

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Bernarda BELTRAM

**SORTIMENT ZGODNJEGA ZELJA ZA
INTEGRIRANO PRIDELAVO**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Bernarda BELTRAM

SORTIMENT ZGODNJEGA ZELJA ZA INTEGRIRANO PRIDELAVO

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

EARLY CABBAGE VARIETIES FOR INTEGRATED PRODUCTION

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Poskus je bil izveden na Vrtojbenskem polju v bližini Šempetra pri Novi Gorici. Kemična analiza tal je bila opravljena na Kmetijsko gozdarskem zavodu v Novi Gorici.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomske naloge imenovala prof. dr. Jožeta OSVALDA.

Komisija za oceno in zagovor:

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

Član: prof. dr. Jože Osvald
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. Oddelek za agronomijo.

Član: prof. dr. Marijana Jakše
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.

Bernarda BELTRAM

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs

DK UDK 635.342:631.526.32:631.559 (043.2)

KG vrtnarstvo/zelje/*Brassica oleraceae* L./sorte/sortiment/rast/pridelek

KK AGRIS F01

AV BELTRAM, Bernarda

SA OSVALD, Jože (mentor)

KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta. Oddelek za agronomijo

LI 2007

IN SORTIMENT ZGODNJEGA ZELJA ZA INTEGRIRANO PRIDELAVO

TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)

OP X, 42, [7], str., 17 preg., 24 sl., 6 pril., 26 vir.

IJ sl

JI sl/en

AL V poskusu, ki smo ga izvedli na Vrtojbenskem polju v bližini Šempetra pri Gorici, smo preizkušali izbran sortiment zelja. Poskus je bil zasnovan z gojenjem sadik v februarju 2004 in se je nadaljeval do julija 2004, ko smo zaključili s pobiranjem pridelka. V poskus je bilo vključenih 5 sort belega zgodnjega zelja in sicer: 'Prospera F1', 'Farao F1', 'Destiny F1', 'Bronco F1' in 'Megaton F1', ter sorta rdečega zelja 'Maestro F1'. Sadike so bile posajene v razmaku 50 x 50 cm v 3 ponovitvah. Pridelek smo pobirali postopoma, ko je določena sorta zelja dosegla tehnološko zrelost. Primerjali smo zgodnost pridelka pri posamezni sorti ter ga ovrednotili. Pri izbranih sortah smo ocenjevali oz. merili višino in širino rastline, položaj glave med vehami, maso cele rastline, dolžino kocena, število in barvo veh, maso očiščene glave, zbitost glave, višino in širino glave, višino vretena, obliko in barvo glave. Največji pridelek sta dosegli sorti 'Bronco F1' (70,9 t/ha) in 'Megaton F1' (54,8 t/ha). Sorta 'Prospera F1' je imela najmanjši pridelek, in sicer 18,4 t/ha. Najzgodnejša sorta je bila 'Prospera F1', njena rastna doba od setve do spravila je bila 72 dni, najpoznejša pa 'Maestro F1' s 107 dnevi. Kot najprimernejši sorti za gojenje na Goriškem smo ocenili sorti 'Megaton F1' in 'Bronco F1'.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs

DC UDC 635.342:631.526.32:631.559 (043.2)

CX vegetable growing/cabbage/*Brassica oleraceae*/cultivars/growth/yields

CC AGRIS F01

AU BELTRAM, Bernarda

AA OSVALD, Jože (supervisor)

PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy

PY 2007

TI EARLY CABBAGE VARIETIES FOR INTEGRATED PRODUCTION

DT Graduation thesis (Higher professional studies)

NO X, 42, [7], p., 17 tab., 24 fig., 6 ann., 26 ref.

LA sl

AL sl/en

AB We decided to perform an experiment of chosen cabbage cultivars in field of Vrtojba near Šempeter and Gorici. We started with seedlings growing in February 2004 and finished with harvesting in July 2004. We engaged five varieties of white early cabbage, namely: 'Prospera F1', 'Farao F1', 'Destiny F1', 'Bronco F1', 'Megaton F1', and one variety of red cabbage 'Maestro F1'. Plants were planted on a distance of 50 x 50 cm in 3 repetitions. The yield was harvested gradually after a particular cultivar had reached technological ripeness. The earliness and the yield of varieties were evaluated. Following parameters were measured: height and width, of the plant the position of the head among outer leaves, weight of the whole plant, length of the stalk, number and colour of the outer leaves, weight of the head, head compactness, height and width of the head, height of the stem and finally the shape and colour of the head. The biggest yield was achieved by 'Bronco F1' (70.9 t/ha) and 'Megaton F1' (54.8 t/ha). 'Prospera F1' had the smallest yield earliness 18.4 t/ha and was the most early variety. 'Megaton F1' and 'Bronco F1' were evaluated as the most appropriate varieties for cultivation in Goriška region.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI) z izvlečkom	III
Key words documentation (kwd) incl. abstract	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VII
Kazalo slik	VIII
Kazalo prilog	IX
Okrajšave in simboli	X
1 UVOD	1
1.1 NAMEN DIPLOMSKEGA DELA	1
1.2 DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 SISTEMATIKA	2
2.2 IZVOR KAPUSNIC	2
2.3 UPORABA ZELJA V PREHRANI IN ZDRAVILSTVU	2
2.4 MORFOLOŠKE LASTNOSTI ZELJA	3
2.4.1 Koreninski sistem	4
2.4.2 Steblo	4
2.4.3 Listi, glava	4
2.4.4 Cvet, plod, seme	6
2.5 SORTIMENT ZELJA	6
2.6 TEHNOLOGIJA PRIDELOVANJA ZELJA	7
2.6.1 Obdobje pridelovanja	7
2.6.2 Načini pridelovanja	8
2.6.3 Rastne zahteve in prilagajanje okolja	8
2.6.3.1 Klima	8
2.6.3.2 Tla	9
2.6.3.3 Gnojenje	9
2.6.3.4 Kolobarjenje	10
2.6.3.5 Namakanje	10
2.6.3.6 Spravilo pridelka	10
2.6.3.7 Skladiščenje	10
2.7 VARSTVO	11
2.7.1 Bolezni	11
2.7.1.1 Glivične bolezni (mikoze)	11
2.7.1.2 Bakterijske bolezni	12
2.7.1.3 Virusne bolezni (viroze)	13
2.7.1.4 Fiziološke bolezni	13
2.7.2 Škodljivci	13
2.7.3 Pleveli	14
3 MATERIAL IN METODA DELA	16
3.1 ČAS IN KRAJ POSKUSA	16
3.2 ZASNOVA POSKUSA	16
3.3 MATERIAL	16
3.3.1 Gojitvene plošče	16
3.3.2 Sortiment	17

3.3.2.1	Izbrane sorte	17
3.3.2.2	Opis sort	17
3.4	METODA DELA IN IZVEDBA POSKUSA	18
3.5	GNOJENJE	19
3.6	KLIMATSKE RAZMERE	19
3.7	OPAZOVANJA IN MERITVE	22
4	REZULTATI	23
4.1	ANALIZA PRIDELKA IN MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI ZELJA	23
4.1.1	Pridelek zelja	23
4.1.2	Morfološke značilnosti zelja	24
4.1.2.1	Masa nadzemnega dela rastlin	24
4.1.2.2	Masa očiščenih glav	25
4.1.2.3	Višina rastlin	26
4.1.2.4	Širina rastlin	27
4.1.2.5	Število veh	28
4.1.2.6	Dolžina kocena	28
4.1.2.7	Vraščenost vretena	29
4.1.2.8	Višina očiščenih glav	30
4.1.2.9	Širina očiščenih glav	31
4.1.2.10	Položaj glave med vehami in barva veh	32
4.1.2.11	Morfološke lastnosti 'glave' pri posameznih hibridnih sortah	32
4.1.2.12	Zgodnost preizkušenih sort	33
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	34
5.1	RAZPRAVA	34
5.2	SKLEP	35
6	POVZETEK	39
7	VIRI	41
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1:	Energijska vrednost in kemijska sestava užitnega dela zelja	3
Preglednica 2:	Lastnosti semena zelja	6
Preglednica 3:	Posledice pomanjkanja in preobilice hranil	9
Preglednica 4:	Zatiranje plevelov v zelju	15
Preglednica 5:	Shematski prikaz poskusnega polja	16
Preglednica 6:	Sortiment belega zelja	17
Preglednica 7:	Sortiment rdečega zelja	17
Preglednica 8:	Zbrani podatki o vremenskih razmerah na meteorološki postaji v Biljah od februarja do julija 2004	20
Preglednica 9:	Hektarski pridelek zelja	23
Preglednica 10:	Primerjava med povprečno maso celih rastlin in tržno maso očiščenih glav zelja	26
Preglednica 11:	Višina in širina rastlin zelja v cm	28
Preglednica 12:	Povprečno število vseh na rastlini zelja pri posameznih sortah in ponovitvah	28
Preglednica 13:	Povprečna dolžina kocena po sortah zelja in ponovitvah	29
Preglednica 14:	Primerjava višine glave in vraščenosti vretena	30
Preglednica 15:	Primerjava višine in širine glav	32
Preglednica 16:	Morfološke lastnosti glav po sortah	32
Preglednica 17:	Primerjava podatkov med različnimi kraji v Sloveniji za sorto 'Farao F1'	35

KAZALO SLIK

Slika 1:	Zeljna rastlina	3
Slika 2:	Zelje - položaj veh	4
Slika 3:	Zelje - oblika glav	5
Slika 4:	Zelje - pokrovnost glave	5
Slika 5:	Zelje - položaj glave	5
Slika 6:	Zelje - vraščenost vretena	5
Slika 7:	Križnice - cvet	6
Slika 8:	Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka na meteorološki postaji Bilje od februarja do julija 2004	21
Slika 9:	Količina padavin po dekadah na meteorološki postaji Bilje od februarja do julija 2004	21
Slika 10:	Hektarski pridelek različnih sort zelja	24
Slika 11:	Primerjava mase cele rastline po sortah in ponovitvah	24
Slika 12:	Primerjava mase očiščenih glav zelja po sortah in ponovitvah	25
Slika 13:	Višina rastlin zelja po sortah in ponovitvah	27
Slika 14:	Primerjava širine rastlin zelja po sortah in ponovitvah	27
Slika 15:	Primerjava dolžine kocena v cm po sortah zelja in ponovitvah	29
Slika 16:	Vraščenost vretena v % po sortah zelja in ponovitvah	30
Slika 17:	Primerjava višine glav zelja v cm po sortah in ponovitvah	31
Slika 18:	Primerjava širine glav zelja v cm po sortah in ponovitvah	31
Slika 19:	Dolžina rastne dobe posameznih sort zelja	33
Slika 20:	Sorta 'Prospera F1'	36
Slika 21:	Sorta 'Farao F1'	36
Slika 22:	Sorta 'Destiny F1'	37
Slika 23:	Sorta 'Maestro F1'	37
Slika 24:	Sorta 'Bronco F1'	38

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Rezultati meritev za sorto 'Prospera F1'
- Priloga B: Rezultati meritev za sorto 'Farao F1'
- Priloga C: Rezultati meritev za sorto 'Destiny F1'
- Priloga D: Rezultati meritev za sorto 'Maestro F1'
- Priloga E: Rezultati meritev za sorto 'Bronco F1'
- Priloga F: Rezultati meritev za sorto 'Megaton F1'

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

mg	miligram
g	gram
kg	kilogram
t	tona
mm	milimeter
cm	centimeter
m	meter
ha	hektar
t/ha	tona na hektar
kg/ha	kilogram na hektar
l/ha	liter na hektar
l/m ²	liter na kvadratni meter
temp.	temperatura
T	temperatura
H	ura
min.	minimum
max.	maksimum
povp.	povprečje
ppm	parts per milion
pon.	ponovitev
I., II., III.	dekada
pH-ta	kislost tal
° C	Celzijeve stopinje
%	odstotek
F1	hibrid
FFS	fitofarmacevtska sredstva
N	dušik
P ₂ O ₅	fosfor
K ₂ O	kalij
CaO	kalcij
MgO	magnezij
NPK	kombinirano mineralno gnojilo (dušik:fosfor:kalij)
KAN	mineralno gnojilo
WP	močljiv prašek
kJ	kilo džul
kcal	kilo kalorija
Σ	vsota
\bar{x}	povprečna vrednost
oz.	oziroma
t.i.	tako imenovani
kol. padavin	količina padavin

1 UVOD

Zelje je od nekdaj najbolj znana in razširjena kapusnica. Pridelujemo ga na večjih obratih in tudi na manjših vrtovih.

Razvoj novih sort zelja nam daje široko možnost izbire tiste sorte, ki ustreza našim pridelovalnim razmeram za rast in razvoj in da želeni pridelek.

Kupiti oziroma vzgojiti moramo kakovostne sadike. Za doseganje visokih in kakovostnih pridelkov pa je potrebno zelje varovati pred boleznimi in škodljivci ter jim nuditi optimalno količino vode in hranil.

Največ zelja se prideluje za zimsko uporabo kot kislo zelje. Pridelujemo ga tudi zgodaj spomladi in ponujamo kot sveže zelje za presno uporabo. Cenimo ga, ker odlično dopolni mesne obroke, pa tudi za popestritev vsakdanjega jedilnika.

1.1 NAMEN DIPLOMSKEGA DELA

V diplomskem delu ugotavljam primernost gojenja šestih izbranih sort zgodnjega zelja za integrirano pridelavo na prostem. Ugotavljali smo količino, kakovost ter zgodnost pridelka določenega sortimenta.

Z izbiro primernih sort lahko dosežemo zgodnejši, kakovostnejši pridelek, rastline pa so odporne oziroma manj občutljive na bolezni in škodljivce.

Izbrali smo 5 hibridov belega zelja ('Bronco F1', 'Destiny F1', 'Farao F1', 'Megaton F1', 'Prospera F1') in hibrid rdečega zelja ('Maestro F1').

1.2 DELOVNA HIPOTEZA

Predvidevamo, da bomo pri nekaterih preizkušanih sortah dobili večje in kakovostnejše pridelke z enakim načinom pridelave.

2 PREGLED OBJAV

2.1 SISTEMATIKA

Zelje (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata* L.) spada v skupino kapusnic, kamor uvrščamo ohrovt (glavnati, brstični, listni), cvetačo, brokoli, kitajski kapus (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

Botanična opredelitev zelja (Udovčič, 1991):

	EUKARYOTA-PLANTAE	prave rastline
oddelek (<i>divisio</i>)	ANGIOSPERMOPHYTINA	kritosemenke
razred (<i>classis</i>)	DICOTYLEDONEAE	dvokaličnice
red (<i>ordo</i>)	BRASSICALES	
družina (<i>familia</i>)	BRASSICACEAE	križnice
rod (<i>genus</i>)	BRASSICA	zelje
vrsta (<i>species</i>)	<i>Brassica oleraceae</i>	navadno zelje
različek (<i>varieta</i>)	<i>capitata</i>	glavnato zelje
oblika (<i>forma</i>)	<i>alba</i>	belo zelje
	<i>rubra</i>	rdeče zelje

2.2 IZVOR KAPUSNIC

Med kapusnicami je najbolj razširjeno zelje. Vzgojili so ga iz divje vrste, ki ponekod še zdaj raste avtohtono. Latinska beseda *Brassica* izvira iz keltske besede za zelje bresik. To zelenjavo so pred veliko stoletij gojili v vzhodnem sredozemlju in Mali Aziji. Rimljani so bili prepričani, da je zelje zraslo iz kapljic potu boga Jupitra, ki se mu je nabral, ko se je trudil razložiti dve nasprotujoči si prerokbi; z divjim in gojenim zeljem so zdravili skoraj vse, priporočali so ga tudi kot sredstvo za zmanjševanje vpliva popitega alkohola. V stoletjih so pridelovalci vzgojili številne sorte zelja. Leta 814 se je pojavilo belo zelje, zapis o gojenju rdečega zelja pa najdemo v neki nemški knjigi iz leta 1150. Nekateri so bili prepričani, da pridelajo rdeče zelje tako, da ga zalivajo z rdečim vinom (Biggs, 1999). Gojili so ga že stari Grki in Rimljani. V pridelovanju je bilo razširjeno več vrst, uživali so presni ali malo prekuhani pridelek. Že takrat so ga konzervirali z nasoljevanjem v loncih, prelitih s kisom (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

Po količini vitamina C se surovo zelje lahko kosa z limono. Kislo zelje je še posebej priljubljena jed pozimi (Biggs, 1999).

2.3 UPORABA ZELJA V PREHRANI IN ZDRAVILSTVU

Zelje se lahko v vsakodnevni prehrani uporablja kot priloge, juhe, zeljna solata. Iz kislega zelja spečemo zavitek, pito, naredimo musako, sarmo. Rdeče zelje kot prikuha pa je izredno cenjeno kot priloga k divjačini. Tako sveže kot tudi kislo zelje pa ni priporočljivo predolgo kuhati, ker tako uničimo veliko vitaminov, v kislem zelju pa se razkroji acetilholin (Černe in Vrhovnik, 1992).

Primerno pripravljeno in konzervirano kislo zelje po zdravilnosti prekaša mnoge zdravilne rastline. Odlične zdravilne učinkovine ima tudi zelnica (voda, v kateri se kisa zelje). Sok iz svežega zelja pomaga pri zdravljenju želodčnih in črevesnih ran. Obkladki

iz listov svežega ali kislega zelja znižujejo telesno temperaturo in lajšajo bolečine pri raznih vnetjih, opeklinah, revmi (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994; Biggs, 1999).

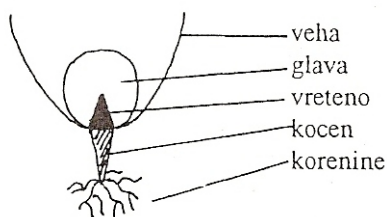
Preglednica 1: Energijska vrednost in kemijska sestava užitnega dela zelja (Kerin, 1993)

Energijska vrednost 100 g	80 kJ 19 kcal	Vitamini	(mg/100 g)
Voda	99,2 %	Vitamin A	0,04
Užitni del pri pripravi	93 %	Vitamin B ₁	0,05
Energijske sestavine	(g/100 g)	Vitamin B ₂	0,04
Beljakovine	2,1	Vitamin B ₆	0,11
Maščobe	0,1	Niacin	0,32
Ogljikovi hidrati	2,5	Pantonenska kislina	0,26
Surove vlaknine	3,1	Vitamin C	46
Mineralne snovi	(mg/100 g)	Vitamin E	0,7
Natrij	13	Sestavine beljakovin	(mg/100 g)
Kalij	227	Lizin	66
Kalcij	46	Histidin	54
Magnezij	23	Arginin	177
Mangan	0,1	Treonin	80
Železo	0,5	Valin	89
Baker	0,06	Metionin	22
Cink	0,18	Izoleucin	66
Žveplo	59	Leucin	113
Fosfor	28	Fenilalanin	64

2.4 MORFOLOŠKE LASTNOSTI ZELJA

Zelje je dvoletna vrtnina, katere pridelek je v prvem letu uporaben za prehrano. Uporaben je terminalen vegetativni brst, ki ga imenujemo glava. V drugem letu pa za pridelavo semena. Cvetna stebela se tvorijo po jarovizaciji, to je, ko pod vplivom nizkih temperatur rastline preidejo iz vegetativnega v generativni razvoj. Ob kalitvi se oblikuje nekaj centimetrov velik hipokotil, dva klična lista ali kotiledona in glavna korenina s stranskimi koreninicami (Černe in Levičnik, 1984).

Glavo obdajajo zunanji listi, ki jih imenujemo vehe. Del stebela, ki je vraščeno v glavo je t.i. vreteno, tisti del, ki je nad zemljo in sega do prvih pravih listov, pa imenujemo kocen.



Slika 1: Zeljna rastlina (Jakše, 2002)

Morfološke značilnosti zelja se kažejo v velikosti in obliki glav, številu veh, velikosti kocena, odstotku vraščeni vretena in ostalih lastnosti večinoma pogojenih s sortnim izborom.

2.4.1 Koreninski sistem

Pri vzgoji sadik v lončkih ali z neposredno setvijo raste korenina nemoteno. Če pa sadike vzgajamo na setvenici ali v zaprti gredi, se med puljenjem lahko poškoduje glavna korenina, kar ima za posledico večji razvoj stranskih korenin. Rast korenin pospešujemo z osipavanjem. Glavnina korenin je sicer lahko globlja od 1 m, vendar se povprečno razvijejo do globine 0,3 ali 0,4 m. Razvoj korenin je odvisen od vlage v zemlji in načina obdelave (Černe, 1998).

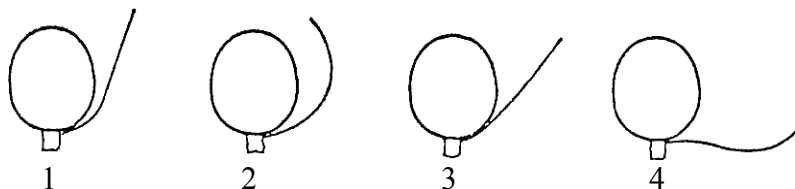
2.4.2 Steblo

Steblo je tisti del, ki je nad zemljo in sega do prvih pravih listov. Razvije se iz kalčkovega rastnega vršička. V prvem letu ostane kratko. Mlado steblo je gladko, pozneje, ko dozoreli listi odpadejo, postane brazgotinasto. Brazgotine imenujemo tudi listni obrunek, nad njim je speče oko. Speče oko se uporablja za potaknjence, s katerimi lahko vegetativno razmnožujemo kapusnice (Černe, 1998).

2.4.3 Listi, glava

Glavo obdajajo zunanji listi, ki jim rečemo vehe. Ti so prekriti z voščeno prevleko, ta pa je odvisna od rastnih razmer (ob suši jo je več kot ob obilnem namakanju). Razviti listi so gladki in lopatasti. Listi so različnih oblik, velikosti in barve, odvisno od sorte zelja:

- oblika listov oz. veh: okroglasti, široko okrogli, ovalno okrogli, ovalni,
- položaj veh: pokončna, konkavna, štrleča, povešena (slika 2),
- listni rob: je slabo ali močnejše valovit, navzdol ali navzgor zavihan,
- barva: rumeno zelena, zelena, sivo zelena, modro zelena, vijolična.

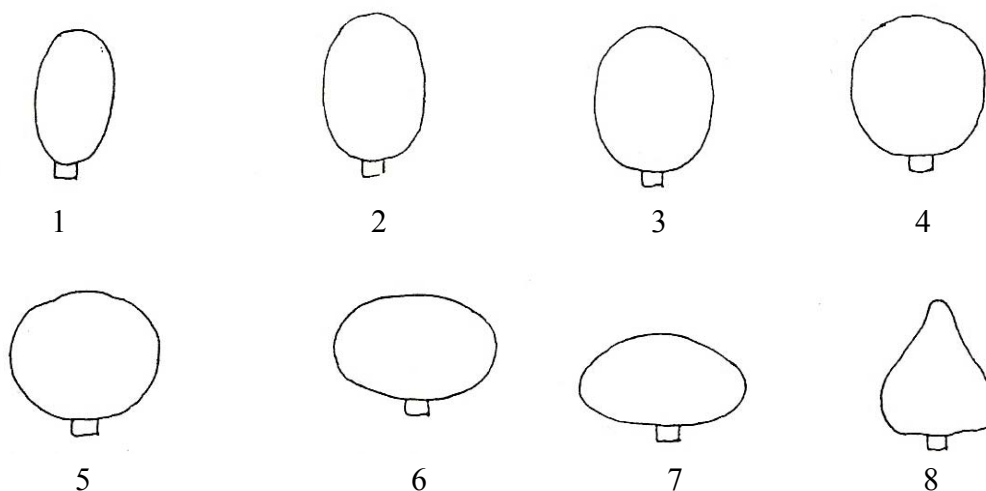


Slika 2: Zelje - položaj veh: pokončna (1), konkavna (2), štrleča (3), povešena (4) (Jakše, 2002)

Notranji sedeči listi so sklenjeni v glavo. V glavi so listi lepo zloženi (se prekrivajo) ali pa so zviti (kar pri ribanju oz. rezanju povzroča krajše rezine) (Černe, 1998).

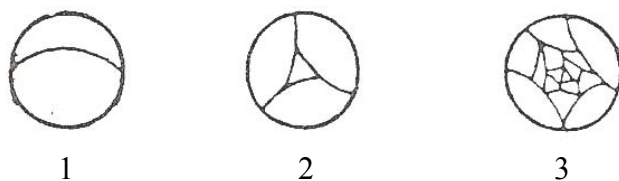
Položaj, oblika, pokrovnost glave in veh, ter vraščenost vretena so sorte lastnosti:

- oblika glave: eliptična, podolgovato ovalna, ovalna, okrogla, ploščato okrogla, sploščena, močno sploščena, stožasta



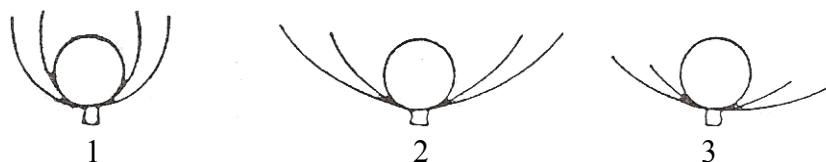
Slika 3: Zelje - oblike glav: eliptična (1), podolgovato ovalna (2), ovalna (3), okrogla (4), ploščato okrogla (5), sploščena (6), močno sploščena (7), stožasta (8) (Jakše, 2002)

- pokrovnost glave: prekriti, delno prekriti, ne prekriti



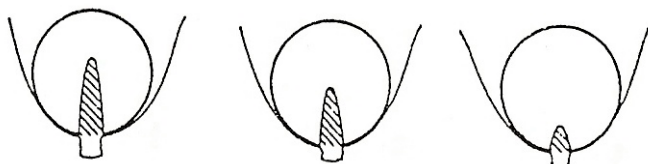
Slika 4: Zelje - pokrovnost glave: prekriti (1), delno prekriti (2), ne prekriti (3) (Jakše, 2002)

- položaj glave: globoko položena, srednje globoko položena, visoko sedeča



Slika 5: Zelje - položaj glave: globoko položena (1), srednje globoko položena (2), visoko sedeča (3) (Jakše, 2002)

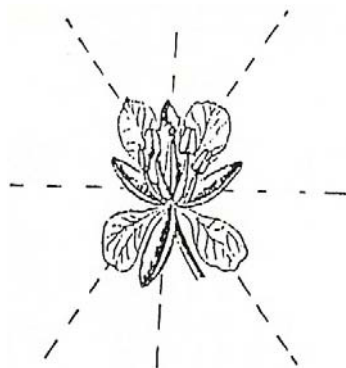
- vraščenost vretena: globoko, srednje, plitvo



Slika 6: Zelje - vraščenost vretena: globoko (60 %), srednje (45 %), plitvo (20 %) (Jakše, 2002)

2.4.4 Cvet, plod, seme

Vse kapusnice razvijejo močno, tudi 1 m ali več, visoko cvetno steblo. Cvetno steblo je golo, na njem so vijakasto razvrščeni sedeči listi, ki se proti vrhu zmanjšujejo. Cvetovi so rumeni, dvospolni, pravilni, tetramerni in združeni v cvetne grozde. Sestavljen je iz štirih časnih in štiri venčnih listov, ki so razporejeni v obliki križa (zato družino tudi imenujemo križnice), ima šest prašnikov (štirje daljši in dva krajša). Na dnu cvetov so nektarji, ki privabljajo žuželke (čebele). Posamezen cvet cveti tri dni, cvetni grozd od 15 do 40 dni (odvisno od velikosti), celotna rastlina pa od 20 do 50 dni.



Slika 7: Križnice - cvet (štiri ravnine simetrije) (Jakše, 2002)

Na posameznem cvetnem grozdu kot tudi na celotni rastlini se cvetovi odpirajo od spodaj navzgor.

Plod je lusk. Ta se odpira po dveh šivih. V sredini je semenska opna, na katerih je pritrjenih 10 do 30 semen rjave, temno sive do črne barve.

Seme je okroglo in veliko 1 do 2 mm. Dozorelo seme ima modrikast sijaj, slabo dozorelo pa je svetlo. Semena vsebujejo eterična olja, endosperem se ne razvija v njih, ampak dva klična lista ali kotiledona, ki sta dobro vidna, ko seme vzkali. Semena vzklijejo v 7 do 12 dneh. Kaljivost je 84 do 94 % (Černe, 1998).

Preglednica 2: Lastnosti semena zelja (Hessayon, 1994; Kerin, 1993)

ZELJE	
Plod	Lusk
Absolutna masa 1000 semen v (g)	belo zelje (4-5) rdeče zelje (3-5)
Število semen v 1 g	280-320 zrnč
Število semen v 30 g	8000
Pričakovan čas kalitve (v dnevih)	7-12
Kaljivost v letih	4-5

2.5 SORTIMENT ZELJA

Sortiment zelja je obširen in dokumentiran v sortni listi. Sortna lista je spisek sort, katerih seme je dovoljeno imeti v prometu v Sloveniji. Izdaja ga pristojno Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano republike Slovenije za tekoče leto. Pri izbiri sort je

treba vedeti, za kakšen namen pridelujemo, koliko časa imamo zagotovljeno prodajo, ter upoštevati zahteve kupcev.

Glede na čas pobiranja (od presajanja do spravila) ločimo (Černe, 1998; Semena vrtnin, 2004):

Belo zelje:

- zgodnje sorte (rastna doba 50 do 70 dni): 'Atleta F1', 'Delphi F1', 'Ditmar', 'Farao F1', 'Hermes F1', 'Parel F1', 'Tukana F1',
- srednje zgodnje sorte (rastna doba 71 do 100 dni): 'Alladin F1', 'Bravo F1', 'Destiny F1', 'Futoško', 'Histona F1', 'Prospera F1', 'Rinda F1',
- srednje pozne sorte (rastna doba 101 do 130 dni): 'Emona', 'Kranjsko okroglo', 'Krautman F1', 'Ljubljansko', 'Megaton F1', 'Menza F1', 'Satelite F1',
- pozne sorte (rastna doba več kot 131dni): 'Amtrak F1', 'Bartolo F1', 'Counter F1', 'Galaxy F1', 'Hinova F1', 'Horizon F1', 'Saratoga F1'.

Rdeče zelje:

- zgodnje sorte (rastna doba 80 do 100 dni): 'Erfurtsko rano', 'Holandsko zgodnje', 'Maestro F1', 'Primerio F1',
- srednje pozne sorte (rastna doba 101 do 130 dni): 'Holandsko jesensko', 'Induro F1', 'Lectro F1', 'Rubin',
- pozne sorte (rastna doba več kot 131dni): 'Gradur F1', 'Holandsko pozno', 'Huzaro F1', 'Roxy F1'.

2.6 TEHNOLOGIJA PRIDELOVANJA ZELJA

Zelje lahko pridelujemo čez vse leto. Gojimo ga lahko na prostem ali v zavarovanem prostoru. Čas setve in termin setve je odvisen od namena in časa pridelovanja, ker se le tako lahko prilagodimo tržnim zahtevam. Primerno letnemu času lahko izberemo med različnimi sortami zelja, ki so v sortni listi.

2.6.1 Obdobje pridelovanja

Pomladansko pridelovanje

V tem obdobju gojimo sadike v ogrevanih gojitvenih prostorih (ogrevani rastlinjaki, tople grede). Sejemo pravočasno, na Primorskem že januarja, v osrednji Sloveniji pa februarja, marca. Le tako sadike dosežejo normalno velikost za sajenje konec marca ali v začetku aprila (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Poletno pridelovanje

Izberemo sortiment zgodnjih in srednje zgodnjih kultivarjev. Seme izbranih kultivarjev posejemo po terminskem planu v gojitvene prostore (v pol tople grede, delno ogrevane plastenjake, tunele) v februarju in marcu. Sadike presajamo konec aprila in začetek maja (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Pozno poletno in jesensko pridelovanje

Posejemo seme izbranih srednje zgodnjih do srednje poznih kultivarjev v neogrevane gojitvene prostore (plastenjake, tunele, setvenice) v obdobju od aprila do junija. Sadike presajamo od aprila do junija (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Prezimno pridelovanje

Prezimno pridelovanje je možno na Primorskem. Sorte sejemo v juliju in avgustu, sadike presajamo v septembru in oktobru. Za setev izberemo kultivarje z dolgo dobo jarovizacije in večjo odpornostjo proti nizkim temperaturam (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

2.6.2 Načini pridelovanja

Pridelovanje z neposredno setvijo

Pri pridelovanju z neposredno setvijo na prostem v začetku porabimo veliko časa za oskrbo, ker je potrebno je tudi redčenje sadik. Potrebujemo tudi dvakrat toliko semena kot pri gojenju zelja iz sadik.

Prednosti neposredne setve so (Černe, 1998):

- zgodnejši pridelek,
- neodvisnost od vremenskih razmer med presajanjem,
- boljša letina, če nimamo možnosti namakanja ob suši,
- manjše delovne konice ob ročnem presajanju,
- pri mešanju s semenom repe manjša škoda, ki jo napravijo bolhači neposredno po setvi.

Setev za gojenje sadik:

Zelje običajno zasujemo z gojenjem sadik. Pri gojenju sadik izberemo kakovostno seme. Posejemo ga neposredno v gojitvene plošče ali prsteno grudico.

Prednosti presajanja sadik so (Černe, 1998):

- intenzivnejša izraba prostora,
- manjši stroški varstva in oskrbe rastlin,
- v lončkih gojene sadike lahko presajamo prej,
- manjši stroški nakupa semena, ker je poraba semena manjša.

Pri pridelovanju hibridov zelja uporabljamo izključno metodo presajanja sadik predvsem zaradi cene semena (Černe, 1998).

2.6.3 Rastne zahteve in prilagajanje okolju

2.6.3.1 Klima

Zelje je toplotno srednje zahtevna vrtnina. V času kaljenja je optimalna temperatura 20° C. Minimalna temperatura za vznik je med 1° C in 5° C, maksimalna pa 28° C. Nižje temperature podaljšujejo čas kaljenja, medtem ko višje vplivajo na pojav mirovanja semena (dormanca) (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Minimalna temperatura med rastjo je okoli 4° C. Za rast in oblikovanje glav je optimalna temperatura med 15° C in 20° C. Maksimalna temperatura pa je 25° C. Temperatura pod - 5° C lahko poškodujejo dozorele glave (Biggs, 1999).

Za oblikovanje glav potrebuje zelje visoko zračno in talno vlago. Optimalna vlažnost tal je 75 do 80 % od poljske kapacitete tal za vodo. Relativna vlažnost zraka mora biti od 85 do 90 % (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

2.6.3.2 Tla

Zelje sadimo v kompaktna, globoko obdelana tla, bogata z organsko snovjo. Pri pridelavi zgodnjega zelja izberemo lažja tla, ki se spomladi hitreje ogrejejo. Pri pridelavi poznega zelja pa so primernejša težja tla, ki bolje zadržujejo vlago. Uspeva v blago kislih do nevtralnih tleh, optimalna reakcija tal je pri pH 6,5 do 7,5 (Bajec, 1994).

2.6.3.3 Gnojenje

Zelje potrebuje harmonično gnojenje, sicer lahko nastajajo fiziološke motnje, ki se odrazijo v nepravilno razvitih glavah (rahle glave, nekroze na listih v glavi), ter v slabši skladiščni sposobnosti. Zato je zelo priporočljiva in hkrati nujna kemična analiza tal (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

V kisli zemlji se pojavlja golšavost kapusnic, zato kislata tla apnimo vsaj eno leto pred pridelovanjem kapusnic, ker ne smemo sočasno gnojiti s hlevskim gnojem in apniti. Preveč dušika zmanjša sušino, vsebnost sladkorja in vitamina C, glave pa niso čvrste (Černe, 1998).

Preglednica 3: Posledice pomanjkanja in preobilice hranil (Černe, 1998; Osvald in Kogoj-Osvald, 1994)

HRANILO	POMANJKANJE	PREVEČ
N	slabša rast netržni pridelek svetlejši listi	velika rozeta rahle glave pokanje glav notranja gniloba glav grenak okus
P ₂ O ₅	rahle glave slabša rast manjši pridelek (netržni)	predčasno dozorevanje prehitro sklepanje glav manjši pridelek nepravilno obarvanje rdečega zelja
K ₂ O	slabo sklepanje glav	rahle glave slabša tržnost pridelka
MgO	listi so klorotični mozaični spodnji listi predčasno dozoriijo	

V času obdelave tal je koristno dodati organsko snov v obliki dozorelega ali kompostiranega hlevskega gnoja, v količini 20-60 t/ha. Iz 10 ton hlevskega gnoja se v prvem letu sprosti 15 kg dušika, 5 kg fosforja in 25 kg kalija. Gnojenje s hlevskim gnojem vpliva na boljše rastne razmere, toploto zemlje in boljšo oskrbo z vodo (Černe, 1998).

2.6.3.4 Kolobarjenje

Kolobarjenje je menjavanje posevka različnih vrtnin na istem zemljišču v določenem časovnem zaporedju. Zelje sadimo na prvo poljino predvsem zaradi povečane zahteve po dobri strukturi in boljši založenosti tal s hranili in organsko snovjo. Na isto površino lahko sadimo zelje šele po treh ali štirih letih, le tako se lahko izognemo širjenju boleznin in škodljivcem. Če na rastlinah opazimo bolezni, ki so posledica kolobarja, ga na isto površino ne smemo saditi 5 do 6 let (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994; Del Fabro, 2004).

2.6.3.5 Namakanje

Pri gojenju zelja je poraba vode odvisna od termina gojenja, izbranega sortimenta, podnebnih in talnih razmer, ter od razvitosti rastline. Pomembno je, da so sadike dobro ukoreninjene, to dosežemo s sajenjem v vlažna tla ter, da enkrat do dvakrat namakamo z manjšo količino vode takoj po sajenju (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Posamezni odmerki vode ob namakanju lahko znašajo največ 20 mm. Uporabljamo sisteme za lokalno namakanje ali kapljično oroševanje. Potrebna količina vode za namakanje na srednje težkih tleh za belo zgodnje zelje znaša 60 do 100 l/m² v normalnih letih, v sušnih letih pa 120 do 140 l/m². Potrebna količina vode za namakanje rdečega zgodnjega zelja znaša 100 do 120 l/m² v normalnih letih, v sušnih letih 140 do 160 l/m². Glavna sezona namakanja zgodnjega zelja je od sredine maja do sredine julija (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

2.6.3.6 Spravilo pridelka

Zelje pobiramo, ko je v fazi tehnološke zrelosti. To je, ko so glave normalno razvite in trde, ter barva vrhnjih vseh svetlejša. Zgodnje sorte pobiramo postopoma, in sicer 2 do 3 krat. Pozne sorte in hibride pa pobiramo naenkrat, ker enakomerneje dozorevajo. Začetek aktiviranja stranskih brstov označuje tehnološko prezrelost, zunanji znak je lahko pokanje glav (Pavlek, 1989).

Zelje pobiramo v suhem vremenu, odstranimo vse neskljenjene in poškodovane liste do glave, odstranimo tudi kocen. Pri zgodnjih sortah znaša pridelek zelja od 20 do 40 t/ha, pri poznih pa 40 do 60 t/ha, v ugodnih pridelovalnih razmerah tudi do 100 t/ha (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Zelje se pobira ročno. Novejša mehanizacija omogoča strojno pobiranje s kombajni in pobiralniki.

2.6.3.7 Skladiščenje

Izberemo samo dobro sklenjene in nepoškodovane glave, ustrezne velikosti ter primerne zrelosti. Torej je pogoj za uspešno skladiščenje pravočasno spravilo pridelka. Pridelek, ki ga namenimo za kasnejšo rabo, shranjujemo v primernih skladiščih. Lahko ga skladiščimo v kletih (skladiščih), hladilnicah ali kontrolirani atmosferi. Temperatura v hladilnicah mora biti od 0,5 do 2° C in 80 do 85 % relativne zračne vlage. Zgodnje zelje zdrži 1 do 2 meseca, pozno 7 do 8 mesecev (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Skladišče mora biti zadosti zračno, da se ne razvijajo plesni. Nikoli ne smemo zelje skladiščiti skupaj s sadjem, ki oddaja etilen. Koncentracije 10 do 100 ppm etilena

povzročijo v petih tednih odpad voh in izgubo zelene barve. Zelje hranijo tudi v posebnih hladilnicah z umetno ustvarjeno atmosfero, kjer je sestava zraka 2 do 3 % O₂ (kisika) in 3 do 5 % CO₂ (ogljikovega dioksida) (Pavlek, 1989).

2.7 VARSTVO

Bolezni povzročajo glive, bakterije in virusi, ki se zadržujejo v zemlji, v ali na semenu, od koder jih prenašalci (npr. listne uši, resarji) prenašajo z obolelih na zdrave rastline. Preprečujemo in zatiramo jih z različnimi agrotehničnimi ukrepi. Veliko bolezni lahko preprečimo že s pravilnim kolobarjenjem, izbiro neoporečnega laboratorijsko pregledanega semena in pravilno tehnologijo pridelovanja. Zelje ogrožajo tudi škodljivci in ne nazadnje pleveli (Černe, 1998).

2.7.1 Bolezni

2.7.1.1 Glivične bolezni (mikoze)

- Padavica sadik (*Pythium debaryanum*)

Bolezen se pojavlja na vseh vrtninah, ki jih razmnožujemo s sadikami. Zelo pogosto se pojavlja v toplih gredah in rastlinjakih, ker glivi ustreza toplota in vlaga. Gliva okuži rastlinice le v začetni dobi razvoja. Posamezne rastlinice ali gnezda rastlin poženejo in se kmalu povsem osušijo. Okužba se lahko izvrši že med kalitvijo in rastlinice sploh ne vzklijejo, ker jih že v zemlji razkrojijo omenjene glivice. Pri pregledu rastlinice vidimo, da pritlehen del stebelca potemni, se zmehča in zgrije (Žerjav, 2000; Maček, 1991).

Pojav in širjenje bolezni pospešujejo obilna vlaga v zemlji, težka in slabo zračna tla, slaba osvetlitev in preslabo zračenje, previsoke temperature in pregosta setev (Maček, 1991).

Varstvo: Za setev uporabljamo kakovosten substrat, neokužene gojitvene plošče in razkuženo seme (Žerjav, 2000).

Zalivamo poredko, toda tedaj obilno in zjutraj, da se rastlinice do večera osušijo (Maček, 1991).

- Golšavost kapusnic (*Plasmodiophora brassicae*)

Bolezen se lahko pojavi na vseh kapusnicah. Okužene rastline slabo rastejo in v toplim vremenu venejo. Najprej na koreninah zrastejo drobni izrastki, veliki kot grahovo zrno, ki počasi zraste v velike nepravilne okrogle ali valjaste golše. Sčasoma golše potemnijo in zgrijejo v kašasto snov, ki vsebuje trajne spore glive povzročiteljice bolezni. V tleh ostanejo žive 4 do 6 let. Bolezen se zelo pogosto pojavi v mokri in kisli zemlji (Maček, 1991; Brooks in Halstead, 1985).

Varstvo: Okužene rastline sežgemo. Bolezen preprečujemo z apnenjem kislih tal in namakanje sadik v fungicid. Vse plevelce in gojene križnice zatiramo (Černe, 1998).

- Črna listna pegavost kapusnic (*Alternaria brassicola*, *Alternaria brassicae*)

Bolezen se prenaša s semenom, sejanci imajo do 2 mm velike črne rjave pege že na kličnih listih in na hipokotilu. Na starejših listih in steblih so majhne rjave do črne okrogle

nekoliko izdolžene pege, običajno z ozkim rumenim ali svetlo zelenim robom. V vlažnem in toplim vremenu pege prekrivajo liste, na njih so črna žametna ležišča trosov. Največ škode povzroči gliva na semenskih posevkih; če se okužba pojavi zgodaj, se luski zvijajo in propadejo. Pozneje pa se okužijo semena (Černe, 1998).

Varstvo: Okužene ostanke po spravilu globoko zakopljemo, zemljo za setev pa razkužimo. Kolobarimo na široko. Uporabljamo zdravo in razkuženo seme. Uporabljamo lahko fungicide kot so Iprodion, Vinklozolin, Ditiokarbamati (Žerjav, 2000).

- Kapusova plesen (*Peronospora brassicae*)

Napada predvsem mlade rastlinice, ponovno pa se pojavi jeseni na starejših listih. Na zgornji strani listov mladih rastlinic nastanejo rumenkaste pegice, na spodnji strani pa zraste belkasta do sivkasta prevleka trosonoscev in trosov. Okužba zaustavi rast, le redko pa propad rastlin. V jeseni so na zelju okužene predvsem vehe, na njih so črne pege pod katerimi je sivo vijolična prevleka. Tudi v notranjosti glave se pojavijo črne pege in tako glave v skladišču gnijejo (Maček, 1991).

Varstvo: Seme razkužimo v vroči vodi. Mlade rastlinice škropimo s pripravki na podlagi bakra; diklorfluorida, mancozeba in propineba (Maček, 1991).

- Suha trohnoba zelja (*Leptosphaeria maculans*)

Pojavlja se na koreninah. Gliva lahko napade v vseh razvojnih stopnjah. Bolezen se prenaša s semenom. Na sadikah po presajanju nastanejo sivkaste pege s škrlatno rdečim robom. Pri večjih rastlinah se pojavijo na kocenu sivkasto rjave do belkaste ovalne pege z vijoličnim ali črnim robom, ki se razširi do korenin. Kocen razpoka, na listih se pojavljajo nepravilne sivkaste pege (Černe, 1998).

Varstvo: Bolezen preprečujemo s setvijo semena, ki ga namakamo v vroči vodi. Sejemo dve ali tri leta staro seme, ker v njem gliva postopoma propade. Semenice škropimo v bakrovim oksikloridom ali organskimi pripravki (Černe, 1998).

- Skladiščne bolezni

Zelje, ki ga v veliki večini shranjujemo daljše obdobje v shrambah, kjer ni urejeno hlajenje, se lahko pojavijo skladiščne bolezni. Glivi *Phoma lingam* in *Botrytis cinerea* povzročata gnitje vretena in odpadanje listov. *Rhizoctonia solani* povzroča gnitje spodnjih listov, ki se začne na listnih rebrih zunanjih listov glave (Žerjav, 2000).

2.7.1.2 Bakterijske bolezni

- Črna žilavka kapusnic (*Xanthomonas campestris*)

Pojavi se v toplim in vlažnem vremenu. Listi začno rumeneti od roba, žile pa črneti (če jih prerežemo, vidimo, da so zamašene in črne). Ravno tako imata kocen in steblo semenic zamašen prevodni sistem. Bolezen prodre v list ali steblo skozi rane, ki jih naredijo žuželke. Bolezen se širi s semenom, zato je potrebno dobro zavarovati semenske posevke (Maček, 1991).

Varstvo: Bolezen preprečujemo s setvijo semena iz zdravih semenskih posevkov, kolobarimo najmanj na tri do pet let (Maček, 1991).

- Mehka bakterijska gniloba (*Erwinia carotovora*)

Napadenim rastlinam gnije kocen, ki smrdi in celotna rastlina zgrije. Bakterija vdre v rastlino na poškodovanih mestih, ki jih povzročijo škodljivci ali druge poškodbe. Za razvoj bakterije so optimalne temperature od 25 do 30° C, ter visoka vlaga (Černe, 1998).

Varstvo: To bakterijsko bolezen samo preprečujemo in pazimo, da ne poškodujemo tkiva, ko režemo glave, saj jo lahko prenašamo z nožem z ene na drugo (Černe, 1998).

2.7.1.3 Virusne bolezni (viroze)

- Črna obročkavost kapusnic (*Brassica virus 1*)

Listi so mozaični, nastanejo črni obročki. Svetle pege so obdane s črnim robom. Virus se ne prenaša s semenom, ampak z listnimi ušmi (mokasta in breskova uš) (Černe, 1998).

Varstvo: Uši zatiramo, in spomladi odstranjujemo prezimujoče in okrasne kapusnice, s katerimi jih uši prenesejo v posevek (Černe, 1998).

2.7.1.4 Fiziološke bolezni

Fiziološke ali neparazitske bolezni se pojavljajo zaradi različnih dejavnikov, ki odločilno vplivajo na razvoj rastlin, to so (Černe, 1998):

- pomanjkanje ali preobilica hranil,
- motnje v oskrbi z vodo,
- poškodbe, ki jih povzročajo mraz, sončni ožig, veter, toča, suša,
- poškodbe, ki jih povzroča nepravilna raba herbicidov,
- poškodbe, ki jih povzročajo škodljive snovi iz zraka (kisel dež, industrijski plini, prašni delci apna, cement).

2.7.2 Škodljivci

- Kapusov belin (*Pieris brassicae*)

Povzročijo lahko zelo veliko škode. Gosenice mlajših stadijev izjedajo v liste večje ali manjše luknje, gosenice starejših stadijev pa pojedjo do glavnih listnih žil. Gosenice in jajčeca kapusovega belina imajo precej naravnih sovražnikov, zlasti učinkovite so osice. Gosenice napadejo tudi nekatere glivične ali virusne bolezni. Občutljive so na bio insekticid na podlagi bakterije *Bacillus thuringiensis*. Registrirana sredstva za zatiranje gosenic so: Karate 2,5 EC, Beta - baythroid EC-025, Reldan 40 EC (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

- Bolhači (*Phyllotreta* spp.)

Drobni hroščki z grizenjem izjedajo luknjice v listih, ob množičnih pojavih pa lahko povzročijo celo golobrst predvsem pri mladih rastlinah. Kadar je poškodovane več kakor 10 % listne površine mladih rastlin je presežen prag škodljivosti in jih moramo kemično zatirati. Zatiramo lahko z: Pinazon KS 20, Zolone liquide, Diazinon 2 % prašivo, Radotion E-50, Radotion P-5 (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

- Kapusova muha (*Delia radicum*)

Že v setvenici ali po presajanju venejo listi, postanejo svinčeno sivi, porumenijo in se posušijo. Ličinke rijejo po koreninah, kar je vidno, če sadiko izpulimo. Za preprečevanje prereznožitve ličink je potrebno po pravilu pridelka uničevati ostanke kapusnic ali uporabljati fitofarmacevtska sredstva (Confidor SL 200, Perfekthion) (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

- Kapusova stenica in pisana stenica (*Eurydema deraceum*, *Eurydema ventrale*, *Eurydema ornatum*)

Zgodaj spomladi se stenice pojavljajo na semenskih posevkih in sesajo sokove iz gostiteljskih rastlin (listov in poganjkov). Škodo povzročajo tako ličinke kot tudi odrasle stenice. Na listih nastanejo značilne belkaste pegice, ki se širijo, tkivo se suši, ob močnem napadu se posuši cel list ali rastlina. Pri nas so dovoljeni naslednji pripravki za zatiranje stenic iz rodu *Eurydema*: Radotion E-50, Radotion P-5 ter Biokill (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

- Kapusova hržica (*Contarinia nasturtii*)

Drobne ličinke sesajo srčne liste, povzročijo, da se srčni listi zasučejo in zakrivijo, rastni vršiček odmre, zato se ne oblikujejo glave. Po poškodbi se pojavi še bakterijska gniloba, tako, da rastline zgnijejo. Razvije se v vlažnih letih. Za zatiranje hržic iz rodu *Contarinia* sta dovoljena pripravka Confidor SL 200 in Ditimecron 20 SC (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

- Mokasta kapusova uš (*Brevicoryne brassicae*)

V sušnih letih naredi veliko, saj izsesava liste, ki se zvijajo, rumenijo in propadejo. Za to so značilne kolonije, popolnoma prekrite z voskom pepelnato sive barve. Registrirana sredstva za zatiranje so: Confidor SL 200, Beta - baythroid EC-0225, Karate 2,5-EC (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

- Kapusova sovka (*Mamestra brassicae*)

Zelene in sive gosenice se hranijo z listjem kapusnic, ki najprej objedo zunanje liste, nato pa prodrejo v notranjost glave. Zatiramo z pripravki na osnovi Klorpirfosa in Triazofosa (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

- Brazdasti kljunotaj (*Ceutorhynchus pleurostigma*)

Hrošček povzroča na spodnjem delu stebela značilne šiške velikosti graha, v vsaki šiški pa je ličinka. Čeprav na mestih močnega napada, po končanem razvoju ličink, rastline gnijejo, škoda na odraslih rastlinah ni posebno velika, razen kadar so napadene sadike, iz katerih se zaradi tega ne razvije glava. Za preprečitev prereznožitve tega škodljivca je potrebno uničevati napadene rastline in rastlinske ostanke, kajti sežiganje ali zaoravanje okuženih rastlinskih ostankov ne pomaga (Vrabl, 1992; Pajmon, 1999).

2.7.3 Pleveli

Plevele zatiramo že v setvenici pred setvijo, po setvi pred vznikom, na polju pa pred presajanjem in po njem. Za uničevanje plevela je potrebno dati prednost nekemičnim postopkom, kot je mehansko z mulčerjem ali zastiranjem ali termičnim uničevanjem.

Nekateri pomembnejši ukrepi za zmanjšanje zapleveljenosti pri omejeni rabi herbicidov, ki jih je potrebno upoštevati za zmanjšanje uporabe herbicidov so (Džuban in sod., 2002):

- zatiranje plevelov s pravilnim kolobarjem,
- učinkovito zatiranje plevela v vseh predhodnih gojenih rastlinah,
- presajanje in sajenje (pri presajanju lahko veliko bolje preprečujemo zapleveljenost),
- kultiviranje (brananje) tal pred vznikom,
- obdelava tal v medvrstnem prostoru,
- kultiviranje po vzniku.

Preglednica 4: Zatiranje plevelov v zelju (Džuban in sod., 2002)

OPIS PLEVELI	KEMIČNI UKREPI IN AKTIVNA SNOV	FITOFARM. SREDSTVO	OPOMBE
Enoletni pleveli	Trifluralin	Treflan EC trikepin	Uporaba pred presajanjem. Takoj po tretiranju je potrebno tla povaljati ali sredstvo inkorporirati 5-8 cm.
Enoletni pleveli	Napropamid	Devrinol 45 FL	Tretiramo pred sajenjem z inkorporacijo na globino 2-5 cm.
Enoletni pleveli	Pendimetalin	Stomp 330E	Tertiramo po setvi, ampak pred vznikom posevka.
Enoletni in nekateri večletni pleveli	Oksiflorfen	Goal	Tretiramo pred presajanjem. Priporoča se kombinacija Goal-a s sredstvom na osnovi pendimretalina. Ne sme se uporabljati na peščenih, propustnih in erozivnih tleh.
Enoletni pleveli	Metazaklor	Butisan - S	Tretiramo 8 do 10 dni po presajanju. Na isti površini ga uporabljamo samo enkrat letno.
Enoletni in večletni ozkolistni pleveli	Propakvizafop	Agil 100 EC	Uporaba po vzniku zelja in plevela.
Enoletni in večletni ozkolistni pleveli	Cikloksidim	Focus ultra	Ko je plevel v fazi 3-5 listov in visok 20 do 30 cm, oziroma pred cvetenjem.
Enoletni in večletni ozkolistni pleveli	Fluazifop-p-butil	Fusilade forte	Uporaba po vzniku kapusnic in plevela. Predhodna medvrstna obdelava tal.
Enoletni in večletni ozkolistni pleveli	Fluazifop-p-butil	Fusilade super	Uporaba po vzniku kapusnic in plevela. Predhodna medvrstna obdelava tal.
Enoletni in večletni ozkolistni pleveli	Setoksidim	Grasidim	Uporaba po vzniku kapusnic in plevela. Za izboljšanje učinkovitosti Grasidim uporabljamo z dodatkom mineralnega olja (3-5 l/ha).

3 MATERIAL IN METODA DELA

3.1 ČAS IN KRAJ POSKUSA


Poskus pridelovanja zelja smo zasnovali z gojenjem sadik v februarju 2004 in smo ga nadaljevali do julija 2004, ko smo zaključili s pobiranjem pridelka. Sadike smo vzgojili v rastlinjaku vrtnarije Lija na Vogrskem. Nadaljevanje poskusa smo izvedli na Vrtojbenskem polju v bližini italijanske meje, ki je last Srednje poklicno in tehnično kmetijsko-živilske šole Šempeter pri Gorici.

3.2 ZASNOVA POSKUSA

Poskus smo zasnovali v treh ponovitvah, in sicer na prostem. Preizkušali smo naslednje sorte; belo zelje: 'Prospera F1', 'Farao F1', 'Destiny F1', 'Megaton F1', 'Bronco F1' in rdeče zelje 'Maestro F1'. Razmak med sadikami je bil 50 x 50 cm. Dolžina parcele je bila 15 m, širina parcele 12 m, zaščitni pas 1 m, pas med ponovitvami je bil 60 cm. Velikost posamezne parcele je bila 6,3 m², kjer smo posadili po 20 rastlin posamezne sorte.

Preglednica 5: Shematski prikaz poskusnega polja

1. PONOVIŠEV			2. PONOVIŠEV			3. PONOVIŠEV		
1.	2.	3.	6.	5.	4.	5.	3.	1.
4.	5.	6.	3.	2.	1.	6.	4.	2.

LEGENDA	
	Zaščitni pas – trava (1m)
Sorte:	1. 'Maestro F1'
	2. 'Prospera F1'
	3. 'Farao F1'
	4. 'Destiny F1'
	5. 'Bronco F1'
	6. 'Megaton F1'

3.3 MATERIAL

3.3.1 Gojitvene plošče

Za gojenje sadik zelja smo uporabili plastične gojitvene plošče. Sejali smo ročno, v vsako celico smo posejali po eno seme, saj le tako vzgojimo kakovostne sadike z lepo oblikovano koreninsko grudico. Posamezna celica ima gladko steno, zato se vanjo koreninice ne vrastejo. Tako ob presajanju ne poškodujemo koreninice. Dimenzije gojitvenih plošč, ki smo jih uporabili:
 širina x dolžina: 371 mm x 530 mm
 višina plošče: 45 mm

število celic: 104

premer celice: 32 mm

3.3.2 Sortiment

3.3.2.1 Izbrane sorte

V poskus, ki je bil zasnovan v spomladanskem času, smo obravnavali pet hibridov zgodnjega belega zelja in en hibrid zgodnjega rdečega zelja.

Preglednica 6: Sortiment belega zelja

Sorta	Semenska hiša	Izvor
'Farao F1'	Bejo	Nizozemska
'Destiny F1'	Bejo	Nizozemska
'Megaton F1'	Bejo	Nizozemska
'Bronco F1'	Bejo	Nizozemska
'Prospera F1'	Bejo	Nizozemska

Preglednica 7: Sortiment rdečega zelja

Sorta	Semenska hiša	Izvor
'Maestro F1'	Bejo	Nizozemska

3.3.2.2 Opis sort

Opis posameznih sort je iz katalogov semenarskih hiš (Semena vrtnin, 2004).

Bele sorte:

- 'Prospera F1': rastna doba 70 do 75 dni. Oblikuje pokončne do koničasto stožaste glave. Je zelo odporna na pokanje in zelo rodovitna. Primerna za svežo porabo (Černe, 1998).
- 'Farao F1': rastna doba 63 dni, glave so težke približno 1,5 kg. Je zelo odporen na pokanje. Zelo primeren hibrid za svežo porabo.
- 'Destiny F1': rastna doba 73 dni. Sejemo od februarja do konca julija, glave pobiramo od julija do oktobra. Srednje zgodnji hibrid okroglih glav, katere so zelo odporne na pokanje, zato lahko ostanejo na polju daljše časovno obdobje. Sorta je odporna na sušo. Glave so težke približno 1,8 kg. Primerno je za svežo porabo.
- 'Megaton F1': rastna doba 102 dni. Sejemo ga od februarja do junija, pobiramo od julija do novembra. Je hibrid okroglih, čvrstih glav, dobre strukture in kratkega kocena. Je zelo roden ter ima veliko ovojnega listja. Primeren je za svežo porabo ter za kisanje.
- 'Bronco F1': rastna doba 82 dni. Glave hibridov so čvrste, kratkega kocena in dobre notranje strukture. Dolgo lahko ostanejo na polju. Primerno je za svežo porabo.

Rdeča sorta:

- 'Maestro F1': rastna doba 92 dni. Glave so okrogle, zelo lepe notranje in zunanje barve. Primerne so za svežo porabo. Teža glav dosega 1,5 kg.

3.4 METODA DELA IN IZVEDBA POSKUSA

V zimskem času so bila tla osnovno obdelana. Površino smo preorali na globino 40-50 cm in pognojili s hlevskim gnojem (40 t/ha). Tik pred sajenjem zelja smo tla še površinsko obdelali (frezanje) ter poravnali gredice. Zaščitni pas je bil 1 m, pas med posameznimi sortami pa 60 cm. Tla smo predhodno pognojili z mineralnim gnojilom NPK 7:20:30 v količini 500 kg/ha.

Setev: 18. 02. 2004

Pridelavo sadik smo zasnovali s setvijo semena v gojitvene plošče s 104 celicami. Napolnili smo jih s setvenim substratom. V posamezne celice, ki so bile napolnjene s substratom, smo naredili plitve jamice ter vanje posejali po eno seme. Semena smo nato narahlo prekrili s substratom in zalili. Za enakomerno in hitro kalitev semen moramo izvesti natančno setev. Sadike smo gojili v ogrevanem rastlinjaku.

Kalitev:

Dnevna temperatura v času kalitve je bila 21 do 23° C.

Vznik: 25. 02. 2004

Vizualno smo ocenili vznik. Večjih razlik med sortami ni bilo opaziti. Povprečna ocena vznika je med 93 % in 96 %. Optimalna temperatura med vznikom je bila 21 do 23° C.

Sajenje sadik zelja: 08. 04. 2004

Presajali smo 08. 04. 2004 na poskusno zemljišče. Razmak med sadikami je bil 50 x 50 cm. Poskusno polje je bilo razdeljeno na 18 parcel, na vsaki parceli je raslo po 20 rastlin posamezne sorte. Posadili smo ga v treh ponovitvah. Z naključnim izborom smo določili razporeditev sort znotraj ponovitve. Sadike zelja so imele štiri do pet razvitih listov in lepo oblikovano koreninsko grudico.

Varstvo: 14. 05. 2004, 10. 06. 2004 in 16. 06. 2004

V času gojenja sadik se niso pojavile nobene bolezni in škodljivci, zato nismo uporabili nobenih sredstev za varstvo sadik.

Med rastno dobo so se pojavili škodljivci. 14. 05. 2004, smo ob pojavu bolhača (*Phyllotreta* spp.) in kapusovih sovč (*Mamestra brassicae*) tretirali s FFS-Confidor SL 200 v odmerku 30 ml/100 m² ob porabi 10 l vode (45 ml/150 m² ob porabi 15 l vode).

10. 06. 2004, smo ob pojavu kapusovega belina (*Pieris brassicae*) tretirali s FFS-Delfin WP (vodotopni prašek) v odmerku 7,5 g/100 m² ob porabi 10 l vode (11,25 g/150 m² ob porabi 15 l vode). Postopek smo ponovili še 16. 06. 2004.

Plevele smo zatirali mehanično z okopavanjem.

Dognojevanje: 15. 05. 2004 in 29. 05. 2004

Zelje smo dognojili z mineralnim gnojilom KAN (27 % N). Dognojili smo s 3 kg/150 m² KAN-a, v dveh obrokih. Prvič smo dognojili skoraj mesec dni po presajanju, in sicer 15. 05. 2004, drugič pa 29. 05. 2004.

Namakanje:

Takoj po presajanju smo dvakrat namakali z manjšo količino vode. V glavni sezoni, ki traja od sredine maja do sredine julija, smo namakali s prenosnimi sistemi in smo porabili okrog 60-90 l/m² vode.

3.5 GNOJENJE

Na poskusni parceli smo v mesecu oktobru na različnih mestih odvzeli talni vzorec. S sondo smo na globini 0 do 20 cm vzeli 15 vzorcev, iz katerih smo pripravili povprečni talni vzorec za kemično analizo tal.

Analiza je bila opravljena na Kmetijsko gozdarskem zavodu Nova Gorica po Al - metodi.

Dobili smo naslednje rezultate:

Vsebnost hranil:

46,8 mg P₂O₅/100 g tal

49,8 mg K₂O/100 g tal

pH = 6,6

Reakcija tal je bila nevtralna in primerna za gojenje vrtnin. Iz dobljenih rezultatov kemične analize tal na poskusni parceli je bilo razvidno, da so bila tla s fosforjem in kalijem zelo dobro založena.

3.6 KLIMATSKE RAZMERE

Poskus je bil izveden na Vrtojbenskem polju, v bližini Šempetra pri Gorici, ki leži na 55 m nadmorske višine. V nadaljevanju bom opisovala klimatske razmere na tem področju v času poteka poskusa. Podatki so povzeti iz poročila hidrometeorološkega zavoda Slovenije (Statistični letopis, 2004):

Februar: V prvi tretjini meseca se je temperatura vrtela okrog dolgoletnega povprečja, k čemur je prispevala tudi izrazita temperaturna inverzija nad Padsko nižino in severnim Jadranom. Povprečna temperatura zraka je bila 3,5° C. Februarja je bilo nadpovprečno veliko padavin, predvsem v zadnji tretjini meseca so bile skoraj vse februarske padavine. Namerili so 137 mm padavin.

Marec: Povprečna temperatura zraka je bila na Goriškem nekoliko nad dolgoletnim povprečjem in sicer 7,4° C. Marca je bilo na Goriškem najmanj padavin, in sicer 38 mm.

April: April se je začel z nadpovprečno toplim vremenom, ampak že 6. aprila se je povprečna dnevna temperatura spustila pod dolgoletno povprečje. Hladno obdobje ni trajalo dolgo, približno pet dni, nato pa so z redkimi izjemami prevladovali nadpovprečni topli dnevi. Povprečna dnevna temperatura je bila 12,3° C. Tudi padavin je bilo razmeroma malo, in sicer 81 mm.

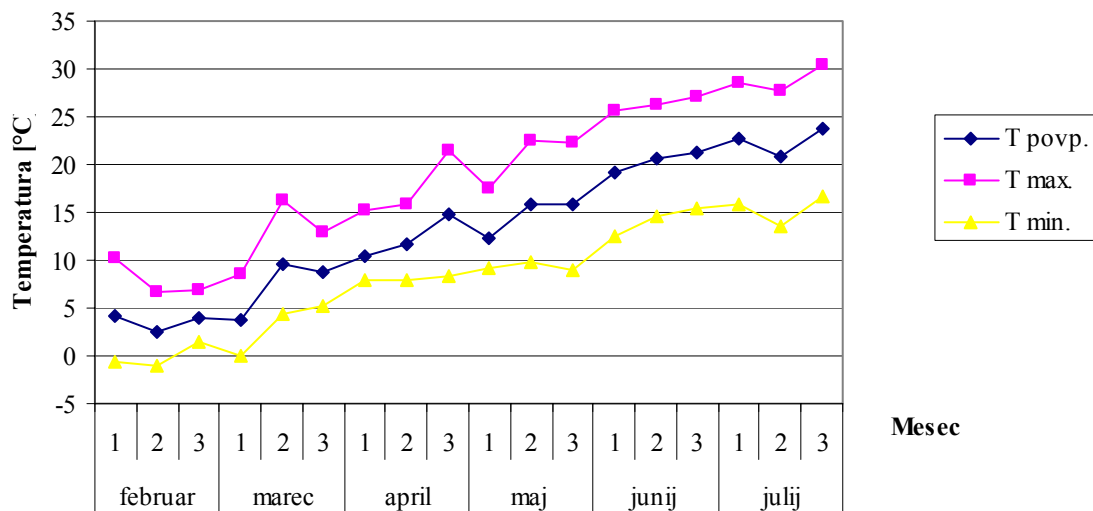
Maj: Mesec maj je bil nekoliko hladnejši od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura je bila 14,7° C. Na Goriškem so maja namerili 145 mm padavin.

Junij: Po hladnem začetku meseca je prinesel le kratko vroče obdobje ob koncu prve in začetku druge tretjine meseca. Prvih šest dni je bilo večinoma nekoliko hladnejših. Od dolgoletnega povprečja, že 7. junija pa se je dnevna temperatura povsod dvignila, to je bil začetek izrazito vročega obdobja v juniju 2004, ki se je končalo 12. junija. Povprečna temperatura je bila 20,3° C. Nekoliko manj padavin je bilo kot meseca maja, in sicer 142 mm.

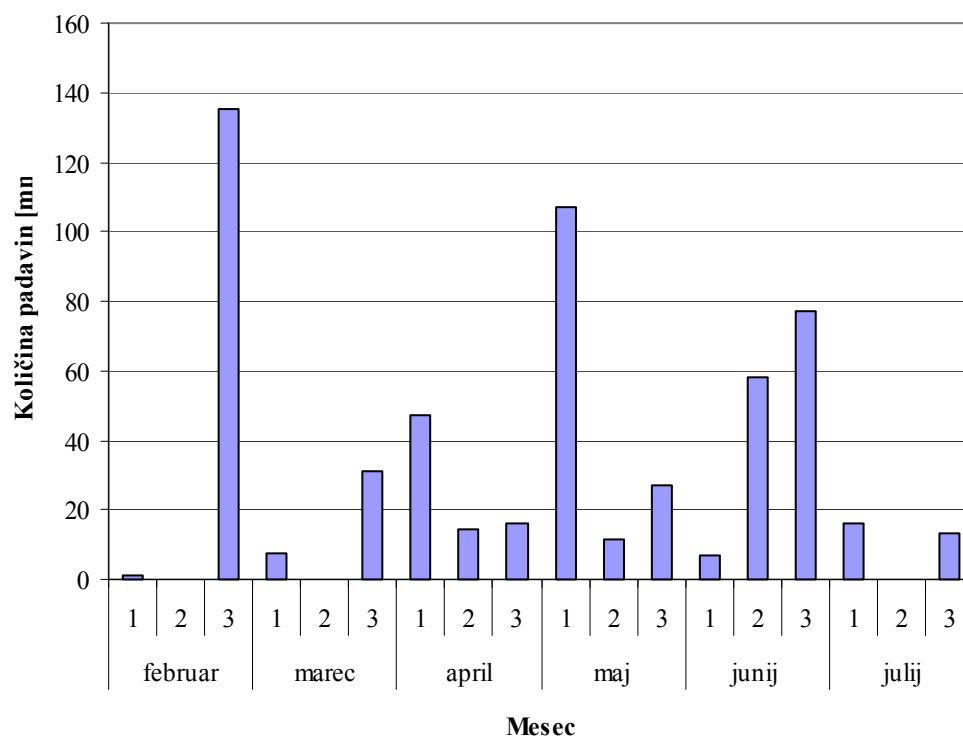
Julij: Je tako kot vsako leto prinesel nekaj vročih dni, lokalno pa tudi močne nevihte in točo. V začetku druge tretjine julija je bila izrazita ohladitev in temperatura je padla pod dolgoletno povprečje. Sredi meseca se je začel drugi vročinski val, ki je trajal vse do 27. julija, ko se je za nekaj dni ohladilo. V Biljah so izmerili celo 35,3° C. Povprečna temperatura zraka je bila 22,5° C. Julija je bilo najmanj padavin, in sicer 29 mm.

Preglednica 8: Zbrani podatki o vremenskih razmerah na meteorološki postaji v Biljah od februarja do julija 2004 (Statistični letopis, 2004)

Mesec	Dekada	TEMPERATURA [° C]			Kol. padavin [mm]	Ure sončnega obsevanja [h]
		T povp.	T max.	T min.		
februar	1	4,1	10,3	-0,6	1,2	
	2	2,5	6,7	-1,1	0,1	79
	3	4,0	6,9	1,5	135,3	
marec	1	3,7	8,6	0,1	7,2	
	2	9,6	16,3	4,3	0,0	169
	3	8,8	13	5,3	31,1	
april	1	10,5	15,3	7,9	47,2	
	2	11,7	15,9	8,0	14,3	133
	3	14,8	21,4	8,4	15,9	
maj	1	12,3	17,4	9,1	107,1	
	2	15,8	22,4	9,7	11,4	227
	3	15,9	22,2	8,9	26,9	
junij	1	19,1	25,6	12,6	6,8	
	2	20,7	26,3	14,6	58,1	238
	3	21,3	27	15,5	77,2	
julij	1	22,7	28,5	15,9	16,1	
	2	20,9	27,8	13,5	0,1	311
	3	23,8	30,4	16,6	13,2	



Slika 8: Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka na meteorološki postaji Bilje od februarja do julija 2004 (Statistični letopis, 2004)



Slika 9: Količina padavin po dekadah na meteorološki postaji Bilje od februarja do julija 2004 (Statistični letopis, 2004)

3.7 OPAZOVANJA IN MERITVE

Meritve in opazovanja, ki smo jih opravili v poskusnem obdobju gojenja zelja:

- čas setve,
- čas in ocena vznika,
- rast sadik,
- čas sajenja na stalno mesto,
- rast rastlin,
- datum gnojenja in dognojevanja,
- datum zaščite s FFS,
- ocena zgodnosti pridelka po sortah.
- meritve vzorcev rastlin zelja:
 - višina rastlin na polju,
 - širina rastlin na polju,
 - masa nadzemnega dela rastline,
 - dolžina kocena,
 - položaj glave med vehami,
 - število veh,
 - barva veh,
 - masa glave,
 - trdota glave (zbitost),
 - višina glave,
 - širina glave,
 - višina vretena,
 - oblika glave,
 - barva glave,
 - izraženost žil,
 - debelina listov,
 - pokrovnost glave.

Meritve in opazovanja smo opravili na 10 rastlinah iz vsake ponovitve. Pridelek smo ocenjevali najprej vizualno (pojav boleznin in škodljivcev, rast rastline, trdota glav, pokrovnost glav). Rastlino smo nato odrezali tik nad tlemi ter opravili še ostale meritve, ki so navedene zgoraj.

4 REZULTATI

4.1 ANALIZA PRIDELKA IN MORFOLOŠKE ZNAČILNOSTI ZELJA

4.1.1 Pridelek zelja

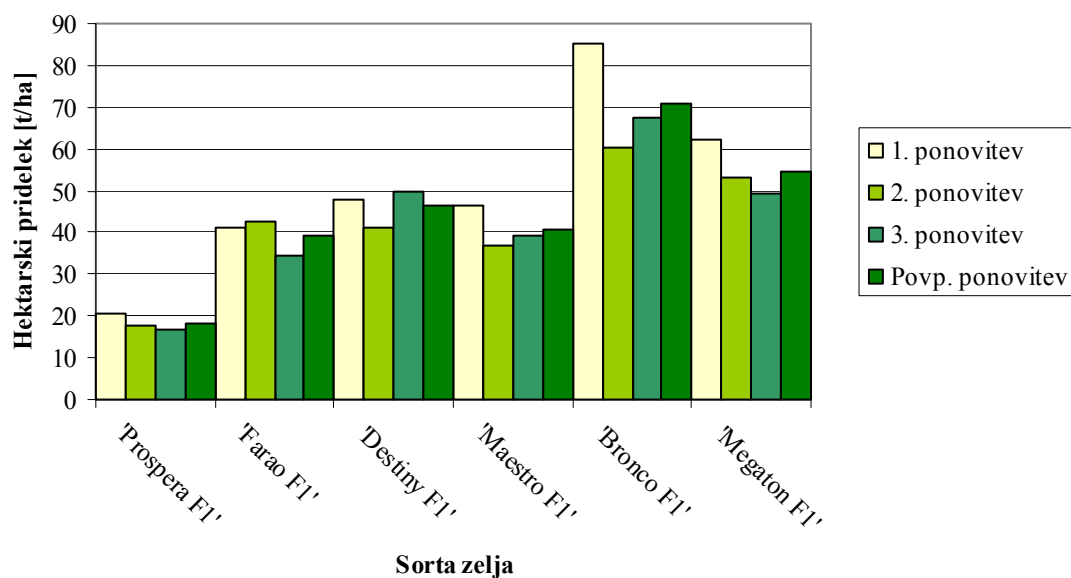
Ovrednotili in analizirali smo vse meritve in opazovanja, ki smo jih opravili v času poskusa.

Skupni povprečni pridelek vseh sort je 45,1 t/ha. Največji povprečni hektarski pridelek je dosegla sorta 'Bronco F1' in sicer 70,9 t/ha, takoj za njo je bila sorta 'Megaton F1' 54,8 t/ha, ter sorta 'Destiny F1' s 46,2 t/ha, sledi rdeča sorta 'Maestro F1' 40,8 t/ha, nato pa sorta 'Farao F1' 39,4 t/ha. Najmanjši pridelek pa je dosegla sorta 'Prospera F1' 18,4 t/ha.

Hektarski pridelek zelja je preračunan na sklop 40.000 rastlin.

Preglednica 9: Hektarski pridelek zelja

Sorta	Ponovitve	Hektarski pridelek [t/ha]	Povp. hektarski pridelek [t/ha]
'Prospera F1'	1	20,6	18,4
	2	17,6	
	3	16,9	
'Farao F1'	1	41,0	39,4
	2	42,6	
	3	34,7	
'Destiny F1'	1	47,8	46,2
	2	41,1	
	3	49,6	
'Maestro F1'	1	46,5	40,8
	2	36,9	
	3	39,1	
'Bronco F1'	1	85,0	70,9
	2	60,4	
	3	67,3	
'Megaton F1'	1	62,2	54,8
	2	53,1	
	3	49,2	

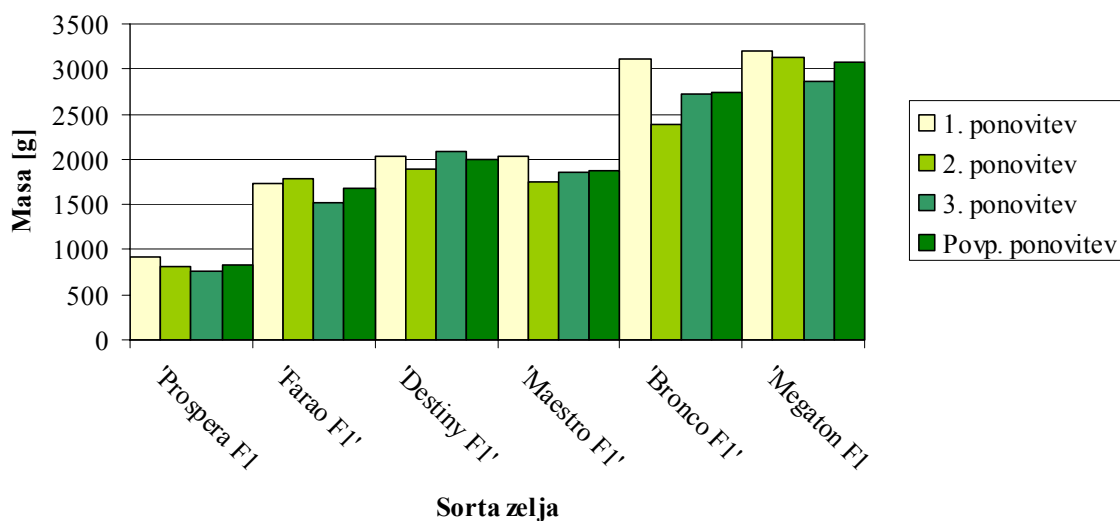


Slika 10: Hektarski pridelek različnih sort zelja v t/ha, Vrtojbensko polje

4.1.2 Morfološke značilnosti zelja

4.1.2.1 Masa nadzemnega dela rastlin

Med sortami so se pojavile razlike, ki so posledica sortnih lastnosti. Skupna povprečna masa rastlin (glava skupaj z vsemi vehami in kocenom) je 2033 g. Povprečna masa nadzemnega dela rastlin je razvidna iz preglednice 10 in znaša po posameznih sortah od najlažje do najtežje: 'Prospera F1' 829 g, 'Farao F1' 1684 g, 'Maestro F1' 1875 g, 'Destiny F1' 2003 g, 'Bronco F1' 2793 g in 'Megaton F1' 3069 g.



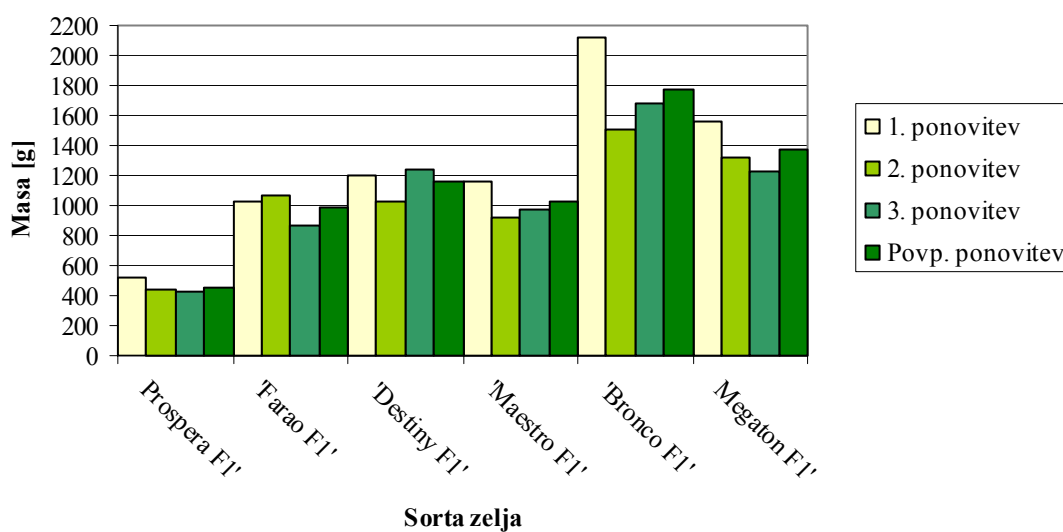
Slika 11: Primerjava mase cele rastline po sortah in ponovitvah

Iz slike 11 je razvidno, da je imela največjo povprečno maso sorta 'Megaton F1' in sicer 3069 g. Najmanjšo maso pa sorta 'Prospera F1' 829 g.

4.1.2.2 Masa očiščenih glav

Povprečna masa očiščenih glav pri obravnavanih sortah je razvidna iz preglednice 10 ter je znašala pri posameznih sortah: 'Prospera F1' 459,2 g, 'Farao F1' 985,8 g, 'Maestro F1' 1021 g, 'Destiny F1' 1155 g, 'Megaton F1' 1370 g, 'Bronco F1' 1773 g. Povprečna masa očiščenih glav je 1127 g.

Najtežjo glavo je imela sorta 'Bronco F1' in sicer 1773 g, najlažjo glavo pa sorta 'Prospera F1' 459,2 g, kar je razvidno iz slike 12.



Slika 12: Primerjava mase očiščenih glav zelja po sortah in ponovitvah

Preglednica 10: Primerjava med povprečno maso celih rastlin in povprečno maso očiščenih glav zelja

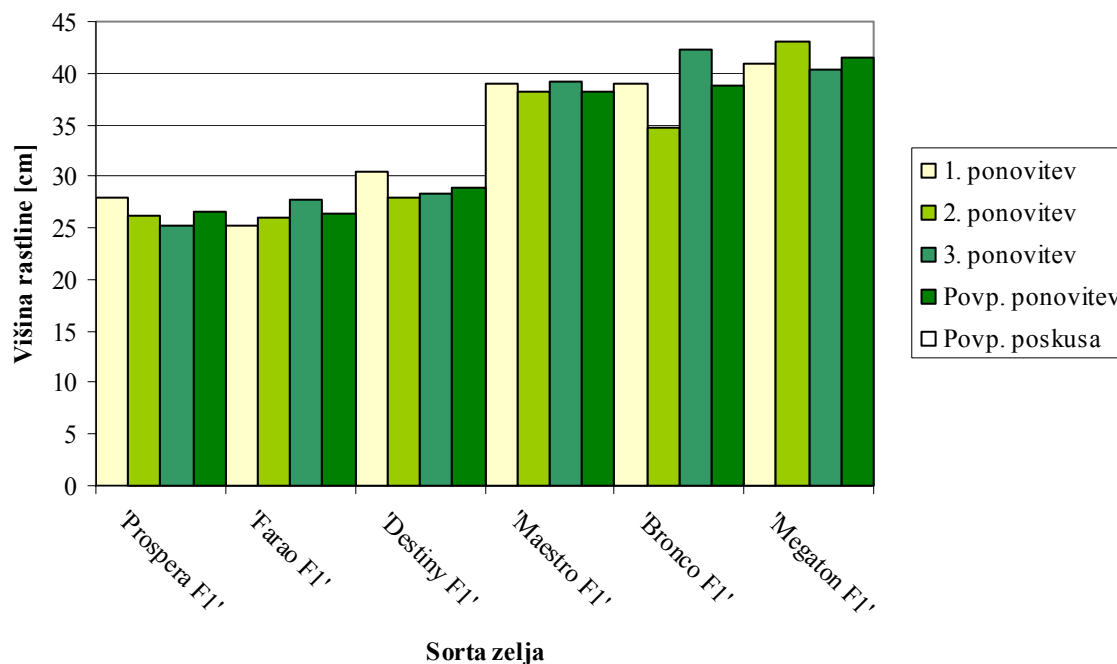
Sorta	Pono- vitve	Cela rastlina		Očiščene glave		Odpad	
		masa [g]	povp. masa [g]	masa [g]	povp. masa [g]	masa odpada [g]	povp. odpad [g]
'Prospera F1'	1	916,0	829,0	515,8	459,2	400,2	369,8
	2	805,0		439,4		365,6	
	3	766,0		422,4		343,6	
'Farao F1'	1	1735,0	1684,0	1025,5	985,2	709,5	698,2
	2	1791,0		1064,0		727,0	
	3	1526,0		868,0		658,0	
'Destiny F1'	1	2038,0	2003,0	1194,8	1155,0	843,2	848,7
	2	1891,0		1028,6		862,4	
	3	2081,0		1240,6		840,4	
'Maestro F1'	1	2025,0	1875,0	1162,8	1021,0	862,2	854,2
	2	1748,0		921,7		826,3	
	3	1851,0		976,9		874,1	
'Bronco F1'	1	3116,0	2739,0	2126,0	1773,0	990,0	966,7
	2	2380,0		1509,0		871,0	
	3	2722,0		1683,0		1039,0	
'Megaton F1'	1	3201,0	3069,0	1553,8	1370,0	1647,2	1693,0
	2	3137,0		1326,3		1810,7	
	3	2869,0		1229,3		1639,7	

4.1.2.3 Višina rastlin

Povprečno višino in širino rastlin smo merili na poskusnem polju pred pobiranjem.

Med sortami se pojavljajo razlike, ki so posledica sorte lastnosti. Skupna povprečna višina rastlin je 33,4 cm. Povprečna višina kultivarjev od najmanjšega do največjega je: 'Farao F1' 26,3 cm, 'Prospera F1' 26,5 cm, 'Destiny F1' 28,5 cm, 'Maestro F1' 38,3 cm, 'Bronco F1' 38,7 cm in 'Megaton F1' 41,5 cm.

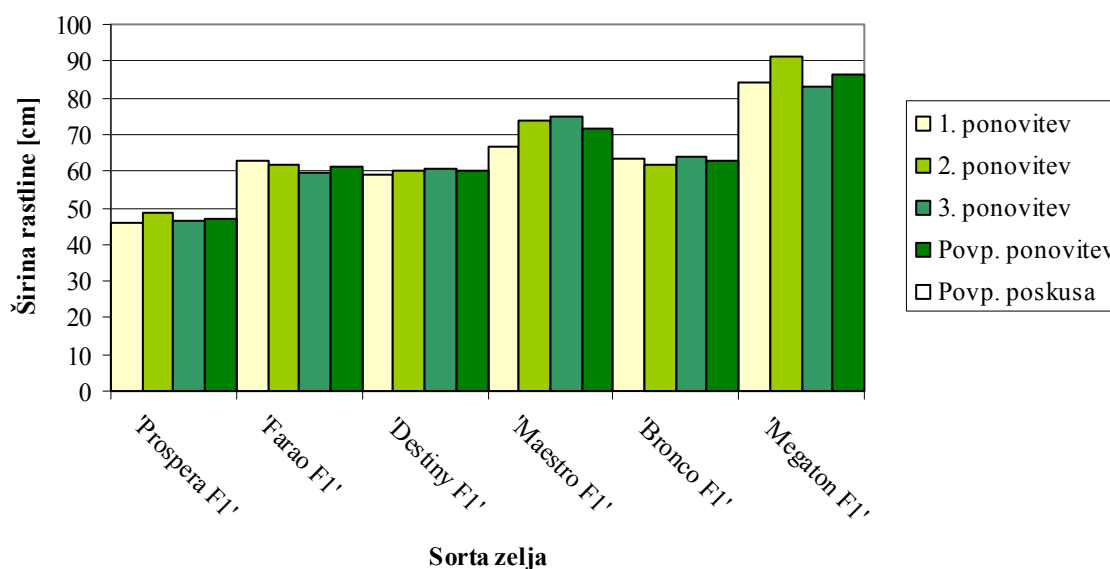
Iz rezultatov, ki so podani v preglednici 11 je razvidno, da največjo višino dosega sorta 'Megaton F1', in sicer 41,5 cm, najmanjšo pa sorta 'Farao F1' 26,3 cm.



Slika 13: Višina rastlin zelja po sortah in ponovitvah

4.1.2.4 Širina rastlin

Povprečna širina rastlin oz. premer rastlin je bil 64,9 cm. Največji premer je imela sorta 'Megaton F1' 86,3 cm, nato sledijo še 'Maestro F1' s 71,8 cm, 'Bronco F1' 62,9 cm, 'Farao F1' 61,2 cm, 'Destiny F1' 59,9 cm, najmanjši premer je imela sorta 'Prospera F1' skoraj polovico manj kot 'Megaton F1' in sicer 47 cm.



Slika 14: Primerjava širine rastlin zelja po sortah in ponovitvah

Preglednica 11: Višina in širina rastlin zelja v cm

Sorta	Višina v cm				Širina v cm			
	1. pon.	2. pon.	3. pon.	povp. višina	1. pon.	2. pon.	3. pon.	povp. širina
'Prospera F1'	28,0	26,2	25,3	26,5	45,7	48,7	46,7	47,0
'Farao F1'	25,2	26,0	27,7	26,3	62,6	61,5	59,4	61,2
'Destiny F1'	30,5	27,9	28,4	28,9	59,1	59,9	60,6	59,9
'Maestro F1'	39,0	38,3	39,1	38,3	66,7	74,0	74,8	71,8
'Bronco F1'	39,0	34,8	42,2	38,7	63,2	61,9	63,7	62,9
'Megaton F1'	40,9	43,1	40,4	41,5	84,4	91,5	82,9	86,3
Σ	202,6	196,3	203,1	200,2	381,7	397,5	388,1	389,6
\bar{X}	33,8	32,7	33,9	33,4	63,6	66,3	64,7	64,9

4.1.2.5 Število vseh

Največje število vseh je imela sorta 'Megaton F1', in sicer 18, najmanj pa sorta 'Prospera F1' 9, medtem ko sta bili sorti 'Destiny F1' in 'Farao F1' izenačeni.

Povprečno število vseh pri obravnavanih sortah je naslednje: 'Prospera F1' 9, 'Maestro F1' 14, 'Bronco F1' 15, 'Farao F1' 16, 'Destiny F1' 16, 'Megaton F1' 18, kar je razvidno tudi iz preglednice 12.

Preglednica 12: Povprečno število vseh na rastlini zelja pri posameznih sortah in ponovitvah

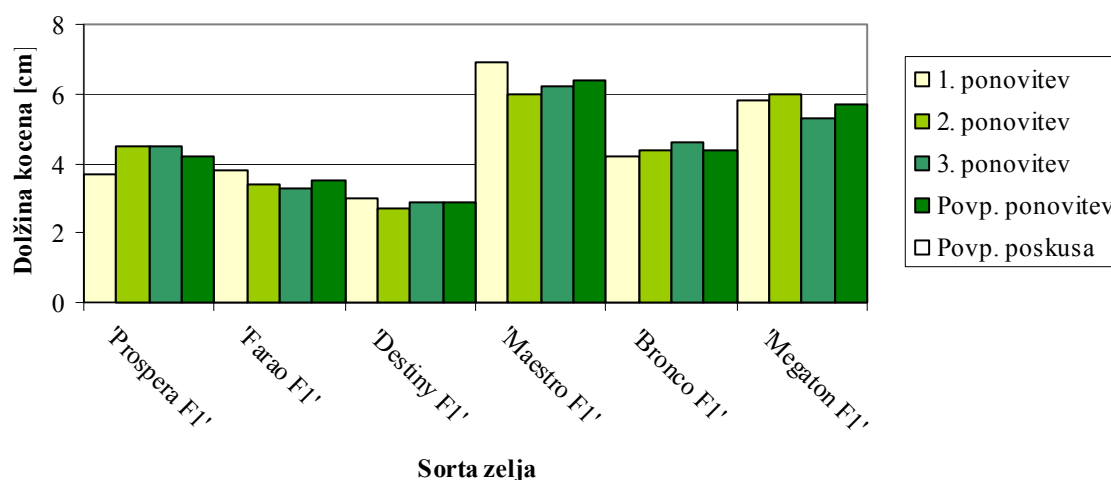
Sorta	Število vseh			
	1. ponov.	2. ponov.	3. ponov.	povprečje
'Prospera F1'	9	9	9	9
'Farao F1'	15	16	16	16
'Destiny F1'	17	16	16	16
'Maestro F1'	13	15	15	14
'Bronco F1'	16	14	14	15
'Megaton F1'	18	18	17	18
Σ	88	88	87	88
\bar{X}	14,7	14,7	14,5	14,7

4.1.2.6 Dolžina kocena

Med sortami se pojavljajo razlike, ki so posledica sorte lastnosti. Povprečna dolžina kocena je znašala 4,5 cm. Pri posameznih sortah pa so bile povprečne dolžine kocenov naslednje: 'Destiny F1' 2,9 cm, 'Farao F1' 3,5 cm, 'Prospera F1' 4,2 cm, 'Bronco F1' 4,4 cm, 'Megaton F1' 5,7 cm in 'Maestro F1' 6,4 cm, kar je razvidno tudi iz preglednice 13 in slike 15.

Preglednica 13: Povprečna dolžina kocena po sortah zelja in ponovitvah

Sorta	Dolžina kocena [cm]			
	1. pon.	2. pon.	3. pon.	povp. višina
'Prospera F1'	3,7	4,5	4,5	4,2
'Farao F1'	3,8	3,4	3,3	3,5
'Destiny F1'	3,0	2,7	2,9	2,9
'Maestro F1'	6,9	6,0	6,2	6,4
'Bronco F1'	4,2	4,4	4,6	4,4
'Megaton F1'	5,8	6,0	5,3	5,7
Σ	27,4	27	26,8	27,1
\bar{X}	4,6	4,5	4,5	4,5



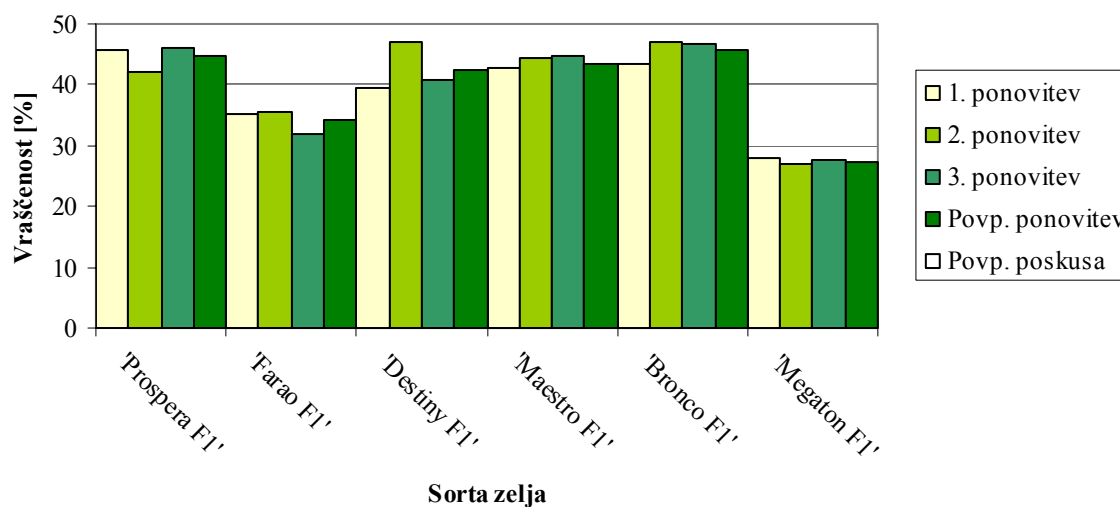
Slika 15: Primerjava dolžine kocena v cm po sortah zelja in ponovitvah

4.1.2.7 Vraščenost vretena

Vraščenost vretena smo podali v %. Izračunali smo jo iz višine očiščene glave in višine vretena. Skupna povprečna vraščenost vretena je 39,7 %. Opazne so razlike med posameznimi sortami. Najvišjo vraščenost (izraženo v odstotkih) je imela sorta 'Bronco F1' 45,7 %. Posamezne vrednosti sort so naslednje: 'Megaton F1' 27,4 %, 'Farao F1' 34,2 %, 'Destiny F1' 42,4 %, 'Maestro F1' 43,9 %, 'Prospera F1' 44,6 % in 'Bronco F1' 45,7 %. Sorti 'Megaton F1' in 'Farao F1' sta imeli plitvo vraščenost vretena, vse ostale sorte pa so imele srednje globoko vraščenost, kar je tudi razvidno iz preglednice 14. Vraščenost vretena pa je sortna lastnost zgodnjih sort zelja.

Preglednica 14: Primerjava višine glave in vraščenosti vretena

Sorta	Ponovitev	višina glave [cm]	višina vretena [cm]	vraščenost vretena [%]	povp. vraščenost vretena [%]
'Prospera F1'	1	15,3	7,0	45,8	44,6
	2	14,7	6,2	42,2	
	3	14,6	6,7	45,9	
'Farao F1'	1	14,2	5,0	35,2	34,2
	2	14,6	5,2	35,6	
	3	13,5	4,3	31,9	
'Destiny F1'	1	14,7	5,8	39,5	42,4
	2	14,7	6,9	46,9	
	3	15,4	6,3	40,9	
'Maestro F1'	1	15,9	6,8	42,8	43,4
	2	14,2	6,3	44,4	
	3	14,8	6,6	44,6	
'Bronco F1'	1	16,6	7,2	43,4	45,7
	2	14,9	7,0	47,0	
	3	15,4	7,2	46,8	
'Megaton F1'	1	16,2	4,5	27,8	27,4
	2	15,9	4,3	27,0	
	3	15,3	4,2	27,5	



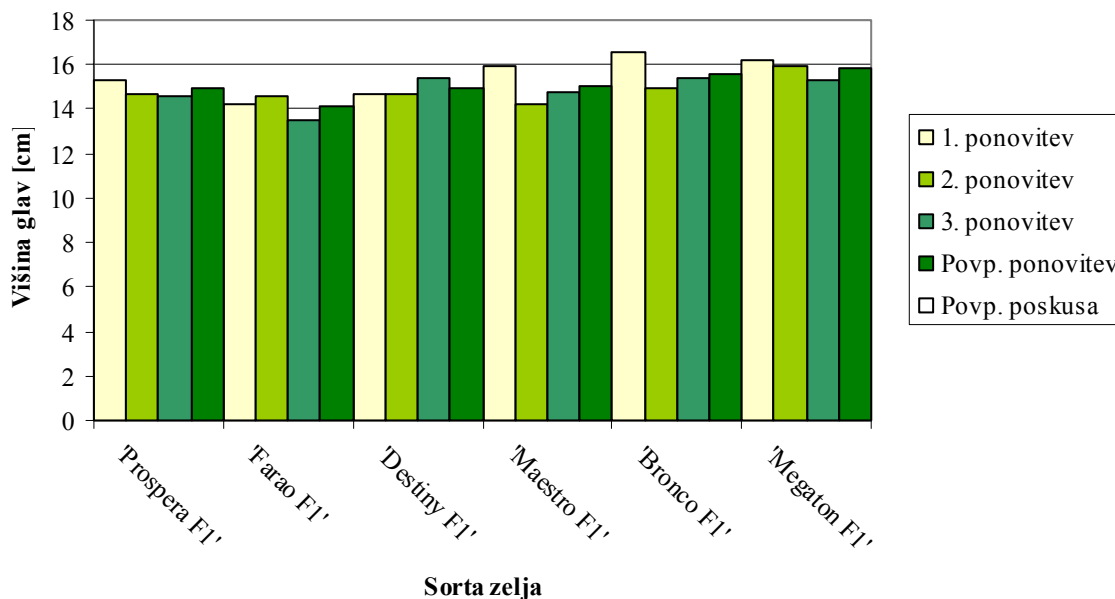
Slika 16: Vraščenosti vretena v % po sortah zelja in ponovitvah

Iz slike 16 je razvidno, kakšna je povprečna vraščenost vretena. Najvišjo vraščenost (izraženo v odstotkih) je imela sorta 'Bronco F1' 45,7 %, najnižjo pa sorta 'Megaton F1', in sicer 27,4 %.

4.1.2.8 Višina očiščenih glav

Višino in širino glav smo merili po odstranitvi veh in kocena. Glavo smo prerežali na polovico. Povprečna višina glav je znašala 15,1 cm, po posameznih sortah si sledijo od najmanjše do največje: 'Farao F1' 14,1 cm, 'Prospera F1' 14,9 cm, 'Destiny F1' 14,9 cm,

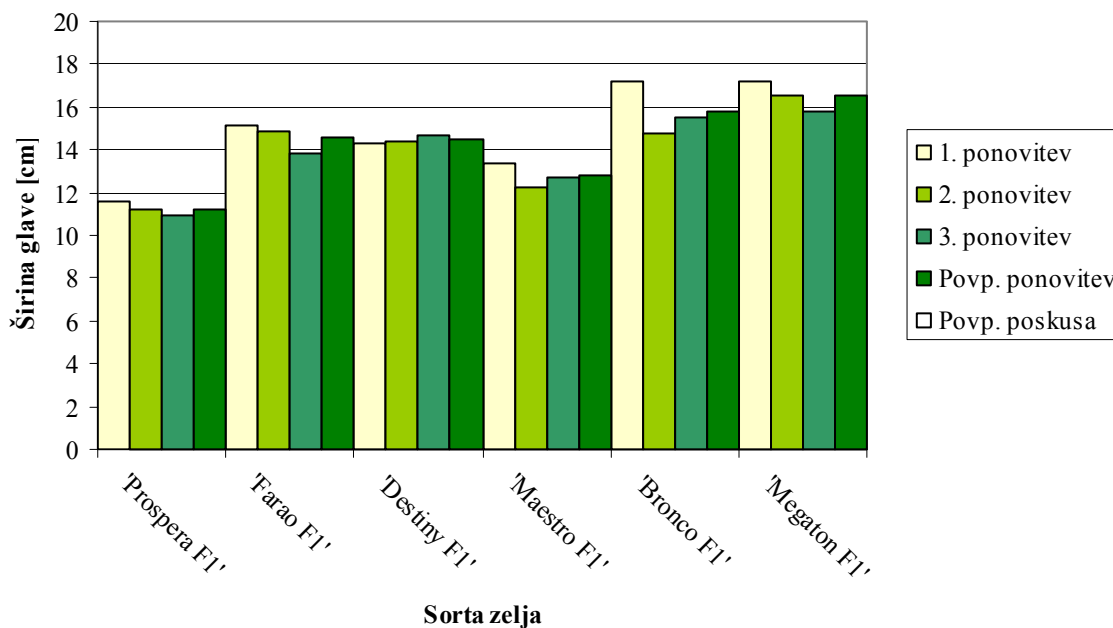
'Maestro F1' 15 cm, 'Bronco F1' 15,6 cm in 'Megaton F1' 15,8 cm. Razlike med sortami so posledica sorte lastnosti.



Slika 17: Primerjava višine glav zelja v cm po sortah in ponovitvah

4.1.2.9 Širina očiščenih glav

Povprečna širina glav pri vseh sortah je 14,2 cm, pri posameznih sortah pa so naslednje: 'Prospera F1' 11,2 cm, 'Maestro F1' 12,8 cm, 'Destiny F1' 14,5 cm, 'Farao F1' 14,6 cm, 'Bronco F1' 15,8 cm in 'Megaton F1' 16,5 cm.



Slika 18: Primerjava širine glav zelja v cm po sortah in ponovitvah

Preglednica 15: Primerjava višine in širine glav

Sorta	Višina glav [cm]				Širina glav [cm]			
	1. pon.	2. pon.	3. pon.	povp. višina	1. pon.	2. pon.	3. pon.	povp. širina
'Prospera F1'	15,3	14,7	14,6	14,9	11,6	11,2	10,9	11,2
'Farao F1'	14,2	14,6	13,5	14,1	15,1	14,9	13,8	14,6
'Destiny F1'	14,7	14,7	15,4	14,9	14,3	14,4	14,7	14,5
'Maestro F1'	15,9	14,2	14,8	15,0	13,4	12,2	12,7	12,8
'Bronco F1'	16,6	14,9	15,4	15,6	17,2	14,8	15,5	15,8
'Megaton F1'	16,2	15,9	15,3	15,8	17,2	16,5	15,8	16,5
Σ	92,9	89,0	89,0	90,3	88,8	84,0	83,4	85,4
\bar{X}	15,5	14,8	14,8	15,1	14,8	14,0	13,9	14,2

Iz preglednice 15 lahko sklepamo, kakšne so oblike glav pri posameznih sortah. Razvidno je, da ima sorta 'Prospera F1' izrazito stožasto obliko, vse ostale pa okrogle oblike.

4.1.2.10 Položaj glave med vehami in barva veh

Položaj glave med vehami je bil pri sorti 'Prospera F1', 'Destiny F1' in 'Maestro F1' enak, in sicer glave so bile globoko položene medtem, ko pri sorti 'Farao F1', 'Bronco F1' in 'Megaton F1' so bile glave zelo visoko sedeče.

Barva veh pri posameznih sortah so bile sledeče: sorta 'Prospera F1' zelena, pri sorti 'Farao F1', 'Bronco F1', 'Destiny F1' in 'Megaton F1' sivo zelena, pri sorti 'Maestro F1' pa vijolična.

4.1.2.11 Morfološke lastnosti 'glave' pri posameznih hibridnih sortah

Kot morfološke lastnosti glave sem opisovala barvo glav, obliko, zbitost glav, izraženost žil, debelino listov ter pokrovnost glav pri posameznih sortah.

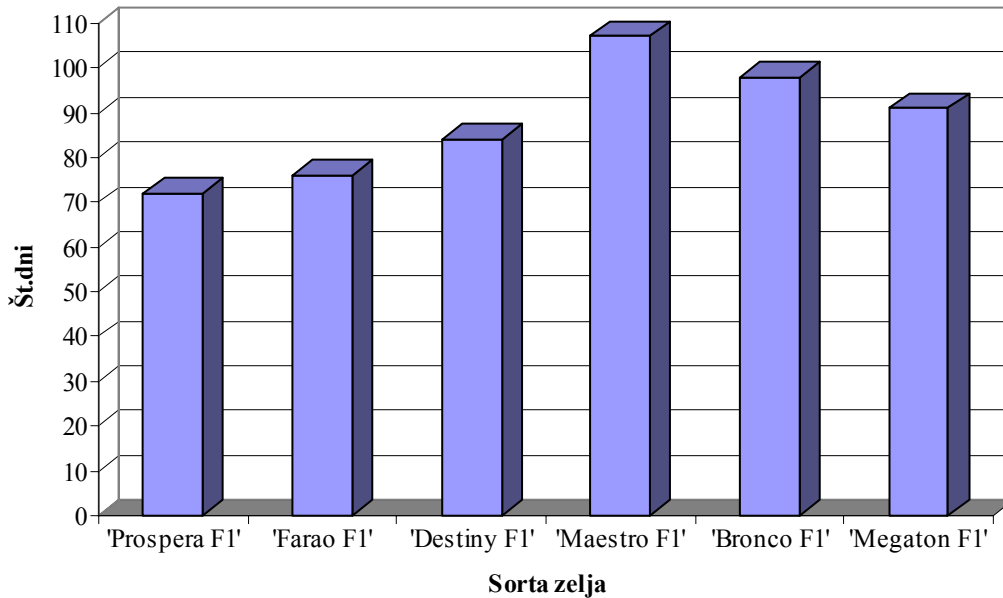
Preglednica 16: Morfološke lastnosti glav po sortah

Sorta	Glava					
	Barva	Oblika	Pokrovnost	Zbitost	Izraženost žil	Debelina listov
'Prospera F1'	zelena	stožasta	prekriti	zelo zbita	srednje	srednje debeli
'Farao F1'	zelena	okrogla	prekriti	zelo zbita	srednje	debeli
'Destiny F1'	zelena	okrogla	prekriti	zelo zbita	močno	srednje debeli
'Maestro F1'	vijoličasta	okrogla	prekriti	zelo zbita	močno	debeli
'Bronco F1'	zelena	okrogla	prekriti	zelo zbita	srednje	debeli
'Megaton F1'	zelena	okrogla	prekriti	zelo zbita	srednje	debeli

Iz preglednice 16 lahko preberemo vizualni izgled glav pri posameznih sortah. Po obliki glav izstopa sorta 'Prospera F1', ki je imela stožasto obliko glave, po barvi pa sorta 'Maestro F1' z vijoličasto barvo.

4.1.2.12 Zgodnost preizkušenih sort

Med posameznimi sortah je bila dolžina rastne dobe različna. Rastna doba od presajanja do pobiranja je bila naslednja: 'Prospera F1' 72 dni, 'Farao F1' 76 dni, 'Destiny F1' 84 dni, 'Megaton F1' 91 dni, 'Bronco F1' 98 dni in 'Maestro F1' 107 dni.



Slika 19: Dolžina rastne dobe posameznih sort zelja

Rastline posamezne sorte so sočasno dozorele. Zaradi sočasnega dozorevanja smo lahko določeno sorto posamezne ponovitve hkrati pobrali in ocenjevali.

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Zelje je vrtnina, ki jo je moč najti skoraj v vsakem vrtu in polju. Ravno zaradi tega se vsako leto izvajajo poskusi. To pa omogoča pridelovalcem lažjo izbiro sort za posamezno območje. S pravilnim izborom sort ter s spreminjanjem tehnologije, kot je pridelava sadik s koreninsko grudico, uporaba folije za prekrivanje tal,... lahko pripomore k zgodnejšemu, kakovostnejšemu in količinsko večjemu pridelku.

V raziskavo sem vključila sorto 'Farao F1'. Podatkov za primerjavo ostalih sort, ki sem jih imela v poskusu, nisem našla. Primerjala bom podatke med sortnim poskusom v Jabljah, Križah, Rakičanu ter našim poskusom. Naš poskus je bil izveden leta 2004, in sicer v Šempetru pri Gorici, vsi ostali poskusi pa so iz leta 2005. V vseh primerih je bilo pridelovanje na prostem. V Jabljah in Rakičanu je bila sadilna razdalja 70 x 40 cm, preračunano na sklop 35.700 rastlin/ha. V Križah in našem poskusu je bila sadilna razdalja 50 x 50 cm, preračunano na sklop 40.000 rastlin/ha (Sortni poskus, 2005).

Vsi podatki, ki jih bom navajala v nadaljevanju, so podani v povprečju. Na osnovi dobljenih rezultatov povzemam naslednje sklepe:

- Zgodnost:

V našem poskusu se je sorta 'Farao F1' pokazala kot najbolj zgodnja, medtem ko v ostalih krajih kot srednje zgodnja.

- Barva veh in položaj glave med vehami:

Barva veh je bila v vseh poskusih modro zelena. V Rakičanu in našem poskusu so bile glave srednje globoko položene, v Križah zelo globoko položene, v Jabljah pa zelo visoko položene.

- Oblika, zbitost in obarvanost glav:

Sorta 'Farao F1' ima v vseh štirih poskusih enako obliko glav, in sicer okroglo. V Jabljah so ocenili pri zbitosti glav kot srednje zbito, medtem ko v ostalih poskusih dosegli zelo dobro zbitost glav. Belo barvo glav so ocenili v Križah, v vseh ostalih poskusih pa belo rumeno obarvanost glav.

- Notranja struktura glav in pokrovnost:

Notranja struktura glav je v našem poskusu in Križah bila ocenjena kot zelo fina, v Jabljah in Rakičanu srednje groba. Pokrovnost oz. prekrivanje listov v Križah ni bilo izvedeno, v Jabljah so bili listi delno prekriti, v ostalih dveh poskusih je bila pokrovnost zelo dobra.

Primerjala sem podatke za sorto 'Farao F1' med različnimi kraji v Sloveniji. Podatke sem prikazala v preglednici 17.

Preglednica 17: Primerjava podatkov med različnimi kraji v Sloveniji za sorto 'Farao F1' (Sortni poskus, 2005)

	RASTLINA		GLAVA			
	višina [cm]	širina [cm]	višina [cm]	širina [cm]	masa [g]	višina vretena [cm]
JABLJE	27,0	57,0	15,0	15,0	1323,0	4,8
KRIŽE	24,0	51,0	13,0	13,0	855,0	4,7
RAKIČAN	26,0	54,0	15,0	15,0	1221,0	4,9
ŠEMPETER	26,3	61,2	14,1	14,6	985,2	4,8

Iz preglednice je razvidno, da so podatki skoraj na vseh območjih enakovredni. Razlike so opazne samo pri masi. Najvišjo povprečno maso glav so dosegli v Jabljah, in sicer je bila 1323 g, medtem, ko je bila v Križah le 855 g.

Skupna povprečna ocena pridelka v vseh štirih poskusih je 35,52 t/ha. Največji hektarski pridelek so dosegli v Rakičanu, in sicer 44,12 t/ha, v Jabljah so dosegli 39,59 t/ha, takoj za njim je bil naš poskus s 39,40 t/ha. Najmanjši hektarski pridelek pa so dosegli v Križah 18,95 t/ha. Iz zbranih podatkov lahko sklepamo, da je naš poskus pri enaki sadilni razdalji kot v Križah, dosegel polovico večji pridelek (Sortni poskus, 2005).

5.2 SKLEP

V našem poskusu smo obravnavali šest izbranih sort zelja: 'Prospera F1', 'Farao F1', 'Destiny F1', 'Megaton F1', 'Bronco F1' in 'Maestro F1'.

Poskus je bil zasnovan in izveden na Vrtojbenskem polju v bližini Šempetra pri Gorici. Naš temeljni cilj je bila uspešnost in primernost gojenja posameznih sort zelja. Obravnavali smo 5 izbranih sort belega zelja: 'Prospera F1', 'Farao F1', 'Destiny F1', 'Megaton F1', 'Bronco F1' in sorto rdečega zelja 'Maestro F1'.

Sadilna razdalja pri vseh sortah je bila enaka in sicer 50 x 50 cm. Med posameznimi sortami so bile vidne razlike, kar je razvidno iz dobljenih rezultatov.

'Prospera F1'

Je sorta z rastno dobo 72 dni s skupnim povprečnim hektarskim pridelkom 18,4 t/ha, kar v našem poskusu uvrščamo med manj donosne sorte. Povprečna masa rastlin je bila 829 g, višina rastlin 26,5 cm, širina rastlin 47 cm, dolžina kocena 4,2 cm, masa očiščene glave 459,2 g, višina glave 14,9 cm, širina glave 11,2 cm, vraščenost vretena 44,6 %, oblika glave je bila stožasta.

Hibrid ima kratko rastno dobo, dosega nekoliko manjši hektarski pridelek, pokrovnost glave je zelo dobra.



Slika 20: Sorta 'Prospera F1'

'Farao F1'

Hibrid z rastno dobo 76 dni in skupnim povprečnim hektarskim pridelkom 39,4 t/ha. Povprečna masa rastlin je bila 1684 g, višina rastlin 26,3 cm, širina rastlin 61,2 cm, dolžina kocena 3,5 cm, masa glave 985,8 g, višina glave 14,1 cm, širina glave 14,6 cm, vraščenost vretena 34,2 %, oblika glave je okrogla.

Hibrid ima kratko rastno dobo, dosega nižje, vendar kakovostne hektarske pridelke, pokrovnost glav je zelo dobra.



Slika 21: Sorta 'Farao F1'

'Destiny F1'

Hibrid z rastno dobo 84 dni in skupnim povprečnim hektarskim pridelkom 46,2 t/ha. Povprečna masa rastlin je bila 2003 g, višina rastlin 28,9 cm, širina rastlin 59,9 cm, dolžina kocena 2,9 cm, masa glave 1155 g, višina glave 14,9 cm, širina glave 14,5 cm, vraščenost vretena 42,4 %, oblika glave je bila okrogla.

Hibrid je srednje zgodnji, na polju lahko ostane daljše časovno obdobje. Dosega dokaj velike pridelke. Ima dobro pokrovnost glav.



Slika 22: Sorta 'DestinyF1'

'Maestro F1'

Sorta rdečega zelja z rastno dobo 107 dni. Skupni povprečni hektarski pridelek 40,8 t/ha. Povprečna masa rastlin je bila 1875 g, višina rastlin 38,3 cm, širina rastlin 81,3 cm, dolžina kocena 6,4 cm, masa glave 1021 g, višina glave 15 cm, širina glave 12,8 cm, vraščenost vretena 43,4 %. Oblika glav je bila okrogla.

Hibrid z daljšo rastno dobo, pokrovnost glav je bila dobra.



Slika 23: Sorta 'Maestro F1'

'Bronco F1'

Hibrid z rastno dobo 98 dni. Dosegel je najboljši rezultat s skupnim povprečnim hektarskim pridelkom 70,9 t/ha. Skupna povprečna masa rastlin je bila 2739 g, višina rastlin 38,7 cm, širina rastlin 62,9 cm, dolžina kocena 4,4 cm, masa glave 1773 g, višina glave 15,6 cm, širina glave 15,8 cm, vraščenost vretena 45,7 %, imel je okroglo obliko glave.

Srednje zgodnji hibrid, dosegel je velike in kakovostne hektarske pridelke. Imel je čvrste glave z zelo dobro notranjo strukturo. Lahko je tudi daljše obdobje na polju.



Slika 24: Slika 'Bronco F1'

'Megaton F1'

Dosegel je drugi najboljši rezultat, s skupnim povprečnim hektarskim pridelkom 54,8 t/ha. Rastna doba 91 dni. Skupna povprečna masa rastlin je bila 3069 g, višina rastlin 41,5 cm, širina rastlin 86,3 cm, dolžina kocena 5,7 cm, masa glave 1370 g, višina glave 15,8 cm, širina glave 16,5 cm, vraščenost vretena 27,4 %, oblika glav je bila okrogla.

Hibrid je bil zelo roden, vendar je imel veliko ovojnega listja. Dosegel je zelo velike in kakovostne pridelke, tudi pokrovnost glav je bila zelo dobra.

6 POVZETEK

Zelje (*Brassica oleraceae* L. var. *capitata* L.) spada v skupino kapusnic. Je dvoletna vrtnina, kateri pridelek je v prvem letu uporaben za prehrano, v drugem pa za pridelavo semena. Pridelujemo ga zaradi t.i. glav.

Na prostem ali v zavarovanem prostoru ga lahko pridelujemo skoraj čez vse leto. Primerno letnemu času izbiramo med različnimi sortami, ki so v sortni listi. Zelje je vrsta, ki zahteva dobro pognojena in rodovitna tla za kvalitetno in kvantitetno pridelavo.

Poskus je bil izveden na Vrtojbenskem polju v bližini Šempetra pri Gorici. Poskus je bil zasnovan s setvijo šestih izbranih sort zelja dne 18. 02. 2004. Za gojenje sadik smo uporabili plastične gojitvene plošče napolnjene s substratom za sejanje. Sejali smo ročno, v vsako celico smo posejali po eno seme. Vzgoja sadik je potekala v rastlinjaku vrtnarije Lija na Vogrskem. Tla so bila v zimskem času osnovno obdelana in pognojena s hlevskim gnojem. Predhodno smo pognojili še z mineralnim gnojilom NPK (7:20:30). Presajali smo 08. 04. 2004, in sicer v treh ponovitvah na sadilno razdaljo 50 x 50 cm. Ob pojavu bolhača in kapusovih sovč smo tretirali s FFS-Confidor, ob pojavu kapusovega belina pa smo tretirali s FFS-Delfin.

Pridelek zelja smo pobirali postopoma, ko je določena sorta zelja dosegla v določeni ponovitvi tehnološko zrelost. S pobiranjem pridelka smo pričeli 18. 06. 2004 in zaključili 23. 07. 2004

Vse meritve smo opravljali na polju, kjer smo merili višino in širino rastline, položaj glave med vehami, maso cele rastline, dolžino kocena, število in barvo veh, maso očiščene glave, zbitost glave, višino in širino glave, višino vretena, obliko in barvo glave.

Sorta 'Megaton F1' je zelo roden hibrid in dosega velike pridelke. Masa glav je znašala 1370 g. 'Megaton F1' je sorta z nekoliko daljšo rastno dobo 91 dni, njegova slabost pa je, da ima veliko ovojnega listja.

'Bronco F1' je prav tako dosegel velike pridelke, in sicer povprečna masa glav je znašala 1773 g. Je sorta, ki je lahko daljše časovno obdobje na polju. Rastna doba je bila 98 dni. Ima čvrste glave ter je sorta kratkega kocena.

Sorta 'Destiny F1' je lahko daljše časovno obdobje na polju, saj je zelo odporen na pokanje. Rastna doba je bila 84 dni. Dosega zelo kakovostne pridelke. Skupna povprečna masa glav v našem primeru je bila 1155 g.

Rdeča sorta 'Maestro F1' prav nič ne zaostaja za belimi sortami in je dosegla zelo visoko maso očiščenih glav, in sicer 1021 g. Glavice so čvrste in okrogle. Rastna doba je bila 107 dni.

Sorta 'Farao F1' je bela sorta z rastno dobo 76 dni. Dosegla je nekoliko nižjo maso očiščenih glav, in sicer 985,8 g, vendar ima zelo kakovostne pridelke.

Najnižjo maso očiščenih glav je dosegla sorta 'Prospera F1' le 429,2 g. Iz tega lahko sklepamo, da bi bila lahko sadilna razdalja manjša. Pri prerezu pa smo lahko videli stožasto obliko glave. Je hibrid, ki je v našem primeru imel najkrajšo rastno dobo le 72 dni.

7 VIRI

1. Bajec V. 1994. Vrtnarjenje na prostem, pod folijo in steklom. Ljubljana, Kmečki glas: 417 str.
2. Bavec M. 2003. Tehnike pridelovanja zelenjadnic. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano: 58 str.
3. Biggs T. 1999. Zelenjava. Ljubljana, DZS: 255 str.
4. Brooks A., Halstead A. 1985. Bolezni in škodljivci vrtnih rastlin. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 237 str.
5. Černe M. 1998. Kapusnice, Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 173 str.
6. Černe M., Levičnik S. 1984. Solatnice in kitajski kapus. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 80 str.
7. Černe M., Vrhovnik I. 1992. Vrtnine, vir zdravja in naša hrana. Ljubljana, Kmečki glas: 219 str.
8. Del Fabro A. 2004. La piccola bibbia dell orto biologico. Verona, Delo revija-Ljubljana: 63 str.
9. Džuban T., Bavec M., Zdravec D. 2002. Pravilnik o integrirani pridelavi zelenjave in tehnološka navodila za integrirano pridelavo zelenjave za leto 2003. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS: 107 str.
10. Hessayon D. G. 1994. Zelenjava. Ljubljana, Mladinska knjiga: 144 str.
11. Jagodić A. 2004. Varstvo rastlin - priročnik za uporabnike fitofarmaceutskih sredstev. Ljubljana, Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije: 105 str.
12. Jakše M. 2002. Gradivo za vaje iz zelenjadarstva. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 44 str.
13. Kerin D. 1993. Vse o zelenjavi. Maribor, Obzorja: 182 str.
14. Maček J. 1991. Za zdrave rastline. Celje, Mohorjeva družba: 187 str.
15. Oswald J., Kogoj-Osvald M. 1994. Pridelovanje zelenjave na vrtu. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 241 str.
16. Oswald J., Kogoj-Osvald M. 1999. Gojenje zelja. Šempeter pri Gorici, Oswald: 36 str.
17. Oswald J., Kogoj-Osvald M. 2003. Integrirano pridelovanje zelenjave. Ljubljana, Kmečki glas: 295 str.
18. Pajmon A. 1999. Škodljivci kapusnic. Sodobno kmetijstvo, 32, 11: 537-540.
19. Pavlek P. 1985. Opće povrčarstvo. Zagreb, Fakultet poljoprivrednih znanosti: 260 str.
20. Pavlek P. 1989. Specialno povrčarstvo. Zagreb, Zavod za povrčarstvo: 384 str.
21. Semena vrtnin: Bejo Zaden B. V. 2004. Warmenhuizen, Holland Bejo Zaden: 40 str.
22. Sortni poskus. 2005.
<http://www.kis.si/sorte> (15. 1. 2007)
23. Statistični letopis. 2004.
http://www.arso.gov.si/klima2004/meteorološki_letopis (9. 12. 2006).
24. Udovčič L. 1991. Gojenje sadik zgodnjega zelja. Diplomaska naloga. Ljubljana, BF, Oddelek za agronomijo: 65 str.
25. Vrabl S. 1992. Škodljivci poljščin. Ljubljana, Kmečki glas: 142 str.
26. Žerjav M. 2000. Glivične bolezni kapusnic. Sodobno kmetijstvo, 32, 11: 532-533.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorju prof. dr. Jožetu Osvaldu, ki mi je omogočil pripravo in izvedbo diplomskega dela.

Prav tako se zahvaljujem prof. dr. Marijani Jakše za spodbude in informacije.

Za pomoč, nasvete ter izvedbo se zahvaljujem tudi Srednji poklicni in tehnično kmetijsko-živilski šoli iz Šempetra pri Gorici, še posebej prof. Ireni Bizjak.

Zahvaljujem se lektorici prof. Deji Susič.

Največja zahvala pa gre vsem domačim za spodbudo, podporo in finančno pomoč pri študiju in pomoč pri izvedbi diplomskega dela.