

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Janez SVETEK

ZASTIRANJE TAL S PE FOLIJAMI PRI GOJENJU SOLATE

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

**GROWING LETTUCE ON SOIL COVERED WITH DIFFERENT PE
MULCHES**

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2008

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije. Poskus je bil zasnovan na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, na Oddelku za agronomijo, na Katedri za vrtnarstvo in zelenjadarstvo.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Jožeta Osvalda.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Katja Vadnal
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Agronomijo

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

Članica: doc. dr. Nina Kacjan Maršič
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za Agronomijo

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela

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

Janez Svetek

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vs
DK UDK 635.52:631.526.32:631.544:631.559(043.2)
KG vrtnine/solata/ zavarovan prostor/ rastlinjaki/folije/pridelek
KK AGRIS F01
AV SVETEK Janez
SA OSVALD, Jože (mentor)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikova 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI 2008
IN ZASTIRANJE TAL S PE FOLIJAMI PRI GOJENJU SOLATE
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP X, 41, [5] str., 11 pregl., 14 sl., 4 pril., 27 vir.
IJ sl
JI sl/en
AL V raziskavi, ki smo jo opravili v neogrevanem rastlinjaku Biotehniške fakultete v Ljubljani od marca do junija 2005, smo preizkušali 6 sort solate na treh različnih PE zastirkah: beli, črni, prozorni zastirki in na nepokritih tleh. Sorte so bile naslednje: 'Atrakcija', 'Clarion', 'Tatiana', 'Lidija', 'Unicum', 'Vanity'. Poskus je bil zasnovan v treh ponovitvah. Pri vsaki sorti smo izmerili: maso neočiščenih in očiščenih glav solate, višino in širino glav solate, ocenili smo zdravstveno stanje in količino pridelka na 1 m² ter povprečno tržno maso rastlin. Izkazalo se je, da so rastline solate dosegle večje mase na tleh, prekritih z zastirkami, kot na nepokritih tleh. Največje mase rastlin so bile dosežene pri gojenju solat na tleh, prekritih s črno PE zastirko (7,08 kg/m²), nekoliko manjše na tleh, prekritih s prozorno PE zastirko (6,81 kg/m²) in najmanjše na tleh, prekritih z belo PE zastirko (6,67 kg/m²). Največjo tržno maso glav oziroma rozet solate iz vseh ponovitev na zastirkah in brez je med krhkolistnimi sortami dosegla 'Vanity' (500,0 g), sledi ji 'Unicum' (450,0 g) in 'Lidija' (420,0 g), med mehkolistnimi sortami pa 'Atrakcija' (430,0 g), 'Tatiana' (310,0 g) in 'Clarion' (300,0 g). Največji povprečni tržni pridelek je imela med krhkolistnimi sortami 'Vanity' (6,6 kg/m²) in najmanjši sorta 'Lidija' (5,6 kg/m²). Med mehkolistnimi sortami je imela največji tržni pridelek sorta 'Atrakcija' (5,7 kg/m²) in najmanjši sorta 'Clarion' (4,0 kg/m²).

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs
DC UDK 635.52:631.526.32:631.544:631.559(043.2)
CX vegetables- growing/letuce/cultivars/protected areas/greenhouse/ covers/cropfields
CC AGRIS F01
AU SVETEK Janez
AA OSVALD, Jože (supervisor)
PP S1- 1000 Ljubljana, Jamnikova 101
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
PY 2007
TI GROWING LETTUCE ON SOIL COVERED WITH DIFFERENT PE MULCHES
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)
NO X, 41, [5] p., 11 tab., 14 fig., 4 ann., 27 ref.
LA sl
AL sl/en
AB In the experiment from March to June 2005 at the laboratory field of the Biotechnical faculty in Ljubljana, 6 cultivars of head lettuce (Atrakcija, Clarion, Tatiana, Lidija, Unicum and Vanity) were tested on 3 different PE mulches: white, black, transparent and on uncovered soil. The experiment was conducted in 3 repetitions. Harvested plants were weight ecl before and after we removed bad leaves. We measured also plants height and width and evaluated plants health condition and marketable yield per 1m². Better results were achieved on covered soil than uncovered. The highest weight of lettuce heads was achieved by lettuce grown on black PE mulch (7.08 kg/m²), followed by lettuce grown on transparent PE mulch and (6.81 kg/m²) finally on white PE mulch (6,67 kg/m²). The highest average marketable weight of head rosette from all plots (covered and uncovered soils) was achieved by cultivar Vanity (500.0 g), followed by Unicum (450.0 g) and Lidija' (420.0 g) among the batavia type and by Atrakcija (430.0 g) Tatiana, (310.0 g) and Clarion (300.0 g) among the butterhead type. The highest average yield among the batavia types was achieved by cultivar Vanity (6.6 kg/m²) and the lowest by cultivar Lidija (5.6 kg/m²). Among the butterhead types, the biggest average yield was achieved by cv. Atrakcija (5.7 kg/m²) and the lowest by cv. Clarion (4.0 kg/m²).

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

mg	miligram
g	gram
kg	kilogram
mm	milimeter
cm	centimeter
m ²	kvadratni meter
m	meter
ha	hektar
t	tona
tem.	temperatura
PE	polietilen
PVC	polivinilklorid
T povp.	povprečna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
T mak. abs.	absolutna maksimalna temperatura zraka na višini 2m (°C)
T min. abs.	absolutna minimalna temperatura zraka na višini 2m (°C)
Tmin. 5 abs.	absolutna minimalna temperatura zraka na višini 5cm (°C)
I., II., III.	dekade
pH- tal	kislost tal
MAX.	maksimalno
MIN.	minimalno
SRE.	srednja
PON.	ponovitev
°C	stopinj Celzija
%	odstotek

KAZALO VSEBIN

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI)	III
Key Words Documentation (KWD)	IV
Okrajšave in simbol	V
Kazalo vsebin	VI
Kazalo slik	VIII
Kazalo preglednic	IX
Kazalo prilog	X
1 UVOD	1
1.1 POVOD ZA RAZISKAVO	1
1.2 NAMEN DELA	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	Error! Bookmark not defined.
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 IZVOR SOLATE	2
2.1.1 Glavnata solata (<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>capitata</i>)	2
2.2 MORFOLOŠKE LASTNOSTI SOLATE	3
2.2.1 Korenina	3
2.2.2 Listi	3
2.2.3 Glava	4
2.2.4 Cvet	6
2.2.5 Seme	6
2.2.6 Korenina	7
2.3 ČAS IN NAČINI PRIDELOVANJA	7
2.4 RASTNE RAZMERE	8
2.4.1 Klima	8
2.4.2 Tla	8
2.4.3 Kolobar	8
2.4.4 Priprava tal	9
2.4.5 Tehnike in načini pridelave	9
2.4.6 Gnojenje	10
2.4.7 Namakanje	10
2.4.8 Pobiranje pridelka	11
2.5 GOJENJE SOLATE V ZAVAROVANIH PROSTORIH	11
2.5.1 Vrste zavarovanih prostorov za pridelovanje	11
2.5.1.1 Gojenje v rastlinjakih	12
2.5.1.2 Tuneli	13
2.5.1.3 Neposredno prekrivanje	13
2.6 GOJENJE SOLATE NA PROSTEM	14
2.7 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI SOLATE	14
2.7.1 Bolezni solate:	14
2.7.2 Škodljivci solate	15
2.8 FIZIOLOŠKE MOTNJE	15
2.9 VARSTVO PRED PLEVELI	15

2.10	PRIDELAVA SOLATE V SLOVENIJI IN V SVETU	16
2.11	UPORABA ZASTIRK V VRTNARSTVU	17
3	MATERIAL IN METODE DELA.....	18
3.1	ČAS IN KRAJ POSKUSA	18
3.2	ZASNOVA POSKUSA	18
3.3	MATERIAL	20
3.3.1	Neogrevan rastlinjak	20
3.3.2	Gojitvene plošče	20
3.3.3	Sortiment	21
3.3.4	Folije	21
3.4	POTEK POSKUSA	22
3.5	TALNE RAZMERE	23
3.6	TEMPERATURNE RAZMERE	23
3.7	MERITVE	24
3.8	OBDELAVA REZULTATOV	25
4	REZULTATI.....	26
4.1	ANALIZA MASE RASTLIN	26
4.1.1	Analiza mase očiščenih in neočiščenih rastlin solate	26
4.1.2	Analiza višine rastlin	32
4.1.3	Analiza širine rastline solate.....	33
4.1.4	Zdravstveno stanje rastlin	34
4.1.5	Analiza količine pridelka na 1 m² in povprečna tržna masa posamezne rastline	34
5	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	36
5.1	RAZPRAVA.....	36
5.2	SKLEPI.....	38
6	POVZETEK.....	39
7	VIRI.....	41
	ZAHVALA	
	PRILOGE	

KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Solata - oblike listov (Leskovec, 1969).....	4
Slika 2: Solata - listni pecelj (Leskovec, 1969).....	4
Slika 3: Cvet solate (Osvald in Kogoj-Osvald, 1998).....	6
Slika 4: Prikaz zasnove poizkusa	19
Slika 5: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih glav solate gojene na črni PE zastirki .	26
Slika 6: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih glav solate gojene na beli PE zastirki.	27
Slika 7: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih glav solate gojene na prozorni PE zastirki.	28
Slika 8: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih glav solate gojene na golih tleh.....	29
Slika 9: Povprečna masa neočiščenih glav solate vseh 6. sort na treh PE zastirkah in na golih tleh.....	30
Slika 10: Povprečna masa očiščenih glav solate vseh 6. sort na treh PE zastirkah in na golih tleh.	30
Slika 11: Primerjava povprečne mase očiščenih rastlin pri krhkolistnih in mehkolistnih sortah na posamezni zastirki in golih tleh.	31
Slika 12: Povprečna višina rastlin solate gojene na posameznih PE zastirkah in na golih tleh iz treh ponovitev.....	32
Slika 13: Povprečna širina rastlin solate obravnavana na posamezni PE zastirkah in na golih tleh iz treh ponovitev.....	31
Slika 14 : Količina pridelka na posamezni zastirki na 1 m ²	33

KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1 Botanična razvrstitev (Martinčič in Sušnik, 1984).....	2
Preglednica 2: Lastnosti semena solate (Jakše, 2000).....	6
Preglednica 3: Pridelava solate v Sloveniji (FAO..., 2007).....	16
Preglednica 4: Pridelava solate v EU (FAO..., 2007).....	16
Preglednica 5: Pridelava solate v svetu (FAO..., 2007).....	16
Preglednica 6: Prikaz zasaditvenega načrta za 1. ponovitev - blok.....	20
Preglednica 7: Prikaz zasaditvenega načrta za 2. ponovitev - blok.....	20
Preglednica 8: Prikaz zasaditvenega načrta za 3. ponovitev - blok.....	20
Preglednica 9: Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka merjena na dveh metrih višine za Ljubljano, v času izvajanja poizkusa (Agencija republike Slovenije za okolje..., 2007).	24
Preglednica 10: Povprečna ocena zdravstvenega stanja solate	34
Preglednica 11: Povprečna tržna masa glav oziroma rozet (g) in povprečen pridelek (kg/m ²) za posamezno sorto.....	35

KAZALO PRILOG

- Priloga A: Rezultati meritev na črni PE zastirki
- Priloga B: Rezultati meritev na beli PE zastirki
- Priloga C: Rezultati meritev na prozorni PE zastirki
- Priloga D: Rezultati meritev na golih tleh

1 UVOD

1.1 POVOD ZA RAZISKAVO

Solatnice so vrtnine, pri katerih za prehrano ljudi in tudi živali najpogosteje uporabljamo liste. Že tisočletja razne vrste solatnic veljajo za živila in poživila. Že stari Rimljani so jih ponujali za predjed. Zdaj jih cenimo, ker odlično dopolnjujejo mesne obroke in osvežujejo tudi druge jedi. Zelo so cenjene sveže nabrane, saj že kmalu po spravilu izgubijo krhkost in kakovost. Med solatnicami je najbolj razširjeno pridelovanje in poraba solate, sledita ji še endivija in radič, cenjene so tudi druge vrste s podobnimi lastnostmi za pripravo jedi, kot so motovilec, regrat in kreša ter azijske solate. Solatnice so bogate z vitamini in rudninskimi snovmi. Posamezne vrste in njihovi deli so prijetnega, osvežujočega in pri nekaterih tudi značilno grenkega okusa. Pravilno pripravljene solatnice imajo tudi zdravilen učinek.

Solata je rastlina, ki jo pridelujemo zaradi listov, ki se razvijejo na skrajšanem reduciranem steblu. Listi so različno obarvani. Solata potrebuje sveža, vlažna ter topla območja. Rastišče solate mora biti ustrezno osvetljeno ter srednje vlažno (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

1.2 NAMEN DELA

V diplomskem delu smo ugotavljali primernost šestih izbranih sort solate za gojenje v neogrevanem rastlinjaku. V neogrevan rastlinjak smo posadili 6 sort solate, na tri različne PE zastirke in na gola tla z namenom, da bi ugotovili, katera zastirka je primernejša za tovrstno gojenje. Menimo, da lahko s pravilnim izborom sort in zastirk dosežemo kakovostnejši pridelek solate.

1.2.1 CILJ

Z raziskavo želimo ugotoviti ali bomo pri gojenju na zastrtih tleh z različnimi PE zastirkami pri izbranih sortah dobili različne pridelke, ki se bodo razlikovali tudi od pridelkov z nepokritih tal.

2 PREGLED OBJAV

2.1 IZVOR SOLATE

Prvotna domovina prednikov solate je srednja in južna Evropa, kjer še zdavnej raste divja oblika *Lactuca serriola* L. Razširjena je bila vse do Madeire, Alžirije, Etiopije v zahodni Aziji do Mezopotamije, Kavkaza in severne Indije in deloma Sibirije. Leta 600 do 900 po našem štetju se je z zahoda razširila na Kitajsko. Stari Grki in Rimljani so poznali več vrst solate, med njimi tudi nakodrane in velikolistne. Vse leto so jih sadili v kompostno zemljo, ki so jo zalivali. Okrog 400 let pred našim štetjem omenja zgodovinar Herodot, da je solatni sok zdravilo. V srednjem veku so gojili tako solato, ki ni razvijala glav, ampak le veliko in rahlo listno rozeto. V 14. stoletju so začeli s siljenjem solate. V času kralja Ludvika XIV. je bila januarja pogosto na kraljevi mizi. Glavnato solato zgodovinski viri prvič omenijo leta 1543 (Černe in Levičnik, 1984).

Preglednica 1 Botanična razvrstitev (Černe in Levičnik, 1984))

	BOTANIČNO IME	SLOVENSKO IME
	EUKARYOTA- PLANTAE	prave rastline
Oddelek	SPERMATOPHYTA	semenovke
Pododelek	MAGNOLIOPHYTINA	kritosemenke
Razred	MAGNOLIATAE	dvokaličnice
Podrazred	SYMPETALE	zraslovenčnice
Družina	CICHORIACEAE	radičevke
Rod	LACTUCA	
Vrsta	SATIVA	
Različek (botanične zvrsti solate)	CAPITATA	glavnata solata
	CRISPA	glavnata solata (kodrastimi listi)
	ACEPHALA	solata za trganje
	LONGIFOLIA	romanska solata

2.1.1 Glavnata solata (*Lactuca sativa* L. var. *capitata*)

Glavnata solata razvije liste na skrajšanem stebelu. Ti se v tehnološki zrelosti zvijejo v bolj ali manj čvrsto in ravnim razmeram ter sortnim lastnostim značilno oblikovano glavico (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Znana sta naslednja tipa glavnate solate (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003):

- **maslenka**, z nežnimi listi, oblikovanimi v bolj ali manj čvrsto glavico;
- **kristalka** z robustnejšimi krhkimi listi, kamor uvrščamo: batavija tip (s svetlo rumeno zelenimi listi, zaviti v srednje čvrsto ali odprto glavico) in ledenka tip (ponavadi s sivo ali temno zelenimi listi, zaviti v čvrsto glavico).

2.2 MORFOLOŠKE LASTNOSTI SOLATE

2.2.1 Korenina

Glavna korenina pri solati je zelo dobro razvita in v ugodnih razmerah zraste do globine 1,8 m. Večina koreninskega spleta se razvije do globine 60 cm, večina stranskih korenin pa do globine 30 cm (Pavlek, 1985).

Knott (1950) je mnenja, da ima solata osni koreninski sistem, Carli (1988) pa dopolnjuje izjavo in trdi, da z ustreznim zalivanjem pospešimo razvoj korenin, kar omogoča večji in kvalitetnejši pridelek.

2.2.2 Listi

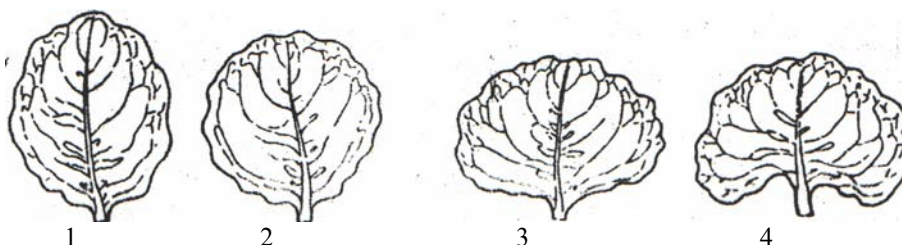
Listi se razvijejo na reduciranem steblu in oblikuje rozeto. Lahko je zelo različnih barv, od svetle do temno zelene, rumeno zelene, rdeče in rjave. Rdeče obarvani listi vsebujejo več antociana, ki je lahko razpršen po celi listni ploskvi ali lokariziran v pegah. Zunanji listi so običajno temnejši kot listi v notranjosti glave. Barva listov je sortno značilna (Černe in Levičnik, 1984).

Leskovec (1969) pri listu opazuje naslednje lastnosti, ki so v povezavi s kvaliteto in okusom solate:

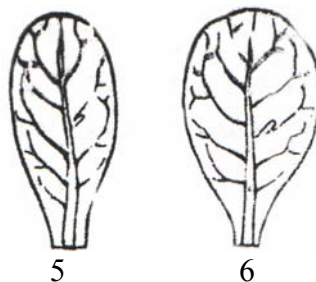
- barva lista: blede rumena, rumena, rumeno zelena, živo zelena, rdeča,...
- velikost lista: majhen, srednje velik, velik
- obliko lista: ovalno okrogel, okrogel, ledvičast
- listni pecelj: list ima izrazit pecelj, list nima peclja
- listno rebro: izrazito po celi dolžini lista, izrazito le na spodnjem delu
- listno ploskev: mehurjasta, nagubana, gladka
- listni rob: raven, nazobčan.

- listni rob: raven, nazobčan ;

- obliko listov: ovalno okrogli (1), okrogli (2), široko okroglasti (3), ledvičasti (4), ozko lopatičasti (5), široko lopatičasti (6);

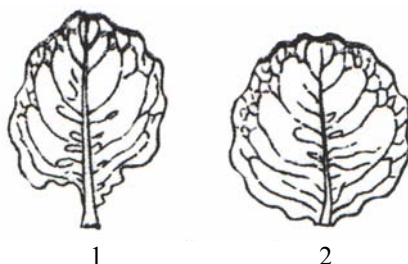


Nadaljevanje lastnosti:



Slika 1: Solata - oblike listov (Leskovec, 1969)

- listni pecelj je izrazit (1) ali pa je list brez listnega pecelja (2)



Slika 2: Solata - listni pecelj (Leskovec, 1969)

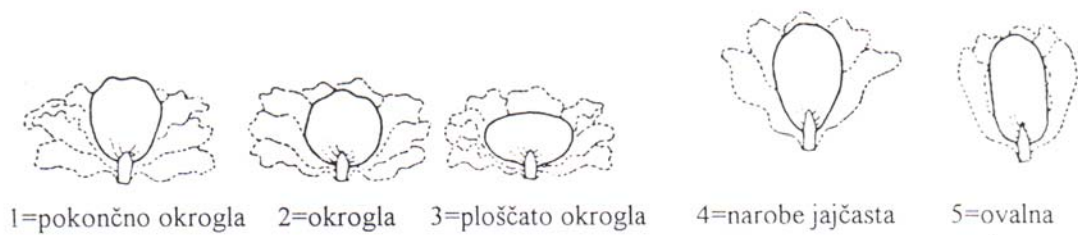
- listno rebro je izrazito po celi dolžini lista (1) ali le na spodnjem delu (2); lahko je različno široko ali različno debelo;

2.2.3 Glava

Glava se razvije samo pri sortah, ki imajo to lastnost. Razvije se šele po tem, ko je listna rozeta dobro oblikovana (Pavlek, 1985).

Leskovec (1969) je mnenja, da je najprimernejše, če pri glavi opazujemo naslednje parametre:

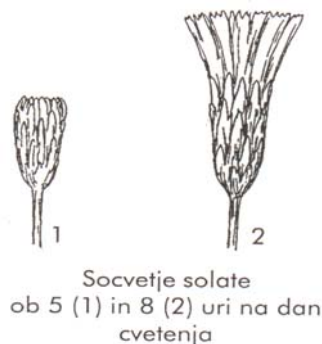
- velikost: majhna, srednje velika, velika
- obliko: pokončno okrogla, okrogla, ploščato okrogla, narobe jajčasta, ovalna
- trdoto: slaba, dobra
- zaprtost: slaba, dobra
- razmerje med glavo in rozeto: ugodno, neugodno (majhna glava med velikimi in številnimi listi rozete)
- opisujemo tudi barvo glave povrhu in v prerezu.



Slika 4: Oblike glav (Leskovec, 1969)

2.2.4 Cvet

Solata še v istem letu razvije cvetno steblo, ki je visoko približno 100 cm. Glede na dolžino dneva razlikujemo sorte, ki se razvijejo samo v kratkem dnevu, v dolgem dnevu pa cvetijo; to so sorte, ki jih gojimo v rastlinjakih ali zelo zgodaj spomladi. Poletne solate oblikujejo glave v dolgem dnevu, nato pa poženejo cvetno steblo. Cvetno steblo se razveji, cvet je dvodomen, plodnica pa podrasla z dvodelno brazdo. Solata cveti le od 6 do 10 ure dopoldan. Je samoprašnica, mogoča pa je oploditev s tujim cvetnim prahom. V eni cvetni glavici (košku) je do 16 cvetov, venčni listi so rumene barve (Černe in Levičnik, 1984).



Slika 3: Cvet solate (Osvald in Kogoj-Osvald, 1998)

2.2.5 Seme

Seme imenujemo roška. Roška dozori približno dva tedna po oploditvi. Barva semena je sortno značilna. Seme je belo, sivo, rjavočrno in črno ter podolgovato oblikovano. Temno seme nekaterih sort je ob konicah svetlejša (Leskovec, 1969).

Velikost semena: dolžina x širina x debelina = 3-4 mm x 0,8-1 mm x 0,3-0,5 mm.

Čas kalitve je od 5 do 12 dni.

Preglednica 2: Lastnosti semena solate (Jakše, 2000)

Plod	Roška
Absolutna masa semena (g)	0,8 - 1,2
Število semen (g)	600 - 1200
Kaljivost (v letih)	4 - 5
Pridelek semena (kg/ha)	400 - 800
Poraba semena – neposredna setev (kg/ha)	0,6 - 1,0
Poraba semena – presajanje (kg/ha)	0,5

2.2.6 Korenina

Rastlina solate razvije močan koreninski sistem. Glavnina korenin se razvije do globine 60 cm, posamezne korenine segajo do globine 1,8 m (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999). Stranske korenine izraščajo iz glavne korenine, najpogosteje so tik pod površino zemlje (Meglič in Šuštar-Vozlič, 2000).

2.3 ČAS IN NAČINI PRIDELOVANJA

Solato pridelujemo čez celo leto. Gojimo jo na prostem ali v zavarovanem prostoru. Čas setve in termin setve prilagodimo tržnim zahtevam. Primerno letnemu času izbiramo med različnimi sortami solat, ki so v sortni listi.

Pomladansko pridelovanje

Seme posejemo v poltople ali tople grede (prostor); sadike presajamo konec marca oz. v začetku aprila na prosto. Sadilna razdalja 25 x 25 cm; spravilo v maju in juniju (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Poletno pridelovanje

Sejemo od aprila do junija; sadike presajamo od maja do junija na razmik 30 cm x 30 cm. oz. 35 cm x 35 cm. (bujnejše sorte). Spravilo v juliju in avgustu. Za gojenje zberemo sorte z dolgim stadijem jarovizacije. Zaradi visokih temperatur (nad 30 °C) se kalivost občasno zmanjša. Za poletno pridelovanje so primernejše kristalke, kjer kalijo pri višjih temperaturah (30 °C) kot maslenke. Močno fotoperiodsko reakcijo imajo zgodnje sorte (hitro uhajanje v cvet), zato jih v poletnem času ne sejemo (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Jesensko in prezimno pridelovanje

Sejemo konec avgusta ali v začetku septembra v gredice ali lončke; sadike presajamo v oktobru in novembru na ustrezno pripravljene gredice na razdaljo 35 cm x 35 cm, 35 cm x 15 cm (spomladi jih redčimo oz. izrezujemo) ali 35 X 25 cm. Za presajanje izberemo nekoliko razvitejše sadike z dobrim koreninskim sistemom in razvitimi 4-5 listi. V manj ugodnih rastnih razmerah je za prezimljanje sadik solate na prostem priporočljivo prekrivanje posevka s preluknjano PE folijo. Pridetek pospravljamo konec aprila ali v maju. Na 1 ha pridelamo od 15-30 ton solate (Osvald in Kogoj – Osvald, 1999).

Pridelovanje z direktno setvijo

Primerno je za pridelovanje s semena in presno rabo. Uspeh pri pridelovanju je odvisen od kakovosti pripravljenega zemljišča, ustrezne strukture brez skorje na površini. Zemljišče za setev pripravimo pravočasno (pomožnosti že jeseni), da lahko spomladi čim prej sejemo. Sejemo ročno ali s sejalnicami v vrste-trakasta setev po dve-štiri vrstice na gredice. Setvene razdalje so 20-25 cm med vrsticami ter 40-50 cm med trakovi v vrsti redčimo posevek postopno na razdalje 10, 15 in končno 20 cm. Posevek tehnološko dozori v dveh do treh mesecih. Med rastjo ga redno oskrbujemo. Pri redčenju pustimo končen sklop 12 do 16 rastlin m². Pri uporabi kalibriranega semena in setvi na končno razdaljo redčenje ni potrebno. Na 1ha pridelamo od 15 do 20 ton solate (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

2.4 RASTNE RAZMERE

2.4.1 Klima

Solata je vrsta z nizkimi temperaturnimi zahtevami. V času kaljenja je optimalna (idealna) temperatura med 15 °C in 18 °C. Nižje temperaturne vrednosti podaljšujejo čas kaljenja, medtem ko višje vplivajo na pojav mirovanja semena (dormance). Pojav mirovanja je pri kaljenju karakterističen za semena solate. Čim se semena segrejejo na temperaturo nad 22 °C, nastane toplotno mirovanje. Z višanjem temperature se zmanjša odstotek kaljivosti do, ko se temperatura zviša od 29 °C do 30 °C. Zato se v obdobju rizičnega gojenja uporablja semena, ki so toplotno obdelana. Mirovanje semena lahko zmanjšamo tudi s kombinacijo plitvejšega sejanja in večkratnega namakanja, tako da semena lažje kalijo, ker je ob izhlapevanju vode tudi temperatura nižja (Lattughe, 2000).

2.4.2 Tla

Sestava tal vpliva na izbiro časa pridelave. Za spomladansko pridelovanje ustrezajo lahka tla, ki omogočajo lažjo in hitrejšo pripravo. Nasprotno so za poletno pridelavo primerna težja tla, ki imajo boljšo sposobnost zadrževanja vlage.

Kvantiteto in kvaliteto pridelave je možno pridobiti na srednje težkih tleh, svežih, bogatih z organsko snovjo in s pH bliže nevtralnosti (pH od 6 do 7,2) (Lattughe, 2000).

2.4.3 Kolobar

Zadnja leta se vse manj upošteva osnovna spoznanja o kolobarjenju, predvsem zaradi povečane proizvodnje in pomanjkanja zemljišč na vrtnarskih obratih. Tako obnašanje povzroča fitosanitarne probleme, ki so vedno težje rešljivi in so pogojeni z boleznimi, ki preživijo na rastlinskih ostankih prejšnjih posevkov. Praviloma se vsake dve do tri leta lahko ponovno posadi isto vrtnino na istem zemljišču (Lattughe, 2000).

Solata je rastlina, ki relativno dobro prenaša pogostejše gojenje na isti poljini in je v kolobarju vmesni, prejšnji in naknadni posevek. Predhodnice so lahko vse vrtnine, ki smo jim gnojili z organskimi gnojili. Solato lahko sadimo kot vmesni posevek, dokler se ne razraste glavni posevek, vendar ne sme ovirati rasti in oskrbe glavnega posevka (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

2.4.4 Priprava tal

Tla obdelamo 30 cm do 35 cm globoko, sledi eden ali več prehodov s frezo ali z brano. Tako pripravimo vrhnjo plast zemljišča, ki naj bo fino grudičasta in izenačena. Zemljišče mora imeti določen nagib zato, da odteka odvečna deževnica in tudi odvečna namakalna voda. Pri zimski in spomladanski pripravi tal se priporoča priprava gredic. Na gredice, ki so široke 50 cm in dvignjene za 10 cm do 15 cm sadimo sadike v dveh vrstah, če pa so grede široke 120 cm, sadimo štiri vrste z vmesnimi medgredičnimi stezami, ki so široke od 30 cm do 50 cm (Lattughe, 2000).

2.4.5 Tehnike in načini pridelave

Ko pri direktni setvi uporabljamo nepravilno oblikovana (neizenačena) semena in semena minimalne velikosti, je natančna setev onemogočena. Če se želimo izogniti stroškom redčenja uporabljamo pri direktni setvi pnevmatične sejalnice in obložena semena. V praksi je sejalnica postavljena v položaj, da poseje seme v vrsti na razdaljo okoli 12 cm. Drugi način gojenja solate pa je sajenje sadik v vrsti na določeno razdaljo, približno od 24 cm do 30 cm (Lattughe, 2000).

Če v zgodnjepomladanskem obdobju oz. konec zime setev solate nadomestimo s presajanjem sadik na stalno mesto, se izognemo neugodnim klimatskim razmeram, zmanjšamo dobo pridelave za 20 do 30 dni, zmanjšamo stroške redčenja ter stroške pobiranja in sadike istočasno zorijo.

Sadice iz specializiranih vrtnarij ali pridelane pri vrtnarjih gojimo v posebnih gojitvenih ploščah s številom lukenj od 103 do 228 in z uporabo specialnih substratov, ki omogočajo enakomerno oskrbo z vodo. Veliko manj, predvsem zaradi večjih stroškov, se uporablja metoda setve v stisnjene šotne kocke s 3 do 4 cm velikimi stranicami. Ta zagotavlja občutno zmanjšanje stresa pri presajanju in pospeši razvojni (rastni) cikel, saj uporabljeni material onemogoča katerokoli poškodbo korenin pri presajanju. Presajanje se opravlja, ko ima sadika 2 do 3 prave liste. Pri presajanju v zimskem času se priporoča, da ima sadika 4 do 5 pravih listov. Taka sadika je bolj odporna na nizke temperature. Presajamo lahko ročno ali strojno. V obeh primerih so razdalje sajenja za vse vrste solat od 30 do 35 cm med vrstami in 25 do 35 cm v vrsti. Število sadik na m² je od 11 do 14. Izjema je "iceberg" solata, ki ne zahteva več kot 6 do 7 sadik/m² (Lattughe, 2000).

2.4.6 Gnojenje

V predvidevanju, da nimamo podatkov o kemični analizi tal, so količine makroelementov, ki jih dajemo rastlini, odvisne od potreb načrtovanega pridelka. Orientacijsko gledano - odzame 100 kg pridelka solate iz tal 0,32 kg dušika, 0,16 kg fosforja in 0,70 kg kalija (Lattughe, 2000).

V času obdelave tal je koristno dodati organsko snov v obliki dozorelega ali kompostiranega hlevskega gnoja, v količini 40 do 50 t/ha. Poleg makroelementov je potreben tudi kalcij, ki izboljšuje odpornost sadike, in magnezij, ki izboljšuje obarvanost, oba pa pripomoreta k zmanjšanju odmiranja listnih robov. Odvzem hranil za 100 kg pridelka je približno 0,16 kg kalcija in 0,20 kg magnezija.

Pri pridelavi v zavarovanih prostorih se priporoča občasna kontrola vsebnosti soli v tleh. V zavarovanih prostorih ni deževnega izpiranja, zato se soli ne izpirajo in nastane možnost povečanja slanosti vrhnjega sloja tal. Ob pripravi tal lahko dodamo celotno količino fosforja in kalija, medtem ko dušik dodajamo v več obrokih. Vedeti moramo, da rastlina porabi 2/3 dušika 20 do 30 dni pred pobiranjem pridelka.

Solata črpa in koristi dušik v amonijevi obliki in nitratni obliki. Nagnjena je h kopičenju visokih vsebnosti nitratov, ki so strupeni (toksični) za človeški organizem. Kopičenje nitratov v zelenjavi je odvisno od več dejavnikov: genetskih, klimatskih, talnih, in na splošno agronomskih. Kopičenje nitratov se večkrat povečuje nad mejno vrednostjo zaradi pomanjkanja osvetlitve ter povečanega namakanja in dušičnega gnojenja (Lattughe, 2000). Dovoljena vrednost nitratov je 3500 mg/kg pri pridelavi v zimskih mesecih ter 2500 mg/kg pri gojenju na prostem (Osvald, 2000).

Problem se kaže predvsem pri pridelavi v zavarovanem prostoru v jesensko-zimskem času, kajti v razmerah zmanjšane osvetlitve, se pokaže povečano kopičenje nitratov, ki doseže vsebnost od 3000 do 4000 mg/kg pridelka solate.

Prisotnost nitratov lahko zmanjšamo tako, da ne dodajamo dušika dva tedna pred pobiranjem pridelka in da uporabljamo dušično gnojilo v obliki NH_3 (amonijaka) namesto NO_3^- nitrata (Lattughe, 2000).

2.4.7 Namakanje

Uspešno gojenje solate je na prostem ali v zavarovanih prostorih možno doseči le z pravilnim namakanjem. Že pri zasnovi posevka je treba položiti namakalni sistem oz.

urediti zadovoljivo oskrbo z vodo. Nasičenost tal z vlago v lahkih tleh ne sme pasti pod 40 % poljske kapacitete tal za vlago, v težkih tleh pa ne pod 60 %. Solata potrebuje veliko vode vendar ta ne sme zastajati, ker začnejo pri močnejših navlaženostih zemljišča odmirati korenine. Zato solato sadimo na težjih tleh na grebene brazd. Za izboljšanje oskrbe z vodo na lahkih zemljiščih pa sadimo sadike na dno brazd (boljše varovanje pred mrazom spomladi in boljša oskrba z vodo ob sušnih razmerah). Na začetku razvoja glav zmanjšamo intenzivnost dodajanja vode, zaradi nevarnosti gnitja na koreninskem vratu, ki ga povzroči gliva (*Botrytis cinerea*), njenega širjenja pa ne moremo preprečiti (Osvald in Kogoj Osvald, 1999).

2.4.8 Pobiranje pridelka

Pridelek pobiramo od 50 do 60 dni po presajanju sadik v jesensko-zimskem času in po 30 – 40-ih dneh v obdobju od pomladi do jeseni. Glavnato solato pobiramo, ko doseže optimalno velikost in dobro trdnost (zbitost glav). K spravilu se pristopa s spodrezom pridelka pri korenini in odstranitvijo zunanjih listov. Pobiranje je priporočeno opravljati, ko so dnevne temperature najnižje, poleti pa zgodaj zjutraj tako, da ohranimo dobro kvaliteto pridelka. V vsakem primeru čas med pobiranjem in pripravo za trg ne sme prekoračiti šestih ur (Lattughe, 2000).

2.5 GOJENJE SOLATE V ZAVAROVANIH PROSTORIH

2.5.1 Vrste zavarovanih prostorov za pridelovanje

Zavarovan prostor je vsak prostor, ki ga pokrijemo in v njem skušamo doseči ugodnejše razmere za rast rastlin kot na prostem. Oblike zavarovanih prostorov, v katerih gojimo vrtnine, so: rastlinjaki, plastenjaki, tuneli (nizki in visoki), neposredno prekrivanje vrtnin in zaprte grede (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

Izven sezone gojimo solato v zavarovanih prostorih. Pomembno je, da izberemo primeren sortiment in tehniko gojenja. Gojimo v ogrevanih, delno ogrevanih in neogrevanih zavarovanih prostorih. Pomembno je, da v njih vzdržujemo primerno mikroklimo in tako dobimo tudi zgodnejše pridelke, ki so tudi boljše kakovosti in večji (Lattughe, 2000).

V večletnih proučevanjih gojenja zimske solate v tunelih so ugotovili, da so pridelki za 18 do 24 dni zgodnejši kot na prostem (Černe, 2000).

2.5.1.1 Gojenje v rastlinjakih

Rastlinjaki so objekti z masivnejšo konstrukcijo. V njih intenzivno gojimo vrtnine v sezonskem in izvensezonskem obdobju. Konstrukcija je lahko iz lesa, aluminija, železa, betona ali iz plastičnih mas. Biti mora čvrsta, zagotavljati mora dobro medsebojno povezanost elementov in dobro osvetljenost notranjega prostora (Osvald, 2000).

Rastlinjaki so različnih oblik, enoločni ali bločni (več ladij), pokriti s trdo kritino ali mehko kritino (folijo), debelo od 0,10 do 0,20 mm (Černe, 1998).

Širina blokov ali lokov je odvisna od nosilnosti konstrukcije in namena rabe (običajno od 3 do 12 m). Dolžina rastlinjakov je od 3 do 20 m; 50 ali več m. Skupna površina rastlinjakov je od 10 m² do 1 in več hektarjev v enem kompleksu ali več v enotah (Osvald, 2000).

Kritina rastlinjakov mora omogočiti gojenim rastlinam v prostoru ugodne razmere za rast in razvoj. Najprimernejša je tista kritina, pri kateri sončni žarki ob prehodu izgubijo najmanj energije.

Za prekrivanje masivnejših objektov se uporablja steklo, ki se zaradi večje odpornosti proti sunkom vetra in manjše možnosti za razbitje, reže na plošče različnih velikosti (70 x 60 cm, 165 x 63 cm,...). Kot nadomestek stekla se uporablja pleksi steklo in drugi nadomestni materiali ter plastični materiali, kot so poliester in tedlar.

Cenejša varianta za prekrivanje rastlinjakov so tudi mehka plastična prekrivala (folije), ki jih uporabljamo v eni ali dveh plasteh (Osvald, 2000).

Za uspešno gojenje vrtnin, rast in obilne pridelke moramo zagotoviti ustrezno količino toplote za ogrevanje nadzemnega in podzemnega rastnega dela. Optimalna temperatura (podnevi in ponoči) pa je odvisna od osvetlitve in dolžine sončnega sevanja.

Prezimno solato pridelujemo tudi v rastlinjakih. Zaradi visokih stroškov ogrevanja je taka pridelava dražja, omogoča pa nam ponudbo pridelka na trgu, ko je povpraševanje največje in tudi cena višja. Solato za prezimno pridelovanje lahko gojimo v rastlinjaku od oktobra do aprila. Posevek zasujemo z neposredno setvijo ali z gojenjem sadik (s koreninsko grudo ali brez nje) (Osvald, 2000).

V rastlinjakih gojimo sorte kratkega dne oz. zimske sorte, ki so vzgojene prav za pridelovanje v mesecih z manj svetlobe (Škof, 1992). Močneje reagirajo na dolg dan. Kljub manj intenzivnemu sevanju in kratkemu dnevu v zimskem obdobju oblikujejo glavico. Za te sorte je značilna kratka rastna doba (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

V gojitvenem prostoru (rastlinjaku) vzdržujemo temperaturo podnevi od 12 do 20 °C ter ponoči od 6 do 10 °C (6 do 8 °C). V poznem jesenskem in zimskem času vzdržujemo temperaturo tal na 8 °C. Pri previsokih temperaturah prihaja do zadrževanja tvorbe glav ter do pospešene fruktifikacije (uhajanja v cvet). Vzdržujemo tudi ustrezno vlažnost zemljišča (65 do 70 % od poljske kapacitete) ter vlažnost zraka (70 do 75 % rel. vl.). Če imamo v prostoru previsoko vlago, se bolezni hitreje širijo. Za boljše zvijanje glav je potrebna tudi dobra osvetlitev. Večje pridelke dosegamo z obogatitvijo zraka s CO₂ (od 0,03 na 0,08 % krajše obdobje pred spravilom) (Osvald, 2000).

2.5.1.2 Tuneli

Tuneli so cenejša možnost. Z njimi ustvarimo ugodne mikroklimatske razmere za gojenje vrtnin. Tuneli, prekriti s folijo, so različnih oblik in velikosti: od ozkih do srednje velikih in velikih. Uporabljamo jih za pospeševanje rasti ter za izboljšanje kakovosti in količine pridelka. Začetek pokrivanja prilagodimo vremenskim razmeram. V hladni jeseni pokrijemo prej kot v topli (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

Za prekrivanje tunelov uporabljamo PE (polietilenske) in EVA (etilenvinilacetatne) prekrivke, katerih uporaba se povečuje, medtem ko je uporaba PVC (polivinilkloridne) prekrivk in trdnih plastičnih mas manjša (Palumbo, 1999).

2.5.1.3 Neposredno prekrivanje

Takšno prekrivanje so prvi vpeljali v Nemčiji. Prednost neposrednega prekrivanja je v tem, da ne potrebujemo nosilcev folije, kar omogoča cenejšo izvedbo (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994). Prezračevanje ni potrebno, imamo manjšo porabo folije, rastline zaščitimo pred škodljivci in je uporabna tudi za vetrovne lege. Za prekrivanje uporabljamo polipropilenska prekrivala (PP), ki so lahka, se dobro prilagajajo rastlinam oz. lebdijo nad rastlinami, prepuščajo vodo, zrak in ustvarjajo ugodno mikroklimo (Černe, 1998). Sestavljene so iz toplotno vezanih polipropilenskih niti. Kvadratni meter prekrivala tehta 10 do 17 g. Taka oblika pospeševanja rasti se je v Evropi že dobro uveljavila in se tudi zaradi nizke cene najbolj razširila. Učinek prekrivanja je sicer manjši kot v tunelih in je odvisen od vremenskih razmer, časa prekrivanja ter vrste posevka. Tla, ki jih ob setvi ali presajanju pokrijemo s polipropilenskim prekrivalom, se hitreje ogrejejo in omogočijo hitrejši vzrok, v začetni fazi rasti omogočajo boljši razvoj korenin in te rastline dajo tudi kakovostnejši pridelek. S prekrivanjem dosežemo za 10 do 14 dni zgodnejši pridelek. Pomembno je pravočasno odkrivanje, da so glave pri glavni solati čim bolj zbite (Černe, 1998).

2.6 GOJENJE SOLATE NA PROSTEM

Sadike sadimo relativno plitvo, tako da koreninsko grudico narahlo pritisnemo v vtisnjeno jamico ali brazdico. Koreninski vrat sadike postavimo nad nivo površine in ga ne zakopljemo v zemljo. S temi ukrepi dosežemo hitrejšo rast večjo zgodnost in večji pridelek. Posajene rastline so manj izpostavljene gnitju koreninskega vratu, zaradi manjšega vlaženja se zmanjša možnost okužbe (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Solato sadimo v trikotni ali kvadratni obliki z razdaljo sajenja (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999):

- 15 cm x 15 cm (kasnejše pobiranje, izrezovanje vsake druge rastline)
- 20 cm x 20 cm (pri manj bujno rastočih sortah, gojenje v rastlinjaku)
- 25 cm x 25 cm, 30 cm x 30 cm (pri kasnejših bujno rastočih sortah)
- gostota sajenja je od 11 do 16 rastlin na m².

2.7 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI SOLATE

2.7.1 Bolezni solate

Najpogostejše glivične bolezni (mikoze) so:

- padavica sadik (*Pythium debaryanum*)
- solatna plesen (*Bremia lactucae*)
- siva plesen solate (*Botryotinia fuckeliana* – *Botrytis cinerea*)
- bela gniloba solate (*Sclerotinia minor*).

Najpogostejše bakterijske bolezni (Bakterioze) so:

- bakterijska solatna gniloba (*Pseudomonas marginalis*)
- mehka bakterijska gniloba (*Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*).

Povzročitelji teh bolezni preživijo v zemlji in na solatnicah. Škodo povzročajo zlasti v vlažnih razmerah. Pojavijo se bolj ali manj močni gnilobni pojavi sprva na listih in se ob ugodnih razmerah hitro širijo (Šabec-Paradiž, 2000).

Najpogostejše virusne bolezni (Viroze) so:

- solatni mozaik (*Lactuca virus 1*) (*Lettuce mosaic potyvirus*)
- kumarni mozaik pri solati (*Cucumis virus 1*).

Solatnice in predvsem glavnato solato napada veliko rastlinskih virusov. Večino virusov na solatnicah prenašajo listne uši in tripsi (Weilguny, 2000). Prenašajo se tudi s sokom iz obolele rastline na zdravo, z vegetativnimi deli rastlin in s semenom. Na rastlini se kažejo spremembe v barvi rastlinskih tkiv, v obliki rasti in zmanjšani vitalnosti rastlin. Povzročajo kakovostne in količinske izgube pridelkov (Maček, 1991).

2.7.2 Škodljivci solate

Najpogosteje se pojavljajo naslednji škodljivci (Pajmon, 2000):

- listne uši (Aphididae),
- strune (Elateridae),
- solatna koreninska uš (*Pemphigus bursarius*),
- polži (Gastropoda). Na solatnicah lahko povzročajo večjo škodo tudi polži. Ustreza jim vlažno vreme. Najpogosteje povzročajo škodo ponoči. Polži imajo najraje mlade in sočne liste. Najbolj objedeni so listi, ki ležijo na tleh ali blizu tal. Občutljive so zlasti mlade rastline, ki se še razvijajo. Te lahko polži popolnoma uničijo. Na poškodovanih listih in okoli napadenih rastlin opazimo značilne svetlikajoče, srebrnkaste sledi.

Ostali pogosti škodljivci, ki povzročajo škodo na solatnicah, so še: sovke, bramor, ogrci in glodalci.

2.8 FIZIOLOŠKE MOTNJE

Vzroki za nastanek takih motenj so različni in se kažejo kot (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003):

- pomanjkanje ali presežek hranilnih snovi,
- poškodbe vrtnin zaradi motenj v oskrbi z vodo,
- poškodbe zaradi mraza, sončnega ožiga,
- uhajanje v cvet (vzrok sta suša in nizke temperature v začetni fazi rasti),
- venenje, zalivanje in odmiranje raznih organov,
- odpadanje plodov in cvetov,
- rumenenje listov ,
- iznekaženje raznih organov,
- sprememba okusa grenkoba plodov.

2.9 VARSTVO PRED PLEVELI

Pleveli so rastline, ki rastejo tam, kjer si tega ne želimo. Te rastline tekmujejo z vrtninami za svetlobo, vodo in hranila ter pospešujejo ustvarjanje ugodne mikroklimе za razvoj glivičnih in drugih bolezni. Pleveli so tudi gostitelji več škodljivcev in bolezni ter posredno vplivajo na njihovo širjenje (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003). Posevke solate varujemo pred pleveli z okopavanjem, zastiranjem tal z ustreznimi materiali (PE folije/črne, bele, prosojne, uporaba papirnatih - celuloznih prekrival) in uporaba herbicidov (KERB 50 W – 3 do 4 kg/ha pred setvijo oz. po njej ali presajanju z namakanjem (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

2.10 PRIDELAVA SOLATE V SLOVENIJI IN V SVETU

Tako v Sloveniji kot v svetu je v zadnjih letih opazen trend povečanja količine pridelane solate. V Sloveniji se je v zadnjih petih letih povečala pridelava za 7,8 %. Sorazmerno pa se povečujejo tudi zemljišča, namenjena pridelovanju solate. Tako je v Sloveniji obseg zemljišča, namenjenega pridelovanju solate leta 2000 znašal 318 ha, v petih letih pa se je povečal na 352 ha (FAO..., 2007).

Če se količina pridelane solate povečuje, pa tega ne moremo trditi za pridelek na ha. Vse od leta 1999 do danes ni bilo nobenega napredka, pravzaprav je bil pridelek na ha v 1999 (23,6 t/ha) celo večji kot v letu 2005 (21,1 t/ha). V vseh pogledih izstopata leti 2001 in 2003, ko je bil pridelek solate zaradi suše manjši kot običajno (FAO..., 2007).

Preglednica 3: Pridelava solate v Sloveniji (FAO..., 2007)

Leto	Količina pridelka solate (t)	Zemljišče, namenjeno pridelovanju solate (ha)
2000	6.894	318
2001	5.268	357
2002	6.578	299
2003	5.421	432
2004	7.368	353
2005	7.434	352

Preglednica 4: Pridelava solate v EU (FAO..., 2007)

Leto	Količina pridelka solate (t)	Zemljišče, namenjeno pridelovanju solate (ha)
2000	3.384.090	147.924
2001	3.368.198	149.156
2002	3.331.926	147.660
2003	3.318.259	145.508
2004	3.512.908	149.057
2005	3.464.158	145.231

Preglednica 5: Pridelava solate v svetu (FAO..., 2007)

Leto	Količina pridelka solate (t)	Zemljišče, namenjeno pridelovanju solate (ha)
2000	18.279.329	839.485
2001	18.672.111	861.310
2002	20.009.904	908.344
2003	21.229.095	938.785
2004	21.943.751	1.025.056
2005	22.399.319	1.024.018

2.11 UPORABA ZASTIRK V VRTNARSTVU

Zastirke ponavadi polagamo v trakove. Njihove robove zadelamo v tla da tako zmanjšamo negativen učinek vetra. Zastiranje s presojnimi zastirkami vpliva na boljše ogrevanje zemlje, pri čemer se zastirke ne ogreje pretirano. Uporabljamo jih spomladi, da pospešimo kalitev in vznik toplotno zahtevnejših vrtnin. Črne zastirke omogočajo varovanje posevkov pred pleveli. Bele nepresojne zastirke lahko vplivajo in prepuščajo sončne žarke, folija pa se med tem ne pregreva. Odsevajoče folije navadno izdelujejo v črno beli izvedbi. Take folije ohranjajo tla čista, hkrati pa odbijajo sončno svetlobo na liste (Osvald in Kogoj-Osvald,2003).

3 MATERIAL IN METODE DELA

3.1 ČAS IN KRAJ POSKUSA

Poskus gojenja solate je bil zasnovan z gojenjem sadik v marcu 2005 in se je po presaditvi sadik v rastlinjak nadaljeval v neogrevanem rastlinjaku do junija 2005, ko smo zaključili s pobiranjem pridelka. Izveden je bil na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete.

3.2 ZASNOVA POSKUSA

Poskus smo zasnovali s setvijo semena v gojitvene plošče. Po enem mesecu smo sadike solate presadili v neogrevan rastlinjak na parcele, prekrite z različnimi PE zastirkami in na gola tla. Poskus smo zasnovali v treh ponovitvah (blokkih). Preizkušali smo naslednje krhkolistne sorte: 'Lidija', 'Unicum', 'Vanity' in mehkolistne sorte: 'Atrakcija', 'Clarion', 'Tatiana'.

Površino v rastlinjaku v izmeri 4,5 m x 12 m smo vzdolžno razdelili na tretjine. Vsaka tretjina (1,5 m x 12 m) je predstavljala eno ponovitev (blok). Znotraj posamezne ponovitve so bile štiri parcele (1,5 m x 3 m), tri so bile prekrite z različno PE zastirko (črna, belo in prozorna), četrta pa je bila nepokrita. Parcele so bile razdeljene na šest podparcel (1,5 m x 0,5 m). Na vsako podparcelo smo posadili 10 rastlin ene sorte. Sadilna razdalja je bila 25 cm x 25 cm. Skupaj smo torej posadili 10 rastlin ene sorte x 3 ponovitve x 4 obravnavanja (črna, bela, prozorna PE zastirka, gola tla), skupaj 120 rastlin ene sorte.

Skica poskusa je prikazana na sliki 4.

'Atrakcija'	X X X X X X X X X X	Bela PE zastirka	Prozorna PE zastirka
'Clarion'	X X X X X X X X X X		
'Tatiana'	X X X X X X X X X X		
'Lidija'	X X X X X X X X X X		
'Unicum'	X X X X X X X X X X		
'Vanity'	X X X X X X X X X X		
	Bela PE zastirka	Prozorna PE zastirka	Gola tla
	Prozorna PE zastirka	Gola tla	Črna PE zastirka
	Gola tla	Črna PE zastirka	Bela PE zastirka
	1. ponovitev (blok)	2. ponovitev (blok)	3. ponovitev (blok)

Slika 4: Prikaz zasnove poiskusa

Preglednica 6: Prikaz zasaditvenega načrta za 1. ponovitev - blok

1. ČRNA ZASTIRKA	2. BELA ZASTIRKA	3. PROZORNA ZASTIRKA	4. NEPOKRITA GOLA TLA
'Attraction'	'Attraction'	'Attraction'	'Attraction'
'Clarion'	'Clarion'	'Clarion'	'Clarion'
'Tatiana'	'Tatiana'	'Tatiana'	'Tatiana'
'Lidija'	'Lidija'	'Lidija'	'Lidija'
'Unicum'	'Unicum'	'Unicum'	'Unicum'
'Vanity'	'Vanity'	'Vanity'	'Vanity'

Preglednica 7: Prikaz zasaditvenega načrta za 2. ponovitev - blok

1. NEPOKRITA GOLA TLA	2. ČRNA ZASTIRKA	3. BELA ZASTIRKA	4. PROZORNA ZASTIRKA
'Atrakcija'	'Atrakcija'	'Atrakcija'	'Atrakcija'
'Clarion'	'Clarion'	'Clarion'	'Clarion'
'Tatiana'	'Tatiana'	'Tatiana'	'Tatiana'
'Lidija'	'Lidija'	'Lidija'	'Lidija'
'Unicum'	'Unicum'	'Unicum'	'Unicum'
'Vanity'	'Vanity'	'Vanity'	'Vanity'

Preglednica 8: Prikaz zasaditvenega načrta za 3. ponovitev - blok

1. PROZORNA ZASTIRKA	2. NEPOKRITA GOLA TLA	3. ČRNA ZASTIRKA	4. BELA ZASTIRKA
'Atrakcija'	'Atrakcija'	'Atrakcija'	'Atrakcija'
'Clarion'	'Clarion'	'Clarion'	'Clarion'
'Tatiana'	'Tatiana'	'Tatiana'	'Tatiana'
'Lidija'	'Lidija'	'Lidija'	'Lidija'
'Unicum'	'Unicum'	'Unicum'	'Unicum'
'Vanity'	'Vanity'	'Vanity'	'Vanity'

3.3 MATERIAL

3.3.1 Neogrevan rastlinjak

Tehnični podatki o rastlinjaku: rastlinjak je dolg 25 m, širok je 6 m, visok je 2,8 m. Konstrukcija je iz aluminija, kritina pa je PE.

3.3.2 Gojitvene plošče

Za gojenje sadik solate 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. Uporabili smo Klasmanov substrat. Posamezna celica ima gladko steno, zato se vanjo koreninice ne vrastejo. Tako ob presajanju ne poškodujemo korenin. Dimenzije gojitvenih plošč, ki smo jih uporabili:

širina x dolžina: 371 mm x 530 mm

višina plošče: 45 mm

število celic: 104
premer celic: 32 mm.

3.3.3 Sortiment

V poskusu smo preizkušali šest sort glavnate solate.

Opis posameznih sort je iz katalogov semenarskih hiš.

Mehkolistne sorte:

'**Atrakcija**' je srednje zgodnja mehkolistna solata. Glavica je sploščena, srednje velika in trda. List je temnejše barve kot glavica. Dobro prenaša transport in daje velik in kakovosten pridelek (Katalog semen,... 1991).

'**Clarion**' je mehkolistna solata, predvsem za pridelovanje na prostem. Listi so rumeno-zelene barve. Rastna doba je pomlad, poletje in jesen. Zelo je odporna na rjavenje listnega roba (Enza Zaden, 2004).

'**Tatiana**' je velika glavnata mehkolistna solata. Oblikuje rahlo odprto glavo. Odlikuje jo hitra rast in je zato primerna zlasti za spomladansko/jesensko pridelovanje (Enza Zaden, 2004)

Krhkolistne sorte :

'**Lidija**' izvira iz semenske hiše Oswald, d.o.o. Sorta je slovenskega izvora in delo dr. Jožeta Osvalda in je še v postopku potrjevanja. Primerna je za gojenje na prostem in v zavarovanih prostorih v zimskem in spomladanskem obdobju. Odporna je na nizke temperature ter proti solatni in sivi plesni (Osvald in Kogoj- Osvald, 1998).

'**Unicum**' je poletna krhko-listna solata. Ima velike, podolgovato okrogle, krhke in čvrste glavice. Listi so veliki, svetlo zeleni, neenakomerno rdeče rjavo pegasti. Sorta ne uhaja hitro v cvet in daje velik pridelek (Katalog semen,... 1991).

'**Vanity**' sorta je nizozemska selekcija semenske hiše Enza Zaden. V sortno listo je bila vpisana leta 1996. Je glavnata batavija v tipu, ki oblikuje velike glave. Sorta je odporna na rjavenje listnega roba. Rastline kljub slabšim ravnim pogojem zelo redko uhajajo v cvet. 'Vanity' je zelo prilagodljiva sorta, ki je primerna za gojenje preko celega leta. Je svetleča, rumeno zelena in tolerantna na virus solatnega mozaika (Enza Zaden, 2004).

3.3.4 Folije

Črna zastirka

Zastiranje z črnimi zastirkami omogoča varovanje posevkov pred plevelnimi rastlinami. Črna zastirka vpija velik del sončne energije, ki obseva zastirko in jo pretvori v toploto. Zato se zastirka lahko pregreva, zaradi česar se poškodujejo posajene sadike. Sprejeta toplota se deloma prenaša kontaktno v tla (počasno ogrevanje tal), večji del toplote pa seva v ozračje (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Bela zastirka

Bele zastirke lahko vpijajo in prepuščajo sončne žarke, zastirka pa se medtem ne pregreva. Odsevajoče (reflektirajoče) zastirke navadno izdelujejo v črnobeli izvedbi. Take zastirke ohranjajo tla čista, hkrati pa odbijejo sončno svetlobo na liste. Tako se povečuje intenzivnost fotosinteze, v zimskih mesecih pa hitrost rasti v steklenjakah in plastenjakih (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Prozorna zastirka

Zastiranje s prozornimi zastirkami vpliva na boljše ogrevanje zemlje, pri čemer se zastirka ne ogreje pretirano. Uporabljamo jih spomladi, da pospešimo kalitev in vznik toplotno zahtevnejših rastlin (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

3.4 POTEK POSKUSA

Pred presajanjem solate smo tla površinsko obdelali (frezanje) in pripravili dvignjene gredice. Gredice so bile široke 150 cm, pot med gredicami pa 30 cm. Tla smo tudi predhodno pognojili z mineralnim gnojilom NPK 7:20:30 v količini 500 kg/ha. Na našo poskusno parcelo 68,4 m² smo dali 3,42 kg mineralnega gnojila.

Setev smo opravili 23. 03. 2005.

Gojenje sadik smo zasnovali s setvijo semena v setvene platoje s 104 celicami. Napolnili smo jih s setvenim substratom "Klasman". V posameznih celicah, ki so bile napolnjene s substratom, smo naredili plitve jamice ter vanje posejali po eno seme. Semena smo prekrili s substratom.

V ogrevanem rastlinjaku je seme pričelo kaliti 30. 03. 2005.

Vznik sadik smo ocenili 05. 04. 2005.

Sadike solate smo presajali 11. 04. 2005 v neogrevan rastlinjak na gredice. Z naključnim izborom smo določili razporeditev sort znotraj ponovitev. Sadike solate so imele od štiri do šest razvitih listov in lepo oblikovano koreninsko grudico.

Varstvo pred polži smo izvajali 25. 04. 2005. Vse robove folij smo posuli s sredstvom proti polžem (Limax, 10 zrn/m²) (Agroruše, 1997).

V času rasti smo namakali kapljično dvakrat tedensko, enkrat s čisto vodo, enkrat s hranilno raztopino. Dognojevali smo s 15 mm hranilne raztopine, ki smo jo pripravili z vodotopnim gnojilom Polyfeed (Poly..., 2004), s koncentracijo hranil 200 ppm.

Mehkolistne sorte smo pobirali 15. 06. 2005, krhkolistne sorte pa 20. 06. 2005.

3.5 TALNE RAZMERE

Kemijska analiza tal se nanaša na vzorec iz leta 2002. Vzorec je tehtal 0,5 kg. Vzorčili so do globine 20 cm. Analizo so opravili na Katedri za pedologijo in varstvo okolja na BF.

Rezultati analize tal so sledeči:

- **pH (KCl)** 6,9
- **P₂O₅** 20 mg/100g tal
- **K₂O** 17 mg/100g tal
- **Org. snov** 6,10 %
- **N skupni** 0,31%
- **C/N razmerje.** 11,4 %
- **C** 2,8 %.

Opomba: Vpisana podatka za vsebnost fosforja in kalija v tleh sta bila določena po AL metodi.

Reakcija tal je bila nevtralna in primerna za gojenje vrtnin.

Iz dobljenih rezultatov kemične analize tal na poskusni parceli je razvidno, da so tla s fosforjem dobro preskrbljena, s kalijem pa srednje preskrbljena (Ajdišek, 2002).

3.6 TEMPERATURNE RAZMERE

Temperaturne razmere v času poteka poskusa nedvomno vplivajo na uspešno gojenje posameznih vrst vrtnin.

Poskus je bil izveden na laboratorijskem polju Biotehniške fakultete, ki leži na 299 m² nadmorske višine. V nadaljevanju opisujemo temperaturne razmere na tem območju v času poteka poskusa.

Preglednica 9: Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka merjena na dveh metrih višine za Ljubljano, v času izvajanja poizkusa (Agencija republike Slovenije za okolje..., 2007).

Mesec	Dekada	TEMPERATURA (°C)			
		povprečna dekadna	abs. max.	abs. min.	abs.min. na 5 cm
MAREC	1.	-1.5	10.6	-14.1	-22.1
	2.	7.6	23.7	-4.3	-9.2
	3.	10.5	19.7	-0.2	-4.7
	povprečje	5.5	18	-6.2	-12
APRIL	1.	9.6	21.0	0.0	-4.0
	2.	9.8	20.0	2.0	-1.2
	3.	12.7	23.4	-0.6	-3.9
	povprečje	10.7	21.5	0.5	-3
MAJ	1.	13.4	27.2	2.9	0.8
	2.	14.2	22.8	4.3	0.5
	3.	20.7	31.7	7.6	4.2
	povprečje	16.1	27.2	4.9	1.8
JUNIJ	1.	16.0	26.7	5.3	1.9
	2.	19.5	28.7	9.1	4.6
	3.	23.0	32.3	14.2	11.0
	povprečje	19.5	29.2	9.5	5.8

3.7 MERITVE

Med potekom poskusa smo opravili naslednje meritve in opazovanja:

- meritve vzorcev rastlin solate na različnih zastirkah:

- a) širino rastline
- b) višino rastline
- c) maso neočiščenih rastlin
- d) maso očiščenih rastlin
- e) maso odpadnih listov

- zdravstveno stanje

- izračun količine pridelka (kg/m²).

Iz vsake podparcelice smo porezali po pet tehnološko zrelih rastlin - glav, neočiščene stehali, zmerili višino, širino in ocenili zdravstveno stanje. Nato smo odstranili zunanje liste in stehali očiščene rastline.

Povprečen pridelek očiščenih rastlin v kg/m² smo izračunali iz podatkov, ki smo jih dobili pri meritvah. Upoštevali smo 60 rastlin posamezne sorte (4 obravnavanja x 5 rastlin x 3 ponovitve). V vsaki od ponovitev je bila gredica velika 0,75 m², na kateri je bilo posajenih 10 rastlin. Povprečno maso, ki smo jo dobili na osnovi meritev 5 rastlin, smo pomnožili s številom rastlin na m².

Povprečen pridelek izražen v t/ha smo izračunali tako, da smo upoštevali 20 % za pot.

3.8 OBDELAVA REZULTATOV

Zbrani rezultati raziskave so obdelani z metodami opisne statistike in prikazani v grafični obliki in v preglednicah. Uporabili smo računalniški program Microsoft Excell.

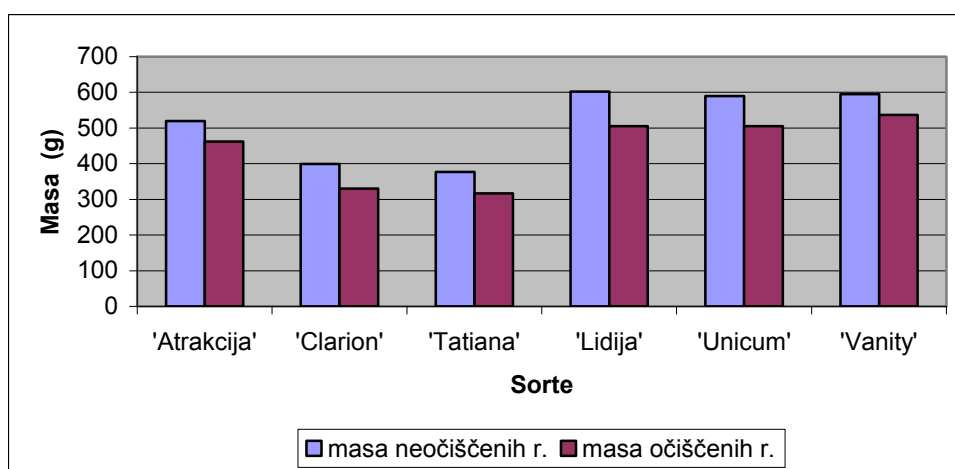
4 REZULTATI

4.1 ANALIZA MASE RASTLIN

4.1.1 Analiza mase očiščenih in neočiščenih rastlin solate

Pri gojenju solate je najbolj pomembna masa solate. Vsak pridelovalec si prizadeva, da pridelal čim težjo solato s čim manjšim odpadnim delom.

Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na črni PE zastirki, je prikazana v sliki 5.



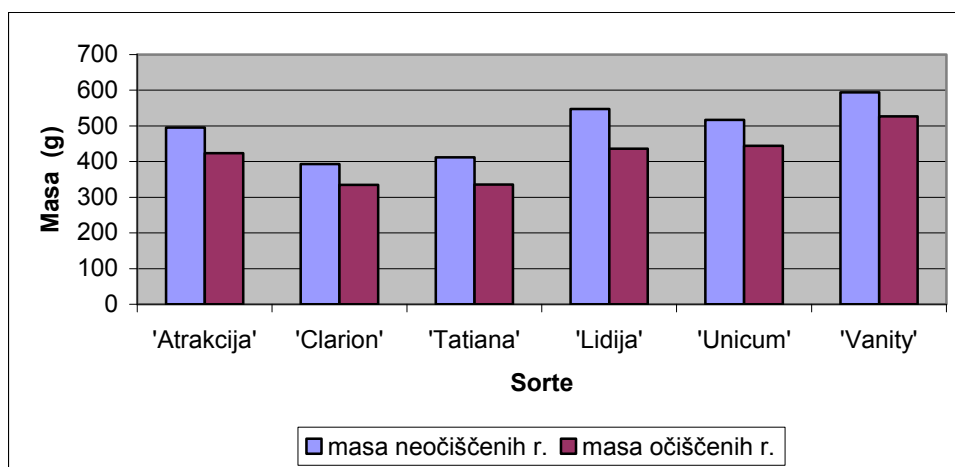
Slika 5: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na črni PE zastirki

Pri gojenju na črni PE zastirki smo od krhkolistnih sort solate največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri sorti 'Lidija' (602,6 g), sledi ji 'Vanity' (594,6 g) in z najmanjšo maso 'Unicum' (590,0 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri sorti 'Atrakcija' (520,0 g), sledi ji 'Clarion' (399,3 g) in z najmanjšo maso 'Tatiana' (377,3 g).

Od krhkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Vanity' (536,6 g), sledi ji sorta 'Lidija' (505,7 g) in z najmanjšo maso pa 'Unicum' (505,0 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Atrakcija' (462,6 g), sledi ji 'Clarion' (330,0 g) in z najmanjšo maso pa 'Tatiana' (316,6 g).

Na črni PE zastirki smo najmanjši odpadni delež izmerili med krhkolistnimi sortami pri 'Vanity' (10 %), največjega pa pri sorti 'Lidija' (16 %). Pri mehkolistnih sortah je imela najmanj odpadnega dela sorta 'Atrakcija' (11%), največ pa sorta 'Clarion' (18 %).

Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na beli PE zastirki, je prikazana v sliki 6.



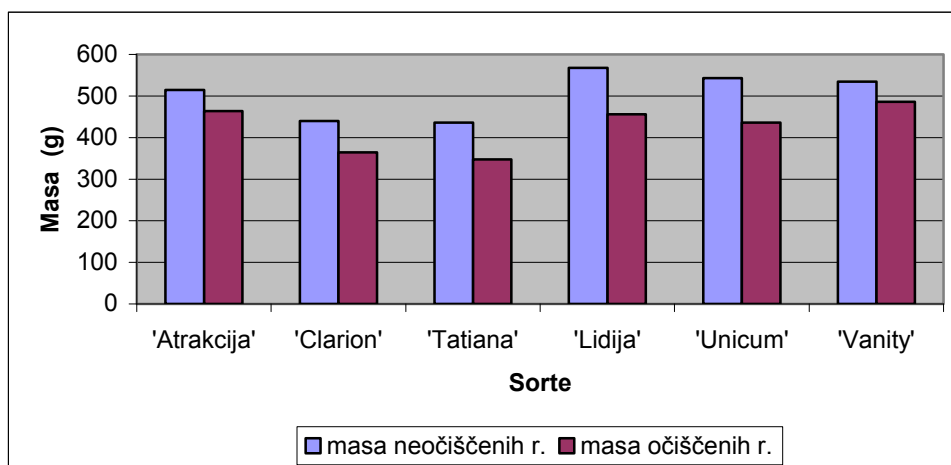
Slika 6: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na beli PE zastirki.

Pri gojenju na beli PE zastirki smo od krhkolistnih sort solate največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri sorti 'Vanity' (594,0 g), sledi ji 'Lidija' (547,3 g) in z najmanjšo maso pa 'Unicum' (517,0 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri sorti 'Atrakcija' (495,3 g), sledi ji 'Tatiana' (411,6 g) in z najmanjšo maso pa 'Clarion' (399,3 g).

Od krhkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Vanity' (526,6 g), sledi ji 'Unicum' (444,0 g) in z najmanjšo maso 'Lidija' (436,6 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Atrakcija' (423,3), sledi ji 'Tatiana' (335,3 g) in z najmanjšo maso 'Clarion' (334,6 g).

Na beli PE zastirki smo najmanjši odpadni delež izmerili med krhkolistnimi sortami pri 'Vanity' (11 %), največjega pa pri sorti 'Lidija' (20 %). Pri mehkolistnih sortah je imela najmanj odpadnega dela sorta 'Atrakcija' (14%) in največ sorta 'Tatiana' (18 %).

Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na prozorni PE zastirki, je prikazana v sliki 7.



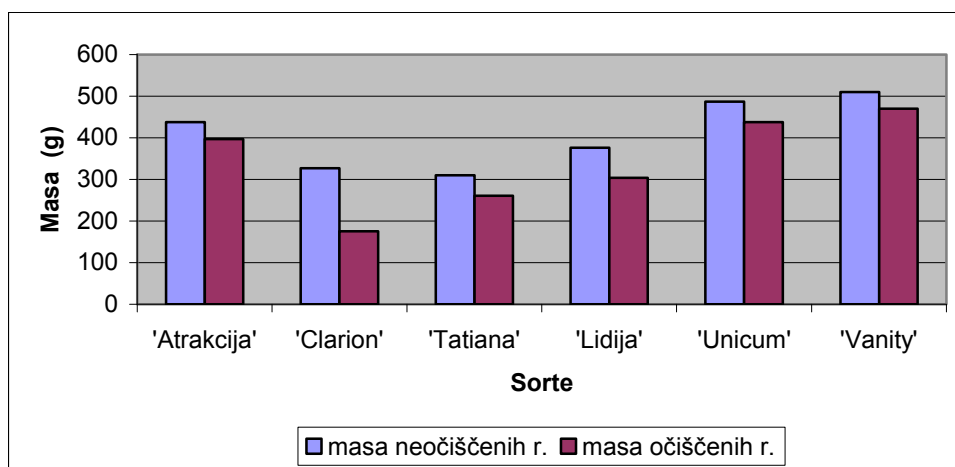
Slika 7: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na prozorni PE zastirki.

Pri gojenju na prozorni PE zastirki smo od krhkolistnih sort solate največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri sorti 'Lidija' (568,0 g), sledi ji 'Unicum' (543,3 g) in z najmanjšo maso pa 'Vanity' (534,6 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili sorti 'Atrakcija' (514,6 g), sledi ji 'Clarion' (440,0 g) in z najmanjšo maso pa 'Tatiana' (436,0 g).

Od krhkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Vanity' (486,0 g), sledijo ji 'Lidija' (456,0 g) in z najmanjšo maso pa 'Unicum' (436,0 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Atrakcija' (464,0 g), sledi ji 'Clarion' (364,6 g) in z najmanjšo maso 'Tatiana' (348,0 g).

Na prozorni PE zastirki smo najmanjši odpadni delež izmerili med krhkolistnimi sortami pri 'Vanity' (10 %), največjega pa pri sorti 'Unicum' (20 %). Pri mehkolistnih sortah je imela najmanj odpadnega dela sorta 'Atrakcija' (10 %) in največ sorta 'Tatiana' (20 %).

Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na golih tleh, je prikazana v sliki 8.



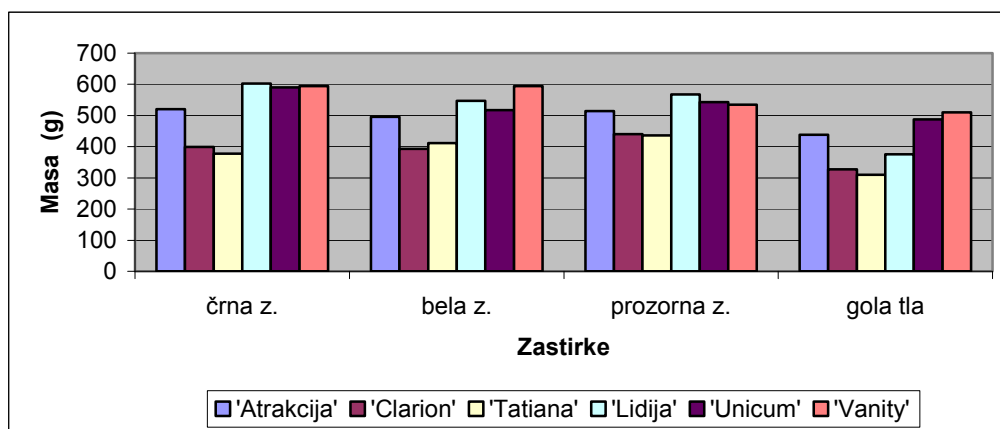
Slika 8: Povprečna masa neočiščenih in očiščenih rastlin solate, gojene na golih tleh.

Pri gojenju na golih tleh smo od krhkolistnih sort solate največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri sorti 'Vanity' (510,0 g), sledi ji 'Unicum' (487,3 g) in z najmanjšo maso pa 'Lidija' (376,0 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri sorti 'Atrakcija' (438 g), sledi ji 'Clarion' (327,3 g) in z najmanjšo maso pa 'Tatiana' (310,0 g).

Od krhkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Vanity' (470,0 g), sledi ji 'Unicum' (438,0 g) in z najmanjšo maso pa 'Lidija' (304,0 g). Od mehkolistnih sort solate smo največjo povprečno maso očiščenih rastlin dobili pri sorti 'Atrakcija' (396,6 g), sledi ji 'Tatiana' (260,6 g) in z najmanjšo maso 'Clarion' (175,3 g).

Na golih tleh smo najmanjši odpadni delež izmerili med krhkolistnimi sortami pri 'Vanity' (8 %), največjega pa pri sorti 'Lidija' (19 %). Pri mehkolistnih sortah je imela najmanj odpadnega dela sorta 'Atrakcija' (10 %) in največ sorta 'Clarion' (46 %).

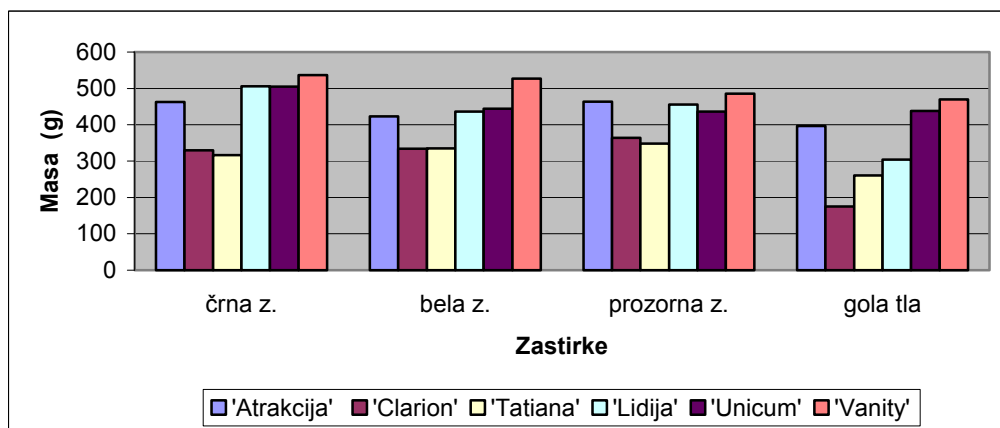
Povprečne mase neočiščenih glav solate gojenih na različnih zastirkah in golih tleh so prikazane v sliki 9.



Slika 9: Povprečna masa neočiščenih glav solate vseh 6 sort na treh PE zastirkah in na golih tleh.

Kot je vidno iz slike 9, so imele krhkolistne sorte solat v povprečju večje mase neočiščenih glav kot pa mehkolistne sorte. Pri mehkolistnih sortah smo največje mase neočiščenih glav zabeležili pri rastlinah, gojenih na prozorni zastirki, pri krhkolistnih sortah pa na črni zastirki.

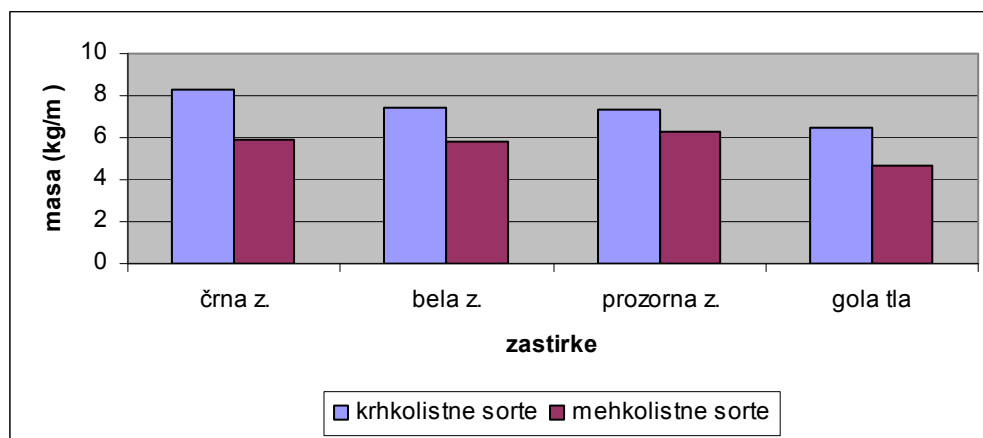
Povprečne mase očiščenih glav solate gojenih na različnih zastirkah in golih tleh so prikazane v sliki 10.



Slika 10: Povprečna masa očiščenih glav solate vseh 6 sort na treh PE zastirkah in na golih tleh.

Kot je vidno iz slike 10, so imele krhkolistne sorte solat v povprečju večje mase očiščenih glav kot pa mehkolistne sorte. Pri mehkolistnih sortah so največje mase očiščenih glav dosegle rastline, gojene na prozorni zastirki, pri krhkolistnih pa na črni zastirki.

Primerjava povprečne mase očiščenih rastlin pri krhkolistnih in mehkolistnih sortah na posamezni zastirki in golih tleh so prikazane v sliki 11.



Slika 11: Primerjava povprečne mase očiščenih rastlin pri krhkolistnih in mehkolistnih sortah na posamezni zastirki in golih tleh.

Povprečna masa očiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah na črni zastirki je bila 8,25 kg/m², pri mehkolistnih pa 5,91 kg/m². Krhkolistne sorte so imele v povprečju 2,34 kg/m² večji pridelek, kot mehkolistne sorte.

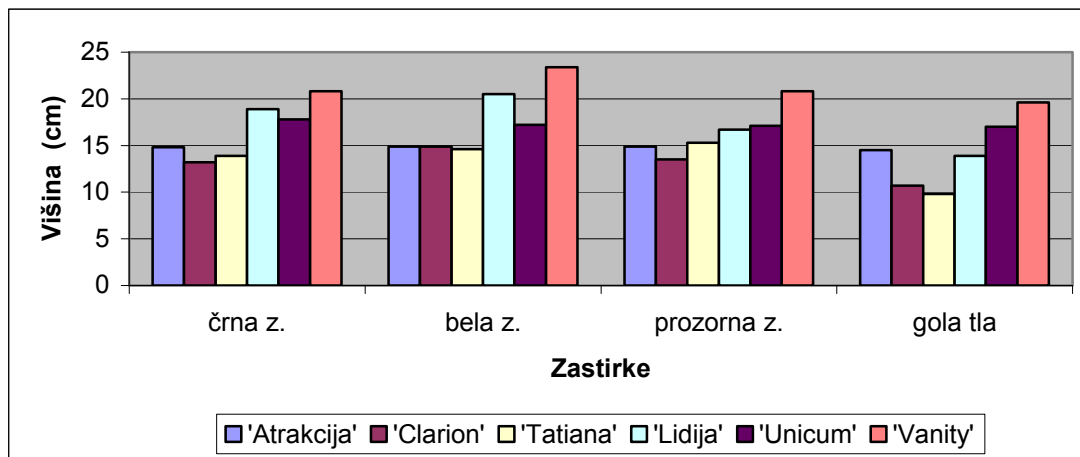
Povprečna masa očiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah na beli zastirki je bila 7,40 kg/m², pri mehkolistnih pa 5,82 kg/m². Krhkolistne sorte so imele v povprečju 1,58 kg/m² večji pridelek, kot mehkolistne sorte.

Povprečna masa očiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah na prozorni zastirki je bila 7,35 kg/m², pri mehkolistnih pa 6,27 kg/m². Krhkolistne sorte so imele v povprečju 1,08 kg/m² večji pridelek, kot mehkolistne sorte.

Povprečna masa očiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah na golih tleh je bila 6,46 kg/m², pri mehkolistnih pa 4,67 kg/m². Krhkolistne sorte so imele v povprečju 1,79 kg/m² večji pridelek, kot mehkolistne sorte.

4.1.2 Analiza višine rastlin

Povprečna višina rastlin solate, gojene na posameznih PE zastirkah in na golih tleh iz treh ponovitev, je prikazana v sliki 12.



Slika 12: Povprečna višina rastlin solate, gojene na posameznih PE zastirkah in na golih tleh iz treh ponovitev.

Mehkolistne sorte

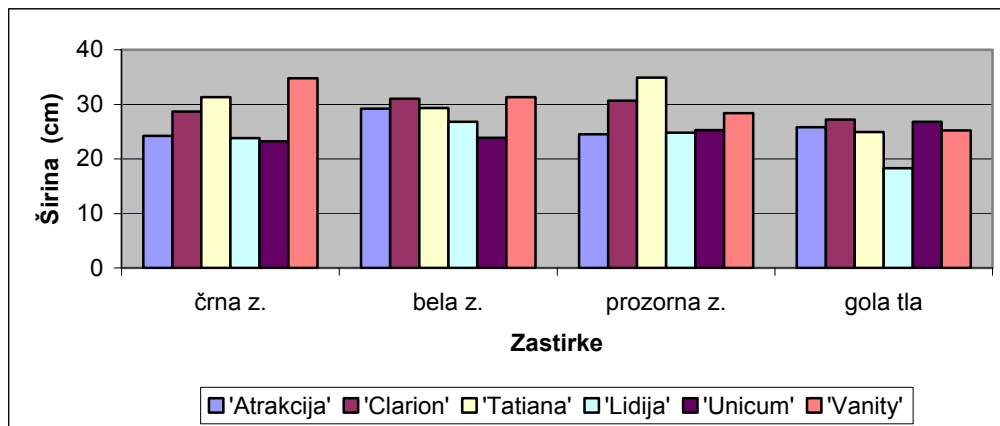
Sorta 'Atrakcija' je dosegla največjo povprečno višino na beli in prozorni zastirki (14,9 cm), nato na črni zastirki (14,8 cm). Najmanjšo višino je imela na golih tleh (14,5 cm). Sorta 'Clarion' je dosegla največjo povprečno višino na beli zastirki (14,9 cm), nato na prozorni (13,5 cm) in na črni zastirki (13,2 cm). Najmanjšo višino je imela na golih tleh (10,7 cm). Sorta 'Tatiana' je dosegla največjo povprečno višino na prozorni zastirki (15,3 cm), nato na beli zastirki (14,6 cm) in na črni zastirki (13,9 cm). Najmanjšo višino je imela na golih tleh (9,8 cm).

Krhkolistne sorte

Sorta 'Lidija' je dosegla največjo povprečno višino na beli zastirki (20,5 cm) nato na črni zastirki (19,1 cm) in na prozorni zastirki (16,7 cm). Najmanjšo višino je imela na golih tleh (13,9 cm). Sorta 'Unicum' je dosegla največjo povprečno višino na črni zastirki (17,8 cm), nato na beli zastirki (17,2 cm) in na prozorni zastirki (17,1 cm). Najmanjšo višino je imela na golih tleh (17 cm). Sorta 'Vanity' je dosegla največjo povprečno višino na beli zastirki (23,4 cm), nato na črni zastirki in na prozorni zastirki (20,8 cm). Najmanjšo višino je imela na golih tleh (19,6 cm).

4.1.3 Analiza širine rastline solate

Povprečna širina rastlin solate gojene na posameznih PE zastirkah in na golih tleh iz treh ponovitev, je prikazana v sliki 13.



Slika 13: Povprečna širina rastlin solate, gojene na posameznih PE zastirkah in na golih tleh iz treh ponovitev.

Mehkolistne sorte

Sorta 'Atrakcija' je dosegla največjo povprečno širino na beli zastirki (29,2 cm), nato na golih tleh (25,8 cm) in na prozorni zastirki (24,5 cm). Najmanjšo povprečno širino pa je imela na črni zastirki foliji (24,2 cm). Sorta 'Clarion' je dosegla največjo povprečno širino na beli zastirki (31 cm), nato na prozorni zastirki (30,7 cm) in na črni zastirki (28,7 cm). Najmanjšo povprečno širino pa je imela na golih tleh (27,2 cm). Sorta 'Tatiana' je dosegla največjo povprečno širino na prozorni zastirki (34,9 cm), nato na črni zastirki (31,3 cm) in na beli zastirki (29,3 cm). Najmanjšo povprečno širino pa je imela na golih tleh (24,9 cm).

Krhkolistne sorte

Sorta 'Lidija' je dosegla največjo povprečno širino na beli zastirki (26,8 cm), nato na prozorni zastirki (24,8 cm) in na črni zastirki (23,8 cm). Najmanjšo povprečno širino pa je imela na golih tleh (18,3 cm). Sorta 'Unicum' je dosegla največjo povprečno širino na golih tleh (26,8 cm), nato na prozorni zastirki (25,3 cm) in na beli zastirki (23,9 cm). Najmanjšo povprečno širino pa je imela na črni zastirki (23,2 cm). Sorta 'Vanity' je dosegla največjo povprečno širino na prozorni zastirki (28,4 cm), nato na črni zastirki (34,8 cm) in na golih tleh (25,2 cm). Najmanjšo povprečno širino pa je imela na beli zastirki (21,3 cm).

4.1.4 Zdravstveno stanje rastlin

Med poskusom smo opazovali, kako so sorte odporne proti boleznim in škodljivcem. Ovrednotili smo jih na podlagi vrednostne lestvice od 1 do 5, kar pomeni 5 zdravo in brez poškodb, 1 pa zelo obolelo ali poškodovano.

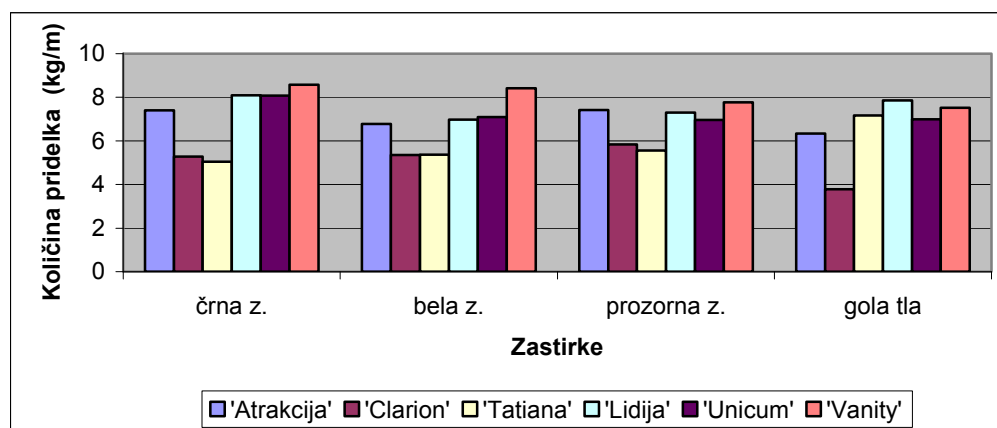
Preglednica 10: Povprečna ocena zdravstvenega stanja solate

SORTA	BOLEZNI	ŠKODLJIVCI	OCENA POŠKODBE (1-5)
'Atrakcija'	gnitje zunanjih listov	Polži	4
'Clarion'	gnitje zunanjih listov	Polži	4
'Tatiana'	gnitje zunanjih listov	Polži	3
'Lidija'	gnitje zunanjih listov	Polži	5
'Unicum'	gnitje zunanjih listov	Polži	5
'Vanity'	gnitje zunanjih listov	Polži	5

4.1.5 Analiza količine pridelka na 1 m² in povprečna tržna masa posamezne rastline

Kot tržni pridelek razumemo tisti pridelek, ki ga na trgu ponudimo potrošniku. V našem primeru so to bile glave oziroma rozete solate, ki smo jim odstranili poškodovane liste in jim odrezali korenine.

Količina pridelka na posamezni zastirki na 1 m² je prikazana na sliki 14.



Slika 14: Količina pridelka na posamezni zastirki na 1 m²

Največji povprečni tržni pridelek na 1 m² je pri krhkolistnih sortah dosegla 'Vanity' (8,58 kg/m²) na črni zastirki, sledi ji sorta 'Lidija' (8,09 kg/m²) in sorta 'Unicum' (8,08 kg/m²) prav tako na črni zastirki. Pri mehkolistnih sortah pa je največji povprečni tržni pridelek imela sorta 'Atrakcija' (7,42 kg/m²) na prozorni zastirki, sledi ji sorta 'Clarion' (5,83 kg/m²) na prozorni zastirki in sorta 'Tatiana' (5,56 kg/m²) na prozorni zastirki.

Preglednica 11: Povprečna tržna masa glav oziroma rozet (g) in povprečen pridelek (kg/m²) za posamezno sorto.

Sorte	Povprečna tržna masa glav oz. rozet (g)	Pridelek (kg/m ²)
MEHKOLISTNE		
'Atrakcija'	430	5,7
'Clarion'	300	4,0
'Tatiana'	310	4,1
Povprečje	346,6	4,6
KRHKOLISTNE		
'Lidija'	420	5,6
'Unicum'	450	6,0
'Vanity'	500	6,6
Povprečje	456,6	6,0
Povprečje skupaj	400	5,3

Ne glede na uporabljeno zastirko je imela največjo povprečno tržno maso glav krhkolistna sorta 'Vanity' (500 g), sledi ji sorta 'Unicum' (450 g) in sorta 'Lidija' (420 g). Pri mehkolistnih sortah pa je največjo povprečno maso glav imela sorta 'Atrakcija' (430 g), sledi ji sorta 'Tatiana' (310 g) in sorta 'Clarion' (300 g).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V opravljenem poskusu smo spremljali gojenje šestih sort solat v pomladanskem terminu v neogrevanem rastlinjaku na treh različnih PE zastirkah in na golih tleh. Tri sorte so bile krhkolistne: 'Lidija', 'Unicum', 'Vanity', tri pa mehkolistne: 'Atrakcija', 'Clarion', 'Tatiana'.

Tla smo prekrili z različnimi PE zastirkami: črno, belo in prozorno, saj z zastiranjem tal dosežemo naslednje učinke:

- hitrejše ogrevanje tal – kopičenje toplote, pri zgodnejšem pridelovanju, posebno v težkih in hladnih tleh ter pri gojenju toplotno zahtevnejših zelenjadnicah,
- enakomerno vlažnost tal (posebno pri gojenju na lahkih, peščenih tleh),
- preprečevanje zapleveljenosti, manjše izpiranje nitratov,
- preprečevanje okužb, zadrževanje prenosa bolezenskih klic, dobro godnost tal, ugodno strukturo tal in povečanje pridelka (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Ko so imele sadike solate štiri do pet listov, smo jih presadili na gredice velikosti 0,75m². Posamezno ponovitev je predstavljalo deset rastlin posamezne sorte posajenih na črno, belo in prozorno PE zastirko ter na gola tla. Nastop tehnološke zrelosti smo ocenili vizualno. Solato smo pobirali, ko so bile glave primerno trde in je bilo opaziti poneženje vrha glavice.

Pri merjenju mase rastlin in pridelka se je pri vseh sortah izkazalo, da smo dosegli večje mase rastlin na tleh prekritih s PE zastirkami, kot na nepokritih tleh.

Povprečne mase rastlin različnih sort glede na zastirko

ČRNA ZASTIRKA

Na črni zastirki smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri krhkolistni sorti 'Lidija' (602,6 g), najmanjšo pa pri mehkolistni sorti 'Tatiana' (377,3 g).

BELA ZASTIRKA

Na beli zastirki smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri krhkolistni sorti 'Vanity' (594,0 g), najmanjšo pa pri mehkolistni sorti 'Clarion' (399,3 g).

PROZORNA ZASTIRKA

Na prozorni zastirki smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri krhkolistni sorti 'Lidija' (568,0 g), najmanjšo pa pri mehkolistni sorti 'Tatiana' (436,0 g).

NEPOKRITA TLA

Na nepokritih tleh smo največjo povprečno maso neočiščenih rastlin dobili pri krhkolistni sorti 'Vanity' (510,0 g), najmanjšo pa pri mehkolistni sorti 'Tatiana' (310,0 g).

Ugotavljamo, da so sorte solate največje mase rastlin dosegle na tleh prekritih s črno in belo PE zastirko. Na črni PE zastirki je povprečna masa neočiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah bila od 590 g do 602 g, pri mehkolistnih sortah pa od 377 g do 520 g. Na beli PE zastirki je povprečna masa neočiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah bila od 517 g do 594 g, pri mehkolistnih sortah pa od 399 g do 495 g. Na prozorni PE zastirki je povprečna masa neočiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah bila od 534 g do 568 g, pri mehkolistnih sortah pa od 436 g do 514 g. Na nepokritih tleh so imele rastline solate najmanjše mase. Povprečna masa neočiščenih rastlin pri krhkolistnih sortah je bila od 376 g do 510 g, pri mehkolistnih sortah pa od 310 g do 438 g.

Odpadni delež pri rozetah glav

Najmanjši odpadni delež je pri krhkolistnih sortah imela 'Vanity' (8 %) na golih tleh, pri mehkolistnih sortah pa 'Atrakcija' (10 %) na prozorni zastirki in golih tleh. Največji odpadni delež je pri krhkolistnih sortah imela 'Lidija' (20 %) na beli zastirki in 'Unicum' (20 %) na prozorni zastirki, pri mehkolistnih sortah pa 'Clarion' (46 %) na golih tleh.

Povprečna višina sort solate

Med krhkolistnimi sortami je največjo povprečno višino glave dosegla sorta 'Vanity' (23,4 cm) in sorta 'Lidija' (20,5 cm) na beli PE zastirki in sorta 'Unicum' (17,8 cm) na črni PE zastirki. Med mehkolistnimi sortami pa je največjo povprečno višino glav dosegla sorta 'Tatiana' (15,3 cm) na golih tleh, sledi ji sorta 'Clarion' (14,9 cm) na beli PE zastirki in sorta 'Atrakcija' (14,9) na beli in prozorni PE zastirki.

Povprečna širina sort solate

Med krhkolistnimi sortami je največjo povprečno širino glav dosegla sorta 'Vanity' (34,8 cm) na črni PE zastirki, sledi ji sorta 'Unicum' (25,3 cm) in sorta 'Lidija' (24,8 cm) na prozorni PE zastirki. Med mehkolistnimi sortami pa je največjo povprečno širino glav dosegla sorta 'Tatiana' (34,9 cm) na prozorni PE zastirki, sledi ji sorta 'Clarion' (31 cm) in sorta 'Atrakcija' (14,9) na beli PE zastirki.

Zdravstveno stanje rastlin

Rastline krhkolistnih sort so dosegle najvišjo oceno pet, pri mehkolistnih pa sta sorti 'Atrakcija' in 'Clarion' dosegli oceno štiri, sorta 'Tatiana' pa tri.

Rezultati pridelka v kg/m²

Na črni PE zastirki so krhkolistne sorte dosegle v povprečju 8,25 kg/m², mehkolistne sorte pa 5,91 kg/m². Na beli PE zastirki so krhkolistne sorte dosegle v povprečju 7,40 kg/m², mehkolistne sorte pa 5,82 kg/m². Na prozorni PE zastirki so krhkolistne sorte dosegle v povprečju 7,35 kg/m², mehkolistne sorte pa 6,27 kg/m². Na golih tleh so krhkolistne sorte dosegle v povprečju 6,46 kg/m², mehkolistne sorte pa 4,67 kg/m².

Literatura navaja, da je bil pridelek v letu 2005 v Sloveniji 21,1 t/h, v EU 23,8 t/ha in v svetu 21,8 t/ha (FAO...,2007).

Za spomladansko gojenje solate v rastlinjaku se je v našem poizkusu najbolj izkazala sorta 'Vanity' na črni (8,58 kg/m²) in beli PE zastirki (8,42 kg/m²). Najslabše rezultate je dosegla sorta 'Unicum' na golih tleh (3,48 kg/m²). Vsekakor pa je od povpraševanja in od interesa proizvajalca odvisno, za katero zastirko in sorto se bo odločil.

5.2 SKLEPI

Na podlagi naše raziskave lahko povzamemo:

- med samo rastjo je bilo opazno, da so bile rastline, gojene na pokritih tleh, izenačene in imele lepšo rast v primerjavi z rastlinami, ki so rasle na golih tleh,
- povprečen pridelek krhkolistnih sort je bil 60 t/ha, pri mehkolistnih pa 46 t/ha,
- boljše rezultate pri merjenju in ocenjevanju mase rastlin je pri krhkolistnih sortah dosegla 'Vanity' 8,58 kg/m² na črni zastirki, pri mehkolistnih pa sorta 'Atrakcija' 7,42 kg/m² na prozorni zastirki,
- največji povprečen tržni pridelek pri krhkolistnih sortah smo dosegli na črni zastirki 8,25 kg/m², pri mehkolistnih sortah pa na prozorni zastirki 6,27 kg/m². Najmanjši povprečni tržni pridelek pri krhkolistnih sortah smo imeli na golih tleh (6,46 kg/m²), pri mehkolistnih sortah pa prav tako na golih tleh (4,67 kg/m²)
- med krhkolistnimi sortami je največjo tržno maso glave oziroma rozete dosegla sorta 'Vanity' (500 g), najmanjšo pa 'Lidija' (420 g), med mehkolistnimi pa največjo sorta 'Atrakcija' (430 g), najmanjšo pa 'Clarion' (300 g)

6 POVZETEK

Solata (*Lactuca sativa* L.) spada v skupino solatnic. Je enoletna rastlinska vrsta. Pridelujemo jo zaradi listov, ki se razvijejo na skrajšanem stebelu in oblikujejo rozeto ali glavo. Gojimo jo v vseh letnih obdobjih na prostem in v zavarovanem prostoru. Pomembno je, da omogočimo rastlinam optimalne rastne razmere, da dosežemo kakovosten in velik pridelek, katerega pridelava je gospodarsko upravičena.

V diplomski nalogi smo preizkušali šest sort glavnote solate, primernih za pomladansko gojenje, tri krhkolistne sorte: 'Vanity', 'Unicum' in 'Lidija' in tri mehkolistne sorte: 'Tatiana', 'Clarion' in 'Atrakcija'. Poskus je bil zasnovan na tleh prekritih s črno, belo in prozorno PE zastirko in na golih - nepokritih tleh, v treh ponovitvah.

Površino v rastlinjaku v izmeri 4,5 m x 12 m smo vzdolžno razdelili na tretjine. Vsaka tretjina (1,5 m x 12 m) je predstavljala eno ponovitev (blok). Znotraj posamezne ponovitve so bile štiri parcele (1,5 m x 3 m), ki so bile prekrite z različno PE zastirko (črno, belo, prozorno, in nepokrita tla). Parcele so bile razdeljene na šest podparcel (1,5 m x 0,5 m). Na vsako podparcelo smo posadili 10 rastlin ene sorte. Sadilna razdalja je bila 25 cm x 25 cm. Skupaj smo torej posadili 10 rastlin ene sorte x 3 ponovitve x 4 obravnavanja (črne PE zastirke, bele PE zastirke, prozorne PE zastirke, gola tla), skupaj 120 rastlin ene sorte.

Sadike smo vzgojili v rastlinjaku, s setvijo semena v setvene platoje. Setev smo izvedli 23. 03. 2005 v ogrevanem rastlinjaku. Sadike smo presajali 11. 04. 2005, ko so imele razvitih povprečno od štiri do šest listov in lepo razvit koreninski sistem. Kasneje smo robove naših gredic posuli z limax-om (kemični sredstvo za zatiranje polžev). Poskusa, ki je bil zasnovan na pokritih tleh, nismo mehanično okopavali, kar je velika prednost pred nepokritimi tlemi. Po analizi tal smo na začetku pognojili z NPK 7:20:30, v količini 500 kg/ha (3,42 kg/68,4 m²). Parcele smo namakali z namakalnim sistemom dvakrat tedensko, prvič s čisto vodo in drugič s hranilno raztopino. Dognjevali smo s 15 mm hranilne raztopine, ki smo jo pripravili z vodotopnim gnojilom Polyfeed (Poly..., 2004), s koncentracijo hranil 200 ppm.

V sredini junija je solata dosegla tehnološko zrelost. Iz posamezne podparcelice smo izbrali pet tehnološko zrelih rastlin in jim izmerili naslednje parametre: povprečno maso neočiščenih rastlin (g), povprečno maso očiščenih rastlin (g), povprečno višino rastlin (cm), povprečno širino rastlin (cm), odpadni delež pri rozetah glav, zdravstveno stanje (ocenili smo od 1 do 5), oceno tržne mase pridelka na (kg/m²).

Na črni zastirki je največj maso neočiščenih glav imela sorta 'Lidija' (602,6 g), najmanjšega pa 'Tatiana' (377,3 g).

Na beli zastirki je največjo maso neočiščenih glav imela sorta 'Vanity' (594,6 g), najmanjši pa 'Clarion' (393,3 g).

Na prozorni zastirki je največjo maso neočiščenih glav imela sorta 'Lidija' (568 g), najmanjši pa 'Tatiana' (436 g)

Na golih tleh je največjo maso neočiščenih glav imela sorta 'Vanity' (510 g), najmanjši pa 'Tatiana' (310 g).

Na črni zastirki je največjo maso očiščenih glav imela sorta 'Vanity' (536,6 g), najmanjšega pa 'Tatiana' (316,6 g).

Na beli zastirki je največjo maso očiščenih glav imela sorta 'Vanity' (526,6 g), najmanjši pa 'Clarion' (334,6 g).

Na prozorni zastirki je največjo maso očiščenih glav imela sorta 'Vanity' (486 g), najmanjši pa 'Tatiana' (348 g).

Na golih tleh je največjo maso očiščenih glav imela sorta 'Vanity' (470 g), najmanjši pa 'Clarion' (301,1 g).

Največjo višino med krhkolistnimi sortami so dosegle rastline sorte 'Vanity' (21,1 cm), najmanjšo pa sorta 'Unicum' (17,3 cm). Med mehkolistnimi so imele največjo višino rastline sorte 'Atrakcija' (14,7 cm), najmanjšo pa rastline 'Clarion' (13,0 cm).

Največjo širino med krhkolistnimi rastlinami je dosegla sorta 'Vanity' (29,9 cm), najmanjšo pa sorta 'Lidija' (23,4 cm). Med mehkolistnimi je imela največjo širino sorta 'Tatiana' (30,1 cm), najmanjšo pa sorta 'Atrakcija' (25,9 cm).

Rastline krhkolistnih sort so dosegle oceno pet, pri mehkolistnih pa sta sorti 'Atrakcija' in 'Clarion' dosegli oceno štiri, sorta 'Tatiana' pa tri.

Najmanjši odpadni delež je pri krhkolistnih sortah imela 'Vanity' (8 %), pri mehkolistnih sortah pa 'Atrakcija' (10 %).

Največji odpadni delež je pri krhkolistnih sortah imela 'Lidija' (20 %) in 'Unicum' (20 %), pri mehkolistnih sortah pa 'Clarion' (46 %).

Največji povprečni tržni pridelek na površino 1 m² je dosegla krhkolistna sorta 'Vanity' na črni PE zastirki (8,58 kg/m²), najmanjši pa sorta 'Lidija' na golih tleh (4,86 kg/m²).

Največji povprečni tržni pridelek na površino 1 m² je dosegla pri mehkolistnih sorta 'Atrakcija' na prozorni PE zastirki (7,42 kg/m²), najmanjši pa sorta 'Clarion' na golih tleh (3,48 kg/m²).

7 VIRI

Agencija Republike Slovenije za okolje. Urad za meteorologijo

http://www.arso.gov.si/o_agencij/kniznica/mesečni_bilten/bilten (maj, 2007)

Agroruše: katalog proizvodov. 1997. Ruše, Agroruše: 117 str.

Ajdišek M. 2002. Sezonsko gojenje izbranega sortimenta solate (*Lactuca sativa* L.) pri gnojenju s hitro in počasi delujočimi gnojili. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 53 str.

Carli, A. 1988. Vpliv različnih načinov vzgoje sadik na pridelek solate cv. 'Martha'. Diplomsko naloga. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška Fakulteta, Oddelek za agronomijo: 57 str.

Černe M. 1998. Zelenjadarstvo 1. Železniki, Pami d.o.o: 175 str.

Černe M. 2000. Solatnice. Sodobno kmetijstvo, 33, 5: 201- 214

Černe M., Levičnik S. 1984. Solatnice in kitajski kapus. Ljubljana, Kmečki glas: 80 str.

Enza Zaden. 2004. Enkhuizen, Enza Zaden: 15 str. (katalog vrtnin)

FAO Statistical databases. 2007.

<http://faostat.fao.org/faostat/servlet/XteServlet3> (maj, 2007)

Jakše M. 2000. Gradivo za vaje iz vrtnarstva. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 44 str.

Katalog semen semenarne Ljubljana. 1991. Ljubljana, Semenarna Ljubljana: 94 str.

Knott J. E. 1950. Vegetables growing. Philadelphia, University of California: 200 str.

Lattughe. 2000. Rosalina, Veneto Agricoltura. (Orticoltura, 1): 8 str.

Leskovec E. 1969 Morfološke značilnosti važnejših zelenjadnic. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 53 str.

Maček J. 1991. Posebna fitopatologija, patologija vrtnin. 2. izdaja. Ljubljana, Biotehniška fakulteta VTOZD za agronomijo: 232 str.

Meglič V., Šuštar-Vozlič J. 2000. Genetska variabilnost solate. Sodobno kmetijstvo, 33, 5: 215-217

Osvald J. 2000. Splošno vrtnarstvo in zelenjadarstvo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 180 str.

Osvald J., Kogoj-Osvald M. 1994. Gojenje vrtnin v zavarovanem prostoru. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 126 str.

- Osvald J., Kogoj-Osvald M. 1998. Splošno vrtnarstvo II. Železniki, PAMI d.o.o.: 187 str.
- Osvald J., Kogoj-Osvald M. 1999. Gojenje zelenjavnic. Železniki, PAMI d.o.o.: 295 str.
- Osvald J., Kogoj-Osvald M. 2003. Integrirano pridelovanje zelenjave. Ljubljana, ČZD Kmečki glas d.o.o.: 295 str.
- Pajmon A. 2000. Škodljivci solatnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 6: 280-282
- Palumbo D. 1999. La coltivazione della lattuga in serra. *Orticultura*, 34: 75-77
- Pavlek P. 1985. Specialno povrčarstvo. II. izdaja. Zagreb, Fakultet poljoprivrednih znanosti: 384 str.
- Poly-feed. Soluble N-P-K fertilizeris. 2004. Haifa, Haifa Chamicalis Ltd: 10 str. (katalog gnojil)
- Šabec-Paradiž M. 2000. Bakterijske bolezni solatnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 6: 275-276
- Weilguny H. 2000. Virusne bolezni solatnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 6: 277-279

ZAHVALA

Zahvaljujem se prof. dr. Jožetu Osvaldu za mentorstvo pri diplomskem delu.

Posebna zahvala gre doc. dr. Nini Kacjan Maršič za vse strokovne nasvete in predloge pri izvedbi naloge ter popravke.

Zahvala gre tudi prof. dr. Katji Vadnal za pregled diplomske naloge.

Največja zahvala pa gre staršema, ki sta mi omogočala študij in vsem ostalim, ki ste mi v času študija na tak ali drugačen način pomagali.

PRILOGA A

Rezultati meritev na črni PE zastirki

SORTE	PONOVITEV	MASA NEOČIŠČENIH GLAV (g)	MASA OČIŠČENIH GLAV (g)
'Atrakcija'	1	498,0	458,2
	2	532,6	463,8
	3	529,4	465,8
	X	520,0	462,6
'Clarion'	1	389,8	312,0
	2	421,6	335,0
	3	386,5	343,0
	X	399,3	330,0
'Tatiana'	1	382,0	322,0
	2	349,0	315,5
	3	400,9	312,3
	X	377,3	316,6
'Lidija'	1	625,0	442,5
	2	492,0	428,0
	3	690,8	646,6
	X	602,6	505,7
'Unicum'	1	612,4	505,0
	2	567,8	502,0
	3	589,8	508,0
	X	590,0	505,0
'Vanity'	1	622,4	575,2
	2	558,0	478,7
	3	603,4	555,9
	X	594,6	536,6

PRILOGA B

Rezultati meritev na beli PE zastirki

SORTE	PONOVITEV	MASA NEOČIŠČENIH GLAV (g)	MASA OČIŠČENIH GLAV (g)
'Atrakcija'	1	499,4	418,0
	2	508,5	452,5
	3	478,0	399,4
	X	495,3	423,3
'Clarion'	1	352,3	307,2
	2	433,7	341,7
	3	411,9	354,9
	X	399,3	334,6
'Tatiana'	1	423,1	320,6
	2	417,8	358,3
	3	393,9	327,0
	X	411,6	335,3
'Lidija'	1	489,7	401,2
	2	538,2	443,4
	3	614,0	465,2
	X	547,3	436,6
'Unicum'	1	531,6	458,2
	2	514,8	432,7
	3	504,6	441,1
	X	517,0	444,0
'Vanity'	1	528,9	462,0
	2	618,4	538,4
	3	634,7	579,4
	X	594,0	526,6

PRILOGA C

Rezultati meritev na prozorni PE zastirki.

SORTE	PONOVITEV	MASA NEOČIŠČENIH GLAV (g)	MASA OČIŠČENIH GLAV (g)
'Atrakcija'	1	492,8	449,1
	2	512,4	468,3
	3	538,6	474,6
	X	514,6	464,0
'Clarion'	1	492,0	398,2
	2	432,2	373,4
	3	395,8	322,2
	X	440,0	364,6
'Tatiana'	1	431,3	351,0
	2	472,0	338,0
	3	404,7	355,0
	X	436,0	348,0
'Lidija'	1	538,0	432,7
	2	592,4	478,4
	3	573,6	456,9
	X	568,0	456,0
'Unicum'	1	504,2	401,2
	2	538,8	418,4
	3	586,9	488,4
	X	543,3	436,0
'Vanity'	1	532,8	487,0
	2	497,9	453,0
	3	573,1	518,0
	X	534,6	486,0

PRILOGA D

Rezultati meritev na golih tleh.

SORTE	PONOVITEV	MASA NEOČIŠČENIH GLAV (g)	MASA OČIŠČENIH GLAV (g)
'Atrakcija'	1	440,0	396,0
	2	360,0	320,0
	3	514,0	473,8
	X	438,0	396,6
'Clarion'	1	338,4	125,7
	2	279,0	216,6
	3	364,5	183,6
	X	327,3	175,3
'Tatiana'	1	310,0	283,8
	2	294	220
	3	326	278
	X	310,0	260,6
'Lidija'	1	348,1	288,0
	2	396,5	318,0
	3	383,4	306,0
	X	376,0	304,0
'Unicum'	1	503,4	417,0
	2	506,2	476,0
	3	462,3	421,0
	X	487,3	438,0
'Vanity'	1	493,0	461,0
	2	526,0	507,0
	3	511,0	442,0
	X	510,0	470,0

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Janez SVETEK

**ZASTIRANJE TAL S PE FOLIJAMI PRI GOJENJU
SOLATE**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2008