

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Olga KAVČIČ

**GOJENJE MEHKOLISTNE IN KRHKOLISTNE
SOLATE (*Lactuca sativa* L.) V ZAVAROVANEM
PROSTORU**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2011

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Olga KAVČIČ

GOJENJE MEHKOLISTNE IN KRHKOLISTNE SOLATE (*Lactuca sativa* L.) V ZAVAROVANEM PROSTORU

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

CULTIVATION OF CRISPHEAD AND BUTTERHEAD LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) IN THE PROTECTED AREA

GRADUATION THESIS
Higher professional studies

Ljubljana, 2011

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija agronomije, smer Hortikultura. Opravljeno je bilo v zavarovanem prostoru - rastlinjaku na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomske naloge imenovala doc. dr. Nino KACJAN-MARŠIČ in recenzenta diplomskega dela izr. prof. dr. Gregorja OSTERCA

Komisija za oceno in zagovor:

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

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

Član: izr. prof. dr. Gregor Osterc
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Delo 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.

Olga Kavčič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn
DK UDK 635.521:631.526.32:631.559 (043.2)
KG vrtnarstvo / solata / *Lactuca sativa* / sorte / rast / pridelek
AV KAVČIČ, Olga
SA KACJAN-MARŠIČ, Nina (mentor)
KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
LI 2011
IN GOJENJE MEHKOLISTNE IN KRHKOLISTNE SOLATE (*Lactuca sativa* L.) V ZAVAROVANEM PROSTORU
TD Diplomsko delo (visokošolski strokovni študij)
OP X, 37 str., 11 pregl., 15 sl., 29 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI Poskus je bil zasnovan v neogrevanem rastlinjaku na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, od januarja do maja 2006. Zanimalo nas je, kako črna in bela PE zastirka vplivata na morfološke lastnosti (širino in višino rastlin) ter na tržni delež pridelka solate. V poskusu smo preizkušali 8 krhkolistnih in mehkolistnih sort solate in jih gojili na črni in beli PE zastirki ('Clarion', 'Dalmatinska ledenka', 'Leda', 'Lidija', 'Ljubljanska ledenka', 'Marija', 'Noisette', 'Unicum'). Rastline obravnavanih sort smo posadili na gredico (15 rastlin/ponovitev) v treh ponovitvah. Največji delež tehnološko zrelih rastlin smo ugotovili pri sorti 'Noisette' (91,1 %), gojeni na beli PE zastirki, najmanjši delež (35,5 %) pa pri sorti 'Marija', gojeni na črni PE zastirki. Pri vseh sortah smo ugotovili, da so imele rastline, gojene na beli PE zastirki večjo višino in širino od rastlin, gojenih na črni PE zastirki. Največjo maso tržnega dela rastlin smo ugotovili pri krhkolistni sorti solate 'Marija' (633g/rastlino) gojeni na beli PE zastirki, najmanjšo (400 g/rastlino) pa pri sorti 'Ljubljanska ledenka' gojeni na črni PE zastirki. Največji delež tržnega pridelka smo ugotovili pri rastlinah sorte 'Noisette' (92 %), gojenih na beli PE zastirki in rastlinah sorte 'Dalmatinska Ledenka' ter 'Ljubljanska ledenka' (92%), gojene na črni PE zastirki. Najmanjši delež tržnega pridelka so imele rastline sorte 'Clarion' (85%), gojene na beli PE zastirki in rastline sorte 'Lidija' (86%) na črni PE zastirki. Rezultati kažejo, da glede na širino, višino, maso tržnega dela rastlin ter delež tržnega pridelka, rastline izbranega sortimenta bolje uspevajo na beli PE zastirki v primerjavi s črno PE zastirko. Izjema je bile le rastline sorte 'Noisette', ki so bile širše in višje na črni PE zastirki, večjo maso tržnega dela pa so imele rastline na beli PE zastirki.

KEY WORDS DOCUMENTATION INFORMATION

DN Dn
 DC UDC 635.521:631.526.32:631.559(043.2)
 CX Horticulture /lettuce /*Lactuca sativa* /cultivars /growth /yields
 AU KAVČIČ, Olga
 AA KACJAN- MARŠIĆ, Nina (supervisor)
 PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
 PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
 PY 2011
 TI CULTIVATION OF CRISPHEAD AND BUTTERHEAD LETTUCE (*Lactuca sativa* L.) IN THE PROTECTED AREA
 DT Graduation Thesis (Higher Professional Studies)
 NO X, 37 p., 11 tab., 15 fig., 29 ref.
 LA sl
 AL sl/en
 AB The experiment was conducted in an unheated greenhouse at the Biotechnical Faculty in Ljubljana, from January till May 2006. The influence of different polyethylene mulches (black and white) on morphological parameters (width and height of lettuce plants) and marketable yield of lettuce heads was evaluated. Eight cultivars of crisphead and butterhead lettuce was cultivated on a white and black polyethylene (PE) mulches. Cultivars were as follows: 'Clarion', 'Dalmatinska ledenka', 'Leda', 'Lidija', 'Ljubljanska ledenka', 'Marija', 'Noisette' and 'Unicum'. Treatments (each cultivar on black and white PE mulches) were replicated 3 times, with 15 plants in each repetition. The highest percent of mature lettuce heads was detected with cultivar 'Noisette' (92.0 %), grown on white mulch and the lowest with cultivar 'Marija' (35.5 %), grown on a black PE mulch. The highest weight of marketable heads (633 g) was detected by cultivar 'Marija' grown on a white mulch and the lowest (400 g) by cultivar 'Ljubljanska ledenka' grown on a black mulch. The highest percent of marketable yield (92 %) was detected by cultivar 'Noisette' grown on white mulch and by cultivars 'Dalmatinska ledenka' and 'Ljubljanska ledenka' grown on black mulch. The lowest percent of marketable yield was detected by plants of cultivar 'Clarion' (85 %) grown on white mulch and in cultivar 'Lidija' (86 %) grown on black mulch. Results show that according to the size (height and width) and weight of lettuce heads, as well as to the percent of marketable yield, the growth of tested cultivars was better on white PE mulch compared to black PE mulch, except the cultivar 'Noisette', where the plants were higher and wider when they grown on black mulch.

KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI) z izvlečkom.....	III
Key words documentation (KWD)	IV
Kazalo vsebine	V
Kazalo preglednic	VIII
Kazalo slik	IX
Okrajšave in simboli.....	X
1 UVOD.....	1
1.1 POVOD ZA RAZISKAVO	1
1.2 CILJ NALOGE.....	1
1.3 DELOVNA HIPOTEZA	1
2 PREGLED OBJAV	2
2.1 SISTEMATIKA	2
2.2 BOTANIČNE ZVRSTI SOLATE.....	2
2.2.1 Glavnata solata (<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>capitata</i>).....	2
2.2.2 Solata berivka (<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>acephala</i>)	3
2.2.3 Solata rezivka (<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>secalina</i>)	3
2.2.4 Vezivka, romanska solata (<i>Lactuca sativa</i> L. var. <i>longifolia</i>)	3
2.3 MORFOLOŠKE LASTNOSTI SOLATE.....	3
2.3.1 Habitus.....	3
2.3.2 Velikost	3
2.3.3 Barva.....	4
2.3.4 Listi	4
2.3.5 Glava	5
2.3.6 Cvet	5
2.3.7 Plod	6
2.3.8 Korenina	6
2.4 OBDOBJA IN NAČIN PRIDELOVANJA.....	6
2.4.1 Obdobja pridelovanja	6
2.4.2 Načini pridelovanja	7
2.5 RASTNE ZAHTEVE	7
2.5.1 Temperatura	7
2.5.2 Tla	8
2.5.3 Kolobar	8
2.5.4 Priprava tal	8

2.5.5	Gnojenje	8
2.5.6	Namakanje	9
2.6	SPRAVILO IN SKLADIŠČENJE	9
2.7	PRIDELOVANJE ZIMSKE SOLATE	10
2.7.1	Pridelovanje v zavarovanih prostorih	10
2.7.2	Neposredno prekrivanje	10
2.7.3	Tuneli	10
2.7.4	Rastlinjaki	11
2.8	BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI SOLATE	12
2.8.1	Bakterijske bolezni solate	12
2.8.1.1	Bakterijska solatna gniloba (<i>Pseudomonas marginalis</i>)	12
2.8.1.2	Mehka bakterijska gniloba (<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>Carotovora</i>)	12
2.8.2	Glivične bolezni (mikoze)	12
2.8.2.1	Padavica sadik (<i>Pythium debaryanum</i>)	12
2.8.2.2	Solatna plesen (<i>Bremia lactucae</i>)	12
2.8.2.3	Siva plesen (<i>Botryotinia fuckeliana</i> , nespolni stadij - <i>Botrytis cinerea</i>)	13
2.8.2.4	Bela gniloba solate (<i>Sclerotinia minor</i>)	13
2.8.3	Virusne bolezni (Viroze)	13
2.8.3.1	Solatni mozaik (<i>lactuca virus 1</i>).....	14
2.8.3.2	Kloroza listnih žil solate (<i>Lettuce big vein</i>).....	14
2.8.4	Škodljivci solate	14
2.8.4.1	Listne uši (<i>Aphididae</i>)	14
2.8.4.2	Solatna koreninska uš (<i>Pemphigus bursarius</i>)	14
2.8.4.3	Strune (<i>Elateridae</i>)	15
2.8.4.4	Polži (<i>Gastropoda</i>)	15
2.9	FIZIOLOŠKE MOTNJE	16
2.9.1	Poškodbe zaradi ekoloških dejavnikov	16
2.9.2	Poškodbe zaradi pomanjkanja ali presežka hranil	16
2.10	VARSTVO PRED PLEVELI	17
2.11	UPORABA ZASTIRK V VRTNARSTVU	17
3	MATERIAL IN METODE DELA	18
3.1	MATERIAL	18
3.1.1	Greda	18
3.1.2	Gojitvene plošče	18
3.1.3	Sortiment	18
3.1.4	Zastirke	20
3.2	ZASNOVA POSKUSA	21
3.3	POTEK POSKUSA	22
3.4	GNOJENJE.....	23
3.5	TEMPERATURNE RAZMERE	24
3.6	MERITVE IN OPAZOVANJA.....	24

3.7	STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV	24
4	REZULTATI.....	25
4.1	DELEŽ TEHNOLOŠKO DOZORELIH RASTLIN SOLATE	25
4.2	MERITVE RASTLIN SOLATE	28
4.2.1	Širina rastlin solate, sajene na beli in črni PE zastirki	28
4.2.2	Višina rastlin solate, sajene na beli in črni PE zastirki	28
4.2.3	Masa tržnega dela rastlin solate, sajene na beli in črni PE zastirki.....	29
4.2.4	Masa cele rastline solate sajene na beli in črni PE zastirki	29
4.2.5	Delež tržnega dela rastlin solate.....	30
5	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	31
5.1	RAZPRAVA.....	31
5.1.1	Delež tehnološko dozorelih rastlin solate	31
5.1.2	Masa rastlin solate	31
5.1.3	Delež tržnega dela rastlin.....	32
5.2	SKLEPI.....	32
6	POVZETEK.....	34
7	VIRI	36
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Lastnosti semena solate (Jakše, 2000).....	6
Preglednica 2: Povprečne temperature zraka v rastlinjaku in na prostem, za obdobje marec-maj 2006. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo (Čop, 2006).....	24
Preglednica 3: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Lidija'	25
Preglednica 4: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Leda'	25
Preglednica 5: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Noisette'	25
Preglednica 6: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Marija'.....	26
Preglednica 7: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Clarion'	26
Preglednica 8: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Dalmatinska Ledenka'	26
Preglednica 9: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Ljubljanska Ledenka'.....	27
Preglednica 10: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Unicum'.....	27
Preglednica 11: Delež tržnega dela rastlin solate	30

KAZALO SLIK

Slika 1: Solata - oblike listov (Leskovec, 1969).....	4
Slika 2: Oblike glav (Leskovec, 1969)	5
Slika 3: Polži na solati - Gastropoda (RTV-SLO, 2011).....	15
Slika 4: Sorta 'Ljubljanska ledenka' (Katalog semen ..., 1991)	18
Slika 5: Sorta 'Leda' (Katalog semen ..., 1991)	19
Slika 6: Sorta 'Noisette' (Katalog semen ..., 1991)	19
Slika 7: Sorta 'Clarion' (Katalog semen ..., 1991)	20
Slika 8: Sorta 'Unicum' (Katalog semen ..., 1991).....	20
Slika 9: Razporeditev sadik solat na gredi z belo in črno PE zastirko	21
Slika 10: Sistem namakanja na BF	23
Slika 11: Strešno in bočno zračenje.....	23
Slika 12: Širina preučevalnih rastlin izbranih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki	28
Slika 13: Višina rastlin preučevalnih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki.....	28
Slika 14: Masa tržnega dela preučevalnih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki	29
Slika 15: Masa celotnega dela preučevalnih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki..	30

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

cv.	kultivar
mg	miligram
g	gram
kg	kilogram
mm	milimeter
cm	centimeter
m	meter
ha	hektar
t	tona
tem.	temperatura
oz.	oziroma
PE	polietilen
EVA	etilvenililacetat
PVC	polivinilklorid
PP	polipropilen
T povp.	povprečna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
T max. Abs.	absolutna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
T min. abs.	absolutna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
T min. 5 abs.	absolutna maksimalna temperatura zraka na višini 5 cm (°C)
I., II., III.	dekada
RR	višina padavin
p.d.	število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
FFS	fitofarmacevtska sredstva
<X>	povprečje
<XX>	povprečje povprečja
pH- tal	kislost tal
MAX.	maksimalna
MIN.	minimalna
SRE.	srednja
PON.	ponovitev
°C	stopinj Celzija
%	odstotek
'Lj. ledenka'	'Ljubljanska ledenka'
'Dal. ledenka'	'Dalmatinska ledenka'
teh.	tehnološko

1 UVOD

1.1 POVOD ZA RAZISKAVO

Solatnice so najbolj razširjena skupina vrtnin. Pridelujemo jih na večjih obratih in tudi na manjših vrtovih. Največje povpraševanje je po glavnati solati, sledijo ji še endivija in radič. (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

Solata je prav gotovo ena najpomembnejših vrtnin. Gojimo jo na prostem (v pomladnih in pozno poletnih mesecih) ter v zavarovanem prostoru (v zimskih in prvih pomladnih mesecih). Celoletni pridelek si zagotovimo, če upoštevamo različne termine setve, pravičen izbor sort ter ustrezno tehnologijo. Cenjen je sveže nabran pridelek solate, saj v kratkem času po spravilu izgubi na kakovosti in krhkosti. Zato ima gojenje solatnic na domačem vrtu veliko prednosti pred kupljenimi solatnicami. Ko jih kupimo, so velikokrat izsušene in slabše kakovosti, ter vsebujejo manj vitaminov in mineralov (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

Solata (*Lactuca sativa* L.) je listnata rastlina. Ima nizke temperaturne zahteve. Gojimo jo tudi kot vrtnino za prezimno pridelovanje. S pravilnim izborom sort, ki so odporne na nizke temperature, lahko zagotovimo kakovosten zgodnje spomladanski pridelek. Uspešna prezimitev sadik in pridelava sta pogojena s talnimi in klimatskimi razmerami na določenem območju v obdobju gojenja (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

1.2 CILJ NALOGE

V diplomskem delu smo želeli ugotoviti primernost 8 izbranih sort mehkolistne in krhkolistne solate za gojenje v zavarovanem prostoru, na črni in beli polietilenski (PE) zastirki. Poskus smo zasnovali v neogrevanem rastlinjaku, kjer smo eno gredico prekrili s črno, drugo pa z belo PE zastirko.

1.3 DELOVNA HIPOTEZA

Domnevali smo, da se bodo preizkušene sorte rastlin solate med seboj razlikovale v pridelku. Pričakovali smo razlike med sortami v deležu tehnološko zrelih rastlin solate, ter v višini, širini in masi rastlin, glede na uporabljeno črno oz. belo PE zastirko.

2 PREGLED OBJAV

2.1 SISTEMATIKA

Solata (*Lactuca sativa* L.) spada v skupino solatnic, kamor uvrščamo radič, endivijo in tudi motovilec iz družine špajkovk (Valerianaceae). Je enoletna rastlinska vrsta, ki jo pridelujemo na vsej zemeljski obli, v območjih z zmernim ali subtropskim podnebjem. V družino košaric spada okoli 11.000 rodov. Rod *Lactuca* vsebuje okoli sto različnih vrst. Po svetu in tudi v Sloveniji je najbolj razširjena vrsta *L. sativa* L., ki izvira iz Azije, Egipta in vzhodne Afrike (Meglič in Šuštar-Vozlič, 2000).

Sistematika je povzeta po Lattughe (2000):

Oddelek: SPERMATOPHYTA – semenovke
Pododdelek: ANGIOSPERMAE – kritosemenke
Razred: DICOTYLEDONEAE – dvokaličnice
Podrazred: SYMPETALE – zraslovenčnice
Družina: ASTERACEAE – košarice
Rod: *LACTUCA* – solata
Vrsta: *SATIVA* - navadna

2.2 BOTANIČNE ZVRSTI SOLATE

Poznamo več vrst botaničnih zvrsti solate (*Lactuca sativa* L.), med katerimi so najbolj zanimive za pridelovanje (Lattughe, 2000):

- var. *capitata* (L.) Janchen – glavnata solata, z gladkimi listi
- var. *crispa* L. – glavnata solata s kodrastimi listi
- var. *longifolia* (Lam.) Janchen – romanska solata
- var. *acephala* Dill. – salatina, solata za rezanje, solata za nabiranje.

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

Sem uvrščamo veliko sort solate, ki oblikujejo sortno značilne glave. Solata razvije liste na skrajšanem stebelu. V začetni fazi rasti so listi rozetasto razporejeni, z nadaljnjim razvojem se listi opečnato prekrivajo tako, da se oblikuje okrogla, pokončno okrogla, ploščato okrogla, narobe jajčasta ali ovalna glava (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

Tipi glavnate solate:

- mehkolistne sorte (maslenke) imajo mehkejše in tanjše liste, ki so manj obstojni in hitro ovenejo, listne žile so manj poudarjene, listni rob pa raven ali rahlo nazobčan; dozoriijo hitreje kot kristalke,

- krhkolistne sorte (kristalke) imajo debelejše, nakodrane in krhke (hrustljave) liste, ki so različnih barv, listne žile so bolj poudarjene (izrazite) in predstavljajo večji del lista, listni rob je valovit ali nazobčan (Lattughe, 2000).

Novejša tipa kristalk sta:

- batavija tip (listi svetlo rumeno-zeleni, rozetasti tip rasti, ki oblikujejo rahle glave)
- ledenka (listi temno zeleni do sivi, glave so čvrste (kompaktne), obdaja jih malo število listov (Lattughe, 2000).

Krhkolistne sorte solate dozoriijo 8 do 15 dni pozneje kot mehkolistne in dajo večji pridelek (Černe in Levičnik, 1984).

2.2.2 Solata berivka (*Lactuca sativa* L. var. *acephala*)

Solata razvije večjo listno rozeto, ki je pokončne rasti. Listi so krhki, zelo nagubani, podolgovati, ožji in daljši ter hitro rastejo. Obiramo jih od spodaj navzgor (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

2.2.3 Solata rezivka (*Lactuca sativa* L. var. *secalina*)

Ta vrsta solate ostane v stadiju rozete, ki je skledasto oblikovana in ne sklepa glav. Listi so rumeno zeleni do rjavordeči. V rastni dobi liste večkrat režemo nad rastnim vršičkom (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

2.2.4 Vezivka, romanska solata (*Lactuca sativa* L. var. *longifolia*)

Pri tej solati se razvijejo rahle podolgovate in pokončne glave. Listi so gladki do rahlo nakodrani s poudarjeno listno žilo. Pravimo ji tudi štrucarka. V poletnih mesecih prenese višje temperature (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

2.3 MORFOLOŠKE LASTNOSTI SOLATE

2.3.1 Habitus

Habitus rastline je pomemben morfološki kazalec, značilen za določeno vrsto solate – glavno solato, vezivko, rezivko in berivko. Pri solatah, ki oblikujejo glavo, opazujemo, kakšna je lega glave v listni rozeti, ki jo obdaja. Pri berivkah in rezivkah določamo habitus po vtisu celotnega posevka in posamezne rastline. Rozeta je nizka ali visoka, listi so v vodoravni legi, delno pokončni ali pokončni. Listi v rozeti so ohlapni ali rahlo sklenjeni in se vihajo navznoter v obliki lijaka ali se viha samo rob lista. Listi rozete se lahko razvijejo v etažah (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

2.3.2 Velikost

Velikost rastline je morfološka značilnost, pogojena pa je z rastnimi dejavniki. Sorte klasificiramo kot majhne, srednje velike in velike (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

2.3.3 Barva

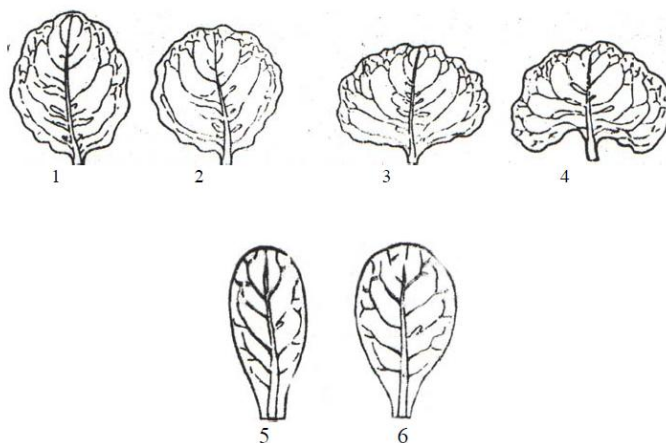
Barvo določamo na rastlini v tehnološki zrelosti. Posebej opišemo barvo sredine glave, če se ta razlikuje od ostalih listov. Nekatere sorte imajo obarvane listne robove v celoti ali deloma. Listna ploskev pa je lahko posuta z večjimi ali manjšimi rjavordečimi pegami. Barvna skala je pri tako obsežnem sortimentu solate zelo raznolika. Barve in odtenki so: blede rumena, rumena, zlato rumena, rumeno zelena, živo zelena, motno zelena z mlečnim odtenkom, zelena s sivkasto kovinskim odtenkom, modrikasto zelena in rjavkasto rdečkasta. Intenzivnost barvila – antociana je odvisna od vremenskih razmer. Pri manj intenzivni osvetlitvi je pri solati z rdečkastim odtenkom barva intenzivnejša (Osvald in Kogoj-Osvald 1999).

2.3.4 Listi

Solato pridelujemo zaradi listov, ki se razvijejo na skrajšanem stebelu in oblikujejo rozeto ali glavo (Osvald in Kogoj-Osvald 1999). Razvoj rozete poteka preko celotnega vegetativnega razvoja rastline (berivke, listnate solate), lahko pa se oblikujejo glave (ledenke, maslenke). Na stebelu so listi spiralno razvrščeni. Prvi listi so podolgovati, z nadaljnjim razvojem novih listov pa ti postajajo vse širši. Listi, ki so se razvili najpozneje, so predvsem pri maslenkah, ledenkah in nekaterih listnatih solatah širši kot daljši. Listi vezivk in nekaterih drugih listnatih solat pa ostanejo ves čas daljši (Meglič in Šuštar-Vozlič, 2000). Listi so nežni, nekoliko grobi ali usnjati, po velikosti so majhni, srednje veliki in veliki.

Pri listu opazujemo naslednje lastnosti, ki so povezane s kvaliteto in okusom solate:

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



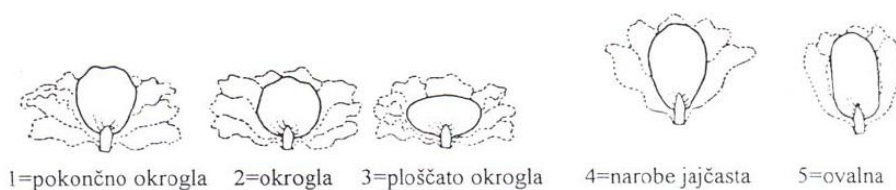
Slika 1: Solata - oblike listov (Leskovec, 1969)

- Listni pecelj je izrazit ali pa je list brez listnega peclja.

- Listno rebro je izrazito po celi dolžini lista ali pa le na spodnjem delu; lahko je različno široko ali različno debelo.
- Listna ploskev je neznatno ali močneje mehurjasta, nagubana ali gladka; listni rob je raven, narezan, nazobčan (velikokrat le ob bazi), valovit, zavihan (navzven ali navznoter) (Leskovec, 1969).

2.3.5 Glava

Glava je različno velika glede na sorto solate. Lahko je majhna, srednje velika in velika (Leskovec, 1969). Ko se je listna rozeta oblikovala, se pri glavnatih tipih nadaljuje razvoj ukrivljenih listov, ki se zavijajo v glavo (Ugrinović, 2000). Glave solate so različno oblikovane. Po obliki so pokončno-okrogle, okrogle, ploščato-okrogle, narobe jajčaste in ovalne.



Slika 2: Oblike glav (Leskovec, 1969)

Sortno značilno je tudi razmerje med glavo in rozeto, ki jo obdaja. Lahko je ugodno ali neugodno, kadar je majhna glava med velikimi in številnimi listi rozete.

Trdnost glave ocenjujemo po tesno do rahlo zloženih listih. Listi v glavi se prekrivajo v celoti ali deloma. Barvo glave opišemo pri vrhu ali v prerezu (Leskovec, 1969).

Zgoraj naštetosti lastnosti so značilne za posamezno sorto, ki vplivajo na kakovost in količino pridelka. Za pridelovalca je pomembno, da solata oblikuje čvrste in zdrave glave ter da ne uide prehitro v cvet (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

2.3.6 Cvet

Vegetativni razvoj je zaključen, ko se podaljša steblo in nastopi generativni razvoj. Cvet je socvetje iz več cvetov (od 12 do 20 cvetov), ki so združeni v košek. Od tod izvira tudi slovensko ime družine – košarice. Posamezen cvet je jezičast in dvospolen. Jezički so z notranje strani vedno rumeni, z zunanje pa rumeni, rjavi in še kakšne druge barve. Skupaj predstavljajo cvetni venec. Solata je samoprašnica, vendar je možna tudi oprашitev s tujim cvetnim prahom (od 1% do 3%) (Meglič in Šuštar-Vozlič, 2000).

Iz sredine glave ali rozete požene razvejano cvetno steblo, ki je olistano z redkimi listi. Vsako socvetje cveti samo en dan. Cvetenje rastline traja približno dva tedna, kar je odvisno od vremena in sorte (Pušenjak, 2000).

Ob cvetenju se opazijo značilne lastnosti sorte. Cvetoče rastline so različno visoke, bolj ali manj razvejane in olistane, listi so navadno ozki in se oklepajo stebela. Rastline so tudi različno obarvane. Steblo je običajno eno, različno debelo, lahko pa se iz stranskih brstov oblikujejo nova manjša stebelca (Meglič in Šuštar-Vozlič, 2000). Posamezna socvetja se razlikujejo po številu cvetov v košku (Leskovec, 1969). Značilno je, da so semenice krhkolistnih sort običajno manj razvejane in tvorijo manj socvetij, kasneje pa tudi manj semena, kot pri mehkolistnih sortah (Pušenjak, 2000).

2.3.7 Plod

Plod imenujemo roška. Dozori približno 14 dni po oploditvi. Sortno značilna je barva semena. Lahko je belo, sivo, rjavo črno in črno ter podolgovato oblikovano. Temno seme nekaterih sort je ob konicah svetlejša (Leskovec, 1969).

Velikost semena: dolžina × širina × debelina = 3-3 mm × 0,8-1 mm × 0,3-0,5 mm.
Čas kalitve je od 5 do 12 dni.

Preglednica 1: Lastnosti semena solate (Jakše, 2000).

Plod	Roška
Absolutna masa semena (g)	0,8 – 1,2
Število semen v 1 gramu	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

2.3.8 Korenina

Solatnice razvijejo močan koreninski sistem. Korenine segajo do globine 60 cm, posamezne korenine pa tudi do 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).

2.4 OBDOBJA IN NAČIN PRIDELOVANJA

Solato pridelujemo skozi vse leto na prostem ali v zavarovanem prostoru. Tržnim zahtevam prilagodimo čas in termin setve. Sorte in vrste solat izbiramo tudi glede na letni čas.

2.4.1 Obdobja pridelovanja

Zgodnjepomladansko pridelovanje

Sadike gojimo v zavarovanih prostorih. Presajamo konec marca ali v začetku aprila v zavarovan prostor ali na prosto, kjer je potrebno prekrivanje z vlaknatim prekrivalom. (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Poletno pridelovanje

Solato sejemo od aprila do junija, presajamo od maja do junija na razdaljo 30 × 30 cm ali 35 × 35 cm in pobiramo julija in avgusta. Primerne so tiste sorte, ki v daljšem dnevu in pri višjih temperaturah pozneje uhajajo v cvet oz. imajo daljši stadij jarovizacije (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Prezimno pridelovanje

Sadike vzgojimo s setvijo konec avgusta in začetek septembra. Presajamo jih v oktobru in novembru na ustrezno pripravljene gredice na razdaljo 30 × 30 cm ali 35 × 35 cm. Pridelek pospravljamo konec aprila oz. v maju. Odvisno je od temperaturnih razmer, prekrivanja s folijo (Osvald in Kogoj-Osvald, 1998).

2.4.2 Načini pridelovanja

Pridelovanje z neposredno setvijo

Je primerno za pridelavo semena in za presno rabo. Zemljišče mora biti kakovostno pripravljeno, ustrezne strukture, brez skorje na površini. Sejemo lahko ročno povprek ali s sejalicami v vrste. Za setev porabimo 0,8 do 1,5 kg semena. Pri redčenju pustimo 12 do 16 rastlin na m². Na hektar pridelamo 15 do 20 ton solate (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Setev za gojenje sadik

Izbrati moramo kakovostno seme. Posejemo ga neposredno v gojitvene plošče ali prsteno grudico. V posejanih gojitvenih ploščah nakaljujemo seme pri 12 do 16°C. Čas nakaljevanja, vznika in trajanja gojenja je odvisen od temperature v gojitvenem prostoru. Sadika doseže optimalno velikost pri razvoju štirih pravih listov (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Skoraj vedno se sadike gojijo v posebnih gojitvenih ploščah s številom lukenj od 103 do 228, napolnjenih s šotnim substratom, ki omogočajo enakomerno oskrbo z vodo. Stisnjene šotne kocke se manj uporabljajo, predvsem zaradi večjih stroškov. Sadike presadimo, ko imajo rastline 2 do 3 prave liste, razen v zimskem času, ko naj ima sadika 4 do 5 pravih listov, saj je taka rastlina bolj odporna na nizke temperature. Presajamo lahko ročno ali strojno. Razdalje sajenja za vse vrste solat so od 30 do 35 cm med vrstami in 25 do 35 cm v vrsti. Število sadik na m² je od 11 do 14 (Lattughe, 2000).

2.5 RASTNE ZAHTEVE

2.5.1 Temperatura

Solata ni zahtevna glede nizkih temperatur. V času kalitve je optimalna (idealna) temperatura med 15 °C in 18 °C. Če so temperature nižje, to podaljšuje čas vznika, višje temperature pa vplivajo na pojav mirovanja semena (dormanca). Ko se semena segrejejo na temperaturo nad 22 °C, nastane toplotno mirovanje. Ko se temperatura zviša od 29 °C

do 30 °C se zmanjša tudi odstotek kaljivosti. Mirovanje semena lahko zmanjšamo tudi s kombinacijo plitvejše setve in večkratnega namakanja, tako da semena lažje kalijo, je ob izhlapevanju vode tudi temperatura nižja (Lattughe, 2000).

Minimalna temperatura za rast je okoli 5 °C. Škoda zaradi zmrzali se pokaže, ko temperatura pade pod -2 °C. Za rast in oblikovanje glavic je idealna temperatura v nočnem času med 5 °C in 10 °C, podnevi pa med 15 °C in 25 °C. Če so temperature višje, je pospešeno uhajanje v cvet in tvorba semena, predvsem tam, kjer je močna osvetlitev (Lattughe, 2000).

2.5.2 Tla

Kakovostni in količinsko zadovoljiv pridelek je možno pridelati na srednje težkih tleh, svežih, bogatih z organsko snovjo in s pH od 6 do 7,2 (Lattughe, 2000).

2.5.3 Kolobar

Zadnja leta se kolobarjenje vse manj uporablja zaradi pomanjkanja zemljišč za gojenje solatnic. To povzroča fitosanitarne težave, ki se jih vedno težje rešuje in so pogojene z boleznimi, ki preživijo na rastlinskih ostankih prejšnjih posevkov (Lattughe, 2000). Čeprav solata samo sebe dovolj dobro prenaša, je priporočljivo, da jo gojimo vsaj z eno vmesno predkulturo. Zaradi kratke rastne dobe pogosto gojimo solato kot predposevek, glavni posevek ali naknadni posevek (Lešič in sod. 2004).

2.5.4 Priprava tal

Tla obdelamo 30 do 35 cm globoko, sledijo prehodi s frezo ali z brano. Tako je pripravljena vrhnja plast zemljišča, ki mora biti fino grudičasta in izenačena. Zemljišče mora imeti določen nagib za odtok odvečne deževnice kot tudi odvečne namakalne vode. Pri zimski in spomladanski pripravi tal je priporočljiva priprava gredic. Te so široke 50 cm z enako široko stezo, ki je nižja za 10 do 15 cm od višine gredice. Na gredico posadimo sadike v dveh vrstah (Lattughe, 2000).

2.5.5 Gnojenje

Med obdelovanjem tal je koristno dodati organsko snov v obliki kompostiranega hlevskega gnoja, v količini 40 do 50 t/ha. Poleg dušika, fosforja in kalija je potreben tudi kalcij, saj izboljšuje odpornost sadike in magnezij, ki izboljšuje obarvanost, oba pa pripomoreta k zmanjšanju odmiranja listnih robov. Za 100 kg pridelka potrebujemo približno 0,16 kg Ca in 0,20 kg Mg (Lattughe, 2000).

V zavarovanih prostorih se priporoča občasna kontrola vsebnosti soli v tleh, saj ni izpiranja zaradi dežja, zato se hranila kopičijo v tleh. Nastane lahko povečana zasoljenost vrhnjega sloja tal. Pri pripravi tal lahko dodamo celotno količino fosforja in kalija. Dušik moramo dodajati v več obrokih. Vedeti moramo, da rastlina porabi 2/3 dušika 20 do 30 dni pred pobiranjem pridelka. Gnojilna norma za vzgojo v rastlinjaku je 80 kg/ha N, 40 kg/ha P₂O₅ ter 120 kg/ha K₂O (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

Solata črpa in koristi dušik v amonijevi in nitratni obliki. Nagnjena je h kopičenju večjih količin nitratov, ki lahko neugodno vplivajo na človekovo zdravje. Kopičenje nitratov se povečuje nad mejno vrednostjo zaradi pomanjkanja osvetlitve ter povečanega namakanja in gnojenja z dušikom (Lattughe, 2000).

Dovoljena vrednost nitratov v pridelku sveže zelenjave je 3500 mg/kg sveže mase - pri pridelavi v zimskih mesecih (od oktobra do marca) ter 2500 mg/kg pri gojenju v pomladansko poletnih mesecih (od aprila do septembra) (Osvald, 2000). Nevarnost kopičenja nitratov zmanjšamo tako, da ne dodajamo dušika dva tedna pred pobiranjem pridelka in da uporabljamo gnojilo, ki ima več dušika v NH_4^+ obliki (amonijaka) in manj NO_3^- nitrata (Lattughe, 2000).

2.5.6 Namakanje

Solata potrebuje zelo veliko vode, saj ima veliko listne mase in kratek rastni cikel (od 35 do 50 dni). Posamezne sorte so različno občutljive glede zastajanja vode v tleh in izsušitve korenin. Pogostost namakanja je odvisna od vrste zemljišča, prisotnosti talne vode in izhlapevanja. V praksi se namaka z razpršilci na prostem, v zavarovanih prostorih pa dosegajo dobre rezultate z uporabo kapljičnega namakanja z nizkim pritiskom (0,6 do 0,7 bara) (Lattughe, 2000).

Optimalna vlažnost tal za solatnice je med 75 in 80 % poljske kapacitete tal za vodo. Vzdrževanje zadostne vlažnosti je še posebej pomembno v začetnih fazah razvoja, ko imajo rastline slabo razvit koreninski sistem. Kasneje pa prenesejo tudi nižjo vlažnost tal, ne sme pa biti nižja od 60 % poljske kapacitete (Ugrinović, 2000).

2.6 SPRAVILO IN SKLADIŠČENJE

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 zbitost glave. Solato spodrežemo z ostrim nožem in odstranimo zunanje liste. Pobiramo, ko so nižje temperature, da ohranimo kakovost pridelka. V vsakem primeru čas med pobiranjem in pripravo za trg ne sme prekoračiti šestih ur (Lattughe, 2000).

Pridelek pripravljamo, ko rastline dosežejo tehnološko zrelost in v suhem vremenu. Če je pridelek umazan, ga je potrebno oprati in odcediti v senčnem prostoru. Po pravilu rastlin solate se priporoča čim hitrejši transport. Za krajši čas skladiščimo pridelek v hladilnih in vlažnih skladiščih za 2 do 3 dni pri temperaturi od 0 do 6 °C; v hladilnicah pri 0 do 1 °C ter 95 % relativni zračni vlagi tri tedne, v kontrolirani atmosferi pa 3 do 4 tedne (Osvald, 2000).

2.7 PRIDELOVANJE ZIMSKE SOLATE

2.7.1 Pridelovanje v zavarovanih prostorih

Zavarovan prostor je vsak prostor, ki ga pokrijemo in v njem skušamo doseči ugodnejše razmere za rast rastlin kot so 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).

Ko gojimo v zavarovanih prostorih je pomembno, da izberemo primeren sortiment in tehniko gojenja. V njih moramo vzdrževati primerno mikroklimo in tako dobimo tudi zgodnejše pridelke, ki so tudi večji in boljše kakovosti (Lattughe, 2000).

Z večletnim proučevanjem gojenja zimske solate so ugotovili, da so pridelki v zavarovanem prostoru za 18 do 24 dni zgodnejši kot na prostem (Černe, 2000).

2.7.2 Neposredno prekrivanje

Gojenje vrtnin z neposrednim prekrivanjem rastlin se je prvič pojavilo v Nemčiji. Prednost je v tem, da ne potrebujemo nosilcev folije, kar omogoča cenejšo izvedbo (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994). Prezračevanje ni potrebno, imamo manjšo porabo folije, ki rastline zaščiti tudi pred škodljivci. Zavarovanje rastlin z neposrednim prekrivanjem je uporabno tudi za vetrovne lege. Uporabljamo polipropilenska prekrivala (PP), ki so lahka, dobro se prilagodijo rastlinam oz. lebdijo nad njimi, prepuščajo vodo, zrak in ustvarijo ugodno mikroklimo (Černe, 1998). Ta prekrivala so sestavljena iz toplotno vezanih polipropilenskih niti. Kvadratni meter prekrivala tehta 10 do 17 g. Taka oblika prekrivanja je v Evropi najbolj razširjena predvsem zaradi nizkih stroškov in enostavne uporabe. Tla, ki jih ob setvi ali presajanju prekrijemo s polipropilenskim prekrivalom, se hitreje ogrejejo in omogočijo hitrejši vznik, v začetni fazi rasti omogočajo boljši razvoj korenin in te rastline dajo tudi kakovostnejši pridelek. S prekrivanjem dosežemo 10 do 14 dni zgodnejši pridelek. Pomembno je, da rastline pravočasno odkrijemo, da so glave pri glavnati solati čim bolj zbite (Černe, 1998).

2.7.3 Tuneli

So cenejša oblika zavarovanih prostorov, v katerih 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 (Osvald in Kogoj-Osvald, 1994).

Za nosilno konstrukcijo uporabimo loke iz plastičnih mas, kovinske ali lesene palice, bambus ali jekleno pocinkano žico. Loke postavimo na razdaljo od 50 do 150 cm. Boljša je gostejša postavitev, da se tunel pod težo snega ne potlači. Tunel mora biti dovolj velik, saj je njegova mikroklima odvisna od količine zraka v tunelu. Na 1 m² talne površine naj bi prišlo najmanj 0,5 m³ zraka. V manjših prostorih so temperaturna nihanja večja kot v velikih, zato so lahko poškodbe od mraza večje (Škof, 1995).

Za prekrivanje tunelov se uporabljajo polietilenske folije (PE) ali etilenvinilacetatne (EVA) folije, medtem ko se uporaba PVC (polivinilkloridne) folije opušča. Za neogrevane tunele izberemo protirosne folije, kjer se vodni hlapi zbirajo na foliji in tvorijo vodni film. Tako se zmanjša možnost kapljanja vode na rastline in možnost poškodb (Palumbo, 1999).

V hudem mrazu je priporočljivo dvojno prekrivanje. Med folijama, kjer je prostora 10 do 15 cm je plast zraka, ki deluje kot toplotni izolator (Mahnič, 1995).

2.7.4 Rastlinjaki

Rastlinjaki so objekti z masivnejšo konstrukcijo. Konstrukcija mora biti 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 folijo, debelo 0,10 do 0,20 mm. Najprimernejša je tista kritina, pri kateri sončni žarki ob prehodu izgubijo najmanj energije oz. prepusti večji delež kratkovalovnega sončnega sevanja (Černe, 1998).

Pri bločnih rastlinjakih je širina blokov odvisna od nosilnosti konstrukcije in namena rabe (od 3 do 12 m). Dolžina rastlinjakov je od 3 do 20 m; 50 m ali več. Skupna površina rastlinjakov je od 10 m² do 1 ha. Lahko je tudi do več hektarjev v enem kompleksu ali v več manjših enotah (Osvald, 2000).

Kritina za rastlinjake je lahko steklo, ki se uporablja za prekrivanje predvsem masivnejših objektov. Kot nadomestek stekla se uporablja pleksi steklo (polimetil metakrila – PMMA) in drugi nadomestni materiali ter plastični materiali, kot je polikarbonat. Cenejša varianta za prekrivanje rastlinjakov so tudi mehka plastična prekrivala (folije), ki jih uporabljamo v dveh plasteh (Osvald, 2000).

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 najvišja. Solato za prezimno pridelovanje lahko gojimo v rastlinjaku od oktobra do aprila. Posevek začnemo z neposredno setvijo ali z gojenjem sadik (Osvald, 2000).

V rastlinjakih gojimo sorte kratkega dne oz. zimske sorte, ki so požlahtnjene prav za pridelovanje v mesecih z manj svetlobe (Škof, 1992). Kljub manj intenzivnemu sevanju in kratkemu dnevu v zimskem obdobju oblikujejo glavico (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

Temperatura v rastlinjakih naj bi bila podnevi od 12 do 20 °C ter ponoči od 6 do 10 °C (6 do 8 °C). Temperatura tal naj bi bila 8 °C. Pri previsokih temperaturah solata rada uhaja v cvet. Za boljše zvijanje glav je potrebna tudi dobra osvetlitev. Večje pridelke dosegamo z obogatitvijo zraka s CO₂ (od 0,03 na 0,08 % CO₂ - krajše obdobje pred spravilom) (Osvald, 2000).

2.8 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI SOLATE

2.8.1 Bakterijske bolezni solate

2.8.1.1 Bakterijska solatna gniloba (*Pseudomonas marginalis*)

Najprej se na zunanjih listih pojavijo rjave pege, pozneje črne, ki so nepravilnih oblik. Se hitro širijo in združujejo. Posamezni deli listne ploskve ali celi listi počrnijo, se zmehčajo in zgnijejo. Postopoma se širi na notranje liste tako, da rastlina propade. Bakterije, ki povzročajo to bolezen, prodrejo v rastlino skozi listne reže ali rane in se zelo hitro razmnožujejo. Škodo povzroča na prostem in v zavarovanih prostorih ter po spravi, kakor tudi med prevozom in v času neposredne porabe (Šabec-Paradiž, 2000).

Varstvo: Rastline, ki so okužene, moramo odstraniti iz nasada in jih sežgati ter upoštevati kolobar, v zavarovanih prostorih pa tla razkužiti (Maček, 1991).

2.8.1.2 Mehka bakterijska gniloba (*Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora*)

Na solatnicah ne povzroča večje škode, razen kadar so tla preveč namočena. Najpogosteje se rastline okužijo na odrezanem mestu, ob spravi pridelka. Prva bolezenska znamenja so mali vodni madeži, ki se hitro večajo, tkivo pa postaja mehko (Šabec-Paradiž, 2000).

2.8.2 Glivične bolezni (mikoze)

2.8.2.1 Padavica sadik (*Pythium debaryanum*)

Pojavlja se na rastlinah, ki jih gojimo s sadikami. Glivi ustreza toplota in vlaga. Okuži rastline le v začetni dobi razvoja. Posamezne rastline ali cela gnezda poležejo in se kmalu povsem posušijo. Okužba se lahko izvrši že med kalitvijo in rastline sploh ne vzklijejo, ker jih že v zemlji razkrojijo omenjene glivice. Na okuženi rastlini vidimo, da je pritlehni del stebelca porjavel in da je bolj ali manj uničen. V vlažnem okolju se na rastlinah pojavi siva plesniva prevleka, ki lahko preide tudi na zemljo. Pojav in širjenje bolezni pospešuje 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). Če se bolezen pojavi, odstranimo okužene rastline z 20 cm robom zdravih rastlin in z zemljo vred (Maček, 1991).

2.8.2.2 Solatna plesen (*Bremia lactucae*)

Gliva najpogosteje okužuje mlade rastline solatnic v zavarovanem prostoru. Na prostem se pojavi, če je previsoka vlažnost. Okužuje tudi zunanje liste odraslih rastlin, zlasti pozno jeseni in zgodaj spomladi. Na zgornji strani lista so vidne drobne oglate blede rumene pege, omejene z listnimi žilami, na spodnji strani pa gosta snežno-bela plesniva prevleka s trosonosci in trosi, ki jih raznaša veter (Maček, 1991). Pege porjavijo, se združijo in list se sčasoma posuši, v vlažnem vremenu pa zgnije. Visoka zračna vlaga, deževno vreme in temperatura med 15 in 20°C pospešujejo pojav bolezni (Žerjav, 2000).

Varstvo: Bolezen zmanjšamo z redko setvijo in saditvijo, zračenjem zavarovanih prostorov, zmernim zalivanjem in kolobarjenjem (Maček, 1991). Ob pojavu bolezni moramo takoj škropiti s sistemskimi fungicidi. Priporoča se pripravek Aliette ali Ployram DF (Priročnik..., 2002).

2.8.2.3 Siva plesen (*Botryotinia fuckeliana*, nespolni stadij - *Botrytis cinerea*)

Gliva okužuje rastline med celo rastno dobo, najpogosteje pa okuži mlade in starejše rastline. Naseli se na kličnih listih in od tam prehaja na druge liste in na koreninski vrat, ki se obarva rjavordeče (Maček, 1991). Najbolj je nevarna po presajanju sadik in tik pred zrelostjo glav, ker pogosto nastopa kot parazit na mestu okužb (Žerjav, 2000).

Okužene rastline začnejo rumeneti in rjaveti ter ovenejo. Na okuženem tkivu zraste siva plesniva prevleka. Pri starejših rastlinah se okužba začne, ko začne solata oblikovati glavo in zunanji listi pridejo v stik z zemljo. Prek okuženih listov pride gliva do koreninskega vratu, ki se obarva svetlo-rjavo. Če obolelo rastlino potegnemo iz zemlje, se glava odtrga od korenin v višini tal (Maček, 1991).

Varstvo: Izvajati moramo ukrepe, ki zmanjšujejo zračno vlago. Izberemo primeren čas in način namakanja, izogibamo se sejanju na vlažne lege, sadimo na primerno razdaljo in globino, zračimo, zatiramo plevel in ogrevamo v zaprtem prostoru. Za kemično varstvo pred sivo plesnijo uporabljamo pripravke: Sumilex 50 FL, pripravek Kidan in pripravek Ronilan DF (Priročnik..., 2002).

Škropivo mora pokriti tudi spodnjo stran listov in bazo skrajšanega stebela, ker so ti deli najbolj izpostavljeni okužbi.

2.8.2.4 Bela gniloba solate (*Sclerotinia minor*)

Značilna je za zemljišča, kjer poteka intenzivno gojenje vrtnin in ni upoštevan kolobar (Žerjav, 2000). Rastline začno gniti tik nad zemljo in na podzemnih delih. Na gnijočih delih se kmalu pojavi gosta, snežno bela, vati podobna prevleka, ki jo sestavlja micelij glive (Maček, 1991). Značilno je venenje zunanjih listov, nato se začne sesedati in gniti cela rastlina. To se dogaja v tehnološki zrelosti solate (Žerjav, 2000). V vatastih kosmičih nastanejo mehka zrna, velika kot grah, ki so najprej bela, pozneje pa počrnijo (Maček, 1991).

Varstvo: Za ustrezno varstvo je najpomembnejši kolobar. Za kemično varstvo pred solatno belo gnilobo uporabljamo pripravke Sumilex 50 FL, Kidan in Ronilan DF (Priročnik..., 2002). Škropimo takoj po presajanju in do začetka tvorbe glav (Žerjav, 2000).

2.8.3 Virusne bolezni (Viroze)

Solatnice in predvsem glavnatu solato lahko okužuje 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. Virusi povzročajo kakovostne in količinske izgube pridelkov (Maček, 1991).

2.8.3.1 Solatni mozaik (*Lactuca virus 1*)

Je najbolj razširjena viroza na solati. Solato ogroža predvsem poleti. Primarno znamenje obolenja solatnic je razbarvanje listnih žil na mladih listih, katerim sledijo znamenja progastega mozaika in klorotične pege vzdolž listnih žil. Pri zgodnji okužbi rastlina ne oblikuje glav, če pride do poznejše okužbe, se razvijejo manjše glave. Rastline so šibkeje rasti v primerjavi z zdravimi rastlinami (Weilguny, 2000).

Varstvo: Pomembna je uporaba brezvirusnega semena. Bolezen se prenaša tudi z listnimi ušmi. Nasad redno pregledujemo in sproti odstranjujemo okužene rastline (Maček, 1991).

2.8.3.2 Kloroza listnih žil solate (*Lettuce big vein*)

Pojavi se v hladnejših pridelovalnih razmerah, vlažnejših zemljiščih in tam, kjer več let na istem mestu gojimo solato. Opazna je bolj pri spomladanskem pridelovanju. Listne žile se odebelijo in so precej večje od normalnih, predvsem izstopa odebelitev na glavni žili, ki se hkrati tudi skrajša, kar povzroči klobočavost listov. Vzdolž listnih žil nastanejo klorotične pege. Listi so odebeljeni, krhki in lomljivi, glave se počasi ali sploh ne oblikujejo.

Varstvo: Virus prenašajo glive, ki so skrite v zemlji in se zelo dolgo ohranjajo v tleh. Na okuženem zemljišču ne smemo gojiti solate nekaj let (Weilguny, 2000).

2.8.4 Škodljivci solate

2.8.4.1 Listne uši (*Aphididae*)

Solatnice napada več vrst listnih uši, kot so črna fižolova uš, solatna listna uš in siva breskova uš. Listne uši s sesanjem rastlinskih sokov povzročajo škodo tako, da listi solate porumenijo, se deformirajo in ob močnejšem napadu tudi sušijo. Uši se pojavijo v toplem in vlažnem vremenu. Prenašajo tudi virusna obolenja in izločajo medeno roso na solati, kar se odraža v kakovosti (Pajmon, 2000). Takšne rastline zaostajajo v rasti, mladi listi in poganjki se zvijajo (Osvald, 2000).

Varstvo: Pojav in širjenje uši omejimo ali zmanjšamo z manj intenzivnim gnojenjem in zalivanjem, ob močnejšem napadu rastline škropimo z izbranim insekticidom (Osvald, 2000). Zatrema jih lahko, dokler se listi še ne začnejo sklepati v glavo. Z ušmi napadena solata ni primerna za prodajo (Pajmon, 2000).

2.8.4.2 Solatna koreninska uš (*Pemphigus bursarius*)

Včasih solata slabo uspeva, ne da bi imela na listih vidna večja bolezenska znamenja. Ko iščemo vzrok tega pojava, opazimo na koreninah številne belkaste uši, ki izsesavajo korenine in s tem slabijo rastline. Skoz ranice, ki jih s sesanjem povzročajo uši, lahko prodirajo gnilobne bakterije in parazitske glive, ki povzročajo gnitje in propadanje rastlin (Maček, 1991). Zaradi sesanja uši se začnejo zunanji listi sušiti, rastline zaostanejo v rasti, glave pa so majhne in mehke. Razvoju uši ustrezajo sušna in topla obdobja, zato je takrat škoda še večja. Jeseni se pojavi krilata oblika uši, ki preleti na zimskega gostitelja – različne vrste topola – in prezimi v obliki jajčec. Na gostitelju opazimo šiške, v katerih se te uši nahajajo (Pajmon, 2000).

Varstvo: Ob pojavu koreninskih uši rastline zalijemo z raztopino talnih insekticidov. Potrebno je upoštevati kolobar (Osvald, 2000).

2.8.4.3 Strune (*Elateridae*)

Pojavljajo se povsod v vrtni zemlji (Osvald, 2000). Ličinke strun se zavrtajo v korenine ali skrajšano stebelce solate, zato te začnejo veneti in se posušijo. Če sadiko izpulimo, je v njej ličinka. Poznejši napadi bolj razvitih rastlin pa zmanjšajo pridelek. Značilnost strun je, da ogrožajo rastline v večjih ali manjših otokih na posameznih parcelah (Pajmon, 2000).

Varstvo: tla na gredicah vlagamo krompirjeve gomolje, ker le ti privabljajo strune, pregledujemo in mehansko uničujemo strune, zarite v gomolj. Ob močnem pojavu tla kemično razkužimo (Osvald, 2000).

2.8.4.4 Polži (*Gastropoda*)

Ustreza jim vlažno vreme. Najpogosteje povzročajo škodo ponoči. Najraje imajo mlade in sočne liste, ki ležijo na tleh ali blizu tal. Mlade rastline lahko polži popolnoma uničijo. Na poškodovanih listih in okoli napadenih rastlin opazimo značilne svetlikajoče, srebrnkaste sledi (Pajmon, 2000).



Slika 3: Polži na solati - Gastropoda (RTV-SLO, 2011)

Varstvo. Polže zatiramo tudi s sredstvi, ki poškodujejo sluzasto telo, ki pridejo v stik z njim. Zaradi izgube vlage se telo izsuši in polž izgine. V ta namen lahko uporabimo pepel, živo ali gašeno apno in kameno moko (Pajmon, 2000).

Drugi pogosti škodljivci na solatnicah so še: Sovke, ogrci, bramor in glodavci.

2.9 FIZIOLOŠKE MOTNJE

2.9.1 Poškodbe zaradi ekoloških dejavnikov

Poškodbe zaradi mraza

Nenadna ohladitev povzroči iznakaženost listnih ploskev. Zunanji listi se zvijejo v obliki žlice, listna ploskev pa je izbočena. Njeno površje je hrapavo in razbrazdano. Na spodnji strani listov je povrhnjica večkrat privzdignjena. Listi so krhki. Ko se otopli, navadno rastlina raste naprej (Maček, 1991).

Steklavost

Pojavi se v obdobju hitre rasti predvsem na jesenskih posevkih. Kaže se v steklastem izgledu listne površine med žilami. Celični medprostor je napolnjen z vodo. Pojavi se na zunanjih in notranjih listih. Vzrok za pojav steklavosti je premajhno izhlapevanje iz listov in preveliko črpanje vode iz zemlje. Potrebno je, da ob prvem pojavu steklavosti listov v zavarovanih prostorih ogrevamo in primerno zračimo (Černe, 2000).

Suhi robni ožig

Suhi robovi nastanejo na listih jesenske in zimske solate. Pojavi se predvsem v zavarovanih prostorih (Maček, 1991). Iz listov izhlapi preveč vlage, rastline pa je ne morejo dovolj zagotoviti iz zemlje. Pojavi se predvsem na starejših listih, ko se po vlažnem in hladnem vremenu nenadoma pojavijo visoke temperature in se poveča izhlapevanje (Černe, 2000).

Robni ožig

Pojavlja se, kjer je v tleh velika koncentracija soli, ki omejuje odvzem vode in tudi kalcija iz tal. Povzroča ga tako nezadostna oskrba rastlin z vlago iz tal, kot tudi premočno izhlapevanje vode iz listov. Škropljenje s kalcijevimi raztopinami je učinkovito samo, če na dva dni škropimo takoj, ko se pojavijo prvi znaki robnega ožiga (Černe, 2000).

2.9.2 Poškodbe zaradi pomanjkanja ali presežka hranil

Pomanjkanje magnezija

Pojavlja se na solati in endiviji, če preveč gnojimo s kalijem. Listi solate se obarvajo svetlozeleno ali rumenkasto, zunanji listi so rumeni. Med listnimi žilami so večje ali manjše rjave pege, robovi listov gnijejo (Černe, 2000).

Presežek cinka

Pojavijo se v rastlinjaki, kjer kaplja kondenzna voda iz pocinkanih delov konstrukcije. Na listih se pojavijo pege, ki so najprej rumene, nato porjavijo. Na njih se naselijo mikroorganizmi, ki povzročajo gnitje (Maček, 1991).

Presežek mangana

Pojavi se v tleh, ko razkužujemo zemljo s paro. Manganove spojine v tleh se preobrazijo v topni mangan, ki ga rastline sprejemajo v prevelikih količinah. Po listni ploskvi se pojavijo rjave do črne listne pege (Černe, 2000).

2.10 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 mikroklimne 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 uporabo herbicidov (KERB 50 W – 3–4 kg/ha pred setvijo oziroma po njej ali presajanju z namakanjem (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999).

2.11 UPORABA ZASTIRK V VRTNARSTVU

Zastirke običajno polagamo v trakove. Njihove robove zadelamo v tla, da zmanjšamo negativen učinek vetra. Zastiranje s presojnimi zastirkami vpliva na boljše ogrevanje zemlje, pri čemer se zastirke ne ogrejejo pretirano. Uporabljamo jih spomladi, da pospešimo kalitev in vznik toplotno zahtevnejših vrtnin. Črne zastirke omogočajo varovanje posevkov pred pleveli. Bele neprosojne zastirke lahko prepuščajo sončne žarke, folija pa se medtem 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 DE LA

3.1 MATERIAL

3.1.1 Greda

Tehnični podatki o gredi

Dolžina: 20 m
Širina: 1,60 m
Zastirka: bela, črna PE(polietilen)

3.1.2 Gojitvene plošče

Za gojenje sadik solate smo uporabili stiroporne gojitvene plošče naslednjih dimenzij:

Širina × dolžina: 371 mm × 530 mm
Višina plošče: 45 mm
Število celic: 104
Premer celic: 32 mm

3.1.3 Sortiment

V poskusu, ki je potekal v zimsko pomladanskem obdobju, smo posadili osem sort solate (*Lactuca sativa* L. var. *Capitata*)

- cv. 'Ljubljanska ledenka'



Slika 4: Sorta 'Ljubljanska ledenka' (Katalog semen ..., 1991)

Je domača sorta. Spada med krhkolistne solate, tipa "batavija". Pridelujemo jo v spomladanskem in poletnem obdobju. Rastline razvijejo svetle, rumenozelene obarvane glave, ki so okrogle do rahlo sploščene, čvrste in velike. Rob lista je valovit in nazobčan. Pozno uide v cvet. Daje velike in kakovostne pridelke (Katalog semen ..., 1991).

- cv. 'Marija'

Je krhkolistne sorta solate, v tipu "batavija". Rastline so bujne in oblikujejo velike, srednje in čvrste glave, ki so rumenozelene obarvane in okroglasto oblikovane. Listi so rahlo

mehurjasti, listni rob pa valovit. Pridelujemo jo v spomladanskem in zimskem obdobju. Zelo dobro prezimi. Rastline zelo hitro uidejo v cvet. Je srednje zgodnja sorta (Osvald in Kogoj-Osvald, 1998).

- **cv. 'Lidija'**

Lidija je temnozeleno krhkolistna solata. Oblikuje srednje velike čvrste glave, ki so pokončno okroglaste. Listna površina je usnjata in rahlo mehurjasta. Uvrščamo jo med pozne sorte. Pridelujemo jo v zimskem in zgodnje spomladanskem času (Osvald in Kogoj-Osvald, 1998).

- **cv. 'Leda'**



Slika 5: Sorta 'Leda' (Katalog semen ..., 1991)

Je slovenska krhkolistna solata. Dobro prenaša vročino in pozno uhaja v cvet. Glave so velike in kompaktne. Listi so svetleče rumene barve. Listni rob je valovit in nazobčan (Katalog semen ..., 1991).

- **cv. 'Noisette'**



Slika 6: Sorta 'Noisette' (Katalog semen ..., 1991)

Je solata s fino nakodranimi listi. Primerna je za zgodnje spomladansko in pozno jesensko pridelavo. Oblikuje rahlo glavo svetle zelene barve. Odporna je na rjavenje listnega roba. Ne uhaja v cvet in je obstojna pri transportu (Katalog semen ..., 1991).

- **cv. 'Clarion'**



Slika 7: Sorta 'Clarion' (Katalog semen ..., 1991)

Je mehkolistna sorta solate, ki jo lahko pridelujemo od zgodnje spomladi, do pozne jeseni. Oblikuje močne in velike glave. Solata dobro počaka v tehnološki zrelosti, saj gre pozno v cvet. Rastline so odporne na plesen in rjavenje listnega robu (Enza Zaden, 2004).

- **cv. 'Dalmatinska ledenka'**

Dalmatinska ledenka je poletna krhkolistna solata, ki dobro prenaša vročino in gre pozno v cvet. Glavice so velike in trde. Listi so temno zelene barve. Listni rob je nazobčan in valovit. Je udomačena sorta (Katalog semen ..., 1991).

- **cv. 'Unicum'**



Slika 8: Sorta 'Unicum' (Katalog semen ..., 1991)

Je poletna krhkolistna sorta. Dobro prenaša vročino in pozno uide v cvet. Glavice so velike, trde in zelo okusne. Listi so temno zelene barve z rjavo rdečimi pegami. Je udomačena sorta (Katalog semen ..., 1991).

3.1.4 Zastirke

Črna PE zastirka

Omogoča varovanje posevkov pred plevelnimi rastlinami. Vpije velik del sončne energije, ki obseva zastirko in jo pretvori v toplotno. Zato se zastirka lahko pregreva, zaradi česar se poškodujejo gojene rastline. Sprejeta toplota se deloma prenaša kontaktno v tla (počasno ogrevanje tal), večji del toplote pa seva v ozračje (Osvald in Kogoj- Osvald, 2003).

Bela PE zastirka

Lahko vpija in prepušča sončne žarke, zastirka pa se medtem ne pregreva. Odsevajoče 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 zavarovanem prostoru (Osvald in Kogoj-Osvald, 2003).

3.2 ZASNOVA POSKUSA

Poskus gojenja krhkolistne in mehkolistne solate v zavarovanem prostoru smo pričeli z gojenjem sadik januarja 2006 in ga nadaljevali do maja 2006, ko smo zaključili s pobiranjem pridelka. Izveden je bil v rastlinjaku na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani.

Poskus je potekal v neogrevanem rastlinjaku na dveh gredicah, od katerih je bila prva prekrita z belo in druga s črno PE zastirko. Na vsaki gredici smo imeli po 24 parcelic, velikost parcelice je bila 1 m × 0,9 m. Obravnavanja (sorte) smo na gredici naključno razporedili (slika 9). Poskus smo zasnovali v 3 ponovitvah. Posamezno ponovitev je predstavljalo 15 rastlin, ki smo jih posadili na razdaljo 30 x 30 cm. Na začetku in koncu grede je bila ena vrsta zaščitnega pasu s sorto 'Leda'.

L L L L L	Leda
LI LI LI LI LI LI LI LI LI LI LI LI	Lidija
L L L L L L L L L L L L L L L	Leda
N N N N N N N N N N N N N N N	Noisette
M M M M M M M M M M M M M M M	Marija
C C C C C C C C C C C C C C C	Clarion
D D D D D D D D D D D D D D D	Dalmatinska ledenka
LJ LJ LJ LJ LJ LJ LJ LJ LJ LJ LJ LJ	Ljubljanska ledenka
U U U U U U U U U U U U U U U	Unicum
L L L L L	Leda

Slika 9: Razporeditev sadik solat na gredi z belo in črno PE zastirko

3.3 POTEK POSKUSA

Setev: 05.01. 2006

Pridelavo sadik smo zasnovali s setvijo semena v stiroporne plošče s 104 setvenimi vdolbinicami. Napolnili smo jih s setvenim substratom Klasmann T3 ter v vsako setveno vdolbinico posejali po 1 seme. Semena smo prekrili z vermikulitom.

Kalitev: 10.01. 2006

Dnevna temperatura v času kalitve je bila 15 do 20 °C, nočna pa 5 do 6 °C.

Ocena vznika: 17.01. 2006

Po desetih dneh smo vizualno ocenili vznik. Opazili smo razlike v številu vzniklih rastlin med sortami. Pri sortah 'Lidija', 'Marija' in 'Leda' je bil vznik 95 %, pri ostalih sortah pa 60 do 75 %. Sprva smo v poskus vključili ves mehkolistnih sort, a smo zaradi slabega vznika nekaterih za poskus vzeli samo sorto 'Clarion'.

Varstvo rastlin: 13.03.2006

Preventivno smo škropili sadike solat v platojih s fungicidom (Switch, v koncentraciji 8 g/100 m²).

Gnojenje gred: 16.03.2006

Gredici smo pognojili s počasi delujočim gnojilom Entec, ki ima razmerje hranil NPK 17:7:14. Dodali smo 1,8 kg Entec-a na gredico veliko 30 m². S tem smo rastlinam dali 100 kg N/ha, 30 kg P₂O₅/ha in 150 kg K₂O/ha.

Sajenje sadik solate: 20.03.2006

V neogrevanem rastlinjaku, prekritem z EVA kritino (etilenvinilacetat) smo 16. 03 2006 grede pripravili ter pognojili. Ročno smo jih poravnali, položili zastirko ter naredili luknje v zastirko za sajenje sadik. Sadili smo na razdaljo 30 x 30 cm. Sadike solate so imele od štiri do šest razvitih listov in lepo oblikovano koreninsko grudico.

Varstvo: 10.04.2006

Opazili smo strune na manjšem številu sadik solate, vendar se za uporabo fitofarmacevtskega sredstva se nismo odločili.

Namakanje:

Uporabili smo avtomatsko namakanje preko črpalke, ki je vodo črpala v namakalno cev kapljičnega namakalnega sistema (T-tape). Ta je bil položen na tla, pod zastirko.



Slika 10: Sistem namakanja na BF

Zračenje:

Rastlinjak smo zračili bočno in strešno od 10 do 15 ure.



Slika 11: Strešno in bočno zračenje

3.4 GNOJENJE

Gredici smo pognojili z Entec-om, v razmerju NPK 17:7:14 in sicer 1,8 kg/gredico.

Entec kompleksna ali dušična gnojila se od konvencionalnih, nestabiliziranih mineralnih gnojil razlikujejo po dodatku stabilizatorja amonijske oblike dušika. Vloga stabilizatorja je zaviranje delovanja nitrifikacijskih bakterij, t. j. pretvorbe amonijske oblike dušika (NH_4^+) v nitratno (NO_3^-). Nitratni dušik je tako rastlinam razpoložljiv postopoma. Celotna količina dušika se sprošča počasneje, v obdobju 4 - 10 tednov, skladno s temperaturo in vlago tal.

Prednosti Entec gnojil v primerjavi s konvencionalnimi gnojili (Metrob, 2009):

- visoka izkoristljivost z gnojili dodanega dušika,
- enakomerna oskrba rastlin z dušikom skozi daljše obdobje,
- občutno omejene izgube dušika z izpiranjem in s tem varstvo podtalnice,
- večji in kakovostnejši pridelki (manjša vsebnost nitratov, več tržnega pridelka),
- enakomernejša in kompaktnejša rast rastlin (enoletni poganjki pri trajnih kulturah so

- krajši in debelejši),
- bolj izenačeno dozorevanje,
 - večja časovna prilagodljivost gnojenja (gnojimo ob pripravi tal),
 - možnost združevanja gnojilnih obrokov (gnojenje z Entec gnojili je lahko prepolovljeno z običajnim številom gnojilnih obrokov),
 - prihranek delovnega časa in energije, zato večja gospodarnost gnojenja,
 - okolju prijaznejše gnojenje.

V poskusu smo uporabili 3,24 kg gnojila Entec za obe gredici.

3.5 TEMPERATURNE RAZMERE

Temperatura, količina in razporeditev padavin ter svetloba odločilno vplivajo na rast, razvoj ter na pridelek gojenih vrtnin. Poskus je bil izveden na BF v Ljubljani, ki leži na 298 m nadmorske višine. Za naš poskus so vremenske razmere zunaj zanemarljive, saj smo proučevali gojenje rastlin v zavarovanem prostoru, kjer pa se klimatske razmere lahko bolj prilagaja (hlajenje, ogrevanje). V preglednici 6 so prikazane temperature, izmerjene na avtomatski postaji Oddelka za agronomijo v Ljubljani.

Preglednica 2: Povprečne temperature zraka v rastlinjaku in na prostem, za obdobje marec-maj 2006. (Čop,2006)

mesec	dekada	T zunaj	T rastlinjak
Marec	II	10,4	18,7
	III	13,6	21,9
April	I	15,5	23,8
	II	17,2	25,5
	III	20,6	28,7
Maj	I	20,8	29,0
	II	23,6	31,8

3.6 MERITVE IN OPAZOVANJA

Med potekom poskusa smo opravili meritve oziroma beležili opazovanja:

Čas setve

Čas in ocena vznika

Čas sajenja na stalno mesto

Datume gnojenja in dognojevanja

Meritve vzorcev rastlin solate:

širino rastline (cm)

višino rastline (cm)

maso celotne rastline (g)

maso tržnega dela rastline (g)

število odstranjenih listov- netržnega dela

3.7 STATISTIČNA OBDELAVA PODATKOV

S pomočjo programa Microsoft Excel smo rezultate uredili v preglednice in izračunali povprečne vrednosti, ki smo jih tudi grafično prikazali.

4 REZULTATI

4.1 DELEŽ TEHNOLOŠKO DOZORELIH RASTLIN SOLATE

Preglednica 3: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Lidija'

Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Lidija	bela	1	15	11	73,3
		2	15	10	66,7
		3	15	9	60,0
		Povp.	15	10	66,7
	črna	1	15	6	40,0
		2	15	4	26,7
		Povp.	15	6	40,1

Pri sorti 'Lidija' je bilo na črni PE zastirki delež tehnološko zrelih rastlin le 40 %, na beli PE zastirki pa 66,7 %.

Preglednica 4: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Leda'

Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Leda	bela	1	15	10	66,7
		2	15	15	100,0
		3	15	14	93,3
		Povp.	15	13	86,7
	črna	1	15	14	93,3
		2	15	9	60,0
		Povp.	15	12,3	82,2

Pri sorti 'Leda' je tehnološko dozorelo 86,7 % rastlin, gojenih na beli PE zastirki in 82,2 % na črni PE zastirki.

Preglednica 5: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Noisette'

Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Noisette	bela	1	15	14	93,3
		2	15	13	86,7
		3	15	14	93,3
		Povp.	15	13,7	91,1
	črna	1	15	12	80,0
		2	15	10	66,7
		Povp.	15	10	66,7

Delež tehnološko zrelih rastlin pri sorti 'Noisette' se glede na zastirko zelo razlikuje, na beli PE zastirki je tehnološko dozorelo 91,1 % rastlin, na črni pa le 66,7 % rastlin.

Preglednica 6: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Marija'

Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Marija	bela	1	15	13	86,7
		2	15	8	53,3
		3	15	11	73,3
		Povp.	15	10,7	71,1
	črna	1	15	5	33,3
		2	15	3	20,0
		3	15	8	53,3
		Povp.	15	5,3	35,5

Tudi pri sorti 'Marija' je bil delež tehnološko zrelih rastlin na beli PE zastirki večji (71,1 %) glede na rastline, ki so rasle na črni PE zastirki (35,5 %).

Preglednica 7: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Clarion'

Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Clarion	bela	1	15	14	93,3
		2	15	12	80,0
		3	15	14	93,3
		Povp.	15	13,3	88,9
	črna	1	15	10	66,7
		2	15	8	53,3
		3	15	12	80,0
		Povp.	15	10	66,7

Podobne rezultate o tehnološki zrelosti rastlin smo dobili tudi pri mehkolistni sorti 'Clarion' in sicer je bil delež tehnološko zrelih rastlin na beli PE zastirki 88,9 %, na črni pa 66,7 %.

Preglednica 8: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Dalmatinska ledenka'

Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Dal. ledenka	bela	1	15	10	66,7
		2	15	12	80,0
		3	15	12	80,0
		Povp.	15	11,3	75,6
	črna	1	15	6	40,0
		2	15	12	80,0
		3	15	7	46,7
		Povp.	15	8,3	55,6

Pri sorti 'Dalmatinska ledenka' je bil delež tehnološko zrelih rastlin na beli PE zastirki 75,6 %, na črni pa 55,6 %.

Preglednica 9: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Ljubljanska Ledenka'

Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Lj. ledenka	bela	1	15	12	80,0
		2	15	12	80,0
		3	15	8	53,3
		Povp.	15	10,7	71,1
	črna	1	15	8	53,3
		2	15	10	66,7
		3	15	6	40,0
		Povp.	15	8	53,3

Pri sorti 'Ljubljanska ledenka' smo na beli PE zastirki dobili 71,1 % tehnološko zrelih rastlin, na črni PE zastirki pa le 53,3 %.

Preglednica 10: Delež tehnološko dozorelih rastlin solate 'Unicum'

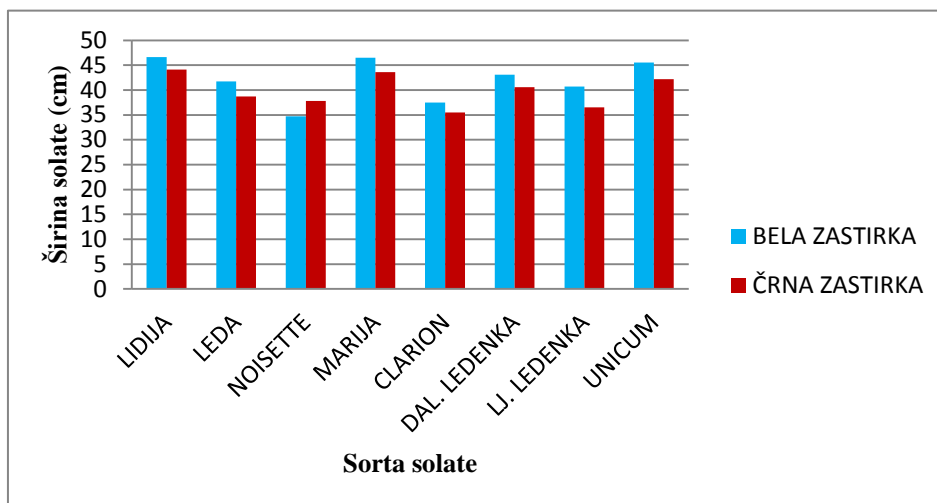
Sorta	Zastirka	Št. ponovitev	Št. posajenih	Št. Tehnološko zrelih	Delež teh. zrelih rastlin (%)
Unicum	bela	1	15	11	73,3
		2	15	9	60,0
		3	15	12	80,0
		Povp.	15	10,7	71,1
	črna	1	15	7	46,7
		2	15	6	40,0
		3	15	9	60,0
		Povp.	15	7,3	49,0

Tudi pri sorti 'Unicum' smo večji delež tehnološko zrelih rastlin dobili na beli PE zastirki in le 49 % rastlin pri gojenju na črni PE zastirki.

Ugotavljamo, da je od rastlin, ki smo jih gojili na beli PE zastirki, tehnološko zrelost doseglo od 66,5 % - rastlin pri sorti 'Lidija' do 91,1 % rastlin pri sorti 'Nosette'. Na črni PE zastirki je bil delež tehnološko zrelih rastlin manjši, in sicer od 35,5 % pri sorti 'Marija', do 82,2 % pri sorti 'Leda'.

4.2 MERITVE RASTLIN SOLATE

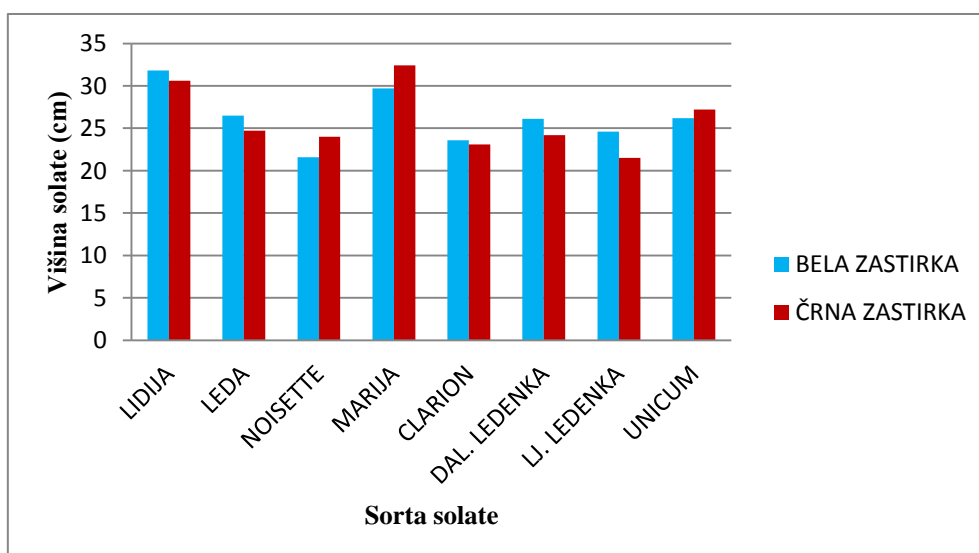
4.2.1 Širina rastlin solate, sajene na beli in črni PE zastirki



Slika 12: Širina preučevalnih rastlin izbranih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki

Iz slike 12 je razvidno, da so imele pri vseh proučevanih sortah širše rozete rastline, ki smo jih gojili na beli PE zastirki glede na rastline na črni PE zastirki, razen pri sorti 'Noisette'. Na beli PE zastirki so imele največjo širino rastline sorte 'Lidija' (47 cm), najmanjšo pa rastline sorte 'Noisette' (35 cm). Na črni PE zastirki pa smo največjo širino izmerili pri rastlinah sorte 'Marija' (44 cm), najmanjšo pa pri rastlinah sorte 'Clarion' (35 cm). Najširšo rozeto je razvila solata sorte 'Lidija' na beli PE zastirki; sorta 'Marija' pa na črni PE zastirki.

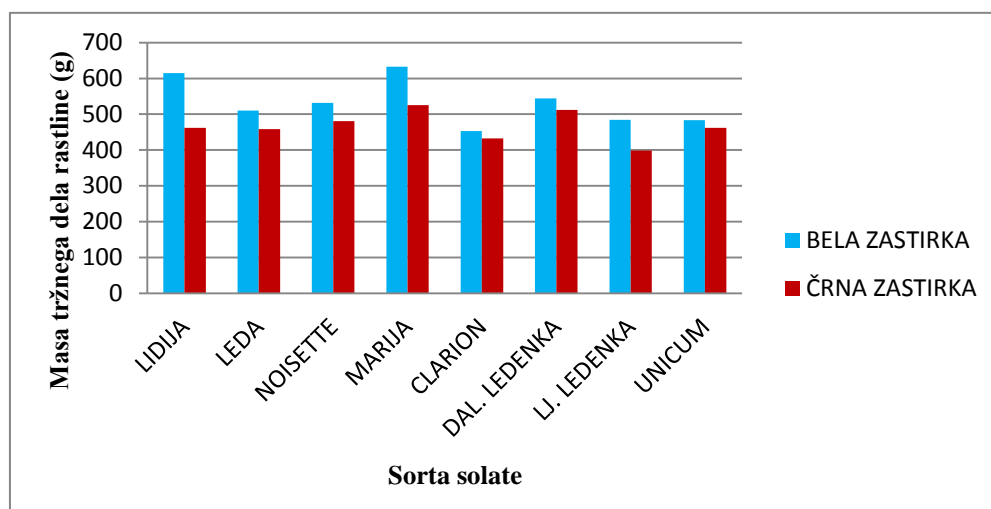
4.2.2 Višina rastlin solate, sajene na beli in črni PE zastirki



Slika 13: Višina rastlin preučevalnih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki

Rezultati poskusa kažejo, da se rastline solat v višini niso veliko razlikovale, glede na zastirko. Pri sortah 'Lidija', 'Leda', 'Clarion', 'Dalmatinska ledenka' in 'Ljubljanska ledenka' so bile nekoliko večje rastline na beli PE zastirki, pri sortah 'Noisette', 'Marija' in 'Unicum' pa so bile večje rastline na črni PE zastirki.

4.2.3 Masa tržnega dela rastlin solate, sajene na beli in črni PE zastirki

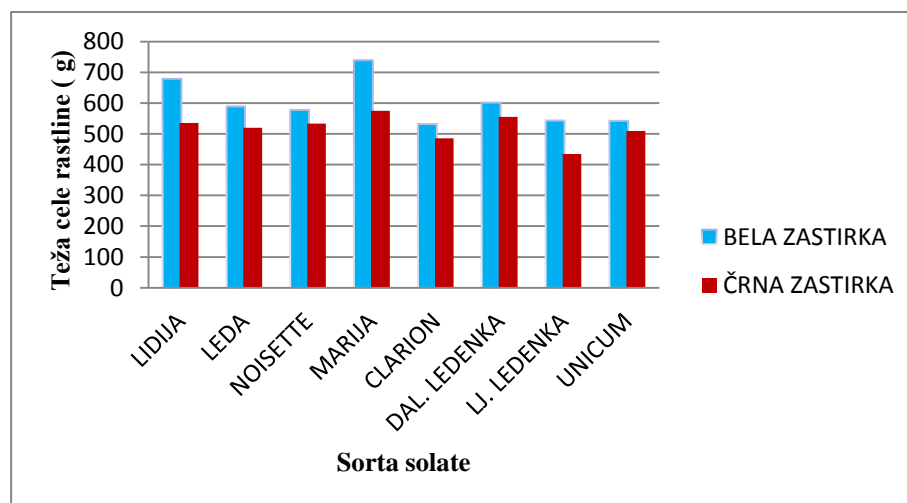


Slika 14: Masa tržnega dela preučevalnih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki

Rastline, ki smo jih gojili na beli zastirki so imele pri vseh sortah večjo maso tržnega dela rastlin glede na rastline, ki smo jih gojili na črni PE zastirki. Največjo maso so imele na beli PE zastirki sorti 'Lidija' (610 g) in 'Marija', (630 g) najmanjšo pa 'Clarion' (450 g). Pri sortah 'Lidija' in 'Marija' smo zabeležili največjo razliko v masi tržnega dela rastlin glede na PE zastirko. Na črni PE zastirki je bila masa 460 g/rastlino pri sorti 'Lidija' in 520 g/rastlino pri sorti 'Marija'. Večje razlike v masi tržnega dela so bile tudi pri sorti 'Ljubljanska ledenka', kjer so imele rastline na črni PE zastirki v povprečju maso tržnega dela 600 g/rastlino, na beli PE zastirki pa 490 g/rastlino. Pri ostalih sortah se povprečne mase rastlin glede na zastirko niso veliko razlikovale.

4.2.4 Masa cele rastline solate sajene na beli in črni PE zastirki

Največjo povprečno maso cele rastline (slika 15) so imele rastline sort 'Lidija' (670 g/rastlino) in 'Marija' (720 g/rastlino) gojene na beli PE zastirki, najmanjšo pa rastline sorte 'Ljubljanska ledenka' (420 g/rastlino), gojene na črni PE zastirki. Pri vseh sortah smo na črni PE zastirki zabeležili manjšo maso cele rastline glede na maso rastlin, ki smo jih gojili na beli PE zastirki.



Slika 15: Masa celotnega dela preučevalnih sort solate sajene na črni in beli PE zastirki

4.2.5 Delež tržnega dela rastlin solate

Iz podatkov o masi cele rastline in masi tržnega dela rastlin smo izračunali delež (%) tržnega dela rastlin solate.

Preglednica 11: Delež tržnega dela rastlin solate

Sorta	PE zastirka	Masa cele rastline (g)	Masa tržnega dela (g)	Delež tržnega dela (%)
Lidija	Bela	680	615	90
	Črna	535	462	86
Leda	Bela	560	511	91
	Črna	520	460	88
Noisette	Bela	578	532	92
	Črna	533	480	90
Marija	Bela	740	633	86
	črna	574	525	91
Clarion	Bela	532	454	85
	črna	485	433	89
Dal. Ledenka	bela	602	544	90
	črna	555	512	92
Lj. Ledenka	Bela	543	485	89
	črna	435	400	92
Unicum	Bela	542	484	90
	črna	510	462	91

Ugotavljamo, da je bil delež tržnega dela rastlin solate med 86 % ('Lidija na črni PE zastirki' in 'Marija' na beli PE zastirki) in 92 % ('Noisette' na beli PE zastirki in 'Dalmatinska ledenka' in 'Ljubljanska ledenka' na črni PE zastirki).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

V opravljenem poskusu, ki smo ga izvedli v zavarovanem prostoru na Biotehniški fakulteti v Ljubljani, smo spremljali rast, izmerili višino in širino rastlin ter stehtali pridelek 8 sort solatem ki smo jih gojili na beli in črni PE zastirki, v pomladanskem terminu. Sorte solate so bile: 'Lidija', 'Leda', 'Noisette', 'Marija', 'Clarion', 'Dalmatinska ledenka', 'Ljubljanska ledenka', 'Unicum'.

Tla smo prekrili z belo in črno PE zastirko, saj z zastiranjem dosežemo hitrejše ogrevanje tal oz. kopičenje toplote, kar je še posebej pomembno pri zgodnejšem pridelovanju vrtnin, posebno v težkih in hladnih tleh ter pri gojenju toplotno zahtevnejših vrtnin. Zastiranje omogoča tudi enakomerno vlažnost tal (posebno pri gojenju na lahkih, peščenih tleh), preprečuje zapleveljenost, zmanjša možnost spiranja nitratov, ter ohranja ugodno strukturo tal, kar vse skupaj vodi k povečanju pridelka (Osvald in Kogoj-Osvald, 1999),

V diplomski nalogi nas je zanimalo, kako izbrane sorte solate rastejo na črni in beli PE zastirki in kako le-ta vpliva na rast, kakovost in bujnost solate. Ob pobiranju pridelka smo pri vsaki sorti cenili delež tehnološko zrelih rastlin, rastlinam smo izmerili širino in višino rozet ter stehtali maso cele rastline in maso tržnega dela solate (glavo). Izračunali smo tudi delež tržnega dela rastlin.

5.1.1 Delež tehnološko dozorelih rastlin solate

Pridelek smo pobrali 12.05.2006, ko je večina rastlin dosegla tehnološko zrelost. Tehnološko zrelost smo ocenili vizualno glede na sklenjenost in zbitost glav. Preizkušene sorte so se med seboj razlikovale v sposobnosti oblikovanja tehnološko dozorelega pridelka. Ugotovili smo, da je bil delež tehnološko zrelih rastlin največji pri rastlinah sorte 'Noisette' (91,1%), gojenih na beli PE zastirki. Najmanjši delež tehnološko zrelih rastlin smo ugotovili pri sorti 'Marija' (36 %), gojeni na črni PE zastirki. Pri vseh proučevanih sortah je bil tržni delež rastlin večji na beli PE zastirki (od 66,7 % do 91,1 %) glede na rastline, ki smo jih gojili na črni PE zastirki (od 35,5 do 82,2 %). Ugotovili smo tudi, da smo v povprečju (ne glede na barvo zastirke) najmanj tehnološko dozorelih rastlin (53 %) zabeležili pri sortah 'Lidija' in 'Marija', največ pa pri sorti 'Leda' (84,5 %), sledijo jima 'Noisette' (79 %) in 'Clarion' (78 %), 'Dalmatinska ledenka' in 'Ljubljanska ledenka' (65 oz. 62 %) in 'Unicum' (60 %).

5.1.2 Masa rastlin solate

Pri gojenju solate je za vsakega pridelovalca pomembna masa tržnega dela solate. Glavnato solato pobiramo, ko glava solate doseže tehnološko zrelost. To pomeni optimalno velikost in dobro trdnost, kar pa je tudi odvisno od sorte solate in vremenskih razmer. Za pridelovalca je pomembno, da solata razvije čim težjo glavo in čim manj netržnega dela (Škof, 1995).

V našem poskusu je na beli PE zastirki največjo maso tržnega dela dosegle rastline sorte 'Marija', s povprečno maso 633 g. Sledijo ji 'Lidija' s povprečno maso 615 g, 'Dalmatinska ledenka' s povprečno maso 544 g, 'Noisette' s povprečno maso 532 g, 'Leda' s povprečno maso 511 g, 'Ljubljanska ledenka' s povprečno maso 485 g, 'Unicum' s povprečno maso 484 g, ter najnižjo povprečno maso sorta 'Clarion' s povprečno maso 454 g. Ugotavljamo, da so bile mase rastlin v našem poskusu precej velike, saj kot navaja (Lešić in sod 2004) lahko rozete ali glave solate dosežejo od 100 do 500 g.

Sorta 'Clarion' je mehkolistni tip glavnate solate zato je bilo pričakovano, da bodo mase glave pri tej sorti manjše glede na maso glav ostalih sort, ki spadajo v krhkolisten tip solat. Kot navaja Jakše (2000), je ena od pomembnih značilnosti mehkolistnih tipov solat manjše glave in s tem tudi manjši pridelek.

Na črni PE zastirki smo pri vseh obravnavanih sortah ugotovili manjše mase tržnih glav glede na belo PE zastirko. Največjo maso tržnega dela smo na črni PE zastirki ugotovili pri rastlinah sorte 'Marija' (520 g) in najmanjšo pri rastlinah sorte 'Ljubljanska ledenka' (400 g).

5.1.3 Delež tržnega dela rastlin

Na osnovi meritev mase cele rastline in mase tržnega dela (glave) smo izračunali delež tržnega dela rastlin pri posamezni sorti, gojeni na beli in črni PE zastirki. Ugotovili smo, da je bil učinek obeh zastirk podoben, oz. ni bilo večji razlik pri posamezni sorti, glede na zastirko, na kateri smo gojili rastline. Tako so bili deleži tržnega dela rastlin, ki smo jih gojili na beli PE zastirki, pri krhkolistnih sortah med 86 % (pri sorti 'Marija') in 92 % (pri sorti 'Noisette'), pri mehkolisti pa 85 % ('Clarion'). Pri rastlinah, ki smo jih gojili na črni PE zastirki pa je bil delež pri krhkolistnih sortah med 86 % (pri sorti 'Lidija') in 92 % (pri sortah 'Dalmatinska ledenka' in 'Ljubljanska ledenka'). Delež tržnega dela rastlin pri mehkolistni sorti 'Clarion', ki smo jo gojili na črni PE zastirki je bil 89 %.

5.2 SKLEPI

Na osnovi rezultatov našega poskusa smo prišli do naslednjih sklepov:

Barva zastirke je vplivala na tehnološko dozorevanje rastlin: pri vseh sortah, ki smo jih vključili v poskus, saj so imele rastline gojene na beli PE večji delež tehnološko zrelih rastlin (od 66,7 % do 91,1 %) glede na rastline, ki smo jih gojili na črni PE zastirki (od 35,5 do 82,2 %).

Sorte solate, ki smo jih vključili v poskus so se v času pobiranja pridelka razlikovale v odstotnem deležu tehnološko zrelih rastlin. Največji delež tehnološko zrelih rastlin je imela sorta 'Leda' (84 %), sledile so 'Noisette' (79 %) in 'Clarion' (78 %), 'Dalmatinska ledenka' in 'Ljubljanska ledenka' (65 oz. 62 %), 'Unicum' (60 %) ter 'Lidija' in 'Marija' (53 %).

Rastline različnih sort solate so se v višini in širini rozet razlikovale tudi glede na zastirko: na beli PE zastirki so bile višje rastline naslednjih sort: 'Lidija', 'Leda', 'Clarion', 'Dalmatinska ledenka' ter 'Ljubljanska ledenka'. Na črni PE zastirki pa so bile višje sorte

'Noisette', 'Marija' in 'Unicum'. Pri vseh sortah, razen pri sorti 'Noisette' so bile rastline, na beli PE zastirki širše od rastlin na črni PE zastirki.

Rastline sort solate so se razlikovale tudi v masi tržnega dela rastlin: rastline gojene na beli PE zastirki so imele večje mase od rastlin na črni PE zastirki.

Med krhkolistnimi sortami so imele na beli PE zastirki največjo maso tržnega dela rastline sorte 'Marija' (633 g/rastlino) in najmanjšo rastline sorte 'Unicum' (485 g/rastlino). Na črni PE zastirki so imele med krhkolistnimi sortami največjo maso tržnega dela rastline sorte 'Dalmatinska ledenka' (599 g/rastlino) in najmanjšo rastline sorte 'Ljubljanska ledenka' (400 g).

Rastline mehkolistne sorte 'Clarion' so dosegle najmanjšo povprečno maso tržnega dela rastlin na beli PE zastirki (454 g/rastlino), na črni PE zastirki pa je bila povprečna masa rastlin te sorte (432 g/rastlino) večja od povprečne mase sorte 'Ljubljanska ledenka' (400 g/rastlino).

Sorte solate so se razlikovale tudi v deležu tržnega dela rastlin. Na beli PE zastirki smo največji delež tržnega dela rastlin ugotovili pri sorti 'Noisette' (92%) in najmanjšega pri sorti 'Marija' (86%). Mehkolistna sorta 'Clarion' je imela 85% tržni delež rastlin. Na črni PE zastirki sta imeli največji delež tržnega dela rastlin (92%) sorti 'Dalmatinska ledenka' ter 'Ljubljanska ledenka', najmanjšega pa sorta 'Lidija' (86%). 89% delež tržnega dela rastlin smo ugotovili pri mehkolistni sorti solate 'Clarion'.

6 POVZETEK

Solata (*Lactuca sativa* L.) spada v skupino solatnic. Spada med enoletne rastlinske vrste. Vzgajamo jo zaradi listov, ki se razvijejo na skrajšanem steblu in oblikujejo rozeto ali glavo.

V zavarovanem prostoru ali na prostem jo lahko gojimo skozi celo leto. Pazimo le na to, da izberemo primerno sorto glede na čas gojenja. Solata je vrsta vrtnine z nizkimi temperaturnimi zahtevami. Minimalna temperatura v času kalitve je 2 do 3 °C, optimalna pa med 15 in 18 °C. Kvantiteto in kvaliteto pridelave je možno povečati na srednje težkih tleh, svežih, bogatih z organsko snovjo in s pH od 6 do 7,2. Solata relativno dobro prenaša gojenje na isti poljini in je v kolobarju vmesni, prejšnji ali naknadni posevek. Pred solato lahko gojimo vse vrtnine, ki smo jih gnojili z organskimi gnojili.

V diplomskem delu smo želeli ugotoviti primernost 8 izbranih sort mehkolistne in krhkolistne solate za gojenje v zavarovanem prostoru, na črni in beli polietilenski (PE) zastirki.

Praktični del poskusa gojenja mehkolistne in krhkolistne solate na beli in črni PE zastirki, v zavarovanem prostoru je bil zasnovan z vzgojo sadik v januarju 2006 in se je nadaljeval do maja 2006, ko smo zaključili s pobiranjem pridelka. Poskus je bil izveden v zavarovanem prostoru na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani. V poskus je bilo vključenih 8 sort solate: 'Lidija', 'Leda', 'Noisette', 'Marija', 'Clarion', 'Dalmatinska ledenka', 'Ljubljanska ledenka' ter 'Unicum'.

Sadike smo gojili v stiropornih gojitvenih ploščah v ogrevanem steklenjaku. Ko so sadike razvile 4 do 6 pravih listov, smo jih presadili na 2 gredici v neogrevan rastlinjak. Prva gredica je bila pokrita z belo, druga pa s črno PE zastirko. Na vsaki gredici je bilo 24 parcelic (8 sort x 3 ponovitve). Vsaka sorta solate je v eni ponovitvi imela posajenih 15 sadik solate. Na začetku in koncu grede je bila vrsta zaščitnega pasu z rastlinami sorte 'Leda'.

V času rasti smo zavarovan prostor (rastlinjak) vsakodnevno prezračevali in spremljali rast posajenih sadik solate. Pridetek solate smo pobrali dne 12.05.2006, ko je večina rastlin dosegla tehnološko zrelost. Iz posamezne ponovitve smo naključno pobrali 10 tehnološko zrelih rastlin in jim izmerili naslednje parametre: maso cele rastline, maso tržnega dela rastline, višino in širino rastlin. Ugotovili smo, da je bil delež tehnološko zrelih rastlin različen glede na sorto rastlin solate in glede na zastirko, saj so imele rastline gojene na beli PE večji delež tehnološko zrelih rastlin (od 66,7 % do 91,1 %) glede na rastline, ki smo jih gojili na črni PE zastirki (od 35,5 do 82,2 %). Največji delež (91,1%) tehnološko zrelih rastlin je imela sorta 'Noisette', gojena na beli PE zastirki. Najmanjši delež (35,5%) pa smo ugotovili pri sorti Marija, gojeni na črni PE zastirki.

Rastline različnih sort solate so se razlikovale tudi v višini in širini rozet, tako glede na zastirko kot tudi na sorto.: na beli PE zastirki so bile višje rastline naslednjih sort: 'Lidija', 'Leda', 'Clarion', 'Dalmatinska ledenka' ter 'Ljubljanska ledenka'. Na črni PE zastirki pa so

bile višje rastline sort 'Noisette', 'Marija' in 'Unicum'. Pri vseh sortah, razen pri sorti 'Noisette' so bile rastline, na beli PE zastirki širše od rastlin na črni PE zastirki.

Rastline sort solate so se razlikovale tudi v masi tržnega dela rastlin: rastline gojene na beli PE zastirki so imele večje mase od rastlin na črni PE zastirki. Med krhkolistnimi sortami so imele na beli PE zastirki največjo maso tržnega dela rastline sorte 'Marija' (633 g/rastlino) in najmanjšo rastline sorte 'Unicum' (485 g/rastlino). Rastline mehkolistne sorte 'Clarion' so dosegle najmanjšo povprečno maso tržnega dela rastlin na beli PE zastirki (454 g/rastlino). Na črni PE zastirki so imele med krhkolistnimi sortami največjo maso tržnega dela rastline sorte 'Dalmatinska ledenka' (599 g/rastlino) in najmanjšo rastline sorte 'Ljubljanska ledenka' (400 g).

Sorte solate so se razlikovale tudi v deležu tržnega dela rastlin. Na beli PE zastirki smo največji delež tržnega dela rastlin ugotovili pri sorti 'Noisette' (92%) in najmanjšega pri sorti 'Marija' (86%). Mehkolistna sorta 'Clarion' je imela 85% tržni delež rastlin. Na črni PE zastirki sta imeli največji delež tržnega dela rastlin (92%) sorti 'Dalmatinska ledenka' ter 'Ljubljanska ledenka', najmanjšega pa sorta 'Lidija' (86%). 89% delež tržnega dela rastlin smo ugotovili pri mehkolistni sorti solate 'Clarion'.

7 VIRI

- Černe M., Levičnik S. 1984. Solatnice in kitajski kapus. Ljubljana, Kmečki glas: 80 str.
- Černe M. 1998. Zelenjadarstvo 1. Železniki, Pami d.o.o: 175 str.
- Černe M. 2000. Solatnice. Sodobno kmetijstvo, 33, 5: 201-214
- Čop J. 2006. Povprečne temperature zraka v rastlinjaku in na prostem, za obdobje marec-maj 2006. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo (osebni vir, junij 2006)
- Enza Zaden. 2004. Enkhuizem, Enza Zaden: 15 str. (Katalog vrtnin)
- Jakše M. 2000. Gradivo za vaje iz vrtnarstva. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 44 str.
- Katalog semen semenarne Ljubljana. 1991. Ljubljana, Semenarna Ljubljana: 94 str.
- Lattughe. 2000. Rosalina, Veneto Agricoltura. (Orticoltura, 1): 8 str.
- Leskovec E. 1969. Morfološke značilnosti važnejših zelenjadnic. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 53 str.
- Lešič R., Borošič J., Herak-Čustić M., Poljak M., Romić D. 2004. Povrčartvo. Zrimski, Čakovec: 582-594
- Maček J. 1991. Posebna fitopatologija, patologija vrtnin. 2. Izdaja. Ljubljana, BF VTOZD za agronomijo: 232 str.
- Mahníč A. 1995. Zimsko gojenje solate v neogrevanem plastenjaku na Krasu. Diplomaska naloga. Ljubljana, BF, Oddelek za Agronomijo: 49 str.
- Meglič V., Šuštar-Vozlič J. 2000. Genetska variabilnost solate. Sodobno kmetijstvo, 33, 5: 215-217
- Metrob Gnojila-proizvodi. 2009.
<http://www.metrob.si/category/gnojilo/?showproducts=all> (Januar, 2011)
- 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: 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

Priročnik FFS 2002: www.fito-info.si (16. marec 2011)

Pušenjak. 2000. Žlahtnjenje, vzdrževalna selekcija in pridelovanje semena solatnic v Sloveniji. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 5: 227-229

RTV-SLO

http://www.rtv-slo.si/_up/photos/2009/07/22/u67224-100620_lazar-na-solati_blogshow.jpg

Šabec-Paradiž M. 2000. Bakterijske bolezni solatnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 6: 275-276

Škof M. 1995. Pridelovanje solate: vrtnine. *Popek*, 1, 2: 22-24

Ugrinović K. 2000. Pridelovanje solate. *Sodobno kmetijstvo*, 33,5:227-229

Žerjav M. 2000. Glivične bolezni solatnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33,6: 272-275

Weilguny H. 2000. Virusne bolezni solatnic. *Sodobno kmetijstvo*, 33, 6: 277-279

ZAHVALA

Iskreno se zahvaljujem mentorici doc. dr. Nini Kacjan Maršič za strokovno pomoč in koristne nasvete pri izdelavi diplomske naloge.