

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Špela TURŠIČ

RAST IN RAZVOJ KOLERABICE
(Brassica oleracea var. gongylodes L.)
OB UPOŠTEVANJU LUNINEGA SETVENEGA
KOLENDARJA

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

Ljubljana, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA AGRONOMIJO

Špela TURŠIČ

RAST IN RAZVOJ KOLERABICE
(*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.)
OB UPOŠTEVANJU LUNINEGA SETVENEGA KOLEDARJA

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

GROWTH AND DEVELOPMENT OF KOHLRABI
(*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.)
CONSIDERING THE MOON PLANTING CALENDAR

B. SC. THESIS
Professional Study Programmes

Ljubljana, 2012

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija Kmetijstvo – agronomija in hortikultura – 1. stopnja. Delo je bilo opravljeno na Katedri za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo Oddelka za agronomijo Biotehniške fakultete v Ljubljani. Poskus je bil izveden na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete in v laboratoriju Katedre za sadjarstvo, vinogradništvo in vrtnarstvo.

Študijska komisija Oddelka za agronomijo je za mentorico diplomskega dela imenovala doc. dr. Nino Kacjan MARŠIČ.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Franc BATIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Nina Kacjan MARŠIČ
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo

Član: doc. dr. Zalika ČREPINŠEK
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svojega diplomskega dela na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je delo, ki sem ga oddala v elektronski obliki, identično tiskani verziji.

Špela Turšič

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Dv1
- DK UDK 635.125:631.53.04:631.559(043.2)
- KG lunin setveni koledar / kolerabica / *Brassica oleracea* var. *gongylodes* /
biološko- dinamično kmetijstvo
- KK AGRIS F01
- AV TURŠIČ, Špela
- SA KACJAN MARŠIČ, Nina (mentor)
- KZ SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo
- LI 2012
- IN RAST IN RAZVOJ KOLERABICE (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.)
OB UPOŠTEVANJU LUNINEGA SETVENEGA KOLEDARJA
- TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)
- OP IX, 40 str., 16 pregl., 20 sl., 28 vir.
- IJ sl
- JI sl/en
- AI V poskusu smo preučevali vpliv upoštevanja luninega setvenega koledarja na rast in razvoj nadzemne kolerabice. Ravnali smo se po določilih Setvenega priročnika Marie Thun, ki ima štiri termine za setev in sicer termin za korenino, cvet, list in plod. Ti termini naj bi ugodno vplivali na boljšo rast določenih delov rastlin. Sejali smo na vse štiri termine. Pri sajenju smo preverjali tudi vpliv naraščajočih in padajočih luninih lokov, zato smo sejali v dveh terminih. V 1. terminu smo uporabili samo hibridno sorto 'Korist F1', v 2. terminu pa smo za primerjavo hibridni sorti dodali še navadno sorto 'Dunajska bela'. Sadike smo gojili v rastlinjaku, nato smo jih presadili na prosto. Izmerili smo višino, število listov, maso nadzemnega dela in korenin ter svežo in suho maso sadik. Preostale sadike smo presadili na gredico. Poskus smo zasnovali v treh ponovitvah. Ob tehnološki zrelosti rastlin smo pridelek pobrali in rastlinam izmerili višino, premer cele rastline, število listov, višino, širino in maso gomolja, olesenelost, razpokanost, suho in svežo maso gomoljev ter izračunali pridelek na hektar. V 1. terminu smo največji pridelek dobili pri hibridnih kolerabicah, ki so bile sajene na izbrani dan za plod (25,5 t/ha), v 2. terminu pri hibridnih kolerabicah, ki so bile sejane na dan za list (11,7 t/ha), in pri navadni sorti na dan za cvet (8,1 t/ha). Pri setvah, ki so bile opravljene na ugodnejši termin, nismo dobili nič boljših rezultatov, oz. samo v nekaterih primerih.

KEY WORDS DOCUMENTATION

- ND Dv1
- DC UDK 635.125:631.53.04:631.559(043.2)
- CX moon planting calendar / kohlrabi / *Brassica oleracea* var. *gongylodes* /
biodynamic farming
- CC AGRIS F01
- AU TURŠIČ, Špela
- AA KACJAN MARŠIČ, Nina (supervisor)
- PP SI-1000 Ljubljana, Jamnikarjeva 101
- PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Agronomy
- PY 2012
- TY GROWTH AND DEVELOPMENT OF KOHLRABI
(*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.) CONSIDERING
THE MOON PLANTING CALENDAR
- DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
- NO IX, 40 p., 16 tab., 20 fig., 28 ref.
- LA sl
- Al sl/en
- AB In our experiment the influence of different sowing dates by the moon planting calendar on growth and development of kohlrabi were studied. We followed the instructions of sowing guide Maria Thun. Her sowing guide has four main periods for sowing: period favourable for the root, for the flower, for the leaf and for the fruit. These periods should have a positive effect on improving the growth of the specific parts of the plant. We studied four treatment. We also examined the influence of ascending and descending lunar bows, so we have sowed in two terms. In the first term, we used only hybrid variety 'Korist F1'. In the second term, we added an old variety 'Dunajska bela' next to a hybrid variety, for comparison. Seedlings were grown in a greenhouse until transplanting into the field. At transplantation, we measured seedling height, number of leafs, weight of above ground part and roots and fresh and dry weight. The experiment was designed in three replications. At harvest, we measured height, diameter of the whole plant, number of leafs, height, width and weight of the tuber, woody, cracking, dry and fresh weight of tubers and yield per hectare. In the first term, we get the highest yield in hybrid kohlrabi, which were sown on the day of the seed (25.5 t / ha) in the second term in hybrid kohlrabi, which were sown at the leaf (11.7 t / ha) and the variety 'Dunajska bela' which was sown at the flowers (8.1 t / ha). We didn't get better results at sowing on favorable term or only in some cases.

KAZALO VSEBINE

	Str.
KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA	III
KEY WORDS DOCUMENTATION	IV
KAZALO VSEBINE	V
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
OKRAJŠAVE IN SIMBOLI	IX
1 UVOD	1
1.1 NAMEN RAZISKAVE	1
1.2 DELOVNE HIPOTEZE	2
2 PREGLED OBJAV	3
2.1 ZGODOVINA LUNINEGA KOLEDARJA	3
2.2 GIBANJE IN RITMI LUNE	3
2.3 LUNINE MENE	4
2.3.1 Mlaj	4
2.3.2 Prvi krajec	4
2.3.3 Ščip	4
2.3.4 Zadnji krajec	4
2.4 POLOŽAJ LUNE V ZODIAKU	4
2.5 LUNA V DVIGANJU IN LUNA V PADANJU	5
2.5.1 Luna v dviganju	5
2.5.2 Luna v padanju	5
2.6 PRAVI ČAS	5
2.7 KOLERABICA - RASTLINA V POSKUSU	6
2.7.1 Morfološke značilnosti	6
2.7.2 Pridelovalne razmere	6
2.7.3 Izbira sort	6
2.8 BIOLOŠKO - DINAMIČNO KMETIJSTVO	7
2.9 MARIA THUN	8
2.10 LUNINI SETVENI KOLEDARJI	8
2.11 DOKAZI O LUNINEM VPLIVU	10
3 MATERIALI IN METODE DE LA	12
3.1 IZBOR RASTLIN	12
3.2 ZASNOVA POSEVKA	12

3.2.1	Zasnova posevka v steklenjaku	12
3.2.2	Zasnova posevka na polju	13
3.2.3	Potek setve	14
3.2.4	Potek presajanja	15
3.3	OSKRBA POSEVKA	16
3.3.1	Merjenje temperature	16
3.3.1.1	Splošne značilnosti podnebja v Ljubljanski kotlini	16
3.3.1.2	Vremenske razmere v času poskusa	16
3.3.1.3	Temperatura zraka v steklenjaku	17
3.3.2	Zalivanje in namakanje	17
3.3.3	Zatiranje plevelov	17
3.3.4	Varstvo rastlin	17
3.4	MERITVE POSEVKOV	18
3.4.1	Meritve sadik	18
3.4.2	Meritve pridelka	20
4	REZULTATI	21
4.1	VZNIK SEMENA	21
4.2	VIŠINA SADIK KOLERABIC	22
4.3	ŠTEVILO LISTOV NA SADIKAH	23
4.4	ODSTOTEK SUHE SNOVI V NADZEMNEM DELU SADIK	24
4.5	ODSTOTEK SUHE SNOVI V KORENINAH SADIK	25
4.6	VIŠINA RASTLIN OB SPRAVILU	26
4.7	PREMER RASTLIN OB SPRAVILU	27
4.8	ŠTEVILO LISTOV NA RASTLINAH OB SPRAVILU	28
4.9	VIŠINA GOMOLJEV	29
4.10	ŠIRINA GOMOLJEV	30
4.11	MASA GOMOLJEV	31
4.12	OLESENELOST IN RAZPOKANOST GOMOLJEV	32
4.13	ODSTOTEK SUHE SNOVI V GOMOLJIH	33
4.14	PRIDELEK NA HEKTAR	34
5	RAZPRAVA IN SKLEPI	35
5.1	RAZPRAVA	35
5.2	SKLEPI	37
6	POVZETEK	38
7	VIRI	39
	ZAHVALA	

KAZALO PREGLEDNIC

	Str.
Preglednica 1: Primerjava setvenih koledarjev za april 2010	9
Preglednica 2: Shema zasnove poskusa	15
Preglednica 3: Razporeditev posevka po slučajnem vrstnem redu po gredicah	15
Preglednica 4: Temperaturne razmere v času poskusa na postaji Ljubljana - Bežigrad (april - julij, 2010) (ARSO, 2011b)	16
Preglednica 5: Povprečne temperaturne razmere v steklenjaku v času trajanja poskusa, ko posevka še nismo presadili na prosto	17
Preglednica 6: Višina sadik kolerabic ob presajanju; Rastlinjak BF, maj-junij 2010	22
Preglednica 7: Število listov na sadikah kolerabic ob presajanju; Rastlinjak BF, maj-junij 2010	23
Preglednica 8: Odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih nadzemnega dela kolerabic ob presajanju; Laboratorij BF, maj-junij 2010	24
Preglednica 9: Odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih korenin kolerabic ob presajanju; Laboratorij BF, maj-junij 2010	25
Preglednica 10: Višina rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	26
Preglednica 11: Premer rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	27
Preglednica 12: Število listov na rastlinah kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	28
Preglednica 13: Višina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	29
Preglednica 14: Širina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	30
Preglednica 15: Masa gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	31
Preglednica 16: Odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih gomoljev ob spravilu; Laboratorij BF, julij 2010	33

KAZALO SLIK

	Str.
Slika 1: Oznaka na eni od gojitvenih plošč v steklenjaku	13
Slika 2: Oznaka ene od ponavljanj na polju BF	14
Slika 3: Primer lista kolerabice, ki so ga pogrizli kapusovi bolhači (<i>Phyllotreta undulata</i> L.).	18
Slika 4: Izpiranje koreninske grude s korenin za potrebe meritev sveže in suhe mase	19
Slika 5: Vzorci sadik v laboratoriju pred tehtanjem sveže mase	19
Slika 6: Meritve pridelka kolerabice 'Korist F1' v 1. terminu	20
Slika 7: Hitrost vznika in odstotek vzniklih rastlin obeh sort kolerabic. Posejanih je bilo 168 semen; Rastlinjak BF, april-maj, 2010	21
Slika 8: Povprečna višina sadik kolerabic ob presajanju; Rastlinjak BF, maj-junij 2010	22
Slika 9: Povprečno število listov na posamezni sadiki kolerabice ob presajanju; Rastlinjak BF, maj-junij 2010	23
Slika 10: Povprečni odstotki suhe snovi v osušenih vzorcih nadzemnega dela kolerabic ob presajanju Laboratorij BF, maj-junij 2010	24
Slika 11: Povprečen odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih korenin kolerabic ob presajanju; Laboratorij BF, maj-junij 2010	25
Slika 12: Povprečna višina rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	26
Slika 13: Povprečen premer rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	27
Slika 14: Povprečno število listov na rastlinah kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	28
Slika 15: Povprečna višina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	29
Slika 16: Povprečna širina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	30
Slika 17: Povprečna masa gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	31
Slika 18: Povprečen odstotek olesenelih in razpokanih gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010	32
Slika 19: Povprečen odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih gomoljev ob spravilu; Laboratorij BF, julij 2010	33
Slika 20: Povprečen pridelek gomoljev kolerabic v tonah na hektar; julij 2010	34

OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

K1↑	sorta kolerabice 'Korist F1', sejana v 1. terminu, v času dvigajočih Luninih lokov
K2↓	sorta kolerabice 'Korist F1', sejana v 2. terminu, v času padajočih Luninih lokov
DB2↓	sorta kolerabice 'Dunajska bela', sejana v 2. terminu, v času padajočih Luninih lokov
PE	polietilen
Std.	standardni odklon
KV%	koeficient variabilnosti
min	minimalno
max	maksimalno
t.i.	tako imenovani
BF	Biotehniška fakulteta
b-d	biološko-dinamičen

1 UVOD

V današnjem času ima naravi prijazen način pridelovanja kmetijskih rastlin vse večji pomen. Vsi si želimo zdravo in kakovostno zelenjavo, saj je to temeljnega pomena za naše zdravje. Veliko pa prispeva tudi videz. Zelenjavo, ki ni lepa na pogled, je tudi težje prodati. Vprašanje pa je, ali je na videz lepa zelenjava tudi zdrava. Ne vemo namreč, če vsebuje ostanke fitofarmaceutskih sredstev ali drugih dodatkov, ki bi lahko sčasoma ogrozili naše zdravje.

Vsi se zavedamo, da je naše okolje vedno bolj onesnaženo. Še pred sto leti so bili naši predniki tesno povezani z naravo. Upoštevali so Lunine ritme pri raznih kmečkih opravilih, kot so sejanje, presajanje, gnojenje, oskrba rastlin, podiranje drevja in mnoga druga vsakodnevna opravila. Hiter razvoj industrije je prisilil ljudi, da so začeli uporabljati težko mehanizacijo, mineralna gnojila, bolj rodne sorte in kemične preparate za zatiranje škodljivcev, bolezni in plevelov. Ljudje so izgubili pristen stik z naravo. Prav zato je z leti postajala zemlja vse bolj onesnažena in vse manj rodna. Šele škodljivi stranski učinki so ljudi ponovno pripeljali k drugačnemu ravnanju in razmišljanju.

Poleg nadzorovanega načina pridelovanja, kamor uvrščamo integrirano in ekološko pridelovanje, je pri gojenju vrtnin, predvsem pri manjših pridelovalcih in vrtničarjih, zelo priljubljeno pridelovanje z upoštevanjem luninega setvenega koledarja. Spet se vračamo nazaj k naravi in ravno biološko-dinamična metoda kmetovanja (biodinamika; b-d), najstarejša med vsemi metodami, temelji na povezanosti s kozmosom. Misliti moramo tudi vnaprej, saj ni vseeno, kakšno naravo bomo pustili našim potomcem.

Narava ne pozna bližnjic, ki jih človek rad ubira, da bi prišel hitreje na cilj ali čim prej pozdravil neko slabše stanje. Treba se je spet naučiti ravnati po naravnih zakonitostih, saj bo le tako bolezenskih in škodljivih stanj manj (Krevel, 2012)

1.1 NAMEN RAZISKAVE

Namen naše diplomske raziskave je ugotoviti vplive Lune na pridelek. Zanimalo nas je ali upoštevanje luninega setvenega koledarja res pripomore k boljši rasti in razvoju rastlin. Za testno rastlino smo izbrali kolerabico (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.). Rezultati bodo pripomogli k razumevanju načel luninega setvenega koledarja in bodo uporabni pri vrtničarjih ter pridelovalcih z izvajanjem biodinamične metode pridelovanja.

1.2 DELOVNE HIPOTEZE

Predpostavljali smo, da naj bi rastline, ki so bile sejane glede na lunin koledar ob ugodnem terminu (korenina, cvet, list, plod), imele boljši pridelek.

- Kolerabica, ki je bila sejana na izbrani dan za korenino, naj bi razvila daljše korenine, imela pogosta hrapava mesta in večji delež olesenelosti, kot pa kolerabice, ki smo jih sejali ob ostalih terminih.
- Kolerabica, sejana na dan za cvet, naj bi hitreje pognala v cvet.
- Kolerabica sejana na dan za list, naj bi kot predstavnica listnate zelenjave imela največje, najlepše in najtežje gomolje ter najboljši pridelek.
- Kolerabica, sejana v obdobju padajočih Luninih lokov, naj bi bila večja od tiste, sejane v obdobju dvigajočih Luninih lokov.

2 PREGLED OBJAV

2.1 ZGODOVINA LUNINEGA KOLEDARJA

Pred nekaj leti so našli slonokoščene ostanke, ki izvirajo iz časa 40.000 let pred našim štetjem. Med njimi je bila tudi kost, na kateri je bil izrezljan lunin koledar. Po tem lahko sklepamo, da je bil Lunin cikel že skozi tisočletja osnova za štetje časa pri večini civilizacij. Tudi pretežna večina svetišč, na primer Stonehenge, je bilo zgrajenih v obliki obhodnega tira Lune. Luna je že od nekdaj burila človeško domišljijo. Ker je enakomerno potovala po nočnem nebu in pri tem v rednem zaporedju na videz spreminjala svojo podobo, je bila pravi kazalec za merjenje preteklega časa, zato so jo uporabljali za koledar. Ta način je pri nekaterih arabskih in azijskih kulturah ohranjen še danes (Föger, 2011).

2.2 GIBANJE IN RITMI LUNE

Ta Zemljin naravni satelit kroži okrog Zemlje po skoraj krožnem elipsastem tiru. To gibanje je tudi s Keplerjevimi zakoni nemogoče popolno opisati, kajti na sistem Zemlja - Luna vpliva privlačnostna sila Sonca in moti njeno pravilno gibanje (Leksikon Geografija, 2001). Luna se, kot vsa nebesna telesa, vrti okoli svoje osi, hkrati pa obkroži Zemljo in sicer v natančno istem času, kot se zavrti okoli lastne osi v 27,3 dneva. Zato je vedno z isto stranjo obrnjena k nam (Köthe, 2010).

Luna ima več ritmov. Najpomembnejši so naslednji ritmi:

- sinodični mesec → ponovitev enake Lunine mene vsakih 29,531 dni. To je najbolj znan ritem Luninih men: mlaj, prvi krajec, ščip, zadnji krajec.
- siderični mesec → povratek k isti zvezdi stalnici na vsakih 27,32166 dni. Predstavlja čas, ko Luna potuje okrog Zemlje pred vsemi dvanajstimi ozvezdji zodiaka in pride na izhodiščno točko pred zodiakom.
- tropični mesec → povratek k najvišjemu in najnižjemu položaju na vsakih 27,32158 dni. Povezujemo ga z dejstvom, da se Lunini loki v času, ko Luna potuje od ozvezdja dvojčkov do ozvezdja strelca nad horizontom znižujejo in v času, ko potuje od ozvezdja strelca do dvojčkov pa zvišujejo.
- draktonični mesec → povratek enakega položaja na enakem vozlu na vsakih 27,212 dni. Ker Lunina krožnica poteka za približno 5° nagnjeno glede na ekliptiko (navidezna pot Sonca pred ozvezdji zodiaka), mora Luna pri obhodu Sončevo pot dvakrat sekati. Ta sečišča imenujemo vozli.
- anomališični mesec → ritem Zemlji najbolj oddaljenega (apogej) in najbližjega položaja (perigej) Lune na vsakih 27,555 dni. Nastaja, ker se Luna približno pol meseca oddaljuje od Zemlje, drugo polovico pa se ji približuje (Sattler in Wistinghausen, 1995).

2.3 LUNINE MENE

2.3.1 Mlaj

O mlaju, z drugima imenoma tudi mlada Luna ali prazna Luna govorimo, kadar je Lunina polobla, ki jo vidimo z Zemlje, povsem zatemnjena. Luna je takrat dva do tri dni natanko med Zemljo in Soncem. Sonce osvetljuje tisto stran Lune, ki je obrnjena od Zemlje, zato je ne vidimo. Poleg tega je takrat v istem astrološkem znamenju kot Sonce. V naravi impulzi mlaja napovedujejo vse kar se začenja (Föger, 2011).

2.3.2 Prvi krajec

Rastoča Luna na nadaljnji poti po svoji krožnici izstopi iz linije in je z desnega roba vedno bolj osvetljena. Vidimo jo kot tanek, proti levi strani odprt krajec. Ko Luna naredi četrtno svojega obhoda, osvetli Sonce njeno desno, z naše strani vidno polovico. V naravi prevladuje nadzemna rast, "zemlja izdihuje", sokovi prodirajo navzgor (Föger, 2011).

2.3.3 Ščip

Na polovici svojega obhoda so Sonce, Zemlja in Luna spet približno v isti liniji, le da je tokrat Zemlja med Soncem in Luno. Sonce osvetljuje celo stran Lune, obrnjeno proti nam. V naravi povzročajo močni impulzi polne lune prav posebno razpoloženje. Narava je na višku sprejemljivosti (Föger, 2011).

2.3.4 Zadnji krajec

Pojemajoča ali upadajoča Luna nastopi, kadar je Luna spet izven linije in Sonce vedno manj osvetljuje k nam obrnjeno oz. nam vidno stran Lune. Svetloba upada z desnega roba. Ko Luna končuje zadnjo četrtno svojega obhoda, še naprej upada. Po nekaj več kot 29 dneh polmesec izgine. Spet je mlaj in vse se prične od začetka. V naravi tečejo sokovi navzdol, energije potujejo proti koreninam. "Zemlja vdihuje" in rast pod površino zemlje je pospešena (Föger, 2011).

2.4 POLOŽAJ LUNE V ZODIAKU

Zodiak sestavlja dvanajst območij ozvezdij. Ko Luna in planeti potujejo pred ozvezdji zodiaka, spodbujajo sile, ki so značilne za zodiakalno sliko, pred katero se premikajo, na Zemlji pa opazimo močnejše delovanje teh sil. Rastlina ima sposobnost, da sile, ki pritekajo iz območij ozvezdij zodiaka, izrazi v svoji postavi. Tudi pri tvorbi hranilnih snovi, kot na primer beljakovin, maščob, ogljikovih hidratov in soli, rastlino spodbujajo kozmični ritmi oz. sile, ki jih kozmični ritmi posredujejo (Thun in Thun, 2009).

2.5 LUNA V DVIGANJU IN LUNA V PADANJU

Poznamo še dve Lunini lastnosti, ki sta pomembni predvsem za rastlinski svet. Ti lastnosti nista povezani z Luninimi menami, temveč se nanašata na Lunin zvezdni obhod, pri katerem Zemljin satelit potuje skozi dvanajst znanih astroloških znamenj (Föger, 2011).

2.5.1 Luna v dviganju

Ko se Luna dviga, prečka vsa astrološka znamenja med poletnim in zimskih sončnim obratom. Se pravi, da potuje od strelca prek kozoroga, vodnarja, rib in ovna do bika oz. dvojčkov, kjer doseže svoj obrat. Obdobje Lune v dviganju lahko razumemo kot meno "Zemljinega izdiha", ki vpliva na rast, zorenje in pobiranje pridelka (žetvena Luna). Razvoj nad zemeljsko površino je podoben kot pri rastoči Luni (Föger, 2011).

Dvigajoča se faza ugodno vpliva na dviganje sokov v rastlinah, zato je to najboljši čas za rezanje cepičev in cepljenje, obiranje, skladiščenje, nabiranje listov in cvetja za čaje itd (Thun in Thun, 2009).

2.5.2 Luna v padanju

Ko Luna pada, pri svojem obhodu okoli Zemlje prepotuje vsa astrološka znamenja od meseca junija do decembra. Se pravi znamenja dvojčka, raka, leva, device in tehtnice, ter na koncu še škorpiona in strelca, kjer spet pristane na točki svojega preobrata. Obdobje Lune v padanju si lahko razlagamo kot meno "Zemljinega vdih", ki je primeren predvsem za saditev (sauditvena Luna). Razvoj pod zemeljsko površino je podoben kot pri upadajoči Luni (Föger, 2011).

Padajoča Luna spodbuja rast korenin, pretok sokov pa slabi. Ta čas je zato primeren za sajenje, trosenje komposta in škropljenje s tekočimi gnojili, rez sadnega drevja in žive meje, zaoravanje podora, sekanje dreves (Sattler in Wistinghausen, 1995). Ta čas imenujemo tudi čas za presajanje. V času za presajanje se bodo rastline dobro ukoreninile in se hitro povezale z novim rastiščem. V tem času vse teži v zemljo (Thun in Thun, 2009).

2.6 PRAVI ČAS

Osnovno pravilo pri sajenju in sejanju je, da rastline in zelenjavo, pri katerih uporabni del raste in se razvija nad zemljo, sadimo ali sejemo pri rastoči Luni ali v obdobju Lune v padanju. Zelenjava, pri kateri uporabni del raste in se razvija pod zemljo, uspeva dobro, če smo pri sajenju in sejanju pozorni na pojemajočo Luno. Če to časovno ni mogoče, lahko kot drugo možnost izberemo obdobje Lune v padanju (Paungger in Poppe, 1995). Če želimo sejati na najbolj ugoden termin, moramo vedeti, kateri del rastline želimo pridelati. Setev korenovk se priporoča na dan za korenino, setev listnatih rastlin na dan za list, plodovke sejemo ali sadimo na dan za plod in za setev cvetja izberemo dan za cvet (Thun,

1997). Samoumevno pa je, da moramo za tovrstna dela poleg Luninih men upoštevati tudi letni čas in trenutne vremenske razmere (Föger, 2011).

2.7 KOLERABICA - RASTLINA V POSKUSU

Kolerabica (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.) spada v družino križnic (*Brassicaceae*). Kolerabico gojimo zaradi odebeljenega stebila (epikotila), oblikovanega v obliki gomolja različnih oblik, od sploščene, okrogle, do ovalne oblike. Gojimo jo na prostem in v zavarovanih prostorih (Osvald, 2010).

2.7.1 Morfološke značilnosti

Tehnološko zrela je visoka od 40 do 50 cm. Po obliki in barvi listov in gomoljev se deli v bele in vijolično modre tipe. Listi so okroglasti ali eliptični ter v listno ploskev delajo zareze, ki so izrazitejše ob bazi lista. V ugodnih ravninskih razmerah rastline hitro rastejo in dajo kakovosten pridelek (Osvald, 2010). Kolerabica razvije cvetno steblo, visoko do enega metra. Na njem se razvijejo rumeni cvetovi, ki so dvospolni, vendar zaradi oblike cveta samooprašitev ni možna. Iz cveta se razvije plod – lusk s semeni. Semena so okrogla, premera 1–2 mm, rjave, sive do črne barve (Podgoršek, 2011)

2.7.2 Pridelovalne razmere

Za uspešno rast ji prija nekoliko hladnejša temperatura ter zmerna klima. Previsoka temperatura ji ne ustreza. Za vznik potrebuje min. 10°C, max. 25°C, optimalna temperatura je 14°C. Za rast pa potrebuje min. 4°C, max. 20°C optimalno pa je 14 - 16°C. Najbolje uspeva v srednje težkih tleh za posevki, ki so bili pognojeni s hlevskim gnojem. Zaradi kratke rastne dobe kolerabico gojimo kot predposevek ali naknadni posevek. Po navadi jo gojimo preko sadik, redkeje z direktno setvijo. Po 4-5 tednih, ko sadika razvije 3-4 prave liste in je visoka okoli 10 cm, jo posadimo na stalno mesto na razdaljo 25x25 cm do 35x35 cm (pozne sorte). V normalnih razmerah dobimo pridelek 15 do 30 t/ha. Gomolji ne smejo biti izdolženi ali oleseneli. Biti morajo pravilno razviti, mladi in sočni (Osvald, 2010).

2.7.3 Izbira sort

Sorte se razlikujejo po barvi (bele, modre), po obliki (okrogle, sploščene), po dolžini rastne dobe (zgodnje, srednje pozne in pozne) in po gojenju v rastlinjaku ter gojenju na prostem (Osvald, 2010). Poleg zgodnosti so za izbor sort odločilne še odpornost na poganjanje v cvet, pri poznih sortah pa vzdržljivost v skladišču in sočnost gomolja, da pridelek ne oleseni (Černe, 1998).

Zgodnje sorte: Bocal F1, Dunajska bela, Dunajska modra, Frühweiss, Kolpak F1, Korist F1, Trero.

Srednje pozne sorte: Delikates bela, Delikates modra, Komet F1, Lanro.

Pozne sorte: Goliat bela, Superschmelz.

2.8 BIOLOŠKO - DINAMIČNO KMETIJSTVO

Že po prvi svetovni vojni so nemški veleposestniki ugotavljali, da t.i. konvencionalno kmetovanje (ki je bilo takrat "na pohodu"), spremlja niz škodljivih posledic (Purgaj, 2010). Že takrat so jasno videli, kam pelje konvencionalno poljedelstvo. Bili so mišljenja, da se bo, če se bo še tako nadaljevalo, uničila plodnost tal in bo zato prehrabena vrednost živil katastrofalno upadla (Finsterlin, 2012). Zato so leta 1924 pozvali dr. Rudolfa Steinerja, enega največjih umov tistega časa, utemeljitelja waldorfske pedagogike, antropozofske medicine in evritmije, da jim pomaga najti odgovore na vprašanja, povezana z upadom hranilne vrednosti pridelkov, degeneracijo tal in naraščajočim pojavom bolezenskih znakov pri rastlinah, živalih in ljudeh. Rudolf Steiner je odgovore predstavil v sklopu osmih predavanj, imenovanih Poljedelski tečaj. To predstavlja začetek biološko-dinamične metode kmetovanja, ki je v 86 letih uporabe dokazala, da je zdrave pridelke mogoče pridelati brez uporabe lahko topnih mineralnih gnojil, razkuženih semen, pesticidov in drugih škodljivih snovi (Purgaj, 2010).

Pri b-d metodi, ki je zdaj razširjena po vsem svetu so najpomembnejši kompost in organska gnojila. Najpomembnejša razlika z organsko metodo je, da je pri b-d vključeno delovanje kozmičnih sil (grško *dynamos* - sila, moč). Uporabljajo posebne pripravke, v katerih učinkujejo najmanjše količine finih snovi, podobno kot v homeopatiji. Vse te posebne pripravke izdelujejo po "duhovno znanstvenih" spoznanjih in po posebnih predpisih. Ti pripravki v trgovini niso naprodaj. Privrženci te metode se ravnaajo po Luninih ciklih. Priporočajo prekopavanje tal, ker postanejo s tem gibanjem tla sprejemljiva za kozmične impulze (Kreuter, 2005).

V Sloveniji segajo začetki biodinamike v devetdeseta leta prejšnjega stoletja, ko je Meta Vrhunc začela s predavanji in objavljanjem člankov. Leta 1991 je bilo ustanovljeno društvo Ajda Vrzenec, temu pa so sledila ostala društva, ki so danes povezana v Zvezo društev za biološko-dinamično gospodarjenje. Za koordinacijo med kmetijami Demeter in krovno organizacijo Demeter International skrbi Zavod za biološko-dinamično gospodarjenje Demeter (Purgaj, 2010).

Danes deluje širom Slovenije 15 društev, ki združujejo tej metodi zavezane vrtničarje in kmete (Thun in Thun, 2009, 2011). Društva omogočajo svojim članom pridobivanje znanj s področja b-d gospodarjenja, za potrebe članov izdelujejo b-d preparate, skrbijo za ohranjanje okolja in trajno rabo naravnih virov, spodbujajo lokalno pridelavo in lokalno oskrbo s hrano, vzpostavljajo vezi med pridelovalci in potrošniki ter tako ustvarjajo trajen in varen oskrbni sistem z visoko kakovostnimi živili. B-d pridelovalci in vrtničarji, ki jih je vedno več, ne stremijo k temu, da bi pridelali čim več, ampak čim bolj kakovostno (Purgaj, 2010).

2.9 MARIA THUN

Maria Thun je že v mladosti opazovala rastline. Ob njihovem razvoju in odmiranju se je navduševala nad močjo zemlje. Pozneje se je, v sklopu predavanj za poljedelstvo, seznanila s predavanji Dr. Rudolfa Steinerja. Seznanila se je s temelji antropozofije in astronomije. Tako je začela iskati odgovore na vprašanja, ki so se ji porajala iz opisa b-d metode. Njeno vrtičkarstvo in kmetovanje je postalo raziskovalno. Sadila je in skrbno beležila rezultate (Ajda. Društvo za..., 2012). V številnih poskusnih serijah je ugotovila, da obstaja povezava med rastjo rastlin in položaji planetov, ki so delovali ob setvi. Izredno pomembna ugotovitev je, da se očiten vpliv kozmičnih sil kaže le na biotično-dinamično ali biotično-organsko oskrbovanih tleh. Konvencionalno oskrbovani vrtovi se na tako senzibilne impulze ne odzivajo (Kreuter, 2005).

Zasluga Marie Thun je, da je z veliko marljivostjo in vztrajnostjo raziskovala vpliv sideričnega Luninega ritma in za prakso najpomembnejše časovne podatke vsako leto objavila v setvenem koledarju (Sattler in Wistinghausen, 1995). Njen prvi setveni koledar je izšel leta 1961. Prevajajo ga v več kot 20 jezikov. Od leta 1985 setveni koledar Marie Thun prevajajo tudi v slovenščino. V slovenskem prevodu ga izdaja Društvo Ajda iz Vrzdence pri Horjulu, ki hkrati tudi širi b-d metodo po Sloveniji (Thun, 1997).

2.10 LUNINI SETVENI KOLEDARJI

Po pregledu luninih setvenih koledarjev, ki jih lahko dobimo v Sloveniji, smo ugotovili, da se med seboj zelo malo razlikujejo. Za primerjavo smo poiskali nekaj setvenih koledarjev za mesec april 2010, ko smo tudi zastavili naš poskus (Preglednica 1).

Preglednica 1: Primerjava setvenih koledarjev za april 2010

Datum	(Thun in Thun, 2009)	(Setveni... Mercator, 2010)	(Setveni... KGZ..., 2010)	(Setveni... Čebelar., 2010)	(Setveni... Zdravje, 2010)	(Setveni... Naša žena, 2010)
1.apr	cvet	cvet, list	cvet	cvet	cvet	cvet
2.apr	neugodno	list	neugodno	neugodno	neugodno	neugodno
3.apr	neugodno	list, plod	neugodno	neugodno	neugodno	neugodno
4.apr	list	plod	list	list	list	list
5.apr	plod	plod	plod	plod	plod	plod
6.apr	plod	plod, korenina	plod	plod	plod	plod
7.apr	plod, korenina	korenina	plod, korenina	plod, korenina	plod, korenina	plod, korenina
8.apr	korenina	korenina, cvet	korenina	korenina	korenina	korenina
9.apr	cvet, korenina	cvet, list	cvet, korenina	cvet, korenina	cvet, korenina	cvet, korenina
10.apr	cvet	cvet	cvet	cvet	cvet	cvet
11.apr	cvet	cvet, list	cvet	cvet	cvet	cvet
12.apr	neugodno	list	neugodno	neugodno	neugodno	neugodno
13.apr	neugodno, list	list, plod	list	neugodno, list	neugodno, list	neugodno, list
14.apr	list	plod	list	list	list	list
15.apr	plod	plod, korenina	plod	plod	plod	plod
16.apr	plod, korenina	korenina	plod, korenina	plod, korenina	plod, korenina	plod, korenina
17.apr	korenina	korenina, cvet	korenina	korenina	korenina	korenina
18.apr	korenina	cvet	korenina	korenina	korenina	korenina
19.apr	korenina, cvet	cvet, list	korenina, cvet	korenina, cvet	korenina, cvet	korenina, cvet
20.apr	cvet	list	cvet	cvet	cvet	cvet
21.apr	cvet	list	cvet, list	cvet	cvet, list	cvet
22.apr	list	list, plod	list	list	list	list
23.apr	plod	plod	plod	plod	plod	plod
24.apr	korenina	plod, korenina	korenina	korenina	korenina	korenina
25.apr	neugodno, plod	korenina	plod	neugodno, plod	plod	neugodno, plod
26.apr	korenina	korenina, cvet	korenina	korenina	korenina	korenina
27.apr	korenina	cvet	korenina	korenina	korenina	korenina
28.apr	korenina, cvet	cvet, list	korenina, cvet	korenina, cvet	neugodno	korenina, cvet
29.apr	cvet	list	cvet	cvet	cvet	cvet
30.apr	list	list, plod	list	list	list	list

Večina luninih setvenih koledarjev je bila podobna koledarju Marie Thun. Dva od njih sta (z dovoljenjem) podatke vzela iz Setvenega priročnika omenjene avtorice. Samo en lunin setveni koledar se razlikuje od njega. Do tega razhajanja prihaja zaradi uporabe dveh metod, astronomske in astrološke. Stari Grki so namreč razdelili živalski krog v dvanajst enako dolgih odsekov in v dvanajst zvezdnih znamenj. Od takrat pa se je položaj ozvezdij zaradi gibanja Zemlje premaknil za približno eno ozvezdje, tako da se imena ozvezdij v živalskem krogu ne skladajo več z zvezdnimi znamenji. Mednarodna astronomska zveza je zato leta 1925 povečala živalski krog; med škorpiona in strelca je kot 13. ozvezdje vrnila kačenosca (Köthe, 2010). Astrološki koledar temelji na 3000 let stari intuitivni delitvi kroga na dvanajst enakih delov. Astronomske koledar, pa temelji na delitvi glede na širino učinkovanja posameznih ozvezdij tako, kot so to pokazale rastline v svoji rasti. To novo delitev je utemeljila v svojem delu Marija Thun in velja med antropozofi za dokazano in pravo (Thun in Thun, 2009).

Poleg Luninih men in ugodnega impulza za rastlino, kar najdemo v večini setvenih koledarjev, so v koledarju Marie Thun navedeni še znaki ozvezdja v zodiaku, pred katerimi potuje Luna, in ura, ko se to zgodi. Prikazane so sile, ki so tudi deloma pomembne za rast rastlin. Opozicije planetov lahko impulze, ki jih posreduje Luna spremenijo, trigonske pozicije planetov pa lahko sprožijo drug element, kot ga tega dne posreduje Luna (Thun, 1997). Temnejše označeni dnevi meseca v koledarju predstavljajo čas, ko se Lunini loki nižajo (čas za presajanje). Svetlejše označeni dnevi meseca predstavljajo čas, ko se Lunini loki nad horizontom dvigujejo (čas za obiranje). Dva koledarja, ki sta podatke vzela z dovoljenjem iz Setvenega priročnika Marie Thun, sta vsebovala identične podatke. Ostali koledarji so imeli označbo o delu rastline, ki naj bi se tisti dan najbolj razvijal, časovne oznake menjave znamenja ter menjave Luninih men.

Glede na to, da se setveni koledarji praktično ne razlikujejo med sabo, imamo kot pridelovalci olajšano delo pri izbiri luninega setvenega koledarja. Še pred nekaj leti so se namreč setveni koledarji med seboj precej razlikovali (Miklavčič, 2006).

2.11 DOKAZI O LUNINEM VPLIVU

Leta 1930 je Kolisko prvi raziskal vpliv Luninih faz na kalitev in rast pšenice. Ugotovil je, da pšenica, sejana v času polne lune, kali hitreje in bolj obilno. Pšenica, sejana ob mlaju, pa je dala slabe rezultate. Raziskava, ki je potekala pod vodstvom Profesorja Browna je pokazala, da pod enako temperaturo absorbirajo rastline več vode v času polne lune, kot v času mlaja. Brown je šel še dlje. Rastline je testiral v zatemnjenem laboratoriju, kjer ni direktnega dostopa za vpliv Sonca in Lune. Rastline so se še vedno odzivale Luninim fazam (Crawford, 1989).

Gunter Klein je iz svojega poskusa sklenil, da sile plimovanja, ki jih povzroča Luna na Zemlji, regulirajo ritmične premike listov sadik fižola, ki so rastle v kontroliranih razmerah. Barlow je Kleinovo delo analiziral in našel povezavo med premiki listov sadik in plimovanjem in tako podprl njegovo hipotezo. Tudi številne študije so pokazale, da se nekatera drevesa krčijo in nabrekajo s plimovanjem (Cole in Balick, 2010).

Maria Thun je med svojimi prvimi poskusi ugotovila, da je krompir, sajen v konstelaciji bika, kozoroga in device (ob dnevih za korenino), bolj ploden, kot če ga je sadila v drugih konstelacijah. Sledili so ji tudi drugi raziskovalci. Graf, ki je ponovil njeno metodo, je ugotovil, da dnevi za korenino za krompir in redkvico delujejo pozitivno. Hkrati pa je še ugotovil, da so boljši rezultati na zemlji, ki je kemijsko neobdelana (Crawford, 1989).

Francoski strokovnjak Mattea Tavera meni, da rasti rastlin in drugega življenja na Zemlji na spodbuja Luna, ampak Sonce. Sonce vzdržuje centrifugalno silo, ki intenzivira rast

rastlin in živali, medtem ko Luna vzdržuje centripetalno silo, ki deluje nasprotno od Sonca in zadržuje rast.

Ko vidimo mlado Luno na zahodu, se začne na svoji tirnici okoli Zemlje oddaljevati od Sonca, v tem času pa začne vse bolj delovati sila, ki spodbuja rast in vse manj sila, ki deluje nasprotno. V času polne Lune, oz. dva do tri dni prej, je centrifugalna sila največja, ker je tedaj Sonce samo na nebesnem svodu, Luna pa je na nasprotni strani Zemlje ločena od Sonca. Tedaj je njen negativni vpliv na rast rastlin popolnoma ustavljen. To je obenem tudi najugodnejši trenutek za setev in za druga dela, ki jih spodbuja Sonce.

Potem, ko je Luna polna in se začne na svojem potovanju Zemlja spet približevati Soncu, postaja vse izrazitejša njena centripetalna sila, ki je najmočnejša ob mlaju, v tistih 14 dneh. To je obenem čas, ko je stimulatívna moč Sonca najbolj odrinjena, in zato tudi rast rastlin veliko slabša.

Ta razlaga sicer ni nikjer znanstveno potrjena, vendar pa je najbolj sprejemljiva. Življenje na Zemlji je namreč odvisno od Sonca. Sonce je vir življenja, Luna pa vpliva na dinamiko rasti (Krišković, 1989)

3 MATERIALI IN METODE DELA

V poskusu smo hoteli preveriti vpliv posameznih terminov setve, določenih po luninem setvenem koledarju Marie Thun na rast in razvoj kolerabice. Zanimalo nas je, ali lahko točno določeni termini spodbudijo rast in razvoj določenega dela kolerabice. Sejali smo v štirih terminih (obravnavanja). Setev smo izvedli na dan, ugoden za korenino, cvet, list in plod. Ker pa ima setveni koledar Marie Thun med drugim navedene tudi podatke o poziciji Luninih lokov (dvigajoči in padajoči Lunini loki), smo opazovali tudi ta vpliv in smo zato sejali v dveh terminih.

3.1 IZBOR RASTLIN

Za rastlino v poskusu smo si izbrali kolerabico. Odločili smo se za sorto 'Korist F1', ker smo predvidevali, da bodo vse sadike hkrati vzniknile in imele homogeno in hitro rast. Nismo pa pomislili, da bi mogoče imela Luna močnejši vpliv na rast in razvoj semena navadnih sort. Zato smo v drugem terminu dodali še navadno sorto kolerabice 'Dunajska bela'. Nadzemna kolerabica ima tudi kratko rastno dobo, kar pomeni, da za dosego tehnološke zrelosti potrebuje samo nekaj tednov.

'Dunajska bela' je zelo stara sorta. V našo sortno listo je bila vpisana leta 1989 in ima številne sinonime. Sorta je primerna za spomladansko in jesensko pridelovanje. Rastlina je majhna, ima ploščato okrogel belo zelen gomolj, ki v manj ugodnih razmerah poganja v cvet. Od presajanja do pobiranja raste 40 dni (Černe, 1998).

Hibrid 'Korist F1' je bil vpisan v sortno listo leta 1996. Primeren je za zgodnje pridelovanje pod folijo in na prostem. Ta zgodnji hibrid je odporen proti poganjanju v cvet in pokanju, je sočen, ne oleseni, ima ploščato okrogel gomolj s pokončnimi temnozelenimi listi (Černe, 1998).

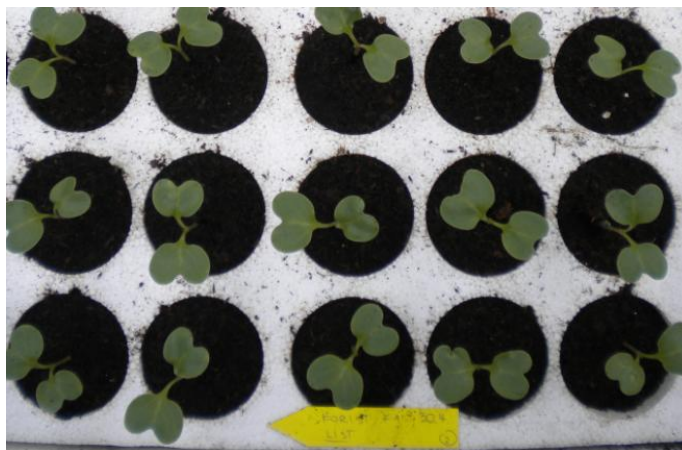
3.2 ZASNOVA POSEVKA

Poskus je bil zasnovan na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani.

3.2.1 Zasnova posevka v steklenjaku

Seme kolerabice smo najprej sejali v gojitvene plošče s 84 setvenimi vdolbinami. Za vsako obravnavanje smo uporabili 2 gojitveni plošči. Sadike iz ene gojitvene plošče smo presadili na prosto, na polje Biotehniške fakultete, sadike iz druge, pa smo uporabili za meritve. Za meritve v času presajanja smo v enem obravnavanju uporabili po 5 rastlin za posamezno ponovitev. Poskus smo zasnovali v treh ponovitvah, torej smo imeli skupno 15 rastlin na eno obravnavanje.

Za substrat smo uporabili šotni substrat (Klasman TS-3). Substrat iz vrečke, ki je imel večje grude, smo najprej homogenizirali in nato zapolnili vdolbine. Zapolnjene vdolbine smo rahlo potlačili, položili vanj seme in nato pokrili s tanjšo plastjo substrata. Posevek smo zatem zalili z vodo. Vsako gojitveno ploščo smo označili s plastičnim listkom, na katerem je bil zapisan datum setve, termin setve, sorta kolerabice, številka gojitvene plošče in puščica (↑ ali ↓), ki je predstavljala dvigajoč in padajoč Lunin lok (Slika 1). Sadike so v gojitvenih ploščah rastle na gojitvenih mizah v steklenjaku do presaditve na prosto.



Slika 1: Oznaka na eni od gojitvenih plošč v steklenjaku

3.2.2 Zasnova posevka na polju

Sadike smo gojili v steklenjaku do presaditve na prosto. Ko so bile sadike dovolj velike, smo jih presadili na gredico. Tla so bila meljasto glineno - ilovnate strukture in slabo zračna. Sadili smo v zrahljana tla, ki so bila pognojena z mineralnim gnojilom NPK (15:15:15) s 600 kg/ha. Na gredici sta bila položena namakalni sistem in črna PE zastirka. Pri presajanju smo si pomagali s šablono, ki je bila prilagojena meram medvrstne razdalje, in z orodjem, s katerim smo predrli folijo ter naredili vdolbino za sadiko.

Celotna greda je bila dolga 24 m in široka 1 m. Sadilna razdalja je bila 25 cm v vrsti in 20 cm med vrstami. Posamezno ponovitev je na gredici predstavljalo 20 rastlin. Obravnavanja smo na gredici razporedili po slučajnem vrstnem redu. Na prostem smo posevek označili s tablicami, na katerih so bili zapisani termin setve, sorta kolerabice, ponovitev in puščica, ki je predstavljala dvigajoč in padajoč Lunin lok (Slika 2).



Slika 2: Oznaka ene od ponavljanj na polju BF

3.2.3 Potek setve

S setvijo smo pričeli na dan, ugoden za plod, 7. aprila 2010, ko je bilo obdobje dvigajočega Luninega loka. Sledila je setev, ki je bila ugodna za korenino, 8. aprila, ki je pomenila drugo obravnavanje. Tretje obravnavanje je bila setev, ugodna za cvet (9. aprila). nazadnje je sledila setev ugodna za list (14. aprila). To je bilo četrto obravnavanje. S tem smo zaključili 1. termin setev, ki so se dogajale v obdobju dvigajočega Luninega loka. V tem terminu smo uporabili samo hibridno sorto kolerabice.

V 2. terminu, v obdobju padajočega Luninega loka, smo postopek ponovili z razliko, da smo hibridni sorti dodali navadno sorto 'Dunajska bela' za primerjavo. Kot v prvem terminu, smo tudi v 2. hoteli začeti z dnem, ugodnim za plod, vendar ni bilo na razpolago več enakega substrata, kot smo ga uporabili v prvem poskusu. Drugega substrata pa nismo želeli uporabiti, saj bi imel drugačne lastnosti in bi vplival na rast in razvoj rastlin. Ni nam preostalo drugega, kot da smo ta termin izpustili in čakali, da pride spet na vrsto dan, ugoden za plod. Kar pa ni bilo isto, kot če bi sejali na dan, na katerega je zmanjkalo substrata. Zato je bila prva setev v 2. terminu setev, ki je bila ugodna za korenino (28. april). Na ta dan in na ostala tri obravnavanja smo sejali obe sorti, hibrid in navadno sorto, vsako po dve gojitveni plošči. Sledila je setev, ugodna za cvet (29. april), nato setev, ugodna za list (30. april). Ker smo v začetku tega termina izpustili obravnavanje za plod, ki bi moral biti 23. aprila, smo setev prestavili na 3. maj, ko je bil spet dan ugoden za plod. Žal pa ni bil ta setveni dan več v okviru padajočega Luninega loka, pač pa v točki obrata med silo dviganja in silo padanja. Torej ni ustrezal nobeni sili.

Tako smo dobili tri vrste posevkov. En posevek iz 1. termina in dva iz 2. termina. V enem posevku so bila zajeta vsa štiri obravnavanja. Doba setve prvega posevka je trajala od 7. aprila do 14. aprila, doba drugega in tretjega pa sočasno, od 28. aprila do 3. maja. Celoten čas setve je trajal 26 dni.

Preglednica 2: Shema zasnove poskusa

termin	sorta	datum setve	
1.	'Korist F1' ↑	7.4.	'Dunajska bela' ↓
		8.4.	
		9.4.	
		14.4.	
2.	'Korist F1' ↓	28.4.	
		29.4.	
		30.4.	
		3.5.	

Legenda:

Dan za korenino
Dan za cvet
Dan za list
Dan za plod

3.2.4 Potek presajanja

Ko so bile sadike dovolj velike, smo jih presadili na prosto na gredice. To smo videli po kličnih listih, ki so postajali rumeni ali pa so že odpadli. Sadike iz 1. termina smo presadili 19. maja, oziroma 42. dan od prve setve. Hkrati smo posadili sadike vseh štirih obravnavanj in sicer na dan za list v obdobju padajočih Luninih lokov, oziroma v času za presajanje. To obdobje smo izbrali kot najprimernejše za presajanje rastlin, dan za list pa zato, ker je kolerabica predstavnik listnatih rastlin. Velja za izjemo, saj pri nadzemni kolerabici uporabljamo odebeljeno steblo (epikotil) in ne listov. Kljub temu jo uvrščamo med listnato rastlino, saj naredi uporabni del v predelu listov ali stebel (Thun, 1997). Rastline vseh obravnavanj smo hkrati presadili zaradi poenostavitve. Če bi rastline v obravnavanju presajali na tak termin, kot smo jih sejali, bi bila raziskava preobsežna. Mi pa smo hoteli preveriti samo vpliv na setev kolerabice in ne na presajanje. Hkrati pa smo želeli tudi rezultate končnega pridelka.

Sadike iz 2. termina smo presadili 14. Junija, oz. 47. dan od prve setve. Čakali smo namreč na dan ugoden za presajanje listnatih rastlin v obdobju padajočih Luninih lokov. Tudi tukaj smo presadili vse hkrati, tako hibrid, kakor navadne sorte kolerabic. Vsako sorto smo posadili v svojo gredo. Na koncu smo dobili tri grede po štiri vrstice posameznih sort. Obravnavanja smo na gredici razporedili po naključnem vrstnem redu (Preglednica 3). Tehnološko zrele kolerabice iz 1. termina smo pobrali s polja 30. junija (84 dni od prve setve, 42 dni od presajanja) in iz 2. termina 26. julija hibridno sorto, ter 27. julija navadno sorto (89 dni od prve setve, 42. dni od presajanja).

Preglednica 3: Razporeditev posevka po slučajnem vrstnem redu po gredicah

termini setve	I. ponovitev				II. ponovitev				III. ponovitev			
1. termin 'Korist F1' ↑	P	K	C	L	K	C	L	P	C	L	P	K
2. termin 'Korist F1' ↓	K	C	L	P	C	P	K	L	P	C	L	K
2. termin 'Dunajska bela' ↓	K	C	L	P	L	K	C	P	C	K	P	L

3.3 OSKRBA POSEVKA

3.3.1 Merjenje temperature

3.3.1.1 Splošne značilnosti podnebja v Ljubljanski kotlini

Ljubljanska kotlina leži na povprečni nadmorski višini 299 metrov. Podnebje je celinsko z največ padavinami v poletnih in jesenskih mesecih. Povprečna letna temperatura je 9,8°C, januarska - 1,1°C in julijska 19,9°C (za obdobje 1961-1990). V povprečju na leto pade 1393 mm padavin, največ v mesecu juniju (155 mm) in najmanj v mesecu februarju (80 mm) (ARSO, 2011a). Zaradi kotlinske lege je v hladnih mesecih za mesto značilen toplotni obrat, ki navadno seže do nadmorske višine 350 m. Ljubljana ima zato približno 120 dni na leto meglo (Krajevni leksikon Slovenije, 1995).

3.3.1.2 Vremenske razmere v času poskusa

Preglednica 4: Temperaturne razmere v času poskusa na postaji Ljubljana - Bežigrad (april - julij, 2010) (ARSO, 2011b)

Mesec	Dekada	T povp. (°C)	T max (°C)	T min (°C)	T min 5cm (°C)	Ure sonč. obs.
April	1	9,8	15,3	4,3	1,2	196
	2	9,8	14,3	5,1	2,2	
	3	14,9	21,1	8,8	5,2	
Maj	1	13,8	17,4	11,0	8,1	181
	2	14,5	19,0	10,2	7,4	
	3	17,4	22,8	12,4	8,9	
Junij	1	19,7	24,9	13,0	9,4	281
	2	20,7	25,6	16,5	14,0	
	3	20,4	26,0	14,0	11,4	
Julij	1	22,6	29,1	16,7	14,6	300
	2	25,9	31,5	20,1	17,3	
	3	20,2	26,3	15,1	12,5	

Legenda:

T povp.	povprečna temperatura zraka na višini 2m
T max	maksimalna temperatura zraka na višini 2m
T min	minimalna temperatura zraka na višini 2m
T min 5cm	minimalna temperatura na višini 5cm
Ure sonč. obs.	število ur sončnega obsevanja

Aprila je bilo manj padavin kot običajno. Temperature so se dvignile nad dolgoletno povprečje 1961-1990. Maj je bil nadpovprečno oblačen. V Ljubljani je bilo bolj suho kot običajno. Po 20. maju se je ogrelo. Junij je bil opazno toplejši kot v dolgoletnem povprečju. Padavin je bilo večinoma manj. Najbolj sončna je bila 1. tretjina meseca. Julij je zaznamoval močan vročinski val. Večina julijskih dni je bila nadpovprečno toplih. Padlo je za 8% manj padavin od dolgoletnega povprečja. V Ljubljani je sijalo sonce 299,5 ur, kar je več kot v dolgoletnem povprečju (ARSO, 2010b).

Ob presajanju 1. termina, 19. maja, so bile temperature zelo ugodne, saj smo presajali ob 9.00 dopoldne. Višje temperature zraka v juniju so vplivale tudi na povišanje temperature v steklenjaku in pripomogle k temu, da so sadike iz 2. termina hitreje rasle in bile zato malo pretegnjene. Kolerabice iz 2. termina smo presajali 14. junija, šele po 11. uri, ko je začel veljati impulz, primeren za presajanje rastlin, ki jih gojimo za list. Tisti dan je bilo precej sončno in vroče, kar pa je bilo zelo neugodno za mlade sadike kolerabice.

3.3.1.3 Temperatura zraka v steklenjaku

V času poskusa, ko rastlin še nismo presadili na prosto, smo v steklenjaku spremljali temperaturo zraka in nato preračunali povprečja za dekade v aprilu, maju in začetku junija. Temperaturo zraka smo konstantno spremljali s pomočjo merilnikov temperature (Voltcraft DL-120TH), ki so meritve izvajali vsakih 30 minut.

Preglednica 5: Povprečne temperaturne razmere v steklenjaku v času trajanja poskusa, ko posevka še nismo presadili na prosto

Mesec	Dekada	T povp. (°C)
April (od 7.)	1	21,3
	2	21,3
	3	22,6
Maj	1	23,5
	2	22,4
	3	22,8
Junij (do 14.)	1	22,9
	2	24,4

3.3.2 Zalivanje in namakanje

Kolerabice v gojitvenih ploščah smo zalivali na vsake dva dni. Količina vode je bila odvisna od vremenskih razmer. Če so bile temperature v steklenjaku višje, smo zalivali več, ker je bila tudi evapotranspiracija večja. Na polju nismo zalivali, saj je bil pod zastirko kapljični namakalni sistem, ki je vsak dan dovajal vodo sadikam.

3.3.3 Zatiranje plevelov

Ker smo imeli na polju gredice s PE zastirko, nam ni bilo potrebno zatirati plevela. Plevel je zrasel le na robovih zastirke in poteh, ki so povezovale gredice. Tam smo ga v času poskusa opleli dvakrat.

3.3.4 Varstvo rastlin

Varstva pred boleznimi in škodljivci nismo izvajali. Nismo hoteli, da bi sredstvo za zaščito rastlin kakorkoli vplivalo na rast in razvoj rastlin. Uporabili bi lahko le b-d preparate, a jih nismo imeli. Ker nismo izvajali varstva rastlin, so vse tri grede kolerabic napadli kapusovi

bolhači (*Phyllotreta undulata* L.). Pridelek je bil videti precej uničen. Veliko kolerabic ni bilo tržnih.



Slika 3: Primer lista kolerabice, ki so ga pogrizli kapusovi bolhači (*Phyllotreta undulata* L.)

3.4 MERITVE POSEVKOV

Izvedli smo dve meritvi. Prvo meritev smo opravili v času presajanja. To je bila meritev sadik. Drugo meritev pa smo izvedli ob spravi pridelka. Meritve smo izvajali v steklenjaku, v laboratoriju in v plastenjaku na polju BF.

3.4.1 Meritve sadik

Meritve sadik 1. termina smo izvedli dan po presajanju. Rastline vseh obravnavanj v 1. terminu smo merili hkrati, le tiste iz obravnavanja za list smo merili teden kasneje, ker smo predvidevali, da so sadike še premlade, saj smo jih tudi sadili en teden kasneje. Gledali smo na to, da so imele rastline približno enako rastno dobo, ko smo jih merili. Meritve sadik hibrida iz 2. termina smo izvedli naslednji dan po presajanju. Sorto 'Dunajsko belo' smo merili 2. dan po presajanju.

Pri merjenju sadik smo uporabili precizno tehtnico, ki je prikazovala meritve v gramih na tri decimalke natančno, in ravnilo. Iz vsake gojitvene plošče znotraj ponovitev smo po naključnem izboru izbrali po pet sadik, vedno po istem sistemu. V enem obravnavanju je bilo 15 rastlin v treh ponovitvah. Iz meritev smo izključili robne rastline, da ni bilo robnega vpliva. Vedno smo začeli pri drugi rastlini v drugi vrsti in naključno v treh vrstah izbrali pet rastlin. To je bila prva ponovitev, v naslednjih treh vrstah smo izbrali naslednjih pet in tako naprej. Če se rastlina ni dovolj razvila, oz. je ni bilo, smo tisto mesto preskočili. Na list izbrane sadike smo s flomastrom označili številko sadike. Korenine sadik smo očistili v vedrih, napolnjenih z vodo, da se je koreninska gruda čim bolj izprala s korenin. Izpirali smo jih v več vodah. Pri tem smo pazili, da se korenine niso preveč trgale. Meritve sadik smo izvajali v dopoldanskem času, po zalivanju. Najprej smo vrednotili v steklenjaku in nato v laboratoriju.



Slika 4: Izpiranje koreninske grude s korenin za potrebe meritev sveže in suhe mase

Merili smo:

- višino sadike (cm)
- število listov (po lastni presoji smo manjše in mlajše liste upoštevali kot dele velikega lista)
- svežo maso nadzemnega dela (g)
- svežo maso korenin (g)
- suho maso nadzemnega dela (g)
- suho maso korenin (g)

Vzorci rastlin smo s škarjami ločili na nadzemni del in koreninski del. Vzorce svežega nadzemnega in podzemnega dela 5. rastlin smo dali v eno papirnato vrečko, ki smo jo prej označili in nato stehali svežo maso. To smo naredili tudi z ostalima dvema ponovitvama v sklopu enega obravnavanja in v vseh nadaljnjih obravnavanjih dalje. Rastline smo sušili približno 48 ur pri 70°C. Po sušenju smo stehali še maso suhega vzorca za izračun deleža suhe snovi.



Slika 5: Vzorci sadik v laboratoriju pred tehtanjem sveže mase

3.4.2 Meritve pridelka

Pri meritvah pridelka smo uporabili tehtnico za teren in merilni trak. Najprej smo izločili robne rastline in izmed notranjih rastlin po naključnem izboru izbrali šest rastlin. Meritve pridelka smo izvajali v dopoldanskem času v plastenjaku na BF - polju.

Merili smo:

- višino rastline (cm)
- premer rastline (cm)
- število listov
- višino gomolja (cm)
- širino gomolja (cm)
- svežo maso gomolja (g)
- suho maso gomolja (g)
- olesenelost gomolja
- razpokanost gomolja

Za izračun deleža suhe mase smo od vsakega gomolja znotraj ene ponovitve izrezali četrtno gomolja in jih dali v papirnate vrečke, ki smo jih prej označili. Stehali smo jih na precizni tehtnici, ki je prikazovala meritve v gramih na dve decimalki natančno. Na koncu smo ocenili še pridelek kolerabice v tonah na hektar (t/ha).

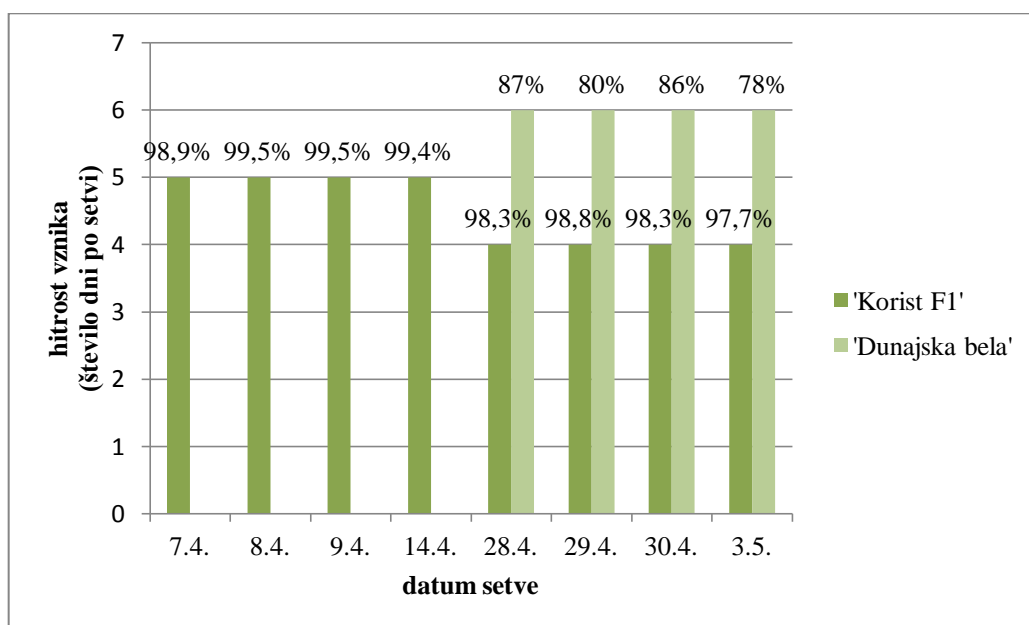
Meritve pridelka 1. termina smo izvedli 30. junija. Meritve pridelka 2. termina smo opravili 26. julija, za sorto 'Korist F1' in 27. julija, za sorto 'Dunajska bela'.



Slika 6: Meritve pridelka kolerabice 'Korist F1' v 1. terminu

4 REZULTATI

4.1 VZNIK SEMENA



Slika 7: Hitrost vznika in odstotek vzniklih rastlin obeh sort kolerabic. Posejanih je bilo 168 semen; Rastlinjak BF, april-maj, 2010

Slika 7 nam prikazuje hitrost vznika (število dni po setvi) in odstotek vzniklih rastlin. Posevek smo začeli šteti, ko je večina rastlinic vzniknila. Posevek sorte 'Korist F1' je imel najbolj izenačen vznik, tako v 1. kot v 2. terminu. Vzkalil je tudi velik odstotek rastlin, kar je tipično za hibridne sorte. V 1. terminu so hibridne sorte večinoma vzkalile v petih dneh, v 2. terminu pa v štirih dneh. Vznik pri navadni sorti je bil pričakovano slabši in daljši kot pri hibridni sorti. Na splošno je bil vznik pri tej sorti zelo neenakomeren. Najboljše je kalila kolerabica hibridne sorte v 1. terminu, ki je imela povprečni vznik 99,4%, sledila je kolerabica hibridne sorte v 2. terminu z 98,2% in navadna sorta v 2. terminu z 82,7%. iz 2. termina.

Kolerabice v 1. terminu smo sejali v pojemajoči Lunini meni (in v obdobju dvigajočih Luninih lokov), kar naj bi po eni strani zaviralo vznik. Kolerabice na dan za list smo sejali na mlaj, vendar kljub temu se vznik ni bistveno razlikoval od ostalih. V 2. terminu smo sejali kolerabice v času rastoče Lunine mene, okrog polne Lune in lahko pomislimo tudi na vpliv Lune, saj je bil vznik pri hibridnih sortah nekoliko hitrejši kot vznik iz 1. termina. Največji delež vznika pri sorti 'Dunajska bela' je bil pri obravnavanju za korenino (28.4.), saj so bile kolerabice sejane ravno v času pred polno Luno, ki naj bi pospešila vznik, a hkrati so bile verjetno vzrok tudi nekoliko višje temperature v steklenjaku.

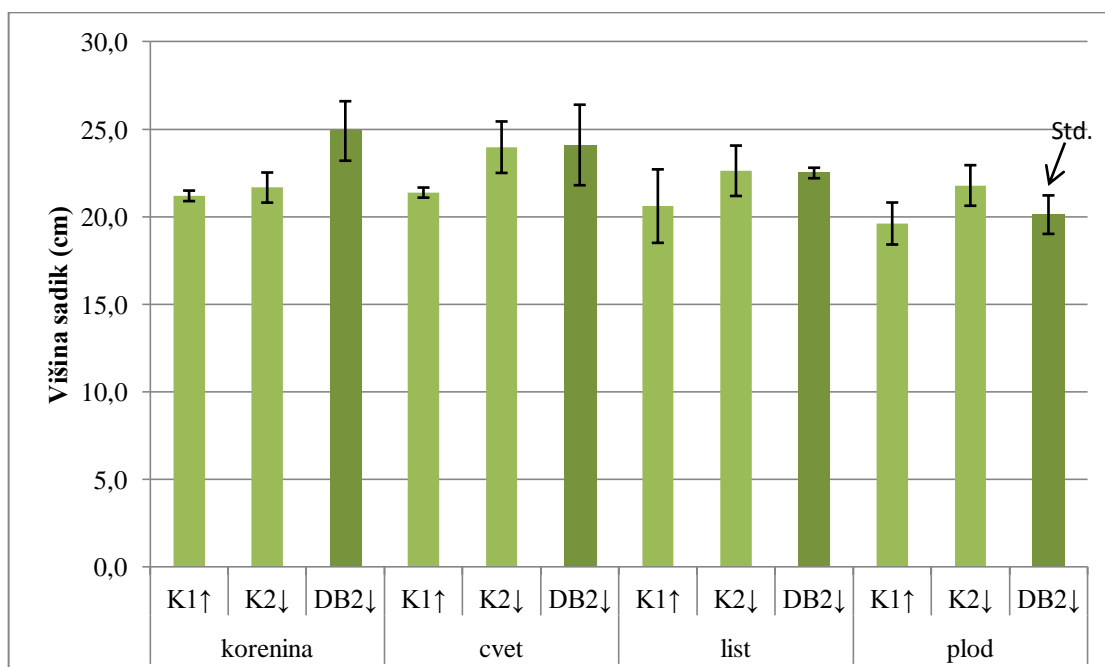
4.2 VIŠINA SADIK KOLERABIC

Preglednica 6: Višina sadik kolerabice ob presajanju; Rastlinjak BF, maj-junij 2010

Ponovitev	Višina sadik (cm)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	20,9	21,8	23,9	21,5	23,4	21,5	22,1	23,7	22,5	20,5	20,6	21,1
2.	21,4	22,4	26,9	21,6	25,6	25,5	21,5	23,1	22,8	20,1	22,9	20,3
3.	21,4	20,7	23,9	21,1	22,9	25,3	18,2	21,0	22,2	18,2	21,8	18,9
Povprečje	21,2	21,7	24,9	21,4	24,0	24,1	20,6	22,6	22,5	19,6	21,8	20,1
Std.	0,3	0,9	1,7	0,3	1,5	2,3	2,1	1,4	0,3	1,2	1,2	1,1
KV%	1,4	4,1	6,8	1,4	6,3	9,5	10,2	6,2	1,3	6,1	5,5	5,5

Legenda:

K1↑	sorta kolerabice 'Korist F1', sejana v 1. terminu, v času dvigajočih Luninih lokov
K2↓	sorta kolerabice 'Korist F1', sejana v 2. terminu, v času padajočih Luninih lokov
DB2↓	sorta kolerabice 'Dunajska bela', sejana v 2. terminu, v času padajočih Luninih lokov
Std.	standardni odklon
KV%	koeficient variabilnosti



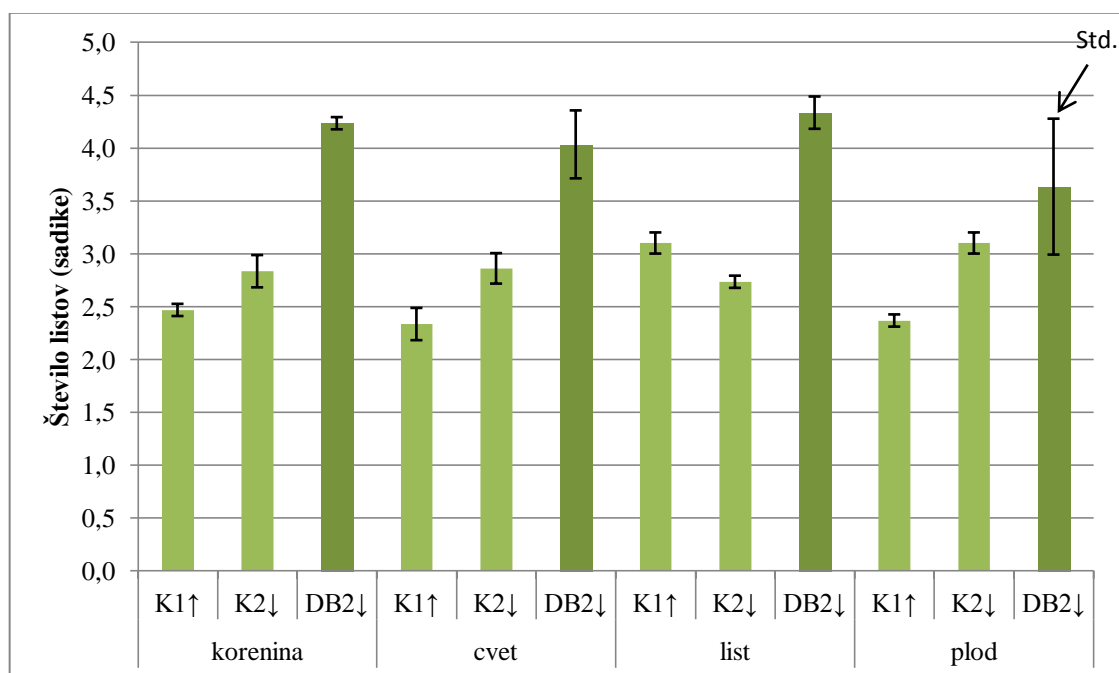
Slika 8: Povprečna višina sadik kolerabice ob presajanju; Rastlinjak BF, maj-junij 2010

Slika 8 prikazuje povprečne vrednosti višine sadik po obravnavanjih. Povprečje smo najprej izračunali za pet naključno izbranih rastlin iz treh ponovitev, nato pa še povprečja teh ponovitev, kar pomeni 15 rastlin za eno obravnavanje. Pri merjenju višine so imele kolerabice navadne sorte v povprečju višje nadzemne dele kot hibridne sorte. Med hibridnimi sortami so bile višje sadike tistih kolerabice, ki so bile sejane v 2. terminu.

4.3 ŠTEVILO LISTOV NA SADIKAH

Preglednica 7: Število listov na sadikah kolerabice ob presajanju; Rastlinjak BF, maj-junij 2010

Ponovitev	Število listov (sadike)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	2,5	3,0	4,2	2,5	3,0	3,8	3,2	2,7	4,5	2,4	3,2	4,1
2.	2,5	2,8	4,2	2,3	2,9	4,4	3,1	2,7	4,3	2,3	3,0	3,9
3.	2,4	2,7	4,3	2,2	2,7	3,9	3,0	2,8	4,2	2,4	3,1	2,9
Povprečje	2,5	2,8	4,2	2,3	2,9	4,0	3,1	2,7	4,3	2,4	3,1	3,6
Std.	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,6
KV%	2,4	5,4	1,4	6,5	4,8	8,0	3,2	2,2	3,4	2,5	3,2	17,7



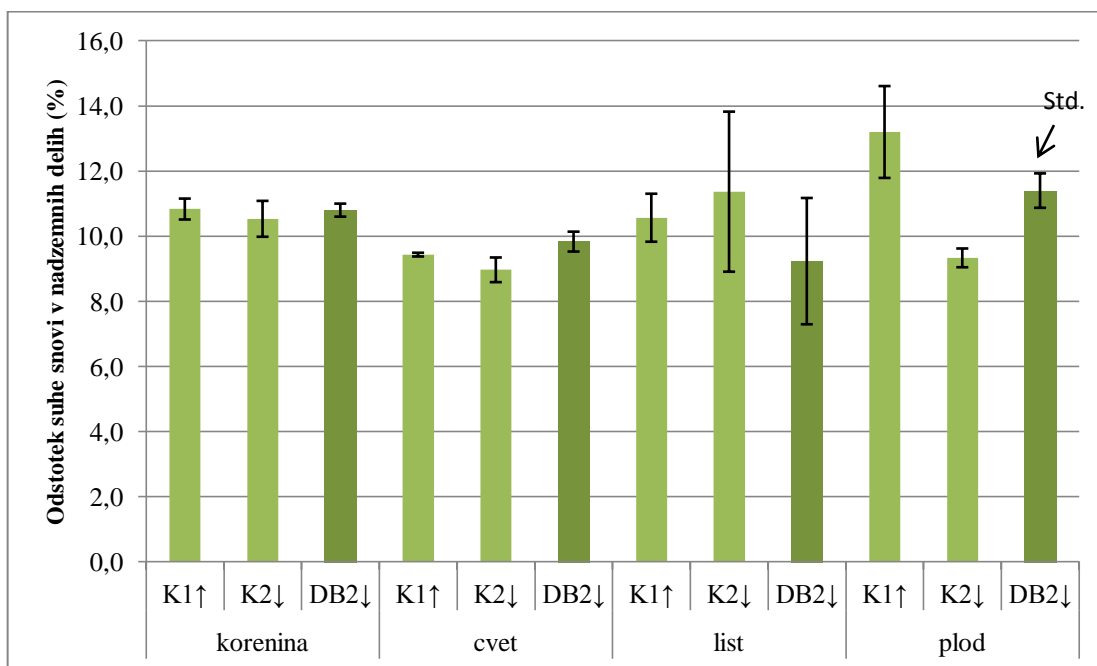
Slika 9: Povprečno število listov na posamezni sadiki kolerabice ob presajanju ;Rastlinjak BF, maj-junij 2010

V povprečju so imele sadike kolerabic navadne sorte razvitih več listov kot hibridne sorte. Največ listov je v povprečju imela varianta DB2↓ v obravnavanju za list.

4.4 Odstotek suhe snovi v nadzemnem delu SADIK

Preglednica 8: Odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih nadzemnega dela kolerabice ob presajanju; Laboratorij BF, maj-junij 2010

Ponovitev	Odstotek suhe snovi v nadzemnih delih (%)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	11,2	10,9	11,0	9,4	9,4	9,5	10,3	14,2	10,2	13,4	9,5	11,6
2.	10,7	9,9	10,6	9,4	8,7	9,9	10,0	9,8	7,0	11,7	9,0	10,8
3.	10,6	10,8	10,8	9,5	8,8	10,1	11,4	10,1	10,5	14,5	9,5	11,8
Povprečje	10,8	10,5	10,8	9,4	9,0	9,8	10,6	11,4	9,2	13,2	9,3	11,4
Std.	0,3	0,6	0,2	0,1	0,4	0,3	0,7	2,5	1,9	1,4	0,3	0,5
KV%	2,7	5,7	1,8	0,6	4,4	3,1	6,6	21,9	20,6	10,6	3,2	4,4



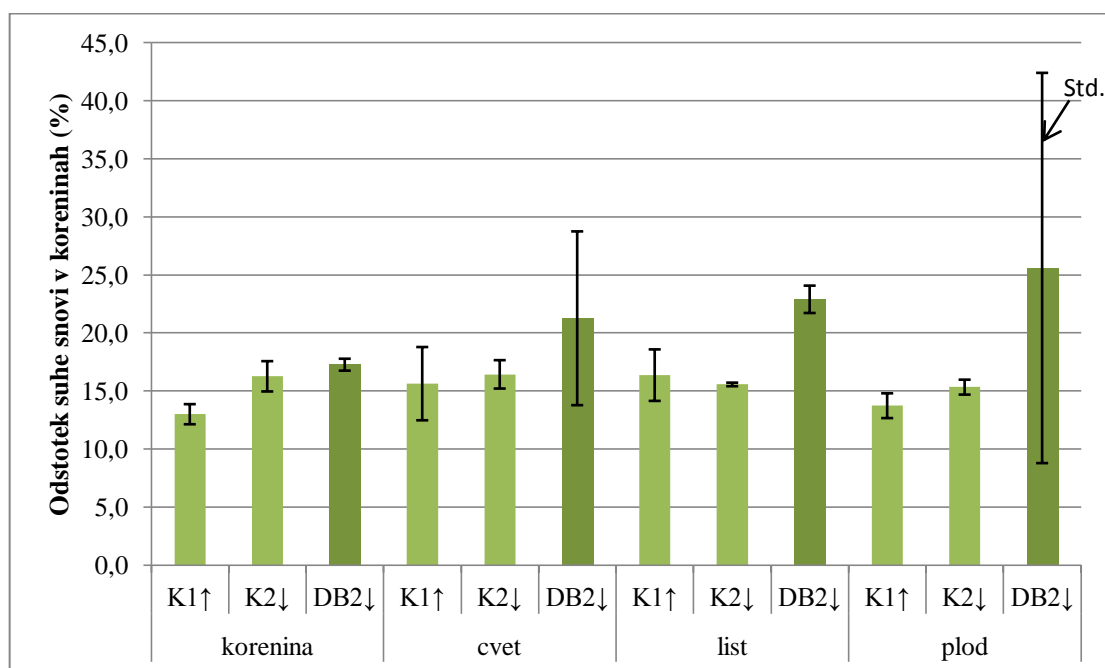
Slika 10: Povprečni odstotki suhe snovi v osušenih vzorcih nadzemnega dela kolerabice ob presajanju Laboratorij BF, maj-junij 2010

Največji povprečni odstotek suhe snovi je v nadzemnem delu dosegla varianta K1↑ v obravnavanju za plod. Najmanjši povprečni odstotek suhe snovi, pa so imele med hibridnimi sortami variante v obravnavanju za cvet, ter med navadnimi sortami variante v obravnavanju za list, ki so imele tudi velik koeficient variabilnosti. Nekaj več suhe snovi v nadzemnem delu so imele kolerabice sejane v 1. terminu, torej v času dvigajočih Luninih lokov, vendar so bile razlike zelo majhne.

4.5 Odstotek suhe snovi v koreninah sadik

Preglednica 9: Odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih korenin kolerabic ob presajanju; Laboratorij BF, maj-junij 2010

Ponovitev	Odstotek suhe snovi v koreninah (%)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	12,5	17,3	16,7	13,2	17,5	18,2	14,0	15,4	21,9	14,3	15,6	44,5
2.	12,5	14,8	17,4	14,5	15,1	15,8	16,7	15,7	22,6	12,5	14,6	20,0
3.	14,0	16,7	17,7	19,2	16,7	29,8	18,4	15,6	24,2	14,4	15,8	12,3
Povprečje	13,0	16,3	17,3	15,6	16,4	21,3	16,4	15,6	22,9	13,7	15,3	25,6
Std.	0,9	1,3	0,5	3,2	1,2	7,5	2,2	0,2	1,2	1,1	0,6	16,8
KV%	6,9	8,0	2,9	20,5	7,3	35,2	13,4	1,3	5,2	7,8	3,9	65,6



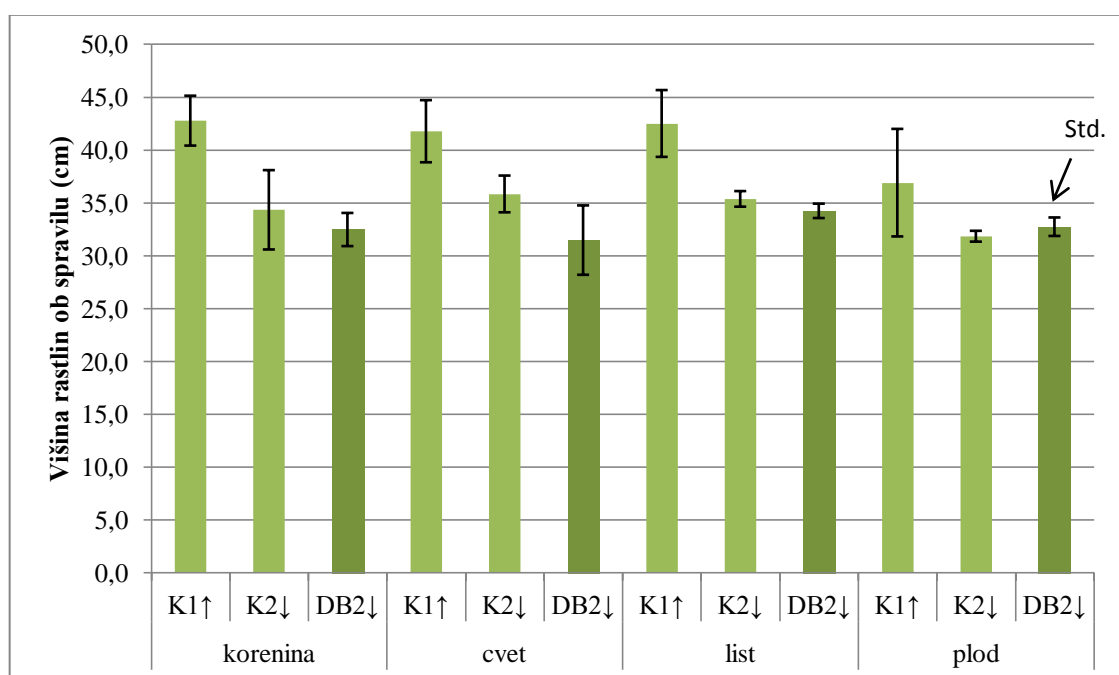
Slika 11: Povprečen odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih korenin kolerabic ob presajanju; Laboratorij BF, maj-junij 2010

Večji odstotek suhe snovi v koreninah so imele rastline, sejane ob padajočem Luninem loku, ne glede na sorto kolerabic. Med sortama so imele nekoliko večji delež suhe snovi rastline navadne sorte v primerjavi s hibridno. Ponekod so bile znotraj ponovitev velike razlike v odstotkih suhe mase (DB2↓).

4.6 VIŠINA RASTLIN OB SPRAVILU

Preglednica 10: Višina rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Ponovitev	Višina rastlin ob spravilu (cm)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	43,0	34,5	30,7	42,6	35,2	33,0	45,8	34,8	33,7	32,2	31,7	33,7
2.	45,0	30,5	33,7	38,5	34,5	27,7	39,5	35,1	35,0	36,2	31,4	32,0
3.	40,3	38,0	33,0	44,2	37,8	33,7	42,2	36,2	34,0	42,3	32,4	32,5
Povprečje	42,8	34,3	32,5	41,8	35,8	31,5	42,5	35,4	34,2	36,9	31,8	32,7
Std.	2,4	3,8	1,6	2,9	1,7	3,3	3,2	0,7	0,7	5,1	0,5	0,9
KV%	5,6	11,1	4,9	6,9	4,7	10,5	7,5	2,0	2,0	13,8	1,6	2,8



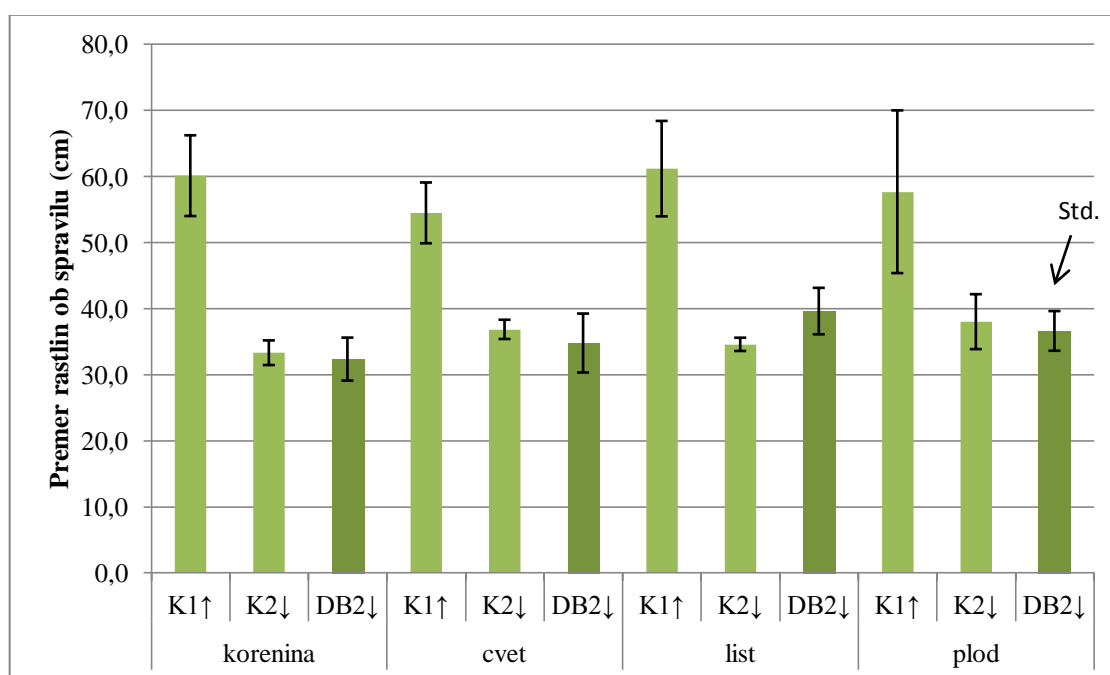
Slika 12: Povprečna višina rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Ob spravilu so izstopale višine rastlin, ki so bile sejane v 1. terminu v vseh obravnavanjih. To lahko pripišemo dejstvu, da so imele boljše razmere za rast in razvoj, saj temperature v času presajanja 1. termina še niso bile tako visoke. Najmanjše višine kolerabic smo izmerili pri navadni sorti 'Dunajska bela' in to v vseh obravnavanjih. Med navadnimi sortami, nekoliko prednjači varianta DB2↓ v obravnavanju za list.

4.7 PREMER RASTLIN OB SPRAVILU

Preglednica 11: Premer rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Ponovitev	Premer rastlin ob spravilu (cm)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	66,0	33,6	29,0	59,0	37,3	39,8	66,7	34,2	39,2	63,7	42,3	33,5
2.	60,5	31,3	35,5	49,8	35,2	31,3	53,0	35,7	36,3	43,5	34,0	36,8
3.	53,8	35,0	32,5	54,6	38,0	33,2	63,8	33,8	43,3	65,8	37,7	39,5
Povprečje	60,1	33,3	32,3	54,5	36,8	34,8	61,2	34,6	39,6	57,7	38,0	36,6
Std.	6,1	1,9	3,3	4,6	1,5	4,5	7,2	1,0	3,5	12,3	4,2	3,0
KV%	10,1	5,7	10,2	8,4	4,1	12,9	11,8	2,9	8,8	21,3	11,1	8,2



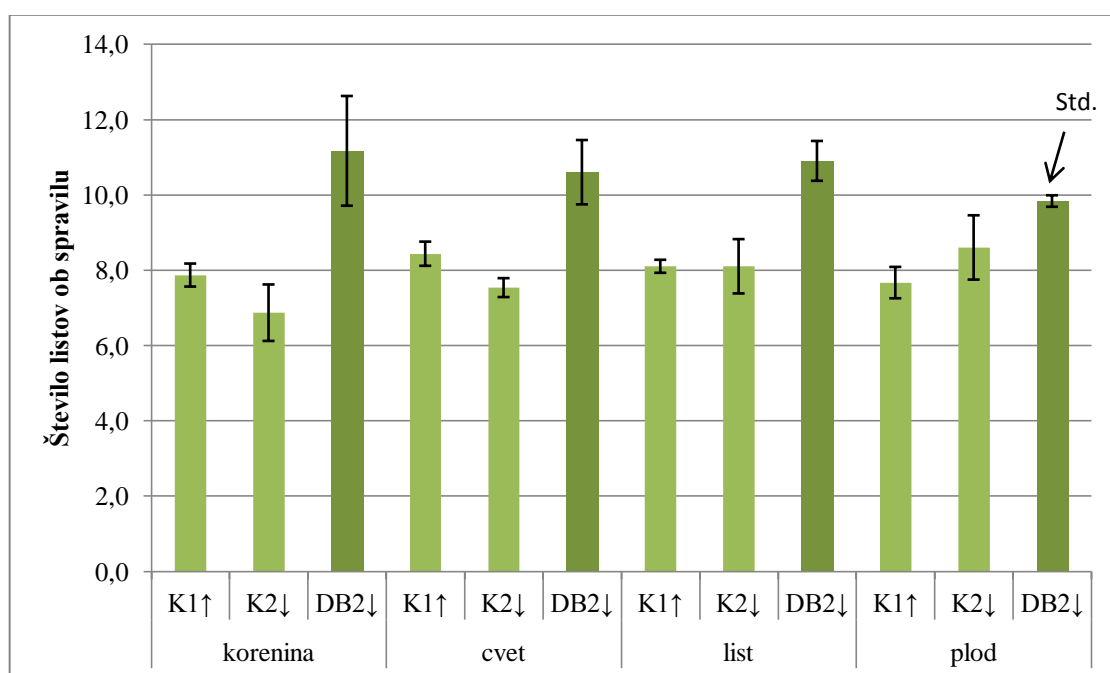
Slika 13: Povprečen premer rastlin kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Tako kot pri višini tudi pri premeru rastlin izstopajo rastline, ki so bile posejane v 1. terminu - v času rastočih Luninih lokov. Menimo, da so imele te rastline boljše razmere za rast in razvoj zaradi nekoliko nižjih temperatur glede na rastno obdobje v 2. terminu.. Rastline iz 2. termina smo presajali v tednu, ko so temperature naglo narasle, zato je bil vpliv okolja precej močan v tem obdobju in razlike, ki smo jih izmerili, težko pripišemo vplivu Lune. Pri navadni sorti je nekoliko boljša varianta DB2↓ v obravnavanju za list od ostalih obravnavanj.

4.8 ŠTEVILO LISTOV NA RASTLINAH OB SPRAVILU

Preglednica 12: Število listov na rastlinah kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Ponovitev	Število listov ob spravilu											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	7,8	7,3	9,8	8,8	7,8	10,5	8,0	8,3	11,5	7,2	8,5	10,0
2.	7,6	7,3	11,0	8,3	7,5	9,8	8,0	8,7	10,7	7,8	9,5	9,8
3.	8,2	6,0	12,7	8,2	7,3	11,5	8,3	7,3	10,5	8,0	7,8	9,7
Povprečje	7,9	6,9	11,2	8,4	7,5	10,6	8,1	8,1	10,9	7,7	8,6	9,8
Std.	0,3	0,8	1,5	0,3	0,3	0,9	0,2	0,7	0,5	0,4	0,9	0,2
KV%	3,8	11,6	13,4	3,6	4,0	8,5	2,5	8,6	4,6	5,2	10,5	2,0



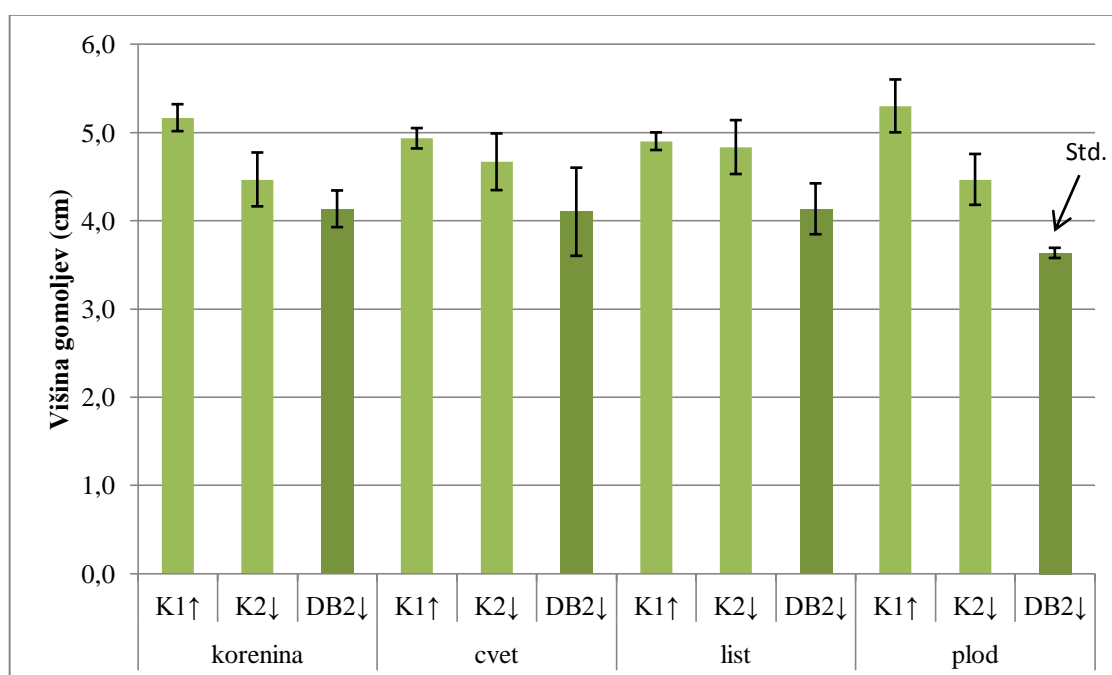
Slika 14: Povprečno število listov na rastlinah kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

V povprečju so imele tehnološko zrele kolerabice navadne sorte razvitih več listov kot hibridne sorte. Povprečno največ listov je imela varianta DB2↓ v obravnavanju za korenino (11,2 listov), vendar je bila takoj za njo varianta DB2↓ v obravnavanju za list. Bistvenih razlik med variantami hibridnih sort ni bilo.

4.9 VIŠINA GOMOLJEV

Preglednica 13: Višina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Ponovitev	Višina gomoljev (cm)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	5,2	4,4	4,3	4,8	4,3	4,6	4,8	4,9	4,3	5,6	4,8	3,7
2.	5,0	4,2	4,2	5,0	4,9	3,6	4,9	5,1	4,3	5	4,3	3,6
3.	5,3	4,8	3,9	5,0	4,8	4,1	5,0	4,5	3,8	5,3	4,3	3,6
Povprečje	5,2	4,5	4,1	4,9	4,7	4,1	4,9	4,8	4,1	5,3	4,5	3,6
Std.	0,2	0,3	0,2	0,1	0,3	0,5	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,1
KV%	3,8	6,7	4,9	2,0	6,4	12,2	2,0	6,3	7,3	5,7	6,7	1,7



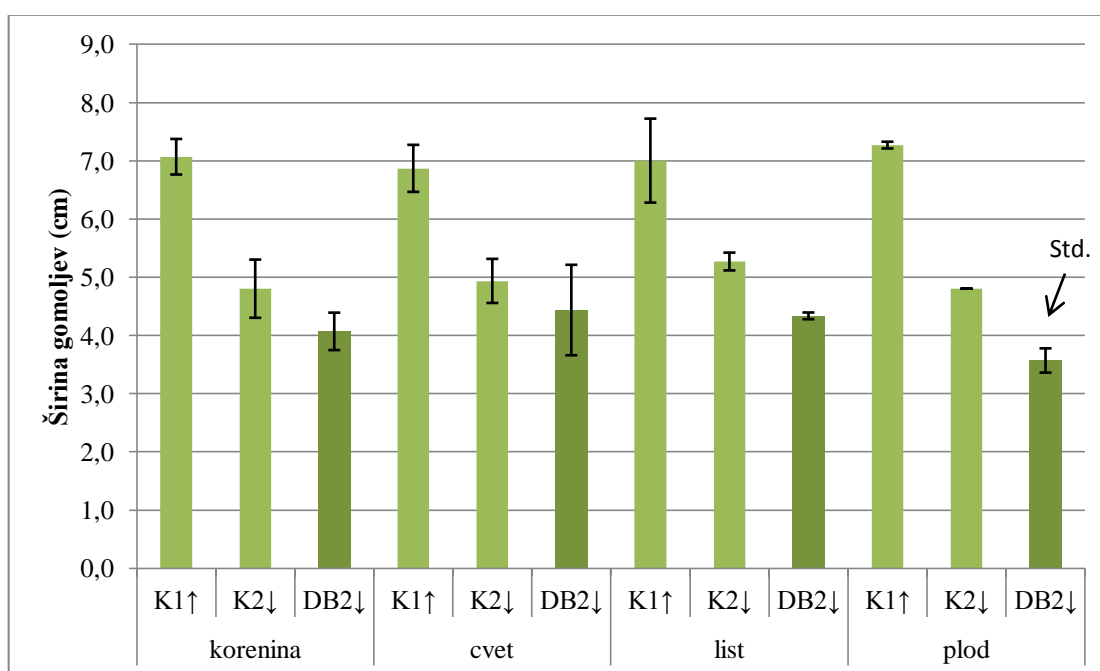
Slika 15: Povprečna višina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Opazili smo, da so bili gomolji rastlin, ki so bile sajene v 1. terminu, višji kot gomolji rastlin, sajene v 2. terminu. Povprečno najslabše razviti gomolji so bili pri navadni sorti, malo višji pa so bili gomolji hibridne sorte iz 2. termina. Med obravnavanji bistvenih razlik ni bilo. Nekoliko boljše rezultate smo dobili pri obravnavanju za korenino in list, kjer je bila povprečna višina obeh 4,6 cm.

4.10 ŠIRINA GOMOLJEV

Preglednica 14: Širina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Ponovitev	Širina gomoljev (cm)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	7,4	4,8	4,3	6,8	4,5	5,3	7,8	5,3	4,4	7,3	4,8	3,5
2.	7,0	4,3	4,2	6,5	5,1	3,8	6,4	5,4	4,3	7,2	4,8	3,4
3.	6,8	5,3	3,7	7,3	5,2	4,2	6,8	5,1	4,3	7,3	4,8	3,8
Povprečje	7,1	4,8	4,1	6,9	4,9	4,4	7,0	5,3	4,3	7,3	4,8	3,6
Std.	0,3	0,5	0,3	0,4	0,4	0,8	0,7	0,2	0,1	0,1	0,0	0,2
KV%	4,2	10,4	7,3	5,8	8,2	18,2	10,0	3,8	2,3	1,4	0,0	5,6



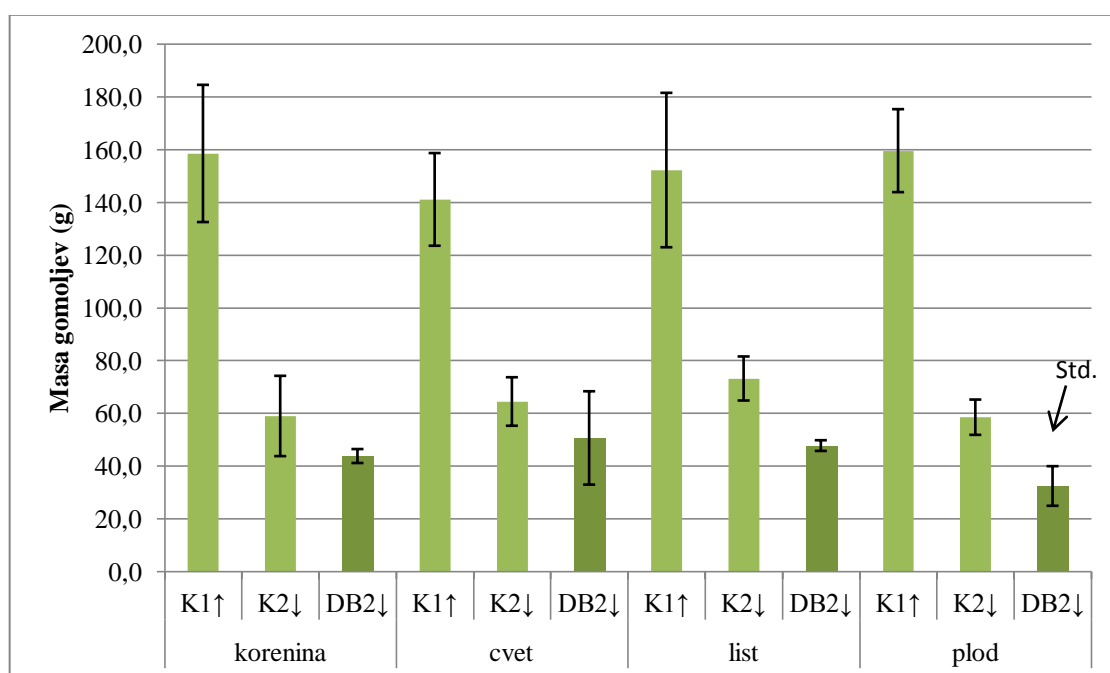
Slika 16: Povprečna širina gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Največja povprečna širina gomoljev je bila izmerjena na kolerabicah, ki so bile sejane v 1. terminu. Sledile so jim hibridne sorte v 2. terminu, najmanjši premer gomolja pa so imele kolerabice navadne sorte. Med kolerabicami, ki so bile sejane v 1. terminu, smo najširši gomolj izmerili pri varianti K1↑, v obravnavanju za plod. Med kolerabicami iz 2. termina, pa smo med hibridnimi sortami najširši gomolj izmerili pri varianti K2↓, v obravnavanju za list, med navadnimi sortami pa varianto DB2↓, v obravnavanju za cvet.

4.11 MASA GOMOLJEV

Preglednica 15: Masa gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

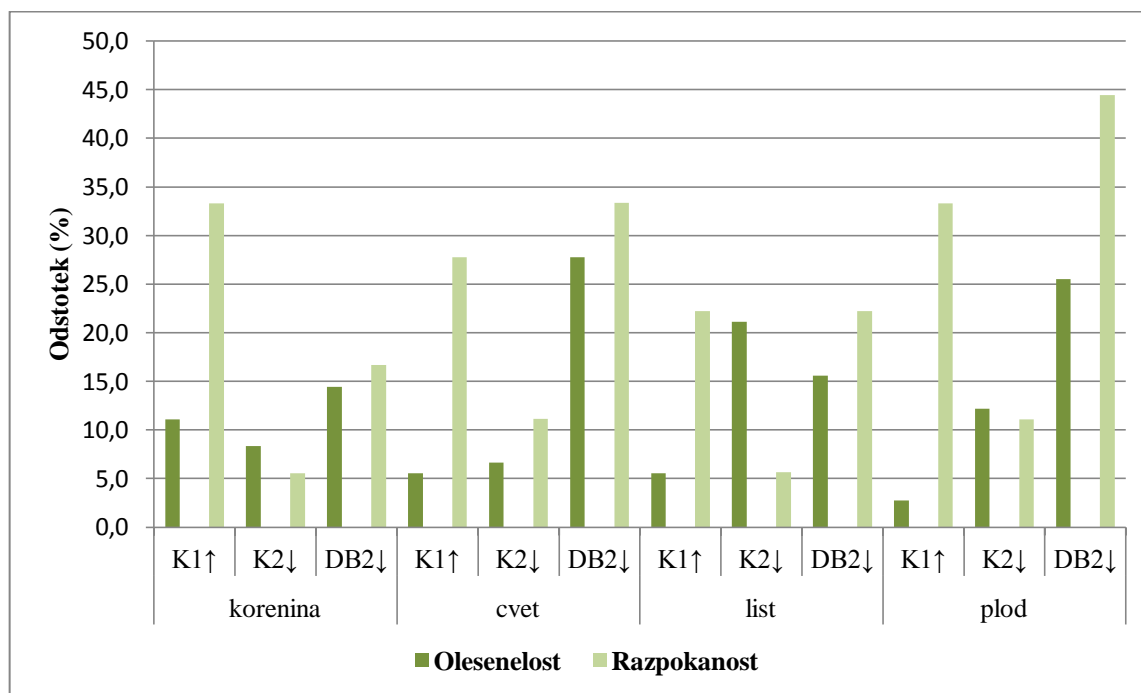
Ponovitev	Masa gomoljev (g)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	182,3	57,0	45,7	132,8	54,0	68,7	181,3	72,7	46,7	165,8	62,3	27,7
2.	162,6	44,7	44,7	129,2	67,7	33,3	122,7	81,7	50,0	141,7	62,3	28,3
3.	130,7	75,0	40,7	161,3	71,5	49,7	152,7	65,0	46,3	171,3	50,7	41,0
Povprečje	158,5	58,9	43,7	141,1	64,4	50,6	152,2	73,1	47,7	159,6	58,4	32,3
Std.	26,0	15,2	2,6	17,6	9,2	17,7	29,3	8,4	2,0	15,7	6,7	7,5
KV%	16,4	25,8	5,9	12,5	14,3	35,0	19,3	11,5	4,2	9,8	11,5	23,2



Slika 17: Povprečna masa gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Težje gomolje smo izmerili pri kolerabичah, sejanih v 1. terminu. Povprečno najtežje gomolje smo izmerili pri varianti K1↑, v obravnavanju za plod. Kolerabice iz 2. termina so imele verjetno slabše rastne razmere za prilagoditev na zunanje razmere, saj je bilo vreme zelo vroče. Tako majhno maso lahko pripišemo tudi napadu kapusovih bolhačev, saj kolerabice niso bile dovolj odporne. Najmanjšo maso gomoljev smo izmerili pri navadni sorti, ki pa je še toliko bolj občutljiva na okoljske dejavnike.

4.12 OLESENELOST IN RAZPOKANOST GOMOLJEV



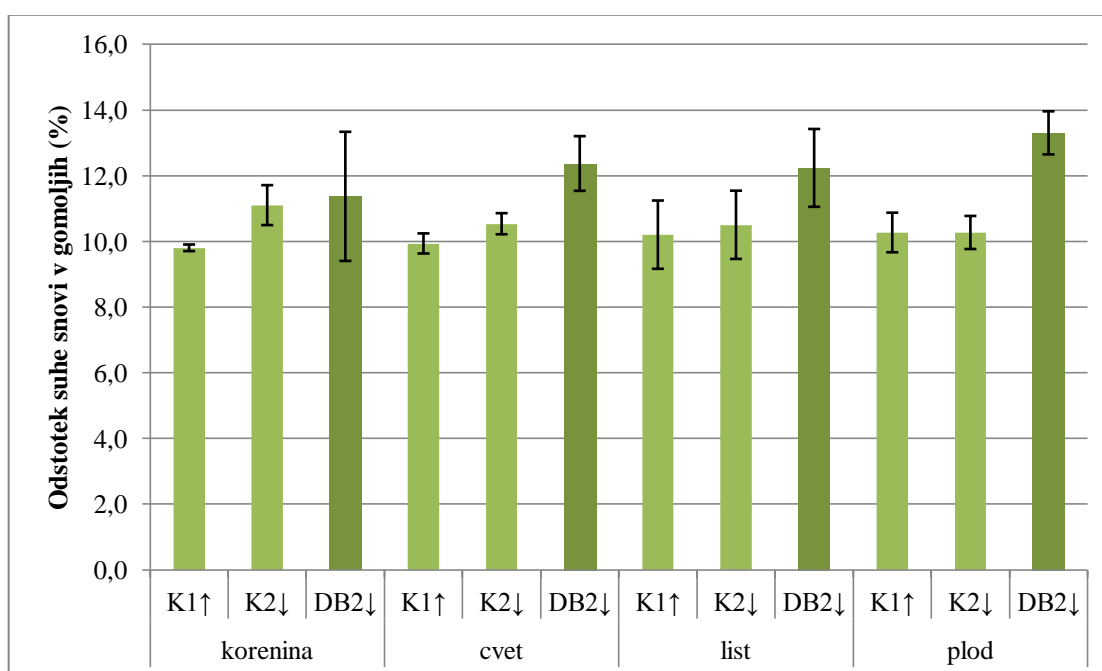
Slika 18: Povprečen odstotek olesenelih in razpokanih gomoljev kolerabic ob spravilu; BF - polje, julij 2010

Olesenelost in razpokanost sta nezaželeni lastnosti, ki ju najdemo pri kolerabicah. Obe lastnosti sta bili znotraj ponovitev precej različni. Na kolerabicah je bil večji odstotek razpokanosti kot pa olesenelosti. Da smo ugotovili olesenelost, smo gomolje prerezali na pol. Tiste, ki smo jih z lahkoto prerezali, smo označili za neolesenelo (0%). Če je šlo rezilo srednje lahko skozi gomolj, smo označili z manj olesenelo, kar pomeni 50% olesenelost, ter zelo težko (100%), če smo gomolj le stežka prerezali. Med kolerabicami, sejanimi v 1. terminu je bilo najmanj olesenelosti, med kolerabicami navadne sorte pa največ.

4.13 Odstotek suhe snovi v gomoljih

Preglednica 16: Odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih gomoljev ob spravilu; Laboratorij BF, julij 2010

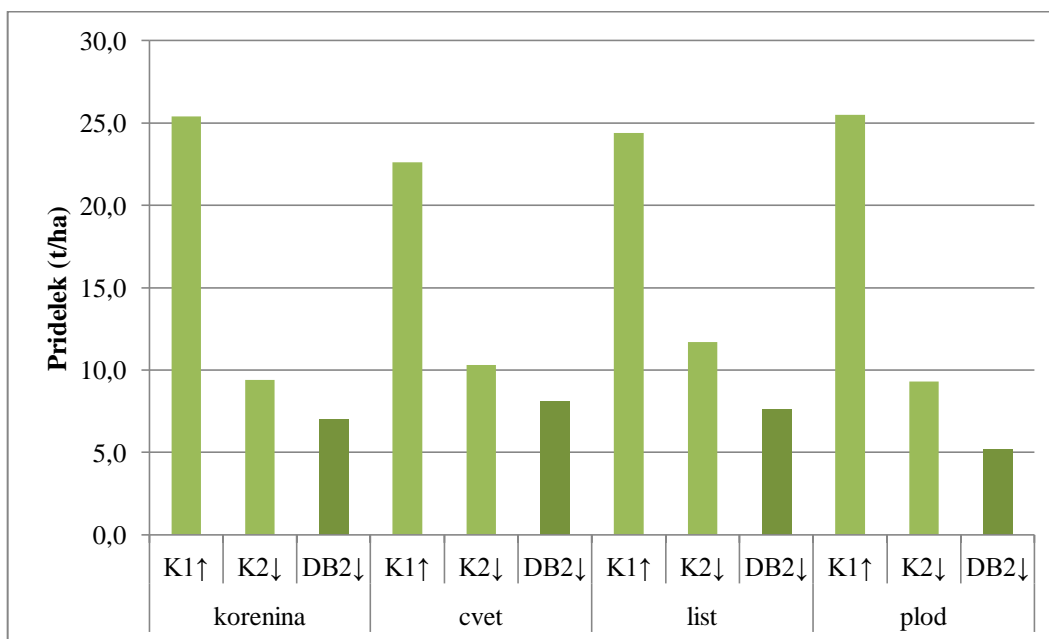
Ponovitev	Odstotek suhe snovi v gomoljih (%)											
	korenina			cvet			list			plod		
	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓	K1↑	K2↓	DB2↓
1.	9,9	10,8	12,4	10,2	10,3	11,7	10,8	9,9	11,5	10,2	10,2	12,6
2.	9,7	10,7	12,6	10,0	10,4	12,1	10,8	9,9	11,6	10,9	9,8	13,9
3.	9,8	11,8	9,1	9,6	10,9	13,3	9,0	11,7	13,6	9,7	10,8	13,4
Povprečje	9,8	11,1	11,4	9,9	10,5	12,4	10,2	10,5	12,2	10,3	10,3	13,3
Std.	0,1	0,6	2,0	0,3	0,3	0,8	1,0	1,0	1,2	0,6	0,5	0,7
KV%	1,0	5,4	17,5	2,9	2,9	4,0	9,8	9,5	9,8	5,8	4,9	5,3



Slika 19: Povprečen odstotek suhe snovi v osušenih vzorcih gomoljev ob spravilu; Laboratorij BF, julij 2010

S pomočjo izračuna suhe snovi smo dobili povprečno največji odstotek suhe snovi v gomoljih navadne sorte, pri kolerabicah hibridne sorte iz 1. termina pa povprečno najmanj. To pomeni, da so gomolji kolerabice iz 1. termina vsebovali precej več vode, kot kolerabice iz 2. termina, čeprav smo jih pobrali s polja v enakih dnevniških presledkih. Povprečno največ suhe snovi je imela varianta DB2↓, v obravnavanju za plod, nato DB2↓, v obravnavanju za cvet, DB2↓, v obravnavanju za list je šele na tretjem mestu. Kolerabice navadne sorte so imele največ suhe mase verjetno zato, ker so imele največji delež olesenosti.

4.14 PRIDELEK NA HEKTAR



Slika 20: Povprečen pridelek gomoljev kolerabic v tonah na hektar; julij 2010

Med obravnavanji najbolj izstopa povprečen pridelek gomoljev kolerabic hibridnih sort, ki so bile posejane v 1. terminu. Te kolerabice so bile tudi na videz lepše, večje, najmanj olesenele in s tem najbolj tržne. Kolerabice iz 2. termina so bile občutno manjše. Najboljši povprečen pridelek na hektar smo dobili pri varianti K1↑, v obravnavanju za plod (25,5 t/ha), najslabšega pa pri varianti DB2↓, v obravnavanju za plod (5,2 t/ha).

5 RAZPRAVA IN SKLEPI

5.1 RAZPRAVA

Poskus smo zasnovali z namenom, da bi se lahko prepričali, če setev rastlin z upoštevanjem luninega setvenega koledarja res vpliva na boljšo rast določenih delov rastlin. Pri načrtovanju setve smo uporabili Setveni priročnik Marie Thun, ker smo predvidevali, da se v današnjem času vse bolj uveljavlja.

Pri kolerabici, sejani v 1. terminu, v času dvigajočih Luninih lokov, smo predvidevali, da bodo vsi parametri boljši pri kolerabih, ki so bile sejane na dan za list. Vseeno pa naj bi bile slabše od kolerabic, sejanih v 2. terminu. Kakor pravita avtorja knjige Vse ob pravem času, je osnovno pravilo pri sejanju rastlin, pri kateri uporabni del raste in se razvija nad zemljo, da sejemo pri rastoči Luni ali druga možnost v obdobju Lune v padanju. (Paungger in Poppe, 1995). Mi v tem času nismo sejali ne v rastoči Luni, ne v obdobju Lune v padanju. Maria Thun pa omenja, da pri setvi čas padajočih in dvigajočih Luninih lokov ne igra pomembne vloge (Thun in Thun, 2011). Izkazalo se je, da so imele kolerabice, sejane na dan za list, v povprečju večje število listov na sadikah, večji odstotek suhe snovi v koreninah in večji premer rastlin ob spravilu. Povprečna višina sadik je bila največja pri setvah na ugoden dan za cvet, prav tako število listov na rastlinah ob spravilu. Višina rastlin ob spravilu ni bila največja na dan, ugoden za list, pač pa na dan, ugoden za korenino. Kot smo predvidevali, je bilo največ olesenelih delov na kolerabih, sajanih na dan, ugoden za korenino. Razpokanost je bila največja na dan, ugoden za korenino in plod. Kolerabice, sejane na dan za plod, so imele povprečno največji odstotek suhe snovi v nadzemnem delu sadik in največji odstotek suhe snovi v gomoljih, najvišje, najširše in najtežje gomolje, s tem pa tudi najdonosnejši pridelek.

Pri kolerabici sejani v 2. terminu v času padajočih Luninih lokov smo predvidevali, da bodo vsi parametri boljši pri kolerabih, ki so bile sejane na dan za list. Po osnovnem setvenem pravilu sodeč naj bi bile kolerabice, sajene v tem terminu, boljše od tistih sejanih v 1. terminu. Ker se nam je v tem terminu porušil sistem setev zaradi substrata za vzgojo sadik, ki ga ni bilo na voljo, smo dneve za korenino, cvet in list še ujeli v času padajočih Luninih lokov. Dneva za plod nismo ujeli v času padajočih Luninih lokov, oz. smo ujeli dan, ko je bila Luna v strelcu, torej na vozlišču Luninih lokov. Znamenja dvojčka in strelca po navadi ne določimo točno, saj sta obe točki obrata med silo dviganja in silo padanja, in ne moreta povsem ustrezati nobeni (Paungger in Poppe, 1995). Izkazalo se je, da so imele kolerabice, sejane na dan za list, v povprečju največji odstotek suhe snovi v nadzemnem delu sadik, najvišje, najširše in najtežje gomolje in s tem najdonosnejši pridelek. Povprečna višina sadik in višina rastlin ob spravilu je bila največja pri setvah na ugoden dan za cvet. Največji odstotek suhe snovi v koreninah je bil na dan, ugoden za korenino in cvet. Največje število listov na sadikah in na zrelih kolerabih je bilo na dan, ugoden za plod,

prav tako premer rastlin ob spravilu. Največji odstotek suhe snovi v gomoljih so imele kolerabice, sejane na dan za korenino.

Če primerjamo kolerabice sorte 'Korist F1' iz obeh terminov, vidimo, da je bil maksimalen pridelek mnogo večji (25,5 t/ha) v 1. kot v 2. terminu (11,7 t/ha). Sadike iz 2. termina so imele večje število listov in so bile povprečno višje od tistih iz 1. termina. Vendar to verjetno ni vpliv Lune, saj so se sadike iz 2. termina pretegnile zaradi višjih temperatur in osvetlitve v rastlinjaku. Ob spravilu je bila stvar obratna. Rastline iz 1. termina so bile precej višje in širše. Višina in širina gomoljev je bila od vseh rastlin v poskusu največja. Prav tako masa in s tem je bil tudi pridelek na hektar bistveno večji od rastlin iz 2. termina. Temu lahko pripišemo dejstvo, da so imele temperaturne razmere na polju ob presajanju velik vpliv. Tudi napad kapusovega bolhača je veliko pripomogel k temu, da se kolerabice niso mogle normalno razvijati in rasti.

V 2. terminu smo poleg hibridne kolerabice sejali še navadno sorto 'Dunajsko belo'. Menili smo, da bi lahko bila navadna sorta in netretirano seme bolj dozvetno za vplive iz kozmosa. Imeli smo isti sistem in iste težave s setvijo kot s hibridno kolerabico v 2. terminu, saj smo ju sejali na isti dan. Izkazalo se je, da so imele kolerabice, sejane na dan za list, v povprečju največ listov na sadikah in na sploh največ od vseh rastlin v poskusu. Na dan, ugoden za list, so bile kolerabice ob spravilu najvišje in so imele največji premer cele rastline. Širina in višina gomoljev se nista bistveno razlikovali, saj so dajale kolerabice, sejane na dan za korenino, cvet in list zelo podobne rezultate. Kolerabice, sejane na dan za korenino, so imele v povprečju najvišji nadzemni del sadik in največ listov na tehnološko zreli kolerabici. Olesenost ni bila največja na kolerabica, sajenih ob dnevu za korenino, pač pa ob dnevih za cvet in plod. Povprečno največja masa gomolja je bila izmerjena pri kolerabica, ki so bile sejane na dan za cvet, in posledično je bil tudi najdonosnejši pridelek. Kolerabice, sejane na dan za plod, so imele največji odstotek suhe mase v nadzemnem delu in koreninah sadik ter v gomoljih kolerabic ob spravilu. Prav te kolerabice so imele ob meritvah najslabše vrednosti.

Na splošno so imele sadike in tehnološko zrele kolerabice navadne sorte v povprečju več razvitih listov kot sadike hibridne sorte. Enako je bilo pri višini sadik. Ob spravilu so imele kolerabice sorte, sejane v 1. terminu, večje vrednosti pri višini in premeru rastline, višini in širini gomoljev ter masi, posledično pa tudi pri pridelku.

V diplomski nalogi Irene Miklavčič, ki je preučevala vpliv Lune na rastline, ki so bile sejane v rastlinjaku na BF-polju, rezultati niso dajali statistično značilnih razlik med posameznimi obravnavanji. Njeni rezultati so bili boljši pri rastlinah, ki so bile sejane ob ugodnem terminu, kljub temu, da se ni ravnala po setvenem priročniku Marie Thun (Miklavčič, 2006).

Naši rezultati so bili zelo mešani. V meritvah nekaterih parametrov so rezultati boljši pri tistih rastlin, ki so bile sejane ob ugodnem terminu, pri drugih pa ne, tako da vseeno ne moremo trditi, da Luna ne pripomore k boljši rasti rastlin.

Menimo, da bi se morali poskusa lotiti na drugačen način. Vsem rastlinam bi morali omogočiti enako dolgo rastno dobo, da bi bili rezultati verodostojnejši. To pomeni obsežnejši poskus, vendar bi ga lahko primerno skrajšali, npr. samo do meritev sadik, brez nadaljnega presajanja. Ponekod smo imeli zelo velike standardne odklone med rastlinami in tudi med obravnavanji. Menimo, da bi morali vzorčiti večje število rastlin znotraj ponovitev, predvsem pa bi morali poskus ponavljati vsaj nekaj let, da bi lahko ugotovili, če so rezultati ponovljivi. Nemška raziskovalka Maria Thun je vrsto let preučevala vpliv Lune in planetov na boljše uspevanje rastlin. V njenih raziskavah so se potrdile številne zakonitosti v zvezi s setvijo, presajanjem, oskrbovanjem in skladiščenjem. Svoje poskuse pa je vedno opravljala po temelju b-d metode, kjer je uporabljala posebne pripravke za gnojenje in zatiranje škodljivcev in bolezni (Thun M, 1997). Naš poskus ni potekal po tej metodi. Tla so bila namreč pognojena z mineralnimi gnojili, kar pa ni isto. Tem tлом bi morali dodati kompost in preparate. S tem bi bila zemlja "oživljena" in bi imela večjo sposobnost sprejemanja kozmičnih sil (Thun, 1997). Težko sklepamo kakšne rezultate bi dobili, glede na dejstvo, da je vrtnarjenje z Luninimi fazami bolj učinkovito, če delamo na zemlji, pognojeni z organskimi gnojili (Crawford, 1989).

5.2 SKLEPI

- Naša diplomska naloga nam ni dala rezultatov, s katerimi bi lahko potrdili ali upoštevanje Setvenega priročnika Marie Thun res pripomore k boljši rasti in razvoju kolerabice.
- Kolerabica, ki je bila sejana na dan za korenino, je imela podoben delež olesenelosti kot vse ostale kolerabice, sejane ob drugih terminih.
- Kolerabica, sejana na dan za cvet, v sredini ni pognala v cvet, ampak je bila primerljiva z ostalimi kolerabicami. Ni bilo videti očitnih razlik.
- Kolerabica sejana na dan za list, naj bi kot predstavnica listnate zelenjave, imela največje, najlepše in najtežje gomolje in imela najboljši pridelek. Vendar temu ni bilo vedno tako.
- Kolerabica, sejana v obdobju padajočih Luninih lokov ni bila večja od sejane v obdobju dvigajočih Luninih lokov
- Na to, da rezultati poskusa niso bili takšni, kot bi si želeli, so poleg Lune lahko vplivali tudi drugi dejavniki, ki sicer vplivajo na rast in razvoj rastlin, in jih nismo mogli izključiti iz poskusa (npr. temperatura zraka)
- Med samim izvajanjem poskusa se je pokazalo tudi nekaj pomanjkljivosti (vključitev stare sorte že na začetku, ali pa setev samo stare sorte, zagotovitev zadostne količine substrata v času sejanja, presajanje v zemljo, ki ni pognojena z mineralnimi gnojili), kar pa je lahko osnova za nadaljnje raziskave.

6 POVZETEK

Naš namen je bil ugotoviti, ali z upoštevanjem luninega setvenega koledarja res dosežemo boljšo rast in razvoj določenih delov rastlin. Ravnali smo se po določenih Setvenega priročnika Marie Thun, ki ima štiri predstavnike za setev in sicer korenino, cvet, list in plod. Pri sajenju smo preverjali tudi vpliv naraščajočih in padajočih Luninih lokov, zato smo sejali v dveh časovnih terminih. Sejali smo kolerabico (*Brassica oleracea* var. *gongylodes* L.) dveh sort v gojitvene plošče. Za vsako obravnavanje smo uporabili dve gojitveni plošči, tako da smo za eno obravnavanje posejali 168 semen. V 1. terminu smo uporabili samo hibridno sorto ('Korist F1'), v 2. terminu pa smo za primerjavo hibridni sorti dodali še navadno ('Dunajska bela'). Sadike smo gojili v rastlinjaku do presajanja na prosto. Poskus smo zasnovali v treh ponovitvah. Prva meritev je bila meritev sadik. Sadikom smo izmerili višino, število listov, maso nadzemnega dela in korenin ter svežo in suho maso. Drugo meritev smo izvedli ob spravilu pridelka, kjer smo merili višino, premer cele rastline, število listov, višino, širino in maso gomolja, olesenost, razpokanost, suho in svežo maso gomoljev ter pridelek na hektar. Rezultate smo prikazali tabelarično in grafično.

Ker spada kolerabica v kategorijo listnatih zelenjadnic (rastline, ki so najbolj uporabne v predelu listov ali stebel), naj bi bile vse našete meritve največje ob dnevih za list. Ob ostalih dneh pa naj bi kolerabice imele lastnosti značilne za tisti dan, ko smo jih sadili. Pri setvah, ki so bile opravljene na ugoden termin, nismo dobili boljših rezultatov, oz. samo v nekaterih primerih. V 1. terminu smo največji pridelek dobili pri hibridnih kolerabicah, ki so bile sajene na dan za plod (25,5 t/ha), v 2. terminu pa pri hibridnih kolerabicah, ki so bile sejane na dan za list (11,7 t/ha) ter pri navadni sorti na dan za cvet (8,1 t/ha). Setev v obdobju padajočih Luninih lokov naj bi ugodneje vplivala na rast rastlin. Vendar so bile naše kolerabice, sejane v obdobju padajočih Luninih lokov bistveno manjše od tistih, ki smo jih sejali v obdobju dvigajočih Luninih lokov. Kolerabice v 2. terminu so rastle v manj ugodnih rastnih razmerah za kapusnice, saj so bile višje dnevne temperature kot v 1. terminu.

Še pred leti so se setveni koledarji bistveno razlikovali med sabo. Danes se vedno bolj uveljavlja Setveni priročnik Marie Thun, ki temelji na astronomski metodi. Setveni koledarji jemljejo podatke ravno iz omenjenega priročnika. Tako imajo vrtničarji in pridelovalci lažjo odločitev za izbiro setvenega koledarja, saj astrološke koledarje nadomešča znanstveno potrjen astronomski setveni koledar.

Če bi se hoteli ravnati po načelih omenjenih v setvenih koledarjih, bi morali pridelovati na biološko - dinamičnih ali na organskih tleh, le tako bi ti vplivi prišli bolj do izraza.

7 VIRI

- Ajda. Društvo za biološko - dinamično gospodarjenje. 2012. Maria Thun - Življenjepis.
http://www.ajda-vrzednec.si/13.asp?L1_ID=8&L2_ID=16&L3_ID=313&LANG=slo
(13. apr. .2012)
- ARSO. 2011a. Agencija Republike Slovenije za okolje. Klimatski podatki za 30-letno obdobje (tabele)
<http://www.arso.gov.si/vreme/napovedi%20in%20podatki/ljubljana.html> (28.12.2011)
- ARSO. 2011b. Agencija Republike Slovenije za okolje. Naše okolje. Mesečni bilten ARSO - Letnik 2010. April, maj, junij, julij 2010.
http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%C5%BEnica/mese%C4%8Dni%20bilten/NASE%20OKOLJE2010_04.pdf (28.12.2011)
- Cole I., Balick M. 2010. Lunar influence: Understanding chemical variation and seasonal impact on botanicals. *HerbalGram*, 85: 50-56
- Crawford E. A. 1989. *Planting by the Moon Phases*.
<http://kaykeys.net/spirit/earthspirituality/moon/moonseed.html> (5.12.2011)
- Černe M. 1998. *Kapusnice*. Ljubljana, Kmečki glas: 170 str.
- Finsterlin H. 2012. Kdo je bil Dr. Rudolf Steiner. Ajda. Društvo za biološko - dinamično gospodarjenje
http://www.ajda-vrzednec.si/13.asp?L1_ID=8&L2_ID=15&L3_ID=265&LANG=slo
- Föger H. 2011. *Moč Lune*. Ljubljana, Mladinska knjiga: 256 str.
- Köthe R. 2010. *Astronomija Preproste razlage*. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 89 str.
- Krajevni leksikon Slovenije. 1995. Ljubljana, DZS: 637 str.
- Kreuter M.L. 2005. *Biovt. Ljubljana, Erimas: 339 str.*
- Krevel Ž. 2012. Narava ne pozna bližnic. *Polet*, 11, 5: 14-17
- Krišković P. 1989. *Biološko pridelovanje hrane*. Ljubljana, Kmečki glas: 215 str.
- Leksikon. *Geografija*. 2001. Tržič, Učila International: 682 str.

- Miklavčič I. 2006. Vpliv upoštevanja luninega setvenega koledarja na rast in razvoj mesečne redkvice, špinacije in žametnice. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta: 59 str.
- Osvald J. 2010. Gradivo za vaje iz predmeta Vrtnarstvo. Ljubljana BF (gradivo razdeljeno na predavanjih - šolsko leto 2009/2010)
- Paungger J., Poppe T. 1995. Vse ob pravem času. Uporaba luninega koledarja v vsakdanjem življenju. Celje, Založba Mavrica: 231 str.
- Podgoršek J. 2011. Glas dežele. Nadzemna kolerabica (*Brassica oleracea* v. *gongylodes*) <http://www.glasdezele.si/articles/2011/nadzemna-kolerabica-brassica-oleracea-v-gongylodes> (12. apr. 2012)
- Purgaj D. 2010. Kaj je biološko-dinamično kmetovanje? Skupaj za zdravje človeka in narave. Marec 2010.
<http://www.zveza-ajda.si/clanki.asp?ID=8> (16. apr. 2012)
- Sattler F., Wistinghausen E. V. 1995. Kmetovanje po biološko-dinamični metodi. Vrzenec, Društvo za biološko-dinamično gospodarjenje Ajda: 318 str.
- Setveni koledar 2010. Borovnica, Čebelarstvo in zeliščarstvo Vasič
- Setveni koledar 2010. Borovnica, Mercator (koledar natisnjen za trgovino Mercator)
- Setveni koledar 2010. Vrhnika, KGZ Cerknica (koledar natisnjen za Agrocenter Vrhnika)
- Setveni koledar april 2010. Zdravje, 32, 362: 82
- Setveni koledar april 2010. Naša žena, 70, 4: 50
- Thun M. 1997. Praktično vrtnarjenje. Biološko-dinamična metoda v vrtnarski praksi. Horjul, Društvo za biološko-dinamično gospodarjenje Ajda: 120 str.
- Thun M., Thun M. K. 2009. Setveni priročnik. Koledar za poljedelce, vrtničarje in čebelarje 2010. Vrzenec, Založba Ajda: 64 str.
- Thun M., Thun M. K. 2012. Setveni priročnik. Koledar za poljedelce, vrtničarje in čebelarje 2011. Vrzenec, Založba Ajda: 64 str.

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici doc. dr. Nini Kacjan Maršić za mentorstvo, vsestransko pomoč in svetovanje pri izvedbi poskusa ter izdelavi diplomskega dela.

Doc. dr. Zaliki Črepinšek se zahvaljujem za pregled in predlagane popravke.

Zahvala gre tudi vsem sošolcem, sorodnikom in domačim, ki so mi pomagali pri izvajanju praktičnega dela.

Na koncu bi se zahvalila staršem in prijateljem, ki so me podpirali in spodbujali v letih študija in pri izdelavi diplomskega dela.