

POMEN IZBORA SORTE IN GOSTOTE SAJENJA ZGODNJEGA ZELJA PRI ZMANJŠEVANJU ŠKODLJIVOSTI TOBAKOVEGA RESARJA (*Thrips tabaci* Lindeman, Thysanoptera, Thripidae)

Stanislav TRDAN¹, Dragan ŽNIDARČIČ²

¹Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za entomologijo in fitopatologijo, Ljubljana

²Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za vrtnarstvo, Ljubljana

IZVLEČEK

V dveletnem (2000-2001) poskusu smo preučevali vpliv nekaterih agrotehničnih ukrepov na škodljivost tobakovega resarja (*Thrips tabaci*) v zgodnjem zelju. S skupinsko in individualno analizo variance smo ugotovili, da obstajajo med petimi sortami zgodnjega zelja in tremi gostotami sajenja statistično značilne razlike v povprečni masi, povprečni tržni (neto) masi (= povprečna masa – masa poškodovanih listov) in povprečnem indeksu poškodb na zunanjih listih v glavi. V sušnejšem letu 2001, ko je bila intenzivnost gnojenja manjša kot v letu 2002, so bili pridelki zelja manjši, število poškodovanih listov in odstotek njihove poškodovane površine (rough bronze blisters) pa večja. Sorta 'Vestri', ki je imela v povprečju najtežjo in najbolj trdno glavo, se je pokazala kot najbolj odporna na napad vrste *Thrips tabaci*, sorta 'Parel', katere glava je bila najmanj trdna in med lažjimi med sortami v poskusu, pa je bila najbolj poškodovana od resarja. Pri največji gostoti sajenja (16,6 rastlin/m²) smo ugotovili najmanjšo povprečno maso glave/rastlino in najnižji indeks poškodb na listih, pri najmanjši gostoti sajenja (8,2 rastlini/m²) pa je bila povprečna masa glave/rastlino največja, povprečni indeks poškodb na listih na najvišji. Glavnina gospodarsko pomembnih poškodb zaradi hranjenja tobakovega resarja na zunanjih listih glave je bila med 3. in 6. listom, čeprav smo poškodbe ugotovili do 15. zunanega lista v glavi. S preračunom podatkov povprečne mase pridelka in indeksa poškodb na listih na površinsko enoto (m²) ugotavljamo, da po najvišjem povprečnem neto pridelku izstopata sorta 'Vestri' in gostota sajenja 30 x 40 cm (= 8,2 rastlini/m²), ki ju zato priporočamo za gojenje zgodnjega zelja na okolju prijazen način.

Key words: *Thrips tabaci*, tobakov resar, zgodnje zelje, izbira sorte, gostota sajenja

ABSTRACT

THE ROLE OF CULTIVAR CHOICE AND PLANT DENSITY OF EARLY CABBAGE ON DECREASING OF ONION THRIPS (*Thrips tabaci* Lindeman, Thysanoptera, Thripidae) DAMAGE

In a two year experiment (2001-2002), we examined the role of two agrotechnical measures on onion thrips (*Thrips tabaci*) damage to early cabbage. With group and individual analysis of variance we concluded that there are statistically significant differences in average weight, average net weight (that equals average weight minus the weight of the damaged leaves) and average index of damage to the outer leaves of the heads between five varieties of early cabbage and three plant densities. In the drier year of 2001, when the intensity of fertilization was less than in 2002, the cabbage yield was smaller, but the number of damaged leaves and the percentage of the damaged area (rough bronze blisters) was larger. The 'Vestri' variety, which had on average the firmest and tightest head, showed itself to be the most resistant to a *Thrips tabaci* attack; the 'Parel' variety, which had the least firm head and was amongst the lighter of the varieties used in the experiment, was the most damaged by the thrips. Where the plants were seeded most densely (16.6 plant/m²) we discovered the lightest on average weight of the head/plant and the lowest index of damage on the leaves. Where the plants were seeded least densely (8.2 plants/m²), the average weight of the head/plant was highest as was the average index for damaged leaves. The most of economically important damage due to the feeding of the onion thrips on the outer leaves was between the third and sixth leaf, although we did find damage to the fifteenth outer leaf. A

¹ asist. dr., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

² univ. dipl. inž. agr., prav tam

calculation of the average weight of the yield and index of damage to the leaves in the area of one metre squared (m^2) shows that the largest average net weight of yield comes from the 'Vestri' variety grown 30 x 40 cm apart (or a density of 8.2 plants/ m^2). As a result, we recommend the growth of early cabbage in this manner.

Key words: *Thrips tabaci*, onion thrips, early white cabbage, cultivar choice, plant density

1 UVOD

Tobakov resar (*Thrips tabaci* Lindeman) je polifagna žuželka, ki je razširjena na vseh kontinentih. Med več kot 5000 vrstami resarjev, ki so bile doslej najdene v svetu, spada med tiste (približno 1 % skupnega števila), katerim pripisujemo gospodarsko škodljivost (Mound and Teulon, 1995). Tudi v strokovni literaturi je vrsta *Thrips tabaci* Lindeman, poleg cvetličnega resarja (*Frankliniella occidentalis* [Pergande]) in vrst *Scirtothrips dorsalis* Hood ter *Thrips palmi* Karny največkrat omenjena, ko je govora o poškodbah in posledični škodi na gojenih rastlinah (Rosenheim *et al.*, 1990; Shibao, 1996). Kljub obširnemu spektru resarjevih gostiteljskih rastlin (Raspudić in Ivezić, 1999) pa obravnavamo to žuželko v Evropi zlasti kot škodljivca čebule, pora in zelja, gojenih na prostem (Pérez *et al.*, 1996; Theunissen and Schelling, 1998; Richter *et al.*, 1999; Weber *et al.*, 1999; Trdan, 2002b).

V Evropi se v zadnjih dvajsetih letih s težavami zaradi poškodb tobakovega resarja na zelju srečujejo na Madžarskem (Pérez *et al.*, 1996), v Nemčiji (Giessmann, 1988), Avstriji (Kahrer, 1992), Franciji (Herold in Stengel, 1993), na Poljskem (Legutowska, 1997) in Nizozemskem (Theunissen *et al.*, 1992), v Rusiji (Shatilova, 1991) in Angliji (Ellis *et al.*, 1994). Tobakov resar je v zadnjem desetletju pomemben škodljivec na zelju tudi v Sloveniji in na Hrvaškem (Maceljski, 1999; Trdan, 2002a). Po standardih, ki veljajo v ZDA, zelje, ki je močnejše poškodovano zaradi hranjenja resarjev na listih (pojav rumenorjavih brazgotin, ki zavzamejo – v odvisnosti od jakosti napada - večji ali manjši del listne ploskve) ni ustrezno za kisanje (Shelton *et al.*, 1983, 1988, 1998).

Z analizami odpornosti različnih sort zelja za napad tobakovega resarja, ki so temeljile na ocenjevanjih posledičnih poškodb na listih rastlin, je bilo ugotovljeno (Shelton *et al.*, 1983), da povsem odporne sorte ni, vendar pa obstajajo med njimi bistvene razlike tako v številu poškodovanih listov kot tudi v obsegu poškodovanosti listne ploskve. In medtem, ko Pérez *et al.* (1996) kot najbolj izpostavljene napadu vrste *Thrips tabaci* Lindeman navajajo liste od 2. do 5. zunanjšega lista v glavi, so v drugih literaturnih virih omenjeni kot najbolj poškodovani listi med 5. in 15. zunanjšim listom v glavi (Legutowska, 1997).

Ker se ti neznatni škodljivci razvijajo v notranjosti zeljnih glav, je njihova detekcija težavna in zato poškodbe pogosto prepozno opazimo. V zeljnih glavah so resarji zavarovani pred vplivi okolja in tudi pred delovanjem kemičnih sredstev (Kahrer, 1992), saj je bilo ugotovljeno, da učinkovitost insekticidov največkrat ne seže dlje od šestega zunanjšega lista v glavi (Stoner in Shelton, 1988b; Theunissen in Legutowska, 1991). Poleg tega so ugotovili, da se poškodbe na zelju zaradi hranjenja ličink in imagov tobakovega resarja pojavljajo kljub rednim škropljenjem z insekticidi (Pérez *et al.*, 1996).

Shelton *et al.* (1998) trdijo, da je v obrambi rastline pred napadom tobakovega resarja bistvena uporaba odpornih sort. Na odpornost rastlin pred to žuželko pa lahko poleg genetskega zapisa vplivajo tudi drugi mehanizmi, kot na primer morfologija lista in habitus rastline (Jones *et al.*, 1934), barva in temperatura listov (Panda in Kush, 1995), vsebnost sladkorjev (Ananthakrishnan in Gopichandran 1993) in nekateri drugi parametri kemične sestave listov.

V naši raziskavi smo želeli preučiti dovzetnost petih sort zgodnjega zelja za napad tobakovega resarja, v odvisnosti od gostote sajenja in gojitvene tehnike, vezane zlasti na

oskrbo tal in rastlin s hranili. Poleg tega, da smo pričakovali razlike v odpornosti posameznih sort, ki se kažejo v različnem številu poškodovanih listov kot tudi v različni stopnji poškodb na listih (% poškodovanosti listne ploskve), smo želeli tudi ugotoviti kako vplivajo različne gostote sajenja zgodnjega zelja in različna intenzivnost gnojenja (preskrbljenost rastlin s hranili) na gospodarsko škodljivost tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman).

2 MATERIALI IN METODE

Škodljivost tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) na zgodnjem zelju (*Brassica oleracea* L. convar. *capitata* [L.] Alef. var. *capitata* L.) smo preučevali na Laboratorijskem polju Biotehniške fakultete v Ljubljani v obdobju 2001-2002.

Sadike smo vzgojili v rastlinjaku v 72-delnih gojitvenih ploščah (premer posamezne celice je bil 5 cm, globina pa 7 cm), ki so bile napolnjene z mešanico šote in vermikulita v razmerju 1:1. Mlade rastline smo zalivali vsak dan, dognojevali pa smo jih enkrat na teden s tekočim gnojilom "Peters" (0,75 g N, 0,55 g P₂O₅ in 1,45 g K₂O/l). Sedem tednov stare sadike smo ročno presadili na prosto 17. in 18. aprila 2001 ter 21. in 22. aprila 2002. 1,1 m široke in 15 cm visoke gredice smo predhodno pokrili s 15 µm debelo črno zastirko, pod katero smo namestili dve vzporedni cevi za kapljično namakanje.

Rastline v poskusu so bile posajene v treh različnih gostotah (8,2, 10,8 in 16,6 rastlin/m²). Medvrstna razdalja med sadikami je bila 30 cm, razdalja v vrsti pa 20, 30 in 40 cm. Posamezna parcela je bila dolga 8,2 m, v njih so bile rastline posajene v treh vrstah. Vzorčne rastline smo jemali le iz srednje vrste.

Poskus je bil zastavljen kot dvofaktorski poskus z naključnimi bloki. V vsakem od štirih blokov je bila kombinacija sorte in gostote sajenja ponovljena trikrat. V poskus smo vključili pet sort zgodnjega zelja, ki jih v Sloveniji gojimo za presno prodajo: 'Vestri' (rastna doba 72 dni, podjetje Royal Sluis), 'Parel' (61 dni, Beyo Zaden), 'Delphi' (58 dni, Royal Sluis), 'Destiny' (73 dni, Beyo Zaden) in 'Hermes' (60 dni, Royal Sluis). Zelja med rastno dobo nismo škropili z insekticidi.

V prvem letu poskusa smo zelje gojili na parceli, ki je bila jeseni pognojena s hlevskim gnojem (25 t/ha). Drugih gnojil v letu 2001 nismo uporabili, zato je bila povprečna teža glav nižja od pričakovane. V drugem letu poskusa smo gnojili na podlagi rezultatov založenosti tal s hranili. Založno smo gnojili z 250 kg N, 350 kg P₂O₅ in 400 kg K₂O/ha. Prvo polovico skupnega dušika smo dodali pred sajenjem, drugo polovico pa med kapljičnim namakanjem v treh delih.

Pridelek smo spravljali 10. julija 2001 in 8. julija 2002, saj je tedaj dozorela večina glav. Na osmih glavah na vsaki izmed parcel v poskusu smo ocenjevali odstotek zaradi hranjenja ličink in imagov tobakovega resarja poškodovane listne površine na zunanjih listih, maso glav (glave brez veh) in tržno (neto) maso glav (glave z odstranjenimi poškodovanimi listi in dodatno štirimi zdravimi listi).

Vzorčnim rastlinam smo najprej odstranili vehe, nato pa smo z glav odstranjevali list za listom vse dotlej, dokler nismo našli štirih zaporednih nepoškodovanih listov (Fail and Penzes, 2001). Na vsakem listu smo ocenili stopnjo poškodb tobakovega resarja, pri čemer smo uporabili rahlo spremenjeno (šeststopenjsko) metodo Stonerja in Sheltona (1988a), saj smo intervalom iz njune lestvice (1 ... nepoškodovan list, 2 ... ≤ 1 % poškodovane listne površine, 3 ... 1-10 % poškodovane listne površine, 4 ... 11-25 % poškodovane listne površine, 6 ... > 50% poškodovane listne površine) dodali še interval 5, ki pomeni od 26 do 50 % poškodovane listne površine.

Povprečno izgubo pridelka zaradi poškodb tobakovega resarja na zunanjih listih glav smo izračunali kot razliko med povprečno maso glave (PM) in povprečno tržno maso glave (PTM), v odstotkih pa smo jo izrazili z uporabo formule $(100 - [PTM/PM] \times 100)$. Maso glav (brez veh), tržno maso glav (brez poškodovanih listov in dodatno štirih zdravih listov) in indeks poškodb na zunanjih listih v glavah petih sort zgodnjega zelja, gojenih pri treh različnih gostotah sajenja, smo ovrednotili z analizo variance, pri čemer smo za ugotavljanje statistično značilnih razlik med povprečji uporabili Student-Newman-Keulsov preizkus mnogoterih primerjav ($P \leq 0.05$).

Na vsaki parceli smo dodatno izbrali 8 zeljnih glav, ki smo jih uporabili za analizo trdnosti (čvrstosti). Trdnost glav smo merili z digitalnim penetrometrom (Chattillon DFG-50, ZDA). To je jekleno bodalo, ki ga pod pravim kotom enakomerno (0,95 mm/s) zarinemo v zeljno glavo. Trdnost glave je izražena kot prediralni (penetracijski) stres (kg/cm²). V naši analizi smo bodalo v posamezno glavo zarinili štirikrat, vsakič iz druge strani.

3 REZULTATI

3.1 Skupinska analiza

V obeh letih smo med petimi sortami zelja ugotovili največjo povprečno maso glav pri sorti 'Vestri', ki je imela v povprečju tudi največjo povprečno tržno (neto) maso glav. Oba parametra sta bila statistično značilno različna od obeh parametrov pri ostalih štirih sortah, med katerimi nismo ugotovili statistično značilnih razlik. Povprečna masa glav v letu 2001 je bila od 48,3 % do 57,8 % njihove povprečne mase v letu 2002. Podobno razmerje ugotavljamo tudi pri primerjavi povprečne tržne mase glav, ki je v letu 2001 bila od 43,3 % do 53,5 % enake mase v letu 2002. Povprečna izguba pridelka zaradi poškodb tobakovega resarja na zunanjih listih glav je bila v letu 2001 med 24,7 % in 30,8 %, v letu 2002 pa je bila nekoliko manjša in je nihala med 13,9 % in 26,1 %. Povprečni indeks poškodb na zunanjih listih glave se med letoma zelo razlikuje (v letu 2001 je precej večji kot v letu 2002), čeprav kaže splošni trend občutljivosti posameznih sort v obeh letih podobna razmerja. V obeh letih smo ugotovili najnižji povprečni indeks poškodb pri najrodovitnejši sorti 'Vestri', najvišji povprečni indeks poškodb pri sorti 'Parel', medtem ko so bile statistične razlike v povprečnem indeksu poškodb pri sortah 'Hermes', 'Delphi' in 'Destiny' manjše, a v letu 2001 izrazitejše kot v letu 2002 (preglednica 1).

V obeh letih smo med tremi gostotami sajenja zgodnjega zelja ugotovili največjo povprečno maso glav in največjo povprečno tržno maso glav pri najmanjši gostoti sajenja. Vrednosti obeh parametrov sta bili pri rastlinah, ki so zrastle pri največji gostoti statistično značilno nižji od tistih pri rastlinah, ki so zrastle pri srednji gostoti. Povprečna masa glav v letu 2001 je bila od 52,2 % do 55,0 % njihove povprečne mase v letu 2002. Podobno razmerje ugotavljamo tudi pri primerjavi povprečne tržne mase glav, ki je v letu 2001 bila od 46 % do 50,6 % enake mase v letu 2002.

Preglednica 1: Povprečna masa glav, povprečna tržna masa glav, povprečna izguba pridelka zaradi poškodb tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) na zunanjih listih glav in povprečni indeks poškodb na zunanjih listih zeljnih glav pri petih sortah zgodnjega zelja in treh gostotah sajenja v letih 2001 in 2002. Različne črke (a-e) pomenijo statistično značilno razliko.

Table 1: Mean weight and mean net weight of the heads, mean yield losses caused by damage of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) on outer leaves of the heads, and mean index of damage of outer leaves of the head, in five different varieties and three different plant densities of early white cabbage in 2001 and 2002. Different letters (a-e) indicate statistically significant differences.

Dejavnik	Povprečna masa (g) glav (PM) v letu		Povprečna tržna masa (g) glav (PČM) v letu		Povprečna izguba pridelka (100-PČM/MPM x 100) v %		Povprečni indeks poškodb na zunanjih listih glav v letu	
	2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
Sorta								
Vestri	681,2 a	1220,0 a	513,0 a	1050,6 a	24,7	13,9	1,48 a	1,18 a
Hermes	533,9 b	1067,4 b	398,9 b	846,3 b	25,3	20,7	1,59 b	1,51 b
Delphi	594,5 b	1137,7 ab	420,9 b	840,0 b	29,2	26,1	1,81 c	1,49 b
Destiny	570,1 b	985,6 b	394,6 b	733,1 b	30,8	25,6	1,91 d	1,53 b
Parel	525,3 b	1088,4 b	365,2 c	843,0 b	30,5	22,5	2,06 e	1,87 c
Gostota (rastl./m²)								
16.6	383.5 c	696.9 c	277.2 c	578.9 c	27.7	17.9	1.51 a	1.33 a
10.8	540.1 b	1035.1 b	379.7 b	825.4 b	29.7	20.3	1.82 b	1.49 b
8.2	819.4 a	1567.6 a	598.6 a	1183.9 a	26.9	24.5	1.97 c	1.73 c

Povprečna izguba pridelka zaradi poškodb tobakovega resarja na zunanjih listih glave je bila v letu 2001 od 26,9 % do 29,7 %, v letu 2002 pa je bila nekoliko manjša in je nihala med 17,9 % in 24,5 %. Povprečni indeksi poškodb na zunanjih listih glav se med letoma razlikujejo, čeprav so razmerja statistično značilnih razlik med tremi gostotami sajenja v obeh letih enaka. V obeh letih smo ugotovili najnižji povprečni indeks poškodb pri največji gostoti sajenja, najvišji povprečni indeks poškodb pa pri najmanjši gostoti sajenja. Srednja gostota sajenja kaže proti drugima gostotama statistično značilno razliko v povprečnem indeksu poškodb, saj so rastline, ki so bile posajene v presledkih 30 x 30 cm bolj dovzetne za napad tobakovega resarja od tistih, ki so bile posajene v presledkih 30 x 20 cm in imajo manjšo dovzetnost za napad škodljivca od tistih, ki so bile posajene v presledkih 30 x 40 cm (preglednica 2).

3.2 Individualna analiza

Ob individualni statistični analizi obeh neodvisnih spremenljivk (sorta, gostota sajenja) ugotavljamo, da dosega sorta 'Vestri' največjo povprečno maso glav in povprečno tržno maso glav pri vseh treh gostotah sajenja v obeh letih. Zanimivo je, da v letu 2001 med sortami ne ugotavljamo statistično značilnih razlik v obeh parametrih le pri najmanjši gostoti sajenja, v letu 2002 pa omenjenih razlik ni pri največji gostoti sajenja. Med ostalimi štirimi sortami ni izrazitih odstopanj v smislu večje škodljivosti tobakovega resarja.

V obeh letih poskusa je razlika v obeh parametrih pri vseh petih sortah, posajenih pri treh različnih gostotah očitna, saj je povprečna masa glav pri največji gostoti sajenja v letu 2001 bila od 49,6 % (sorta 'Parel') do 60,0 % (sorta 'Vestri') njihove povprečne mase v letu 2002. Pri srednji gostoti sajenja je omenjeni parameter v letu 2001 bil od 40,5 % (sorta 'Parel') do 66,0 % (sorta 'Vestri') njihove povprečne mase v letu 2002 in pri najmanjši gostoti od 47,5 % (sorta 'Vestri') do 60,1 % (sorta 'Destiny'). Bistvene razlike med letoma 2001 in 2002 ugotavljamo tudi v povprečni tržni masi glav, saj je ta pri največji gostoti sajenja v letu 2001 od 43,3 % (sorta 'Parel') do 51,6 % (sorta 'Delphi') njihove povprečne mase v letu 2002. Pri srednji gostoti sajenja je omenjeni parameter v letu 2001 nihal od 35,6 % (sorta 'Parel') do 55,4 % (sorta 'Vestri') njihove povprečne mase v letu 2002 in pri najmanjši gostoti od 44,7 % (sorta 'Vestri') do 61,1 % (sorta 'Destiny').

Povprečna izguba pridelka pri gostoti 30 x 20 cm niha od 23,6 % (sorta 'Vestri') do 33,0 % (sorta 'Destiny') v letu 2001 oziroma od 6,1 % (sorta 'Vestri') do 20,1 % (sorta 'Parel') v letu 2002. Pri gostoti sajenja 30 x 30 cm je v prvem letu poskusa povprečna izguba pridelka od 26,3 % (sorta 'Hermes') do 32,8 % (sorta 'Delphi'), v drugem letu poskusa pa od 15,0 % (sorta 'Vestri') do 23,0 % (sorta 'Destiny'). Pri največji gostoti sajenja, 30 x 40 cm, je povprečna izguba pridelka v letu 2001 od 21,6 % (sorta 'Vestri') do 30,8 % (sorta 'Parel'), v drugem letu poskusa pa od 16,6 % (sorta 'Vestri') do 31,0 % (sorta 'Delhi').

Tudi povprečni indeks poškodb na zunanjih listih glave se med sortami in gostotami sajenja v obeh letih poskusa precej razlikuje. Tako so statistične razlike v letu 2002 med sortami značilne pri vseh treh gostotah sajenja; sorta 'Vestri' ima namreč pri vseh treh gostotah najnižji povprečni indeks poškodb na listih, ki je statistično različen od enakega indeksa pri sortah 'Hermes', 'Delphi' in 'Destiny' (med njimi ni statistično značilnih razlik) in od povprečnega indeksa poškodb sorte 'Parel', katere povprečna ocena poškodb na listih je med vsemi največja. V letu 2001 so statistične razlike v povprečnem indeksu poškodb na listih glave manj izrazite zlasti med sortami 'Hermes', 'Delphi' in 'Destiny', medtem ko imata sorti 'Vestri' in 'Parel' jasno tendenco k najmanjšem (prva sorta) oziroma največjem (druga sorta) povprečnem indeksu poškodb na zunanjih listih glave (preglednica 2).

3.3 Škodljivost tobakovega resarja, preračunana na površinsko enoto

Z individualno analizo rezultatov povprečne tržne mase glav, preračunanih na površinsko enoto (g/m^2) pri petih sortah zgodnjega zelja in treh gostotah sajenja, ugotavljamo, da v letu 2001 le sorta 'Vestri' nima statistično značilnih razlik med različnimi gostotami sajenja. Pri ostalih štirih sortah je povprečna tržna masa glav najmanjša pri sadilni gostoti 30 x 30 cm. Sadilna razdalja 30 x 40 cm se je pri vseh štirih sortah ('Delphi', 'Destiny', 'Hermes' in 'Parel') izkazala kot najustreznejša za doseganje najvišjih pridelkov, medtem ko je bila največja gostota (30 x 20 cm) glede tega nekje vmes (slika 1).

V letu 2002 kaže statistična analiza precej drugačna razmerja v povprečni tržni masi glav na površinsko enoto, saj kar pri štirih sortah (izjema je sorta 'Destiny') ne ugotavljamo statistično značilnih razlik v pridelku zelja, vzgojenega pri treh različnih gostotah sajenja (slika 3).

Pri najmanjši gostoti sajenja v letu 2001 med petimi sortami ne ugotavljamo statistično značilnih razlik v povprečni tržni masi glav na površinsko enoto, medtem ko kaže sorta 'Vestri' pri obeh drugih gostotah višjo povprečno tržno maso glav od ostalih sort (med njimi sicer ni statistično značilnih razlik) kar dokazujemo z rezultati Student-Newman-Keuls-ovega testa mnogoterih primerjav ($P \leq 0,05$) (slika 2). V letu 2002 so statistične razlike v povprečni tržni masi glav na površinsko enoto med petimi sortami skoraj povsem enake pri vseh treh gostotah sajenja. Tako kaže sorta 'Vestri' najvišji pridelek pri vseh treh gostotah sajenja, med ostalimi sortami (z izjemo sorte 'Destiny' pri gostoti 30 x 40 cm, kjer je njena povprečna tržna masa glav na površinsko enoto statistično značilno najnižja med vsemi) pa pri različnih gostotah ne ugotavljamo statistično značilnih razlik (slika 4).

3.4 Število poškodovanih zunanjih listov v glavi in indeks poškodb na listih

Z individualno analizo rezultatov obsega poškodovanosti listne ploskve (lestvica poškodb od 1 do 6) ugotavljamo, da kaže sorta 'Parel' v obeh letih in pri vseh treh gostotah sajenja (izjema je gostota 30 x 20 cm v letu 2001, kjer ima sorta 'Destiny' večjo povprečno oceno poškodb na listih glave, a ne kaže statistično značilne razlike s sorto 'Parel') največji povprečni indeks poškodb na zunanjih listih glave med vsemi sortami v poskusu. Med tremi gostotami sajenja glede tega najbolj izstopa gostota 30 x 30 cm, kjer indeks poškodb tobakovega resarja na sorti 'Parel' najbolj odstopa od enakega indeksa pri ostalih štirih sortah zelja. Najmanjši povprečni obseg poškodb na zunanjih listih zelja ugotavljamo pri vseh treh gostotah (z izjemo gostote 30 x 20 cm v letu 2001) pri sorti 'Vestri'. Pri največji gostoti sajenja so razlike v povprečnem indeksu poškodb na listih petih sort zelja najmanjše, za isto gostoto pa je – v primerjavi z drugima dvema sadilnima razdaljama – značilen tudi najmanjši povprečni indeks poškodb, saj v obeh letih le pri sorti 'Parel' in v letu 2001 le pri sorti 'Delphi' v povprečju preseže 10 % poškodovanosti listne ploskve.

Z individualno analizo rezultatov števila poškodovanih zunanjih listov ugotavljamo, da segajo poškodbe zaradi hranjenja vrste *Thrips tabaci* Lindeman do 15. lista v zeljni glavi, vendar pa je glavnina gospodarsko pomembnih poškodb (indeks poškodb > 3) med 3. in 6. zunanjim listom v glavi. Pri najmanjši gostoti sajenja so ta hipotetičen gospodarski prag v obeh letih presegle štiri sorte (razen sorte 'Vestri'), pri gostoti 30 x 30 cm pa, poleg sorte 'Parel', najbolj izrazito sorta 'Destiny'. Pri obeh "manjših" gostotah sajenja nato obseg poškodovanosti listne ploskve po 6. zunanjem listu v glavi več ne preseže 10 % (indeks poškodb < 4), po 10. listu v glavi pa indeks poškodb več ne preseže vrednosti 2 (≤ 1 % poškodovane listne površine) (slike 5-10).

3.5 Trdota zeljnih glav kot parameter odpornosti zgodnjega zelja na pojav poškodb na listih

Z individualno analizo rezultatov povprečne trdote zeljnih glav pri petih sortah zgodnjega zelja, gojenih pri treh različnih gostotah sajenja, ugotavljamo, da kažejo glave sort 'Vestri' in 'Destiny' največjo trdoto (18,02-21,51 kg cm⁻²) pri vseh treh gostotah sajenja, medtem ko je trdota glav pri sortah 'Delphi', 'Hermes' in 'Parel' bistveno manjša in znaša od 10,33 kg cm⁻² (sorta 'Hermes' pri gostoti sajenja 30 x 40 cm) do 12,33 kg cm⁻² (sorta 'Parel' pri gostoti sajenja 30 x 30 cm). Vse tri sorte, ki imajo manjšo trdoto glav, v tem pogledu ne kažejo bistvenih statističnih razlik v tem parametru pri različnih gostotah sajenja. Izjema je sorta 'Parel', ki oblikuje pri najmanjši gostoti sajenja (30 x 40 cm) glave z manjšo trdoto kot pri drugih dveh gostotah. Sorta 'Vestri' oblikuje pri isti gostoti sajenja (8,2 rastlin/m²) statistično značilno največjo povprečno trdoto glav, medtem ko pri drugih dveh gostotah ni statistično značilnih razlik v trdoti glav. Na drugi strani pa sorta 'Destiny' razvije najbolj trde glave pri največji gostoti sajenja in najbolj rahle glave pri najmanjši gostoti sajenja. Tako ugotavljamo, da ima na trdoto glav veliko večji vpliv sorta kot pa gostota sajenja (sliki 17-18).

4 RAZPRAVA S SKLEPI

Zelje je v Sloveniji pomembna vrtnina, saj jo gojimo na 450 ha zemljišč, ki predstavljajo 20,1 % njiv pod vrtninami (Statistični urad RS, 2000). Zelje je toplotno nezahtevna vrtnina, zato jo pridelujemo na prostem, kjer jo napadajo številni škodljivci. Močnejše poškodbe tobakovega resarja na zunanjih listih zeljnih glav (*Thrips tabaci* Lindeman), ki jih v vse večjem obsegu opazimo v zadnjih letih so poleg podnebnih sprememb najverjetneje povezane z gojenjem novejših, produktivnejših, a zato na napad škodljivcev in boleznih večkrat precej bolj občutljivih zeljnih hibridov.

V primerjavi z drugimi škodljivci zelja, je gospodarski pomen tobakovega resarja večji zlasti zato, ker je njegova detekcija težavnejša, pa tudi poškodbe večkrat opazimo šele pri spravljanju pridelka. Struktura zeljne glave največkrat onemogoča učinkovito rabo insekticidov za zatiranje tobakovega resarja (Penzes *et al.*, 1996; Shelton *et al.*, 1998), v skladu s smernicami okolju prijaznejših načinov pridelave vrtnin pa namenjamo v zadnjih letih več pozornosti nekaterim drugim dejavnikom, zlasti izbiri najustreznejših agrotehničnih ukrepov (Becker, 1989; Idris and Grafius, 2001), s katerimi želimo zmanjšati gospodarsko škodljivost te žuželke. Ker so bili redki poskusi biotičnega zatiranja tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) v zelju doslej manj učinkoviti (Hoy and Glenister, 1991), smo se odločili preučiti dovtetnost petih sort zgodnjega zelja za napad vrste *Thrips tabaci* Lindeman, ugotoviti pa smo tudi želeli, kako vpliva različna gostota sajenja zelja na število in obseg poškodovanih zunanjih listov v glavi.

Na podlagi skupinske in individualne analize variance, kjer smo statistično značilno različnost rezultatov določili s Student-Newman-Keuls-ovim testom mnogoterih primerjav ($P \leq 0.05$) ugotavljamo, da obstajajo med sortami statistično značilne razlike tako v povprečni masi glav kot tudi v povprečni tržni masi glav (= povprečna masa glav – [vsi poškodovani zunanji listi glave + 4 zdravi listi]). Največji vrednosti obeh parametrov smo ugotovili pri sorti 'Vestri', ki je bila statistično značilno različna z istima parametroma pri ostalih štirih sortah v poskusu. Na omenjeno razmerje nista vplivala tudi med letoma 2001 in 2002 povsem različno intenzivna načina gojenja zelja.

Povprečna izguba pridelka zaradi poškodb tobakovega resarja na zunanjih listih zeljnih glav se med letoma razlikuje in je bila večja v letu 2001 (24,7 % do 30,8 % manjši pridelek), ko je bilo zelje gojeno na manj intenziven način. Ker rastline v letu 2001 niso

bile dognojevane, je bil njihov razvoj počasnejši, formiranje glav pa počasnejše, zato so bili zunanji listi v zeljnih glavah dlje izpostavljeni napadom škodljivca. Takšno sklepanje se ujema tudi z rezultati sorodnih raziskav drugih škodljivcev kapusnic (Tobola *et al.*, 1994; Wolfe *et al.*, 1995). Precejšen pomen pri večjem obsegu poškodb na zelju v prvem letu naše raziskave pripisujemo sušnemu letu, saj se v takih letih osebki vrste *Thrips tabaci* Lindeman, ki so sicer izraziti polifagi, še raje zadržujejo v zeljnih glavah, kjer so zavarovani pred sončno pripeko. Ker se resarji v takšnih vremenskih razmerah v glavah zadržujejo dlje kot v "povprečnem letu" (ko se intenzivneje selijo med gostitelji [Tamo *et al.*, 1993]), je obseg njihovih poškodb večji. Najnižji in od drugih sort statistično različen povprečni indeks poškodb na listih glave smo ugotovili pri sorti 'Vestri', kar povezujemo s trdoto glav (Chu and Horng, 1992; Sa-Fischer, 1995) (v glavah, kjer so listi trdneje prilegli drug k drugemu je gibanje resarjev omenjeno, s tem pa je tudi manjši obseg poškodb na listih), ki se je pri tej sorti – skupaj s sorto 'Destiny' izkazala za največjo. Žal enake razlage ne moremo dati za sorto 'Destiny', saj smo pri njej ugotovili drugo najmočnejšo poškodovanost listov zaradi hranjenja tobakovega resarja, kar potrjuje hipotezo o delovanju večjega števila dejavnikov (izpostavim naj zlasti kemično sestavo listov) na škodljivost te žuželke na zgodnjem zelju.

Statistično značilne razlike v vrednostih treh odvisnih spremenljivk (povprečna masa in povprečna tržna masa glave, povprečna ocena poškodb) smo v obeh letih poskusa ugotovili tudi pri različnih gostotah sajenja. Tako smo pri največji gostoti (16,6 rastline/m²) ugotovili najnižji pridelek/rastlino in najmanjši povprečni indeks poškodb na zunanjih listih glave, pri najmanjši gostoti (8,2 rastlini/m²) pa sta bila oba parametra mase najvišja, indeks poškodb na listih glave pa največji. Ti podatki se ujemajo z rezultati sorodne raziskave na poru (Ester in Evenhuis, 1998). Ugotavljamo tudi, da je trdota zeljnih glav sortna lastnost in nanjo gostota sajenja nima večjega vpliva, čeprav smo pri sortah z najbolj trdimi glavami ('Vestri', 'Destiny') ugotovili tudi statistično značilne razlike med različnimi gostotami sajenja.

Ob upoštevanju podatkov povprečne tržne mase in njihovem preračunu na površinsko enoto (m²), ugotavljamo, da po najvišjem tržnem pridelku pri vseh treh gostotah izstopa sorta 'Vestri', ki jo poleg velike trdote glav odlikuje tudi največja rodnost med vsemi sortami v poskusu. Med drugimi sortami v tem pogledu ni statistično značilnih razlik.

Poškodbe zaradi hranjenja tobakovega resarja v zunanjih listih zeljnih glav segajo do 15 lista, vendar pa je glavina gospodarsko pomembnih poškodb (povprečni indeks poškodb > 3 ali več kot 10 % poškodovane listne ploskve) med 3. in 6. zunanjim listom v glavi. Med sortami v našem poskusu je po največjem obsegu poškodb v vseh treh gostotah sajenja izstopala sorta 'Parel' (ena od treh sort z manjšo trdoto glave), medtem ko so bili glavni listi sorte 'Vestri' v povprečju najbolj zdravi.

Ob odločitvi, da predstavlja gospodarski prag škodljivosti (damage threshold) nad 10 % poškodovane listne ploskve (10 % "pokritost" listne ploskve s svetlečimi mozolji, je lahko tudi izguba pridelka bistveno manjša. V prihodnosti, za katero se predvideva, da se bo uporaba fitofarmaceutskih sredstev še zmanjševala (Plimmer, 2000; van Lenteren, 2000), pa bo potrebno poleg izbire najustreznejših agrotehničnih ukrepov, spremeniti (znižati) tudi gospodarske pragove škode pri nekaterih gospodarsko pomembnih vrstah.

5 ZAHVALA

Za tehnično pomoč pri poskusu se zahvaljujeva strokovni sodelavki Nevenki Valič (Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Ljubljana) in Primožu Pajku (MKGP, Ljubljana).

6 LITERATURA

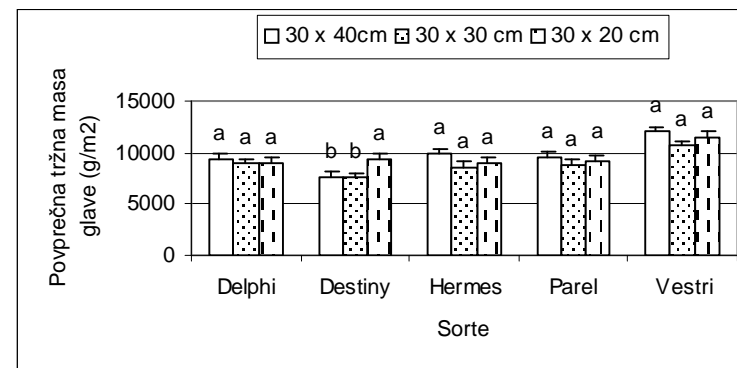
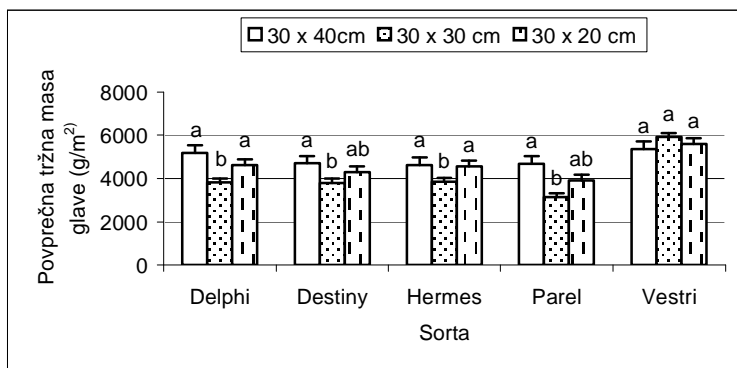
- Ananthakrishnan, T. N., Gopichandran, R. 1993. Chemical ecology in thrips-host plant interactions.- Int. Sci. Publ., N. Y.: 125 str.
- Becker, R. F. 1989. Cultural practices and cultivar selection as the foundation of a cabbage IPM program. Trans. Ill. State Hortic. Soc., 123: 28-31.
- Chu, Y. I., Horng, S.B. 1991. Infestation and reproduction of Asian corn borer on slag-treated corn plants. Chin. J. Entomol., 11, 1: 19-24.
- Ellis, P. R., Kazantzidou, E., Kahrer, A., Hildenhager, R., Hommes, M. 1994. Preliminary field studies of the resistance of cabbage to *Thrips tabaci* in three countries in Europe.- Bull. IOBC/SROP, 15, 4: 102-108.
- Ester, A., Evenhuis, A. 1998. Effect of plant density and seed treatment on the population of *Thrips tabaci* (Lind.) in leek. Proc. exper. & appl. entomol., N.E.V., Amsterdam, Vol. 9: 117-122.
- Fail, J., Penzes, B. 2001. Developing methods for testing the resistance of white cabbage against the onion thrips (*Thrips tabaci* Lind.). In: Thrips and tospoviruses: Proc. 7th Int. Symp. Thysanoptera, Reggio Calabria, Jul 02-07 2001, Aust. Natl. Insect Collection: 229-237.
- Giessmann, H. J. 1988. Zum Schadaufreten von *Thrips tabaci* an Kopfkohl für die Lagerung. Nachrichtenbl. Pflanzenschutz in der DDR, 42, 5: 109-110.
- Herold, D., Stengel, B. 1993. Les thrips sur chou choucroute. Une situation inquietante en Alsace. PHM rev. Hortic. 336: 51-55.
- Hoy, C. W., Glenister, C. S. 1991. Releasing *Amblyseius* spp. (Acarina: Phytoseiidae) to control *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae) on cabbage. Entomophaga, 36, 4: 561-573.
- Idris, A. B., Grafius, E. 2001. Effects of plant density on abundance of diamondback moth (Lepidoptera: Plutellidae) and *Diadegma insulare* (Cresson) (Hymenoptera: Ichneumonidae). Int. J. Pest Manag., 47, 2: 103-107.
- Jones, H. A., Bailey, S. F., Emsweller, S. L. 1934. Thrips resistance in the onion. Hilgardia, 8, 7: 215-232.
- Kahrer, A. 1992. Monitoring the timing of peak flight activity of *Thrips tabaci* in cabbage fields.- Bull. IOBC/SROP, 15, 4: 28-35.
- Legutowska, H. 1997. Thrips on cabbage crops in Poland. 1997 Biul. Warz. XLVII. Inst. Warz.-Skiern.: 56-62.
- Maceljski, M. 1999. Poljoprivredna entomologija. Čakovec, Zrinski: 31-34.
- Mound, L. A., Teulon, D. A. J. 1995. Thysanoptera as phytophagous opportunists. In: Thrips biology and management. The 1993 Int. Conf. Thysanoptera: Towards understanding thrips management, Burlingt., Sep. 28-30 1993. Parker et al. (eds.). Plenum Press, N. Y., Lond.: 3-19.
- Panda, N., Khush, G. A. 1995. Host plant resistance to insects. Wallingford, CAB Int.: 431 str.
- Pénzes, B., Szani, Sz., Ferenczy, A. 1996. Damage of *Thrips tabaci* on cabbage varieties in Hungary. Folia Entomol. Hung., LVII (Suppl.): 127-137.
- Plimmer, J. R. 2000. Past, present and future of phytosanitary products. Inf. Fitopatol., 50, 7-8: 37-43.
- Raspudić, E., Ivezić, M. 1999. Biljke domaćini i nalazišta resičara *Thrips tabaci* Lindeman 1888 (Thysanoptera, Thripidae) u Hrvatskoj. Entomol. Croat., 4, 1-2: 57-62.
- Richter, E., Hommes, M., Krauthausen, J.-H. 1999. Investigations on the supervised control of *Thrips tabaci* in leek & onion crops. IOBC Bull., 22, 5: 61-72.
- Rosenheim, J. A., Welter, S. C., Johnson, M. W., Mau, R. F. L., Gusukuma-Minuto, L. R. 1990. Direct feeding damage on cucumber by mixed-species infestations of *Thrips palmi* and *Frankliniella occidentalis* (Thysanoptera: Thripidae). J. Econ. Entomol., 83, 4: 1519-1525.
- Sa-Fischer, C. A. 1995. The hide beetle *Dermestes maculatus* De Geer (Coleoptera, Dermestidae): material damage to insulating plates for stables and agricultural products stores. Proc. Entomol. Conf., Gött., March 27 - April 01 1995, Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Entomol., 10, 1-6: 583-586.
- Shatilova, T. D. 1991. Tobacco thrips on cabbage. Zashchita Rast., 12: 25-26.
- Shelton, A. M., Becker, R. F., Andaloro, J. T. 1983. Varietal resistance to onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) in processing cabbage.- J. Econ. Entomol., 76: 85-86.
- Shelton, A. M., Hoy, C. W., North, R. C., Dickson, M. H., Barnard, J. 1988. Analysis of resistance in cabbage varieties to damage by Lepidoptera and Thysanoptera.- J. Econ. Entomol., 81: 634-640.

- Shelton, A. M., Wilsey, W. T., Schmaedick, M. A. 1998. Management of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) on cabbage by using plant resistance and insecticides. *J. Econ. Entomol.*, 91: 329-333.
- Shibao, M. 1996. Damage analysis of chilli thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Thysanoptera: Thripidae) on grape. *Jpn. J. Appl. Entomol. Zool.*, 40, 4: 293-297.
- Statistični urad RS (2000): Statistične informacije – začasni podatki.- Ljublj., št. 311, 12.12.2000.
- Stoner, K. A., Shelton, A. M. 1988a. Effect of planting date and timing of growth stages damage to cabbage by onion thrips (Thysanoptera: Thripidae). *J. Econ. Entomol.* 81: 1186-1189.
- Stoner, K. A., Shelton, A. M. 1988b. Influence of variety on abundance and within-plant distribution of onion thrips (Thysanoptera: Thripidae) on cabbage. *J. Econ. Entomology*, 81, 4: 1190-1195.
- Tamo, M., Baumgartner, J., Arodokoun, D. Y. 1993. The spatio-temporal distribution of *Megalurothrips sjostedti* (Trybom) (Thysanoptera, Thripidae) life stages on cowpea, and development of sampling plans. *Mitt. Schweiz. Entomol. Ges.*, 66, 1-2: 15-34.
- Theunissen, J., Legutowska, H. 1991. *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) in leek: symptoms, distribution and population estimates.- *J. Appl. Ent.* 112: 513-519.
- Theunissen, J., Schelling, G. 1998. Infestation of leek by *Thrips tabaci* as related to spatial and temporal patterns of undersowing. *Biocontrol*, 43: 107-119.
- Theunissen, J., Booij, C. J. H., Schelling, G., Noorlander, J. 1992. Intercropping white cabbage with clover. *Bull. OILB/SROP*, 15, 4: 104-114.
- Tobola, P., Musnicki, C., Budzynski, W., Malarz, W. 1994. Consequences of desistance from pest control in oilseed rape in dependence on nitrogen fertilization intensity. *Rosl. Oleiste*, 15, 2: 41-48.
- Trdan, S., 2002a. Evaluation of morphological and genetic variability of populations of economically important thrips species (Thysanoptera) in Slovenia.- Dr. disert., Univ. Ljublj., Bioteh. Fak., Oddel. agron, Ljublj.: 90 str.
- Trdan, S. 2002b. The efficiency of sticky boards of light blue colour to reduce the number of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) in onion crops. 2^{ème} Conf. Int. moyens altern. lutte contre org. nuisibles aux vég. Lille, March 04-07 2002: 169-173.
- van Lenteren, J. C. 2000. A greenhouse without pesticides: fact or fantasy? *Crop Prot.*, 19, 6: 375-384.
- Weber, A., Hommes, M., Vidal, S. 1999. Thrips damage or yield reduction in undersown leek: replacing one evil by another? *IOBC Bull.*, 22, 5: 181-188.
- Wolfe, D. W., Topoleski, D. T., Gundersheim, N. A., Ingal, B. A. 1995. Growth and yield sensitivity of four vegetable crops to soil compaction. *J. Am. Soc. Hortic. Sci.*, 120, 6: 956-963.

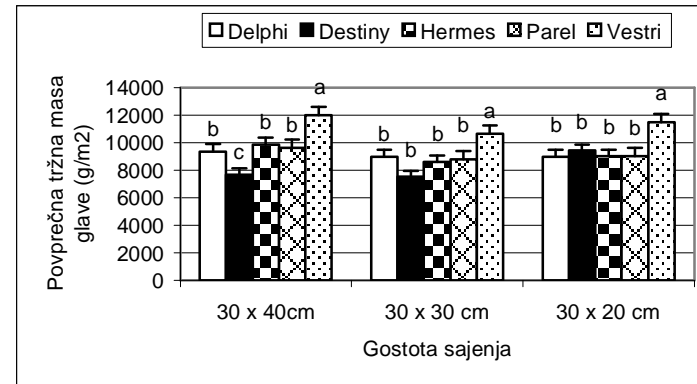
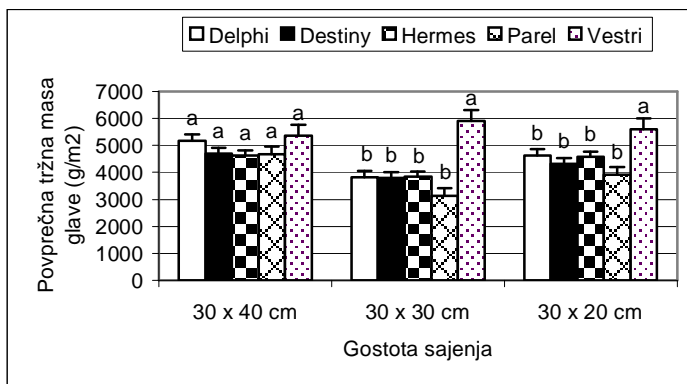
Preglednica 2: Povprečna masa glav, povprečna tržna masa glav, povprečna izguba pridelka zaradi poškodb tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) na zunanjih listih glav in povprečni indeks poškodb na zunanjih listih zeljnih glav pri petih sortah zgodnjega zelja in treh gostotah sajenja v letih 2001 in 2002. Različne črke (a-e) pomenijo statistično značilno razliko.

Table 2: Mean weight and mean net weight of the heads, mean yield losses caused by damage of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) on outer leaves of the heads, and mean index of damage of outer leaves of the head, in five different varieties and three different plant densities of early white cabbage in 2001 and 2002. Different letters (a-e) indicate statistically significant differences.

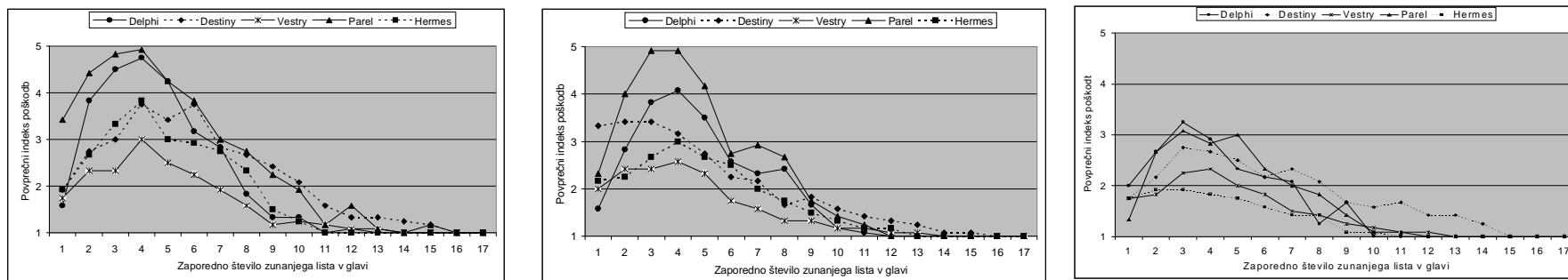
Gostota (število rastlin m ⁻²)	Sorta	Povprečna masa glave (g)		Povprečna tržna masa (g) glave		Povprečna izguba pridelka (100- [PTM/PM]x100) v %		Povprečna ocena poškodb na listih glave	
		2001	2002	2001	2002	2001	2002	2001	2002
16.6	Vestri	441.3 a	735.8 a	337.0 a	690.8 a	23.6	6.1	1.39 a	1.09 a
	Hermes	364.7 ab	674.2 a	275.7 b	543.9 b	24.4	19.3	1.30 a	1.33 b
	Delphi	385.3 ab	673.6 a	278.5 b	539.8 b	27.7	19.9	1.57 b	1.32 b
	Destiny	374.6 ab	708.1 a	251.1 b	568.3 b	33.0	19.7	1.71 b	1.34 b
	Parel	337.5 b	680.8 a	235.2 b	543.7 b	30.3	20.1	1.61 b	1.59 c
10.8	Vestri	767.4 a	1162.2 a	547.6 a	987.7 a	28.6	15.0	1.49 a	1.18 a
	Hermes	484.2 bc	1012.9 bc	356.7 bc	797.5 b	26.3	21.3	1.64 b	1.50 b
	Delphi	524.8 b	1070.9 bc	352.7 b	829.9 b	32.8	22.5	1.85 c	1.39 b
	Destiny	509.4 b	905.0 c	351.3 b	696.7 b	31.0	23.0	1.96 c	1.49 b
	Parel	414.7 c	1024.3 bc	290.2 b	815.3 b	30.0	20.4	2.16 d	1.91 c
8.2	Vestri	834.8 a	1756.2 a	654.5 a	1464.7 a	21.6	16.6	1.55 a	1.28 a
	Hermes	752.8 a	1518.8 bc	564.3 a	1204.6 b	25.0	20.7	1.82 b	1.70 b
	Delphi	873.3 a	1652.1 bc	634.5 a	1140.6 b	27.3	31.0	2.03 c	1.77 b
	Destiny	812.3 a	1350.8 c	572.7 a	937.5 c	29.5	30.6	2.07 c	1.77 b
	Parel	823.7 a	1560.1 bc	570.2 a	1172.2 b	30.8	24.9	2.40 d	2.19 c



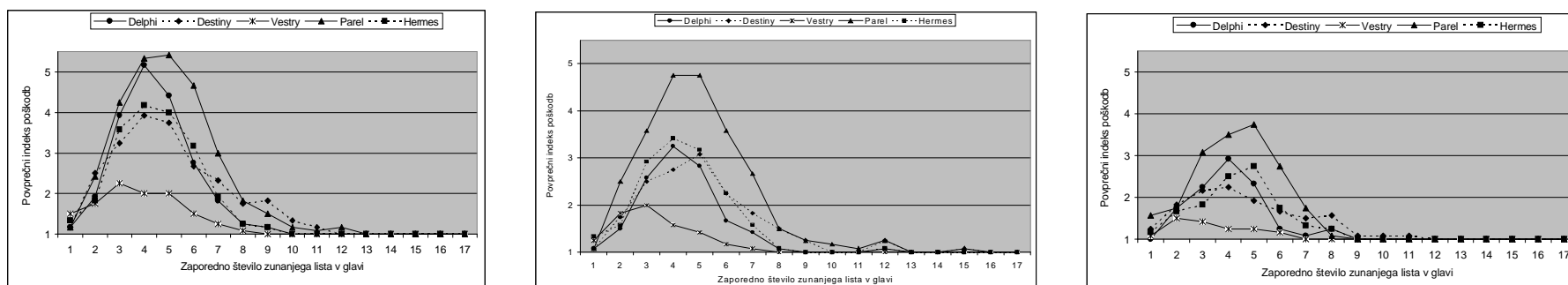
Sliki 1-2: Povprečna tržna masa glav (g/m^2) petih sort zgodnjega zelja pri treh različnih gostotah sajenja v letih 2001 (levo) in 2002 (desno). Različne črke pomenijo statistično značilno razliko izračunano s Student-Newman-Keulsovim preizkusom mnogoterih primerjav ($P \leq 0.05$).
 Figs. 1-2: Mean net weight of the heads (g/m^2) of five varieties of early white cabbage at three different plant densities in 2001 (left) and 2002 (right). Means within a column followed by the same letter are not significantly different based on Student-Newman-Keuls multiple range test ($P \leq 0.05$).



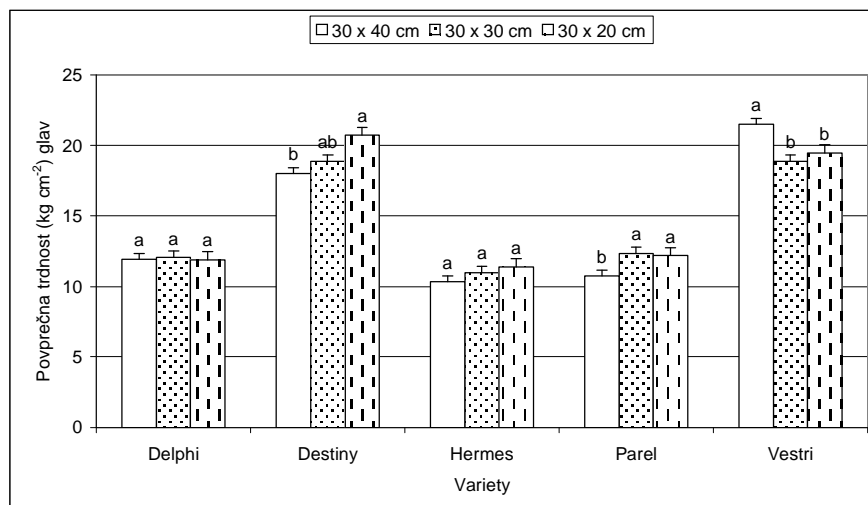
Sliki 3-4: Povprečna tržna masa glav (g/m^2) petih sort zgodnjega zelja pri treh različnih gostotah sajenja v letih 2001 (levo) in 2002 (desno). Različne črke pomenijo statistično značilno razliko izračunano s Student-Newman-Keulsovim preizkusom mnogoterih primerjav ($P \leq 0.05$).
 Figs. 3-4: Mean net weight of the heads (g/m^2) of five varieties of early white cabbage at three different plant densities in 2001 (left) and 2002 (right). Means within a column followed by the same letter are not significantly different based on Student-Newman-Keuls multiple range test ($P \leq 0.05$).



Slike 5-7: Povprečni indeks poškodb tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) na petih sortah zgodnjega zelja pri gostotah sajenja 30 x 40 cm (levo), 30 x 30 cm (sredina) in 30 x 20 cm (desno) (leto 2001)
 Figs. 5-7: Average index of damage caused by onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) on five varieties of early cabbage grown in plant densities of 30 x 40 cm (left), 30 x 30 cm (middle), and 30 x 20 cm (right) (year 2001)

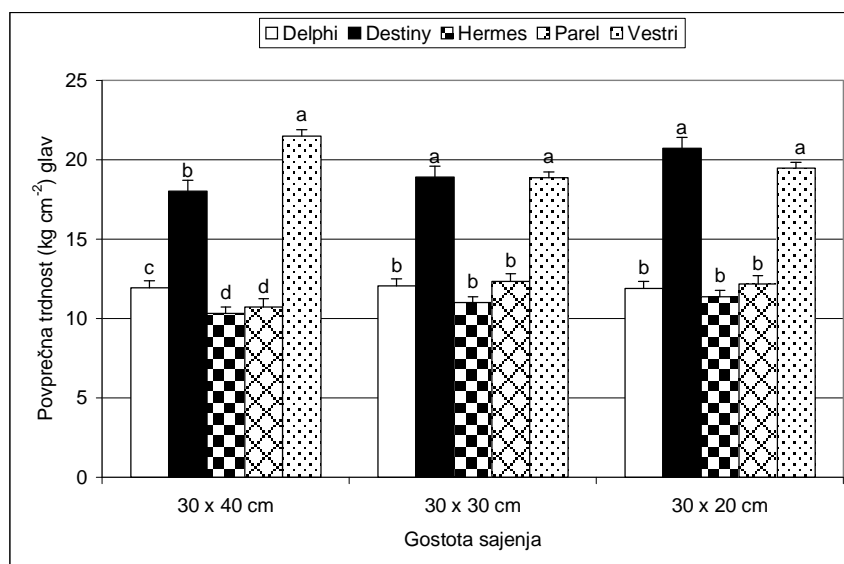


Slika 8-10: Povprečni indeks poškodb tobakovega resarja (*Thrips tabaci* Lindeman) na petih sortah zgodnjega zelja pri gostotah sajenja 30 x 40 cm (levo), 30 x 30 cm (sredina) in 30 x 20 cm (desno) (leto 2002)
 Figs. 8-10: Average index of damage caused by onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) on five varieties of early cabbage grown in plant densities of 30 x 40 cm (left), 30 x 30 cm (middle), and 30 x 20 cm (right) (year 2002)



Slika 11: Povprečna trdnost glav petih sort zgodnjega zelja pri treh gostotah sajenja v letu 2002. Različne črke (a-b) pomenijo statistično značilno razliko izračunano s Student-Newman-Keulsovim preizkusom mnogoterih primerjav ($P \leq 0.05$).

Fig. 11: Mean firmness of the heads of five varieties of early white cabbage at three different plant densities in 2002. Means within the column followed by the same letter are not significantly different based on Student-Newman-Keuls multiple range test ($P \leq 0.05$).



Slika 12: Povprečna trdnost glav petih sort zgodnjega zelja pri treh gostotah sajenja v letu 2002. Različne črke (a-e) pomenijo statistično značilno razliko izračunano s Student-Newman-Keulsovim preizkusom mnogoterih primerjav ($P \leq 0.05$).

Fig. 12: Mean firmness of the heads of five varieties of early white cabbage at three different plant densities in 2002. Means within the column followed by the same letter are not significantly different based on Student-Newman-Keuls multiple range test ($P \leq 0.05$).