

# Morfološka varijabilnost jednogodišnje krasolike *Erigeron annuus* (L.) Pers. na području Medvednice i Zagreba

---

Levačić, Damjana

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Science / Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:217:203617>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-23**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Science - University of Zagreb](#)



Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Damjana Levačić

Morfološka varijabilnost jednogodišnje krasolike *Erigeron annuus* (L.) Pers. na području Medvednice i Zagreba

Diplomski rad

Zagreb, 2020.

Ovaj rad, izrađen je na Botaničkom zavodu Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, pod vodstvom prof. dr. sc. Svena Jelaske. Rad je predan na ocjenu Biološkom odsjeku Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu radi stjecanja zvanja magistre ekologije i zaštite prirode.

*Zahvaljujem se svom mentoru prof.dr.sc Svenu Jelaski na korisnim savjetima, pristupu i trudu prilikom izrade ovog diplomskog rada.*

*Hvala mom dečku na pomoći, podizanju morala i uljepšanom periodu života.*

*Hvala svim mojim prijateljima na smijehu i nezaboravnim iskustvima tijekom studiranja koja ću pamtiti do kraja života.*

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište u Zagrebu  
Prirodoslovno-matematički fakultet  
Biološki odsjek

Diplomski rad

### MORFOLOŠKA VARIJABILNOST JEDNOGODIŠNJE KRASOLIKE *Erigeron annuus* (L.) PERS. NA PODRUČJU MEDVEDNICE I ZAGREBA

Damjana Levačić

Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Uz izravno uništavanje prirodnih staništa i promjene u načinu uporabe zemljišta, invazivne vrste su na globalnoj razini jedna od najvećih prijetnji bioraznolikosti. Jednogodišnja krasolika *Erigeron annuus* (L.) Pers. je korovna vrsta porijeklom iz Sjeverne Amerike koja u Hrvatskoj pridolazi sa svoje tri podvrste. Snažan je kompetitor iznimne otpornosti koji, formirajući guste i brojne sastojine, negativno utječe na samoniklu floru. Invazivnom potencijalu ove vrste potpomaže njena fenoplastičnost koja joj omogućava osvajanje širokog spektra staništa. U ovom radu istraživana je varijabilnost životnih značajki (visina stabljike, svježa i suha masa lista, duljina, širina i površina lista, specifična lisna površina, sadržaj suhe tvari lista) s 18 lokaliteta na području Medvednice i Zagreba. Ukupno je analizirano 435 listova. Izmjerene značajke analizirane su univarijantnim i multivarijantnim statističkim metodama. CR strategija biljaka određena je za jedinke sa svih lokaliteta, osim dva, za koje je ustanovljena C/CR strategija. Utvrđena je značajna morfološka varijabilnost istraživanih lokaliteta. Najveća varijabilnost zabilježena je za specifičnu lisnu površinu i visinu stabljike, te se analize ovih značajki preporučuju u budućim istraživanjima.

(73 stranice, 18 slika, 16 tablica, 51 literaturni navod, jezik izvornika: hrvatski)

Rad je pohranjen u Središnjoj biološkoj knjižnici

Ključne riječi: invazivne vrste, neofit, CSR strategije, životne značajke, ANOVA, SLA

Voditelj: dr. sc. Sven Jelaska, prof.

Ocjenitelji: dr. sc. Sven Jelaska, prof.  
dr. sc. Tomislav Ivanković, doc.  
dr. sc. Petar Kružić, izv. prof.  
dr. sc. Renata Šoštarić, izv. prof. (zamjena)

Rad prihvaćen: 6.2.2020. godine

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Univerisity of Zagreb  
Faculty of Science  
Division of Biology

Graduation Thesis

### MORPHOLOGICAL VARIABILITY OF DAISY FLEABANE *Erigeron annuus* (L.) PERS. IN MEDVEDNICA MT. AND ZAGREB

Damjana Levačić

Rooseveltovo trg 6, 10000 Zagreb, Hrvatska

Alongside to direct destruction of natural habitats and changes in land use, invasive species are considered one of the greatest threats to global biodiversity. Daisy fleabane *Erigeron annuus* (L.) Pers. is a weed native to North America, with three subspecies present in Croatia. As a vigorous competitor of extreme resistance, it overgrows native species by forming dense and numerous stands. The invasive potential of this species is aided by its phenoplasticity, which enables it to conquer a wide range of habitats. This thesis investigates the variability of life traits (stem height, fresh and dry leaf mass, length, width and leaf area, specific leaf area, leaf dry matter content) among 18 locations throughout Zagreb and Medvednica Mt. Overall 435 leaves were measured and analysed using univariate and multivariate statistics. Except for two localities with C/CR plant strategy, plants from all other localities exhibited CR strategy. Significant differences between localities were found, with specific leaf area and plant height being the most diverse. Hence, latter characteristics should be used in subsequent research.

(73 pages, 18 pictures, 16 tables, 51 references, original in: Croatian)

Thesis deposited in the Central Biological Library

Keywords: invasive species, neophyta, CSR strategies, life traits, ANOVA, SLA

Supervisor: dr. sc. Sven Jelaska, Prof.

Reviewers: dr. sc. Sven Jelaska, Prof.  
dr. sc. Tomislav Ivanković, Asst. Prof.  
dr. sc. Petar Kružić, Assoc. Prof.  
dr. sc. Renata Šoštarić, Assoc. Prof. (substitute)

Thesis accepted: 6<sup>th</sup> February 2020

# Sadržaj

1. UVOD .....	1
1.1. Invazivne biljne vrste u Hrvatskoj .....	1
1.2. <i>Erigeron annuus</i> (L.) Pers. ....	2
1.3. Morfološka varijabilnost.....	4
1.4. CSR strategije .....	5
1.5. Cilj rada .....	7
2. MATERIJALI I METODE .....	8
2.1. Uzorkovanje populacija .....	8
2.2. Mjerenje životnih značajki .....	11
2.3. Određivanje CSR strategija .....	12
2.4. Statistička analiza .....	14
3. REZULTATI.....	15
3.1. Određivanje CSR strategija .....	15
3.2. Deskriptivna statistika .....	16
3.3. ANOVA test .....	19
3.4. Box – Whisker dijagrami i Tukey post – hoc testovi .....	20
3.4.1. Visina stabljike .....	20
3.4.2. Svježa masa lista .....	22
3.4.3. Suha masa lista .....	24
3.4.4. Površina lista .....	26
3.4.5. Duljina i širina lista .....	28
3.4.6. Specifična lisna površina (SLA) .....	32
3.4.7. Sadržaj suhe tvari lista (LDMC) .....	34
3.5. Korelacije.....	36
3.6. Klaster analiza .....	38
3.7. PCA analiza ( <i>eng. Principal Components Analysis</i> ).....	39

4. RASPRAVA.....	41
5. ZAKLJUČAK .....	44
6. LITERATURA.....	45
7. PRILOZI.....	49



# 1. UVOD

## 1.1. Invazivne biljne vrste u Hrvatskoj

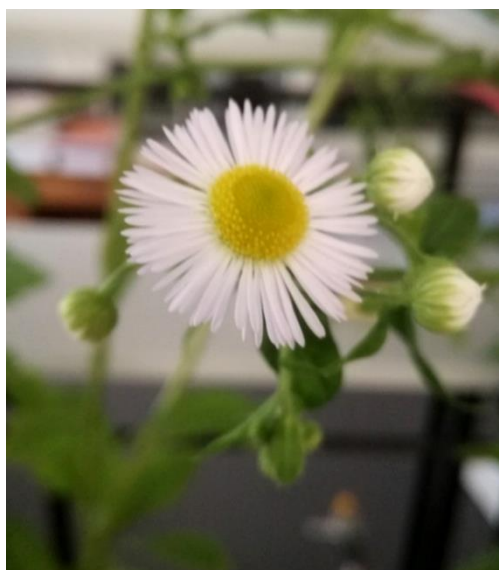
Razvojem civilizacije, ljudi su prenosili korisne biljke i životinje među državama i kontinentima (Veenvliet i sur. 2019). Te vrste se u novim sredinama zbog svog podrijetla nazivaju stranim, a mnoge su i danas važan izvor hrane (žitarice, voće i povrće). Najčešći razlozi unosa stranih biljaka u nove sredine su uvoz ukrasnog bilja, uvoz za potrebe hortikulture i agrikulture te trgovina hranom. Nenamjerni unos uključuje posredstvo vektora, najčešće čovjeka, prilikom neželjenog transporta biljke u novu sredinu. Većina stranih biljaka ne može preživjeti izvan kulture jer nisu sposobne prilagoditi se često drugačijim okolišnim uvjetima novog staništa. Dijelu to ipak uspije pa postanu naturalizirane. Među njima se nalaze i one s odlikama koje im omogućavaju da postanu invazivnima. Neke od tih odlika su hiperprodukcija i izraženo širenje dijaspora, dugoživuće sjemenke, široka ekološka amplituda, izražena fenotipska plastičnost te kratak i brz životni ciklus (Nikolić i sur. 2014). Prilagodljivost vrste, osjetljivost staništa na invazije i pritisak propagula (rasplodnih tijela) ekološki su faktori važni za prepoznavanje invazivnog potencijala biljke (Tritikova i sur. 2011). Usprkos tome, univerzalno objašnjenje za uspješnu invaziju pojedinih biljaka još uvijek ne postoji (Vuković i sur. 2012). Alohtone vrste invazivnog potencijala najčešće nisu bolji kompetitori od zavičajnih, već učinkovitije iskorištavaju uvjete koje pružaju antropogenizirana staništa bogata nutrijentima (Tritikova 2009). Područja intenzivne poljoprivrede te urbana i industrijska središta koja trpe snažan antropogeni utjecaj najizloženija su prodoru invazivnih vrsta (Thompson i sur. 1995, Kühn i Klotz 2006, Chytrý i sur. 2009, Nikolić i sur. 2012b). Prijetnja su ekosustavima, staništima i njihovoj bioraznolikosti kao i ekonomiji i ljudskom zdravlju (IUCN 2000, Hejda i sur. 2009). Upravo su biljke najčešće istraživani invazivni organizmi u znanstvenoj literaturi i najspominjanija skupina ove problematike na javnim portalima (Koprivčić 2019).

Floristička istraživanja u Hrvatskoj sežu daleko u prošlost no donedavno bez izravnog fokusa na invazivne vrste. Prateći trend brojnih istraživanja invazivne flore na svjetskoj razini sastavljen je prvi preliminarni popis invazivne flore Hrvatske (Dobrović i sur. 2006). Slijedio ga je nacionalni projekt standardizacije terminologije i kriterija o podjeli stranih biljaka (Mitić i sur. 2008) te je u skladu s njim objavljen novi preliminarni popis sa 64 biljne svojte (Boršić i sur. 2008). Prikupljanje informacija iz starih literaturnih navoda i opažanja iz herbarskih zbirki omogućila su razvijanje, a novija istraživanja rasprostranjenosti i ekologije invazivnih vrsta

(Hulina 2010, Miletić i sur. 2012, Vuković i sur. 2012, Nikolić i sur. 2012b) unaprjeđivanje modula „Alohtone biljke“ unutar baze podataka Flora Croatica (Nikolić 2009). Baza trenutno broji 77 invazivnih stranih svojiti (pristupljeno 3.11.2019.) rasprostranjenih gotovo polovicom hrvatskog teritorija (Nikolić i sur. 2012b). Najveći dio državnog teritorija i dalje nije dovoljno istražen (Nikolić i sur. 2012a).

## 1.2. *Erigeron annuus* (L.) Pers.

*Erigeron annuus* (L.) Pers. je jednogodišnja, dvogodišnja ili višegodišnja invazivna biljna vrsta iz porodice glavočika cjevnjača (Asteraceae). Stabljika joj je uspravna, razgranjena s ukočenim dlakama te u pravilu doseže visinu od 40 – 150 cm (Veenvliet i sur. 2019). Listovi su mekano dlakavi, jajoliki na dnu, do linealno lancetastih na vrhu stabljike, no morfološki dosta varijabilni. Vanjski jednospolni ženski jezičasti i unutarnji dvospolni cjevasti cvjetovi su sakupljeni u glavice srednje veličine (Slika 1), udružene u gronjasti sastavljeni cvat. Vrsta cvjeta od svibnja (lipnja) do rujna (listopada) (Nikolić i sur. 2014, Veenvliet i sur. 2019). Oprašuje se kukcima, a rasprostranjuje vjetrom stvarajući plod rošku s dlakavim papusom (Nikolić i sur. 2014). Sjemenka obično klija u kasno ljeto, u jesen stvara rozetu i u tom obliku prezimljuje, a narednog proljeća izrasta, sazrijeva i cvjeta (Stratton 1992, Tritikova 2009). Usprkos hrvatskom nazivu „jednogodišnja krasolika“, ovaj hemikriptofit ponekad nadmašuje jednogodišnjost zadržavajući formu rozete do drugog ili trećeg ljeta (Stratton 1992) ili klijavajući tek sljedećeg proljeća (Tritikova i sur. 2010).



**Slika 1.** Glavičasti cvat vrste *Erigeron annuus* (foto: D. Levačić, 2019)

Triplodna je ( $2n = 26, 27, 36$ ) i prvenstveno apomiktička vrsta koja stvara velike količine genetički identičnog sjemena. Povremeno spolno razmnožavanje izvor je rekombinacija i relativno velike genotipske varijabilnosti populacija (Halliday 1976, Tritikova 2009, Tritikova i sur. 2010, Tritikova i sur. 2011).

Autohtona je vrsta prerija istočnog SAD – a, dok se kao korov prirodno rasprostire duž Sjeverne Amerike, od Kanade kroz SAD do Teksasa (Tritikova i sur. 2010, Nikolić i sur. 2014). U Europu je unesena namjerno krajem 17. stoljeća kao ukrasna biljka, dok prvi navodi za Hrvatsku datiraju iz 1851. godine kao *Diplopappus annuus* (Nikolić i sur. 2014, Vuković 2015, Vuković 2019). Danas je ovaj neofit naturaliziran diljem Europe uključujući čitavi hrvatski teritorij te nastavlja širenje Azijom (Sennikov i Kurtto 2019, Vuković 2019). Unutar vrste su opisane tri podvrste prisutne i u Hrvatskoj: *Erigeron annuus* (L.) Pers. ssp. *annuus*, *Erigeron annuus* (L.) Pers. ssp. *septentrionalis* (Fernald et Wiegand) Wagenitz i *Erigeron annuus* (L.) Pers. ssp. *strigosus* (Mühlenb. Ex Willd.) Wagenitz (Vuković 2019).

Jednogodišnja krasolika je česta korovna vrsta ranih sukcesijskih stadija (Stratton 1992). Pokazatelj je staništa bogatih dušikom i umjereno kiselih tala sa srednjom količinom humusa. Biljka je polusvjetla iako najbolje uspijeva kod punog osvjetljenja. Rasprostire se po svim tipovima staništa, od nizinskih preko brdskih do (sub) mediteranskih, no preferira ona s puno poremećaja (eng. *disturbance*). To su staništa izraženog ljudskog utjecaja – napuštena polja, neredovito košene livade, rubovi svijetlih šuma, cesta, željezničkih pruga i riječnih nasipa, smetlišta itd. Brojnost populacija bilježi značajan pad (oko 50 %) na visinama iznad 700 metara iako najviša nadmorska visina na kojoj je zabilježena u Švicarskim Alpama iznosi 1 762 metra (Becker i sur. 2005, Tritikova i sur. 2011). Kao jak kompetitor iznimne otpornosti negativno utječe na samonikle vrste formirajući guste i brojne sastojine (Slika 2). Osim ekološkog, ima negativan ekonomski utjecaj jer kao korov u vinogradima i voćnjacima smanjuje prinose (Klotz i sur. 2002, Nikolić i sur 2014, Vuković 2015, Vuković 2019).



**Slika 2.** Gusta sastojina vrste *Erigeron annuus* na istočnim obroncima Medvednice (foto: D. Levačić)

### 1.3. Morfološka varijabilnost

Fenotip organizma je rezultat međudjelovanja njegovog genotipa i okolišnih uvjeta koji vladaju na staništu. S obzirom na okolišne uvjete kojima je izložen, isti genotip se može različito fenotipski ispoljavati. To se naziva fenotipska plastičnost, obuhvaća fiziološku i morfološku varijabilnost te omogućava vrstama prilagodbu na široki raspon staništa. Biljke su sjedilački organizmi koji, ako žele opstati na određenom staništu, se moraju prilagoditi zadanim okolišnim uvjetima (Bradshaw 1965). Visinski gradijenti planinskih sustava (npr. Medvednica) se često koriste prilikom testiranja prilagodbi na gradijent stresa s pretpostavkom da više nadmorske visine suočavaju biljke sa stresnijim životnim uvjetima (niža temperatura i tlak zraka, plitko tlo i niska dostupnost nutrijenata). Suprotno tome, na nižim nadmorskim visinama i u gradu, uvjeti niske precipitacije i visoke temperature zraka ljeti otežavaju fiziološku regulaciju vode i ograničavaju biljnu produkciju (Schöb i sur. 2013). Uz visoku efikasnost iskorištavanja resursa, izražena fenotipska plastičnost je jedna od značajki koja invazivnim vrstama omogućava uspješno osvajanje novih staništa. Invazivnim biljkama je posebice važna u ranim fazama razvoja jer im omogućava preživljavanje unutar širokog spektra okolišnih čimbenika (Niinemets i sur. 2003, Triticova i sur. 2011). Brojnost populacija invazivne vrste na novom staništu može odražavati njenu brojnost i ekološku amplitudu na prirodnom staništu pa tako i vjerojatnost njenog prenošenja u nove sredine. Vrste velike brojnosti unutar prirodnog

areala, kao što je *E. annuus*, često odlikuje visoka fenotipska plastičnost koja pridonosi invazivnosti i omogućuje njeno širenje na više nadmorske visine (Becker i sur. 2005).

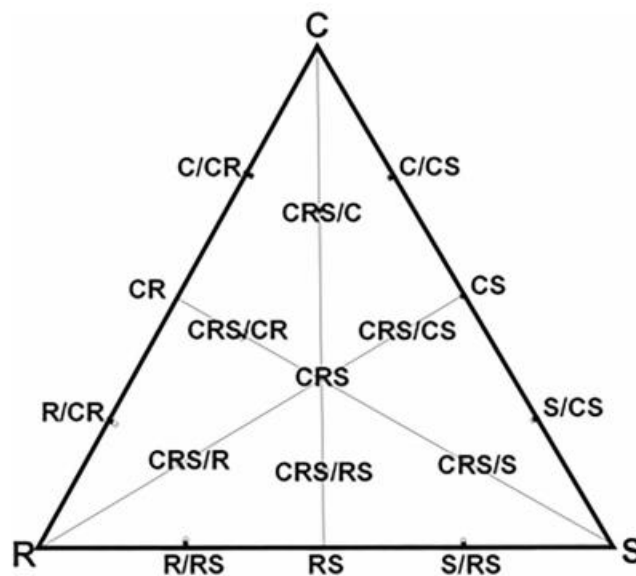
Mjereći i prateći morfološke značajke biljaka moguće je djelomično razjasniti njihovu ekologiju. Varijabilnost svake značajke je važna u određenom ekološkom kontekstu, no veličina biljke, veličina sjemenke i struktura lisnog tkiva se nalaze u samoj srži životnog ciklusa i značajne su gotovo univerzalno (Pérez-Harguindeguy i sur. 2013). Upravo su one najčešći predmet interesa u istraživanjima morfološke varijabilnosti vrsta, koja potom snažno upućuje na njihovu varijabilnost u funkcioniranju te se tada nazivaju životnim ili funkcionalnim značajkama. Poznavanjem određenih funkcionalnih značajki možemo biljkama odrediti CSR strategije (Grime 1977) koje opisuju načine na koje se vrste pokušavaju prilagoditi okolišnim uvjetima.

#### 1.4. CSR strategije

CSR klasifikacija (Hodgson i sur. 1999) je metoda kategorizacije biljaka temeljem trokutastog modela teorije biljnih strategija (Grime 1977, 1979, 1986) koja pripisuje biljnim vrstama funkcionalne tipove u skladu s njihovim reakcijama na gradijente stresa i poremećaja. Model razdvaja vrste prema načinima odabira i iskorištavanja staništa unutar određenog krajolika (Westoby 1998) na temelju omjera prisutnog stresa i poremećaja. Stres obuhvaća okolišne faktore koji ograničavaju biljnu produkciju, kao što su nedostatak ili višak svjetla, vode ili minerala. Okolišni faktori koji pripadaju skupini poremećaja djeluju tako da djelomično ili u potpunosti uništavaju biljnu biomasu. To su gaženje, košnja, ispaša i oranje, ali i vremenski ekstremi kao što su suše, požari, zaleđivanje i erozija tla (Hodgson i sur. 1999). Prema Grime i sur. (1997) vrste imaju sposobnost prilagodbe na tri od četiri kombinacije okolišnih ekstrema, pa su tako prepoznata tri osnovna funkcionalna tipa – kompetitori (C) dominantni u uvjetima niskih razina stresa i poremećaja, stres toleratori (S) prilagođeni visokim razinama stresa i niskim poremećaja te ruderalne vrste (R) koje prevladavaju u uvjetima visokog poremećaja i niskog stresa. Smatra se da kombinacija visokog stresa i snažnog poremećaja ne može podržati biljni rast.

Tipični kompetitori su brzorastuće, klonalne, visoke trajnice velikih listova i guste biomase, srednjeranog početka i srednjedugog perioda cvjetanja koji najbolje uspijevaju u uvjetima visoke produktivnosti (Grime 1979, Westoby 1998, Thompson i sur 1995, Pierce i sur. 2013). Stres tolerantne su spororastuće, često vazdazelene trajnice malih, čvrstih i nepalatibilnih listova, kratke faze reprodukcije s relativno održivim prinosima u uvjetima

siromašnim hranjivima (Thompson i sur 1995, Grime i sur. 1997, Pierce i sur. 2013). Ruderalne vrste su brzog rasta i kratkog životnog vijeka, visoke kvantitete ulaganja u tkiva niske kvalitete koja brzo vraćaju uloženo. Ranog su početka i produljenog perioda reprodukcije (Thompson i sur. 1995, Hodgson i sur. 1999, Pierce i sur. 2013, Zhao i sur. 2016). Zahvaljujući morfološkoj, fiziološkoj i ekološkoj raznolikosti biljnog svijeta, vrste rijetko pripadaju isključivo osnovnim funkcionalnim tipovima, stoga su prepoznati međutipovi biljnih strategija (Grime 1977, Slika 3). U prethodnim istraživanjima invazivne flore Hrvatske, zabilježeno je da kod vrste *E. annuus* prevladava CR strategija (Vuković i sur. 2014) s pojavljivanjem C/CR, R/CR i SR strategija ovisno o razinama poremećaja unutar okoliša u kojima dolazi (Vuković 2015).



**Slika 3.** CSR trokut s tri osnovna funkcionalna tipa, četiri sekundarna i 12 tercijarnih međutipova biljnih strategija (preuzeto od Hancock 2018.)

Temeljem vlastitog i ranije provedenih istraživanja Hodgson i sur. (1999) su odabrali sedam životnih značajki biljaka prikladnih za određivanje C-, S- i R- komponenti pojedinih biljaka. Dvije varijable su kategoričke (početak cvatnje i postrano širenje), dok ostale zahtijevaju jednostavna mjerenja i opažanja (visina stabljike, udio suhe tvari lista, duljina cvatnje, suha masa lista i specifična lisna površina).

Specifična lisna površina (*eng. SLA – Specific Leaf Area*) proporcionalna je brzini rasta lista. Visoke vrijednosti dostižu dobro osvjetljeni, fotosintetski aktivni listovi s visokim

udjelima vode i dušika, dok se niske vrijednosti povezuju s dugotrajnijim listovima s većim ulaganjem ugljikovih spojeva i sekundarnih metabolita kao što su lignin i tanini (Westoby 1998, Pérez-Harguindeguy i sur. 2013). U pravilu vrste koje stalno ili povremeno žive na staništima bogatim hranjivima imaju više vrijednosti SLA što znači da tijekom ranog života ubrzano stvaraju nove listove. Brži ciklus zamjene biljnih dijelova povećava prilagodljivost ovakvih biljaka na nejednoličan prostorni raspored svjetla i tla (Westoby 1998). Niske vrijednosti SLA karakteriziraju spororastuće i dugoživuće listove vrsta čija staništa su siromašnija hranjivima (Westoby 1998, Knevel i sur. 2005, Pérez-Harguindeguy i sur. 2013).

Sadržaj suhe tvari lista (*eng. LDMC – Leaf Dry Matter Content*) mjera je gustoće tkiva koja je ključna prilikom iskorištavanja hranjivih tvari i njihove ugradnje u biomasu. Listovi niske gustoće se povezuju s brzim rastom i produktivnim staništima, dok oni visoke gustoće su obično čvrsti i otporniji na fizička oštećenja. LDMC je proporcionalan sa životnim vijekom lista, a obrnuto proporcionalan s njegovom potencijalnom brzinom rasta (Hunt i sur. 2004, Knevel i sur. 2005, Pérez-Harguindeguy i sur. 2013).

Visina stabljike, koja izražava stopu rasta između poremećaja, i specifična lisna površina kao indikator dugotrajnosti i kemijskog sastava lista, snažno utječu na smještanje biljke u okviru C – S osi (Westoby 1998, Hodgson i sur. 1999). Postupak predviđanja strategija, autori su pojednostavili razvijanjem specijalizirane Excel proračunske tablice s unaprijed ugrađenim algoritmima. Prema Pierce i sur. (2013) CSR klasifikacija predložena od Hodgson i sur. (1999) je primjenjiva samo na zeljaste biljke umjerenih bioma sjeverne Zemljine hemisfere.

## 1.5. Cilj rada

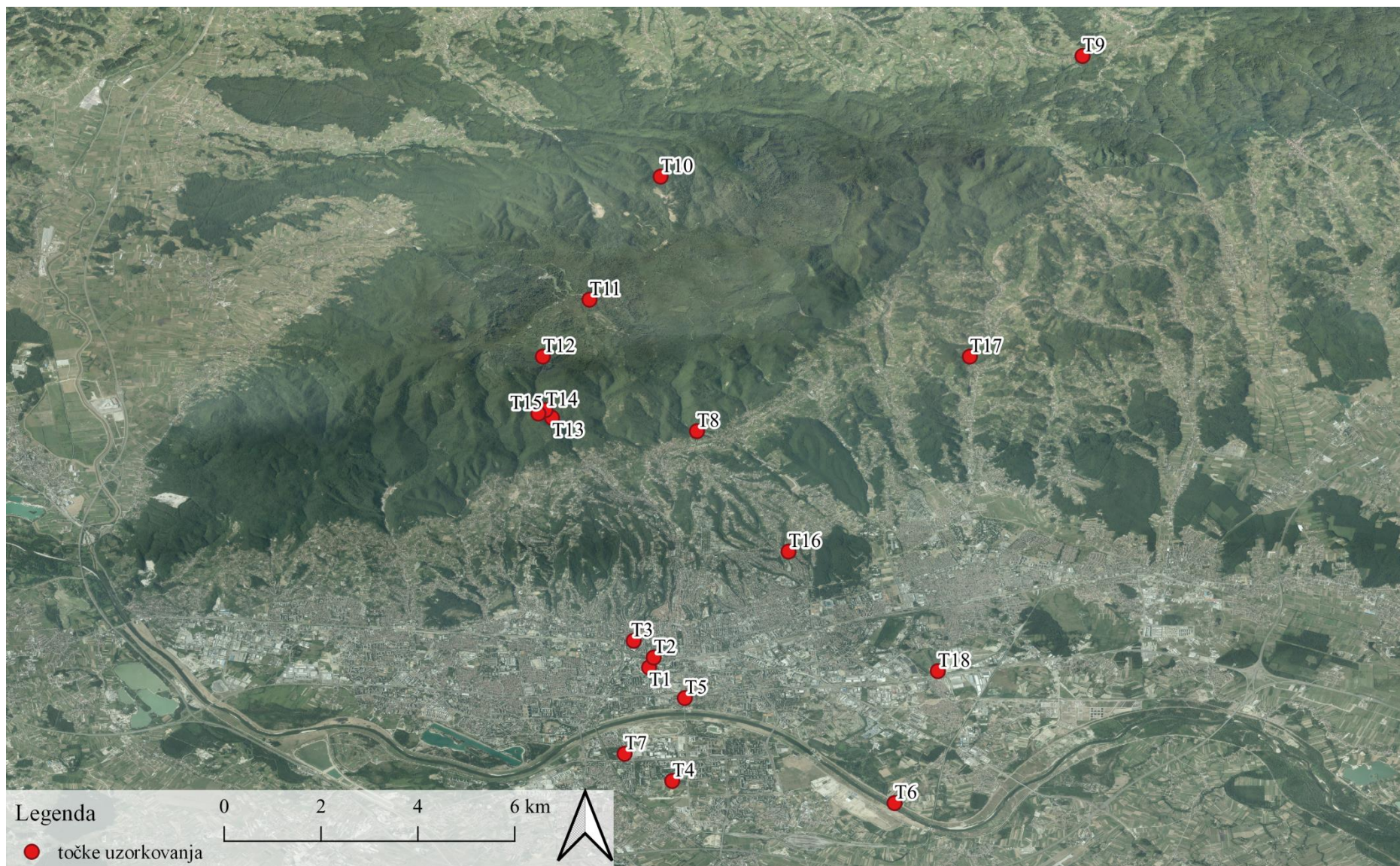
Cilj istraživanja je ustanoviti je li, i u kojoj mjeri, morfološka varijabilnost (koja doprinosi ispoljavanju invazivnosti) prisutna kod jednogodišnje krasolike *Erigeron annuus* (L.) Pers. na području Medvednice i Zagreba s obzirom na različite okolišne uvjete na lokalitetima obuhvaćenim istraživanjem.

## 2. MATERIJALI I METODE

### 2.1. Uzorkovanje populacija

Za potrebe istraživanja uzorkovala sam jedinke biljne vrste *Erigeron annuus* (L.) Pers. tijekom njezine vegetacijske sezone 2019. godine (od 5. lipnja – 20. rujna). S 18 lokaliteta diljem Zagreba i Medvednice (Slika 4), nasumičnim odabirom sam izdvojila pet do osam cvjetajućih i dobro razvijenih jedinki (ovisno o dostupnosti), iskopala ih zajedno s korijenom, prenijela u kantu s vodom i označila. GPS uređajem sam zabilježila koordinate lokacija uzorkovanja zajedno s njihovim nadmorskim visinama, fotografirala ih (Slika 5) i ukratko opisala u terenskom dnevniku. Jedinke su vrlo brzo gubile turgor pa sam ih u najkraćem roku prenosila u laboratorij gdje bi provele od nekoliko sati do cijele noći radi rehidracije (Slika 6). Ukupno sam na 18 lokaliteta uzorkovala 87 jedinki i njihova 435 lista.





**Slika 4.** Karta lokacija uzorkovanja populacija vrste *E. annuus* na području Zagreba i Medvednice



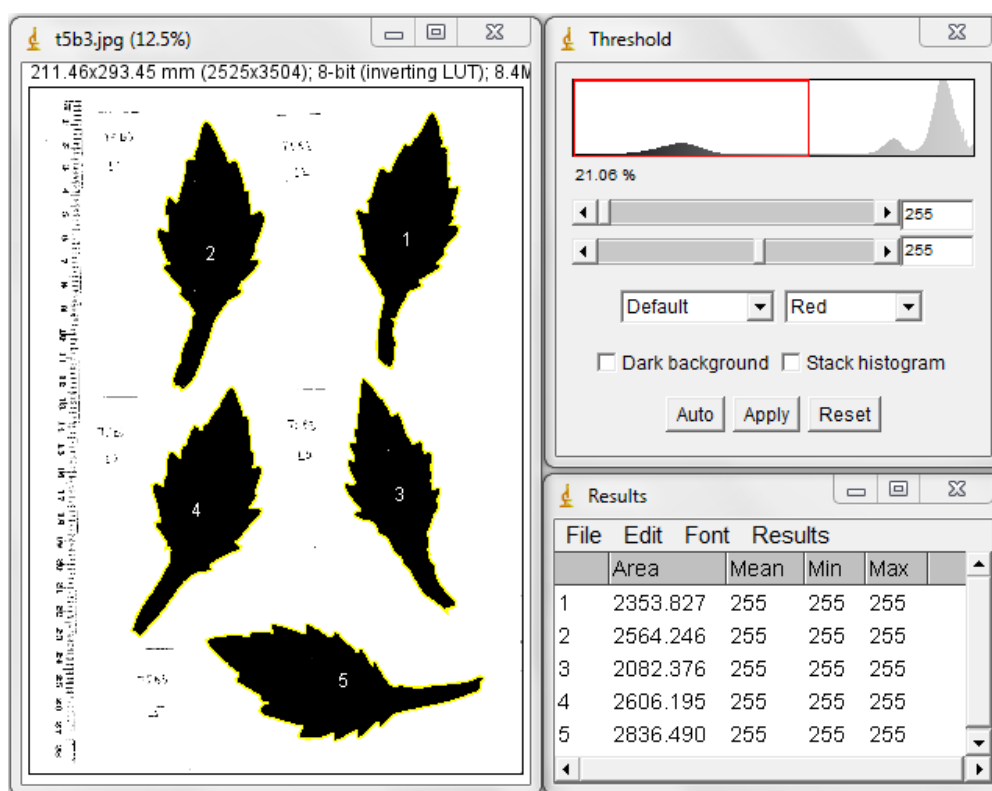
**Slika 5.** Sastojina *E. annuus* na lokalitetu T13 na Medvednici (foto: D. Levačić, 2019.)



**Slika 6.** Uzorkovane jedinice u laboratoriju (foto: D. Levačić, 2019.)

## 2.2. Mjerenje životnih značajki

Sljedećeg dana sam odabrala po pet jedinki iz svake populacije i izmjerila im visine stabljika. Prema preporuci Pérez-Harguindeguy i sur. (2013) uzorkovala sam po pet relativno mladih, ali potpuno razvijenih i neoštećenih listova sa svake jedinke. S obzirom na to da se kod *E. annuus* najstariji listovi nalaze na dnu, a najmlađi na vrhu stabljike, odabrala sam one s polovice stabljike i izmjerila njihovu svježu masu. Izvagane listove sam položila na papir, označila i skenirala HP Scanjet G3110 skenerom. Potom sam ih sušila u sušioniku na 80 °C u trajanju od 24 sata te izvagala njihovu suhu masu. Naknadno sam izmjerila površine, duljine i širine listova koristeći računalni program ImageJ (Slika 7).



Slika 7. Mjerenje površina listova pomoću računalnog programa ImageJ

Za potrebe određivanja CSR strategija i daljnjih analiza, izračunala sam svakom listu specifičnu lisnu površinu (SLA) i sadržaj suhe tvari lista (LDMC) prema sljedećim formulama:

$$SLA (mm^2/mg) = \frac{\text{površina lista } (mm^2)}{\text{suha masa lista } (mg)}$$

$$LDMC (mg/g) = \frac{\text{suha masa lista } (mg)}{\text{svježa masa lista } (g)}$$

### 2.3. Određivanje CSR strategija

Sve podatke objedinila sam tablicom za lokalitete/ biljke/ listove koja je sadržavala informacije o: visini stabljike (mm), svježoj i suhoj masi lista (mg), površini lista ( $mm^2$ ), duljini i širini lista (mm), udjelu suhe tvari lista (%), SLA ( $mm^2/mg$ ) i LDMC (mg/g) (Prilog 7.1).

CSR strategije pojedinih populacija se dodjeljuju na temelju sedam ranije navedenih životnih značajki (Tablica 1). Za njihovo određivanje koristila sam Excel proračunsku tablicu (Hodgson i sur. 1999) unoseći srednje vrijednosti prethodno izmjerenih značajki po lokalitetima i očitavajući dodijeljenu strategiju (Slika 8). Životne značajke koje nisu predstavljene srednjim vrijednostima (period i početak cvatnje, sposobnost postranog širenja) prikupila sam proučavajući literaturu i opažanjem na terenu.

**Tablica 1.** Parametri i njihove definicije potrebni za određivanje CSR strategija (preuzeto i prilagođeno na temelju Hodgson i sur. 1999)

Parametar	Definicija	
Visina stabljike	Visina biljke (mm)	
Udio suhe tvari lista	Omjer suhe i svježe mase lista (%)	
Period cvatnje	Trajanje cvatnje u mjesecima	
Početak cvatnje	Klasifikacija u 6 točaka	1 Prvo cvjetanje u ožujku ili ranije 2 u travnju 3 u svibnju 4 u lipnju 5 u srpnju 6 u kolovozu ili kasnije, ili prije listova u proljeće
Postrano širenje	Klasifikacija u 6 točaka (kod trava)	1 Biljka kratko živuća 2 Rahli buseni oko glavne osi, bez zadebljanja pri dnu
	(kod ne – trava)	2 Kompaktni izbojci zbijeni jedni uz druge pri bazi
	(kod trava)	3 Kompaktni izbojci zbijeni jedni uz druge pri bazi
	(kod ne – trava)	3 Kompaktni izbojci oko glavne osi, postoji zadebljanje pri dnu 4 Kratko puzeća biljka, < 40 mm između izbojaka 5 Puzeća biljka, 40 – 79 mm između izbojaka 6 Izrazito puzeća biljka, > 79 mm između izbojaka
Suha masa lista	Suha masa lista (mg)	
Specifična lisna površina (SLA)	Omjer površine lista (mm <sup>2</sup> ) i mase suhog lista (mg)	

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Allocating C-S-R plant functional types: a soft approach to a hard problem</b>									
2										
3	For a full explanation of the method see OIKOS 85: 282-296 (1999)									
4										
5	For NON-GRASSES, etc	Erigeron annuus								
6										
7	Fill in the red boxes: identifier (optional, above) and predictor values (required, below)									
8										
9	CanopyHeight	1180	(millimetres maximum)							
10										
11	DryMatterContent	32	(percent in fully-expanded leaves)							
12										
13	FloweringPeriod	4	(months in duration)							
14										
15	LateralSpread	1	(special six-point classification, see text)							
16										
17	LeafDryWeight	30	(mg per fully-expanded leaf)							
18										
19	SpecificLeafArea	21	(square mm per mg dry weight in fully-expanded leaves)							
20										
21	FloweringStart	4	(special six-point classification, see text)							
22										
23										
24	Predicted type is:	C/CR	based upon the above information							
25										
26										
27	with coordinates:	1	-2	-1						
28										

**Slika 8.** Prikaz sučelja Excel proračunske tablice korištene za određivanje CSR strategija (Hodgson i sur. 1999)

## 2.4. Statistička analiza

Podatke sam statistički analizirala u programu Statistica najprije računajući deskriptivnu statistiku za svaki od 18 lokaliteta uzorkovanja.

Preduvjet provođenju ANOVA testa je normalna distribucija podataka pa sam izmjerene parametre testirala na normalnost. Vrijednosti parametara čija distribucija nije bila normalna sam logaritmirala po bazi 10 ne bi li postigla normalnu distribuciju podataka. Jednosmjernom analizom varijance (ANOVA) sam usporedila mjerene značajke između lokaliteta uzorkovanja, a Tukey post – hoc testom utvrdila statističku značajnost pojedinačnih razlika.

Ispitala sam korelaciju srednjih vrijednosti mjerenih parametara po lokalitetima s 11 okolišnih varijabli (nadmorska visina, odklon prema istoku, odklon prema sjeveru, nagib, srednja temperatura i precipitacija ljeti, srednja temperatura i precipitacija u proljeće, ukupna količina oborina, srednja i minimalna godišnja temperatura).

Kako bih ustanovila odnose između promatranih populacija, koristila sam klastersku analizu provedenu metodom UPGMA (*eng. Unweighted Pair Group Average Method*) grupiranja s korištenjem Euklidske udaljenosti.

Koristeći CANOCO 4.5 softver za multivarijatnu analizu, provela sam analizu glavnih komponenti (*eng. Principal Components Analysis – PCA*) podataka kako bih dobila uvid u značaj pojedine životne značajke na grupiranje lokaliteta u ordinacijskom prostoru.

### 3. REZULTATI

Bilježenjem koordinata i opažanjem na terenu prikupljeni su podaci prikazani u Tablica 2 i Prilogu 7.1.

**Tablica 2.** Osnovne informacije o datumima (tijekom 2019. godine) i lokacijama uzorkovanja populacija vrste *E. annuus* s njihovim kratkim opisima i nadmorskim visinama

Lokalitet	Datum	Lokacija	Opis staništa	Nadmorska visina (m)
T1	5. lipnja	FER	ruderalno, otvoreno	118
T2	6. lipnja	Botanički vrt	poluotvoreno, JI dio vrta	118
T3	7. lipnja	V. gimnazija	sjenovito, kraj kontejnera	120
T4	11. lipnja	Siget - sv. Križ	kraj neplanskih vrtova, polusjena	116
T5	13. lipnja	Poliklinika Sunce	uz grmlje, djelom otvoreno/zatvoreno	111
T6	17. lipnja	Savica - nasip dolje	otvoreno	107
T7	18. lipnja	Kajzerica	otvoreno	116
T8	19. lipnja	Gračani	otvoreno uz cestu i potok	264
T9	19. lipnja	SI obronci Medvednice	otvoreno na nagibu	351
T10	19. lipnja	Pepelarnica	poluotvoreno i vlažno	569
T11	19. lipnja	Sljeme	poluotvoreno na nagibu	908
T12	19. lipnja	Kraljičin zdenac	poluotvoreno na nagibu	617
T13	19. lipnja	JI od Medvedgrada	otvoreno	443
T14	4. rujna	SI od Medvedgrada	otvoreno na nagibu	496
T15	4. rujna	Medvedgrad	poluotvoreno, zaraslo	554
T16	4. rujna	Maksimir	otvoreno	152
T17	19. rujna	Čučerje	poluzasjenjeno na nagibu	107
T18	20. rujna	Vukomerec	poluotvoreno	211

#### 3.1. Određivanje CSR strategija

Određivanjem CSR strategija uzorkovanih populacija utvrđeno je da kod gotovo svih dominiraju kompetitivnost (C komponenta) i ruderalnost (R komponenta). Zabilježena su ukupno dva tipa CSR strategija među kojima je prevladao CR (16 populacija), dok je C/CR zabilježen u dvije populacije. Četiri parametra prikazana u tablici (Tablica 3) su izračunata za pojedinu populaciju koristeći podatke prikupljene na terenu, dok su ostala tri karakteristična za vrstu (početak cvatnje, period cvatnje, sposobnost postranog širenja). Populacije s C/CR strategijom su imale najveće udjele suhe tvari, uz relativno nisku suhu masu lista i niske vrijednosti SLA.

**Tablica 3.** CSR tipovi strategija populacija vrste *E. annuus* po lokalitetima s parametrima potrebnim za njihovo predviđanje (SLA – specifična lisna površina)

Lokalitet	Visina stabljike / mm	Udio suhe tvari / %	Suha masa lista / mg	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	CSR tip
T1	1230	21	62	30	CR
T2	1280	22	61	25	CR
T3	1080	20	36	33	CR
T4	1050	28	38	19	C/CR
T5	1660	20	69	31	CR
T6	1000	24	27	20	CR
T7	1270	22	50	22	CR
T8	1190	16	42	37	CR
T9	1390	19	43	28	CR
T10	1360	19	46	30	CR
T11	1390	18	34	33	CR
T12	1470	22	62	27	CR
T13	1420	21	35	25	CR
T14	1520	22	24	34	CR
T15	1070	21	34	26	CR
T16	1070	19	45	25	CR
T17	1070	23	44	21	CR
T18	1180	32	30	21	C/CR

### 3.2. Deskriptivna statistika

U Tablica 4 prikazani su rezultati deskriptivne statistike izmjerenih značajki za 435 listova obuhvaćenih istraživanjem. U Prilogu 7.2 nalaze se pojedinačni rezultati deskriptivne statistike po populacijama.

Tablica 5 prikazuje srednje vrijednosti i standardne pogreške mjerenih parametara po lokalitetima uzorkovanja. Prosječno najviše jedinice s najvećim prosječnim vrijednostima svježe i suhe mase, površine, duljine i širine listova zabilježene su na lokalitetu T5. Najviša prosječna vrijednost LDMC zabilježena je za lokalitet T18. Druga najviša prosječna vrijednost LDMC i najniža prosječna vrijednost SLA zabilježene su na lokalitetu T4. Prosječno najniže jedinice izmjerene su na lokalitetu T15. Najmanja srednja vrijednost svježe mase lista i duljine lista zabilježena je na lokalitetu T18, suhe mase lista na lokalitetu T14, a površine i širine lista na lokalitetu T6. Najviša srednja vrijednost SLA i najniža LDMC zabilježene su za lokalitetu T8.



**Tablica 4.** Deskriptivna statistika osam životnih značajki vrste *E. annuus* izmjerenih unutar 18 uzorkovanih populacija (SLA – specifična lisna površina, LDMC – sadržaj suhe tvari lista)

Varijabla	Broj uzoraka	Srednja vrijednost	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	435,00	1107,82	1090,00	600,00	1660,00	960,00	1270,00	51618,49	227,20	20,51	10,89
Masa lista (svježa) / mg	435,00	211,08	207,00	38,00	552,00	129,00	265,00	9178,84	95,81	45,39	4,59
Masa lista (suha) / mg	435,00	43,96	41,00	11,00	120,00	29,00	53,00	375,38	19,37	44,07	0,93
Površina lista / mm <sup>2</sup>	435,00	1137,83	1105,40	231,54	2883,26	717,50	1453,25	251419,30	501,42	44,07	24,04
Duljina lista / mm	435,00	79,48	79,74	10,28	129,25	64,73	91,66	347,39	18,64	23,45	0,89
Širina lista / mm	435,00	22,79	22,23	10,30	47,61	16,19	28,15	56,24	7,50	32,90	0,36
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	435,00	26,35	25,51	15,39	46,24	22,02	30,66	36,42	6,03	22,90	0,29
LDMC/mgg <sup>-1</sup>	435,00	215,07	209,30	135,22	440,00	191,67	228,81	1810,64	42,55	19,79	2,04

**Tablica 5.** Prikaz srednjih vrijednosti i standardnih pogreški mjerenih životnih značajki vrste *E. annuus* po lokalitetima uzorkovanja (SLA – specifična lisna površina, LDMC – sadržaj suhe tvari lista)

Lokalitet	Visina / mm		Masa lista (svježa) / mg		Masa lista (suha) / mg		Površina lista / mm <sup>2</sup>		Duljina lista / mm		Širina lista / mm		SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>		LDMC/ mgg <sup>-1</sup>	
	sr.vr.	st.pog.	sr.vr.	st.pog.	sr.vr.	st.pog.	sr.vr.	st.pog.	sr.vr.	st.pog.	sr.vr.	st.pog.	sr.vr.	st.pog.	sr.vr.	st.pog.
T1	1146,00	9,54	288,96	10,40	61,68	3,04	1245,06	51,25	90,06	1,61	22,87	1,31	20,53	0,62	211,92	4,21
T2	1116,00	23,54	274,76	16,85	60,56	3,96	1491,71	100,46	90,38	2,88	27,22	1,26	24,68	0,45	219,20	3,36
T3	956,00	30,40	181,84	11,57	36,12	2,41	1202,16	85,35	72,16	2,95	27,12	1,29	33,01	0,53	197,51	3,54
T4	986,00	7,37	136,16	10,23	38,12	3,06	701,26	48,58	68,26	2,46	16,31	0,82	18,85	0,37	278,68	4,75
T5	1574,00	16,66	337,72	20,37	68,88	4,41	2043,48	78,69	105,30	2,57	36,40	1,10	31,10	1,15	204,15	4,09
T6	910,00	17,61	113,92	2,72	27,08	0,71	538,04	17,72	59,88	0,84	12,84	0,33	19,94	0,51	238,35	4,26
T7	1130,00	20,12	233,16	18,85	50,48	3,99	1092,39	71,84	87,45	3,35	18,39	0,76	22,22	0,41	217,53	2,42
T8	1062,00	13,32	263,48	13,50	41,68	2,17	1497,62	61,91	89,66	2,15	26,55	0,65	36,55	1,01	158,52	2,30
T9	1332,00	8,89	221,12	13,60	42,96	2,67	1181,11	70,89	76,24	3,58	23,67	1,10	27,74	0,42	194,12	2,27
T10	1222,00	17,05	248,12	13,67	45,60	1,95	1387,81	72,10	90,64	3,14	26,49	0,85	30,19	0,42	186,51	2,54
T11	1154,00	30,02	196,00	10,44	34,08	1,49	1110,70	48,71	89,77	1,71	22,36	0,94	32,92	0,85	171,52	3,59
T12	1312,00	24,20	289,80	13,91	62,48	2,85	1630,58	58,17	97,04	2,41	30,35	0,67	26,56	0,63	216,55	3,04
T13	1252,00	29,34	168,32	11,08	35,00	2,39	868,28	51,39	71,17	2,06	20,83	1,07	25,23	0,54	207,14	1,84
T14	1326,67	42,56	109,47	6,20	23,73	1,35	797,96	46,71	67,06	2,69	20,26	0,99	33,66	0,72	217,56	5,68
T15	782,50	40,01	155,00	13,35	33,70	3,20	851,02	64,07	67,69	3,07	18,73	0,90	26,47	0,76	213,92	3,38
T16	970,00	14,14	233,28	23,25	44,96	4,51	1104,99	97,09	76,38	3,59	21,38	1,25	25,13	0,39	193,99	3,47
T17	838,00	28,97	193,32	18,10	44,20	4,40	922,53	86,94	68,28	2,81	20,61	1,62	21,33	0,45	226,31	2,34
T18	894,00	30,32	99,08	8,73	29,80	2,18	620,89	44,44	55,90	2,57	16,07	0,78	21,09	0,59	318,53	13,37

### 3.3. ANOVA test

Testiranjem podataka na normalnost utvrđeno je da polovica izmjerenih parametara ima normalnu raspodjelu podataka (visina, svježa masa lista, duljina i širina lista). Logaritmiranjem vrijednosti po bazi 10, normalna raspodjela podataka je postignuta za dodatna dva parametra (suha masa lista i SLA) (Prilog 7.3).

ANOVA test je pokazao da postoje statistički značajne razlike mjerenih značajki stabljika i listova između lokaliteta (Tablica 6).

**Tablica 6.** Rezultati ANOVA analize podataka za osam mjerenih parametara na 18 lokaliteta (diljem Zagreba i Medvednice) s po pet jedinki i pet listova po jedinki istraživane vrste *E. annuus* gdje su masno otisnute statistički značajne razlike ( $p < 0,05$ )

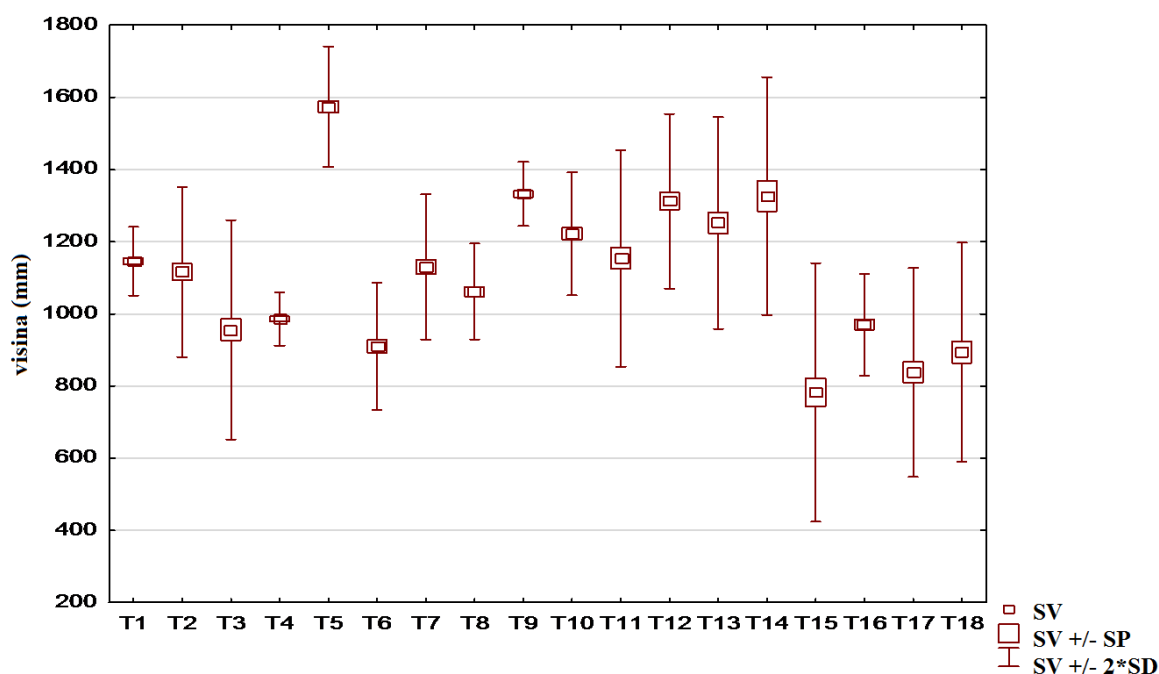
Efekt	Ime testa	Vrijednost	F	Stupanj povezanosti	Greška stupnja povezanosti	p
Odsječak	Wilks	0,000052	1127896	7	411	<b>0,00</b>
Lokalitet	Wilks	0,006365	26	119	2689,78064	<b>0,00</b>

### 3.4. Box – Whisker dijagrami i Tukey post – hoc testovi

Grafički prikazi analiza osam mjerenih životnih značajki vrste *E. annuus* nalaze se u ovom poglavlju, kao i rezultati njihovih Tukey post – hoc testova. U okviru svih mjerenih značajki postoje lokaliteti koje bilježe statistički značajne razlike. Među lokalitetima, statistički najviše se razlikuju populacije prema varijablama visina stabljike i SLA, a najmanje prema varijabli suhe mase lista.

#### 3.4.1. Visina stabljike

Prema grafičkom prikazu (Slika 9) i Tukey post – hoc testu (Tablica 7) analize visine stabljike ističe se lokalitet T5 s najvećim odstupanjem u odnosu na ostale i s najvećom izmjerenom srednjom vrijednosti visine. Također, za ovaj lokalitet je Tukey post – hoc testom utvrđeno da se od svih ostalih lokaliteta značajno razlikuje. Lokaliteti T15, T17 i T18 se grupiraju, među njima ne postoje statistički značajne razlike s obzirom na ovaj parametar i dosežu najniže srednje vrijednosti dok se kao grupa statistički značajno razlikuju od lokaliteta T1, T2, T5, T7 – T14. Statistički različit od svih lokaliteta osim od dva s kojima je grupiran, je lokalitet T15 koji bilježi najveće vrijednosti standardne devijacije. Lokaliteti T9 – T15 se statistički značajno razlikuju od lokaliteta T3 – T6.



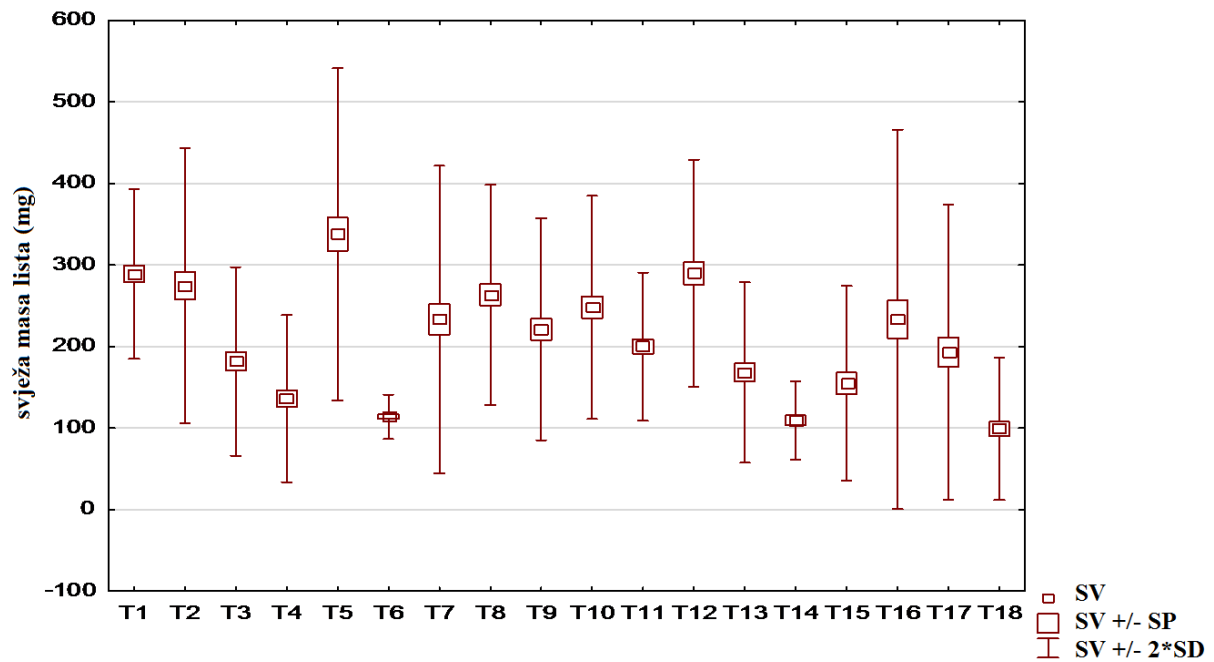
**Slika 9.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) visine stabljike kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

**Tablica 7.** Tukey post-hoc test za usporedbu visina stabljika jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute su statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokali tet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		0,9999 82	0,0000 36	0,0001 42	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,4587 17	0,0000 37	0,6492 17	1,0000 00	0,0000 75	0,0969 97	0,0002 22	0,0000 36	0,0000 43	0,0000 36	0,0000 36
T2	0,9999 82		0,0001 42	0,0075 71	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,9726 62	0,0000 36	0,0969 97	0,9995 22	0,0000 36	0,0035 55	0,0000 38	0,0000 36	0,0009 31	0,0000 36	0,0000 36
T3	0,0000 36	0,0001 42		0,9999 82	0,0000 36	0,9950 07	0,0000 46	0,0969 97	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 95	1,0000 00	0,0299 13	0,9070 85
T4	0,0001 42	0,0075 71	0,9999 82		0,0000 36	0,6492 17	0,0012 25	0,6492 17	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 64	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0007 06	0,2876 29
T5	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T6	0,0000 36	0,0000 36	0,9950 07	0,6492 17	0,0000 36		0,0000 36	0,0004 06	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0235 52	0,9289 40	0,7387 33	1,0000 00
T7	1,0000 00	1,0000 00	0,0000 46	0,0012 25	0,0000 36	0,0000 36		0,8172 97	0,0000 36	0,2876 29	0,9999 99	0,0000 38	0,0193 10	0,0000 55	0,0000 36	0,0001 42	0,0000 36	0,0000 36
T8	0,4587 17	0,9726 62	0,0969 97	0,6492 17	0,0000 36	0,0004 06	0,8172 97		0,0000 36	0,0001 42	0,2876 29	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,2876 29	0,0000 36	0,0000 64
T9	0,0000 37	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,0670 86	0,0000 41	1,0000 00	0,5539 77	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T10	0,6492 17	0,0969 97	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,2876 29	0,0001 42	0,0670 86		0,8172 97	0,3268 03	0,9999 82	0,3138 86	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T11	1,0000 00	0,9995 22	0,0000 36	0,0000 64	0,0000 36	0,0000 36	0,9999 99	0,2876 29	0,0000 41	0,8172 97		0,0001 82	0,1879 52	0,0005 71	0,0000 36	0,0000 37	0,0000 36	0,0000 36
T12	0,0000 75	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 38	0,0000 36	1,0000 00	0,3268 03	0,0001 82		0,9289 40	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T13	0,0969 97	0,0035 55	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0193 10	0,0000 36	0,5539 77	0,9999 82	0,1879 52	0,9289 40		0,8717 08	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T14	0,0002 22	0,0000 38	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 55	0,0000 36	1,0000 00	0,3138 86	0,0005 71	1,0000 00	0,8717 08		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T15	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 95	0,0000 36	0,0000 36	0,0235 52	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 42	0,9799 84	0,1048 14
T16	0,0000 43	0,0009 31	1,0000 00	1,0000 00	0,0000 36	0,9289 40	0,0001 42	0,2876 29	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 37	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 42		0,0059 21	0,6492 17
T17	0,0000 36	0,0000 36	0,0299 13	0,0007 06	0,0000 36	0,7387 33	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,9799 84	0,0059 21		0,9613 86
T18	0,0000 36	0,0000 36	0,9070 85	0,2876 29	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 64	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,1048 14	0,6492 17	0,9613 86	

### 3.4.2. Svježa masa lista

Prema grafičkom prikazu (Slika 10) i Tukey post – hoc testu (Tablica 8) analiza svježe mase lista grupira lokalitete T7 – T11 kao međusobno slične, a statistički različite od lokaliteta T5, T6, T15 i T18. Na Slika 10 ističu se lokaliteti T6 i T14 kao oni s najmanjim, a T5 i T16 s najvećim standardnim devijacijama.



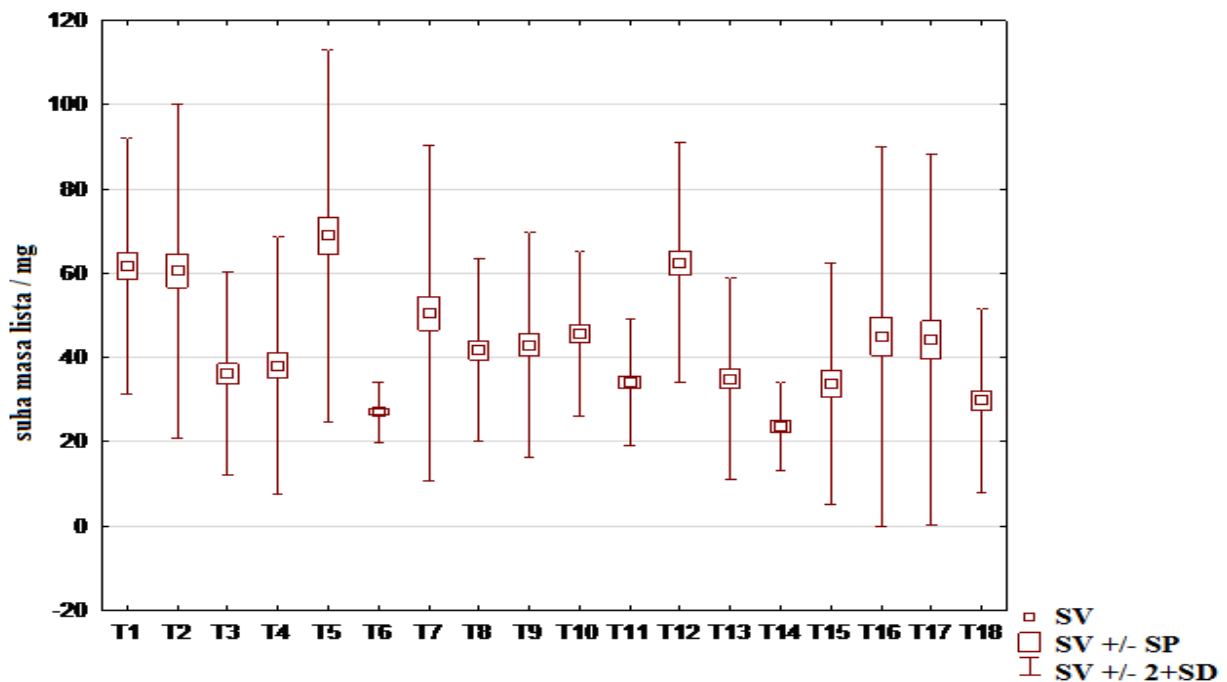
**Slika 10.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) svježe mase lista kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

**Tablica 8.** Tukey post-hoc test za usporedbu svježe mase listova jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokalitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		1,0000 00	0,0000 45	0,0000 36	0,5665 64	0,0000 36	0,3078 22	0,9985 21	0,0634 92	0,8420 00	0,0010 68	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,3116 74	0,0002 40	0,0000 36
T2	1,0000 00		0,0004 38	0,0000 36	0,1298 85	0,0000 36	0,8207 56	1,0000 00	0,3809 69	0,9974 58	0,0196 26	0,9999 99	0,0000 47	0,0000 36	0,0000 37	0,8242 08	0,0053 98	0,0000 36
T3	0,0000 45	0,0004 38		0,6847 52	0,0000 36	0,0627 01	0,4669 33	0,0051 83	0,8808 53	0,0806 72	0,9999 85	0,0000 43	1,0000 00	0,1349 74	0,9986 42	0,4623 48	1,0000 00	0,0040 98
T4	0,0000 36	0,0000 36	0,6847 52		0,0000 36	0,9997 43	0,0001 80	0,0000 36	0,0025 72	0,0000 38	0,1149 95	0,0000 36	0,9796 21	0,9995 72	0,9999 89	0,0001 75	0,2660 76	0,9244 85
T5	0,5665 64	0,1298 85	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 54	0,0215 66	0,0000 36	0,0009 25	0,0000 36	0,5993 91	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 55	0,0000 36	0,0000 36
T6	0,0000 36	0,0000 36	0,0627 01	0,9997 43	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 44	0,0000 36	0,0020 18	0,0000 36	0,3543 54	1,0000 00	0,8929 72	0,0000 36	0,0081 26	0,9999 99
T7	0,3078 22	0,8207 56	0,4669 33	0,0001 80	0,0000 54	0,0000 36		0,9889 50	1,0000 00	0,9999 99	0,9724 19	0,2816 15	0,0997 40	0,0000 45	0,0238 04	1,0000 00	0,8676 57	0,0000 36
T8	0,9985 21	1,0000 00	0,0051 83	0,0000 36	0,0215 66	0,0000 36	0,9889 50		0,7980 77	0,9999 99	0,1209 16	0,9978 02	0,0002 66	0,0000 36	0,0000 71	0,9894 10	0,0436 98	0,0000 36
T9	0,0634 92	0,3809 69	0,8808 53	0,0025 72	0,0000 36	0,0000 44	1,0000 00	0,7980 77		0,9970 18	0,9998 72	0,0555 92	0,4113 58	0,0001 91	0,1412 65	1,0000 00	0,9958 01	0,0000 36
T10	0,8420 00	0,9974 58	0,0806 72	0,0000 38	0,0009 25	0,0000 36	0,9999 99	0,9999 99	0,9970 18		0,5915 95	0,8184 35	0,0075 07	0,0000 36	0,0013 85	0,9999 99	0,3407 16	0,0000 36
T11	0,0010 68	0,0196 26	0,9999 85	0,1149 95	0,0000 36	0,0020 18	0,9724 19	0,1209 16	0,9998 72	0,5915 95		0,0008 85	0,9825 05	0,0098 77	0,7960 29	0,9714 38	1,0000 00	0,0000 87
T12	1,0000 00	0,9999 99	0,0000 43	0,0000 36	0,5993 91	0,0000 36	0,2816 15	0,9978 02	0,0555 92	0,8184 35	0,0008 85		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,2852 76	0,0002 00	0,0000 36
T13	0,0000 36	0,0000 47	1,0000 00	0,9796 21	0,0000 36	0,3543 54	0,0997 40	0,0002 66	0,4113 58	0,0075 07	0,9825 05	0,0000 36		0,4804 31	1,0000 00	0,0980 24	0,9988 32	0,0508 02
T14	0,0000 36	0,0000 36	0,1349 74	0,9995 72	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 45	0,0000 36	0,0001 91	0,0000 36	0,0098 77	0,0000 36	0,4804 31		0,9134 05	0,0000 44	0,0287 68	1,0000 00
T15	0,0000 36	0,0000 37	0,9986 42	0,9999 89	0,0000 36	0,8929 72	0,0238 04	0,0000 71	0,1412 65	0,0013 85	0,7960 29	0,0000 36	1,0000 00	0,9134 05		0,0233 27	0,9394 10	0,4142 31
T16	0,3116 74	0,8242 08	0,4623 48	0,0001 75	0,0000 55	0,0000 36	1,0000 00	0,9894 10	1,0000 00	0,9999 99	0,9714 38	0,2852 76	0,0980 24	0,0000 44	0,0233 27		0,8647 19	0,0000 36
T17	0,0002 40	0,0053 98	1,0000 00	0,2660 76	0,0000 36	0,0081 26	0,8676 57	0,0436 98	0,9958 01	0,3407 16	1,0000 00	0,0002 00	0,9988 32	0,0287 68	0,9394 10	0,8647 19		0,0003 26
T18	0,0000 36	0,0000 36	0,0040 98	0,9244 85	0,0000 36	0,9999 99	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 87	0,0000 36	0,0508 02	1,0000 00	0,4142 31	0,0000 36	0,0003 26	

### 3.4.3. Suha masa lista

Prema grafičkom prikazu (Slika 11) i Tukey post – hoc testu (Tablica 9) analizom suhe mase lista formiraju se slične grupe kao i za svježiju masu lista osim što se u ovom slučaju statistički značajno razlikuju lokaliteti T7 i T11. Lokalitet T6 zadržava najmanju vrijednost standardne devijacije čije povećanje se bilježi na većini lokaliteta. Jednu međusobno sličnu grupu čine T1, T2, T5 i T12, a drugu T3, T4, T6 – T11, T13, T15 – T18.



**Slika 11.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) suhe mase lista kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

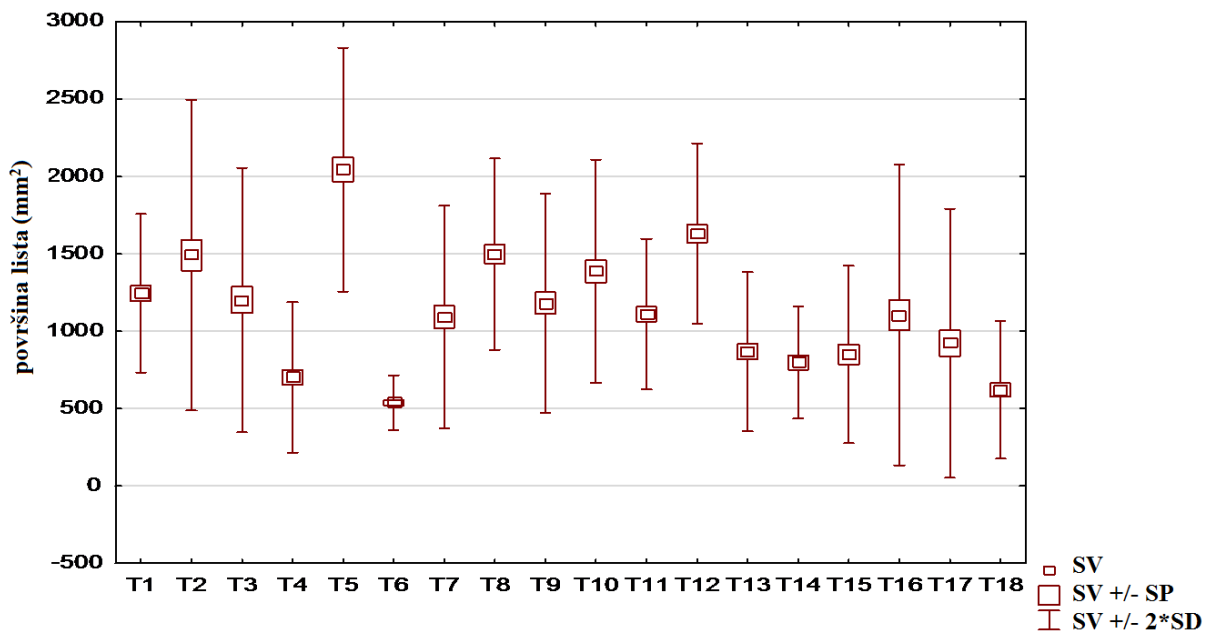


**Tablica 9.** Tukey post-hoc test za usporedbu suhih masa listova jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokalitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		1,0000 00	0,0000 36	0,0000 43	0,9999 79	0,0000 36	0,4537 93	0,0063 38	0,0067 14	0,1750 98	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0044 67	0,0024 84	0,0000 36
T2	1,0000 00		0,0000 39	0,0001 05	0,9972 33	0,0000 36	0,7635 03	0,0297 65	0,0312 84	0,4236 80	0,0000 37	1,0000 00	0,0000 37	0,0000 36	0,0000 36	0,0220 31	0,0131 88	0,0000 36
T3	0,0000 36	0,0000 39		1,0000 00	0,0000 36	0,6682 22	0,0692 29	0,9018 65	0,8959 63	0,2350 23	1,0000 00	0,0000 36	1,0000 00	0,0864 69	0,9999 78	0,9322 50	0,9666 20	0,8774 80
T4	0,0000 43	0,0001 05	1,0000 00		0,0000 36	0,2694 19	0,2901 74	0,9964 85	0,9960 30	0,6220 40	1,0000 00	0,0000 39	0,9999 99	0,0178 61	0,9933 35	0,9983 71	0,9996 21	0,5044 06
T5	0,9999 79	0,9972 33	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0428 94	0,0001 15	0,0001 22	0,0082 93	0,0000 36	0,9999 98	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 86	0,0000 59	0,0000 36
T6	0,0000 36	0,0000 36	0,6682 22	0,2694 19	0,0000 36		0,0000 37	0,0028 84	0,0027 12	0,0000 55	0,7591 11	0,0000 36	0,8003 00	0,9982 17	0,9989 27	0,0041 26	0,0072 85	1,0000 00
T7	0,4537 93	0,7635 03	0,0692 29	0,2901 74	0,0428 94	0,0000 37		0,9932 57	0,9939 71	1,0000 00	0,0461 11	0,3595 05	0,0372 16	0,0000 36	0,0047 28	0,9874 69	0,9699 45	0,0000 46
T8	0,0063 38	0,0297 65	0,9018 65	0,9964 85	0,0001 15	0,0028 84	0,9932 57		1,0000 00	0,9999 42	0,8416 75	0,0037 12	0,8048 42	0,0001 21	0,3419 06	1,0000 00	1,0000 00	0,0112 55
T9	0,0067 14	0,0312 84	0,8959 63	0,9960 30	0,0001 22	0,0027 12	0,9939 71	1,0000 00		0,9999 53	0,8338 08	0,0039 42	0,7960 59	0,0001 16	0,3328 07	1,0000 00	1,0000 00	0,0106 49
T10	0,1750 98	0,4236 80	0,2350 23	0,6220 40	0,0082 93	0,0000 55	1,0000 00	0,9999 42	0,9999 53		0,1724 64	0,1243 80	0,1459 23	0,0000 36	0,0242 73	0,9998 21	0,9991 26	0,0001 56
T11	0,0000 36	0,0000 37	1,0000 00	1,0000 00	0,0000 36	0,7591 11	0,0461 11	0,8416 75	0,8338 08	0,1724 64		0,0000 36	1,0000 00	0,1188 08	0,9999 97	0,8837 13	0,9357 28	0,9278 75
T12	1,0000 00	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 39	0,9999 98	0,0000 36	0,3595 05	0,0037 12	0,0039 42	0,1243 80	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0025 88	0,0014 12	0,0000 36
T13	0,0000 36	0,0000 37	1,0000 00	0,9999 99	0,0000 36	0,8003 00	0,0372 16	0,8048 42	0,7960 59	0,1459 23	1,0000 00	0,0000 36		0,1383 72	0,9999 99	0,8525 88	0,9141 78	0,9468 58
T14	0,0000 36	0,0000 36	0,0864 69	0,0178 61	0,0000 36	0,9982 17	0,0000 36	0,0001 21	0,0001 16	0,0000 36	0,1188 08	0,0000 36	0,1383 72		0,6522 33	0,0001 62	0,0002 69	0,9825 56
T15	0,0000 36	0,0000 36	0,9999 78	0,9933 35	0,0000 36	0,9989 27	0,0047 28	0,3419 06	0,3328 07	0,0242 73	0,9999 97	0,0000 36	0,9999 99	0,6522 33		0,3980 90	0,4967 65	0,9999 80
T16	0,0044 67	0,0220 31	0,9322 50	0,9983 71	0,0000 86	0,0041 26	0,9874 69	1,0000 00	1,0000 00	0,9998 21	0,8837 13	0,0025 88	0,8525 88	0,0001 62	0,3980 90		1,0000 00	0,0155 28
T17	0,0024 84	0,0131 88	0,9666 20	0,9996 21	0,0000 59	0,0072 85	0,9699 45	1,0000 00	1,0000 00	0,9991 26	0,9357 28	0,0014 12	0,9141 78	0,0002 69	0,4967 65	1,0000 00		0,0257 23
T18	0,0000 36	0,0000 36	0,8774 80	0,5044 06	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 46	0,0112 55	0,0106 49	0,0001 56	0,9278 75	0,0000 36	0,9468 58	0,9825 56	0,9999 80	0,0155 28	0,0257 23	

### 3.4.4. Površina lista

Prema grafičkom prikazu (Slika 12) i Tukey post – hoc testu (Tablica 10) analizom površine lista jedinki uzorkovanih populacija ističe se lokalitet T5 koji se statistički značajno razlikuje od svih ostalih populacija osim T12. Osim ovog, ističe se lokalitet T6 koji se statistički značajno razlikuje od svih populacija osim T4 i T18. Populacije T3, T7, T11, T13 – T17 grupiraju se kao međusobno slične, a kao grupa različite od T5, T6 i T12.



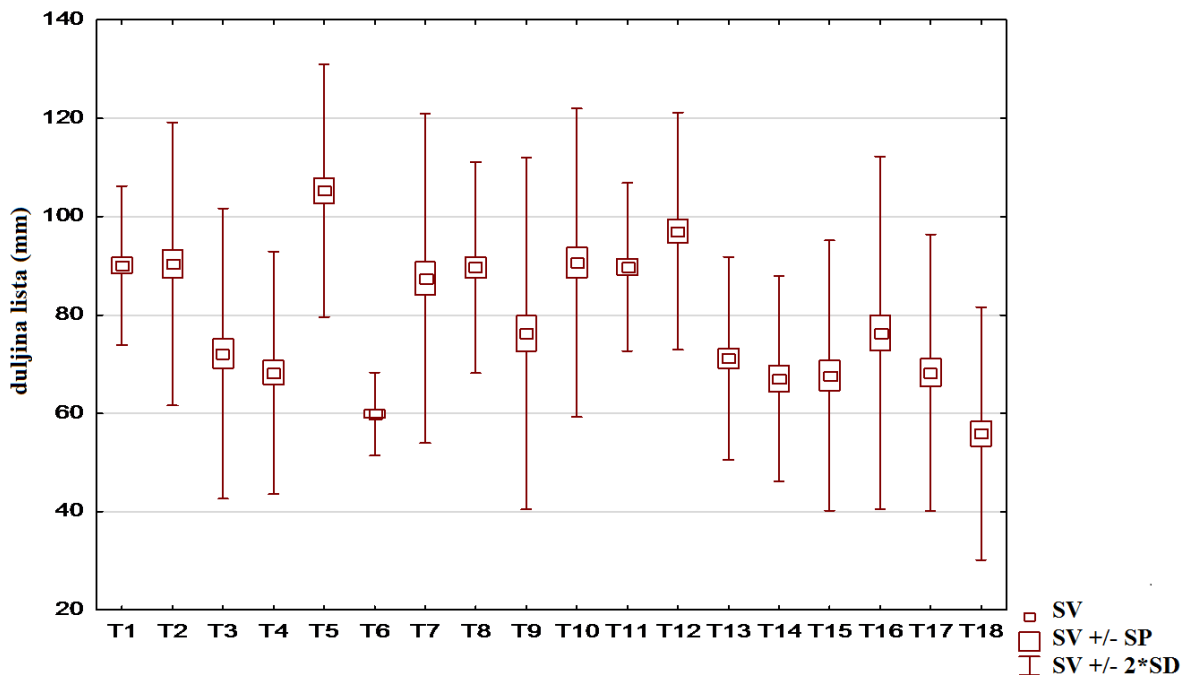
**Slika 12.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) površine mase lista kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

**Tablica 10.** Tukey post-hoc test za usporedbu površina listova jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokalitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		0,9676 69	0,9998 21	0,0000 36	0,0000 38	0,0000 36	0,9241 41	0,8259 74	0,9999 81	0,9997 75	0,9978 87	0,1608 51	0,0018 93	0,0017 94	0,0012 56	0,7862 48	0,0040 26	0,0000 36
T2	0,9676 69		0,3220 11	0,0000 36	0,0112 23	0,0000 36	0,0391 88	1,0000 00	0,4362 77	1,0000 00	0,1921 02	0,9960 75	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0143 46	0,0000 36	0,0000 36
T3	0,9998 21	0,3220 11		0,0000 37	0,0000 36	0,0000 36	0,9999 99	0,1280 01	1,0000 00	0,7559 67	1,0000 00	0,0038 97	0,1013 98	0,0631 82	0,0636 60	0,9998 75	0,1641 17	0,0000 36
T4	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 37		0,0000 36	0,5091 14	0,0001 42	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 41	0,0000 36	0,5615 36	0,9881 41	0,8805 52	0,0004 79	0,4255 07	0,9861 30
T5	0,0000 38	0,0112 23	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0445 87	0,0000 36	0,0009 60	0,0000 36	0,5139 65	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T6	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,5091 14	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0001 18	0,0224 37	0,0017 82	0,0000 36	0,0000 67	0,9999 65
T7	0,9241 41	0,0391 88	0,9999 99	0,0001 42	0,0000 36	0,0000 36		0,0096 59	0,9999 77	0,2124 26	1,0000 00	0,0001 34	0,5464 19	0,3512 70	0,3947 72	1,0000 00	0,6823 42	0,0000 36
T8	0,8259 74	1,0000 00	0,1280 01	0,0000 36	0,0445 87	0,0000 36	0,0096 59		0,1948 14	0,9999 61	0,0653 76	0,9999 43	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0030 53	0,0000 36	0,0000 36
T9	0,9999 81	0,4362 77	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,9999 77	0,1948 14		0,8527 27	1,0000 00	0,0075 54	0,0623 21	0,0401 34	0,0388 10	0,9991 74	0,1057 90	0,0000 36
T10	0,9997 75	1,0000 00	0,7559 67	0,0000 36	0,0009 60	0,0000 36	0,2124 26	0,9999 61	0,8527 27		0,5863 91	0,8796 25	0,0000 42	0,0000 49	0,0000 41	0,1009 27	0,0000 53	0,0000 36
T11	0,9978 87	0,1921 02	1,0000 00	0,0000 41	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0653 76	1,0000 00	0,5863 91		0,0014 50	0,1875 95	0,1140 34	0,1205 89	0,9999 96	0,2825 01	0,0000 36
T12	0,1608 51	0,9960 75	0,0038 97	0,0000 36	0,5139 65	0,0000 36	0,0001 34	0,9999 43	0,0075 54	0,8796 25	0,0014 50		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 57	0,0000 36	0,0000 36
T13	0,0018 93	0,0000 36	0,1013 98	0,5615 36	0,0000 36	0,0001 18	0,5464 19	0,0000 36	0,0623 21	0,0000 42	0,1875 95	0,0000 36		1,0000 00	1,0000 00	0,7570 52	1,0000 00	0,0074 09
T14	0,0017 94	0,0000 36	0,0631 82	0,9881 41	0,0000 36	0,0224 37	0,3512 70	0,0000 36	0,0401 34	0,0000 49	0,1140 34	0,0000 36	1,0000 00		1,0000 00	0,5334 06	0,9999 99	0,2605 75
T15	0,0012 56	0,0000 36	0,0636 60	0,8805 52	0,0000 36	0,0017 82	0,3947 72	0,0000 36	0,0388 10	0,0000 41	0,1205 89	0,0000 36	1,0000 00	1,0000 00		0,5986 62	1,0000 00	0,0572 20
T16	0,7862 48	0,0143 46	0,9998 75	0,0004 79	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0030 53	0,9991 74	0,1009 27	0,9999 96	0,0000 57	0,7570 52	0,5334 06	0,5986 62		0,8610 87	0,0000 36
T17	0,0040 26	0,0000 36	0,1641 17	0,4255 07	0,0000 36	0,0000 67	0,6823 42	0,0000 36	0,1057 90	0,0000 53	0,2825 01	0,0000 36	1,0000 00	0,9999 99	1,0000 00	0,8610 87		0,0035 88
T18	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,9861 30	0,0000 36	0,9999 65	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0074 09	0,2605 75	0,0572 20	0,0000 36	0,0035 88	

### 3.4.5. Duljina i širina lista

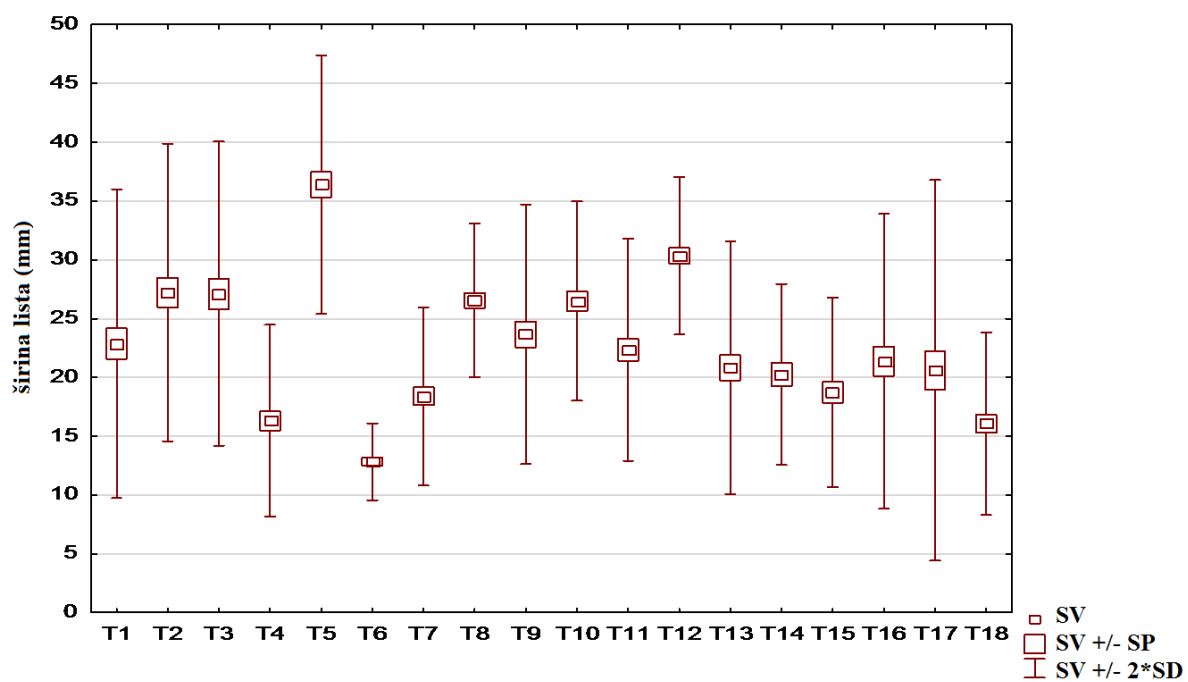
Prema grafičkim prikazima (Slika 13, Slika 14) i Tukey post – hoc testovima (Tablica 11, Tablica 12) analizom duljine i širine lista jedinki ispitivanih populacija, utvrđeno je da populacije bilježe više statistički značajnih razlika s obzirom na duljinu nego na širinu lista. Također, jednak broj statistički značajnih razlika bilježe površina lista i širina lista. S obzirom na duljinu lista, grupiraju se populacije T3, T4, T9, T13 – T17 kao međusobno slične, a kao grupa statistički značajno različite od T1, T2, T5, T8, T10 – T12. S obzirom na širinu lista, formira se grupa međusobno sličnih populacija koja uključuje T1, T11, T13 – T17 i koja se statistički značajno razlikuje od T5, T6 i T12. U oba slučaja ističe se T5 koji se statistički značajno razlikuje od svih lokaliteta s obzirom na širinu lista, a s obzirom na duljinu lista mu je sličan samo T12. Lokalitet T6 se u okvirima oba parametra statistički značajno razlikuje od svih osim dva lokaliteta (T4 i T18). Najveća vrijednost standardne devijacije zabilježena je za T9 kod duljine, a za T17 kod širine lista.



**Slika 13.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) duljine lista kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

**Tablica 11.** Tukey post-hoc test za usporedbu duljina listova jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokalitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		1,0000 00	0,0002 42	0,0000 36	0,0054 90	0,0000 36	1,0000 00	1,0000 00	0,0233 60	1,0000 00	1,0000 00	0,9218 86	0,0000 87	0,0000 47	0,0000 37	0,0265 41	0,0000 36	0,0000 36
T2	1,0000 00		0,0001 68	0,0000 36	0,0077 46	0,0000 36	0,9999 98	1,0000 00	0,0171 00	1,0000 00	1,0000 00	0,9478 22	0,0000 68	0,0000 43	0,0000 37	0,0195 04	0,0000 36	0,0000 36
T3	0,0002 42	0,0001 68		0,9998 96	0,0000 36	0,0898 08	0,0051 72	0,0003 91	0,9998 03	0,0001 28	0,0003 39	0,0000 36	1,0000 00	0,9994 52	0,9996 98	0,9996 96	0,9999 03	0,0017 16
T4	0,0000 36	0,0000 36	0,9998 96		0,0000 36	0,7182 25	0,0000 69	0,0000 37	0,7904 31	0,0000 36	0,0000 37	0,0000 36	0,9999 99	1,0000 00	1,0000 00	0,7674 21	1,0000 00	0,0838 62
T5	0,0054 90	0,0077 46	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0002 58	0,0034 82	0,0000 36	0,0101 26	0,0039 78	0,7403 83	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T6	0,0000 36	0,0000 36	0,0898 08	0,7182 25	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0015 23	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,1846 13	0,9719 46	0,8804 10	0,0012 99	0,7149 35	0,9998 60
T7	1,0000 00	0,9999 98	0,0051 72	0,0000 69	0,0002 58	0,0000 36		1,0000 00	0,1945 44	0,9999 94	1,0000 00	0,4722 15	0,0016 72	0,0003 24	0,0001 11	0,2121 84	0,0000 70	0,0000 36
T8	1,0000 00	1,0000 00	0,0003 91	0,0000 37	0,0034 82	0,0000 36	1,0000 00		0,0342 08	1,0000 00	1,0000 00	0,8778 35	0,0001 28	0,0000 55	0,0000 39	0,0386 26	0,0000 37	0,0000 36
T9	0,0233 60	0,0171 00	0,9998 03	0,7904 31	0,0000 36	0,0015 23	0,1945 44	0,0342 08		0,0132 42	0,0306 71	0,0000 39	0,9968 91	0,7955 74	0,7757 27	1,0000 00	0,7933 10	0,0000 41
T10	1,0000 00	1,0000 00	0,0001 28	0,0000 36	0,0101 26	0,0000 36	0,9999 94	1,0000 00	0,0132 42		1,0000 00	0,9634 92	0,0000 58	0,0000 41	0,0000 36	0,0151 54	0,0000 36	0,0000 36
T11	1,0000 00	1,0000 00	0,0003 39	0,0000 37	0,0039 78	0,0000 36	1,0000 00	1,0000 00	0,0306 71	1,0000 00		0,8919 85	0,0001 13	0,0000 52	0,0000 38	0,0346 90	0,0000 37	0,0000 36
T12	0,9218 86	0,9478 22	0,0000 36	0,0000 36	0,7403 83	0,0000 36	0,4722 15	0,8778 35	0,0000 39	0,9634 92	0,8919 85		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 39	0,0000 36	0,0000 36
T13	0,0000 87	0,0000 68	1,0000 00	0,9999 99	0,0000 36	0,1846 13	0,0016 72	0,0001 28	0,9968 91	0,0000 58	0,0001 13	0,0000 36		0,9999 72	0,9999 91	0,9957 80	0,9999 99	0,0052 98
T14	0,0000 47	0,0000 43	0,9994 52	1,0000 00	0,0000 36	0,9719 46	0,0003 24	0,0000 55	0,7955 74	0,0000 41	0,0000 52	0,0000 36	0,9999 72		1,0000 00	0,7759 39	1,0000 00	0,4550 01
T15	0,0000 37	0,0000 37	0,9996 98	1,0000 00	0,0000 36	0,8804 10	0,0001 11	0,0000 39	0,7757 27	0,0000 36	0,0000 38	0,0000 36	0,9999 91	1,0000 00		0,7533 97	1,0000 00	0,2067 03
T16	0,0265 41	0,0195 04	0,9996 96	0,7674 21	0,0000 36	0,0012 99	0,2121 84	0,0386 26	1,0000 00	0,0151 54	0,0346 90	0,0000 39	0,9957 80	0,7759 39	0,7533 97		0,7704 46	0,0000 40
T17	0,0000 36	0,0000 36	0,9999 03	1,0000 00	0,0000 36	0,7149 35	0,0000 70	0,0000 37	0,7933 10	0,0000 36	0,0000 37	0,0000 36	0,9999 99	1,0000 00	1,0000 00	0,7704 46		0,0827 14
T18	0,0000 36	0,0000 36	0,0017 16	0,0838 62	0,0000 36	0,9998 60	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 41	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0052 98	0,4550 01	0,2067 03	0,0000 40	0,0827 14	



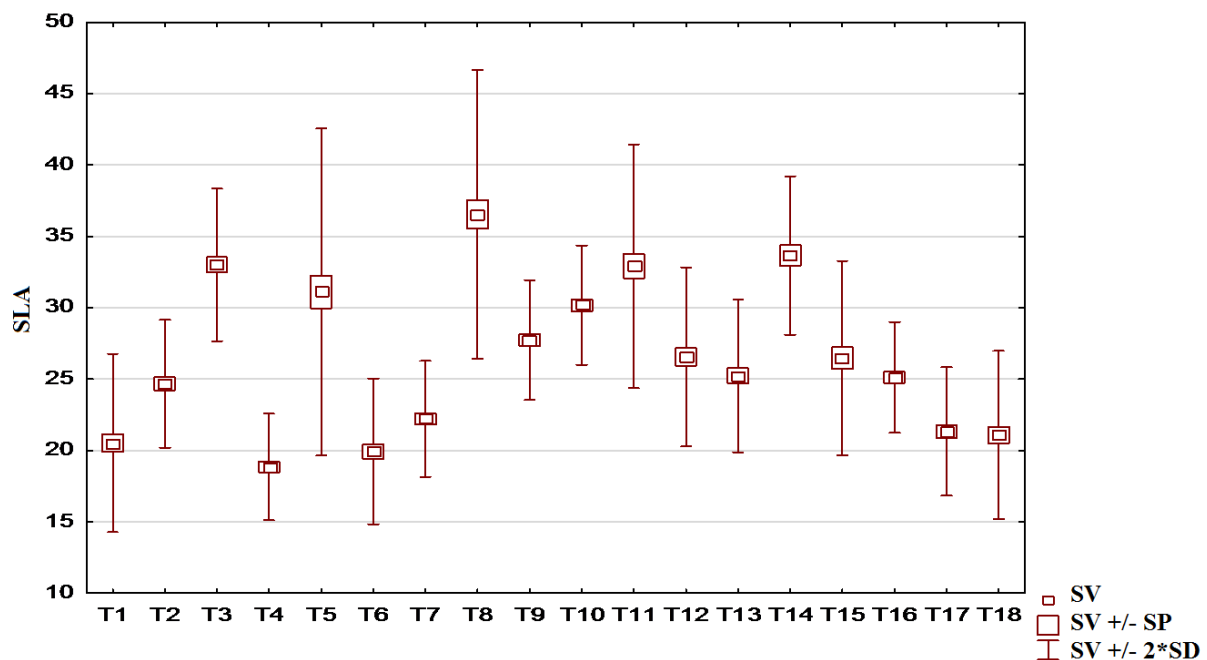
**Slika 14.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) širine lista kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

**Tablica 12.** Tukey post-hoc test za usporedbu širina listova jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokalitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		0,1923 07	0,2273 97	0,0007 70	0,0000 36	0,0000 36	0,1530 95	0,4901 04	1,0000 00	0,5226 43	1,0000 00	0,0000 64	0,9951 20	0,9851 63	0,3742 65	0,9999 15	0,9848 92	0,0003 63
T2	0,1923 07		1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,5583 06	1,0000 00	0,0731 09	0,7740 35	0,0012 93	0,0038 27	0,0000 39	0,0065 94	0,0006 49	0,0000 36
T3	0,2273 97	1,0000 00		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,6128 27	1,0000 00	0,0901 68	0,7267 40	0,0017 60	0,0049 38	0,0000 41	0,0087 01	0,0008 90	0,0000 36
T4	0,0007 70	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,5998 47	0,9939 90	0,0000 36	0,0000 81	0,0000 36	0,0035 62	0,0000 36	0,1428 97	0,6301 25	0,9839 37	0,0455 53	0,2107 45	1,0000 00
T5	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0035 53	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T6	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,5998 47	0,0000 36		0,0139 67	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 39	0,0011 53	0,0139 89	0,0000 36	0,0000 45	0,7248 95
T7	0,1530 95	0,0000 36	0,0000 36	0,9939 90	0,0000 36	0,0139 67		0,0000 38	0,0283 65	0,0000 38	0,3426 71	0,0000 36	0,9689 88	0,9997 37	1,0000 00	0,8315 17	0,9882 32	0,9804 66
T8	0,4901 04	1,0000 00	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 38		0,8698 46	1,0000 00	0,2503 01	0,4283 21	0,0089 95	0,0184 40	0,0000 77	0,0365 43	0,0048 64	0,0000 36
T9	1,0000 00	0,5583 06	0,6128 27	0,0000 81	0,0000 36	0,0000 36	0,0283 65	0,8698 46		0,8890 36	0,9999 87	0,0005 28	0,8841 60	0,8463 67	0,1097 67	0,9836 15	0,8029 42	0,0000 53
T10	0,5226 43	1,0000 00	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 38	1,0000 00	0,8890 36		0,2746 49	0,3975 64	0,0105 85	0,0210 41	0,0000 87	0,0420 52	0,0057 67	0,0000 36
T11	1,0000 00	0,0731 09	0,0901 68	0,0035 62	0,0000 36	0,0000 36	0,3426 71	0,2503 01	0,9999 87	0,2746 49		0,0000 40	0,9998 68	0,9987 57	0,6257 67	1,0000 00	0,9992 08	0,0017 37
T12	0,0000 64	0,7740 35	0,7267 40	0,0000 36	0,0035 53	0,0000 36	0,0000 36	0,4283 21	0,0005 28	0,3975 64	0,0000 40		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T13	0,9951 20	0,0012 93	0,0017 60	0,1428 97	0,0000 36	0,0000 39	0,9689 88	0,0089 95	0,8841 60	0,0105 85	0,9998 68	0,0000 36		1,0000 00	0,9966 39	1,0000 00	1,0000 00	0,0893 80
T14	0,9851 63	0,0038 27	0,0049 38	0,6301 25	0,0000 36	0,0011 53	0,9997 37	0,0184 40	0,8463 67	0,0210 41	0,9987 57	0,0000 36	1,0000 00		0,9999 91	1,0000 00	1,0000 00	0,5173 21
T15	0,3742 65	0,0000 39	0,0000 41	0,9839 37	0,0000 36	0,0139 89	1,0000 00	0,0000 77	0,1097 67	0,0000 87	0,6257 67	0,0000 36	0,9966 39	0,9999 91		0,9599 56	0,9991 48	0,9591 63
T16	0,9999 15	0,0065 94	0,0087 01	0,0455 53	0,0000 36	0,0000 36	0,8315 17	0,0365 43	0,9836 15	0,0420 52	1,0000 00	0,0000 36	1,0000 00	1,0000 00	0,9599 56		1,0000 00	0,0257 54
T17	0,9848 92	0,0006 49	0,0008 90	0,2107 45	0,0000 36	0,0000 45	0,9882 32	0,0048 64	0,8029 42	0,0057 67	0,9992 08	0,0000 36	1,0000 00	1,0000 00	0,9991 48	1,0000 00		0,1377 85
T18	0,0003 63	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,7248 95	0,9804 66	0,0000 36	0,0000 53	0,0000 36	0,0017 37	0,0000 36	0,0893 80	0,5173 21	0,9591 63	0,0257 54	0,1377 85	

### 3.4.6. Specifična lisna površina (SLA)

Prema grafičkom prikazu (Slika 15) i Tukey post – hoc testu (Tablica 13) utvrđeno je da je SLA jedna od dvije mjerene životne značajke po kojoj se populacije najviše statistički značajno razlikuju. Parametri iz kojih se računa, suha masa lista i površina lista su pokazale manji broj statistički značajnih razlika među lokalitetima od same SLA. Ova životna značajka se statistički značajno razlikuje između 33,6 % više populacija u odnosu na suhu masu lista i 24,5 % više populacija u odnosu na površinu lista. Najvišu srednju vrijednost SLA bilježi populacija T8 s relativno velikom standardnom pogreškom i standardnom devijacijom. Također, visoke srednje vrijednosti bilježe T3, T11 i T14. Najniže srednje vrijednosti bilježe populacije s lokaliteta T1, T4 i T6. Najveći broj statistički značajnih razlika u odnosu na ostale populacije zabilježen je za populacije T4 i T8. Grupu međusobno sličnih populacija prema ovoj značajki čine T9, T12, T13, T15 i T16, a ona se kao takva statistički značajno razlikuje od deset drugih populacija (sve osim T2, T5 i T10).



**Slika 15.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) SLA (specifična lisna površina) lista kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

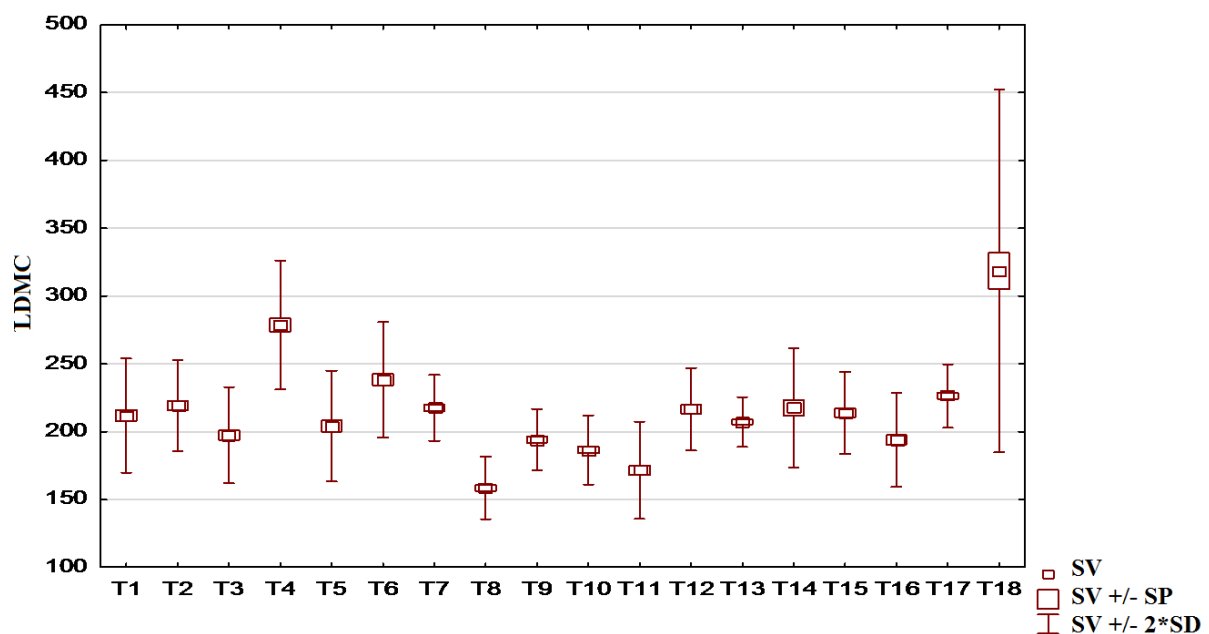


**Tablica 13.** Tukey post-hoc test za usporedbu SLA (specifična lisna površina) jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokalitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		0,0000 37	0,0000 36	0,6236 46	0,0000 36	0,9999 99	0,4681 94	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,9978 03	0,9999 96
T2	0,0000 37		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,1291 91	0,0000 36	0,0397 43	0,0000 36	0,0000 36	0,7933 40	1,0000 00	0,0000 36	0,9199 71	1,0000 00	0,0013 32	0,0001 55
T3	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,7237 85	0,0000 36	0,0000 36	0,2638 00	0,0000 58	0,4067 63	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T4	0,6236 46	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,9817 19	0,0001 31	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0241 32	0,1148 01
T5	0,0000 36	0,0000 36	0,7237 85	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 75	0,2085 49	1,0000 00	0,8697 27	0,0014 81	0,0000 36	0,5667 94	0,0024 29	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T6	0,9999 99	0,0000 36	0,0000 36	0,9817 19	0,0000 36		0,0749 58	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,8150 26	0,9804 03
T7	0,4681 94	0,1291 91	0,0000 36	0,0001 31	0,0000 36	0,0749 58		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 50	0,0174 09	0,0000 36	0,0001 90	0,0210 83	0,9988 51	0,9573 53
T8	0,0000 36	0,0000 36	0,2638 00	0,0000 36	0,0000 75	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 39	0,1461 38	0,0000 36	0,0000 36	0,8771 55	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T9	0,0000 36	0,0397 43	0,0000 58	0,0000 36	0,2085 49	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,4812 11	0,0001 20	0,9950 18	0,2334 88	0,0000 99	0,9922 63	0,2062 87	0,0000 36	0,0000 36
T10	0,0000 36	0,0000 36	0,4067 63	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 39	0,4812 11		0,5931 95	0,0085 11	0,0000 40	0,3026 20	0,0120 39	0,0000 39	0,0000 36	0,0000 36
T11	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,8697 27	0,0000 36	0,0000 36	0,1461 38	0,0001 20	0,5931 95		0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T12	0,0000 36	0,7933 40	0,0000 36	0,0000 36	0,0014 81	0,0000 36	0,0000 50	0,0000 36	0,9950 18	0,0085 11	0,0000 36		0,9897 86	0,0000 36	1,0000 00	0,9853 17	0,0000 36	0,0000 36
T13	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0174 09	0,0000 36	0,2334 88	0,0000 40	0,0000 36	0,9897 86		0,0000 36	0,9984 04	1,0000 00	0,0000 95	0,0000 39
T14	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,5667 94	0,0000 36	0,0000 36	0,8771 55	0,0000 99	0,3026 20	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T15	0,0000 36	0,9199 71	0,0000 36	0,0000 36	0,0024 29	0,0000 36	0,0001 90	0,0000 36	0,9922 63	0,0120 39	0,0000 36	1,0000 00	0,9984 04	0,0000 36		0,9974 75	0,0000 36	0,0000 36
T16	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0210 83	0,0000 36	0,2062 87	0,0000 39	0,0000 36	0,9853 17	1,0000 00	0,0000 36	0,9974 75		0,0001 14	0,0000 41
T17	0,9978 03	0,0013 32	0,0000 36	0,0241 32	0,0000 36	0,8150 26	0,9988 51	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 95	0,0000 36	0,0000 36	0,0001 14		1,0000 00
T18	0,9999 96	0,0001 55	0,0000 36	0,1148 01	0,0000 36	0,9804 03	0,9573 53	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 39	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 41	1,0000 00	

### 3.4.7. Sadržaj suhe tvari lista (LDMC)

Prema grafičkom prikazu (Slika 16) i Tukey post – hoc testu (Tablica 14) ističu se populacije T4 i T18 kao one s najvišim srednjim vrijednostima LDMC i statistički značajno različite od svih ostalih populacija. Populacija T18 također bilježi visoke vrijednosti standardne pogreške i standardne devijacije. Statistički značajno različita od svih osim jedne (T11) je populacija s lokaliteta T8. S obzirom na ovu životnu značajku, kao međusobno slični se grupiraju lokaliteti T1 – T3, T5, T7, T12 – T15 i T17.



**Slika 16.** Raspodjela srednjih vrijednosti (SV) LDMC lista kod istraživanih populacija vrste *E. annuus* razmještenih na 18 lokaliteta (T1 – T18) s njihovim vrijednostima standardne pogreške (SP) i standardne devijacije (SD)

**Tablica 14.** Tukey post-hoc test za usporedbu LDMC (sadržaj suhe tvari lista) vrijednosti jedinki vrste *E. annuus* uzorkovanih na 18 lokaliteta (crvenom bojom otisnute statistički značajne vrijednosti za  $p < 0,05$ )

Lokalitet	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	T16	T17	T18
T1		0,9970 84	0,4160 89	0,0000 36	0,9944 03	0,0009 82	0,9997 60	0,0000 36	0,1123 29	0,0002 95	0,0000 36	0,9999 86	1,0000 00	0,9999 93	1,0000 00	0,0815 48	0,4354 04	0,0000 36
T2	0,9970 84		0,0077 79	0,0000 36	0,3189 59	0,1403 33	1,0000 00	0,0000 36	0,0006 82	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,8271 05	1,0000 00	0,9999 94	0,0004 15	0,9987 08	0,0000 36
T3	0,4160 89	0,0077 79		0,0000 36	0,9992 40	0,0000 36	0,0194 91	0,0000 36	1,0000 00	0,8086 23	0,0000 44	0,0395 83	0,9030 57	0,1307 52	0,2426 60	1,0000 00	0,0000 53	0,0000 36
T4	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0014 76
T5	0,9944 03	0,3189 59	0,9992 40	0,0000 36		0,0000 36	0,4934 10	0,0000 36	0,9480 29	0,0819 21	0,0000 36	0,6506 87	1,0000 00	0,8094 87	0,9518 62	0,9134 67	0,0063 23	0,0000 36
T6	0,0009 82	0,1403 33	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,0700 11	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0363 77	0,0000 59	0,1891 84	0,0158 88	0,0000 36	0,9226 99	0,0000 36
T7	0,9997 60	1,0000 00	0,0194 91	0,0000 36	0,4934 10	0,0700 11		0,0000 36	0,0019 95	0,0000 36	0,0000 36	1,0000 00	0,9329 95	1,0000 00	1,0000 00	0,0012 28	0,9900 50	0,0000 36
T8	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36		0,0000 36	0,0000 36	0,2548 13	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36
T9	0,1123 29	0,0006 82	1,0000 00	0,0000 36	0,9480 29	0,0000 36	0,0019 95	0,0000 36		0,9874 83	0,0002 11	0,0047 28	0,5345 30	0,0282 26	0,0557 04	1,0000 00	0,0000 36	0,0000 36
T10	0,0002 95	0,0000 36	0,8086 23	0,0000 36	0,0819 21	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,9874 83		0,0897 87	0,0000 37	0,0068 56	0,0001 15	0,0001 59	0,9944 70	0,0000 36	0,0000 36
T11	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 44	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,2548 13	0,0002 11	0,0897 87		0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0003 41	0,0000 36	0,0000 36
T12	0,9999 86	1,0000 00	0,0395 83	0,0000 36	0,6506 87	0,0363 77	1,0000 00	0,0000 36	0,0047 28	0,0000 37	0,0000 36		0,9772 82	1,0000 00	1,0000 00	0,0029 68	0,9642 91	0,0000 36
T13	1,0000 00	0,8271 05	0,9030 57	0,0000 36	1,0000 00	0,0000 59	0,9329 95	0,0000 36	0,5345 30	0,0068 56	0,0000 36	0,9772 82		0,9908 58	0,9997 88	0,4494 69	0,0770 76	0,0000 36
T14	0,9999 93	1,0000 00	0,1307 52	0,0000 36	0,8094 87	0,1891 84	1,0000 00	0,0000 36	0,0282 26	0,0001 15	0,0000 36	1,0000 00	0,9908 58		1,0000 00	0,0200 80	0,9956 80	0,0000 36
T15	1,0000 00	0,9999 94	0,2426 60	0,0000 36	0,9518 62	0,0158 88	1,0000 00	0,0000 36	0,0557 04	0,0001 59	0,0000 36	1,0000 00	0,9997 88	1,0000 00		0,0396 57	0,8417 72	0,0000 36
T16	0,0815 48	0,0004 15	1,0000 00	0,0000 36	0,9134 67	0,0000 36	0,0012 28	0,0000 36	1,0000 00	0,9944 70	0,0003 41	0,0029 68	0,4494 69	0,0200 80	0,0396 57		0,0000 36	0,0000 36
T17	0,4354 04	0,9987 08	0,0000 53	0,0000 36	0,0063 23	0,9226 99	0,9900 50	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,9642 91	0,0770 76	0,9956 80	0,8417 72	0,0000 36		0,0000 36
T18	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0014 76	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	0,0000 36	

### 3.5. Korelacije

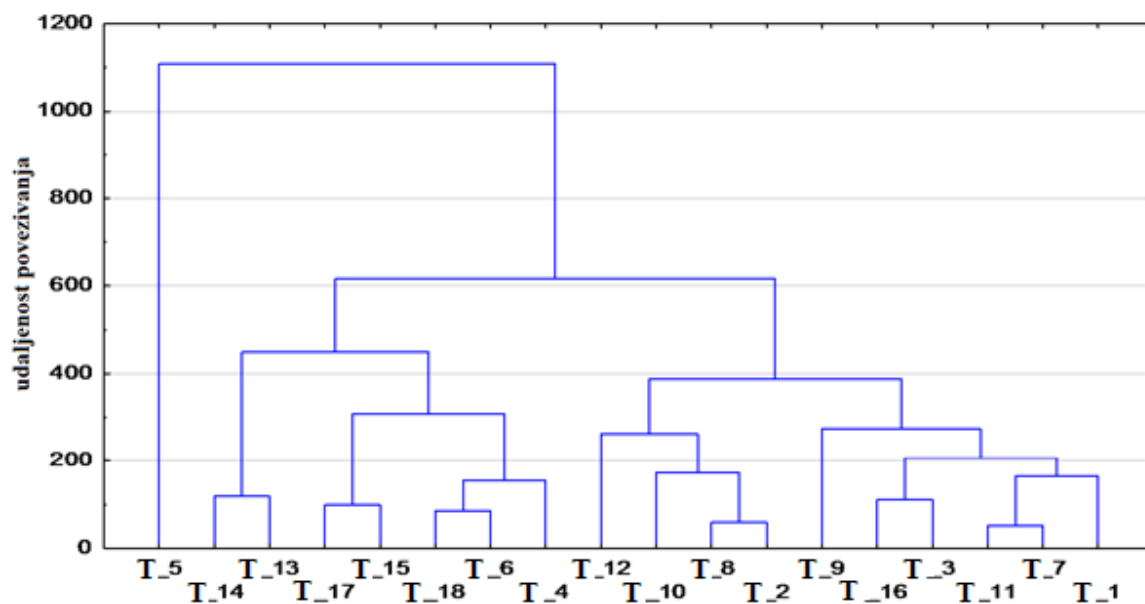
Korelacije mjerenih životnih značajki vrste *E. annuus* i okolišnih varijabli izražene su koeficijentima korelacije i prikazane u Tablica 15. Dvije značajke za koje su zabilježene statistički značajne korelacije su suha masa lista i SLA. Suha masa lista pozitivno je povezana s minimalnom godišnjom temperaturom. Za vrijednost SLA zabilježena je pozitivna korelacija s nadmorskom visinom, srednjom ljetnom precipitacijom i ukupnom količinom oborina, a negativna sa srednjom ljetnom, proljetnom i godišnjom temperaturom.

**Tablica 15.** Korelacije mjerenih značajki vrste *E. annuus* s okolišnim varijablama: nadmorska visina, odklon od istoka, odklon od sjevera, nagib terena, srednja ljetna temperatura, srednja ljetna precipitacija, srednja proljetna precipitacija, srednja proljetna temperatura, ukupna godišnja količina oborina, srednja godišnja temperatura i minimalna godišnja temperatura (statistički značajne korelacije pri  $p < 0,05$ )

Varijabla	nmv	otkl. od I	otkl. od S	nagib	ljet.temp.	ljet.prec.	pro.prec.	pro.temp.	uk.obor.	sr.temp.	min.temp.
Visina / mm	0,2274 p=0,364	0,2119 p=0,399	0,2120 p=0,398	0,2192 p=0,382	-0,2334 p=0,351	0,2662 p=0,286	0,2595 p=0,298	-0,2321 p=0,354	0,2671 p=0,284	-0,2308 p=0,357	0,0754 p=0,766
Masa lista (svježa) / mg	-0,0416 p=0,870	0,1005 p=0,692	-0,1498 p=0,553	-0,0908 p=0,720	0,0195 p=0,939	0,0007 p=0,998	0,0107 p=0,967	0,0206 p=0,935	0,0038 p=0,988	0,0221 p=0,931	0,3985 p=0,101
Masa lista (suha) / mg	-0,2139 p=0,394	0,2108 p=0,401	-0,2470 p=0,323	-0,2201 p=0,380	0,2089 p=0,406	-0,1670 p=0,508	-0,1379 p=0,585	0,2073 p=0,409	-0,1466 p=0,562	0,2117 p=0,399	0,4937 p=0,037
Površina lista / mm <sup>2</sup>	0,0511 p=0,840	0,1404 p=0,578	-0,1757 p=0,486	0,0022 p=0,993	-0,0800 p=0,752	0,1034 p=0,683	0,1109 p=0,661	-0,0793 p=0,754	0,1079 p=0,670	-0,0771 p=0,761	0,3482 p=0,157
Duljina lista/ mm	0,1891 p=0,452	0,1824 p=0,469	-0,0349 p=0,891	0,0430 p=0,865	-0,1889 p=0,453	0,2251 p=0,369	0,2622 p=0,293	-0,1937 p=0,441	0,2476 p=0,322	-0,1859 p=0,460	0,2793 p=0,262
Širina lista/ mm	0,1162 p=0,646	0,1641 p=0,515	-0,2132 p=0,396	0,1110 p=0,661	-0,1503 p=0,552	0,1681 p=0,505	0,1642 p=0,515	-0,1482 p=0,557	0,1666 p=0,509	-0,1475 p=0,559	0,3022 p=0,223
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	0,4741 p=0,047	-0,0698 p=0,783	0,0948 p=0,708	0,4101 p=0,091	-0,5228 p=0,026	0,4932 p=0,038	0,4608 p=0,054	-0,5197 p=0,027	0,4708 p=0,049	-0,5220 p=0,026	-0,1282 p=0,612
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	-0,3855 p=0,114	0,1967 p=0,434	-0,2053 p=0,414	-0,3287 p=0,183	0,4278 p=0,077	-0,3944 p=0,105	-0,3514 p=0,153	0,4212 p=0,082	-0,3614 p=0,141	0,4263 p=0,078	-0,0160 p=0,950

### 3.6. Klaster analiza

Iz dendrograma klaster analize (UPGMA) vidljivo je da se prema istraživanim životnim značajkama biljaka formiraju tri klastera (Slika 17). Jedan klaster sačinjava 10 populacija, drugi sedam, a kao zaseban klaster izdvaja se populacija s lokaliteta T5. Jedine dvije populacije s C/CR tipom CSR strategije, T4 i T18, grupirane su na udaljenosti povezivanja manjoj od 200. Većina populacija uzorkovanih u rujnu smještene su zajedno unutar drugog klastera na udaljenosti manjoj od 500.

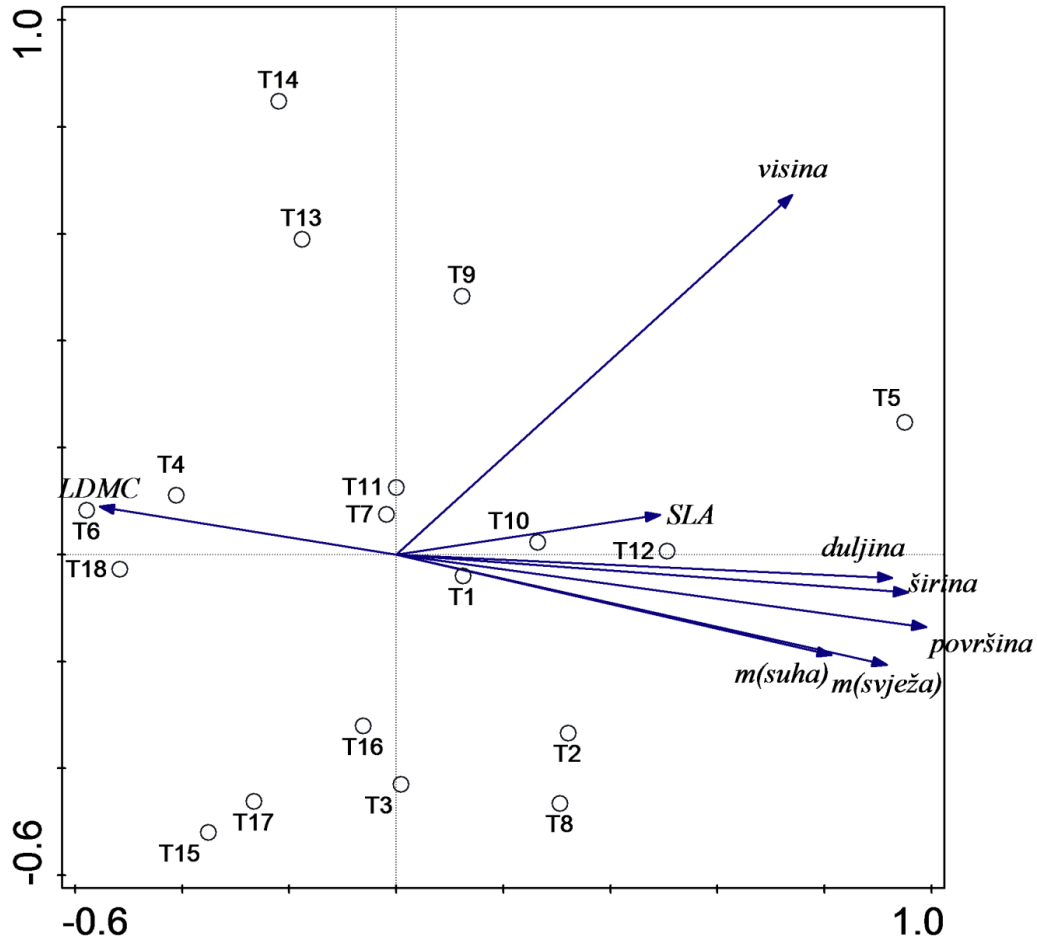


**Slika 17.** Dendrogram klaster analize (UPGMA) 18 istraživanih populacija (T1 – T18) vrste *E. annuus* korištenjem Euklidske udaljenosti povezivanja

### 3.7. PCA analiza (*eng. Principal Components Analysis*)

Analiza svojstvenih komponenti (PCA) prikazuje odnose između mjerenih životnih značajki što je vjernije moguće u dvodimenzionalnom prostoru. Ova statistička metoda sažima dimenzije podataka tako da se izgubi što manje informacija koje pružaju (Šošić i Serdar 1997). Pomoću produkata težine odgovora i abundancije svakog odgovora u jedinicama uzorka, dobivene su linearne kombinacije prikazane na Slika 18.

S lijeve strane y osi nalaze se populacije s većim vrijednostima LDMC u odnosu na one s desne strane. Među njima najveće vrijednosti imaju populacije uzorkovane na otvorenom staništu uz riječni nasip (T6) i na poluotvorenom staništu (T18). Osim što su imaju najmanje vrijednosti LDMC, populacije s desne strane y osi imaju najveće zabilježene vrijednosti za sve ostale mjerene životne značajke. Populacije čijim jedinkama su listovi najveći, najdulji i najširi, su ujedno i najteži. Odnos svježe i suhe mase listova je među populacijama gotovo jednak. Četiri od pet populacija uzorkovanih u rujnu nalaze se u trećem kvadrantu jer su rastom najniže s manjim i laganim listovima. Gotovo sve populacije koje žive na nadmorskim visina višim od 300 metara, smještene su u gornjem dijelu dijagrama zbog svog visokog rasta. Populacije s izraženijom kompetitivnom strategijom (T4 i T18) imaju veliki sadržaj suhe tvari u listovima koji su ujedno mali i lagani, dok su im stabljike srednje visine.



**Slika 18.** Ordinacijski dijagram prve dvije osi PCA analize (1. os vodoravna, 2. os vertikalna). Mjera udaljenosti je kvadrat Jaccardovog indeksa sličnosti. Strelice označavaju mjerene životne značajke, kružići uzorkovane populacije (oznake odgovaraju onima u Tablica 3).

U Tablica 16 prikazane su objašnjene varijabilnosti PCA ordinacijske analize. Prvom osi objašnjena je varijabilnost od 88,41 %, drugom od 99,65 %, dok je za prve četiri osi ukupna objašnjena varijabilnost iznosi 99,99 %.

**Tablica 16.** Rezultati PCA analize prve četiri ordinacijske osi

STATISTIKA (PCA)	Os 1	Os 2	Os 3	Os 4
Svojsvene vrijednosti	0,8841	0,1123	0,0032	0,0002
Objašnjena varijabilnost (kumulativna)	88,41	99,65	99,97	99,99
Ukupna varijabilnost	3340449,922			



## 4. RASPRAVA

Dobiveni rezultati potvrdili su polaznu hipotezu da postoji morfološka varijabilnost između populacija vrste *Erigeron annuus*. Prilikom samog uzorkovanja, makroskopske razlike među stabljikama i listovima jedinki različitih populacija su bile uočljive, što je potvrđeno analizom varijance (ANOVA). Značajne razlike među parovima populacija zabilježene su za sve mjerene parametre.

Iako je prvenstveno apomiktička i triploidna, ova vrsta zbog povremenog spolnog raznožavanja pokazuje visoku genetsku raznolikost s brojnim fenotipovima. Veća raznolikost fenotipova prisutna je unutar njenog prirodnog areala u Sjevernoj Americi, dok je u Europi nešto manja što ukazuje na važnost apomiksije tijekom invazije (Frey 2003).

Prilikom terenskog istraživanja, populacije vrste *E. annuus* bilježene su na raznolikim tipovima staništima izraženog ljudskog utjecaja. Lambdon i sur. (2008) kažu da vrsta pokazuje sposobnost naturalizacije duž širokog spektra niša, dok su njene idealne niše vezane za ljudsku djelatnost. Na otvorenim i osunčanim staništima, poput zapuštenih polja i livada, vrsta često gradi monokulture, dok je s manjom brojnošću prisutna na rubnim i šumskim staništima i višim nadmorskim visinama (Vuković 2015). Posljedice koje invazivna vrsta uzrokuje, u pravilu postaju značajnije s povećanjem njezine pokrovnosti (Meiners i sur. 2001). Ceste su invazivnim vrstama idealne za rasprostiranje i uspostavu populacija (Becker i sur. 2005) pa se lako može pretpostaviti da je to put kojim se šire Medvednicom. Gradijent stresa često raste s nadmorskom visinom te direktno smanjuje bogatstvo i brojnost vrsta (Therriault i Kolasa 2000). Mogući razlozi manjkavosti populacija na višim nadmorskim visinama su manje intenzivna uporaba zemljišta zbog slabije dostupnosti i oštrije klime, kao i smanjenje pritiska rasplodnih tijela te visoka zimska smrtnost klica (Becker i sur. 2005, Tritikova i sur. 2011). Prema istraživanjima Tritikova i sur. (2011) visoke nadmorske visine ne ograničavaju biljni rast niti produkciju sjemena. Razlog manjeg broja populacija i manje brojnosti jedinki unutar populacija vrste *E. annuus* na Medvednici najvjerojatnije je dominacija šumske vegetacije zatvorenog sklopa.

Taksonomski položaj, nomenklatura i determinacija polimorfnog taksona *Erigeron annuus* već dugo je dugo izazov za znanstvenike (Sennikov i Kurtto 2019) što se pokazalo i ovim istraživanjem. Pripadnost jedinki vrste *E. annuus* podvrstama koje nose epitete „*annuus*”, „*septentrionalis*” i „*strigosus*” prema Halliday (1976) određuju se na temelju dlakavosti stabljike, nazubljenosti listova te duljine i boje ocvječja cvata. Prema ovim kriterijima, sve populacije obuhvaćene ovim istraživanjem se, sa zadržkom, mogu odrediti kao *Erigeron annuus*

ssp. *septentrionalis*. Determinaciju do razine podvrste otežavaju nejasne i nedovoljno precizne odrednice ključeva za determinaciju kao i prethodno pogrešno determinirane jedinke pohranjene u herbarijima. Prve poznate jedinke ove vrste koje su unesene u Europu do sada su klasificirane kao *E. annuus* ssp. *septentrionalis*, no prema Sennikov i Kurtto (2019) ta podvrsta bi se trebala zvati *E. annuus* ssp. *annuus*. Isti autori kažu da bi se podvrsta prethodno poznata kao *E. annuus* ssp. *annuus* s ljubičastim laticama i duboko urezanim listovima trebala zvati *E. annuus* ssp. *lilacinus* Sennikov & Kurtto, *subsp. nov.* Za podvrstu *E. annuus* ssp. *strigosus* ovakve revizije još nisu predložene.

Rezultati analize CSR strategija ukazuju na izraženu kompetitivnost i ruderalnost kod vrste *E. annuus*, slično mnogobrojnim drugim invazivnim vrstama (Lambdon i sur. 2008, Radford 2013). Kompetitivna strategija ukazuje na sposobnost brzog rasta u povoljnim uvjetima i dobiva na važnosti kod zauzimanja izoliranih, hladnijih, vlažnijih i slabije antropogeniziranih staništa, dok su za zauzimanje otvorenijih i suših staništa značajnije karakteristike r – selekcije, odnosno ruderalnost i prilagodba na poremećaje (Thompson 1995, Westoby 1998). Populacije (T4 i T18) s C/CR strategijama su rasle na poluotvorenim staništima niskih nadmorskih visina. Kod njih je jače izražena C komponenta zbog njihove konzervativnije lisne ekonomije, moguće uzrokovane rastom u polusjeni. Kod ostalih populacija s CR strategijom, nešto je izraženija ruderalnost upravo zbog rastrošnije ekonomije lista (Pierce i sur. 2013), iako se rasprostiru duž staništa različite otvorenosti. Nakon završetka terenskog istraživanja, u Zagrebu su primijećene populacije ove vrste u cvatu znatno dulje od četiri mjeseca (lipanj – srpanj) koja se najčešće spominju u literaturi. Posljednje cvjetajuće populacije opažene su u prosincu što bi ovoj vrsti produljilo period cvatnje na sedam mjeseci (lipanj – prosinac). Pri unošenju produljenog perioda cvatnje u Excel proračunsku tablicu za određivanje CSR strategija, populacijama T4 i T18 se dodijeljena strategija iz C/CR mijenja u CR. Produljen period cvatnje snaži ruderalnu komponentu invazivne vrste. Na populacije s CR strategijama, u ovom slučaju, ne utječe produljenje perioda cvatnje.

Visina stabljike snažno ukazuje na usmjerenost biljke C ili S strategiji (Westoby 1998) pa se iz dobivenih strategija može zaključiti da *E. annuus* ima relativno visoke stabljike što je dobiveno i mjerenjima. Izmjerene stabljike dosežale su visinu od 60 – 166 cm, slično literaturnim navodima. Hrvatska flora (Vuković 2019) za ovu vrstu navodi visinu stabljike od 30 – 150 cm, Flora Europaea (Halliday 1976) od 80 – 150 cm, Flora Sjeverne Amerike (Nesom 2006) od 10 – 150 cm, dok je njena visina u Makedoniji od 30 – 150 cm (Pacanoski 2017).

Populacija T5 se istakla kao ona s najvišim stabljikama i najvećim listovima što bi se djelomično moglo objasniti okolišnim uvjetima kojima je bila izložena. Stanište joj je bilo dovoljno otvoreno da omogući dopiranje svjetla do jedinki većinu dana, a uz to djelomično zatvoreno grmljem koje je stvaralo zavjetrinu i štitilo je od košnje. Može se pretpostaviti da je tlo na kojem je rasla bogato hranjivima s obzirom na to da je lokacija smještena uz prometnicu (Hunt i sur. 2004).

Primijećeno je da biljke izvan svog prirodnog areala rasprostranjenja snažnije rastu i dosežu veće veličine nego unutar njega što bi se moglo objasniti porastom njenog „fityesa“ u novom okruženju bez prirodnih neprijatelja i patogena (Frey 2003). Prilagodbe na lokalne uvjete neophodne su vrstama koje se rasprostiru staništima ograničenih ekoloških valencija, kao što su staništa viših nadmorskih visina (Tritikova i sur. 2011). Tritikova (2009) tvrdi da se biljke donekle mogu prilagoditi višim nadmorskim visinama, odnosno višim stopama UV zračenja, pomoću morfološke i fiziološke plastičnosti. Ona je računajući specifičnu lisnu površinu (SLA) na različitim nadmorskim visinama, zabilježila prosječno 19 % manje vrijednosti na visini od 1000 metara u odnosu na visinu od 400 metara. Suprotno tome, SLA i visina stabljike izmjerene ovim istraživanjem, bile su oko 14 % i 12 % veće kod populacija koje rastu na nadmorskim visinama iznad 300 metara u odnosu na one koje rastu na nižim nadmorskim visinama. Najniže stabljike imala je populacija s Medvedgrada (T15) uzorkovana u rujnu. Zbog prisutnosti rozete, pretpostavlja se da su stabljike jedinki ove populacije kasno izrasle te da u vrijeme uzorkovanja, iako su bile u cvatu, još nisu dosegle svoju punu visinu. Prezimljavanje u obliku rozete sposobne za fotosintezu, omogućuje vrsti stvaranje energetskih rezervi koje joj daju kompetitivnu prednost pred biljkama koje kličaju u proljeće (Tritikova 2009).

## 5. ZAKLJUČAK

Ovim istraživanjem ustanovljena je značajna morfološka varijabilnost vrste *Erigeron annuus*, što ide u prilog njenom ostvarenom invazivnom potencijalu.

Specifična lisna površina i visina stabljike su se pokazale kao najvarijabilnije životne značajke, te bi u budućim sličnim istraživanjima na njih valjalo staviti naglasak.

Uz ispitivanje morfologije, uključivanje molekularnih analiza bi pridonijelo potpunijem razumijevanju morfološke varijabilnosti istraživane vrste.

## 6. LITERATURA

- Becker T, Dietz H, Billeter R, Buschmann H, Edwards P J, 2005. Altitudinal distribution of alien plant species in the Swiss Alps. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* **7**, 173 – 183
- Boršić I, Milović M, Dujmović I, Bogdanović S, Cigić P, Rešetnik I, Nikolić T, Mitić B, 2008. Preliminary check-list of invasive alien plant species (IAS) in Croatia. *Natura Croatica* **17**, 55-71
- Bradshaw A D, 1965. Evolutionary significance of phenotypic plasticity in plants. *Advances in Genetics* **13**, 115 – 155
- Chytrý M, Pyšek P, Wild J, Pino J, Maskell L C, Vila M, 2009. European map of alien plant invasions based on the quantitative assessment across habitats. *Diversity and Distributions* **15**, 98-107
- Dobrović I, Boršić I, Milović M, Bogdanović S, Cigić P, Rešetnik I, Nikolić T, Mitić B, 2006. Invasive alien species in Croatia – preliminary report. U: Besendorfer V, Klobučar G I V (ur.) Zbornik sažetaka 9. hrvatskog biološkog kongresa. Hrvatsko biološko društvo 1885, Zagreb.
- Frey D, 2003. Patterns of variation within the *Erigeron annuus* complex in the United States and Europe. Doktorska disertacija, Swiss Federal Institute of Technology Zürich, Švicarska
- Grime J P, 1977. Evidence for the existence of three primary strategies in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. *The American Naturalist* **111**, 1169 – 1194
- Grime J P, 1979. Plant strategies and vegetation processes. Wiley, Chichester
- Grime J P, 1986. Manipulation of plant species and communities. U: Bradshaw A D, Goode D A, Thorpe E (ur.). Ecology and design in landscape. Backwell Scientific, Oxford 175 – 194
- Grime J P, Thompson K, Hunt R, Hodgson J G, Cornelissen J H C, 1997. Integrated screening validates primary axes of specialisation in plants. *OIKOS* **79**, 259 – 281
- Halliday G, 1976. *Erigeron* L. U: Tutin T G, Heywood V H, Burges N A, Moore D M, Valentine D H, Walters S M, Webb D A; Chater A O, DeFilipps R A, Richardson I B K (ur.). Flora Europaea 4: 116 – 120
- Hancock C, 2018. Quantifying changes in growth strategy and environmental variables in sensitive semi-natural vegetation communities using Vegetation Trend Analysis, a case study. *Ecological Informatics* **47**, 17 – 22
- Hejda M, Pyšek P, Jarošík V, 2009. Impact of invasive plants on the species richness, diversity and composition of invaded communities. *Journal of Ecology* **97**, 393-403
- Hodgson J G, Wilson P J, Hunt R, Grime J P, Thompson K, 1999. Allocating C – S – R plant functional types: a soft approach to a hard problem. *OIKOS* **85**, 282 – 294

- Hulina N, 2010. "Planta Hortifuga" in Flora of the Continental Part of Croatia. *Agriculturae Conspectus Scientificus* **75**, 57 – 65
- Hunt R, Hodgson J G, Thompson K, Bungener P, Dunnett N P, Askew A P, 2004. A new practical tool for deriving a functional signature for herbaceous vegetation. *Applied Vegetation* **7**, 163 – 170
- IUCN, 2010. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 8.1. (URL <http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/RedListGuidelines.pdf>), Pristupljeno 11. studenog 2019. godine
- Knevel I C, Bekker R M, Kunzmann D, Stadler M, Thompson K (ur.), 2005. The LEDA Traitbase Collecting and Measuring Standards of Life – history Traits of the Northern European Flora. LEDA Traitbase project, University of Groningen, Community and Conservation Ecology group, 49 – 60
- Klotz S, Kühn I, Durka W [Hrsg.], 2002. BIOLFLOR- Eine Datenbank zu biologisch-ökologischen Merkmalen der Gefäßpflanzen in Deutschland. Schriftenreihe für Vegetationskunde 38. Bonn: Bundesamt für Naturschutz, ISBN-13 978-3-7843-3508-7
- Koprivčić A, 2019. Zastupljenost podataka o invazivnim svojstava za područje Hrvatske. Diplomski rad, Prirodoslovno – matematički fakultet, Zagreb
- Kühn I, Klotz S, 2006. Urbanization and homogenization – comparing the floras of urban and rural areas in Germany. *Biological Conservation* **127**, 292 – 300
- Lambdon P W, Lloret F, Hulme P E, 2008. Do alien plants on Mediterranean islands tend to invade different niches from native species? *Biological Invasions* **10**, 703 – 716
- Meiners S J, Pickett S T A, Cadenasso M L, 2001. Effects of plant invasions on the species richness of abandoned agricultural land. *ECOGRAPHY* **24**, 633 – 644
- Miletić M, Vuković N, Milović M, Radović A, Jelaska S D, 2012. Invazivnost biljaka na razini krajolika – Postoji li korelacija između heterogenosti staništa i sastava Grimeovih CSR strategija? Zbornik sažetaka 11. hrvatskog biološkog kongresa s međunarodnim sudjelovanjem. Jelaska S D, Klobučar G I V, Šerić Jelaska L, Leljak Levanić D, Lukša Ž (ur.). Zagreb: Hrvatsko biološko društvo 1885, str. 10 – 11 (predavanje, domaća recenzija, sažetak, znanstveni)
- Mitić B, Boršić I, Dujmović I, Bogdanović S, Milović M, Cigić P, Rešetnik I, Nikolić T, 2008. Alien flora of Croatia: proposals for standards in terminology, criteria and related database. *Natura Croatica* **17**, 73-90
- Niinemets Ü, Valladares F, Ceulemans R, 2003. Leaf-level phenotypic variability and plasticity of invasive *Rhododendron ponticum* and non-invasive *Ilex aquifolium* co-occurring at two contrasting European sites. *Plant, Cell and Environment* **26**, 941 – 956
- Nikolić T (ur.), 2009. Alohtone biljke. Flora Croatica Database (URL <http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste/>) Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
- Nikolić T, Mitić B, Ruščić M, Milašinović B, 2012a. Raznolikost, stanje istraženosti i prostorna distribucija vaskularne flore Hrvatske. Zbornik sažetaka 11. hrvatskog biološkog

- kongresa s međunarodnim sudjelovanjem. Jelaska S D, Klobučar G I V, Šerić Jelaska L, Leljak Levanić D, Lukša Ž (ur.). Zagreb: Hrvatsko biološko društvo 1885, str. 11 – 12 (predavanje, domaća recenzija, sažetak, znanstveni)
- Nikolić T, Mitić B, Milašinović B, Jelaska S D, 2012b. Invazivna flora Hrvatske: rasprostranjenost, prostorna razdioba i ekologija. Zbornik sažetaka 11. hrvatskog biološkog kongresa s međunarodnim sudjelovanjem. Jelaska S D, Klobučar G I V, Šerić Jelaska L, Leljak Levanić D, Lukša Ž (ur.). Zagreb: Hrvatsko biološko društvo 1885, str. 19-19 (predavanje, domaća recenzija, sažetak, znanstveni)
- Nikolić T, Mitić B, Boršić I (ur.), 2014. Flora Hrvatske: Invazivne biljke. Alfa d.o.o., Zagreb, 6 – 45, 162 – 165
- Nesom G L, 2006. *Erigeron annuus* (Linnaeus) Persoon. In: Flora of North America Volume 20: Magnoliophyta: Asteridae (in part): Asteraceae, part 2. Oxford University Press 262, 344, 346
- Pérez-Harguindeguy N, Díaz S, Garnier E, Lavorel S, Poorter H, Jaureguiberry P, Bret-Harte M S, Cornwell W K, Craine J M, Gurvich D E, Urcelay C, Veneklaas E J, Reich P B, Poorter L, Wright I J, Ray P, Enrico L, Pausas J G, de Vos A C, Buchmann N, Funes G, Quétier F, Hodgson J G, Thompson K, Morgan H D, ter Steege H, van der Heijden M G A, Sack L, Blonder B, Poschlod P, Vaieretti M V, Conti G, Staver A C, Aquino S, Cornelissen J H C, 2013. New handbook for standardised measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany* **61**, 167 – 237
- Pacanoski Z, 2017. Current situation with invasive *Erigeron annuus* (L.) Pers. (daisy fleabane) in the Republic of Macedonia. *EPPO Bulletin* **47**, 118 – 124
- Pierce S, Brusa G, Vagge I, Cerabolini B E L, 2013. Allocating CSR plant functional types: the use of leaf economics and size traits to classify woody and herbaceous vascular plants. *Functional Ecology* **27**, 1002 – 1010
- Radford I J, 2013. Fluctuating resources, disturbance and plant strategies: diverse mechanisms underlying plant invasions. *Journal of Arid Land* **5**, 284 – 297
- Schöb C, Armas C, Guler M, Prieto I, Pugnaire F I, 2013. Variability in functional traits mediates plant interactions along stress gradients. *Journal of Ecology* **101**, 753 – 762
- Sennikov A N i Kurtto A, 2019. The taxonomy and invasion status assessment of *Erigeron annuus* s.l. (Asteraceae) in East Fennoscandia. *Memoranda Societatis Fauna Flora Fennica* **95**, 40 – 59
- Stratton D A, 1992. Life-cycle components of selection in *Erigeron annuus*: I. Phenotypic selection. *Evolution* **46**, 92 – 106
- Šošić I, Serdar V, 1997. Uvod u statistiku. Školska knjiga, Zagreb
- Therriault T W, Kolasa J, 2000. Explicit links among physical stress, habitat heterogeneity and biodiversity. *OIKOS* **89**, 387 – 391
- Thompson K, Hodgson J G, Rich C G, 1995. Native and alien invasive plants: more of the same? *Ecography* **18**, 390 – 402

- Tritikova M, 2009. Effects of competition and mowing on growth and reproduction of the invasive plant *Erigeron annuus* at two contrasting altitudes. *Botanica Helvetica* **119**, 1 – 6
- Tritikova M, Edwards P J, Güsewell S, 2010. No adaptation to altitude in the invasive plant *Erigeron annuus* in the Swiss Alps. *Ecography* **33**, 556 – 564
- Tritikova M, Güsewell S, Baltisberger M, Edwards P J, 2011. Distribution, growth performance and genetic variation of *Erigeron annuus* in the Swiss Alps. *Biological Invasions* **13**, 413 – 422
- Veenvliet J K, Veenvliet J P, de Groot M, Kutnar (ur.), 2019. A Field Guide to Invasive Alien Species in European Forests. The Silva Slovenica Publishing Centre, Slovenian Forestry Institute
- Vuković N, 2015. Ekogeografija invazivne flore Hrvatske. Doktorska disertacija, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska
- Vuković N, 2019. *Erigeron annuus* (L.) Pers. U: Nikolić, T. (ur.): Flora Croatica baza podataka – Alhohtone biljke On-Line (<http://hirc.botanic.hr/fcd/InvazivneVrste>) Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, 1 – 4 (datum pristupa 3.11.2019.)
- Vuković N, Miletić M, Milović M, Jelaska S D, 2014. Grime's CSR strategies of the invasive plants in Croatia. *Periodicum biologorum* **116**, 323 – 329
- Vuković N, Pavičević M, Jelaska S D, 2012. Alelopatski učinci pet invazivnih vrsta na klijavost i rast klijanaca gorušice (*Sinapis alba* L.) i pšenice (*Triticum aestivum* L.). Zbornik sažetaka 11. hrvatskog biološkog kongresa s međunarodnim sudjelovanjem. Jelaska S D, Klobučar G I V, Šerić Jelaska L, Leljak Levanić D, Lukša Ž (ur.). Zagreb: Hrvatsko biološko društvo 1885, str. 20 – 20 (predavanje, domaća recenzija, sažetak, znanstveni)
- Westoby M, 1998. A leaf-height-seed (LHS) plant ecology strategy scheme. *Plant and Soil* **199**, 213 – 227
- Zhao Y-T, Ali A, Yan E-R, 2016. The plant economics spectrum is structured by leaf habits and growth forms across subtropical species. *Tree Physiology* **00**, 1 – 13



## 7. PRILOZI

### 7.1. Izmjerene i izračunate vrijednosti osam životnih značajki vrste *E. annuus* s 18 lokaliteta diljem Zagreba i Medvednice

\*SLA – specifična lisna površina, LDMC – sadržaj suhe tvari lista

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC / mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
T1	B1	L1	1090	389	100	1548,081	106,937	23,520	15,48	257,069	2,000	3,190	1,190	2,410
		L2	1090	303	71	1296,398	97,377	21,294	18,26	234,323	1,851	3,113	1,261	2,370
		L3	1090	337	84	1304,624	100,749	21,550	15,53	249,258	1,924	3,115	1,191	2,397
		L4	1090	321	81	1387,188	95,341	22,560	17,13	252,336	1,908	3,142	1,234	2,402
		L5	1090	313	71	1354,986	102,390	21,634	19,08	226,837	1,851	3,132	1,281	2,356
	B2	L1	1120	289	55	1383,210	86,999	30,246	25,15	190,311	1,740	3,141	1,401	2,279
		L2	1120	269	46	1294,427	86,780	28,494	28,14	171,004	1,663	3,112	1,449	2,233
		L3	1120	373	69	1777,648	99,989	33,483	25,76	184,987	1,839	3,250	1,411	2,267
		L4	1120	265	54	1257,612	83,207	27,501	23,29	203,774	1,732	3,100	1,367	2,309
		L5	1120	289	56	1393,967	88,279	28,150	24,89	193,772	1,748	3,144	1,396	2,287
	B3	L1	1230	389	87	1667,538	86,575	33,724	19,17	223,650	1,940	3,222	1,283	2,350
		L2	1230	352	76	1522,844	83,909	32,661	20,04	215,909	1,881	3,183	1,302	2,334
		L3	1230	269	60	1326,948	74,500	28,405	22,12	223,048	1,778	3,123	1,345	2,348
		L4	1230	318	70	1456,199	84,058	30,183	20,80	220,126	1,845	3,163	1,318	2,343
		L5	1230	304	66	1262,365	75,036	26,722	19,13	217,105	1,820	3,101	1,282	2,337
	B4	L1	1140	220	45	978,163	89,624	15,610	21,74	204,545	1,653	2,990	1,337	2,311
		L2	1140	269	52	1166,545	95,038	18,309	22,43	193,309	1,716	3,067	1,351	2,286
		L3	1140	216	43	876,450	87,312	16,058	20,38	199,074	1,633	2,943	1,309	2,299
		L4	1140	314	60	1272,677	100,021	18,651	21,21	191,083	1,778	3,105	1,327	2,281
		L5	1140	241	51	1034,845	91,583	15,194	20,29	211,618	1,708	3,015	1,307	2,326

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
T2	B5	L1	1150	236	50	910,021	86,736	14,654	18,20	211,864	1,699	2,959	1,260	2,326
		L2	1150	240	48	925,774	87,217	15,492	19,29	200,000	1,681	2,967	1,285	2,301
		L3	1150	237	49	917,610	89,139	16,939	18,73	206,751	1,690	2,963	1,272	2,315
		L4	1150	246	51	908,254	82,630	15,818	17,81	207,317	1,708	2,958	1,251	2,317
		L5	1150	225	47	902,131	90,164	14,922	19,19	208,889	1,672	2,955	1,283	2,320
	B1	L1	1100	238	46	1346,522	98,102	23,572	29,27	193,277	1,663	3,129	1,466	2,286
		L2	1100	212	45	1208,205	94,395	21,877	26,85	212,264	1,653	3,082	1,429	2,327
		L3	1100	243	50	1330,578	95,139	24,958	26,61	205,761	1,699	3,124	1,425	2,313
		L4	1100	276	56	1528,749	102,131	23,506	27,30	202,899	1,748	3,184	1,436	2,307
		L5	1100	218	47	1167,269	94,722	20,849	24,84	215,596	1,672	3,067	1,395	2,334
	B2	L1	1090	275	58	1508,111	86,035	27,134	26,00	210,909	1,763	3,178	1,415	2,324
		L2	1090	230	49	1283,634	77,981	24,502	26,20	213,043	1,690	3,108	1,418	2,328
		L3	1090	257	54	1439,265	84,419	26,379	26,65	210,117	1,732	3,158	1,426	2,322
		L4	1090	264	53	1472,780	85,195	27,768	27,79	200,758	1,724	3,168	1,444	2,303
		L5	1090	209	45	1101,295	74,866	23,552	24,47	215,311	1,653	3,042	1,389	2,333
	B3	L1	1280	401	91	2184,593	110,010	36,117	24,01	226,933	1,959	3,339	1,380	2,356
		L2	1280	456	102	2539,460	114,735	39,445	24,90	223,684	2,009	3,405	1,396	2,350
		L3	1280	462	98	2556,013	120,765	38,625	26,08	212,121	1,991	3,408	1,416	2,327
		L4	1280	366	83	2092,731	105,902	30,874	25,21	226,776	1,919	3,321	1,402	2,356
		L5	1280	429	95	2437,112	113,627	36,646	25,65	221,445	1,978	3,387	1,409	2,345
	B4	L1	1180	271	67	1475,189	84,332	29,253	22,02	247,232	1,826	3,169	1,343	2,393
		L2	1180	248	62	1289,497	82,852	29,245	20,80	250,000	1,792	3,110	1,318	2,398
		L3	1180	291	71	1543,114	88,915	32,668	21,73	243,986	1,851	3,188	1,337	2,387
		L4	1180	304	74	1668,909	88,676	33,822	22,55	243,421	1,869	3,222	1,353	2,386
		L5	1180	247	61	1352,813	83,996	29,732	22,18	246,964	1,785	3,131	1,346	2,393
B5	L1	930	198	44	979,920	74,802	20,795	22,27	222,222	1,643	2,991	1,348	2,347	
	L2	930	208	44	1056,851	77,762	22,061	24,02	211,538	1,643	3,024	1,381	2,325	
	L3	930	189	41	876,669	73,127	17,556	21,38	216,931	1,613	2,943	1,330	2,336	

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
		L4	930	150	28	709,120	64,727	16,954	25,33	186,667	1,447	2,851	1,404	2,271
		L5	930	227	50	1144,345	82,409	22,599	22,89	220,264	1,699	3,059	1,360	2,343
T3	B1	L1	1080	221	46	1626,564	89,997	33,333	35,36	208,145	1,663	3,211	1,549	2,318
		L2	1080	221	46	1584,774	85,355	31,830	34,45	208,145	1,663	3,200	1,537	2,318
		L3	1080	215	46	1441,628	85,744	29,737	31,34	213,953	1,663	3,159	1,496	2,330
		L4	1080	202	45	1432,972	82,618	32,795	31,84	222,772	1,653	3,156	1,503	2,348
		L5	1080	188	39	1365,959	82,808	28,668	35,02	207,447	1,591	3,135	1,544	2,317
	B2	L1	960	231	47	1487,721	80,654	29,899	31,65	203,463	1,672	3,173	1,500	2,308
		L2	960	193	39	1308,771	74,477	27,968	33,56	202,073	1,591	3,117	1,526	2,306
		L3	960	238	48	1527,316	79,161	30,953	31,82	201,681	1,681	3,184	1,503	2,305
		L4	960	231	48	1478,988	78,935	30,937	30,81	207,792	1,681	3,170	1,489	2,318
		L5	960	271	51	1652,260	88,196	31,155	32,40	188,192	1,708	3,218	1,511	2,275
	B3	L1	670	83	20	561,712	49,151	17,145	28,09	240,964	1,301	2,750	1,448	2,382
		L2	670	92	17	569,797	49,637	17,540	33,52	184,783	1,230	2,756	1,525	2,267
		L3	670	72	11	353,515	37,390	14,821	32,14	152,778	1,041	2,548	1,507	2,184
		L4	670	97	18	492,608	45,321	16,570	27,37	185,567	1,255	2,693	1,437	2,269
		L5	670	101	18	603,915	50,189	19,106	33,55	178,218	1,255	2,781	1,526	2,251
	B4	L1	1010	150	27	927,708	68,961	23,231	34,36	180,000	1,431	2,967	1,536	2,255
		L2	1010	175	33	1091,860	71,579	27,299	33,09	188,571	1,519	3,038	1,520	2,275
		L3	1010	147	29	905,555	67,669	22,474	31,23	197,279	1,462	2,957	1,495	2,295
		L4	1010	127	26	830,262	63,690	20,957	31,93	204,724	1,415	2,919	1,504	2,311
		L5	1010	170	35	1063,118	71,292	23,422	30,37	205,882	1,544	3,027	1,483	2,314
B5	L1	1060	232	49	1631,915	84,598	34,654	33,30	211,207	1,690	3,213	1,523	2,325	
	L2	1060	204	37	1367,352	79,107	31,383	36,96	181,373	1,568	3,136	1,568	2,259	
	L3	1060	256	45	1776,388	79,324	37,899	39,48	175,781	1,653	3,250	1,596	2,245	
	L4	1060	213	41	1518,173	79,635	32,106	37,03	192,488	1,613	3,181	1,569	2,284	
	L5	1060	216	42	1453,116	78,479	32,074	34,60	194,444	1,623	3,162	1,539	2,289	
		L1	1000	230	67	1153,169	89,314	24,811	17,21	291,304	1,826	3,062	1,236	2,464

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
T4	B1	L2	1000	227	67	1167,613	89,831	23,519	17,43	295,154	1,826	3,067	1,241	2,470
		L3	1000	179	53	888,096	80,594	20,973	16,76	296,089	1,724	2,948	1,224	2,471
		L4	1000	189	58	999,222	79,744	22,446	17,23	306,878	1,763	3,000	1,236	2,487
		L5	1000	258	72	1285,316	96,287	24,496	17,85	279,070	1,857	3,109	1,252	2,446
	B2	L1	1050	119	35	597,508	69,235	14,933	17,07	294,118	1,544	2,776	1,232	2,469
		L2	1050	88	26	471,910	60,659	12,374	18,15	295,455	1,415	2,674	1,259	2,470
		L3	1050	139	36	709,780	74,064	16,108	19,72	258,993	1,556	2,851	1,295	2,413
		L4	1050	123	34	637,947	68,081	14,908	18,76	276,423	1,531	2,805	1,273	2,442
		L5	1050	157	43	794,675	77,397	18,478	18,48	273,885	1,633	2,900	1,267	2,438
	B3	L1	960	124	35	610,208	64,277	15,450	17,43	282,258	1,544	2,785	1,241	2,451
		L2	960	152	43	769,817	72,888	16,191	17,90	282,895	1,633	2,886	1,253	2,452
		L3	960	151	43	746,816	68,791	17,430	17,37	284,768	1,633	2,873	1,240	2,454
		L4	960	121	34	602,940	62,539	15,311	17,73	280,992	1,531	2,780	1,249	2,449
		L5	960	189	51	901,447	76,256	18,944	17,68	269,841	1,708	2,955	1,247	2,431
	B4	L1	950	113	28	584,720	60,756	13,798	20,88	247,788	1,447	2,767	1,320	2,394
		L2	950	79	19	424,047	53,229	11,101	22,32	240,506	1,279	2,627	1,349	2,381
		L3	950	117	27	611,968	63,380	13,839	22,67	230,769	1,431	2,787	1,355	2,363
		L4	950	106	25	552,556	57,911	12,836	22,10	235,849	1,398	2,742	1,344	2,373
		L5	950	107	26	572,864	61,558	13,326	22,03	242,991	1,415	2,758	1,343	2,386
	B5	L1	970	89	28	492,651	57,283	12,950	17,59	314,607	1,447	2,693	1,245	2,498
L2		970	77	24	456,364	52,751	13,296	19,02	311,688	1,380	2,659	1,279	2,494	
L3		970	68	19	400,312	48,873	11,762	21,07	279,412	1,279	2,602	1,324	2,446	
L4		970	83	25	473,456	56,026	12,815	18,94	301,205	1,398	2,675	1,277	2,479	
L5		970	119	35	626,162	64,846	15,683	17,89	294,118	1,544	2,797	1,253	2,469	
T5	B1	L1	1600	221	46	1667,535	93,260	33,184	36,25	208,145	1,663	3,222	1,559	2,318
		L2	1600	260	58	1890,336	97,319	36,869	32,59	223,077	1,763	3,277	1,513	2,348
		L3	1600	206	43	1567,215	87,038	33,872	36,45	208,738	1,633	3,195	1,562	2,320
		L4	1600	330	68	2427,143	115,845	41,946	35,69	206,061	1,833	3,385	1,553	2,314

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)	
	B2	L5	1600	333	66	2415,509	114,786	43,057	36,60	198,198	1,820	3,383	1,563	2,297	
		L1	1450	552	120	2345,249	124,008	32,997	19,54	217,391	2,079	3,370	1,291	2,337	
		L2	1450	487	97	2355,602	129,245	34,913	24,28	199,179	1,987	3,372	1,385	2,299	
		L3	1450	423	89	1966,444	111,651	31,092	22,09	210,402	1,949	3,294	1,344	2,323	
		L4	1450	430	95	1960,624	112,805	32,288	20,64	220,930	1,978	3,292	1,315	2,344	
	B3	L5	1450	500	106	2365,385	127,912	30,977	22,31	212,000	2,025	3,374	1,349	2,326	
		L1	1650	431	89	2606,967	114,141	44,551	29,29	206,497	1,949	3,416	1,467	2,315	
		L2	1650	378	68	2392,284	111,364	43,563	35,18	179,894	1,833	3,379	1,546	2,255	
		L3	1650	409	71	2649,410	113,509	47,608	37,32	173,594	1,851	3,423	1,572	2,240	
		L4	1650	344	74	2116,814	105,774	38,567	28,61	215,116	1,869	3,326	1,456	2,333	
	B4	L5	1650	486	100	2883,258	119,513	46,203	28,83	205,761	2,000	3,460	1,460	2,313	
		L1	1510	318	59	1899,540	96,376	34,171	32,20	185,535	1,771	3,279	1,508	2,268	
		L2	1510	279	47	1872,649	91,535	37,252	39,84	168,459	1,672	3,272	1,600	2,226	
		L3	1510	306	56	1901,553	95,466	40,586	33,96	183,007	1,748	3,279	1,531	2,262	
		L4	1510	243	42	1490,610	84,704	27,808	35,49	172,840	1,623	3,173	1,550	2,238	
	B5	L5	1510	263	44	1660,795	89,759	30,270	37,75	167,300	1,643	3,220	1,577	2,223	
		L1	1660	204	47	1384,123	91,528	29,321	29,45	230,392	1,672	3,141	1,469	2,362	
		L2	1660	252	56	1758,068	99,480	35,285	31,39	222,222	1,748	3,245	1,497	2,347	
		L3	1660	300	69	2012,148	105,040	35,954	29,16	230,000	1,839	3,304	1,465	2,362	
		L4	1660	261	60	1790,031	99,836	33,573	29,83	229,885	1,778	3,253	1,475	2,362	
	T6	B1	L5	1660	227	52	1707,665	100,630	34,134	32,84	229,075	1,716	3,232	1,516	2,360
			L1	900	127	26	551,516	65,004	11,440	21,21	204,724	1,415	2,742	1,327	2,311
			L2	900	113	22	500,654	61,840	10,732	22,76	194,690	1,342	2,700	1,357	2,289
			L3	900	127	26	552,705	66,456	11,580	21,26	204,724	1,415	2,742	1,328	2,311
			L4	900	105	23	485,877	61,883	10,554	21,13	219,048	1,362	2,687	1,325	2,341
B2		L5	900	109	23	495,869	61,353	10,357	21,56	211,009	1,362	2,695	1,334	2,324	
		L1	900	112	27	507,471	57,210	12,618	18,80	241,071	1,431	2,705	1,274	2,382	
		L2	900	97	26	455,048	55,861	12,951	17,50	268,041	1,415	2,658	1,243	2,428	

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)	
		L3	900	98	26	461,065	51,805	12,024	17,73	265,306	1,415	2,664	1,249	2,424	
		L4	900	108	25	502,031	57,342	12,322	20,08	231,481	1,398	2,701	1,303	2,365	
		L5	900	100	24	480,067	53,798	12,817	20,00	240,000	1,380	2,681	1,301	2,380	
	B3	L1	760	141	32	758,481	66,125	16,094	23,70	226,950	1,505	2,880	1,375	2,356	
		L2	760	128	29	704,555	62,939	15,872	24,30	226,563	1,462	2,848	1,386	2,355	
		L3	760	137	30	730,898	66,119	16,170	24,36	218,978	1,477	2,864	1,387	2,340	
		L4	760	114	26	620,742	59,051	14,405	23,87	228,070	1,415	2,793	1,378	2,358	
		L5	760	112	27	602,880	56,728	13,454	22,33	241,071	1,431	2,780	1,349	2,382	
		B4	L1	1000	100	24	474,429	57,320	12,475	19,77	240,000	1,380	2,676	1,296	2,380
			L2	1000	113	29	523,186	60,737	13,135	18,04	256,637	1,462	2,719	1,256	2,409
	L3		1000	97	24	425,785	55,364	10,967	17,74	247,423	1,380	2,629	1,249	2,393	
	L4		1000	89	22	410,549	52,886	11,116	18,66	247,191	1,342	2,613	1,271	2,393	
	L5		1000	118	31	552,062	61,014	13,169	17,81	262,712	1,491	2,742	1,251	2,419	
	B5	L1	990	119	30	532,233	60,031	14,134	17,74	252,101	1,477	2,726	1,249	2,402	
		L2	990	111	29	504,524	59,393	13,009	17,40	261,261	1,462	2,703	1,240	2,417	
		L3	990	126	33	537,412	62,368	13,082	16,29	261,905	1,519	2,730	1,212	2,418	
		L4	990	135	36	588,719	65,407	13,994	16,35	266,667	1,556	2,770	1,214	2,426	
		L5	990	112	27	492,355	58,970	12,413	18,24	241,071	1,431	2,692	1,261	2,382	
	T7	B1	L1	1270	250	51	1233,073	100,007	21,775	24,18	204,000	1,708	3,091	1,383	2,310
			L2	1270	302	66	1424,290	101,631	23,788	21,58	218,543	1,820	3,154	1,334	2,340
L3			1270	227	51	1138,417	95,688	19,904	22,32	224,670	1,708	3,056	1,349	2,352	
L4			1270	301	58	1437,614	108,574	24,048	24,79	192,691	1,763	3,158	1,394	2,285	
L5			1270	335	82	1530,558	100,382	23,957	18,67	244,776	1,914	3,185	1,271	2,389	
B2		L1	1150	377	82	1605,206	115,650	18,836	19,58	217,507	1,914	3,206	1,292	2,337	
		L2	1150	417	84	1679,028	112,980	21,207	19,99	201,439	1,924	3,225	1,301	2,304	
		L3	1150	381	83	1520,906	104,025	20,701	18,32	217,848	1,919	3,182	1,263	2,338	
		L4	1150	320	70	1382,990	102,514	16,088	19,76	218,750	1,845	3,141	1,296	2,340	
		L5	1150	345	67	1489,974	102,118	20,107	22,24	194,203	1,826	3,173	1,347	2,288	

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)	
	B3	L1	1040	148	34	806,017	73,660	15,745	23,71	229,730	1,531	2,906	1,375	2,361	
		L2	1040	138	31	777,956	72,069	15,370	25,10	224,638	1,491	2,891	1,400	2,351	
		L3	1040	111	25	601,261	63,467	11,896	24,05	225,225	1,398	2,779	1,381	2,353	
		L4	1040	185	39	994,585	83,846	19,606	25,50	210,811	1,591	2,998	1,407	2,324	
		L5	1040	132	29	662,998	62,465	12,940	22,86	219,697	1,462	2,822	1,359	2,342	
	B4	L1	1190	254	59	1195,239	89,162	20,200	20,26	232,283	1,771	3,077	1,307	2,366	
		L2	1190	207	47	1008,795	84,150	20,533	21,46	227,053	1,672	3,004	1,332	2,356	
		L3	1190	243	53	1154,773	88,839	21,369	21,79	218,107	1,724	3,062	1,338	2,339	
		L4	1190	194	45	929,104	76,842	19,118	20,65	231,959	1,653	2,968	1,315	2,365	
		L5	1190	281	60	1354,428	98,162	22,120	22,57	213,523	1,778	3,132	1,354	2,329	
	B5	L1	1000	155	34	762,657	77,474	14,982	22,43	219,355	1,531	2,882	1,351	2,341	
		L2	1000	131	28	682,456	69,891	14,134	24,37	213,740	1,447	2,834	1,387	2,330	
		L3	1000	147	32	729,507	73,289	15,374	22,80	217,687	1,505	2,863	1,358	2,338	
		L4	1000	129	26	633,730	67,032	13,253	24,37	201,550	1,415	2,802	1,387	2,304	
		L5	1000	119	26	574,248	62,355	12,757	22,09	218,487	1,415	2,759	1,344	2,339	
	T8	B1	L1	1050	226	32	1134,478	78,117	23,891	35,45	141,593	1,505	3,055	1,550	2,151
			L2	1050	197	30	1047,069	73,953	25,523	34,90	152,284	1,477	3,020	1,543	2,183
			L3	1050	186	32	1051,692	71,381	22,309	32,87	172,043	1,505	3,022	1,517	2,236
			L4	1050	197	33	1062,204	75,983	21,151	32,19	167,513	1,519	3,026	1,508	2,224
			L5	1050	250	38	1365,859	84,022	26,512	35,94	152,000	1,580	3,135	1,556	2,182
B2		L1	1010	223	34	1432,023	83,350	26,469	42,12	152,466	1,531	3,156	1,624	2,183	
		L2	1010	209	30	1387,177	80,942	26,543	46,24	143,541	1,477	3,142	1,665	2,157	
		L3	1010	246	38	1658,808	90,144	29,001	43,65	154,472	1,580	3,220	1,640	2,189	
		L4	1010	214	35	1390,541	80,921	26,007	39,73	163,551	1,544	3,143	1,599	2,214	
		L5	1010	254	37	1668,830	92,118	29,142	45,10	145,669	1,568	3,222	1,654	2,163	
B3		L1	1190	304	48	1848,949	100,138	30,167	38,52	157,895	1,681	3,267	1,586	2,198	
		L2	1190	326	52	1913,242	101,842	30,837	36,79	159,509	1,716	3,282	1,566	2,203	
		L3	1190	276	42	1650,013	94,636	27,267	39,29	152,174	1,623	3,217	1,594	2,182	

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)	
		L4	1190	220	36	1410,637	94,079	22,605	39,18	163,636	1,556	3,149	1,593	2,214	
		L5	1190	318	43	1865,905	103,703	28,140	43,39	135,220	1,633	3,271	1,637	2,131	
	B4	L1	1030	269	46	1586,667	99,186	25,349	34,49	171,004	1,663	3,200	1,538	2,233	
		L2	1030	211	36	1260,015	88,243	21,329	35,00	170,616	1,556	3,100	1,544	2,232	
		L3	1030	222	34	1273,548	85,424	23,220	37,46	153,153	1,531	3,105	1,574	2,185	
		L4	1030	289	44	1656,087	105,952	27,013	37,64	152,249	1,643	3,219	1,576	2,183	
		L5	1030	199	36	1233,236	83,188	22,232	34,26	180,905	1,556	3,091	1,535	2,257	
	B5	L1	1030	302	46	1499,261	89,494	28,036	32,59	152,318	1,663	3,176	1,513	2,183	
		L2	1030	390	66	1838,522	98,989	32,095	27,86	169,231	1,820	3,264	1,445	2,228	
		L3	1030	336	56	1710,095	94,756	29,639	30,54	166,667	1,748	3,233	1,485	2,222	
		L4	1030	253	45	1239,325	79,076	26,631	27,54	177,866	1,653	3,093	1,440	2,250	
		L5	1030	470	73	2256,340	111,749	32,656	30,91	155,319	1,863	3,353	1,490	2,191	
	T9	B1	L1	1290	240	46	1286,949	77,297	25,503	27,98	191,667	1,663	3,110	1,447	2,283
			L2	1290	273	56	1458,757	85,218	26,847	26,05	205,128	1,748	3,164	1,416	2,312
			L3	1290	271	54	1395,558	80,303	26,183	25,84	199,262	1,732	3,145	1,412	2,299
L4			1290	199	40	1110,527	73,402	22,818	27,76	201,005	1,602	3,046	1,443	2,303	
L5			1290	251	48	1331,560	78,875	26,176	27,74	191,235	1,681	3,124	1,443	2,282	
B2		L1	1390	255	54	1453,250	80,669	30,468	26,91	211,765	1,732	3,162	1,430	2,326	
		L2	1390	217	45	1225,276	74,796	27,979	27,23	207,373	1,653	3,088	1,435	2,317	
		L3	1390	302	60	1691,027	90,578	33,636	28,18	198,675	1,778	3,228	1,450	2,298	
		L4	1390	222	44	1247,945	75,977	26,843	28,36	198,198	1,643	3,096	1,453	2,297	
		L5	1390	211	47	1245,228	77,131	30,199	26,49	222,749	1,672	3,095	1,423	2,348	
B3		L1	1380	372	70	1951,096	109,793	33,105	27,87	188,172	1,845	3,290	1,445	2,275	
		L2	1380	233	45	1386,948	96,363	24,284	30,82	193,133	1,653	3,142	1,489	2,286	
		L3	1380	293	53	1497,018	10,284	24,494	28,25	180,887	1,724	3,175	1,451	2,257	
		L4	1380	300	57	1573,221	101,009	25,044	27,60	190,000	1,756	3,197	1,441	2,279	
		L5	1380	194	37	1163,576	87,623	20,480	31,45	190,722	1,568	3,066	1,498	2,280	
		L1	1300	147	28	838,720	72,347	19,271	29,95	190,476	1,447	2,924	1,476	2,280	



Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
	B4	L2	1300	115	21	627,739	64,851	15,101	29,89	182,609	1,322	2,798	1,476	2,262
		L3	1300	119	22	674,587	68,367	14,902	30,66	184,874	1,342	2,829	1,487	2,267
		L4	1300	110	20	597,613	63,649	14,765	29,88	181,818	1,301	2,776	1,475	2,260
		L5	1300	87	18	494,286	59,084	13,087	27,46	206,897	1,255	2,694	1,439	2,316
	B5	L1	1300	185	37	983,824	75,895	22,821	26,59	200,000	1,568	2,993	1,425	2,301
		L2	1300	216	37	1062,594	75,102	22,157	28,72	171,296	1,568	3,026	1,458	2,234
		L3	1300	227	41	1042,701	73,288	21,643	25,43	180,617	1,613	3,018	1,405	2,257
		L4	1300	219	42	951,972	72,111	19,618	22,67	191,781	1,623	2,979	1,355	2,283
		L5	1300	270	52	1235,768	82,051	24,244	23,76	192,593	1,716	3,092	1,376	2,285
	T10	B1	L1	1240	373	64	1986,130	116,107	32,284	31,03	171,582	1,806	3,298	1,492
L2			1240	340	56	1828,724	114,814	29,811	32,66	164,706	1,748	3,262	1,514	2,217
L3			1240	410	67	2193,190	123,523	37,566	32,73	163,415	1,826	3,341	1,515	2,213
L4			1240	345	61	1937,676	114,846	32,964	31,77	176,812	1,785	3,287	1,502	2,248
L5			1240	351	59	1822,839	112,369	29,202	30,90	168,091	1,771	3,261	1,490	2,226
B2		L1	1200	226	43	1302,291	98,225	24,120	30,29	190,265	1,633	3,115	1,481	2,279
		L2	1200	223	40	1290,367	95,151	25,874	32,26	179,372	1,602	3,111	1,509	2,254
		L3	1200	202	37	1157,289	90,132	23,489	31,28	183,168	1,568	3,063	1,495	2,263
		L4	1200	201	40	1193,326	91,457	24,793	29,83	199,005	1,602	3,077	1,475	2,299
		L5	1200	214	44	1257,691	93,141	21,778	28,58	205,607	1,643	3,100	1,456	2,313
B3		L1	1210	210	41	1142,060	75,738	25,446	27,86	195,238	1,613	3,058	1,445	2,291
		L2	1210	209	39	1105,398	73,256	26,422	28,34	186,603	1,591	3,044	1,452	2,271
		L3	1210	186	38	1026,262	70,478	22,787	27,01	204,301	1,580	3,011	1,431	2,310
		L4	1210	181	38	981,209	67,935	23,747	25,82	209,945	1,580	2,992	1,412	2,322
		L5	1210	214	43	1207,758	78,901	24,492	28,09	200,935	1,633	3,082	1,449	2,303
B4		L1	1360	273	50	1555,516	91,018	28,807	31,11	183,150	1,699	3,192	1,493	2,263
		L2	1360	244	47	1444,036	86,679	27,479	30,72	192,623	1,672	3,160	1,487	2,285
		L3	1360	285	51	1587,123	93,400	28,865	31,12	178,947	1,708	3,201	1,493	2,253
		L4	1360	271	48	1567,399	90,755	29,069	32,65	177,122	1,681	3,195	1,514	2,248

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
	B5	L5	1360	291	54	1737,007	93,006	31,163	32,17	185,567	1,732	3,240	1,507	2,269
		L1	1100	182	35	956,659	77,993	19,524	27,33	192,308	1,544	2,981	1,437	2,284
		L2	1100	198	37	1111,706	79,711	22,784	30,05	186,869	1,568	3,046	1,478	2,272
		L3	1100	159	31	872,104	69,128	20,204	28,13	194,969	1,491	2,941	1,449	2,290
		L4	1100	195	38	1114,909	82,055	25,044	29,34	194,872	1,580	3,047	1,467	2,290
	B5	L5	1100	220	39	1316,640	86,200	24,533	33,76	177,273	1,591	3,119	1,528	2,249
		L1	1390	226	35	1185,651	83,958	27,518	33,88	154,867	1,544	3,074	1,530	2,190
		L2	1390	199	30	1151,071	77,662	24,915	38,37	150,754	1,477	3,061	1,584	2,178
		L3	1390	258	37	1477,451	92,758	28,633	39,93	143,411	1,568	3,170	1,601	2,157
		L4	1390	221	35	1179,795	84,994	23,607	33,71	158,371	1,544	3,072	1,528	2,200
T11	B1	L5	1390	311	46	1695,727	101,140	32,648	36,86	147,910	1,663	3,229	1,567	2,170
		L1	1180	198	41	993,330	87,254	20,472	24,23	207,071	1,613	2,997	1,384	2,316
		L2	1180	231	43	1229,538	93,961	23,498	28,59	186,147	1,633	3,090	1,456	2,270
		L3	1180	165	31	838,993	77,516	17,813	27,06	187,879	1,491	2,924	1,432	2,274
		L4	1180	227	42	1190,878	94,939	23,549	28,35	185,022	1,623	3,076	1,453	2,267
	B2	L5	1180	215	42	1163,742	89,509	25,167	27,71	195,349	1,623	3,066	1,443	2,291
		L1	950	124	22	760,308	81,980	15,231	34,56	177,419	1,342	2,881	1,539	2,249
		L2	950	157	24	877,207	86,177	19,470	36,55	152,866	1,380	2,943	1,563	2,184
		L3	950	164	27	940,932	89,233	18,072	34,85	164,634	1,431	2,974	1,542	2,217
		L4	950	139	24	798,010	81,400	15,776	33,25	172,662	1,380	2,902	1,522	2,237
	B3	L5	950	101	18	615,029	73,460	12,819	34,17	178,218	1,255	2,789	1,534	2,251
		L1	1190	215	35	1276,921	92,814	27,183	36,48	162,791	1,544	3,106	1,562	2,212
		L2	1190	205	33	1177,311	89,078	23,828	35,68	160,976	1,519	3,071	1,552	2,207
		L3	1190	245	38	1383,130	95,298	27,266	36,40	155,102	1,580	3,141	1,561	2,191
		L4	1190	172	26	983,431	79,711	21,542	37,82	151,163	1,415	2,993	1,578	2,179
	B4	L5	1190	229	36	1346,930	95,757	27,233	37,41	157,205	1,556	3,129	1,573	2,196
		L1	1060	241	45	1318,408	108,794	22,232	29,30	186,722	1,653	3,120	1,467	2,271
		L2	1060	207	39	1156,670	101,701	22,561	29,66	188,406	1,591	3,063	1,472	2,275

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)	
T12		L3	1060	180	35	983,757	95,469	18,555	28,11	194,444	1,544	2,993	1,449	2,289	
		L4	1060	168	32	925,243	90,725	17,895	28,91	190,476	1,505	2,966	1,461	2,280	
		L5	1060	202	36	1118,055	99,069	21,614	31,06	178,218	1,556	3,048	1,492	2,251	
	B1	L1	1470	351	73	1969,380	104,176	31,821	26,98	207,977	1,863	3,294	1,431	2,318	
		L2	1470	316	60	1854,326	96,772	32,274	30,91	189,873	1,778	3,268	1,490	2,278	
		L3	1470	375	71	2021,089	106,800	33,894	28,47	189,333	1,851	3,306	1,454	2,277	
		L4	1470	343	80	1881,295	98,296	33,932	23,52	233,236	1,903	3,274	1,371	2,368	
		L5	1470	300	65	1693,166	96,611	31,172	26,05	216,667	1,813	3,229	1,416	2,336	
		B2	L1	1410	251	58	1412,707	89,703	30,053	24,36	231,076	1,763	3,150	1,387	2,364
			L2	1410	259	58	1426,454	85,946	33,558	24,59	223,938	1,763	3,154	1,391	2,350
			L3	1410	248	53	1417,203	89,546	28,420	26,74	213,710	1,724	3,151	1,427	2,330
			L4	1410	330	70	1876,636	103,565	35,706	26,81	212,121	1,845	3,273	1,428	2,327
			L5	1410	213	53	1182,104	80,496	24,832	22,30	248,826	1,724	3,073	1,348	2,396
		B3	L1	1160	241	60	1421,606	103,719	26,555	23,69	248,963	1,778	3,153	1,375	2,396
			L2	1160	283	65	1774,758	114,288	30,742	27,30	229,682	1,813	3,249	1,436	2,361
			L3	1160	275	60	1629,578	109,875	29,860	27,16	218,182	1,778	3,212	1,434	2,339
			L4	1160	352	78	2067,917	126,351	34,210	26,51	221,591	1,892	3,316	1,423	2,346
			L5	1160	236	56	1403,476	102,476	24,496	25,06	237,288	1,748	3,147	1,399	2,375
	B4	L1	1320	389	82	1892,187	104,055	33,596	23,08	210,797	1,914	3,277	1,363	2,324	
		L2	1320	423	90	2009,615	102,409	31,841	22,33	212,766	1,954	3,303	1,349	2,328	
		L3	1320	331	69	1623,700	95,748	31,111	23,53	208,459	1,839	3,211	1,372	2,319	
		L4	1320	365	79	1827,318	101,376	30,674	23,13	216,438	1,898	3,262	1,364	2,335	
		L5	1320	345	71	1812,707	99,030	32,910	25,53	205,797	1,851	3,258	1,407	2,313	
	B5	L1	1200	221	46	1420,748	81,596	29,575	30,89	208,145	1,663	3,153	1,490	2,318	
		L2	1200	199	42	1292,105	81,845	27,878	30,76	211,055	1,623	3,111	1,488	2,324	
		L3	1200	256	52	1572,576	97,149	30,859	30,24	203,125	1,716	3,197	1,481	2,308	
		L4	1200	183	37	1232,812	81,011	25,270	33,32	202,186	1,568	3,091	1,523	2,306	
L5		1200	160	34	1049,139	73,080	23,460	30,86	212,500	1,531	3,021	1,489	2,327		

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
T13	B1	L1	1290	182	39	1008,487	75,165	25,429	25,86	214,286	1,591	3,004	1,413	2,331
		L2	1290	164	36	967,765	74,231	23,940	26,88	219,512	1,556	2,986	1,429	2,341
		L3	1290	215	43	1256,547	83,923	26,979	29,22	200,000	1,633	3,099	1,466	2,301
		L4	1290	180	38	1067,128	80,259	26,506	28,08	211,111	1,580	3,028	1,448	2,325
		L5	1290	145	30	856,443	70,991	22,400	28,55	206,897	1,477	2,933	1,456	2,316
	B2	L1	1420	220	44	1029,425	76,349	23,526	23,40	200,000	1,643	3,013	1,369	2,301
		L2	1420	236	49	1149,095	83,733	25,201	23,45	207,627	1,690	3,060	1,370	2,317
		L3	1420	219	46	1007,057	76,647	21,485	21,89	210,046	1,663	3,003	1,340	2,322
		L4	1420	166	34	788,859	68,746	20,803	23,20	204,819	1,531	2,897	1,366	2,311
		L5	1420	167	35	771,847	69,796	18,458	22,05	209,581	1,544	2,888	1,343	2,321
	B3	L1	1370	288	62	1274,178	79,062	29,712	20,55	215,278	1,792	3,105	1,313	2,333
		L2	1370	214	42	1060,012	74,809	25,622	25,24	196,262	1,623	3,025	1,402	2,293
		L3	1370	266	56	1319,967	81,730	29,559	23,57	210,526	1,748	3,121	1,372	2,323
		L4	1370	182	40	890,149	68,405	24,203	22,25	219,780	1,602	2,949	1,347	2,342
		L5	1370	214	46	1011,951	73,053	23,799	22,00	214,953	1,663	3,005	1,342	2,332
	B4	L1	1150	89	17	411,754	50,348	12,105	24,22	191,011	1,230	2,615	1,384	2,281
		L2	1150	103	21	544,432	53,172	13,142	25,93	203,883	1,322	2,736	1,414	2,309
		L3	1150	107	21	562,969	57,235	17,315	26,81	196,262	1,322	2,750	1,428	2,293
		L4	1150	91	19	462,512	53,114	13,979	24,34	208,791	1,279	2,665	1,386	2,320
		L5	1150	97	19	495,076	51,460	12,542	26,06	195,876	1,279	2,695	1,416	2,292
B5	L1	1030	130	28	761,983	76,467	17,431	27,21	215,385	1,447	2,882	1,435	2,333	
	L2	1030	120	23	714,879	72,754	16,054	31,08	191,667	1,362	2,854	1,493	2,283	
	L3	1030	139	30	763,365	76,384	16,603	25,45	215,827	1,477	2,883	1,406	2,334	
	L4	1030	153	30	867,736	82,685	19,496	28,92	196,078	1,477	2,938	1,461	2,292	
	L5	1030	121	27	663,440	68,678	14,400	24,57	223,140	1,431	2,822	1,390	2,349	
T14	B1	L1	1520	96	20	724,883	60,748	19,260	36,24	208,333	1,301	2,860	1,559	2,319
		L2	1520	108	22	824,083	66,009	21,162	37,46	203,704	1,342	2,916	1,574	2,309
		L3	1520	97	20	730,477	58,465	18,555	36,52	206,186	1,301	2,864	1,563	2,314

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)	
		L4	1520	86	18	631,860	56,634	16,626	35,10	209,302	1,255	2,801	1,545	2,321	
		L5	1520	90	19	692,405	58,070	16,995	36,44	211,111	1,279	2,840	1,562	2,325	
	B2	L1	1330	172	33	1124,156	81,621	25,649	34,07	191,860	1,519	3,051	1,532	2,283	
		L2	1330	116	23	741,964	60,770	18,016	32,26	198,276	1,362	2,870	1,509	2,297	
		L3	1330	132	28	840,330	65,838	19,882	30,01	212,121	1,447	2,924	1,477	2,327	
		L4	1330	88	18	530,384	54,267	15,439	29,47	204,545	1,255	2,725	1,469	2,311	
		L5	1330	120	24	798,300	63,095	18,665	33,26	200,000	1,380	2,902	1,522	2,301	
	B3	L1	1130	118	27	923,771	75,450	23,115	34,21	228,814	1,431	2,966	1,534	2,359	
		L2	1130	125	29	1069,750	86,355	26,701	36,89	232,000	1,462	3,029	1,567	2,365	
		L3	1130	93	24	713,288	71,486	19,446	29,72	258,065	1,380	2,853	1,473	2,412	
		L4	1130	123	33	1065,458	84,453	27,714	32,29	268,293	1,519	3,028	1,509	2,429	
		L5	1130	78	18	558,227	62,700	16,661	31,01	230,769	1,255	2,747	1,492	2,363	
	T15	B1	L1	1070	226	52	1184,351	91,663	23,374	22,78	230,088	1,716	3,073	1,357	2,362
			L2	1070	197	48	1015,330	86,277	22,284	21,15	243,655	1,681	3,007	1,325	2,387
			L3	1070	178	41	940,528	82,147	21,886	22,94	230,337	1,613	2,973	1,361	2,362
L4			1070	232	53	1205,434	90,040	25,199	22,74	228,448	1,724	3,081	1,357	2,359	
L5			1070	206	48	1041,874	85,626	20,245	21,71	233,010	1,681	3,018	1,337	2,367	
B2		L1	740	187	42	1017,612	69,822	19,719	24,23	224,599	1,623	3,008	1,384	2,351	
		L2	740	234	52	1247,947	72,996	24,422	24,00	222,222	1,716	3,096	1,380	2,347	
		L3	740	216	46	1173,611	76,744	21,468	25,51	212,963	1,663	3,070	1,407	2,328	
		L4	740	237	49	1278,882	73,147	25,016	26,10	206,751	1,690	3,107	1,417	2,315	
		L5	740	156	34	853,544	63,608	18,177	25,10	217,949	1,531	2,931	1,400	2,338	
B3		L1	720	125	24	715,326	59,637	16,094	29,81	192,000	1,380	2,855	1,474	2,283	
		L2	720	120	26	725,167	60,444	16,336	27,89	216,667	1,415	2,860	1,445	2,336	
		L3	720	135	27	770,051	60,216	17,536	28,52	200,000	1,431	2,887	1,455	2,301	
		L4	720	98	20	575,616	52,776	15,109	28,78	204,082	1,301	2,760	1,459	2,310	
		L5	720	153	31	826,957	61,685	17,138	26,68	202,614	1,491	2,917	1,426	2,307	
		L1	600	81	15	506,222	53,968	14,343	33,75	185,185	1,176	2,704	1,528	2,268	

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
	B4	L2	600	74	16	442,247	51,116	13,084	27,64	216,216	1,204	2,646	1,442	2,335
		L3	600	92	19	561,468	56,956	15,512	29,55	206,522	1,279	2,749	1,471	2,315
		L4	600	76	15	454,937	52,991	13,623	30,33	197,368	1,176	2,658	1,482	2,295
		L5	600	77	16	483,263	51,881	14,010	30,20	207,792	1,204	2,684	1,480	2,318
T16	B1	L1	1070	180	40	955,777	77,850	21,164	23,89	222,222	1,602	2,980	1,378	2,347
		L2	1070	143	30	763,600	70,519	18,124	25,45	209,790	1,477	2,883	1,406	2,322
		L3	1070	164	35	909,026	74,586	19,798	25,97	213,415	1,544	2,959	1,415	2,329
		L4	1070	148	33	784,459	70,893	18,312	23,77	222,973	1,519	2,895	1,376	2,348
		L5	1070	209	44	1105,228	83,129	27,313	25,12	210,526	1,643	3,043	1,400	2,323
	B2	L1	890	98	19	504,450	48,005	13,765	26,55	193,878	1,279	2,703	1,424	2,288
		L2	890	120	23	577,414	52,950	15,747	25,10	191,667	1,362	2,761	1,400	2,283
		L3	890	106	22	538,846	50,958	14,484	24,49	207,547	1,342	2,731	1,389	2,317
		L4	890	114	24	546,795	51,861	14,595	22,78	210,526	1,380	2,738	1,358	2,323
		L5	890	102	21	509,922	48,592	13,841	24,28	205,882	1,322	2,708	1,385	2,314
	B3	L1	1030	182	29	857,841	67,148	16,607	29,58	159,341	1,462	2,933	1,471	2,202
		L2	1030	197	34	922,740	69,865	18,167	27,14	172,589	1,531	2,965	1,434	2,237
		L3	1030	159	28	762,016	59,822	16,522	27,21	176,101	1,447	2,882	1,435	2,246
		L4	1030	194	33	885,250	65,137	17,895	26,83	170,103	1,519	2,947	1,429	2,231
		L5	1030	202	35	956,938	69,597	17,983	27,34	173,267	1,544	2,981	1,437	2,239
	B4	L1	910	483	95	1980,614	94,892	29,014	20,85	196,687	1,978	3,297	1,319	2,294
		L2	910	431	85	1974,302	96,615	35,491	23,23	197,216	1,929	3,295	1,366	2,295
		L3	910	393	78	1848,964	91,038	30,935	23,70	198,473	1,892	3,267	1,375	2,298
		L4	910	405	78	1737,186	87,617	28,225	22,27	192,593	1,892	3,240	1,348	2,285
		L5	910	415	82	1903,119	96,939	32,720	23,21	197,590	1,914	3,279	1,366	2,296
	B5	L1	950	231	44	1151,754	90,536	19,474	26,18	190,476	1,643	3,061	1,418	2,280
		L2	950	243	43	1167,631	89,596	22,840	27,15	176,955	1,633	3,067	1,434	2,248
		L3	950	298	53	1380,879	98,100	21,876	26,05	177,852	1,724	3,140	1,416	2,250
		L4	950	358	63	1583,064	104,362	27,189	25,13	175,978	1,799	3,199	1,400	2,245

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC /mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
		L5	950	257	53	1316,900	98,811	22,493	24,85	206,226	1,724	3,120	1,395	2,314
T17	B1	L1	1070	353	84	1691,980	89,373	34,573	20,14	237,960	1,924	3,228	1,304	2,377
		L2	1070	356	83	1789,641	87,866	36,804	21,56	233,146	1,919	3,253	1,334	2,368
		L3	1070	342	83	1586,138	85,003	35,258	19,11	242,690	1,919	3,200	1,281	2,385
		L4	1070	327	75	1685,945	86,692	35,068	22,48	229,358	1,875	3,227	1,352	2,361
		L5	1070	361	86	1772,324	89,271	37,210	20,61	238,227	1,934	3,249	1,314	2,377
	B2	L1	850	106	24	520,252	52,131	13,295	21,68	226,415	1,380	2,716	1,336	2,355
		L2	850	97	20	507,023	48,913	14,097	25,35	206,186	1,301	2,705	1,404	2,314
		L3	850	95	22	484,998	51,801	13,295	22,05	231,579	1,342	2,686	1,343	2,365
		L4	850	145	33	703,509	58,915	16,608	21,32	227,586	1,519	2,847	1,329	2,357
		L5	850	171	39	794,711	63,104	16,790	20,38	228,070	1,591	2,900	1,309	2,358
	B3	L1	680	195	43	879,904	75,290	19,238	20,46	220,513	1,633	2,944	1,311	2,343
		L2	680	224	49	1022,107	83,230	21,839	20,86	218,750	1,690	3,009	1,319	2,340
		L3	680	222	50	951,788	79,405	20,893	19,04	225,225	1,699	2,979	1,280	2,353
		L4	680	199	42	893,553	77,458	17,349	21,28	211,055	1,623	2,951	1,328	2,324
		L5	680	284	66	1215,426	88,082	22,183	18,42	232,394	1,820	3,085	1,265	2,366
	B4	L1	890	151	36	653,958	59,268	16,160	18,17	238,411	1,556	2,816	1,259	2,377
		L2	890	125	29	605,498	58,077	15,648	20,88	232,000	1,462	2,782	1,320	2,365
		L3	890	141	33	641,320	57,120	16,754	19,43	234,043	1,519	2,807	1,289	2,369
		L4	890	154	37	717,502	62,324	17,603	19,39	240,260	1,568	2,856	1,288	2,381
		L5	890	153	37	682,266	60,495	16,935	18,44	241,830	1,568	2,834	1,266	2,384
B5	L1	700	144	29	733,837	62,073	15,952	25,30	201,389	1,462	2,866	1,403	2,304	
	L2	700	104	23	547,012	53,640	13,953	23,78	221,154	1,362	2,738	1,376	2,345	
	L3	700	120	26	631,439	58,121	15,635	24,29	216,667	1,415	2,800	1,385	2,336	
	L4	700	106	22	572,372	54,667	14,605	26,02	207,547	1,342	2,758	1,415	2,317	
	L5	700	158	34	778,766	64,683	17,381	22,90	215,190	1,531	2,891	1,360	2,333	
T18	B1	L1	870	104	25	593,022	61,892	12,620	23,72	240,385	1,398	2,773	1,375	2,381
		L2	870	92	21	549,286	59,623	12,635	26,16	228,261	1,322	2,740	1,418	2,358

Lokalitet	Biljka	List	Visina / mm	Masa lista (svježa) / mg	Masa lista (suha) / mg	Površina lista / mm <sup>2</sup>	Duljina lista / mm	Širina lista / mm	SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	LDMC / mgg <sup>-1</sup>	log (suha masa lista)	log (površina lista)	log (SLA)	log (LDMC)
		L3	870	123	28	700,547	69,964	13,644	25,02	227,642	1,447	2,845	1,398	2,357
		L4	870	142	35	820,391	75,751	15,152	23,44	246,479	1,544	2,914	1,370	2,392
		L5	870	98	23	547,955	59,294	12,998	23,82	234,694	1,362	2,739	1,377	2,371
	B2	L1	860	132	42	670,689	51,436	18,472	15,97	318,182	1,623	2,827	1,203	2,503
		L2	860	132	41	633,538	47,302	19,485	15,45	310,606	1,613	2,802	1,189	2,492
		L3	860	137	46	708,030	54,236	18,191	15,39	335,766	1,663	2,850	1,187	2,526
		L4	860	52	16	274,730	34,613	11,098	17,17	307,692	1,204	2,439	1,235	2,488
		L5	860	41	12	231,543	31,248	10,295	19,30	292,683	1,079	2,365	1,285	2,466
	B3	L1	1180	156	40	884,529	68,089	19,209	22,11	256,410	1,602	2,947	1,345	2,409
		L2	1180	180	45	1027,487	75,060	19,533	22,83	250,000	1,653	3,012	1,359	2,398
		L3	1180	138	38	822,420	68,639	17,708	21,64	275,362	1,580	2,915	1,335	2,440
		L4	1180	180	49	1110,475	79,929	24,579	22,66	272,222	1,690	3,046	1,355	2,435
		L5	1180	106	28	627,103	61,752	15,574	22,40	264,151	1,447	2,797	1,350	2,422
	B4	L1	760	50	22	469,880	49,338	13,879	21,36	440,000	1,342	2,672	1,330	2,643
		L2	760	42	17	392,418	48,384	12,256	23,08	404,762	1,230	2,594	1,363	2,607
		L3	760	60	23	507,771	53,942	15,350	22,08	383,333	1,362	2,706	1,344	2,584
		L4	760	44	17	364,843	42,576	12,645	21,46	386,364	1,230	2,562	1,332	2,587
		L5	760	38	15	332,012	40,647	11,827	22,13	394,737	1,176	2,521	1,345	2,596
	B5	L1	800	86	32	737,421	54,545	22,836	23,04	372,093	1,505	2,868	1,363	2,571
		L2	800	104	38	703,231	55,703	19,505	18,51	365,385	1,580	2,847	1,267	2,563
		L3	800	90	33	619,090	50,126	17,794	18,76	366,667	1,519	2,792	1,273	2,564
		L4	800	55	22	406,271	39,992	13,234	18,47	400,000	1,342	2,609	1,266	2,602
		L5	800	95	37	787,539	63,363	21,203	21,28	389,474	1,568	2,896	1,328	2,590



## 7.2. Deskriptivna statistika osam životnih značajki na lokalitetima T1 – T18

\*SLA – specifična lisna površina, LDMC - sadržaj suhe tvari lista

Varijabla	Deskriptivna statistika T1										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1146,00	1140,00	1090,00	1230,00	1120,00	1150,00	2275,00	47,70	4,16	9,54
Masa lista (svježa) / mg	25,00	288,96	289,00	216,00	389,00	241,00	318,00	2701,87	51,98	17,99	10,40
Masa lista (suha) / mg	25,00	61,68	56,00	43,00	100,00	50,00	71,00	230,73	15,19	24,63	3,04
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1245,06	1294,43	876,45	1777,65	978,16	1387,19	65654,62	256,23	20,58	51,25
Duljina lista / mm	25,00	90,06	88,28	74,50	106,94	86,58	95,34	65,19	8,07	8,96	1,61
Širina lista / mm	25,00	22,87	21,63	14,65	33,72	16,06	28,41	43,06	6,56	28,69	1,31
SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	20,53	20,04	15,48	28,14	18,73	22,12	9,76	3,12	15,22	0,62
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	211,92	208,89	171,00	257,07	199,07	223,05	442,65	21,04	9,93	4,21

Varijabla	Deskriptivna statistika T2										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1116,00	1100,00	930,00	1280,00	1090,00	1180,00	13858,33	117,72	10,55	23,54
Masa lista (svježa) / mg	25,00	274,76	248,00	150,00	462,00	218,00	291,00	7100,36	84,26	30,67	16,85
Masa lista (suha) / mg	25,00	60,56	54,00	28,00	102,00	46,00	71,00	392,67	19,82	32,72	3,96
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1491,71	1352,81	709,12	2556,01	1167,27	1543,11	252320,08	502,31	33,67	100,46
Duljina lista / mm	25,00	90,38	86,04	64,73	120,77	82,41	98,10	207,27	14,40	15,93	2,88
Širina lista / mm	25,00	27,22	26,38	16,95	39,45	22,60	30,87	40,00	6,32	23,23	1,26
SLA / mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	24,68	24,90	20,80	29,27	22,55	26,20	5,01	2,24	9,06	0,45
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	219,20	215,60	186,67	250,00	210,91	226,78	281,46	16,78	7,65	3,36

Varijabla	Deskriptivna statistika T3										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	956,00	1010,00	670,00	1080,00	960,00	1060,00	23108,33	152,01	15,90	30,40
Masa lista (svježa) / mg	25,00	181,84	202,00	72,00	271,00	147,00	221,00	3349,06	57,87	31,83	11,57
Masa lista (suha) / mg	25,00	36,12	39,00	11,00	51,00	27,00	46,00	144,78	12,03	33,31	2,41
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1202,16	1367,35	353,52	1776,39	905,56	1518,17	182129,28	426,77	35,50	85,35
Duljina lista / mm	25,00	72,16	78,94	37,39	90,00	67,67	82,62	217,97	14,76	20,46	2,95
Širina lista / mm	25,00	27,12	29,74	14,82	37,90	22,47	31,83	41,80	6,47	23,84	1,29
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	33,01	33,09	27,37	39,48	31,65	34,45	7,13	2,67	8,09	0,53
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	197,51	201,68	152,78	240,96	185,57	207,79	313,72	17,71	8,97	3,54

Varijabla	Deskriptivna statistika T4										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	986,00	970,00	950,00	1050,00	960,00	1000,00	1358,33	36,86	3,74	7,37
Masa lista (svježa) / mg	25,00	136,16	121,00	68,00	258,00	106,00	157,00	2617,56	51,16	37,57	10,23
Masa lista (suha) / mg	25,00	38,12	35,00	19,00	72,00	26,00	43,00	234,78	15,32	40,20	3,06
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	701,26	611,97	400,31	1285,32	552,56	794,68	59003,92	242,91	34,64	48,58
Duljina lista / mm	25,00	68,26	64,85	48,87	96,29	60,66	76,26	151,86	12,32	18,05	2,46
Širina lista / mm	25,00	16,31	15,31	11,10	24,81	13,30	18,48	16,62	4,08	24,99	0,82
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	18,85	17,90	16,76	22,67	17,43	19,72	3,49	1,87	9,92	0,37
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	278,68	282,26	230,77	314,61	269,84	295,15	56,49	23,77	85,29	4,75

Varijabla	Deskriptivna statistika T5										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1574,00	1600,00	1450,00	1660,00	1510,00	1650,00	6941,67	83,32	5,29	16,66
Masa lista (svježa) / mg	25,00	337,72	318,00	204,00	552,00	260,00	423,00	10376,88	101,87	30,16	20,37
Masa lista (suha) / mg	25,00	68,88	66,00	42,00	120,00	52,00	89,00	486,94	22,07	32,04	4,41
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	2043,48	1960,62	1384,12	2883,26	1758,07	2365,39	154809,33	393,46	19,25	78,69

Varijabla	Deskriptivna statistika T5										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Duljina lista / mm	25,00	105,30	105,04	84,70	129,25	95,47	114,14	165,25	12,85	12,21	2,57
Širina lista / mm	25,00	36,40	34,91	27,81	47,61	33,00	40,59	30,16	5,49	15,09	1,10
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	31,10	32,20	19,54	39,84	28,83	35,69	32,78	5,73	18,41	1,15
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	204,15	208,14	167,30	230,39	185,53	220,93	418,32	20,45	10,02	4,09

Varijabla	Deskriptivna statistika T6										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	910,00	900,00	760,00	1000,00	900,00	990,00	7750,00	88,03	9,67	17,61
Masa lista (svježa) / mg	25,00	113,92	112,00	89,00	141,00	105,00	126,00	184,74	13,59	11,93	2,72
Masa lista (suha) / mg	25,00	27,08	26,00	22,00	36,00	24,00	29,00	12,74	3,57	13,18	0,71
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	538,04	507,47	410,55	758,48	485,88	552,71	7849,57	88,60	16,47	17,72
Duljina lista / mm	25,00	59,88	60,03	51,81	66,46	57,21	62,37	17,71	4,21	7,03	0,84
Širina lista / mm	25,00	12,84	12,82	10,36	16,17	11,58	13,45	2,67	1,64	12,74	0,33
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	19,94	19,77	16,29	24,36	17,74	21,56	6,52	2,55	12,80	0,51
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	238,35	241,07	194,69	268,04	226,56	256,64	453,32	21,29	8,93	4,26

Varijabla	Deskriptivna statistika T7										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1130,00	1150,00	1000,00	1270,00	1040,00	1190,00	10125,00	100,62	8,90	20,12
Masa lista (svježa) / mg	25,00	233,16	227,00	111,00	417,00	147,00	302,00	8879,14	94,23	40,41	18,85
Masa lista (suha) / mg	25,00	50,48	51,00	25,00	84,00	32,00	66,00	397,59	19,94	39,50	3,99
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1092,39	1138,42	574,25	1679,03	762,66	1424,29	129025,73	359,20	32,88	71,84
Duljina lista / mm	25,00	87,45	88,84	62,36	115,65	73,29	101,63	280,88	16,76	19,16	3,35
Širina lista / mm	25,00	18,39	19,61	11,90	24,05	15,37	21,21	14,38	3,79	20,62	0,76
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	22,22	22,32	18,32	25,50	20,65	24,05	4,11	2,03	9,12	0,41
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	217,53	218,49	192,69	244,78	213,52	224,67	146,43	12,10	5,56	2,42

Varijabla	Deskriptivna statistika T8										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1062,00	1030,00	1010,00	1190,00	1030,00	1050,00	4433,33	66,58	6,27	13,32
Masa lista (svježa) / mg	25,00	263,48	250,00	186,00	470,00	214,00	302,00	4553,09	67,48	25,61	13,50
Masa lista (suha) / mg	25,00	41,68	38,00	30,00	73,00	34,00	46,00	117,64	10,85	26,02	2,17
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1497,62	1432,02	1047,07	2256,34	1260,02	1668,83	95827,73	309,56	20,67	61,91
Duljina lista / mm	25,00	89,66	89,49	71,38	111,75	80,94	98,99	115,09	10,73	11,97	2,15
Širina lista / mm	25,00	26,55	26,54	21,15	32,66	23,89	29,00	10,70	3,27	12,32	0,65
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	36,55	35,94	27,54	46,24	32,87	39,29	25,62	5,06	13,85	1,01
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	158,52	155,32	135,22	180,90	152,25	167,51	132,74	11,52	7,27	2,30

Varijabla	Deskriptivna statistika T9										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1332,00	1300,00	1290,00	1390,00	1300,00	1380,00	1975,00	44,44	3,34	8,89
Masa lista (svježa) / mg	25,00	221,12	222,00	87,00	372,00	194,00	270,00	4626,53	68,02	30,76	13,60
Masa lista (suha) / mg	25,00	42,96	45,00	18,00	70,00	37,00	53,00	178,79	13,37	31,12	2,67
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1181,11	1235,77	494,29	1951,10	983,82	1395,56	125642,98	354,46	30,01	70,89
Duljina lista / mm	25,00	76,24	75,98	10,28	109,79	72,35	82,05	320,25	17,90	23,47	3,58
Širina lista / mm	25,00	23,67	24,28	13,09	33,64	20,48	26,84	30,44	5,52	23,31	1,10
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	27,74	27,76	22,67	31,45	26,59	28,72	4,38	2,09	7,54	0,42
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	194,12	191,78	171,30	222,75	188,17	200,00	128,53	11,34	5,84	2,27

Varijabla	Deskriptivna statistika T10										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1222,00	1210,00	1100,00	1360,00	1200,00	1240,00	7266,67	85,24	6,98	17,05
Masa lista (svježa) / mg	25,00	248,12	220,00	159,00	410,00	201,00	285,00	4673,03	68,36	27,55	13,67
Masa lista (suha) / mg	25,00	45,60	43,00	31,00	67,00	38,00	51,00	95,08	9,75	21,38	1,95
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1387,81	1290,37	872,10	2193,19	1114,91	1587,12	129948,56	360,48	25,97	72,10

Varijabla	Deskriptivna statistika T10										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Duljina lista / mm	25,00	90,64	90,76	67,94	123,52	78,90	95,15	246,09	15,69	17,31	3,14
Širina lista / mm	25,00	26,49	25,45	19,52	37,57	23,75	29,07	17,96	4,24	16,00	0,85
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	30,19	30,72	25,82	33,76	28,34	31,77	4,37	2,09	6,92	0,42
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	186,51	186,60	163,41	209,94	177,27	194,97	161,14	12,69	6,81	2,54

Varijabla	Deskriptivna statistika T11										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1154,00	1180,00	950,00	1390,00	1060,00	1190,00	22525,00	150,08	13,01	30,02
Masa lista (svježa) / mg	25,00	200,00	205,00	101,00	311,00	168,00	227,00	2060,33	45,39	22,70	9,08
Masa lista (suha) / mg	25,00	34,08	35,00	18,00	46,00	30,00	39,00	55,33	7,44	21,83	1,49
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1110,70	1156,67	615,03	1695,73	940,93	1229,54	59309,76	243,54	21,93	48,71
Duljina lista / mm	25,00	89,77	89,51	73,46	108,79	83,96	95,30	73,07	8,55	9,52	1,71
Širina lista / mm	25,00	22,36	22,56	12,82	32,65	18,56	25,17	22,32	4,72	21,12	0,94
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	32,92	33,88	24,23	39,93	28,91	36,48	18,20	4,27	12,96	0,85
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	171,52	172,66	143,41	207,07	155,10	186,72	321,80	17,94	10,46	3,59

Varijabla	Deskriptivna statistika T12										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1312,00	1320,00	1160,00	1470,00	1200,00	1410,00	14641,67	121,00	9,22	24,20
Masa lista (svježa) / mg	25,00	289,80	283,00	160,00	423,00	241,00	345,00	4837,83	69,55	24,00	13,91
Masa lista (suha) / mg	25,00	62,48	60,00	34,00	90,00	53,00	71,00	202,84	14,24	22,79	2,85
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1630,58	1629,58	1049,14	2067,92	1417,20	1876,64	84584,99	290,83	17,84	58,17
Duljina lista / mm	25,00	97,04	98,30	73,08	126,35	89,55	103,72	145,66	12,07	12,44	2,41
Širina lista / mm	25,00	30,35	30,86	23,46	35,71	28,42	32,91	11,22	3,35	11,04	0,67
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	26,56	26,51	22,30	33,32	23,69	28,47	9,86	3,14	11,82	0,63
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	216,55	212,77	189,33	248,96	208,14	223,94	231,37	15,21	7,02	3,04

Varijabla	Deskriptivna statistika T13										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	1252,00	1290,00	1030,00	1420,00	1150,00	1370,00	21516,67	146,69	11,72	29,34
Masa lista (svježa) / mg	25,00	168,32	166,00	89,00	288,00	121,00	214,00	3068,23	55,39	32,91	11,08
Masa lista (suha) / mg	25,00	35,00	35,00	17,00	62,00	27,00	43,00	142,25	11,93	34,08	2,39
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	868,28	867,74	411,75	1319,97	714,88	1029,43	66023,67	256,95	29,59	51,39
Duljina lista / mm	25,00	71,17	74,23	50,35	83,92	68,68	76,65	106,42	10,32	14,50	2,06
Širina lista / mm	25,00	20,83	21,49	12,11	29,71	16,60	25,20	28,86	5,37	25,79	1,07
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	25,23	25,24	20,55	31,08	23,40	26,88	7,16	2,68	10,60	0,54
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	207,14	208,79	191,01	223,14	200,00	214,95	84,95	9,22	4,45	1,84

Varijabla	Deskriptivna statistika T14										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	15,00	1326,67	1330,00	1130,00	1520,00	1130,00	1520,00	27166,67	164,82	12,42	42,56
Masa lista (svježa) / mg	15,00	109,47	108,00	78,00	172,00	90,00	123,00	575,70	23,99	21,92	6,20
Masa lista (suha) / mg	15,00	23,73	23,00	18,00	33,00	19,00	28,00	27,21	5,22	21,98	1,35
Površina lista / mm <sup>2</sup>	15,00	797,96	741,96	530,38	1124,16	692,41	923,77	32723,85	180,90	22,67	46,71
Duljina lista / mm	15,00	67,06	63,10	54,27	86,36	58,47	75,45	108,61	10,42	15,54	2,69
Širina lista / mm	15,00	20,26	19,26	15,44	27,71	17,00	23,12	14,81	3,85	19,00	0,99
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	15,00	33,66	34,07	29,47	37,46	31,01	36,44	7,68	2,77	8,23	0,72
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	15,00	217,56	209,30	191,86	268,29	203,70	230,77	484,29	22,01	10,12	5,68

Varijabla	Deskriptivna statistika T15										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	20,00	782,50	730,00	600,00	1070,00	660,00	905,00	32019,74	178,94	22,87	40,01
Masa lista (svježa) / mg	20,00	155,00	154,50	74,00	237,00	95,00	211,00	3562,32	59,69	38,51	13,35
Masa lista (suha) / mg	20,00	33,70	32,50	15,00	53,00	19,50	48,00	204,96	14,32	42,48	3,20
Površina lista / mm <sup>2</sup>	20,00	851,02	840,25	442,25	1278,88	568,54	1107,74	82093,54	286,52	33,67	64,07

Varijabla	Deskriptivna statistika T15										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Duljina lista / mm	20,00	67,69	62,65	51,12	91,66	55,46	79,45	188,81	13,74	20,30	3,07
Širina lista / mm	20,00	18,73	17,86	13,08	25,20	15,31	22,09	16,24	4,03	21,52	0,90
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	20,00	26,47	26,39	21,15	33,75	23,47	29,17	11,60	3,41	12,87	0,76
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	20,00	213,92	214,59	185,19	243,65	203,35	226,52	228,72	15,12	7,07	3,38

Varijabla	Deskriptivna statistika T16										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	970,00	950,00	890,00	1070,00	910,00	1030,00	5000,00	70,71	7,29	14,14
Masa lista (svježa) / mg	25,00	233,28	197,00	98,00	483,00	148,00	298,00	13512,96	116,25	49,83	23,25
Masa lista (suha) / mg	25,00	44,96	35,00	19,00	95,00	29,00	53,00	508,96	22,56	50,18	4,51
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	1104,99	955,78	504,45	1980,61	763,60	1380,88	235648,53	485,44	43,93	97,09
Duljina lista / mm	25,00	76,38	74,59	48,01	104,36	65,14	91,04	321,35	17,93	23,47	3,59
Širina lista / mm	25,00	21,38	19,47	13,77	35,49	16,61	27,19	39,31	6,27	29,32	1,25
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	25,13	25,12	20,85	29,58	23,77	26,55	3,78	1,94	7,74	0,39
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	193,99	196,69	159,34	222,97	176,95	207,55	300,42	17,33	8,93	3,47

Varijabla	Deskriptivna statistika T17										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	838,00	850,00	680,00	1070,00	700,00	890,00	20975,00	144,83	17,28	28,97
Masa lista (svježa) / mg	25,00	193,32	154,00	95,00	361,00	125,00	224,00	8187,73	90,49	46,81	18,10
Masa lista (suha) / mg	25,00	44,20	37,00	20,00	86,00	29,00	50,00	483,50	21,99	49,75	4,40
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	922,53	733,84	485,00	1789,64	631,44	1022,11	188950,37	434,68	47,12	86,94
Duljina lista / mm	25,00	68,28	62,32	48,91	89,37	58,08	83,23	197,61	14,06	20,59	2,81
Širina lista / mm	25,00	20,61	16,94	13,30	37,21	15,65	21,84	65,50	8,09	39,28	1,62
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	21,33	20,88	18,17	26,02	19,43	22,48	5,07	2,25	10,55	0,45
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	226,31	228,07	201,39	242,69	218,75	234,04	137,15	11,71	5,17	2,34

Varijabla	Deskriptivna statistika T18										
	Broj uzoraka	Aritmetička sredina	Medijan	Minimum	Maksimum	Donji kvartil	Gornji kvartil	Varijanca	Standardna devijacija	Koeficijent varijacije	Standardna pogreška
Visina / mm	25,00	894,00	860,00	760,00	1180,00	800,00	870,00	22983,33	151,60	16,96	30,32
Masa lista (svježa) / mg	25,00	99,08	98,00	38,00	180,00	55,00	132,00	1907,49	43,67	44,08	8,73
Masa lista (suha) / mg	25,00	29,80	28,00	12,00	49,00	22,00	38,00	118,50	10,89	36,53	2,18
Površina lista / mm <sup>2</sup>	25,00	620,89	627,10	231,54	1110,48	469,88	737,42	49383,30	222,22	35,79	44,44
Duljina lista / mm	25,00	55,90	54,55	31,25	79,93	48,38	63,36	164,91	12,84	22,97	2,57
Širina lista / mm	25,00	16,07	15,35	10,30	24,58	12,65	19,21	15,07	3,88	24,16	0,78
SLA/ mm <sup>2</sup> mg <sup>-1</sup>	25,00	21,09	22,08	15,39	26,16	18,76	23,04	8,66	2,94	13,95	0,59
LDMC / mgg <sup>-1</sup>	25,00	318,53	310,61	227,64	440,00	256,41	383,33	4468,85	66,85	20,99	13,37



### 7.3. Normalnost raspodjele podataka po mjerenim značajkama

\*vrijednosti za  $p < 0,05$  su statistički značajne te nemaju normalnu raspodjelu podataka (nz – nije statistički značajno, SLA – specifična lisna površina, LDMC – sadržaj suhe tvari lista )

Varijabla	D	p	Varijabla (log)	D	p
Visina	0,0551	0,15	/		
Svježa masa lista	0,0609	0,1			
Suha masa lista	0,0948	0,01	log (suha masa lista)	0,0408	nz
Površina lista	0,0458	0,05	log (površina lista)	0,071	0,05
Duljina lista	0,0452	nz	/		
Širina lista	0,0642	0,1			
SLA	0,0673	0,05	log (SLA)	0,0333	nz
LDMC	0,1462	0,01	log (LDMC)	0,1005	0,01

## ŽIVOTOPIS

Rođena sam 8.9.1994. u Splitu. Osnovnu školu kraljice Jelene završila sam 2009. godine. Iste godine upisala sam Prirodoslovnu gimnaziju u Splitu koju sam završila 2013. godine, kada sam i upisala Preddiplomski studij biologije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu, Sveučilišta u Zagrebu. Zvanje Sveučilišne prvostupnice biologije (univ. bacc. biol.) stekla sam 2017. godine. Iste godine sam upisala Diplomski studij ekologije i zaštite prirode. Članica sam Sekcije za botaniku Udruge studenata biologije BIUS s kojom sam sudjelovala na nekoliko terenskih istraživanja. Ronilac sam s jednom zvijezdom i voditeljica edukativnih obilazaka u Botaničkom vrtu Biološkog odsjeka PMF – a. Aktivno se služim engleskim, a pasivno talijanskim i španjolskim jezikom. Slobodno vrijeme volim ispuniti putovanjima, jogom i plivanjem.