

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN
OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Mitja ČERNELA

**RAZŠIRJENOST IN MOŽNOSTI GOJENJA
ALBICIJE (*ALBIZIA JULIBRISSIN* (WILLD.)
DURAZZ.) V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

Filovci, 2012

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN
OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Mitja ČERNELA

**RAZŠIRJENOST IN MOŽNOSTI GOJENJA ALBICIJE (*ALBIZIA
JULIBRISSIN* (WILLD.) DURAZZ.) V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja

**DISTRIBUTION AND CULTIVATION POSSIBILITIES OF SILK
TREE (*ALBIZIA JULIBRISSIN* (WILLD.) DURAZZ.) IN SLOVENIA**

B. Sc. Thesis
Professional Study Programmes

Filovci, 2012

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za študijska in študentska vprašanja Oddelka za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire BF je na prvi dopisni seji, dne 24. maja 2011 sprejela temo in za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Roberta Brusa, za predsednika komisije za zagovor pa prof. dr. Jurija Diacija.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Datum zagovora:

Diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Mitja Černela

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)

ŠD Dv1
DK 181.1:176.1Albizia julibrissin(043.2)=163.6
KG razširjenost/Slovenija/*Albizia julibrissin*
KK
AV ČERNELA, Mitja
SA BRUS, Robert (mentor)
KZ SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire
LI 2012
IN RAZŠIRJENOST IN MOŽNOSTI GOJENJA ALBICIJE (*ALBIZIA JULIBRISSIN* (WILLD.) DURAZZ.) V SLOVENIJI
TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij - 1. stopnja)
OP IX, 32. str., 1 pregl., 16 sl., 1 pril., 42 vir.
IJ sl
JI sl/en
AI

Albicija je v Sloveniji neavtohtona drevesna vrsta, ki se jo širi v okrasne namene. Ker je podatkov o njeni razširjenosti razmeroma malo, se je izvedlo anketo, na podlagi katere se je ugotavljalo razširjenost albicije v slovenskih drevesnicah in v Sloveniji. Rezultati ankete so pokazali, da se albicijo goji po vsej Sloveniji razen v gorenjski regiji, kjer njeno gojenje otežujejo nizke temperature. S pomočjo ankete se je raziskovalo tudi, katere sorte albicije nastopajo v Sloveniji in ali je sorta 'Rosea' najpogostejše prodajana v drevesnicah. Rezultati so pokazali, da je 'Rosea' najbolj razširjena sorta albicije pri nas. Raziskalo se je tudi škodljivce, ki se pojavljajo na tej drevesni vrsti in razširjenost albicijinega specifičnega škodljivca, azijske bolšice (*Acizzia jamatonica*). Izkazalo se je, da je azijska bolšica najbolj razširjena v obalno-kraški regiji, drugod po Sloveniji pa ni prisotna.

KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)

DN Dv1
DC FDC 181.1:176.1Albizia julibrissin(043.2)=163.6
CX distribution/Slovenija/*Albizia julibrissin*
CC
AU ČERNELA, Mitja
AA BRUS, Robert (supervisor)
PP SI-1000 Ljubljana, Večna pot 83
PB University of Ljubljana, Biotechnical faculty, Department of forestry and renewable forest resources
PY 2012
TI DISTRIBUTION AND CULTIVATION POSSIBILITIES OF ALBIZIA (*ALBIZIA JULIBRISSIN* (WILLD.) DURAZZ.) IN SLOVENIA
DT B. Sc. Thesis (Professional Study Programmes)
NO IX, 32. p., 1 tab., 16 fig., 1 ann., 42 ref.
LA sl
AL sl/en
AB

Silk tree is a non-indigenous tree species in Slovenia, which is cultivated for ornamental purposes. Since there is little data on its prevalence in Slovenia, a survey has been done, which examined the prevalence of silk tree in nurseries and consequently in Slovenia. The results of the survey showed, that silk tree is widespread throughout Slovenia, except in the Gorenjska region, where its cultivation is hampered because of the low temperatures of the region. The survey also helped to determine which varieties of silk tree are most commonly sold in nurseries of Slovenia, and if the variety 'Rosea' is the most commonly grown cultivar. The results of the survey confirmed our hypothesis, that the most prevalent silk tree cultivar is 'Rosea'. An investigation has also been done on the pests that occur on this tree species, specifically on the prevalence of silk trees specific pest, the Asian psyllid (*Acizzia jamaonica*) in Slovenias nurseries. It turned out, that the Asian psyllid is most prevalent at the coastal-karst region of Slovenia.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA (KDI)	III
KEY WORDS DOCUMENTATION (KWD)	IV
KAZALO PREGLEDNIC	VII
KAZALO SLIK	VIII
KAZALO PRILOG	IX
1 UVOD	1
2 PREDSTAVITEV ALBICIJE	2
2.1 POREKLO ALBICIJE	3
3 OPIS DREVESNE VRSTE	5
3.1 EKOLOGIJA	8
4 UPORABA IN ZANIMIVOSTI	9
5 KORISTI	11
6 SORTE	12
7 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI	13
8 OPREDELITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA	18
8.1 RAZISKOVALNE HIPOTEZE	18
9 METODE	19
9.1 OPIS OSNOVNE RAZISKOVALNE METODE	19
9.2 OPIS VZORCA IN OSNOVNE MNOŽICE	19
9.3 OSNOVNI PODATKI O VZORCU	19
9.4 POSTOPEK ZBIRANJA PODATKOV	20
9.5 OPIS POSTOPKOV OBDELAVE PODATKOV	20
10 REZULTATI	21
10.1 PRISOTNOST ALBICIJE PO DREVESNICAH V SLOVENIJI	21

10.2	SORTE ALBICIJE PO REGIJAH	23
10.3	PRISOTNOST AZIJSKE BOLŠICE ZNOTRAJ DREVESNIC V POSAMEZNI REGIJI	24
10.4	IZVOR SADIK, SEMEN	24
11	RAZPRAVA IN SKLEPI.....	26
12	VIRI	29
	ZAHVALA.....	33
	PRILOGE	34

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: Izvor sadik, semen albicije.....	25
--	----

KAZALO SLIK

Slika 1: Drevo <i>Albizia julibrissin</i>	2
Slika 2: List albicije	5
Slika 3: Pojav niktinastije	5
Slika 4: Cvet albicije.....	6
Slika 5: Nezrel semenski strok.....	7
Slika 6: Rjavkasto siva skorja albicije	7
Slika 7: Vzorec lesa albicije.....	9
Slika 8: Azijska bolšica na listu albicije v Kopru	13
Slika 9: Kodri iz voska in azijske bolšice na mladih poganjkih	14
Slika 10: Razredčena krošnja albicije zaradi napada azijske bolšice v Kopru	14
Slika 11: Sušenje listov.....	16
Slika 12: Odpadanje odmrle skorje.....	16
Slika 13: Prisotnost albicije po drevesnicah v Sloveniji.....	21
Slika 14: Absolutna najnižja temperatura zraka s povratno dobo 50 let, in sicer v obdobju od 1951 do 2005.....	22
Slika 15: Sorte albicij znotraj drevesnic v posamezni regiji.....	23
Slika 16: Prisotnost azijske bolšice znotraj drevesnic v posamezni regiji.....	24

KAZALO PRILOG

Priloga A: Anketni vprašalnik za telefonsko anketiranje	34
--	----

1 UVOD

Slovenija je ena izmed najbolj gozdnatih evropskih držav, saj več kot polovico njene površine preraščajo gozdovi. Slovenski gozdovi so zanimivi predvsem zato, ker se na majhni površini pojavlja velik in vrstno pester izbor samoniklih ter tujerodnih drevesnih vrst. Samoniklih je nekaj več kot 300 lesnatih rastlin v obliki dreves, grmov in polgrmov (Brus, 2004; Tome, 2007). Zaradi svoje naravne odprtosti, reliefne razgibanosti in zgodovinskega razvoja gozdov so se na tem ozemlju razširile tudi tujerodne ali alohtone drevesne vrste. Širjenje takih vrst je lahko povsem naravnega značaja, ali pa je rezultat posegov človeka.

Že v preteklosti so bile okrasne mediteranske rastline zelo priljubljene na meščanskih vrtovih v celinskem podnebju. Te rastline so na nek način kazale moč oz. prestižnost hiše. Želja, da bi na vrtovih s celinskim podnebjem rasle okrasne mediteranske rastline pa je še danes velika in se kar naprej ohranja (Strgar, 2007). Zaradi te želje in globalne ponudbe, ki omogoča lažje pridobivanje sadik, se v zadnjih desetletjih po celotni Sloveniji prodaja in širi tudi tujerodno okrasno drevesno vrsto albicijo (*Albizia julibrissin* (Willd.) Durazz.).

Kot večino toploljubnih vrst so tudi širjenje albicije iz obalno-kraške regije v druge dele Slovenije omejevale nizke temperature slovenskega celinskega podnebja. Zaradi tega se je po Sloveniji pričelo širiti sorte albicije, ki so bolj odporne na nizke temperature. Tako se albicija dandanes v majhnem, a vse večjem številu pojavlja po celotni Sloveniji. Sadimo jo večinoma kot okrasno drevesno vrsto, vendar je albicija mnogo več kot le okrasna rastlina. V svojem samoniklem okolju Azije se je skozi stoletja uveljavila kot drevo, ki ga izkoriščajo tako za lesno proizvodnjo kot tudi za prehrano živine, lahko jo pa uporabljajo tudi za alternativno medicino. Pri nas pa se tako njene koristi kot samo drevesno vrsto šele spoznava. Zaradi svoje vsestranske uporabnosti menimo, da ima albicija velik potencial, da bi postala drevesna vrsta, ki bi jo izkoriščali tudi v gospodarske namene. Širjenje albicije pa lahko za seboj prinese tudi potencialne nevarnosti. Teh nevarnosti se bomo dotaknili v nadaljevanju dela, kjer bomo omenili tudi težave s katerimi se soočajo drugod po svetu, natančneje v Ameriki.

Glede na posebnost in zanimivost albicije pa se to drevesno vrsto le redko omenja. Zato bomo v tej diplomski nalogi predstavili albicijo z vsemi njenimi značilnostmi in zanimivostmi. Pogledali si bomo, v kakšne namene jo lahko izkoriščamo in pri katerih škodljivcih, ki jo napadajo in ogrožajo, moramo biti previdni. Ker prisotnost albicije v slovenskem prostoru še ni raziskana, smo za potrebe te diplomske naloge opravili tudi krajšo raziskavo, s katero smo želeli ugotoviti kakšna je razširjenost albicije v Sloveniji oz. v slovenskih drevesnicah. V nadaljevanju dela bomo predstavili in analizirali pridobljene rezultate raziskave.

2 PREDSTAVITEV ALBICIJE

Albicija je v kraljestvu rastlin uvrščena v red stročnic (*Fabales*) in spada v družino metuljnic (*Fabaceae*), točneje v poddružino mimozovk (*Mimosaceae*) in v rod *Albizia* (Brus, 2008b).



Slika 1: Drevo *Albizia julibrissin* (foto: Creator's Palette, 2011)

IMENA ALBICIJE V RAZLIČNIH JEZIKIH:

angleško: Silk tree, Persian silk tree, Mimosa;

nemško: Persischer Seidenbaum ali Schlafbaum;

nizozemsko: Acacia van Constantinopel;

francosko: Arbre é soie, acacie de Constantinople;

italijansko: Gaggia arborea;

hrvaško: Albicija;

albansko: Albicja;

kitajsko: Ho huan;

japonsko: Nemu-no-ki.

2.1 POREKLO ALBICIJE

Albicija je listopadno drevo, ki izvira iz jugovzhodne Azije, njeno avtohtono območje pa se razteza vse od Irana do Japonske (DeWolf Jr., 1968). Glede na analizo virov lahko vidimo, da je bila albicija prvič vnesena v Evropo v sredini 18. stoletja. Točneje v Italijo (Firence) jo je leta 1740 prinesel florentinski naravoslovec in plemič Filippo degli Albizzi. Prinesel jo je iz Carigrada in od tod ji tudi ime *acacia di Costantinopoli*¹ (Brus, 2004; Le Serre, 2010; Meyer, 2009). Albicijo je zasadil po tamkajšnjih parkih in njegov uspeh je bil takojšen, ker so se njena semena zelo hitro razmnoževala. In tako je v čast njenemu najditelju imel praktično vsak vrt v Firencah zasajeno albicijo (Vignoli, 2006).

To okrasno rastlino, ki je bila do takrat povsem neznana zahodnim znanstvenikom, je že leta 1772 opisal italijanski botanik Antonio Durazzini. Prav on jo je v *Magazzinu toscani* tudi uradno poimenoval v *Albizia julibrissin* (DeWolf Jr., 1968; Le Serre, 2010). Rodovno ime *Albizia* je posvetil njenemu najditelju Filippu Albizziju, njeno vrstno ime *julibrissin* pa je izpeljano iz perzijske besede '*Gul-i Abrisham*', kar pomeni svileni cvet, ali iz arabske besede '*djulâb*', kar pomeni rožna vodica (Brus, 2008a, 2012; DeWolf Jr., 1968; Giardinaggio, 2007; Michelucci, 2007.). Albizio v Italiji pogovorno imenujejo tudi *falsa Acacia* (neprava akacija) ali *falsa Mimosa* (neprava mimosa) (Le Serre, 2010).

V Ameriki izhajajo najstarejši zapisi o gojenju albicije iz leta 1814. Najdemo jih v '*Catalogue of Trees, Shrubs and Herbaceous Plants*' in v knjigi '*The Practical American Gardener*', ki je bila anonimno izdana leta 1819 v Baltimoru. V prvih izvodih dela '*Flora of North America*', ki so bili izdani med letoma 1838 in 1843, je bila *Albizia julibrissin* imenovana '*Acacia julibrissin*' z opisom '*v vrtovih in preddverjih, Louisiana, Prof. Carpenter; s pripombo 'gojena in nekoliko udomačena'*' (DeWolf Jr., 1968). Začetek sorte albicije 'Ernest Wilson' se je začel leta 1918, ko je E. Wilson nabral nekaj semen albicije v Koreji. Iz teh semen so vzklile sadike, ki so jih pri starosti štirih let posadili v arboretumu Arnold v Bostonu. V prvi zimi so pozeble skoraj vse sadike. Obstala je le ena z majhnimi mraznimi poškodbami. Ta sadika je skozi leta uspevala brez večjih težav in kljubovala tudi hladnemu celinskemu podnebj. Zaradi obstojnosti sta tako Wilson kot Rehder identificirala to albicijo kot vrsto *Albizia rosea*, kot jo je poimenoval Carriere. V Ameriki predvidevajo, da so vsi osebki sorte *Albizia rosea* klonirani ali čisti potomci Wilsonove albicije, posajene v arboretumu Arnold (DeWolf Jr., 1968).

Podatki iz Francije segajo v 70. leta 19. stoletja, ko so leta 1864 v muzeju *Muséum national d'Histoire naturelle* v Parizu prejeli semena albicije od neznanega vira. Vzgojili so sadike in leta 1871 je E. A. Carriere opisal in ilustriral eno od sadik kot *Albizia Rosea* v reviji '*Revue Horticole*'. Ta publikacija je bila osnova za ime *Albizia julibrissin* var. *Rosea* (Carriere) (DeWolf Jr., 1968). Leta 1875 je Louis Van Houtte, urednik revije *Flore des*

¹ Carigrad se v italijanščino prevede Constantinopoli.

Serres, izdal ilustracijo, ki je bila skoraj identična Carrierovi, vendar je določil, da naj bi se albicija imenovala *Acacia nemu*. Pod tem imenom ali pod imenom *Albizia nemu* se je razširila in gojila po Franciji. Veljala je za proti mrazu odporno variacijo albicije, ki je uspevala po vseh vrtovih Francije vse do severnega Lyona (DeWolf Jr., 1968).

Zgodovina albicije v Sloveniji (vsaj po pregledu strokovne literature) pa ne seže ravno daleč. Kot smo že omenili, o tej okrasni vrsti v slovenskem prostoru ni veliko raziskanega, kar pomeni, da se ni veliko dendrologov ukvarjalo z njenim raziskovanjem. Od domačih avtorjev jo najpogosteje opisuje Brus (2004, 2008a, 2008b, 2012). O njej piše tudi Šiftar (1974, 2001). O njej piše tudi Šiftar v delih *Izbor in uporaba drevnine za javne nasade* (2001) in *Vrtno drevje in grmovnice* (1974). V teh dveh delih zelo na kratko opisuje albicijo in njene osnovne značilnosti (rastišče, listi, cvetovi, plodovi, korenine, uporaba ...). Brus pa albicijo zelo podrobno obravnava v delih *Drevesne vrste na Slovenskem* (2004), *Albicija, trdoživa lepotica* (2008a), *Dendrologija za gozdarje* (2008b) in v delu *Drevesa in grmi Jadrana* (2012). Podobno, vendar zelo bolj natančno in podrobno kakor Šiftar, opisuje značilnosti vrste, njeno uporabo in znamenitosti česar se bomo v nadaljevanju tega dela tudi mi podrobneje dotaknili. Posredno o albiciji piše tudi Seljak (2003), ki v svojem članku *Azijska bolšica ogroža albicije* govori predvsem o bolšici, ki postaja čedalje bolj nadležna. Drugih slovenskih avtorjev, ki bi albicijo podrobneje obravnavali, pa nismo zasledili.

3 OPIS DREVESNE VRSTE

Albicija je listopadno drevo, ki doseže višino do 15 m. Prepoznavna je predvsem po do 8 m široki, zračni dežnikasti krošnji z vodoravnimi vejami, iz katerih pogosto izraščajo viseče veje drugega reda. Poganjki albicije so goli, robati in olivnozeleni do rjavkaste barve (Brus, 2008a, 2012). Po Zimmermannu in Brownu, ki delita drevesne vrste na tiste, ki pozimi prekinejo rast poganjkov v štiri kategorije, spada albicija v kategorijo višinske rasti, pri kateri takoj po začetku višinske rasti rastni vršiček zakrni in prevzame vodilno vlogo vrhnji lateralni brst, ki je nastal v prejšnji rastni sezoni. Ta prvi zgornji stranski brst imenujemo tudi *pseudo-lateralni brst*. Pri albiciji apikalni meristem proizvaja dodatne liste še pozno v rastno sezono, potem pa zakrni (Kotar, 2005).

Listi albicije so »premenjalno nameščeni in dvakrat sodopernato sestavljeni, dolgopecljati in 20–38 cm dolgi. Sodopernato sestavljenih stranskih listov je 8–15 parov, vsak list je sestavljen iz 20–30 parov drobnih do 1,6 cm dolgih, zašiljenih, zgoraj temno zelenih, spodaj sivkastih in ob glavni žili dlakavih lističev.« (Brus, 2004, 2008a, 2012). Zanimivost listov je, da se ponoči zaradi zmanjšanja oddajanja temperature oz. toplote zložijo (Brus, 2008a, 2008b). Ta pojav zapiranja in odpiranja listov imenujemo niktinastija. Za pojav niktinastije pri rastlinah so sprva verjeli, da je vpliven fitohormon imenovan turgorin. V novejših raziskavah pa so to teorijo ovrgli. Razvili so novo teorijo, po kateri naj bi na niktinastično gibanje vplivalo ravnoesje med bioaktivnima kemičnima substancama, ki odpirata in zapirata liste. Ravnoesje med substancama se spreminja glede na temperaturo in biološko uro rastline, kar naj bi povzročilo niktinastijo (Ueda, 2001).



Slika 2: List albicije
(foto: Černela M., 5. julij 2012)



Slika 3: Pojav niktinastije
(foto: Černela M., 5. julij 2012)

Albicija je enodomna in žužkocvetna vrsta, ki cveti od junija do avgusta. »Njeni cvetovi dišijo podobno kot lipovi in so združeni v okroglaste, do 3 cm debele, pecljate mnogocvetne glavice iz katerih gledajo do 4 cm dolgi rožnati prašniki. Posamezni cvetovi so dvospolni, 5-števni, imajo zrasle čašne liste in majhne, do polovice zrasle venčne liste, eno nadržalo plodnico in veliko dolgih, pri dnu zraslih prašnikov.« (Brus, 2008a, 2008b, 2012).



Slika 4: Cvet albicije (foto: Savarin N., 11. avgust 2012)

Plod je dolg med 12–15 cm, širok pa med 1,5–2 cm. Je širok, usnat in ploščat strok rjave barve, ki dozori med septembrom in novembrom. Na drevesu pa lahko ostane tudi skozi zimo (Brus, 2012). V njem je več trdih, ploščatih semen svetlo-rjave barve. Nekateri avtorji navajajo, da odrasla albicija letno proizvede do 8000 semen (Brus, 2008a; Meyer, 2009).

Zanimivost semen je, da ohranijo kaljivost tudi do več desetletij, kar jim omogoča trdna lupina. Različni viri (Brus, 2008a; DeWolf Jr., 1968; Fordham, 1968; Meyer, 2009; Zane, 2002) navajajo, da je za nastop klitja potrebno »opraskanje²«, kar pomeni vsako vrsto poškodbe (drobljenje ali mehanična sprememba lupine semena). To omogoči izmenjavo plinov in vode med zunanostjo in notranostjo lupine (Evans in Blazich, 2000; Langeland in sod., 2008). Širjenje semena albicije poteka s pomočjo vetra. Meyer (2009) navaja, da lahko veter semena odnese tudi več kilometrov stran od matičnega drevesa. Albicija se razmnožuje s pomočjo semen (s spomladansko ali jesensko setvijo). Sposobna pa je tudi

² Angleško = Seed Scarification

vegetativnega razmnoževanja, še posebej, če je napadena od drugih organizmov, ali če je obrezana. Potaknjenci iz vej niso primerni za razmnoževanje. Vegetativno razmnoževanje s pomočjo korenin pa je zelo uspešno. Opazno je pri posekanih drevesih, ko iz stranskih korenin zrastejo novi poganjki, včasih še isto leto (Brus, 2004; Fordham, 1968).



Slika 5: Nezrel semenski strok (foto: Savarin N., 11. avgust 2012)



Slika 6: Rjavkasto siva skorja albicije
(foto: Černela M., 5. avgust 2012)

Skorja albicije je rjavkasto sive barve. V mladosti je na dotik skoraj gladka, v starosti pa se po deblu pojavijo vzdolžne razpoke. Sama skorja in les sta občutljiva na mehanske poškodbe.

Koreninski sistem je srčaste oblike in je sestavljen iz 2–4 močnejših stranskih korenin, ki se razraščajo iz koreninskega vratu plitko pod tlemi. Iz glavnih stranskih korenin pa se izraščajo strmo navzdol tanjše korenine (Meyer, 2009). Zaradi svojega koreninskega sistema lahko albicija predstavlja težavo za ceste ali objekte, če se jo posadi preblizu njih.

3.1 EKOLOGIJA

Brus (2012) zapiše, da albicija »najbolje uspeva na globokih, bogatih in svežih, a zračnih tleh. Dobro prenaša sušo, onesnažen zrak in na mestih ob morski obali tudi sol. Najbolj primerna je za gojenje v toplih obmorskih krajih, ker potrebuje veliko toplote in ne prenaša dobro dolgotrajne zimske temperature. Če mraz ni dolgotrajen, nekatere sorte prenesejo do več kot -15°C . Je svetloljubna vrsta in potrebuje veliko svetlobe, slabše prenaša močen veter, zato jo sadimo v zavetnejše lege.« Vrsta avtohtono uspeva v Aziji (Kitajska, Koreja, Japonska) in v Iranu. V Italiji jo najdemo v skoraj vseh regijah od 0-300 m nadmorske višine. V globalni ravni pa raste povsod tam, kjer je mila klima. Take razmere ji zelo ustrezajo, zaradi česar lahko postane tudi invazivna (Michelucci, 2007). Albicija velja za drevesno vrsto, ki ne uspeva na območjih sezonsko stoječih voda. Kljub temu pa so v ameriških poplavnih in močvirnih območjih opazili sorto *Albizia julibrissin* 'Rosea', ki je uspevala tudi ob potokih ali v močvirju (Meyer, 2009).

4 UPORABA IN ZANIMIVOSTI

Albicija je v Sloveniji razširjena pretežno kot okrasna drevesna vrsta, saj jo lahko zasledimo po vrtovih, parkih ali kot drevored ob cestah, in sicer predvsem zaradi svoje elegantne krošnje, lepih in dišečih cvetov, hkrati pa daje tudi prijetno senco. V drugih državah, kot na primer v njenem samoniklem okolju, pa jo uporabljajo tudi v druge namene. Kot zanimivost lahko navedemo, da obliko *Albizia julibrissin* f. *rosea* pogosto uporabljajo za vzgojo bonsajev (Brus, 2008a, 2012).

Les nekaterih vrst albicije je po trdnosti bolj krhek in se ga zato malo uporablja. Nekatere vrste pa imajo les visoke kakovosti, iz katerih se izdeluje pohištvo in lesene okrasne izdelke. Brus (2004, 2008a, 2012) piše, da ponekod albicijin les uporabljajo celo za gradnjo hiš in čolnov. Les, ki je rdečkasto rjave barve s črnimi žilami, pa so včasih uporabljali za izdelovanje intarzij (Meyer, 2009; Michelucci, 2007).



Slika 7: Vzorec lesa albicije (foto: Hobbithouseinc, 2012)

Skorja albicije vsebuje čreslovine in saponine, izvlečki so v ljudskem zdravilstvu uporabni za zdravljenje modric in odrgnin (Brus, 2008a, 2012; Michelucci, 2007). V tradicionalnem kitajskem zdravilstvu so se skorja 'he-huan-pi' in izvlečki iz skorje uporabljali kot naravno antidepresivno sredstvo za katero ni znanih stranskih učinkov. Za učinkovanje zdravila naj bi zadostovalo zaužitje že 3 gramov skorje skuhane v vodi (Tierra, 2010).

Cvetovi so po svetu cenjeni predvsem zaradi estetske vrednosti in zaradi močne produkcije nektarja, ki je posebej koristno za čebelarstvo. Zelo posebna, hkrati pa tudi zelo redka specialiteta je med, ki ga pridobivajo iz cvetov albicije. Ekstrakt iz cvetov se v tradicionalni kitajski medicini uporablja za zdravljenje nespečnosti in razdražljivosti (Michelucci, 2007). Cvetni ekstrakti iz cvetov pa se pogosto uporabljajo tudi v parfumerijski industriji.

Listi so užitni skuhani v juhi ali kot zelenjava. Iz posušenih listov pa ponekod pripravljajo zeliščni čaj (Brus, 2008a, 2012). V Aziji se liste albicije uporablja tudi kot krmo za živino, saj drevo ob defoliaciji požene nove liste še isto leto (Meyer, 2009).

Semena se ponekod uporabljajo za živalsko krmo, ker vsebujejo proteine z visoko energetsko vrednostjo (Meyer, 2009). Ekstrakt iz semen pa se uporablja tudi pri strjevanju in izdelavi sira. Ekstrakt je bil uporabljen za eksperiment pri proizvodnji vrste sira 'Goude' na Nizozemskem, in sicer na osnovi kravjega mleka. Z uporabljenim ekstraktom albicije so dosegli hitrejšo koagulacijo (zorenje izdelka) kot pri pogosto uporabljenemu chiasominu. Pri poskusu so tudi opazili, da se v treh mesecih zorenja ne razvijejo hidrofobni peptidi, ki povzročajo grenak okus. Torej ta ekstrakt albicije povzroči, da proizvod ni grenak in pusti v ustih poseben okus, ki ga živalski nima (Menti, 2010).

5 KORISTI

V območju naravne razširjenosti albicijo uporabljajo za preprečevanje erozije. Ker dobro prenaša sušo, je uporabna tudi kot pionirska drevesna vrsta za ponovno ozelenitev opustošenih ali posekanih površin. Koristna je tudi zato, ker je sposobna vezave dušika v tleh. To izboljša rodovitnost tal. Dodatno pa izboljšuje rodovitnost tal z odpadlimi listi, ki izboljšajo ravnovesje elementov dušika (N), fosforja (P), kalija (K), kalcija (Ca) in magnezija (Mg) (Meyer, 2009).

Analize semena albicije so pokazale, da ima olje pridobljeno iz semen visoko uporabno vrednost za izdelavo mila, šamponov ter UV zaščitnih sredstev. Z visokim deležem večkrat nenasičenih maščobnih kislin lahko albicijino olje predstavlja primerno prehranjevalno nadomestilo za olja, kot je npr. sojino olje (Elsevier, 2010).

6 SORTE

V splošnem poznamo okrog 150 vrst znotraj rodu albicije, ki so razširjene po Evraziji, Afriki, Ameriki in Avstraliji (Brus, 2004; Cafferty, 2005; Michelucci, 2007). V nadaljevanju naštevam nekaj najpogostejših sort albicije (Brus, 2008a, 2012; Hatch, 2001):

- ***A. julibrissin* 'Rosea'**
Je sorta, ki naravno raste v Koreji in na severnem Kitajskem in je znana predvsem po svoji odpornosti na nizke temperature.
- ***julibrissin* 'Ernest Wilson'**
To je sorta, ki jo je kultiviral Ernest Wilson v Arnold arboretumu v Bostonu med sejanci korejskega porekla in naj bi bila pravzaprav ista kot sorta 'Rosea'. Ima temno vijoličaste cvetove in zdrži mraz do -15°C .
- ***A. julibrissin* 'Ombrella'**
Je sorta francoskega porekla s široko dežnikasto krošnjo.
- ***A. julibrissin* 'Summer Chocolate'**
Ima rdečkaste in jeseni bronaste liste ter blede rožnate cvetove.
- ***A. julibrissin* 'Pendula'**
Sorta je značilna po tem, da ima povešene veje.
- ***A. julibrissin* 'Alba'**
Znana je po povsem belih cvetovih, katerim primanjkuje rdeči pigment.
- ***A. julibrissin* 'Fan Silk'**
To vrsto imenujejo tudi 'Flame' (plamen) in je znana po svetlo rdečih cvetovih.
- ***A. julibrissin* 'Charlotte', *A. julibrissin* 'Tryon' in *A. julibrissin* 'Union'**
To so sorte albicije, ki naj bi bile odporne proti glivi *Fusarium oxysporum*.

7 BOLEZNI IN ŠKODLJIVCI

Albicija je drevesna vrsta, ki ima tudi svoje specifične škodljivce. Tako kot tudi pri drugih drevesnih vrstah (ki se jih je nasadilo v ekološko tuja območja) nastopi tveganje, da jih napadejo tam domači organizmi, proti katerim drevo nima razvite obrambe. V nadaljevanju je opisanih nekaj pomembnejših škodljivcev albicije. Opisi so povzeti predvsem po tuji literaturi, ker je slovenska literatura s specifičnimi škodljivci za albicijo (kakor tudi o albiciji sami) precej skopa. Pri nas jo največ navaja Seljak (2003). Albicijo najpogosteje napadajo:

- azijska bolšica – *Acizzia jamatonica* (Kuwayama),
- gliva *Fusarium oxysporum* f. sp. *perniciosum* (eng. Fusarium wilt) – ali sušenje albicije,
- rdeča sušica listavcev – *Nectria cinnabarina*,
- bela trohnoba korenin – *Armillaria mellea*.

AZIJSKA BOLŠICA - *Acizzia jamatonica*

Acizzia jamatonica (Kuwayama) je žuželka, ki spada v red enakokrilcev (*Homoptera*) in v družino bolšic (*Psylloidea*). Izvira iz vzhodne Azije (Koreja, Japonska, Kitajska) in se prehranjuje specifično na albiciji. bolšica je bila v Evropi prvič opažena leta 2001 v Italiji (na področjih Piemonta in v dolini reke Aoste). Od tam pa se je uspešno širila po vseh področjih severne Italije, naprej v Švico, Francijo, pa tudi v Slovenijo in na Hrvaško. Albicijina bolšica v njenem naravnem okolju ni škodljiva. Izven njenega naravnega habitata, kjer ni antagonističnih žuželk, pa povzroča škodo, in tako vpliva na fiziološko delovanje okužene rastline s sesanjem drevesnih sokov (Pellizzari, 2009; Seljak, 2003).



Slika 8: Azijska bolšica na listu albicije v Kopru (foto: Černela M., 30. julij 2012)

Odrasli osebki azijske bolšice imajo dimenzije, ki variirajo od 1,5 do 2,5 mm (slika 8). Odrasli pomladansko-poletni osebki so rumeno-zelene barve, medtem ko so zimski rjave barve. Oba spola se jasno razlikujeta, saj imata različno morfologijo zadnjih trebušnih členkov. Jajčeca so rumeno-oranžne barve, novorojene ličinke so oranžne barve, nimfe pa so rumeno-zelene barve. Odrasli osebki, ki prezimujejo, pa dobijo pike in temne lise (Pellizzari, 2009; Seljak, 2003).

Ličinke, nimfe in odrasli osebki zbodejo rastlino in sesajo njene lističe, ožilje listov, listne poganjke in cvetne popke. Na ta način škodljivci poberejo sok in proizvedejo medeno roso.



Slika 9: Kodri iz voska in azijske bolšice na mladih poganjkih
(foto: Černela M., 30. julij 2012)

Za tem se lahko razvije plesen, ki počrni liste in vejice. Mladi osebki bolšic proizvajajo kodre iz voska, ki jih lahko vidimo na listih (slika 9). Včasih lahko albicija tudi izgubi liste po nekaterih vejah ali popolnoma.

Medena rosa pritegne tudi veliko število os in čebel, kar pa povečuje dejstvo, da se v javnih parkih albicija vse manj zasaja (Pellizzari, 2009; Seljak, 2003).



Slika 10: Razredčena krošnja albicije zaradi napada azijske bolšice v Kopru (foto: Černela M., 30. julij 2012)

Med vegetacijsko dobo lahko na okuženih rastlinah opazimo številne plenilske žuželke, ki se prehranjujejo z jajci in mladimi bolšicami. Kljub napadom drugih žužek na bolšice, jim ne uspe zadržati njihovega širjenja. Največji naravni sovražniki so polonice (*Coccinellidae*) in žuželke družin *Anthocoridae*, *Rhynchoidea*, *Chrysopidae* (Pellizzari, 2009; Seljak, 2003). Seljak (2003) celo navaja, da je na napadenih drevesih v Novi Gorici opazil prav dvopikčaste polonice (*Adalia bipunctata*).

Ko se škodljivci razvijejo na rastlini, jih lahko uničimo s posebnimi preparati za parazite. S temi preparati lahko preprečimo, da se bolšice ne razvijajo naprej. Preprečimo pa tudi izločanje medene rose. Uporaba sredstev za okrasne rastline odstrani medeno roso iz rastline. Na parazita sicer ni najbolj učinkovita, vendar pa postane nekoliko bolj ranljiv (Pellizzari, 2009). Seljak (2003) navaja, da v Sloveniji »o možnostih morebitnega kemičnega zatiranja te vrste v primeru zelo močnih napadov za zdaj nimamo izkušenj niti podatkov iz strokovnega slovstva.« V nadaljevanju razmišlja, da bi bili insekticidi, ki so namenjeni za zatiranje navadne hrušve bolšice verjetno učinkoviti tudi proti azijski bolšici, vendar se sprašuje o primernosti teh insekticidov za albicijo, da ne bi povzročili kakšnih ožigov oz. drugih neželenih učinkov. Glede omenjenega škodljivca je naše mnenje tako, da bi bilo v prihodnje potrebno nameniti nekoliko več pozornosti za njegovo zatiranje. Seljak (2003) piše, da je močan pojav azijske bolšice za albicijo vsekakor škodljiv, ker se »zaradi sesanja sokov, sajavosti listov ter postopnega rumenjenja in prezgodnjega odpadanja listov zmanjšuje vitalnost dreves in njihova odpornost na zimski mraz.«

Glede na to, da je bila azijska bolšica v Evropi oz. v Italiji opažena šele leta 2001, jo naši avtorji, razen Seljaka (2003) v literaturi še ne navajajo kot albiciji škodljivega parazita. Našli smo le nekatere primere besedil, kjer opozarjajo na težave, ki jih prinaša azijska bolšica. Kot primer je Nova Gorica, kjer pa o možnostih kemičnega zatiranja ne razmišljajo zaradi vprašljive varne tehnične izvedbe škropljenja dreves v urbanem okolju (Mestni svet, 2007).

SUŠENJE ALBICIJE – *Fusarium oxysporum* f. sp. *perniciosum*

Tako kot v Italiji, je tudi v Ameriki populacijo albicij (kjer jo smatrajo kot invazivno drevesno vrsto) napadla gliva proti kateri albicija nima obrambe. *Fusarium oxysporum* f. sp. *perniciosum* (eng. *Fusarium wilt*) – ali sušenje albicije, je gliva, ki močno napada osebke albicije po vsem ameriškem ozemlju. Ker je albicija v Ameriki opredeljena kot močno invazivna vrsta, ponekod uporabljajo to glivo kot biološko zatiralno sredstvo proti tej drevesni vrsti. Gliva kolonizira in prekrije vaskularna (vodo-prenašalna) tkiva in s tem zaustavi pretok hranil in tekočin po rastlini. Tako povzroči relativno hitro smrt drevesa (Bush, 2009).



Slika 11: Sušenje listov (foto: Bush, 2009)

Zgodnji simptom škodljivca je porjavlost lesa, ki ga opazimo, če odrežemo kos lesa. Vendar je ta simptom velikokrat prezrt. Prvi močno opazen simptom sušenja albicije so rumeni, posušeni in odpadajoči listi na več vejah, ki nastopijo že sredi poletja. Kasneje v poletju listi okuženih vej popolnoma odpadejo. Tekom poletja se pojavlja več porumenelih in osušenih listov, čeprav v nekaterih primerih lahko drevo umre že po enem mesecu po okužbi. Širjenje glive se začne,

ko patogena gliva zraste iz skorje in začne proizvajati spore. Gliva lahko proizvaja spore še dve leti po smrti organizma. Spore se širijo do novih lokacij s pomočjo vetra in vode (Bush, 2009).

Kar se tiče kontrole in zatiranja velja *Fusarium oxysporum* f. sp. *perniciosum* za smrtonosno glivo, za katero ni sredstev za zatiranje. Trenutno obstajajo nove kulture albicije ('Charlotte', 'Tryon' in 'Union'), ki naj bi bile odporne na *Fusarium oxysporum* f. sp. *perniciosum* (Bush, 2009).

V slovenski literaturi le redko zasledimo glivo *Fusarium oxysporum*. Eden od redkih, ki jo navaja je Maček (1991a, 1991b), vendar ne zasledimo specifične sorte glive (f. sp. *perniciosus*), ki napada specifično albicijo. Zaradi tega sklepamo, da v Sloveniji gliva do sedaj ni povzročala pomembnejše škode.



Slika 12: Odpadanje odmrle skorje (foto: Bush, 2009)

RDEČA SUŠICA LISTAVCEV – *Nectria cinnabarina*

Rdeča sušica listavcev oz. *Nectria cinnabarina* je gliva, ki je v naravi razširjena kot saprofit, pogosto tudi kot parazit. Okužuje predvsem gozdne listavce, najdemo pa jo tudi na okrasnem drevju, kot je npr. tudi albicija. Simptomi rdeče sušice listavcev se izrazijo kot sušenje vej pri pretežni večini listavcev. Gliva oblikuje rdeča (spolna – peritecij na stromi) in rožnata (nespolna – sporohodiji na stromi) trosišča v obliki nekaj milimetrov velikih kroglastih blazinic na vejah gostitelja. Gliva prodira v občutljive rastline skozi suhe vejice, suhe brste ter skozi ranjeno skorjo. Micelij se v vejah hitro razrašča, razvija se v črnjavi, pozneje v beljavi ter tam tvori toksine. Lahko tudi zamaši žile gostitelja. To pa povzroči, da se veje hitro posušijo (Rogers Mushrooms, 2009; Snyder in sod., 1949).

MRAZNICA, BELA TROHNOBA KORENIN – *Armillaria mellea*

V gozdovih je mraznica fakultativni parazit vseh vrst gozdnega drevja, ki je oslABLJENO zaradi stresa ali slabega rastišča. V nasadih, vrtovih in sadovnjakih, pa je primarni parazit in je sposobna okužiti in uničiti vitalne rastline. Okužbe korenin drevesa z mraznico lahko povzročijo simptome, kot je zastajanje rasti listov, kar lahko povzroči njihovo sušenje, pa tudi končno odpadanje. Posamezne veje v krošnji odmirajo od zgoraj navzdol. Po okužbi korenin se pojavi odmiranje skorje in kambija ter trohnoba. Na površini obolelih korenin so okrogli rizomorfi (*rhizomorpha subterranea*), ki služijo za širjenje glive po zemlji od drevesa do drevesa. Pri dnu okuženega drevesa pa se jeseni pojavijo trosišča (FAO, 2007; Thomas, 1934).

8 OPREDELITEV RAZISKOVALNEGA PROBLEMA

Albicija (*Albizia julibrissin*) je v Sloveniji neavtohtona drevesna vrsta, ki izvira iz Azije. Prepoznamo jo kot listopadno drevo s široko razraščeno in svetlo dežnikasto krošnjo. Še bolj prepoznavna je med julijem in avgustom, ko elegantno krošnjo krasijo puhasti cvetovi roza barve. Zaradi estetskih lastnosti postaja albicija vse bolj priljubljena okrasna drevesna vrsta, zaradi česar se jo tudi širi po celotni Sloveniji. Razširjenost albicije v Sloveniji še ni raziskana. Prav tako ni natančnejših podatkov o izvoru sadik na našem trgu ali o najpogostejše gojenih sortah. Neraziskane so tudi bolezni in škodljivci, ki napadajo albicijo v Sloveniji. V nadaljevanju bomo poskusili odgovoriti na zgornja vprašanja.

8.1 RAZISKOVALNE HIPOTEZE

Cilji oz. raziskovalne hipoteze diplomske naloge so naslednje:

- albicija je najbolj razširjena v obalni regiji Slovenije,
- albicija ne prenese temperatur nižjih od $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$,
- albicija je odporna proti suši,
- v Sloveniji je najbolj razširjena sorta *Albizia julibrissin* 'Rosea',
- albicija je v Sloveniji ogrožena s strani azijske bolšice,
- sadike albicije v Slovenijo največ uvažamo iz Italije.

9 METODE

9.1 OPIS OSNOVNE RAZISKOVALNE METODE

Za osnovno raziskovalno metodo smo v raziskavi uporabili deskriptivno metodo empiričnega raziskovanja. Po Sagadinu (1991) z deskriptivno metodo »spoznavamo raziskovalno polje na ravni vprašanja, kakšno je nekaj – ugotavljamo torej stanje raziskovalnega polja takšno kot je, ne da bi ga vzročno pojasnjevali.« V tem delu diplomske naloge smo s pomočjo telefonskega anketiranja poskušali ugotoviti, kakšna je razširjenost albicije v Sloveniji, katere sorte so v Sloveniji prisotne, od kod pridobivamo sadike albicije, in ali je prisotna azijska bolšica.

9.2 OPIS VZORCA IN OSNOVNE MNOŽICE

Za raziskavo, ki smo jo opravili s pomočjo anketnega vprašalnika, je bil vzorec izbran slučajnostno. Slovenijo smo razdelili na 7 geografskih regij (osrednjeslovenska regija, notranjska regija, gorenjska regija, obalno-kraška regija, štajerska regija, pomurska regija in dolenska regija) in iz vsake naključno izbrali 5 drevesnic. Vse naše posplošitve se nanašajo na skupino zgoraj omenjenih drevesnic po Sloveniji.

9.3 OSNOVNI PODATKI O VZORCU

Vzorec, ki smo ga vključili v to raziskavo so bile drevesnice po Sloveniji. Glede na to, da so nas zanimali odgovori na vprašanja, ki se nanašajo izključno na albicijo, za našo raziskavo ni bilo pomembno, da bi pridobili specifične lastnosti vzorca (npr. velikost drevesnic, leta obratovanja itd.). V nadaljevanju bomo za vsako izmed proučevanih regij predstavili drevesnice oz. vrtnarije z okrasnim drevjem, katere smo tudi kontaktirali:

- v **osrednjeslovenski** regiji smo izbrali naslednje drevesnice: Vrtnarijo in drevesnico Rajski vrt, Drevesnico in vrtni center Horto Strgar, Sadno drevesnico Masada, Semedadike Mengeš d.d. in Vrtnarijo Rast,
- v **notranjski** regiji smo poklicali: Drevesnico Štivan d.o.o., Vrtni center Kalce – Logatec, Vrtnarijo Čeč d.o.o., Vrtnarstvo »Primož« in Vrtnarstvo Urh Miloš Urh s.p.,
- za **gorenjsko** regijo smo se odločili kontaktirati: Vrtnarijo Reš, CVET d.o.o. Kranj, Vrtni center in vrtnarijo Vrtni raj, Vrtnarijo Bantale in Vrtnarijo Jenko.,
- v **obalno-kraški** regiji smo vprašanja zastavili: Vrtnariji Hrast Sermin, Drevesnici in vrtnariji Škocjan, Vrtnariji Kodrič, Drevesnici Horti in Vrtnarstvu Koršič,

- v **štajerski** regiji smo izbrali naslednje drevesnice: Gardenija veleprodaja, Kalija vrtni center, Drevesnica Čeh, Vrtnarija Urbanek in Vrtnarstvo Celje,
- v **pomurski** regiji smo kontaktirali: Kalijo vrtni center, Gozdno drevesnico Tišina – semesadike Mengeš, Vrtnarijo Adamič, Vrtnarijo SUM Murska Sobota in Drevesnico Špur Jurgin,
- v **dolenjski** regiji pa smo izbrali: Rast Baznik s.p., Vrtnarstvo Botanika d.o.o., Cvetje Čatež d.d. – vrtni center, Vrtni center Kalija in Vrtnarstvo in hortikultura Novo mesto.

9.4 POSTOPEK ZBIRANJA PODATKOV

Podatke smo zbrali s pomočjo anketnega vprašalnika, ki je bil anonimen. Anketiranje je potekalo telefonsko in sicer tako, da smo drevesnicam predstavili sebe, institucijo in študij (Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire), namen (izdelava diplomskega dela) in pomen raziskave (raziskat razširjenost albicije v Sloveniji). Prosili smo jih za sodelovanje pri anketi in jim zagotovili anonimnost. Sodelovanja ni nobena izmed poklicanih drevesnic odklonila. Podatke smo zbirali med 2. in 6. avgustom 2012.

9.5 OPIS POSTOPKOV OBDELAVE PODATKOV

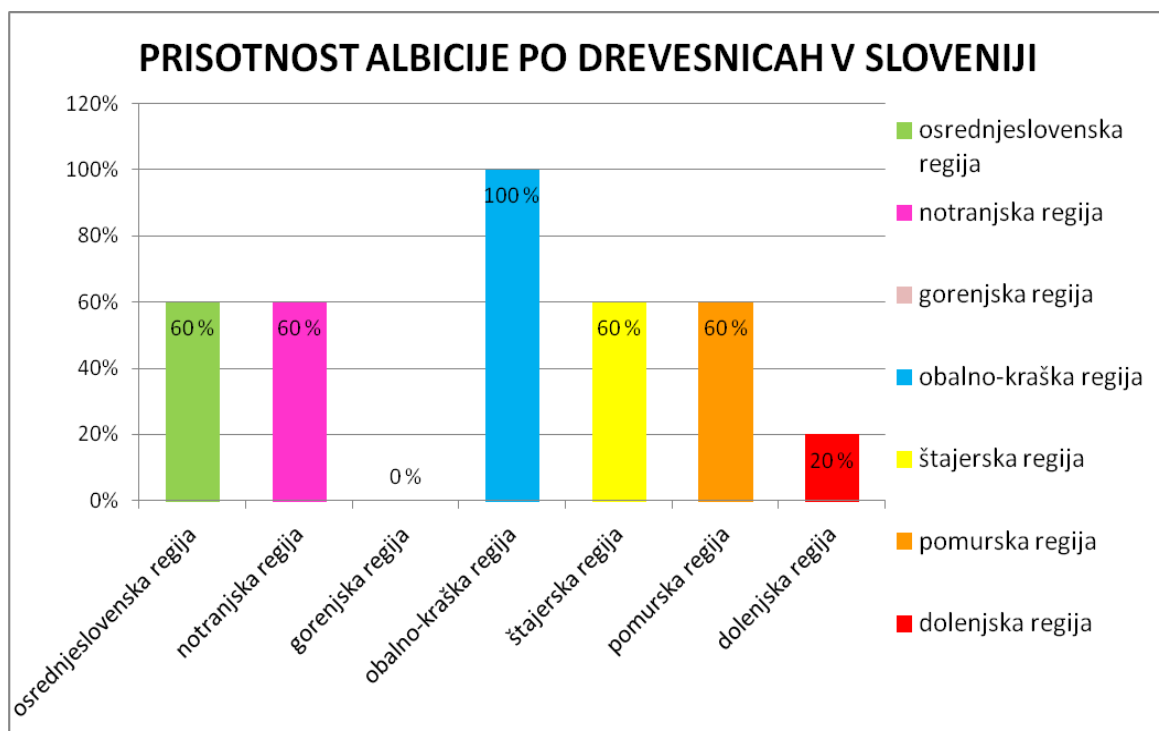
Podatke smo obdelali s pomočjo programa Microsoft Office Excell 2007. V program smo vnesli rezultate anketnega vprašalnika in s pomočjo programa oblikovali grafe.

10 REZULTATI

10.1 PRISOTNOST ALBICIJE PO DREVESNICAH V SLOVENIJI

Iz slike 13 (v nadaljevanju) lahko razberemo, da albicijo prodajajo v skoraj vseh drevesnicah po slovenskih regijah. Ponekod bolj, ponekod manj. Iz podatkov lahko razberemo, da so drevesnice v obalno-kraški regiji edine v Sloveniji, kjer je albicija povsod prisotna (100 %). V drevesnicah po drugih regijah – osrednjeslovenski, notranjski, štajerski in pomurski regiji je albicija dokaj enakomerno razporejena (60 %). Zelo pa zaostajajo (le 20 % prisotnosti albicije) drevesnice v dolenjski regiji. Iz podatkov pa lahko razberemo, da v drevesnicah v gorenjski regiji albicija ni prisotna (0 %).

Podatki zelo zgovorno kažejo na to, da je albicija najbolj razširjena v drevesnicah po obalno-kraški regiji. Ker predvidevamo, da je prodaja sadik pretežno lokalna, lahko iz tega z veliko verjetnostjo sklepamo, da se jo na tem območju tudi več sadi. Zaradi omenjenih razlogov lahko hipotezo, da je albicija najbolj razširjena v obalni regiji Slovenije, tudi potrdimo.

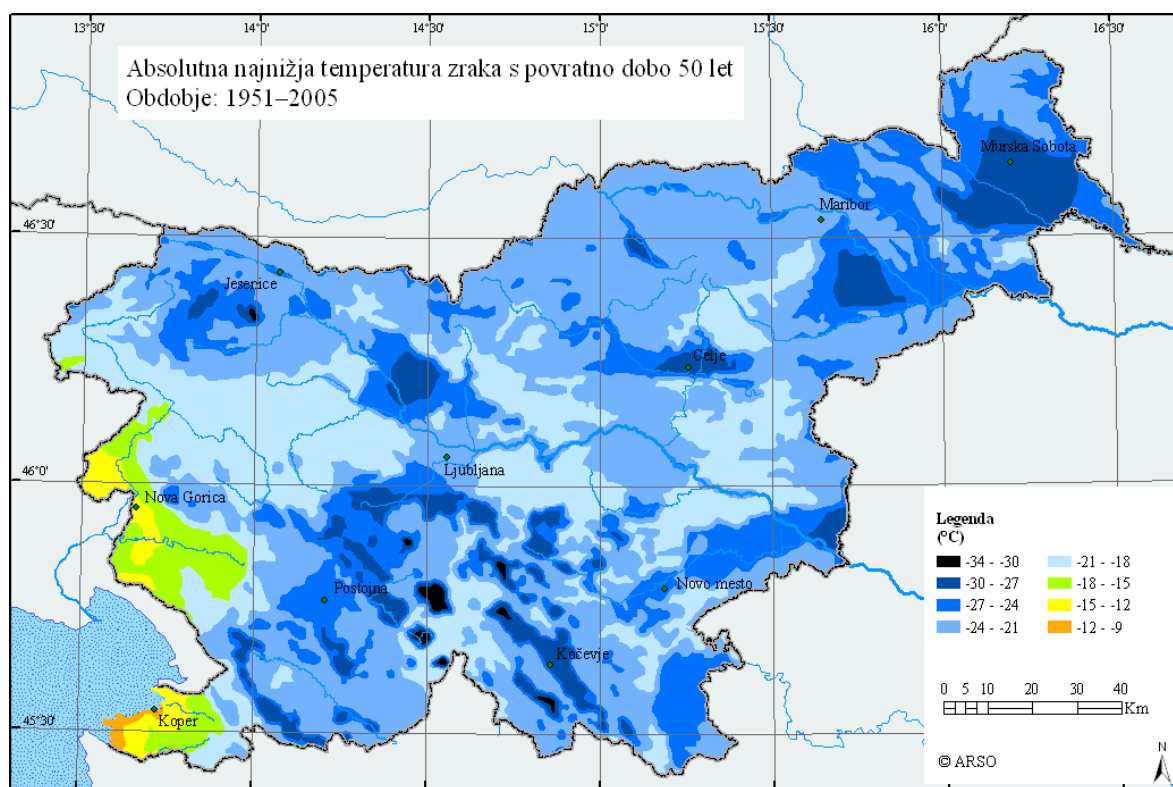


Slika 13: Prisotnost albicije po drevesnicah v Sloveniji

Če se navežemo na podatke iz slike 13, lahko potrdimo tudi hipotezo, da je albicija odporna proti suši. Glede na to, da je albicija najbolj prisotna ravno v obalno-kraški regiji,

se lahko v celoti strinjamo z omenjeno hipotezo. Brus (2012) zapiše, da albicija »dobro prenese sušo, onesnažen zrak in na mestih ob morski obali tudi sol.«

Kot je razvidno iz rezultatov raziskav se albicijo prodaja in širi skoraj po vsej Sloveniji. Izjema je gorenjska regija, kjer glede na povprečne (absolutno) najnižje letne temperature albicije ne prodajajo, saj klimatske razmere ne ustrezajo toploljubnim drevesnim vrstam. Ampak samemu dejstvu, da albiciji ne ustrezajo nizke zimske temperature, nasprotujejo rezultati iz regij, kjer prav tako nastopajo zimske temperature, ki so nižje od -15°C . Albicija v ostalih regijah uspeva kljub nizkim temperaturam. Razlog za te razlike se najverjetneje nahaja v trajanju nizkih temperatur. Tako npr. temperature nižje od -15°C v večini slovenskih regij trajajo le nekaj dni in tudi temperature pod 0°C trajajo le nekaj tednov. V gorenjski regiji pa lahko temperature nižje od -0°C trajajo tudi več tednov. Prav tako temperature nižje od -15°C v gorenjski regiji trajajo dlje kot v drugih slovenskih regijah. Tako lahko potrdimo hipotezo in navedbo Brusa (2004), da albicija lahko prenese temperature nižje od -15°C , če te temperature niso dolgotrajne.



Slika 14: Absolutna najnižja temperatura zraka s povratno dobo 50 let, in sicer v obdobju od 1951 do 2005 (vir: Absolutno najnižja ..., 2005)

10.2 SORTE ALBICIJE PO REGIJAH

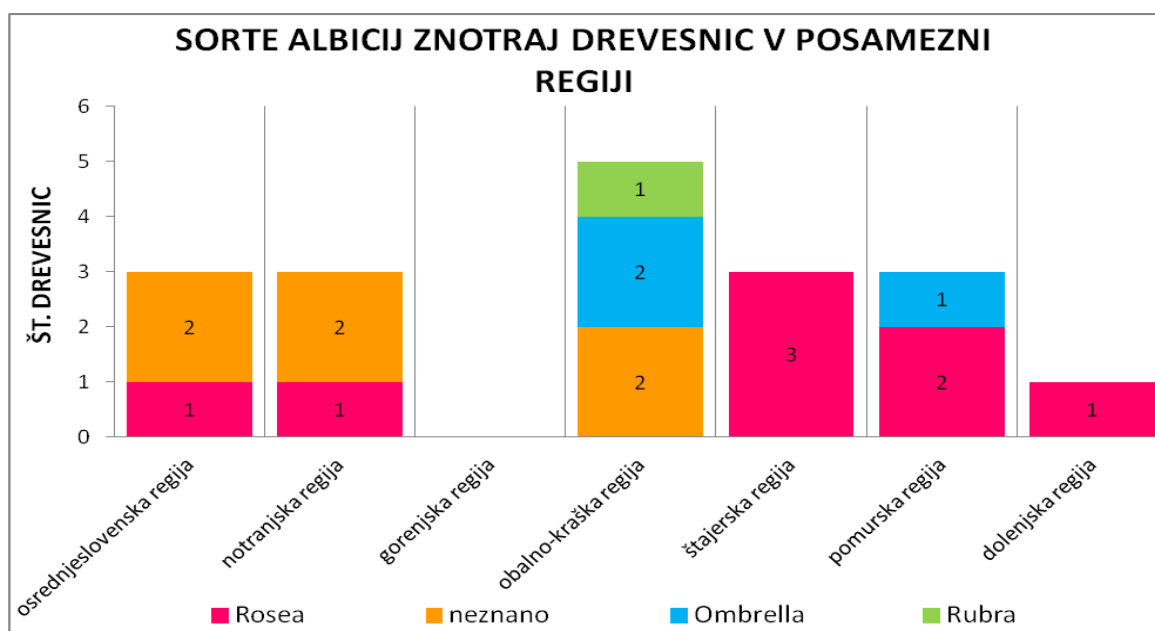
Iz slike 15 (v nadaljevanju) lahko razberemo, da so po različnih regijah različne sorte albicij. V slovenskih drevesnicah srečamo tri sorte albicij, in sicer sorte *Albizia julibrissin* 'Rosea', *Albizia julibrissin* 'Ombrella' in *Albizia julibrissin* 'Rubra'.

***Albizia julibrissin* 'Rosea'** je korejskega porekla. V primerjavi z drugimi sortami je njena višina nekoliko nižja – zraste od 10 do 15 metrov. Cvetovi so zelo lepe, atraktivne in živo-rdeče barve. Vzrejena je bila za preživetje v bolj suhih pogojih in je zato zanjo značilno, da je odporna na mraz (zdržala naj bi mraz tudi do $-26,11\text{ }^{\circ}\text{C}$) in da živi nekoliko dlje kot ostale vrste (Gardenguides, 2012; Šiftar, 2001).

***Albizia julibrissin* 'Ombrella'** je sorta francoskega porekla, ki ima široko dežnikasto krošnjo. V povprečju zraste od 8 do 12 metrov (Baumschule, 2012; Brus, 2004).

***Albizia julibrissin* 'Rubra'** pa je znana po svojih opaznih svetlo roza cvetovih. Drevo povprečno zraste do višine 25 metrov (Gardenguides, 2012).

Iz raziskave smo ugotovili, da je *Albizia julibrissin* 'Rosea' prisotna v osmih drevesnicah v osrednjeslovenski, notranjski, štajerski, pomurski in dolenski regiji. Sorto *Albizia julibrissin* 'Ombrella' lahko najdemo v treh drevesnicah v obalno-kraški in pomurski regiji. Sorta *Albizia julibrissin* 'Rubra' pa je prisotna samo v eni drevesnici v obalno-kraški regiji. Rezultati raziskave so tako potrdili hipotezo, da je v ponudbi slovenskih drevesnic najbolj razširjena sorta albicije 'Rosea'.

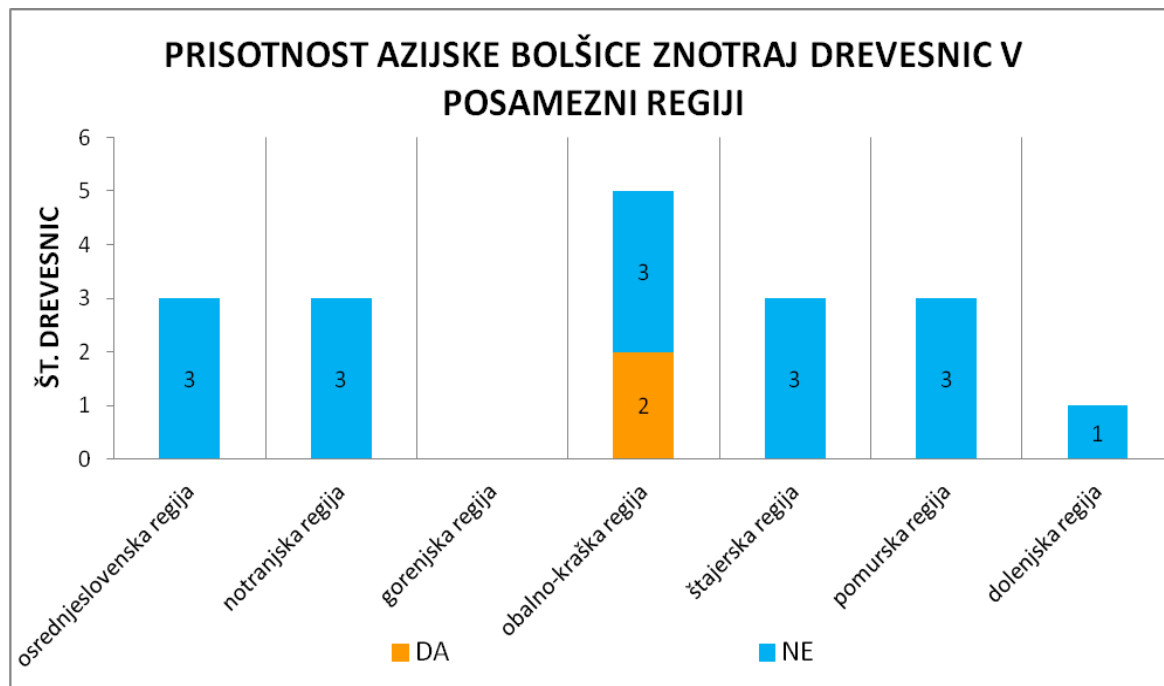


Slika 15: Sorte albicij znotraj drevesnic v posamezni regiji

10.3 PRISOTNOST AZIJSKE BOLŠICE ZNOTRAJ DREVESNIC V POSAMEZNI REGIJI

Iz podatkov na sliki 16 lahko vidimo, da so azijsko bolšico opazili le v drevesnicah v obalno-kraški regiji, in sicer je le-ta prisotna v dveh drevesnicah od petih. Drevesnice v ostalih regijah Slovenije pa se ne soočajo s prisotnostjo azijske bolšice.

Glede na rezultate raziskave lahko zavrnilo hipotezo, da je albicija v Sloveniji ogrožena s strani azijske bolšice. Iz podatkov je razvidno, da se večina drevesnic v Sloveniji ne spopada z omenjenim zajedavcem. Težave z njim imajo le dve drevesnici v obalno-kraški regiji, natančneje na Obali (Koper). Tudi Seljak (2003) navaja, da so tega škodljivca množično opazili ravno v turističnih središčih (tako po svetu kot tudi) pri nas in zaradi omenjenega je takšno stanje popolnoma logično.



Slika 16: Prisotnost azijske bolšice znotraj drevesnic v posamezni regiji

10.4 IZVOR SADIK, SEMEN

Iz preglednice 1 (v nadaljevanju) lahko opravimo naslednjo interpretacijo: drevesnice iz osrednjeslovenske regije nekaj sadik pridobijo z lastno vzgojo, nekaj pa jih pridobijo iz Nizozemske in ostalih drevesnic po Evropi. Drevesnice iz notranjske regije pridobivajo sadike iz različnih evropskih držav – Hrvaške, Nizozemske, Nemčije, pa tudi iz Slovenije

in drevesnic po Evropi. V drevesnicah na gorenjskem ne zasledimo albicije. Večina drevesnic iz obalno-kraške regije pridobiva sadike iz Italije, nekaj pa jih vzgajajo sami. Drevesnice v štajerski regiji pridobivajo albicijo večinoma iz Nizozemske, medtem ko ena izmed drevesnic v tej regiji nabavlja sadike tudi v Nemčiji. Pomursko regijo oskrbujejo z albicijo drevesnice iz Italije in Nizozemske, ena drevesnica pa albicijo goji sama. Edina drevesnica v dolenski regiji, kjer lahko kupimo albicijo, le-to nabavlja iz Hrvaške.

Iz analize podatkov je razvidno, da je po proizvodnji sadik na prvem mestu Nizozemska. Sledita pridobivanje sadik z lastno vzgojo in pridobivanje iz Italije. Delež albicij, ki prihaja od drugod (Hrvaška, Nemčija in drevesnice po Evropi) pa je enak. Le drevesnica iz notranjske regije sadike albicije nabavlja iz Slovenije. Nekatere drevesnice pridobivajo sadike iz več evropskih držav, zato je seštevek števila drevesnic, ki ima albicijo (18 drevesnic od 25 kontaktiranih), drugačen od seštevka vseh izvorov³ (22). Podatki so pri tem vprašanju namenoma predstavljeni tabelarično, saj so tako bolj zgovorni.

Glede na rezultate raziskave in dodatne informacije lahko zavrnamo hipotezo, da največ sadik albicije uvažamo iz Italije. Za natančno oceno in preverjanje te hipoteze bi bile potrebne informacije o točnem številu letno prodanih sadik v drevesnicah, kar pa je zaradi omejenega časa za raziskovalni del pri tej diplomski nalogi neizvedljivo. Iz tega lahko zaključimo, da na uvažanje sadik albicije vplivajo tako ekonomski kakor tudi biološki trendi, ki pa se spreminjajo iz leta v leto.

Preglednica 1: Izvor sadik, semen albicije

	št. drevesnic, ki ima albicijo	lastna vzgoja	SLO	ITA	HRV	NIZ	NEM	drevesnice iz ostale EU
osrednjeslovenska regija	3	2				1		1
notranjska regija	3		1 ⁴		1	1	1	1
gorenjska regija	0							
obalno-kraška regija	5	2		3				
štajerska regija	3					3	1	
pomurska regija	3	1		1		1		
dolenska regija	1				1			
SKUPNO	18/25	5	1	4	2	6	2	2

³ Če seštejemo drevesnice po Evropi oz. lastno vzgojo, je seštevek števil večji od števila drevesnic, ki dejansko imajo albicijo. Rezultat takšnega seštevka je dejstvo, da nekatere drevesnice nabavljajo sadike iz več evropskih držav.

⁴ Drevesnica pridobiva sadike od drugih drevesnic iz Slovenije

11 RAZPRAVA IN SKLEPI

Albicija predstavlja na slovenskem ozemlju drevesno vrsto, ki je še v začetnih fazah širjenja. Strokovne literature, ki bi obravnavala to okrasno drevesno vrsto, je v slovenskem jeziku sorazmerno malo iz česar lahko sklepamo, da je domačim avtorjem albicija manj znana in je zato posledično tudi manj raziskana. Večinoma je omenjena le v besedilih, ki se ne nanašajo specifično nanjo. Od slovenskih avtorjev jo je najobširneje opisal in predstavil Brus (2004, 2008b, 2012).

Po pregledu svetovne literature pa lahko vseeno potegnemo nekaj vzporednic. Zaključimo lahko, da ima albicija poleg učinkov kot okrasna drevesna vrsta tudi velik potencial v drugih gospodarskih panogah. Potencial ima za izkoriščanje pri pridelavi ekstraktov za razne farmacevtske izdelke, kot so alternativni antidepresivi, šamponi in sredstva za UV zaščito. Ekstrakti iz semena so učinkovita sredstva za hitrejše strjevanje mlečnih izdelkov. Olje iz albicijinih semen, ki ima visok delež večkrat nenasičenih maščobnih kislin, je lahko primerno prehranjevalno nadomestilo za olja, kot so npr. sojino olje. Velik potencial in uporabno vrednost pa prinašajo njene medonosne sposobnosti, ki so v čebelarstvu stroki zelo cenjene. Pri nas uporaba proizvodov albicije še ni (tako vsestransko) razširjena, ker se jo uporablja pretežno v okrasne namene. Ocenjujemo pa, da bi se jo v prihodnosti v Sloveniji lahko uporabljalo za proizvodnjo medu in morda pri naravnem zdravilstvu.

Kljub njenim pozitivnim lastnostim, pa ima albicija in njeno širjenje tudi potencial, da postane škodljiva drevesna vrsta. Kot primer lahko navedemo, da se je na ameriški celini po nekaj desetletjih človeškega širjenja v okrasne namene pričela širiti tudi po naravni poti. Naravno širjenje albicije je potekalo tako hitro, da so jo po nekaterih zveznih državah ZDA razglasili kot invazivno vrsto 1. reda (Brus, 2008a, 2012; ISSG, 2005). Potencial invazivne drevesne vrste ima predvsem zato, ker se njeno seme lahko širi s pomočjo vetra, vode in živali, zaradi hitre rasti ter zaradi možnosti vegetativnega razmnoževanja. Zaradi navedenih razlogov sklepamo, da ima albicija tudi v slovenskem prostoru velike možnosti, da se prične naravno širiti brez človekove pomoči. Posebej nevarna je lahko na območjih, kjer je prisotna v večjem številu in kjer so podpirajoči dejavniki za naravno širjenje, kot so npr. toplo podnebje, tekoče vode, veter itd. Menimo, da ima največji potencial v Sloveniji za to prav obalno-kraška regija, kjer je albicija že sedaj (v primerjavi z drugimi slovenskimi regijami) najbolj prisotna. Podpirajoči dejavniki pa bi lahko pripomogli k temu, da bi se razširila tudi naprej, v notranjost države. Iz analize raziskave, ki je bila opravljena za potrebe te diplomske naloge lahko vidimo, da je albicija prisotna v vseh slovenskih regijah, z izjemo gorenjske, vendar ocenjujemo, da pri nas (še) ni postala invazivna.

Morda širjenje albicije nekoliko zavirajo škodljivci, ki se pojavljajo na njej. V raziskavi smo ugotovili, da je v obalno-kraški regiji prisotna azijska bolšica (*Acizzia jamatonica*), ki

se je razširila iz Italije. V Italiji je prisotnost azijske bolšice zmanjšala številčnost albicij. Glede na to, da je največ sadik albicije ravno v obalni-kraški regiji, pa lahko sklepamo, da je zaradi okuženosti s tem škodljivcem njeno naravno širjenje nekoliko omejeno oz. počasnejše. Azijska bolšica sicer za rastlino ni škodljiva, jo pa precej prizadene. Do danes še niso iznašli učinkovitega protiukrepa. Razlog za to, do jo človek manj širi lahko delno poiščemo prav pri azijski bolšici. Namreč ti zajedavci pri prehranjevanju povzročajo medeno roso, zaradi česar albicijo vse manj sadijo kot senčno drevo za avtomobile oz. v parkih (kjer so npr. klopi, igrala ...). Zaradi tega trdovratnega škodljivca so ponekod v Italiji celo izdali protiukrep – uničenje napadenih albicij (Michelucci, 2007). Pri nas ocenjujemo, da stanje ni tako kritično, in da imajo drevesnice sadike pod nadzorom. Glede na to, da je prisotnost tega škodljivca prisotna le v obalno-kraški regiji, lahko sklepamo, da je širjenje bolšice v notranjost Slovenije po vsej verjetnosti ovirano zaradi majhne populacije posameznih dreves albicije, zaradi naravnih pregrad (gorski masivi) in ukrepov, ki preprečujejo ter onemogočajo prodajo okuženih osebkov.

Glede na opravljeno raziskavo lahko tudi povemo, da je po slovenskih drevesnicah najbolj razširjena sorta albicije 'Rosea'. *Albizia julibrissin* 'Rosea' velja v evropskem prostoru kot sorta, ki je nekoliko manj občutljiva na mraz in dokaj dobro prenaša nizke zimske temperature (Šiftar, 1974). V Slovenijo se sorto uvaža pretežno iz severne Evrope, točneje iz Nizozemske, kjer tako kot v večini evropskih držav nastopa celinsko podnebje. Zaradi tega je ekonomsko smiselna propagacija sort te drevesne vrste, ki uspevajo tudi v takih klimatskih razmerah. Na obalno-kraški regiji, kjer nastopa submediteransko podnebje pa uspevajo sorte albicije, kot sta 'Ombrella' in 'Rubra'. Glede na rezultate raziskave se sorto 'Ombrello' uvaža iz Italije, sorto 'Rubra' pa se vzgaja v slovenskih drevesnicah. Obe sorti albicije sta toploljubni in slabo prenašata nizke zimske temperature. Tako smo pridobili informacije o poskusih gojenja albicije sorte 'Omrella' v eni od drevesnic v panonski nižini, kjer pa ta sorta zaradi nizkih zimskih temperatur ni dobro uspevala, ali je celo pozebla. Če se navežemo na azijsko bolšico, lahko v tem delu celo sklepamo, da so drevesa v toplejših krajih bolj dovzetna za širjenje tega zajedavca in da je sorta 'Rosea' bolj trdoživa proti škodljivcu.

Če namenimo še nekaj besed pridobivanju sadik posameznih drevesnic lahko povemo, da drevesnice zunaj obalno-kraške regije nabavljajo sadike albicije iz Nizozemske in drugih evropskih držav, pa tudi iz Hrvaške. Menimo, da so razlogi za tak trend ekonomskega značaja, ker drevesnice v notranjosti Slovenije pridobivajo sadike le sezonsko in to v določenem številu. To pomeni, da drevesnice niso založene s sadikami albicije skozi vse leto, ampak le ob sezonah za saditev in to le v številu, ki je odvisen od naročila. Po drugi strani pa so drevesnice v obalno-kraški regiji založene s sadikami albicije pretežno skozi vse leto. Razlog za to leži v večji prodaji sadik in ponekod tudi lastni vzgoji.

Kot smo ugotovili v raziskovalnem delu, se večina slovenskih drevesnic ne sooča s težavnostjo azijske bolšice (*Acizzia jamatonica*). Močneje prisotna je le v obalno-kraški regiji, in posledično tudi problematična, zaradi česar se je v drevesnicah zmanjšalo zanimanje za albicijo. Razlog za največjo razširjenost azijske bolšice v obalno-kraško regijo lahko, po mnenju Seljaka (2003), iščemo tudi v tem, da se ta zajedavec uspešno razširja s turističnimi tokovi. Tako lahko v kratkem času raznesemo škodljivca (npr. iz parkirišč) na velike razdalje. Zato tudi ni čudno, da se je bolšica najbolj množično pojavila ravno v turističnih središčih v Sloveniji, na Hrvaškem, Italiji ... Informacije, pridobljene od osebja drevesnice Hrast v bližini Kopra, ki se ne navezujejo na raziskovalna vprašanja, pa nakazujejo lokalni trend upadanja povpraševanja po sadikah albicije zaradi močno razširjenega albicijinega škodljivca azijske bolšice (*Acizzia jamatonica*). Ker je ta škodljivec tudi močno razširjen v Italiji in njihovih drevesnicah, je tudi upadlo uvažanje italijanskih sadik. V sami drevesnici so poskušali odstraniti škodljivca z načinom škropljenja vode po krošnjah, vendar brez uspeha. Kot zanimivost lahko dodamo, da so se v Novi Gorici odločili, da zaradi azijske bolšice in neprijetnosti, ki jih je povzročala ljudem (umazani avtomobili, pločniki ...), albicije po drevoredih in parkih postopoma nadomestijo z javorji. Fitopatolog Seljak sicer meni, da bo azijska bolšica dobila naravnega sovražnika, ki bo preprečil njeno prerazmnožitev in z azijsko bolšico vzpostavilo ravnotežje, ki bo sprejemljivo tudi za ljudi (Mestni svet, 2007).

Glede na raziskane vire in pridobljene rezultate raziskave lahko zaključimo, da s širjenjem albicije človek tako prinaša njene koristi kot tudi potencialne nevarnosti. Menimo, da bi morali biti v prihodnosti pazljivi pri širjenju albicije, ker ima ta okrasna drevesna vrsta kljub majhni številčnosti v naši državi velik invazivni potencial. Prav tako pa menimo, da bi morali biti pozorni tudi na širjenje albicijinih škodljivcev. Morda bi lahko nekoliko več pozornosti namenili preprečevanju njihovega širjenja. Glede na pridobljene rezultate in trende prodaje lahko sklepamo, da se bo delež albicije v Sloveniji počasi povečeval. Prihodnost te drevesne vrste v Sloveniji je še negotova. Zaradi tega je smotno, da je gozdarska stroka ozaveščena o vseh pozitivnih, kakor tudi negativnih lastnostih te drevesne vrste v namen primerne gospodarjenja z drevesno vrsto albicijo na slovenskem.

12 VIRI

- Absolutno najnižja temperatura s povprečno dobo 50 let (1951–2005). 2005. Ljubljana, ARSO
http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/image/sl/by_variable/temperature/absolute-min-air-temperature_50-years_51-05.png (10. avgust 2012)
- Baumschule. 2012. *Albizia julibrissin* Ombrella.
http://www.baumschule-newgarden.de/product_info.php?info=p1612_Albizia-julibrissin-Ombrella---Seidenbaum---Seidenfaedenakazie.html (3. avgust 2012)
- Brus R. 2004. Drevesne vrste na Slovenskem. Ljubljana, Mladinska knjiga: 250-251
- Brus R. 2008a. Albicija, trdoživa lepotica. *Gea*, 28, 8: 58–61
- Brus R. 2008b. Dendrologija za gozdarje. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 235 str.
- Brus R. 2012. Drevesa in grmi Jadrana. Ljubljana, Modrijan: 245–249
- Bush E. A. 2009. Fusarium Wilt of Mimosa (*Albizia julibrissin*).
<http://pubs.ext.vt.edu/2811/2811-1020/2811-1020.html> (4. junij 2012)
- Cafferty S. 2005. Kosmos-Atlas Bäume der Welt. Stuttgart, Franckh-Kosmos Verlags: 248 str.
- Creator's Palette. 2011. *Albizia julibrissin* 'Fan Silk' (Flame Mimosa – Silk Tree).
http://www.google.si/imgres?start=699&um=1&hl=sl&sa=N&biw=1366&bih=643&authuser=0&tbn=isch&tbnid=KAiy3Lc1fFbQvM:&imgrefurl=http://www.creatorspalette.com/OrnamentalShadeTrees/Albizia-Mimosa-Silk-Tree/Albizia-julibrissin-Fan-Silk/6453961_Lh4Qk3/1386689196_ZMR5wWV&docid=S7I7dmq5rF23IM&imgurl=http://www.creatorspalette.com/OrnamentalShadeTrees/Albizia-Mimosa-Silk-Tree/Albizia-julibrissin-Fan-Silk/i-ZMR5wWV/0/L/20110715-DSD6550HDR-L.jpg&w=800&h=528&ei=dPcmULnaA7P44QTEg4CYBg&zoom=1 (10. avgust 2012)

- DeWolf Jr. P. G. 1968. *Albizia julibrissin* and its cultivar 'Ernest Wilson'. *Arnoldia*, 28, 4–5: 29–35.
<http://arnoldia.arboretum.harvard.edu/pdf/articles/1968-28—albizia-julibrissin-and-its-cultivar-ernest-wilson.pdf> (4. junij 2012)
- Elsevier B. V. 2010. Characteristics, chemical composition and utilisation of *Albizia julibrissin* seed oil.
http://ipac.kacst.edu.sa/edoc/2011/191392_1.pdf (29. julij 2012)
- Evans E. A., Blazich F. A. 2000. Overcoming Seed Dormancy: Trees and Shrubs.
<http://www.ces.ncsu.edu/depts/hort/hil/hil-8704.html> (23. julij 2012)
- Fordham A. J. 1968. Propagation of *Albizia julibrissin*. *Arnoldia* 28, 4–5: 36–40 str.
<http://arnoldia.arboretum.harvard.edu/pdf/articles/1662.pdf> (4. junij 2012)
- FAO. 2007. Overview of forest pests – Malawi.
<http://www.fao.org/docrep/012/al011e/al011e00.pdf> (28. julij 2012)
- Gardenguides. 2012. Types of Mimosa Trees.
<http://www.gardenguides.com/95960-types-mimosa-trees.html> (3. avgust 2012)
- Giardinaggio. 2007. *Albizzia julibrissin*.
<http://giardinaggio.efiori.com/Fiori-Ec46/A-F-S47Pg1/Albizzia-julibrissin-SP25.html> (28. julij 2012)
- Hatch L. 2001. Nos Albizia page.
<http://newplants.tripod.com/albi671.html> (26. julij 2012)
- Hobbithouseinc. 2012. Mimosa – *Albizzia julibrissin*.
<http://www.hobbithouseinc.com/personal/woodpics/mimosa.htm> (10. avgust 2012)
- ISSG. 2005. *Albizia julibrissin* (tree).
<http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?fr=1&si=364> (10. avgust 2012)
- Kotar M. 2005. Zgradba, rast in donos gozda na ekoloških in fizioloških osnovah. 1. izd. Ljubljana, Zveza gozdarskih društev Slovenije in Zavod za gozdove Slovenije: 174 str.

Langeland K. A. in sod. 2008. Mimosa Tree – *Albizia julibrissin*. University of Florida, IFAS Pub SP 257.

<http://plants.ifas.ufl.edu/node/29> (4. junij 2012)

Le Serre. 2010. Enciclopedia delle piante – Albizia.

<http://www.leserre.it/enciclopedia-1171/mimosaceae/albizia/albizia-julibrissin.html>
(29. julij 2012)

Maček J. 1991a. Bolezni poljščin. Ljubljana, Kmečki glas: 251 str.

Maček J. 1991b. Posebna fitopatologija patologija poljščin. Ljubljana, Agronomski oddelek Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani: 160 str.

Menti L. 2010. Utilizzo dei coagulanti vegetali nella produzione di formaggi tipici.

<http://85.46.58.194/Tesi%20Lauree/01-03-10/Tesi%20Menti.pdf> (29. julij 2012)

Mestni svet. 2007. 11. seja Mestnega sveta. Odgovori na pobude, predloge in vprašanja svetnic ter svetnikov, ki so bila podana na sejah Mestnega sveta.

http://nova-gorica.si/mma_bin.php?id=2352 (10. avgust 2012)

Meyer R. 2009. *Albizia julibrissin*. Fiire Effects Information System. U.S. Department of Agruculture, Forest Service, Rocky Mountain Research Station, Fire Sciences Laboratory.

<http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/albjul/all.html> (4. junij 2012)

Michelucci A. 2007. *Albizia julibrissin* Durazz.

http://www.actaplantarum.org/floraitaliae/mod_viewtopic.php?t=229 (29. julij 2012)

Rogers Mushrooms. 2009. The mushrooms – *Nectria Cinnabarina*.

<http://www.rogersmushrooms.com/gallery/DisplayBlock~bid~6523~gid~.asp>
(28. julij 2012)

Pellizzari G. 2009. La psilla dell'Albizzia – *Acizzia jamatonica* (Kuwayama). Veneto agricoltura.

http://www.venetoagricoltura.org/upload/pubblicazioni/schede/psilla_E281.pdf
(30. julij 2012)

- Sagadin J. 1991. Razprave iz pedagoške metodologije. Ljubljana, Znanstveni inštitut Filozofske fakultete: 29 str.
- Seljak G. 2003. Azijska bolšica ogroža albicije. *Moj mali svet*, 35, 6: 20–21
- Snyder W.C. in sod. 1949. Fusaria associated with Mimosa wilt, Sumac wilt, and pine pitch canker. Washington, *Journal of Agricultural Research*, 78, 10: 365–382.
<http://naldc.nal.usda.gov/download/IND43970300/PDF> (28. julij 2010)
- Strgar J. 2007. Sto vrtnih dreves in grmovnic na Slovenskem. Ljubljana, Prešernova družba: 12 str.
- Šiftar A. 1974. Vrtno drevje in grmovnice. Ljubljana, DZS: 79 str.
- Šiftar A. 2001. Izbor in uporaba drevnine za javne nasade. Ljubljana, Zavod za tehnično izobraževanje: 66–67
- Thomas H. E. 1934. Studies on *Armillaria mellea* (Vahl) Quel., infection, parasitism, and host resistance. Washington, *Journal of Agricultural Research*, 48, 8: 187–218.
<http://naldc.nal.usda.gov/download/IND43968442/PDF> (28. julij 2010)
- Tierra M. 2010. Albizzia: The Tree of Happiness.
<http://www.planetherbs.com/specific-herbs/albizzia-the-tree-of-happiness.html>
(23. julij 2012)
- Tome S. 2007. Skrivnosti gozda. Ljubljana, Prirodoslovni muzej Slovenije: 25 str.
- Ueda M. 2001. Molecular Approach to the Nyctinastic Movement of the Plant Controlled by a Biological Clock. *International Journal of Molecular Sciences*, 2001, 2: 156–164.
www.mdpi.com/1422-0067/2/4/156/pdf (29. julij 2012)
- Vignoli F. 2006. *Albizia julibrissin* 'Ombrella'.
http://www.giardini.biz/node/237#/sites/default/files/2_PIANTE_EMERGENTI_copy.jpg
(29. julij 2012)
- Zane T. L. 2002. Albizia – Silk tree, mimosa.
<http://www.bonsai-bci.com/files/Silk%20tree,%20mimosa.pdf> (4. junij 2012)

ZAHVALA

Zahvaljujem se mojemu mentorju prof. dr. Robertu Brusu za vse napotke, popravke in strokovne usmeritve pri izdelavi diplomske naloge.

Zahvaljujem se tudi mojim staršem za podporo in spodbudo, ki so mi jo dajali tekom celotnega študija.

Posebna pohvala pa gre moji puncu Nini, za vso njeno pomoč in podporo.

Hvala vsem!

PRILOGE

Priloga A: Anketni vprašalnik za telefonsko anketiranje

Pozdravljeni!

Sem Mitja Černela in v sklopu svoje diplomske naloge, ki je zaključek študija na Biotehniški fakulteti na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire, želim pridobiti nekaj informacij o razširjenosti albicije v Sloveniji. Prosil bi vas, da mi odgovorite na nekaj kratkih vprašanj. Sodelovanje pri anketi je popolnoma anonimno.

Vprašanja:

