

WELWITSCHIA

GLASILO DRUŠTVA PRIJATELJEV KAKTUSOV SLOVENIJE

4 (3/4): 41-68 (2001)



Uporaba kaktusov - dekorativne in uporabne rastline

Tequila

Ogrevanje rastlinjaka

WELWITSCHIA

Glavni in odgovorni urednik / Editor-in-Chief:

Uredniški odbor / Editorial Board:

Glasilo društva prijateljev kaktusov Slovenije
Journal of the Friends of Cacti Society of Slovenia
ISSN 1408-5984

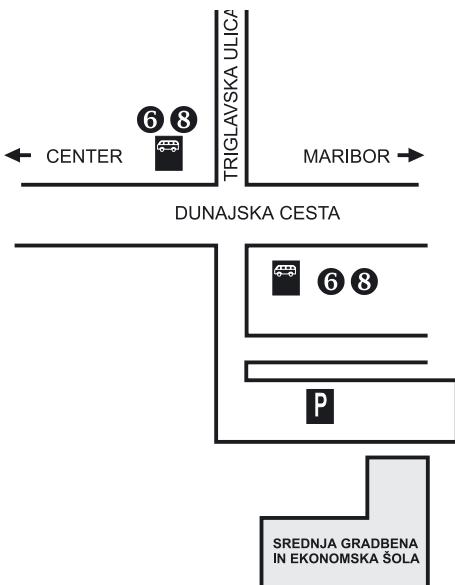
Iztok Mulej <iztok.mulej@guest.arnes.si>
Darko Dolenc <darko.dolenc@guest.arnes.si>
dr. Marjan Donko <marjan.donko@guest.arnes.si>
Zvone Rovšek <zvone.rovsek@kolinska.si>
Jure Slatner <jure.slatner@guest.arnes.si>
dr. Matija Strlič <matija.strlic@uni-lj.si>

WELWITSCHIA je naslednik glasila Kaktusi in druge sočnice, ki je izhajalo od januarja 1972 do decembra 1997. Izdaja ga društvo prijateljev kaktusov Slovenije. Prispevki v glasilu niso honorirani. Avtorske pravice zadržijo avtorji, ki dajo dovoljenja za reproducijo, delno ali v celoti. Izražena mnenja in stališča so mnenja avtorjev prispevkov in ne odražajo nujno tudi mnenja uredniškega odbora. Slikovnega gradiva ne vračamo. Glasilo izhaja štirikrat letno, praviloma v marcu, juniju, septembru in decembru. Glasilo je brezplačno in ga dobivajo vsi člani društva prijateljev kaktusov Slovenije.

WELWITSCHIA is the official journal of the Friends of Cacti Society of Slovenia and was published from January 1972 till December 1997 as 'Kakteje in druge sočnice'. Four issues are published per annum, in March, June, September and December. Authors of individual contributions are copyright owners and a permission must be obtained from them prior to reproduction in any form, either in part or as a whole. The journal welcomes contributions dealing with all aspects of botany or horticulture of cacti and other succulents, exotic and alpine plants. Please direct all inquiries regarding manuscript submission, society membership or advertising to the editor-in-chief, DPKS, Na trati 2, 4248 Lesce, Slovenia.

NAVODILA ZA AVTORJE: V glasilu objavljamo predvsem prispevke, ki se tičejo botanike ali hortikulture kaktusov in drugih sočnic, eksotičnih ter alpskih rastlin. Strokovni teksti naj imajo povzetek (100-200 besed) in naj sledijo uveljavljeni oblici, kar velja tudi za literaturne navedbe. Rokopise pošljite na naslov uredništva: DPKS, Na trati 2, 4248 Lesce ali v elektronski obliki na enega od gornjih naslovov. Strokovne tekste pregledata vsaj dva člana uredništva ali zunanjji sodelavec. Poleg strokovnih so dobradošli tudi vsi prispevki, ki se tičejo vprašanj društva in članstva ter odmevi, razmišljanja in izkušnje gojiteljev po Sloveniji.

SESTANKI DRUŠTVA so drugi petek v mesecu, razen julija in avgusta, v Ljubljani, v pritlični predavalnici srednje gradbene in ekonomski šole, Dunajska cesta 102, vsakokrat ob peti uri popoldne. Na sestanke ste vabljeni vsi, člani in nečlani. Slednji lahko izrazijo željo po včlanitvi tudi pisno na naslov uredništva revije ali elektronski naslov.



E-pošta/E-mail: dpks@dpks-drustvo.si
Internet/URL: http://www.dpks-drustvo.si/
Naslov/Address:
DPKS
Na trati 2
4248 LESCE
SLOVENIA
Telefon/Telephone: +386 (04) 5302 320
Faks/Fax: +386 (04) 5302 321

NASLOVNICA:

Sredica modre agave (*Agave tequilana*) je osnova za pridobivanje tequile. Na akvarelju Zvoneta Rovška je plantaža modrih agav, v ospredju pa je *jimadores* - pobiralec agav s *pino* (sredico modre agave).

FRONT COVER:

Hearts of the blue agave (*Agave tequilana*) are used in the production of tequila. On his watercolour painting, Zvone Rovšek shows a plantation of blue agaves with a *jimadores* in the forefront - the harvester of *pinas* (blue agave hearts).

Uvodnik

Pred vami je zadnja, dvojna številka letnika 2001. Ker ne pridemo z glasili na zeleno vejo, se je uredniški odbor odločil, da bo drugo leto izdal dve dvojni številki glasila za leto 2002 in eno številko za leto 2003. S članarino pa več kot treh številk letno ne zmoremo.

Ta številka glasila je precej tematsko obarvana, saj skoraj izključno obravnava praktično uporabo kaktusov in sočnic. Epopeja o pejotlu se nadaljuje; tokrat je govora o zdravilnih učinkih tega mitskega kaktusa. Tako se ta članek tudi tematsko vključuje v revijo.

Osrednji članek govori o uporabi kaktusov v prehrani ljudi in živali, nekaj zvemo tudi o tem, kako se uporablajo kaktusi za proizvodnjo barvil. Mogoče niste vedeli, tudi zelo dekorativne lesne predmete dobimo iz kaktusov.

Tequila, tradicionalna mehiška pijsača, je polna mitov. Kako je nastala, kako se jo naredi, kaj s črvi in še kaj, boste izvedeli v članku o tequili. Ker se bliža najbolj nepriljubljen čas za naše rastline, je v članku opisana tudi ena od metod ogrevanja rastlinjaka. Seveda ostanejo v glasilu še vse standardne rubrike. Strip je novoletno obarvan, našemu junaku pa bo Božiček prinesel nov kaktus, tako da opuncija ne bo samevala na mizi.

Bliža se konec leta in s tem tudi naše tradicionalno novoletno srečanje. Le-to bo spet v gostilni Keber v Domžalah v petek 13.12.2002 ob 18.00 uri. Prijavite se lahko na naslov (ali telefon) predsednika (na notranjem ovitku glasila).

V septembru sem se udeležil letne konvencije IG-Asclep, sekcijs nemškega društva ljubiteljev kaktusov (DEG) v Nürnbergu in tradicionalne prireditve nürnbergške sekcijs nemškega društva "Kakteenbörse" - borze kaktusov, ki jo vsako leto obišče nekaj tisoč ljudi. Na borzi se je dalo kupit marsikaj, od redkih kaktusov do pribora za delo z rastlinami.

Drugo leto, drugi vikend v maju, planiramo 3 dnevni izlet na Azurno obalo z ogledom treh botaničnih vrtov (Monaco, Nica) in nakup rastlin v Ventimigliji v Italiji. Izlet se bo izvedel, če bo zadostno število prijavljenih. Program sledi v naslednjem glasilu.

Iztok Mulej

VSEBINA (CONTENTS):

V SLIKI IN BESEDI

CACTI AND SUCCULENTS IN PORTRAIT

stran (page): 42

Boštjan Kalamar:

Povest o dobrem pejotlu - 6. del

The Good Old Peyote Story. Part 6.

stran (page): 44

Peter Jerin:

Nenavadna bromelijevka - *Puya mirabilis*

(MEZ) L.B. SMITH

The Miraculous Bromeliad - *Puya mirabilis*

stran (page): 46

Marjan Donko:

Uporaba kaktusov - dekorativne in uporabne rastline

The Use of Cacti - Decorative and Useful Plants

stran (page): 47

Marjan Donko:

Tequila

Tequila

stran (page): 57

Zvone Rovšek:

Ogrevanje rastlinjaka

The Heating of Greenhouse

stran (page): 63

Zvone Rovšek:

Kaktus

The Cactus.

stran (page): 66

ALPSKI KOTIČEK

ALPINE CORNER

Marija Prelec:

Gozdna jagoda

The Wood Strawberry

stran (page): 67

V SLIKI IN BESEDI



Gymnocalycium eurypleurum F. RITTER EX PLESNIK

Paragvaj (Cerro Leon - Boqueron)

Dokaj zajetni *G. eurypleurum* je zanimiv zaradi ploskih reber in štrelčih ravnih bodic, med katerimi požene na temenu drobno belo cvetje. Cvetne listi na zunanjih strani so svetlo rožnato obarvani. Opisal ga je Ritter leta 1979 v Kakteen in Südamerika, pred tem pa leta 1972 F. Plesnik v češki reviji Kaktusy (Brno). Ime prihaja iz grških besed *cury* - zelo, na široko; *pleuron* - bok, rebro. Raste v paragvajskem Cerro Leonu v provinci Boqueron. Prenese tudi nekaj stopinj pod ničlo in je tudi drugače dokaj trpežna vrsata, ki je primerena tudi za začetnika.

Zvone Rovšek

Echidnopsis lavraniana PLOWES

Etiopija (Dire Dawa, Ginir, Negelli)

Lavranosov echidnopsis raste na treh lokacijah v V in JV Etiopiji na apnenčastih tleh na nadmorski višini 1000-1500 m. Opisal ga je Plowes leta 1993 in ga poimenoval po portugalskem botaniku J. Lavranosu. Bruyns ga je uvrstil skupaj z zelo podobnim *E. bavazanoi* LAVRANOS in *E. ciliata* P.R.O. BALLY kot podvrsto *E. sharpei* ssp. *ciliata* (P.R.O. BALLY) BRUYN.

Osemroba stebla so plazeča. Zrastejo do 25 cm dolžine in 1 cm debeline. Rdeči, žametasti, centimeter široki cvetovi se pojavijo blizu rastnega vršička v parih in se odpredo zapored. Korona je rumene barve z rdečim robom in ima obliko peterokrake zvezde.

Razmnožujemo ga s potaknjenci, ki se radi ukoreninijo in semenji, ki pa jih je težko dobiti. Kot večina sorodnikov ni pretirano zahteven za gojenje, za svoja plazeča stebla pa potrebuje precej prostora.

Iztok Mulej



Uebelmannia meninensis var. *rubra* BUINING & BREDEROO

Mineas Gueras, Brazilija

Njega dni so bile to rastline uvrščene v rod *Porodia*, pa se zanje ničče ni zmenil. Ko pa je Buining leta 1967 uvedel rod *Uebelmannia*, so cene poskočile vsaj za desetkrat. Postale so iskane, med njimi pa je zaradi muhavosti vendarle ostala redkost pričujoča vrsta, ki relevantnega imena še nima, ker jo še vedno imenujejo po terenski številki (Horst Uebelmann) HU 406. V naših razmerah jo lahko gojimo le cepljeno, takrat pa prav dobro raste in bogato cveti.

Jure Slatner



***Rebutia albipilosa* F. RITTER**

Sinonim: *Aylostera albipilosa* (F. RITTER) BACKEB.
Bolivijska (Tarija, Narvaez)

Belobodičasta rebucija je doma iz visokogorskih področij južne Bolivijske. Temnozeleno telo rastline je na gosto prekrito z belimi, dolgimi, mehkimi bodicami. Stranske bodice so dolge od 10 do 25 mm, osrednje pa 20 do 40 mm. Areole so prav tako bele. Cvetje je oranžno rdeče do rdeče barve in široko do 3 cm. Cvetna cev je zelo dolga in ozka, kar je značilnost področja *Aylostera*, tako da je dolžina cvetov skoraj 5 cm.

Rastlino razmnožujemo s semenami ali stebelnimi potaknjenci. Ker je rastlina visokogorska, ne sme imeti ne poleti in ne pozimi pretoplo. Če bomo upoštevali osnovne pogoje za gojenje, nas bo vsako spomlad razveseljevala s cvetjem, zelo lepa pa je tudi brez njega.

Iztok Mulej



***Gymnocalycium knuthianum* (BOED.) BACKEB.**

Sinonimi: *Gymnocalycium knuthianum* (BOED.) BACKEB., *Neolloydia knuthiana* (BOED.) F.M. KNUTH IN BACKEB. & F.M. KNUTH, *Turbinicarpus knuthianus* (BOED.) V. JOHN & RIHA, *Thelocactus knuthianus* (BOED.) MARSHALL, *Neolloydia knuthiana* (BOED.) F.M. KNUTH
Mehika (Cerritos - San Luis Potosi)

Bolj malo poznana rastlina je doma na gričevjih Cer- ritos v Mehiki provinči San Luis Potosi. Z gosto pre- vleko belkastih ščetin sodi med najlepše gimnokak- tuse, vendar se zaradi težavnega gojenja malokod odloči za to prelepo rastlino. Ime je dobil po kaktusarju Grafu M. Knuthu (1904-1970), ki je skupaj z Backe- bergom izdelal leksikon kaktusov. Gojimo ga v peščenem apnenčastem substratu, ki mora biti vso zimo suh. Primerek na sliki je potomec pokojnih staršev iz Hrovatinove vrtnarje.

Zvone Rovšek



***Echeveria nodulosa* (BAKER) OTTO**

Sinonimi: *Cotyledon nodulosa* BAKER, *Cotyledon bi- color* HORT., *Echeveria sturmiana* POELLN., *Echeve- ria discolor* L.DE SMET EX E. MORR. & V.POELLN.

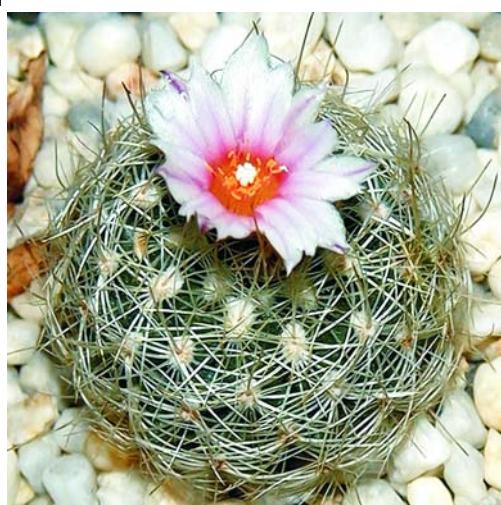
Mehika (Oaxaca, Puebla)

Lepa drobna kolenčasta ečeverija je doma v mehiški Oaxaci in Puebli. Zraste v 30 centimetrov visok grmiček, premer rozet je lahko tudi 12 cm. Rožnato rumenkasto beli cvetovi poženejo na približno 60 cm dolgem cvetnem peclju.

Gojenje je enostavno, zato je primerna tudi za začetnike. Posajena naj bo v močno humusno-ilovnato prst, zalita pa naj bo kar obilno. Tudi pozimi jo lahko občasno malo navlažimo. Od pomlad do konca jeseni jo lahko gojimo tudi na prostem, kjer dobi močno rdeče obrobljene liste z lepim črtastim vzdolžnim vzorcem.

Razmnožujemo jo najlažje s stebelnimi ali listnimi potaknjenci.

Zvone Rovšek



Povest o dobrem pejotlu 6. del

The Good Old Peyote Story. Part 6.

Boštjan Kalamar

Poleg tega, da je pejotl našel uporabo v religioznih obredih, se je in se še pogosto uporablja v domačem indijanskem zdravilstvu. Religija in medicina se tu pogosto mešata ali pa sta celo sinonimni, zato je ta tematika obsežna in dokaj kompleksna.

Ključne besede:
pejotl, domače zdravilstvo, uradna medicina.

Peyote has found its use in religious ceremonies, however, it has been and still is widely used in Indian medicine. In fact, religion and medicine are almost synonymous, which makes this a comprehensive and fairly complex topic.

Keywords:
peyote, ethnobotany, medicine.

Uporaba v medicini

Skorajda vse kar leze in gre ter rase, smo ljudje že uporabili v zdravstvene namene. Če so v srednjem veku uporabljali posušene pasje kakce proti zobobolu, zakaj ne bi še pejotla, mogoče ne ravno proti bolečinam v "skribinah", ampak za nekaj pa že mora pomagati. Sam sicer nisem poskusil, domnevam pa na osnovi zdrave pameti, da ima pejotl najverjetnejše tudi boljši okus.

Ker ima pejotl status svete rastline, je seveda njegova uporaba tem bolj učinkovita. Indijanci niso ločili med medicino in magijo, zato so nekatere rastline imele zaradi svoje oblike, rastišča ali religioznega pomena pomembno mesto v obredih zdravljenja bolezni, ki po prepričanju Indijancev ne prizadenejo le telesa, temveč celotno osebo (vključujoč dušo).

Lokalni zdravilci v Peruju so pri zdravljenju uporabljali *Trichocereus pachanoi* (San Pedro kaktus) že samo zaradi emetičnih, torej bruhanje povzročajočih lastnosti. Z bruhanjem se telo očisti nadnaravnih (škodljivih) elementov, ki povzročajo bolezen, poleg tega pa ima ta kaktus še halucinogene ali vsaj neke omamljajoče lastnosti.

In pejotl? Gotovo ne bo nikakršno presenečenje dejstvo, da je pejotl najpomembnejša zdravilna rastlina med severnoameriškimi Indijanci. Pravzaprav ne samo najpomembnejša rastlina, temveč najpomembnejše zdravilo nasprotno. Pri opisu religioznih obredov v tipiju smo lahko zasledili zdravilne namene, pogosto v kombinaciji z magijskimi.

Pejotlu ne moremo povsod reči kar pejotl že zaradi "imidža", tako kot aspirin ni povsod aspirin, ampak dobi današnjemu času primerna mystična imena v stilu Antiprehladina, Protistresina, Dobropočutexa 2000, Bioblbla pa še par takih si lahko zamislimo. Pri različnih indijanskih plemenih je pejotl dobil zelo različna in po hokus-pokusu dišeča imena, kot so: "bisising" (pleme Delaware), "makan" (pleme Omaha), "o-jay-bee-kee" (pleme Shawnee), "azee" (pleme Navajo), "naw-tai-no-nee" (pleme Kickapoos), ...

Nekatera izmed teh imen v jeziku plemena pomenijo isto kot zdravilo in eden izmed razlogov za razširjenje uživanja pejota so njemu pripisane zdravilne lastnosti. Tekom časa so se spletle številne legende o čudežnih ozdravitvah ne samo fizičnih bolezni, marveč tudi psihičnih. Ljudje v zadnjih stadijih te ali one bolezni so po samo enemu zaužitju pejota čudežno ozdraveli; še več - nikoli več niso bili bolni.

Obstaja tudi zgodica o možu z imenom Duhovnik-Ki-Hodi (Walking-priest). Ta naj bi bil kockar, pijanec, kadilec in posebno pohoten ženskar. A to seveda za prikaz čudežnih lastnosti pejotla ni bilo dovolj. Človeška domišljija je na enem kupu zbrala kar najslabše (pri tem lahko hudomušno poudarim dejstvo, da je govorila o duhovniku, ne pa duhovnici) in mu obesila še "plavi dodatek". Ne samo, da je bil karakterno nekaj najhujšega, še hudo je zbolel in, joj prejoi, misel na umor je nosil v srcu. Uganite, kaj se je zgodilo, ko je namesto tobaka, viskija

in seksa nekega dne pomalical pejotl? Razsvetljenje, kaj pa drugega. Mož je nato živel dobro, pošteno in vzdržno življenje. Huda bolezen je izginila, voda je zamenjala viski, molitev partijo pokra, le dobre zamenjave za žensko se trenutno ne morem spomniti (mogoče kar pejotl sam, cofki dlačic so dovolj dobra asociacija).

Takih zgodbic je toliko, da se najverjetneje še antropologom ni ljubilo zabeležiti vseh. Vse so bolj ali manj slikovite in mojstrsko prilagojene svojemu namenu. Če je oseba po zaužitju pejotla bruhala, je bila to kazen za njene grehe ali pa znamenje odhoda zlih duhov.

Zanimiva razlika med severnoameriškimi in mehiškimi Indijanci je namen uživanja pejotla. Mehiji Indijanci ga uživajo še preden zbolijo, torej preventivno. Pejotl ustvari neke vrste pregrado, ki zaustavlja razno razne coprnije. Severnoameriški Indijanci pa ga uporabljajo kurativno, torej potem, ko se je bolezen že pojavila. Ti imajo večjo vero v moč pejotla, saj so prepričani, da lahko zle duhove izžene, ko so se naselili v telesu. Nekateri so prepričani, da lahko pejotl ozdravi malodane vsako bolezen, od diabetesa in tuberkuloze pa do revmatizma in pljučnice.

A pejotl ne zdravi samo bolezni, učinkovit je tudi pri pikih kač, vrezninah, odrgninah, ugrizih razno raznih živali. Pejotl ne bi bil pejotl, če ne bi pomagal še pri zobobolu, mačku po kakutusarskem silvestrovjanju, prehladih, gripi in seveda pri največji nadlogi človeštva, s katero so kaznovani malce bolj poskočni - spolnih boleznih.

Tako je bilo z Indijanci in ko so tja prilomastili belčki, seveda niso mogli prezreti te čudežne rastline. Dobrodušni evropsko izobraženi zdravniki so v zibelki demokracije (potem, ko so s črnimi kozami prijazni očetje naroda temeljito zredčili populacijo Indijancev) takoj posvojili pejotl, ga znanstveno označili, v hokus-pokus vpletli nekaj latinščine in hip-hip-hip strašni trik: imamo novo zdravilo.

Dr. S. F. Landry je leta 1889 pejotl hvalil kot najučinkovitejši kardiotonik (sredstvo, ki spod-

buja delovanje oslabelega srca). V uglednih medicinskih glasilih tistega časa je objavil tudi recepturo, ki naj bi pomagala pri težavah z dihal in je poleg pejotla vsebovala še nekatere druge rastlinske ekstrakte. Ko sem prebral recepturo, sem se prijetno hahljal vsaj pol ure in postalo mi je žal, da se nisem rodil 100 let prej. Pri takih zdravilih bi cel božji dan težko dihal in modrel v lička, samo da bi konec dneva dobil prijetno dozo respiratornega poživila. Ta vsekakor čudovita kombinacija je poleg tekočega ekstrakta pejotla vsebovala še tekoče ekstrakte naprsteca (*Digitalis* sp.), volčje češnje (*Atropa belladonna*) in marihuane (*Cannabis sativa* var. *indica*).

Če so volčjo češnjo v srednjem veku uporabljali v coprniških zvarkih in mažah za "letenje", marihuano ali travico pa še veselo uporabljajo dandanes za nelegalno popravljanje razpoloženja, si lahko samo mislimo, kake blagohotne učinke so vse te rožice imele v kombinaciji. Ni nenavadno, da je dr. Landry poročal, da so pacienti po zaužitju omenjene kombinacije pričeli dihati lažje in globje, naslednje jutro pa je bilo njihovo počutje boljše kot kadarkoli v prejšnjih mesecih. Ja, bi si upal staviti, da bi se tudi jaz po takem napitku počutil bolje. Ne bi me motile volnate uši na kaktusih, alge v akvariju in slab spored na TV, edini problem bi bil, če bi vzel malo preveč koktejla veselja, saj bi mi verjetno postalo vseeno celo za dihanje, kar pa ni najbolj zdrav odnos do življenja nasploh.

Dr. D. W. Prentiss in dr. Francis P. Morgan sta leta 1895 in 1896 prav tako objavila izčrpno poročilo o terapevtski vrednosti pejotla pri blaženju črevesnih krčev, astmatičnih napadov, splošni nervozni, glavobolih različnega porekla, deliriju, depresiji, nespečnosti zaradi bolečin in še marsičem. Na koncu poročila sta zdravnika navedla doze, dozirne intervale in uporabne pejotlove preparate, kot so tinktura, tekoči ekstrakt in pejotl v prahu. Kar nekaj let so bili ti pripravki na seznamu zdravil v Ameriki, leta 1920 pa so iz seznamov izginili.

Nenavadna bromelijevka - *Puya mirabilis* (MEZ) L.B. SMITH

The Miracolus Bromeliad - *Puya mirabilis* (MEZ) L.B. SMITH

Peter Jerin



Slika 1: *Puya mirabilis*. (Foto Peter Jerin).

Pri nas dokaj redka lončnica spada v družino bromelijevk, ta šteje 46 rodov z okoli 1400 vrstami. Eden takih rodov je *Puya*, zelo znani pa so še tilandzia, vriezeja, kriptant, nidularij, ahmeja, ananas in bilbergija. Verjetno ste med temi imeni rodov prepoznali znane lončnice, ki se precej razlikujejo po gojitvenih metodah, med njimi je tudi mnogo epifitov. Puje lahko prištevamo med sočnice.

Vse te rastline so doma iz Južne Amerike, pradomovina pa so Andi. Edina izmed 1400 vrst,

vim, barva cvetov pri čudežni puji pa je dokaj nenavadna - zelena.

Tudi če vam puje ne bodo cvetele, bodo s svojo nenavadno obliko vzbujale pozornost. Odrasle rastline zrastejo pri nas do 30 cm. Imajo obliko grmička. Rastlina je neolesenela in raste v gostih rozetah, listi so koničasti, robovi gosto bodičasti. Razmnožujejo jo s semenami.

Peter Jerin

Mlake 9

SI – 1000 LJUBLJANA

Uporaba kaktusov - dekorativne in uporabne rastline

The Use of Cacti - Decorative and Useful Plants

Marjan Donko

Čeprav poznamo kaktuse predvsem kot okrasne rastline in jih s tem namenom večinoma tudi gojimo, je mogoče te rastline uporabiti tudi za druge namene. Množično gojenje kaktusov je zanimivo na področjih, kjer je gojenje kulturnih rastlin otežkočeno ali povsem nemogoče, saj so dobro prilagojeni ekstremnim rastnim razmeram. Uporaba plodov in vegetativnih delov kaktusov za hrano ljudi, kot vir vode v sili, krmo živali, za proizvodnjo barvil, kot dodatek v religioznih ritualih in dekorativni les, so samo nekatere od potencialnih možnosti. Kaktusi sodijo med CAM rastline. Čeprav je značilnost CAM rastlin tudi relativno počasna rast, temu ni vedno tako. Določene vrste rastlin iz rodu *Opuntia* dosegajo v težkih pogojih rasti z malo padavinami zelo visoke pridelke. Eksotični izdelki in sadeži lahko predstavljajo tudi zanimivo alternativo na trgu in pokrijejo še neizkoriščene tržne niše.

Ključne besede:

Uporaba kaktusov, kaktusi kot hrana, etnobotanika, živilska barvila.

Večina ljubiteljev kaktusov nas te rastline občuduje zaradi njihovega estetskega videza, bodisi lepo oblikovanih in obarvanih cvetov, bodici, zanimivih oblik ipd. Vsak od nas zbirateljev v teh rastlinah najde določeno lepoto, ki jo ceni in ga s časom lahko povsem zasvoji. Tako kot lepa dekleta, se postavljajo te rože puščav in nas venomer presenečajo s svojimi posebnostmi. Osebno opažam, da so kaktusari ljudje, ki imajo radi posebnosti. Ponavadi so tudi sami takšni. Za nas, ki živimo in zbiramo te rastline v Sloveniji, daleč stran od njihove domovine, so kaktusi res nekaj posebnega - eksotičnega. Kako je pa z zbiratelji v Ameriki? Vedno sem se čudil, zakaj nekateri Američani te rastline sploh zbirajo, ko pa okoli njih vendar rastejo kaktusi kot plevel. Res je, da je pestrost vrst omejena na zelo velike površine, ampak vseeno. To je približno tako, kot če bi Slovenci zbirali različne vrste plevela, jih sadili v rastlinjake in občudovali. No, če bi bil plevel tako lep kot kaktusi, potem že mogoče. Vendar ne moremo prezreti, da je možno kaktuse uporabiti še za vse kaj drugega kot le za okras. Tam, kjer kaktusi rastejo prosti v naravi, jih sadijo v vrtove za

Though cacti are considered as decorative plants and we grow them mainly for this reason, they may be used for other purposes. Mass cultivation of cacti is advantageous in areas where growing other plants is too difficult or even not possible, as they are well adapted to extreme growing conditions. Fruits and vegetative parts can be used for human nutrition or animal fodder, as an alternative source of water in urgent situations, and as religious ritual objects, woody parts can be used for decoration, in production of colorants, etc. Cacti belong to the CAM family of plants. Although relatively slow growth is the main characteristics of CAM plants, this is not always the case with cacti. Some varieties of *Opuntia* have very high yield in harsh growing conditions with little precipitation. Exotic products from cacti can be an interesting alternative to other fruit products and may fill the open market niches.

Keywords:

Use of cacti, cacti as food, ethnobotany, food grade dyes.

okras, zelo učinkovite pa so seveda tudi žive meje, ki predstavljajo skoraj neprehodne ovire tako za ljudi kot živali. Uporabljam jih lahko tudi za hrano ljudi, živali, kot vir zelo dekorativnega lesa, za proizvodnjo barvil, kot vir vode v sili in seveda kot starodavni dodatek v religioznih obredih. Zelo pomembna je še uporaba v zdravilstvu, saj je znano, da rastline ekstremnih rastnih pogojev sintetizirajo večje količine sekundarnih metabolitov, ki za rastlino pomenijo lažje preživetje, za ljudi pa pomemben vir spojin z različnim delovanjem pri lajšanju bolezni.

Telo kaktusov je pravi rezervoar vode. Odrasle rastline lahko povsem brez vode zdržijo tudi več let. Za razliko od sočnih poganjkov so korenine kaktusov nesukulentne. Korenine so ponavadi precej plitve, ob suši postanejo rigidne, plutaste, s čemer se prepreči prevelika izguba vode iz rastlin v suha tla (Mizrahi et al., 1997). Kaktusi vsebujejo tudi veliko sluzi. Njihova polisaharidna sestava in ugodne biofizične lastnosti so jim odprle pot v kozmetično in prehransko industrijo, ki neprestano išče nove vire takšnih spojin. Medicinski učinki uživanja vseh delov rastlin so

lahko zelo obširni, zato jih ne bom podrobnejše opisoval. Jasno je, da so bili kaktusi že stoletja vključeni v tradicionalno medicino in da bo tako najverjetneje tudi ostalo.

Že v 16. stoletju so kaktuse skupaj z drugimi kulturnimi rastlinami iz Amerike prenesli na področja Sredozemlja, kjer so začeli zelo uspešno rasti, tako da so mnogi menili, da so to avtohtone rastline Sredozemlja. Vnos novih rastlinskih vrst na področja, kjer te naravno ne rastejo, je lahko dvorenec meč. Tega so se dobro zavedli Avstralci, ko so v začetku 19. stoletja naselili rastline iz rodu *Opuntia* (v nadaljevanju opuncije) na zelo omejenem področju. Te so se zaradi ugodnih razmer zelo hitro razmnožile in kmalu postale nadležen plevel, ki se je nezadržno širil. Sprva so rastline *O. stricta* naselili z namenom tvorbe neprehodnih živih mej za zaščito vinogradov. Ker so se rastline neverjetno razširile, in je bilo njihovo nadaljnje širjenje skoraj nemogoče obvladovati, so se odločili za pristop z uporabo naravnih škodljivcev. Na območja so naselili žuželke *Cactoblastis cactorum* iz Argentine, ki so uspešno zdesetkale populacijo (Anderson, 2001). Podobne probleme so imeli tudi v določenih predelih Afrike. Z vnosom kaktusov na območja, kjer ti naravno ne rastejo, lahko naredimo precej škode, saj se skupaj s temi rastlinami pogosto prenesejo tudi razni škodljivci, ki se lahko na novih območjih zaradi pomanjkanja naravnih sovražnikov ali zaradi ugodnih klimatskih razmer razbohotijo in adaptirajo še na druge rastline.

V Mehiki, kjer raste na relativno majhnih površinah zelo veliko različnih vrst kaktusov, so zelo pestri tudi načini njihove uporabe. Narejenih je veliko število raziskav, ki pa so žal ostale napisane le v matičnem jeziku in so zato ostale širši javnosti nepoznane. V nadaljevanju je opisanih nekaj potencialnih možnosti uporabe kaktusov:

1. Hrana ljudi
2. Vir vode v sili
3. Krma živali
4. Proizvodnja barvil
5. Dodatek pri religioznih ritualih
6. Dekorativni les
7. Ostala uporaba

1. Hrana ljudi

1.1 Plodovi

V mnogih predelih Amerike in Mehike kaktusi še vedno pomenijo zelo pomemben vir hrane. Plodovi kaktusov so v določenih mesecih celo pomembnejše sadje kot jabolka. Najpogosteje uporabljajo plodove opuncij, ki jih imenujejo tudi "prickly pears" (ali v direktnem prevodu bodičaste hruške), plodove stebričarjev ter plodove epifitnih kaktusov.

1.1.1 Opuncije

V Mehiki in področjih v Ameriki v bližini mehiške meje so ti plodovi, ki jih imenujejo tudi "tuna", najpogosteje blago na tržnicah. Poznajo precej več kultivarjev opuncij kot jabolk. Novi kultivarji se pogosto pojavljajo tako hitro, da jih sploh ne standardizirajo. Temu v prid je tudi relativno enostavno vegetativno razmnoževanje križancev. Plodovi, ki se pojavljajo na tržnicah, so najrazličnejših oblik, barv (rumena, oranžna, rdeča), okusov in velikosti. Določeni kultivarji so že skoraj povsem brez nezaželenih glohid. Uporabljajo jih kot sveže sadje ali pa iz njih pripravljajo najrazličnejše jedi. Določene vrste kuhajo, vlagajo, sušijo na soncu kot fige inp. Iz olupljenih plodov odstranijo semena, dobljen sok evaporirajo¹ do želene vsebnosti suhe snovi, da se sprime ali pa iz njega izdelajo ti. "queso", ki je izdelek podoben siru in ga lahko hranijo tudi dalj časa. "Miel de tuna" je izdelek, ki ga pridobijo iz olupljenih plodov, ki jim odstranijo seme in počasi kuhajo, da dobijo gost sirup. Sirup nato na poseben način med mešanjem ohladijo. Ta postopoma kristalizira in ima zelo prijetno aroma, podobno favorjevemu sirupu (Benson, 1983). Iz plodov pridobivajo tudi alkoholno pijačo imenovano "colonche" in proizvajajo sladoled. Semena, ki so stranski produkt predelave, je mogoče naknadno izkoristiti za proizvodnjo jedilnega olja.

Plodov so še posebej veseli revni. Jedo jih sveže v času sezone ali pa jih predelane shranijo za težke čase. Posebej hranljivi ti plodovi niso, saj vsebujejo velik delež vode, nekaj sladkorjev, vitaminov in mineralov. Plodove pogosto nabirajo tako, da jih vertikalno zarežejo z ostrim rezilom, s prsti razklenejo lupino ter iztrgajo mesnato

¹ s segrevanjem odstraniti določeno količino vode, izpariti

sredico. Velik problem namreč lahko povzročijo glohide, ki se zapičijo v nabiralčeve prste ali pomešajo z mesom. Zanimivo je, da so opuncije zelo rodne. Vsebnost precej velikih semen v plodovih je včasih moteča, zato že obstajajo poskusi z uporabo giberelinov, s katerimi so uspeli pridelati plodove skoraj brez semen, vendar je praktična uporabnost še vedno vprašljiva. Ker predstavljajo plodovi opuncij predvsem sezonsko sadje in je od njihovega pojavljanja na trgu precej odvisna tudi cena, se z gojenjem različnih hibridov na različnih rastiščih poskuša to zaobiti. Zanimiva je tehnika imenovana "scozzolatura", ki se je že pred 100 leti pojavila v Italiji. Pri tej tehniki fizično odstranijo prve cvetne popke. Tako je rastlina prisiljena v produkcijo sekundarnih in terciarnih cvetov, s čimer se doseže zamik v dozorevanju. Na ta način in tudi z regulacijo gnojenja je mogoče pridelati plodove tudi izven glavne sezone, ki vsebujejo manj semen in so kvalitetnejši, s čimer se na trgu doseže ugodnejša cena, ki lahko variira celo za faktor 7 med najnižjo in najvišjo.

1.1.2 Stebričarji

Plodove različnih stebričarjev pogosto imenujejo tudi "pitaya" ali včasih "pitahaya". Zaradi velikega števila različnih kombinacij je primernejša od trivialnih uporaba latinskih imen rastlin, s katerih plodovi izhajajo. Pomembni so plodovi rastlin *Stenocereus* (*S. queretaroensis*, *S. thurberi*, *S. gummosus*), ki jih podobno kot opuncije razmnožujejo predvsem vegetativno. Njihova glavna pomanjkljivost je zelo kratka uporabnost po obiranju, zato bi bilo nujno izpopolniti tudi poobiralno fiziologijo in tehnologije skladiščenja. Plodovi rastlin "saguaro" (*Carnegeia gigantea*) so zelo pomemben vir hrane Indijancev Papago, ki jih nabirajo z močnimi koli, ki imajo na koncu kavelj, s katerim odtrgajo plodove z visokih vej. Plodove lovijo v mreže ali košare, da preprečijo poškodbe, ki bi jih plod utpel, če bi z velike višine padel na tla. Areole z bodicami enostavno postrgajo, lupino nekoliko zarežejo ter obrnejo tako, da pridejo do sočnega mesa. Meso pojedo skupaj s semenami, ki so drobna in ne motijo toliko kot semena opuncij. Zanimivo je, da meso deluje zelo osvežilno, tudi če ga zaužijemo oz. naberemo v vročini (Benson, 1983). Seveda so užitni plodovi tudi drugih vrst stebričarjev.

Uživajo jih zelo podobno kot plodove opuncij. Mednje sodijo predvsem *Myrtillocactus geometrizans* z drobnimi okusnimi plodovi, *Pachycereus pecten-aboriginum* in *P. pringlei*. Plodove rastlin "saguaro" uporabljam za izdelavo marmelad, seme včasih ločijo od mesnatih sredice in ga uporabljam za krmo kokoši. Iz sladkega mesa pridobivajo tudi posebno vino, ki je pomembno pri obredu klicanja dežja. Vino pridobljeno na ta način vsebuje malo alkohola, vendar ga med obredom zaužijejo v zelo velikih količinah, kar v končni fazi izzove bruhanje. To povezujejo z potrebnim očiščenjem pred pričetkom deževja. Plodove rastlin *Myrtillocactus geometrizans* imenujejo tudi "garambullo". Plodovi so vijoličaste barve in velikosti grozdinih jagod. Meso je precej kislega okusa. Plodove uživajo sveže ali pa jih sušijo na soncu, da dobijo rozinam podoben izdelek. Zelo okusni so tudi plodovi rastlin *Echinocereus fendleri* in *E. engelmannii*. Okus plodov naj bi bil podoben jago di in vaniliji (Anderson, 2001).

1.1.3 Epifitni kaktusi

Za prehrano so zelo zanimivi tudi plodovi epifitnih kaktusov. Veliko predstavnikov izhaja iz gozdnih predelov severne, centralne Amerike in Mehike in ima značilno plezajočo rast. Pomembni so predvsem predstavniki rodov *Hylocereus* in *Selenicereus* (predvsem *S. megalanthus*). Zreli plodovi so zelo živilih barv in atraktivnih oblik. Rastline zahtevajo nekoliko bolj senčno lego, malo več vlage in zaščito pred pozebo. Potrebno senčnost dosežejo pridelovalci tako, da sadijo epifitne kaktuse v gozdove pod drevesa, katerih krošnje po potrebi redčijo. Najbolj razvita proizvodnja plodov epifitnih kaktusov je v Vietnamu in okoliških državah.

1.1.4 Plodovi rastlin iz rodu *Ferocactus*

Plodove teh rastlin, predvsem vrste *F. histrix*, prodajajo na tržnicah v različnih predelih Mehike pod naslednjimi imeni: "borrachitos, little drunk men, tuna de biznaga". Iz plodov pripravljajo brezalkoholno pičačo imenovanou "agua de biznaga" ali pa sok preferentirajo v alkoholno pičačo. Odrasle cvetne popke imenovane "cabuches" tudi uporabljam za prehrano. Ponavadi jih jedo kuhanje ali ovrate skupaj s chili papriko. Podobno uživajo tudi popke rastlin *F. haematocanthus*. (Anderson, 2001).

1.1.5 Alternativne kulture

Na sušnih področjih, kjer je pridelovanje različnih kultur precej omejeno, so postali kak-tusi zelo pomembna alternativa kultura, saj za razliko od večine drugih kulturnih rastlin bolje prenašajo ekstremne rastne pogoje. Tako je mogoče pridelovati plodove kaktusov (eksotično sadje) tudi na območjih, ki so bila do tedaj praktično povsem neizkoriščena. Velik korak v tej smeri so naredile države severne Afrike in Izrael, ki imajo projekte introdukcije odpornih rastlin z namenom pokrivanja tržnih niš. Med kaktusi, ki so se uspešno prilagodili rasti v sušnih predelih Izraela sodita:

a. *Hylocereus undatus*. Čeprav rastlina izhaja iz bolj vlažnih področij Mehike, centralne in severne Amerike, jo uspešno gojijo tudi na področjih z manj vode. Zaradi pogoste podvrženosti vodnemu stresu se takšne rastline tudi morfološko precej ločijo od tistih, ki rastejo na bolj vlažnih območjih. To je v dolochenih primerih celo prednost, saj kompaktna rast ne zahteva toliko vode in hkrati opore. Plodovi, imenovani tudi rajske oz. zmajev sadež, so veliki, rdeče obarvani, z izrazitim eksotičnim okusom. Plodovi so tudi brez nezaželenih bodic in dokaj obstojni. Profesor Yossi Mizrahi in njegovi sodelavci so uspeli vzgojiti že preko 1.000 različnih

hibridov. Nekateri med njimi močno presegajo kvalitete divjih predstavnikov. Evropsko tržišče je s to vrsto plodov še precej slabo založeno, zato je razvoj v tej smeri zelo smiseln.

b. *Cereus peruvianus*. Plodovi, imenovani tudi kaktusova jabolka, so zelo obetajoči. Rastline so izredno trpežne in prenesajo zelo visoke temperature in močno sonce. Čeprav večina CAM rastlin zaradi svojega metabolizma relativno počasi raste, obstajajo tudi izjeme. Mednje sodijo poleg določenih stebričarjev še agave in ananasovke. Rastline *Cereus peruvianus* so zelo rodne, tako da na eni rastlini lahko pridelamo 60-80 kg plodov. Plod je gladek, brez bodic. Barva plodov variira od rumene do rdeče, belkasta sredica je kiselkasto sladkega okusa. Vprašanje, ki se na tem mestu zastavlja, je če lahko plodovi kaktusov uspešno tekmujejo z drugimi, že uveljavljenimi sadeži. Odgovor je najverjetneje da. Za redko, atraktivno sadje so kupci pogosto pripravljeni plačati tudi primerno ceno. Tipičen primer je bil pojav kivija iz Nove Zelandije na tržišču. Plodovi so bili precej eksotični in nepoznani. Podoben fenomen bi lahko pričakovali tudi pri plodovih kaktusov (Charny, 1998).



Slika 2: Zrel plod rastline *Eriocereus bonplandii*, atraktivno eksotično sadje. (Foto M. Donko).



Slika 3: Užitni listi rastlin *O. subulata* so lahko okusna zamenjava običajne zelenjave. (Foto Z. Rovšek)

1.2 Vegetativni deli

1.2.1 Opuncije

Vegetativni deli opuncij se lahko prav tako uporabljajo za prehrano. So zelo zanimiv nadomestek za zelenjavo. Mladim poganjkom odstranijo bodice, jih skuhajo v vroči vodi, ki jo večkrat menjajo ali pa ocvrejo na maslu, podobno kot jajčevce. Zelo zanimiva je uporaba listov rastlin *Opuntia subulata*, ki jih kuhajo podobno kot pri nas strožji fižol.

Mlade poganjke opuncij (predvsem *Opuntia ficus-indica*), ki so na mehiških tržnicah zelo pogostno blago, imenujejo tudi "nopalito". Mlade poganjke narežejo na rezine ali kocke in jih uporabljajo kot dodatek mesnim jedem ali za solate. Iz poganjkov je mogoče pripraviti tudi zelo okusne jabolčnim zavitkom podobne jedi, saj vsebujejo precej jabolčne kisline, ki jim daje značilen okus. Poganjki vsebujejo precej vita-

minov, predvsem A in C. Redno uživanje poganjkov lahko lažjim sladkornim bolnikom, ki še niso odvisni od inzulina, zniža koncentracijo krvnega sladkorja. Za središče pridelave poganjkov se smatra Milpa Alta, kjer pridelujejo na več kot 5.000 ha najkvalitetnejše "nopalito". Poleg *O. ficus-indica* se za proizvodnjo mladih poganjkov predvsem v južni Kaliforniji in Teksasu uporablja tudi *Nopalea cochenillifera*. Te prodajajo pod trgovskim imenom "cactus leaves" (listi kak-tusov), čeprav gre v resnici za stebla. Poganjki so po obiranju obstojni le nekaj tednov. Ker gre za poganjke CAM rastlin, pri katerih vsebnost organskih kislin močno variira, je potrebno poganjke porezati pravocasno. Zjutraj porezani poganjki so zelo kisi, medtem ko imajo zvečer porezani poganjki le še 10-20 % juhanje kislosti. Po obiranju vsebnost kislin pada. Kot zelo okusno zelenjavo uporabljajo tudi osnove cvetnih popkov, vendar je pred uporabo potrebno odstraniti glohide. Potencialno zanimivi so še poganjki rastlin *Acanthocereus tetragonus* in

Pereskia grandiflora, katerih mlade poganjke kuhajo kot zelenjavo v Vietnamu.

Precej vegetativnih delov opuncij se tudi predela. Zelo zanimivo je vlaganje v kis v obliki trakov, ali pa mešanje v različne solate. Pomen takšne predelave je predvsem v tem, da na ta način dušijo sezonska nihanja. Na žalost pa so potrebe predelovalne industrije prevelike, zato včasih izkoriščajo tudi divje rastline.

1.2.2 Rastline iz rodov *Ferocactus* in *Echinocactus*

Te vrste imajo zelo masivna telesa ter mehko meso, iz katerih izdelujejo nekakšno sladico, podobno kandiranemu sadju. Rezine ali na trakove narezano meso kuhajo v vodi, ki jo večkrat zamenjajo. S tem postopkom odstranijo sluzi. Kuhanemu mesu nato dodajo sladkor, barvila in aromе (Benson, 1983).

2. Vir vode v sili

Veliki globularni kaktusi iz rodov *Ferocactus* in *Echinocactus* so pogosto pomenili zadnjo rešitev za popotnike po puščavah, ki bi sicer umrli od žeje. Če odrežejo vrh in potolčejo po sredici, da zdrobjijo meso, se pojavi sok. Količina in aroma soka je precej odvisna od vrste, od pogostosti padavin in tudi od tega, kdaj tekom dneva je bil iztisnjen. Ker so kaktusi CAM rastline, je zanje značilno variiranje vsebnosti organskih kislín tekom dneva. Sok res lahko reši življena, vendar je pogosto neokusen. Še najboljši je menda sok vrste *Ferocactus acanthodes* var. *lecontei*, ki deluje osvežilno tudi v sušnem obdobju. Sok rastlin "saguaro" (*Carnegeia gigantea*) ima zelo neprijeten okus. Natančne biokemične analize sokov različnih vrst, ki jih je na žalost še premalo, so zelo pomembne, saj so določene vrste lahko tudi strupene.

3. Krma živali

Kaktusi so pomemben vir vode in hrani za jelene in druge divje živali. Za krmo živali so uporabljali celo rastline iz rodu *Ferocactus*, posebej v dolgih sušnih obdobjih v spodnji Kaliforniji (Baja). Po odstranitvi bodic je ostalo sočno meso, ki so ga krmili živalim. Zaradi tega so močno zreducirali njihovo populacijo in ponekod celo ogrozili njihov obstanek.

Bolj primerne za krmljenje so vrste opuncij, ki jim pred krmljenjem ponavadi požgejo bodice. Večina živali se ne loti rastlin *Opuntia bigelovii*, vendar ko jih enkrat poskusijo, se jim le stežka uprejo. Ne jedo jih samo zato ker so lačne, ampak so jim preprosto všeč. Izgleda, da jih ostre bodice ne motijo preveč. Bodice, ki se zapičijo v kožo, se sčasoma odstranijo z gnojenjem, tiste, ki pa jih žival pogoltne, se tako dobro zdrobjijo že med žvečenjem, da jih prebavni sokovi enostavno naredijo neškodljive (Benson, 1983).

Čeprav poznamo precej hibridov brez bodic, se jih manj sadi predvsem zaradi njihove večje občutljivosti na sušo. V nasprotju z opisanim primerom se živali ponavadi ne lotijo bodičastih poganjkov, če jih predhodno ne požgejo. Na ta način lahko po potrebi kontrolirajo njihovo konzumacijo. Po prehranski vrednosti izraženi

na suho snov, so poganjki opuncij podobni kozuzni silaži (Mizrahi et al., 1997).

3.1 Alternativne kulture

Podobno, kot se pridelujejo določeni kaktusi kot sadje ali zelenjava, je mogoče pridelovati tudi rastline kaktusov na neizkorisčenih območjih z namenom produkcije zelene mase, ki jo uporablja za krmo živali. Zaradi nenehnega naraščanja števila prebivalcev je potrebno zagotoviti tudi alternativne vire hrane za vzdrževanje določenega števila živali. Kaktuse pogosto imenujemo tudi kamele rastlinskega sveta. Njihove prednosti pred ostalimi rastlinami obsegajo predvsem:

- njihovo razprostranjenost,
- visoka produkcija biomase (20-120 ton/ha/leto pri povprečno 150-400 mm padavin),
- visoka hranična vrednost,
- visoka učinkovitost izrabe vode,
- sposobnost rasti v neugodnih življenskih pogojih (pogosto so te rastline odporne na sušo in celo povečano koncentracijo soli v tleh).

Zelo zanimiv je primer uporabe rastlin *Opuntia ficus-indica* var. *inermis* kot krme. Za krmo se pridelujejo predvsem hibridi povsem brez bodic. Prehranska vrednost je v direktni korelaciji s starostjo poganjkov. Vsebnost beljakovin, ki je že tako precej nizka, se s staranjem še zniža, močno pa se poveča vsebnost surovih vlaknin. Mladi poganjki opuncij so zelo dobro prebavljeni. Ovce lahko izkoriščajo kar 60-65 % hrani, izraženih na suho snov. Ponavadi živali ne krmijo samo s poganjki, ampak so ti le dodatek k krmi. Ker vsebujejo malo beljakovin in veliko topnih ogljikovih hidratov, jih kombinirajo z drugo krmo bogato z beljakovinami. Visoka vsebnost vode (cca 90 %) je zelo zaželena, saj se s krmljenjem zmanjšajo potrebe po dodatnem napajanju, kar v sušnih predelih predstavlja precej zahtevno in dragó opravilo. Če živali zaužijejo dovolj poganjkov, lahko napajanje celo opustijo (Nefzaoui et al., 1993). Vsebnost vode v tkivu lahko v obdobjih suše pada na 60 %. S koncentriranjem sokov se poveča tudi tolerant-

nost za nizke temperature. Velika rodnost dočlenih hibridov je ponavadi v obratnem sorazmerju z odpornostjo na nizke temperature. Tako določeni zimotrdni hibridi, ki bi bili primerni za gojenje na različnih geografskih legah, še vedno ne dosegajo tako visokih pridelkov na površino in jih bo potrebno z žlahtnjiteljskimi prijemi izboljšati (Mizrahi et al., 1997).

4. Proizvodnja barvil

V času pred Kolumbom je bilo rdeče barvilo pridobljeno iz žuželk *Dactylopius coccus* COSTA na opuncijah za Azteke zelo velikega pomena, saj so z njim barvali oblačila vladarjev. Vladarji so pogosto zahtevali od svojih podložnikov nabранe žuželke v košarah. Samice žuželk namreč proizvajajo rdeče barvilo in so precej večje od samcev. Samci so svetlo rdeči, majhni in predstavljajo le 0,5 % populacije. Ponavadi tudi živijo krajsi čas kot samice. Žuželke rdeče barvilo proizvajajo z namenom, da se z njim branijo (svarijo) pred predatorskimi mravljam. V deževnih obdobjih so žuželke shranili skupaj z rastlinami na suho. V obdobju suše jim je potem to služilo kot nekakšen inkubator² za hitrejše namnoževanje populacije. Čeprav so tudi samice velike le 1-2 mm, jih na rastlini zelo hitro opazimo zaradi bombažu podobnega materiala, ki ga nalagajo okoli sebe. Za proizvodnjo 1 kg posušenega materiala žuželk je potrebno zbrati kar približni 140.000 samic. Ker Evropa ni imela zadovoljivega vira rdeče barve za različne potrebe, je bila za španske osvajalce še posebej zanimiva. Kmalu so pričeli žuželke gojiti tudi na plantažah v toplih in suhih predelih novega sveta. Kasneje so jih prenesli še na področja Sredozemlja in Kanarskih otokov. Potrebe po rdečem barvili so se precej zmanjšale ob odkritju sintetičnih barvil, vendar se še danes zelo veliko uporabljajo v živilski industriji. Različne vrste "cochineal" napadajo različne vrste opuncij. Pogosti so napadi tudi na

vrsto *Opuntia ficus-indica* (Benson, 1983; Anderson, 2001).

Poleg omenjene vrste pridobivajo rdeče barvilo tudi iz žuželk vrste *Dactylopius opuntiae* COCKEREELL. Sprva so karmin rdeče barvilo veliko uporabljali tudi kot barvilo za preparate v svetlobni mikroskopiji. Iz posameznega okuženega poganjka je mogoče zbrati celo več sto odraslih žuželk, polnih barvila. Ročno pobrane žuželke posušijo na zraku in tako dobijo material imenovan "grana", kar pomeni semena. Ime izhaja iz zmotnega prepričanja, da so majhna telesa žuželk pravzaprav semena. Barva dobljenega barvila je močno odvisna tudi od pH medija. Kvaliteta dobljenega suhega materiala se ocenjuje glede izkoristka ekstrakcije. Tako predstavlja barvilo v pridelanih žuželkah 10-26 % suhe mase, divje nabранe žuželke pa imajo manjši izkoristek in iz njih pridobijo "grano" slabše kakovosti. Proizvodnja "grane" je imela svoj višek v 18. stoletju, ko je svetovna proizvodnja dosegla približno 700 ton. Zaradi uporabe cenejših anilinskih barvil se je v 19. stoletju produkcija precej zmanjšala. Dandanes, ko številne raziskave potrjujejo škodljivost sintetičnih barvil, naravna barvila zopet pridobivajo na veljavi. 90 % svetovne letne produkcije, ki je leta 1997 obsegala 300 ton, pokriva Peru. Pridelava je možna na dva načina. Opuncije lahko gojijo v plantažah podobno kot za produkcijo plodov in jih namerno okužijo, ali pa porezane poganjke obesijo na kline in jih okužijo. S tem se izognegajo uničenju matičnih rastlin, ki jih je potrebno regenerirati (Mizrahi et al., 1997). Tudi te žuželke imajo množico naravnih sovražnikov, ki lahko močno zreducirajo populacijo in s tem znižujejo pridelke (Portillo and Viguera, 2001). Seveda pa so plodovi kaktusov, predvsem opuncij, ki so včasih zelo intenzivno obarvani, tudi dober vir barvil, ki jih uporabljajo v živilski industriji za barvanje sokov in sladoledov. Domoreno Indijanci uporabljajo cvetne liste rastlin *Ferocactus wislizeni* za proizvodnjo rumenega barvila, ki ga uporabljajo za barvanje obraza (Anderson, 2001).

5. Dodatek pri religioznih ritualih

Uporaba kaktusov pri religioznih ritualih domorodnih Indijancev je bila večkrat opisana tudi v našem glasilu, zato se v članku tej problemati-

² Ker so si žeeli čim hitrejšo okužbo poganjkov opuncij so shranili žuželke skupaj s hrano (poganjki) na suho. Tam so žuželke preživele in potem ko so okužene poganjke prenesli na zdrave rastline (jih nekako cepili) so se te žuželke v zelo kratkem času uspešno namnožile.

ki ne bom posvečal. Večina člankov opisuje uporabo rastlin *Lophophora williamsii* kot halucinogena. Rastlina vsebuje alkaloid meskalin, ki je prisoten še v mnogih drugih rastlinah (Lycaeum, 2000). Zanimivo je da so se in se še v podobnih ritualih uporabljajo tudi rastline iz rodov *Opuntia* (*O. imbricata*) (Benson, 1983). V religiozne rituale pa so seveda vključene še mnoge druge vrste. Naj naštejem le nekatere pomembnejše: *Echinopsis (Trichocereus) pachanoi*, *Ariocarpus fissuratus*, *A. retusus*, *Carnegiea gigantea*, *Coryphantha macromeris*, *Cylindropuntia imbricata*, *Epithelantha micromeris*, *Mammillaria heyderi*, *M. senilis*, *Neoraimondia arequipensis*, *Obregonia denegrii*, *Pachycereus pecten-aboriginum*, *Pelecyphora aselliformis* in druge (Anderson, 2001).

6. Dekorativni les

Zaradi svoje izredno zanimive oblike je les kaktusov našel svoje mesto predvsem pri izdelovanju okrasnih predmetov. S staranjem postanejo debla kaktusov čedalje bolj rigidna in olesenela. Po odmrtvu, ko ostali mehkejši deli rastline razpadajo, ostane za njimi le nekakšen leseni skelet, ki je žilnate strukture, prepletene z luknjicami. Les kaktusov je zelo dekorativen in ga uporabljajo v najrazličnejše namene. Na trgu še najbolj poznan je "cholla wood", ki ga uporabljajo za izdelovanje okrasnih svetilk, okvir-

jev slik, ogledal in najrazličnejših okraskov. Včasih les kaktusov dajejo v terarije, s čimer ustvarijo bolj realističen puščavski videz. Pogosto v kaktusarski literaturi opazimo tudi vrata ali mize, narejene iz takšnega lesa. Tako ga uporabljajo v glavnem le v deželah, kjer kaktusi naravno rastejo, predvsem Mehiki.

Sam sem se po propadu stare opuncije odločil, da preostali les shramim, ga očistim ter porabim za izdelavo svetilke. Še ideja. Kdor ima vsaj malo modelarske žilice, lahko poskusni naslednje. Večje dele olesenelih stebel kaktusov posušite in očistite, nakar jih narežete na deščice, zlepite v škatlo, v kateri lahko kasneje hranite seme. Les lahko nekoliko pobelite z vodikovim peroksidom in ga na koncu premažete še s prozornim lakom. Če vas zanima, kje je mogoče eksotični les kaktusov kupiti, lahko več informacij najdete na internetu (Sea Shell City, 2001).

7. Ostala uporaba

Domorodna ljudstva novega sveta so zaradi omejenih naravnih danosti začela zelo kreativno izrabljati material, nabran v naravi. Ker so na teh področjih kaktusi zelo pogosti ne preseneča dejstvo, da so te rastline uporabljali in jih še uporabljajo za najrazličnejše namene. Naj na kratko omenim še ostale pomembnejše:



Slika 4: Les kaktusov je zelo dekorativen - *O. imbricata*. (Foto: Z. Rovšek)

Tabela 1: Seznam pomembnejših vrst kaktusov in njihova potencialna uporabnost.
 (Mizrahi et al., 1997).

Botanično ime	Uporabnost					
<i>Opuntia engelmannii</i> SALM-DYCK	K					
<i>O. fragilis</i> (NUTT.) HAW.	K					
<i>O. humifusa</i> (RAF.) RAF.	K					
<i>O. lindheimeri</i> ENGELM.	K					
<i>O. phaeacantha</i> ENGELM.	K					
<i>O. rastera</i> F.A.C. WEBER	K					
<i>O. stricta</i> HAW.	K					
<i>O. megacantha</i> SALM-DYCK	K		P			
<i>Nopalea cochenillifera</i> (L.) SALM-DYCK	K		Z			
<i>Opuntia robusta</i> H.L. WENDL. IN PFEIFF.	K	Z		M		
<i>O. ficus-indica</i> (L.) MILL.	K	P	Z	M		
<i>Carnegiea gigantea</i> (ENGELM.) BRITT. & ROSE	P		I			
<i>Cereus jamacaru</i> DC.	P		I			
<i>Cereus peruvianus</i> (L.) MILL.	P		I			
<i>Escontria chiotilla</i> (WEBER) ROSE	P		I			
<i>Hylocereus costaricensis</i> (WEBER) BRITTON & ROSE	P		I			
<i>H. polyrhizus</i> BRITTON & ROSE	P		I			
<i>H. undatus</i> (HAW.) BRITTON & ROSE	P		I			
<i>Myrtillocactus geometrizans</i> CONSOLE	P		I			
<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i> BRITTON & ROSE	P		I			
<i>P. pringlei</i> BRITTON & ROSE	P		I			
<i>Selenicereus megalanthus</i> (K. SCHUM. EX VAUPEL) MORAN = [<i>Hylocereus triangularis</i> BRITTON. & ROSE]	P		I			
<i>Stenocereus griseus</i> (HAW.) BUXT.	P		I			
<i>S. gummosus</i> (ENGELM.) A.C. GIBS. & K.E. HORAK	P		I			
<i>S. queretaroensis</i> (F.A.C. WEBER) BUXT.	P		I			
<i>S. stellatus</i> (PFEIFF.) RICCOB.	P		I			
<i>S. thurberi</i> (ENGELM.) BUXT.	P		I			
<i>Opuntia amyclaea</i> TEN.	P	Z		M		
<i>O. inermis</i> DC	P	Z		M		
<i>O. streptacantha</i> LEM.	P	Z		M		
<i>Acanthocereus tetragonus</i> (L.) HUMMELINCK	Z					
<i>Pereskia grandiflora</i> HAW.	Z					
<i>Lophophora williamsii</i> (SD.) COULT	M		I			
<i>Trichocereus pachanoi</i> BRITTON & ROSE	M		I			

■ K - krmaivali ■ P - plodovi ■ Z - zelenjava ■ M - medicina ■ I - industrija

- a. Izdelovanje sveč. Loj pomešajo s sokom rastlin *Opuntia megacantha*.
- b. Posoda za hrano. Veče primerke kaktusov iz dolbejo in jih uporabljajo kot posodo za shranjevanje hrane.
- c. Izdelava trnkov. Trni določenih kaktusov so primerni za izdelavo trnkov, ki jih lahko še dodatno ukrivijo, ko so bodice še mehke. Za ribarjenje uporabljajo tudi stolčeno meso kaktusov vrste *Stenocereus gummosus*. Rastlina vsebuje namreč precej toksični substanc, ki ribe omrtvijo in jih ribiči kasneje lažje polovijo.
- d. Žive meje. Določene vrste opuncij in stebričarjev lahko z leti tvorijo skoraj povsem neprehodne ovire, tako za ljudi kot za živali.
- e. Vlakna. Volnata vlakna s površine določenih vrst, predvsem *Echinocactus platyacanthus* uporabljajo za izdelavo vrvi, za polnjenje blazin in izdelavo odej.
- f) Gorivo. Posušen leseni skelet kaktusov uporabljajo kot gorivo ali za izdelavo bakel.
- g) Proizvodnja gume in sluzi. Določene gumi podobne substance uporabljajo za izdelavo različnih tesnilnih mas, lepil in za žvečilne gumije.
- h) Izdelava glavnikov. Z bodičaste plodov vrste *Pachycereus pecten-aboriginum* z ene strani odstranijo bodice. Tako pripravljene plodove lažje držijo v roki, ko se češejo.
- i) Zatiranje komarjev. Poganjke opuncij namočijo v vodi, ki jo nato uporabljajo za zatiranje larv komarjev.
- j) Izdelava igel za šivanje.
- k) Izdelava parfumov. Iz cvetov različnih opuncij so izdelovali različne dišave.
- l) Izdelava palic za pomoč pri hoji.
- m) Uporaba za senčenje in prekrivanje hiš.
- n) Izdelava mila.
- o) Izdelava najrazličnejšega orodja
- p) Prečiščevanje pitne vode. Umazano vodo pomešajo z prepolovljenimi poganjki opuncij, kar hitro zbistri z blatom pomešano vodo (Anderson, 2001).

Na koncu je v tabeli prikazan še nekoliko obširnejši seznam nekaterih vrst kaktusov, ki jih je mogoče uporabljati v različne namene.

Zaključek

V članku je predstavljen le del možnih uporab kaktusov. Rastline s takšno genetsko raznolikostjo so seveda lahko potencialni vir najrazličnejših kemijskih spojin, njihova heterogena oblika in sestava pa odpirata pot na številna področja. Najverjetneje je samo od domišljije posameznikov odvisno, v katere smeri se bo razvoj pridelave usmeril. Slovenci imamo pač to smolo, da so naši rastni pogoji nekoliko manj ali neprimerni za množično gojenje kaktusov, vendar se da tudi ta problem zaobiti z izbiro zimotrdnih vrst ali gojenjem v kontroliranih pogojih. Če se bo kdo od vas po prebiranju tega članka odločil za pripravo kakšne jedi iz svojih kaktusov, ki se jih je mogoče po dolgih letih naveličal ali mu zmanjkuje prostora, naj se vseeno še dodatno prepriča o užitnosti posamezne vrste. Slabo poznavanje sestave, bi mu utegnilo pokvariti prebavo, lahko pa bi ga popeljalo tudi v svetove do tedaj še neznanih dimenzij.

Literatura:

1. Anderson, E. F. (2001): The Cactus Family; Timber Press: Portland, Oregon, str. 43-72.
2. Benson, L. (1983): The cacti of the United States and Canada; Stanford university press: Stanford, California, str. 216-241.
3. Charny, A. (1998): Juicy Prospects-New exotic desert-grown fruits. Israel agritech, 13, 9-14.
4. Lycaeum (2000): The Lycaeum Entheogen Database & Community (Leda); <http://leda.lycaeum.org/Chemicals/Mescaline.12.shtml>
5. Mizrahi, Y.; Nerd, A.; Nobel, P. S. (1997): Cacti as crops. Horticultural Reviews, vol. 18, 291-320.
6. Nefzaoui, A.; Chermiti, A.; Ben Salem, H. (1993): Spineless cactus (*Opuntia ficus indica* var. *inermis*) as a supplement for treated straw, 7th Meeting of the FAO Sub-Network on Mediterranean Pastures and fodder crops, Greece (Chania), p 130-133.
7. Portillo, L. M.; Vigueras, A. L. G. (2001); Natural Enemies of Cochineal (*Dactylopius coccus Costa*): Importance in Mexico.; Departamento de Botánica y Zoología, Universidad de Guadalajara, <http://server3003.freeyellow.com/jpacd/portillo.htm>.
8. Sea Shell City (2001): Hermit Crab Supplies Cholla Wood., <http://www.seashellcity.com/crabs/cholla-wood.html>.

dr. Marjan Donko
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec
Zalskega tabora 2
SI-3310 ŽALEC
E-mail: marjan.donko@guest.arnes.si

Tequila - pijača s poreklom in tradicijo

Tequila - the Beverage with the Origin and Tradition

Marjan Donko

Tequila je alkoholna pijača, ki jo proizvajajo iz fermentirane in destilirane sredice agav (*maguey*), imenovanih tudi *pina*. Ta pijača je dobila ime po majhnem mestecu Tequila, ki leži ob vznožju ugaslega vulkana v mehiški zvezni državi Jalisco. Arheološke raziskave potrjujejo, da so v določenih predelih Mehike agave gojili že pred 9.000 leti. So zelo uporabne rastline. Po obliki listov in trnov so podobne alojam, tudi njihov sok lahko uporabljajo v zdravilstvu. Preden jih lahko uporabijo, morajo biti agave stare vsaj osem do dvanaest let. Za proizvodnjo tequile uporabljajo le sredice, ki po odstranitvi dolgih bodičastih listov še najbolj spominjajo na velikanske ananase. V Mehiki najdemo precej *tequila* podobnih pijač, narejenih iz agav. Izmed teh je *mezcal* vsekakor najbolj pomembna. Ime so predhodno uporabljali tudi za *tequila*. Tehnično so vse *tequile* tudi *mezcali*, medtem ko obratno ne velja. Pomembna je vsekakor tudi tehnika pitja te pijače, ki jo v neposrednem prevodu opišemo s frazo *polži, srkni in ugrizni*.

Ključne besede:

Tequila, Mezcal, Pulque, Agave tequilana, fermentacija, tradicionalna mehiška pijača

Tequila is an alcoholic beverage produced from fermented agave (*maguey*) hearts called *pinas*. The name comes from the small Mexican town Tequila, which is located at the foot of a dormant volcano in the state of Jalisco. Archeological findings suggest that agave plants have been cultivated in some parts of Mexico for 9,000 years. They are very useful, have leaves and thorns similar to aloes and their juice can be also used as a medicine. Agaves have to be at least eight to twelve years old before they can be harvested. The only plant part that can be used is the heart, which looks like a giant pineapple. We can find a lot of *tequila*-related drinks in Mexico. *Mescal* is certainly the most important one. The same name was previously used for *tequila*. Technically, every *tequila* is a type of *mezcal* but all *mezcals* are not *tequilas*. The technique of drinking, which can be described with the phrase *lick, sip and bite*, is also very important.

Keywords:

Tequila, Mezcal, Pulque, Agave tequilana, fermentation, tradicional mexican beverage



Vsi jo poznamo, nekateri jo občasno tudi pijemo, ampak vseeno malo vemo o njej. Nekaj izobrazbe pri pitju pijač nam nikakor ne škodi, če hočemo kakovostno pijačo tudi primerno uživati in ceniti. Ponavadi naše znanje in kultura pitja eksotičnih pijač izvira kar izza šanca. No, če vsak piye to pijačo tako, potem je pa že tako tudi prav. Podobno je pri uživanju kakovostnih vrst vina, viskija in konjaka. Na srečo so pravi gurmani dovolj osveščeni, da si pred draga plačanimi užitki nekaj o zadevi tudi preberejo. Ta

članek je delno namenjen tudi temu, saj tudi samega sebe uvrščam med tiste, ki radi kdaj kaj dobrega in nenavadnega ali nevsakdanjega pojedo in popijejo. Laiki poudarjajo, da je *tequila* tipična mehiška pijača, narejena iz kaktusov. Okoli *tequile* se je razvilo kar nekaj zmot, ki še poudarjajo njeno eksotičnost in nepoznavanje ne le pri nas, ampak tudi na tržiščih, ki so dosti bližje izvoru. Mnogi med njimi ali kar večina je zgrešenih. To potrjuje že trditev, da je *tequila* narejena iz kaktusov, ki seveda ne velja. Ker so

agave, iz katerih proizvajajo tequilo, sočnice in seveda sodijo v kontekst revije in našega društva, sem se odločil, da na osnovi obsežne literature, ki je na voljo na spletu, razkrijem in razjasnim nekaj mitov o tej nadvse zanimivi pijači. Vsekakor je ta članek lahko nadgradnja predhodnega o uporabi kaktusov.

Pestra zgodovina Mehike se odraža tudi na njeni kulturi in del te kulture predstavlja tudi tequila. Ta pijača je dobila ime po majhnem mestecu Tequila, ki leži ob vznožju ugaslega vulkana v mehiški zvezni državi Jalisco. Mesto šteje približno 17.000 prebivalcev, katerih glavni vir sredstev za preživljjanje je ravno proizvodnja *tequila*. V mestu obstaja približno 30 tovarn (destilarn) za proizvodnjo *tequila* (Countyman, 2002).

Tequila je alkoholna pijača, proizvedena iz fermentirane in destilirane sredice agav (*maguey*) imenovanih tudi pina. Arheološke raziskave potrjujejo, da so na določenih predelih Mehike agave gojili že pred 9.000 leti. Tequilino vino, imenovano pulque, so najprej pričeli destilirati v močnejšo alkoholno pijačo že konkvistadorji,

saj jim jakost in učinek alkoholne omame nista več zadostovala.

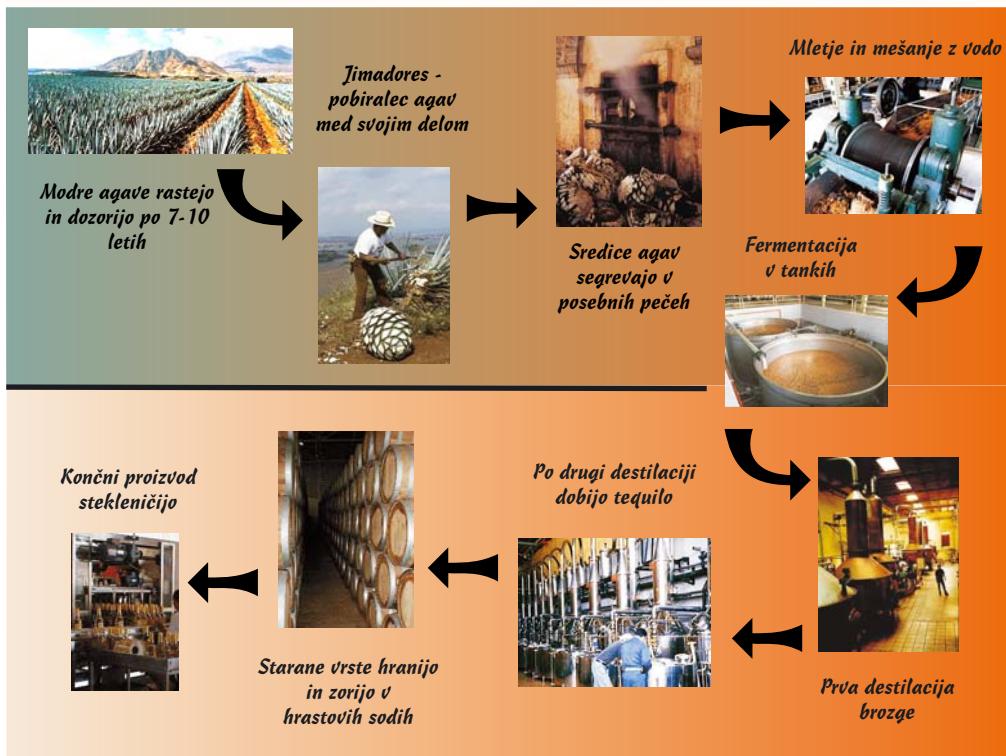
Agave so zelo uporabne rastline. Po obliku listov in bodic so podobne alojam, tudi njihov sok lahko uporablja v zdravilstvu. Iz listnih vlaken izdelujejo močne vrvice. Če potegnejo vlakna iz listov skupaj s končno bodico, dobijo naravno nadomestilo za iglo s sukancem. Od vseh teh možnosti uporabe je še vedno najbolj ekonomična proizvodnja *tequila*. Za razliko od večine žit, ki jih uporablja tudi za proizvodnjo pijač in imajo vsakoletni pridelek, je potrebno na "žetev" agav počakati skoraj celih 10 let (Kitzmiller, 2000).

Iz agav izdelujejo vlakna, ki so bolj poznana pod skupnim generičnim izrazom sisal. Sisal največ proizvajajo na polotoku Jukatan in ima zelo širok spekter uporabe. Iz njega izdelujejo vrvi, oblačila, obutev, turbice. Izdelke iz sisala najdemo tudi pri nas. Dobro je poznan ljubiteljem makramejev. Njegovo ime izvira od latinskega imena rastline *Agave sisalana*. S posebno obdelavo je mogoče vlakna obdelati tako, da so zelo mehka in jih lahko uporablja za oblačila, kot nadomestek svile (Kolendo, 2002).



Slika 5: Zemljevid zveznih mehiških držav. (Narislal I. M.)

OD AGAVE DO TEQUILE



Slika 6: Shema procesa proizvodnje tequile (Wine Patrol, 2002). (Narislal I. M.)

Tehnologija proizvodnje tequile

Področje države Jalisco, kjer pridelujejo agave, namenjene proizvodnji tequile, leži na visoki nadmorski višini. Zemlja na rastiščih je peščena in bogata z minerali.

Agave, ki jih uporabljajo za proizvodnjo tequile, najbolje rastejo na nadmorski višini okoli 1.500 m. Velikost rastlin in njihova kakovost je pogojena z rastiščem. Zaradi velike potrošnje gojijo agave na plantažah v nasadih. V tradicionalnih nasadih so med vrstami agav gojili fižol in koruzo. Rastline v glavnem razmnožujejo vegetativno, včasih so jih tudi sejali. Preden jih lahko uporabijo, morajo bit agave stare vsaj osem let. Najbolje je, da so rastline stare še več (12 let). Ob koncu rasti jim z mačeto prikrajšajo liste, s čimer dosežejo boljšo rast sredice.

Sodobna pridelava vključuje tudi mnoge agrotehnične ukrepe, kot so dognojevanje, varstvo pred škodljivci ipd. Večje rastline, ki jih pridelajo z dodatnim namakanjem zemljišč, ponavadi nimajo večje vsebnosti ogljikovih hidratov, zato nasadov večinoma ne namakajo. Za proizvodnjo tequile uporabljajo le sredico (pina), ki po izgledu po odstranitvi dolgih bodičastih listov še najbolj spominja na velikanski ananas. Sredice odraslih rastlin tehtajo med 40 in 150 kg. Obstajajo tudi opisi ogromnih rastlin, katerih sredice so tehtale tudi 250 kg, vendar so takšne rastline redke. Če rastline ne uporabijo, se v kratkem času iz sredice razvije cvetno stebllo, katerega, dokler je še mlado, uporabljajo za prehrano kot zelenjavno. Nastajajoči cvet bi namreč močno izčrpal zalogo ogljikovih hidratov, zato je ta stopnja s stališča proizvodnje tequile

nezaželjena. Izkušeni nabiralci (*jimadores*) lahko na dan požanjejo in očistijo več kot eno tono sredic. Ko sredice prepeljejo v tovarno, jih najprej razpolovijo ali razčetverijo. Sredice ponavadi prekuhajo v avtoklavom podobnih pečeh, s čimer odstranijo zunanje nečistoče, voske in ostale nezaželjene komponente, ki bi lahko kasneje dale soku neprijeten, grenak priokus. Iz sedmih kilogramov sredice lahko proizvedejo približno 1 liter 100 % *tequila*. Tradicionalne destilarne sredice najprej parijo in segrevajo v posebnih pečeh 50-72 ur. V tem postopku se zmehčajo vlaknate strukture, sladkorji delno karamelizirajo, s čimer močno vplivajo na barvo in okus dobljene kaše in soka. Med segrevanjem pride tudi do hidrolize kompleksnih ogljikovih hidrator (predvsem inulina) do enostavnih sladkorjev. Kuhane sredice po okusu še najbolj spominjajo na kuhan krompir. Ko zaključijo s kuhanjem, sredice hladijo, nakar jih zdrobjijo, s čimer ločijo sok od pulpe³. Nekatere tradicionalne destilarne pulpo fermentirajo skupaj s sokom. Dobljen sok lahko nekoliko zredčijo z vodo, nakar ga inokulirajo⁴ s kvasovkami. Tradicionalno predstavlajo kvasno populacijo nativni sevi⁵, ki živijo na listih agav. Dandanes pa se vse več uporabljajo tudi pivske kvasovke, s čimer dobijo bolj izenačene končne proizvode. Fermentacija traja različno dolgo. Preostalo stisnjeno pulpo ponavadi zavržejo ali uporabljajo v proizvodnji opek. Če dodajajo soku ogljikove hidrate sladkornega trsa, lahko tako proizvedeno *tequila* prodajajo le izven Mehike in mora biti posebej deklarirana kot mixto in ne 100 % agava. Razcvet nižje kakovostnih *tequil* pogojuje visoka cena proizvodnje in s tem tudi manjše povpraševanje množičnih konzumentov, katerih standard ponavadi ne dovoljuje nakupa zelo dragih znamk. Po fermentaciji pustijo mošt stati še 12 ur, da kvasovke flokulirajo⁶, nakar pričnejo z destilacijo. Fermentirano *tequilno* vino vsebuje med 5-7 % alkohola. Vino ponavadi destilirajo dvakrat. Prvi destilat vsebuje približno 20 % alkohola, drugi pa 55 %. Pridobljen destilat je brezbarven. Obarvanost tequile dosežejo z dodatnim staranjem v lesenih sodih ali z dodatkom karamela. Najbolj kakovostne tequile z označo premium so včasih destilirane celo

trikrat, vendar s tem pogosto izgubijo na jakosti tipičnega okusu. Tudi čas staranja v sodih je pri najkvalitetnejših vrstah tequile podaljšan. Da bi določena destilarna prodajala čim bolj izenačen končni proizvod, ponavadi zmešajo pijače enake starosti in kakovosti pred stekleničenjem. Na pitno jakost tequilo redčijo z vodo. Proizvodnja tequile se sooča s krizo zaradi pomanjkanja ustreznih surovin in škodljivcev, ki so močno zmanjšali populacijo agav. Po drugi strani pa na to vpliva tudi čedalje večje povpraševanje, ki močno presega ponudbo. Populacijo agav je močno zdesetkala tudi pozeba in bolezni. Še največji problem predstavlja počasna rast rastlin, saj 8-10 let, kolikor je potrebnih za dozoritev rastlin, v tako dinamični ekonomiji, kot je danes, ni malo (Chadwick, 2001).

Predhodnik *tequila* - *pulque*

Pulque je pivu podobna pijača z vsebnostjo alkohola med 4-8 %. Ker vsebuje precej beljakovin, vitaminov in ogljikovih hidrator, ga uporabljam kot prehranski dodatek. Proizvajali so ga že Azteki in ga uporabljali v svojih ritualih. Azteki so bili pri uživanju te pijače zelo racionalni in strogi. Pijanost so zelo strogo kaznavali in le duhovniki so imeli ta privilegij, da so lahko popili nekaj več, ker so na ta način lažje zdržali naporne dolgotrajne rituale. *Pulque* je za razliko od *tequile* fermentirana, vendar ne destilirana pijača. Je motna sladkasta pijača sadnega okusa. Pridobivajo jo iz agavinega soka, ki ga zbirajo tako, da zavrtajo luknjo v sredice 10-12 let starih agav. V to luknjo se nateče rastlinski sok, ki ga z usti posrkajo v bambusno cevko in prenesejo v posodo. Zelo produktivna rastlina

³ Sadna pulpa: Gostejši del, ki ga dobimo po mletju sadja in je sestavljen iz različno velikih kosov tkiva.

⁴ Inokulacija: cepljenje, vceplitev, vcepljenje, nasaditev, zasejevanje: - gojišča, celic; intradermalna

⁵ Nativni sevi: Sevi mikroorganizmov, ki se nahajajo v okolju in jih v postopku fermentacije ponavadi ne dodajamo, ampak je njihova prisotnost v fermentacijski brozgi spontana; neizpremenjen, naraven: -i pripravek, serum, -a beljakovina.

⁶ Flokulacija: Pojem, ki opisuje povezovanje manjših delcev v večje, zaradi česar pride do sedimentacije (posedanja); kosmičenje: reakcija.

⁷ Starter kultura: Začetna kultura mikroorganizmov s katero cepimo substrat.

lahko preživi celo leto in proizvede do 2.500 litrov soka. Sok prenesejo v lesene sodčke, v katerih ga fermentirajo s pomočjo starter kulture ali z naravno populacijo mikroorganizmov. Ponavadi je pijačo potreben hitro popiti, saj se že po dveh do treh dneh skisa.

Tequila sorodne pijače

V Mehiki najdemo precej tequila podobnih pijač, narejenih iz agav. *Sotol* je regionalna oblika *mezcal*, ki je narejen iz različnih vrst agav in se proizvaja v zvezni državi Chihuahua. Pijačo dobijo po fermentaciji sredic agav, ki so po velikosti za tretjino manjše od agav za proizvodnjo *tequile*. *Bacanora* je podobna pijača kot *sotol* in je proizvedena iz negojene ("divje") vrste agav in je na voljo v omejenih količinah. Poleg teh dveh poznamo še celo vrsto sorodnih pijač, ki se med sabo razlikujejo v tehnologiji ali vstopnih surovinah. Mednje prištevamo *tlahuelompa*, *aguamiel*, *raicilla* in seveda *mezcal*.

Mezcal je vsekakor najbolj pomembna tequila sorodna pijača. Ime se je predhodno uporabljalo tudi za *tequila*. Tehnično so vse tequile tudi *mezcali*, medtem ko obratno ne velja. Dandanes predstavlja *mezcal* in *tequila* dva različna proizvoda, ki se ločita tako po okusu, kot tudi tehnologiji proizvodnje. Večino *mezcalov* proizvajajo v zvezni mehiški državi Oaxaca, del pa tudi v državi Guerrero in drugih.

Najpogostejše zmote o tequila

1. Tequila proizvajajo iz kaktusov

Ne drži. *Tequila* proizvajajo iz kaše, ki jo pridobijo iz sredic agav in jo po stiskanju in fermentaciji soka destilirajo. V Mehiki raste 136 vrst agav, od katerih smejo za proizvodnjo pravte tequile uporabljati samo modre agave *Agave tequilana* WEBER var. *azul*. Za proizvodnjo *mezcal* uporabljajo druge vrste agav, med katerimi so nekatere zelo redke in ogrožene.

2. V tequila se vedno nahajajo črvi

Ne drži. V *tequilah*, polnjeneh v Mehiki, ne boste našli črvov. Določene tuje firme, ki polnijo *tequila*, dajejo v pijačo gosenice, s čimer impresionirajo kupce in povečajo prodajo. V dolochenih *mezcalih* res najdemo gosenice metulja *Hipopta agavis*, imenovanega *gusano*. Včasih

prodajajo steklenice *mezcal* skupaj z vrečko posušenih soljenih gosenic. V *mezcalih* se uporablja dve vrsti gosenic. Ene so rdeče, ki so bolj cenjene, saj živijo v koreninah in sredici agav, druge pa so belo rumene in živijo na listih agav. Pomembno je omeniti, da obe vrsti gosenic uporabljajo tudi za hrano in jih lahko kupite na mehiških tržnicah. Seveda je potrebno to gosenico ob uživanju pijače tudi pojesti. Gosenice klub določenim zgodbam ne vsebuje raznih halucinogenih substanc ali afrodiziakov, ki bi še dodatno povečevale užitke ob zaužitju (Chadwick, 2001; Contryman, 2002).

3. Tequila in mezcal sta enaki pijači

Ne drži. Čeprav gre za podobna izdelka, obstajajo med njima velike razlike. *Mezcal* izdelujejo iz petih vrst agav in ga ponavadi samo enkrat destilirajo. Bolj kvalitetne vrste *mezcal* destilirajo dvakrat, medtem ko *tequila* destilirajo dvakrat, določeni proizvajalci pa celo trikrat. Večino *mezcal* proizvajajo v bližini mehiške zvezne države Oaxaca, lahko pa ga pridelujejo tudi v zveznih državah Guerrero, Durango, San Luis Potosi in Zacatecas. *Tequila* proizvajajo le v državi Jalisco in nekaterih okoliških področjih. *Tequila* in *mezcal* sta si podobna po vsebnosti alkohola, ki se giblje okoli 40 %, vendar so ponavadi *mezcali* nekoliko močnejši. Izgleda, do bo šel *mezcal* po podobni poti kot *tequila* in da bo v prihodnje še pridobil na popularnosti in kakovosti. Vsekakor pa je za to potrebno voditi striktno politiko in zakonodajo, ki nedvoumno omejuje in predpisuje tehnologijo proizvodnje in trženje.

4. Najboljše vrste tequile so tudi najdražje

To ne drži vedno, je pa res, da je lahko cena neko osnovno vodilo pri oceni kakovosti. Zelo pogosto pa visoko ceno pogojuje ekstravagantna embalaža, uveljavljenost proizvajalca ipd. Vsekakor je lažje najti zelo kakovostne *tequile* v višjem cenovnem razredu, kot med cenejšimi. Velik vpliv na izbor pa ima seveda tudi okus posameznika, saj se posamezni izdelki lahko med sabo močno razlikujejo tako po barvi, okusu in aromi.

Cene steklenice *tequile* lahko dosežejo astronomske višine. Ultra premium vrste lahko stanejo tudi več kot 300 \$ za steklenico in to v Mehiki. Lahko si mislite, koliko bi stala takšna steklenica šele pri nas, ko se nanjo obesijo raznorazne marže, davki, carine.

Tequila moramo primerno uživati. Za tradicionalno pitje *tequile* potrebujemo posebej oblikovane visoke kozarce, ki naj bi kopirali obliko bikovega roga, iz katerega naj bi *tequila* nekdaj pili. Nekateri zagovarjajo pitje ohlajene *tequile* brez ledu, drugi spet pitje tople, da pride do polnega odraza njena aroma. Nekateri zagovarjajo uživanje *tequile* brez dodatkov, medtem ko je tudi nam bolj poznano uživanje tequile s soljo in limono ter v raznih koktajlih. Če uživamo *tequila* s soljo in limono, se moramo držati vrstnega reda sol-tequila-limona. Tako kot je originalen prevod fraze "lick, sip, bite" (poliži, srkni, ugrizni). Po določenih podatkih, naj bi se tovrstno uživanje razvilo zaradi pekočega, včasih neprijetnega, močnega okusa nestaranih vrst *tequile*. Dodatki namreč spodbudijo izločanje sline, kar pekoči okus nekoliko omili.

Poznamo štiri tipa *tequile*:

1. Blanco ali plata (bela ali srebrna), je najbolj pogosta vrsta, ki ni starana in je stekleničena takoj po destilaciji. Ponavadi ni starejša od 60 dni. Pijača je bolj ostrega okusa od staranih.
2. Joven abocado (mlada, pogosto tudi zlata), je zelo podobna prvi, vendar s to razliko, da je obarvana in aromatizirana in izgleda starano. Dodajajo ji namreč karamelo in lesno esenco. Ponavadi se prodaja kot mixto in ni narejena samo iz agav.
3. Reposado (spočita). Ta vrsta tequile je po destilaciji 2 meseca do 1 leta starana v leseni hrastovih sodih, kar vpliva na okus in barvo. Dlje časa kot se pijača hrani v sodih, bolj intenzivno temno je obarvana.
4. Añejo (starana). Ta vrsta mora biti hranjena v zaprtih sodih, katerih volumen ne sme biti večji od 350 litrov, vsaj 1 leto. Tequilo starajo tudi po 10 let, čeprav poznavalci trdijo, da doseže pijača najvišjo kakovost po 4-5 letih. Po tem času pijačo prenesejo v nerjaveče posode, saj je izhlapevanje v lesenih sodih

zelo veliko in lahko izgube dosežejo že 50 % in več.

Reserva de casa ni uradno priznana vrsta *tequila*, vendar ponavadi pomeni isto kot premium in predstavlja visoko kakovosten proizvod, ki je prav tako staran.

Izbor *tequil* pri nas

Ker se na koncu spodobi napisati, kaj od tega, kar opevam v članku, lahko kupimo pri nas, sem se podal v večjo slovensko trgovino, ki je dobro založene s pijačami iz uvoza. Tako ugotavljam, da je izbor v slovenskih trgovinah relativno slab, saj sem med množico pijač odkril le 4 vrste *tequil*. Od tega nobena ni imela garancije, da je narejena 100 % iz modrih agav. Dve vrsti sta bili srebrni (nestarani) ter dve vrsti zlate. Torej če si hočemo privoščiti res kvalitetne vrste te pijače, bo potrebno še vedno odjadrati preko meje in se napotiti v kakšno bolje založeno trgovino, še najbolj pa priporočam kar obisk domovine - Mehike.

Dodaten bogat vir informacij o *tequila* in *mezcalu* lahko najdete tudi na sledečih spletnih straneh:

1. <http://www.crt.org.mx/>
2. http://playadelcarmeninfo.com/tequilabody1_1.html
3. <http://www.tastings.com/spirits/tequila.html>
4. <http://www.alcoholreviews.com/SPIRITS/TequilaMezcalBasics.shtml>

Literatura:

1. Chadwick, I. (2001); Tequila: In Search of the Blue Agave. <http://www.ianchadwick.com/tequila/>
2. Countryman, N. (2002); Tequilaville; <http://www.mrtequila.com/>
3. Kitzmiller, G. (2000); Tequila: A Primer <http://www.alcoholreviews.com/SPIRITS/tequila-kitzmiller.shtml>
4. Kolendo, J. (2002); The Agave: A plant and its story; <http://www.users.globalnet.co.uk/~jankol/articles/articles.html>
5. Wine Patrol, (2002); Heavy Artillery; <http://www.winepatrol.com/tequila/fromagave2tequila.htm>

dr. Marjan Donko
Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Žalec
Zalskega tabora 2
SI-3310 ŽALEC
E-mail: marjan.donko@guest.arnes.si

Ogrevanje rastlinjaka

Greenhouse heating

Zvone Rovšek

Pred gradnjo rastlinjaka kaktusarji bolj malo razmišljamo o ogrevanju. Pravzaprav se nam dozdeva, da pri ogrevanju rastlinjaka tako ali tako ni nobene druge možnosti kot radiator, kalorifer ali oljna pečica, bolj zaresni komercialni gojitelji pa si naraže omisijo plinsko ogrevanje. Ko sem razmišljal o novem rastlinjaku, sem ogrevanje enostavno kar odmisil, saj sem nameraval v njem gojiti samo zimotrdne kaktuse. Ko pa sem jeseni stal med vrati napol praznega rastlinjaka, gledal tisto nekoristno površino, ko sem v klet prenašal na tisoče kaktusov in jih zlagal na police, sem kaj hitro prišel k pameti in začel razmišljati o ogrevanju. Sprva sem skušal z gretje uporabiti navaden toploplotni izmenjevalec z ventilatorjem in dodatno električno ogrevanje z močnim kaloriferjem, vendar sem si še pravočasno premislil in v rastlinjaku položil talno ogrevanje. Izkaže se namreč, da je elektrika približno štirikrat dražja kot toplovodno ogrevanje, zato sem skrbno zasnoval ogrevanje s toplo vodo iz obstoječe centralne kurjave, ki ogревa hišo. Prvotno dokaj visoka investicija se je pokazala kot upravičena, ogrevanje pa zanesljivo in zelo ekonomično.

Ključne besede:

Rastlinjak, gradnja rastlinjaka, ogrevanje, talno ogrevanje, regulacija ogrevanja

Gradnja rastlinjakov je pravo nasprotje računalništva - na tem področju namreč ni nič novega. Kovinsko ogrodje iz krivljenih cevi, polikarbonatna kritina, vrata, lopute za zračenje, mize, enostavno ogrevanje, potem pa se znanost počasi konča. Amaterji ponavadi nimamo toliko denarja, da bi plačali razne študije in gradili obilno opremljene drage rastlinjake, zato plačujemo

Before building a greenhouse, growers barely give heating a thought. Actually, it may seem that as far as heating is concerned, an electric heater, a radiator, or an oil stove are the only possibilities. The more serious growers usually consider gas heating as the best possibility. When I was designing a new greenhouse, I thought I would grow hardy cacti only, so heating wasn't my preoccupation, at all. However, as I was standing in the middle of a half-empty greenhouse on an autumn day, after having carried the more sensitive plants into the heated cellar, I soon changed my mind, looking at the empty space. The first idea of a heat-exchanger with a fan and an additional electric heater with strong ventilation was gradually replaced by ground heating. It turned out that electric power costs about four times as much as central heating does, the latter being an extension of the family house heating. The initial costly investment was successful, and the heating itself proved reliable and very affordable.

Keywords:

Greenhouse, building a greenhouse, heating, ground heating, heating regulation

dosti več, ampak raje po malem. Kot marsikateri drugi gojitelj sem bil tudi sam prepričan, da je moj rastlinjak najcenejši, saj sem ga sam zgradil, da je najbolje izkoriščen, saj so vsi koti in police nabiti s kaktusi, in na koncu, da je ogrevanje v njem zelo ekonomično, saj... saj jeseni odprem le tri radiatorje, plačam samo kakšna dva jurja več elektrike pozimi kot poleti, kalorifer pa se prižge samo dvakrat ponoči in še to samo takrat, ko je zunaj najmanj 15 stopinj pod ničlo. Da pa ne bi preveč drvi vrgel proč, bom jeseni na ogrodje rastlinjaka dodal polivinilno zaščito, tako da gretja niti ne bom več potreboval. Navsezadnje pa sem kaktusar, ki in ljubezni goji svoje kaktuse in ne razmišlja o stroških... in z ljubezni meče denar skozi okno. V čemmu je torej poanta, ko pa je že vse tako dobro preštudirano?

Hec namreč nastane, ko si namesto majhnega, na videz lahko obvladljivega rastlinjaka, zgradimo večjega, še večji hec pa bo, če porabo energije izmerimo in preračunamo, pri čem smo. Nabijanje polivinilne folije na streho je izvrstna, vendar draga naprava za testiranje živcev. Saj



Slika 7: Regulacijski sistem talnega ogrevanja v rastlinjaku
(foto Z. Rovšek).

veste, pribiješ pol folije na strop, pa popusti in pade dol, pajki v laseh, prevrnjeni kaktusi - torej mi ni treba posebej razlagati, kako zadeva izgleda. Sploh pa še nisem srečal junaka, ki bi učinek zračne blazine, zaprte v polivinilni plasti, kako-koli izmeril, izračuni pa držijo le za tanke zračne plasti. Zaenkrat je izmerjen le občutek, da se iz dimnika potem manj kadi.

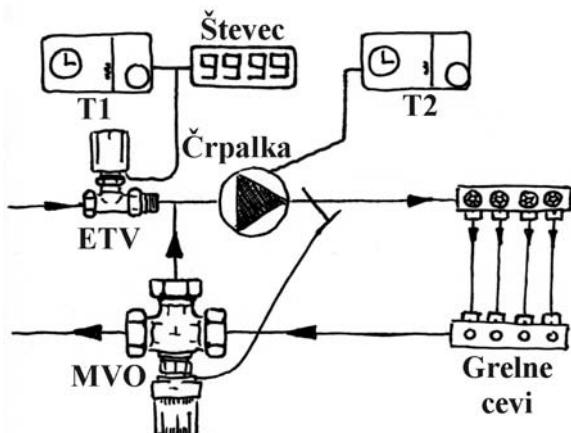
Dejansko je učinek polivinilne zaščite težko merljiv, saj polikarbonatne kritine že same po sebi omogočajo zelo dobro toplotno izolacijo. Taka zaščita je najbolj učinkovita v rastlinjakih, ki niso najbolj natančno zatesnjeni, saj preprečuje uhajanje toplega zraka. Marsikateri kaktusar si pomaga tudi z oblaganjem sten rastlinjaka s ploščami stiropora ali pokrivanjem kritine z mehurčasto folijo, kar je seveda učinkovit ukrep. Vendar vprašanje ogrevanja še vedno ni ustrezno rešeno. Ko je rastlinjak postavljen in ko so kaktusi v njem, pa se kljub morda izdelanem ogrevanju pozno jeseni kar naenkrat pojavi vprašanje: kaj pa če bo januarja 20 stopinj pod ničlo? Kaj pa če pade hrast na električni daljnovid? Kdo me bo pravočasno zbudil, če bo ob dveh zjutraj vrglo ven varovalko ravno zaradi prižganega kaloriferja v rastlinjaku?

Oljna pečica z odvajanjem dimnih plinov iz rastlinjaka je dobra stvar, saj porablja vlažen zrak in tako v najbolj nevarnem jesenskem času, ki je ugoden za plesnenje dozorelih plodov kaktusov, suši prostor. Plinska peč povzroči ravno nasproto, ker izgoreli plini ostanejo v prostoru. Vendar ga ni kaktusarja, ki bi pozimi raje sedel v toplem naslonjaču in odšel v rastlinjak takrat, ko bi se mu zahotel, ne pa zaradi prižiganja oljne pečice in nadziranja ali ni zadeva morebiti že crknila, kaktusi pa zmrznili. Lahko pa da je v rastlinjak napeljan toplovod iz centralne peči in je v njem radiator vedno topel. Lahko da je, vendar je topel tudi februarja ali marca, ko posije sonce in je v rastlinjaku naenkrat 30 stopinj! Na to pa nismo mislili, kajne? Sploh pa, tistih nekaj kalorij gre v zrak, pa toliko besed...

Idejo o talnem ogrevanju rastlinjaka je padla sprva bolj zaradi estetike kot zaradi učinkovitosti. Najprej sem nameraval v rastlinjak namestiti nekaj radiatorjev ali pa večji toploplotni izmenjevalec, vendar je bila zadeva okorna, obenem pa bi kvarila videz rastlinjaka, če lahko sploh govorim o kakšnem lepem videzu. Podobno zadevo sem si najprej ogledal pri kolegu Juretu, vendar sem se odločil, da namesto elek-

tričnega bojlerja izdelam regulacijo pretoka tople vode iz obstoječe centralne kurjave. Tu pa so nastale težave, saj je takšno regulacijo neprimereno težje izvesti kot regulacijo električnega ogrevanja. Po dveh mesecih brskanja po katalogih raznih firm, ki ponujajo vodovodni material in debat z raznimi inštalaterji ogrevalne opreme, sem prišel do učinkovite regulacije talnega ogrevanja, ki greje rastlinjak le po potrebi. Najboljša stran te regulacije je v tem, da ni digitalno vodenja in se je loti lahko vsak malo bolj spreten kaktusar.

Zadeve sem se lotil s predpostavko, da naj bi temperatura v rastlinjaku ne padla pod ničlo, gretje pa naj bi se izklopilo, ko bi temperatura narasla nad 3 °C, saj je pozimi gretje na višjo temperaturo le izguba toplote. Kaktuse, ki nizke temperature ne prenesejo melonarje (*Melocactus*), diskose (*Discocactus*) in uebelmanije (*Uebelmania*) - sem enostavno izločil, sočnice pa že tako ali tako gojim posebej. Zimska temperatura rastlinjaka je torej sorazmerno nizka, zato mora dodatna črpalka gnati vodo nepreklenjeno, saj lahko po morebitni zamrznitvi zastale ogrevalne vode kaktusi zagotovo zmrznejo, saj bi popokale tudi ogrevalne cevi. Večina kaktusov z nekaterimi melonarji vred namreč kratkotrajno zdržijo kakšno stopinjo pod ničlo brez posebnih posledic. Da pa ne bi črpalka gnala vodo kar v tri dni tudi v aprilu in maju, ko v sočnih dneh temperatura v rastlinjaku čez dan naraste nad 30 °C, je črpalka vezana z zunanjim termostatom, ki jo izklopi, ko zunanjna temperatura naraste nad 10 °C. Seveda se lahko ta točka nastavi tudi na nižjo temperaturo, vendar je treba najprej dog-



Slika 8: Shema regulacijskega sistema:
MVO-mešalni ventil Oventrop, ETV-elektroterminični ventil
T1-termostat v rastlinjaku, T2-zunanji termostat

nati, koliko se lahko ogreje zrak v sončnih dneh, kadar je nočna temperatura zelo nizka in so tla lahko precej hladna. Iz peči se dovaja voda s temperaturo okoli 60°C , zato je servo mešalni ventil za regulacijo neprimeren, saj so cevi speljane pod korenine kaktusov in jim tako visoka temperatura zagotovo ne bi dobro dela. Poleg tega je za pogon servo mešalnega ventila potrebna elektronika, kar pa ni več tako enostavno in poceni. Za stabiliziranje temperature ogrevalne vode na želeno sem uporabil tako imenovani mešalni ventil Oventrop, ki samodejno meša vodo na nastavljeno temperaturo, vendar pa s tem ventilom zadeva še vedno ni dokončna. Če se hočem izogniti nepotrebnom ogrevanju rastlinjaka v sončnih dneh, ko se ta ogreje nad 3°C , je potrebno pred črpalko vgraditi še elektrotermično glavo, ki na električni signal termostata iz rastlinjaka toplo vodo iz kotla enostavno zapre. Elektrotermična glava ne sme biti vgrajena za črpalko, kot je sprva videti logično, ker zapre črpalki pretok vode, zaradi česar lahko preobremenjena črpalka pregriči. Zapleteno, kajne? Sprva res, nato pa se izkaže, da ima ta povezava najmanj pomanjkljivosti.

Za talno ogrevanje stanovanj se uporabljo posebne polietilenske cevi, ki se zelo enostavno krivijo z ogrevanjem in spajajo z medeninastimi spojkami. Cevi sem položil v zgornjo peščeno plast polic in mize, pesek pa prekril s polivinilom, tako da se cevi niso premaknile iz pravotne lege. Te cevi se običajno položijo v beton,



Slika 9: serijski ventil z ogrevalnimi cevmi, ki so namešcene v zgornjo plast peska. (Foto Z. Rovšek)

kar prepreči povratno poravnvanje cevi pri ponovnem gretju s toplo vodo. Pod peščeno plasto ni nobene zapore, zato toplota prehaja tudi v spodaj ležečo ilovico in se tam akumulira. Toplotu se v tleh ne izgublja, saj je v času delovanja ogrevalne verige temperatura tal vedno višja kot temperatura rastlinjaka.

Navidezen problem predstavlja termostati, ki so izdelani za sobne razmere in delujejo le nad 5°C . Če hočemo tak termostat prepričati, da bo deloval pri nižji temperaturi, se lahko zgodi, da enostavno ne bo več pravilno reagiral. Pri neposredni uporabi termostata se izkaže, da bo senzor reagiral pravočasno, če ga postavimo bližje nad površino kaktusov. Tako postavljen termostat, nastavljen na 8°C , reagira pri približno 3°C .

Rezultati so bili delno merljivi šele potem, ko sem na črpalko priklopil še števec delovnih ur. Vsaka trditev, kako malo porabimo za ogrevanje rastlinjaka, je prazna, ker je le ocena stanja, ki ga včinoma niti ne vidimo, saj se dogaja pretežno ponoči. Tudi števec delovnih ur ni pokazal nekega dejanskega stanja, saj bi moral meriti tudi pretok in temperaturo ogrevalne vode, vendar je za občutek dovolj. V treh mesecih je naprava delovala le 150 ur in še to pri izhodni temperaturi vode okoli 35°C . Če predpostavim, da bi običajen radiator grel z vročo vodo v tem času vsaj 1000 ur, je razlika očitna.

Težave so se pojavile, ko je zunanjna temperatura padla pod -11°C . Pri običajni regulaciji vode na 35°C je v rastlinjaku ponoči padla temperatura do ničle, nakar sem moral temperaturo vode na Oventrop mešalnem ventilu zvišati. Izkaže se torej, da pri običajnih razmerah ogrevanje brez posebnih posegov vzdržuje najmanj 10°C razlike. Zaenkrat torej ni znano, ali bi zadeva prenesla 20 stopinj pod ničlo, kot se v naših krajih včasih zgodi. Predvidevam, da bi bilo za take dni potrebno dodatno ogrevanje s kaloriferjem, lahko pa bi napeljal tudi dodatne ogrevalne cevi, kar bo verjetno potrebno, saj jih je zaenkrat vgrajenih v pesek samo 150 metrov, rastlinjak pa meri približno 50 kvadratnih metrov. Cevi so položene v zgornji peščeni sloj na razdalji 20 cm in so zakopane le dobrej 5 cm pod korenine rastlin. Čeprav toplota pravzaprav prehaja preko rastlin, nisem opazil kakšnega posebnega izsuševanja. Koliko cevi ogrevajo tla, ni pomembno, saj se toplota v vsakem primeru vrača v rastlinjak, ker je zemeljska temperatura 9°C , torej višja, kot je nastavljena zgornja ogrevalna mejha, ko se gretje izklopi. Nad 3°C torej v tleh akumulirana toplota ogreva rastlinjak, nad 9°C pa obratno s tem, da gretje nad 3°C ne deluje več. Če bi ho-

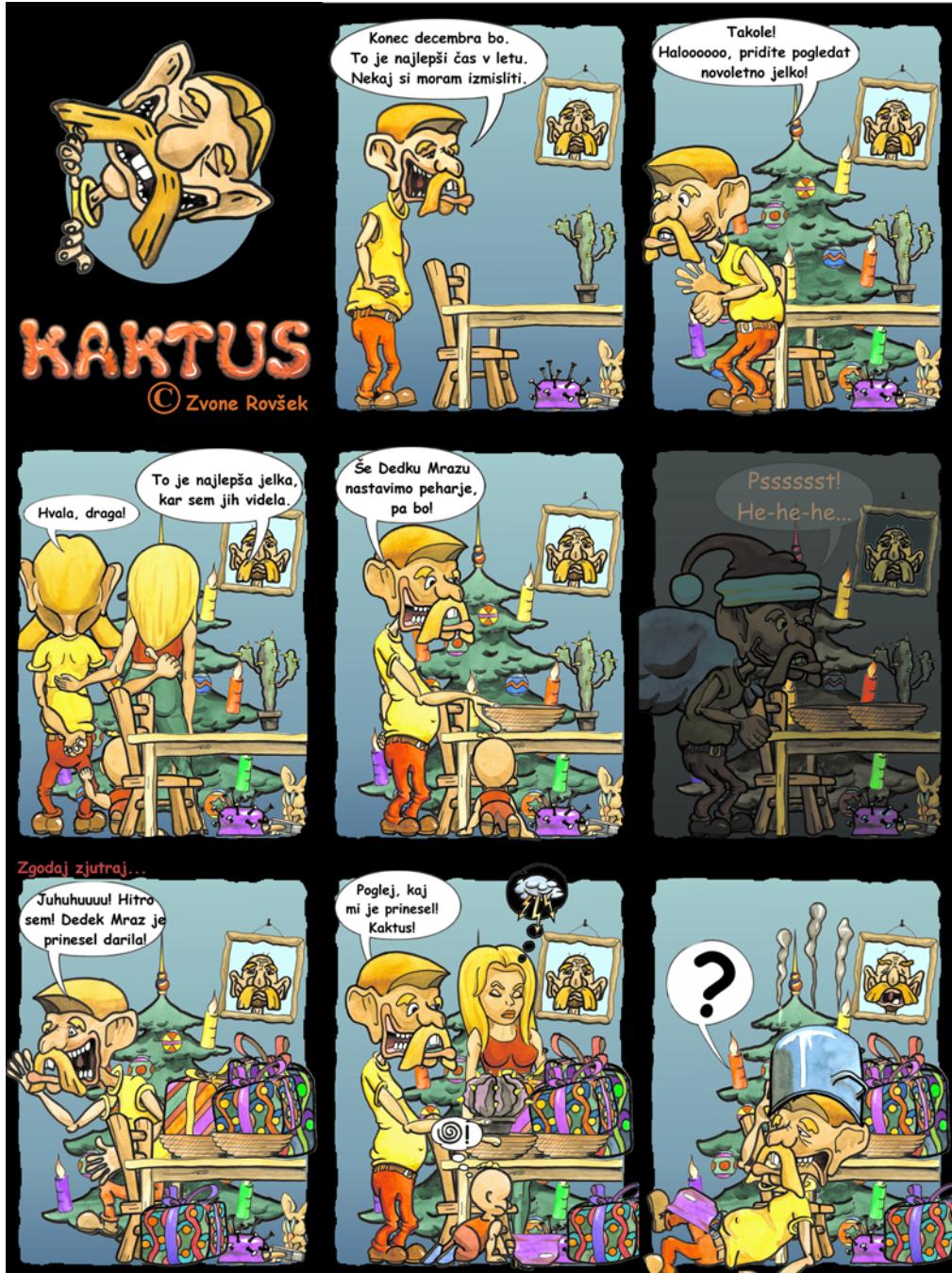
tel rastlinjak ogrevati nad 9 °C, bi moral razmišljati še o temeljiti izolaciji tal.

Na koncu se je izkazalo, da so kaktusi, ki so prezimili v tem rastlinjaku pri samo nekaj stopinjah nad ničlo, obilno cveteli. Med njimi tudi tisti,

ki so že kar krepki, pa jih do letos še nisem prepričal k cvetenju.

Zvone Rovšek
CZB 28

SI – 1270 LITIJA
E-mail: zvone.rovsek@kolinska.si



Gozdna jagoda

The Woodland Strawberry

Marija Prelec

Opisana je gozdnna jagoda (rod *Fragaria* iz družine *Rosaceae*), rastlina prisojnih goličav in posek od nižin do višine 2000 m nadm. v. V Sloveniji rastejo tri vrste rodu jagodnjaka, od teh je najbolj pogosta navadni jagodnjak (*Fragaria vesca*). Drugi dve vrsti sta ji zelo podobni. *F. vesca* je pritlična zelnata trajnica s trokrpimi pecljatimi listi in več belimi cvetovi na pokončnem cvetnem steblu. Priljubljena je zaradi okusnih, živordečih, aromatičnih plodov, ki zorijo v maju in juniju. Razširjena je po Evropi in Aziji. Mnogo debelejše gojene vrtnne jagode so vzgojili iz dveh ameriških samoniklih vrst rodu *Fragaria*. So manj okusne in ne tako zdravilne, kot je navadni jagodnjak *F. vesca*.

Ključne besede:

gozdnna jagoda, *Fragaria vesca*, *Fragaria*, *Rosaceae*

Leto za letom se po temačni, utrudljivi zimi vrne pomlad, letni čas, ko življenje v naravi spet vzklikije, rastje, se vedno bolj bohoti v bogastvu oblik in barv neštetih cvetov. Saj pravimo: cvetoča pomlad! Vendar cvetje ni le v razveseljevanje in užitek našim očem. Ne, vsa ta žlahtna lepotu spremlja rast novega rodu, potomcev, skritih v semenih in različnih plodovih. Največkrat nas seme ne zanima. Med spomladanskimi sprehodi se oziramamo le po cvetju. A zgodi se, tam v maju in juniju, da nam oči obstanejo na živordečem okroglem sadežu, ki se nam smeji s prisojne goličave ob robu gozda. Seveda, gozdne jagode so, lepe, opojno dišče in okusne. Roka se kar sama stegne, da jih obere.

Ko sem bila otrok, so me te živordeče stvarce še bolj mamile. Pa mi je oče rekel: "Ne hodi tja, kjer so jagode, tam so tudi kače!" Zdaj bi si že znala to povezavo razložiti. Gozdne jagode so rastline sonca. Rastejo na posekah, na goličavah, ob robu gozda, kjer jih sonce ves dan obseva. Tudi kače potrebujejo sonce. Mrzlokrvne živali se sončijo, da jih toploota sonca ogreje. Šele potem se lahko gibljejo in lovijo hrano. Tudi pičijo, če jim stopiš na rep. Oče je to vedel.

Da so goličave priljubljeno rastišče gozdnih jagod, sem doživelna pred približno pol stoletja v Bosni. Skupina mladih se nas je klatila po bosan-

The strawberries (genus *Fragaria*, family *Rosaceae*) is described, a plant of sunny hillsides and barren lands found from lowlands to approximately 2000 m above sea level. In Slovenia, we can find three species, the most common being the woodland strawberry (*F. vesca*). The other two species are quite similar: low-growing perennials with three-lobed petiolate leaves in several white flowers on an erect peduncle. The woodland strawberry is popular due to its tasty, bright-red coloured and aromatic fruits, ripe in may and june. It is widespread in Europe and Asia. The cultivated varieties with bigger fruits have descended from two American species of *Fragaria*. They are less tasty and do not have as pronounced healing properties as those of woodland strawberry.

Keywords:

wood strawberry, *Fragaria vesca*, *Fragaria*, *Rosaceae*

skih hribih. V bližini Bihača smo lezli čez položno hribovje, ki ga imenujejo Plješevica. Iz gozda v dolini smo se kmalu vzpelni na skoraj gobla pobočja, redko porasla s praprotojo, vmes pa sam jagodnjak. Vse rdeče jagod. Bilo je ravno ob pravem času, sredi junija. Brez posebnega tuhtanja smo se odločili za nekaj ur dolg odmor in se pasli, pasli. Takrat smo bili zagotovo zelo podobni našim pradavnim prednikom, ki da so bili nabolalci sadežev. Tako obširnih planjav z jagodami kasneje nisem več videla.

Poglejmo zdaj, po tem ovinkarjenju, kakšna rastlina pa je gozdnna jagoda. Botaniki takole naštevajo: družina rožnic (*Rosaceae*), ki ima v Sloveniji 28 rodov. Eden od njih je rod jagodnjakov (*Fragaria*), v Sloveniji zastopan s tremi vrstami, ki se med seboj bolj malo razlikujejo. Najbolj običajna gozda jagoda je navadni jagodnjak (*Fragaria vesca*). Je zelnata trajnica. Iz koreninske gmote požene pecljate trodelne liste, ki so po spodnji strani blešeče dlakavi. Cvetno steblo je višje kot listi, ca. 15 cm, tudi več. Na njem je po več posameznih cvetov. Beli cvetovi imajo 5 venčnih, 5 čašnih listov in zunanjščino. Večinoma so dvospolni, s številnimi prašniki in številnimi plodnicami. Cvetišče in plodnice omeseno v lepo rdečo jagodo, polno semen. Ponekod jim pravijo smokvica, v narečju smukuca, verjetno zaradi oblike, podobne smokvi.

Drugi dve vrsti sta: muškatni jagodnjak (*F. moschata*), ki ima steblo in cvetne peclje štrleče dlakave ter zeleni jagodnjak (*F. viridis*), ki ima liste po obeh straneh bleščeče dlakave. Vse tri vrste rastejo po vsej Sloveniji, zorijo pa v maju in juniju. S plodovi se hranijo ptice in tako raznašajo seme. Rastline se množijo tudi vegetativno s stoloni. Rade so na vlažnih, malo kislih, humoznih kamnitih ali peščenih tleh od nižin do subalpskega pasu, lahko tudi nad 2000 m nadm. v. Tam so najbolj aromatične.

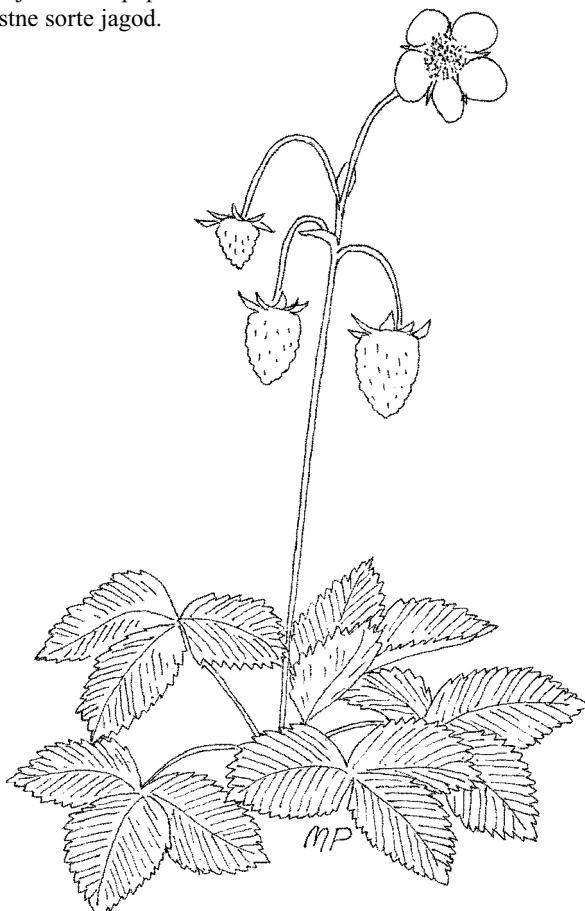
Navadni jagodnjak je rastlina Evrope in zmerne-
ga dela Azije. V vrtnarstvu so jo začeli gojiti že v
14. stol. Sedanje vrtne jagode z debelimi plodovi
pa izhajajo iz dveh ameriških samoniklih vrst *F. virginiana* in *F. chiloensis*. Z njih gojenjem, odbiranjem in križanjem so se začeli ukvarjati v 19.
stol. najprej v Franciji in Angliji, kasneje tudi drugod. Sčasoma je bil trud poplačan in danes so
na voljo kakovostne sorte jagod.

Vendar gojene jagode ne moremo enačiti z divjimi gozdnimi jagodami. Žlahtnosti vonja in aro-
matičnemu okusu gozdne jagode dodajamo še njihovo zdravilnost. Posebnost je čaj iz listja,
nabranega kje v hribih, saj je zdravilnih učinkovin v njem toliko, da skoraj zmanjka bolezni, ki jih jagoda ne bi pozdravila. Še bolj zdravo je, po mojem, če gremo na izlet po sončnih planinskih poteh in si sami natrgamo rdečih, dišečih plodov. Prej pa odženimo kače!

Literatura:

1. Martinčič, A. in ostali (1999): Mala flora Slovenije, DZS, Ljubljana, str. 220.
2. Pantelić, M. (1982): Gajenje jagode i maline, Nolit, Beograd, str. 6.
3. Šilić, Č. (1977): Šumske zeljaste biljke, Svjetlost, Sarajevo, str. 76.

Marija Prelec
Verovškova 50
SI - 1000 LJUBLJANA



Slika 10: Gozdna jagoda - *F. vesca* (narisala M. Prelec).



hidroinženiring d.o.o.

**Organizacija za projektiranje in izvedbo
inženiringa, hidrotehničnih objektov,
čistilnih naprav in drugih nizkih gradenj**

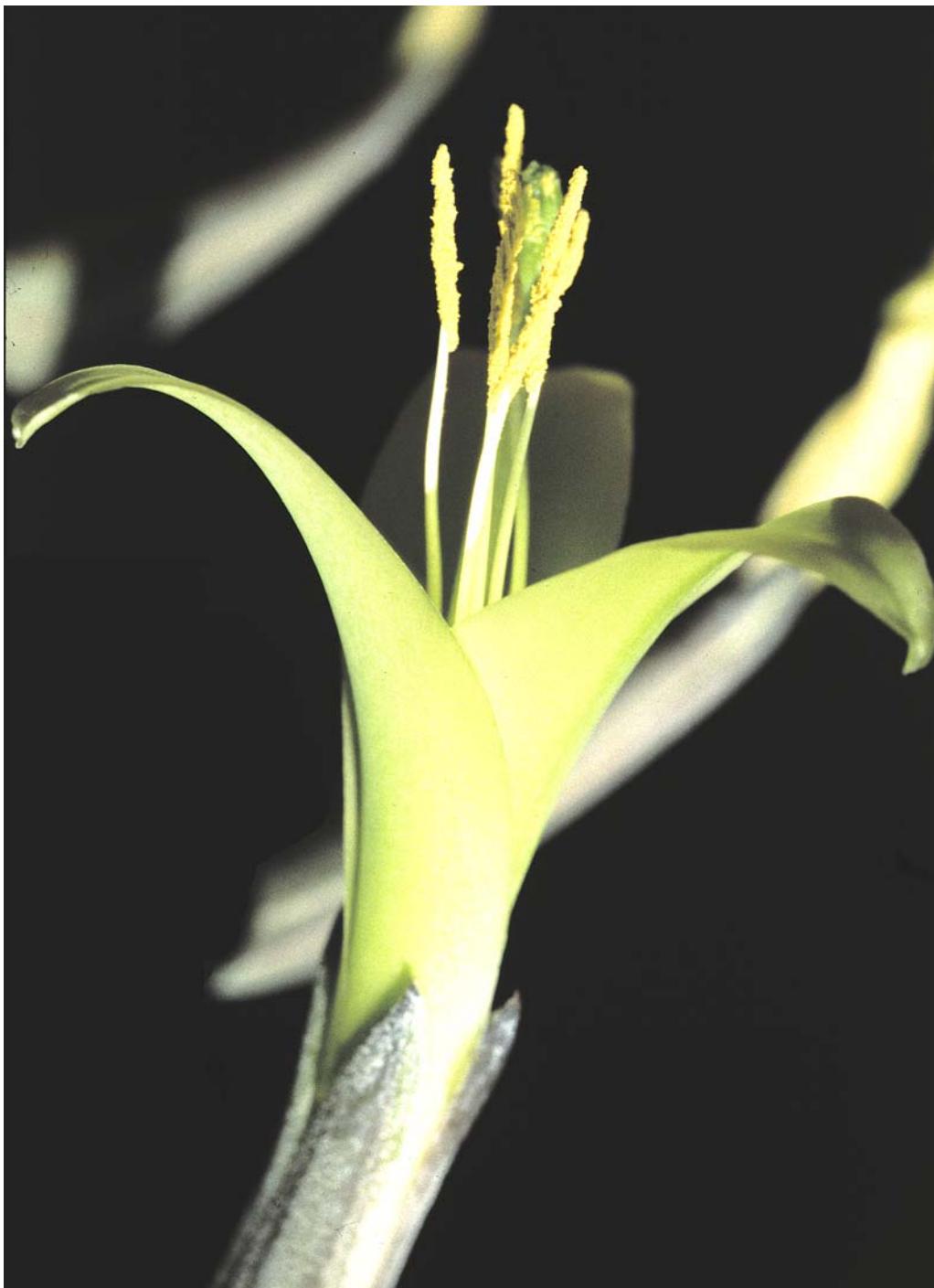
Slovenčeva 95

1000 LJUBLJANA

tel.: (01) 560 37 00

(01) 560 37 20

fax: (01) 568 45 02



Slika 11: Cvet čudežne puje (*Puya mirabilis*) je sestavljen iz trilistnega zunanjega perigona in trilistnega notranjega perigona in ima šest prašnikov. (Foto Peter Jerin).