



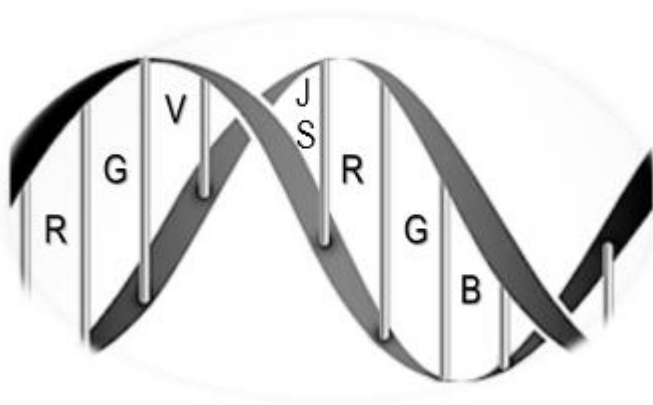
REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA KMETIJSTVO,
GOZDARSTVO IN PREHRANO

JAVNA SLUŽBA NALOG
RASTLINSKE GENSKE BANKE



6. Posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov "Samonikle rastline"

Izvillečki predavanj



Ljubljana, 14. september 2022

Urednica: Zlata Luthar

Tehnična urednica: Zlata Luthar

Založnik: Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, 2022

Natisnjeno: 80 izvodov

Tiskarna: CICERO, Begunje, d.o.o.

Za vsebino in jezik odgovarjajo avtorji.

Publikacija je brezplačna.

CIP - Kataložni zapis o publikaciji
Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana

575:631.52(082)

POSVET o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov (6 ; 2022 ; Ljubljana)

6. posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov : Samonikle rastline :
izvlečki predavanj : Ljubljana, 14. september 2022 / [urednica Zlata Luthar]. - V Ljubljani :
Biotehniška fakulteta Univerze, 2022

ISBN 978-961-6379-66-3
COBISS.SI-ID 120737283

Samonikle rastline: zdravilne in aromatične, krmne in jagodičje

V Sloveniji uspevajo številne samonikle vrste z različno užitnimi rastlinskimi deli, ki se uporabljajo za prehrano ljudi, krmo živali in samozdravljenje. Za prehrano bi jih lahko uporabljali kar tretjino, izkoriščamo pa jih od 500 uporabnih le nekaj deset, veliko več jih je vključenih v krmo živali in le peščica za samozdravljenje.

Genski viri samoniklih rastlin so pomembni z okoljskega in ekonomskega stališča, vendar je v zadnjih desetletjih njihov obstoj, zaradi ponavljajočih pritiskov okolja: podnebnih sprememb, naravnih nesreč (suše, poplave, žledi, plazovi, požari) in nestrokovnih posegov v njihova rastišča ogrožen. Zmanjševanje prisotnosti neke vrste in številčne zastopanosti se zazna kot delna genska erozija in je začetni alarm ogroženosti, ki se lahko odrazi v popolni genski eroziji, ko številčnost posameznih osebkov s časoma pade na nivo razmnoževalne ogroženosti. Prilagajanje in odzivnost vrst na pritiske iz okolja je odvisna od prisotne ravni genske raznolikosti.

Priča smo hitremu zmanjševanju samoniklih rastlinskih genskih virov uporabnih za prehrano in kmetijstvo. Genska erozija je zelo močno prisotna tako na nacionalni kot globalni ravni. Samonikle rastline so naravni vir raznolikosti in raznovrstnosti za izboljšanje gojenih rastlin s pomočjo žlahtnjenja in zagotavljanju prehranske varnosti. Vključene so v prehrano ljudi in krmo živali za prirejo mesa in mleka, ki sta ključnega pomena v prehranski verigi.

Izvajalci javne službe nalog rastlinske genske banke

Kazalo vsebine

1 Program posveta	5
2 Uvodne predstavitve	
2.1 Pregled dela JSRGB in predstavitev rezultatov projektov PRP (Jelka Šuštar Vozlič, KIS)	6
2.2 Evropska strategija za rastlinske genske vire in Večletni program za ohranjanje in trajnostno rabo rastlinskih genskih virov v Sloveniji (Joži J. Cvelbar, MKGP) .	9
2.3 Zagotavljanje skladnosti uporabe genskih virov z Nagojskim protokolom v Evropski uniji (Robert Bolješič, MOP)	10
2.4 Pomen samoniklih rastlin za kmetijstvo in prehrano (Zlata Luthar, BF)	13
3 Vrednotenje in uporaba samoniklih rastlin	
3.1 Vrednotenje samoniklih populacij in rastišč zdravilnih in aromatičnih rastlin <i>in situ</i> (Dea Baričević, BF in Nataša Ferant, IHPS),.....	16
3.2 Uporabni vidiki zdravilnih in aromatičnih rastlin (Samo Kreft, FFA).....	19
3.3 Užitno samoniklo jagodičje (Darinka Koron, KIS).....	23
3.5 Agro-biološka raznolikost in agronomska vrednost ekotipov pasje trave (Jure Čop, BF).....	25
Zahvala	27

Program posveta

8:30–9:00	Registracija udeležencev
9:00–9:15	Pozdravni nagovori – prof. dr. Nataša Poklar Ulrih, dekanja BF – prof. dr. Helena Grčman, prodekanja BF za področje agronomije – Tatjana Buzeti, državna sekretarka MKGP
9:15–10:15	Uvodne predstavitve (po 15 min) – Pregled dela JSRGB in predstavitev rezultatov projektov PRP (dr. Jelka Šuštar Vozlič, KIS) – Evropska strategija za RGV in Večletni program za ohranjanje in trajnostno rabo RGV v Sloveniji (Joži J. Cvelbar, MKGP) – Zagotavljanje skladnosti uporabe genskih virov z Nagojskim protokolom v Evropski uniji (Robert Bolješič, MOP) – Pomen samoniklih rastlin za kmetijstvo in prehrano (dr. Zlata Luthar, BF)
10:15–10:30	Razprava
10:30–11:00	Odmor
11:00–12:15	Vrednotenje in uporaba samoniklih rastlin (po 15 min) - Vrednotenje samoniklih populacij in rastišč zdravilnih in aromatičnih rastlin <i>in situ</i> (dr. Dea Baričević, BF), - Uporabni vidiki zdravilnih in aromatičnih rastlin (dr. Samo Kreft, FFA) - Možnosti ohranjanja zdravilnih in aromatičnih rastlin <i>in situ</i> (mag. Nataša Ferant, IHPS) - Užitno samoniklo jagodičje (dr. Darinka Koron, KIS) - Agro-biološka raznolikost in agronomska vrednost ekotipov pasje trave (dr. Jure Čop, BF)
12:15–12:30	Razprava in zaključki
12:30–13:00	Odmor

13:00–16:30	Delavnica: Identifikacija potreb glede semenskih mešanic iz vrstno bogatih travnikov

Pregled dela JSRGB in predstavitev rezultatov projektov PRP

Jelka Šuštar Vozlič

Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana
jelka.vozlic@kis.si

Ključne besede: rastlinski genski viri, ohranjanje, trajnostna raba, *in situ*, na kmetijah, ECPGR, EURISCO, MLS, AEGIS, program razvoja podeželja

Delo na področju ohranjanja in trajnostne rabe rastlinskih genskih virov (RGV), ki od leta 2018 poteka v okviru javne službe nalog rastlinske genske banke (JSRGB), je v obdobju od leta 2019 potekalo po že ustaljenem programu, podrobno opredeljenem v letnih programih dela obeh izvajalcev, Kmetijskega inštituta Slovenije (KIS) za naloge JSRGB-KIS in Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (BF) za naloge JSRGB-BF. Naloge za določene zbirke izvajalca izvajata skupaj s podizvajalcema, Inštitutom za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije in Fakulteto za kmetijstvo in biosistemske vede Univerze v Mariboru. Dela za posamezno zbirko so vključevala: i) zbiranje, evidentiranje in ohranjanje RGV, ii) razmnoževanje in zagotavljanje trajnostne rabe RGV, iii) osnovno opisovanje in vrednotenje RGV, iv) administrativno-tehnične naloge in v) ozaveščanje javnosti. Pripravili smo kriterije za vključitev akcesij JSRGB v večstranski sistem (MLS) in za posamezno zbirko določili akcesije za vključitev. Ena od zavez Slovenije kot podpisnice Mednarodne pogodbe za rastlinske genske vire je namreč vključitev akcesij v večstranski sistem, kjer so le-te potem na voljo tudi drugim podpisnicam in uporabnikom. Prav tako smo na osnovi pripravljenih kriterijev določili akcesije iz posameznih zbirk JSRGB za vključitev v Evropsko kolekcijo, kar je eden od ciljev AEGIS (A European Genebank Integrated System; <https://www.ecpgr.cgiar.org/aegis>). V EURISCO katalogu (https://eurisco.ipk-gatersleben.de/apex/eurisco_ws/r/eurisco/home) smo posodobili osnovne podatke o akcesijah KIS (t.i. multicrop passport podatke), ki vključujejo tudi informacijo o vključenih akcesijah v MLS in AEGIS.

Delo na področju ohranjanja in trajnostne rabe RGV je močno vpeto tudi v mednarodni okvir. Aktivno smo sodelovali v okviru Evropskega kooperativnega programa za rastlinske genske vire (ECPGR), tako pri delu usmerjevalnega odbora kot pri delu in projektih posameznih delovnih skupin. Spremljali smo tudi dogajanje v okviru delovne skupine Evropske komisije za RGV in aktivnosti v okviru FAO. V letu 2021 so bili v Evropi sprejeti pomembni dokumenti na področju genskih virov, med katerimi sta Evropska strategija za genske vire (GenRes Bridge, 2021) in Evropska strategija za rastlinske genske vire (ECPGR, 2021). Glavni namen sprejetih strategij je okrepiti ohranjanje in trajnostno rabo genskih virov v Evropi, saj le-ti predstavljajo osnovo za trajnostno kmetijstvo in gozdarstvo, prehransko varnost, prilagodljivost podnebnim spremembam in so podpora evropski bioekonomiji in konkurenčnosti. Med prioritetskimi cilji, navedenimi v Evropski strategiji za RGV, so tudi i) razširitev *in situ* ohranjanja divjih sorodnikov kmetijskih rastlin in divjih rastlin za prehrano in ii) izboljšanje in promocija ohranjanja RGV na kmetijah.

V drugi polovici leta 2022 se je Kmetijskemu inštitutu Slovenije pridružil Seleksijsko poskusni center (SPC) Ptuj, ki ima dolgoletno tradicijo na področju žlahtnjenja kmetijskih rastlin. Vzgojili so številne slovenske sorte vrtnin, poljščin, žit in krmnih rastlin, katerih izvorno dednino predstavljajo tudi avtohtoni genski viri. SPC Ptuj ima tudi dolgo tradicijo na področju semenarstva in razvito vzdrževalno selekcijo slovenskih avtohtonih sort kmetijskih rastlin. Na osnovi izhodišč, ki smo jih prejeli s strani MKGP, smo pripravili dopolnitve letnega programa dela in finančnega načrta JSRGB-KIS. Naloge med drugim vključujejo evidentiranje RGV na SPC Ptuj in pripravo vzorcev za srednjeročno in dolgoročno hranjenje, pregled seznama lokalnih sort in priprava izbora sort za vzpostavitev vzdrževalne selekcije ter pregled kmetij v okolici Ptuja, kjer še pridelujejo in ohranjajo stare sorte kmetijskih rastlin,

Ker s sredstvi, ki so na voljo v okviru letnih programov dela, ne moremo uresničiti vseh ciljev, ki so opredeljeni v programu JSRGB za obdobje 2018-2024, smo za realizacijo posameznih ciljev uspeli pridobiti sredstva za štiri projektne naloge v okviru Programa razvoja podeželja (PRP) RS 2014 – 2020, Podukrep M10.2 – Podpora za ohranjanje, trajnostno rabo in razvoj genskih virov v kmetijstvu.

V okviru projektne naloge PRP 'Priprava priročnikov oziroma splošnih in specifičnih standardnih operativnih postopkov za *ex situ* ohranjanje rastlinskih genskih virov' smo na osnovi AEGIS predloge (AEGIS, 2010) pripravili operativni priročnik genske banke RS v slovenskem in angleškem jeziku. Pripravili smo tudi 17 navodil za upravljanje posameznih zbirk RGV ter 5 splošnih navodil za upravljanje zbirk RGV. Pripravili smo prevode devetih FAO in AEGIS dokumentov za vodenje rastlinskih genskih bank.

V okviru projektne naloge 'Pregled, inventarizacija in monitoring rastlinskih genskih virov, ki so pomembni za prehrano in kmetijstvo in se ohranjajo *in situ* na kmetijskih gospodarstvih' smo v prvi fazi na osnovi pregleda javno dostopnih baz podatkov, izvedene ankete o pridelavi starih sort in ob pomoči Kmetijsko gozdarske zbornice Slovenije - Sektorja za kmetijsko svetovanje ter Javne službe kmetijskega svetovanja pripravili pregled slovenskih območij in kmetij ter ostalih fizičnih in pravnih oseb, ki še hranijo oziroma so ali še pridelujejo stare redke vrste oziroma opuščene lokalne sorte in lokalne populacije poljščin, krmnih rastlin, vrtnin, zdravilnih in aromatičnih rastlin, sadnih rastlin in vinske trte. Za posamezne skupine rastlin smo pripravili tudi pregleden seznam vrst, lokalnih sort in populacij, ki so se na kmetijah pridelovale v preteklosti in se opustile oziroma se danes manj uporabljajo v kmetijski pridelavi. Kjer je bil na voljo, smo dodali opis ter dokumentirali tradicionalno uporabo, način in območje pridelave. V okviru realizacije ciljev 2. faze smo na terenu preizkusili dva modela monitoringa, ki smo ju razvili v okviru 1. faze, in sicer: i) enoletni pilotni monitoring lokalnih, zlasti opuščenih sort in populacij jablane in hruške na ravni države in ii) enoletni pilotni monitoring vsega avtohtonega genskega materiala oziroma RGV za prehrano in kmetijstvo na KMG na treh različnih območjih pridelave (Zgornje Posočje, Haloze in Slovenske gorice). Z namenom ohranitve starih sort pred izgubo smo pripravili celovit nabor ukrepov, ki jih je nujno potrebno sprejeti, če ne želimo starih sort, ki jih še imamo, dokončno izgubiti.

Medtem ko sta navedeni dve projektni nalogi že zaključeni, dve še izvajamo in sicer

Projektno nalogo 'Osnovni opis in vrednotenje ter genetska analiza izbranih RGV, ki se v rastlinski genski banki hranijo *ex situ*' in projektno nalogo 'Genotipizacija jablane, hruške in vinske trte ter izbor akcesij za oblikovanje jedrnih zbirk'. V okviru obeh nalog bomo za izbrane skupine RGV pripravili osnovni opis in vrednotenje in/ali genetsko analizo.

AEGIS (2010) Template for the preparation of operational genebank manuals. Final version (formally approved by the AEGIS Advisory Committee of 24.09.2010) <https://www.ecpgr.cgiar.org/aegis/aquas/genebank-manuals>

ECPGR (2021) Plant Genetic Resources Strategy for Europe. European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources, Rome, Italy, 91 pp.

GenRes Bridge Project Consortium, ECPGR, ERFP and EUFORGEN. 2021. Genetic Resources Strategy for Europe. European Forest Institute. ECPGR Secretariat, ERFP Secretariat, EUFORGEN Secretariat, Rome, Paris, Barcelona, 80 pp.

Evropska strategija za rastlinske genske vire in Večletni program za ohranjanje in trajnostno rabo rastlinskih genskih virov v Sloveniji

Joži Jerman Cvelbar

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Dunajska 22, 1000 Ljubljana
jozi.cvelbar@gov.si

Ključne besede: rastlinski genski viri za kmetijstvo in prehrano, strategija za genske vire, evropske mreže za genske vire, program javne službe

Evropska strategija za rastlinske genske vire (v nadaljnjem besedilu Evropska strategija za RGV) dopolnjuje krovno Evropsko strategijo za genske vire v kmetijstvu, gozdarstvu in prehrani, njen cilj pa je zmanjšati gensko erozijo in zagotoviti lažjo uporabo rastlinskih genskih virov za kmetijstvo in prehrano (v nadaljnjem besedilu: RGV).

Glavno izhodišče Evropske strategije za RGV je nujna okrepitev tako ohranjanja kot dostopnosti RGV, ki so ključnega pomena za reševanje številnih izzivov v kmetijstvu. Ti vključujejo blažitev učinkov podnebnih sprememb, izboljšanje kakovosti in varnosti hrane ter razvoj trajnostnega kmetijstva.

Tako krovna Evropska strategija za genske vire v kmetijstvu, gozdarstvu in prehrani kot tri področne strategije za rastlinske, živalske in gozdne genske vire so produkt projekta okvirnega programa EU Obzorje 2020 z naslovom GenRes Bridge. Osrednji del projekta je bilo sodelovanje med tremi evropskimi mrežami za rastlinske, živalske in gozdne genske vire (ECPGR, ERFP in EUFORGEN)¹, ki so identificirale sinergije in skupne ukrepe za povečanje učinkovitosti in uspešnosti ohranjanja in trajnostne rabe genskih virov v Evropi.

Cilj Evropske strategije za RGV do leta 2030 je izvajanje ukrepov za preoblikovanje vseevropskega ohranjanja in trajnostne rabe RGV. To vključuje i) razširjeno *in situ* ohranjanje divjih sorodnikov kmetijskih rastlin (angl. Crop Wild Relatives, CWR) in divjih rastlin za prehrano (angl. wild food plants, WFP); ii) okrepljeno in podprto ohranjanje in upravljanje RGV na kmetijah; iii) trajno in dobro delujoče ohranjanje RGV v Evropi *ex situ*; iv) spodbujanje trajnostne uporabe evropskih RGV; v) okrepljen informacijski sistem, ki podpira boljše ohranjanje in uporabo evropskih RGV; in vi) spremljanje napredka pri ohranjanju in uporabi RGV.

Navedeni cilji Evropske strategije za RGV so v Sloveniji večinoma že opredeljeni v Večletnem programu za ohranjanje in trajnostno rabo RGV v Sloveniji, ki se počasi izteka, zato je pred nami naloga, da ocenimo napredek v obdobju od leta 2018 in pripravimo izhodišča za naslednji večletni program v povezavi s cilji Evropske strategije za RGV.

¹ ECPGR - The European Cooperative Programme for Plant Genetic Resources, ERFP - European Regional Focal Point for Animal Genetic Resources, EUFORGEN - the European Forest Genetic Resources Programme

Zagotavljanje skladnosti uporabe genskih virov z Nagojskim protokolom v Evropski uniji

Robert Bolješić

Ministrstvo za okolje in prostor, Dunajska 48, 1000 Ljubljana
robert.boljesic@gov.si

Ključne besede: Konvencija o biološki raznovrstnosti - Nagojski protokol o dostopu do genskih virov ter pošteni in pravični delitvi koristi, ki izhajajo iz njihove uporabe - Izpolnjevanje obveznosti uporabnikov genskih virov v Evropski uniji

Republika Slovenija je Konvencijo o biološki raznovrstnosti ratificirala leta 1996. Nagojski protokol h konvenciji, ki globalno ureja dostop do genskih virov in delitev koristi od njihove uporabe je začel veljati leta 2014, Slovenija pa ga je podpisala leta 2011, ni pa ga še ratificirala. Evropska unija je pogodbenica Nagojskega protokola, zato sta Evropski parlament in Svet sprejela *Uredbo (EU) št. 511/2014 o ukrepih za izpolnjevanje obveznosti uporabnikov iz Nagojskega protokola o dostopu do genskih virov ter pošteni in pravični delitvi koristi, ki izhajajo iz njihove uporabe, v Uniji* (v nadaljnjem besedilu: Uredba 511/2014/EU). Ta uredba enotno ureja področje izpolnjevanja obveznosti uporabnikov genskih virov v vseh državah članicah EU, uporablja pa se od 12. oktobra 2015.

Za izvajanje Nagojskega protokola v Uniji, morajo uporabniki genskih virov in povezanega tradicionalnega znanja ravnati s primerno skrbnostjo. To vključuje preverjanje ali je bil dostop do genskih virov skladen z veljavnimi pravnimi ali regulativnimi zahtevami, kadar je primerno pa tudi zagotoviti, da se koristi od njihove uporabe pošteno in pravično delijo. Pri tem morajo pristojni organi sprejeti mednarodno priznana potrdila o skladnosti kot dokaz, da je bil dostop do genskih virov, za katere so bila izdana, zakonit ter da so bili za uporabnika in uporabo iz potrjila določeni medsebojno dogovorjeni pogoji.

Uspešnost Nagojskega protokola je odvisna od tega, ali se uporabniki in ponudniki genskih virov ali tradicionalnega znanja v zvezi z njimi medsebojno dogovorijo o pogojih, ki zagotavljajo pošteno in pravično delitev koristi ter tako prispevajo k doseganju širšega cilja - ohranjanju biotske raznovrstnosti. Vsi uporabniki (raziskovalci ter organizacije in podjetja, v javni ali zasebni lasti, ne glede na njihovo velikost), so pri ravnanju z genskimi viri obvezani k primerni skrbnosti.

V veliki večini primerov in v skoraj vseh sektorjih (npr. v kmetijstvu, prehrabni industriji, gozdarstvu, farmaciji, medicini, kozmetični industriji, biotehnologiji itd.) poteka dostop do genskih virov »*ex situ*«, preko posrednikov, zbirk, ali agentov, akademski in drugi nekomercialni raziskovalci pa do genskih virov dostopajo tudi »*in situ*«.

Glede na to, da je največ genskih virov, ki se uporabljajo v EU dobavljenih iz zbirk, je Evropska komisija vzpostavila prostovoljni register le-teh v Uniji. Tak sistem naj bi zagotovil, da se pri zbirkah, vključenih v register, dejansko uporabljajo ukrepi, ki dokazujejo zakonit dostop, ter zagotavljajo določitev medsebojno dogovorjenih pogojev, če so potrebni. Pristojni organi držav članic preverijo, ali zbirka izpolnjuje zahteve za vključitev v register. Za uporabnike, ki pridobijo genske vire iz registrirane

zbirke se šteje, da so ravnali s primerno skrbnostjo. To bi moralo koristiti zlasti akademskim, univerzitetnim in nekomercialnim raziskovalcem ter prispevati k zmanjšanju administrativnih bremen.

Združenja uporabnikov lahko pri Evropski komisiji registrirajo sektorske kodekse ravnanja, vzorčne pogodbene določbe, smernice ipd. kot najboljše prakse. Najboljše prakse lahko pomembno spodbujajo ravnanja s primerno skrbnostjo ter s sprejemljivimi stroški in z visoko stopnjo pravne varnosti. Združenja uporabnikov imajo torej možnost predlagati Komisiji, da odloči, ali je mogoče posebno kombinacijo postopkov, orodij ali mehanizmov, ki jih nadzira združenje, priznati kot najboljšo prakso. Pristojni organi držav članic morajo upoštevati, da je verjetnost neizpolnjevanja zahtev manjša pri uporabnikih, ki izvajajo priznane najboljše prakse.

Evropska komisija je razvila spletno orodje »DECLARE«, ki uporabnikom genskih virov omogoča enostavno sporočanje izjav o primerni skrbnosti, nacionalnim pristojnim organom pa neposreden prenos informacij v posredovalnico ABS. Uporaba orodja DECLARE ni obvezna, vendar jo uporabnikom močno priporočamo.

V okviru Evropske unije genski viri spadajo na področje uporabe *Uredbe (EU) št. 511/2014* le v primeru, če je država ponudnica ratificirala Nagojski protokol in določila ukrepe za dostop do genskih virov. Slovenija torej izvršuje del Nagojskega protokola, ki ureja področje izpolnjevanja obveznosti uporabnikov genskih virov in je predpisan za vse države članice EU, izvaja pa se tudi z nacionalno zakonodajo.

Države članice morajo, med drugim, določiti enega ali več nacionalnih pristojnih organov odgovornih za uporabo *Uredbe 511/2014/EU*. Pristojni organi nadzirajo izpolnjevanje obveznosti uporabnikov, sodelujejo v procesih registracije zbirk in priznavanja dobrih praks, vodijo evidence ter poročajo Evropski komisiji itd. Vlada RS je leta 2015 ustanovila Medresorsko delovno skupino za izvajanje *Uredbe 511/2014/EU* ter določila, da posamezna ministrstva kot pristojni organi opravljajo naloge v njihovi pristojnosti, in sicer: Ministrstvo za okolje in prostor, za genske vire prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, za genske vire za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Ministrstvo za zdravje, za genske vire v farmaciji in zdravstvu, ter Ministrstvo za izobraževanje, znanost in šport, za raziskave genskih virov.

Pomembno je še enkrat poudariti, da so uporabniki genskih virov dolžni ravnati s primerno skrbnostjo in morajo sami preveriti ali so njihove predvidene dejavnosti v skladu z zakonodajo in drugimi regulatornimi zahtevami. V Sloveniji je treba pridobiti dovoljenje za odvzem genskega materiala iz narave le v primeru ko gre za zavarovane prosto živeče živalske ali rastlinske vrste.

Področje dostopa do genskih virov v večini držav članic EU ni regulirano, saj gre za suvereno pravico vsake države ter ni obvezni del izvajanja protokola. Zaradi načela omogočanja prostega dostopa do genskih virov za namene raziskav, Slovenija teh ukrepov še ni uvedla.

Pomembno je tudi izpostaviti področje dostopa do genskih virov »*in silico*« ter uporabo digitalnih podatkov o zaporedjih (DSI). To področje postaja vedno bolj pomembno, saj za raziskave in razvoj fizični genski vir ni več potreben. Uporaba DSI krepi nesoglasja ter odpira številna strokovna, pravna in politična vprašanja, ki jih bo potrebno razrešiti.

Nazadnje moramo omeniti prizadevanja EU za *spremembo Priloge I Mednarodne pogodbe o rastlinskih genskih virih za prehrano in kmetijstvo*. Genski viri iz Priloge I so izvzeti iz Nagojskega protokola, s to spremembo pa bi področje uporabe Večstranskega sistema razširili, da bi bili zajeti vsi rastlinski genski viri za prehrano in kmetijstvo, kar Slovenija podpira.

Koristne povezave in viri:

Spletna stran Nagojskega protokola:

The Nagoya Protocol on Access and Benefit-sharing (cbd.int)

ABS posredovalnica informacij:

Access and Benefit-Sharing Clearing-House | Access and Benefit-Sharing Clearing-House (cbd.int)

Nacionalne kontaktne točke:

<https://absch.cbd.int/countries>

Zakonodaja EU o dostopu in delitvi koristi:

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/international/abs/legislation_en.htm

Nacionalne kontaktne točke držav članic EU:

For EUROPA - Competent Authorities under the EU ABS Regulation.pdf

Študija za Evropsko komisijo o možnih načinih za obravnavo digitalnih podatkov o zaporedjih (DSI) – pravni in politični vidiki:

Final_study_legal_and_policy_aspects.pdf (europa.eu)

Smernice o področju uporabe in obveznostih iz Uredbe (EU) št. 511/2014 Evropskega parlamenta in Sveta o ukrepih za izpolnjevanje obveznosti uporabnikov iz Nagojskega protokola:

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0112\(02\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021XC0112(02)&from=EN)

Analiza skladnosti z EU ABS uredbo za raziskovalne organizacije in podjetja zasebnega sektorja:

ABS Regulation_Report on Compliance Implications for public and private sectors.pdf (europa.eu)

Register zbirk v EU:

Register_of_Collections.pdf (europa.eu)

Nacionalna uredba za izvajanje Uredbe 511/2014/EU:

<http://www.pisrs.si/Pis.web/pregledPredpisa?id=URED7237>

Pomen samoniklih rastlin za kmetijstvo in prehrano

Zlata Luthar

Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana
zlata.luthar@bf.uni-lj.si

Ključne besede: samonikle rastline, zdravilne in aromatične rastline, krmne rastline, jagodičje, genski viri

Slovenija razpolaga z bogato biotsko raznovrstnostjo, ki ima osnove v talno-podnebnih razmerah ozemlja in oblikovanosti pokrajine ter s tem povezanim stičiščem vsaj štirih fito-zoogeografskih območij. Naravne danosti ozemlja in možnost prilagajanja rastlin njihovim spremembam so omogočile, da na tem ozemlju uspeva več kot 3000 različnih samoniklih vrst: zdravilnih in aromatičnih rastlin, jagodičja, krmnih rastlin, itd. Med njimi je polovica uporabna za prehrano ljudi in krmo živali ter samo nekaj za samozdravljenje (Cortese, 1995). Uporabni so lahko: listi, mladi poganjki, stebila, cvetni popki, cvetovi plodovi, semena korenine, gomolji, čebulice odvisno od vrste. Po namenu in načinu uporabe so uvrščene v divje rastočo zelenjavo (rastline z užitnimi zelenimi deli), rastline z užitnimi plodovi (gozdni sadeži) ter rastline z užitnimi podzemnimi deli. Tem skupinam so dodane še začimbnice in čajne rastline ter tiste, ki so namenjene živalski krmi (Grlić, 1980). Največ se jih uživa sveže (surove ali kuhane), konzervirane s kisanjem (silaža), posušene, vložene in zamrznjene. S staranjem rastline uporabne kot zelenjava, vsebujejo vse več celuloze in so vedno bolj aromatične in posledično tudi grenke. Za hrano zato uporabljamo predvsem mlade rastline spomladi ali jeseni, ko odženejo novi poganjki (Cortese, 1995). Pri pravilni uporabi samoniklih rastlin je neobhodno potrebno poznavanje določenih strokovnih področij in vsebin, saj so nekatere vrste lahko smrtno nevarne.

Užitne samonikle rastline postajajo čedalje bolj priljubljen esencialni vir vitaminov, mineralov in drugih bioaktivnih snovi. Znano je, da samonikle rastline (med njimi tudi pleveli in divji sorodniki gojenih rastlin) vsebujejo mnogo več vitaminov in antioksidantov kot gojene rastline, medtem ko je količina osnovnih hranil (beljakovin, maščob in ogljikovih hidratov) v samoniklih rastlinah podobna kot v listnati zelenjavi (INFOODS, 2022). Samonikle rastline so v prehrani najbolj pomembne in tudi iskane zgodaj spomladi, preden se pojavijo pridelki gojenih rastlin. Takrat so listi teh rastlin bolj nežni in manj aromatični in zato boljši kot kasneje v sezoni.

Med uporabnimi samoniklimi rastlinami je več ko polovica uvrščene med krme rastline, ki so vključene v prirejo mesa in mleka. Aromatične rastline se zaradi arome in okusa uporabljajo predvsem v prehrani (Danon in Blaženčič, 1985), prav tako tudi jagodičje. To so vrste, ki vsebujejo več aktivnih snovi značilnega vonja in okusa (Lubbe in Verpoorte, 2011). Zdravilne rastline se uporabljajo v uradni in tradicionalni medicini (Kaptchuk in Tilburt, 2008). Slednje so najstarejša oblika zdravljenja številnih bolezni in predstavljajo posebno skupino rastlin, ki vsebujejo spojine, kot so eterična olja, grenčine, čreslovine, flavonoidi, polisaharidi, anorganske spojine, organske kisline in aminokisline, izoprenoidi, aromatske spojine, ki vplivajo na funkcije človekovega organizma (Baričević, 1996).

Genske vire samoniklih vrst, se po večini izkorišča iz naravnih *in situ* rastišč, ki so pomembni z okoljskega in gospodarskega stališča, vendar je lahko njihov obstoj zaradi delovanja človeka in naravnih nesreč tudi ogrožen. V preteklosti so k ohranitvi pestrosti teh rastišč prispevale naravne danosti in ekonomsko-politične razmere, delno pa tudi zavestne, strokovne usmeritve in preudarna raba na področju: gradbeništva, kmetijstva in gozdarstva. Ohlapnost in nespoštovanje zakonskih predpisov, grobi posegi v naravo ter podnebne spremembe lahko bistveno vplivajo na biotsko raznovrstnost predvsem samoniklih rastlinskih vrst, ki se ne morejo umakniti nezaželenim pritiskom iz okolja in tudi niso oskrbovane.

Biološko osnovo za raznovrstnost predstavlja genski zapis (geni odgovorni za lastnosti) in njegova možnost prilagajanja okoljsko-podnebnim spremembam (alelne oblike genov). Večletni ponavljajoči pritiski kolja (suše, poplave, žledi, plazovi, požari) in nestrokovni posegi lahko bistveno vplivajo na prisotnost in številčnost določene vrste. Prilagajanje in odzivnost populacij na pritiske iz okolja je odvisna od ravni genske raznolikosti (heterozigotnosti) v točki, ko je ta ogrožena (Baričević in Luthar, 2016).

Okolje, v katerem uspevajo uporabne samonikle rastline, se skozi čas neprestano spreminja in je ključno za ohranitev genskih virov. S posegi v naravo, z intenzivnim načinom kmetovanja (gnojenje, paša, košnja), preobširno porabo samoniklih rastlin, urbanizacijo in z ostalimi vplivi na okolje lahko pride do izkoreninjenja samoniklih rastlin (Bremner in sod., 2004; Heinrich in sod., 2005). Raba tal ima močan vpliv na biotsko raznovrstnost (Spiegelberger in sod., 2006), saj različno vpliva na delovanje in sestavo travniških ekosistemov (Csörgő in Demeter, 2011). Janssens in sod. (1998) navajajo, da je v primeru, ko je travna ruša rabljena ekstenzivno in je manjše število rab, malo gnojenja, pozna prva raba, prisotno večje število vrst.

Dolgoročna tradicionalna raba je v preteklosti omogočila, da so se razvile različne rastlinske združbe, ki so na človeško rabo travišč dobro prilagojene. Kratkoročne spremembe v kmetovanju v zadnjih desetih letih so prehitre in intenzivne, rastlinske združbe pa se na te ekološke spremembe ne morejo prilagoditi in zato kmalu izginejo (Kaligarič, 2003).

Priča smo hitremu zmanjševanju habitatov samoniklih rastlinskih genskih virov uporabnih za kmetijstvo in prehrano. Samonikle rastline predstavljajo osnovni vir raznolikosti in raznovrstnosti za izboljšanje in pridobivanje tudi gojenih rastlin s pomočjo selekcije, klasičnega ali biotehnološkega žlahtnjenja in so bistvenega pomena za prilagajanje nepredvidljivim spremembam v okolju ter za prihodnje potrebe človeštva. Samonikle rastlinske vrste za kmetijstvo in prehrano so podlaga za rastlinsko pridelavo in imajo poglavitno vlogo pri zagotavljanju prehranske varnosti sedanjim in prihodnjim rodovom posamezne države. Izziv so tudi za stroko, raziskovalce, mednarodno povezovanje in vključitev v svetovno zakladnico genske raznovrstnosti. Po mednarodnih merilih se v Sloveniji *ex situ* hrani več kot 1.700 akcesij slovenskih samoniklih rastlinskih genskih virov in veliko jih je še nedotaknjenih in neizkoriščenih.

Viri

Baričević D. 1996. Rastlinske droge in njihovi sekundarni metaboliti – surovina rastlinskih zdravilnih pripravkov. Ljubljana, samozaložba: 81 str.

- Baričević D., Luthar Z. 2016. Genska erozija in pomen ohranjanja gojenih in samoniklih rastlinskih genskih virov. V: Izvleček predavanj / 2. posvet o ohranjanju in trajnostni rabi rastlinskih genskih virov, Ljubljana, 12. maj 2016. Luthar Z. (ur.). Ljubljana, Biotehniška fakulteta, oddelek za agronomijo: 8-9
- Bremner P. D., Birkmayer H., Tang S., Muñoz-Blanco E., Fiebich B., Rivera D., Heinrich M. 2004. NF-kappaB Modulators from *Bupleurum fruticosum*. *Planta medica*, 70: 914– 917
- Cortese D. 1995. Divja hrana. Ljubljana, Kmečki glas: 229 str.
- Csergő A. M., Demeter L. 2011. Plant species diversity and traditional management in Eastern Carpathian grasslands. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism http://www.efncp.org/download/pogany-havas_botany.pdf
- Danon J., Blaženič Ž. 1985. Hranljivo, lekovito, otrovno i začinsko bilje. Udžbenik za studente veterinarskog fakulteta. 2nd izdaja. Beograd, Dragoslav Joković: 228 str.
- Grič L. 1980. Užitarne divje rastline. Ljubljana, Cankarjeva založba: 326 str.
- Heinrich M., Leonti M., Nebel S., Peschel W. 2005. 'Local food – nutraceuticals': An example of a multidisciplinary research project on local knowledge. *Journal of Pharmacology and Physiology*, 56: 5–2
- INFOODS: International Food Composition Tables Directory, <https://www.fao.org/infoods/infoods/tables-and-databases/en/>
- Janssens F., Peeters A., Tallowin J.R.B., Bakker J.P., Bekker R.M., Fillat F., M.J.M. Oomes. 1998. Relationship between soil chemical factors and grassland diversity. *Plant and Soil*, 202: 69-78
- Kaligarič M., Škornik S., Goršak B., Vidrih M., Zakonjšek V., Braun J., Vernik M. 2003. Načrt upravljanja za suha travnišča na Vetrniku in Oslici. Podsreda, Javni zavod Kozjanski park: 34 str.
- Kaptchuk J. T., Tilburt C. J. 2008. Herbal medicine research and global health: an ethical analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 86, 8: 577-656
- Lubbe A., Verpoorte R. 2011. Cultivation of medicinal and aromatic plants for specialty industrial materials. V: *Industrial Crops and Products*, 34: 785–801 https://www.researchgate.net/publication/251618126_Cultivation_of_medicinal_and_aromatic_plants_for_specialty_industrial_materials
- Spiegelberger T., Matthies D., Muller-Scharer H., Schaffner, U. 2006. Scaledependent effects of land use on plant species richness of mountain grassland in the European Alps. *Ecography*, 29: 541-548

Vrednotenje samoniklih populacij in rastišč zdravilnih in aromatičnih rastlin *in situ*

Dea Baričević¹, Nataša Ferant²

¹Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, dea.baricevic@bf.uni-lj.si

²Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Cesta Žalskega tabora 2, 3310 Žalec, natasa.ferant@ihps.si

Ključne besede: zdravilne in aromatične rastline, biodiverzitet, ohranjanje

V preteklosti je bilo na globalni ravni sorazmerno malo pozornosti posvečene ohranjanju rastlinskih vrst, ki se uporabljajo kot zdravilne ali aromatične rastline (ZAR), čeprav imajo pomembno mesto v lokalni in nacionalni rabi. Pogosto so take rastlinske vrste označevali kot zanemarjene (neglected) ali minorne (minor crops) v pogledu znanosti in razvoja, čeprav so se uporabljale v okoljih, na katera so bile dobro prilagojene (Hammer s sod., 2001; Baričević, 2021). Na seznamu 350 rastlinskih samoniklih vrst evropskega izvora, za katere je evidentirano pomanjkanje skrbi za njihovo ohranitev, največje število (138 vrst) priprada skupini rastlin, ki se jih uporablja kot zdravilne in aromatične (Hammer in Spahillari, 2000). Na mnogih območjih v svetu so samonikle vrste in njihova naravna rastišča (habitati) ogroženi zaradi infrastrukturnih posegov v okolje, zaradi naravnih nesreč (požari, suša, erozija, salinacija, poplave), prekomernega nabiranja, širjenja škodljivcev, bolezni ali invazivnih vrst ali globalnega segrevanja, ki vsi neposredno vplivajo na rastlinske ekosisteme (Hamilton, 2008; Zlobin, 2012; Baričević, 2015; Schmidt, 2017). Tudi Evropska kmetijska politika se srečuje z vse večjo izgubo biotske raznovrstnosti in hkrati ugotavlja, da v preteklosti ukrepi skupne kmetijske politike (vključno s posplošenimi shemami subvencioniranja), ki izrazito vplivajo na odločitve o rabi zemljišč in biotski raznovrstnosti niso bili optimalni ter predlaga za prihodnost zeleni dogovor, strategijo od vil do vilic in posodobljeno strategijo biotske raznovrstnosti. Glavni kmetijsko-okoljski cilji do leta 2030 med drugim vključujejo zmanjšano uporabo pesticidov, gnojil, povečanje zemljiškega deleža ekološkega kmetijstva na 25 % ter ohranjanje ali obnavljanje krajinskih značilnosti na vsaj 10 % zemljišč ter zmanjšanje emisij toplogrednih plinov za 55 % (Pe'er in sod., 2022). V prispevku so predstavljeni različni načini ohranjanja ZAR (*in situ*, *ex situ*, *on farm*, *in vitro*) ter omenjene prednosti in pomanjkljivosti vsakega od načinov. Že davno so Smernice Svetovne zveze za varstvo narave (ang. *International Union for Conservation of Nature* - IUCN), Svetovne zdravstvene organizacije (ang. *World Health Organization* - WHO in Svetovnega sklada za naravo (ang. *World Wide Fund for Nature* - WWF) (1993) za ohranjanje zdravilnih rastlin podale možnost vključevanja etnobotaničnih raziskav kot metodološkega pristopa in orodja pri oblikovanju in izvajanju nacionalnih strategij za ohranjanje rastlinskih genskih virov, bodisi *in situ* ali *ex situ* (Baričević, 2015, Baričević, 2021). Tudi v okviru etnobotaničnih vrtov kot enega od načinov *ex situ* ohranjanja biodiverzitete, bi lahko hkrati spodbujali in promovirali lokalno etnofarmakološko znanje (Whitney in sod., 2018). V kontekstu ohranjanja ter trajnostne in pravične rabe rastlinskih genskih virov bi etnobotanični pristopi lahko

prispevali k znanstveni podlagi za odločitve o načinu upravljanja teh virov, seveda ob ustreznem priznavanju pravice do intelektualne lastnine, v skladu s Konvencijo o biološki raznovrstnosti (Ghorbani in sod., 2006). Zdravilne in aromatične rastline postajajo na naravnih rastiščih, tudi v Sloveniji, zaradi različnih vzrokov vse bolj ogrožene, njihova biodiverziteta se zmanjšuje. Zaraščanje, neustrezna raba tal (paša, prepogosta košnja, ki onemogoča naravno obnovo populacij) so poleg nabiranja rastlin za tržne potrebe glavni dejavniki, ki najbolj ogrožajo populacije v naravnem okolju v Sloveniji. Če želimo preprečiti erozijo teh rastlinskih genskih virov, je zato nujno začeti z izvajanjem sistematičnega *in situ* monitoringa naravnih populacij ZAR po različnih fitogeografskih območjih. Pri vrednotenju naravnih populacij in *in situ* rastišč ZAR se uporablja sistem deskriptorjev, ki ga je razvila skupina Evropskega kooperativnega programa za rastlinske genske vire v sklopu delovne skupine za zdravilne in aromatične rastline (ang. *European Cooperative programme for Plant Genetic Resources Working Group on Medicinal and Aromatic Plants - ECPGR MAP WG*) (ECPGR: Medicinal and Aromatic Plants Working Group - Documents and publications of interest (cgiar.org)). Pri opisovanju naravnih rastišč se uporabljajo splošni deskriptorji, ki vključujejo tudi geografske podatke o lokaciji, okoljskih, talnih značilnostih rastišča, abundanci populacije, fitoceološkem popisu rastišča ter podatke o etnobotanični rabi vrst na preiskovanem območju. Za vrednotenje populacij ZAR na naravnih rastiščih je skupina za ZAR pri ECPGR (ECPGR MAP WG) razvila vrstno specifične deskriptorje, ki so bili podani za vrste *Artemisia absinthium* L., *Achillea millefolium* agg., *Carum carvi* L., *Gentiana lutea* L., *Hypericum perforatum* L., *Melissa officinalis* L., *Mentha x piperita* L., *Mentha spicata* L., *Salvia officinalis* L., *Thymus* spp.). Strokovne študije so v preteklosti pokazale, da je kakovost zdravilnih in aromatičnih rastlin, ki se uporabljajo na različnih tržnih sektorjih (samozdravljenje, prehranska dopolnila, hrana, kozmetika....) boljša, v kolikor se surovina pridobi iz pridelovalnih nasadov kot v primeru nabiranja v naravi (Baričević, 2015). To je tudi strokovni argument, ki v prihodnosti v Sloveniji ponuja možnost prenosa semena, nabranega v naravi, na kmetije, kjer bi prek pridelovanja lokalnega semena le-tega tudi ohranjali (on farm) in promovirali ter razvijali pridelovanje za preskrbo lokalnih trgov z zelišči in zeliščnimi proizvodi. V primeru sistematičnega *in situ* vrednotenja rastišč naravnih populacij ZAR bi ne le doprinesli k ohranitvi semenskega materiala (prek on farm razmnoževanja in pridelovanja ter gastronomske ponudbe lokalnih zelišč in pripravkov na njihovi osnovi – princip od vil do vilic) temveč tudi preprečili zaraščanje, ohranili biotsko pestrost in lepoto krajine, ki so osnova za razvoj turizma ter lokalne ponudbe zelišč in zeliščnih proizvodov.

Viri

- Baričević, D., Máthé, Á., Bartol, T. (2015). Conservation of wild crafted medicinal and aromatic plants and their habitats. V: Máthé, Á. (ur.). *Medicinal and aromatic plants of the world : scientific, production, commercial and utilization aspects*, (Medicinal and aromatic plants of the world, volume 1). Dordrecht: Springer. 2015, str. 131-144.
- Baričević, D. (2021). Zgodovinski razvoj etnobotaničnih študij zdravilnih in aromatičnih rastlin v svetu in Sloveniji.-V *Kaštelir : prazgodovinska gradišča in etnobotanika za trajnostni turizem = Kaštelir: prapovijesne gradine i etnobotanika za održivi turizam*. 1. izd. Maribor: Univerza v Mariboru, Univerzitetna založba, 2021, 149-163 (ISBN 978-961-286-493-).
- ECPGR: Medicinal and Aromatic Plants Working Group - Documents and publications of interest (cgiar.org)

- Ghorbani, A., Naghibi, F., Mosaddegh, M. (2006). Ethnobotany, Ethnopharmacology and Drug Discovery.- Iranian Journal of Pharmaceutical Sciences Spring, 2(2), 109-118.
- Hamilton, A.C. (Ed.) (2008) Medicinal Plants in Conservation and Development: Case Studies and Lessons Learnt. Salisbury: Plantlife International.
- Hammer, K. in M. Spahillari (2000). Crops of European origin. V: Maggioni, L. Report of a Network Coordinating Group on Minor Crops (second edition). First meeting. 16 June 1999, Turku, Finland. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy, 35 - 43.
- Hammer, K., Heller, J., Engels, J. (2001). Monographs on underutilized and neglected crops. Genetic Resources and Crop Evolution, 48 (3-5).
- IUCN, WHO, WWF (1993). Guidelines on the Conservation of Medicinal Plants, IUCN, Gland, Switzerland.
- Pe'er, G., Finn, J. A., Díaz, M., Birkenstock, M., Lakner, S., Röder, N., Kazakova, Y., Šumrada, T., 8Peter Bezák, P., Concepción, E.D., Dänhardt, J., Morales, M.B., Rac, I., Špulerová, J., Schindler, S., Stavrinides, M., Targetti, S., Viaggi, D., Vogiatzakis, I.N. in H. Guyomard (2022). How can the European Common Agricultural Policy helphalt biodiversity loss? Recommendations by over 300 experts.- Conservation Letters, 2022; e12901, 1-12 (The Society for Conservation Biology (wiley.com) (obiskano 10. sep 2022)
- Schmidt, B.M. (2017). Ethnobotany. V: Ethnobotany: A Phytochemical Perspective, First Edition. Edited by B.M. Schmidt and D.M. Klasner Cheng. 2017, John Wiley & Sons Ltd., 3 -109.
- Zlobin YA (2012). Rare Plant Species: Floristic, Phytocenotic and Population Approaches Biology Bulletin Reviews 2, 3: 226–237.
- Whitney, W.C., Bahati, J., Gebauer, J. (2018). Ethnobotany and Agrobiodiversity: Valuation of Plants in the Homegardens of Southwestern Uganda.- *Ethnobiology Letters* 9(2): 90–100.

Uporabni vidiki zdravilnih in aromatičnih rastlin

Samo Kreft

Fakulteta za farmacijo, Univerza v Ljubljani, Aškečeva 7, 1000 Ljubljana
samo.kreft@ffa.uni-lj.si

Ključne besede: zdravilo, prehransko dopolnilo, začimba, zelenjava

Zdravilne rastline so področje farmacije, ki se od ostalih področij precej razlikuje po več karakteristikah¹. Po definiciji gre za uporabo rastlinskih pripravkov za zdravljenje. Prva posebnost je, da so **rastlinski pripravki (izvlečki, tinkture, eterična olja) kompleksne zmesi mnogih snovi**. Večinoma sestava teh zmesi variira odvisno od rastišča in letine. Večinoma ne poznamo vseh snovi, ki se nahajajo v pripravkih. Pogosto niti ne vemo, katere snovi so zaslužne za zdravilni učinek. Res je, da pogosto tudi ne vemo, kakšen je molekularni mehanizem farmakološkega delovanja rastlinskih pripravkov, kar pa je pogosto tudi pri kemijsko definiranih zdravilih.

Druga posebnost je, da **izhaja iz tradicionalne uporabe zdravilnih rastlin, ki je bila v kasnejšem času bolj ali manj temeljito preverjena z raziskavami**. Ker znanje o zdravilnosti rastlin in načinu njihove uporabe izhaja iz tradicije, z raziskavami pa to večinoma le potrdimo ali ovržemo, tega znanja ni možno patentno zaščititi. Zaradi nezmožnosti patentiranja je interes podjetij za financiranje raziskav zdravilnih rastlin manjši, kot bi si želeli. Raziskave, ki »le« potrdijo ali ovržejo ljudske ugotovitve, ne odkrivajo pa novega znanja, so tudi manj zanimive za urednike uglednih znanstvenih revij, in posredno tako tovrstne raziskave tudi niso financirane z javnih sredstev, kjer je dodeljevanje projektov odvisno od objav.

Tretja posebnost je, da **v primerjavi s kemijsko definiranimi zdravili, v precejšnjem delu javnosti zdravilne rastline uživajo veliko zaupanje o njeni varnosti in učinkovitosti**. To zaupanje temelji na mitu o dobrohotni naravi (narava ima vselej prav, za vsako bolezen rožca raste) ter na mitu o modrosti starih znanj (zdrava kmečka pamet). Zaradi tega velikega zaupanja, tržišče deluje na drugačen način, kot pri ostalih zdravilih, in tudi tržišče ne stimulira proizvajalcev k izvajanju več raziskav.

Četrta posebnost je, da za **zdravljenje uporabljamo tudi izdelke, ki nimajo statusa zdravila in torej po zakonodajnem namenu niso namenjeni zdravljenju**. Uporabljamo na primer lanena semena, ki jih kupimo v trgovini kot živilo, svežo koreniko ingverja, ki ga dobimo na oddelku zelenjave, plodove kumine, ki jih prodajajo kot začimbo, posušene bezgove cvetove, ki so osvežilni čaj. Vse te rastline imajo status živila, in prav tako med živila spadajo tudi prehranska dopolnila. Nadalje za fitoterapijo uporabljamo poleg zdravil rastlinskega izvora še različne kozmetične izdelke, ki vsebujejo izvlečke zdravilnih rastlin, npr. za terapijo kožnih obolenj (vnetja), pa tudi pri težavah z žilami (divji kostanj proti krčnim žilam na nogah), sklepi, mišicami in kostmi (arnika, gabez). Kozmetični izdelki po regulatorni definiciji niso namenjeni zdravljenju temveč čiščenju, odišavljenju, spreminjanju videza, varovanju ali

ohranjanju kože, zob in sluznic v dobrem stanju. Še ena kategorija izdelkov, ki se uporabljajo v fitoterapiji so medicinski pripomočki. Tak status imajo različni obliži (npr. protibolečinski obliži z izvlečki sivke, vražjega kremplja, vrbe...) ter pastile za lizanje (npr. z izvlečki lišajev).

Izdelki, ki nimajo statusa zdravila nimajo preverjene kakovosti, varnosti in učinkovitosti na način, kot to velja za zdravila. Ti drugi izdelki naj bi bili skladni z zakonodajo, ki ureja druga področja (živila, kozmetiko), vendar pa pri zakonodajnih principih te druge zakonodaje ni predvidena terapevtska uporaba teh izdelkov.

Izvlečki ingverja, imajo klinično dokazano delovanje proti različnim vrstam slabosti (potovalna, nosečniška,...), kar je v potrdila tudi Evropska agencija za zdravila (EMA)⁶. Vprašanje, na katerega lahko odgovorimo le z nekaj ugibanja pa je, ali ima enake učinke tudi svež ali posušen ingver, ki ga dobimo kot živilo.

Prehranska dopolnila so izdelki, ki so na videz podobni zdravilom (tablete, kapsule), vendar za razliko od zdravil niso namenjena preprečevanju ali zdravljenju bolezni. Njihov namen je dopolnjevati prehrano s hranili in drugimi snovmi s fiziološkim učinkom. Zakonodaja^{2,3} te izdelke uvršča med živila, ne definira pa točno kakšna je razlika med snovmi s fiziološkim učinkom (prehranska dopolnila) in farmakološkim učinkom (zdravila). Zato v praksi prehranska dopolnila mejijo na področje zdravil, ta meja pa ni povsem jasna.

Hipokratov princip *Primum non nocere* (Najprej, ne škodi) pogosto pri zdravilih uporabljamo kar preveč dosledno. Zakonodaja^{4,5,7} določa, da je za pridobitev dovoljenja za promet z zdravilom potrebno za vsak del populacije predložiti ustrezne podatke.

Čeprav so pogosto na voljo informacije, da se določene zdravilne rastline oz. pripravki iz njih uporabljali v precejšnjem obsegu tudi pri npr. otrocih in nosečnicah, pa natančne klinične informacije o točni indikaciji, odmerjanju, trajanju zdravljenja običajno manjkajo. Kljub dolgoletni tradiciji varne in uspešne uporabe mnogih zdravilnih rastlin pri različnih rizičnih skupinah, morajo pogosto proizvajalci ta zdravila rizičnim skupinam odsvetovati.

Strogo držanje regulatornih načela je dobro vidno v primeru česna, ki ga EMA zaradi pomanjkanja podatkov odsvetuje otrokom in mladostnikom pod 18 let, čeprav so predvideni odmerki le okoli 1 g suhih strokov dnevno, kar je manj kot en majhen strok česna na dan. Česen je seveda brez omejitev in opozoril prosto dostopen kot živilo. Drug primer so lanena semena, ki jih lahko prodajajo v dveh različnih statusih in s popolnoma različnimi navedbami glede uporabe. Lanena semena se lahko prosto prodajajo kot živilo, brez kakršnihkoli omejitev (npr. glede starosti), vendar brez indikacije. Če pa se lanena semena tržijo kot zdravilo, se lahko opremijo z indikacijo »zdravilo rastlinskega izvora za zdravljenje običajnega zaprtja ali pri stanjih, pri katerih je zaželeno lahko iztrebljanje z mehkim blatom«, vendar pa je lan s statusom zdravila potrebno opremiti tudi z opozorili, da se ne priporoča otrokom pod 12 let ter nosečnicam in doječim materam⁸. Tudi pri melisi lahko opazimo razkorak, da se melisa kot zdravilo odsvetuje otrokom pod 12 let ter nosečnicam in doječim materam, medtem ko je melisa kot živilo na voljo vsem brez omejitev.

Fitoterapija pri izzivih sodobnega časa

Evropska agencija za zdravila v svoji monografiji za zel škrlatne ehinaceje, na podlagi ustreznih kliničnih študij navaja, da je ta rastlina učinkovita »za kratkotrajno preventivo in zdravljenje prehlada«⁹.

Ob tej indikaciji se nam samo po sebi zastavi vprašanje, ali ameriški slamnik deluje tudi proti bolezni Covid-19. Pritrdilni odgovor na to vprašanje je dala naša nedavna kontrolirana, randomizirana klinična raziskava¹⁰, ki smo jo naredili sodelavci iz 6 evropskih držav.

Skupina 60 zdravih prostovoljcev je 5 mesecev jemala po eno tableto dnevno z 2.400 mg etanolnega izvlečka ameriškega slamnika (če so zboleli za covidom, pa so odmerke povečali na 4.000 mg na dan), drugih 60 prostovoljcev pa je bilo v kontrolni skupini. Izkazalo se je, da je jemanje ameriškega slamnika za 39 % zmanjšalo verjetnost katerekoli virusne okužbe dihal, verjetnost okužbe z virusom SARS-CoV-2 pa se je zmanjšala celo za 69 %. Tisti, ki so se kljub uporabi ameriškega slamnika okužili, so imeli milejše simptome in signifikantno krajši čas prebolevanja. Največji učinek se je pokazal na količino virusa na sluznici. Tisti, ki so se kljub jemanju slamnika okužili, so imeli v nazofaringealnih vzorcih kar 100x manj virusnih delcev kot kontrolna skupina.

Zdravila z izvlečkom škrlatnega ameriškega slamnika sicer nimajo uradno odobrenega namena uporabe pri Covid-19, jih pa lahko kot dobro dopolnitev drugim ukrepom (cepljenje, maske,...) uporabimo za zaščito posameznikov in zaradi zmanjšanja količine virusov v sluzi tudi za zaščito ljudi, ki so z njimi v stiku.

Literatura

1. Kreft S. in Kočevar Glavač N. (ur.) Sodobna fitoterapija, z dokazi podprta uporaba zdravilnih rastlin, Slovensko farmacevtsko društvo, 2013.
2. Uradni list (2003) Pravilnik o prehranskih dopolnilih, (Uradni list RS, št. 82/03, 44/04, 72/05 in 22/07)
3. EU (2002) Direktiva 2002/46/ES evropskega parlamenta in Sveta z dne 10. junija 2002 o približevanju zakonodaj držav članic o prehranskih dopolnilih (<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32002L0046:SL:HTML>)
4. EU (2001) Directive 2001/83/EC of the European Parliament and of the Council of 6 November 2001 on the Community code relating to medicinal products for human use (Official Journal L 311, 28/11/2001 p. 67 - 128) z amandmaji.
5. Uradni list (2006) Zakon o zdravilih. Uradni list RS, št. 31/2006.
6. EMA (2012): Assessment report on Zingiber officinale Roscoe, rhizoma; Committee on Herbal Medicinal Products; European medicines agency.
7. A GUIDELINE ON SUMMARY OF PRODUCT CHARACTERISTICS (SmPC) September 2009.
8. EMA 2015, European Union herbal monograph on Linum usitatissimum L., semen. Final. EMA/HMPC/377675/2014.

9. EMA 2015. Committee on Herbal Medicinal Products (HMPC) European Union herbal monograph on *Echinacea purpurea* (L.) Moench, herba recens. EMA/HMPC/48704/2014 Corr 1.

10. Kolev, Emil & Mircheva, Lilyana & Edwards, Michael & Johnston, Sebastian & Kalinov, Krassimir & Stange, Rainer & Gancitano, Giuseppe & Berghe, Wim & Kreft, Samo. (2021). *Echinacea purpurea* for the Long-term Prevention of Viral Respiratory Tract Infections during COVID-19 Pandemic: A Randomized, Open, Controlled, Exploratory Clinical Study. 10.1101/2021.12.10.21267582.

Užitno samoniklo jagodičje

Darinka Koron

Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova ulica 17, 1000 Ljubljana
darinka.koron@kis.si

Ključne besede: raznolikost jagodičja, ohranjanje, trajnostna raba, rastlinska genska banka

Raznolikost samoniklega jagodičja

Med sadnimi vrstami, v skupino jagodičja prištevamo rastline iz različnih družin, ki jim je skupno to, da imajo majhne plodove. Povrh njica plodov velikega števila vrst je občutljiva, vendar so v skupini tudi vrste z odpornejšimi, trdnejšimi plodovi. Večina vrst ima grmičasto rast. V Sloveniji raste veliko užitnega samoniklega (divjega) jagodičja. Najpogostejša rastišča so gozdni robovi, gozdovi, gozdne poseke, površine v zaraščanju, mejice, ravninski in visokogorski travniki, barja in druge površine. Užitno samoniklo jagodičje (bezeg, borovnica, brusnica, češmin, črni trn, dren, glog, jagodičnica, jerebika, mahovnica, malinjak, mokovec, muškatni jagodnjak, navadni jagodnjak, robida, skorš, šipek...) je bilo v preteklosti pomemben vir človekove prehrane. Številne vrste zaradi zdravilnih učinkovin prištevamo tudi med zdravilne rastline.

Ohranjanje samoniklega jagodičja

V zadnjih desetletjih poteka veliko domačih in mednarodnih projektov, ki jim je skupno ohranjanje rastlinske raznovrstnosti, vključno z ohranjanjem užitnega samoniklega jagodičja. Sočasno potekajo tudi projekti o uporabnosti plodov, listov ali celih rastlin v prehrani in zdravilstvu. Z večjo prehransko osveščenostjo se vse več ljudi zaveda, da divje rastline nudijo bogastvo okusov in izjemnih snovi. Samoniklo jagodičje je tudi nenadomestljivi vir hrane pticam in drugim živalim, ki imajo svoj življenjski prostor v grmičevju in ki v veliki meri prispevajo k ohranjanju ravnovesja med koristnimi in škodljivimi organizmi sadnih rastlin. Kljub povečanemu nabiralništvu, večina vrst užitnega jagodičja ni ogrožena. Pri ohranjanju teh rastlin imajo najbolj pomembno vlogo kmetje in gozdarji s svojimi strokovnimi službami ter načrtovalci in urejevalci okolja, predvsem vodotokov. Zelo pomembna je vloga krajinskih parkov, kljub temu, da med vzdrževalci parkov in prebivalci prihaja tudi do nesoglasji. Naravovarstvo ni le postavljanje omejujočih pravil, ampak iskanje soglasij za trajnostno sobivanje človeka z naravo in za sobivanje ljudi z različnimi pogledi na kulturno krajino. Pridelovanje hrane in vzdrževanje gozdov, vzajemno s skrbjo za ohranjanje okolja, je temeljno poslanstvo kmetijstva. Kmet je tisti, ki s svojim umnim delom lahko največ prispeva k ohranjanju vseh vrst rastlin, vključno s samoniklim jagodičjem. Za tehnološke ukrepe v procesih pridelave hrane, ki v veliki meri vplivajo na kakovost okolja vseh prebivalcev (državljanov), naj bi bil kmet ustrezno finančno podprt (subvencije).

K ohranjanju samoniklega jagodičja pripomoremo predvsem z ustvarjanje pogojev za optimalno rast (mejice, poseke v gozdu, širši gozdni rob).

Pri ohranjanju samoniklega jagodičja ima pomembno vlogo tudi skrb za preprečevanje 'pobega' tujerodnih rastlin. Na tak način so se v našem okolju razrasle goji jagoda (navadna kustovnica), japonska robida ali rdečeščetinava robida (*Rubus phoenicolasius*), navadni rakitovec in druge.

Pogosta so tudi naravna križanja med samoniklimi jagodičastimi vrstami in gojenimi vrstami. Tako je nastala v pridelavi najbolj razširjena sorta aronije Nero.

Trajnostna raba samoniklega jagodičja

Izraz trajnostna raba je lahko večpomenski. Pri samoniklem jagodičju trajnostna raba lahko pomeni nadzor nabiralništva ali nadomeščanje gojenega jagodičja s samoniklim jagodičjem ali pa uporabo samoniklega jagodičja v 'trajnostnih' izdelkih.

Prihodnost užitnega samoniklega jagodičja v Rastlinski genski banki Slovenije

Zbiranje samoniklih jagodičastih rastlin v naravnem okolju je izredno zanimivo delo, ki zahteva poznavanje rastišč in poglobljeno botanično znanje.

Pri ohranjanju kolekcije užitnega samoniklega jagodičja (*ex situ*) je nujno potrebno poznavanje rastnih zahtev posameznih rastlin in prilagajanje rastišč naravnim razmeram. Vzdrževanje takih kolekcij je težko, zahtevno in drago.

Določanje rastlin s pomočjo 'ključa' je že skoraj stvar preteklosti. V Evropskih projektih in bazah so genetske raziskave temelj, ki se mu ne da izogniti. Prav zato bi morala biti tudi genska banka Slovenije 'podprta' z znanjem botanikov in genetikov, ki jim je poznavanje in vzdrževanje žlahtnih in samoniklih rastlin ni tuje.

V bližnji prihodnosti, bi bilo potrebno posamezne rastline oz. rastišča v naravnem okolju vsaj evidentirati. Posamezne ogrožene vrste naj bi v naravnem okolju vzdrževali predvsem z osveščanjem.

Viri:

Andrej Martinčič s sod. 1999. Mala flora Slovenije - Ključ za določanje praprotnic in semenk, Tehniška založba Slovenije.

Marijan Kotar, Robert Brus. 1999. Naše drevesne vrste, Slovenska matica v Ljubljani.

Darinka Koron. 2019. Gojenje jagodičja, Založba Kmečki glas.

Agro-biološka raznolikost in agronomska vrednost ekotipov pasje trave

Jure Čop

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana
Jure.cop@bf.uni-lj.si

Ključne besede: *Dactylis glomerata*, genska banka; populacije; opisovanje; vrednotenje

Uvod

Monotipičen rod pasje trave (*Dactylis* L.) vsebuje zelo raznoliko vrsto navadna pasja trava (*Dactylis glomerata* L.), katere nadaljnja sistematika na podvrste je težavna in še nedokončana. Tako se v literaturi navaja od 8 do preko 20 podvrst, med katerimi je največ diploidnih oblik ($2n = 2x = 14$), preostale pa so tetraploidne ($2n = 4x = 28$). Obstaja tudi zelo redka heksaploidna oblika ($2n = 6x = 42$), ki pa po nam znanih virih ni bila vključena v taksonomske raziskave. Na travinju v Evropi in širše prevladuje antropofilna, tetraploidna oblika navadne pasje trave (Lindner in Garcia, 1997; Tuna in sod., 2004). Enako velja tudi za situacijo z navadno pasjo travo v Sloveniji (Martinčič in sod., 2007).

Navadna pasja trava je vetrocvetna in tujeprašna vrsta, razširjena predvsem v zmernem podnebnem pasu. Je ekološko zelo prilagodljiva in hkrati tudi konkurenčna drugim vrstam v travni ruši ali koševinah. Na travinju je kot samonikla vrsta prisotna od takrat, ko se je človek začel ukvarjati s pastoralizmom – v Evropi to pomeni približno 5.000 let pr. n. št. Zelo pomembna krmna trava na sejanih travnikih in v koševinah pa je postala v skoraj vseh območjih zmernega podnebja pred več kot 100 leti.

Namen raziskave

Agro-biološke lastnosti trav, s katerimi se ukvarjamo pri ocenjevanju ekotipov, sort v potrjevanju (test razločljivosti, izenačenosti in nespremenljivosti – RIN-test) in žlahtnjenju, so pomembne tako s stališča količine in kakovosti pridelka kot trajanja pridelave (trpežnosti). Med njimi so zelo pomembne: zgodnost cvetenja, s čimer je povezana prehranska vrednost krme, habitus rastlin in hitrost rasti, oziroma rastni potencial, ki sta med seboj povezani lastnosti, ter trpežnost rastlin za pridelavo v večletnih koševinah ali na sejanem travinju.

Z raziskavo smo želeli ugotoviti: (I) kakšno je variiranje preučevanih agro-bioloških lastnosti med in znotraj ekotipov in standardnih sort, (II) kakšna je agronomska vrednost ekotipov glede na preučevane lastnosti v primerjavi s standardnimi sortami in (III) ali izvor ekotipov (geografska lega, talne lastnosti, pridelovalne razmere) oziroma žlahtnjenje sort povzroči njihovo grupiranje ob upoštevanju vseh preučevanih lastnosti obenem.

Rezultati z razpravo

Primerjava 15 ekotipov in 7 standardnih sort navadne pasje trave je pokazala, da so med njimi statistično značilne razlike v vseh preučevanih agro-bioloških lastnostih, tj.

višini rastlin, habitusu, zgodnosti razvoja, regeneraciji po defoliaciji, pojavu generativnih poganjkov v jeseni, vigorju v 6. letu rasti in okuženosti z listnimi boleznimi ($p < 0,001$). Enako velja za primerjavo skupine slovenskih ekotipov s skupino standardnih sort ($p < 0,001$) razen pri okuženosti listov z boleznimi, kjer razlika ni značilna ($p = 0,113$).

V agronomskem smislu so bile sorte izrazito boljše od ekotipov v treh lastnostih, ki so zelo pomembne za količino in kakovost pridelka ter trajanje pridelave. V primerjavi z ekotipi so sorte rastle izrazito bolj pokončno, se počasneje razvijale in dalj časa ohranjale rastno kondicijo.

Znotraj populacijska raznolikost v preučevanih lastnostih je bila izražena tako pri ekotipih kot sortah. Vendar so bile populacije ekotipov izrazito bolj raznolike glede habitusa, regeneracije po defoliaciji, izvensezonske tvorbe generativnih poganjkov in vigorja. Ker je navadna pasja trava alogamna vrsta, so populacije ekotipov in sort genetsko – s tem pa tudi fenotipsko – precej raznolike. Vendar je ta raznolikost izrazitejša pri ekotipih, ker naravna selekcija poteka manj usmerjeno kot odbira pri žlahtnjenju.

Analiza glavnih komponent, v katero so bile vključene vse preučevane spremenljivke, je pokazala, da prvi dve glavni komponenti pojasnjujeta večino (79,8 %) variabilnosti obravnavanih entitet. Pokazala je tudi, da obstaja zelo jasno razlikovanje med populacijami ekotipov in sortami, kar smo glede na rezultate preučevanih lastnosti tudi pričakovali. Velika podobnost sort je posledica žlahtnjenja, katerega cilji so bili v vseh primerih enaki – vzgoja sort, primernih za zmerno celinsko podnebje in srednje intenzivno rabo. Podobnost ekotipov je znatno manjša od podobnosti sort. Pri tem so kot skupina odstopali predvsem štirje ekotipi, za katere pa ni bila ugotovljena neka skupna posebnost glede izvora.

Zaključek

Preučili smo raznolikost in agronomsko vrednost na novo nabranih slovenskih ekotipov navadne pasje trave. Pri tem smo kot standard uporabili kakovostne evropske sorte, namenjene za gojenje v zmerno celinskem podnebnem pasu, kamor spada tudi večji del Slovenije.

Med obravnavanimi entitetami so bile ugotovljene značilne razlike v vseh preučevanih agro-bioloških lastnostih. Značilne razlike so bile ugotovljene tudi pri primerjavi skupine ekotipov s skupino sort razen v okuženosti z listnimi boleznimi. Pri tem so bile z agronomskega vidika sorte boljše kot ekotipi. Znotraj populacijska raznolikost ekotipov v preučevanih lastnostih je bila večja kot tista pri sortah. Na njo je tudi odpadel večji del skupne variabilnosti ekotipov.

Raziskava je podrobno predstavljena v članku:

Čop, Jure, Eler, Klemen. Agro-biološka raznolikost slovenskih ekotipov in standardnih sort navadne pasje trave (*Dactylis glomerata* L.) : primerjava in agronomska vrednost. *Acta agriculturae Slovenica*. [Tiskana izd.]. 2020, letn. 115, št. 1, str. 133-139, tabele. ISSN 1581-9175. DOI: 10.14720/aas.2020.115.1.1407. [COBISS.SI-ID 9441401]

Zahvala

Izvajalci javne službe nalog rastlinske genske banke se zahvaljujemo Ministrstvu za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano za dolgoletno financiranje.