

Agrovoc descriptors: humulus lupulus, hops, gene banks, collections, biodiversity, genetic resources, natural resources, data collection, varieties, drug plants, essential oil crops, wild plants, land varieties, germplasm

Agris category code: F30

Genska banka hmelja ter zdravilnih in aromatičnih rastlin na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije

Nataša FERANT¹, Andreja ČERENAK²

Received November 30, 2011; accepted December 05, 2012.

Delo je prispelo 30. novembra 2012, sprejeto 05. decembra 2012.

IZVLEČEK

Genska banka hmelja (*Humulus lupulus* L.) je del Inštituta za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) že 60 let, medtem ko je bila genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin ustanovljena leta 1976. Prva vključuje 16 sort hmelja (14 slovenskih in 2 nemški, vpisani v Slovensko sortno listo) ter 59 divjih ženskih in 52 moških akcesij, ki so bile pridobljene na območju Slovenije, nekdanje Jugoslavije, Altaja in Kavkaza. Vzdržujejo se v trajnih nasadih, izbrane tudi v *in vitro* razmerah. Njihova dednina je uspešno vključena v naše najpomembnejše sorte hmelja.

Danes je v genski banki 237 avtohtonih in pridobljenih akcesij zdravilnih in aromatičnih rastlin z območja Slovenije, bivše Jugoslavije in Evrope. Ves čas potekajo raziskave zlasti pri avtohtonih akcesijah vrst pravega kolmeža (*Acorus calamus* L.), navadne arnike (*Arnica montana* L.), navadne kumine (*Carum carvi* L.), zdravilne špajke (*Valeriana officinalis* L.) in žajblja (*Salvia officinalis* L.), kot tudi pri ostalih. Akcesije vzdržujemo v *ex situ* razmerah, izbrane vrste pa hranimo tudi v *in vitro* razmerah.

Vse akcesije iz genske banke na IHPS so vpisane v EURISCO podatkovno bazo.

Ključne besede: genska banka rastlin, hmelj, zdravilne rastline, aromatične rastline

ABSTRACT

GENE BANK OF HOP AND MEDICAL AND AROMATIC PLANTS AT THE SLOVENIAN INSTITUTE OF HOP RESEARCH AND BREWING

Gene bank of hop (*Humulus lupulus* L.) is a part of Slovenian Institute of Hop Research and Brewing for 60 years, while gene bank of medicinal and aromatic plants was established in 1976. The first one includes 16 hop varieties (14 Slovenian and 2 German, registered on the Slovenian variety list) and 59 wild female and 52 male accessions which were obtained in Slovenia, former Yugoslavia, on Altai and Caucasus. They are maintained as permanent crops while selected accessions are kept also under *in vitro* conditions. Their germplasm is successfully included in our most important hop varieties.

Today, the gene bank consists of 237 native and obtained accessions of medicinal and aromatic plants from the areas of Slovenia, former Yugoslavia and Europe. The ongoing research is particularly oriented in autochthonous accessions of sweet flag (*Acorus calamus* L.), mountain arnica (*Arnica montana* L.), caraway (*Carum carvi* L.), valerian (*Valeriana officinalis* L.) and common sage (*Salvia officinalis* L.), as well as the others. Accessions are maintained in *ex situ* conditions, while selected species are kept *in vitro* as well.

All accessions from the gene bank are entered in the EURISCO database.

Key words: plant gene bank, hops, medicinal plants, aromatic plants

¹ Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Žalskega tabora 2, 3310 Žalec, nataša.ferant@ihps.si

² Inštitut za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije, Žalskega tabora 2, 3310 Žalec, andreja.cerenak@ihps.si

1 UVOD

Genska banka na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) je del Slovenske rastlinske genske banke od njene ustanovitve naprej, to je od leta 1996. Razdeljena je v dva dela - genska banka hmelja ter genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin. Prvi del predstavlja zbirko hmeljnih rastlin, nabranih na naravnih rastiščih na območju Slovenije in bivše Jugoslavije, na Altaju in Kavkazu, ter slovenske sorte hmelja. Celotna zbirka se ohranja in dopolnjuje od začetka ustanovitve IHPS, torej že 60 let. Vključuje 16 sort (14 slovenskih in 2 nemški, ki sta vpisani v Slovensko sortno listo) ter 59 divjih ženskih in 52 moških akcesij, ki jih vzdržujemo v trajnih nasadih. Petinštirideset akcesij, vzgojenih v letu 2012, je še v rastlinjaku. V kolekciji avtohtonega hmelja ženskih rastlin, ki so bile nabrane v začetku sedemdesetih let na območju bivše Jugoslavije, imamo na IHPS zbranih 25 različnih akcesij hmelja. V preteklih letih se je zbirka skoraj vsakoletno dopolnjevala z novimi nabranimi materiali iz Slovenije. Genski viri se vzdržujejo v *ex situ* ter izbrani genotipi tudi v *in vitro* razmerah.

Drugi del genske banke na IHPS predstavlja genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin,

ki jo poleg inštitutske zbirke sestavlja še genska banka MEDPLANT na Biotehniški fakulteti v Ljubljani. Njuno delo je koordinirano in usklajeno z medsebojnim dogovorom in dolgoročnim programom sodelovanja. Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS se nahaja v Vrtu zdravilnih in aromatičnih rastlin, ki je bil ustanovljen 1976 z namenom proučevanja in izbora zdravilnih in aromatičnih rastlin, kot alternative intenzivni kmetijski proizvodnji hmelja in drugih kultur. Z leti se je vrt razvil v gensko banko z okoli 250 pridobljenimi in avtohtonimi vrstami zdravilnih in aromatičnih rastlin. Ves čas njegovega obstoja potekajo raziskave avtohtonih zdravilnih in aromatičnih rastlin, ki so osredotočene zlasti na vrste *Acorus calamus* L., *Arnica montana* L., *Carum carvi* L., *Valeriana officinalis* L. in *Salvia officinalis* L., proučevanje njihovih habitatov, ekoloških značilnosti in kemijskih lastnosti. Z vsakoletnim nabiranjem semen in prenosom rastlin v *ex situ* razmere proučujemo in ohranjamo rastline ter s tem preprečujemo posledice krčitve naravnih rastišč. Izbrane vrste hranimo tudi v *in vitro* razmerah.

2 RAZVOJ GENSKÉ BANKE HMELJA NA INŠTITUTU ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE

Začetki genske banke hmelja na Inštitutu za hmeljarstvo in pivovarstvo Slovenije (IHPS) v Žalcu segajo v leto 1952, ko je bil inštitut ustanovljen. Takratni raziskovalci na področju žlahtnjenja so zbirali različne akcesije hmelja iz Slovenije in bivše Jugoslavije, jih vrednotili

in tudi gojili na polju. Te akcesije so bile osnova v procesu žlahtnjenja. Od takrat pa vse do danes se zbiranje avtohtonih akcesij nadaljuje, ravno tako vrednotenje in ohranjanje.



Slika 1: Genska banka hmelja v hmeljišču (foto: A. Čerenak).

Od začetnega zbiranja rastlin iz območja Slovenije se je zbiranje nadaljevalo v večjem obsegu. Tako se je osnovala kolekcija divjega hmelja, kjer hranimo akcesije ženskih in moških rastlin. Ves čas je bil nasad moških rastlin prostorsko ločen od pridelovalnih nasadov, zaradi preprečevanja oprašitve le-teh. Kolekcija se je bistveno povečala med leti 1970 in 1980, ko je inštitut sodeloval v mednarodnem projektu Slovenije in ZDA ter so bile pridobljene avtohtone akcesije s področja bivše Jugoslavije. Zbranih je bilo 485 različnih ženskih in moških rastlin, izmed katerih se danes ohranja 40 najbolj zanimivih genotipov. Leta 1989 so se raziskovalci udeležili mednarodne ekspedicije zbiranja divjega hmelja na Kavkazu in Altaju. Prinesenih je bilo 55 različnih ženskih in

moških rastlin, od katerih danes ohranjamo še 10 akcesij.

Genska banka hmelja torej danes vključuje ženske in moške rastline iz območja Slovenije, bivše Jugoslavije, Kavkaza in Altaja. Nekatere izmed njih, zlasti moške rastline, so starševske generacije danes uspešnih slovenskih sort hmelja.

Rastlinski material v okviru genske banke hmelja se vzdržuje na dveh poskusnih poljih. Eden je v bližini IHPS, medtem ko je nasad z moškimi rastlinami postavljen na prostorsko izolirani lokaciji več kilometrov stran od komercialnih nasadov. Najbolj zanimive rastline se ohranjajo tudi v tkivni kulturi (*in vitro*) v laboratoriju IHPS.



Slika 2: Genska banka hmelja *in vitro* (foto: A. Čerenak).

3 RAZVOJ GENSKÉ BANKE ZDRAVILNIH IN AROMATIČNIH RASTLIN NA INŠTITUTU ZA HMELJARSTVO IN PIVOVARSTVO SLOVENIJE V ŽALCU

Leta 1976 je bil zasajen Vrt zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS s 40 različnimi vrstami tradicionalnih slovenskih zdravilnih in aromatičnih rastlin. Glavni namen za zasaditev take zbirke je bil ponuditi kmetom, zlasti hmeljarjem, alternativno rastlino ali rastline za pridelavo, zlasti v času, ko je hmeljišče v premeni. Ker imajo hmeljarji obilo znanja pri pridelavi hmelja, stroje in potrebne objekte (sušilnice, skladišča), so zdravilne in aromatične rastline primerne kot alternativna pridelava.

Od vsega začetka je glavni namen Vrta raziskovalno, svetovalno in izobraževalno delo. Zbirka se je z leti večala od začetnih 40 različnih vrst na okoli 250 različnih avtohtonih in prinesenih vrst ter sort. Obseg števila vrst je omejen zaradi prostora in finančnih sredstev. Večina rastlinskih vrst je prišla v vrt z izmenjavo s sorodnimi inštitucijami s celega sveta, nekaj materiala pa je bilo pridobljenega z zbiranjem v naravi. Genska banka obsega rastline posajene v nasadu, kolekcijo semen, nekatere vrste pa hranimo v laboratoriju *in vitro*.



Slika 3: Vrt zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS, ki vključuje tudi gensko banko (foto: N. Ferant).

V letih od začetka dejavnosti na področju zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS pa do danes smo sistematično zbirali, ohranjali in evidentirali zdravilne in aromatične rastline na območju Slovenije v skladu z danimi možnostmi, tako prostorskimi, kadrovskimi in finančnimi.

Trenutno raste je v nasadu genske banke zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS: pravi kolmež (*Acorus calamus* L.) - 11 akcesij, zdravilna špajka (*Valeriana officinalis* L.) - 5 akcesij, navadna arnika (*Arnica montana* L.) - 4 akcesije, žajbelj (*Salvia officinalis* L.) - 2 akcesiji, navadna kumina (*Carum carvi* L.) - 5 akcesij in riček (*Camelina sativa* Crantz. - 7 akcesij).



Slika 4: Del zbirke kolmežev v genski banki zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS (Foto: N. Ferant)

Poleg pridobivanja avtohtonih akcesij smo evidentirali akcesije zdravilnih rastlin 'on farm' in sicer rastline pehtrana (*Artemisia dracunculus* L.), navadne kumine (*Carum*

carvi L.), navadne melise (*Melisa officinalis* L.), žajblja (*Salvia officinalis* L.) in navadne milnice (*Saponaria officinalis* L.). Vsako leto preverimo njihova rastišča.

4 DOLGOROČNI PROGRAM DELA GENSKÉ BANKE

Leta 1996 se je pripravil tudi dolgoročni program dela Slovenske rastlinske genske banke v okviru katerega deluje tudi genska banka hmelja in zdravilnih in aromatičnih rastlin še danes.

Glavne naloge so:

- vzdrževanje obstoječega genskega materiala na IHPS,
- ohranjanje genskih virov *ex situ*,
- identifikacija in mapiranje naravnih populacij *in situ*,
- vzdrževanje in razmnoževanje *in vitro*,
- vnos podatkov v EURISCO podatkovno bazo,
- pridobivanje genotipov avtohtonih rastlin hmelja in zdravilnih in

aromatičnih rastlin s poudarkom na ogroženih vrstah,

- ohranjanje raziskovalno in ekonomsko zanimivih rastlinah,
- kemijsko vrednotenje genotipov,
- mapiranje avtohtonih populacij zdravilnih in aromatičnih rastlin, obdelava podatkov s pomočjo korelacijske baze Medplant na Biotehniški fakulteti,
- priprava passport podatkov za akcesije po mednarodnih standardih,
- sodelovanje z mednarodnimi združenji in inštitucijami ter vključevanje v mednarodne projekte.

5 POMEN GENSKÉ BANKE HMELJA TER ZDRAVILNIH IN AROMATIČNIH RASTLIN ZA KMETIJSTVO

Genska banka hmelja ter zdravilnih in aromatičnih rastlin na IHPS je za kmetijstvo velikega pomena. Z vzdrževanjem in poznavanjem širšega genfonda hmelja predstavlja zanimiv objekt za raziskovalno delo ter vir genetskega materiala za žlahtnjenje zanimivih sort hmelja. Rezultati več raziskav, ki vključujejo podatke zbrane v genski banki hmelja, so bili objavljeni v različnih znanstvenih revijah ter v strokovnih publikacijah. Neposreden prenos genskih virov v prakso pa so slovenske sorte hmelja, vzgojene z uporabo akcesij iz genske banke (hmeljnih rastlin nabranih na naravnih rastiščih) pri križanjih. Sorte hmelja, ki so nastale s križanjem tujih sort in domače dednine (npr. najbolj razširjena Aurora), še

danés uspevajo v več kot 90 % slovenskih hmeljišč.

Genska banka zdravilnih in aromatičnih rastlin s svojo širino nudi strokovno podporo pri uvajanju pridelovanja zdravilnih in aromatičnih rastlin kot alternativnih poljščin. Daje možnost proučevanja, pridobitve in razmnoževanja avtohtonega semenskega materiala prilagojenega našemu okolju. Nabiralništvo v naravi in kmetijska pridelava pospešujeta biodiverzitetu rastlin. Genska banka rastlin daje možnost reintrodukcije rastlin na naravna rastišča in predstavlja bazo za selekcijo in žlahtnjenje za pridelavo na večjih površinah.

6 ZAHVALA

Za večletno neprekinjeno financiranje genske rastlin na IHPS se zahvaljujemo Fitosanitarni banke hmelja in zdravilnih ter aromatičnih upravi Ministrstva za kmetijstvo in okolje RS.

7 LITERATURA

- Baričevič, D., Rode, J., Zupančič, A., Eržen-Vodenik, M. 2000. Nacionalna zbirka zdravilnih in aromatičnih rastlin. Herbika, julij/avgust, p. 24-29.
- Rode, J. 2002. Study of autochthon *Camelina sativa* (L.) Crantz in Slovenia. Breeding research on aromatic and medicinal plants. Haworth Herbal Press, 9, p. 313-318.
- Wagner. T., 1975. Divji hmelj – *Humulus lupulus* L. v Jugoslaviji. Doktorska disertacija, Ljubljana, Biotehniška fakulteta, 195 p.