

Agrovoc descriptors: brassica napus, gene banks, collections, biodiversity, genetic resources, natural resources, data collection, pollination, genotypes, seeds, habitats

Agris category code: F30

Zbiranje genskih virov oljne ogrščice (*Brassica napus* ssp. *napus* L.) iz različnih habitatov v Sloveniji

Barbara PIPAN¹, Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ², Vladimir MEGLIČ³

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

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

IZVLEČEK

Oljna ogrščina (*Brassica napus* L.) se v naravi pojavlja v različnih habitatih, njena prisotnost izven pridelovalnih površin pa omogoča spontan prenos peloda v času cvetenja. V osnovi je navadna ali oljna ogrščina samoprašna rastlinska vrsta, vendar pa zaradi variabilne stopnje tujeprašnosti v naravi prihaja do opravevanj znotraj vrste (posevki, samosevne rastline in podivjane populacije) in med vrstami (spolno kompatibilnimi sorodniki iz družine Brassicaceae). Zbiranje genskih virov rastlin navadne ogrščice iz različnih habitatov na območju celotne Slovenije je potekalo v štiriletnem časovnem obdobju. Sočasno je potekalo tudi zbiranje semen referenčnih genotipov oljne ter krmne ogrščice, ki so se od leta 1984 pridelovale v Sloveniji. Skupno smo v obdobju od 2007 do 2010 zbrali 334 genskih virov ogrščice, od tega 195 vzorcev rastlin podivjanih populacij, 66 vzorcev samosevnih rastlin, 19 vzorcev posevkov oljne ogrščice ter 54 referenčnih genotipov. Podrobne podatke o vsakem vzorcu smo sproti beležili v posebne formularje za terensko vzorčenje. Zbiranje genskih virov iz različnih habitatov v daljšem časovnem obdobju predstavlja začetni korak raziskav, katerih namen je opredeliti dejansko stanje prenosa genov med vsemi pojavnimi oblikami ogrščice ter njihove vplive na genetsko raznolikost sorodnih rastlinskih vrst v slovenskem pridelovalnem prostoru.

Ključne besede: *Brassica napus*, oljna ogrščina, Brassicaceae, samosevci, podivjane populacije, genski viri, genetska raznolikost

ABSTRACT

ACQUIREMENT OF GENETIC RESOURCES OF (*Brassica Napus* ssp. *napus* L.) FROM DIFFERENT HABITATS IN SLOVENIA

Rapeseed (*Brassica napus* L.) naturally occurs in different habitats. Its presence outside the cultivation areas allows the spontaneous transfer of pollen during the flowering time. *B. napus* is self-pollinated plant species with naturally occurred variable cross-pollination level. Consequently, the out-crossing within species (crops, volunteer plants and feral populations) and between species (sexually-compatible relatives of the Brassicaceae family) is possible. Collection of plant genetic resources of *B. napus* in different habitats in the entire territory of Slovenia was conducted in a four-year period. In addition seeds of reference genotypes of oilseed and fodder rape, which have been grown in Slovenia since 1984, were also obtained. In the period from 2007 to 2010 a total of 334 rapeseed accessions were collected; 195 samples were feral populations, 66 samples originated from volunteer plants, 19 samples were obtained from production fields and 54 samples were reference genotypes. Details for each sample were recorded simultaneously in specific forms for field sampling. The collected accessions of rapeseed from different habitats over time will be used in further studies of gene flow between appeared forms of *B. napus* and their impact on genetic diversity of related plants in the Slovenian production area.

Key words: *Brassica napus*, rape, Brassicaceae, volunteers, feral populations, genetic resources, genetic diversity

¹ Univ.dipl.inž.agr., Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova 17, 1000 Ljubljana, e-pošta: barbara.pipan@kis.si

² Izr. prof.dr., univ.dipl.inž.agr., Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova 17, 1000 Ljubljana

³ Izr.prof.dr., univ.dipl.inž.agr., Kmetijski inštitut Slovenije, Hacquetova 17, 1000 Ljubljana

1 UVOD

Oljna (navadna) ogrščica (*Brassica napus* L.) je kot alotetraploidna rastlinska vrsta nastala s spontanim medvrstnim križanjem med repo (*B. rapa* L.; AA genom, $2n = 20$) in zeljem (*B. oleracea* L.; CC genom, $2n = 18$). V osnovi je oljna ogrščica samoprašna rastlinska vrsta, vendar pa v odvisnosti od posameznega genotipa in specifičnih vplivov okolja lahko delež tujeprašnosti znaša od 5 do 47 % (Friedt in Snowdon, 2009).

Prisotnost podivjanih (Slika 1) in samosevni (Slika 2) rastlin navadne v različnih habitatih najpogosteje izvira iz izgub semena med transportom (ob cestni infrastrukturi izven pridelovalnih površin) ali pa je posledica neustreznih agrotehničnih ukrepov znotraj pridelovalnih površin (Pascher in sod., 2006;

Pipan in sod., 2010). Te pojavne oblike v času cvetenja predstavljajo nedefinirane oprasne vire, ki v pridelovalnem prostoru sodelujejo pri prenosu genov tudi s posevki oljne ogrščice. Oljna ogrščica se lahko oprasi tudi s spolno kompatibilnimi sorodniki iz drugih rodov in vrst iz družine Brassicaceae. Prisotnost teh plevelnih in podivjanih rastlin v pridelovalnih razmerah lahko omogoči prenos genov v gojene rastline oljne ogrščice (Treu in Emberlin, 2000). Opisane oprasne aktivnosti lahko kratkoročno vplivajo na kakovost posevkov in sortno čistost, dolgoročno pa ohranjanje takega semena v tleh omogoča nenadzorovano spreminjanje genetskega potenciala rastlin navadne ogrščice.



Slika 1: Podivjane populacije navadne (oljne) ogrščice.



Slika 2: Samosevci v posevku krmnega graha.

Zbiranje genskih virov oljne ogrščice, ki se pojavljajo v različnih habitatih (ob cesti, na nasipih, ob novogradnjah ob rekah, ob železniški infrastrukturi, na neobdelanih površinah, na počivališčih, ob distribucijskih skladiščih,...) v štiriletnem časovnem sosedstvu, je zahtevalo uporabo sheme vzorčenja na

terenu, ki omogoča pridobiti genetsko čim bolj raznolik material. V ta namen smo razvili primerno shemo za pridobitev reprezentativnih vzorcev. Zbrani genski viri predstavljajo osnovo za nadaljevanje študije genetske raznolikosti oljne (navadne) ogrščice v slovenskem pridelovalnem prostoru z uporabo mikrosatelitnih markerjev.

2 MATERIAL IN METODE

Zbiranje genskih virov oljne (navadne) ogrščice (*Brassica napus* L. ssp. *napus*) iz različnih habitatov je potekalo na območju celotne Slovenije v štiriletnem časovnem obdobju (2007-2010). Vzorčili smo na dveh nivojih. Makrolokacijsko vzorčenje je zajemalo vse slovenske statistične regije, večje število vzorcev pa smo nabrali v regijah z večjim obsegom pridelave oljne ogrščice. Znotraj posamezne regije smo vzorčili na mikrolokacijah-habitatih s samosevnimi in podivjanimi rastlinami, hkrati smo vzorčili tudi posevke oljne ogrščice. Podatke o lokacijah in vzorčenih rastlinah smo vpisovali v posebne formularje za terensko vzorčenje, ki so vsebovali naslednje rubrike: oznaka vzorca, datum vzorčenja, status rastišča, natančen opis in GPS koordinate mikrolokacije, pojavna oblika rastline, prisotnost posevka ali spolno kompatibilnega sorodnika v radiju 100 m ter

posebnosti in opombe za posamezno mikrolokacijo. Rastlinski material je bil nabran na lokacijah, kjer je raslo pet ali več rastlin ogrščice na 1 m² talne površine, iz vsake rastline smo povzorčili štiri mlade liste. Iz vsakega lista, nabranega na eni lokaciji, smo odrezali del in ga združili v skupen vzorec. Posamezne vzorce smo homogenizirali, izolirali DNA in jo shranili za nadaljnje molekulske analize.

Poleg terenskega zbiranja rastlinskega materiala smo pridobili tudi genske vire vseh krmnih in oljnih genotipov, ki so se v zadnjih 25 letih pridelovali na območju Slovenije. V prvi fazi smo s pomočjo nacionalnih sortnih list, prodajnih katalogov in internih evidenc na Kmetijskem inštitutu Slovenije (KIS) pridobili podatke o teh genotipih. V drugi fazi pa smo pridobili seme teh genotipov od pristojnih

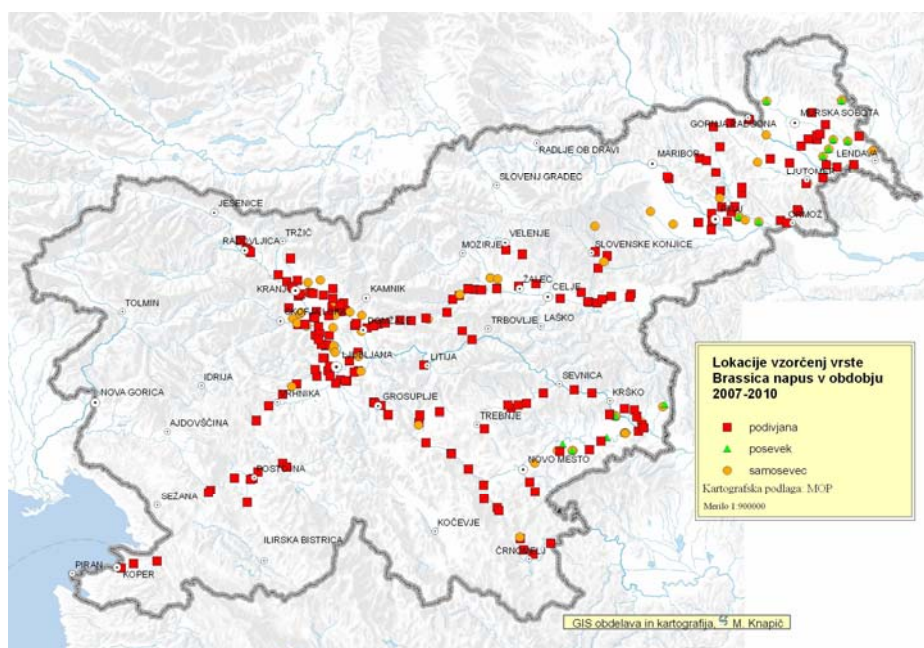
semenarskih hiš, ki tržijo seme oljne ogrščice, od evropskih genskih bank (Nemčija, Češka) ter iz zbirke standardnih vzorcev na KIS. Del pridobljenega semena smo nato posejali v zaščiten prostor in iz mladih rastlin izolirali

DNA, ostanek semena posameznih genotipov pa smo razmnožili in tako dodatno obogatili gensko banko na Kmetijskem inštitutu Sloveniji z novimi genskimi viri oljne ogrščice.

3 REZULTATI IN DISKUSIJA

V obdobju od 2007 do 2010 smo skupno zbrali 280 vzorcev oljne ogrščice, od tega 195 vzorcev rastlin podivjanih populacij, 66 vzorcev samosevnih rastlin ter 19 vzorcev posevkov oljne ogrščice (Slika 3). Podoben sistem zbiranja vzorcev so v avstrijski študiji uporabili tudi Pascher in sod., (2006), kjer so prav tako proučevali izvor podivjanih rastlin ogrščice ob transportni infrastrukturi, vendar so se osredotočili le na območje treh regij v Avstriji. Podrobni podatki o nabranih vzorcih

v Sloveniji z opisi na posebnih formularjih so na voljo pri avtorjih. Na osnovi pregleda podatkov različnih nacionalnih baz smo ugotovili, da se je v zadnjih 25-ih letih na območju Slovenije pridelovalo okrog 57 različnih sort in hibridov oljne ogrščice, od tega nam je preko različnih semenarskih hiš, podjetij, ki tržijo seme oljne ogrščice, genskih bank v Evropi in shranjenega semena oljne ogrščice na KIS uspelo zbrati seme 54-ih različnih genotipov (Preglednica 1).



Slika 3: Lokacije vzorčenja oljne ogrščice (*B. napus* L.ssp.*napus*) po Sloveniji v letih od 2007 do 2010.

Preglednica 1: Sortna struktura oljne ogrščice (*B. napus* L.ssp.*napus*) v Sloveniji od 1984 do 2010

Ime sorte/hibrida	Ime sorte/hibrida	Ime sorte/hibrida
'Adder'	'Kronos'	'PR46W31'
'Akela'	'Milena'	'Rasmus'
'Alaska'	'Mohican'	'Remy'
'Allure'	'Molino'	'Robust'
'Arista'	'Navajo'	'Rodeo'
'Baldur'	'NK Nemax'	'Rohan'
'Baros'	'NS-L-36'	'Smart'
'Brilland'	'NS-L-39'	'Starška'
'Bristol'	'Ontario'	'Tandem'
'Daniela'	'Petranova'	'Tassilo'
'Darmor'	'PR44W29'	'Titan'
'Digger'	'PR45D01'	'Triangle'
'Express'	'PR45D03'	'Viking'
'Gabriella'	'PR45D05'	'Visby'
'Helena'	'PR45W04'	'X08W982 L.'
'Helga'	'PR46W14'	'X08W984 L.'
'Honk'	'PR46W15'	'Xenon'
'Jet Neuf'	'PR46W24'	'Zenith'

Vsi pridobljeni genski viri so shranjeni na Kmetijskem inštitutu Slovenije v obliki zamrznjenih mladih listov ali kot seme v genski banki, oboji pa so shranjeni tudi v obliki DNA. Iz tako pridobljenih genskih virov, ki izvirajo iz območja celotne Slovenije

in so bili zbrani iz različnih tipov rastišč, lahko na podlagi primerjav z referenčnimi genotipi (seme genotipov iz Preglednice 1) identificiramo izvor samosevni in podivjanih populacij z uporabo mikrosatelitnih markejev.

4 SKLEPI

Na osnovi zbranega števila genskih virov različnih pojavnih oblik oljne ogrščice ugotavljamo, da je nedefiniranih oprasovalnih virov (samosevci, podivjane rastline) največ v tistih slovenskih regijah, kjer je tudi obseg pridelave največji. Ob vzorčenju na terenu smo opazili, da je pojavnost odvisna tudi od izbranega sistema kmetijske pridelave (konvencionalna, ekološka), saj so tudi agrotehnične zahteve v procesu pridelave med različnimi sistemi različno intenzivne. Osnovo za vrednotenje genske raznolikosti oljne ogrščice v Sloveniji na podlagi genetskih analiz zagotovo predstavlja kvalitetno in

reprezentativno vzorčenje na terenu, ki odraža dejansko stanje pojavnosti genskih virov oljne ogrščice v naravi. Na podlagi zbranega referenčnega materiala bo v nadaljnje mogoče vzpostaviti bazo podatkov s standardnimi sortami in hibridi, ki se (so se) pridelovali v Sloveniji. Genetske profile že znanih sort in hibridov bo mogoče primerjati z neznanimi genotipi oljne ogrščice, ki bi se pojavljali v slovenskem prostoru tako z vidika preverjanja sortne čistosti, identifikacije ali tudi detekcije gensko spremenjenih organizmov v neznanih rastlinskih vzorcih oljne ogrščice.

5 ZAHVALA

Zahvaljujemo se Mateju Knapiču za GIS obdelavo in kartografijo pri prikazu lokacij vzorčenja na karti Slovenije.

6 VIRI

- Friedt, W., Snowdon, R. (2009): Oil crops, Handbook of Plant Breeding 4.V: Oilseed rape. Vollman, J., Rajcan, I. (eds.). Giessen, Springer Science+Business Media: 91-126
- Pascher, K., Narendja, F., Rau, D. (2006): Feral Oilseed Rape-Investigations on its Potential Hybridisation. Final report in commission of the Federal Ministry of Health and Women, GZ 70420/0116-IV/B/12/2004: 56 str.
- Pipan, B., Šuštar Vozlič, J., Meglič, V. Cultivation, varietal structure and possibilities for cross-pollination of *Brassica napus* L. in Slovenia. *Acta agric Slov*, 97 (3): 247-258.
- Treu, R., Emberlin, J. (2000): Pollen dispersal of the crops Maize (*Zea mays*), Oilseed rape (*Brassica napus*), Potatoes (*Solanum tuberosum*), Sugar beet (*Beta vulgaris*) and Wheat (*Triticum aestivum*). A report for the Soil Association, University College, Bristol: 54 str.