



Hrvatsko oplemenjivačko, sjemenarsko i rasadničarsko društvo, Zagreb
Croatian Society of Plant Breeders and Seed Producers, Zagreb

i :: and



130
godina

INSTITUT ZA POLJOPRIVREDU I TURIZAM
Institute of agriculture and tourism
POREČ

Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč
Institute of Agriculture and Tourism, Poreč

organiziraju :: organize

DRUGI HRVATSKI
OPLEMENJIVAČKI I SJEMENARSKI
KONGRES
Poreč, 23-27. svibnja 2006.

....

SECOND CROATIAN CONGRESS
OF PLANT BREEDING AND
SEED SCIENCE AND TECHNOLOGY
Poreč, May 23-27th, 2006

Organizacijski odbor :: Organizing Committee

Predsjednici :: Chairmen

Prof. dr. sc. Ivan Kolak
Dr. sc. Đordano Peršurić

Članovi :: Members

Prof. dr. sc. Milutin Bede
Dr. sc. Ivan Brkić
Petar Čobanković, dipl. ing.
Drago Čorić, dipl. ing.
Prof. dr. sc. Radovan Fuchs
Prof. dr. sc. Vlado Guberac
Dr. sc. Ivan Katalinić
Dr. sc. Josip Kovačević
Dr. sc. Slavko Perica
Daniel Škoro, dipl. oec.

Znanstveni odbor :: Scientific Committee

Predsjednici :: Chairmen

Prof. dr. sc. Zlatko Šatović
Dr. sc. Barbara Sladonja

Članovi :: Members

Doc. dr. sc. Đani Benčić
Doc. dr. sc. Zlatko Čmelik
Dr. sc. Ivan Danjek
Prof. dr. sc. Mirko Gagro
Doc. dr. sc. Jerko Gunjača
Prof. dr. sc. Marijan Jošt
Prof. dr. sc. Bernard Kozina
Dr. sc. Miroslav Krizmanić
Prof. dr. sc. Nada Paradžiković
Dr. sc. Slobodan Tomasović

PROGRAM

Utorak, 23. svibnja

16:00 Dolazak i registracija sudionika u Hotel Laguna Istra

Srijeda, 24. svibnja

09:00 Svečano otvaranje u dvorani Hotela
Pozdravna riječ Ministra poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva
Petra Čobankovića, dipl. ing.
Pozdravna riječ Državnog tajnika za znanost i tehnologiju prof. dr. sc.
Dražena Vikića-Topića
Pozdravna riječ predsjednika Hrvatskog agronomskog društva prof. dr. sc.
Mirka Gagre
Pozdravna riječ domaćina, ravnatelja Instituta za poljoprivredu i turizam u
Poreču, dr. sc. Đordana Peršurića

Sekcija: Uvodna izlaganja

Moderator: I. Kolak

- 10:00 **I. Kolak, J. Kovačević, Z. Šatović, Z. Čmelik, B. Kozina., A. Vragolović., Klaudija Carović**
Hrvatski sjemenarsko-rasadničarski program - kako dalje !?
Croatian seed production and plant propagation - what the future holds!?
- 10:15 **V. Meglič, Jelka Šuštar-Vozlič**
Slovenska banka biljnih gena i program genetskih izvora na Kmetijskom
inštitutu Slovenije
Slovene Plant Gene Bank and Genetic Resources Programme at the
Agricultural Institute of Slovenia
- 10:30 **F. Bašić i N. Mirošević**
Regionalizacija hrvatske poljoprivrede s obzirom na sjemenarstvo i
rasadničarstvo
Agricultural regionalization of Croatia respecting seed and seedling
production

Sekcija: Povrčarstvo

Moderator: Z. Matotan

- 10:45 **Z. Matotan**
Očuvanje biljnih genetskih resursa povrtnih kultura u Republici Hrvatskoj
Vegetable plant genetic resources preserving in Republic of Croatia
- 11:00 **Jelka Šuštar-Vozlič, Kristina Ugrinović, M. Maras, Branka Javornik, Vladimir Meglič**
Istraživanje genetskog podrijetla i ponovno uvođenje autohtone slovenske
sorte salate 'Ljubljanska ledenka'
Investigation of genetic origin and reintroduction of Slovene
autochthonous lettuce variety 'Ljubljanska ledenka'

- 11:15 **Mirjana Vasić, Jelica Gvozdanić-Varga, J. Červenski, M. Zdravković, D. Cvikić, N. Pavlović, Đ. Moravčević, Z. Ilić**
Sadašnji rad na genetskim resursima povrća u Srbiji
Current work on genetic resources of vegetables in Serbia
- 11:30 **Jelica Gvozdanić-Varga, Mirjana Vasić**
Dugoročno istraživanje prinosa i kvalitete ozimog ekotipa češnjaka
Long-term study of yield and quality in winter garlic ecotypes
- 11:45 **D. Ban, J. Borošić, V. Kozumplik**
Novoselekcioniirani kultivari niskoga graha zrnaša
Newly bred cultivars of bush dry bean
- 12:00 **E. Tome, S. Jani, B. Alushi, S. Kaciu**
Pregled, prikupljanje i procjena svojstava nekih starih lokalnih albanskih kultivara povrća
Observation, collecting and evaluation of some old local Albanian cultivars of vegetables species
- 12:15 Odmor

Sekcija: Analiza molekularne raznolikosti

Moderator: Z. Šatović

- 12:45 **Tatjana Kavar, M. Maras, Jelka Šuštar-Vozlič, V. Meglič**
Korištenje molekularnih markera u verifikaciji vrsta, kultivara i hibrida
Use of molecular markers for verification of species, cultivars and hybrids
- 13:00 **Z. Šatović, Vesna Židovec, Z. Liber, Belén Román, Maria Carlota Vaz Patto, I. Kolak**
Prevladavanje ograničenja pri upotrebi dominantnih biljega u analizi bioraznolikosti
Overcoming limitations of dominant marker data in biodiversity studies

Rasprava

Moderator: I. Kolak, Z. Matotan, Z. Šatović

- 13:15 Rasprava

Promocija knjiga

Moderatori: I. Katalinić, I. Kolak

- 13:30 **Promocija knjiga**
Marija Ševar 'Proizvodnja voćnog i loznog sadnog materijala'
Ante Kolega 'Hrvatski misir - Agroznamkom u Europsku uniju'
- 14:00 Ručak

Stručna ekskurzija

Voditelj: Đ. Peršurić, Barbara Sladonja

- 17:00 Stručna ekskurzija
Posjeta Institutu za poljoprivredu i turizam u Poreču uz degustaciju vina
Posjeta tvrtki 'Agrolaguna d.d.'
Zajednička večera

Četvrtak, 25. svibnja

Sekcija: Žitarice

Moderator: I. Brkić

- 09:00 **I. Brkić, D. Šimić, A. Jambrović, Z. Zdunić, Tatjana Ledenčan, Josip Brkić**
Stvaranje populacija i linija kukuruza na PIO
Development of corn populations and inbreds at Agricultural Institute Osijek
- 09:15 **Tatjana Ledenčan, I. Brkić, Slavica Živalj, Marija Pribanić**
Oplemenjivanje kukuruza šećerca na kvalitetu zrna i prinos
Breeding sweet corn for quality and yield
- 09:30 **A. Jambrović, D. Šimić**
Koncept "Essentially Derived Varieties" u praktičnom oplemenjivanju kukuruza
Concept of Essentially Derived Varieties in Practical Maize Breeding
- 09:45 **I. Kolak, Z. Šatović, K. Carović, D. Miloloža**
Novom poljodjelskom proizvodnjom u Europu
To Europe with new agricultural production

Sekcija: Mahunarke

Moderator: Z. Štafa

- 10:00 **Z. Štafa, D. Uher, Sanja Sikora, Mihaela Blažinkov, Ana Pisačić, Natalija Sadorski**
Utjecaj bakterizacije i prihrane dušikom na prinos zrna novih genotipova ozimog graška u smjesi s pšenicom cv. Sana
Effect of inoculation and nitrogen top-dressing of new genotype winter pea and wheat cv. Sana mixture on the seed yield
- 10:15 **T. Čupić, S. Popović, M. Stjepanović, Marijana Tucak, Sonja Grljušić, B. Šimić, Danijela Horvat**
Prinos i sastavnice prinosa krmnog graška
Yield and yields components of forage peas
- 10:30 **I. Kolak, J. Barukčić, Z. Šatović, G. Lastavica**
Od sjemena do proizvoda bez GMO u Županji 2004./2005.
From seed to product without GMO in Zupanja 2004 /2005
- 10:45 Odmor

Sekcija: Industrijsko bilje

Moderator: I. Liović

- 11:15 **I. Liović, Ruža Popović, M. Krizmanić, M. Bilandžić, Ilonka Ivanišić, A. Mijić, B. Šimić, G. Krizmanić**
Utjecaj zakidanja bočnih grana restorer linija suncokreta na urod i kakvoću sjemena
Influence of side branches nipping in sunflower restorer lines on seed yield and quality

- 11:30 **B. Šimić, Ruža Popović, I. Liović, M. Bilandžić, S. Volenik, J. Šimenić, H. Plavšić**
 Utjecaj dužine skladištenja na dužinu primarnog korjena i dužinu klice sjemena hibrida suncokreta
 Influence of storage duration on primary root and germ length of sunflower hybrid seed
- 11:45 **Z. Puškadija, Edita Štefanić, V. Guberac, A. Mijić, N. Kezić, D. Bubalo**
 Medonosna pčela kao oprašivač suncokreta
 Honey bee as a pollinator of sunflower
- 12:00 **S. Srećec, Janja Dolgoš, Ivka Kvaternjak, Renata Erhatic Sukalić**
 Varijabilnost populacije divljeg hmelja šire okolice Varaždina
 Variability of wild hops population in region of Varaždin

Sekcija: Ljekovito, aromatično i ukrasno bilje

Moderator: Vesna Židovec

- 12:15 **I. Kolak, Z. Šatović, K. Carović, D. Miloloža**
 Hrvatsko ljekovito bilje - Nove znamke
 Croatian medicinal plants - New brands
- 12:30 **Ksenija Karlović, Vesna Židovec, Daria Poth, I. Kolak, D. Kremer**
 Raznolikost populacija širokolisne veprine (*Ruscus hypoglossum* L.) karakteristikama ploda i sjemena
 Populations' diversity of *Ruscus hypoglossum* L. in fruit and seed characteristics

Rasprava

Moderator: I. Brkić, Z. Štafa, I. Liović, Vesna Židovec

- 12:45 Rasprava
- 14:00 Ručak

Stručna ekskurzija

Voditelj: Đ. Peršurić, Barbara Sladonja

- 17:00 Stručna ekskurzija
 Posjeta tvrtki SKINK d.o.o., Rovinj
 Posjeta tvrtki 'Rasadnik Longo', Rovinj
 Zajednička večera u Limskom kanalu

Petak, 26. svibnja

Sekcija: Voćarstvo i vinogradarstvo

Moderator: Đ. Peršurić

- 09:00 **Đ. Peršurić, Anita Silvana Ilak Peršurić, D. Gluhić, M. Bubola, Melinda Cossetto**
Očuvanje i valorizacija starih sorata vinove loze u Istri
Preservation and valorization of old grape varieties in Istra
- 09:15 **D. Gluhić, Đ. Peršurić, M. Bubola, Anita Silvana Ilak Peršurić**
Ampelografske karakteristike izvorne populacije muškata Momjanskog bijelog
Ampelographic characteristics of autochthonous population muškata Momjanski bijeli
- 09:30 **B. Kozina, M. Karoglan, Ivana Rendulić, Mirela Osrečak**
Manzoni bijeli – Novi vinski kultivar u Hrvatskoj
Manzoni bianco – A new grapevine cultivar in Croatia
- 09:45 **Đ. Benčić, Z. Šindrak, Ž. Lanča**
Morfološka svojstva tipova sorte masline Buža
Morphological traits of olive Buža variety types
- 10:00 **Z. Čmelik, J. Kraljičković, B. Duralija, Jasmina Družić Orlić**
Osobine 'Okićkih' trešanja
Properties of the 'Okićs' sweet cherries
- 10:15 **A. Biško, Mirjana Kovačić**
Identifikacija i tehnološko vrednovanje autohtonih kultivara trešnje
Identification and technological evaluation of autochthonous sweet cherry cultivars
- 10:30 **Dunja Halapija Kazija, T. Jelačić, P. Vujević, A. Biško**
Identifikacija autohtonih sorata šljive
Identification of autochthonous plum varieties
- 10:45 Odmor
- 11:15 **F. Strikić, Z. Čmelik, Mira Radunić, Gabriela Vuletin Selak**
Selekcija bajama iz prirodne populacije
Almond clonal selection from the natural population
- 11:30 **Danijela Hartl-Musinov, J. Rošin, Katarina Hančević, Ž. Gatin, Silvija Černi, M. Krajačić, Dijana Škorić**
Uvođenje programa za zasnivanje osnovnog matičnog nasada agruma Hrvatskoj
Beginning of citrus sanitation in Croatia
- 11:45 **B. Duralija, T. Miličević, A. Vokurka, A. Mešić, Z. Čmelik**
Korištenje zelenih kontejnerskih sadnica u suvremenoj proizvodnji jagoda
The usage of plug plants in modern strawberry production

Pregledavanje postera

12:00 Poster

E. Tome, S. Jani, S. Kaciu

Prikupljanje, pregled i održavanje nekih lokalnih albanskih kultivara graha
Collecting, observation and maintenance of some local Albanian cultivars of beans

S. Jani, E. Tome, S. Kaciu

Opis i procjena nekih lokalnih albanskih kultivara dinje
Characterization and evaluation of some Albanian local cultivars of melon

Đ. Peršurić, Barbara Sladonja, A. Milotić, Anita Silvana Ilak Peršurić, D. Gluhić, Danijela Poljuha, M. Bubola, Melinda Cossetto

Gospodarska i genetska valorizacija izvorne populacije Malvazije istarske bijele u Istri
Economic and genetical valorisation of Malvazija istarska bijela autochthonous population in Istra

A. Milotić, Barbara Sladonja, Danijela Poljuha, E. Šetić, Kristina Brščić

Identifikacija i karakterizacija autohtonih sorti maslina u Istri
Identification and characterization of autochthonous olive varieties in Istria

Rasprava

Moderatori: Đ. Peršurić, F. Strikić, Z. Čmelik

12:30 Rasprava

14:00 Ručak

Subota, 27. svibnja

Okrugli stol: Stanje i problemi u prilagodbi sjemenarstva i rasadničarstva Europskoj uniji

Moderatori: I. Kolak, Đ. Peršurić

09:00 Okrugli stol

Donošenje zaključaka Drugog hrvatskog sjemenarskog i rasadničarskog kongresa i dogovor o Trećem kongresu u Splitu 2008. godine
Zatvaranje Kongresa

DRUGI HRVATSKI
OPLEMENJIVAČKI I SJEMENARSKI KONGRES
Poreč, 23-27. svibnja 2006.

SAŽECI

* * *

SECOND CROATIAN CONGRESS
OF PLANT BREEDING AND
SEED SCIENCE AND TECHNOLOGY
Poreč, May 23-27th, 2006

ABSTRACTS

HRVATSKI SJEMENARSKO-RASADNIČARSKI PROGRAM - KAKO DALJE!?

I. KOLAK¹, J. KOVAČEVIĆ², Z. ŠATOVIĆ¹, Z. ČMELIK³, B. KOZINA⁴,
A. VRAGOLOVIĆ⁵, Kladija CAROVIĆ¹

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za sjemenarstvo

²Poljoprivredni institut, Osijek

³Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za voćarstvo

⁴Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo

⁵Bc Institut, Zagreb

Prateći proizvodnju, doradu i tržišтво sjemena i sadnog materijala od 1982. godine do danas u ovom radu prikazana su dostignuća stvaranja novih kultivara, introdukciji stranih te proizvodnji autohtonih genetskih materijala.

Razvidno je da su hrvatski proizvođači sjemena i sadnog materijala na površinama od 50.000 ha do 60.000 ha u razdoblju 1982 - 2000. godina proizvodili više od 350.000 t sjemena a PPK Metković više sadnica i loznih cijepova godišnje nego je ukupno proizvedeno od 2000/01 do 2005. godine. Imajući u vidu 113 godišnji znanstveno - stručni kontinuitet na oplemenjivanju, sjemenarstvu i rasadničarstvu u Republici Hrvatskoj, 'zlatno doba' možemo smjestiti u razdoblje 1980 - 2000. godine.

U ovom razdoblju stvoreno je najviše domaćih kultivara oraničnih vrsta, proizvedeno je najviše sjemena i sadnog materijala a izvoz sjemena, npr. kukuruza, sladorne repe, nekih povrtnih i cvjećarskih vrsta bio je veći nego domaća potrošnja. Utemeljenjem Zavoda za sjemenarstvo i rasadničarstvo, Osijek i početkom njihovog rada 2000. godine od izvoznika sjemena i sadnog materijala, Republika Hrvatska postala je uvoznik nekad izvoznih vrsta (kukuruz, sladorna repa i sl.). Brojni su razlozi smanjenju proizvodnje sjemena i sadnog materijala, npr. preskup postupak priznavanja kultivara (najskuplji u ovom dijelu Europe), preskupe analize kakvoće, cijene ZSR Osijek približavaju se cijenama troška licencnog i autorskog prava oplemenjivača, sve manje izolacije za proizvodnju sjemena, uvoz sjemena i sadnog materijala upitne stvarne kakvoće, 'monopol' ZSR, Osijek nad proizvodnjom sjemena i sadnog materijala bez znanstveno - stručnog nadzora, privilegije u priznavanju stranih kultivara 1-2 umjesto 3 godine ispitivanja, nedostatak strategije razvitka nacionalnog sjemenarstva i rasadničarstva od 1990. godine do sada te ozbiljnijeg poticanja ove važne proizvodnje.

Ključne riječi: sjeme, sadni materijal, kultivar, proizvodnja, uvoz

CROATIAN SEED PRODUCTION AND PLANT PROPAGATION - WHAT THE FUTURE HOLDS!?

I. KOLAK¹, J. KOVAČEVIĆ², Z. ŠATOVIĆ¹, Z. ČMELIK³, B. KOZINA⁴,
A. VRAGOLOVIĆ⁵, Klauđija CAROVIĆ¹

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of seed science and technology

²The Agricultural Institute, Osijek

³Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Pomology

⁴Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Viticulture and Enology

⁵Bc Institute for Breeding and Production of Field Crops, Zagreb

In this paper achievements of creating new cultivars, introduction of foreign cultivars as well as production of autochthonous genetic materials are reviewed through production, conditioning and seed marketing from the year 1982 until now.

It is obvious that Croatian seed and plant material producers on the area of 50.000-60.000 ha from the year 1982 until 2000 have produced more than 350.000 t of seed. Available data also shows that PPK Metković produced more seedlings and vine slips per year than it was produced from the year 2000/01 until 2005. In Croatia scientific and professional work on plant breeding, seed production and plant propagation has been conducted for the past 113 years but we consider the period from the year 1980 until 2000 as the 'golden years'.

In that period the most of national cultivars has been created, the most of seed and plant material has been produced and the export of seed was higher than national consumption, i.e. maize, sugar beet, some vegetable and flower species. By founding of Institute for Seed and Seedlings, Osijek (2000) Croatia has begun to import instead of export the seed and plant material (maize, sugar beet, etc.). There are a lot of reasons for decreasing of seed and seedling production. For example: high costs of variety registration (the most expensive in this part of Europe), high costs of seed quality testing, prices of services of Institute for Seed and Seedlings, Osijek which are close to costs of license and authors' rights, smaller isolations in seed production, import of seed and plant material of questionable quality, 'monopoly' of Institute for Seed and Seedlings, Osijek on seed and seedling production without scientific and professional control, privileges in foreign variety registration (1-2 years instead of 3 years of testing), absence of national strategy for development of seed and plant material production since the year 1990 until now and serious stimulation of this important production.

Keywords: seed, plant material, cultivar, production, import

SLOVENSKA BANKA BILJNIH GENA I PROGRAM GENETSKIH IZVORA NA KMETIJSKOM INŠTITUTU SLOVENIJE

V. MEGLIČ, Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ

Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, Slovenija

Projekti prikupljanja autohtonih slovenskih populacija, ekotipova i primitivnih varijeteta poljoprivrednih vrsta pokrenuti su još prije 35 godina. Fitozemljopisne i povijesne okolnosti pridonijele su razvitku nacionalnog programa, pomoću njega i očuvanju biljnih genetskih izvora u Sloveniji. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i prehrane (Ministarstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano - MKGP) je 1996. godine započelo s financiranjem programa Slovenske banke biljnih gena (Slovenska rastlinska genska banka - SRBG) s ciljem održavanja, procjene, regeneracije i očuvanja slovenskih autohtonih vrsta, ekotipova i primitivnih varijeteta poljoprivrednog, ljekovitog i aromatičnog, kao i šumskog i drugog drvenastog bilja slovenskih šuma. Tu su uključeni slovenski kultivari, zastarjeli kultivari, primitivni varijeteti, različite populacije, klonovi i linije oplemenjene na temelju autohtonih biljaka i ekotipova iz prirodnih habitata koji su važni u prehrani, poljoprivredi i šumarstvu. Potpisivanjem i ratifikacijom Konvencije o biološkoj raznolikosti Republika Slovenija se obvezala na očuvanje i održivu upotrebu biljnih genetskih izvora.

U program Slovenske banke biljnih gena koji obuhvaća različite poljoprivredne, ljekovite i aromatične vrste (SPGB-AMAP) uključene su tri institucije: Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomiju Univerze v Ljubljani, Institut za hmeljarstvo in pivarstvo Slovenije, Žalec i Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana. Svaka od navedenih institucija posjeduje bazu podataka za radne kolekcije. U svrhu uniformiranja i centraliziranja dokumentacijsko-informacijskog sustava razvijen je računalni program za objedinjavanje baza podataka. Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomiju Univerze v Ljubljani održava primke heljde, kukuruza, voćarskih vrsta (*Malus*, *Pyrus*, *Juglans*, *Prunus*), krmnih kultura, te ljekovitog i aromatičnog bilja. Institut za hmeljarstvo in pivarstvo u Žalcu je odgovoran za primke hmelja i ljekovito i aromatičnog bilje.

Kolekcija biljnih genetskih izvora na Kmetijskom inštitutu Slovenije održava između ostalog, primke krupnosjemenih mahunarki, primke vrsta *Allium*, *Solanum tuberosum*, *Triticum*, *Brassica*, *Lactuca*, krmnog bilja, te vrsta roda *Rubus* i *Vitis*. Svake se godine ograničen broj primki uzgaja u polju u svrhu umnažanja sjemena, te opisa i procjene svojstava primki. Sjeme se nakon žetve prikuplja, čisti, suši i sprema na -20°C kao i na +4°C. Biljne genetski izvori se također održavaju u uvjetima *in vitro* (u slučaju krumpira i vinove loze) kao i *in vivo* u stalnim nasadima (vinova loza i jagodasto voće). Uzorci sjemena i putovnički podaci dobiveni su iz suradnje s lokalnim osnovnim i poljoprivrednim školama, s poljoprivrednom savjetodavnom službom, pomoću novinskih oglasa, te od seljaka. Nove se primke prikupljaju tijekom prikupljačkih ekspedicija. Sve su primke dokumentirane u bazi podataka koja se sastoji od pet skupina podataka: viševrsni putovnički deskriptori, dodatni putovnički deskriptori, podaci o opisu svojstava, podaci o procjeni svojstava kao i podaci o rukovanju primkama u središnjoj sjemenskoj banci. Sve tri institucije SPGB-AMAP su uključene u rad na Europskom programu suradnje na biljnim genetskim izvorima za prehranu i poljoprivredu (ECP/GR FA) koji ima za cilj osigurati dugoročno očuvanje i poticati upotrebu biljnih genetskih izvora u Europi.

Ključne riječi: genetski izvori, banka gena, očuvanje

**SLOVENE PLANT GENE BANK AND GENETIC RESOURCES PROGRAMME
AT THE AGRICULTURAL INSTITUTE OF SLOVENIA**

V. MEGLIČ, Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ

Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana, Slovenia

Early projects to collect Slovenian autochthonous populations, ecotypes and landraces of agricultural species were initiated about 35 years ago. Phytogeographic and historical background has supported the development of the national program and through that conservation of plant genetic resources in Slovenia. In 1996 the Ministry of Agriculture, Forestry and Food started financing the Slovene Plant Gene Bank Programme with the goal to maintain, evaluate, regenerate and preserve Slovenian autochthonous species, ecotypes, populations and landraces of agricultural, medicinal and aromatic plants, forest trees and other woody plants from Slovenian forests. They include Slovenian cultivars, old cultivars, landraces, various populations, clones and lines bred from autochthonous plants and ecotypes from the natural habitat important for food, agriculture and forestry. The signature and the ratification of the Convention on Biological Diversity obligated the Republic of Slovenia to conserve and use in a sustainable manner plant genetic resources.

In the Slovene Plant Gene Bank Programme dealing with agricultural, medicinal and aromatic plants (SPGB-AMAP) three institutions are involved: Agronomy Dept. at the Biotechnical faculty of the University of Ljubljana, Institute for Hop Research and Brewing, Žalec and Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana. Each Institution holds a database for their working collection. With a need for a uniform and centralized documentation and information system, a computer program was used to unite separate databases. Biotechnical faculty, Agronomy Dept., University of Ljubljana houses among other accessions of *Fagopyrum*, *Zea*, fruit trees (*Malus*, *Pyrus*, *Juglans*, *Prunus*), forage crops and medicinal and aromatic plants. Institute for Hop Research and Brewing in Žalec is responsible for *Humulus* accessions and medicinal and aromatic plants.

Germplasm collection at the Agricultural Institute of Slovenia houses among other, samples of grain legumes, *Allium*, *Solanum tuberosum*, *Triticum*, *Brassica*, *Lactuca*, forage crops, *Rubus* and *Vitis*. Each year limited number of accessions are planted in the field for seed multiplication characterization and evaluation. When mature, seeds are collected, cleaned, dried and stored at -20°C and at 4°C . Genetic resources are also kept in *in vitro* conditions (potatoes and grapevine) and *in vivo* in permanent plantations (grapevine and small fruit). Seed samples and passport data were obtained in the past through assistance of local elementary and agricultural schools, Agricultural Advisory Service, newspaper ads and farmers. New accessions were acquired through collecting trips. All of the accessions are recorded in a database divided into 5 fields: multicrop passport descriptors, additional passport descriptors, characterisation data, evaluation data and central seed bank holdings.

All three SPGB-AMAP Institutions are involved in the work of the ECP/GR FA (European Cooperative Programme for Genetic Resources used for Food and Agriculture) which is aiming at ensuring long term conservation and facilitating increased utilization of plant genetic resources in Europe.

Keywords: genetic resources, gene bank, conservation

REGIONALIZACIJA HRVATSKE POLJOPRIVREDE S OBZIROM NA SJEMENARSTVO I RASADNIČARSTVO

F. BAŠIĆ¹, N. MIROŠEVIĆ²

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za opću proizvodnju bilja

²Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo

Osamostaljenje Republike Hrvatske po prirodi stvari nalaže potrebu poljoprivredne regionalizacije, kao znanstveno utemeljenog vrednovanja agroekoloških prilika i proizvodnih potencijala agrosfere Hrvatske, usmjerenog kreaciji tim prilikama prilagođenih sustava gospodarenja i mjera gospodarske politike. Respektirajući koncept Višenamjenskog obilježja poljoprivrede i tla – VOPT - MFCAL, prema kojemu se poljoprivreda i poljoprivredno zemljište vrednuje višenamjenski, uzimajući u obzir sve njihove namjene, uloge i značaj u nacionalnom gospodarstvu, izvršena je regionalizacija hrvatske poljoprivrede. Osim agroekološkog vrednovanja radu su prikazane i opisane posebnosti uzgoja sjemenskih usjeva i sadnoga materijala. Nepobitno je utvrđeno da su ti uvjeti izuzetno povoljni, a da se ni izbliza ne koriste.

Agrosfera Hrvatske podijeljena je na tri poljoprivredne regije; Panonsku s tri podregije, Gorsku s dvije i Jadransku poljoprivrednu regiju s tri podregije, u kojima su raščlanjeni čimbenici podneblja i pedološke prilike te označena ograničenja i pogodnosti tala za razvoj poljoprivrede i posebnosti sjemenske proizvodnje. Izvršena je i regionalizacija vinogradarstva Hrvatske.

Regionalizacija poljoprivrede pružila nam je priliku za prikupljanje novih i ažuriranje postojećih podataka o tlu kao nacionalnom blagu, s ciljem definiranja znanstvenih temelja održivog, (gospodarski, ekološki i socijalno prihvatljivog) gospodarenja tlom i zaštite tla kao nacionalnog blaga. Prikupljeni su i objedinjeni podaci o procesima oštećenja i naznačene smjernice zaštite tla prema konceptu kreiranom u okviru ESNB - European Soil Bureau Network. Najveća su oštećenja tala u intenzivnoj poljoprivredi – zbijanje, pad sadržaja humusa, zakiseljavanje, erozija, onečišćenje teškim kovinama i ostacima pesticida i trajna prenamjena. Utvrđen je dugogodišnji zastoj ulaganja u hidro i agrotehničke melioracije, koji može dovesti u pitanje skladan razvoj poljoprivrede i ruralni razvitak primjeren potrebama i suvremenim zahtjevima. Uređenje zemljišta otvorilo bi put sigurnom i stabilnom uzgoju svih važnijih sjemenskih usjeva ratarskih kultura, povrća i sadnog materijala za voćarstvo odnosno cijepova vinove loze.

Ključne riječi: regionalizacija poljoprivrede, posebnosti sjemenarstva i uzgoja sadnog materijala, melioracije tala, održivo gospodarenje tlom, zaštita tla

AGRICULTURAL REGIONALIZATION OF CROATIA RESPECTING SEED AND SEEDLING PRODUCTION

F. BAŠIĆ¹, N. MIROŠEVIĆ²

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of General Agronomy

²Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Viticulture and Enology

After independence of Republic of Croatia a logical task in the field of agronomy was agricultural regionalization as scientific based valorisation of agroecological conditions for plant growing. The aim of regionalization is a creation of correct farming system, agricultural policy as well as seed and seedlings production. Respecting the concept of multifunctional character of agriculture and land (MFCAL), searching for balance between market competitive agricultural production and environmental policy – soil amelioration, sustainable land management and soil protection, we achieve regionalization of Croatian agriculture. We intend to regionalize agriculture by evaluating the agroecological (soil and climate) and socioeconomic (human resources, ownership structure) conditions of Croatia.

In the agrosphere of Croatia we recognized three regions; Pannonian, with four sub regions, Mountainous with two and a Adriatic one, with three sub regions, and in all of them we analyzed climatic, geomorphologic and soil conditions limiting factors and suitability for agricultural use and seed and seedlings production. The regionalization of Croatian viticulture was made. In Pannonian as well as in Adriatic regions there are numerous vine-growing areas.

The regionalization opens the way to define the scientific bases of sustainable (economically, ecologically and socially acceptable) soil management, and its protection. We recognized the soil damaging processes; from intensive agriculture (compaction, decrease of organic matter content, acidification, nutrient leaching), pollution from agriculture and other sources (heavy metals, residues of pesticides, PAH, petrochemicals), soil translocation (water and wind erosion, landslides, mines, waste dumps). We designed the guidelines for efficient soil protection according to the DPSIR concept of the European Soil Bureau Network (ESBN). In all agricultural regions we recognized very good conditions for seed and seedling production, but possibilities are not used. In the future it is necessary to invest in land reclamation, especially in irrigation. With a area of bellow 1 % of irrigated land in spite of necessities Croatia is on the last place in Europe. With land drainage and irrigation we see a chance for a high stable and profitable cropping, including seed of practically all crops as well as seedling production.

Keywords: regionalization of agriculture and viticulture, seed and seedling production, growing, MFCAL, soil protection

OČUVANJE BILJNIH GENETSKIH RESURSA POVRTNIH KULTURA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Z. MATOTAN

Podravka d.d. Koprivnica
Razvoj poljoprivrede

Zahvaljujući raznolikosti klimatskih i edafskih uvjeta te dugogodišnjoj tradiciji uzgoja povrća na području Republike Hrvatske stvoren je veći broj izuzetno vrijednih ekopopulacija i domaćih sorti povrća. Razvojem tehnologija proizvodnje, uvođenjem hibridnog sjemena introduciranih stranih sorti u proizvodnju te postupnim gašenjem organizirane domaće proizvodnje sjemena povrća značajan dio hrvatskog genfonda povrća je trajno izgubljen, a velikom dijelu to prijeti.

U cilju očuvanja biljnih genetskih resursa povrtnih kultura Radna grupa za povrće Povjerenstva za biljne genetske resurse započela je aktivnosti na izradi Nacionalnog programa za biljne genetske resurse u poljoprivredi inventarizacijom postojećih kolekcija i utvrđivanjem prioriteta očuvanja. U pet kolekcija sjemena povrtnih kultura u Republici Hrvatskoj evidentirano je nešto više od 1000 primki među kojima prevladavaju stare sorte i lokalne ekopopulacije uz dio komercijalnih sorti i oplemenjivačkih linija. Prioritetima za očuvanje određene su stare domaće i novostvorene domaće sorte povrća s popisa Hrvatske sorte liste.

Ključne riječi: povrće, sjeme, genetski resursi

**VEGETABLE PLANT GENETIC RESOURCES PRESERVING
IN REPUBLIC OF CROATIA**

Z. MATOTAN

Podravka d.d. Koprivnica
Agricultural Development

Thanks to diverse climatic and soil conditions as a long tradition in vegetable growing in Republic of Croatia numerous a valuable ecopopulations and domestic vegetable varieties was created. Due to technological development in vegetable production, introduction of foreign hybrid varieties and degradation of domestic vegetable seed production lot of Croatian vegetable gene fond was permanently lost and a many is in endanger for it.

In aim to preserve vegetable plant genetic resources, Vegetable working group of Commission for plant genetic resources preserving started with activities on making of National program for plant genetic resources in agriculture. Inventarisation of existing collections and establishing of priority for preserving was made the first. In five of vegetable seed collection in Republic of Croatia there are a little more than 1000 accessions mostly as a old domestic varieties and local eco populations, and as minority commercial varieties and breeding lines. As a priority for preserving are defined old and new breded domestic vegetable varieties listed on Croatian variety list.

Keywords: vegetable, seed, genetic resources

ISTRAŽIVANJE GENETSKOG PODRIJETLA I PONOVRNO UVOĐENJE SLOVENSKE AUTOHTONE SORTE SALATE 'LJUBLJANSKA LEDENKA'

Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ¹, Kristina UGRINOVIĆ¹, M. MARAS¹,
Branka JAVORNIK², Vladimir MEGLIČ¹

¹Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, Slovenija

²Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomiju, Ljubljana, Slovenija

Tijekom višestoljetnog uzgoja u Sloveniji je razvijen veliki broj autohtonih kultivara salate. Najpoznatija je 'Ljubljanska ledenka' koja se uzgaja i danas. Ovaj je kultivar opisan u 'Katalogu kultivara Europske unije (Common Catalogue of Varieties of the European Union - CCV)', kao 'Laibacher Eis' 2, 3 i 4, kultivar s karakterističnim crvenim rubom na listovima. Tijekom nekoliko desetljeća selekcije u Sloveniji, karakterističan crveni rub ovog kultivara se izgubio. Provedena ispitivanja su pokazala da je 'Ljubljanska ledenka' koja se uzgaja i prodaje danas vrlo slična slovenskom kultivaru Leda, koji je i selekcioniran iz 'Ljubljanske ledenke'. 'Leda' je jedini kultivar, od dva testirana, koji je prošao test DUS (različitost, uniformnost i stabilnost) neophodan za upis kultivara na 'Nacionalnu listu kultivara (NLV)' ili u 'Katalog kultivara (CCV)', te nakon toga za uvođenje kultivara na tržište.

Cilj ovog istraživanja bio je pronalazak originalnog autohtonog kultivara 'Ljubljanska ledenka' koji se razlikuje od kultivara 'Leda' kao i od svih ostalih kultivara na listi NLV ili CCV. U istraživanje je bilo uključeno 138 primki salate iz Slovenske banke biljnih gena (SPGB) na Kmetijskom inštitutu Slovenije kao i 17 primki iz drugih banaka biljnih gena diljem svijeta. Tijekom 2004. godine je prema deskriptorima za salatu UPOV-a (TG13/8) ispitano 38 morfoloških i fenoloških parametara. Crveni je rub lista uočen kod 7% primki iz SPGB-a, te kod 80% primki salate iz stranih banaka biljnih gena. Četrdeset i jedna primka koja je opisom odgovarala kultivaru 'Ljubljanska ledenka' je odabrana za daljnju procjenu tijekom 2005. i 2006. godine. Ukupno 130 primki je analizirano pomoću biljega AFLP. Genomska je DNA izrezana pomoću restrikcijskih enzima *EcoRI* i *MseI* te vezana na adaptere *EcoRI* i *MseI*. DNA je potom predamplificirana koresteći početnice *EcoRI* i *MseI*, te jedan selektivni nukleotid. Selektivne amplifikacije su provedene koristeći predamplificirane fragmente i ukupno šest kombinacija početnica s tri selektivna nukleotida. U selektivnoj amplifikaciji *EcoRI* je obojen pomoću Cy5. Amplificirani proizvodi odvojeni su na poliakrilamidnom denaturirajućem gelu pomoću automatiziranog sekvencera ALFexpressII. Rezultati analize skupina (cluster) 57 primki su bili u skladu s rezultatima analize morfoloških i fenoloških podataka. U skladu s dosad dobivenim rezultatima, nadamo se da ćemo pronaći originalni autohtoni kultivar 'Ljubljanska ledenka', koji će biti upisan na listu slovenskih autohtonih kultivara i/ili u CCV.

Ključne riječi: salata, 'Ljubljanska ledenka', genetsko podrijetlo, deskriptori UPOV-a, AFLP

INVESTIGATION OF GENETIC ORIGIN AND REINTRODUCTION OF SLOVENE AUTOCHTHONOUS LETTUCE VARIETY 'LJUBLJANSKA LEDENKA'

Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ¹, Kristina UGRINOVIĆ¹, M. MARAS¹,
Branka JAVORNIK², Vladimir MEGLIČ¹

¹Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana, Slovenija

²Biotechnical Faculty, Department of Agronomy, Ljubljana, Slovenija

Numerous autochthonous varieties have been developed during centuries of lettuce cultivation in Slovenia. The most well known is 'Ljubljanska ledenka' which is still grown today. It is included in the Common Catalogue of Varieties of the European Union (CCV) as 'Laibacher Eis' 2, 3 and 4, with characteristic red leaf edge. With the selection in Slovenia during the past decades the red leaf edge was lost. Comparative trials have shown that 'Ljubljanska ledenka' such as it is grown and marketed today is morphologically very similar to the Slovene variety 'Leda' which was selected from it. 'Leda' is the only variety of the two that has successfully passed DUS (distinctness, uniformity and stability) test which is necessary for the inscription in the National List of Varieties (NLV) or in the CCV and, consequently, for the marketing of a variety.

The aim of the research was to find the original autochthonous variety 'Ljubljanska ledenka' that would differ from the variety 'Leda' and all the other varieties in the NLV or CCV. A total of 138 lettuce accessions from the Slovene Plant Gene Bank (SPGB) – Gene Bank of Agricultural Plants at the Agricultural Institute of Slovenia and 17 accessions of 'Ljubljanska ledenka' from other gene banks around the world were included in the study. In 2004, 38 morphological and phenological parameters were evaluated according to the UPOV descriptors for lettuce (TG13/8). The red leaf edge was observed in 7% of accessions from SPGB and in 80% of accessions from foreign gene banks. Forty-one accessions which corresponded to the type of 'Ljubljanska ledenka' were selected for further evaluation in the years 2005 and 2006. A total of 130 accessions were analysed using AFLP markers. Genomic DNA was restricted with *EcoRI* and *MseI* enzymes and linked to *EcoRI* and *MseI* adapters. DNA was then pre-amplified using *EcoRI* and *MseI* primers with one selective nucleotide. Selective amplifications were performed on the pre-amplified fragment mixture using a total of six primer combinations that had three selective nucleotides. In selective amplification, the *EcoRI* was labelled with Cy5. Amplification products were separated on polyacrylamide denaturing gel using an automated ALFexpressII sequencer. The results of cluster analysis of 57 accessions were consistent with the results of the analyses of morphological and phenological data. According to data collected until now we expect to find the original autochthonous variety 'Ljubljanska Ledenka' which could be inscribed in the List of Slovene Autochthonous Varieties and/or in the CCV.

Keywords: lettuce, 'Ljubljanska ledenka', genetic origin, UPOV descriptors, AFLP

SADAŠNJI RAD NA GENETSKIM RESURSIMA POVRĆA U SRBIJI

Mirjana VASIĆ¹, Jelica GVOZDANOVIĆ-VARGA¹, J. ČERVENSKI¹,
M. ZDRAVKOVIĆ², D. CVIKIĆ², N. PAVLOVIĆ², Đ. MORAVČEVIĆ³, Z. ILIĆ⁴

¹Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, SCG

²Institut za povrtarstvo, Smederevska Palanka, SCG

³Poljoprivredni fakultet, Zemun, SCG

⁴Poljoprivredni fakultet, Priština - Lešak, SCG

U okviru međunarodnog projekta na području genetskih resursa SEEDNet-a konstituirana je radna grupa za rad sa povrćarskim vrstama u Republici Srbiji. Evidentirano je postojeće stanje na ovom području. Planira se inventarizacija stanja kolekcija povrćarskih vrsta. Na osnovu dosadašnjih iskustava i znanja za rad na području genetskih resursa određeni su prioriteti za rad. Opstanak u prirodi divljih vrsta bliskih kultiviranom povrću je ugrožen, te će se, kao prvi korak, identificirati lokaliteti na kojima se nalaze, a to je prvenstveno u Vojvodini. Najvažnije vrste kod kojih će se vršiti skupljanje starih sorti i populacija su lukovi, leguminoze (grah mahunar, grah zrnaš, bob) kupusnjače, vrježaste kulture (tikve, dinje i lubenice), salata i plodovite kulture (paprika, rajčica). S obzirom da je tu dio posla napravljen ranije definirani su lokaliteti s kojih još nije vršeno prikupljanje materijala i planirana ekspedicija. Budući da se rad na genetskim resursima većinom odvija u oplemenjivačkim institucijama predviđeno je i čuvanje selekcioniranog materijala i sorata izvora gena za pojedine osobe. Poseban naglasak bit će na podizanju javne svijesti o važnosti rada na ovom području. Stare sorte i populacije uzgajat će se u vrtovima na salašu i biti dostupne zainteresiranima.

Ključne reči: genetski resursi, povrće, SEEDNet

CURRENT WORK ON GENETIC RESOURCES OF VEGETABLES IN SERBIA

Mirjana VASIĆ¹, Jelica GVOZDANOVIĆ-VARGA¹, J. ČERVENSKI¹,
M. ZDRAVKOVIĆ², D. CVIKIĆ², N. PAVLOVIĆ², Đ. MORAVČEVIĆ³, Z. ILIĆ⁴

¹Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia and Montenegro

²Institut for Vegetables, Smederevska Palanka, Serbia and Montenegro

³Faculty of Agriculture, Zemnu, Serbia and Montenegro

⁴Faculty of Agriculture, Priština - Lešak, Serbia and Montenegro

A working group has been constituted within the framework of SEEDNet, an international project on genetic resources, for work on vegetable species in the Republic of Serbia. Current status in that field has been observed, inventory of vegetable collections planned and priorities for further work defined. Survival of wild species closely related to cultivated vegetables being jeopardized, it is necessary to identify their locations, especially in the Vojvodina Province. Most important species that will be subject to collection of old varieties and populations are alliums, legumes (string beans, dry beans, broad bean), crucifers, vines (gourds, melons and watermelons), lettuce, fruity vegetables (pepper, tomato). Since a part of the above activities had already been accomplished, locations that have not been investigated were identified and collecting trips planned. As most of the work with genetic resources is carried out in breeding centers, it has been planned to maintain those breeding materials and varieties that serve as sources of genes for particular traits. Emphasis is placed on raising public consciousness regarding the importance of work in that field. Old varieties and populations will be grown in a demo garden.

Keywords: genetic resources, vegetables, SEEDNet

DUGOROČNO ISTRAŽIVANJE PRINOSA I KVALITETE OZIMOG EKOTIPA ČEŠNJAKA

Jelica GVOZDANOVIĆ-VARGA, Mirjana VASIĆ

Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, SCG

Zemlje Sredozemlja su sekundarni centri podrijetla češnjaka. Najraniji pisani dokumenti o uzgoju i uporabi češnjaka potječu upravo iz spomenute regije.

Svojstvene značajke uzgoja češnjaka u našoj zemlji su upotreba lokalnih ekotipova na znatnim površinama uz niske prinose. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu prikupio je veliku kolekciju ekotipova češnjaka. Budući da ovi ekotipovi predstavljaju značajne genetske izvore, naš kontinuirani cilj je njihovo daljnje prikupljanje kao i opis i procjena njihovih svojstava

U ovom radu su raspravljani rezultati sedmogodišnjeg istraživanja sastavnica prinosa i kakvoće 18 genotipova (13 ekotipova i 5 klonova) ozimog češnjaka. Sličnosti i razlike između njih utvrđene su hijerarhijskom analizom skupina (*cluster*) i predstavljene u biplot-grafikonu interakcija genotip x okoliš. Genotipovi prve skupine imali su najkрупnije lukovice na što je ukazano smještajem navedenih genotipova i svojstava u grafikonu. Negativne vrijednosti svih svojstava su primijećene kod genotipova P-2 i K-8/23, koji su se odvojili u posebnu skupinu s najnižom masom lukovica i najnižim prinosom suhe tvari. Druga je skupina bila najveća. Udaljenost ovih genotipova od ishodišta koordinatnog sustava biplota ukazala je na postojanje razlika u broju i masi češnjeva što je utjecalo na veće udaljenosti unutar skupine.

Ključne riječi: češnjak, ekotipovi, hijerarhijska analiza skupina, cluster, biplot-grafikon

**LONG-TERM STUDY OF YIELD AND QUALITY
IN WINTER GARLIC ECOTYPES**

Jelica GVOZDANOVIĆ-VARGA, Mirjana VASIĆ

Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia and Montenegro

Mediterranean countries are a secondary center of origin of the garlic. The earliest written records on garlic cultivation and use draw origin from that region.

Characteristic features of garlic production in our country are the use of local ecotypes, considerable acreage and low yields. Institute of Field and Vegetable Crops in Novi Sad has gathered a large collection of garlic ecotypes. These ecotypes being a significant genetic resource, their further collecting, characterization and evaluation are a continual objective.

This paper reviews 7-year results of a study of yield components and quality of 18 genotypes (13 ecotypes and 5 clones) of winter garlic. Similarities and differences among them have been assessed by the analysis of hierarchical clustering, presenting genotype x trait interactions in a biplot graph. The genotypes in the first group had largest bulbs, as indicated by the position of these genotypes and traits in the graph. Negative values of all traits were found for P-2 and K-8/23, which segregated them into a separate group with lowest bulb weight and dry matter yield. The second group was largest. The distance of these genotypes from the coordinate source of the biplot indicated the presence of differences in the number of weight of cloves, which bore effect on the size of intragroup distance.

Keywords: garlic, ecotypes, hierarchical clustering, biplot graph

NOVOSELEKCIONIRANI KULTIVARI NISKOGA GRAHA ZRNAŠA

D. BAN¹, J. BOROŠIĆ², V. KOZUMPLIK³

¹Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč

²Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za povrćarstvo

³Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku, biometriku i eksperimentiranje

U Hrvatskoj se u proizvodnji graha zrnaša ostvaruju niski prinosi. Razloga za to ima više, a jedan je od važnijih sjetva sjemena starih kultivara koji nisu prikladni za mehaniziranu žetvu.

Stoga je, u Zavodu za povrćarstvo Agronomskog fakulteta u Zagrebu u razdoblju od 1994. do 1998. godine, provedena individualna selekcija od skupljenog sjemena iz lokalnih populacija niskoga graha zrnaša. Temeljem komparativnih mikropokusa na obiteljskom gospodarstvu od 1998. do 2000. godine, izdvojene su četiri linije šarenog sjemena (tip trešnjevac) koje su, poslije provedenog postupka priznavanja, upisane u Upisnik sorata poljoprivrednog bilja u Republici Hrvatskoj.

U 2003. godini priznati su kultivari Alida i Maksimirski, a u 2004. kultivari Kristina i Marina. Prosječna dužina vegetacije ovih kultivara iznosi od 87 dana (Maksimirski) do 94 dana (Alida).

Prosječno najvišu stabljiku ima kultivar Alida (48 cm), a najnižu kultivar Maksimirski (42 cm). Najveću visinu do najniže mahune imaju kultivari Alida i Kristina (26 cm), dok kultivari Maksimirski i Marina najniže zameću mahune (23 cm). Najveći broj mahuna po biljci ima kultivar Maksimirski (5), a najmanji broj kultivar Kristina (3). Nadalje, masa 1000 sjemenaka iznosi od 420 g (Marina) do 480 g (Kristina). Najprinosniji kultivar je Alida (oko 2,5 t/ha), dok kultivari Maksimirski i Marina imaju najmanji prinos (oko 2,0 t/ha).

U uzgoju novoselekcioniranih kultivara graha preporuča se gustoća sklopa oko 35 biljaka na m². Svi su kultivari pogodni za berbu u voštanoj zrelosti i kao suho zrno.

Ključne riječi: niski grah zrnaš, kultivari, gospodarska svojstva

NEWLY BRED CULTIVARS OF BUSH DRY BEAN

D. BAN¹, J. BOROŠIĆ², V. KOZUMPLIK³

¹Institute for Agriculture and Tourism, Poreč

²Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Vegetable Growing

³Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Plant Breeding, Genetics, and Biometrics

Low yields of bush dry bean are achieved in Croatia. There are several reasons for such results. One of the main reasons is that farmers grow old bush dry bean landraces that are not suitable for mechanical harvesting.

Therefore, individual selection of bush dry bean cultivars was carried out at the Vegetable Crops Department, Faculty of Agriculture in Zagreb (1994-1998). On the basis of variety trials at family farms, four lines of multi-coloured seed (Trešnjevac) were selected. After the registration procedure, the cultivars were entered into the National List of Varieties.

Cultivars 'Alida' and 'Maksimirski' were recognized in 2003, 'Kristina' and 'Marina' in 2004. The average growing periods of these cultivars were from 87 ('Maksimirski') to 94 days ('Alida').

The average highest stem was recorded in cultivar 'Alida' (48 cm) and the lowest in cultivar 'Maksimirski' (42 cm). Cultivars 'Alida' and 'Kristina' had the greatest height (26 cm) to the lowest pod while cultivars 'Maksimirski' and 'Marina' set the lowest pods (23 cm). The largest number of pods per plant was determined in cultivar 'Maksimirski' (5 pods), and the smallest in cultivar 'Kristina' (3 pods). Further, the greatest 1000 seeds weight was obtained in cultivar 'Kristina' (480 g), and the lowest in cultivar 'Marina' (420 g). The highest-yielding cultivar was cultivar 'Alida' (cca. 2.5 t/ha) while the lowest yield was achieved by cultivars Maksimirski and Marina (cca. 2.0 t/ha).

The recommended plant density in growing of newly bred bush dry bean cultivars is cca. 35 plants per m². All these cultivars are suitable for harvesting at waxy ripeness and as dry grain.

Keywords: bush dry bean, cultivars, agronomic traits

**PREGLED, PRIKUPLJANJE I PROCJENA SVOJSTAVA
NEKIH STARIH LOKALNIH ALBANSKIH KULTIVARA POVRĆA**

E. TOME¹, S. JANI¹, B. ALUSHI¹, S. KACIU²

¹Istraživački institut za povrće i krumpir, Tirana, Albanija

²Agronomski fakultet, Priština, Kosovo

Veći dio albanske kolekcije povrća koji se i danas održava, a sastoji se od 1037 primki, prikupljen je u razdoblju od 1981. do 1987. godine uz financijsku pomoć Ministarstva poljoprivrede i hrane. Prikupljanje je također provedeno i u razdoblju od 1993. do 1995. godine u regiji Korca od strane Istraživačkog instituta za povrće i krumpir iz Tirane, koristeći vlastita financijska sredstva. Tijekom prošlih triju godina, od 2003. do 2005, u okviru Ministarstva poljoprivrede i hrane uspostavljena je radna skupina koja je pokrenula projekt na genetskim izvorima povrtnim vrsta naročito u sjevernoj, istočnoj i jugoistočnoj regiji Albanije. Najvažnije povrne vrste koje su odabrane za pregled, poljske pokuse i prikupljanje primitivnih varijeteta i populacija su mahunarke (grah mahunar, grah zrnaš, grašak, bob), bundeve (krastavac, dinja, lubenica, tikvice), plodovito povrće (rajčica, paprika, patlidžan), kupusnjače (kupus itd.), salata, luk, poriluk itd. Njihovo podrijetlo i područje rasprostranjenosti nalazi se oko starih trgovačkih središta. Ovi su kultivari bili temelj u oplemenjivanju nekoliko zastarjelih i modernih kultivara povrća u Albaniji. Zbog svojih izvrsnih agronomskih svojstava, neki od ovih lokalnih kultivara i dalje imaju ekonomsku vrijednost u nekoliko regija u zemlji. Ukupno je prikupljeno 198 primki primitivnih varijeteta i populacija. Zasad je samo nekoliko svojstava primki opisano i procijenjeno tijekom poljskih pokusa. Glavni prioriteti će u budućnosti biti sljedeći: organizirati prikupljačke ekspedicije u suradnji s projektom SEEDNet i drugim donatorima, nastaviti pregled, prikupljanje, uskladištenje i procjenu primki kolekcija u skladu s deskriptorima.

Ključne riječi: povrće, primke, lokalni kultivari, sakupljanje, procjena

**OBSERVATION, COLLECTING AND EVALUATION OF SOME OLD LOCAL
ALBANIAN CULTIVARS OF VEGETABLES SPECIES**

E. TOME¹, S. JANI¹, B. ALUSHI¹, S. KACIU²

¹Vegetables & Potato Research Institute, Tirana, Albania

²Faculty of Agriculture, Prishtina, Kosovo

The largest part of the Albanian vegetables collection presently maintained and comprising 1037 accessions was established between 1981 and 1987, during a collecting operation financed by MAF (Ministry of Agriculture and Foods). An other collecting operation has been carried out between 1993 and 1995 by Vegetables and Potato Research Institute of Tirana, in Korca region, financed by the institute's own budget. During the past three years, 2003-2005, a working group has constituted within the framework of MAF, a small project on genetic resources, for work on vegetable species especially in the north, east and southeast regions of Albania. Most important vegetable species that were defined to observed, field evaluated and collect of old varieties and populations are legumes (string and non-string beans, peas, and broad bean), cucurbits (cucumber, melon, watermelon, and squash), fruity vegetables (tomato, pepper, eggplant), crucifers (cabbages, etc.), lettuce, onions, leeks, etc. Their origin and distribution areas are located near old commercial centers. These cultivars were the sources of a few old breeding and advanced cultivars of Albanian vegetables. Some of the local cultivars still retain their economic value in several regions of the country, owing to their excellent agronomic traits. In the end of this project have been collect 198 accessions of old varieties and populations. Only a few characters of these accessions are observed and field evaluated. The main priorities for the future are as follows: to organize collecting missions in cooperation with SEEDNet and other donators and to continue observation, collecting, storage, and evaluation of collections according to descriptors.

Keywords: vegetable, accessions, local cultivars, collecting, and observation.

KORIŠTENJE MOLEKULARNIH MARKERA U VERIFIKACIJI VRSTA, KULTIVARA I HIBRIDA

Tatjana KAVAR, M. MARAS, Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ, V. MEGLIČ

Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, Slovenija

Primjena proteinskih i DNA markera raširena je kod identifikacije kultivara i vrsti i kod testiranja genetske čistoće linija i hibrida. U ovom radu prikazana je nekolicina primjera izvedenih u našem laboratoriju u prošlih nekoliko godina. (1) Za testiranje čistoće sjemenskih uzoraka *Lolium perenne* i *Lolium multiflorum* razvijeni su proteinski markeri u kombinaciji sa PAGE elektroforezom. Primijenili smo (2) AFLP i (3) RAPD molekularne markere kod identifikacije genotipa *Phaseolus vulgaris*; (4) za identifikaciju populacije ili linija kukuruza upotrijebili smo markere Heartbreaker (MITE) sa metodom «Hbr prikaz» ili proteinske markere sa metodom izoelektričnog fokusiranja na ultratankom sloju (UTLIEF). (5) Čistoća hibrida *Zea mays* testirana je pomoću markera SSR i Heartbreaker (MITE). Troškove smo sveli na minimum pomoću analize DNA koja se sastoji od 100 individua dok je detekcija fragmenata PCR izvedena pomoću jako osjetljive metode, koja uključuje fluorescentno označene početnice i razlikovanje na automatskom genetskom analizatoru (ABI Prism 310).

Ključne riječi: čistoća sjemena, provjeravanje sorti, *Lolium* sp., *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays*

**USE OF MOLECULAR MARKERS FOR VERIFICATION OF SPECIES,
CULTIVARS AND HYBRIDS**

Tatjana KAVAR, M. MARAS, Jelka ŠUŠTAR-VOZLIČ, V. MEGLIČ

Agricultural Institute of Slovenia, Ljubljana, Slovenia

Protein and DNA markers have been widely used for cultivar and species identification and for inbred and hybrid purity testing. The current paper presents several examples performed in our laboratory during the last years. (1) To test purity of *Lolium perenne* and *Lolium multiflorum* seed samples protein markers in combination with PAGE electrophoresis were developed. We utilized (2) AFLP and (3) RAPD molecular markers in the identification of *Phaseolus vulgaris* genotypes; (4) and for the identification of maize population or inbred we utilized Heartbreaker (MITE) markers with the method Hbr display or protein markers with the method isoelectric focusing in ultrathin layer (UTLIEF). (5) The purity of *Zea mays* hybrids was tested using SSR and Heartbreaker (MITE) markers. We minimized costs by analyzing DNA bulks consisting of 100 individuals while the detection of PCR products was carried out using highly sensitive method which includes fluorescently labeled primers and separation on automated sequencer ABI Prism 310.

Keywords: seed purity, variety verification, *Lolium* sp., *Phaseolus vulgaris*, *Zea mays*

PREVLADAVANJE OGRANIČENJA PRI UPOTREBI DOMINANTNIH BILJEGA U POPULACIJSKOJ GENETICI

Z. ŠATOVIĆ¹, Vesna ŽIDOVEC², Z. LIBER³,
Belén ROMÁN⁴, Maria Carlota VAZ PATTO⁵, I. KOLAK¹

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za sjemenarstvo

²Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost

³Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb
Botanički zavod

⁴IFAPA-CIFA, Córdoba, Španjolska

⁵Plant Cell Biotechnology LAB, ITQB, Oeiras, Portugal

Zbog brzine i jednostavnosti tvorbe velikog broja polimorfnih biljega u analizi genetske raznolikosti i populacijske strukture često se koriste sustavi dominantnih biljega kao što su RAPD i AFLP. No, analiza takvih podataka često je otežana zbog nedostatka potpune genetske informacije jer je genetska raznolikost predstavljena kao nazočnost ili odsutnost amplificiranog fragmenta DNA. Takvi se biljezi smatraju dominantnima jer nije moguće razlikovati heterozigotne jedinke od dominantnih homozigota.

Skorašnji napredak statističkih metoda omogućio je analizu populacijske strukture na temelju podataka dobivenih dominantnim biljezima iako određene probleme pristranosti analize nije moguće u potpunosti eliminirati. Ove metode uključuju (i) analizu molekularne varijance na fenotipskoj razini, (ii) Bayesovsku metodu za procjenu alelnih frekvencija na temelju podataka dobivenih dominantnim biljezima, (iii) Bayesovsku metodu za procjenu fiksacijskin indeksa na temelju podataka dobivenih dominantnim biljezima, kao i (iv) Bayesovsku metodu analize skupina na temelju modela.

Štoviše, moguće je analizirati i prostornu autokorelaciju na temelju dominantnih biljega na temelju više metoda kao što su (i) standardizirana Mantelova statistika, (ii) autokorelacijski indeks za analizu DNA i (iii) genetski distogram. Ove se metode mogu upotrijebiti klasičnom analizom izolacije-zbog-udaljenosti (isolation-by-distance; IBD) nakon procjene alelnih frekvencija pomoću gore navedenog Bayesovske metode.

Ključne riječi: dominantni biljezi, populacijska genetika, AMOVA, Bayesovske metode, prostorna autokorelacija

OVERCOMING LIMITATIONS OF DOMINANT MARKER DATA IN POPULATION GENETIC STUDIES

Z. ŠATOVIĆ¹, Vesna ŽIDOVEC², Z. LIBER³,
Belén ROMÁN⁴, Maria Carlota VAZ PATTO⁵, I. KOLAK¹

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Seed Science and Technology

²Faculty of Agriculture, Zagreb
Department for ornamental plants, landscape architecture and history of garden art

³Faculty of Science, Zagreb
Botanical Department

⁴IFAPA-CIFA, Córdoba, Spain

⁵Plant Cell Biotechnology LAB, ITQB, Oeiras, Portugal

RAPD and AFLP markers have been widely used to assess genetic diversity and population structure because of the rapidity and ease with which a high number of polymorphic markers can be generated. Genetic variation is represented by the presence or absence of amplified DNA fragments, whose signals behave as dominant markers and the data analysis is hampered by the lack of complete genotypic information.

Recent advances in statistical methods make analyses of population structure based on dominant marker data possible although some problems of bias cannot be completely eliminated. These methods include (i) the analysis of molecular variance (AMOVA) on a phenotypic level (ii) a Bayesian method for estimation of allele frequencies based on dominant marker data (iii) a Bayesian method for estimation of fixation indices based on dominant marker data and (iv) a Bayesian model-based clustering method.

Moreover, spatial autocorrelation can be examined based on dominant marker data by using several methods such as (i) the standardized Mantel statistics, (ii) autocorrelation index for DNA analysis and (iii) genetic distogram. These methods can be accompanied by classical isolation-by-distance (IBD) analysis once the allele frequencies are estimated by previously mentioned Bayesian approach.

Keywords: dominant markers, population genetics, AMOVA, Bayesian methods, spatial autocorrelation

STVARANJE POPULACIJA I LINIJA KUKURUZA NA PIO

I. BRKIĆ, D. ŠIMIĆ, A. JAMBROVIĆ, Z. ZDUNIĆ, Tatjana LEDENČAN, J. BRKIĆ

Poljoprivredni institut Osijek, Osijek

Oplemenjivanje kukuruza na PIO obuhvaća stvaranje hibrida, populacija i linija, adaptiranih prvenstveno na klimatske i pedološke uvijete Slavonije i Baranje. Ovaj rad se odvija u kontinuitetu od 50-ih godina prošlog stoljeća. Do 80-ih godina genetska struktura hibrida sastojala se uglavnom od manjeg broja elitnih linija i njihovih derivata (Os2-9 iz Vuk. Zubana, B14, B37, B73, Mo17, OH43, WF9, W153R), što je dovelo do suženja genetske varijabilnosti selekcijskog materijala. Poslije toga, postepenom inkorporacijom "strane", posebno elitne "Corn belt" germplazme lodent genotipa, dolazi do blagog povećanja genetske varijabilnosti oplemenjivačkih populacija. U zadnjih 10 godina, uslijed višestruke uporabe elitnih linija u različitim hibridima možemo ponovo utvrditi opadanje genetskog diverziteta komercijalnih hibrida u Hrvatskoj. Imajući u vidu ova saznanja, u oplemenjivačke programe PIO, koristeći metode kombinacijskog oplemenjivanja na fenotipskoj razini, u posljednje vrijeme sve više se uključuju sintetičke populacije i linije stvorene u drugim oplemenjivačkim programima kod nas i u svijetu. Ovaj rad se odvija na tri razine: Na prvoj razini pretpostavlja se da će linijski testeri detektirati genetsku pripadnost i oplemenjivačku vrijednost novih populacija i linija, porijeklom iz različitih klimatskih i pedoloških uvijeta, određenoj osnovnoj populaciji (heterotičkoj skupini) poznate genetske strukture. Na drugoj razini očekuje se povećanje genetske varijabilnosti osnovnih populacija, kao posljedica inkorporacije nove germplazme detektirane na prvoj razini. Na trećoj razini dolazi do stvaranja novih linija sa povećanom frekvencijom poželjnih alela u odnosu na linije koje su ušle u prethodni ciklus selekcije osnovnih populacija. Prema tome, pretpostavlja se da će specifične hibridne kombinacije, kreirane od novostvorenih linija porijeklom iz genetski opozitnih osnovnih populacija, po svojim najvažnijim agronomski svojstvima, nadmašiti hibride čiji roditelji vode porijeklo iz prethodnog ciklusa selekcije. Osim toga, rekombinacijom linija najbolje GCA unutar svake populacije, dolazi do poboljšanja oplemenjivačke vrijednosti novih Cn+1 populacija.

Ključne riječi: kukuruz, oplemenjivanje, populacija, linija

**DEVELOPMENT OF CORN POPULATIONS AND INBREDS
AT AGRICULTURAL INSTITUTE OSIJEK**

I. BRKIĆ, D. ŠIMIĆ, A. JAMBROVIĆ, Z. ZDUNIĆ, Tatjana LEDENČAN, J. BRKIĆ

Agricultural Institute Osijek, Osijek

Long term breeding programs at Agricultural Institute Osijek deal with development of hybrids, breeding populations and inbreds adapted to climate and pedology of Slavonija and Baranja region. That breeding work is continuous from half of the past century. Till 1980, hybrids germplasm derived from several elite inbred lines (Os2-9 from Vuk. Zuban, B14, B37, B73, Mo17, OH43, WF9, W153R) which resulted in narrow genetic variability of the breeding populations. After that, gradual incorporation of foreign-made, especially "Corn belt" inbred germplasm into selected material slightly increased genetic variability of the breeding populations. In last 10 years genetic variability of commercial hybrids in Croatia is decreasing again as a result of frequently use of elite inbreds. To avoid narrowing of genetic variability, synthetic populations and inbreds developed in other domestic or foreign breeding programs are including in breeding programs at Agricultural Institute Osijek by combining breeding methods at phenotype level. This work is realizing on three level: At the first level, test lines are detecting genetic affiliation and breeding value of new populations and lines. At the second level, genetic variability in basic populations is increasing, upon incorporation of new germplasm detected on the first level. On the third level is creating of new lines with increased frequency of favorable alleles in relation with lines that are included in previous selection cycle of basic populations. Consequently, there is a premise that specific hybrid combinations, according to most important agronomic traits, will overmatch hybrids with parents originated from previous selection cycle. In addition, recombination of lines with best GCA inside each population causes breeding value improvement of new Cn+1 populations, as an initial germplasm for new superior inbreds.

Keywords: corn, breeding, populations, inbreds

OPLEMENJIVANJE KUKURUZA ŠEĆERCA NA KVALITETU ZRNA I PRINOS

Tatjana LEDENČAN, I. BRKIĆ, Slavica ŽIVALJ, Marija PRIBANIĆ

Poljoprivredni institut Osijek, Osijek

Oplemenjivački program kukuruza šećerca u Hrvatskoj, za razliku od oplemenjivačkih programa kukuruza standardnog tipa zrna, značajno zaostaje za svjetskim (prvenstveno američkim) oplemenjivačkim programima. Jedan od razloga je u tome što na našim prostorima kukuruz šećerac kao povrće nije tradicionalno značajnije zastupljen u prehrani ljudi. Međutim, podaci FAO pokazuju da u europskim zemljama raste kako potrošnja i svježeg i konzerviranog kukuruza šećerca, tako i njegova proizvodnja. Važan čimbenik povećanja proizvodnje su prvenstveno kvalitetni, te visokoprinosni i stabilni hibridi koji su adaptirani na određeno proizvodno područje. Budući da su agroekološki uvjeti u Hrvatskoj povoljni za proizvodnju šećerca, te da je domaća prehrambena industrija pokazala interes i započela konzerviranje šećerca, postoji potreba za intenzivnijim unapređenjem oplemenjivačkog programa. U našim dosadašnjim istraživanjima iz prikupljenih stranih populacija (američkih, čeških, ruskih) i F1 hibrida nepoznatog porijekla, metodama kombinacijskog oplemenjivanja na fenotipskoj razini, dobivene su vlastite linije i hibridi sugary (*su1*) tipa mutacije endosperma kao i nove oplemenjivačke populacije adaptirane na područje Istočne Hrvatske. Poljoprivrednom institutu priznato je 8 hibrida kukuruza šećerca u Hrvatskoj (OS 250su, OS 253su, OS 254su, OS 255su, OS 256su, OS 257su, OS 251su, OS 258su) i 2 hibrida šećerca u BIH (OS 250su i OS 254su). Daljnje unapređenje oplemenjivačkog programa može se ostvariti uvođenjem u program novih mutanata endosperma (*shrunken - sh2* i *sugar enhanced - se*), kao i kombinacije mutanata) koji će povećati sadržaj šećera u zrnu kao važnog čimbenika kvalitete, te smanjiti konverziju šećera u škrob i na taj način proširiti optimalni rok berbe. Program je moguće unaprijediti i inkorporacijom germplazme kukuruza standardnog tipa zrna i to na dva načina: prevođenjem roditeljskih linija domaćih hibrida standardnog tipa zrna u linije šećerca (s jednom ili više mutacija endosperma) na koji će se način direktno dobiti hibridi šećerca adaptirani na pedološke i klimatske uvjete Hrvatske, ili linije kukuruza standardnog tipa zrna mogu služiti kao donori poželjnih alela posebice za ranozrelost, otpornost na trulež klipa i kukuruznog moljca. Na ovaj način proširit će se genetska varijabilnost i povećati adaptabilnost novih oplemenjivačkih populacija kukuruza šećerca. Očekuju se i novi hibridi poboljšanih agronomskih svojstava i kvalitete u odnosu na standarde, koji će doprinijeti povećanju proizvodnje kukuruza šećerca u Hrvatskoj.

Ključne riječi: kukuruz šećerac, oplemenjivanje, kvaliteta zrna

BREEDING SWEET CORN FOR QUALITY AND YIELD

Tatjana LEDENČAN, I. BRKIĆ, Slavica ŽIVALJ, Marija PRIBANIĆ

Agricultural Institute Osijek, Osijek

Sweet corn breeding program in Croatia, as opposed to field corn breeding programs, is significantly behind foreign especially Americans sweet corn breeding programs. One of the reasons is that sweet corn as a vegetable is not traditional food in our living area. However, according to FAO data production and consumption of fresh and processed sweet corn are increasing in European countries. Hybrids with high quality and yield that are adapted to certain growing region are important factor for increasing sweet corn production. Since environmental conditions in eastern Croatia are favorable for production and domestic food industry started with sweet corn processing, the improvement of breeding program is necessary. In our outgoing investigation we developed inbreds, hybrids and populations adapted to conditions of eastern Croatia with sugary (*su1*) endosperm type from foreign populations (American, Czech, Russian) and F1 hybrids, by combining breeding methods at phenotype level. From previous research, 8 sweet corn hybrids are registered in Croatia (OS 250su, OS 253su, Os 254su, OS 255su, OS 256su, OS 257su, OS 251su, OS 258su), and 2 hybrids are registered in Bosnia and Herzegovina (OS 250su i OS 254su). Further improvement of breeding program can be done by introgression of new endosperm mutants (shrunken - *sh2*, sugar enhanced - *se* or mutant combinations) that will increase sugar levels as an important factor of quality or by introgression of non-sweet germplasm as a source of desirable traits (especially earliness, disease and pest resistance, yield). In this way, we will increase genetic variability and adaptability of new breeding populations. New hybrids with higher quality and better agronomic traits comparing to standards that will increase sweet corn production in Croatia are expected.

Keywords: sweet corn, breeding, quality

KONCEPT 'ESSENTIALLY DERIVED VARIETIES' U PRAKTIČNOM OPLEMENJIVANJU KUKURUZA

A. JAMBROVIĆ, D. ŠIMIĆ

Poljoprivredni institut Osijek, Osijek

Genetska udaljenost ili distanca (GD) na osnovi SSR markera je predložena kao uporabljiv parametar za identificiranje "bitno izvedenih genotipova - essentially derived varieties (EDV)" kod kukuruza što je važan koncept pri određivanju stupnja izvedenosti ili udaljenosti nekog genotipa u odnosu na neki drugi srodni genotip, a kojeg zastupa i UPOV. Naš cilj je bio istražiti procijenjene GD vrijednosti na osnovi 100 SSR markera za razlučivanje stvarnih oplemenjivački vrijednih linija potomstava dobivenih iz križanaca dviju inbred linija adaptiranih na naše uzgojno područje. Izabrali smo tri S6 linija izvedenih iz F2 populacije dviju nesrodnih inbred linija zubana. Prvi roditelj je bio početni genotip – "initial variety" (IV) od kojeg se mjeri udaljenost, a u ovom slučaju je to bila inbred linija iz Ohio skupine. Drugi roditelj potječe iz jedne originalne hrvatske populacije koja ne pripada niti u jednu poznatu skupinu germplazme zubana (BSSS, Lancaster, Iodent). Tri linije potomstva su izabrane na osnovi kombinacijskih sposobnosti za prinos u test-križancima gdje je IV linija bila zajednički tester. Bolji prinos test križanca se smatrao naznakom veće genetske udaljenosti između IV i pojedine linije potomstva. Linije potomstva i roditeljske linije genotipizirane su u sklopu jednog većeg istraživanja koje je uključivalo set od 100 SSR markera sličan onome koji su opisali Heckenberger et al., (2002). Genetske udaljenosti procijenjene su pomoću Rogersove distance. GD između roditelja bila je 0.71, a između IV linije i tri linije potomstva 0.43, 0.33, odnosno 0.49, što ukazuje da su sve tri linije potomstva pozicionirane u zoni nezvedenosti prema svim predloženim scenarijima u kojem su preporučeni pragovi izvedenosti od 0.25 do 0.10. UPGMA analiza je pokazala da se na dendrogramu jasno razdvajaju sve tri linije potomstva i drugi roditelj od IV roditelja. Naši rezultati pokazuju da je selekcija na prinos na osnovi rezultata test-križanaca s IV linijom bila učinkovita za značajno genetsko odvajanje linija potomstava od IV linije kada se kao EDV parametar rabila Rogersova genetska distanca na osnovi 100 SSR markera.

Ključne riječi: kukuruz, 'bitno izvedeni genotipovi', genetska udaljenost, SSR markeri

CONCEPT OF ESSENTIALLY DERIVED VARIETIES IN PRACTICAL MAIZE BREEDING

A. JAMBROVIĆ, D. ŠIMIĆ

Agricultural Institute Osijek, Osijek

Genetic distances (GD) based on SSR markers have been proposed as important parameters for identifying essentially derived varieties (EDV) in maize. Our objective was to investigate SSR-based GD estimates for discriminating actual progeny lines obtained from a biparental cross of two inbred lines adapted to "European Corn-Belt" growing conditions. We chose three progeny (S6) lines derived from F2 population of two unrelated dent inbred lines. The first parent was regarded as an initial variety (IV) tracing back to Ohio family. The second parent traces back to an original Croatian population belonging to none of well known dent families, (BSSS, Lancaster, Iodent). The three progeny lines were selected according to yield performance of their testcrosses, which had been crossed with the IV as a common tester. Better yield performance was considered as an indication of probable greater GD between the IV and a progeny line. Progeny and parental lines were genotyped as part of a greater investigation, with a set of 100 SSR markers similar to those described by Heckenberger et al., (2002), differing in only 10 markers. The SSR analyses were performed on a commercial basis. GDs were estimated using Rogers' distance. GD between the two parental lines was 0.71, while GDs between IV and the three progeny lines were 0.43, 0.33, and 0.49, respectively, indicating that all three progeny lines are positioned in the zone of non-derivation according to all proposed threshold scenarios. The dendrogram obtained from UPGMA cluster analyses on the basis of GD estimates resulted in clear separation of IV from progeny lines and other parental line. Our results demonstrate that selection for yield according to performance of testcrosses with IV led to effective discrimination of actual progeny lines from IV when GD based on 100 SSR markers was applied as an EDV parameter.

Keywords: maize, essentially derived varieties, Genetic distance, SSRs

NOVOM POLJODJELSKOM PROIZVODNJOM U EUROPU

I. KOLAK¹, Z. ŠATOVIĆ², Klaudija CAROVIĆ³, D. MILOLOŽA⁴

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za sjemenarstvo

²Hrvatska gospodarska komora, Zagreb
Sektor za poljoprivredu, prehrambenu industriju i šumarstvo

Republika Hrvatska uz turizam kao svoj prirodni resurs ima poljodjelstvo. Decenijama se u agronomskim znanstvenim i stručnim krugovima raspravlja o povezivanju ova dva prirodna izvora. dok prometnice i druga struktura napreduju između hrvatskog sjevera i juga dotle domaće poljodjelstvo od 1994. do 2003. godine stagnira ili pada, a blago raste od 2003. do 2005. godine kada najviše raste i uvoz hrane iskazan.

Naša istraživanja pokazuju da uz optimalno korištenje poljodjelskih površina uz eksploataciju 80% genetskog potencijala naših kultivara možemo hraniti 20 do 30 milijuna stanovnika te zaposliti sve nezaposlene osobe u R. Hrvatskoj.

Ništa se na ovom programu ne može postići bez agroznosti i agrostruke pa ni proizvodnja za vlastite potrebe koju nemamo. Dakako da poljodjelstvo kakvo danas imamo daje negativne rezultate po proizvodima. Reforme započete stvaranjem Republike Hrvatske po kulturama i proizvodima dali su negativne rezultate izuzev, soje, kukuruza, vinove loze i voćarstva. Poljodjelac je koristio svoju i/ili zakupljenu zemlju s manje od 50% genetskog potencijala u bilinogojstvu. Nestanak razvojnih tehnoloških službi, niska ulaganja u poljodjelstvo bez jasne vizije razvitka ove grane gospodarstva do zadnje dvije godine rezultirali su negativnim trendovima, niskom proizvodnjom, niskim urodima loše kakvoće i uvozom ogromnih količina hrane. Trgovački lanci oko gradova svoju trgovinu temelje na uvozu hrane iz svojih zemalja. Zadrugarstvo i privatna inicijativa slabo organiziranih poljodjelaca tijekom 15 godina opterećena je politikom i politikanstvom tipičnim za 18. i 19. stoljeće.

Poljodjelstvo bez agronoma, agroznosti i sruke ne može dati više nego je dalo. Mora doći do razvrstavanja proizvođača hrane od onih koji se usput ili nestručno bave ovom granom. Zemlju trebaju dobiti oni koji znaju raditi i koji su se spremni školovati za praćenje i primjenu agroinovacije uz rajonizaciju poljodjelskih prostora. Ići u Europu znači postići urode kakve postižu profesionalci, a ne ispod 50% genetskog potencijala. Proizvodnja sitnog obiteljskog gospodarstva do 3 ha može biti profitabilna u plateničkoj, a nikako u oraničnoj ratarskoj proizvodnji.

Nužno je utvrditi granicu u razvrstavanju na poljodjelce i 'nazovimo poljodjelce'. Nužno je definirati strateške grane ovog projekta. Uz poticanje i nadzor proizvodnje, te bolju organizaciju moguće poboljšati poljodjelsku proizvodnju s kojom treba ući u EZ-u.

Ključne riječi: poljodjelstvo, nova proizvodnja, novi proizvodi, hrvatske znamke, hrana

TO EUROPE WITH NEW AGRICULTURAL PRODUCTION

I. KOLAK¹, Z. ŠATOVIĆ², Kladija CAROVIĆ³, D. MILOLOŽA⁴

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Seed Science and Technology

²Croatian Chamber of Economy, Zagreb
Agriculture, Food Industry and Forestry Department

Agriculture and tourism are the most valuable natural resources of Croatia. In agricultural scientific and professional surroundings, connection of these two resources has been discussed for decades. Roads, which connect South and North of the country and other modern structures, are developing, while the agricultural production is stagnating or slowly falling from the period of 1994 until 2003. From the period of 2003 to 2005, the production is slowly growing as well as the import of the food.

Our research has shown that by the optimal usage of our agricultural area, and the exploitation of at least 80 % of genetic potential of our cultivars we can feed 20 to 30 million people, and provide work for many of unemployed in Croatia.

Nothing can be done on this program without adequate scientific base of agriculture and experts in this field, not even production to satisfy our own needs. Agricultural production that we have today in Croatia gives negative results if we consider the number or amount of products.

In process of forming Republic of Croatia, many reforms concerning cultivars and products have taken place and they have negative impact on their production, except on production of soybean, maize, grapevine and vegetables. In this period farmer has used his own or rented land with less than 50 % of genetic potential in plant production. Disappearance of agriculture extension services and development agencies, low investment rate in agriculture without clear vision of development in this field of economy in the last two years has resulted with negative trends, low production, low yields and poor quality and import of large quantities of food. Business of large foreign market chains outside the cities is based on selling the products from their own country. System of co-operatives and private initiative of poorly organized producers in the last 15 years is burdened with politics that are typical for the 18th and 19th century.

Improvement of agriculture cannot take place without experts and basic agricultural science. Expert producers of food must be separated from those who are not professional in this kind of work. Land should be given to those who know how to work and those who are ready to educate themselves to be able to apply innovations in agriculture with regionalization of agricultural land. One of the ways to the Europe is to achieve high yields, not under 50 % of genetic potential. Only greenhouse production on small family farms (up to 3 ha) pays off, while the production on arable land on the area of this size is not acquitted.

Difference should be made between 'real' producers and 'quasi-producers'. In the context of new agricultural program, it is necessary to establish strategic fields of this project. Production must be monitored and encouraged and mistakes must be corrected with better organization. This is the only way of achieving new and better agricultural production and the only way to EU.

Keywords: agriculture, new production, new products, Croatian brand, food

**UTJECAJ BAKTERIZACIJE I PRIHRANE DUŠIKOM NA PRINOS ZRNA
NOVIH GENOTIPOVA OZIMOG GRAŠKA U SMJESI S PŠENICOM cv. SANA**

Z. ŠTAFA¹, D. UHER¹, Sanja SIKORA², Mihaela BLAŽINKOV², Ana PISAČIĆ¹,
Natalija SADORSKI¹

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za specijalnu proizvodnju bilja

²Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za mikrobiologiju

Dvogodišnjim istraživanjima (2003.-2005.g.) utvrđivan je utjecaj učinkovitosti bakterizacije sjemena novih genotipova ozimog krmnog graška i prihrane dušikom na broj i masu suhe tvari kvržica, te prinos zrna smjese novih genotipova ozimog graška i pšenice cv. Sana. Prije sjetve izvršena je predsjetvena bakterizacija sjemena graška sa sojem *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* 1001 iz zbirke Zavoda za Mikrobiologiju Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Ukupno najveći broj kvržica na korijenu graška utvrđen je na bakteriziranoj varijanti 2 (41 kvržica/biljci), kao i masa suhe tvari kvržica (0,210 g/biljci). Prosječni prinosi zrna graška u smjesi iznosili su od 3741 kg ha⁻¹ (kontrola) do 4124 kg ha⁻¹ (bakterizacija). Prosječni prinosi zrna pšenice u smjesi iznosili su od 2197 kg ha⁻¹ (kontrola) do 3354 kg ha⁻¹ (prihrana dušikom). Ukupni prinosi zrna ozime smjese graška i pšenice su iznosili od 5938 kg ha⁻¹ (kontrola) do 7221 kg ha⁻¹ (prihrana dušikom). Najveći broj mahuna (17) i zrna po biljci graška (56) je utvrđen na bakteriziranoj varijanti 2. Najveća masa 1000 zrna (151 g) i masa zrna po biljci graška (8,3 g) također je utvrđena na bakteriziranoj varijanti 2.

Ključne riječi: bakterizacija sjemena ozimog graška, prihrana dušikom, prinos zrna graška, prinos zrna pšenice, ukupan prinos ozime smjese graška i pšenice

**EFFECT OF INOCULATION AND NITROGEN TOP-DRESSING OF
NEW GENOTYPE WINTER PEA AND
WHEAT cv. SANA MIXTURE ON THE SEED YIELD**

Z. ŠTAFI¹, D. UHER¹, Sanja SIKORA², Mihaela BLAŽINKOV², Ana PISAČIĆ¹,
Natalija SADORSKI¹

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Field crops, Forage and Grassland

²Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Microbiology

Two year field trials (2003.-2005.) were carried out to determine the effect of seed winter new genotype pea inoculation and nitrogen top-dressing on number and nodule dry weight g/plant of pea root and also on the seed yield of winter new genotype pea and wheat cv. Sana mixture. Just before sowing the inoculation of pea seeds was performed by the variety of *Rhizobium leguminosarum* bv. *viciae* 1001 which is part of the microbial collection of the Department of Microbiology at the Faculty of Agriculture University of Zagreb. The highest total nodule number on pea root (41 nodule/plant) was determined on the inoculated variant 2 as well as nodule dry weight (0,210 g/plant). Average yield of winter pea were ranging from 3741 kg ha⁻¹ (control) up to 4124 kg ha⁻¹ (inoculation). Average yield of winter wheat were ranging from 2197 kg ha⁻¹ (control) up to 3354 kg ha⁻¹ (nitrogen top-dressing). Total yield of winter peas in mixture wheat were ranging from 5938 kg ha⁻¹ (control) up to 7221 kg ha⁻¹ (nitrogen top-dressing). The highest number of pods (17) and of seeds per plant (56) was determined on the inoculated variant 2. The highest weight of 1000 seeds (151 g) and weight of seeds per plant (8,3 g) was determined on the inoculated variant 2.

Keywords: inoculated of winter pea seeds, nitrogen top-dressing, seed yield of pea, seed yield of wheat, total yield of winter pea and wheat mixture

PRINOS I SASTAVNICE PRINOSA KRMNOG GRAŠKA

T. ČUPIĆ¹, S. POPOVIĆ¹, M. STJEPANOVIĆ², Marijana TUCAK¹,
Sonja GRLJUŠIĆ¹, B. ŠIMIC¹, Danijela HORVAT¹

¹Poljoprivredni institut Osijek, Osijek

²Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek

Krmni grašak (*Pisum sativum* L.) postaje sve zastupljenija krmna leguminoza na oranicama. Na sortnoj listi RH nalazi se mali broj domaćih i veliki broj introduciranih kultivara često bez potrebne karakterizacije po agronomskim svojstvima ili bez informacija o načinu korištenja, što korisnike ove kulture dovodi u nedoumicu. Krmni grašak može biti ozimi ili jari po vremenu sjetve, a po načinu korištenja voluminozni (većina ozimih) ili zrnaš (većina jarih). Neki jari kultivari mogu se koristiti kao voluminozna krma jer imaju visoku stabljiku. Zrno graška sadrži 20-30 % bjelančevina, koristi se bez termičke obrade u ishrani različitih vrsta i kategorija stoke, a uz stabilan prinos osigurava značajan dohodak po hektaru. Na prinos zrna graška utječe velik broj čimbenika. U provedenom istraživanju, tijekom tri godine na jedanaest kultivara, nastojali smo analizirajući devet komponenti prinosa utvrditi razlike između kultivara. Za sve tri godine utvrđeni su visoki koeficijenti varijacije (CV) za svojstva: visina biljaka, visina do prve mahune, broj mahuna po biljci, broj zrna po biljci, težina zrna po biljci i prinos, dok su po godinama istraživanja utvrđena visoka variranja za svojstva: visina biljaka, visina do prve mahune i težina zrna po biljci. Pomoću analize glavnih sastavnica (Principal Component Analysis - PC) prve tri osi sastavnica, sa svojstvenim vrijednostima većim od <1, objasnile su 85,24 % ukupne varijabilnosti. Os prve sastavnice (PC1) objasnila je 45,15 varijabilnosti, s najjačim utjecajem svojstva: visina biljaka, visina do prve mahune, prinos zrna, apsolutna masa i težina zrna po biljci. Svojstva: broj zrna i broj mahuna po biljci najjače su utjecala na os druge sastavnice (PC2), dok je na PC3 os bio vezan broj zrna po mahuni. Na os PC4 bio je nedvojbeno vezan sklop. Rezultati korelacijske analize između prinosa i komponenti prinosa graška pokazuju jake signifikantne veze pozitivnog smjera prinosa i sklopa ($r = 0,66^{**}$) te prinosa i apsolutne mase zrna ($0,60^{**}$). Utvrđena je srednje jaka negativna korelacijska veza prinosa s brojem zrna po mahuni ($r = -0,48^{**}$).

Ključne riječi: grašak, varijabilnost, prinos, komponente prinosa,

YIELD AND YIELDS COMPONENTS OF FORAGE PEAS

T. CUPIC¹, S. POPOVIC¹, M. STJEPANOVIC², Marijana TUCAK¹,
Sonja GRLJUSIC¹, B. ŠIMIC¹, Danijela HORVAT²

¹Agricultural institute Osijek, Osijek

²Faculty of Agriculture Osijek, Osijek

Forage peas (*Pisum sativum* L.) are becoming the more represented forage leguminoza on the fields. On the national list of varieties RH there is a small number of domestic and a large number of introduced cultivars, often without necessary characterization of agronomic characteristics or information about the usage, that brings the user into a dilemma. Forage peas seedtime may be in winter or spring, and according to usage voluminous (mostly winter) or grains (mostly spring). Some spring cultivars can be used as voluminous fodder as they have a high stem. Pea grain contains 20-30 % of protein, it is utilized without heat treatment in feeding different sorts and categories of livestock, and with a stable yield it secures a significant income per hectare. A number of factors influence yield peas. In the executed research, throughout three years on eleven cultivars, we have tried to analyze nine components of yields and define differences between the cultivars. For all three years high coefficient variations were defined (CV %) for characteristics: height of plants, height to the first pod, number of pods per plant, number of grains per plant, weight of grains per plant and yield, while research per year defined high variations for characteristics: height of plants, height of the first pod and the weight of grains per plant. Using principal component analysis (PC) first three axes of the component parts, with typical values larger than <1 has explained 85,24 % of total variability. The Axis of the first component (PC1) has explained 45,15 % variability of the strongest influenced characteristics: height of plants, height of the first pod, grain yield, absolute mass of grain and weight of grains per the plant. Characteristics: number grains and number of pods per plant have most strongly influenced the axis of the other component (PC2), while on the PC3 axis the number grains per pod was bound. The stand was undoubtedly tied to the PC4 stand. The results of correlation analyses between yields and components of yields show strong, significant connections of positive direction of yields and the stand ($r=0,66^{**}$), and the yields and absolute mass of grain ($0,60^{**}$). A middle strong negative correlation link of yields with the number grains per the pod is defined ($r=-0,48^{**}$).

Keywords: pea, variability, yield, components of yield,

OD SJEMENA DO PROIZVODA BEZ GMO U ŽUPANJI 2004/2005.

I. KOLAK¹, J. BARUKČIĆ², Z. ŠATOVIĆ¹, G. LASTAVICA²

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za sjemenarstvo

²Meretine d.o.o., Županja

U okviru VIP projekta 'Od sjemena do proizvoda bez GMO' na lokaciji Županja (Meretine d.o.o.) tijekom 2004. i 2005. godine postavljeni su istraživački pokusi proizvodnje sjemena na četiri kultivara soje (Dora, Medena - K1201, Slavonka, Gordana) grupa zriobe 00, 0, I i II radi utvrđivanja uroda naturalnog i dorađenog sjemena, korisnog i nekorisnog otpada. U istraživanje su uključene slijedeće kategorije sjemena: selekcionerovo sjeme (SS), predosnovno sjeme (PS), osnovno sjeme (OS), C1 i C2 kategorija. Temeljem istraživanja utvrđene su značajne razlike u urodu naturalnog sjemena 4,43 t/ha Slavonka SS (2004) do 3,44 t/ha Medena - K1201 (2005). Urod sjemena je varirao i po godinama, pa je kod istih kultivara bio veći u 2004. godini glede 2005. godine.

Urod dorađenog čistog sjemena (gornja okrugla sita Ø 7mm, donja prorezana sita Ø 4mm) opada od kategorije SS prema kategoriji C2. Najveći urod čistog sjemena ostvario je kultivar Slavonka PS 4,02 t/ha u 2004. godini, a najmanji kultivar Gordana 3,04 t/ha u 2005. godini. Korisni otpad se povećava od SS prema C1 i C2 kategoriji sjemena kod svih kategorija, kultivara i godina kao i nekorisni otpad.

Kalkulacija cijene koštanja pokazuje rast troškova proizvodnje u 2005. godini u odnosu na 2004. godinu za 2734,50 kn/ha pri čemu glavninu troškovnih razlika čine repromaterijal i režijski troškovi. Stopa akumulacije na merkantilnoj soji u 2004. godini je -14,5%, a 2005. godine 14,37% dok je dobit u 2004. godini - 1.006,00 kn, a u 2005. godini 867,00 Kn. U sjemenskoj proizvodnji soje dobit je u 2004. godini 3930,00 kn/ha, a u 2005. godini 5.266,50 Kn. Stopa akumulacije po ha u 2004. godini iznosi 52,26%, a u 2005. godini 51,32% što je i najveća stopa u R. Hrvatskoj ikad zabilježena na sjemenskoj soji do sada. Razlog ovome je visoki urod naturalnog i dorađenog sjemena soje na području Županje. Ovo područje bilježi apsolutne rekorde u proizvodnji soje u R. Hrvatskoj u zadnja tri desetljeća uz visoku kakvoću sjemena soje. Konačni proizvodi ovog istraživanja su sjeme i nesjemenska soja od kultivara nastalih klasičnim oplemenjivanjem bez uporabe GMO.

Ključne riječi: sjeme, proizvodnja, kategorije, kalkulacije, dobit

FROM SEED TO PRODUCT WITHOUT GMO IN ZUPANJA 2004 /2005

I. KOLAK¹, J. BARUKČIĆ², Z. ŠATOVIĆ¹, G. LASTAVICA²

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Seed Science and Technology

²Meretine d.o.o., Županja

As a part of VIP project 'From seed to product without GMO', in Županja (Meretine d.o.o.), during the years 2004 and 2005, experimental trials on four varieties of soybean (Dora, Medena - K1201, Slavonka, Gordana) have been set up. These varieties belong to the maturity group 00, 0, I or II. The trials were set up to determine the yield of raw and processed seed. Categories of seed involved in this research were: breeder seed, pre-basic seed, basic seed, C1 and C2 categories of seed. The results have shown significant difference between yields of raw seed of different varieties. For example, in 2004 yield of Slavonka was 4.43 t/ha and yield of Medena - K1201 was 3.44 t/ha in 2005. Yield varied between different years, and it was higher in 2004 than in 2005.

Yield of processed and cleaned seed (upper round sieve Ø 7mm, bottom slit sieve Ø 4 mm), declines from breeder seed to C2 category. The highest yield was obtained from variety Slavonka (4.02 t/ha) in 2004, from prebasic seed. Yield of variety Gordana in 2005 was 3.04 t/ha.

Amount of useful residuals as well as non-useful increases from breeder seed to C1 and C2 categories of seed with all the cultivars and in all the years of research.

Calculation of costs shows the growth of expenses in 2005, if compared to 2004, up to 2.734,50 kn/ha. This difference in expenses is mostly a result of higher price of material and higher overhead expenses. Accumulation rate of mercantile soybean in 2004 was -14.5%, and 14.37 % in 2005. Profit in 2004 was 1.006,00 kn and 867, 00 kn in 2005. In soybean seed production profit in 2004 was 3.930,00 kn/ha and 5.266,50 kn/ha in 2005. Accumulation rate on one ha in 2004 was 52.26% and 51.32% in 2005, which is the highest rate noted until now in soybean seed production in Republic of Croatia. The reason for such high rate is high yield of raw and processed seed in Zupanja. In this part of Croatia, production of soybean of great quality has been the highest in the last three decades.

Final products of this research are soybean seed and grain, produced with classical breeding methods, without GMO.

Keywords: seed, production, categories, calculations, profit

UTJECAJ ZAKIDANJA BOČNIH GRANA RESTORER LINIJA SUNCOKRETA NA UROD I KAKVOĆU SJEMENA

I. LIOVIĆ, Ruža POPOVIĆ, M. KRIZMANIĆ, M. BILANDŽIĆ,
Ilonka IVANIŠIĆ, A. MIJIĆ, B. ŠIMIĆ, G. KRIZMANIĆ

Poljoprivredni institut Osijek

Tijekom 2005. godine, na pokusnom polju i u laboratoriju Poljoprivrednog instituta Osijek, obavljena su istraživanja utjecaja zakidanja bočnih grana dviju granatih restorer (RF) linija suncokreta u slobodnoj oplodnji na urod i kakvoću sjemena.

Nakon žetve, na osnovu promjera glava, formirane su grupe. Unutar svake grupe određena je masa sjemena, a zatim je sjeme pomoću sita širine otvora od 2 do 5 mm podjeljeno u 4-6 frakcija. Na tri najzastupljenije frakcije, unutar svih grupa sjemena, određena je masa 1000 zrna, energija klijanja i klijavost.

Za obe granate linije, promjer centralnih glava je bio od 6 do 14 cm, sa prosječnom masom sjemena po glavi za RF-1 liniju 2,81-11,51 g, a za RF-2 liniju 5,32-13,58 g. Kod linija sa zaknutim bočnim granama, koje imaju samo jednu glavu, promjeri glava su bili od 8 do 22 cm. Prosječna masa sjemena po glavi za RF-1 liniju je bila 7,55-37,90 g, a za RF-2 liniju 11,55-33,94 g.

Masa 1000 zrna je rasla s povećanjem promjera glave, odnosno frakcije sjemena. Granata RF-1 linija je imala masu 1000 zrna 22,7-40,7 g, odnosno 26,3-73,1 g kod biljaka sa zaknutim bočnim granama. Za RF-2 liniju, masa 1000 zrna je bila nešto veća u odnosu na prethodnu liniju, kod granatih biljaka 30,0-52,0 g, a kod biljaka sa zaknutim bočnim granama 37,6-91,9 g.

Za energiju klijanja i klijavost sjemena, obzirom na promjer glave, utvrđene su statistički značajne razlike ($P=0,01$) za obe granate linije, te za RF-2 liniju sa zaknutim bočnim granama. Obzirom na frakcije sjemena, statistički značajne razlike ($P=0,05$) nađene su za klijavost sjemena na RF-1 liniji sa zaknutim bočnim granama, te na granatoj RF-2 liniji, dok za energiju klijanja nije utvrđena značajna razlika za analizirane grupe.

Ključne riječi: suncokret, restorer linije, zakidanje, urod i kakvoća sjemena

INFLUENCE OF SIDE BRANCHES NIPPING IN SUNFLOWER RESTORER LINES ON SEED YIELD AND QUALITY

I. LIOVIĆ, Ruža POPOVIĆ, M. KRIZMANIĆ, M. BILANDŽIĆ,
Ilonka IVANIŠIĆ, A. MIJIĆ, B. ŠIMIĆ, G. KRIZMANIĆ

Agricultural Institute Osijek

During 2005 year, on the trial field and laboratory of the Agricultural Institute Osijek have done researches of side branches nipping influence in two sunflower branched restorer (RF) lines in open pollination on seed yield and quality.

After harvesting, on the basis of head diameter, groups were formed. Within each group seed mass is determined, followed by seed separation in 4-6 fractions using sieves of holes width from 2 to 5 mm. On the largest three fractions, within all seed groups, were determined mass of 1000 grains, vigor and germination.

For both branched lines, diameter of central heads was from 6 to 14 cm, with average seed mass per head in RF-1 line 2,81-11,51 g, and in RF-2 line 5,32-13,58 g. In lines with nipped side branches, that have only one head, diameters of heads were from 8 to 22 cm. Average seed mass per head in RF-1 line was 7,55-37,90 g, and in RF-2 line 11,55-33,94 g.

Mass of 1000 grains has increased with increasing of head diameter and seed fraction, respectively. Branched RF-1 line had mass of 1000 grains 22,7-40,7 g, and 26,3-73,1 g in plants with nipped side branches. For RF-2 line, mass of 1000 grains was a little higher in relation to the previous line, in branched plants 30,0-52,0 g, and in nipped side branches plants 37,6-91,9 g.

For vigor and seed germination, regarding head diameter, have established statistically significant differences ($P=0,01$) in both branched lines, and RF-2 line with nipped side branches. Regarding seed fractions, statistically significant differences ($P=0,05$) have found for seed germination in RF-1 line with nipped side branches, and branched RF-2 line, while for vigor have not been significant differences in all analyzed groups.

Keywords: sunflower, restorer lines, nipping, seed yield and quality

UTJECAJ DUŽINE SKLADIŠTENJA NA DUŽINU PRIMARNOG KORJENA I DUŽINU KLICE SJEMENA HIBRIDA SUNCOKRETA

B. ŠIMIĆ¹, Ruža POPOVIĆ¹, I. LIOVIĆ¹, M. BILANDŽIĆ¹, S. VOLENIK²,
J. ŠIMENIĆ¹, H. PLAVŠIĆ¹

¹Poljoprivredni Institut Osijek, Osijek

²Zavod za sjemenarstvo i rasadničarstvo, Osijek

Nakon 36 mjeseci skladištenja dorađenog sjemena hibrida suncokreta Fakir, Orion i Apolon, utvrđena je dužina primarnog korijena i dužina klice. Uzorci sjemena su upakirani u dvoslojnu papir vreću i uskladišteni u podno betonsko skladište i termoizolacijom (relativna vlaga zraka 55-60% i temperatura 10- 12°C). Poslije skladištenja svakih 12 mjeseci uzeti su sondom uzorci sjemena i izvršene analize istraživanih svojstava sjemena. Rezultati istraživanja su pokazali da dorađeno sjeme hibrida Fakir ima veći primarni korijen (0,3-0,6 cm) i klicu (0,3-0,7 cm) od Oriona i Apolona na početku i na kraju skladištenja. Hibrid Apolon ima najmanji primarni korijen (5,4cm) i klicu (2,2 cm) na početku kao i na kraju skladištenja (korijen 4,3 cm, klica 1,6 cm). Kod svih hibrida najveće smanjenje dužine primarnog korijena i klice bilo je klice i bilo je poslije 24 mjeseca skladištenja. Dobivene razlike u smanjenju dužine primarnog korijena i klice sjemena su statistički vrlo značajne ovisno o hibridu i dužini skladištenja.

Ključne riječi: skladištenje, primarni korijen, klica, suncokret, sjeme

**INFLUENCE OF STORAGE DURATION ON PRIMARY ROOT AND
GERM LENGTH OF SUNFLOWER HYBRID SEED**

B. ŠIMIĆ¹, Ruža POPOVIĆ¹, I. LIOVIĆ¹, M. BILANDŽIĆ¹, S. VOLENIK²,
J. ŠIMENIĆ¹, H. PLAVŠIĆ¹

¹Agricultural Institute Osijek, Osijek

²Institute for Seed and Seedlings, Osijek

After seed processing, sunflower seed Fakir, Orion and Apolon has been storage for 36 months. Seed samples were packed in two film paper bag and storage in two different storage. Concrete floor and storage with termoizolation (relative air humidity 55-60 % and air temperature 10°C – 12°C). In the time of storage, every 12 months, seed samples was getting and seed properties has been analyzed. After 36 months, primary root and germ length were measured. Results of this investigations approved, that Fakir hybrid seed has higher on primary root and germ length in accordance with Orion and Apolon. It was conclude that decreasing of primary root and germ length depend on hybrid and storage duration. Apolon hybrid had the largest decreasing of primary root (1.1 cm) and germ length (0.6 cm). Fakir hybrid had the smallest decreasing. Each hybrid in this investigations had the largest decreasing of primary root and germ length after 24 months of storage. Hybrid and storage duration, statistically very significant influence on seed quality decreasing.

Keywords: storage, primary root, germ length, sunflower, seed

MEDONOSNA PČELA KAO OPRAŠIVAČ SUNCOKRETA

Z. PUŠKADIJA¹, Edita ŠTEFANIĆ¹, V. GUBERAC¹,
A. MIJIĆ², N. KEZIĆ³, D. BUBALO³

¹Poljoprivredni fakultet u Osijeku

²Poljoprivredni institut u Osijeku

³Agronomski fakultet u Zagrebu

Istraživanja mogućnosti oprašivanja cvjetova suncokreta medonosnom pčelom izvršena su na dva priznata hibrida suncokreta PI Osijek, Fakir i Orion, koji su posijani u slučajnom blok rasporedu na lokalitetu Kneževi Vinogradi, Baranja. Svaki hibrid imao je kontrolnu skupinu glavičastih cvati koje su bile prekrivene gazom prije početka cvatnje. Na pokusnu parcelu doseljene su 4 košnice pčela po hektaru te su raspoređene uz rub parcele. Predkultura te agrotehničke mjere bile su iste za sve hibride u pokusu. Za svaki hibrid na pokusnom polju mjerena je posječenost pčela, dužina cjevastog cvijeta i dužina krunice cjevastog cvijeta, te dužina rilca, prinos nektara u 24 sata, te postotak šećera u nektaru. Također je mjereno i kompetitivno medonosno bilje, proizvodnja peludi i prinos meda. Analiza podataka izvršena je uporabom statističkog programa SPSS for Windows 9.1.

Praćenje posjete kukaca cvjetovima suncokreta pokazalo je kako je medonosna pčela sa udjelom od 99,53 % najznačajniji oprašivač suncokreta na ispitivanom lokalitetu. Prosječna posječenost pčela tijekom cvatnje suncokreta kretala se oko $16,7 \pm 3,89$ pčela po glavičastoj cvati. Dnevna dinamika posječenosti hibrida pokazala je kako je najintenzivnija aktivnost pčele bila oko 11 sati. Posjeta pčela hibridima suncokreta bila je najintenzivnija kada su se srednje dnevne temperature zraka kretale između 20 i 25°C, te dok je relativna vlaga zraka iznosila 65-75 %. Izmjerena dužina rilca od $4,6 \pm 0,13$ mm te izmjerena dužina krunice cjevastog cvijeta od 7,78 mm pokazala je kako je medonosna pčela zbog svoje tjelesne građe dobro prilagođena oprašivanju suncokreta. Prosječan udio šećera u nektaru iznosio je 50,23 %. Peludnom analizom meda dobivenog tijekom pokusa nije utvrđena niti jedna medonosna biljka koja bi značajnije medila u vrijeme cvatnje suncokreta, dok je za vrijeme pokusa prosječno po košnici proizvedeno $40,75 \pm 5,06$ kg meda.

Zaključujemo kako medonosna pčela (*Apis mellifera*), građom svoga tijela, brojnošću svojih zajednica i vrlo intenzivnom dnevnom aktivnošću osigurava sigurnu oplodnju cjevastih cvjetova suncokreta. Glavičasta cvat suncokreta (*Helianthus annuus* L.), s druge strane, tijekom cvatnje osigurava medonosnoj pčeli značajnu količinu nektara i peludi što ga čini vrlo atraktivnom medonosnom pašom za pčelu.

Ključne riječi: medonosna pčela, suncokret, oprašivanje

HONEY BEE AS A POLLINATOR OF SUNFLOWER

Z. PUŠKADIJA¹, Edita ŠTEFANIĆ¹, V. GUBERAC¹,
A. MIJIĆ², N. KEZIĆ³, D. BUBALO³

¹Faculty of Agriculture, Osijek

²Agricultural Institute, Osijek

³Faculty of Agriculture, Zagreb

Sunflowers pollinations research possibilities using honey-bee were held on two approved sunflower hybrids of Agriculture Institut in Osijek, Fakir and Orion, which were sow in random block arrangement on Kneževi Vinogradi, Baranja locality. Control group of flower heads for each hybrid was covered by gaze before blossoming started. Four beehives with bees on acre were arranged on the parcel edge. Preeculture of this agro technical measure were the same for all experimental hybrids. It was measured bee attendance, length of tubular flower, length of crown of tubular flower and length of honey-bee proboscis, production of nectar in 24 hour, percentage of sugar in nectar. Also was monitored competitive honey plants, pollen production and yield of honey. The data were analyzed by using statistic program SPSS for Windows 9.1.

Tracking insects visiting on sunflowers shown how honey-bee is the most important pollinator on sunflower with part of 99,53% on research locality. Average number of honey bees counted on sunflower head was $16,7 \pm 3,89$. The most intensive bee activity was around 11 AM. The most intensive bee visiting was on daily temperature of 20 and 25°C, and on relative humidity of air of 65-67%. Measured length of honey-bee proboscis was $4,6 \pm 0,13$ mm, and measured crown of tubular flower of 7,78 mm show that honey-bee is physically very well adopted for sunflower pollination because of this body shape. Average content of sugar measured in nectar was 50 %. Pollen analysis showed that sunflower was dominant pasture for bees during its blossom. During the experiment it was made average production of $40,75 \pm 5,06$ kg honey per beehive.

We can make conclusion that honey bee (*Apis mellifera*) by shape of his body, numerous of its colonies and very intensive daily activity can assure secure pollination of sunflower flowers. On the other hand, head of sunflower (*Helianthus annuus* L.) during its blossom provide to honey bee considerable amount of nectar and pollen which made sunflower a very attractive pasture for honey bee.

Keywords: honey bee, sunflower, pollination

VARIJABILNOST POPULACIJE DIVLJEG HMELJA ŠIRE OKOLICE VARAŽDINA

S. SREČEC, Janja DOLGOŠ, Ivka KVATERNJAK, Renata ERHATIĆ SUKALIĆ

Visoko gospodarsko učilište u Križevcima

Divlji hmelj (*Humulus lupulus* ssp. *europaeus*, *spontanea*, Rybáček, 1980.) uvijek je smatran i smatra se korisnom germ-plasmom u oplemenjivačkim postupcima kreiranja novih kultivara, ali i u postupcima popravljivanja nekih osobina komercijalnih kultivara hmelja. Mnogi današnji visokogorki kultivari hmelja pokazuju veliku senzitivnost prema hmeljnoj pepelnici (*Sphaerotheca humuli*, [DC.] Burr.) a prema mišljenju mnogih oplemenjivača hmelja, povećanje tolerantnosti prema toj bolesti može se postići isključivo korištenjem genetske varijabilnosti iz populacija divljeg hmelja. S tog polazišta tijekom 2005. vegetacijske godine izvršena su preliminarna istraživanja na području šire okolice Varaždina, tijekom kojih je prikupljeno 27 uzoraka divljeg hmelja i izvršene su njihove fenotipske analize, kao i analize kvalitete šišarica (udjel α -kiselina u suhoj tvari šišarica). Na osnovi provedenih analiza izdvojeno je 18 biljaka bez lisnih nekroza do niske nekrotiziranosti na kraju vegetacije, a među njima izdvojeno je četiri biljke čiji se udjel α -kiselina kreće od 2,4 do 3,8% u s.t. šišarica. Utvrđeno je da se površina pravih folijarnih listova sa srednje insercije stabljike kreće u granicama od 36,25 do 268,75 cm². Listovi biljaka po morfološkim karakteristikama plojke variraju od unifolijarne do peteropere plojke. Masa 100 suhих šišarica kretala se u granicama od 7,04 do 21,16 g. Izvršeno je kartiranje nalazišta svih biljaka prema vojnoj topografskoj karti M = 1:25000 (Sekcije: Varaždin, Novi Marof i Krapina). Daljnja istraživanja, proširila bi se na čitavo područje kontinentalne Hrvatske i unutrašnjosti Istre. Nakon provedenih analiza vrijedni klonovi poslužili bi za osnivanje banke biljnih gena i mogli bi se koristiti u oplemenjivačke svrhe u suradnji s inozemnim znanstvenim institucijama. Pri tome, valja naglasiti činjenicu da populacija divljeg hmelja u hmeljorodnim područjima pojedinih europskih zemalja relativno mala. Razlog tome je uništavanje divljeg hmelja poradi sprječavanja nepoželjne oplodnje i osjemenjivanja šišarica, čime sprječava smanjenje kvalitete i tehnološke vrijednosti šišarica komercijalnih kultivara hmelja.

Ključne riječi: divlji hmelj, kultivari hmelja, *Humulus lupulus*, alfa kiseline, lisna površina

VARIABILITY OF WILD HOPS POPULATION IN REGION OF VARAŽDIN

S. SREČEC, Janja DOLGOŠ, Ivka KVATERNJAK, Renata ERHATIĆ SUKALIĆ

College of Agriculture in Križevci

Wild hops (*Humulus lupulus* ssp. *europaeus*, *spontanea*, Rybáček, 1980.) were and still are considered as useful germ-plasm in hop breeding procedures for creating new hop cultivars as well as for improving some traits of commercial hop cultivars. Some recent bitter and high-alpha hop cultivars are very sensitive to hop powdery mildew (*Sphaerotheca humuli*, [DC.] Burr.), however some hop breeders think that the only way to increase tolerance against this disease is to use the wild hop germ-plasm. That is why in 2005 a preliminary research was carried out on the wide area of Varaždin. During this research 27 samples of wild hop plants were collected and were analysed their phenotype and quality characteristics (such as share of alpha acids in dry matter of hop cones). On the basis of provided analyses the 18 plants without leaf necrosis were selected at the end of vegetation and inside that population in four female plants we detected share of alpha acids between 2.4 and 3.8% in dry matter of hop cones. Surface of foliar leaves from the middle insertion of hop plants, varied from 36.25 to 268.75 cm². Morphological characteristics of hop leaves varied from unifoliar to pentafoliar leaves. Weight of 100 dry hop cones varied from 7.04 to 21.16 g. Every location place was marked on topographical map of measurement 1:25000. Future research will be expanded on the whole continental part of Croatia including the inland of Istrian peninsula. After future evaluation of plants some clones could be included in gene bank for future breeding programs in cooperation with the foreign organisations. It is necessary to point out that wild hops population in hop areas of some European countries is very small, because of their termination to avoid the pollination and seed formation into hop cones of commercial hop cultivars, and to avoid decrease of quality and technological value of hop cones.

Keywords: wild hops, hop cultivars, *Humulus lupulus*, alpha acids, leaf surface

HRVATSKO LJEKOVITO BILJE - NOVE ZNAMKE

I. KOLAK¹, Z. ŠATOVIĆ¹, Klaudija CAROVIĆ¹, D. MILOLOŽA²

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za sjemenarstvo

²Hrvatska gospodarska komora, Zagreb
Sektor za poljoprivredu, prehrambenu industriju i šumarstvo

Proizvodnja, sakupljanje i uporaba ljekovitog bilja na prostorima R. Hrvatske starija je od naše pismenosti. U narodnoj uporabi koristilo se više od 100 vrsta koje samoniklo rastu u prirodi ili se uzgajaju na oranicama. Stoljećima je dalmatinski buhač, kadulja, kamilica, metvica, sljez, komorač, lavanda, matičnjak, bosiljak, mravinac, smilje, vrisak i druge vrste bile sastavnice seoskog života, uzgoja, izvoza i spravljanja različitih proizvoda.

U zadnja dva desetljeća većina europskih država povećavaju površine pod ljekovitim biljem stvarajući raznovrsne i tržišno vrijedne proizvode, čajeve, tinkture, ulja, šampone, sapune, lijekove, pića i sl. U isto vrijeme R. Hrvatska kao država s više od 200 ljekovitih vrsta koje su većinom autohtone ili udomaćene ima trend smanjenja površina sa 10-ak tisuća ha u 1980-1985. godini na sadašnjih približno 5.000 ha.

Kao izvozne znamke ovih prostora poznati su preparati od buhača (npr. Tanatoxin - prašak, neškodljiv i ne ostavlja mrlje, braća Sinčić - Supetar na Braču 1920. godine), kadulje, smilja, vriska, gospine trave, lavande, pelina, origana i sl. Ljekovito bilje nema ograničenja u izvozu prema EZ i svijetu. U razdoblju od 1991. godine do danas raste uvoz ali i izvoz, te vrijednost otkupa ljekovitog i aromatičnog bilja bez značajnih državnih potpora. Proizvođači, dorađivači i izvoznici ljekovitog bilja već 7 godina okupljeni u "Grupaciji" pri HGK, Zagreb pokušavaju podići proizvodnju i razviti nove nacionalne znamke (brendove) prepoznatljivije za europu i svijet. Ova skupine biljnih vrsta je bogato vrelo za stare - nove hrvatske znamke (brendove) na već prikupljenih 190 vrsta i preko 1200 primki u okviru Hrvatske banke biljnih gena. Danas je ovo najbrojnija i najbogatija kolekcija živog sjemena u Europi, a može poslužiti za razvitak sjemenarstva i rasadničarstva, te potrebe Republike Hrvatske, ali i za izvoz. Proizvođači i dorađivači ljekovitog bilja očekuju potpore u razvitku svojih programa od Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva i Vlade Republike Hrvatske.

Ključne riječi: ljekovito bilje, proizvodnja, dorada, znamke, izvoz, dobit

CROATIAN MEDICINAL PLANTS - NEW BRANDS

I. KOLAK¹, Z. ŠATOVIĆ², Kladija CAROVIĆ³, D. MILOLOŽA⁴

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Seed Science and Technology

²Croatian Chamber of Economy, Zagreb
Agriculture, Food Industry and Forestry Department

Production, collection and usage of medicinal plants in the Republic of Croatia has a long history. Many wild or cultivated species of medicinal plants traditionally have been used for many years. For decades Dalmatian pyrethrum, sage, chamomile, peppermint, marshmallow, fennel, lavender, queen cell, basil, oregano, immortelle, common heather and other species have been used as a part of everyday life in villages, they were exported, imported and used for preparation of many products.

In the last two decades most of European countries are enlarging areas under medicinal plants, and producing valuable market products such as teas, tinctures, oils, shampoos, soaps, medicaments, drinks, ect. At the same time in Croatia, country with more than 200 autochthonous or domesticated medicinal plants, total area under aromatic plants is getting smaller, from around 10 thousand ha in the period from 1980 to 1985, to 5000 ha at the present time.

Products made from Dalmatian pyrethrum (for example Tanatoxin- harmless powder, stainless, Sinčić brothers - Supetar on Brač 1920), sage, immortelle, common heather, St. John's Wort, lavender, worm wood, oregano are very well known to be exported from parts of Croatia. Export of medicinal plants is not limited in EU and the World. Since 1991. the export and import of aromatic and medicinal plants is growing, as well as their repurchase value without significant support of the country. Producers, processors as well as exporters of medicinal plants have been joined in „Grupacija“ in HGK, Zagreb. One of their goals is to develop production and new traditional brands which would be recognized in the whole world. This collection of plant species is a great resource for old-new Croatian brands, together with already collected 190 species and 1200 accessions of Croatian Bank of Plant Genes. This is the biggest collection of live seed in Europe, and it can be used in seed technology and plant propagation, to settle Croatian needs as well as export. Producers and processors of aromatic and medicinal plants are expecting support in development of their programs from the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management as well as the support of Government of Republic of Croatia.

Keywords: medicinal plants, production, processing, brands, export, profit

**RAZNOLIKOST POPULACIJA ŠIROKOLISNE VEPRINE
(*Ruscus hypoglossum* L.) U KARAKTERISTIKAMA PLODA I SJEMENA**

Ksenija KARLOVIĆ¹, Vesna ŽIDOVEC¹, Daria POTH¹, I. KOLAK², D. KREMER³

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za ukrasno bilje, krajobraznu arhitekturu i vrtnu umjetnost

²Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za sjemenarstvo

³Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb
Botanički vrt 'Fran Kušan'

Vrsta *Ruscus hypoglossum* L. (širokolisna veprina) zimzeleni je polugrm iz porodice *Ruscaceae*, svrstan u Crvenu knjigu biljnih vrsta Republike Hrvatske kao osjetljiva vrsta. U istraživanju provedenom od rujna 2004. do svibnja 2005. godine sakupljeni su uzorci osam samoniklih populacija širokolisne veprine (Falšćak, Kalnik, Medvednica, Papuk, Peršinovec i Žumberak) te dvije populacije iz uzgoja (Rakov Potok i Zagreb, Farmaceutski botanički vrt). Utvrđena je varijabilnost populacija u svojstvima duljina, širina i masa ploda; duljina, širina i masa sjemena te broj sjemenki u plodu. Ispitana je varijabilnost unutar populacija i između populacija u navedenim svojstvima te je uočena veća varijabilnost unutar populacija nego između samih populacija.

Na temelju dobivenih podataka izdvojene su populacije Kalnik, Rakov Potok i Zagreb koje su kao ukrasne, potencijalno zanimljive za daljnji oplemenjivački rad, odnosno kao izvor matičnog nasada.

Ključne riječi: *Ruscus hypoglossum* L., biološka raznolikost, plod, sjeme, morfološka svojstva

**POPULATIONS' DIVERSITY OF *Ruscus hypoglossum* L.
IN FRUIT AND SEED CHARACTERISTICS**

Ksenija KARLOVIĆ¹, Vesna ŽIDOVEC¹, Daria POTH¹, I. KOLAK², D. KREMER³

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department for ornamental plants, landscape architecture and history of garden art

²Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Seed Science and Technology

³Faculty of Pharmacy and Biochemistry, Zagreb
Botanical Garden 'Fran Kušan'

Ruscus hypoglossum L. is an evergreen subshrub that belongs to *Ruscaceae* family and is classified as a vulnerable species in Croatian Red Data Book. In the research conducted from September 2004 till May 2005, samples of eight wild populations (Falšćak, Kalnik, Medvednica, Papuk, Peršinovec and Žumberak) and two populations from cultivation (Rakov Potok and Zagreb, Pharmaceutical Botanical Garden) were gathered. The variability of populations in characteristics of fruit length, width and weight; seed length, width and weight as well as number of seeds per fruit was determined. The intra- and interpopulation variability was investigated. The variability was higher within, than among populations.

Based on collected data, populations Kalnik, Rakov Potok and Zagreb were selected as potentially interesting for further breeding and as a source of stock plants.

Keywords: *Ruscus hypoglossum* L., biodiversity, fruit, seed, morphological characters

OČUVANJE I VALORIZACIJA STARIH SORATA VINOVE LOZE U ISTRI

Đ. PERŠURIĆ, Anita Silvana ILAK PERŠURIĆ, D. GLUHIĆ, M. BUBOLA,
Melinda COSSETTO

Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč

Danas u Istri nema matičnih nasada starih, autohtonih sorata vinove loze podignutih sukladno važećim zakonskim propisima. Kod nekih sorata, Malvazija istarska bijela i Teran, koriste se klonovi koji nisu selekcionirani na našem području, dok se ostale autohtone sorte slabo šire u novim vinogradima zbog nedostataka matičnih nasada.

S ciljem očuvanja tipičnosti vinogradarsko-vinarske proizvodnje u Istri, tijekom 2003. godine pokrenuta je znanstveno-istraživačka aktivnost s ciljem identifikacije i očuvanja autohtonih sorata u Istri, te podizanje matičnih nasada starih sorata.

Od početka istraživanja pregledano je nekoliko desetaka starih vinograda diljem cijelog Istarskog poluotoka, u svrhu pronalaženja trsova starih sorata.

Na temelju prikupljenih podataka, izdvojeno je 18 nasada u kojima je ukupno označeno 143 biotipova različitih starih sorata vinove loze. Označeni su sljedeći biotipovi; Malvazija istarska bijela 50 biotipova, Teran 40 biotipova, Borgonja 11 biotipova, Muškat bijeli 8 biotipova, Surina 5 biotipova, Puškavac bijeli 4 biotipa, Hrvatica 2 biotipa, Plavina 2 biotipa, Brajdenica bijela 2 biotipa, Guštana 2 biotipa, Pergola 2 biotipa, Duranija bijela 1 biotip, Bontempo crni 1 biotip, Manjakan crni 1 biotip, Borgonja bijela 1 biotip i Anzulana 1 biotip. Osim navedenih označeno je još 10 biotipova sa zanimljivim ampelografskim karakteristikama, koji se zbog svojih specifičnosti nisu mogli svrstati dosad poznate stare sorte.

Na odabranom materijalu provodi se sanitarna kontrola na prisutnost virusa. Dio starih sorata je tijekom 2005. godine uspješno posađen u novom matičnom nasadu starih sorata na imanju Instituta za poljoprivredu i turizam u Poreču. Prikupljanje starih trsova s terena, njihovo razmnožavanje i sadnja u matičnom nasadu nastaviti će se tijekom sljedećih godina.

Ključne riječi: vinova loza, očuvanje, valorizacija, Istra

PRESERVATION AND VALORIZATION OF OLD GRAPE VARIETIES IN ISTRIA

Đ. PERŠURIĆ, Anita Silvana ILAK PERŠURIĆ, D. GLUHIĆ, M. BUBOLA,
Melinda COSSETTO

Institute for Agriculture and Tourism, Poreč

Today in Istria matriculair plantations of old autochthonous cultivars according to laws are non-existent. For some varieties, for example Malvazija istarska bijela and Teran, clones are used which are not selected in the area, while for other autochthonous varieties planting of vineyards is limited due to non-existent matriculair plantations.

With aim of preserving typical viticulture-wine production in Istria, during 2003. a scientific research activity was started with aim to identify and preserve autochthonous varieties in Istria, and establishing matriculair plantations of old varieties.

From research start several numbers of vineyards were examined throughout the Istria peninsula with aim of detecting wine stocks of old varieties.

Based upon gathered data we separated 18 vineyards with 143 biotypes of different grape varieties. Marked biotypes were: Malvazija istarska bijela – 50 biotypes, Teran – 40 biotypes, Borgonja – 11 biotypes, Muškat bijeli - 8 biotypes, Surina 5 biotypes, Puškavac bijeli 4 biotypes, Hrvatica 2 biotypes, Plavina 2 biotypes, Brajdenica bijela 2 biotypes, Guštana 2 biotypes, Pergola 2 biotypes, Duranija bijela 1 biotypes, Bontempo crni 1 biotypes, Manjakan crni 1 biotype, Borgonja bijela 1 biotype and Anzulana 1 biotype. Beside stated ones we have selected further 10 biotypes with interesting ampelographic characteristics which haven't been put in known varieties names.

On chosen material sanitary control was pursued to viruses' presence. A part of old varieties were successfully transplanted to a new matriculair vineyard at the estate of the Institute of Agriculture and Tourism in Poreč. Collecting old varieties in filed and further multiplying will be continued during following years.

Keywords: vine grape, preservation, valorization, Istria

**AMPELOGRAFSKE KARAKTERISTIKE IZVORNE POPULACIJE
MUŠKATA MOMJANSKOG BIJELOG**

D. GLUHIĆ, Đ. PERŠURIĆ, M. BUBOLA, Anita Silvana ILAK PERŠURIĆ

Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč

Muškat momjanski bijeli, izvorna je populacija sorte Bijeli muškat, tipično razvijena na području mjesta Momjan u sjevernom djelu Istre. Sa ciljem očuvanja autentičnosti ove sorte, pokrenuto je selekcijsko istraživanje kako bi se odabrali najpovoljniji biotipovi - kandidati budućih klonova. Znanstvenici Instituta za poljoprivredu i turizam Poreč, obavili su niz terenskih i laboratorijskih mjerenja sa ciljem selekcije odgovarajućih biotipova navedene sorte. Selekcijski rad je obavljen u starom nasadu Muškata momjanskog u Momjanu. Nakon obrade rezultata, od dvije stotine trsova odabrano je u prvoj godini 16 trsova, a nakon druge pozitivne selekcije odabrano je 8 biotipova koji će služiti za daljnju selekciju. Na odabranim trsovima izvršena su morfološka mjerenja i ampelografska identifikacija sorte. Morfološka mjerenja *"in situ"* obuhvaćala su mjerenja prinosa grožđa, broja grozdova, dužine grozdova, širine grozdova, mase grozdova, prinosa drva i koeficijenta rodnosti. Za važnije morfološke značajke odabranih trsova izvršeno je grupiranje cluster analizom.

Temeljem analiza definirani su potencijalni klonski kandidati koji će ući u selekcijski postupak. Značenje ovog rada proistječe iz činjenice da se kvalitetan sadni materijal ove sorte ne može nabaviti na tržištu, niti uvesti, kako se to radi sa ostalim sortama loze, jer nije selekcionirana niti tržno valorizirana. Stoga se na temelju znanstvenih istraživanja i odabranih potencijalno zanimljivih biotipova može u budućnosti ostvariti namjera pokretanja proizvodnje sadnog materijala, kako bi se površine pod ovom zanimljivom sortom povećale.

Ključne riječi: Muškat momjanski bijeli, selekcija, autohtone sorte, biotipovi, Istra

**AMPELOGRAPHIC CHARACTERISTICS OF AUTOCHTHONOUS
POPULATION MUŠKAT MOMJANSKI BIJELI**

D. GLUHIĆ, Đ. PERŠURIĆ, M. BUBOLA, Anita Silvana ILAK PERŠURIĆ

Institute for Agriculture and Tourism, Poreč

Muškat momjanski bijeli (muscat momjanski white) an autochthonous population of White muškat was developed as a typical variety in Momjan area of northern Istra. The aim of autochthony protection started a research project for selecting the most suitable biotypes – future clone candidates. Scientists from the Institute of Agriculture and Tourism have made several field and laboratory measurements with aim of biotypes selection. Selection was done in an old vineyard with Muškat momjanski in Momjan. After data processing, from 200 wine stocks, we selected 16 in the first year and 8 biotypes after the second year of research, which will become a base for further selection. On selected wine stocks we pursued morphological and ampelographic measurements of the variety. Morphological measurements *"in situ"* contained measures of: grape yield, grape length, grape wideness, grape mass, number of grapes, stock growth and coefficients of fertility. Most important features were grouped by cluster analysis.

Based upon analysis we defined potential clone candidates which will enter the selection procedures. The importance of this work lies in the fact that quality seeding material of Muškat momjanski bijeli is not available on the free market or by import as for other grape varieties, because it was not validated neither selected. Therefore through scientific research and potentially interesting biotypes we can realise future intentions of seedling production, in order to increase production of this interesting grape variety.

Keywords: Muškat momjanski bijeli, selection, autochthonous varieties, biotypes, Istra

MANZONI BIJELI – NOVI VINSKI KULTIVAR U HRVATSKOJ

B. KOZINA, M. KAROGLAN, Ivana RENDULIĆ, Mirela OSREČAK

Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za vinogradarstvo i vinarstvo

Manzoni bijeli jedan od novijih talijanskih kultivara uveden je zadnjih godina u proizvodnju u hrvatskim vinogradima, a na osnovi rezultata višegodišnjih istraživanja bioloških i gospodarskih karakteristika u uvjetima kontinentalne Hrvatske. Obzirom na kasnije vrijeme kretanja vegetacije u odnosu na druge kultivare, ranije dozrijevanje grožđa, zadržavanje visoke razine ukupne kiselosti, te kraći vegetacijski period, odnosno ukupno postignute proizvodne rezultate, poglavito u pogledu kakvoće grožđa i vina, daju nam za pravo tvrditi da je sortiment kontinentalne Hrvatske na ovaj način doista obogaćen i unaprijeđen. Općenito držimo da je u zadnje vrijeme u hrvatskom vinogradarstvu i vinarstvu ozbiljan i temeljit rad na introdukciji sorti neopravdano zapostavljen. Naime, treba uvijek imati na umu da novi vinogradarsko vinarski svijet svoju snagu i konkurentnost na tržištu temelji upravo na introdukciji sorti iz različitih Europskih vinorodnih zemalja.

Ključne riječi: Manzoni bijeli, vinogradarsko-vinarska proizvodnja, introdukcija sorti

MANZONI BIANCO – A NEW GRAPEVINE CULTIVAR IN CROATIA

B. KOZINA, M. KAROGLAN, Ivana RENDULIĆ, Mirela OSREČAK

Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Viticulture and Enology

Manzoni bianco (M. white) as a new one Italian cultivar is introduced in Croatian grape and wine production on the base of the few years research results of the agrobiological and production characteristics in conditions of Continental Croatia winegrowing region. Taking everything into consideration, the time of budding, earlier grape maturation, acidity high level, short vegetation period as well as total obtained results, especially in grape and wine quality, it is possible to conclude that Croatian grapevine cultivar list is enriched and improved. Generally speaking in the recent time in Croatia serious work on introduction of grapevine cultivars is unjustifiably neglected. But we always keep on mind that new vitiviculture world its power and competitiveness founds on introduction of grapevine cultivars from all over the world.

Keywords: Manzoni bianco (M. white), vitiviculture production, introduction of grapevine cultivars

MORFOLOŠKA SVOJSTVA TIPOVA SORTE MASLINE BUŽA

Đ. BENČIĆ¹, Z. ŠINDRAK¹, Ž. LANČA²

¹Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za voćarstvo

²Vodnjan

U cilju utvrđivanja razlika u dimenzijama plodova, koštica, listova i internodija mladica, istraživana su morfološka svojstva tipova masline sorte Buža (*Olea europaea*, cv. Buža). Na lokaciji u Vodnjanu provedena su mjerenja tri tipa Buža, a četiri tipa na lokaciji u Balama. Uzevši u obzir lokacije, predstavljeni su rezultati statističke obrade podataka prikupljenih mjerenjima navedenih svojstava.

Ključne riječi: maslina, *Olea europaea*, sorta, tip, Buža, morfološka svojstva.

MORPHOLOGICAL TRAITS OF OLIVE BUŽA VARIETY TYPES

Đ. BENČIĆ¹, Z. ŠINDRAK¹, Ž. LANČA²

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Pomology

²Vodnjan

To verify differences in drupes, stones, leafs and shoots internodes proportions, research of morphological traits on the types of Buža variety olive trees (*Olea europaea*, cv. Buža) was conducted. Measurements of three and four Buža types, was taken on locations in Vodnjan and Bale respectively. Taking locations in consideration, results of statistical analysis of data collected by above mentioned traits measurement are presented.

Keywords: olive, *Olea europaea*, variety, type, Buža, morphological traits.

OSOBINE 'OKIĆKIH' TREŠANJA

Z. ČMELIK¹, J. KRALJIČKOVIĆ², B. DURALIJA¹, Jasmina DRUŽIĆ ORLIĆ¹

¹Agronomski fakultet, Zagreb

²Zagrebačka županija, Zagreb
Upravni odjel za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo

Na osnovi obavljenog pregleda nasada i pojedinačnih stabala trešnje na istočnim, jugoistočnim i južnim obroncima Samoborskog gorja, te anketiranja proizvođača trešanja, odabrana su stabla za detaljne analize. Na tim stablima obavljena su fenološka zapažanja, a posebno vrijeme cvatnje (početak, puna cvatnja i kraj cvatnje) i vrijeme berbe plodova. Uzorci plodova su pomometrijski karakterizirani (dimenzije ploda). Vagano je 100 plodova, te nakon vađenja plodova ponovnim vaganjem utvrđen je udio mesa ploda, te izračunat randman mesa ploda. Plodovi su analizirani na sadržaj topive suhe tvari (refraktometrijski) i kiselina (titriranjem). U istraživanom uzgojnom području nalazimo više tipova trešnje koji se međusobno bitno razlikuju po razdoblju cvatnje, a još više prema razdoblju dozrijevanja plodova. Među istraživanim, prema kvaliteti plodova posebno su se zanimljivim pokazala stabla označena radnim (privremenim) imenima „Pavlak“ i „Manja Vas“.

Ključne riječi: trešnja, lokalne (autohtone) sorte, osobine ploda

PROPERTIES OF THE 'OKIĆ'S' SWEET CHERRIES

Z. ČMELIK¹, J. KRALJIČKOVIĆ², B. DURALIJA¹, Jasmina DRUŽIĆ ORLIĆ¹

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Pomology

²County of Zagreb, Zagreb

Investigation of orchards and sweet cherry trees, on east, southeast and south side of Samoborsko mountains was conducted. Cherry growers were interviewed and sweet cherry trees selected for further analysis. Sweet cherry trees were selected according to blooming and harvest times. Phenological characteristics, specially blooming period (beginning, full and end of blooming), and harvest dates were investigated. Fruit samples were pomometrically described (fruit dimensions). Weight measurement was conducted on 100 fruits, and after stones were separated, flesh was weight separately to determine flesh randman. Fruits were chemically analyzed for soluble solids (by refractometer) and acid content (by titration). In the researched area we found sweet cherry types that were very different in blooming period and even more in ripening time. Because of the good fruit quality, specially interesting were trees named as „Pavlak“ and „Manja Vas“.

Keywords: sweet cherry, local (autochthonous) cultivars, fruit characteristics

IDENTIFIKACIJA I TEHNOLOŠKO VREDNOVANJE AUTOHTONIH KULTIVARA TREŠNJE

A. BIŠKO, Mirjana KOVAČIĆ

Zavod za voćarstvo, Zagreb

Na našim prostorima trešnja ima dugu tradiciju uzgoja, a uglavnom se uzgajaju kultivari cijepljeni na divljoj trešnji (*Prunus avium* L.) i rašeljci (*Prunus mahaleb* L.). Posljednjih godina postupno se širi podizanje nasada na slabobujnim podlogama, prvenstveno Giseli[®], najčešće Giseli[®] 5* što uz primjenu novih tehnologija uzgoja trešnju čini veoma zanimljivom vrstom. Često investitori žele podići nasad s provjerenim autohtonim kultivarom, a tada nastaje problem zbog nedostatka informacija o imenu kultivara što je zapreka proizvodnji, deklariranju i prometu sadnicama. Slijedom navedenog Zavod za voćarstvo pokrenuo je niz aktivnosti s ciljem pomološkog i tehnološkog vrednovanja, kao i genetske identifikacije autohtonih kultivara trešnje, te usporedbe istih s novim kultivarima koji se nalaze na tržištu, a koji su potencijalno interesantni za našu proizvodnju.

U radu je prikazana proizvodnja trešnje u Republici Hrvatskoj od 1930. godine do danas; analizira se zakonodavni okvir koji govori o proizvodnji i prometu sadnog materijala kao i priznavanju novih kultivara; daje se pomološka ocjena nekih autohtonih kultivara temeljem analize ploda uzetog «*in situ*», a na kraju navodimo najznačajnije odredbe Uredbe komisije 214/2004, kojom se utvrđuju prodajne norme za trešnje.

Također, naznačeni su poduzeti koraci u lociranju genotipova «*in situ*» kao i kolekcioniranju materijala za daljnja istraživanja: genetička, fitopatološka, pomološka i tehnološka.

Ključne riječi: trešnja, *Prunus avium* L., kultivar

IDENTIFICATION AND TECHNOLOGICAL EVALUATION OF AUTOCHTHONOUS SWEET CHERRY CULTIVARS

A. BIŠKO, Mirjana KOVAČIĆ

Institute of Pomology, Zagreb

Sweet-cherry growing has a long tradition in the Republic of Croatia, with the majority of cultivars being grown on wild cherry (*Prunus avium* L.) and mahaleb (*Prunus mahaleb* L.) rootstocks. Recently there is a trend of planting new plantations with cultivars grafted on dwarfing rootstocks, mainly Gisela® (Gisela® 5*) which, along with new pomological technologies make sweet cherry an interesting fruit species. Investors prefer to plant new plantations with tested (evaluated) autochthonous cultivars, which raises a problem due to the lack of information considering names and characteristics of cultivars, which hinders the production, declaration and marketing of planting material. Therefore, the Institute of Pomology has initiated several activities aiming at pomological and technological evaluation, as well as genetic identification of autochthonous sweet cherry cultivars, and their comparison with new cultivars present at the market which are potentially interesting for domestic production.

The paper presents the production of sweet cherry in the Republic of Croatia from 1930 to present; provides an analysis of the legal framework which regulates the production and trade of planting material and registration of new cultivars; presents pomological evaluation of several autochthonous cultivars based on the analysis of fruits taken «*in situ*», and acquaints with the most important provisions of the Commission Regulation EC 214/2004, which regulate sweet cherry trade standards.

In addition, the paper indicates what has been done in locating genotypes «*in situ*» and collecting materials for further genetic, phytopathological, pomological and technological evaluations.

Keywords: sweet cherry, *Prunus avium* L., cultivar

IDENTIFIKACIJA AUTOHTONIH SORATA ŠLJIVE

Dunja HALAPIJA KAZIJA, T. JELAČIĆ, P. VUJEVIĆ, A. BIŠKO

Zavod za voćarstvo, Zagreb

U Republici Hrvatskoj do sada nije bilo sustavnih istraživanja koja bi uz deskriptorske uključivala i genetičke analize pomoću kojih bi se pouzdano odredili genotipovi šljive. Temeljem višegodišnjih opažanja za istraživanje su odabrana 42 genotipa. Sa svakog stabla ubrano je mlado lišće za genetsku i fitopatološku analizu. Karakteristike lista su opisane prema Protocol EU CPVO-TP/41/1: Protocol for distinctiveness, uniformity and stability tests. Zabilježena su i značajna obilježja svakog stabla. Plodovi su brani u stadiju zrelosti u srpnju, kolovozu i rujnu. Izmjerene su visina, širina, težina, čvrstoća i topiva suha tvar plodova te visina, širina, debljina i težina koštice. Izvršena je i deskripcija plodova i koštica prema Protocol EU CPVO-TP/41/1: Protocol for distinctiveness, uniformity and stability tests.

Težina plodova kretala se od 7,90 g (Cerićanka – Cerna) do 44,22 g (Debeljara – Batina). Topiva suha tvar kretala se od 8,78 °Brix (Debeljara – Prekopakra) do 21,96 °Brix (Brdaklija – Prekopakra).

Najviše sorata imalo je eliptičan oblik lista i ploda. Boja pokožice je u 25 ispitane sorte bila bijela, a u 17 plava. Najzastupljenija je bila žućkasto zelena i žuta boja mesa.

Ključne riječi: šljiva, *Prunus domestica* L., autohtona sorta, deskripcija ploda

IDENTIFICATION OF AUTOCHTHONOUS PLUM VARIETIES

Dunja HALAPIJA KAZIJA, T. JELAČIĆ, P. VUJEVIĆ, A. BIŠKO

Institute of Pomology, Zagreb

There hasn't been any systematic research in the Republic of Croatia which would encompass both descriptive and genetic analysis aiming at trustworthy determination of autochthonous plum genotypes. 42 plum genotypes were chosen on the basis of several years of observation. Young leaves were collected from every tree for genetic and phytopathologic analysis. Leaf characteristics were described based on the EU CPVO-TP/41/1 Protocol for distinctiveness, uniformity and stability tests. In addition, important features of every plum tree were recorded. Mature plum fruits were gathered during July, August and September. Fruit height, width, weight, firmness and soluble dry matter was measured, as well as stone height, width, thickness and weight. Description of fruits and stones was done according to EU CPVO-TP/41/1 Protocol for distinctiveness, uniformity and stability tests.

The weight of fruit varies between 7.9 g (Ceričanka – Cerna) and 44.22 g (Debeljara – Batina); soluble dry matter between 8.78° Brix (Debeljara – Prekopakra) and 21.96° Brix (Brdaklija – Prekopakra).

Majority of varieties is characterised by elliptic form of leaf and fruit. Skin colour of 25 varieties is white, while 17 varieties are blue-skinned. The most common colour of flesh is yellowish-green and yellow.

Keywords: plum, *Prunus domestica* L., autochthonous variety, fruit description

SELEKCIJA BAJAMA IZ PRIRIDNE POPULACIJE

F. STRIKIĆ¹, Z. ČMELIK², Mira RADUNIĆ¹, Gabriela VULETIN SELAK¹

¹Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

²Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za voćarstvo

Program selekcije bajama (*Amygdalus communis* Spock) započeo je 1990., kada je izdvojeno 13 fenotipova iz cijelog uzgojnog područja Dalmacije. Na odabranim fenotipovima provedeno je praćenje fenoloških i morfoloških svojstava te istraživanje otpornosti na najvažnije bolesti i štetnike bajama po IPGRI deskriptorima. Kod sedam fenotipova zabilježene su neke osobine bolje od osobina standardnih sorti. Jedan izdvojeni fenotip bio je slabobujan, dok su ostali bili srednje bujni do bujni. Vrijeme cvjetanja svih odabranih fenotipova bilo je veoma kasno, što je važno zbog izbjegavanja šteta od pojave kasnih proljetnih mrazeva. Masa ploda iznosila je od 2.3 g do 3.8 g, a randman jezgre od 13.6 do 46.5 %. Odabrani fenotipovi razmnoženi su cjepljenjem i 2001. posađeni u kolekciju.

Ključne riječi: *Amygdalus communis*, selekcija, fenološka svojstva, pomološka svojstva, masa ploda

ALMOND CLONAL SELECTION FROM THE NATURAL POPULATION

F. STRIKIĆ¹, Z. ČMELIK², Mira RADUNIĆ¹, Gabriela VULETIN SELAK¹

¹Institute for Adriatic Crops and Karst Reclamation, Split

²Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of pomology

Almond (*Amygdalus communis* Spock) selection programme had started in 1990 when 13 clones were chosen in the area of Dalmatia. Phenological and pomological characteristics, pest and disease control were conducted according to IPGRI descriptors. Seven phenotypes had some better characteristics than standard cultivars. One of chosen phenotypes was weak vigorous while the others were medium or strong vigorous. All phenotypes had very late blooming time, what is very important for frost damages avoidance. Fruit weight of examined phenotypes was between 2.3 to 3.8 g, and kernel percentage was between 13.6% to 46.5%. Seven chosen phenotypes were propagated by grafting and planted in collection orchard.

Keywords: *Amygdalus communis*, selection, pomological characteristics, phenological characteristics, fruit weight

UVOĐENJE PROGRAMA ZA ZASNIVANJE OSNOVNOG MATIČNOG NASADA AGRUMA U HRVATSKOJ

Danijela HARTL-MUSINOV¹, J. ROŠIN¹, Katarina HANČEVIĆ¹, Ž. GATIN¹,
Silvija ČERNI², M. KRAJACIĆ², Dijana ŠKORIĆ²

¹Institut za jadranske kulture i melioraciju krša, Split

²Prirodoslovno – matematički fakultet, Biološki odjel, Zagreb

Razvoj suvremenog uzgoja agruma u Hrvatskoj započeo je prije 40-ak godina, ali je za vrijeme rata u bivšoj Jugoslaviji (1991-1995) uništen čitav kolekcijski nasad agruma u Donjoj Neretvi. Za budući razvoj agrumarstva neophodno je odrediti sortiment i obnoviti kolekcijske nasade agruma. Komercijalni uzgoj agruma u nas je ograničen samo na južni dio Hrvatske. To područje predstavlja jedno od najsjevernijih uzgojnih područja agruma u svijetu. Najznačajnija komercijalna vrsta agruma je mandarina Unshiu (*Citrus unshiu* Marc.), ponajviše zbog svoje otpornosti na niske temperature. Preliminarna istraživanja zdravstvenog stanja agruma u Hrvatskoj pokazala su široku rasprostranjenost najopasnijeg patogena, *Citrus tristeza virus* (CTV), viroida i vjerojatnu prisutnost ostalih virusnih i njima sličnih patogena. Zdravstveno stanje agruma i drugih drvenastih voćnih vrsta je nezadovoljavajuće ponajviše zbog vrlo spore primjene zakona o poboljšanju sanitarnog statusa voćnih vrsta i nepostojanja nacionalnog programa za certifikaciju. Prvi konkretni koraci prema proizvodnji matičnih biljaka osnovne kategorije i primjeni metoda za brzo razmnožavanje pupova (*increase block*) su u tijeku. Odabrani klonovi mandarine Unshiu podvrgavaju se postupku ozdravljivanja tretmanom zaraženih biljaka povišenom temperaturom i cijepljenjem na bezvirusni sjemenjak podloge *in vitro* (mikrocijepljenje). Navedenim metodama CTV, CPsV i CIVV eliminirani su iz tri testirana klona mandarine 'Zorica Rana' (domaća selekcija). Utvrđivanje zdravstvenog stanja prije i nakon provedenog postupka ozdravljivanja utvrđeno je primjenom bioloških (DTBIA i DAS-ELISA test) i molekularnih metoda (IC/RT-PCR test). Sojevi CTV-a mandarine Unshiu su i biološki okarakterizirani, cijepljenjem na više različitih indikatorskih vrsta. Pojava simpoma bolesti »tristeza« upućuje na postojanje potencijalno razornih sojeva CTV-a u istraživanim klonovima, a biološko indeksiranje na prisutnost CPsV i CIVV je u tijeku. Istraživanja bi trebala rezultirati izradom certifikacijskog programa za agrume koji bi omogućio proizvodnju visoko kvalitetnog sadnog materijala, kako u zdravstvenom tako i u pomološkom pogledu.

Ključne riječi: mandarina Unshiu, mikrocijepljenje, biotest, certifikacija

BEGINNING OF CITRUS SANITATION IN CROATIA

Danijela HARTL-MUSINOV¹, J. ROŠIN¹, Katarina HANČEVIĆ¹, Ž. GATIN¹,
Silvija ČERNI², M. KRAJACIĆ², Dijana ŠKORIĆ²

¹Institute for Adriatic Crops and Karst Reclamation, Split

²Faculty of Science, Department of Biology, Zagreb

The development of the modern citrus industry in Croatia started about 40 years ago, but the complete citrus foundation block was lost at the time of war (1991-1995) in ex-Yugoslavia. Hence, a suitable cultivar program and the rebuilding of the citrus foundation stock are indispensable for further development of the citrus industry. Commercial citriculture is located in the southern part of the country and this area represents one of the northernmost citrus growing areas in the world. The main commercially grown citrus crop is the most frost-tolerant Satsuma mandarin (*Citrus unshiu* Marc.). The preliminary surveys have shown widespread occurrence of the most devastating citrus pathogen, *Citrus tristeza virus* (CTV), some citrus viroids and possibly the presence of other virus and virus-like diseases of citrus in Croatia. The phytosanitary status of citrus and other fruit tree crops is unsatisfactory, mostly because the implementation of the law for horticultural crops sanitary status improvement is very slow and the national certification program scheme is still missing. First serious systematic actions toward production of mother plants of "basic" category and implementation of an increase method are being undertaken. Selected stocks, primarily of Satsuma mandarin, undergo sanitation treatments which consist of thermotherapy and *in vitro* shoot-tip grafting. Following mentioned procedures CTV, CPsV and CIVV were eliminated from three tested clones of 'Zorica Rana' mandarin (Croatian selection). The assessment of their sanitary status, before and after sanitation treatments are based on different types of assays; biological (DTBIA and DAS-ELISA test) as well as molecular (IC/RT-PCR test). In addition CTV, CPsV and CIVV strains from infected Satsuma mandarin were biologically tested on different citrus bioindicators. Tristeza symptoms in citrus indicators strongly suggest the existence of potentially devastating CTV strains in a investigated mandarin clones. Completion of the above mentioned procedures is expected to result in the establishment of citrus certification program in Croatia which would ensure the production of high-quality citrus propagating material in both sanitary and pomological aspects.

Keywords: Satsuma mandarin, micrografting, biotest, certification

KORIŠTENJE ZELENIH KONTEJNERSKIH SADNICA U SUVREMENOJ PROIZVODNJI JAGODA

B. DURALIJA¹, T. MILIČEVIĆ², A. VOKURKA³, A. MEŠIĆ⁴, Z. ČMELIK¹

1Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za voćarstvo

2Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za fitopatologiju

3Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku, biometriku i metodiku istraživanja

4Agronomski fakultet, Zagreb
Zavod za poljoprivrednu zoologiju

Zelene kontejnerske sadnice jagoda zbog niza prednosti u odnosu na ostale tipove sadnica postaju sve značajnije u suvremenoj proizvodnji jagoda. Zbog kratkog vremena njihove proizvodnje koja obično traje od 4 do 6 tjedana, mala je vjerojatnost da će biti problema sa bolestima koje prenose kukci. Obzirom da se za tržište proizvode u zatvorenom prostoru na supstratu (kontrolirani uvjeti), korijen ovakvih sadnica ne dolazi u kontakt s potencijalnim bolestima korijena koje predstavljaju problem u proizvodnji svježih zelenih sadnica. Supstrat u kojem se nalazi korijen omogućuje ovim sadnicama bolje ukorijenjavanje prilikom podizanja nasada u odnosu na najraširenije ohlađene sadnice dobivene iz vriježa (frigo), a uz manji utrošak vode. Sadnja ovim sadnicama najčešće se obavlja od sredine ljeta do jeseni, a ovisi o klimatskim uvjetima proizvodnog područja.

Trenutačno nema proizvodnje zelenih kontejnerskih sadnica za tržište u Republici Hrvatskoj, nažalost one se uvoze iz inozemstva. Zbog brojnih prednosti ovih sadnica i troškova njihovog transporta, postoji interes da se njihova proizvodnja pokrene i u nas i to u blizini područja njihovog intenzivnog uzgoja.

Ključne riječi: *Fragaria x ananassa* Duch., sadni materijal, razmnožavanje

THE USAGE OF PLUG PLANTS IN MODERN STRAWBERRY PRODUCTION

B. DURALIJA¹, T. MILIČEVIĆ², A. VOKURKA³, A. MEŠIĆ⁴, Z. ČMELIK¹

¹Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Pomology

²Faculty of Agriculture, Zagreb
Department of Plant Pathology

³Faculty of Agriculture, Zagreb
Dept. for Plant Breeding, Genetics and Biometrics

⁴Faculty of Agriculture, Zagreb
Department for Agricultural Zoology

Strawberry plugs have many advantages in comparison with other types of plants and they become more important in modern strawberry production. Due to short time for their production (mainly 4-6 weeks) the problem with insects which spread some diseases is reduced. The commercial production of the green tray plants (plugs) is mainly conducted in greenhouses on substrate (controlled environment). Therefore, roots are not in contact with potential soil borne pathogens as in the case with the bare-root transplants. Roots of the plug plants in substrates are provided with better rate of transplant establishment and improved water management in comparison to cold stored runner plants (frigo). Planting of plug plants is mainly during the summer until the beginning of the autumn season, and it depends on climate condition of the production area.

In this moment, commercial strawberry plug plants production in Republic of Croatia does not exist, and they are importing from abroad. Because of many advantages of the plug plants and expensive transport costs, some interest for their production occurs in areas near to the intensive strawberry production.

Keywords: *Fragaria x ananassa* Duch., plant material, propagation

**PRIKUPLJANJE, PREGLED I ODRŽAVANJE NEKIH LOKALNIH
ALBANSKIH KULTIVARA GRAHA**

E. TOME¹, S. JANI¹, S. KACIU²

¹Istraživački institut za povrće i krumpir, Tirana, Albanija

²Agronomski fakultet, Priština, Kosovo

Tijekom prošlih triju godina (2003-05) radna skupina Istraživačkog instituta za povrće i krumpir iz Tirane je u suradnji s dr. Kaciutom, vlastitim financijskim sredstvima prikupila 39 primki (primitivnih varijeteta i populacija) graha mahunara i graha zrnaša iz sjeverne, istočne i jugoistočne regije Albanije. Dosad su u ovoj kolekciji provedena mjerenja nekoliko svojstava (visina biljke, broj dana do zriobe, boja cvijeta, sjemena i mahuna, oblik i dužina mahuna). Većina genotipova je otporna na gljivične i bakterijske bolesti. Genotipovi se siju i žanju svake godine.

Glavni ciljevi za buduće razdoblje je organizacija prikupljačkih ekspedicija u suradnji s projektom SEEDNet, te nastavak ispitivanja, prikupljanja, skladištenja, te procjene svojstava kolekcija graha u skladu s deskriptorima.

Ključne riječi: grah, primke, lokalni kultivari, sakupljanje, ispitivanje

**COLLECTING, OBSERVATION AND MAINTENANCE OF SOME LOCAL
ALBANIAN CULTIVARS OF BEANS**

E. TOME¹, S. JANI¹, S. KACIU²

¹Vegetables & Potato Research Institute, Tirana, Albania

²Faculty of Agriculture, Prishtina, Kosovo

During the past three years, 2003-2005, a working group of Vegetables and Potato Research Institute of Tirana, and Dr. Kaciu, financed by the institute's own budget, has collect in the north, east and southeast regions of Albania 39 accessions (old varieties and populations) of string and non-string vegetable beans. The only work carried out on this collection is the observation of a few characters (plant height, number of days to maturity, color of flower, seeds and pods, shape and length of pods). Most of these genotypes are resistant from fungal and bacterial diseases. They are planted and harvested each year.

The main priorities for the future are to organize collecting missions in cooperation with SEEDNet and to continue observation, collecting, storage, and evaluation of bean collection according to descriptors.

Keywords: vegetable beans, accessions, local cultivars, collecting, and observation.

OPIS I PROCJENA NEKIH LOKALNIH ALBANSKIH KULTIVARA DINJE

S. JANI¹, E. TOME¹, S. KACIU²

¹Istraživački institut za povrće i krumpir, Tirana, Albanija

²Agronomski fakultet, Priština, Kosovo

Istraživanje je provedeno na Istraživačkom institutu za povrće i krumpir u Tirani. Ispitano je 19 autohtonih primki dinje, koje su prikupljene tijekom nekoliko godina u različitim regijama naše zemlje (Tirana, Gjirokastra, Korça, Fier, Shkodra, itd). Ispitivane su morfološka svojstva biljaka i plodova, otpornost na bolesti i štetnike, biometrička i organoleptička svojstva ploda i mesa, kao i agroekonomske značajke u skladu s međunarodnim deskriptorima (IBPGR, Rim, 1983).

Dobiveni rezultati doprinijeli su utvrđivanju morfoloških, biometrijskih i agroekonomskih svojstava biljnih genetskih izvora dinje kako bi se mogla provesti procjena svojstava u svrhu budućeg rada na oplemenjivanju. Većina ispitanih genotipova ima vrijedne morfološke i agroekonomske parametre. Na kraju ispitivanja utvrđeno je da 63.1% primki ima mrežastu koru, 52.6% narančasto meso, a 42.1 % srednjjetvrdu konzistenciju mesa. Ujedno se ovi autohtoni kultivari razlikuju po nekim posebnim svojstvima kao što su visok prinos, širok mesnati dio, visoka otpornost na bolest i štetnike, itd. Posebno bismo izdvojili nekoliko starih lokalnih kultivara kao što su 'Qarres' iz Tirane, 'Bajza' iz Skadra, 'Myselim' i 'Dhoksati' koji su vrlo zanimljivi za budući rad na oplemenjivanju dinje.

Ključne riječi: dinja, primke, lokalni kultivari, prikupljanje, opis svojstava, procjena svojstava

CHARACTERIZATION AND EVALUATION OF SOME ALBANIAN LOCAL CULTIVARS OF MELON

S. JANI¹, E. TOME¹, S. KACIU²

¹Vegetables & Potato Research Institute, Tirana, Albania

²Faculty of Agriculture, Prishtina, Kosovo

This study has been carried out in Vegetables and Potato Research Institute of Tirana. 19 autochthon accessions of melon, which are collected for some years in different regions of our country (Tirana, Gjirokastra, Korça, Fier, Shkodra, etc) have been studied. This study, on morphological characters of plants and fruits, resistance to disease and pests spread in Albania, biometric and organoleptic characters of fruit and flesh and agro economic features as well, have been studied according to International descriptors requests (IBPGR, Roma, 1983).

Results obtained, have contributed in determination of morphological, biometric, agro economic characters of melon germplasm, for evaluating them, with the goal for a further breeding work. Most of these genotypes have worth morphological and agro economic parameters. In the end, 63.1% accessions have a netted skin, 52.6% orange flesh, 42.1% a medium flesh consistence.

Also, most of these autochthon cultivars are distinguished for some special features as, high productivity, thick flesh, good resistance to disease and pest, etc. Thus, we can mention such old local cultivars as 'Qarres of Tirana', 'Bajza of Shkodra', 'Myselimi' and 'Dhoksati' which are with much interest for the nearest future in breeding work.

Keywords: melon, accessions, local cultivars, collecting, characterization and evaluation

GOSPODARSKA I GENETSKA VALORIZACIJA IZVORNE POPULACIJE MALVAZIJE ISTARSKE BIJELE U ISTRI

Đ. PERŠURIĆ, Barbara SLADONJA, A. MILOTIĆ, Anita Silvana ILAK
PERŠURIĆ, D. GLUHIĆ, Danijela POLJUHA, M. BUBOLA, Melinda COSSETTO

Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč

Malvazija istarska bijela je jedna od najstarijih sorata vinove loze na području Istarskog poluotoka. Postoji velika genetička i morfološka raznolikost unutar skupine Malvazija. Nije moguće pronaći zajedničku karakteristiku svih Malvazija koja bi ih ujedinila i omogućila njihovu klasifikaciju. Malvazija istarska bijela se po svojim karakteristikama na može svrstati niti u jednu skupinu. Do sada nisu pronađene sorte genetički srodne Malvaziji istarskoj bijeloj, što podržava pretpostavku o autohtonom podrijetlu sorte. Malvazija istarska bijela je jedna od najraširenijih i najkvalitetnijih sorata ove skupine.

U današnjem trendu sadnje i tržišne valorizacije starih sorata, Malvazija istarska bijela postaje posebno važna sorta za područje Istarskog vinogorja. Dosadašnji selekcijski rad je vrlo oskudan te danas postoji svega šest certificiranih klonova (Raushedo, Italja). Takvo stanje ne zadovoljava današnje potrebe pa je stoga u sklopu znanstvenog projekta „Genetski i gospodarski resursi *Vitis* sp.“, tijekom 2003. godine pokrenuta trajna istraživačka djelatnost s ciljem gospodarske i genetske valorizacije izvorne populacije Malvazije istarske bijele u Istri.

Na temelju prikupljenih podataka odabrane su karakteristične lokacije starih nasada vinove loze gdje je dominantna sorta Malvazija istarska bijela. Od 2003. godine do danas, pregledano je na desetke starih nasada vinograda diljem Istarskog poluotoka. Ukupno je označeno 50 biotipova Malvazije istarske bijele u 11 starih vinograda. Označeni materijal je podvrgnut sanitarnoj kontroli na prisutnost virusa u Genetičkom laboratoriju Instituta za poljoprivredu i turizam u Poreču. Od biotipova označenih tijekom 2003. i 2004. godine uzeti su pupovi te je 2005. godine podignut prvi dio predmatičnog nasada izvorne populacije Malvazije istarske bijele.

Tijekom sljedećih godina nastavit će se ova trajna znanstveno-istraživačka djelatnost koja će rezultirati dobivanjem izvrsnih biotipova koji će biti temelj klonske raznolikosti Malvazije istarske bijele.

Ključne riječi: Malvazija istarska bijela, gospodarska i genetska valorizacija, autohtona populacija, Istra.

ECONOMIC AND GENETICAL VALORISATION OF MALVAZIJA ISTARSKA BIJELA AUTOCHTHONOUS POPULATION IN ISTRA

Đ. PERŠURIĆ, Barbara SLADONJA, A. MILOTIĆ, Anita Silvana ILAK
PERŠURIĆ, D. GLUHIĆ, Danijela POLJUHA, M. BUBOLA, Melinda COSSETTO

Institute for Agriculture and Tourism, Poreč

Malvazija istarska bijela is one of the oldest grape varieties on Istrian peninsula. Malvazija group has great genetical and morphology variability. It is not possible to find same characteristics for all Malvazija's which could allow their classification. Malvazija istarska bijela cannot be set in any of groups. Till today no variety is genetically familiar to Malvazija istarska bijela, what supports the hypothesis that it is an autochthonous variety. The group of Malvazija's is very various and contains a number of varieties, within Malvazija istarska bijela is one of the most spreaded and highest quality in the group.

In present trends in planting and marketable valorization of old varieties, Malvazija istarska bijela becomes especially important for Istra wine region. Selection work on this variety is very modest therefore only six certified clones exist today, from Raushedo, Italy. This state is not satisfying the needs therefore the scientific project „Genetski i gospodarski resursi *Vitis* sp.“, in 2003. has started a longitudinal scientific research with aim of economic and genetical valorization for Malvazija istarska bijela autochthonous population in Istra.

Based upon gathered data we selected characteristic locations of old vineyards where Malvazija istarska bijela was dominant. From 2003. till today, several old vineyards were examined throughout the Istra peninsula. In total, 50 biotypes of Malvazija istarska bijela in 11 vineyards were marked. This marked plant material was controlled sanitary to viruses in the Genetical laboratory at the Institute of Agriculture and Tourism in Poreč. From biotypes gathered during 2003. and 2004. buds were taken, and in 2005. seedlings with these buds were used for the first part in the prematriculair vineyard of Malvazija istarska bijela.

During next years we will pursue our longitudinal scientific-research activity which will result in gaining excellent biotypes which will be a base of clone selection of Malvazija istarska bijela.

Keywords: Malvazija istarska bijela, economic and geneticall valorization, autochthonous population, Istria

IDENTIFIKACIJA I KARAKTERIZACIJA AUTOHTONIH SORTI MASLINA U ISTRI

A. MILOTIĆ, Barbara SLADONJA, Danijela POLJUHA,
E. ŠETIĆ, Kristina BRŠČIĆ

Institut za poljoprivredu i turizam Poreč

Maslina (*Olea europea L.*) je vrsta tipična za mediteranski krajolik, a obuhvaća velik broj sorti i biotipova sa značajnim fenotipskim i genotipskim različitostima. Područje rasprostranjenosti maslina u Hrvatskoj je Istra, priobalni pojas Kvarnera i otoci, te priobalni pojas Dalmacije s otocima. U Hrvatskoj prema statističkom popisu ima 2.432.653 stabala maslina od čega 266.382 stabala u Istarskoj županiji.

Iako na području čitavog poluotoka uspijeva više različitih sorti (biotipova) maslina, ne postoji opis njihovih bioloških i agronomsko-gospodarskih obilježja. S obzirom na velik broj različitih fenotipova, inventarizacija i identifikacija maslina susreću se s problemima u taksonomiji. Ovim se istraživanjem pokušalo ispuniti ovu prazninu i opisati i determinirati autohtone sorte maslina.

U radu je korištena standardizirana metoda prihvaćena od Međunarodnog savjeta za maslinovo ulje (COI). Prema ovoj metodi određena su morfološka obilježja izabranih 64 stabala maslina s cijelog područja Istre, a dodatno su praćena i njihova sekundarna obilježja kao i sadržaj ulja u plodu, te kakvoća ulja. Istraživanja su rađena tijekom tri godine od 2002. do 2005. godine. U drugoj fazi istraživanja izvršit će se DNA analiza kao potvrda dobivenih rezultata. Na temelju statističke analize odabrana 64 stabla razvrstana su u 6 skupina, s najmanje 14 različitih sorti maslina.

Dosadašnji rezultati ukazuju na veliki biološki i gospodarski potencijal. Daljnja vrijednost ovog istraživanja je što se formiranjem predmatičnih nasada stvara buduća materijalna osnova za selekcijski rad i proizvodnju autohtonog certificiranog sadnog materijala, što do sada nije bilo moguće.

Ključne riječi: maslina, autohtone sorte, identifikacija, karakterizacija

IDENTIFICATION AND CHARACTERIZATION OF AUTOCHTHONOUS OLIVE VARIETIES IN ISTRIA

A. MILOTIĆ, Barbara SLADONJA, Danijela POLJUHA,
E. ŠETIĆ, Kristina BRŠČIĆ

Institute of Agriculture and Tourism Poreč

Olive (*Olea europaea L.*) is the species characteristic for the Mediterranean landscape, and includes a large number of varieties with significant phenotypic and genetic diverseness. In Croatia, olives are spread in all coastal regions as Istria, Kvarner and Dalmatia with islands. According to latest official statistical data, about 11% of total 2.432.653 olive trees in Croatia are cultivated in Istria.

Despite a large biological variability and economic potential, up to date there is no systematic inventarization and description of local olive varieties in Croatian Istria.

Considering a significant number of different phenotypes, olive inventarization and identification is faced with taxonomy problems. This research was aimed to fill up this gap and determine and describe autochthonous olive varieties.

Standardized international method accepted by International Olive Oil Council (COI) was used for morphological measurements. According to this method, morphological characteristics of 64 trees on the whole Istrian territory were examined, followed with their secondary characteristics, oil quantity in the fruit and olive oil quality. Research was made during three years from 2002. to 2005. The present research will be supplemented with DNA analyses as a confirmation of so far results. Based on statistical analyses, 64 chosen trees were separated in 6 groups with at least 14 potential olive varieties.

Presented research revealed significant biological diversity of olive varieties in Istrian County. Obtained results are pointing to its large biological and economic potential.

Further morphological description confirmed with molecular investigation and additional chemical analyses of oil will contribute to a better management of genetic resources as well as for registration of founded varieties in national and international databases.

Keywords: olive, autochthonous varieties, identification, characterization