

CARIS, AGRICOLA) i udruženja poljovvrednih knjižnica, kao što su U.S. (Central and Eastern European Agricultural Library Roundtable i International Association of Agricultural Librarians and Documentalists (IAALD).

U posljednje vrijeme se na www sustavu pojavljuju stranice sa sekundarnim bazama podataka, a jedna od mnogobrojnih je "Not Just Cows: A guide to Internet/Bitnet Resources in Agriculture" (<http://asa.ugl.lib.umich.edu/chdocs/agriculture.html>). Sadrži informacije o pristupu poljoprivrednim knjižnicama, Gopherima, Electron Bulletin Boards (BBS), WWW, WAIS, Electronic Magazines and Newsletters, LISTSERV Discussion Groups, USENET Newsgroups.

ZAKLJUČCI

Osnovna nam je želja bila da web stranice pruže što više informacija korisnicima kako u zemlji tako i u inozemstvu. Stranice nisu bile zamišljene kao stacionarna informacija, nego time što su smještene na radnoj stanici na Fakultetu mogu se mijenjati da uvijek budu aktualne. Nakon ovih početnih i osnovnih informacija želja je da se stranice razvijaju i dopunjavaju s novim naslovima. Ovg časa nam je limitiran i teško dostupan prostor radi siromašne opreme ali i web može biti poticaj osuvremenjavanju informatičkog sustava Agronomskog fakulteta te time povećanja dostupnosti informacija svim korisnicima. Osuvremenjavanjem opreme i povećavanjem dostupnosti informacija, vjerujemo da će biti velika pomoć savjetodavnoj službi na cijelom području Republike Hrvatske. Uz to, nadamo se da će ove stranice pridonijeti boljoj informiranosti o agronomskoj struci, i popularizaciji ustanove koja je predstavljena.

Stvaranjem web stranica na radnoj stanici Agronomskog fakulteta stvoren je osnovni preduvjet za naše uključivanje u sekundarne baze podataka na elektronskim medijima.

DATA BASE MODEL FOR THE FACULTY OF AGRICULTURE ON WWW COMMUNICATION SYSTEM

SUMMARY

Faculty of Agriculture University of Zagreb is, under the auspices of the CARNet and exhibition "Science in Croats", presented on electronic media as www pages. Home page of the Faculty of Agriculture, with Faculty sign and name in Croatian and English language has URL <http://magr.agr.hr>. Except educational activity, on the web pages is shown historical development of the Faculty. Central agricultural library is presented as well as publishing, scientific and professional activity. We hope these pages will give wider information about agriculture, and reputed showed institution.

V. Grbavac i sur: Model informacijske baze agronomskog fakulteta na www komunikacijskom sustavu Siemenarstvo 13(96)3-4, str. 247-252

LITERATURA - REFERENCES

1. Grbavac, V. i Juračak, J. 1995. Važnost informacijsko-komunikacijskih sustava za daljnji razvoj agrokomplesksa. *Siemenarstvo* 1-2:283-299.
2. Grbavac, V. i Plenković, J. 1995. Komunikacijski sustavi na prijelazu u 21 stoljeće. *Informatologija*.
3. Grbavac, V. 1995. *Informatika: Kompjutori i primjena*, Zagreb. str. 574
4. *** 1995. *CARNet priručnik za korisnika*. Priručnik. ŠRCE, Zagreb.
5. *** 1994. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet 1919-1994. Monografija. Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu. str. 158.
6. *** 1994. CD-ROM: *Agronomy Journal Volumes 17-22 (1925-1930)*. American Society of Agronomy and National Agricultural Library.

Adresa autora - Authors' address:

prof. dr. Vitomir Grbavac
Maja Dražić
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Sveožimunska 25
HR-10000 Zagreb

Primljeno- Received

26. 5. 1996.

BANKA BILJNIH GENA U INFORMACIJSKO-KOMUNIKACIJSKIM SUSTAVIMA¹

I. KOLAK, Z. ŠATOVIĆ i H. RUKAVINA

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i metodiku istraživanja

Faculty of Agriculture University of Zagreb
Department for Plant Breeding, Genetics and Biometrics

SAŽETAK

Informacijsko-komunikacijski sustav se može smatrati temeljem svakog programa očuvanja i održive upotrebe biljnih genetskih izvora. Učinkovitost nacionalnog programa i mogućnost suradnje između programa različitih zemalja je u velikoj mjeri određen organizacijom i mogućnostima pristupa dokumentaciji. Standardizacija informacijsko-komunikacijskih sustava jedan je od osnovnih ciljeva međunarodne suradnje. Navedena standardizacija se odnosi prvenstveno na liste deskriptora koji se upotrebljavaju u opisu i procjeni svojstava primki u bankama biljnih gena. Uzimajući u obzir zahtjeve i preporuke međunarodnih organizacija i programa (IPGRI, FAO, ECP/GR, ICPPGR) kao i prijedloge voditelja banaka gena susjednih nam zemalja odlučeno je da sustav pod imenom "Genebank Management System - GMS" bude temelj budućeg informacijskog sustava u svezi biljnih genetskih izvora R. Hrvatske. Hrvatska banka biljnih gena također raspolaže bazom podataka FAO-a od imenom WIEWS (FAO World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources). Isto tako, povezivanje na *Internet* omogućuje pristup podacima o nacionalnim programima očuvanja biljnih genetskih izvora razvijenih zemalja uključujući i iscrpne podatke o kolekcijama koje se čuvaju u bankama gena.

Ključne riječi: banka biljnih gena, informacijsko-komunikacijski, opis i procjena svojstava, dokumentacija, primka

UVOD

Projekt "Hrvatska banka biljnih gena" ima za cilj očuvanje biljnih genetskih izvora R. Hrvatske na način dostupan svim zainteresiranim znanstvenicima i stručnjacima. Za razvoj projekta nužno je uspostaviti informacijsko-komunika-

¹Rad je izložen na I. međunarodnom znanstvenom simpoziju "Komunikacijski sustavi '96" održanom 24. svibnja 1996. godine u Zagrebu

cijski sustav koji bi sadržavao podatke o kolekcijama biljnih genetskih izvora i o svim relevantnim institucijama u R. Hrvatskoj. U svim razvijenim zemljama svijeta takav informacijsko-komunikacijski sustav postoji, a skorašnjim razvojem mrežne tehnologije (*Internet*) mnogi će biti izravno dostupni svima zainteresiranim. Osmišljavanje našeg sustava svakako ćemo temeljiti na inozemnim iskustvima.

Kao i u mnogim drugim bankama gena na svijetu, u "Hrvatskoj banci biljnih gena" se cjelokupna dokumentacija o primkama temelji na listama deskriptora Međunarodnog instituta za biljne genetske izvore (International Plant Genetic Resources Institute - IPGRI; do 1993. ova je organizacija nosila ime Međunarodno vijeće za biljne genetske izvore - International Board for Plant Genetic Resources - IBPGR).

IPGRI je uz pomoć najuglednijih znanstvenika i stručnjaka s različitih područja sastavio liste deskriptora za veliki broj biljnih vrsta. Deskriptori se uglavnom sastoje od tri dijela:

1. Putovnički podaci (Passport data)
2. Opis i pripremna procjena svojstava (Characterization and preliminary evaluation)
3. Daljnji opis i procjena (Further characterization and evaluation)

IZBOR APLIKATIVNOG PROGRAMA

U svrhu lakšeg dostupa informacijama koriste se specijalne aplikacije za dokumentaciju kolekcija koje su većini slučajeva izrađene u nekom od standardnih komercijalnih paketa kao što su dBASE, FoxPro, Paradox, Clipper i Access. Tako npr. ruska banka biljnih gena u St. Petersburgu (N. I. Vavilov All-Russian Research Institute of Plant Industry - VIR) koristi vlastitu aplikaciju KRIS (Crop Resources Information System), češka banka biljnih gena (Ruzyne) koristi EVIGEZ itd.

U "Hrvatskoj banci biljnih gena" odlučili smo se za Sustav upravljanja bankom gena (Genebank Management System - GMS) koji nam je od strane Međunarodnog instituta za biljne genetske izvore (IPGRI) iz Rima, Italija stavljen na raspolaganje. GMS je software proizašao iz zajedničkog projekta IPGRI-a i Međunarodnog centra za razvoj i istraživanja (International Development Research Centre - IDRC) iz Ottawe, Kanada. Cilj projekta bio je omogućiti razvoj informacijsko-komunikacijskih sustava u bankama gena u zemljama u razvoju. GMS je predviđen za male i srednje banke biljnih gena koje do sada nisu razvile sustav obrade podataka.

SURADNJA SA SREDIŠNJIM BAZAMA PODATAKA

Suradnja između nacionalnih programa očuvanja biljnih genetskih izvora povećava učinkovitost svakom pojedinog programa. Većinom se tu radi o međuinstitucijskim i međunarodnim organizacijama koje se bave proučavanjem i očuvanjem određene biljne vrste ili skupine biljnih vrsta. Razvojem informacijske tehnologije ovakova je suradnja postala sve lakša, brža i učinkovitija. Kao primarni cilj suradnje ističe se ustanovljavanje središnjih baza podataka za određene biljne vrste. Prikupljanje informacija o svim postojećim kolekcijama određene biljne vrste je povećava učinkovitost upotrebe informacija. Središnje baze podataka često osnivaju i vode institucije koje imaju poseban interes za određenu biljnu vrstu.

Korist od središnjih sveobuhvatnih baze podataka o kolekcijama je višestruka. Zbog lakšeg lociranja potrebnog materijala stimulira se upotreba biljnih genetskih izvora u znanstvenom istraživanju i oplemenjivanju bilja što i jest jedan od glavnih ciljeva postojanja banaka gena. Lakše je identificirati duplikacije i tako izbjeći nepotrebno trošenje sredstava za njihovo čuvanje i umnožavanje. O značajnosti tog problema najbolje govori podatak da se oko 2/3 svjetske kolekcije pšenice sastoji od duplikacija (Plucknett et al., 1987. prema Hazekamp i van Hintum, 1990). Može se imati bolji pregled prikupljene germplazme i identificirati nedostaci što je važan argument pri postavljanju prioriteta za buduće prikupljačke misije. Mogu se pronaći najprikladnije lokacije za održavanje i umnožavanje primki uzimajući u obzir okolišne uvjete, znanstvenu i stručnu osposobljenost osoblja, kao i tehnologiju kojom određena banka gena raspolaže.

Da bi središnja baza podataka funkcionirala kako treba, podaci koje im šalje svaka pojedina nacionalna banka gena mora biti pouzdani i moraju se redovno slati. Isto tako, standardizacija sustava neophodna je za brz i učinkovit prijenos informacija. Kao prva prepreka pri prijenosu je svakako različitost hardwarea i softwarea koje koriste banke biljnih gena. U slučaju hardwarea danas postoji sve veća uniformnost budući da velika većina dokumentacijsko-informacijskih sustava u bankama biljnih gena u svijetu koriste PC računala. Isto tako, niti razmjena informacija s Apple računalima više nije problem. Kao najprikladniji format za prijenos podataka smatra se dBase format zbog toga što većina informacijsko-komunikacijskih sustava može lako rukovati ovim formatom. Ukoliko kompatibilnost nije postignuta na ovaj način preostaje upotreba ASCII (American Standard Code for Information Interchange) formata koje je uobičajen u slučaju prijena tekstualnih dokumenata.

Slijedeća prepreka pri prijenosu i objedinjavanju podataka dvaju različitih informacijsko-komunikacijskih sustava je svakako različitost između listi deskriptora koji se koriste pri opisu i procjeni svojstava primki. Prioritetne informacije za prijenos u središnju bazu podataka su putovnički podaci. Putovnički

podaci (Passport data) predstavljaju temeljne informacije o primki, a obuhvaćaju podatke o darovaocu, prikupljaču i lokaciji prikupljanja. Opće je mišljenje da je bez točnih i detaljnih putovničkih podataka primka praktički bezvrijedna. U ovom slučaju nužna je potpuna standardizacija formata kao što je npr. upotreba ISO 3166 kodova koje označavaju države, upotreba Međunarodnog koda za botaničku nomenklaturu (International Code of Botanical Nomenclature) ili pak Međunarodnog koda za nomenklaturu kulturnih biljaka (International Code of Nomenclature for Cultivated Plants) za znanstvene latinskih nazive biljnih vrsta i mnogih drugih dogovorenih kodova.

Zasnivanje središnjih baza podataka jedan je od primarnih ciljeva Europskog programa suradnje u svezi biljnih genetskih izvora (European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks - ECP/GR), u čijem radu od 1993. godine sudjeluje i R. Hrvatska. Unutar radnih grupa za pojedine kulture u funkciji je dvadesetak baza podataka koje su smještene u različitim europskim državama, a planirano je osnivanje još desetak. Jedna od najstarijih baza podataka je Europska baza podataka za ječam (European Barley Database - EBDB) koja se nalazi u Gaterslebenu, Njemačka. Baza sadrži podatka od preko 50 000 primki koje se nalaze u 35 kolekcija ječma u 26 zemalja.

FAO BAZA PODATAKA VIEWS/PGR

Osnivanje Svjetskog informacijskog sustava u svezi biljnih genetskih izvora (FAO World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources) dogovoreno u međunarodnom dokumentu pod nazivom Međunarodno zalaganje za biljne genetske izvore (International Undertaking on Plant Genetic Resources), a Komisija za biljne genetske izvore (CPGR) je na svojem trećem sastanku zatražila od FAO-a razvitak informacijsko-komunikacijskog sustava u svrhu prikupljanja i obrade podataka o biljnim genetskim izvorima. VIEWS je važna sastavnica Sveobuhvatnog sustava za očuvanje i upotrebu biljnih genetski izvora za hranu i poljoprivredu (Global System for the Conservation and Utilization of Plant Genetic Resources). Baza podataka o zemljama (Country Profiles Database) kao i baza podataka o *ex situ* kolekcijama (*Ex situ* Collections Database) tzv. VIEWS/PGR koja je dostupna na računaru projekta "Hrvatska banka biljnih gena" na Agronomskom fakultetu u Zagrebu sadrži opće podatka o svim državama svijeta, o nacionalnim programima, institucijama koje se bave bilo kakvom djelatnošću u svezi očuvanja biljnih genetskih izvora, kao i podatke o *ex situ* kolekcijama germplazme. U bazi se nalaze osnovni podaci o 4,5 milijuna primki koje se čuvaju u 1220 banaka gena širom svijeta, te o 8200 institucija iz 190 država (Serwinski, 1995a; Serwinski, 1995b). Uz tehničku pomoć IPGRI-a i FAO-a, a na temelju postojeće baze podataka tiskan je "Directory of European Institutes Holding Crop Genetic Resources 1995" koji također sadrži brojne korisne podatke o primkama banaka biljnih gena u Europi (Frison i Serwinski, 1995).

Podaci o kolekcijama rijetko se reću pohranjeni na CD-u. Jedan od takovih primjera je CD projekta LAMP (Latin American Maize Project) izdanom 1992. godine. Na njemu se uz opće informacije o projektu nalazi baza podataka o kolekcijama kukuruza zemalja Sjeverne i Južne Amerike.

PODACI O BANKAMA BILJNIH GENA DOSTUPNI NA INTERNETU

Svakako najrazvijeniji dokumentacijsko-informacijski sustav u svezi biljnih genetskih izvora koji je dostupan preko *Interneta* (<http://www.ars-grin.gov/>) je Nacionalni program u svezi genetskih izvora SAD (National Genetic Resources Program - NGRP). Dio tog programa je i Nacionalni sustav u svezi biljne germplazme (National Plant Germplasm System - NPGS) Ureda za poljo-djelska istraživanja (Agricultural Research Service - ARS) Američkog Zavoda za poljo-privredu (U.S. Department of Agriculture - USDA). Jedan od glavni zadataka spomenutog sustava je održavanje baze podataka Informacijske mreže u svezi genetski izvora (Germplasm Resources Information Network - GRIN). Sustav sadrži vrlo iscrpne podatke o 450 000 primki koje se čuvaju u 25 banaka gena u SAD. Podaci o primkama prikupljeni na temelju vrlo sveobuhvatnih lista deskriptora mogu se pretraživati prema mnogostrukim kriterijima (multiple descriptors query).

U Prilogu 1. dan je popis URL adresa najzanimljivijih informacijsko-komunikacijskih sustava u svezi biljnih genetskih izvora. Navedeni popis daleko je od toga da bude sveobuhvatan. No, imajući u vidu međusobnu isprepletenost veza između pojedinih komunikacijsko-informacijskih sustava relativno se jednostavno može doći do bilo kojeg sustava u svezi biljnih genetskih izvora koji u ovom popisu nije naveden. Ukoliko ime države nije navedeno, radi se o međunarodnoj organizaciji ili programu (dok je fizička lokacija home page-a u većini slučajeva potpuno irelevantna).

ZAKLJUČAK

U okviru "Hrvatske banke biljnih gena" kao nacionalnog projekta od prvorazrednog značenja za razvoj poljodjelstva prišlo se razvoju informacijsko-komunikacijskog sustava. Zaštita i održiva upotreba biljnih genetskih izvora što je primarni cilj navedenog projekta nemoguća je bez brze i točne razmjene svih relevantnih informacija između svih zainteresiranih znanstvenika i stručnjaka. Isto tako, hrvatski se nacionalni projekt ne može gledati odvojeno od sličnih projekata u Europi i svijetu jer njegova učinkovitost izravno ovisi stupnju njegove uklopljenosti i svjetsku mrežu zaštite i održive upotrebe biljnih genetskih izvora. Svjetska će nam iskustva na tom polju uvelike pomoći pri uspostavi prikladnog informacijsko-komunikacijskog sustava.

Prilog 1. Popis URL adresa informacijsko-komunikacijskih sustava u svezi biljnih genetskih izvora

- Agricultural Biotechnology Center, Mađarska
"http://www.abc.hu/"
- Biotechnology Information Centre, SAD
"http://www.inform.umd.edu/edres/topic/agrenv/biotech"
- British Society for Plant Pathology, V. Britanija
"http://www.scri.sari.ac.uk/bspp/"
- CATIE : Centro Agronomico Tropical De Investigacion Y Ensenanza, Costa Rica
http://www.catie.ac.cr"
- CGN Wageningen - The Plant Genetic Resources' Centre of the Netherlands, Nizozemska
"http://www.bib.wau.nl/cgn/cgn.html"
- CIAT : International Center for Tropical Agriculture
"http://www.ciat.cgiar.org/"
- CIMMYT : Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo
"http://www.cimmyt.mx"
- CIP : Centro Internacional de la Papa
"http://www.cgiar.org:80/cip"
- Conservation and Utilisation of Plant Genetic Resources, V. Britanija
"http://nasc.nott.ac.uk:8200/ellisa.html"
- CSIRO : Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation
"http://www.its.csiro.au/"
- EMBRAPA : Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria, Brazil
"http://www.embrapa.br/"
- Forage Information System, SAD
"http://www.forages.css.orst.edu/"
- GENRES Home Page, Genetic Resouces Information Network, Njemačka
"http://www.zadi.de/igr/igr.htm"
- ICARDA : International Center for Agricultural Research in the Dry Areas
"http://www.cgiar.org:80/icarda"
- ICGEB : International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology
"http://www.icgeb.trieste.it/"
- ICRAF : International Centre for Research in Agroforestry
"http://www.cgiar.org:80/icraf/"
- ICRISAT : International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
"http://www.cgiar.org:80/icrisat"
- IITA : International Institute of Tropical Agriculture
"http://www.cgiar.org:80/iita"
- Index Seminum Austriae, Austrija
"http://www.zadi.de/igr/austria/austria.htm"
- INRA : Institut National de la Recherche Agronomique, Francuska
"http://www.jouy.inra.fr/"
- IRRI : International Rice Research Institute
"http://www.cgiar.org:80/irri"

- IUCN : The World Conservation Union
"http://w3.iprolink.ch/iucnlib/index.html"
- John Innes Institute, V. Britanija
"http://nasc.nott.ac.uk:8200/ambrose.html"
- Maize Genetics COOP Stock Center's Home Page, SAD
"http://w3.ag.uiuc.edu/maize-coop/"
- NBIAP Biotech News Report, SAD
"http://www.nbiap.vt.edu/"
- NewCROP : New Crop Resource Online Program, SAD
"http://newcrop.hort.purdue.edu/"
- NGB : Nordic Gene Bank
"http://www.ngb.se/"
- Nordic - Baltic Cooperation on Plant Genetic Resources
"http://www.ngb.se/baltic/baltic.html"
- NSSL : National Seed Storage Laboratory, SAD
"http://www.ars-grin.gov:80/ars/noplains/ftcollins/nsslmain.html"
- Rice Genome Research Program (RGP), Japan
"http://www.staff.or.jp/"
- SADC Programme for Conservation of Plant Genetic Resources in Southern Africa
"http://www.ngb.se/sadc/sadc.html"
- Scottish Crops Research Institute, V. Britanija
"http://www.scri.sari.ac.uk/index.htm"
- UNESCO Biosphere home pages
"http://www.unesco.org/mab/theintro.html"
- US National Clonal Germplasm Repository, SAD
"http://www.ars-grin.gov/ars/pacwest/corvallis/ncgr/ncgr.html"
- USDA : The Germplasm Resources Information Network (GRIN), SAD
"http://www.ars-grin.gov/"
- VIR : Vavilov Institute of Plant Industry, Rusija
"http://www.zadi.de/igr/vir/vir1.htm"

PLANT GENE BANKS IN INFORMATION AND COMMUNICATIONS SYSTEMS

SUMMARY

Information and communication systems can be considered the basis of every programme of conservation and sustainable use of plant genetic resources. The efficacy of a national programme and a possibility of cooperation on programmes of various countries are largely determined by organization and access to documentation. Standardization of information and communication systems is one of the basic objectives in international cooperation. The standardization primarily refers to descriptor lists used in characterization and evaluation of genebank accessions. considering demands and

recommendations of international organizations and programmes (IPGRI, FAO, ECP/GR, ICPPGR) as well as the suggestions of the genebank managers in our neighboring countries it has been decided that the system "Genebank Management System - GMS" should be the basis of the future information system for plant genetic resources of the Republic of Croatia. The Croatian Bank of Plant Genes also has at its disposal the FAO database called VIEWS (FAO World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources). Links through the Internet enable access to data on national programmes of conservation of plant genetic resources of developed countries including detailed data on collections kept in genebanks.

Key words: genebank, information and communication system, characterization, evaluation, documentation, accession

LITERATURA - REFERENCES

1. Frison, E. i Serwinski, J. 1995. directory of European Institutions Holding Plant Genetic Resources, fourth edition. IPGRI, Rim, Italija. str. 500 (Vol. 1) i 87 (Vol. 2)
2. Gass, T., Kleijer, G., Waldman, M. i Frison, E. (ur.) 1995. Report of the Technical Consultative Committee. Sixth Meeting. Nitra, Slovačka 21-23. rujna 1995. European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks (ECP/GR). International Plant Genetic Resources Institute, Rim, Italija
3. Jongen, M.W.M. i van Hintum, T.J.L. 1994. Report of the First Technical Meeting of Focal Points for documentation in East European Genebanks. Prag, Češka 17-21. listopada 1994. Centre for Genetic Resources, Wageningen, Nizozemska
4. Painting, K.A., Perry, M.C., Denning, R.A. i Ayad, W.G. 1993. Guidebook for genetic resources documentation. International Board for Plant Genetic Resources, Rim, Italija. str. 296
5. Perry, M.C., Painting, K.A. i Ayad, W.G. 1993. Genetabnk management system software user's guide. International Board for Plant Genetic Resources, Rim, Italija. str. 102
6. Serwinski, J. 1995a. Standardization in plant genetic resources documentation IV: Address codes. Report of the Second Technical Meeting of Focal Points for Documentation in eastern European Genebanks. Radzikow, Poljska 10-14. listopada 1995. Appendix XV.
7. Serwinski, J. 1995b. Proposal for the establishment of the sub-regional information exchange network for Eastern Europe in the framework of the FAO World Information and Early Warning System on Plant Genetic Resources. Report of the Second Technical Meeting of Focal Points for Documentation in eastern European Genebanks. Radzikow, Poljska 10-14. listopada 1995. Appendix XVI.
8. van Hintum, T.J.L., Frese, L. i Perret, P.M. 1991. Crop networks. Searching for new concepts for collaborative genetic resources management. Papers of the EUCARPIA/IBPGR symposium. Wageningen, Nizozemska 3-6. prosinca 1990. International Crop Network Series No. 4. International Board for Plant Genetic Resources, Rim, Italija
9. Wiersema, J.H. 1994. Taxonomic information on cultivated plants in the USDA/ARS germplasm resources information network (GRIN). Second International Symposium on the Taxonomy of Cultivated Plants. Seattle, SAD. 10-15. kolovoza 1994.
10. Mowder, J.D. i Stoner, A.K. 1989. Plant germplasm information systems. U: Biotic diversity and germplasm preservation, global imperatives. L. Knutson i A.K. Stoner (ur.) Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, Nizozemska. str. 419-426

Adresa autora - Authors' address:

prof. dr. sc. Ivan Kolak
mr. sc. Zlatko Šatović
Hrvoje Rukavina, dipl. ing.
Svetošimunska 25
HR-10 000 Zagreb

Primljeno - Received:

26.05.1996.