

LAVANDA U KRAJOBRAZU

I. KOLAK i Z. ŠATOVIĆ

Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za sjemenarstvo
Faculty of Agriculture University of Zagreb
Department for Seed Science and Technology

SAŽETAK

U rod *Lavandula* spada 48 vrsta aromatičnih zimzelenih grmova podrijetlom iz suhih i stjenovitih staništa Sredozemlja, te od sjeverne Afrike do jugozapadne Azije.

Najpoznatija i najduže uzgajana vrsta je *L. angustifolia* Mill. (syn. *L. officinalis* Chaix., *L. vera* D.C.), dok su druge dvije vrste, koje se uzgajaju kako u Hrvatskoj tako i u nekoliko Europskih zemalja *L. latifolia* Medik. (syn. *L. spica* L.) i *L. x intermedia* Emeric ex Loisel. koja je spontani hibrid između navedenih vrsta. Sve su tri vrste podrijetlom iz Sredozemlja.

Navedene su vrste lavande široko poznate od Srednjeg vijeka kao aromatične i ljekovite biljke. Suhi cvat (*Lavandulae flos*) se tradicijski smatra stimulantnom i tonikom. Eterično ulje lavande se često koristi u kolonjskim vodama, losionima i visokokvalitetnim parfemima. Otok Hvar je dobro poznat kao centar komercijalne proizvodnje i destilacije ulja u Hrvatskoj. Štoviše, lavande su važan izvor nektara za pčele.

Lavande se uzgajaju kao ukrasne biljke uz rubove vrtova. Niži tipovi su idealni za stjenovite vrtove i kao lončanice na otvorenom. Lako se razmnažaju vegetativnim reznicama od kraja kolovoza do početka listopada ili pak na proljeće.

Lavande se često sade uz ceste i u parkovima za ukras i stabiliziranje terena. Zbog jakog mirisa uzrokovanog akumulacijom eteričnih ulja u biljci i lijepog cvata, lavande su idealne biljke za poljepšavanje krajobraza naših gradova i sela.

UVOD

Najstarija lavanda je *Lavandula stoechas* L. korištena u srednjem vijeku. *Lavandula angustifolia* Mill. potječe iz 13. stoljeća što se smatra početkom širenja vrste u Europi. Prvi hibrid lavande uzgojen je u 16. stoljeću a naziva se intermedium (*Lavandula intermedia* Emeric et Lois.) (24).

U rodu lavande (*Lavandula* L.) ima 48 vrsta a pripada porodici usnača (23). Na našem mediteranu samoniklo raste prava lavanda (*Lavandula spica* = sin. *Lavandula vera* D.c. ili *Lavandula officinalis* Chaix.). Despik je višegodišnji polugrm koji razvija mnogo uspravnih izboja, izdanaka visine do 70 cm i promjera do 100 cm. Najpoznatija vrsta lavande je uskolisna (još je zovu i francuska raširena uz sliv rijeke Rhone a zapravo je klon *Lavandule Spica* L. Ova uskolisna lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.) prostire se od Grčke, Hrvatske, Francuske do Švicarske (Jure) a proizvodi se u Engleskoj, Mađarskoj ZND, Njemačkoj, Sjevernoj Americi i dr. (22).

Osim uskolisne lavande (*Lavandula angustifolia* Mill. - još je zovu i francuska), uzgojena je i širokolisna (*Lavandula latifolia* Med.) koja se najbolje razmnožava zelenim reznicama početkom kolovoza (21). Križanja između 48 vrsta lavande su moguća ali je praktičnu primjenu do sada našao samo jedan križanac, hibridna lavanda (*Lavandula hibrida Reverchon*). Ovaj robusni hibrid nastao je križanjem *Lavandule verae* DC x *Lavandule latifolia* Vill. Hibrid ima veće grmove od obične (prave) lavande i do tri puta više cvatova a postotak eteričnog ulja tijekom destilacije je 2,2-5,1 % veći od prave lavande (22). Pojavom ovog križanca potiskuje se uzgoj prave a forsira uzgoj hibridne lavande koja je tržno, industrijski i krajobrazno vrlo značajna kultura (4). Grmovi hibridne lavande stari 10 godina visine su 100 cm a promjera 200 cm. Prema literaturnim podacima lavanda živi 30 godina a zapažanja svećenika u okviru crkvi (Hercegovine - Humac i dalmacije - Hvar) pokazuju da je životno razdoblje prave lavande iznad 30 godina (čak do 70 godina).

Kako despik Sl. 1. potječe iz područja sunčanih kamenitih predjela zapadnog sredozemlja, prava se lavanda proširila do 1700 m nadmorske visine (n/v), širokolisna do 700 m n/v a hibridna se može uzgajati na 700-1000 m n/v (9). Dug život na istom mjestu 30-70 godina lavanda može zahvaliti svom drvenastom i dobro razvijenom korjenu koji u tlo može prodrijeti i do 200 cm a masa korjena jednaka je nadzemnoj masi u punoj cvatnji (26). Korjenov sustav je račvast pa se biljka dobro prilagođava i kamenitim terenima gdje crpi i najmanju količinu hranjiva iz tla (11). Vrlo racionalno koristi vlagu iz tla napose tijekom sušnih ljetnih mjeseci kad je i vegetacija najbujnija.

Stabljika lavande Sl. 1. i 2. je vrlo kratka, drvenasta i zadebljala a od samog vrata korjena vrlo je razgranata (1). Prava je lavanda dosta sitan grm, visoka do 70 cm, promjer grana je do 100 cm. Cvjetne grane S. 1. i 2. prave lavande dužine su 25-35 cm a listovi su nasuprotni i uski, cjelovitog ruba, dužine 3-5 cm, širine 0,3-0,5 cm, boje sivozelenkaste a dlakavog naličja (12). Ovisno o podlozi boja lista može varirati od sivozelenkaste do svijetlozelenkaste. Prava lavanda ima sjedeće zigomorfne cvjetove Sl. 1., 2. i 4. koji na vrhu tvore klas. Cvjetovi su plavkaste boje a imaju cjevastu do 5 mm dugu napuhanu, uzduž bradavičastu i dlakavu čašku. Rub čaške ima 5 zubaca od kojih su 4 kratki a peti zubac je znatno veći. Peti zubac se ističe kao modra cjepka jajasta oblika. Vjenčić je usnat kao kod ostalih labijata, lijepe plave boje dužine 10-12 mm (3). Gornja usna je veća a ima dvije cjepke a donja usna je

manja i sastavljena od 3 zaokružene cjepke. Čaška, vjenčić i prašnici obrasli su dlačicama s pomoću kojih se biljka štiti od suše i vodnih stresova. Plod je kalavac s 4 plodića od kojih su 2 dobro razvijena. Sjeme Sl. 1., 6., 7. i 8. je dužine 1,8-2,2 mm. jajasto tamne boje i sjajno masa 1000 sjemenki 0,8-1,0 g (vrlo sitno). Sjeme ima klijavost 3-5 godina a klijanac u prvoj godini cvate. Za destilaciju eteričnog ulja upotrebljavaju se samo cvatući vršci, cvjetni klasovi sa stapkama. Kao droga upotrebljavaju se samo cvjetovi bez stapki. Prava lavanda je u suštini rastresiti polugrm do grm (8).

Hibridna lavanda, zbijeni je grm, visine do 100 cm, promjera do 200 cm. Korjenov sustav hibridne lavande je snažniji od korjena prave lavande, prodire dublje u tlo i masa mu je veća kao i upojna snaga hranjiva. Stabljika hibridne lavande je kratka ali i deblja glede prave lavande. Cvjetne stabljike hibridne lavande su vrlo razgranate, dužine do 100 cm a listovi su tamno do svijetlozeleni ovisno od klona i podloge - hranidbe N (26). Listovi su slabo dlakavi, dugački 5-7 cm a široki 0,7-1,0 cm. Sjeme je neuporabljivo jer je sterilno pa se hibridna lavanda razmnožava zelenim reznicama čiji se rez tretira hormonima rasta (rizogeneza) tijekom kolovoza (13).

Izgledom je pravoj lavandi sličan miloduh (*Hyssopus officinalis* L.) koji samoniklo raste na kamenitim i pjeskovitim područjima mediterana, pa ove dvije vrste često sakupljači ljekovitog i aromatičnog bilja ne razlikuju (7).

Despik je višegodišnja biljna vrsta a s vegetacijom u mediteranu započinje krajem veljače ili početkom ožujka. Prava lavanda cvate u svibnju i lipnju a cvatnja završava u drugoj dekadi srpnja. Cvatnju prati intenzivan i opojan miris što je čovjeka i privuklo da je sadi u vrtovima i u blizini kuće. Intenzivna cvatnja prave lavande traje 7-10 dana kad se usvaja i najveća količina hranjiva iz tla i kad se sintetizira najbolje eterično ulje za proizvodnju skupocjenih parfema, raznih vodica i mirisnih proizvoda. Ako je vrijeme hladnije (niže temperature, oborine i vjetar) cvatnja ove lavande može kasniti 10-15 dana (24). Plodovi prave lavande (sjeme) u punoj su zriobi sredinom kolovoza pa ih tada treba sakupiti.

Miris lavande potječe od eteričnog ulja koje se dobiva destilacijom cvjetova. Prava lavanda u svijetovima ima 0,4-1,7% eteričnog ulja što ovisi o kultivaru, agrotehnici i uvjetima gospodarenja usjeva. Cvjetovi hibridne lavande sadrže 0,8-5,2 % eteričnog ulja koje se kod svih lavanda nakuplja u žljezdama smještenim do same cvjetne čaške (22).

Temeljni sastojci eteričnog ulja lavanda su linalool Sl. 3. (monoterpen neciklički) i linalilacetat. Prava lavanda sadrži 30-65 % linalilacetata a hibridna svega 7-17 %. Tipični sastojci eteričnog ulja su borneol Sl. 3. kao monoterpen i liciklički te 1,8 - cineol, kamfor, geranid, citronelal kao i terpenški ugljikovodici. Količina navedenih tvorbi u eteričnom ulju lavande ovisi o vrsti i kultivaru lavande, uvjetima uzgoja te klimatskim prilikama tijekom vegetacije (14). Lavanda je i medonosna vrsta jer od nje pčele spravljaju prvoklasni lavandin med (do 100 kg/ha).

Lavanda se prvotno upotrebljavala kao vrtna, ljekovita, aromatična ali i krajobrazna vrsta. Iz vrta je prešla u kuhinjske začine a tek se u zadnjem stoljeću upotrebljava u farmaciji, medicini, industriji alkoholnih pića i sokova, kulinarstvu i sl. Od eteričnih ulja spravljaju se luksuzni i skupi parfemi, kolonjske vode, komponente šampona i sapuna, osvježivači prostora u kućanstvu, automobila i sl. (asmatičari kažu da se uz lavandu lakše diše). U farmaceutskoj industriji eterična ulja lavande služe za spravljanje preparata protiv opekline i ljetne zaštite od sunca, protiv prhuti i opadanja kose (uz tretman korjen kose bolje raste) te za ostalu osobnu higijenu (11). Mediteranska jela nezamisliva su bez lavande od juha, mesa, ribe do deserta. Lavanda je dobar karminativ i spazmolitik a u kućanstvu se upotrebljava za tjeranje kukaca i moljaca.

GDJE SE MOŽE UZGAJATI LAVANDA?

Iako vodi porijeklo sa sunčanih kamenitih područja Sedozemlja, lavanda preferira tople i sunčane terene, zaštićene od vjetra, južne i jugozapadne te jugoistočne padine. Ova termofilna biljka za dobru sintezu eteričnih ulja treba visoke temperature tijekom cijele vegetacije. Tijekom kriptovegetacije nadzemni dijelovi biljke izdrže niske temperature pa i one od -10 do -20 °C. Kasni proljetni mrazovi jako ili potpuno unište hibridnu lavandu a prava je znatno otpornija. Za rast i razvitak lavanda treba puno svjetla a lavanda ne podnosi zasjenjivanje drugih vrsta. Zasjenjivanje (sjeverne strane kuće, zida, padine i sl. i nedostatak svjetla) za posljedicu ima zaostajanje u razvitku, zaostajanje faze svatnje, manja sinteza eteričnog ulja koje je lošije uporabne vrijednosti. Kiše, naoblake, vjetrovi i druge nepogode mogu smanjiti količinu eteričnog ulja 30-40 % a količinu estera u ulju čak 20-30 %. Neovisno o cilju uzgoja (krajobrazi ili industrija) o navedenim čimbenicima treba voditi računa (24).

Kao tipična ksenofitna biljna vrsta, lavanda dobro podnosi sušu izuzev u fazi klijanja sjemena i razvitka biljke do 15-20 cm u visinu te ukorjenjivanja sadnica. Lavanda se uspješno uzgaja na suhim tlima kao i onim skromnije plodnosti, plićim, kamenitim a izvrsno uspijeva na srednje plodnim ili plodnim tlima. Od cvatnje dobro podnosi sušu a teže podnosi pseudogliju i zbijena hladna tla, močvarna i poplavljena tla. Hibridna je lavanda nešto zahtjevnija na tlo, temperature i vlagu u tlu od obične prave lavande, pa o tome treba voditi računa u proizvodnji.

MJESTO LAVANDE U KRAJOBRAZU

Temeljem povijesnih činjenica možemo zaključiti da je čovjek domestikirao lavandu u svoj vrt radi ugodnog i nezamjenjivog mirisa a kasnije ju je počeo rabiti u farmaciji, medicini, kulinarstvu i sl. Kako lavanda ima dobru adaptabilnost na skromnije uvjete uzgoja ona se danas proširila s mediterana

diljem Europe i svijeta. Kao skromna biljna vrsta (glede uzgoja), danas lavandu možemo naći u svakom obiteljskom gospodarstvu, u vrtovima, uz okućnice, u parkovima, uz puteve i ceste (autoceste), na balkonima stanova ali i u dnevnom boravku, oko vikendica, turističkih naselja i sl. kao prvorazrednu domaću krajobraznu vrstu.

1. Tradicionalno mjesto lavande

Danas nema realne alternative za podizanje lavande u tradicionalnim zonama kao što su zaseoci, sela, vikend prostori, turistička naselja uz more i općenito u prostorima gdje čovjek obitava na mediteranu ali i šire. Na mnogim farmama gdje nema suviše vode lavanda se uspješno proizvodila pa se kombinirala potreba gospodarstva s uljepšavanjem krajobraza. Profitabilnost proizvodnje komercijalnih npr. povrtnih vrsta (plastenici i sl.) danas potiskuju lavandu. Uvjeti socijalnog i ekonomskog života kao što su: gustoća naseljenosti, nestanak određenih službi, udaljenost od urbanih centara daje nadu da bi lavanda kao domaća vrsta mogla imati i svijetliju budućnost jer ju je čovjek davno upoznao i prepoznao njena svojstva.

Siromašnija područja R. Hrvatske priobalje, otoci i kraški prostori gdje je i onako ograničen broj kultura i vrsta u uzgoju mogu imati lavandu kao kamen temeljac prepoznatljive autohtone proizvodnje, prerade i uporabe.

2. Industrija turizma

Izgradnja cestovne infrastrukture u R. Hrvatskoj (autoputevi, županijske, općinske, seoske ceste i dr.), povezivanje mediterana s Europom, razvitak obiteljskih turističkih pogona, odmarališta, kampova i sl. u svom krajobraznom sadržaju trebaju imati domaću, autohtonu i udomaćenu kulturu despik. Lavada se može korisno i lijepo uklopiti u sve vanjske sadržaje, kamenjare, krš, pjeskovite i slabo plodne površine, uz staze za šetnju i odmaranje uz športske terene, zatvorene i otvorene prostore, škole, različite tvrtke ili industrijske zone, restorane, stanice goriva i maziva, pogledače i dr. Posebno mjesto lavanda bi mogla imati u obnavljanju vegetacije požarišta (zajedno s drugim autohtonim vrstama, dalmatinski buhač, kadulja i dr.), seoskog turističkog miljea, starih napuštenih kuća, staja, vrtača, suhozidina i sl. Uz male destilerije i proizvodnju vlastitih poznatih i novih proizvoda uz uljepšanje krajobraza i života lavanda ima izuzetno važno mjesto u razvitku naše industrije turizma od obale do kontinenta.

Uporaba despika u turizmu a kombinirano s proizvodnjom različitih proizvoda domaćeg podrijetla po ugledu na jugoistočnu Francusku, mogla bi biti prestižni korak i u zapošljavanju te samozapošljavanju domaćeg pučanstva ali i izvozni program. Opojni miris lavande u neposrednoj blizini plaža odmara i relaksira čovjeka, optimalizira san a potiče reakciju i aktivnost kao nužnost kod godišnjih odmora.

3. Istraživanja bioraznolikosti

Iako postoje istraživanja domaće bioraznolikosti lavande, malo je istraživanja koja su u svezi s pozitivnim klonovima naših populacija. Ovo iziskuje pregled velikog broja biljaka na različitim lokacijama, njihove kemijske i genetske analize kako bi se odabrali prepoznatljivi klonovi za reproduciranje ili selekciju kultivara. Ova istraživanja jesu dugotrajna ali i skupa a mogla bi biti i komercijalno vrlo korisna jer bi uz domaće tržište mogla biti i izvozni programi. Multidisciplinarna istraživanja despika mogla bi dati odgovore na još veće vrijednosti ove naše vrste a lavandu istrgnuti od zaboravljivosti i zapostavljenosti.

4. Zaštita od erozije

Uz smilje, vrisak, kadulju i druge autohtone vrste zaštita od erozije ogoljelih kamenitih i opožarenih površina despik ima vrlo važno mjesto. Zahvaljujući dobroj adaptabilnosti na skromne životne uvjete, navedene površine mogu poslužiti kao životni prostori za lavandu ali i kao prostori za uređenje krajobrazu. Jednom podignuta lavandišta mogu desetina godina služiti i krajobrazu i uporabi lavande za spravljanje različitih proizvoda uz njegu i brigu čovjeka. Svojim dubokim i dobro prilagođenim korjenom na kamene površine te gustom stabljikom lavanda na nagnutim terenima štiti od ispiranja tla i erozije, gubitka vlage te služi kao zeleni, mirisni i korisni pokrivač, napose za pčele medarice, bumbare i druge korisne oprašivače. U zaštiti od erozije naših mediteranskih i ostalih gorskih prostora, lavanda kao naša tradicionalna kultura mogla bi imati vrlo važno mjesto.

ZAKLJUČAK

Temeljem iznesenog možemo zaključiti da je:

- lavanda naša tradicionalna i udomaćena kultura koja još uvijek nije pravilno iskorištena,
- lavanda osim što je ljekovita, aromatična i medonosna vrsta, ona je ukrasna biljna vrsta koju možemo upotrebljavati za uljepšavanje krajobrazu, kuća, okućnica, parkova, seoskih i gradskih prostora, autoputeva i cesti svih kategorija,
- lavanda je dobra veza između turizma i poljodjelstva, dorade i prerade proizvoda od lavande koja istovremeno može služiti turističkom asortimanu, za uživanje i odmaranje tj. tamo gdje seže briga čovjeka,
- lavanda je izvrsna vrsta za zaštitu erozivnih i ogoljenih površina kao i opožarenih prostora, kamenitih i slaboplodnih površina kako za krajobraze tako i za proizvodnju,
- iako je trenutno zapostavljena i zaboravljena vrsta, u vremenu ispred nas kao kultura mediterana ali i šire, lavanda bi mogla imati svijetliju budućnost u našim krajobrazima i proizvodnji.

INTEGRATING LAVANDERS INTO THE LANDSCAPE

SUMMARY

The genus *Lavandula* consists of 48 species of aromatic evergreen shrubs native to dry and rocky habitats in the Mediterranean, and from North Africa to southwest Asia.

The best known and the longest cultivated one is true lavender (*L. angustifolia* Mill. syn. *L. officinalis* Chaix., *L. vera* D.C.). The other two species, cultivated in Croatia as well as in several European countries are spike lavender (*L. latifolia* Medik. syn. *L. spica* L.) and lavandin (*L. x intermedia* Emeric ex Loisel.) which is the spontaneous hybrid of the former two species. All tree species are native to the Mediterranean region.

The lavender species have been widely known as aromatic and medicinal plants since the Middle Ages. Its dried inflorescence (*Lavandulae flos*) has traditionally been considered to be a stimulant and a tonic. Lavender oil is frequently used in cologne toilet waters, lotions and a wide range of high-quality perfumes. The island of Hvar is well-known as a centre of commercial production and oil distillation in Croatia. Moreover, lavender plants are an important source of nectar for bees.

Lavender plants are grown as ornamentals along garden borders. The lower-growing types are ideal for rock gardens and as potted outdoor plants. Lavanders can be propagated well with vegetative cuttings between the end of August and the beginning of October, or in spring.

Lavanders are also widely grown near roads and in parks for beautification and stabilization of soil. Because of a pungent odour caused by the essential oil accumulating in the plants and colorful flowers make lavanders are plants of choice in improving the landscape of our cities, towns, and villages.

LITERATURA - REFERENCES

1. Šatović, Z. i I. Kolak (1995): The National Plant Genetic Resources Documentation System in Croatia. Standardization in Plant Genetic Resources Documentation - Report of the Second Technical Meeting of Focal Points for Documentation in East European Genebanks. str. 46-49.
2. Kolak, I., Z. Šatović, H. Rukavina, i I. Rozić (1997): Ljekovito bilje na hrvatskim prostorima. *Sjemenarstvo* 5-6: 341-353.
3. Rukavina, H., I. Kolak i Z. Šatović (1999): Ljekovito bilje s kumarinskim derivatima u Hrvatskoj. *Sjemenarstvo* br. 3-4: 207-214.
4. Gunjača, J., Z. Šatović and I. Kolak (1998): Genetic diversity among Croatian common bean landraces. In: Proceedings of the 20th International Conference on Information Technology Interfaces. Kalpić, D. i Hljuz Dobric, V. (ur.). Pua, Hrvatska. Proceedings (Z.R.) str. 247-250.
5. Gunjača, J., Z. Šatović and I. Kolak (2000): Combining qualitative and quantitative trait data in classification of gene bank accessions. In: Proceedings of the 22th International Conference on Information Technology.

6. Kolak, I., H. Rukavina i I. Rozić (1997): Kamilica (*Matricaria chamomila* L.) - stanje i mogućnosti. Znanstveni glasnik Mostar br. 3: 25-34.
7. Kolak, I., H. Rukavina i I. Rozić (1997): Kadulja (*Salvia officinalis* L.) - jedna zaboravljena i zapostavljena kultura. Znanstveni glasnik Mostar br. 3: 13-23.
8. Kolak, I., Z. Šatović i H. Rukavina (1998): Mogućnosti proizvodnje i prerade ljekovitog i aromatičnog bilja, Znanstveni glasnik Mostar br. 5-6: 313-332.
9. Kolak, I., Z. Šatović i H. Rukavina (1999): Očuvanje biljnih genetskih izvora u Županiji Splitsko-dalmatinskoj, Znanstveni glasnik Mostar br. 7: 195-204.
10. Pleh, M., I. Kolak i Z. Šatović (1998): Sjemenarstvo bundeva, Sjemenarstvo br. 1-2: 43-76.
11. Kolak, I., Z. Šatović i H. Rukavina (1999): Specifičnosti proizvodnje ljekovitog i aromatičnog bilja na obiteljskom gospodarstvu. Zbornik radova XV. Međunarodnog savjeovanja tehnologa sušenja i skladištenja, Stubičke Toplice 21-23. 1, Hrvatska, str. 63-70.
12. Rukavina, H., I. Kolak i Z. Šatović (1999): Morfogeneza, fiziologija i ekološki činioci razvitka sjemena. Sjemenarstvo br. 3-4: 195-206.
13. Rukavina, H., I. Kolak i Z. Šatović (1998): Biotehnologija u očuvanju biljnih genetskih izvora. Sjemenarstvo br. 3-4: 195-204.
14. Kolak, I., Z. Šatović, H. Rukavina i B. Filipaj (1999): Dalmatinski buhač (*Tanacetum cinerarifolium* /Trevir./Sch.Bip.) Sjemenarstvo br.5: 425-440.
15. Kolak, I., H. Rukavina i Z. Šatović (2000): Čičoka (*Helianthus tuberosus* L.) - zaboravljena i zapostavljena kultura. Sjemenarstvo br. 5-6: 291-298.
16. Kolak, I., Z. Šatović i H. Rukavina (2001): Gospina trava (*Hypericum perforatum* L.). Sjemenarstvo br. 1-2: 93-104.
17. Kolak, I., Z. Šatović i I. Rozić (2001): Paprena metvica (*Mentha piperita* L.). Sjemenarstvo br. 3-4: 215-228.
18. Karlović, K., V. Dejdar, I. Kolak i Z. Šatović (2001): Varijabilnost morfoloških i i agronomskih svojstava primki bosiljka (*Ocimum* isp.). Sjemenarstvo br. 5-6: 335-344.
19. Kolak, I., D. Popović, Z. Šatović i I. Rozić (2001): Mrazovac (*Colchicum autumnale* L.). Sjemenarstvo br. 5-6: 365-374.
20. Kolak, I., Z. Šatović i I. Rozić (2002): Anis (*Pimpinella anisum* L.). Sjemenarstvo br. 1-2: 93-99.
21. Kolak, I. (1999): "Ljekovito, aromatično i medonosno bilje" - opći dio - skripta za studente, Zagreb - Mostar, str. 1-70.
22. Kolak, I. (1999): "Droge i metaboliti ljekovitog, aromatičnog i medonosnog bilja" - specijalni dio - praktikum za studente, Zagreb - Mostar, str. 1-78.
23. Kolak, I. i Z. Šatović (2000): Poznavanje ljekovitog, aromatičnog i medonosnog bilja - praktikum za studente. Zagreb - Mostar, str. 1-77.
24. Kolak, I. (1999): "Ljekovito, aromatično i medonosno bilje" - specijalni dio - skripta za studente, Zagreb - Mostar, str. 1-243.
25. Šatović, Z., Z. Liber, K. Karlović i I. Kolak (2002): Genetic relatedness among basil (*Ocimum* spp.) accessions using RAPD markers. Acta Biol. Cracov. Bot. 44: 155-160.
26. Šimunić, I., F. Tomić, M. Mesić i I. Kolak (2002): Nitrogen leaching from meliorated soil. Bodenkultur 53 (2): 71-79.

Adresa autora - Authors' addresses:

Prof. dr. sc. Ivan Kolak
Doc. dr. sc. Zlatko Šatović
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za sjemenarstvo
Svetošimunska 25
10000 Zagreb

Primljeno - Received:

01. 04. 2003.



IN MEMORIAM

dr. sc. IVAN NOVAK
1928.-2003.

Nakon kraće bolesti umro je dr. sc. Ivan Novak 22. lipnja 2003. godine u Zagrebu, a sahranjen je 23. lipnja 2003. godine u Macincu (Međimurje).

Za njegove mnogobrojne kolege, prijatelje i štovatelje, podsjećam ih na osnovne biografske činjenice iz njegova života.

Dr. sc. Ivan Novak rođen je u Dunjkovcu pokraj Čakovca 1928. godine. Nakon završene klasične gimnazije u Varaždinu diplomirao je na Poljoprivredno-šumarskom fakultetu 1953. godine, a 1968. godine doktorirao je na uzgoju kukuruza.

Nakon završenog studija počeo je raditi u SRZ "Međimurka", zatim u PD Čakovec, Poljoprivrednoj stanici Čakovec, Poljoprivrednoj stanici Varaždin, Poljoprivrednoj stanici Sesvete, Jugoslavenskom poljoprivredno-šumarskom centru u Beogradu, Privrednoj komori Hrvatske (sekretar za zadrugarstvo), Prehrambeno-tehnološkom institutu u Zagrebu i u Poljoprivrednom centru Hrvatske od 1976. pa do umirovljenja 1990. godine.

Njegov radni vijek bio je obilježen uvođenjem i razvojem poljoprivredne znanosti u praksi koja se počela afirmirati osnivanjem poljoprivrednih stanica. U većem broju spomenutih stanica i ustanova bio je direktor.

Uz svoje organizacijske sposobnosti usklađene s tadašnjim političkim prilikama, dr. sc. Ivan Novak objavio je mnoge stručne i znanstvene radove u kojima obrađuje organizaciju poljoprivredne službe, potiče na osnivanje klubova naprednih poljoprivrednika u proizvodnji ratarskih kultura i stočarskih proizvoda. Posebno su zapaženi njegovi radovi o problemima primjene poljoprivredne znanosti u našim tadašnjim prilikama, zatim o novim tehnologijama proizvodnje i spremanja kukuruza, pšenice, krmnog bilja, mesa i mlijeka.

Kao agronom dao je značajan obol u razvoj: prehrambene industrije i agrarne politike svoga vremena.

Uz sve ove aktivnosti bio je i urednik časopisa "Dokumentacije za tehnologiju i tehniku u poljoprivredi", "Agroinovacije" i "Agronomskog glasnika".

Dr. sc. Ivan Novak ostat će zapamćen kao jedan od nosioca razvoja poljoprivredne službe u Hrvatskoj.

U spomen na njegovo ime neka mu je vječna hvala i slava.

dr. sc. Ivan Katalinić