

LJEKOVITO BILJE NA HRVATSKIM PROSTORIMA*

I. Kolak¹, Z. Šatović¹, H. Rukavina¹ i I. Rozić²

¹Agronomski 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

²Agronomski fakultet Sveučilišta u Mostaru, BiH
Faculty of Agriculture, University of Mostar, BiH

SAŽETAK

U radu je prikazana povijest prikupljanja i proizvodnje ljekovitog bilja na hrvatskim prostorima. Objašnjena je ekonomska važnost ljekovitog bilja i mogućnosti njene proizvodnje na većim površinama. Procijenjeni su agroekološki uvjeti proizvodnje, te je zaključeno da postoje mogućnosti povećane proizvodnje ljekovitog bilja na hrvatskim prostorima, te da ta proizvodnja može biti vrlo unosna.

Ključne riječi: ljekovito bilje, proizvodnja, agroekološki uvjeti,

UVOD

Prirodna vrela ljekovitog bilja na hrvatskim prostorima bogata su i raznovrsna. Naši prostori predstavljaju raskošne mirisne zelene rudnike prepune složenih ljekovitih sastojaka koji nažalost još nisu istraženi, proučeni niti stavljeni u funkciju. Nažalost ovo zlato i zakorovljeno nacionalno bogatstvo čeka znanstvenike i privrednike da ga pretvore u prepoznatljivi "hrvatski proizvod". Na hrvatskim prostorima postoji više od 500 ljekovitih biljaka koje se mogu koristiti u medicini, farmaciji, prehrambenoj industriji i sl. Hrvatski prostori su prije 50 godina služili za izvoz ljekovitog bilja u Europu i SAD, a danas je ta vrijednost izvoza spala na svega 3,000.000 USD (1996. godine).

Ekološki čisti programi proizvodnje i prerade ljekovitog bilja, dobro osmišljeni i utemeljeni na znanstvenim zasadama i bogatom iskustvu, mogli bi biti jedan od strateških programa hrvatske Vlade. Ovo tim prije i tim više što su neki naši prostori potpuno neistraženi sa specifičnim vrstama i podvstama (Blidinjsko područje), te genotipovima koji bi mogli biti i svjetski interesantni.

* Rad je izložen na Međunarodnom znanstvenom simpoziju "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu III" održanom od 16. do 19. veljače 1997. godine u Opatiji

Stoga smo u ovom radu dali naše viđenje ovog bilja jučer, danas, sutra i vizijom pokretanja ove proizvodnje.

Od svog postanka do danas čovjek je bio okružen i ovisan o ljekovitom bilju. Prvo instinktom, a onda iskustvom, čovjek je tijekom svoje evolucije sve bolje i sve više upoznao ljekovito (medicinsko) bilje i koristio ga u svom životu. Svijet ljekovitog bilja čovjek je stupnjevito upoznao, prvo kao vrelo hrane, a tek onda kao podmirenje ostalih navika i potreba tj. za liječenje ili uživanje.

Prvi pisani tekstovi o bilju spominju važnost ljekovitog bilja. Rimski i grčki tekstopisci u svojim djelima opisuju naravnu i nadnaravnu snagu ljekovitog bilja. Nažalost, srednji vijek kao vrijeme misticizma i mraka zapostavlja stečevine o ljekovitom bilju kroz prošlost forsirajući praznovjerje, pa ovom bilju pripisuje svetost i čudotvornost (Pahlov, 1989).

Osvajanje i upoznavanje novih nepoznatih područja mnogi su narodi upoznavali ljekovito bilje ostalih područja. Razvitkom puteva, kopnenih i vodenih, prenosilo se ljekovito bilje iz jednog područja u drugo, ali i znanje o njegovom uzgoju i upotrebu (Dioskur, Plinije Stariji, Dioklesa, Krateuasa, Galen, Eudemos, Hipokrat, Ibn Baithar, Paracelsus, Fuchs, Kneipp, Kunzle, Grlić, Kušan i dr.) (Seitz, 1996; Kolak, 1997b).

Galen je u drugom stoljeću naše ere pročistio tekstove svojih prethodnika od pretjerivanja i praznovjerja, te ih dopunio novim spoznajama o ljekovitosti biljaka. Kako je i sam puno eksperimentirao na ljudima i životinjama s više iscrpina iz različitih ljekovitih biljaka u različitim omjerima to su njegovi napisi u medicini zadržani do današnjih dana "Galenski preparati" su njegovi biljni preparati u obliku tableta, masti, praška, kapljica i sl. (Kolak i Rozić, 1997b; Messeye, 1973).

Sva ova znanja su se stoljećima taložila ali je tek upotreba kemije u ovom području osigurala djelotvornost aktivnih tvari ljekovitog bilja i primjenu u liječenju različitih bolesti (Seitz, 1996). Suvremeni svijet se danas ponovo okreće ovom vrelo života pa sve razvijene države svijeta sve više sredstava ulažu u projekte i programe ovog bilja. Danas je nezamisliv dug i zdrav život bez upotrebe ljekovitog bilja kao hrane i lijeka (Šantić, 1993).

Florističke analize pokazuju da na našoj planeti ima oko 350 tisuća biljnih vrsta od kojih se 12 tisuća može upotrijebiti za spravljanje lijekova (Šilješ i sur., 1992). Na različite načine na hrvatskim prostorima kroz prošlost do danas oko 500 biljnih vrsta se koristilo kao ljekovite. Oko 160 do 170 biljnih vrsta koje se koriste kao ljekovite na našim prostorima jesu autohtone domaće vrste (Šilješ i sur., 1992). Neka tropska područja Južne Amerike, Afrike i Azije još u potpunosti nisu ispitana s gledišta ljekovitog bilja. Neka poludivlja plemena mogu zahvaliti svoj razvitak i opstanak baš ljekovitom bilju (Južna Amerika).

Mnogobrojni krajnji proizvodi prehrambene, kozmetičke i farmaceutske industrije sadrže biološki aktivne tvari ljekovitog bilja (Pahlov, 1989). Danas na hrvatskim prostorima ima više od 65 vrsta čajeva te preko 80 farmaceutskih i kozmetičkih proizvoda koji sadrže iscrpine ljekovitog bilja. Lijekovima biljnog porijekla u Kini se i danas liječi više od 50 % stanovništva, pa ovaj oblik liječenja sve više prihvaćaju razvijene države, SAD, Europa, Kanada i sl. Stoga se na svjetskom tržištu sve više traži ljekovito bilje radi korištenja eteričnih ulja, ekstrakta, tinktura, droga i sl.

U ljekovito bilje ubrajaju se one biljne vrste i kultivari čiji jedan dio ili više dijelova biljke sadrže biološki aktivnu tvar koja se može iskoristiti u terapijske svrhe ili za farmaceutsko-kemijsku sintezu (Pahlov, 1989).

Iako se u praksi često događa da su ljekovite biljke ujedno i aromatične pa i medonosne, aromatične su one vrste i kultivari koji sadrže jednu ili više aktivnih tvari specijalnog mirisa, napitaka, arome, kozmetičkih proizvoda ili za hranidbu. U preradi ljekovitog bilja koriste se uglavnom samo oni dijelovi koji sadrže aktivnu tvar, npr. plod, cvijet, list, stabljika, korijen, gomolj i sl. Ljekovito bilje može biti kultivirano ili samoniklo. Samoniklo raste slobodno u prirodi, a kultivirano se uzgaja na oranicama.

Vrijeme u kojem se ljekovito bilje sakupljalo u prirodi polako prolazi, pa se sve više kultivira oplemenjeno ljekovito bilje, poznatog kultivara i genotipa. Zahtijev za ovaj pristup postavila je prerađivačka industrija iz razloga što prerade traže genetski i tehnološki ujednačen materijal za proizvodnju kvalitetnih prerađevina (Kolak i sur., 1997b).

Prikupljanje, proučavanje, križanje i stvaranje novih rodnijih i kvalitetnijih kultivara ljekovitog bilja prvorazredni je zadatak znanstvenog rada mnogih razvijenih država svijeta (Kolak, 1997c).

Biljni materijal prikupljen u slobodnoj prirodi je često genetski i tehnološki neujednačen. On se prikuplja na različitim tipovima tala s različitom pH vrijednosti i sl. (Devetak, 1979). Priručno sušenje i čuvanje ovog materijala često dovodi do gubitaka u kakvoći, pa su prerađivači prisiljeni sami organizirati ovu proizvodnju putem svojih organizatora. I količine biljnog materijala koje se godišnje prikupljaju u određenom području znatno variraju pa se industrija prerade ne može pouzdati u stalne i sigurne količine ljekovitog bilja.

Skoro sve europske države imaju državne ili privatne institute, zavode i sl. koje se bave unapređenjem proizvodnje i prerade ljekovitog bilja. Većina tih instituta ima prikupljenu biološku raznolikost ljekovitog bilja u svojoj zemlji, ali i prikupljeno sjeme, plodove ili sadni materijal za genetsko-oplemenjivačke i sjemenske programe. Istovremeno znanstvenici proučavaju agrotehniku uzgoja i specifičnosti kultivara, mehanizaciju žetve, berbe, sušenja, zaštite i sl. Ovo iz razloga što ljekovite biljke imaju svoje specifičnosti za uzgoj u cijelom lancu proizvodnje do krajnjih produkata (Kolak i Rozić, 1997a).

Istina je da se još uvijek u nerazvijenim državama koriste divlje vrste ljekovitog bilja kod sakupljanja, ali taj posao za posljedicu ima "osiromašenje" gen-fonda ovih biljaka na području gdje se nekontrolirano sakuplja (Kolak i Rozić, 1997b).

ZAŠTO SAKUPLJATI I PROIZVODITI LJEKOVITO BILJE?

U zelenom stanju ljekovite biljke imaju najviše vode jer se sokovima biljke prenose hranjiva za rast i razvitak te sintezu tvari zbog kojih proizvodimo tu vrstu (Dubravec, 1996). Uglavnom se ljekovito bilje za preradu koristi u suhom stanju, pa je sušenje nužna mjera prije prerade. Djelomično i nepotpuno uklonjena voda iz ljekovite biljke za posljedicu ima kvarenje herbe (plijesni, fermentacija i sl.) (Ivančić, 1941).

Ljekovitost bilju daju različite organske i anorganske tvorbe koje ga čine ljekovitim. Ti sintetizirani spojevi su najvažnije i najaktivnije sastavnice ljekovitog bilja, a nalaze se u ograničenim količinama. Te ljekovite tvari najsnažnije utječu na ljudski ili životinjske organizam, pa se zbog toga pojedine droge koriste za liječenje organizama (Kušan, 1946; Kušan, 1947).

Glavne sastavnice ljekovitog bilja su alkaloidi, glikozidi (heteroglikoni), eterična ulja, gume, ljepljive sluzi, gorke tvorbe, tanini (treslovine), organske kiseline, enzimi (fermenti), vitamini, smole, balzami i sl. (Brodanović, 1921).

Alkaloidi su kinoli, kinolini, pirimidini, purini, piroli, imidazoli i sl.

Glikozidi mogu biti S-heteroglikoni, N-heteroglikoni, C-heteroglikoni i O-heteroglikoni koji se dijele na 10 podskupina i to: salicilli, hidrokinoni, kardiotonici, saponini, cijanogenetici, kumarini, antrakinoni, flavonidi, hiridoidi i antocijani.

Gume su uglavnom mješavine polisaharida kao i mulcilagini (ljepljive sluzi).

Gorke tvari sadrže heteroglikone, estere, alkaloidne i latone.

Tanini su polifenolne strukture, a organske kiseline u sebi sadrže karboksilne skupine (vinska, oksalna, limunska i sl.).

Poznato je više od 700 enzima, a najvažniji su maltaza, papain, bromelin i sl., dok su vitamini ključni regulatori fizioloških procesa u organizmu.

Temeljne skupine eteričnih ulja su: hidrogenkarbonati, aldehidi, alkoholi, ketoni, fenoli, spojevi sumpora i dušika, esteri, kiseline, latoni i sl. Smole su mješavine alkohola, kiselina, tanina, eteričnih ulja i sl.

Različite ljekovite biljke svoje ljekovite tvorbe nakupljaju i deponiraju u različitim dijelovima biljke. Najčešće se droge nakupljaju u cvijetu (flos), zeleni (herba), kori (cortex), korijenu (radix), podanku (rhizoma), gomolju (tuber), lukovici (bulbus), plodu (fruktus), sjemenu (semen).

EKONOMSKA VAŽNOST LJEKOVITOG BILJA

Glede staništa na kome raste ljekovito bilje razlikujemo prirodno stanište i poljodjelske površine. Prirodna staništa (nalazišta) ljekovitog bilja jesu ona gdje to bilje samoniklo raste i čovjek na njega nema nikakav utjecaj (kad se oduzme zagađenje okoliša). U tim prirodnim populacijama mogu se naći pojedinačne vrste ili njihove skupine (zajednice). U okviru ovih prirodnih populacija mogu se pronaći izuzetno vrijedni genotipovi za selekciju ili za proizvodnju sjemena pojedinih vrsta. Najčešće su ovo zatvorene zajednice, ekotipovi, klonovi i sl. Ovakvo sakupljeno ljekovito bilje je najčešće genetski i kemijski vrlo heterogeno i nema visoku cijenu na tržištu.

Na uređenim oraničnim površinama danas se najčešće kultivira ljekovito bilje pojedinih vrsta i kultivara stvoreno u oplemenjivačkim institutima ili zavodima ili pažljivo odabrano u prirodnim populacijama.

Brojnost samoniklog ljekovitog bilja znatno nadmašuje broj kultiviranih vrsta. Ovo čak iz razloga što mnoge ljekovite biljke danas svrstavaju u korovske, dakle štetne za proizvodnju glavnih ratarskih ili povrćarskih vrsta. Iako je u prošlosti bilo pokušaja da se detaljno utvrde nalazišta i procjeni

brojnost naših autohtonih ljekovitih biljaka još do sada na hrvatskim prostorima nema detaljne karte rasprostranjenosti ovog bilja.

Bilo bi izuzetno važno da osposobljeni znanstvenici za ovaj posao detaljno kartiraju nalazište ljekovitog bilja kako bi se ista zaštitila od nekontrolirane devastacije. Dužni smo to učiniti ne samo radi Agende 21, već i poradi nas kako bismo generacijama olakšali lakši upliv u tajne ovih vrijednih vrsta. Konačno, bilo bi nužno prikupljeno sjeme i druge reproduktivne organe sačuvati u Hrvatskoj banci biljnih gena (HBBG). Cijenimo da na našem području osim rijetkih postoje i nepoznate vrijednosti genetskog fonda ovog bilja nastalog spontano ili mutacijama, što bi bilo nužno proučiti, upotrijebiti u oplemenjivanju i sačuvati kao nacionalnu vrijednost (Kolak, 1997b).

Sabrano ljekovito bilje jeste ljekovita sirovina ili droga. Po svojoj suštini droga je neprerađena ili djelomično prerađena sirovina, koja ide u daljnju preradu do konačnih produkata koji se koriste kao lijekovi. Prerada ljekovitog bilja je vrlo specijalizirani posao koji se odvija u specijaliziranim poduzećima sa specijalnom opremom i uz specijalnu kontrolu tijekom prerade. Krajnje prerađevine se mogu koristiti za vlastite potrebe, a mogu se izvoziti (Turina, 1943).

Stoga je proizvodnja i prerada ovog zapostavljenog ali vrijednog bilja vrlo interesantan izvor zarade za obiteljsko gospodarstvo, mjesto, općinu, županiju i državu. Velik broj nezaposlenih ljudi na ovom programu mogli bi pronaći siguran i dobar izvor prihoda za svoje gospodarstvo. Ipak, dugoročno gledano, privatna inicijativa i vlastita sredstva i rad uz ograničavanje uvoza (država) mogu stvoriti svjetlo ovim programima (Kušan, 1941; Kolak, 1994).

Naše farmaceutske industrije i privatnici također koriste drogu za proizvodnju lijekova biljnog porijekla kojeg bogati najviše koriste. Nažalost, siromašni najviše koriste sintetizirane lijekove što bi moglo imati negativne posljedice na zdravstveno stanje siromaštva (Vaclav, 1992). Iz droge se rade sve važnije tvorbe (sastojci) koji služe za daljnju proizvodnju lijekova ili se izravno koriste.

Izvozom se može povećati osobni ali i nacionalni prihod, zaposliti velik broj ljudi na praktički čistom ekološkom poslu. Pokretanje vlastite domaće proizvodnje na oranicama omogućava se ušteda ogromnih deviznih sredstava koja se danas izdvaja za uvoz. Proizvodnja, prerada, upotreba ovog bilja, supstitucija uvoza siguran je put boljitku našeg čovjeka. Što to prije shvatimo za sadašnjost i budućnost ćemo postati bogatiji i zdraviji te Europi i svijetu prepoznatljiviji (Kolak et al., 1997b).

Danas je teško projicirati vrijednost proizvodnje ljekovitog bilja. Ali, supstitucija uvoza i djelomični izvoz uz ozbiljnu projekciju ulaganja vrijedili bi tijekom desetak godina više milijardi US\$. Ovo iz razloga što naše susjedne države; Slovenija, Austrija, Njemačka, Švicarska, Italija, Francuska i dr. na proizvodnji i izvozu ljekovitog bilja ostvaruju milijarde US\$.

AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA

Hrvatski prostori za uzgoj ili sakupljanje ljekovitog bilja izuzetno su povoljni glede odabira parcela, oborina, temperatura, nadmorske visine i sl. (Kušan,

1941; Kušan, 1946). Praktično od prostora dubrovačkog, neretljanskog, hercegovačkog, srednjobosanskog, dalmatinskog, istarskog, gorskokotarskog, ličkog, zagorskog, posavskog, podravskog, slavonskog, baranjskog, sremskog i dr. nema mjesta gdje se pažljivim odabirom vrste i kultivara ne mogu uzgajati ljekovite biljke. Naši su prostori Bogom dati za uspješnu i kvalitetnu proizvodnju ali i za sakupljanje samoniklog bilja (arnike, borovnice, buhača, kadulje, velebilja, gentiane, lovorovog lista, lipe, pelina, sljeza, ružmarina, tritice i sl.).

Nažalost zbog neznanja se često događa da se listovi podbjela (*Folia farforae*) zamijene s listovima repuha (*Petasites officinalis*), zelen poljske preslice (*Herba equiseti*) sa srodnim vrstama močvarne preslice, listovi velebilja (*Folia belladonnae*) s listovima vinobojke (*Phytolacca decendra*), i listovima bijelog buna (*Scopolia carniolica*), listovi uskolisnog trputca (*Folia planaginis*) sa listovima žute pustikare (*Digitalis ambigua*), cvjetovi kamilice (*Flores chamomillae*) sa srodnim neljekovitim vrstama, korijen maslačka (*Radix taraxaci*) sa korijenom vodopije - divlje cikoriје (*Cichorium intybus*) i sl. (Domac, 1994; Kolak, 1997a; Migić, 1942; Šantić, 1993).

Uspostava mreže sortnih mikro- i makropokusa vrsta i kultivara ljekovitog bilja na različitim agroekološkim prostorima, te pokusna i široka proizvodnja tijekom više godina mogla bi dati odgovor na pitanje gdje se šta najbolje može kultivirati. Do sada takvih eksperimenata nismo imali jer su oni bili uglavnom lokalizirani na uža proizvodna područja.

Kakvoća herbe iste vrste, pa i istog kultivara u različitim agroekološkim područjima je različita. Područje južne Hrvatske i otoci bi kroz ove programe imali šansu revitalizacije, opstanka i novog razvitka ako bi se dobro osmišljenim programima proizvodnje i prerade pokrenula ova pomalo zaboravljena i zapostavljena skupina ljekovitog bilja. Smanjilo bi se nekontrolirano sakupljanje ovog bilja te nekontrolirani izvoz u Italiju i Sloveniju, te druge susjedne države.

Zemljovidna (geografska) širina

Zemljovidna širina je važan čimbenik uspješne proizvodnje ljekovitog bilja zbog potrebnih suma temperatura, sušenja herbe tijekom ljeta, sinteze masnih kiselina i drugih ljekovitih sastojaka. Biljke toplijih klimata proizvedene u hladnijem, sjevernijem području sintetiziraju više nezasićenih masnih kiselina (badelj, metvica i sl.) (Violek, 1960).

Tlo

Kao i u uzgoju drugih biljnih vrsta, tlo može bitno utjecati na urod i kakvoću herbe. Vrijednost pH tla, tekstura, struktura, sadržaj humusa, nedostatak ili višak pojedinih elemenata često određuju kakvoću glavnih ljekovitih sastavnica ovog bilja. Tako bijeli sljez proizveden na vapnenastom tlu tvori više ljepljive bijele sluzi nego na drugim tipovima tala (Šilješ et al., 1992).

Promjena pH vrijednosti od 1 do 3 u uzgoju većine ljekovitih biljaka ima izravan negativan učinak na urod i kakvoću herbe (kamilica).

Bilo bi važno za svako tipično proizvodno područje napraviti klimadijagrama na temelju višegodišnjih podataka. Ovdje je važno radi usklađivanja rokova sjetve, razvitka biljke i herbe s najboljim prosječnim vrijednostima za vodu i temperature. Nedostatak vode u kritičnim fazama rasta i razvitka biljke, variranje temperatura u ovim fazama može imati negativan utjecaj na proizvodnju ljekovitog bilja, ali i na kakvoću herbe (Kolak et al., 1997a).

Neke biljne vrste se mogu uzgajati u većem spektru tipova tala, a neke u manjem. Tako se kamilica može uzgajati na semigleju posmeđenom, lesiviranom i pesudoglejnom, hipogleju, amfigleju, pseudogleju i sl. Metvica se može uzgajati na černozemu, ritskim crnicama, amfiglejnom hipogleju i sl. Miloduh daje dobre rezultate na černozemu, semigleju i dr. Komorač se uspješno uzgaja na ritskim crnicama i černozemu, a odoljen i anđelika traže smeđa lesivirana i lesivirana tla na pijesku. Ipak, različite ljekovite biljke mogu se uspješno uzgajati i na onim tipovima tala gdje ostale ratarske ili povrčarske kulture, npr. indeustrijsko bilje daje slabije rezultate (Šilješ et al., 1992).

Nadmorska visina

I nadmorska visina ima izravan utjecaj na urod i kakvoću herbe, napose na sastavnice aktivnih tvorbi u listu, cvijetu, plodu, podzemnim dijelovima biljke i sl. (Kolak, 1994).

Nadmorska visina uglavnom kod većine biljaka smanjuje ljekovitost biljaka, a napose količinu ljekovitih nakupina u biljci npr. kod timijana, paprene metvice, lavande, pelina i sl. Postoje i izuzeci gdje nadmorska visina pozitivno utječe tj. stimulira prikupljanje aktivnih tvorbi u biljci. Tako npr. lavanda koja se proizvodi na većoj nadmorskoj visini nakuplja kvalitetnije ulje nego nižim staništima. To ulje je bogato linolnom kiselinom, a vrlo siromašno kamforom. Veći utjecaj ultraljubičastih zraka na većoj nadmorskoj visini kod komorača za posljedicu ima veće nakupljanje anetola, a kod lincure se nakuplja više glikozidnih tvorbi. Sve u svemu, naši prostori raspoložu bogatstvom nadmorskih visina, pa se pažljivim odabirom vrsta i kultivara ljekovito bilje može uzgajati od Veliebita i Vran planine, neretljanske doline do svih sjevernih područja Lijepe Naše.

Voda

Nedostatak ili višak vlage u tlu ili relativne vlage u oplodnji može bitno utjecati na urod i kakvoću ljekovitog bilja. Od klijanja, nicanja i prvog razvitka biljke, tijekom oplodnje i nakupljanja ljekovitih sastavnica do sušenja, berbe, žetve i sl. voda izravno utječe na sve sastavnice uroda i kakvoće.

Kada prije žetve ili berbe pada kiša na usjev ljekovitog bilja sadržaj aktivnih tvorbi se može djelomično ili potpuno izgubiti. Ovo iz razloga što se neke aktivne tvari mogu izravno isprati iz dijelova biljke ili se mogu utjecajem vode početi razgrađivati. Ova je pojava tipična za ljekovite vrste koje nakupljaju eterična ulja u površinskim dijelovima biljke npr. u žljezdastim dlačicama ili drugim tvorbama. Kada padne kiša u cvatnji ili prije cvatnje, lavanda će nakupiti znatno manje eteričnog ulja nego kad je u toj fazi toplo i sunačno vrijeme (Brodanović, 1921).

Optimalnom opskrbljenošću tlo može povećati sadržaj ulja u biljci 0,3-0,5 %, npr. primjenom kišenja, navodnjavanja i sl. Dobra opskrbljenost tla vodom izravno utječe na broj formiranih cvjetova kamilice, ali ne i na postotak usvojenog eteričnog ulja po cvijetu.

Prema tome, voda je bitna sastavnica uspješne, stabilne i sigurne proizvodnje ljekovitog bilja s izravnim utjecajem na kakvoću ljekovitih sastavnica droge, pa se u proizvodnji ovom problemu treba posvetiti dužna pažnja. Ipak, velik broj ljekovitih biljaka podnosi i sušu gdje se može sakupiti više ljekovitih sastavnica nego kad u izobilju ima vlage.

Temperatura

Temperatura zraka ima važan utjecaj ne samo na rast i razvitak ljekovitih biljaka već i na sintezu ljekovitih sastojaka. Tako npr. bijela djetelina sintetizira manje cijanogenetskih glikozida (ili ih uopće ne sintetizira) kod srednje dnevne temperature od 0°C u siječnju. Pozitivne prosječne temperature ili one između 5-10°C u siječnju omogućavaju punu sintezu ovog glikozida kod bijele djeteline (Seitz, 1996).

Niže temperature tijekom ranog proljeća kad ove biljke počinju rast smanjuju koncentraciju eteričnih ulja u biljci, a više temperature stimuliraju sintezu ovih ulja. Tako npr. akumulacija silibina u badelju će se povećati u toplijim krajevima, a sniziti u hladnijim. I koncentracija eteričnih ulja u metvici se povećava s povećanjem dnevne temperature tijekom punog razvitka biljke. Sadržaj eteričnog ulja u arišu i korijandru će se povećati na temperaturi od 14 do 18°C, a smanjiti na temperaturi većoj od 20°C tj. sadržaj ljekovitih sastojaka će se smanjivati ili povećavati u biljci ovisno o optimalnim temperaturama tijekom procesa asimilacije i sinteze ljekovitih tvorbi.

Svjetlo

Za uspješnu proizvodnju ljekovitog bilja važnost ima i spektralni sastav svjetla, njegov intenzitet i dužina trajanja tijekom cijele vegetacije. Tako npr. ističe se važnost svjetla pri sintezi estera u ljekovitim biljkama jer se fotolizom eliminira voda u procesu esterifikacije. Lavanda uzgojena na našim otocima Mljetu, Hvaru, Visu i sl. ima više linolenske kiseline nego ona uzgojena na sjeveru (npr. Slavonija, Podravina i sl.).

PROIZVODNJA LJEKOVITOG BILJA

Proizvodnja ljekovitog bilja na oraničnim opovršinama dobiva sve veću važnost iz godine u godinu u razvijenom zapadnom svijetu što bi trebalo uskoro biti i kod nas.

Može se reći da su manje više ustaljene vrste u zapadnoeuropskoj proizvodnji s poznatom tehnologijom uzgoja i prerade ali se sve više uvode i tzv. "nove" tj. one od specijalne važnosti za uzgoj (*Digitalis* i sl.) (Ivančić, 1941).

Zahtjevi suvremenog čovjeka su iz dana u dan sve veći glede prirodnih ljekovitih sastojaka pa je i interes farmaceutske industrije sve veći i veći.

I dok sakupljanje ljekovitih vrsta može za prvu ruku pomoći da proizvodnja i prerada krene, dugoročno gledano, nekontrolirano sakupljanje može dovesti do oštećenja ili uništenja ljekovitih populacija, ekotipova, klonova i sl., te sigurno narušava postojeću genetku ravnotežu uspostavljanu stotinama i tisućama godina na nekom području.

Proizvodnja na oranicama osigurava ujednačenost (homogenost) materijala za preradu, ona je sigurna i stabilna s poznatim genotipom, sjetvom, hranidbom, zaštitom, žetvom, berbom, sušenjem i preradom. Praktično nema limitirajućih čimbenika za uzgoj ljekovitog bilja na oranicama kako za naše potrebe tako i za izvoz. Bez vlastite i dugoročne proizvodnje i prerade teško je i zamisliti razvitak naše farmaceutske industrije, uštede ogromnih deviznih sredstava i sl.

Uz pokretanje domaće proizvodnje na određenim područjima valja planirati i preradu ljekovitog bilja jer bi prijevoz sirove ili suhe mase (herbe) povećalo troškove i ne bi bilo ekonomske računice. Nažalost i ta naša sadašnja situacija limitirala je zadnjih 50 godina proizvodnju ovog bilja jer je broj prerađivačkih kapaciteta mali i uglavnom se nalaze daleko od proizvođača.

Kolika je ukupna godišnja proizvodnja (otkup) ljekovitog bilja na hrvatskim prostorima teško je pouzdano i precizno znati. Ovo iz razloga što domaće statistike ne vode precizne podatke o proizvodnji na oranicama, o sakupljanju u slobodnim prostorima, o potrebama i utrošku pojedinaca (čajevi, masti, praškovi) na domaćem tržištu, o domaćoj preradi, o krijumčarenom i legalnom izvozu i sl.

Procjene nekih stručnjaka govore da domaće potrebe i izvoz (statistika) su u odnosu 1 : 5-20 za period 1932-1997. godina. Međutim, vrlo je teško precizno utvrditi stvarno sakupljeno i proizvedeno ljekovito bilje, a još je teže precizno utvrditi vrijednost ove proizvodnje iskazanu u deviznoj valuti (US\$ ili DEM).

Nadajmo se da će uspostavom nove države i ovi podaci biti uskoro sakupljeni u državnoj statistici što bi uvelo i reda u ovu proizvodnju.

Različite biljne vrste bile su predmet proizvodnje ili sakupljanja tijekom ovih 65 godina ali se pouzdano zna da su dominirale sljedeće vrste: anđelika (*Angelica archangelica* L.), badelj (*Silybum marianum* L.), bijeli sljez (*Achillea officinalis* L.), bosiljak (*Ocimum basilicum* L.), borovica (*Juniperus communis* L.), buhač (*Chrysanthemum cinerarefolium* L.), čemerika (*Veratrum alleum* L.), čubar (*Satureya hortensis* L.), kadulja (*Salvia officinalis* L.), kamilica (*Matricaria chamomilla* L.), kim (*Carum carvi* L.), komorač (*Foeniculum vulgare* Mill.), kopar (*Anethum graveolens* L.), korijandar (*Coriandrum sativum* L.), lavanda (*Lavandula angustifolia* Mill.), lovor (*Laurus nobilis* L.), ljupčac (*Levisticum officinale* Koch.), lincura (*Gentiana lutea* L.), matičnjak (*Melissa*

officinalis L.), mažuran (*Origanum majorana* L.), miloduh (*Hyssopus officinalis* L.), neven (*Calendula officinalis* L.), oman (*Inula helenicum* L.), pupoljka ili noćurak (*Oenothera biennis* L.), timijan (*Thymus vulgaris* L.), sljez crni (*Malva silvestris*) itd. Proizvodnja ljekovitog bilja obuhvaća sjemenarstvo (rasadničarstvo), proizvodnju presadnica, gomolja, korijena, te agrotehničke mjere pripreme tla za sjetvu, gnojidbu, zaštitu, njegu, žetvu (berbu, vađenje), sušenje i preradu herbe.

Izvoz

Već smo rekli da sa naših hrvatskih prostora postoji duga tradicija izvoza ljekovitog bilja, a nažalost ne i izvoz konačnih produkata. Informacije o izvozu do 1933. godine su vrlo štire i samo djelomično su točne. Ovo iz razloga što se izvoz ljekovitog bilja u zapadnoeuropske države (Italija, Austrija, Njemačka), te na prostore SAD i Kanade u tom periodu nije u potpunosti zapisivao tj. nije bilo ne pune statistike (kao nažalost ni danas).

Ipak od 1933-1945. godine vođena je dosta dobra statistika koja više govori o izvozu ljekovitog bilja sakupljenog na slobodnim prostorima, a manje o izvozu iz vlastite proizvodnje (Tab. 1.). Isto tako su diskutabilni i podaci o vrijednosti tog izvoza i oni su samo približni.

Tab. 1. Izvoz i vrijednost izvoza ljekovitog bilja 1933-1996. god.

Godina	Izvoz u t	Vrijednost izvoza u milijunima US\$
1933.	1.569	2,1
1933-39. (prosječno)	5.800	8,0
1940.	5.500	13,2
1940-45. (prosječno)	6.860	13,4
1945-50. (prosječno)	4.660	11,5
1950-55. (prosječno)	4.500	12,0
1955-75. (prosječno)	7.880	13,5
1975-96 (prosječno)	6.160	10,0
1996.	4.500	3,0

Oko 35-45 % izvoza ljekovitog bilja sa hrvatskih prostora čini kadulja, sljez, sirištara, paprena metvica, lipa i sl. Otkupljivači ljekovitog bilja su: "Dalmacija bilje" iz Dubrovnika, "Ljekovito bilje", Mostar, "Chromos", Zagreb, "Agroslavonija" i "Saponia", Osijek.

Najviše se ovog bilja izvozilo u Njemačku, Austriju, Italiju, Francusku, SAD, Kanadu, Englesku, Australiju, Švicarsku i Japan.

Prema Tablici 1. vidljivo je da je najniži izvoz bio 1933. godine od 1.569 t, a najveći u periodu 1955-1975. godine od 7.880 t. Isto tako je vidljivo da je količina izvezenih ljekovitih biljaka prema periodima znatno varirala, a zadnjih godina vjerojatno zbog rata naglo opada.

Vrijednost izvoza je najmanja u periodu 1933. godina i tvori 2,1 milijuna US\$ što je 0,9 milijuna US\$ niže od prosjeka u periodu 1992-96. kad vrijednost tog izvoza iznosi 3,0 milijuna US\$. Najveća vrijednost izvoza je ostvarena u periodu 1955-1975. godina od 13,5 milijuna US\$, te nešto manje 1940-45. godine od 13,4 milijuna US\$.

Svakako da ovaj izvoz ni približno ne odgovara našim mogućnostima, ali niti potrebama zapadnog svijeta. Razlozi ovom stanju su različiti i kreću se od nebrige društva, slabe ili nikakve stimulacije do nepoznavanja tržišnosti ljekovitog bilja. Rascijepkanost i slaba organiziranost proizvođača, te nepridržavanje otkupa u količinama i kakvoći robe teško opterećuje ovu proizvodnju. Ipak i u ovakvoj situaciji, bez zaštitnih mjera države, izvozi se eterično ulje kadulje, kamilice, miloduha, lavande i paprene metvice ali su te količine male glede potreba zapadnog svijeta. Kakvoća ovih proizvoda je izuzetno dobra i cijenjena u izvozu što bi moglo biti i naša šansa za oživljavanje ove proizvodnje.

ZAKLJUČAK

Hrvatski prostori su izuzetno bogati autohtonim vrstama ljekovitog bilja potrebnoj našoj preradi i izvozu. Stoljećima se s generacije na generaciju prenose iskustva biljara o prikupljanju i upotrebi ljekovitog bilja.

Na svim našim oraničnim prostorima uspješno se mogu kultivirati različite ljekovite biljke kao glavni, naknadni ili postrni usjev. Mediteransko kontinentalni klimat i različitost tipova tala osiguravaju razvitak uspješnog kultiviranja bilja. Praktično nema limitirajućih čimbenika za uzgoj više od 100 ljekovitih biljaka koje čine glavnu skupinu u preradi za farmaceutske i prehrambenu industriju. Uzgoj, prerada i izvoz ljekovitog bilja mogu biti prepoznatljivi za svijet kao naši tipični.

Okolina za uzgoj ovog bilja je relativno dobro očuvana od devstacije, otoci, Dalmacija, Hercegovina, Lika, Istra, Gorski Kotar, Banovina, Zagorje, Slavonija itd.

Uzgoj ljekovitog bilja i njegova prerada osigurali bi zapošljavanje desetine i stotine tisuća ljudi upravo na onim prostorima koji su sada slabo napučeni pučanstvom.

Istovremeno bi se mogla uštediti ogromna devizna sredstva koja se sada koriste za uvoz lijekova, a život hrvatskog čovjeka mogao bi biti zdraviji i duži.

Programi ljekovitog bilja (po uzoru na zapadni svijet) bi mogli biti jedni od važnijih u razvitku obiteljskog gospodarstva, ali uz financijsku i znanstveno-stručnu potporu državnih službi. Dobro osmišljen nacionalni program ovog bilja

u budućnosti bi mogao biti vrlo dobre zarade za pojedinca, općinu, županiju i naciju.

MEDICINAL PLANTS IN CROATIA AND BOSNIA AND HERZEGOVINA

SUMMARY

History of collecting and production of medicinal plants in Croatia and Bosnia and Hercegovina has been reviewed. The economical importance and the possibilities of large-scale production of medicinal plants have been discussed and the agroecological conditions for the production have been evaluated. It is concluded that the increased production of medicinal plants in Croatia and Bosnia and Hercegovina is possible and it could be very profitable.

Key words: medicinal plants, production, agroecological conditions

LITERATURA - REFERENCES

1. Brodanović, A. 1921. Industrija eteričnih ulja u Dalmaciji. *Vjesnik ljekarnika* III:7-8
2. Devetak, Z. 1979. Lavanda. *Farmaceutski glasnik*, Zagreb
3. Dubravec, Katarina - Danijela 1996. *Botanika*, Zagreb
4. Domac, R. 1994. *Flora Hrvatske*, Zagreb
5. Ivančić, I. 1941. Kardiotonički glikozidi iz *Arclepias syriaca* L. *Lječnički vijesnik*, Zagreb
6. Kolak, I. 1994. *Sjemenarstvo ratarskih i krmnih kultura*, Zagreb
7. Kolak, I. 1997a. *Pojmovnik sjemenarstva*, Zagreb
8. Kolak, I. i Rozić, I. 1997a. Poznavanje ljekovitog, aromatičnog i medonosnog bilja. *Praktikum I*, Zagreb - Mostar
9. Kolak, I. i Rozić, I. 1997b. Droge i metaboliti ljekovitog, aromatičnog i medonosnog bilja. *Praktikum II*, Zagreb - Mostar
10. Kolak, I. 1997b. Ljekovito, aromatično i medonosno bilje. *Opći dio*, Skripta, Zagreb - Mostar
11. Kolak, I. 1997c. Ljekovito, aromatično i medonosno bilje. *Specijalni dio*, Skripta, Zagreb - Mostar
12. Kolak, I., Šatović, Z. i Rukavina, H. 1997a. Mogućnosti proizvodnje i prerade ljekovitog, aromatičnog i medonosnog bilja na hrvatskim prostorima. XIII Međunarodno savjetovanje tehnologa sušenja i skladištenja "Zrnko '97", Stubičke Toplice. *Zbornik radova*, Zagreb
13. Kolak, I., Šatović, Z. i Rukavina, H. 1997b. Održivost proizvodnje ljekovitog bilja: Stanje i mogućnosti. 104. Međunarodni znanstveni simpozij "Kvalitetnim kultivarom i sjemenom u Europu". 16-19. veljače 1997., Opatija
14. Kušan, F. 1941. Kadulja. *Vjesnik ljekarnika* 15-18, Zagreb
15. Kušan, F. 1947. *Naše ljekovito bilje*, Zagreb
16. Kušan, F. 1946. Iskorišćivanje ljekovitog bilja. *Farmaceutski glasnik*, Zagreb
17. Marušić, A. 1990. *Ljekovitim biljem do zdravlja*, Zagreb
18. Messeye, M. 1973. *O ljudima i travama*, Rijeka

19. Migić, I. 1942. Ljekovito bilje i njegova upotreba u bolesti, Zagreb
20. Mimica, M. 1975. Interna medicina u praksi, Zagreb
21. Pahlov, M. 1989. Velika knjiga ljekovitog bilja, Ljubljana - Zagreb
22. Seitz, P. 1996. Lečiva sila zo zahrady, Bratislava
23. Šantić, Ž. 1993. Tajne zdravlja i liječenja, Zagreb
24. Šilješ, I. i sur. 1992. Proizvodnja, uzgoj i prerada ljekovitog bilja, Zagreb
25. Šugar, I. 1990. Latinsko-hrvatski i hrvatsko-latinski botanički leksikon, Zagreb
26. Turina, B. 1943. Poljodjelstvo u Nezavisnoj Državi Hrvatskoj, Zagreb
27. Vaclav, T. 1992. Lečive rostliny za zahrady, Bratislava
28. Violek, V. 1960. Ljekovito bilje, Zagreb

Adresa autora - Authors' address:

prof. dr. sc. Ivan Kolak
mr. sc. Zlatko Šatović
Hrvoje Rukavina, dipl. ing.
Zavod za oplemenjivanje bilja, genetiku i metodiku istraživanja
Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
Svetošimunska 25
HR-10 000 Zagreb

prof. Ilija Rozić
Sveučilište u Mostaru
Biskupa Čule 10
88000 Mostar, HR-HB

Primljeno - Received:

03.03.1997.