

ZNAČAJ I PRIMENA FITONCIDA

U razmatranju mogućnosti medicinske intervencije i pomoći u eventualnom ratu posebnu pažnju zaslužuje proučavanje i primena fitoncida — antibiotika iz višeg bilja, tj. biljaka sa hlorofilom.

O pojmu „fitoncida”. Do prvih saznanja o fitoncidima došao je profesor Lenjingradskog univerziteta B. P. Tokin, koji je u toku višegodišnjih (od 1928. do 1932. godine) ispitivanja primetio da mnoge više biljke, tj. biljke sa hlorofilom, poseduju naročite materije sa više ili manje izraženim baktericidnim delovanjem. Tokin je ove materije nazvao „fitoncidi” (fiton = biljka; caedo = ubijati).

Novo otkriće je zainteresovalo mnoge naučnike u više zemalja. P. Ark (SAD), Ferenc (Mađarska) i mnogi drugi utvrdili su da fitoncidi jednih biljaka imaju baktericidno delovanje, tj. ubijaju mikroorganizme, dok fitoncidi drugih biljaka imaju bakteriostatično delovanje, tj. sprečavaju razmnožavanje mikroba. Ustanovljeno je da biljke mogu u prirodnoj sredini da izdvajaju fitoncidne materije u atmosferu, vodu i zemljište, da je fitoncidnost kod jednih biljaka jača, a kod drugih slabija i da je specifična u odnosu prema određenim sojevima mikroba.

Profesor Tokin je takođe utvrdio da biljka u toku svog života daje veće ili manje količine fitoncida, zavisno od uslova života, godišnjeg doba, vazduha, nadmorske visine, zemljišta i drugih faktora. On je sve fitoncide podelio na dve grupe: a) prvu grupu sačinjavaju fitoncidi koji se lako isparavaju, već na sobnoj temperaturi, sjedinjuju sa kiseonikom iz vazduha i raspadaju na različite hemijske materije, koje deluju baktericidno; b) u drugoj grupi su fitoncidi koji se slabo isparavaju ili ne isparavaju već ostaju u soku biljke.

Fitoncidi su u stvari produkt biljnog organizma, namenjeni očuvanju života biljke, tj. oni predstavljaju prirodnu odbranu biljke. Ova njihova osobina je pobudila veliki interes istraživača, kako bi se što šire proučila, a baktericidno delovanje iskoristilo za borbu protiv uzročnika bolesti kod ljudi i životinja. Fitoncidno baktericidno delovanje našlo je svoju praktičnu primenu i u savremenoj medicini, naročito u SSSR, gde se pored različitih oboljenja leče i rane koje dugo ne zarašćuju.

Korišćenje fitoncida u prošlosti. Lečenje biljem potiče još iz vremena pre naše ere. Hiljade godina je prošlo, a lekovito bilje se još uvek upotrebljava u narodnoj medicini, a od biljnih sirovina se izrađuje većina galenskih preparata.

Drevni narodi Inka, Egipta, Vavilona, stari Grci i Rimljani, kao i mnogi drugi znali su za lekovite biljke. Četiri medicinska papirusa,

pronađena u Egiptu, sadrže ukupno 4.000 recepata za lečenje pojedinih vrsta bolesti. Tako, na primer, Londonski medicinski papirus i Ebersov papirus (1936. godine pre n. e.) preporučuju za lečenje čireva truli lotos; pominje se antibakterijsko delovanje rena i mnogih drugih biljaka. Narod Vavilona je protiv gube (lepre) upotrebljavao blitvu i pivo.

Blitva (kod nas česta hrana u Dalmaciji) lek je za mnoga oboljenja. Njen sok sadrži betaina i druge komplikovane materije koje imaju azota. Naročito je interesantna činjenica da biljne vaši ne napadaju blitvu kao ostale biljke oko nje.

Kod raznih upala preporučivali su da se na upaljeno mesto stavi ljuska od belog ili crnog luka, a može se upotrebiti i sažvakano pšenično zrno (poznato i u našem narodu). Narodi istočne Azije su odvajkada poznavali upotrebu biljke mandragore (bunika, velebilje) (vidi literaturu¹). Skoro kod svih starih naroda lukovi su bili vrlo često upotrebljavani u lekovite svrhe.

Gajenje i korišćenje hranljivih i lekovitih biljaka je išlo uporedo sa napretkom civilizacije. Homer u „Odiseji” govori o lekovitoj biljci „moly”, koju su posle više od 2.000 godina naučnici označili kao *Allium*. Herodot (oko 450 god. pre n. e.) u svome delu „Euterpa” — o istoriji Egipta, navodi podatak, uklesan na zidove Keopsove piramide, da je u toku dvadesetogodišnje izgradnje ove piramide 360.000 radnika pojelo belog i crnog luka u vrednosti od oko 1.600 srebrnih talenata (16,978.500 DM po proračunu autora H. Böttchera).

Naša narodna medicina se kao i kod drugih naroda razvijala od davnina, a zbog slične vegetacije i uticaj Rimljana nije se mnogo razlikovala od helenske i rimske. Jedan od najvećih naših srednjevekovnih lekara, osnivač najstarijih bolnica, apoteka i bašta-farmi za gajenje lekovitog bilja bio je Sava Nemanjić. (2)

Narodna hirurgija dugo nije bila poznata. Tek u XVII veku tzv. ranari su obavljali „hiruršku praksu”. Za lečenje rana koristili su bilje sa planina koje „peče rane”, zalivali su rane vinom i oblagali ih belim hlebom; previjali biljnim melemom itd.(3)

Osim belog i crnog luka u nas se i danas upotrebljavaju neke od biljaka koje se pominju u starim spisima, naprimer, *Achillea millefolium* L. (hajdučka trava, stolisnik), nazvana po Homerovom junaku i vidaru rana Ahilu. Oko manastira Žiće i Studenice narod i danas leči uboje posoljenom oblogom crnog luka; bolove u vratu oblogom rena natopljenog ljutom komovicom; šugu črbom od trave čemerike itd.(2) Naša narodna medicina nam je ostavila u nasleđe hiljade recepata sakupljene u knjigama zvanim „lekaruše”.(2)

Ruska narodna medicina je stolecima koristila biljke. Ruski lekari su uglavnom lečili belim i crnim lukom, renom, rotkvom, slačicom i drugim biljkama. Na Kavkazu, na primer, narod nosi oko vrata beli luk kao zaštitu od infekcije, dok seljaci u Ukrajini koriste u istu svrhu majčinu dušicu (*Thymus serpyllum* L.). Često se bolesnici kade dimom od spaljenih različitih trava (tibetska medicina). Sačuvani su i recepti za kađenje personala kod pojave infek-

tivnih bolesti, čime su se istovremeno i dezinficirale bolesničke sobe. Iz istih razloga u sobe tifusnih i tuberkuloznih bolesnika stavljani su venci belog i crnog luka. U Sibiru se za lečenje rana pored već pomenutih biljaka još i danas upotrebljava bokvica (*Plantago lauceolata* L. i *Plantago major* L.), što je poznato i našem narodnom ranarstvu.

Kao što se iz ovog kratkog pregleda može zaključiti, biljka je kroz sve vekove bila najpristupačnija lekovita sirovina do koje je čovek na svim stupnjevima civilizacije i u svim uslovima života mogao lako doći. Proučavanje i upotreba lekovitog bilja nikad ne zastarevaju, što dokazuje i činjenica da je znatan broj proučenih lekovitih biljaka dobio priznanje i našao svoje zaslužno mesto u farmakopejama većine zemalja.

Hemijski sastav fitoncida. Hemijski sastav fitoncida do danas nije potpuno proučen. Neki istraživači vezuju baktericidne osobine za prisustvo molekula belančevina, dok drugi smatraju da je delovanje fitoncida uslovljeno prisustvom materija koje su po svome sastavu bliske glikozidima.(4)

Ustanovljeno je da biljni fitoncidi u svojim ćelijama sadrže ne samo jednu već najmanje dve materije, od kojih je jedna sinergetik u odnosu na drugu, tj. njihova dejstva se uzajamno pojačavaju.(4)

Različiti fitoncidi su sastavljeni od različitih hemijskih materija. Na primer, određena količina belog luka ubija više vrsta mikroba, dok ista količina druge biljke iz iste familije ne ubija mikroba, niti je uopšte štetna za njih. Pa i današnji antibiotici iz nižeg bilja imaju svoj spektar delovanja. Penicilin ubija, npr., streptokoke i druge mikroba, ali ne deluje na tuberkulozni bacil, dok streptomycin deluje i na njega, ali ne deluje na neke druge vrste mikroorganizama.

U početku proučavanja hemijskog sastava isparljivih fitoncida mnogi naučnici, pa i sam profesor Tokin, poistovetili su isparljive frakcije fitoncida sa etarskim uljima. Kasnija istraživanja u tom pravcu pokazala su da i biljke koje ne sadrže etarsko ulje ispoljavaju fitoncidno-baktericidno delovanje. To je dokazao i vrlo efektan ogled sovjetske naučnice Stukej. Ona je utvrdila da izdvojeni nervi lišća biljke *Ribes nigrum* L. (f. *Grossulariaceae*) koji sadrže etarsko ulje nisu baktericidni, dok su ostali delovi lišća bez nerava, tj. bez etarskog ulja, pokazali izrazitu baktericidnost.(4) To ipak ne znači da etarska ulja uopšte nisu baktericidna.

G. Ivanović i St. Horvat su 1947. godine uspeli da iz rotkvinog semena izdvoje supstancu (rafanin) rastvorljivu u vodi, jakog antibakterijskog delovanja. Sem rotkve ubija streptokoke, kolibacile i pneumokoke (1).

Od svih lekovitih biljaka najviše interesovanja su izazvale biljke *Allium* vrste, tj. lukovi. C. F. Cavallito i J. Bailey, nastavljajući radove započete 1944. godine, izdvojili su iz belog luka (*Allicin*), antibakterijsku supstancu. Antibakterijsko delovanje lu-

kova se ispoljilo prema stafilokoku, streptokoku, kolibacilu, bacilima tifusa i dizenterije, i mnogim drugim mikrobima. U novije vreme iz porodice lukova izdvojene su mnoge supstance (garlicin, allistatin i dr.) takođe smrtonosne za bakterije (1).

Sadašnje stanje fitoncida u medicini i njihov značaj u ratnim uslovima. U našoj zemlji fitoncidi su tek u eksperimentalnoj fazi proučavanje (5), ali koliki je njihov značaj vidi se i iz članka general-pukovnika dr G. Nikoliša, (6) koji piše. „U novije doba vojna medicina obraća pažnju i na sredstva i metode tzv. narodne medicine, metode lečenja kojima se vekovima služe neki istočni narodi...“; „Za uslove rata i velike oskudice dobro će nam doći sva sredstva i metode, ako imaju makar i minimalan medicinski efekat, samo ako su prosta i pristupačna masama ljudi koje će biti angažovane u ratu“. A to sredstvo narodne medicine je lekovito bilje, tj. fitoncidi.

Za vreme rata nije uvek moguće snabdevati vojnike hranom i neophodnim lekovima, a i jedno i drugo se može naći u neposrednoj blizini, u šumi, nadohvat ruke svakom borcu. Priroda nam je pružila tu mogućnost i treba je iskoristiti. Mnogi preživeli ratnici znaju šta znači za gladnog i ranjenog borca neka vešto odabrana trava ili koren.

U drugom svetskom ratu u SSSR-u fitoncidi su prvi put počeli da se primenjuju za lečenje velikog broja ranjenika. Problem smeštaja ranjenika i dužina njihovog lečenja postali su veoma akutni. Trebalo je što pre pronaći sredstvo kojim će se lečenje svesti na što kraće vreme. Sovjetski lekari su se obratili za pomoć narodnoj medicini i njenom vekovnom iskustvu. I nisu se prevarili. Profesor Lenjingradskog univerziteta biolog, B. P. Tokin, hirurg A. G. Filatov i patoanatom I. V. Toropcev postali su pioniri fitoncidoterapije.

Prva biljka kojom su počeli lečenje gnojnih rana bio je crni luk (*Allium cepa* L.) (7). Rezultati lečenja su bili zadovoljavajući, ali se ipak nisu zadržali samo na tome, već su u istu svrhu uveli i lečenje belim lukom (*Allium sativum* L.). Utvrđeno je da beli luk ispoljava jače antibakterijsko delovanje na uzročnike gnojenja. Uspeh lečenja belim lukom je bio veći, tj. izlečenje je bilo brže. Uskoro je fitoncidoterapija lukovima u periodu rata (1943—1945. godine) našla široku primenu u mnogim vojnim i civilnim klinikama, bolnicama, stacionarima i ambulancama. U to vreme još nije bilo gotovih preparata od lukova, već se pripremala kašica od belog ili crnog luka neposredno pred upotrebu kada je ranjenik već ležao na hirurškom stolu.

Posle rata i u drugim zemljama (SAD, Kini, Japanu, Francuskoj, Nemačkoj i dr.) posvećuje se naročita pažnja proučavanju fitoncida ne samo lukova nego i drugih biljaka, kao i njihovoj primeni u medicini, veterini i agronomiji. Pored baktericidnog ili bakteriostatičnog delovanja ustanovljeno je i prisustvo materija koje stimuliraju biološku aktivnost čovečijeg i životinjskog organizma.

Publikovan je veliki broj radova posvećenih pitanju proučavanja i primene fitoncida. Koliko nam je poznato, do 1958. godine

štampano je na ruskom jeziku 621, a na drugim stranim jezicima (engleskom, francuskom, nemačkom) 606 radova. Danas već postoje i galenski preparati, spremljeni od višeg bilja.

Za preparate od lukova utvrđeno je da sačuvaju svoje antimikrobno delovanje godinu dana. (5) Iz literature nam je poznato, a i iz ličnog eksperimentalnog rada na životinjama u laboratoriji (na oko 600 kunića) da se zimzeleno bilje (jela — *Abies pectinata* D. C., smrča — *Picea excelsa* Lam. Link i dr.) može upotrebiti za lečenje rana, opekotina i smrzotina, za dezinfekciju vazduha u prostorijama i sl. U istu svrhu uspešno se koriste još i hajdučka trava (*Achillea millefolium* K.), bokvica, žilovlak (*Plantago lanceolata* L., *Plantago major* L.), kantarion (*Hypericum perforatum* L.), kao i mnogo drugih biljnih vrsta koje su od značaja za ranjenika u ratnim uslovima. Kakav je položaj fitoncida danas u nauci i koliki je njihov značaj, pored ostalog, jasno govori i podatak da je do sada, na primer, u SSSR održano pet kongresa posvećenih problemu proučavanja fitoncida i njihovoj primeni u medicini, veterini i poljoprivredi.

Naročito je interesantno delovanje belog luka na grip, kako u profilaksi, tako i u terapiji. V. M. Korotkov je uporedo sa drugim lekovima primenio fitoncidoterapiju belim lukom na 10.117 radnika jedne fabrike i dobio je zadovoljavajuće rezultate. Ova činjenica govori o antivirusnom delovanju fitoncida. (4)

Sok kao i vodeni ekstrakt belog luka ima jako izraženo baktericidno delovanje na bacil tuberkuloze. Elektronskim mikroskopom može se pratiti velika promena strukture tuberkuloznog štapića i na kraju njegova smrt. (4)

Od 1948. godine Hirurška klinika Instituta za usavršavanje lekara Akademije nauka ASSR u Baku uvela je obavezno lečenje fitoncidima. Koriste se preparati belog luka (sok, ekstrakt, prašak, mast), a takođe i tzv. isparljive frakcije, tj. kašica, koja naročito deluje na teške gnojne rane. (4)

Iz literature nam je poznato da je više od 10 godina primenjivana fitoncidoterapija u lečenju otitisa i drugih gnojnih oboljenja uha sa dobrim rezultatima. Fitoncidi su korisni za lečenje očnih bolesti i trauma (rane, opekotine rožnjače, konjuktivitis i sl.). Praškom belog luka izlečeno je 133 bolesnika sa različitim gnojnim oboljenjima. (4)

Radi slikovitijeg prikaza uloge fitoncida u terapiji, navešćemo njihovu mnogostruku upotrebu za lečenje, pored već pomenutih bolesti, samo još kod nekih: plućnih bolesti (8, 10), angine (11), dizenterije (10), bolesti uha, nosa i grla (8, 10), tuberkuloze kostiju (4), u akušerskoj i ginekološkoj praksi (8).

U SSSR-u fitoncidi zim zelenog bilja se takođe primenjuju u lečenju rana. Njihovo delovanje je akademik, hirurk N. N. Burdenko okarakterisao sledećim rečima: „Već posle prve ili druge primene iščezava neprijatan zadah i rana se brzo čisti od gnojnih i nekortičnih delova. Sekret dobija manje lepljiv karakter i njegova količina se brzo smanjuje”. (10). Zimzeleno bilje, tj. njihovi preparati

su upotrebljavani ne samo za lečenje teških rana već i za lečenje gnojnih zapaljenja različite lokalizacije, plućnih oboljenja, tuberkuloze pluća, opekotina i smrzotina (10).

U novije vreme sve veću pažnju skreće na sebe divlji luk, crijemuš (*Allium ursinum* L.), koji je po baktericidnom delovanju i mirisu najsličniji belom luku. On je vrlo rasprostranjen po šumama Srbije i Bosne, a njegova lukovica u zemlji potpuno sačuva svoje osobine tokom cele godine, pa i za vreme najljuće zime. Može se koristiti za jelo i lečenje, a svojim mirisom odstranjuje insekte, što je u ratnim prilikama od velike važnosti. Sve ove osobine čine divlji luk vrlo pogodnom sirovinom u ratnim uslovima. To je ono „malo” sredstvo koje se može lako naći u prirodi i koje je dostupno svakom borcu.

Sada, kada sumiramo šta je sve „narodna medicina” doprinela čovečanstvu i razvoju medicine, možemo reći da je s pravom zauzela svoje mesto u naučnoistraživačkom radu, a u nekim zemljama i u terapiji bolesti i trauma. Neiscrpan je izvor lekovitih sredstava za upotrebu u izuzetnim slučajevima koji naročito u toku rata nastaju iznenada i zahtevaju brza i efikasna rešenja, na primer u slučaju odsečene grupe boraca, kojima je nemoguće doći do antibiotika; razaranja fabrika za izradu lekova i sl. Svakako da je kod takvog načina ratovanja nemoguće imati pri ruci sve potrebne lekove i antibiotike. Ali smo u takvim i sličnim prilikama upućeni na korišćenje lokalnog lekovitog bilja. Psihološko stanje i moral boraca slabe ako se ne raspolaze lekovima neophodnim za pružanje prve pomoći i za lečenje zadobijenih rana. Stoga je od izuzetne važnosti poznavanje širokih mogućnosti u korišćenju fitoncida kojih ima svuda, a pristupačni su svakom borcu.

Posle svega izloženog možemo se zapitati kakav nas zadatak u odnosu na fitoncide očekuje u slučaju rata. U momentima nestašice antibiotika trebalo bi da specijalno obučena grupa, sastavljena od srednjemedicinskog kadra, sakuplja lekovito bilje za koje je već utvrđeno da ima fitoncicidno-antimikrobno delovanje i da ga pravilno upotrebi za lečenje ranjenih boraca, bilo u sirovom stanju, bilo tako što bi se sasvim jednostavno prethodno pripremio odgovarajući fitoncicidni preparat od belog luka, divljeg luka, hajdučke trave, kantariona, bokvice i dr. Sve ove biljke, kao i mnoge druge, kod nas su vrlo rasprostranjene, a od njih brzo upotrebljena sveža kašica, sok ili samo previjen čist list na ranu (bokvica) može pomoći ranjeniku.

Moramo napomenuti da ima lekara koji nerado gledaju na uporebu fitoncida u lečenju, bilo što se plaše prebacivanja da su „zastareli”, bilo što smatraju da ovakav način lečenja u vreme kosmičkih istraživanja predstavlja vraćanje unatrag, vraćanje „narodnoj medicini”, na niži stupanj civilizacije, a naročito kada je u pitanju narodni univerzalni lek — beli luk.

Međutim, ne samo rat već i vanredne prilike u miru (zemljotresi, poplave i sl.) vraćaju nas najelementarnijim lekovitim sredstvima prirode — fitoncidima. Zato bi trebalo blagovremeno ispitati fitoncicidno-baktericidno delovanje većeg broja raznih vrsta biljaka

i znati njihovu praktičnu primenu. Svakako, da bi upoznavanje šireg vojničkog i starešinskog sastava sa lekovitim biljem i načinom njegove upotrebe mnogo doprinelo u naporima za uspešnije sanitetsko obezbeđenje.

Iz ovog kratkog pregleda značaja i primene fitoncida mora se zaključiti da je neophodno dalje proučavanje antibakterijskog delovanja višeg bilja i da fitoncidoterapija treba i u nas da zauzme zasluženo mesto u savremenoj medicini, a posebno za lečenje neinficiranih i inficiranih rana, koje predstavljaju akutan problem u izuzetnim mirnodopskim uslovima, a naročito u ratu.

Sanitetski puk. u pen.
dr Petar GANZ

LITERATURA:

1. Böttcher M. Helmuth: Čudesne droge, Zagreb, 1965.
2. Jović S. Milorad: Istoriya medicinskih ustanova sreza i grada Kraljeva od 1200. do 1965. godine, Kraljevo, 1965.;
3. Stanojević Vladimir: Postanak narodne medicine; Sreska narodna medicina i njena preventiva (I), Beograd, 1965.;
4. Тагиев Г.: Фитонциди в хирургии, Баку, Азернешр. 1963.;
5. Ganz O. P.; J. Tucakov, M. Jović: Vojnosanitetski pregled, 23:1, 37—39, 1966.
6. Nikoliš G.: Vojnosanitetski pregled, 23:12, 623—726, 1966.;
7. Tokin B. P.: Fitoncidi, Moskva, Akad. med. nauk SSSR, 1948.;
8. Дроботко і сар.: Антимикробные вещества высших растений. Kiev, Akad. nauk USSR, 1960.;
9. Фитонциди в народном хозяйстве, Akad. nauk USSR, Kiev, 1964.;
10. Фитонциди в медицине, Kiev, Akad. nauk USSR, 1959.;
11. Fitoncidi, Kiev, Akad. nauk USSR, 1960.