

# Nešto o fitoncida

---

**Robić, B.**

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 1947, 3, 4 - 6**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:143107>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-30**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb](#)



## Nešto o fitoncidima\*)

Biljka kao i ostala živa bića ne živi sama za sebe, već živi u zajednici, gdje vladaju određeni zakoni, međusobni odnosi i utjecaji. U takvom zajedničkom životu biljke preko svojih izlučina, bilo krutih, tekućih ili hlapljivih, utječu jedne na druge. One posjeduju veliku moć, kojom utječu na sastav bakterija u zemlji i u zraku, mijenjaju klimatske i edafske faktore na svom staništu te prema tome stvaraju i različite tipove fitocenoza (biljnih asocijacija).

Izučavanjem kemizma biljnih izlučina ustanovljeno je, da u tim izlučinama ima tvari, koje pospješuju (auksini) rast stanica, razvijanje bakterija, klijanje sjemenki i razvoj pojedinog bilja, dok druge opet djeluju smrtonosno na različite vrste bakterija, sprečavaju razvoj i klijanje sjemenki i slično.

Budući da su te tvari prema tome od velikog značenja u životu biljke, počelo se u novije vrijeme ispitivati sastav i djelovanje njihovo. Tako se na pr. u posljednje vrijeme provode opsežna istraživanja tih tvari u Sovjetskom Savezu, Americi, Engleskoj i Švajcarskoj. Radovi sovjetskih (Tokin, Filatova, Karpov), engleskih i američkih (Waksmann, Dubos, Fleming) istraživača na tome polju pokazali su, da se tu radi o spojevima, koje izlučuju i više i niže biljke. Poznat je primjer gljivice *Penicillium notatum*, koja izlučuje baktericidnu tvar »penicilin«. Engleski naučenjaci (Fleming) uspjeli su izolirati tu tvar, koja se danas općenito upotrebljava kao lijek protiv mnogih infektivnih bolesti, uzrokovanih naročito vrstom bakterija (kokima). Sovjetski naučenjak Ermoljeva izolirala je sličnu tvar iz gljivice *Penicillium crustatum*, koja je poznata pod imenom »ruski penicilin«.

Sovjetski naučenjak Tokin sa svojim saradnicima (Filatova, Karpov, Janovič, Plahova) ispitivao je opširno izlučivanje tih tvari kod višega bilja. Ispitujući tako veći broj bilja iz različitih porodica ustanovio je da se tu radi o sistemu kemijskih tvari, koje nastaju kao produkt metabolizma biljke, a posjeduju baktericidnost ili sposobnost uništavanja različitih gljivica i bakterija. Po njegovu mišljenju radi se tu o sistemu zaštitnih tvari, koje biljka izlučuje, da bi se očuvala od različitih vrsta oboljenja. Sve te tvari nazvao je imenom »fitoncidi« te je postavio čitavu teoriju »o ulozi fitoncida u prirodi«.

Već je godine 1928.—1930. Tokin ispitivao hlapljive tvari, koje izlučuju luk orljenač (*Allium cepa*), češnjak (*A. sativum*), zatim svježe otkinuta grančica biljke *Padus racemosa*, vodeni ekstrakt iglica bora i sl. Ustanovio je da te tvari uništavaju protozoe, niže gljivice i bakterije. Ali ti fitoncidi ne djeluju svi jednako. Tako je na pr. nadeno da fitoncidi dobiveni iz hlapljivih frakcija sokova luka i češnjaka djeluju općenito protiv protozoa. To je svojstvo uostalom i iskorišćeno kod crijevnih oboljenja uzrokovanih protozoima. Osim toga je djelovanje fitoncida kod raznog bilja i različite jačine. Fitoncidi dobiveni iz lišća breze uništavaju kulturu protozoa za 20—25 minuta, dok se to kod fitoncida luka dešava u roku od 10—20 sekunda.

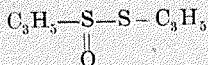
Isto je tako nadeno da neke hlapljive frakcije fitoncida hlape brže od drugih, te da je produkcija fitoncida u različito doba vegetacije različita.

Dalje su vršena istraživanja djelovanja fitoncida na razne vrste bakterija, pa je nadeno da fitoncidi luka i češnjaka imaju vrlo jako baktericidno djelovanje na uzročnike trbušnog tifusa, kolere i paratifusa, na bacile tuberkuloze roda BCG, bakte-

\*) Povodom referata »Uloga fitoncida u prirodi« od B. Tokina, »Priroda«, izdanje Akademije nauka S. S. S. R., 1946. (str. 29).

rije dizenterije, dakle na gram-pozitivne i gram-negativne bakterije. Isto tako posjeduju i fitoncidi drugog bilja veliku baktericidnu moć, tako na pr. fitoncidi biljke *Sanguisorba officinalis* i t. d.

Usporedo s time počela su se vršiti i kemijska ispitivanja fitoncida. No ta su ispitivanja tek u početku pa se zasada došlo tek do nekih općih zaključaka. Tako se na pr. zna, da hlapljive frakcije fitoncida nisu identične s mirisavim uljima, te da je kemijska narav fitoncida kod različitog bilja različita. U Americi su uspjeli izolirati iz alkoholnog ekstrakta češnjaka baktericidni element ovog kemijskog sastava:



Ta je tvar nazvana »alicin« i ima približno 1% aktivnosti penicilina. Ta supstancija je nažalost malo otporna, jer se u roku od 2 sata inaktivira.

Daljna istraživanja Tokina i saradnika utvrdila su, da je pojava fitoncida općenito raširena u prirodi, jer su dobiveni i iz velikog broja nižeg bilja (bakterije, gljive), a isto tako i iz višeg bilja (luk, češnjak, rajčica, crvena paprika, hren i t. d.). Stoga možemo pretpostaviti da fitoncidi imaju neku biološku ulogu u prirodi bilja. Biljke naime tokom razvoja produciraju posebne tvari (fitoncide), koje ih štite od različitih oboljenja. No izolacijom tih tvari postizava se i njihova primjena kod oboljenja čovjeka. Ispitivanjem pojedinih vrsta fitoncida doći će liječnici u mogućnost da kod pojedinih bolesti primjenjuju i pojedine njihove vrste. Kod bilja su se tokom evolucije razvijali uporedo i različni fitoncidi. Stoga je razumljivo da su pojedine biljke postale tako rekavši imune za neke vrste oboljenja, dok druge nisu.

Pitanje je, da li je ispravno sve te različite tvari nazvati zajedničkim imenom »fitoncidi«. No, kao što je svojedobno Mečnikov postavio naziv »fagociti« za leukocite čovjeka, amebu, arheocite spužve i sl. obzirom na njihovo analogno djelovanje, mogli bismo i sve zaštitne baktericidne tvari bilja obuhvatiti zajedničkim nazivom fitoncidi. Iz toga se može zaključiti da je bilje tokom evolucije bilo izloženo borbi ne samo s jednom nego s različitim vrstama mikroorganizama. Time možemo tumačiti činjenicu, da danas neko bilje posjeduje zaštitna sredstva (fitoncide) protiv mikroorganizama, koji ih uopće ne napadaju, ali su ih možda napadali tokom njihove evolucije.

Napokon možemo zaključiti da fitoncidi imaju izvjestan značaj za postanak fitocenoza, naime, bilje utječe međusobno fitoncidima jedno na drugo, zato je bilje i upućeno jedno na drugo. Osim toga fitoncidi su nađeni i u različnim eteričnim uljima na pr. kod bora i jele, somine (*Juniperus Sabina*) i drugog crnogoričnog drveća. Tako na pr. somina izlučuje u toku 24 sata 30 g eteričnog ulja, prema tome jedan hektar zasadene somine izlučuje u atmosferu 30 kg hlapljivih tvari, količinu dovoljnu za sterilizaciju čitava velegrada. Na taj način nastaje oko somine u pravom smislu riječi »antibakterijski obruč« (Nilov).

Na temelju istraživanja Tokina i sličnih ispitivanja možemo stvoriti i neke druge pretpostavke. Postoji naime mogućnost, da taj sistem kemijskih tvari ima znatno djelovanje i na pojedine slojeve rašća u crnogoričnim šumama. Značajno je svakako da je u nekim crnogoričnim šumama sloj niskog rašća vrlo oskudno razvijen te da je osim toga tlo dosta siromašno bakterijama. Postoji vrlo velika vjerojatnost da se otpadanjem i gomilanjem iglica na tlu u crnogoričnoj šumi djelovanjem oborina stvaraju ekstrakti, u kojima se nalaze tvari, koje koče razvoj niskog rašća i mikrofloru u tlu.

U vezi s time bit će od naročnog interesa ispitivanje djelovanja ekstrakta iglica različitog crnogoričnog drveća i eteričnih ulja u različnim koncentracijama na rast i klijanje pojedinog bilja u određenim biljnim asocijacijama. Osim toga bilo bi vrlo

interesantno provesti pokuse ispitivanjem sintetskih supstancija, koje imaju fiziološko djelovanje, na pr. na rast biljke i produkciju različitih kemijskih tvari kod višeg bilja. Možda bi se došlo do takvih supstancija, koje bi djelovale povoljno na biljku u smjeru povećavanja proizvodnje djelotvornih tvari, što bi bilo naročito važno za ljekovito bilje.

### Literatura

1. Dr. F. Kušan: Biljne izlučine i ljekovitost biljnih dijelova. Farmaceutski vjesnik, 1942.

Biljnosociološka istraživanja i uzgoj ljekovitog bilja. (Biljne izlučine kao važan čimbenik u sastavu i razvoju vegetacije). Vjesnik ljekarnika, br. 21—22, 1941.

2. B. Tokin: a) Baktericidi rastiteljnoga proishođenja (fitoncidi). Medgiz, 1942.

b) Fitoncidi. Sb. issl. po probleme fitonciov. Pod red. S. Karpova i B. Tokina. Tomsk, 1944.

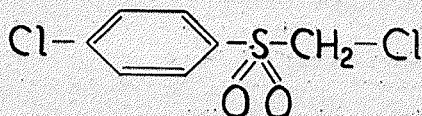
## REFERATI

**UTJECAJ HRANLJIVIH SOLI NA RAST I SADRŽAJ ALKALOIDA BILJKE HYOSCYAMUS NIGER L.** S. Prasad; J. An. Pharm. Assoc. 35, 121—127 (1946) prema Schweiz. Apoth. Zeitg. 84, 814 (1946).

Utjecaj različenih hranljivih soli, kao amonijeva sulfata (20% N), koštanog brašna (21% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) te kalijeva sulfata (48,6% K<sub>2</sub>O) na razvoj biljke *Hyoscyamus niger* L. i na sadržaj njenih alkaloida jest znatan. U mnogobrojnim tablicama prikazuje autor svoja istraživanja. On promatra i uzima u obzir u vremenskom razdoblju od pet mjeseci duljinu cijele biljke, duljinu korijena, stabljike i listova kao i sadržaj alkaloida. Hranljive soli primjenjuje pojedince ili u različitim kombinacijama i dolazi do ovih rezultata: Sam dušik pospješuje u znatnoj mjeri rast, poglavito listova, dok fosfor samo nešto malo utječe na porast stabljike i korijena. Fosfor i kalij pokazuju općenito neznatan efekt. Dušik i kalij umnažaju stvaranje alkaloida, jer je poznato da oni imaju znatnu ulogu kod stvaranja ugljikohidrata i amino-kiselina, a ovo oboje je nužno za izgradnju alkaloida. Prema tome se pokazalo, želimo li osigurati uspješnu kulturu *Hyoscyamus niger* L., moramo dodavati dušikaste spojeve zajedno s kalijevim solima. (Iz Zavoda za farmakognoziiju, Zagreb, ref. A. B.)

**NOVA SINTETSKA KONTAKTNA INSEKTICIDNA SREDSTVA.** U posljednje su vrijeme u Engleskoj ispitana na djelotvornost protiv prtenih uši (bijelih uši) i stjenica neka nova insekticidna sredstva, koja su djelimice već Nijemci za vrijeme rata upotrebljavali.

Ona baziraju kao i D.D.T. na klorinim derivatima benzola. Tako je »Lausetoneu« klorfenilklormetilsulfon formule:



a »Gamexan« heksakloreikloheksan.

Prema čistom p. p. D.D.T. (F=108°), uzetom kao standard preparatu pokazala su se ova insekticidna sredstva 3—20 puta djelotvornija. (J. R. Busvine, Nature 158, 22, 1946, po Schw. Apoth. Ztg. 84, 754, 1946. Iz Zavoda za farmakognoziiju u Zagrebu, ref. dr. D. M.)

**CURARE-ALKALOIDI.** Dugo se nije točno znalo od koje biljke ili od kojeg se bilja dobiva curare. Uspjelo je sa sigurnošću utvrditi da se otrov, koji djeluje direktno na tkivo mišića i izaziva njihovu klijenut dobiva iz *Chondodendron tomentosum* (fam. Menispermaceae). Nedavno su King, pa onda Wintersteiner i Dutscher uspjeli da razjasne strukturu nekih važnijih curare-alkaloida: