**novinarska delavnica**

**Skrb za vodo v sodobnem kmetijstvu**  Ljubljana, 17. 6. 2019

**Prof. dr. Mario Lešnik**, predstojnik katedre za fitomedicino na mariborski fakulteti za kmetijstvo in biosistemske vede

**»Kemična oblika boja za obstanek   
je v naravi normalna«**

**Na fakulteti za kmetijstvo in biosistemske vede v Rušah pri Mariboru se bo jutri začelo tridnevno usposabljanje TOPPS (evropski projekt za izobraževanje in usposabljanje uporabnikov fitofarmacevtskih sredstev). Udeležili se ga bodo svetovalci, ki usposabljajo uporabnike fitofarmacevtskih sredstev, pa tudi predstavniki ministrstva za okolje in ministrstva za kmetijstvo. Strokovnjaki jih bodo seznanili z najnovejšimi tehničnimi in organizacijskimi možnostmi glede zmanjševanja prehajanja fitofarmacevtskih sredstev v okolje, v vodo, v hrano.**

**Viri onesnaževanja voda**

»Prepričanje, da so prav fitofarmacevtska sredstva največji onesnaževalec okolja in voda, je precej nepošteno do kmetijstva. Rezultati državnih monitoringov v pitni vodi ali površinskih vodah pokažejo krepko preko sto kontaminantov, maksimalno 25 odstotkov je vezanih na kmetijstvo. V glavnem gre za nitrat, še štiri do pet aktivnih snovi, herbicidov, ki so v množični uporabi. Od tu naprej pa so v vodi industrijske kemikalije, težke kovine, kontracepcijska sredstva, PCB, kemikalije iz plastike, teh pa je po številu bistveno več kot tistih iz kmetijstva. Za določene organizme v naravi so našteta sredstva lahko še bolj škodljiva kot pesticidi. Zadnje čase podatki kažejo tudi vse več zdravil, ki so toksična. V površinskih vodah najdemo celo protibolečinska zdravila in antidepresive. Proces odločitve glede mejnih koncentracij v hrani in vodi se začne s toksikološkimi študijami, ki jim dodajo sociološke elemente. Večinoma pa koncentracije, ki jih pokažejo te študije, v pravilnikih še precej znižajo. Gre za t. i. previdnostni koncept, zato tudi kakšna povišana realna vrednost, ugotovljena v naravi, še ne pomenil strašne toksikološke obremenitve. Velik problem je denimo razumevanje MRL (*maximum residue level*). Ta se določi več stokrat ali tudi več tisočkrat nižje od škodljivih vrednosti, ki so bile ugotovljene pri številnih poskusih. Danes lahko odkrivamo tako nizke koncentracije ostankov, da toksikologi zanje sploh niso sposobni dati realnega mnenja, ker ni metod, s katerimi bi lahko dokazovali škodljive učinke. Zavedati se moramo, da ima toksikologija svoje meje, od tam naprej so odločitve, koliko naj se varnostni faktorji povečajo, politične.«

**Tla so živ organizem**

»V Sloveniji izvajamo intenzivne raziskave, s katerimi želimo doseči spremembo obdelave tal. S klasičnega oranja bi radi prešli na konzervirajoče obdelave, kjer na površini ustvarimo plast z velikim deležem organske snovi. Če po goli zemlji na strmini poškropimo talni herbicid in pride do hujših padavin, lahko dež z erozijskimi procesi izpere nekaj milimetrov prsti, ki vsebuje veliko koncentracijo pesticida, v odtočni jarek, od tam pa pesticid preide v reko ali jezero. Če bi bila zemlja na površini premešana z organskimi ostanki prejšnje kulture, se ta proces ne bi mogel zgoditi. S spremembo obdelave tla varujemo pred degradacijo, spiranjem pesticidov, preprečujemo erozijo in povečujemo rodovitnost. Ko pridelovalcem razlagamo, zakaj naj bi izvajali določene ukrepe, jih najprej stimuliramo z boljšim ekonomskim rezultatom, potem ekologija sploh ni pod vprašajem. Če pa zahtevamo ukrepe, ki zmanjšujejo pridelke, koristijo pa ekologiji, se takoj spomnijo subvencij. Kmetje trdijo, da jim prepovedi v zadnjih 20 letih povzročajo nižje pridelke in finančno škodo. Potrebno bo novo razumevanje tal, pozabili smo, da so živ organizem. Šli smo v razvoj zelo velikih, težkih strojev, ki uničijo strukturo tal. Ko pa je ta uničena, je potrebnih veliko vlaganj, da jih popravimo. Če v njih izgubimo le odstotek organske snovi, nas to lahko stane od 80.000 do 100.000 evrov na hektar. Ko pH spustimo proti kislemu, recimo s 5,8 na 4,8, nas bo stalo 40.000 evrov na hektar, če bomo hoteli to popraviti. Zaradi velikega ekonomskega pritiska ljudje tla samo izčrpavajo, nikoli ne popravljajo, zato je problem v mikrobiologiji. Pesticide v njih bi morali pojesti mikrobi, ker pa teh ni, pesticidi lahko končajo v podtalni vodi, na koncu pa v našem kozarcu.«

**Vse manjša izbira sredstev za varstvo rastlin**

»V Južni Ameriki, recimo, se še najde kakšen košček ’deviške zemlje’, območja, kjer še ni bilo kmetijske pridelave. Te so običajno še proste bolezni in škodljivcev. Nekaj časa lahko shajamo brez sredstev za varstvo rastlin, a deviškost traja največ deset let. Deviških kotičkov na našem planetu skoraj ni več, pojavlja se vse več rastlinskih bolezni. Najbolj pereče so tiste, za katere nimamo sredstev za varstvo rastlin, ali pa nimamo sort, ki bi bile vsaj za silo odporne. Fitofarmacevtska sredstva se delijo na klasična kemijska in biotična. Med slednje sodijo virusi, bakterije, plenilske žuželke in podobno. Za določene bolezni pa nimamo ne biotičnih ne kemičnih sredstev. Pri nas so najbolj pereče virusne ali fitoplazmatske bolezni, trenutno recimo rumenica vinske trte, saj nimamo sredstva, s katerim bi lahko zatirali ta organizem. Pomagali bi antibiotiki, a z njimi ni mogoče škropiti v naravi. V takih primerih je bolezen velik problem, saj lahko povzroči popoln propad nasadov in ekonomski propad pridelovalca. Zdaj se bojimo prihoda bakterije, imenovane Xylella fastidiosa, proti kateri tudi nimamo sredstev. Pojavlja se na vinski trti, na oljkah, breskvah, na številnih rastlinah. Bakterija prihaja iz Amerike in je katastrofalna. V Italiji, na primer, so v zadnjih nekaj letih zaradi nje izgubili na tisoče hektarjev oljk. Težava je tudi pojav odpornosti rastlinskih bolezni in škodljivcev na obstoječa kemična sredstva. Pogosto se razvije, ko eno in isto snov uporabljamo več let zapored, saj nimamo nobene izbire, zaradi obsežnega prepovedovanja aktivnih snovi. Kemična industrija ne ponuja veliko novih sredstev v Evropi, ker imamo bistveno višje okoljske standarde kot drugod po svetu in še previdnostni koncept. Tudi v znanosti so omejitve, ker vlagatelji denar raje investirajo drugam, ni denarja za raziskave in vlaganja v nove produkte. Prepovedana je vsaka snov, za katero se samo sumi, da bi mogoče lahko bila rakotvorna, hormonski motilec ali podobno. Za podjetje to pomeni katastrofo, za kmeta pa čedalje manj ustreznih rešitev. Alternativne rešitve, kot so denimo biostimulatorji in različna *low risk* sredstva, izdelujejo le mala podjetja, ta pa dajejo na trg preparate, ki niso do konca preučeni. Nevarnost je v tem, da lahko uporabljamo nekaj, za kar sploh ne vemo, kakšne toksikološke učinke ima. Takšni preparati vsebujejo vrsto bakterij, rastlinskih toksinov, snovi, o katerih ne vemo nič. Lahko so hudo škodljivi, saj ne vemo, kakšne snovi bakterije v njih izločajo. Lahko tudi antibiotike, ki jih ne želimo uporabljati. Pa vendar, takoj ko bakterije apliciramo na rastlino, začnejo izločati antibiotike, saj je to njihov obrambni mehanizem. Primer: iz tujega okolja smo uvozili plenilsko žuželko, ki naj bi pojedla škodljivca. Ta žuželka je pri nas spremenila karakter in ni več jedla škodljivca, ampak rastlino. Govorim o harlekinski polonici. Pojedla naj bi uši v rastlinjaku, a je začela jesti hruške, breskve, vinsko trto itd. Rekli smo, biološko varstvo je super, tu ni kemikalij, ampak stvar je šla tako daleč, da je polonica izločala snovi, ki so bile škodljive za druge organizme. Vino iz grozdja s temi izločki je bilo treba v celoti zavreči. Posledično so bile te polonice toksične tudi za človeka. Odpovedali smo se neki kemiji, dobili pa smo drugo, naravno kemijo. Vse je kemija. Tudi človeško telo je ena sama kemija, le snovi so drugačne.«

**Vremenske razmere in zdravje rastlin**

»Letošnja deževna pomlad ni bila nič kaj ugodna. Češenj ni, ker so razpokale in gnijejo. Tudi jagode gnijejo zaradi sive plesni. Ne bo se mogoče izogniti hudi izgubi pridelka. Če pa ga hočemo vsaj del obvarovati, moramo povečati frekvenco uporabe fitofarmacevtskih sredstev. V lepem vremenu bi lahko češnjo škropili enkrat, zdaj smo jo morali trikrat. Ko damo v ekosistem več kemije, obstaja tudi večja možnost, da se ob večji količini padavin izpira v površinske vode. V takem vremenu že statistično pričakujemo, da se bo na kakšnem od merilnih mest povečala vsebnost sredstev za varstvo rastlin. Povečajo se še populacije škodljivih organizmov na rastlinah, kar pomeni, da bo slab tudi izhodiščni potencial za prihodnjo rastno dobo. V kmetijstvu nimamo enoletnih procesov. Podobno je v gozdovih. Lani so gozdarji končno priznali, da je gospodarjenje z gozdovi v Sloveniji neprimerno. V kmetijstvu monokultura koruze, na primer, povzroči ekološke težave z ostanki nitrata in atrazina v vodi, tako kot monokultura smrekovega sestoja v nižinskih gozdovih povzroči lubadarja. Ta je odziv narave, ker v nižinah, kjer bi morali imeti mešane sestoje z listavci, sadimo le smreko. To ni naravno za naše okolje in zato imamo lubadarja. K temu so pripomogle tudi klimatske spremembe, žled, sušna obdobja, vetrovi in drugo, a težava je enaka kot v kmetijstvu - klimatske spremembe z velikimi nihanji parametrov. Najprej pride hladna pomlad z malo pozebo, potem mesec dni deževja, ko voda stoji, korenine so brez zraka, rastlina komaj preživi, naslednji mesec se že pojavi vročina, 35 stopinj, UV sevanje in rastlina trpi sušo, jeseni pa jo prizadene še ena poplava. To so izjemni stresi, ki rastline naredijo zelo občutljive, več kot je stresov, več je tudi škodljivih organizmov. Strokovnjaki nikakor ne morejo vzgojiti rastlinske sorte, ki bi bila odporna na vse hkrati. V kmetijstvu temu rečemo *three disaster system*, vzorec pa se ponavlja po vsem svetu. Stanje gozdnega sistema ima zelo velik vpliv na stanje kmetijstva, stvari so povezane. Najbolj noro pa je, da pol leta po veliki suši v gozdovih najdemo velike količine nitratov, ker pride do razpadanja organske snovi, ki jih proizvajajo. V podtalnico pridejo iz gozdov, ne iz kmetijstva, kot je zmotno prepričana javnost.«

**Kmetovanje brez sredstev za zaščito rastlin ni mogoče**

»Danes je nemogoče imeti sisteme, v katerih ne bi nič ukrepali proti škodljivim organizmom. Ekosistemi so porušeni, kajti ni naravno, da na 10.000 tisoč hektarjih monokulturno gojimo koruzo. Naloga narave je poslati toliko žuželk, da bodo vse to pojedle. Človek hoče pridelek sam pojesti, a kaj ko je še na desettisoče drugih kandidatov, škodljivih organizmov. Sodobni kmetijski ekosistemi so močno nenaravni, naravni odziv pa je ravnotežen. To pomeni, da se škodljivi osebki namnožijo, ko je veliko hrane. Če je ni, se njihovo število zmanjša. S pridelovalno tehnologijo poskrbimo, da je hrane veliko, zato ne moremo pričakovati, da se narava ne bo odzvala. Vedeti moramo, da postajajo sredstva za varstvo rastlin vse bolj prijazna okolju in človeku. V preteklosti smo proti jabolčnemu zavijaču, denimo, uporabljali insekticide na osnovi arzena, ob čemer se človek danes zgrozi. Ob današnjem registracijskem procesu na tržišče preprosto ne morejo priti kemikalije, ki bi bile primerljivo obremenilne kot nekoč. Z razvojem toksikoloških znanj zelo upadajo sredstva, ki bi ogrožala zdravje ljudi. A stvari niso tako enoznačne. Na eni strani imamo na voljo visokotoksične kemikalije, ki delujejo zelo kratek čas, na drugi pa malotoksične, ki delujejo na dolgo obdobje. Toksikološko opredeliti, kaj je huje, je zelo težko, tako s stališča ekotoksiologije v naravi kot s stališča človeka. V sredstvih za škropljenje mrčesa imamo organofosforne estre, konkretno paration. Ta deluje dve minuti, prizadene organizme, ki se nahajajo v prostoru, potem razpade in ga ni več. Lahko pa vzamemo blažji insekticid, takšnega, ki ima hormonski učinek, deluje pa še mesec dni po nanosu. Vsi žužki, ki pridejo blizu, čutijo posledice v svojem telesu. Enako je v integrirani pridelavi. Nekoč smo imeli širokospektralne insekticide, z eno snovjo smo uničili pet škodljivcev hkrati in imeli le eno aktivno snov kot ostanek. Danes pa so v trendu visokoselektivne kemije, kar pomeni za vsakega škodljivca drug preparat. Če imamo pet škodljivcev, moramo uporabiti pet kemikalij. Vsaka zase so lahko bistveno manj toksične. Kaj pa je s koktajlom teh kemikalij? Tega ne ve nihče.«

**Bolne rastline tvorijo toksine**

»Če je rastlina okužena z glivo, na primer, ta proizvaja mikotoksine. Nekateri so veliko bolj strupeni kot pesticidi. Aflatoksin, ki ga proizvaja gliva, je tisočkrat bolj strupen od glifosata, ki se veliko omenja. Če imamo z alfatoksinom okužena žita, oreščke, fige, je toksikološka obremenitev našega telesa, če jemo ta rastlinski material, bistveno hujša kot pri pesticidih. Moramo vedeti, da rastline same producirajo obrambne substance, fitoaleksine, ko so ogrožene. Kdo pravi, da te substance, ki uničujejo glive ali bakterije na rastlini, ne morejo škodljivo vplivati na zdravje ljudi? Nihče še ni opravil toksiologije za fitoaleksine, ki jih proizvede rastlina za obrambo proti patogenom. Če je pod velikim stresom zaradi bolezni, proizvaja ogromne količine fitoaleksinov, ki jih posledično pojemo. To so strupi, s katerimi se rastlina brani gliv, bakterij, žuželk. Kemična oblika boja za obstanek je v naravi nekaj povsem normalnega. Mi pa imamo predstavo, da je uporaba pesticidov nenaravna. Ni res, je povsem naravna, saj se vsaka rastlina proti škodljivcem že sama bori s kemičnimi snovmi, ki jim rečemo alelopatske kemikalije. Rastlina se proti žuželki, na primer, bori s kemikalijo, ki je škodljiva zanjo. Prav iz teh kemikalij smo naredili večino novih insekticidov. Če pogledamo sintetične piretroide, neonikotinoide, rianidine in podobno, ugotovimo, da je vsa ta kemija narejena na podlagi izboljšanih molekul iz narave, tako kot večina sodobnih sredstev za varstvo rastlin. Težava za zdravje ljudi pa so tudi invazivne rastline. V Sloveniji med približno 2800 rastlinskimi vrstami krepko več kot tretjina ni domorodna. Proces se bo še nadaljeval, saj uvažamo veliko tropskih rastlin, dobimo jih tudi s primesmi pri uvažanju pridelkov, nekaj pa jih pride po naravni poti, z vetrovi in rekami. Proces je intenziven, naši ekosistemi že imajo težave. Če na površinah opuščamo pridelavo in jo prepustimo naravnim silam, se v nekaj letih tam pojavi velika količina invazivnih rastlin, ki so škodljive za ekosistem pa tudi za človeka. Povzročajo alergije, kontaktne dermatitise, strupene pa so tudi za domače živali. Neizvajanje kmetijske dejavnosti torej povzroča ekosistemsko škodo. Ljudje mislimo, da bo vse v redu, če bomo nehali kmetovati, ne bo nam treba uporabljati pesticidov in v naravi bo vse lepo. Niti približno! Ko pride do pojava invazivnega rastlinstva, zaznavamo vrsto toksičnih učinkov. Če v naravi ni pesticidov, je pa vrsta drugih kemičnih snovi, ki so ravno tako obremenilne.«

**O glifosatu**

»Dvomim, da bi glifosat, glede na način in količino uporabe, Slovence lahko ogrožal. Izjemno majhno je število površinskih vod, kjer je bil najden, kar pa zadeva pitno vodo, sploh ni bilo nobenega primera. Glifosat pri nas sploh ni zgodba. Pa še nekaj je treba vedeti: človeško telo lahko reši probleme mnogih kemikalij, vnašanje strupov v naše telo je evolucijsko normalna stvar, v naravi se to nenehno dogaja. Narediti študijo na poskusni živali, ki bi res simulirala, kar se dogaja v človeku, je skoraj nemogoče. Če miško, ki živi eno leto, izpostavimo nenormalnim koncentracijam toksinov, bo ta tudi zaradi snovi, ki jih mi jemo vsak dan, kot so kofein, tein, aspirin, sol itd., imela zdravstvene težave. Vzemimo recimo sodobne bolezni: krvnožilne, bolezni prebavil, imunskega sistema itd., vse nastanejo zaradi neustreznega življenjskega sloga, ki ima mnoge vzroke. Nihče ne more do konca razmejiti, katere od njih so posledica pesticidov, aditivov, kemikalij, barvil, plastike, sevanj itd. Nepošteno je, da rečemo, 'dobil je raka zaradi pesticidov', zraven pa je v življenju počel kup bedarij in se izpostavljal množici različnih škodljivih vplivov. Znanstveno gledano v tem pogledu nikoli ne moremo biti objektivni.«