**9. и10. . Čas ---- Učenje na daljinu -----**

***Osnovi poljoprivredne proizvodnje –zaštita bilja -vežbe* 14.04.2020.**

**11. Lekcija*:* Mere predostrožnosti pri radu s pesticidima**

**Pročitati iz nastavnog materijala sa sajta škole:**

# Pesticidi – uticaj na zdravlje i životnu sredinu

Pesticidi su proizvodi hemijskog, biološkog ili prirodnog porekla koji su namenjeni za sprečavanje, suzbijanje i uništavanje štetnih organizama i njihovog delovanja. Jedna od postojećih definicija je da su pesticidi „supstance ili smeše supstanci namenjene za prevencu, uništavanje, suzbijanje ili smanjenje količine štetočina“. Dominantna upotreba pesticida je u poljoprivredi, mada je njihova primena prisutna i u drugim delatnostima poput šumarstva, drvne industrije, prehrambene tehnologije, animalne medicine i komunalne higijene.

Postoji više podela pesticida. U odnosu na štetne organizme pesticidi se dele na:

* **herbicide** – namenjeni su za suzbijanje i uništavanje korova, mahovina, lišajeva, algi i parazitnih cvetnica;
* **fungicide** – namenjeni su za suzbijanje gljivičnih prouzrokovača biljnih bolesti i
* **insecticide** – namenjeni su za suzbijanje štetnih insekata.

Podela u odnosu na kategoriju štetnih organizama na koje deluju: herbicidi, fungicidi, baktericidi, insekticidi, akaricidi, nematocidi, rodenticidi, avicidi, moluscidi, regulatori rasta, fumiganti.

U odnosu na broj štetnih organizama na koje deluju dele se na selektivne i neselektivne. Prema načinu delovanja na kontaktne i sistematične. Prema dužini zadržavanja u životnoj sredini u aktivnoj formi na rezidualne i nerezidualne. U odnosu na opasnost po ljude pesticidi se dele na: bezopasne, opasne, vrlo opasne i najopasnije. Hemijska klasifikacija pesticida ih deli na neorganske i organske. Pesticidi neorganskog porekla imaju nedostatke, a to su visoke doze, postojanost u spoljnoj sredini, izostanak selektivnog dejstva, velika mogućnost trovanja ljudi i životinja. Napred navedeni nedostaci su razlog za sve veću zastupljenost pesticida organskog porekla.

Svaki pesticid sadrži aktivnu i inertnu materiju. Aktivna materija daje pesticidnu aktivnost, a inertna materija poboljšava efekat delovanja, bezbednost primene, manipulaciju i lagerovanje. Pomoćna sredstva nazivaju se adjuvansi. Među najpoznatijim adjuvansima su:

* okvašivači – smanjuju površinski napon vode i doprinose boljoj kvašljivosti preparata;
* lepljive materije – poboljšavaju zadržavanje pesticida na tretiranoj površini; –
* penetranti – poboljšavaju prodor aktivnoj materiji kroz spoljnu površinu biljke ili kutikulu-insekata.

Posmatrajući primenu pesticida kroz istoriju, može se videti da su još ljudi u antičko doba koristili i poznavali sredstva kojima su štitili useve od štetočina. U to vreme duvan je korišćen protiv štetočina. Devetnaesti vek je obeležen prvim pokušajima proizvodnje sredstava za zaštitu useva. U Nemačkoj je 1892. godine upotrebljen prvi nemetalni, organski insekticid – antinoin protiv omorikinog prelca. Bio je velike toksičnosti i nije se dugo zadržao u upotrebi. Tridesetih godina je Švajcarac Pol Herman Miler otkrio najstariji pesticid DDT koji je dobro poznat široj javnosti. Komercijalna proizvodnja DDT-a je počela 1943. godine. Upotreba pesticida danas je opšteprihvaćena i po mišljenju mnogih neophodna aktivnost. Pozitivna strana upotrebe pesticida je povećanje prinosa i povećanje proizvodnje hrane. Izostanak upotrebe pesticida doveo bi do gubitka trećine svetskih useva na godišnjem nivou. Prema nekim podacima iz literature bez pesticida bi gibitak prinosa dostigao čak dve trećine.

[](https://agroplus.rs/agroplus/wp-content/uploads/2019/02/sl.-1-4.jpg)

**Štetna dejstva**

Masovna upotreba pesticida ima svoje negativne posledice i dugoročna štetna dejstva na ekosistem, na okolne ekosisteme, samim tim i na čoveka i njegovo zdravlje. Dalje dešavanje sa agrohemikalijama u životnoj sredini određuju procesi transformacije i kretanja, od kojih su zbog potencijalne dužine trajanja i budućih posledica najznačajnije one koje se dešavaju u zemljištu. Veliku opasnost predstavlja prisustvo pesticida u lancu ishrane. Sedamdesetih godina prošlog veka u mnogim razvijenim zemljama sveta zabranjena je upotreba DDT-a. Dihlor-difenil-trihloretan sporo se i teško razgrađuje, što ima za posledicu njegovo nakupljanje u životnoj sredini. Njegov negativan efekat nalazio se svuda i izazvao je narušavanje ekološke ravnoteže. Doveden je u vezu kao uzročnik tanke ljuske jaja ptica grabljivica i smanjenja njihove populacije. S obzirom da se ptice grabljivice nalaze visoko u prehrambenom lancu, uticaj DDT-a je vidno narušio prirodni sklad. DDT je zabranjen pre nekoliko desetina godina, a i pored toga još uvek se nalazi u okruženju. I mnogi drugi pesticidi koji se koriste za povećanje prinosa u savremenoj poljoprivredi imaju velike i teške posledice na zdravlje ljudi. Njihovi tragovi ostaju u usevima koji su tretirani pesticidima, kao i u hrani životinjskog porekla koju ljudi svakodnevno konzumiraju. Pesticidi na taj način ulaze u prehrambeni lanac i izazivaju velike i ozbiljne posledice. Utiču na nervni sistem, na razvoj organizma, deformacije pri rođenju i na sve učestaliju pojavu karcinoma. Rizik po zdravlje se povećava sa povećanjem toksičnosti same supstance, sa povećanjem i sa stepenom izloženosti iz hrane, vode i okruženja. Sa epidemiološko-toksikološkog aspekta značaj sredstva za zaštitu bilja naročito je izražen u procesu proizvodnje i više u procesu primene.

Toksičnost pesticida izražava se u mg/kg/TT. LD-50 je doza koja je smrtonosna za 50% eksperimentalnih životinja u vremenskom razdoblju od 24 časa. Proces proizvodnje pesticida tehnološki se može podeliti u tri osnovne faze: sinteza aktivne supstance, fromulacija i pakovanje gotovih proizvoda. U sintezi aktivnih supstanci koriste se razna hemijska jedinjenja, pri čemu neka imaju toksično, a neka nadražajno dejstvo. Formulacija je mlevenje i mešanje jedne ili više aktivnih supstanci u cilju dobijanja finalnog proizvoda. U fazi pakovanja vrši se odmeravanje, punjenje i pakovanje finalnog proizvoda. Kada se govori o proceni opasnosti po zdravlje u prozivodnji pesticida bitan je put ulaska pesticida u organizam, a to mogu biti respiratorni sistem, digestivni sistem, koža i oči. Štetan uticaj pesticida po zdravlje može biti potenciran i fizičkim naporima radnika, usled izostanka saveremene opreme i mašina u procesu proizvodnje. Vreme izloženosti pesticidima je takođe bitan fktor, a dužina radnog vremena direktno je u vezi sa stepenom ekspozicije.

Uslov za ocenjivanje opasnosti po zdravlje određenih pesticida je poznavanje otrovnosti određenenog jedinjena i mehanizam toksičnog dejstva, zatim poznavanje ekspozicije otrova u odnosu na proizvodni proces, jer je toksičnost samo jedan od faktora od kojih zavisi opasnost koju preperat predstavlja. Permanentna kontrola radne sredine je od izuzetne važnosti u pogonima u kojima se vrši formulacija i pakovanje, jer često dolazi do promene vrste proizvodnje i aktivne supstance, kao i promene rastvora i gotovih proizvoda koji se dobijaju. Eksponirani radnici podvrgavaju se određenim merama medicinske zaštite, pa se kod njih vrši kontrola ekspozicionih testova holinesteraze, žive u urina i slično.

**Individualna primena**

Individualna primena pesticida predstavlja još veći problem. Mere zaštite ili izostaju ili su neadekvatne, a način primene ovih sredstava često je primitivan. Akcidentalna trovanja su vrlo česta, a otrovani pacijenti se kasno traže lekarsku pomoć, tako da se dijagnoza kasno postavlja i specifična terapija kasno počinje. Dostupnost pesticida na tržištu naše zemlje je izuzetno velika. Brojni podaci govore da je Srbija vodeća evropska zemlja po potrošnji pesticida. Kod nas se i dalje koriste preparati koji imaju oznaku kancerogenih. Jedan od takvih je i široko upotrebljavani “total”. U upotrebi je više od trideset registrovanih preparata koji se slobodno prodaju, iako je Svetska zdravstvena organizacija “total” svrstala na listu kancerogenih supstanci. Prospekti i amblaža ne raspolažu dovoljnim informacijama o toksičnosti preparata, kao i o merama zaštite. Pored napred pomenutog kancerogenog delovanaja pesticida, oni mogu da dovedu i do gentetskih oštećenja kod potomaka, a deluju i tako što remete imuni sistem. Utiču na sposobnost učenja i pamćenja, a takođe dovode i do poremećaja fizičke koordinacije. Hiperaktivnost dece i agresivno ponašanje treba tražiti u brojnim pesticidima koji su razvojni neurotoksini i koji imaju dugotrajno dejstvo na mozak.

Posebno opasni su organofosforni i karbamatni insekticidi koji se široko primenjuju kao sredstva za uništavanje isekata u poljoprivredi i domaćinstvu. Organofosforni insekticidi su direktni inhibitori holinesteraze i deluju neposredno po ulasku u organizam. Simptomi i znaci trovanja organofosfornim jedinjenima se mogu podeliti u tri grupe: muskariske manifestacije – pojačano lučenje pljuvačke, mučnina, povraćanje, bol u trbuhu, dijareja, inkontinencija stolice, rinoreja, kašalj, dispnea, bronhoreja, plućni edem, cijanoza, bradikardija, hipotenzija; nikotinske manifestacije – mišićne fascikulacije, slabost, respiratorna insuficijencija, tahikardija, hipertenzija i bledilo; centralne manifestacije – strah, uznemirenost, glavobolja, apatija, smetnje koncentracije, nerazgovetan govor, konvulzije, koma sa depresijom respiratornog i kardiovaskularnog centra.

Karbamati slabije prodiru u CNS pa je simptomatologija kod trovanja ovim insekticidima od strane CNS-a oskudnija. Istraživanja koja su sprovedena pokazala su da deca čije su majke tokom trudnoće bile izložene najvećoj količini organofosfata imala IQ skor za 7 poena niži u proseku od skora dece sa najnižom izloženošću organofosfatima. U poljoprivrednim regijama gde se pesticidi redovno primenjuju zapažen je sve veći broj dece koja imaju ozbiljne zdravstvene probleme. U poslednje četiri decenije porastao je broj dece obolele od autizma, ometenosti u razvoju, ADHS, dijabetesa, gojaznosti i teških oblika malignih bolesti.

Deca iz poljoprivrednih regiona gde se pesticidi kontinuirano primenjuju izložena su pesticidima u školi, na otvorenim površinama, kroz hranu i vodu koja je zagađena hemikalijama koje se koriste u poljoprivredi. Štetnom uticaju pesticide svakodnevno su izloženi zemljoradnici. Istraživanja dovode u vezu pesticide koji se koriste za suzbijanje štetočina sa negativnim uticajem na njihov mozak i nerve, a to sve je povezano sa višim procentom depresije i samoubistava. Radnici koji su radili sa pesticidima imaju za 90% veću šansu da obole od depresije. Mnoge razvijene zemlje zabranile su upotrebu pesticida koji dovode do ovakvih pojava.

[](https://agroplus.rs/agroplus/wp-content/uploads/2019/02/sl.-2.jpeg)

Potrebna oprema prilikom rukovanja pesticidima

**Pravilno rukovanje**

Štetne posledice po čoveka i njegovu okolinu mogu se sprečiti pravilnim rukovanjem pesticidima. Pri radu sa pesticidima neophodno je nositi lična zaštitna sredstva, zaštitno odelo, rukavice, masku i naočare. U posebno namenjenom prostoru koji je zaštićen od vetra treba pripremiti supstance koje se koriste i potrebno je koristiti posude posebno namenjene za pesticide. Nakon upotrebe sve posude potrebno je dobro oprati. Tretiranje ne bi trebalo vršiti po izuzetno toplom i vetrovitom vremenu. Za vreme tretmana ne sme se jesti, piti i pušiti.

[](https://agroplus.rs/agroplus/wp-content/uploads/2019/02/sl.-3-2.jpg)

Nažalost, vrlo često se u našim atarima vidi ovakva slika

Poseban problem je odlaganje ambalaže od pesticida. Neodgovorni i nesavesni korisnici često odlažu ambalažu pored puteva, kanala i reka, što dodatno zagađuje životnu sredinu i predstavlja opasnost po zdravlje ljudi. Praznu ambalažu potrebno je isprati tri puta, potom je izbušiti kako bi bila neupotrebljiva. Skupljati je na za to predviđeno mesto u posebne kontejnere.

Jedan od načina zaštite štetnog uticaja pesticida je poštovanje karence. Karenca je vremenski period koji mora da protekne od poslednje primene pesticida do žetve. Radna karenca je vreme u kome nije dozvoljen rad i pristup ljudi u polju i u zaštićenom prostoru nakon primene pesticida.

Intenzivna poljoprivredna prozivodnja se ne može zamisliti bez primene pesticida, koja često zbog neadekvatne primene ima štetne posledice po zdravlje ljudi, bezbednost poljoprivrednih prizvoda i životnu sredinu. Primena pesticida je složen problem, s obzirom da su svi pesticidi manje-više toksični i zahtevaju ozbiljan pristup pri korišćenju. Smanjenje upotrebe pesticide jedan je od temelja održive poljoprivrede i ideja održivog razvoja.

Prim. mr. sc. med. dr Dušan Velisavljev

**12. Lekcija*:*Ponavljanje gradiva**

Koristiti pretraživač za teme koje obrađuju primenu pesticida :<https://www.google.com/search>

### Pravilno rukovanje i upotreba sredstava za zaštitu bilja

www.ubh.gov.me › FileDownload › file=Pravilno...

### [Primena pesticida - Zaštita bilja](http://www.zastitabilja.org/zastita_opste.htm)

www.zastitabilja.org › zastita\_opste

### [Pesticidi i izvori zagađenja u životnoj sredini i značaj ...](http://Pesticidi i izvori zagađenja u životnoj sredini i značaj ...www.apeironsrbija.edu.rs › icama2009 › 025_Jug...)

[www.apeironsrbija.edu.rs › icama2009 › 025\_Jug...](http://Pesticidi i izvori zagađenja u životnoj sredini i značaj ...www.apeironsrbija.edu.rs › icama2009 › 025_Jug...)

**Domaći rad :**

**Pročitati sve sa sajtova kao rekapitulacija svega učenog o pesticidima u cilju usvajanja svih pravila koja podrazumevaju pravilnu primenu pesticida!**

**Mail: biljanaslavnic** [**63@gmail.com**](mailto:63@gmail.com)