**Zaštita bilja I1**

**Mere zaštite bilja**

-----Skripta ------ Pročitati I naučiti iz skripte koju posedujete

Pesticidi:

**9. čas --- Učenje na daljinu**

**Pojmovi značajni za primenu pesticida -Toksikologija pesticida**

* Savremeni pesticidi pružaju velike koristi čoveku
* Međutim, ne sme se ispustiti iz vida ni opasnost koja je vezana za primenu ovih jedinjenja, jer znatan broj su istovremeno i jaki otrovi za čoveka i domaće životinje
* U pogledu dejstva toksičnih hemijskih jedinjenja na živi organizam razlikujemo:

1. Toksičnu dozu

2. Letalnu dozu

**Toksična doza**

* Toksična doza je količina hemijskog jedinjenja dovoljna da u životinjskom organizmu izazove trovanje ali ne i smrt
* Uneta odjednom u organizam toksična doza izaziva akutno trovanje
* Unošenje u manjim količinama tokom dužeg vremena izaziva hronično trovanje

**Letalna doza**

* Letalna doza je količina jednog hemijskog jedinjenja dovolja da, odjednom uneta u organizam, izazove smrt
* Najčešće se izražava u vidu srednje letalne doze LD50

To je količina otrova dovoljna da izazove smrt 50% individua, koje su otrov unele

**Akutna toksičnost** - toksičnost pesticida prouzrokovana jednokratnim unošenjem u organizam (oralna, dermalna, inhalaciona)

**Srednja smrtna (letalna) doza (LD50)** - je kvantitativni pokazatelj akutne toksičnosti nekog pesticida. Predstavlja količinu supstance u mg/kg telesne /oralna i dermalna/ mase ispitivanih organizama koja prouzrokuje smrt 50% jedinki (**LD50 - srednj letalna koncentracija** se izražava u mg/l vazduha koji se udiše /inhalaciona/).

**Maksimalno dozvoljena količina (MDK) pesticida** - maksimalno dozvoljena količina pesticida i njihovih ostataka u poljoprivrednim proizvodima u vreme berbe i žetve, izražava se u mg/kg proizvoda.

**Zakon o sredstvima za zaštitu bilja je objavljen u Službenom glasniku RS br. 41/2009 od 02.06.2009.**

Zakon o sredstvima za zaštitu bilja i zakon o bezbednosti hrane između ostalog podrazumevaju strogo vođenje računa o maksimalno dozvoljenim količinama ostataka pesticida koji mogu da se nađu u 1 kg proizvedenog povrća. Maksimalno dozvoljene količine ostataka obeležavaju se sa MDK, propisani su za svaki pesticid koji se koristi u zaštiti povrća i predstavljaju propisanu količinu ostataka koje je dozvoljena u ili na tretiranim biljakama koje se koriste za ishranu.

**-------------------------------------------------------------------------------------------------**

**PROČITATI - INFORMACIJA**

**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.**

**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**

**10. Час-Учење на даљину**

**Појмови значајни за примену пестицида**

**Перзистентност**

* Перзистентност или постојаност је време трајања дејства пестицида након примене, односно то је општа стабилност
* Препарати велике перзистентности се дуго задржавају на третираним биљкама а посебно у земљишту

**Резистентност**

* Резистентност је отпорност неких штеточина, паразита или корова на поједине пестициде
* Може да буде природна или стечена

**Каренца**

* Каренца је најкраћи временски период који мора да протекне од последње примене пестицида до жетве или бербе
* Изражава се у данима или недељама

**Радна каренца**

* **Време у ком није дозвољен рад и приступ људи у пољу и заштићеном просторунакон примене пестицида**.

**Толеранца**

* Толеранца је максимално дозвољена количина остатака пестицида или разграђеног производа која сме бити присутна и гајеној биљци или животној намирници
* Изражава се у мг/кг свежег производа

**Фитотоксичност**

* Фитотоксичност је својство пестицида да изазове пролазна или трајна оштећења на појединим деловима биљака
* Испољава се у виду ожеготина, сушења лишћа или целе биљке
* Фитотоксичне појаве могу бити пролазне или трајне

**Koмпатибилност**

* Када се комбинују 2 или више пестицида и ако међу њима не дође до никакве хемијске реакције, већ се ствара обична физичка мешавина, при чему свако средство задржава своја битна својства, онда се сматра да су средства КОМПАТИБИЛНА

**Инкомпатибилност**

* Сваки произвођач о овом треба да води рачуна и даје упутство за сваки препарат
* Ако при мешавини дође до хемијске реакције тада настаје ново својство, и сматра се да су средства ИНКОМПАТИБИЛНА

**Начини доспевања пестицида у организам, симптоми тровања и терапија**

* Отровна хемијска једињења могу бити унета у организам преко:органа за дисање, органа за варење ,коже , слузокоже очију

**Уношење отрова преко органа за дисање**

Најчешће се дешава при раду са пестицидима за фумигацију .Овим начином отров најбрже и најлакше (за неколико секунди) доспева до капиларног система Тровање је врло ретко, јер са фумигантима могу радити само оспособљени радници

СИМПТОМИ: гушење, кашаљ, бол у грудима

ТЕРАПИЈА: изнети отрованог на свеж ваздух,раскопчати одећу и покрити га (утоплити)

**Уношење отрова преко органа за варење**

Ово је најчешћи начин тровања .Унет преко уста отров доспева до желуца без успутног задржавања .Пошто је желудац углавном секреторни орган, отров доспева у црева где је главни центар ресорпције .Отров затим доспева у јетру .

Уколико не изазове брзо смрт, једним делом се задржава у јетри и претвара у мање отровна једињења

Део отрова који се задржи у јетри преко жучи лагано се елиминише из организма

Ова одбрамбена улога јетре нарочито је значајна код хроничног тровања

Јетра може не само да задржи отров, већ и хемијски да га промени .Отров се из јетре преко крви преноси даље до срца, а затим до капиларног система када делује на ћелије организма **.Када количина унетог отрова достигне леталну дозу, тада настаје смрт**

**Симптоми:** Гађење, болови у трбуху,повраћање,главобоља,вртоглавица ,знојење ,отежано дисање

**Терапија:** Најважније по живот отрованог је да се отров што пре избаци из организма или да се хемијски измени

**Постоје**:

* средства за испирање – натријум-хидрокарбонат – сода бикарбона, 1 – 2 супене кашике растворене у пола литре млаке воде
* средства за везивање – медицински угаљ, 3 – 5 таблета у пола литре воде
* средства за чишћење – натријум-сулфат, 1 – 2 супене кашике растворене у пола литре млаке воде

Отрованом најпре треба дати средства за испирање да би се изазвало повраћање .Отровани мора да лежи на боку како повраћени садржај не би доспео у душник .После тога треба дати средство за везивање а онда за чишћење .После тога неопходно је позвати лекара или отрованог одвести до болнице До доласка лекара отровани може попити црну кафу или чај .Млеко се не сме давати јер појачава штетно дејство отрова

**Уношење отрова преко коже**

Ово је најмање опасан начин тровања

**СИМПТОМИ**: на кожи се појављује црвенило и мехурићи

* **ТЕРАПИЈА:** места треба опрати млаком водом и сапуном, а запрљану одећу скинути. У воду се може додати сода бикарбона. По могућности користити јак млаз

Уношење отрова преко слузокоже очију

**СИМПТОМИ:** отров у очима изазива сузење, црвенило, запаљење и болове капака и рожњаче (понекад види двоструко)

**ТЕРАПИЈА:** испирање у трајању 5 – 10 минута чистом водом или благим раствором соде бикарбоне, пола супене кашике на 1 литар воде

ДОМАЋИ РАД:

ПИТАЊА:

1. Каква тровања проузрокује токсична доза?
2. Шта изазива летална доза?
3. Шта значи скраћеница **LD50**?
4. Шта значи скраћеница МDK ?
5. Какве особине имају пестициди са високом прзистентношћу?
6. Шта значи резисентност пестицида и кава може бити?Шта је каренца и како се изражава?
7. Шта је радна каренца?
8. Ако су средства инкопатибилна да ли може доћи до фитотоксичности?
9. Који начин тровања је најчешћи?
10. Који начин тровања може да изазове тренутну смрт?Који начин тровања је најмање опасан?

Молим вас ако одговоре не пишете у **Оffice Word,** Ако пишете у свеску, пишите читко и хемиском оловком да буде читљиво.

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