

**SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA DDD
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE, BEOGRAD
KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU**

ZBORNIK RADOVA

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Jedan svet jedno zdravlje

-sa međunarodnim učešćem-



**Hotel "Divčibare" Divčibare
24. - 27. maja 2018. god.**

**SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA DDD
FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE, BEOGRAD
KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU**

ZBORNIK RADOVA

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Jedan svet jedno zdravlje

-sa međunarodnim učešćem-

**Hotel "Divčibare" Divčibare
24. - 27. maja 2018. god.**

IZDAVAČ:
SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO

GLAVNI I ODGOVORNI UREDNIK
Prof. dr Milorad Mirilović

TEHNIČKI UREDNIK
dr vet. med Katarina Vulović

RECENZENT

*Mr Miodrag Rajković, vet. spec,
redovni član AVM SVD*

ŠTAMPA
Naučna KMD, Beograd

TIRAŽ
150 primeraka

ORGANIZATORI:
SRPSKO VETERINARSKO DRUŠTVO
SEKCIJA ZA DDD

FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE, BEOGRAD
KATEDRA ZA ZOOHIGIJENU

ADRESA ORGANIZATORA:
Srpsko veterinarsko društvo
Bulevar oslobođenja br. 18, Beograd
tel/fax: 011/2685-187
www.svd.rs
svd1890@gmail.com

Univerzitet u Beogradu,
Fakultet veterinarske medicine
Katedra za zoohigijenu
Bulevar oslobođenja br. 18, Beograd
tel/fax: 011/2684-173.

ORGANIZACIONI ODBOR:
Predsednik: Mr Miodrag Rajković, vet. spec,
redovni član AVM SVD
Potpredsednik: Prof. dr Radislava Teodorović
Sekretar: Prof. dr Ljiljana Janković
Tehnički sekretar: Katarina Vulović

ORGANIZACIONI ODBOR:
Vlado Teodorović, Milorad Mirilović, Mišo Kolarević, Budimir Plavšić, Nenad Budimović, Miodrag Rajković, Radivoje Andelković, Armin Tomašić, Radislava Teodorović, Marijana Vučinić, Milutin Đorđević, Petar Simić, Miroslav Ćirković, Snežana Radivojević, Veselin Vukčević, Predrag Ćurčić, Zoran Dunderski, Ivan Pavlović, Goran Bajić, Dragan Ristanović, Svetozar Milošević, Marija Vučemilo, Vladimir Šušnjar, Novica Stajković, Branislav Pešić, Marko Nadaškić, Vlada Ilić, Brana Mauković.

REDAKCIJONI ODBOR:
Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Armin Tomašić, Marijana Vučinić, Milutin Đorđević, Ivan Pavlović, Miodrag Rajković.

PROGRAMSKI ODBOR
Radislava Teodorović, Miodrag Rajković, Ljiljana Janković, Marijana Vučinić, Milutin Đorđević, Snežana Radosavljević, Nenad Jovanović.

SADRŽAJ

<u>PLENARNO ZASEDANJE I: DEZINFEKCIJA</u>	5
Miodrag Rajković, Mišo Kolarević: DDD DANAS – SUTRA	7
Radislava Teodorović, Ljiljana Janković: ZNAČAJ PRAVILNOG SPROVOĐENJA FAZA DEZINFEKCIJE	9
<u>PLENARNO ZASEDANJE II: DDD SLUŽBA U VANREDNIM SITUACIJAMA</u>	15
Radivoje Andđelković, Nenad Jovanović, Miroslav Dedić: UČEŠĆE PRIPADNIKA VETERINARSKE SLUŽBE VOJSKE SRBIJE U MULTINACIONALnim OPERACIJAMA	17
Milena Krstić, Lazić Srdan, Mladenović Jovan, Jadranin Željko: MESTO I ULOGA DDD SLUŽBI ZA VREME MIGRANTSKE KRIZE	20
Biljana Popović, Aleksandra Vidić, Goran Mitić, Slobodan Stanković: MIGRANTSKA KRIZA HIGIJENSKO-EPIDEMIOLOŠKI NADZOR, PRIMENA PREVENTIVNIH I POSEBNIH MERA SA OSVRTOM NA DEZINFEKCIJU, DEZINSEKCIJU I DERATIZACIJU ISKUSTVA ZZJZ VRANJE	26
<u>PLENARNO ZASEDANJE III: EKOTOKSIKOLOGIJA I DERATIZACIJA</u>	29
Silvestra Kobal: SREDSTAVA ZA DDD I NJIHOV ZNAČAJ U ZAŠTITI PRIRODE I EKOTOKSIKOLOGIJI	31
Vitomir Ćupić, Silva Dobrić, Saša Ivanović, Gordana Žugić, Dejana Ćupić Miladinović: TOKSIČNE KARAKTERISTIKE PESTICIDA	32
Vitomir Ćupić, Slavica Vučinić, Saša Ivanović, Gordana Žugić, Indira Mujezinović, Dejana Ćupić Miladinović: HEMIKALIJE ZA ODRŽAVANJE KUĆNE I LIČNE HIGIJENE KAO MOGUĆI UZROČNICI TROVANJA	43
Nadaškić M., Manić Marija: UTICAJ RAZLIČITIH ATRAKTANATA NA EFIKASTNOST DERATIZACIJE	58
Miodrag Rajković, Vladan Šaponjić, Aleksandar Macan, Mišo Kolarević: SISTEMATSKA DERATIZACIJA U KRALJEVU 2017. GODINE	61
<u>PLENARNO ZASEDANJE IV: DEZINSEKCIJA I VEKTORSKE BOLESTI</u>	67
Kolarević, M. Rajković, M. Šekler, D. Vidanović, Z. Debeljak, T. Petrović, B. Plavšić: SEZONSKA DISTRIBUCIJA UZROČNIKA GROZNICE ZAPADNOG NILA (WEST NILE FEVER) U POPULACIJI KOMARACA UTVRĐENA KROZ PROGRAM NADZORA TOKOM 2014., 2015., I 2017. GODINE	69
Branislav Pešić, Milutin Đorđević, Dragana Despot: MONITORING I DISTRIBUCIJA KOMARACA NA TERITORIJI BEOGRADA	74
Ivan Pavlović, Ljiljana Janković, Miodrag Rajković: KONTROLA KULIKOIDA	81

Ljiljana Janković, Radislava Teodorović, Milutin Đorđević, Renata Relić, Ivan Pavlović: EFIKASNOST INSEKTICIDA U KONTROLI KREVETNE STENICE (CIMEX LECTULARIUS L.)	84
Vladimir Ilic, Marta Ljubičić: POSTUPCI U SUZBIJANJU I KONTROLI KREVETNIH STENICA (Cimex Lectularius) U PROSTORIJAMA KPZ ZA MALOLETNIKE, VALJEVO	91
<u>PLENARNO ZASEDANJE V: SLOBODNE TEME</u>	95
Zoran Đerić: DDD MJERE, DIO DOBRE HIGIJENSKE PRAKSE – PREDUSLOVNOG PROGRAMA HACCP SISTEMA, U PROIZVODNJI I PROMETU HRANE	97
Nada Plavša, Mira Majkić, Branislava Belić, Miodrag Radinović, Stojanović Dragica, Rajković Miodrag, Teodorović Radislava: ZNAČAJ BIOSIGURNOSNIH MERA U STOČARSKOJ PROIZVODNJI	109
Renata Relić, Ljiljana Janković: RECIKLIRANI STAJNjAK KAO PROSTIRKA ZA MLEČNE KRAVE	115
Zoran D. Jevtić, Dragan Z. Živanov: BOGINjE OVACA U PERIODU OD 1945. DO 1950. (istorijski osvrt)	120
Živanov D., Vićentijević M., Jović S., Uroš Tomić: ZAŠTITA I SPASAVANJE MORSKIH ŽIVOTINJA: ULOGA, ZNAČAJ I DOPRINOS DOKTORA VETERinarske MEDICINE KAO SCUBA DIVING RONILACA	123
Miodrag Rajković, Aleksandar Tomić, Zoran Debeljak, Mišo Kolarević, Milorad Mirilović, Aleksandar Žarković: TROŠKOVI SUZBIJANJA BRUCELOZA SVINJA NA RAŠKOM EPI PODRUČJU	127

PLENARNO ZASEDANJE I

DEZINFEKCIJA

1. DDD DANAS - SUTRA

Miodrag Rajković¹, Mišo Kolarević¹

¹*Veterinarski specijalistički institut „Kraljevo“*

Dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija danas predstavljaju obavezne i nezaobazne mere kod primene svih poznatih standarda u stočarstvu i prehrambenoj industriji. Ovim meraama svi standardi posvećuju veliku pažnju i pripadaju im cela poglavla, obaveznih mera i postupaka, poštujući princip sledljivosti pre svega.

Međutim značaj ovih standarda uglavnom ne prati odgovarajuća infrastruktura, kadar, oprema, monitoring i drugo. Ove mere se uglavnom pokrivaju adekvatnim papirima - zapisima, a stvarne kontrole efikasnosti mera skoro da i nema. Razlog ovome je činjenica da ove mere u objektima sprovode nedukovani radnici i vrlo često po kazni. U ovakvima uslovima očekivati neki efekat je nerealno. Postupak više kontrole je na sličnom nivou jer vrlo često osobe koje to kontrolišu ili nisu dovoljno edukovane ili ne shvataju ozbiljnost postupaka.

Mere dezinfekcije uglavnom sprovode sama preduzeća, sredstvima koje im neko preporuči, osim kod jednog manjeg broja objekata u živinarstvu gde mere dezinfekcije sprovode ovlašćene DDD službe, na zahtev veterinarske inspekcije.

Dezinfekcija se smatra samo kao primena dezinfekcionih preparata na određene površine, vrlo često neadekvatno pripremljene za tu meru. Postupci čišćenja i pranja se ne smatraju bitnim preduslovom za pravu dezinfekciju.

Dezinfekcija se radi tako što se dezinfekcioni rastvor nanosi na površinu: polivanjem, nanošenjem mokrom krpom, ručnim prskalicama, motornim ili elektromotornim prskalicama i vrlo retko savremenom LV ili ULV aparatom. Ova mera se po pravilu sprovodi posle završenog radnog vremena, a radnike na održavanju higijene skoro da nikо i ne kontroliše. Po zapisima i utrošku sredstava za dezinfekciju ova mera se besprekorno sprovodi.

Radi umirivanja savesti vrlo često se koriste sredstva za pranje i dezinfekciju (kombinovana) i sa njihovom primenom smatraju da su obavili "posao". Kod kontrole dezinfekcije brisevi se uzimaju sa sveže dezinfikovanih površina i realno je očekivati "dobar nalaz", koji služi da samo zadovolji formu pred nadležnim organima ili sertifikacionim kućama.

Zaštita od štetočina (insekti, glodari, ptice, idruge nepoželjne vrste) uglavnom se poverava "nama" tj DDD službama, ali tu se gleda da se samo zadovolji forma i da bude što jeftinije i naravno što ređe, ne shvatajući po da je kontrola štetočina kontinuiran proces i da samo tako može da se minimalizuje rizik od nastanka šteta ili širenja neke zarazne bolesti.

Zaštitu od insekata vrlo često rade sami, kako bi uštedeli, kupujući razne preparate po apotekama bez ikakvih garancija i potrebne dokumentacije o bezbednosti preparata. U zadnjih nekoliko godina sami, bez ikakve stručne procene, postavljaju razne insektrone ili elektronske rasterivače, koji vrlo često ne daju nikakve rezultate.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Deratizacija kao mera kontrole populacije glodara, danas se smatra kao namet i obaveza koju "moraju" da ispune i da to samo dokumentuju inspekcijskim organima ili sertifikacionim kućama. Kad nebi postojala obaveza većina korisnika bi otkazala ugovore. Sve je ovo posledica ne shvatanja da je deratizacija kontinuirana mera i da sve mora da bude dokumentovano.

Šta sutra

Sprovođenje DDD mera po tačno propisanim protokolima i procedurama, uz kompletну sledljivost procesa. Rad na dezinfekciji uz korišćenje savremene opreme (atomizeri, ULV i LV generatori sa elektronskim doziranjem bez prisustva ljudi, nano dezinficijensi i td.), kojom će upravljati obučeni i licencirani radnici, uz obaveznu kontinuiranu edukaciju tokom čitavog radnog veka. Svakodnevna monitoring kontrola dezinfekcionog učinka, u cilju podizanja zdravstvene bezbednosti i bezbednosti hrane.

Sprovođenjem DDD mera po procedurama i uputstvima, prdhdno urađenim i verifikovanih od stručnih lica sa tačno određenim kritičnim tačkama procesa smanjuje se ili potpuno isključuje subjektivni faktor. Savremeni pogoni posle završenog radnog procesa, detaljnog pranja dezinfekciju "prepuštaju" mašinama koje elektronski za određeno vreme rada apliciraju zadatu količinu dezinfekcionog rastvora (u obliku magle ili dima) i na taj način omoguće kontakt dezinficijensa i svih površina u objektu koji se tretira. Na ovaj način se dezinfikuje prostor, oprema, pribor i alati koji se koriste u proizvodnji uz veliku uštedu sredstava i naravno ljudskog rada.

Korišćenje zatvorenih mamaka vidno obeleženih, i bezbednih u objektima za proizvodnju hrane i objektima za gajenje životinja, uz kompletan monitoring i sledljivost, i analizu rezultata postaje standard u savremenom pristupu zaštite objekata od glodara. Ovo je oblast gde se najviše napredovalo u primeni DDD mera.

Nije nam bila namera da držimo lekciju, već da podstaknemo sve nas na razmišljanje i preispitivanje da li se mi nalazimo u ovoj prići i šta treba svi zajedno da preduzmemos kako bi mere koje sprovodimo i posao koji nam je poveren podigli na što viši profesionalni nivo.

2. ZNAČAJ PRAVILNOG SPROVODENJA FAZA DEZINFEKCIJE

Radislava Teodorović, Ljiljana Janković¹

¹ Fakultet veterinarsko medicine, Katedra za zoohigijenu,

Postupak kojim se deluje na mikroorganizme, sa ciljem uništavanja određenih mikroorganizama, ili onih mikroorganizama na koje to dezinfekcione sredstvo deluje, naziva se dezinfekcija.

Uspeh izvedene dezinfekcije zavisi od pravilno sprovedenih faza dezinfekcije i to od faza kao što su: mehaničko čišćenje, sanitarno pranje, dezinfekcija u užem smislu, kontrola izvršene dezinfekcije, ispiranje dezinfikovanih površina kao i kontrola dezinfikovanih površina posle ispiranja. Samo pod uslovom da su pravilno sprovedene navedene faze dezinfekcije, može se očekivati efekat primjenjenog dezinfekcionog sredstva.

Priprema površine za dezinfekciju

Pod ovim pojmom pripreme površina, podrazumeva se mehaničko čišćenje, sanitarno pranje, dezinfekcija, kao i ispiranje samih površina.

U praktičnoj svakodnevnoj dezinfekciji najviše koristimo hemijska dezinfekciona sredstva. Među njima postoji veliki broj preparata, čija se primena preporučuje za određene vidove dezinfekcije.

Mehaničko čišćenje je faza, koja ima za cilj da se mehaničkim sredstvima otkloni što je moguće više prisutne organske i neorganske materije. Na mehaničko čišćenje se nadovezuje sanitarno pranje.

Sanitarno pranje je faza dezinfekcije, kojom bi se trebalo otkloniti preostale, bolje reći okom nevidljive nečistoće – organske materije i na taj način da se stvore bolji uslovi za dejstvo, odnosno kontakt mikroorganizma i dezinfekcionog sredstva.

Izvodi se topлом ili hladnom vodom, sa ili bez dodavanja sredstava za pranje, pri čemu se mora voditi računa o odnosu između dezinfekcionog sredstva i sredstva za sanitarno pranje. Posebna pažnja kada je u pitanju sanitarno pranje trebalo bi povesti o temperaturi vode. Temperatura bi morala imati verdnosti oko 50°C, da rastvara masti i ne koaguliše proteine. Međutim da bi se postigao što veći stepen čistoće površina, koje bi trebalo dezinfikovati, vodi se dodaju sredstva za pranje. Pri izboru sredstava za pranje potrebno je voditi računa, kako se to sredstvo ponaša u odnosu na kasnije upotrebljeno dezinfekciono sredstvo. Potrebno je, da odnos između sredstava za pranje i dezinficijens bude sinergistički, a ne antagonistički, odnosno sredstvo za pranje trebalo bi da obezbedi optimalne uslove za delovanje sredstva za dezinfekciju (pH). Rastvor deterženta, mora da ima sposobnost da rastvara kalcijumove naslage, da spreči stvaranje novih, što znači, da ako se površina ispere čistom vodom, rastvoriće se sloj deterženta koji je ostao na površini.

Ako deteržent nema sposobnost da drži ostale nečistoće u rastvoru, čak i kada se rastvori, onda će nečistoća imati tendenciju flokulacije i ponovo će se deponovati na tek opranoj površini i na taj način će anulirati ceo dotadašnji rad. Na osnovu ovoga, proces pranja se može podeliti tri faze:

Prva faza- nečistoća se „hvata“ za površine koje bitrebalo da se operu i ona se rastvara.

Druga faza- rastvorena nečistoća se disperguje u rastvoru deterdženata i

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Treća faza- finalno nečistoća se drži u disperziji, da bi se izbegle naslage na površine.

Najvažnije osobine upotrebljenog deterženta su:

- sposobnost potiskivanja organskih materija sa površine
- visok efekat kvašenja
- sposobnost rastvaranja naslaga
- sposobnost rastvaranja kalcijumovih soli
- umereno penušanje i dr.

Dezinfekcija kao faza sprovodi se, u zavisnosti koja se metoda primenjuje, neposredno posle pripremanja površina za dezinfekciju. Rastvri se moraju primeniti neposredno pred izvođenje dezinfekcije i to u dovoljnoj količini.

Efikasnost obavljene dezinfekcije zavisi od:

- specifičnosti samih mikroorganizama,
- karakteristike površina koje se dezinfikuju,
- od osobine samog dezinfekcionog sredstva, kao i od
- pH sredine, temperture, i
- prisustva organske materije.

Pri izvođenju same dezinfekcije, neophodno je voditi računa o:

- koncentraciji radnog rastvora,
- njegovoj svežini, o
- spektru delovanja dezinfekcionog sredstva u odnosu na mikroorganizme, o
- osobinama mikroorganizma na koje dezinfekciono sredstvo deluje, o
- količini dezinfekcionog sredstva i
- vremenu ekspozicije

Uzimanje briseva sa tretiranih površina, neposredno posle isteka delovanja dezinfekcionih sredstava, predstavlja kontrolu dejstva, odnosno uspeha dezinfekcionog sredstva.

Ispiranje, koje se izvodi po isteklom vremenu ekspozicije, je obavezno, zbog toksičnosti nekih dezinficijenasa, neomogućavanja pojavljivanja *rezidua* dezinficijenasa u namirnicama ili pak, pojavljivanja alergija kod ljudi koji su u kontaktu sa tim površinama.

Kontrola obavljene dezinfekcije, kao faza izvodi se posle ispiranja dezinfikovanih površina, uzimanjem briseva, kao kontrola obavljene dezinfekcije. Kontrola je neophodna i veoma značajna, baš zbog toga što se mikroorganizmi ne vide golin okom.

Posle sprovedene dezinfekcije neophodno je imati sledeće podatke:

- kojim preparatom je izvršena dezinfekcija
- veličina objekta
- koja je količina dezinfekcionog preparata utrošena
- kojim aparatom je obaljena
- način pripreme objekta

Faktori koji utiču na hemijska dezinfekciona sredstva

Čitav niz različitih faktora utiče na proces hemijske dezinfekcije, koji se moraju imati u vidu pri sprovođenju dezinfekcionog procesa.

Pored vrste i strukture mikroorganizama, njihove količine, koncentracije dezinfekcionog sredstva i vremena njegovog delovanja na dezinfekciju, utiču i drugi faktori: temperatura sredine kao i kvalitet i zaprljanost predmeta i površina koje se dezinfikuju.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Proizvodne sposobnosti, kao i zdravlje životinja, zavisi od niza faktora spoljašnje sredine, među kojima veliku ulogu imaju razni patogeni mikroorganizmi. Iz tog razloga je potrebno preduzimati niz veterinarsko-sanitarnih mera, da bi se životinje zaštiti od mogućih oboljenja. Samim tim, trebalo bi imati na umu, da bolesna životinja predstavlja najveći izvor zaraznog materijala. Prouzrokovači oboljenja, dolaze u spoljašnju sredinu preko životiljskih izlučevina (iscedka, urina, feses), kao i delovima životinskog tela (mesa, kože, vune). Na taj način dolazi do inficiranja, zemljista, pašnjaka, objekata, napajališta, jednom rečju, svih onih mesta na kojima životinje borave, ali isto tako i do inficiranja predmeta sa kojima dolaze u dodir.

Sprovoditi dezinfekciju, znači koristiti određene mere, kojima se uništavaju određeni mikroorganizmi na predmetima, objektima i sl.

Pre nego što pristupimo dezinfekciji, veoma je značajno, ne napraviti propuste kod izvođenja samih faza dezinfekcije, kao što su: mehaničko čišćenje, sanitarno pranje, dezinfekcija, kao i ispiranje samih površina. Ispiranje i te kako ima veoma važnu ulogu, u održavanju higijene samih radnih površina, u koliko se stavi akcenat na klanice, a ne obavi se dobro ispiranje istih, u prvim partijama mesa se može naći i do, 98% rezidua.

U procesu dezinfekcije veoma važno mesto zauzima metoda ispiranja. U glavnom na metod ispiranja trebalo bi obrtiti pažnju, prilikom korišćenja, kvaternernih amonijumovih jedinjenja.

Primena površinski aktivnih dezinfekcionih sredstava, veoma je rasprostranjena u mesnoj industriji. Osobina im je da se smanji površinski napon i predstavljaju povoljnu okolnost za delotvornu dezinfekciju u pogonima industrije mesa.

Kvaternerna amonijumova jedinjenja, su azotasta organska jedinjenja, u kome su vodonikovi atomi zamenjeni ugljeničnim radikalima. Poseduju izrazitu površinsku aktivnost, katjonske prirode, nazivaju se još i katjonskim deterdžentima.

Osnovna karakteristika ovih preparata je:

- da se lako rastvaraju u vodi,
- disociiraju kao katjonska jedinjenja,
- imaju veoma veliku površinsku aktivnost,
- nemaju miris, i ukus

Ovi preparati pokazuju izraženije delovanje prema gram pozitivnim, nego prema gram negativnim bakterijama i nešto veću aktivnost pokazuju u alkalnoj sredini.

Mehanizam delovanja kvaternernih amonijumovih jedinjenja, svodi se na oštećenje ćelijske opne mikroorganizama, denaturaciju protoplazme, uništenje enzimskog sistema kao i smanjenje oksidativnih procesa u mikroorganizmima. Spečava metabolizam bakterija, oslobađa hidrolitičke fermentne, kao i autolizu ćelijskih fermenta.

Primena površinski aktivnih dezinfekcionih sredstava je veoma rasprostranjena u mesnoj industriji. Osobina im je, da smanjuju površinski napon, pa tako predstavljaju povoljnu okolnost za delotvornu i uspešnu dezinfekciju.

Sprovodenje faza dezinfekcije

Objekte i opremu trebalo bi redovno održavati. Stanje objekata i opreme trebalo bi da:

- olakša postupak vezan za proceduru sanitacije
- rad obavlja u skladu sa namenom, posebno u ključnim fazama
- spreči kontaminaciju hrane -hemiskim sredstvima

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Čišćenjem bi trebalo ukloniti, sve zaprljane površine, koje mogu biti izvor kontaminacije, zatim uraditi pranje, dezinfekciju kao i ispiranje.

Čišćenje i pranje se može obavljati pojedinačnom upotrebotom određenih metoda ili kombinovanjem istih, kao što su: topota, ribanje, jak mlaz vode, usisavanje i sl.

Rezidue hemijskih dezinfekcionih sredstava

U zavisnosti od hemijskog sastava dezinfekcionog sredstva, svojstva površina koje se dezinfikuju i načina na koji se dezinfekcija izvodi, trebalo bi računati sa pojavom rezidua na tretiranim površinama. Ako se posle dezinfekcije ne vrši dovoljno ispiranje dezinfikovanih površina, može doći do kontaminacije, posebno prvih partija mesa, koje se obraduje u nastavku tehnološkog procesa.

Kod primene dezinfekcionih sredstava, koja poseduju površinsku aktivnost, računa se na stvaranje rezidua, koje se teško mogu ukloniti ispiranjem, sa malim količinama vode.

Dodirom tretirane površine sa prvim partijama mesa, prelazi u meso i do jako visokog procenta rezidua, a komadi mesa koji kasnije dolaze u kontakt sa istom površinom, skidaju sa nje još oko polovine preostalih rezidua.

Klanice-dezinfekcija

U objektima za obradu mesa, mora se svakodnevno vršiti mehaničko čišćenje, sanitarno pranje, dezinfekcija i dobro ispiranje radnih površina.

Postojanje pisanog dokumenta (procedure) o čišćenju i održavanju objekta, mora omogući da svi delovi objekta budu adekvatno čisti.

Postojanje radnih uputstava (terminskih planova) o sanitaciji pojedinih delova objekata (radni prostor, zajedničke prostorije, sanitarne prostorije, skladišta i ostali delovi pogona) u kojima je jasno definisano šta se čisti, učestalost, opis aktivnosti, ko je odgovoran za izvršenje i ko kontroliše, da li je aktivnost sprovedena, sa jasno definisanim hemijskim sredstvima, koja se koriste i za koju namenu.

Kada je to potrebno ova Uputstva trebalo bi sačiniti u saradnji sa stručnim osobama

Postojanje popunjениh lista za sve aktivnosti vezane za sanitaciju objekta, kao dokaz da su planirane aktivnosti sanitacije obavljenе.

Hemijska sredstva koje se koriste za dezinfekciju moraju se čuvati u zatvorenim i obeleženim kontejnerima, prostorijama ili ormarima.

Mora se odrediti mesto za njihovo odlaganje kada se ne koriste. Isto važi i za opremu za pranje. Oprema se, takođe mora održavati da ne bi predstavljala izvor kontaminacije. Mora se uključiti u redovno kontrolisanje čistoće, kao i sva ostala oprema u pogonu.

Čišćenjem se mora ukloniti prljavština koja može biti izvor kontaminacije. Neophodne metode čišćenja i sa kojih površina zavisiće od prirode posla sa namirnicama. Posle čišćenja i pranja, obavezna je dezinfekcija i ispiranje.

Provera efikasnosti sprovedene dezinfekcije

Obavezna je provera dezinfekcionog procesa, što je izuzetno važno, tamo gde dezinfekcija predstavlja sastavni deo tehnološkog procesa, a to je slučaj u industriji mesa, pri preradi životnih namirnica i sl.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Provera efikasnosti sprovedene dezinfekcije, mora postati sastavni deo dezinfekcionog procesa. Sastoji se i u utvrđivanju, u kojoj meri je korišćeni dezinficijens uništil mikroorganisme na tretiranim površinama.

Kriterijumi za procenu:

Postojanje pisanog dokumenta (procedure) o čišćenju, pranju, dezinfekciji i ispiranju površina, kao i o održavanju opreme i alata u objektu.

Procedura mora omogućiti da svi delovi opreme, kao i svi alati budu održavani i da ne predstavljaju potencijalni izvor opasnosti. Postojanje radnih uputstava o sanitaciji pojedinačnih mašina, delova opreme i alata sa jasno definisanim hemijskim sredstvima koji se koriste, načinima na koji se obavlja, odgovornostima za pojedine faze, kao i načinima kontrole i odgovornostima za kontrolu.

Kada je to potrebno ova Uputstva treba sačiniti u saradnji sa stručnim osobama ili po preporuci proizvođača opreme. Terminski planovi čišćenja, sa jasno definisanim delovima i uređajima koji se čiste, učestalost čišćenja (dnevno), opis aktivnosti, odgovornost za obavljanje sanitacije i sa jasnom odredbom o tome ko kontroliše, da li je aktivnost sprovedena.

Sve površine i delovi opreme koji dolaze u kontakt sa namirnicama moraju biti izrađeni od nehabajućih i bezbednih materijala, pogodnih za dezinfekciju (prohrom, tvrda plastika, mermer, granit i sl.)

Površine koje dolaze u dodir sa mesom, na kojima se obrađuje, sa malim sadržajem vlage, trebale bi biti u suvom i čistom stanju u trenutku korišćenja. Kada se takve površine Peru, moraju se pre sledeće upotrebe dezinfikovati isprati i osušiti. Kod obrađivanja hrane vodom, gde je neophodno čišćenje radi sprečavanja razmnožavanja mikroorganizama, sve površine se moraju oprati i dezinfikovati.

Alati koji se koriste u pogonu moraju biti pogodni za sanitaciju, bez drvenih delova (ručke ili slično). Kada nisu u upotrebi moraju biti odloženi na predviđena mesta čuvanja. Posude koje se koriste u proizvodnji najbolje je da budu od plastike u različitim bojama, u zavisnosti od mesta korišćenja, neoštećene. Oprema, uređaji i kontejneri za proizvode moraju se održavati u adekvatnom stanju i na odgovarajući način čistiti, prati i dezinfikovati.

Oprema, kontejneri i uređaji koji se koriste za prenos, držanje ili odlaganje sirovina, koja je u procesu obradivanja, preradivanja, trebalo bi biti takve konstrukcije da se njima lako rukuje i da se lako održavaju tokom procesa proizvodnje, skladištenja ili manipulacije.

Radne površine u mesnoj proizvodnji - izrađene od materijala koji se lako održava (čisti, pere, dezinfikuje, ispira).

Higijena radnika

Izuzetno važnu ulogu ima i sama higijena radnika - lična higijena svih osoba koje ulaze ili rade u proizvodnom i skladišnom prostoru, moraju održavati visok nivo lične higijene. Zaštitnu odeću i obuću moraju nositi i svi koji ulaze u proizvodni pogon (iz drugih pogona) moraju obezrediti adekvatne uslove, dezinfekciona sredstva za ruke i ubrusima za brisanje ruku. Obavezna kontrola zdravstvenog stanja lica koja dolaze u kontakt sa namirnicama.

Lična higijena zaposlenih je obezbeđena na način da se spreči unakrsna kontaminacija.

Samo pravilno sprovedena dezinfekcija je prava dezinfekcija.

Literatura:

Annon, (2012):Biosecurity procedures in poultry production, OIE-Terrestrial AnimalHealth Code,6.4.1 <http://www.oie.int/fileadmin/home>

Wallace CTWilliams T. (2001):Pre-requisites, a help or a hindrance to HACCP, Food cont 12, 235-240

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Clegg LF, Disinfectants in the slaughterhouse industry. J. Appl Microbiology 117-140.

Marin C, Hernandiz A, Lainez M (2009). Biofilm development capacity of *Salmonella* strains isolated in poultry risk factors and their resistance against disinfectants. Poult. Sci. 88(2): 424-431.

Russell AD (2004). Bacterial adaptation and resistance to antiseptics, disinfectants and preservatives is not a new phenomenon. J. Hosp. Infect. 57(2): 97-104.

Vodič za razvoj i primenu preduslovnih programa i principa HACCP u proizvodnji hrane (2009): http://www.mpzzs.gov.rs/wp-content--uploads/HACCP_Vodic.pdf

PLENARNO ZASEDANJE II

**DDD SLUŽBA U VANREDNIM
SITUACIJAMA**

3. UČEŠĆE PRIPADNIKA VETERINARSKE SLUŽBE VOJSKE SRBIJE

U MULTINACIONALNIM OPERACIJAMA

Radivoje Andelković, Nenad Jovanović, Miroslav Dedić¹

¹*Ministarstvo odbrane Republike Srbije, Uprava za vojno zdravstvo*

Kratak sadržaj

Jedna od tri misije Vojske Srbije je izgradnja i očuvanje mira u regionu i svetu koja se realizuje kroz njeno učešće u multinacionalnim operacijama. Pripadnici vojne veterinarske službe od 2014. godine aktivno učestvuju u multinacionalnoj operaciji Ujedinjenih nacija u Centralnoafričkoj Republici UN MINUSCA. Vojni veterinari rade u okviru vojne bolnice nivoa 2 i 2+ kako je to definisano standardima Ujedinjenih nacija. U okviru kontingenta Vojske Srbije u MINUSCA vojni veterinari su angažovani na poziciji oficira zaduženog za preventivno medicinsku zaštitu sa težištem na realizaciji zadataka vezanih za kontrolu higijene i bezbednosti hrane i vode, kao i planiranja i sprovodenje biosigurnosnih mera vezanih za život i rad pripadnika kontingenta i korisnika usluga angažovane vojne bolnice.

Ključne reči: veterinarska služba Vojske Srbije, MnOp UN MINUSCA

UVOD

Vojna veterinarska služba je osnovana 01.11.1851. godine ukazom kneza Aleksandra Karađorđevića i od svog postanka do danas u kontinuitetu izvršava zadatke veterinarske zaštite. Od samih početaka zadaci koje je izvršavala nisu se mnogo promenili, oduvek je to bilo praćenje i kontrola zaraznih bolesti i zoonoza, kontrola životinja za klanje i hrane životinjskog porekla, zdravstvena zaštita životinja, planiranje i sprovodenje biosigurnosnih mera. Geografski položaj i istorijat svih državnih tvorevina na ovim prostorima uslovljavao je težište rada i organizaciju vojne veterinarske službe na mirnodopsko i ratno vreme. Međutim bilo je i izuzetaka kao što je na primer vojno-tehnička pomoć vojne veterinarske službe eh. JNA Albaniji na kraju II svetskog rata ili pomoć Burmi pedesetih godina 20. veka gde je vojna veterinarska služba pored ostalog učestvovala i u formiranju veterinarskog fakulteta u toj zemlji. Na osnovu Strategije nacionalne bezbednosti i drugih strategijsko-doktrinarnih dokumenata Vojska Srbije zadatke i misije koje izvršava grupiše u tri velike grupe: 1) zaštita sopstvene teritorije, 2) izgradnja i očuvanje mira u regionu i svetu i 3) pomoć u slučaju masovnih nesreća i katastrofa (humanitarna asistencija). U okviru 2. misije izgradnje i očuvanje mira u regionu i svetu Vojska Srbije je angažovana u multinacionalnim operacijama pod mandatom Ujedinjenih nacija i Evropske unije. Jedna od njih je multinacionalna operacija UN MINUSCA koja se realizuje u Centralnoafričkoj Republici počev od 2014. godine sa učešćem medicinskog kontingenta koji se na osnovu UN standarda i sistematizaciji radnih mesta vodi kao vojna bolnica nivoa 2+. UN standardi propisuju zadatke i dužnosti na svim radnim mestima, kao i potrebne kvalifikacije za svako od njih. Na poslovima oficira zaduženog za higijenu u vojnoj bolnici (eng. hygiene officer) angažuju se lica sa završenim medicinskim fakultetom ili fakultetom veterinarske medicine sa odgovarajućim stručnim usavršavanjem, a kod nas za ovo radno mesto najčešće koristi naziv oficir zadužen za preventivnu zaštitu. Zadaci koje izvršavaju ova lica su zadaci kontrole higijene i bezbednost hrane, planiranje i sprovodenje biosigurnosnih mera vezanih za život i rad pripadnika kontingenta kao i korisnika vojne bolnice. Oficiri vojne veterinarske službe su od 2014. godine tri puta učestvovali u multinacionalnoj operaciji MINUSCA u Centralnoafričkoj Republici.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA
ORGANIZACIJA I RAD U MULTINACIONALnim OPERACIJAMA

Učešće svakog pripadnika Vojske Srbije u multinacionalnim operacijama načelno se može podeliti u tri faze:

1. Faza priprema za multinacionalne operacije.
2. Faza učešća u multinacionalnoj operaciji.
3. Faza nakon povratka iz multinacionalne operacije.

Ovim fazama prethodi selekcija kadra koji će biti upućen u zonu multinacionalne operacije. Oficiri veterinarske službe se dobrovoljno prijavljuju za učešće u multinacionalnoj operaciji, zatim se upućuju na sistematske pregledе, psihološko testiranje, testiranje znanja stranog jezika i fizičku proveru. Pored toga u skladu sa standardima Ujedinjenih nacija kandidati dostavljaju dokumentaciju o stepenu stručnog obrazovanja, radnom iskustvu i licenci za obavljanje veterinarske delatnosti. Sva dostavljena dokumentacija se šalje u centralnu Ujedinjenih nacija u Njujorku koja vrši neophodne provere, verifikaciju dokumenta i na odobrava učešće predloženog lica.

Nakon selekcije lica koja su izabrana za upućivanje pohađaju stručne i opšte vojničke pripreme. Pored toga svaki pripadnik kontingenta prolazi program vakcinacije protiv zaraznih bolesti koji zavisi od područja u koji se upućuje kontigent i procena epidemiološke službe Vojske Srbije. Stručne pripreme obuhvataju upoznavanje sa standardima i procedurama Ujedinjenih nacija za radno mesto, upoznavanje sa uslovima u zoni operacije po pitanjima zaraznih bolesti i zoonoza, klimatskih i zemljишnih faktora (konfiguracija terena), kulturološke i religijske razlike u vezi načina života, ishrane i drugih običaja lokalnog stanovništva, kao i drugih bitnih faktora za izvršavanje zadataka. Pored toga vrši se priprema po pitanju rukovanja sa opremom i ostalim materijalom za rad u zoni operacije, kao i moguće alternative za rešavanje problema na terenu u slučaju nepredviđenih okolnosti kao što su epidemije, prekidi linija snabdevanja, oružano ugrožavanje kontingenta i slično. Svakom kandidatu koji uspešno završi pripreme izdaje se sertifikat o ispunjenosti uslova za upućivanje u zonu multinacionalne operacije.

Nakon upućivanja u zonu multinacionalne operacije, vrši se primopredaja dužnosti starog i novog kontingenta, koja obuhvata upoznavanje sa situacijom na terenu, stanja opreme i materijala za rad. Zadaci kontrole higijene i bezbednost hrane, planiranje i sprovođenje biosigurnosnih mera vezanih za život i rad pripadnika kontingenta i korisnika bolničkih usluga sprovode se u kontinuitetu i vrlo je bitno da ne dolazi do prekida u njihovom sprovođenju. Pored nepovoljnih klimatskih uslova koje karakterišu povišene temperature i iznenadne vremenske nepogode, najveći problem predstavlja prisustvo velikog broja uzročnika zaraznih bolesti, parazitoza i zoonoza, sa posebnim osvrtom na hemoragične groznice i malariju. Osim bolesti virusne, bakterijske i parazitske etiologije ovo područje je poznato i po velikom broju otrovnih životinja kao što su insekti i zmije. Pored ostalih zadataka u multinacionalnim operacijama postoji živa međunarodna saradnja između kontigenata koji učestvuju u zoni operacije. Sa obzirom da su kapaciteti medicinskih službi Centralnoafričke Republike i prisutnih kontigenata veoma skromni, često je angažovanje vojnih veterinara iz kontingenta Vojske Srbije i za njihove potrebe. Ovi zadaci se uglavnom odnose na planiranje i realizaciju usluga DDD i nadzor nad hranom životinjskog porekla. Problemi koje se najčešće javljaju u ovoj fazi su vezani za nestabilnu epizootiološku i epidemiološku situaciju u zoni operacije. Sa obzirom da se radi o zemlji gde su česte pojave naročito opasnih zaraznih bolesti ljudi i životinja, a da praktično ne postoje mehanizmi koji prate njihovo kretanje i sprovode mere za njihovo suzbijanje, česta je pojava epizootija i epidemija koje se zvanično ne registruju a na terenu se srećemo sa njima. Sezonske promene temperature i smenjivanje kišnih i sušnih perioda bitno utiču na populaciju insekata, posebno komaraca koji su odgovorni za prenošenje malarije i ostalih zaraznih bolesti ljudi i životinja. Zbog toga je svršishodno redovno sprovođenje svih protiv-epidemijskih mera suzbijanja komaraca i ostalih letećih insekata (acid fly, mango fly i dr) kao i štetnih glodara kao mogućih vektora prenošenja hemoragijskih groznica.

U fazi nakon povratka iz multinacionalne operacije organizuju se i vrše zdravstveni pregledi svih pripadnika kontingenta koji se vratio u Republiku Srbiju, završava se program vakcinacije i nastavlja se sa

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

preventivnom terapijom antimalaricima. Vrši se analiza učešća u multinacionalnoj operaciji i na osnovu naučenih lekcija se preduzimaju neophodne korekcije.

ZAKLjUČAK

Veterinarska služba Vojske Srbije uspešno realizuje sve zadatke preventivno-medicinske zaštite pripadnika medicinskog kontigenta Vojske Srbije i drugih korisnika angažovanih u multinacionalnoj operaciji UN MINUSCA. Problemi koji se javljaju u radu su uglavnom vezani za loše stanje civilne zdravstvene i veterinarske službe u Centralnoafričkoj Republici, što ograničava obimniju primenu preventivno-profilaktičkih mera. Neadekvatna primena profilaktičkih mera ljudstva angažovanog u zoni operacije takođe može posredno doprineti širenju zaraza. Iskustva koja se stiču učešćem oficira veterinarske službe pokazuju da su znanja i veštine koje se stiču na osnovnim studijama i poslediplomskom usavršavanju, kao i na stručnim edukacijama i drugim vidovima stručnog usavršavanja odlična osnova za realizaciju svih postavljenih zadataka. Uzimajući u obzir trenutne kapacitete vojne i civilne veterinarske službe Republike Srbije može se zaključiti da je uz podršku drugih državnih organa preko misija UN i EU moguće povećanje učešća navedenih stručnih organa van granica Republike Srbije, a za šta sigurno postoji znanje, iskustvo i profesionalna zainteresovanost.

Literatura kod autora.

4. MESTO I ULOGA DDD SLUŽBI ZA VREME MIGRANTSKE KRIZE

Milena Krstić¹, Lazić Srđan², Mladenović Jovan³, Jadranin Željko⁴

¹*VS ass. dr Milena Krstić, Institut za epidemiologiju, SPM VMA, Medicinski fakultet VMA, Univerzitet odbrane u Beogradu*

²*pk. doc. dr Srđan Lazić, Institut za epidemiologiju, SPM VMA, Medicinski fakultet VMA, Univerzitet odbrane u Beogradu*

³*ppuk.dr sc.med. Jovan Mladenović Institut za epidemiologiju, SPM VMA*

⁴*ppuk.dr Željko Jadranin Institut za epidemiologiju, SPM VMA*

Kratak sadržaj

Talasi azilanata i izbeglica za vreme migrantske krize donose sa sobom permanentni rizik od zaraznih bolesti za stanovništvo naše zemlje. Najveću pretnju predstavlja širenje poliomijelitisa i virusa MERS. Takođe, možemo da očekujemo i malariju, virusne hemoragijske groznice, zika virus, koleru, trbušni tifus, lajšmanijazu, male boginje, meningitis, veliki kašalj, difteriju, tuberkulozu, šugu, vašljivost i dr. U ovom radu ističemo značaj aktivnosti DDD službi u prevenciji zaraznih bolesti u uslovima migrantske krize.

Ključne reči: migrantska kriza, rizik, zarazne bolesti, DDD službe.

Migrantska kriza

Evropska migrantska ili izbeglička kriza je izraz za niz događaja vezanih za masovni dolazak izbeglica i najčešće ilegalnih, imigranata iz Azije, Afrike i dela Jugoistočne Evrope u zemlje Evropske unije, a koja je svoju eskalaciju dobila 2015. god. Tokom ove migracije, kroz Srbiju je prošlo blizu 950.000 migranata. Naša država i sve nadležne zdravstvene institucije pojačale su mere prevencije, iz razloga što izbegle osobe i migranti često dolaze iz područja pogodenih ratnim sukobima ili ekonomskom krizom, gde postoji jako loša zdravstvena zaštita. Najveći broj migranata potiče iz Sirije, Avganistana, Eritreje i drugih azijskih i afričkih država. Prema podacima UNHCR-a, u Srbiji se trenutno nalazi oko 4400 migranata, od čega je značajan broj smešten po različitim prihvatnim centrima. Postavlja se pitanje, kakvi su životni uslovi u prihvatnim centrima? Zbog prenaseljenosti centara, od kojih je većina uspostavljena kao privremeno rešenje, a ne kao mesta za stalni boravak, uslovi koji u njima vladaju se postepeno pogoršavaju. Iz tog razloga, nadležnim organima je teško da održavaju higijenu na odgovarajućem nivou. Teško je omogućiti, na primer, da žene sa malom decom i maloletnici bez pratnje budu odvojeni od muškaraca i sl. U većini slučajeva prihvatni centri su kolektivne spavaonice sa po više desetina kreveta na sprat. Među korisnicima centara za azil ustanovljeno je da više od 9.000 njih ne poseduje podatke o primljenim vakcinama protiv zaraznih bolesti.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Rizik od širenja zaraznih bolesti

Tokom dugih, iscrpljujućih putovanja, povećava se rizik od zaraznih bolesti, te migranti mogu oboleti i/ili preneti infekciju osetljivim osobama sa kojima dolaze u kontakt prolazeći kroz više zemalja. Postavlja se pitanje da li i koje to zarazne bolesti migranti mogu preneti ljudima, sa kojima dolaze u kontakt tokom svog dugog putovanja?

Rizik od širenja zaraznih bolesti postoji, a najveću pretnju predstavlja širenje dečje paralize, tj. poliomijelitisa i smrtonosnog virusa MERS. **Poliomijelitis** je bolest uzrokovana virusima polio (tipovi 1, 2 i 3). Virus se nalazi u crevima i u grlu zaraženih pojedinaca. Prenošenje se obavlja preko feko-oralnog puta ili kontaktom sa pljuvačkom. Većina infekcija ostaje potpuno bez simptoma, dok 10% slučajeva razvija samo blage simptome. Virus se može širiti do CNS-a, što rezultira javljanjem meningitisa i oštećenjima neurona sa paralizom. Svetska zdravstvena organizacija (SZO) je 2002. god. Evropski region proglašila iskorenjenjem od poliomijelitisa. Pošto je virus i dalje prisutan u drugim delovima sveta, uvoz slučajeva ostaje mogući i putnici u/iz endemske oblasti (Nigerija, Pakistan i Avganistan) treba da budu adekvatno savetovani o merama prevencije. **Bliskoistočni respiratorni sindrom (MERS)** je virusna respiratorna bolest koja je prvi put je registrovana u Saudijskoj Arabiji 2012. god. i od tada se proširila na nekoliko drugih zemalja, uključujući i SAD. Većina ljudi inficiranih ovim virusom razvije tešku akutnu respiratornu bolest, uključujući groznicu, kašalj, i nedostatak daha. Letalitet se kreće od 30-40%. Načini prenošenja virusa MERS-a nisu u potpunosti proučeni. Međutim, pouzdano se zna da se virus prenosi sa osobe na osobu aerogenim putem, kašljanjem i kijanjem, kao i bliskim kontaktom sa inficiranim (dodir ili rukovanje), a takođe i kontaktom sa kamilama.

Pored ovih bolesti, možemo da očekujemo i **malariaju**, **virusne hemoragijske groznice**, **zika virus**, **koleru**, **trbušni tifus**, **lajšmanijazu**, **male boginje**, **meningitis**, **veliki kašalj**, **difteriju**, **tuberkulozu**. Povećana je mogućnost širenja **šuge**, **vašljivosti**, **povratne groznice**, **difterije**. Socijalni, ekonomski i politički faktori u zemljama porekla i odredištima izbeglica i migranata utiču na rizike za kontaktne infekcije: **HIV** i virusima **hepatitisa B i C**.

Deo naše teritorije je od strane SZO proglašen vulnerabilnom kada je u pitanju **malaria**. Iako je ova bolest kod nas eradicirana, moguća je pojava importovanih slučajeva i postoji potencijalna opasnost od transmisije malarije, usled postojanja vektora-anofeličnih komaraca. Ova činjenica ukazuje na potrebu za stalnim praćenjem i nadzorom nad osobama koje putuju/dolaze iz endemičnih područja malarije. Pored toga, značajna je i obavezna primena mera dezinfekcije, po utvrđenom planu i epidemiološkim indikacijama.

Na svom putu, migranti mogu biti nosioci raznih vrsta **protozoa** koje nisu opasne u organizmima migranata, ali koje bi mogle biti opasne kod evropske osetljive populacije. Najveću realnu opasnost predstavljaju migranti sa decom, jer upravo ona mogu da budu prenosnici, posebno dečje paralize-poliomijelitisa. Najugroženiji su ljudi koji su u direktnom kontaktu sa migrantima, koji im daju hranu, rade na mestima gde oni spavaju, vozači autobusa kojima se oni prevoze, a naročito osobe koje se nađu na mestu na kom azilanti obavljaju fiziološke potrebe, upravo zbog toga što se mnogi virusi prenose putem stolice.

Poslednjih godina, kako zbog narušenog snabdevanja, tako i zbog pojave otpora prema obaveznoj vakcinaciji u našoj zemlji, dolazi do opadanja vakcinalnog obuhvata MMR vakcinom, a time i snižavanja kolektivnog imuniteta. U takvim uslovima, može se očekivati dalji porast obolevanja od ove bolesti, a posebno sa prilivom velikog broja migranata, koji ne znaju svoj vakcinalni status ili ne poseduju dokumentaciju o tome.

Tuberkuloza (TB), kao zarazno, hronično oboljenje, predstavlja globalni zdravstveni problem, jer je 1/3 čovečanstva inficirana bacilom tuberkuloze. Afrika prednjači sa više od 280 slučajeva na 100 000 stanovnika u 2014. god. Eventualna pojava slučajeva tuberkuloze kod migranata, treba obavezno da se prijavi po međunarodnim zdravstvenim propisima. U Srbiji je rizik obolevanja od TB povećan, posebno zbog dolaska osoba iz Sirije i dela Iraka, jer na ovim područjima vlada endemska tuberkuloza, koja kod nas nikad nije postojala.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Aktivnosti DDD službi

Zaštita stanovništva od zaraznih bolesti vrši se sprovođenjem **opštih, posebnih, vanrednih** i drugih mera, u skladu sa **Zakonom** o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti (Sl. glasnik RS br. 15/16). Dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija po epidemiološkim indikacijama, predstavlja jednu od dvanaest posebnih preventivnih mera (epidemiološko ispitivanje i istraživanje; laboratorijsko ispitivanje radi utvrđivanja uzročnika zaraznih bolesti; postavljanje dijagnoze zarazne bolesti; prijavljivanje; prevoz, izolacija i lečenje; zdravstveni nadzor i karantin; imunizacija i hemioprofilaksa i dr.) Osnovni nosioci ove aktivnosti su DDD ekipe.

Mere dezinfekcije

Dezinfekcija predstavlja važnu kariku u lancu mera prevencije i suzbijanja zaraznih bolesti. Ovu meru sprovode DDD ekipe po epidemiološkim indikacijama, a po nalogu nadležne zdravstvene ustanove, u skladu sa Zakonom. Osnovni zadatak dezinfekcije je uništavanje, odnosno odstranjivanje patogenih mikroorganizama u spoljašnjoj sredini - prostorijama, predmetima, živim bićima, zemljištu i vodi.

Razlikujemo **tekuću, završnu i preventivnu (profilaktičku)** dezinfekciju. **Tekuća** dezinfekcija se sprovodi u neposrednoj okolini obolelog i traje za vreme čitavog zaraznog perioda bolesti ili kliconoštva. Ovoj vrsti dezinfekcije podvrgavaju se ispljuvak, fekalije, mokraća, gnoj, krv, zavojni materijal itd. Sprovodi se paralelno sa drugim protivepidemijskim merama. **Preventivna (profilaktička)** dezinfekcija obavlja se na svim mestima gde postoji potencijalna mogućnost za širenje infektivnih agenasa, a ovde spadaju: objekti za prihvat i smeštaj migranata, stacionarne zdravstvene ustanove i ambulante u kojima se leče oboleli, kao i prevozna sredstva-vozila za transport obolelih. Ova vrsta dezinfekcije nema strogo specifični karakter i odnosi se na sve potencijalne infektivne agense. **Završna** dezinfekcija je kod nas zakonom predviđena kao obavezna mera kod nekih zaraznih bolesti. Ona se obavlja specifičnim preparatima u odnosu na uzročnike date bolesti, na mestu koje je oboleli napustio, pri otpuštanju iz bolnice, posle prevoženja, ozdravljenja ili smrti.

U zavisnosti od sredstava i metoda koja se primenjuju, postoji **mehanička, fizička i hemijska** dezinfekcija. **Mehanička** dezinfekcija je osnova svim ostalim metodama, jer se njome obezbeđuje uspešno dejstvo fizičkih i hemijskih metoda. Mehaničke mere odnose se na čišćenje, brisanje, pranje, provetravanje, filtraciju (vazduha, tečnosti). One prethode kao pripremne radnje navedenim metodama, a sprovode se kao profilaktička dezinfekcija. **Fizička** sredstva i metode dezinfekcije podrazumevaju primenu toplove, ultraljubičastih zraka, supersoničnih vibracija i sušenja. **Hemijska** dezinfekcija podrazumeva upotrebu hemijskih supstanci za uništavanje ili nepovratnu inaktivaciju patogenih klica. Za dezinfekciju se koriste brojni preparati: fenol, hlor i njegova jedinjenja (hlorni kreč, hloramin), kvaternerne amonijumove soli, kiseline, organske kiseline, jod i njegova jedinjenja, vodonik peroksid, glutaraldehid i alkohol (metanol, etanol i izopropanol).

U grupi **respiratornih** bolesti, mere dezinfekcije se primenjuju u slučaju pojave difterije, porasta obolelih od tuberkuloze i drugih bolesti ako se ukaže potreba, po nalogu nadležne zdravstvene službe. Dezinfikuje se ispljuvak, a preporučuju se preparati sa kiselom reakcijom, jer mukus u kome se nalaze bakterije, vrši neutralizaciju i otežava intimniji kontakt sa dezinfekcionim sredstvom (5-10% glutaraldehid sa cilibarnom kiselinom).

Dezinfekcija kod **crevnih** zaraznih bolesti obuhvata uglavnom dezinfekciju ekskreta bolesnika, tj. mokraću i izmet, kao i sve predmete sa kojima bolesnik dolazi u dodir. Izmet se teško podvrgava dezinfekciji zbog specifičnog sastava i teškoće da se ostvari odgovarajuća smesa sa dezinfekcionim sredstvom. Za ovu svrhu koriste se preparati sa jakim baktericidnim svojstvima na bazi hlora (hlorni kreč, krečno mleko), a po mogućству treba obezbediti mehaničko mešanje i ispiranje posuda.

DDD ekipe po potrebi mogu obavljati i dezinfekciju vode za piće, fizičkim (kuvanje, ključanje), ili hemijskim metodama (primena hlora ili joda).

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Mere dezinsekcije

Pod dezinsekcijom se podrazumeva skup mera koje se koriste u borbi protiv vektora zaraznih bolesti (komarci, vaši, buve, krpelji, muve, bubašvabe), koji mogu biti nosioci različitih patogenih agenasa. Razlikujemo dva tipa dezinsekcije: **profilaktička i uništavanje vektora.** **Profilaktička** dezinsekcija uključuje: stvaranje nepovoljnih uslova za reprodukciju i razvoj vektora; zaštitu životnog okruženja i održavanje higijene u objektu i lične higijene, korišćenje individualnih zaštitnih sredstava. **Metode uništavanja vektora** obuhvataju: *mehaničke mere*- čišćenje, tresenje, čišćenje usisivačem stambenog prostora i predmeta, korišćenje zamki ili lepljivog papira; *Fizičke mere*- koristeći visoku temperaturu; *hemijske mere* - upotreba hemijskih supstanci toksičnih za vektore. U uslovima kolektivnog smeštaja u prihvatalištima za migrante, moguća je pojava uzročnika **vektorskih i kontaktnih** bolesti (egzoparaziti kože), kao na primer šuge, vašljivosti tela ili glave.

Šuga se gotovo uvek prenosi *direktnim* kontaktom: sa osobe na osobu. *Indirektan* prenos, preko predmeta, postaje česta u posebnim situacijama kada su u kontaktu velike mase ljudi, kao što je slučaj u prihvatalištima za migrante. Kod pojave šuge, osim lečenja i izolacije obolelih i kontakata, po završetku terapije vrši se dezinfekcija okruženja. Odeća i pamučna posteljina pacijenta mora biti iskuvana. Preostalo (jastuci, pokrivači, rukavice, cipele, odela, sintetsko rublje) mora biti dezinfikovano. Delotvorna procedura se sastoji u sledećem: staviti u najlon kese, čvrsto zatvoriti i ne otvarati najmanje sedam dana, što je maksimalno vreme koje šugarac može preživeti van domaćina. Nakon toga odeću samo oprati i ponovo koristiti.

Vaš tela (*Pediculosis corporis*) živi u šavovima rublja i odeće, najčešće na mestima gde rublje prileže uz kožu. Gnijide se obično nalaze na dlakama tela ili na končićima rublja. Ove vaši ujedaju najviše uveče i preko noći, izazivajući na mestu ujeda svrab sa pojmom crvenila i lakog otoka. Lečenje se sprovodi održavanjem lične higijene i dezinsekcijom odeće i rublja. Može se koristiti vruć suvi vazduh ili vodenu para. Vaši i gnijide se uništavaju brzo, izlaganjem tkanina visokoj temperaturi ili vrućoj pari od 100°C najmanje pola sata. Korisno je i hemijsko čišćenje.

Stidne vaši (*Pediculosis pubis*) karakteriše jak svrab i crvenilo u predelu dlaka oko genitalija. Ove vaši se ne prenose samo seksualnim kontaktom, već i ukoliko dve ili više osoba koristi iste peškire, posteljinu, veš ili spavaju u zajedničkom krevetu. Provetravanje prostorija, trešenje posteljine i peškira, iskuvavanje odeće i veša pri pranju, efikasni su načini da se spreči širenje i razmnožavanje stidnih vaši. Odgovarajućim preparatima tretira se kosmati deo oko genitalija. Tokom upotrebe preparata preporučuje se brijanje dlačica i mazanje delova tela vazelinom (skidanje jajašca i izumrlih vaši).

Vaš glave (*Pediculosis capitis*) živi na kosmatom delu glave, ne prenosi nikakve bolesti, ali kako je vašljivost glave redovno praćena svrabom, čovek se češe, pa na koži nastaju ogrebotine koje se mogu inficirati. Pažljivim pregledom vlasišta, mogu se otkriti živi pokretni paraziti ili što je mnogo češće, samo gnjide- sitna jajašca oko 1 mm, čvrsto prilepljena uz kosu. Ako se u kolektivnom smeštaju otkrije da neko ima vaši glave, preporučuje se tretman kod svih članova kolektiva i to istovremeno, da bi se izbegla mogućnost da se s te osobe paraziti ponovo rašire na druge. Kosa se pere specijalnim šamponima dva puta u razmaku od nedelju dana ili posipanjem permetrinskim prahom, koji se ostavi na glavi preko noći, a drugi dan se kosa opere običnim šamponom. Prašenje vlasišta se mora ponoviti još jednom u razmaku od 10 do 14 dana. Kod većih infestacija vašima preporučuje se i šišanje. Nakon tretiranja preparatom, oprati svu posteljinu, čebad, peškire, odeću koja se oblači preko glave kao i sve pokrivače za glavu. Bez obzira na to koji je od gore navedenih postupaka korišćen, potrebno je ukloniti s vlasišta sve gnjide (koristiti zakiseljenu vodu i gusti češalj).

U borbi protiv vektora, u zavisnosti od načina prodiranja, koriste se sledeće grupe insekticida: *kontaktni insekticidi*, insekticidi koji prodiru respiratornim putem (*fumiganti*), crevni insekticidi i insekticidi za borbu protiv pedikuloze-*piretroidi*.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Mere deratizacije

Deratizacija obuhvata niz mera i sredstava usmerenih ka suzbijanju štetnih glodara koji imaju epidemiološki značaj kao prenosoci brojnih zaraznih bolesti (*virusne, bakterijske, gljivične, parazitske i rikecioze*). Mere suzbijanja glodara mogu biti **preventivne** i **direktne**. Preventivne mere podrazumevaju primenu tehničkih i higijenskih mera, kojima se ostvaruju nepovoljni uslovi za opstanak glodara. Ako se preventivne mere sprovode stalno, po planu i programu, populacija glodara se može održavati na biološkom minimumu. U uslovima migrantske krize, DDD ekipe obavljaju i **direktne** mere deratizacije povremeno, prema epidemiološkim indikacijama, u skladu sa Zakonom o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti. Sprovodenje direktnih mera naređuje i potpisuje ministar zdravlja.

Hemiska sredstva koja se koriste za suzbijanje glodara, nazivaju se *rodenticidi*. Po načinu delovanja podeљeni su na *akutne* otrove - brzodelujući, *antikoagulante* prve i druge generacije sa protrahiranim dejstvom, *hemosterilante* i *gasove*. Da bi glodari konzumirali rodenticide, koji inače nisu atraktivni, mešaju se sa hrnom kao nosačem (mamak). Stručne ekipe deratizera moraju znati koja vrsta glodara je predmet suzbijanja, njihovu brojnost-gustinu populacije, zatim njihovu biologiju i ekologiju. Такође је neophodno да znaju коју vrstu preparata mogu koristiti, njegovu zastupljenost u mamku, количину мамака, начин izlaganja затrovanih мамака итд.

Zaključak

Migrantska kriza i dolazak stotina hiljada migranata u Evropu u kratkom vremenskom razdoblju, izazov je za zdravstvene vlasti u svim zemljama kroz koje oni prolaze (ili u kojima nameravaju zatražiti azil), pa i za našu zemlju. Zavisno od bolesti koje se javljaju u zemljama iz kojih migranti dolaze, može se proceniti zdravstveni rizik od unosa tih bolesti u Evropu i Srbiju. Sa ciljem prevencije širenja zaraznih bolesti u toku migrantske krize, SZO preporučuje primenu opštih i specifičnih mera zaštite. U nizu specifičnih mera, značajno mesto zauzimaju mere dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije (DDD mere). Ključni nosioci sprovođenja ovih mera su DDD službe, koje moraju biti stručno osposobljene i spremne da kontinuirano sprovode preventivne, a u slučaju epidemioloških indikacija i posebne mере, koje су regulisane zakonom.

Literatura

1. Prete MERS i dečja paraliza: Da li nam azilanti donose stravične zarazne bolesti? <http://www.telegraf.rs/vesti/1635874-prete-mers-i-decja-paraliza-da-li-nam-azilanti-donose-stravicne-zarazne-bolesti>
2. Migrantska kriza. <http://www.vecernji.hr/tag/migrantska-kriza-278379>
3. Polio and prevention. <http://www.polioeradication.org/Polioandprevention.aspx>
4. Measles Vaccination. <http://www.cdc.gov/measles/vaccination.html>
5. Stajković Novica. Medicinska dezinsekcija. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, 2004.

PLACE AND ROLE OF THE DDD SERVICES DURING THE MIGRANT CRISIS

Milena Krstić, Lazić Srđan, Mladenović Jovan, Jadranin Željko

Summary

Waves of asylum-seekers and refugees during the migrant crisis bring with them a permanent risk of infectious diseases for the population of our country. The biggest threat is the spread of polio and MERS virus. Also, we can expect malaria, viral haemorrhagic fevers, zika virus, cholera, abdominal typhus, leukemia, measles, meningitis, whooping cough, diphtheria, tuberculosis, scabies, pediculosis, etc. In this paper, we emphasize the importance DDD services in the prevention of infectious diseases in the conditions of the migrant crisis.

Key words: *migration crisis, risk, contagious disease, DDD services.*

**5. MIGRANTSKA KRIZA HIGIJENSKO-EPIDEMIOLOŠKI NADZOR,
PRIMENA PREVENTIVNIH I POSEBNIH MERA SA OSVRTOM NA
DEZINFEKCIJU, DEZINSEKCIJU I DERATIZACIJU ISKUSTVA ZZJZ VRANJE**

Biljana Popović¹, Aleksandra Vidić², Goran Mitić³, Slobodan Stanković⁴

¹ dr Biljana Popović, spec. epidemiologije, Centar za kontrolu i prevenciju bolesti, Zavod za javno zdravlje Vranje.

² dipl. ing. zaštite bilja Aleksandra Vidić, šef DDD odseka, Zavod za javno zdravlje Vranje.

³ Goran Mitić, DDD tehničar, Zavod za javno zdravlje Vranje.

⁴ Slobodan Stanković, DDD tehničar, Zavod za javno zdravlje Vranje.

Različiti razlozi pokreću velika migratorna kretanja ljudi širom planete zemlje (ratovi, ekonomiske krize, želja za boljim životom...).

Tokom 2015-2016. godine jedna od tranzitnih ruta prolazila je dužinom čitave Srbije.

Južna i jugoistočna granica Pčinjskog Okruga opštine Preševo i Bosilegrad predstavljali su **ulazno mesto** za najveći broj **ilegalnih migranata**.

Migranti predstavljaju **ranjive grupacije**, učestala karakteristika mnogih je postojanje socijalnih i zdravstvenih problema i rizika, poneti iz zemlje njihovog porekla ili nastalih tokom migrantskog kretanja.

Cilj rada:

Upoznavanje šire stručne javnosti sa aktivnostima Zavoda za javno zdravlje Vranje, u radu sa tranzitnim migrantima na teritoriji Pčinjskog Okruga tokom 2015-2017. godine, kao i prenošenje stečenih iskustava, veština i poruka.

Metodologija rada:

U radu su primenjivani deskriptivni i analitički metod.

Rezultati rada:

Analiza 26 informacija sa predlozima preventivnih i mera po epidemiološkim indikacijama u Prihvativnom Centru (PC) u Preševu, Predprihvativnom centru u Miratovcu, potom u PC u Bosilegradu u periodu jun decembar 2015. godine, predloženih od strane Centra za kontrolu i prevenciju bolesti ZZJZ Vranje. Analiza 32 informacije sa predlozima mera na sprečavanju i suzbijanju daljeg širenja telesne vašljivosti upućenih prema: migrantima, zaposlenima u PC na Pčinjskom okrugu, lokalnom stanovništvu, predstavnicima policije i autoprevoznim preduzećima.

Prepoznat značaj primene DDD mera, koje pored zdravstveno-vaspitnog rada, zauzimaju prvo mesto na prevenciji i suzbijanju zaraznih i parazitarnih (socijalno – ekonomskih) bolesti. Tretman **dezinfekcije**, kada je bio veliki priliv migranata (2000-8000), primenjivan je dinamikom 4 puta nedeljno, na površini od 400m², ali sa tendencijom povećanja kvadrature na 15000 m² danas, kao i promena dinamike tretmana, formiranjem Predprihvativnog Centra Miratovac i ostalih PC.;

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Tretmani **deratizacije** rađeni su po potrebi, i u skladu sa mogućnostima, zbog vrste i namene objekata u PC. Tretmani **dezinsekcije** rađeni su po potrebi protiv krpelja na zelenim površinama, protiv mrava, bubašvaba i muva u unutrašnjosti objekata kao i tretman adultnih formi komaraca (registrovana importovana malarija među pristiglim migrantima); Tretmani **dezinsekcije** svih objekata (prostor), inventara (nameštaj, dušeci, jastuci, čebad, posteljina, prtljag i odeća), i tretmani **depidikulacije** (vaši tela i glave) svih novopristiglih grupa migranata vraćenih sa severnih granica Srbije prilikom ulaska u PC i starih kontaktnih migranata kao i tretmani dezinsekcije prevoznih sredstava kojima su migranti prevoženi;

Zaključak:

Poštovanje određenih Zakona, Protokola o zdravstvenom nadzoru nad populacijom migranata koji se nalaze na teritoriji R. Srbije, primena opštih i posebnih DDD mera, human i dostojanstven odnos svih učesnika u procesu zbrinjavanja tranzitnih migranata, doprineli su sprečavanju većeg broja neželjenih posledica, blagovremenom prepoznavanju, reagovanju, lečenju i suzbijanju bolesti, zaštiti i unapređenju zdravlja migranata i našeg lokalnog stanovništva tokom 2015.-2017.g., što je i sada sve evidentno u prihvatnim Centrima na teritoriji Pčinjskog okruga.

PLENARNO ZASEDANJE III

**EKOTOKSIKOLOGIJA I
DERATIZACIJA**

**6. SREDSTAVA ZA DDD I NJIHOV ZNAČAJ U
ZAŠTITI PRIRODE I EKOTOKSIKOLOGIJI**

Silvestra Kobal^l

^lFull professor dr.Silvestra Kobal, DVM, Veterinary Faculty, University of Ljubljana, Gerbičeva 60, 1000 Ljubljana, Slovenia.

SAŽETAK

Sredstva za dezinfekciju, dezinsekciju i deratizaciju koja se upotrebljavaju u zdravstvu, šumarstvu, poljoprivredi i veterinarstvu za uništavanje mikroorganizama, parazita, insekata i glodara predstavljaju veliki problem u zaštiti prirode i ekotoksikologiji. Njihovom širokom upotrebom na ljudima, biljkama, životinjama ili u objektima smanjuje se mogućnost infekcije, infestacije ili širenje bolesti koje kao vektori prenose različiti insekti i glodari, naročito muve, komarci, miševi i pacovi. Sva navedena sredstva ili njihovi metaboliti mogu štetno uticati na biljke i životinje kao i na neciljne organizme, u vodi, zemlji i vazduhu.

**MEANS FOR DDD AND THEIR IMPORTANCE IN NATURE
PROTECTION AND ECOTOXICOLOGY**

Silvestra Kobal

ABSTRACT

Disinfection, disinsection and deratisation agents used in health, forestry, agriculture and veterinary medicine for the destruction of microorganisms, parasites, insects and rodents are a major problem in the protection of nature and ecotoxicology. Their widespread use on humans, plants, animals or objects reduces the possibility of infection, infestation, or spreading of diseases that, as vectors, transmit different insects and rodents, in particular flies, mosquitoes, mice and rats. All of these substances or their metabolites may adversely affect plants and animals, as well as non-target organisms, in water, soil and air.

7. TOKSIČNE KARAKTERISTIKE PESTICIDA

*Vitomir Ćupić¹, Silva Dobrić², Saša Ivanović¹, Gordana Žugić³,
Dejana Ćupić Miladinović¹*

¹*Dr Vitomir Ćupić, redovni profesor, Dr Saša Ivanović, docent, Dejana Ćupić-Miladinović, DVM, student doktorskih studija, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu;*

²*Dr Silva Dobrić, redovni profesor, Medicinski fakultet, VMA, Beograd*

³*Dr Gordana Žugić³, direktor odeljenja za veterinarske lekove, Agencija za lekove i medicinska sredstva, Beograd*

UVOD

Čovek je od davnina nastojao da zaštiti sebe, svoju stoku, namirnice i poljoprivredne kulture od raznih štetočina. Način na koji je to činio kroz istoriju, u velikoj meri je zavisio od društvenih prilika, tj. razvoja društva. U početku su se koristile uglavnom mehaničke metode, a kasnije sve više hemijska sredstva.

Danas se u komunalnoj higijeni, a pre svega u poljoprivredi protiv raznih štetočina, koriste brojna hemijska sredstva, kao što su: *insekticidi (ovicidi, larvicidi, adulticidi, repelenti, atraktanti), fungicidi, herbicidi (silvicidi, desikanti, defolijanti), rodenticidi (raticidi, muricidi), limacidi (moluskicidi)* itd.

Bez obzira na njihovu nesumnjivu korist, svedoci smo nažalost da se ova sredstva prilično neracionalno koriste, a pored toga često i bez odgovarajuće opreme. Sve ovo naravno doprinosi većoj verovatnoći da će se kod ljudi, odnosno domaćih životinja desiti trovanje nekim od ovih sredstava. Najugroženiji su svakako ljudi, koji svakodnevno rukuju pesticidima, pa su tzv. profesionalna trovanja veoma česta, tj. može se čak reći uobičajen događaj u bilo kojoj zemlji.

Trovanja pesticidima mogu nastati iz više razloga. To su: a) nedovoljne mere bezbednosti u fabrikama, b) nedostatak mera bezbednosti prilikom prskanja (prskanje bez zaštitnih odela, naočara i maske za lice), c) korišćenje pesticida u koncentracijama većim od propisanih, te d) dužem vremenu izlaganja, e) kao i ne poštovanju radne karence.

Upravo iz napred navedenih razloga, u ranijem periodu su se dešavala češće trovanja raznim pesticidima, nego danas. Bilo je čak i trovanja, koja su po svom obimu poprimile i karakter epidemije. Navećemo nekoliko primera.

U Virdžiniji, u jednoj fabirci pesticida je 1974., otzrovano oko 30 radnika. Svi su bili hospitalizovani sa simptomima: tremora, poremećaja vida, gubitka telesne mase, mentalnih promena i imali su promene u pokretljivosti spermatozoida. Takođe, kod određenog broja radnika zapaženo je povećanje jetre. Zbog svih ovih događanja fabrika je 1975. godine zatvorena, jer je bila proglašena kao opasna po javno zdravlje.

Najveće trovanje usled nepravilnog rukovanja aparatom za raspršivanje desilo se 1976. godine u Pakistanu. Prilikom primene malationa u sklopu programa kontrole malarije, ukupno je otrovano 7500 poljskih radnika. Od ovog broja, simptomi trovanja su bili najizraženiji kod 2800 radnika, od kojih je čak petoro smrtno završilo (2 mešaoca i 3 rasprskivača).

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

U kaliforniji je 1989. godine posle branja karfiola, obolelo 35 radnika za oko jedan sat od izlaganja. Karfiol je bio prskan 20 časova ranije sa organofosfatnim insekticidom, mevinfosom, kao i karbamatom metomilom. Radna karenca za bezbedni ponovni ulazak radnika u polje iznosila je 3 dana, koja se nažalost nije ispoštovala. Kod svih radnika bili su prisutni holinergički simptomi, kao i smanjena aktivnost eritrocitne holinesteraze.

Pokazalo se da trovanja određenim pesticidom mogu nastati i usled kontakta istog sa kožom. Takvo trovanje je zabeleženo u Njujorku u avgustu 1989. godine. Četiri dečaka starosti od 3 do 7 godina i jedan 29-godina star muškarac imali su generalizovane konvulzije, koje su se vremenski podudarale lokalnom primenom N,N-dietyl-m-toluamida (DEET), koji su otrovani koristili kao repelent protiv insekata.

INSEKTICIDI

Insekticidi spadaju među najčešće korišćene pesticide. U zavisnosti od namene u ovu grupu pesticida spadaju ovicidi, larvicidi, adulticidi, repelenti i atraktanti. Pošto insekti mogu biti prenosnici zaraznih bolesti, ljudi su oduvek pokušavali na razne načine da suzbiju ove štetočine. I upravo primenom insekticida, naročito onih sintetičkog porekla, iskorenjene su brojne zarazne bolesti, kao na primer malarija, kuga, trbušni tifus itd.

Od brojnih insekticida, koji se danas mogu naći na tržištu treba svakako pomenuti: organohlorna jedinjenja (koja se danas skoro više ne koriste), organofosphate, organotiofosfate, karabamate, piretroide, neonikotinoide, te repelnte i atraktante.

Organohlorni insekticidi

Prvi sintetički insekticidi, koji su se pojavili na tržištu bili su organohlorni insekticidi. Ima ih mnogo, a najpoznatiji su DDT, lindan ili gama-heksa-hlor-cikloheksan, endosulfan, hlordan, dieldrin, endrin itd. Bez obzira što se ova jedinjenja (zbog toksičnosti) danas skoro više i ne koriste, treba istaći da su ljudi upravo korišćenjem ovih insekticida uspeli da eliminišu brojne zarazne bolesti, koje su kao što zna mo odnele veliki broj ljudskih života. U ove svrhe je najviše korišćen najpoznatiji predstavnik ovih jedinjenja DDT. Međutim ubrzo se pokazalo da ova sredstva imaju i brojne toksične efekte, pa je počelo postepeno povlačenje istih sa tržišta. Tako je DDT ili dihlor-difenil-trihloretan povučen sa tržišta već 1968. godine, a onda su počeli i ostali.

Navećemo neke od njih, odnosno njihove toksične karakteristike (tab. 1).

Tabela 1. Toksične karakteristike pojedinih organohlornih insekticida

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
<i>DDT (dihor-difenil-trihloretan)</i>	Karc. 2; Ak. toks. 3 * Spec. toks.-VI 1 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1,	H351 H301 H372 ** H400 H410

H351: Sumnja se da može da dovede do pojave karcinoma
H301: Toksično ako se proguta
H372: Dovodi do oštećenja organa
H400: Veoma toksično za živi svet u vodi
H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

<i>Lindan</i>	Ak. toks. 3 * Ak. toks. 4 * Ak. toks. 4 * Spec. toks.– VI 2 * Tok. po repr. (lakt.) Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H301 H332 H312 H373 ** H362 H400 H410
H301: Toksično ako se proguta H332: Štetno ako se udiše H312: Štetno u kontaktu sa kožom H373: Može da dovede do oštećenja organa H362: Može da ima štetno dejstvo na odojčad H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Endosulfan</i>	Ak. toks. 2 * Ak. toks. 2 * Ak. toks. 4 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H330 H300 H312 H400 H410
H330: Smrtonosno ako se udiše H300: Smrtonosno ako se proguta H312: Štetno u kontaktu sa kožom H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		

Organofosfatni insekticidi

Odmah iza organohlornih, na tržište su se pojavili derivati fosforne kiseline, poznati pod imenom organofosfatni insekticidi. Po mehanizmu delovanja i strukturi veoma su slični nervnim bojnim otrovima. Mnogo su se koristili sedamdesetih i osamdesetih godina prošlog veka, a onda im je upotreba počela značajnije opadati. Pre svega iz razloga što su se pojavila brojna trovanja, od kojih su neka završila i smrću. Neki od njih su veoma toksični, a neki samo štetni. Kod nas je danas ostao samo mali broj ovih insekticida na tržištu. Među njima su najpoznatiji diazinon, hlorpirifos, dihlorvos, malation i paration. Njihove toksične karakteristike su prikazane u tabeli 2.

Tabela 2. Toksične karakteristike pojedinih organofosfatnih insekticida

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
<i>Dazinon</i>	Ak. toks. 4 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H302 H400 H410
H302: Štetno ako se proguta H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Dihlorvos</i>	Ak. toks. 2 * Ak. toks. 3 *	H330 H311

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

	Ak. toks. 3 * Senzib. kože 1 Vod. živ. sred.- ak. 1	H301 H317 H400
H330: Smrtonosno ako se udiše H311: Toksično u kontaktu sa kožom H301: Toksično ako se proguta H317: Može da izazove alergijske reakcije H400: Veoma toksično za živi svet u vodi		
<i>Paration</i>	Ak. toks. 2 * Ak. toks. 2 * Ak. toks. 3 * Spec. toks.-VI 1 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H330 H300 H311 H372 ** H400 H410
H330: Smrtonosno ako se udiše H300: Smrtonosno ako se proguta H311: Toksično u kontaktu sa kožom H372: Dovodi do oštećenja organa H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Malation</i>	Ak. toks. 4 * Senzib. kože 1 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H302 N317 H400 H410
H302: Štetno ako se proguta H317: Može da izazove alergijske reakcije H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Hlorpirifos</i>	Ak. toks. 3 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H301 H400 H410
H301: Toksično ako se proguta H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		

Karbamatni insekticidi

Ova grupa insekticida se koristi ne samo za uništavanje insekata i larvi, nego i puževa, pa se mogu ubrojiti i u limacide ili moluskicide. Primjenjuju se u prilično velikim količinama, posebno za zaštitu voćaka ali i drugih biljaka, kako kod nas, tako i širom sveta. Toksična svojstva i mehanizam delovanja su slični onim kod organofosfatnih nsekticida. U ovu grupu pesticida spadaju brojni predstavnici, od kojih treba spomenuti karbofuran, fenoksikarb, metomil, propoksur itd. Njihova toksična svojstva su data su u tabeli 3.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Tabela 3. Toksične karakteristike pojedinih karabamata

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
<i>Karbofuran</i>	Ak. toks. 2 * Ak. toks. 2 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H330 H300 H400 H410
	H330: Smrtonosno ako se udiše H300: Smrtonosno ako se proguta H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama	
<i>Fenoksikarb</i>	Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H400 H410
	H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama	
<i>Metomil</i>	Ak. toks. 2 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H300 H400 H410
	H300: Smrtonosno ako se proguta H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama	
<i>Propoksur</i>	Ak. toks. 3 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H301 H400 H410
	H301: Toksično ako se proguta H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama	

Piretroidni insekticidi

Relativno malo toksična grupa insekticida, koja se danas široko koristi, kako u komunalnoj higijeni, tako i za zaštitu bilja. Prilično se razlikuju po svojoj toksičnosti za čoveka i domaće životinje. Dok su neki samo štetni, drugi su prilično toksični. Većina piretroida je opasna za vodene organizme, ali ima i onih čija je ekotoksičnost zanemariva. Ono što je veoma bitno, jeste da se mogu koristiti u vrlo niskim koncentracijama. U ovu grupu insekticida spadaju: permelin, cipermetrin, deltametrin, lamda-cihalotrin itd.

Njihova toksična svojstva su prikazana u tabeli 4.

Tabela 4. Toksične karakteristike pojedinih piretroida

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
<i>Permetrin</i>	Ak. toks. 4 * Ak. toks. 4 * Spec. toks.-JI 3 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H332 H302 H335 H400 H410
	H332: Štetno ako se udiše H302: Štetno ako se proguta H335: Može da izazove iritaciju respiratornih organa	

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Cipermetrin</i>	Ak. toks. 4 * Ak. toks. 4 * Spec. toks.-JI 3 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H332 H302 H335 H400 H410

Tabela 4. Nastavak

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
H332: Štetno ako se udiše H302: Štetno ako se proguta H335: Može da izazove iritaciju respiratornih organa H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Deltametrin</i>	Ak. toks. 3 * Ak. toks. 3 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H331 H301 H400 H410
H331: Toksično ako se udiše H301: Toksično ako se proguta H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Lamda-cihalotrin</i>	Zap. teč. 3 Toks. po repr. 1B Spec. toks.-JI 3	H226 H360D *** H335
H226: Zapaljiva tečnost i para H360D: Može štetno da utiče na plodnost ili na plod H335: Može da izazove iritaciju respiratornih organa		

FUNGICIDI

Velika grupa jedinjenja, koja se koriste protiv gljivica, pre svega u poljoprivredi za zaštitu bilja. Iako su neki od njih prilično toksični (kaptan i karbendazim), može se reći da ova grupa pesticida spada u najmanje toksične pesticide. Ovo tim pre što se neposredno pred primenu razblažuju. Ipak, sa njima treba pažljivo rukovati.

Danas se na tržištu nalaze brojni preparati sa fungicidnim delovanjem, kao što su: supstituisani bezeni (hloroneb, hlorotalonil, dihloran), tiokarbamati (metam, tiram, ziram), ditiokarbamati (kaptan, kaptafol, folpet), jedinjenja bakra bakar sulfat ili plavi kamen, bordoška čorba) itd. Praktično su sva organometalna jedinjenja danas zabranjena. Jedini metal koji se može koristiti jeste bakar, čije se soli ili hidroksidi danas često koriste kao fungicidi, u vinogradu.

Toksične karakteristike pojedinih fungicida su prikazane u tabeli 5.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Tabela 5. Toksične karakteristike pojedinih fungicida

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
<i>Bakar sulfat</i>	Ak. toks. 4 * Irit. oka 2 Irit. kože 2 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H302 H319 H315 H400 H410
	H302: Štetno ako se proguta H319: Dovodi do jake iritacije oka H315: Izaziva iritaciju kože H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama	
<i>Azoksistrobin</i>	Ak. toks. 3 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H331 H400 H410
	H331: Toksično ako se udije H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama	
<i>Ciprokonazol</i>	Toks. po repr. 2 Ak. toks. 4 * Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H361d *** H302 H400 H410
	H361d: Sumnja se da može štetno da utiče na plodnost ili na plod H302: Štetno ako se proguta H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama	
<i>Mankozeb</i>	Toks. po repr. 2 Senzib. kože 1 Vod. živ. sred.- ak. 1	H361d*** H317 H400
	H361d: Sumnja se da može štetno da utiče na plodnost ili na plod H317: Može da izazove alergijske reakcije na koži H400: Veoma toksično za živi svet u vodi	
<i>Kaptan</i>	Karc. 2 Ak. toks. 3 * Ošt. oka 1 Senzib. kože 1 Vod. živ. sred.- ak. 1	H351 H331 H318 H317 H400
	H351: Sumnja se da može da dovede do pojave karcinoma H331: Toksično ako se udije H318: Dovodi do teškog oštećenja oka H317: Može da izazove alergijske reakcije na koži H400: Veoma toksično za živi svet u vodi	

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

HERBICIDI

Herbicidi se koriste za uništavanje nopoželjnih biljaka, a pre svega korovskih. U hemijskom pogledu, predstavljaju jednu od najraznovrsnijih grupa pesticida i spadaju među najviše korišćene pesticide. Za razliku od insekticida ili fungicida, herbicidi se koriste na mnogo manje mesta, i to pre svega u poljoprivredi. Mogu se koristiti ručno ili prskati iz vozila, aviona, helikoptera ili na drugi način. Postoje čak i mogućnost prskanja iz voza, kada treba uništiti korovske biljke na železničkoj pruzi.

Među najpoznatije herbicide, koji se danas koriste kod nas i u svetu su: linuron, dikamba, alahlor, glifosat, acetohlor, atrazin, mezotrión, klopíralid, metamitron, parakvat, fenmedifam itd.

Svi su herbicidi ekotoksični i većina ostavlja dugotrajne štetne posledice u vodi, a takođe su opasni za biljne organizme. Što se tiče toksičnosti za ljude među njima postoje razlike. Ima predstavnika koji su vrlo toksični, ali i onih, koji su gotovo sasvim netoksični. Ipak, mogućnosti trovanja ljudi su manje izražene u odnosu na insekticide.

Toksična svojstva određenih herbicida, prikazana su u tabeli 6.

Tabela 6. Toksične karakteristike pojedinih herbicida

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
Atrazin	Spec. toks.– VI 2 * Senzib. kože 1 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H373 ** H317 H400 H410
H373: Može da dovede do oštećenja organa H317: Može da izazove alergijske reakcije na koži H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
Dikamba	Ak. toks. 4 * Ošt. oka 1 Vod. živ. sred.-hron. 3	H302 H318 H412
H302: štetno ako se proguta H318: Dovodi do teškog oštećenja oka H412: Štetno za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
Alahlor	Karc. 2 Ak. toks. 4 * Senzib. kože 1 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H351 H302 H317 H400 H410
H351: Sumnja se da može da dovede do pojave karcinoma H302: Štetno ako se proguta H317: Može da izazove alergijske reakcije na koži H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
Glifosat	Ošt. oka 1 Vod. živ. sred.-hron. 2	H318 H411

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

H318: Dovodi do teškog oštećenja oka H411: Toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Mezotrion</i>	Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H400 H410
H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		
<i>Parakvat</i>	Ak. toks. 2 * Ak. toks. 3 * Ak. toks. 3 * Spec. toks.- VI 1 Irit. oka 2 Spec. toks.- JI 3 Irit. kože 2 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H330 H311 H301 H372 ** H319 H335 H315 H400 H410
H330: Smrtonosno ako se udiše H311: Toksično u kontaktu sa kožom H301: Toksično ako se proguta H372: Dovodi do oštećenja organa H319: Dovodi do jake iritacije oka H315: Izaziva iritaciju kože H400: Veoma toksično za živi svet u vodi H410: Veoma toksično za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama		

RODENTICIDI

Još od starih vremena glodari su nanosili velike štete ljudima, kako u kućama, tako i u poljima. Pored toga, oni su i prenosioци zaraznih bolesti. Zato su ljudi oduvek želeli da brojnost ovih životinja svedu na podnošljiv nivo. U ove svrhe ljudi su kroz istoriju koristili razne metode i sredstva. Pre pedeset i više godina, najčešće su se koristili rodenticidi akutnog delovanja, kao što su jedinjenja arsena i fosfidi. Međutim, pokazalo se da ovi rodenticidi nisu imali veliku efikasnost.

Danas se za uništavanje glodara koriste uglavnom hemijska sredstva, odnosno rodenticidi, koji sprečavaju koagulaciju krvi, pa se nazivaju antikoagulantni rodenticidi. Ova sredstva deluju kao antagonisti vitamina K, odnosno enzima vitamin K-epoksid reduktaze i na taj način blokiraju sintezu II (protrombina), VII (prokonvertina), IX (antihemofiličnog faktora B) i X (Stuartovog faktora) koagulacije krvi.

Najpoznatiji predstavnici antikoagulantnih rodenticida su: bromadiolon, hlorfacinon, brodifakum, difenakum itd.

Njihova toksična svojstva su prikazana u tabeli 7.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Tabela 7. Toksične karakteristike pojedinih antikoagulantnih rodenticida

PESTICID	KLASE I KATEGORIJE OPASNOSTI	OBAVEŠTENJA O OPASNOSTI
<i>Brodifakum</i>	Ak. toks. 1 Ak. toks. 2 * Spec. toks.—VI 1 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H310 H300 H372 ** H400 H410
<i>Difenakum</i>	Ak. toks. 2 * Spec. toks.—VI 1 Vod. živ. sred.- ak. 1 Vod. živ. sred.-hron. 1	H300 H372 ** H400 H410

ZAKLJUČAK

Danas se u komunalnoj higijeni, a pogotovo u poljoprivredi koriste brojni pesticidi.

Najčešće se koriste insekticidi i herbicidi.

Iako se neposredno pred primenu, većina ovih sredstava razblažuje vodom, zbog česte i neracionalne primene, a ne retko i bez odgovarajuće opreme, verovatnoća za nastajanje trovanja uvek postoji.

Trovanje može nastati i usled: a) nedovoljnih mera bezbednosti u fabrikama, b) korišćenja pesticida u koncentracijama većim od propisanih, d) dužem vremenu izlaganja, te e) ne poštovanja radne karence.

Ukoliko je toksična supstancija kontaminirala kožu ili vidljive sluznice, iste treba odmah isprati većom količinom čiste vode (što duže to bolje)

Ukoliko je toksična supstancija progutana, treba preduzeti sve da se ista što pre izbaci iz digestivnog trakta.

Najjednostavniji način je izazvati povraćanje, ukoliko nisu progutane supstancije sa korozivnim delovanjem ili organski rastvarači, odnosno deterdženti.

U svakom slučaju, bez obzira na vrstu progutane supstancije, najpre treba isprati usta vodom, a potom popiti čašu do dve vode.

Pored vode, mogu se primeniti i adsorbensi, kao što je medicinski ugalj.

Dalje mene (ukoliko je potrebno) sprovode se u zdravstvenim ustanovama

LITERATURA

1. Barille FA. Clinical Toxicology. Principles and Mechanisms. CRC-PRESS. 2004.
2. Bartik M. and Piskac A. Veterinary Toxicology. Elsevier, Amsterdam, 1981.
3. Cam C. and Nigogosyan G. Acquired toxic porphyria cutanea tarda due to Hexachlorobenzene. Report of 348 cases caused by this fungicide. J. Am. Med. Assoc., 1963; 183: 88-92.
4. Ćupić V. Trovanja u veterinarskoj medicini. Naučna KMD, Beograd. 2009.
5. Ćupić V. Antidot i u veterinarskoj medicini, Naučna KMD, Beograd, 2010.
6. Ćupić V. Pesticidi kao uzročnici epidemijskih trovanja. Archives of toxicology, Kinetics and xenobiotic metabolism 1998; 6 (3): 667-674.
7. Ćupić V, Dobrić Silva, Jezdimirović Milanka, Kobal Silvestra. Kliničke manifestacije toksičnog delovanja hemijskih supstancija. Zbornik radova. IV Savetovanje iz kliničke patologije i terapije životinja sa međunarodnim učešćem. *Clinica Veterinaria*. Plenarni rad štampan u celosti Budva: 10–14 jun, 2002.
8. Deng JF, Jan IS. and Cheng HS. The essential role of a poison center in handling an outbreak of barium carbonate poisoning. Vet. Hum. Toxicol., 1991; 33, 173-175.
9. Ferrer A. and Cabral R. Collective poisoning caused by pesticides: mechanism of production – mechanism of prevention. In: Hodgson (Ed.) rev. Environ. Toxicol. 1993; 5:161-201.
10. Ferrer A. and Cabral R. 1994. Epidemics poisonings caused by pesticides: relevancy in the field of occupational helath. Afr. Newslett. Occup. Health Saf. 1994; 4:33-35.
11. Ferrer A. and Cabral R. Recent epidemics of poisoning by pesticides. Toxicology Letters, 1995; 82/83, 55-63.
12. Kobal S, Budihna V. Toxicity of Herbicides 2,4-D and MCPA for rats and rabbits. Acta Veterinaria 1999; 68: 281–290
13. Humphreys DJ. Veterinary Toxicology, 3rd edn. Bailliere Tindall, 1988; London.
14. Plumlee K. Clinical Veterinary Toxicology. Mosby: 2004..

8. HEMIKALIJE ZA ODRŽAVANJE KUĆNE I LIČNE HIGIJENE

KAO MOGUĆI UZROČNICI TROVANJA

*Vitomir Ćupić¹, Slavica Vučinić², Saša Ivanović¹, Gordana Žugić³,
Indira Mujezinović⁴, Dejana Ćupić Miladinović¹*

¹*Dr Vitomir Ćupić, redovni profesor, Dr Saša Ivanović, docent, Dejana Ćupić-Miladinović, DVM, student doktorskih studija, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu;*

²*Dr Slavica Vučinić, redovni profesor, Medicinski fakultet, VMA, Beograd*

³*Dr Gordana Žugić³, direktor odeljenja za veterinarske lekove, Agencija za lekove i medicinska sredstva, Beograd*

⁴*Indira Mujezinović, redovni profesor, Veterinarski fakultet, Sarajevo, BIH*

KRATAK SADRŽAJ

U cilju održavanja čistoće, odnosno higijene u našim kućama ili stanovima, kao i za održavanje lične higijene, danas se koriste brojna sredstva. Najčešće su to razni deterdženti, sredstva za skidanje kamenca, za čišćenje rerni, otpušavanje odvodnih i kanalizacionih cevi, odredena sredstva umešana u sapune, šampone za kosu ili paste za zube, sredstva za neutralisanje nepriyatnih mirisa itd.. Značajan deo ovih sredstava, čine hemikalije iz oblasti DDD.

Iako njihov broj iz dana u dan raste, većina ljudi i ne razmišlja o njima, ili bar ne u dovoljnoj meri, a posebno ne o njihovim potencijalno toksičnim efektima. Ustvari, dobar deo populacije i ne smatra da su kućne hemikalije, neki poseban problem, što naravno i jeste tačno, ukoliko se koriste na propisan način. Međutim, činjenica da ova sredstva mogu delovati štetno kod ljudi i životinja, te da postoji čitav niz slučajeva koji to potvrđuju, je više nego dovoljan razlog da se o ovim sredstvima pokloni više pažnje, odnosno da se o njima više priča. Pogotovo iz razloga što postoje i oni autori, koji smatraju da neka od sredstava koja se koriste za napred navedene svrhe mogu izazvati rak, astmu ili pak neke urođene mane, odnosno neplodnost..

Sva, napred navedena sredstva bi se mogla podeliti na više načina, a jedna od klasifikacija je ona, koja je napravljena prema mestu korišćenja. Prema ovoj podeli, sredstva kojima se služimo svakodnevno u kućama, mogu se grubo podeliti na ona koja se koriste za čišćenje i održavanje higijene u kuhinjama, zatim na ona koja se koriste u iste svrhe u kupatilima, te na sredstva, koja se koriste u sobama i na terasama (zaštita cveća).

Ključne reči: kućna higijena, lična higijena, deterdženti, sredstva za skidanje kamenca, čišćenje rerni, otpušavanje odvodnih i kanalizacionih cevi, sapuni, šamponi za kosu, toksični efekti

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

UVOD

Danas se u komunalnoj higijeni, humanoj i veterinarskoj medicini, kao i poljoprivredi koristi veliki broj hemikalija, širom sveta. Može se slobodno reći da nema skoro nijedne grane ljudske delatnosti, gde ova sredstva nisu našla svoju primenu. Najveći broj ovih hemikalija čine pesticidi, odnosno biocidi, koji se koriste za uništavanje mikroorganizama (dezinfekciju), insekata (dezinsekciju) i štetnih glodara (deratizaciju), kako u prostorijama gde žive ljudi i gde se drže životinje, tako i u poljima za zaštitu bilja od istih štetočina.

Upravo, zbog široke, a često i neracionalne, ili pak primene, koja nije u skladu sa Uputstvom, ovim sredstvima se posvećuje sve veća pažnja. Pre svega iz razloga što ista mogu delovati štetno, odnosno izazvati određena neželjena ili toksična delovanja.

Određen broj hemikalija (pesticida i biocida) koristi se i za čišćenje, odnosno održavanje higijene u našim, kućama, odnosno stanovima, ili pak za održavanje lične higijene. To su razni deterdženti, sredstva za skidanje kamenca, za čišćenje rerni, sredstva umešana u sapune, šampone za kosu ili paste za zube, kao i sredstva za neutralisanje neprijatnih mirisa.

Iskustva govore, da se o njima, razmišlja, nažalost, tek kada se dogodi neka nesreća. Ustvari, većina ljudi i ne smatra da su kućne hemikalije, neki poseban problem, što naravno i jeste tačno, ukoliko se koriste na propisan način. Naime, ankete su pokazale da samo 3% stanovništva pažljivo pročita sastav kupljenih hemikalija. Možda je ovo i jedan od razloga, zašto se o ovim hemikalijama ne priča dovoljno. Ipak, treba istaći da se u poslednje vreme sve veća pažnja posvećuje raznim hemikalijama, koje nas okružuju, pa samim tim i onim koje se nalaze u kući, a njih je sve više. Ovo tim pre, jer je sve više onih, koji smatraju da ova sredstva mogu izazvati rak, astmu, neplodnost ili pak urodene mane. Skoro da nema dana da se neko „novo“ sredstvo namenjeno održavanju higijene u kući ili za ličnu higijenu ne reklamira na televiziji. Pošto mogu (kao što je već rečeno) delovati štetno, prema njima se treba odnositi razumno, odnosno sa određenom pažnjom. Ovo podrazumeava da se prilikom upotrebe raznih hemikalija u kući nose bar ona nužna sredstva lične zaštite, a to su rukavice. Inače, kada se govori o ovim sredstvima i njihovim mogućim štetnim efektima, treba istaći da od svih ukućana, deca predstavljaju najugroženiju kategoriju. Ovo se odnosi naročito na decu do 4 godine starosti, jer još uvek nisu u stanju da shvate sve opasnosti, a veoma su radoznala i želete da upoznaju svaki delić kuće. Zato je velika odgovornost na starijim da se prilikom primene raznih hemikalija ne ponašaju nemarno i da propisno rukuju njima. To podrazumeava, ne samo pravilnu upotrebu, već i čitav niz mera, koje se odnose na čuvanje hemikalija u kući. Najbolje bi bilo da se čuvaju (ukoliko je moguće) pod ključem, odnosno van vidokruga i domaćaja dece, jer se nažalost trovanja dece danas dešavaju skoro svakodnevno. Zabeleženi su slučajevi pijenja deterdženta za pranje sudova, gutanja praška za veš, izbeljivača, ili pak sredstava, koja se koriste posle brijanja.

Sve navedene hemikalije, potencijalne uzročnike trovanja, mogu se grubo podeliti na one koje služe za održavanje higijene u kućama, i one kojima održavamo ličnu higijenu.

Sredstva koja su namenjena za održavanje higijene u kućama, mogla bi se podeliti na više načina, a jedna od njih je ona, koja je napravljena prema mestu korišćenja. Prema istoj, sva ova sredstva se dele na ona koja služe za:

a) *održavanje higijene u kuhinjama* (deterdženti za ručno pranje sudova, mašinsko pranje sudova, čišćenje rerni ili roštilja, sredstva za ulepšavanje ili negu sudova za jelo (sjaj), otpušavanje odvodnih cevi iz sudopera, sredstva za skidanje kamenca sa česmi i sudopera, za čišćenje, sterilizaciju i održavanje površina itd.).

b) *održavanje higijene u kupatilima* (sapuni, šamponi, balzami, pene, sredstva za uklanjanje kamenca sa česmi, umivaonika i kada, sredstva za pranje veša, uklanjanje mrlja sa veša i drugih predmeta, osveživači vazduha, paste za zube, sredstva za dezinfekciju usta, lak za nokte i kosu, boje za kosu, sredstva za brijanje i posle brijanja, za otpušavanje odvodnih cevi iz umivaonika i kada ili kanalizacionih cevi itd.).

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

c) održavanje higijene u sobama (sredstva za čišćenje podova-parket, laminat, za čišćenje mrlja sa nameštaja i poliranje nameštaja, čišćenje i pranje tepiha, fotelja ili dušeka), kao i ona koja se koriste za negu i održavanje cveća.

U kupatilima se naravno drže i sredstva za održavanje lične higijene, kao i kozmetička sredstva.

SREDSTVA ZA ODRŽAVANJE HIGIJENE U KUHINJAMA

Sredstva za pranje sudova

Posle svakog jela, koje se obavlja nekoliko puta u toku dana, treba oprati (ručno ili mašinski) uprljane sudove i pribor. Najgori su lonci i tiganji, pogotovo ako je u toku pripreme hrane došlo do zagorevanja iste. U ovu svrhu se svakodnevno na televiziji reklamiraju brojna sredstva, gde se maksimalno ističe njihova efikasnost u uklanjanju prljavih naslaga sa sudova. Drugim rečima svi vaši problemi sa prljavim sudovima biće rešeni ukoliko kupите neko od ovih sredstava, što naravno nije baš tako. Naime, što je neko sredstvo efikasnije, mora se imati u vidu da je ono obično i toksičnije, odnosno opasnije za onog ko pere sudove. Bilo bi najbolje kada bi se pranje moglo obaviti samo sa čistom vodom, ali je to moguće nažalost samo u ograničenom broju slučajeva. Pranje masnih i zagorelih, a ponekad i neprijatnog mirisa šerpa ili tiganja nije moguće efikasno oprati samo vodom, već se moraju koristiti razne hemikalije, tj. deterdženti. Naši stari su u ove svrhe nekad davno koristili pesak. Nema potrebe da se vraćamo na ove (tradicionalne) načine pranja, ali je potrebno da saznamo šta nam i kakvu opasnost donose nova savremena sredstva za pranje.

Dakle, u skladu sa stepenom zaprljanosti, kod ručnog pranja, koriste se razna hemijska sredstva. Kod pranja u mašinama za pranje sudova istu ćete koristiti prema savetima, odnosno Uputstvu za upotrebu, jednostavno treba staviti sve potrebne deterdžente i ostala sredstva, kao što su ona za sjaj i druga koja poboljšavaju efikasnost pranja i naravno uključiti mašinu. Ovde naravno postoji prednost u odnosu na ručno pranje, jer ne morate ispirati sudove.

Za pranje sudova najčešće se koriste deterdženti iz grupe nejonskih tenzida, odnosno deterdženata. Pored dezinfekcionog efekta, oni se koriste i zbog toga što otapaju tj. rastvaraju masnoće ili ostale organske materije i na taj način lakše se uklanjuju nečistoće sa sudova ili drugih predmeta. U proizvodima, koji se koriste za ručno pranje sudova, pored nejonskih tenzida, nalaze se i anjonski, te mogu sadržavati još i konzervanse (metilizotiazolinon ili fenoksietanol, odnosno paraben), te monoterpeni citronelol i limonen.

Ovi proizvodi ili površinski aktivni materije, u čistom stanju *izaziva jaku iritaciju oka i veoma toksično deluju na živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama*. Međutim, u literaturi se može naći da napred navedeni konzervansi (metilizotiazolinon ili fenoksietanol), imaju takođe toksične efekte. Tako za metilizotiazolinon stoji da *može izazvati alergijske reakcije kod ljudi*, dok za fenoksietanol postoje podaci da je *potencijalni karcinogen*.

Imajući u vidu da se navedene supstancije nalaze u proizvodima u koncentraciji manjoj od 10%, odnosno 5%, te da se ista neposredno pred primenu višestruko razblažuju, onda je malo verovatno da će u takvom stanju delovati štetno, kako na ljude, tako i na životnu sredinu. Pored toga, kao takvi mogu se bez ograničenja ispušтati u kanalizaciju. Moglo bi se reći da je jedini njihov problem, što stvaraju penu. U tehničkom smislu, stvaranje pene nije problem, jer pomaže uklanjanju nečistoća. Ipak, treba istaći da su ova sredstva (baš zbog stvaranja pene) potencijalno opasna, ako se progutaju. Čak je bilo i slučajeva gušenja dece penom, koja se posle gutanja dizala iz želuca prema ustima. Iako o ovim stvarima treba misliti i uvek sprečiti decu da dodu u kontakt, sa ovakvim sredstvima, treba znati da se u takvim slučajevima mogu primeniti silikonska jedinjenja, koja imaju moć razbijanja pene.

Kod teže isprljenih sudova, mogu se koristiti i druga hemijska sredstva, kao što su: hidroksidi alkalnih metala, kvarternerna amoniumova jedinjenja, natrijumova so etilen-diamino-tetrasirćetne kiseline, odnosno etilen diamino tetra acetat (EDTA), zatim različite deterdžente, i često sredstva za dezinfekciju. *Za alkalne hidrokside je poznato da su korozivne materije, EDTA je štetna ako se proguta i izaziva*

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

iritaciju očiju, kvarternerni amonijumovi amini deluju korozivno i vrlo su otrovni za organizme koji žive u vodi, a deterdženti uz svojstvo iritacije ili nadraživanja očiju, vrlo često su otrovni za organizme koji žive u vodi i dugotrajno štetno deluju u vodi. Zato krajnji proizvod po pravilu deluje korozivno, i u najboljem slučaju otovan je za vodene organizme. Ta opasna svojstva se naravno ne mogu tako lako zanemariti. Zato se prilikom pranja i korišćenja ovih sredstava, obavezno moraju nositi propisana sredstva lične zaštite. Bolje reći, bez korišćenja odgovarajućih rukavica (na primer, od nitrilne ili butilne gume) bolje je ništa ne raditi, a nije na odmet da se nosi i odgovarajuća kecelja, pa čak i naočare za zaštitu očiju. Nestručnim radom, ova sredstva mogu izazvati opeketine kože ili očiju, a gutanje predstavlja poseban problem. Ukoliko se nešto loše dogodi vama ili vašem detetu, potrebno je pružiti prvu pomoć, a ona se sastoji u primeni sredstava ili lekova za ublažavanje opeketina, crvenila i bola (antiinflamatorni lekovi, analgetici).

Sredstva za mašinsko pranje, slična su onima, koja se koriste za ručno pranje sudova, ali po pravilu sadrže i dezinficijense. Mogu se nalaziti u prometu u obliku praška, rastvora ili kuglica. U ove svrhe se koriste brojna sredstva, koja mogu da sadrže izbeljivače na bazi kiseonika, zatim nejonske deterdžente, polikarboksilate i fosfonate, enzime (subtilizin, amilaza), koji pomažu delovanje nejonskih deterdženata, te sredstva za sjaj, kao i dezinfekciju (na primer natrijum-hipohlorit). *Svi oni izazivaju iritaciju kože i očiju, a mogu delovati i senzibilizirajuće.*

Danas postoje i brojna sredstva koja se koriste za sterilizaciju sudova. Tako na primer, često se u ove svrhe (naročito u zapadnim zemljama) koristi triklozan ili 2,4,4- trihlor-2-hidroksidifenil-etar. Takvi preparati osim dezinficijensa, po pravilu sadrže i neku bazu (na primer, kalijum-hidroksid, natrijum-karbonat, itd.), te razne druge dodatke, ukoliko istovremeno služe i za pranje (na primer, nejonske tenzide, dinatrijum-metasilikat i/ili tetranatrijumov EDTA). Realno gledajući, najgori sastavni deo su baze, ali ni aktivni hlor nije sasvim zanemariv. O ovome će svakako biti biti više reči kod sredstava namenjenih za dezinfekciju u kupatilima. Ovakva sredstva, tj. preparati, koji iste sadrže, u kontaktu sa kožom mogu izazvati blage opeketine, uz osećaj žarenja ili bola, a česte su kasnije i infekcije. Ako pak dospeju i u oči, mogu izazvati oštećenje rožnjače. U slučaju, udisanja hlora, mogu nastati simptomi, kao što su kašalj i otežano disanje, koje se može zadržati i dan do dva nakon izlaganja. Gutanje ovakvih sredstava je vrlo opasno i moguća su teža oštećenja gornjih delova digestivnog sistema, čak uz pojavu krvarenja. U svakom slučaju posle gutanja ovakve hemikalije mora se potražiti pomoć lekara. Pored svega, ova sredstva su opasna i za organizme u vodi sa dugotrajnim posledicama. U svakom slučaju posle gutanja ovakve hemikalije mora se potražiti pomoć lekara.

Sredstva za čišćenje i pranje rerni i roštilja

Takođe, u kuhinjama se koriste i sredstva za čišćenje rerne i (u nešto manjem stepenu) roštilja. Iako se u ove svrhe može koristiti visoka temperatura, danas se najčešće koriste, prilično jaka sredstva za čišćenje, koja sadrže uglavnom smešu jakih baza (na primer, natrijum-hidroksid) i tenzida (uglavnom nejonske). *Svi se oni klasifikuju u supstancije, koje izazivaju teške opeketine kože i oštećenja oka.*

U prometu se nalaze, obično u obliku spreja, jer je se tako lakše nanose na sve delove u rerni. U toku ovog posla, treba podjednako štititi ruke, oči i disajne puteve. Iako se njihovim nanošenjem stvara stabilna pena, ipak draže disajne puteve, pa nije retka pojava kašlja. Iako, sa velikom verovatnoćom možemo tvrditi da ne preti opasnost od gutanja hemikalije iz sprej boce, nikad ništa nije isključeno. *U svakom slučaju kod nepažljivog i nepropisnog rukovanja, ova sredstva mogu izazvati vrlo bolne opeketine na koži uz pojavu vezikula, a usled mogućeg prskanja u oči, može se izgubiti čak i vid.* Pošto domaćice, najčešće nemaju maske ili bilo koju drugu opremu za zaštitu disajnih puteva, preporučljivo je da se u toku primene obezbedi dobra ventilacija prostorije i da primena traje što kraće. U svakom slučaju, prilikom primene obavezno treba nositi rukavice (na primer, one hirurške) i (ukoliko je moguće) neke naočare, radi zaštite od mogućeg prskanja sredstva u oči. Ove vrste proizvoda su vrlo opasne i moraju se vrlo pažljivo čuvati, odvojeno od dece. Zato, ovakve promene zahtevaju obavezno lečenje. *Ukoliko se pak ova sredstva progutaju (što je malo verovatno), moguća su teška oštećenja sluznica usne duplje i*

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

jednjaka. Ne može se isključiti krvarenje, ali rupture jednjaka nisu verovatne. Postoji mogućnost i oštećenja unutrašnjih organa, kao što su bubrezi i jetra. Trovanja nastala, posle gutanja alkalija (s ovakvom oznakom upozorenja) su vrlo teška, a lečenje po običaju dugo traje.

Sredstva za dezinfekciju

Pored sudova i terne, svaka domaćica nastoji da joj kuhinja u celini bude besprekorno čista od prljavštine i svih živih organizama, a posebno bakterija i plesni. Ovo se posebno odnosi na površine na kojima se drži hrana, odnosno na kojima se jede. U ove svrhe se može koristiti veliki broj sredstava za *dezinfekciju*, od kojih posebno treba pomenuti one na bazi aktivnog hlor-a. Pored preparata, koji sadrže natrijum-hipohlorit, često se koriste trihlorizocijanurna kiselina i predstavnici katjonskih deterdženata, kao što su kvarterna amonijum jedinjenja (cetrimonijum-bromid). Nekad se u prometu nalaze već gotovi rastvori za upotrebu (1% rastvor nekog kavarternog amonijum jedinjenja). S obzirom na to da su druga dva mnogo više vezana za primenu u kupatilima, nego u kuhinji, ovde će biti reči samo o trihlorizocijanurnoj kiselini. Za nju je poznato da se veoma široko koristi kao efikasni dezinficijens, i u prometu se nalazi u čistom stanju, u obliku rastvora ili čvrstom obliku (tablete). U čistom obliku je veoma opasna. *U dodiru sa zapaljivim materijalom može izazvati požar, štetna je ako se proguta, u dodiru s kiselinama oslobođa otrovni gas hlor, dovodi do jakе iritacije oka i respiratornih organa, te je veoma toksična za organizme koji žive u vodi, sa dugotrajnim posledicama.* Ne treba se zbog svega navedenog suviše plašiti, jer se u preparatima nalazi u niškim koncentracijama, u kojima se mnoga opasna svojstva gube i ostaju najčešće ova (*u dodiru s kiselinama oslobođa otrovni gas hlor, iritativna je za oči i sluznicu respiratornih organa, te je toksična za vodene organizme sa dugotrajnim štetnim posledicama*). Pošto se u čistom stanju teško može naći u domaćinstvu, malo je verovatno da će izazvati napred navedene efekte. U svakom slučaju, prilikom primene ovog sredstva za dezinfekciju ravnih površina, treba nositi zaštitne rukavice i možda naočare. Gutanje, u najgorem slučaju kod dece može izazvati iritaciju sluznica i povraćanje.

Sredstva za skidanje kamenca

U kuhinjama se (kao i u kupatilima) razne hemikalije koriste i za skidanje kamenca, koji se javlja, odnosno nastaje pre svega na česmama i sudoperu. Pošto stvara utisak da su navedeni predmeti prljavi, domaćice nastoje da korišćenjem određenih hemijskih sredstava povrate njihov sjaj. Danas na tržištu postoji veliki broj preparata (najčešće u obliku spreja) koji se koriste za skidanje kamenca. Ova sredstva obično sadrže neku kiselinu (na primer, fosfornu, ortofosfornu, sulfaminsku), tenzide (anjonski i/ili nejonski deterdženti), te druge supstancije, kao što je glutaraldehid (za dezinfekciju) ili kvarternarna amonijumova jedinjenja. Neke od komponenti, kao što je *glutaraldehid ili glutaral, u čistom stanju je prilično toksičan (toksičan ako se proguta, izaziva teške opekotine kože, može da izazove alergijske reakcije na koži, toksičan ako se udiše i veoma je toksičan za organizme u vodi)*. Međutim, u preparatima mu je koncentracija obično niska i iznosi oko 0,3%. U ovoj koncentraciji glutaraldehid gubi većinu svojih opasnih svojstava.

I fosforna kiselina se u prometu nalazi u koncentracijama (ispod 15%), koje nisu opasne, tako da od više opasnih svojstava, ostaje samo svojstvo iritacije. Tenzidi se takođe nalaze u koncentracijama ispod 10%, u kojim su *ekotoksični i deluju irritativno na oči*. Na kraju proizvodi, koji sadrže navedene supstancije, mogli bi da se svrstaju u one koji *deluju irritativno na oči, respiratorne organe i kožu, te da eventualno deluju štetno na organizme u vodi sa dugotrajnim posledicama*. To znači da ih možemo koristiti uz minimalne mere opreza. Ipak, prilikom njihove primene, preporučljivo je da se nose zaštitne rukavice i naočare. Imajući u vidu da se u prometu nalaze u obliku spreja, pretpostavlja se da su male mogućnosti za njihovo gutanje, osim možda dece. U svakom slučaju, treba voditi računa da se aerosolne čestice ne udišu, jer bi mogle izazvati iritaciju sluznice u disajnim putevima. I ova sredstva treba držati van vidokruga i domaćaja dece.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Sredstva za otpušavanje odvodnih cevi

Veliki problem u stanovima, kako u kuhinjama, tako i u kupatilima, predstavljaju takođe odvodne cevi. Najčešće se začevecevi sudopera, umivaonika i kade, a nisu retki slučajevi začepljenja odvodnih cevi i WC šolje. Danas, nažalost, često smo svedoci da se pojedini stanari nemarno i neodgovorno ponašaju, te trpaju (bacaju) sve i svašta u navedene odvodne cevi, koje potom treba otpušavati. Jer se u stanovima iznad mesta gde se desilo zapušenje neretko pojavi otpadna prljava voda, kao i fekalije. U takvim situacijama čovek nastoji na sve moguće načine da učini zapušene cevi prohodnim. Neki najpre pokušaju da pogledaju i očiste sifon s nadom da će tako ukloniti kvar, ali cevi se mogu začepiti i ispod sifona. Pored mehaničkih sredstava (vakum guma, vrela voda, sajla ili produvavanje pod velikim pritiskom) za otpušavanje cevi se mogu koristiti i razne hemikalije.

Postoje dve osnovne mogućnosti, da se primene sredstva koja deluju brzo i oštro ili ona koja deluju nežno i sporo. Za prvu namenu koriste se korozivne hemikalije, a za drugu biološka sredstva u obliku enzimskih čistača. O ovim drugim ovde neće biti reči, jer skoro da ih nema na tržištu, a pored toga nisu toksikološki značajna. Dakle, govorimo o snažnim korozivnim sredstvima, koja od svih uobičajenih sredstava u domaćinstvu, spadaju među najagresivnija i samim tim toksikološki najznačajnija. Kao takva ona mogu uzrokovati brojne probleme.

U ove svrhe se najčešće koriste jake baze ili jake kiseline. Od kiselina su pojedine domaćice najčešće koristile tehničku sumpornu kiselinu, kao i hlorovodoniku kiselinu. Od baza se obično koristi smeša natrijum-hidroksida i natrijum-hipohlorita. Primenom ove smeše istovremeno se odvija hidroliza i oksidacija nečistoća u odvodnim cevima. Sva ova sredstva deluju prilično efikasno, ali treba imati u vidu da (pre svega kiseline), mogu napraviti velike štete u odvodnim cevima. Ustvari, nakon primene ovih sredstava, pogotovo ako je učestala, mogu nastati pukotine na odvodnim cevima, a kao posledica toga poplava i curenje kanalizacije komšijama ispod vas. Ovo je posebno bio problem u stanovima sa starim olovnim cevima. U medicinskom smislu, ova su sredstva mnogo opasnija od onih koja se koriste za čišćenje rerni i roštilja. Može se slobodno reći da sve ono što mogu izazvati sredstva za čišćenje rerni, mogu i ova, samo što su simptomi još više izraženi.

Sredstva za pranje i čišćenje podova, te kuhinjskog nameštaja

Za održavanje higijene u kuhinjama koriste se još i sredstva za pranje i čišćenje podova. Naime, podove treba redovno prati, jer prilikom procesa kuhanja na pod dospevaju ne samo produkti isparenja, već i razni delovi namirnica. Za pranje podova koriste se uglavnom blaga sredstva, tj. deterdženti, praktično bez ikakvih znakova opasnosti ili oznaka upozorenja. Ukoliko se ovaj posao radi klečeći na kolenima i držeći mokru krpnu natopljenu rastvorom nekog deterdženta u ruci, onda je neophodno da se koriste rukavice. Međutim, danas postoji i posebna oprema za pranje podova, koja omogućuje da se golim rukama ne mora doći u kontakt sa deterdžentom. Čak i da ga dotaknete ne bi bilo nikakvih posledica za zdravlje, što svakako ne znači da se preporučuje rad bez zaštitnih rukavica. Osim toga, treba istaći da ni gutanje takvih deterdženata, koji daju slabe i nestabilne pene ne bi trebalo predstavljati neki problem. Može se očekivati samo mučnina i eventualno povraćanje.

Ipak, treba istaći da se danas na tržištu mogu naći i tzv. univerzalna sredstva, koja se koriste za pranje podova, bez obzira da li su napravljeni od stakla, keramike, drveta ili metala. Sadrže obično manje od 5% anjonskih deterdženata i isto toliko nejonskih, te kiseline (benzensulfonska kiselina), sekundarne alkil alkohole, etoksilowane sulfate, i natrijumovu so. Bez obzira što se neposredno pred primenu razblažuju 1:10, za njih je karakteristično da *izazivaju jaku iritaciju kože i teško oštećenje oka*.

Kuhinjski nameštaj takođe treba održavati, pre svega brisanjem prašine ili uklanjanjem masnih mrlja ili pak dezinfikovati. Pošto se danas kuhinjski nameštaj pravi od iverice ili mediapana, njihove su spoljašnje površine prekrivene otpornim lakovima. Zato za održavanje njihove čistoće nisu potrebne opasne hemikalije. Dovoljan je blagi deterdžent za povremeno pranje ili čak obična voda. Osim toga, gore navedeni materijal je već pri industrijskoj proizvodnji zaštićen od različitih insekata, pa samim tim, ne

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

treba koristiti sredstva protiv gljivica ili žiška. Iz tog razloga, nema straha od hemikalija kod održavanja kuhinjskog nameštaja.

Ostali su u kuhinjama još spoljašnji paraziti, odnosno insekti, kao što su mravi, muve i pauci. Iako, ovi paraziti praktično nisu opasni i ne prenose zarazne bolesti, ljudi ih ne vole videti u svojim stanicima, pa često za njihovo suzbijanje koriste razne pesticide, odnosno biocide. U ove svrhe se najčešće koriste preparati na bazi piretroida (na primer permethrin) u raznim oblicima, a najčešće u obliku praška i spreja. Za ova sredstva je karakteristično *da deluju štetno ako se progutaju, da mogu izazvati alergijske reakcije na koži, da su štetna ako se udišu, te da su veoma toksični za živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.*

SREDSTVA ZA ODRŽAVANJE HIGIJENE U KUPATILU

Pored toga što se u kupatilu održava lepota tela, u njima se tradicionalno nalazi i mašina za pranje veša, a samim tim i deterdženti, kao i druga sredstva, koja se koriste za pranje, odnosno održavanje lične higijene. Može se slobodno reći da se u kupatilu, od svih mesta u stanu, nalazi najveći broj raznih hemikalija. Kad je u pitanju održavanje higijene ljudskog tela, logično je da se u ove svrhe ne smeju koristiti opasna sredstva, koja štete ljudskom organizmu. To su pre svega razni sapuni, pene, šamponi, losioni posle brijanja, lak za kosu, lak za nokte, sredstva za skidanje laka za nokte itd. Takođe, ovde se koristi i deo sredstava iz kuhinje, kao na primer, dezinficijensi, sredstva za otapanje ili rastvaranje kamenca ili pak sredstva za čišćenje odvodnih cevi, pa o njima neće biti više reći.

Sredstva za održavanje lične higijene

Sredstva za pranje tela moraju imati neka posebna svojstva. Pre svega, ne smeju izazivati nikakve štetne efekte, odnosno delovati štetno na ljudski organizam ili organizam životinja, jer se kupatilo, po običaju koristi i za pranje kućnih ljubimaca, tj. pasa. Glavni sastojci čvrstih sapuna, gelova ili sprejeva su tenzidi (soli masnih kiselina kao na primer laurinska, zatim alkil sulfonati, različiti etoksilirani dugolančani amini, amidi poput kokoamida, itd.). Jedan od poznatih sapuna, koji se trenutno nalazi na našem tržištu, ima prilično složen sastav i u određenom udelu mase sadrži: natrijum-lauril-izetionat, stearinsku kiselinu, natrijum-palmitat, metil-propionat, laurinsku kiselinu, natrijum-izetionat, natrijum-stearat, glicerin, propilenglikol, natrijum-hlorid, tetranatrijum-EDTA, cink-oksid, butil-fenil i limonen. Osnovna uloga sapuna, odnosno supstancija sadržanih u njemu je da otope i vežu na sebe nečistoće, te time omoguće njihovo dispergovanje u vodi.

Kao što je navedeno, pored osnovnih u sapunima postoji i veliki broj onih supstancija, koje im pomažu ili olakšavaju delovanje (na primer, glicerin), zatim onih koji dodatno dezinfikuju kožu (razni dezinficijensi), štite epitel kože itd. Ni jedno od navedenih sredstava, odnosno sastojaka ne sme biti štetan za ljudsko zdravlje, bez obzira na to hoće li doći samo u dodir sa kožom i sluznicama ili će pak na primer biti progutan. Kod osetljivih osoba, može se dogoditi da na primer neki šampon izazove blagu iritaciju sluznice oka, ali to je izrazito kratkotrajno delovanje, koje se gubi, vrlo brzo nakon prestanka izlaganja. Zaista su retki slučajevi da se neko otrova sapunom ili na primer šamponom za pranje kose, bez obzira na jačinu. Jer svedoci smo da danas na tržištu pored blagih, postoje i oni šamponi, koji se koriste na primer, za uklanjanje peruti. Oni svakako mogu izazvati jaču iritaciju sluznice očiju.

Inače, kada su u pitanju ovakva sredstva i njihov sastav, uvek se postavljaju određena pitanja. Tako se svojevremeno digla buka oko dezinficijensa triklozana. Taj dezinficijens se vrlo široko koristi, i u kući se može naći u deterdžentima, dezodoransima, pastama za zube, raznim drugim kozmetičkim preparatima, itd. O njemu je već bilo reči. Dakle, kao čista supstancija, on se smatra štetnim za ljudsko zdravlje i ekotoksičan je, tj. *izaziva iritaciju kože, dovodi do jakе iritacije sluznice očiju, te deluje veoma toksično na živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.* Međutim, on se primjenjuje u vrlo niskim koncentracijama, pa se neka od navedenih štetnih efekata gube. Tako se u sredstvima za dezinfekciju, u kojima se nalazi u koncentraciji od 1%, zadržava jedino svojstvo slabe ekotoksičnosti (štetan za vodene

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

organizme i može izazvati dugotrajne štetne efekte u vodenoj životnoj sredini). U koncentracijama, u kojima se nalazi u sapunima, šamponima i sličnim proizvodima nema više nikakvih štetnih delovanja na ljudsko zdravlje ni na okolinu, te se kao takav široko koristi kao sasvim bezopasni sastojak kozmetičkih preparata.

Ipak, u literaturi su se pojavili podaci da je on po strukturi sličan opasnim dioksinima. Posebno se naglašavalo njegovo štetno delovanje na sintezu hormona, posle dugotrajne izloženosti. Neki radovi su pokazali da se on veoma lako deponuje u mastima, odnosno masnom tkivu, što može dugotrajan izazvati brojne poremećaje, kao što su bolesti jetre, bubrega, mozga, polnih organa, itd. Naravno, posle ovakvih informacija, ljudi su počeli da se plaše takve supstancije i započelo je izbegavanje preparata, koji sadrže triklozan. Međutim, službeno nikad nije potvrđena ni jedna od napred navedenih tvrdnji. Njegovo glavno svojstvo je hemijska nestabilnost i raspad uz oslobađanje aktivnog hlora. Zato se i koristi kao dezinficijens jer oslobada hlor, koji ima antibakterijsko delovanje. Da se ne raspada, ne bi ni služio kao dezinficijens. Kako onda prihvati tvrdnje naučnika? Zato uvek treba biti jako oprezan pri analizi naučnih radova uopšte, a posebno onih u kojima se iznose podaci o štetnom delovanju pojedinih hemikalija. Inače, kod nas se triklozan nalazi na listi klasifikovanih i obeleženih supstancija.

Pored sapuna i šampona, za održavanje lične higijene, odnosno higijene usne duplje, često se koriste i paste za zube. U zavisnosti od proizvođača i namene, u njima se mogu nalaziti brojne supstancije. Tako se na primer na kutiji jedne od pasta koje se koriste na našem tržištu može videti da sadrži natrijumovu so fluoro-fosfatu u udelu mase od 1,1%. Druga, pak ima složeniji sastav i u određenom udelu mase sadrži: sorbitol, glicerin, natrijum-lauril-sulfat, ksantsansku gumu, natrijum-fluorid, magnezijum-sulfat, dinatrijum-fosfat, cink-sulfat, natrijum-sulfat, natrijum-benzoat, eugenol i limonen. Posebno je istaknuto da količina natrijum-fluorida iznosi 1450 ppm-a. Dakle, u obe ove paste, nalazi se natrijum-fluorid, tj. fluor, koji se dodaje u cilju prevencije karijesa. U iste svrhe, negde se soli fluora dodaju i u vodu za piće.

Međutim, treba istaći da danas u svetu ima puno onih koji su protiv ovog sastojka pasta za zube, jer je poznato da je fluor veoma toksična supstancija. Dovoljno je samo reći da se koristio kao sredstvo za uništavanje glodara, a postoje podaci da su ga nacisti koristili za sterilizaciju zatvorenika u logorima, kao i za pretvaranje istih u "poslušno roblje", tj. da u njima ubiju volju za životom. Osim toga, fluor je ključni sastojak nekih lekova, koji se koriste za lečenje depresije, a ima ga i u nervnom bojnom otrovu sarinu. Ne treba posebno potsećati da ga ima i u jednoj poznatoj grupi antimikrobnih lekova, koji se zovu fluorohinoloni.

Za lep miris i negu lica, muškarci nakon brijanja koriste određene losione. U jednom od njih koji se nalazi na našem tržištu, postoji čitav niz sastojaka. To su: alkohol, citral, citronelol, kumarin, geraniol, ricinusovo ulje, limonen, linalol, glicerin, etilheksilmektonsiricinamat, etilheksilsalicilat, propilenglikol, benzil alkohol i benzil-salicilat. Iako je većina ovih sastojaka blagog delovanja, odnosno prirodnog porekla, nije isključeno da mogu kod osoba sa osetljivom kožom izazvati *iritaciju* ili pak (u malom procentu) *alergijsku reakciju*.

Takođe, žene za negu i lep izgled svojih noktiju koriste lak, koji povremeno moraju skidati korišćenjem organskih rastvarača, kao što je na primer aceton. Za aceton je poznato da *spada u lako zapaljive tečnosti, dovodi do jake iritacije oka, te može da izazove pospanost i nesvesticu*. S tim u vezi treba paziti da nam za vreme korišćenja, aceton ne kane na ruku i naravno tokom nanošenja na nokte, ruke držati što dalje od nosa, uz sporije disanje. Svakako, treba voditi računa da se ne proguta, i u skladu sa tim, treba ga držati dalje od dece. U kupatilu se mogu naći i druge hemikalije, kao što su razni kozmetički preparati. Iako se obavlja redovna kontrola i nadzor nad ovim preparatima, određena pažnja (naročito kada su u pitanju deca) je uvek dobro došla.

Usled sposobnosti izazivanja efekta beljenja, oksidansi se mogu primeniti i u druge svrhe, a pre svega za lepše lice. Što se tiče kose, tu se koriste izbeljivači slični kao za platno i nisu bezopasni. Tako se jedan takav proizvod (prašak) sastoji od smeše kalijum-persulfata, amonijum-persulfata, natrijum-persulfata i dinatrijum-metasilikata. Sve te supstancije su oksidansi, sa korozivnim delovanjem. Proizvodi koji ih sadrže klasificuju se u *korozive i oksidativne hemikalije sa sledećim obaveštenjima o opasnosti: može da*

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

izazove ili podstakne vatru, štetno je ako se proguta, izaziva teške opekotine, kao i alergijske reakcije na koži, oštećenje oka, može da izazove iritaciju respiratornih organa, ako se udiše može da izazove alergijske reakcije, astmu ili probleme sa disanjem.

Na osnovu ovih podataka može se zaključiti da ove supstancije nisu bezazazlene. Iako se rastvaranjem u vodi, neposredno pre tretmana, njihova toksičnost smanjuje treba istaći da će rastvor za izbeljivanje imati slična svojstva, kao napred spomenuti preparat. Samim tim, postavlja se pitanje da li se ovakvi proizvodi uopšte smiju držati u kući. Kada su deca u pitanju ovaj preparat predstavlja sličnu opasnost, kao sredstvo za mašinsko pranje sudova.

Izbeljivanje zuba se obavlja uglavnom u zubarskim ordinacijama i skoro nikad nije bilo pritužbi građana na posledice. U zapadnim zemljama (a postoje informacije i kod nas) paste za izbeljivanje zuba mogu se kupiti u slobodnoj prodaji, pa se izbeljivanje zuba vrši kod kuće u vlastitoj režiji, bez obzira što može doći do malih oštećenja desni. U svakom slučaju ukoliko se kupi ovo sredstvo, treba voditi računa o mogućem gutanju (što i jeste jedini način izlaganja), te isto sredstvo držati van domašaja dece. Ukoliko pak dete dode do ovog sredstva i isto proguta, verovatno će povraćati i imati osećaj peckanja ili čak boli u ustima i jednjaku, nekoliko dana nakon incidenta.

Zaključno se može reći da sredstva za održavanje lične higijene (pre svega sapuni i šamponi), ipak ne predstavljaju zdravstveni problem. Čak neki tvrde da se ne moraju držati dalje od dece, jer i decu treba prati istim ili sličnim sredstvima. Dodir s kožom ili očima neće izazvati praktično nikakve posledice, a kod gutanja jedino može doći do stvaranja pene u digestivnom traktu. To naravno ne znači da možemo dopustiti deci da gutaju takva sredstva, ali ne treba praviti ni paniku, ukoliko neko dete pojede komadić sapuna.

Neutralisanje neprijatnih mirisa

Ova sredstva se najviše koriste u kupatilima, jer se iz WC šolje mogu širiti prilično neugodni mirisi. Naravno da se dezodoransi koriste i u drugim prostorijama u stanu, pa i u automobilima. Međutim, kada je u pitanju kupatilo, tu su proizvođači dezodoransa otišli korak dalje. Napravljena su brojna sredstva u raznim oblicima, čija je osnovna namena neutralisanje neprijatnih mirisa iz WC šolje. Osim toga, ona obično još sadrže dezinficijense, tenzide, sredstva za rastvaranje kamenca i druge dodatke, koji omogućavaju postepeno oslobađanje aktivnih supstancija, kao na primer, raznih rastvarača. Mirisi su obično bezazleni i nemaju značajnijeg uticaja na zdravlje ljudi, koji borave u toku dužeg vremena u kupatilu.

Većina od aktivnih komponenti navedenih sredstava se nalazi u relativno niskim koncentracijama, pa ne bi trebalo očekivati štetna delovanja. Pored toga, nalaze se u šolji za WC, pa ih i voda razblažuje i odnosi. Među jeftinije dezinficijense svakako spadaju formaldehid i glutaraldehid, koji su inače oba toksični. Tako na primer, za formaldehid (koji se može naći u ovakvim sredstvima) je poznato da je mutagena supstancija. Spominje se još i fenol, ali prema podacima kojima raspolažemo, on se kod nas ne stavlja u dezodoranse za WC šolje. Međutim, napred navedene supstancije se u preparatima nalaze u prilično niskim koncentracijama, pri kojima se njihova opasna svojstva gube.

O hemikalijama za rastvaranje kamenca je već bilo ranije govora i ona nemaju nikakvih značajnijih delovanja, jer se sva opasna svojstva gube pri koncentracijama u kojima se nalaze u takvim preparatima. Ipak, na kutijama nekih od proizvoda koji se koriste za osvežavanje vazduha u kupatilima i koji se stavljuju na zid, стоји да су *veoma zapaljivi, te da deluju štetno na živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama*. Zato im se i dodaju sredstva za sprečavanje paljenja.

Treba pomenuti i to da se jedno vreme digla buka oko dihlorbenzena, koji se isparava iz čvrstih dezodoransa ili supstancija kao što je dimetil-metilfosfonat. Ovaj problem je najbolje prikazati na primeru različitih dihlorbenzena (o-,m- i p-), koji na kraju imaju skoro jednaka toksikološka svojstva. U čistom obliku te čvrste supstancije *deluju iritativno na oči, respiratorne organe i kožu, te postoje ograničena*

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

saznanja o karcinogenom efektu. Prema literaturnim podacima radi se o čvrstim supstancijama, koje se relativno slabo isparavaju, a ipak se optužuju za ugrožavanje zdravlja ljudi. Pojedini „naučnici“ već upozoravaju kako je moguće očekivati rak jetre i bubrega, jer su neki rezultati ispitivanja na životinjama navodno to pokazali. Ipak treba verovati službenim podacima EU, a koliko se može videti, ona do sada nije posvetila posebnu pažnju ovim supstancijama.

U prilog ovom govori i činjenica da se dihlorbenzen nalazi na spisku klasifikovanih i obeleženih supstancija kod nas. Na osnovu oznaka, koje su mu dodeljene, *on je štetan ako se proguta, izaziva iritaciju kože, dovodi do jake iritacije oka, može da izazove iritaciju respiratornih organa, te deluje veoma toksično na živi svet u vodi sa dugotrajnim posledicama.* Dakle, nigde nema oznake da je potencijalno kancerogena supstancija, kao što je ranije stajalo.

Na osnovu svega ovog može se zaključiti da nisu u pravu oni koji tvrde da se ne smemo zadržavati duže vreme u kupatilu ili WC-u, u kojima se koriste dezodoransi. Ipak, većina autora smatra da (u cilju održavanja lične higijene) telo treba više prati, a manje koristiti razne dezodoranse za prikrivanje neprijatnog mirisa.

Sredstva za pranje veša

U kupatilu se najčešće nalazi mašina za pranje veša i ona ima značajnu ulogu u životu svakog prosečnog građanina. Danas se veš pere sve češće, jer je mašinsko pranje pre svega, jednostavno i brzo. Bolje reći, mašinsko pranje odeće danas je postalo nezamenjivo, pa se domaćice veoma retko i to samo u određenim situacijama (na primer kada su u pitanju osetljive tkanine) odlučuju na ručno pranje. Za mašinsko pranje su naravno potrebni deterdženti, a oni su danas vrlo složene smeše različitih supstancija, od kojih su neke bezopasne, a neke pak opasne za ljudsko zdravlje ili okolinu.

Ono što je dobro, jeste činjenica da danas postoji prava utakmica između proizvođača da na tržište stave što je moguće manje štetne proizvode. Naravno da to nije uvek moguće, jer deterdženti, pored bezazlenih enzima, moraju sadržavati i različite tenzide i baze, ali u količinama, koje ne predstavljaju opasnost za zdravlje ljudi. Prilagođavaju se i zahtevima zaštite okoline, pa danas na primer sve više uklanjaju iz deterdženata fosfate, koji nisu štetni ni za ljudsko zdravlje, pa ni za okolinu. Međutim, kao hranjiva supstancija stimulišu rast nekih jednostavnih organizama (alge) u svim vodama u kojim se nađu.

Deterdženti za mašinsko pranje veša u prometu se nalaze uglavnom u obliku praška ili tečnosti, i sadrže supstancije, koje uglavnom *deluju iritativno na sluznicu očiju.* Ostala svojstva nisu zabrinjavajuća, jer proizvođači nastoje održavati koncentracije opasnih materija ispod onih pri kojima se mogu javiti štetni efekti.

U jednom od proizvoda koji se nalazi na našem tržištu u tečnom obliku, a namenjen je za pranje i omekšavanje veša nalaze se sledeće supstancije: anjonski deterdženti (5-15%), nejonski deterdženti (manje od 5%), te sapun, polikarboksilati, fosfonati, enzimi, butil-fenil-metil-propionat, citronelol, geraniol, metilizotiazolinon itd. O nekim od njih je bilo već reči, kod sredstava koji se koriste za mašinsko pranje sudova. Takođe, na etiketi ovog proizvoda стоји да izaziva *osbiljnu iritaciju očiju.*

Inače, kada je u pitanju kvalitet ovih proizvoda, treba spomenuti i to da ima puno onih koji tvrde da istoimeni proizvodi na zapadu i kod nas (može se reći čitavom ovom regionu) nisu istog sastava ni kvaliteta, drugim rečima da se nama šalje otpad ili smeće. Bilo kako bilo, prilikom primene deterdženata, odnosno stavljanja u mašinu, nije na odmet staviti zaštitne rukavice. Bez obzira na sve reklame o efikasnosti pojedinih deterdženata, nažalost svedoci smo da se mašinskim pranjem ne mogu skinuti sve mrlje sa odeće, već se moraju upotrebiti neka druga sredstva. Odela i haljine obično dajemo na hemijsko čišćenje, ali se ni na ovaj način ne mogu uvek ukloniti sve mrlje sa odeće.

U principu postoje dva pristupa u uklanjanju mrlja. Jedan je *izbeljivanje odeće*, a drugi korišćenje odgovarajućih *organских rastvarača.*

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Izbjeljivanje je stariji način čišćenja, bez obzira na koji način se obavljao taj posao. U stara vremena su ljudi izlagali odeću suncu, te na taj način ujedno obavljali sušenje, dezinfekciju i beljenje. Danas se to obavlja hemikalijama i to najčešće oksidansima. Najčešće su u upotrebi sredstva na bazi natrijum-hlorita, natrijum-perkarbonata, vodonik-peroksida, persirčetne kiseline i slične hemikalije. Oksidansi obavljaju oksidaciju boja na tkanini i na taj način se gube njihova svojstva, odnosno izbleđuju boje na platnu. Pogodne su za brojne boje nerastvorljive u organskim rastvaračima.

Vodonik-peroksid se nalazi na listi, odnosno spisku klasifikovanih supstancija i dodeljene su mu oznake obaveštenja o opasnosti, iz kojih se vidi da ova supstancija može *da izazove požar ili eksploziju, da je jako oksidujuće sredstvo, da je štetna ako se proguta, da izaziva teške opekotine kože i oštećenje oka, te da je štetna ako se udije*. Sve nam ovo govori da vodonik-peroksid nije bezazlena hemikalija. Međutim, u koncentracijama ispod 5% veliki broj navedenih efekata se gubi (ostaje štetno ako se proguta, iritacija sluznice očiju). Ipak, sa preparatima, koji sadrže vodonik-peroksid treba pažljivo rukovati i obavezno koristiti rukavice od nitrilne ili butilne gume.

I drugi oksidansi su slični prema toksičnim svojstvima. Tako natrijum-perkarbonat u čistom stanju deluje kao *oksidans i štetan je, odnosno u kontaktu sa zapaljivim materijalom može izazvati požar, štetan je ako se proguta, izaziva iritaciju kože i dovodi do jake iritacije oka*, ali on se koristi u znatno višim koncentracijama nego vodonik-peroksid.

Ostaje persirčetna kiselina, koja je *zapaljiva u obliku tečnosti ili para, zagrevanje može da dovede do požara, štetna je ako se proguta, štetna je u kontaktu sa kožom, izaziva teške opekotine kože, veoma je toksična za živi svet u vodi*. U koncentracijama u kojima se koristi, ostaje joj sposobnost da izazove iritaciju kože, sluznice oka i respiratornih organa.

Dakle, svi ovi oksidansi su u koncentracijama u kojima se primenjuju u najgorem slučaju štetni posle gutanja, i svi nadražuju oči i kožu. To ustvari i nije tako strašno, ali ih ipak treba držati daleko od dece. *Posle gutanja može se očekivati peckanje ili bol u gornjem delu digestivnog trakta uz mučninu i povraćanje. U višim koncentracijama na mestu prskanja mogu izazvati depigmentaciju kože, te takođe izazvati manja ili veća oštećenja sluznice oka (suze, crvenilo, peckanje ili čak bol)*. Ukoliko je došlo do kontakta sa kožom ili očima, treba izvršiti uobičajenu dekontaminaciju (ispiranje većom količinom vode), pa tek onda potražiti pomoć lekara.

Što se tiče *mrlja rastvorljivih u organskim rastvaračima*, a posebno masnih, njih je bolje uklanjati hemikalijama. Danas postoje brojna sredstva, koja su namenjena za hemijsko čišćenje, odnosno koja se koriste u hemijskim čistionama. Ustvari, sve one mrlje za koje ne postoji garancija da će se ukloniti u uobičajenom procesu pranja, one se prethodno moraju obraditi ovim sredstvima. Slična sredstva se koriste i u domaćinstvu, ali ne baš sva ona koja se upotrebljavaju profesionalno.

U početku su se i kod kuće, kao sredstva za čišćenje koristili laki naftni derivati odnosno običan benzin. Kao jeftina hemikalija kupovao se u većim količinama i naprosto je čovek mogao umociti celo svoje odelo u kantu s benzinom, čekajući da se sve masne mrlje otope. Međutim, benzin je vrlo lako zapaljiv, a njegove pare sa vazduhom stvaraju eksplozivne smeše i bilo je katastrofalnih iskustava. Pored toga, treba ga se čuvati i zbog povišenih koncentracija benzena, naročito kada je u pitanju motorni benzin. Bez obzira na sve navedeno benzin se (zbog dobrog otapanja masti) i dalje koristi u ove svrhe, odnosno sastavni je deo mnogih sredstava za čišćenje. Ipak, treba naglasiti da to nije više čisti benzin.

U ovu svrhu koriste se i različiti halogeni rastvarači. Već na početku njihove primene pokazalo se da imaju određene prednosti u odnosu benzin. Pored toga što su imala sasvim zadovoljavajuću efikasnost u čišćenju odeće, nisu bila ni eksplozivna ni zapaljiva, što im je svakako bila velika prednost. Ipak, neka od ovih sredstava (tetrahlor-ugljenik, trihloretilen) su zbog njihovih teških akutnih i hroničnih delovanja povučeni iz dalje upotrebe. Ostao je praktično jedino perhloretilen, koji se u prometu nalazi obično pomešan sa nekim naftnim derivatom (na primer benzin).

Takođe, ovakvim preparatima se mogu dodavati i različiti drugi inertni materijali ili gasovi, kada su u pitanju pakovanja u obliku spreja. Jedno od takvih sredstava je silikagel natopljen smešom organskih

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

rastvarača. Ova smeša se namaže na mrlju i ostavi da se osuši. Organski rastvarač će otopiti nečistoću i kapilarnim silama ga preneti na silikagel. Kad rastvarač ispari, treba jednostavno četkom ukloniti materijal-sličan pesku, ispod kojeg ostaje tkanina bez mrlja. Nas naravno zanima koliko su takva sredstva opasna za ljudsko zdravlje. Uz pretpostavku da benzin ne sadrži benzen i da ne marimo za to što je *perhloretilen karcinogen kategorije 3*, mogu se javiti različiti blaži efekti. U dodiru sa kožom takvo će sredstvo verovatno nakon dužeg kontakta izazvati *sušenje i pucanje kože*, a to pak znači neprijatnost. Udisanje para u neprovetrenoj prostoriji moglo bi *izazvati vrtoglavicu i pospanost, pa čak i nesvesticu*. Gutanje tečnog preparata je prilično nezgodan dogadjaj, ali je malo verovatan. *Javlja se peckanje u gornjem delu digestivnog sistema, a nakon toga mučnina, koja će onda dovesti do povraćanja*. Nije problem povraćanje samo po sebi, nego to da se prilikom ovog refleksnog čina, može povraćeni sadržaj udahnuti u pluća. U najmanju ruku čovek će kašljati i otežano disati, dok mu se stanje ne stabilizuje. U nekim slučajevima može nastati i *edem pluća*, a nakon toga otežano disanje i gušenje. Ukoliko dete popije nekoliko gutljaja takvog tečnog preparata, odmah treba tražiti savet lekara, odnosno treba ga odvesti u najbližu bolnicu. Zato se ovakva sredstva moraju držati van domaćaja dece. U cilju predupređenja ovakvih stanja, najbolje bi bilo odeću odneti na hemijsko čišćenje i onda se nemate čega bojati.

Pored svih navedenih sredstava, treba spomenuti i *omekšivače veša*. Domaćice ih često koriste, jer nam odeća lepše miriše i mekša je. Iako sadrže više supstancija, sve one se nalaze u izuzetno niskim koncentracijama. Od svih njih najviše ima onih koje prodiru u strukturu vlakana i tako omešavaju tkaninu. Kao omešivači se koriste različite vodene suspenzije sapuna ili ulja (na primer, maslinovo), kvarterne alkoxi amonijumove soli, dimetil-amonijum-hlorid, estri fosforne kiseline, masni alkoholi, anjonski tenzidi, te u novije vreme hemikalije, koje sadrže silicijum (na primer, polidimetilsilosani). Najgori od tih sredstava su upravo kvarterne amonijumove soli, anjonski tenzidi i derivati silicijuma. Po pravilu, oni u čistom stanju poseduju sledeća obaveštenja o opasnosti: *deluje irritativno na oči i na kožu*. Međutim, njihova opasna svojstva se gube već pri koncentracijama ispod 20%. Pored toga, utvrđeno je da njihova koncentracija u vodi kod zadnjeg ispiranja veša, iznosi svega 0,5%, pa je onda praktično bezpredmetno raspravljati o bilo kakvim opasnostima od ovih sredstava. Kada se još centrifugiranjem izbací iz mašine više od 95% vode, onda preostalih 5 kg veša, sadrži izuzetno male količine omešivača. Izračunato je da se oni zadrže u takvim koncentracijama, tj. da po cm² tkanine ostane nekih 2-5 µg sredstva. Na kraju treba reći da se na površini tkanine, koja je u dodiru sa kožom deteta, nalaze količine supstancija u nanogramima. A to su zaista male količine. Naravno, teoretski, i ovako male nanogramske količine, mogu kod izrazito preosetljivih jedinki *izazvati iritaciju i crvenilo kože, kao i alergijske reakcije*. Međutim, to je zaista malo verovatno. Zato se ne treba plašiti korišćenja omešivača. Ipak, nije loše biti oprezan, i u prva tri meseca života, umesto omešivača, treba peglati robu.

SREDSTVA ZA ODRŽAVANJE HIGIJENE U DRUGIM PROSTORIJAMA U STANU

Ovde se naravno misli na dnevni boravak, spačavu sobu i prostorije kao što je ostava ili špajz, koje praktično predstavljaju prostorije manjeg rizika. U tim prostorijama se normalno, ne bi smeće nalaziti nikakve hemikalije. Ipak, neke od njih se povremeno koriste. Ovo se naravno ne odnosi na ostavu, gde se inače ne smeju naći apsolutno nikakve hemikalije. U slučaju, pak da se moraju primeniti (na primer, zbog iskorenjivanja plesni), prethodno se moraju skloniti sve namirnice, začini i aditivi.

U cilju održavanja higijene i čistoće u sobama, tj. želje da nam i one izgledaju čisto i blistavo, i ovde se koriste razne hemikalije. Naravno, ovakva primena treba da protekne, bez ikakve mogućnosti nastajanja bilo kakve štete po zdravlje ljudi. Ponekad to baš i nije tako, pa i o tome treba nešto reći. Danas se obično kupuje nameštaj od iverice, jer je mnogo jeftiniji, nego nameštaj od čistog drveta. Međutim, dok je nov, on može praviti probleme, jer se *oslobada formaldehid, koji kod preosetljivih osoba može delovati štetno*.

U sobama se takođe, mora posebna briga voditi o drvetu, od kojeg su izrađeni podovi, nameštaj i često ga nalazimo na zidovima. Danas je takvo drvo već pre prodaje zaštićeno od raznih štetočina (na primer žiška

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

ili gljivica), pa oko toga ne bi trebalo biti problema. Ranije su parketi čišćeni (ribani) žičanom vunom, i mazani raznim sredstvima za poliranje, odnosno dobijanje sjaja. Danas svako, posle stavljanja, parket hobljuje, a potom lakira, što je naravno dobra mehanička, hemijska i biološka zaštita. Za poliranje parketa ili nameštaja korišćene su hemikalije najčešće u obliku paste u kojima su glavne komponente čvrsti naftni derivati (uglavnom voskovi) i određeni rastvarači na bazi benzina.

Radi boljih svojstava, proizvodači dodaju i druge rastvarače (na primer, estre ili ketone radi boljeg sjedinjavanja sastavnih delova i boljeg mirisa), te posebne dodatke kao polimere. Većinom su to inertne materije, kao što je parafin, ali može sadržavati i benzin, pa udisanje para može izazvati *pospanost i vrtoglavicu ili čak glavobolju*, a ukoliko kane na kožu izaziva njeni sušenje. *Gutanje pastoznog preparata može izazvati mučninu, i možda čak i povraćanje, ali bez drugih težih posledica.* Zato je neophodno da onaj ko čisti parket na taj način, koristi rukavice (na primer, od butilne gume ili PVC-a), te da osigura dobru ventilaciju u prostoriji. Takođe, ova sredstva treba svakako držati van vidokruga i domaćaša dece.

Preparati za negu nameštaja su daleko zahtevniji. Skoro da ne smeju sadržavati ništa opasno i moraju biti izrađeni od vrlo kvalitetnih materijala. Uz to, korisno je da sadrže i sredstva, kao što je neki dezinficijens u cilju suzbijanja bakterija ili gljivica na nameštaju. Ipak, među njima ima i onih koji su približno slični sredstvima za održavanje parketa, ali na primer, umesto parafina, sadrže kvalitetnije sastojke, kao što je pčelinji vosak. Dezinficijensi se dodaju u količinama, koje nikako ne mogu štetiti ljudskom zdravlju. Danas se po pravilu ovakvi preparati prodaju u obliku spreja, ali ih ima i u obliku krema za razmazivanje po drvetu. Iako su gotovo u potpunosti inertni prema ljudskoj koži, ipak se preporučuje da se prilikom njihove primene koriste rukavice od PVC-a. Dakle, ne treba očekivati baš nikakve štetne efekte ovih hemikalija, i naravno treba ih držati na mestu nedostupnom deci.

Podmetače na stolicama, kao i tepihe, čistimo blagim sredstvima, koja sadrže tenzide i eventualno dezinficijense. Mogu se porediti sa sredstvima za ručno pranje veša i jednako su malo opasni.

Pranje prozora se takođe mora obavljati bar jednom godišnje. Iako se na tržištu nalaze brojni preparati, koji sadrže etanol, odnosno anjonski ili katjonski deterdžent, neke domaćice za ovu svrhu koriste samo čistu vodu. To je naravno sasvim dovoljno za uklanjanje većine mrlja sa stakla.

Sredstva za održavanje i negu cveća

Mnoge domaćice su ljubitelji cveća, pa u svojim stanovima ili terasi gaje razne vrste cveća. Da bi cveće izgledalo što lepše, nije dovoljan samo svakodnevni rad oko njega, već se u ovu svrhu moraju koristiti i razne hemikalije, tj. sredstva za zaštitu bilja, a među njima najčešće insekticidi, odnosno fungicidi. Ova sredstva mogu predstavljati opasnost za ukućane, ne samo za vreme primene, već i naknadno ukoliko ste (radi pravljenja rastvora) iste presipali u manje posude, koje kasnije niste dobro isprali ili obeležili. Treba istaći da su trovanja ovim sredstvima u kući prilično česta, čak se negde češće dešavaju, nego u polju. Od svih ukućana deca su najugroženija kategorija. Prema statistici, kućna trovanja najčešće uzrokuju insekticidi, od kojih mogu stradati i kućni ljubimci. Naime, određeni insekticidi se koriste i kao antiektoparazitici kod pasa, mačaka i ptica. Trovanja kod navedenih kućnih ljubimaca mogu nastati usled predoziranja nekog sredstva ili pak akcidentalnog gutanja. Naravno ima i onih drugih (namernih trovanja), od strane zlih ljudi, kojima smeta vaš kućni ljubimac, pa u želji da ga se reže, u razne mamke stavljaju određene hemikalije.

ZAKLJUČCI

1. Danas za održavanje higijene u kućama, kao i lične higijene, koriste brojna hemijska sredstva.
2. Za održavanje higijene u kućama, sva sredstva se grubo mogu podeliti na ona koja služe za održavanje higijene u kuhinjama, kupatilima i sobama.
3. Iako, su ova sredstva potencijalno toksična, naročito za decu, većina ljudi uopšte ne razmišlja o njima, a kamoli o njihovim toksičnim efektima.
4. Ipak, ova sredstva čak i u razblaženom obliku mogu izazvati iritaciju kože i sluznica (oči), a najteži oblici su oni, koji nastaju posle gutanja.
5. Smatra se da najteže oblike trovanja mogu izazvati sredstva za skidanje kamenca, čišćenje rerni, izbeljivači i organski rastvarači.
6. U Nacionalnom centru za kontrolu trovanja ima najviše pacijenata, koji su se otrovali upravo navedenim sredstvima.
7. Ukoliko se koriste na propisan način, moguća trovanja ovim sredstvima svode se zaista na minimum.
8. U skladu sa tim, treba kupovati samo proverene i registrovane proizvode, sa urednom i odobrenom deklaracijom (etiketom).
9. Nikad ne prelivati hemikalije iz originalnih pakovanja u pivske, vinske ili slične flaše. Dosadašnja iskustva govore da su se (zbog zaborava) desila na ovaj način brojna trovanja.
10. Uvek prilikom primene ovih sredstava koristiti zaštitnu opremu (keciju, rukavice, naočare i masku za lice), a minimum zaštitne rukavice
11. Preparate bez deklaracije ili sa nečitkom deklaracijom, treba odmah reklamirati.
12. Nikad ne bacati ostatke opasnih hemikalija ili njihovu praznu ambalažu, posle upotrebe u okolinu, a naročito u potoke, reke ili jezera.
13. Opasne hemikalije u kući, treba držati na mestima koja su nedostupna deci, ako je moguće pod ključem.
14. Kada se koristi neka od opasnih hemikalija, treba se obavezno prethodno dobro upoznati sa njenim opasnostima, kao i svim merama prve pomoći.
15. Prilikom rukovanja ili primene nekog preparata, zabraniti drugim, a naročito deci da budu prisutni.
16. U svim akidentalnim slučajevima, nastalim nakon izlaganja nekoj opasnoj hemikaliji, odmah treba primeniti vodu, bilo za ispiranje, bilo za piće. Voda neće u svim slučajevima dovesti do normalizacije stanja, ali će svakako smanjiti štetu. Stoga, kada se radi sa ovakvim sredstvima, uvek mora biti na raspolaganju.
17. U težim slučajevima, treba potražiti medicinsku pomoć.

LITERATURA

1. Anonimus. Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i reklamiranju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN. „Službeni glasnik RS“, broj 36/09, tačka 8. stav 5., pod tačka 11; „Službeni glasnik RS“, broj 78/09, jun, 2010.
2. Anonimus. Pravilnik o detergentima. „Službeni glasnik RS“, br. 36/09, 88/10, 92/11 i 93/12.
3. Anonimus. O šteti kemikalija u kućanstvu za zadravlje ljudi.
4. Anonimus. Oprez: Kućanske kemikalije.
5. Anonimus. Zakon o hemikalijama. „Sl. glasnik RS“, br. 36/2009, 88/2010, 2/2011, 93/2012 i 25/2015

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

6. Aranđelović Mirjana, Jovanović J. Medicina rada. Medicinski fakultet. Univerzitet u Nišu, 2009.
7. Ćupić V. Dobrić Silva, Bokonjić D. Da li su preparati koji sadrže pesticide-biocide uvek otrovi.. XIII Savetovanje dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija - Jedan svet jedno zdravlje-, 24. - 27. maj, 2012, 99-104. Fruška Gora (predavanje po pozivu).
8. Ćupić V. Pesticidi kao uzročnici epidemijskih trovanja. Archives of toxicology, kinetics and xenobiotic metabolism, 1998; 6 (3), 667-674.
9. Petrović Anita. Rizik pri radu sa hemikalijama u domaćinstvu. Visoka tehnička škola strukovnih studija u Novom Sadu.
10. Plavšić F. Bojite li se otrova. Hrvatski zavod za toksikologiju, Zagreb, 2009.

9. UTICAJ RAZLIČITIH ATRAKTANATA NA EFKASTNOST DERATIZACIJE

Nadaškić M.¹, Manić Marija²

Deratizacija kao jedna od preventivnih mera sprovodi se u vidu regulisanja populacije štetnih glodara sa ciljem smanjenja prenošenja veoma značajnih bolesti,kako biološkim tako i mehaničkim putem, na drugu životinju ili na čoveka . Uspeh same deratizacije zavisi i od poznavanja bioloških osobina glodara i ovim radom smo žeeli da pokažemo kako mogu određeni propusti prilikom vršenja usluga deratizacije da se preduprede.

Silosi i mlinska postrojenja su objekti koji spadaju u veoma rizičnu grupu za pojavu raznih štetočina. Pored insekata koji su najprisutnije štetočine veliki značaj imaju i glodari. Čak i minimalna prisutnost ovakvih štetočina nezamisliva je za objekte koji se bave proizvodnjom brašna i hrane za ljudsku upotrebu. Mere dezinsekcije, deratizacije i fumigacije u mlinskim postrojenjima (mlinova, silosa, podna skladišta...) su obavezne.

Da bi se sprečilo namnožavanje mišolikih glodara neophodno je da se primenjuju preventivne mere. Zastupljenost mišolikih glodara u velikoj meri zavisi od materijala od koga je izgrađen određeni građevinski objekat. U objektima koji su betonske strukture mala je zastupljenost glodara, dok je suprotan slučaj kod objekata izgrađenih od mekih materijala (drvo, rigips ploče, paneli) koji pogoduju većem razmnožavanju glodara.Ti materijali predstavljaju dobra skrovišta za sakrivanje glodara ,njihovo razmnožavanje i lakši prođor unutar objekta. Održavanje higijene skladišta, magacina i drugih objekata koji služe za čuvanje prehrabnenih i poljoprivrednih proizvoda jedna je od najvažnijih preventivnih mera u suzbijanju glodara.

Zavod za DDD "Visan" iz Zemuna, je sklopio ugovor za deratizaciju silosa sa mlinom i pratećim objektima. Prilikom uviđaja u stanje objekta primećeno je prisustvo glodara - miševa i pacova u velikom broju. Glodari su se mogli redovno videti noć a poneki i danju,po proceni između 500-1000 jedinki, a uočavali su se i tragovi njihovog prisustva (izmet, oštećena roba,miris urina).

Prilikom prve posete postavljene su deratizacione kutije koje su bile prćvršćene kako za betonsku podlogu oko objekata tako i vezivanjem za stubove uz ogradu.Obeležavanje i postavljanje samih deratizacionih kutija sprovedeno je po HACCP sistemu tj.,svaka deratizaciona kutija je bila postavljena na tačno utvrđeno kritično mesto, koju je pratilo vidno obeleženo i postavljeno obaveštenje sa numeričkom oznakom i takođe svaka kutija je bila ucrtana u tlocrt – mapu silosa

Prema HACCP sistemu za deratizaciju ovakvih objekata dozvoljena je upotreba hemijskih mera suzbijanja glodara koje podrazumevaju primenu hemijskih sredstava-rodenticida II generacije u obliku parafinskih mamaka. Parafinski mamci se postavljaju zbog nemogućnosti njihovog raznošenja i sam tim direktnog ili indirektnog kontakta sa hransom.

Parafinski mamci se sastoje od aktivne supstance, parafina i nosača. Ovakvi mamci se moraju postaviti u deratizacione kutije (slika 1.) propisno obeležiti (Slika 2.), kojima se štite ljudi i druge ne ciljne vrste od mogućeg trovanja.

U deratizacione kutije je postavljen parafinskим mamač. Međutim, posle 14 dana u obilasku je konstatovano da glodari nisu konzumirali mamke, a radnici silosa su potvrdili da glodara i dalje ima u objektu.

U tabeli 1. prikazan je broj mamaka raspoređen po objektu i % konzumiranja mamaka.

Tabela 1. Broj postavljenih mamaka i % konzumiranja mamaka 14 dana nakon postavljanja

Mesto u objektu	broj postavljenih der.kutija sa mamcima	broj konzumiranih mamaka sa 25%	broj konzumiranih mamaka sa 50%	broj postavljenih der.kutija sa mamcima koji nisu konzumirani
oko ograde	29	3	0	26
magacin	16	3	1	12
silos	26	5	0	21
mlin	12	2	0	10

Nakon toga u parafinskim mamcima prilikom proizvodnje ubačeni su dodatni atraktanti i to u jednu kolicinu aroma sa ukusom piletine, u drugu kolicinu aroma sa ukusom ribe. Objekat je podeljen na dva dela, prvi deo je bila ograda, a drugi deo magacin, mlin i silos. Prethodni mamci su uklonjeni i postavljeni su novi.

Prva kontrola je vršena nakon 7 dana i utvrđena je, uvidom u količinu konzumiranih mamaka, da su isti konzumirani u mnogo većem procentu što prikazujemo tabelom 2., ali je i dalje konstatovana prisutnost glodara što nam je bio pokazatelj da treba obnoviti sa novim mamcima i povećanom količinom.

Tabela 2. Prikaz % konzumiranja mamaka u kojima je dodat atraktant 7 dana nakon postavljanja

Mesto u objektu	broj postavljenih der.kutija sa novim mamcima	broj konzumiranih mamaka sa 50%	broj konzumiranih mamaka sa 75%	broj konzumiranih mamaka sa 100%
oko ograde	29	2	14	13
magacin	16	1	9	6
silos	26	2	10	14
mlin	12	1	4	7

Mamci su zanovljenii i postavljeni su novi i nakon 14 dana izvršena je druga kontrola i ustanovljena je niska - nisko srednja konzumacija mamaka, a prilikom kontakt sa radnicima potvrđeno nam je da je primećeno slabije prisustvo glodara.. U tabeli 3. prikazan je % konzumiranja mamaka u kojima je dodat atraktant, 14 dana nakon postavljanja.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Tabela 3. Prikaz % konzumiranja mamaka u kojima je dodat atraktant 14 dana nakon postavljanja

Mesto u objektu	broj postavljenih der.kutija sa novim mamcima	broj konzumiranih mamaka sa 25%	broj konzumiranih mamaka sa 50%	broj postavljenih der.kutija sa novim mamcima
oko ograde	29	11	3	15
magacin	16	8	0	8
silos	26	10	0	16
mlin	12	5	0	7

Mamci su opet zanovljeni i kontrolom za 30 dana ustanovljeno je da nije bilo konzumacije, a takođe nisu bili prisutni ni tragovi prisustva glodara (izmet, oštećena roba, miris urina). Prilikom intervijua sa radnicima i stručnim osobljem na objektu došli smo do saznanja da glodari nisu primećeni ni u toku dana i noći, što nam daje informaciju da je deratizacija uspela.

Cilj rada je bio da prikažemo značaj primene adekvatnog atraktanata zavisno od objekata u kome se radi deratizacija.

Zaključak

U zavisnosti od objekta potrebno je koristiti mamak sa adekvatnim atraktantom koji nije prisutan u samom objektu kako bi glodari bili privučeni da konzumiraju mamak. Parafinski mamac koji smo koristili u postavljanju i čiji nosač su bile razne žitarice, pokazao se ne primamljivim za glodare u datom objektu zbog toga što je u silosima već prisutna ovakva vrsta hrane. U drugom delu eksperimenta došli smo do zaključka da atraktivi (piletina i riba) imaju jako bitnu ulogu u objektima koji su usko specijalizovani. Parafinski mamac ,aroma sa ukusom ribe, je u ovom ogledu pokazao nesumljivo veću atraktivnost u odnosu na druge mamce, međutim moramo priznati da je i parafinski mamac sa piletinom isto pokazao solidnu atraktivnost u odnosu na prvo postavljeni parafinski mamac u kome su nosac bile razne žitarice bez atraktanta.

Iskusno osoblje koje se bavi poslovima deratizacije vremenom ulazi u kolotečinu posla, i može doći do propusta prilikom vršenja usluge deratizacije i samim tim efekat rada na terenu nije adekvatan usled pogrešnog odabira mamka za dati objekat.



Slika 1.



Slika 2.

10. SISTEMATSKA DERATIZACIJA U KRALJEVU 2017. GODINE

Miodrag Rajković¹, Vladan Šaponjić², Aleksandar Macan¹, Mišo Kolarević¹

¹ mr sc. Miodrag Rajković dipl. vet, dr mr sc. dr Aleksandar Macan, Mišo Kolarević, dipl. vet.
Veterinarski specijalistički institut „Kraljevo“ Kraljevo

² dr Vladan Šaponjić Zavod za javno zdravlje Kraljevo

Uvod

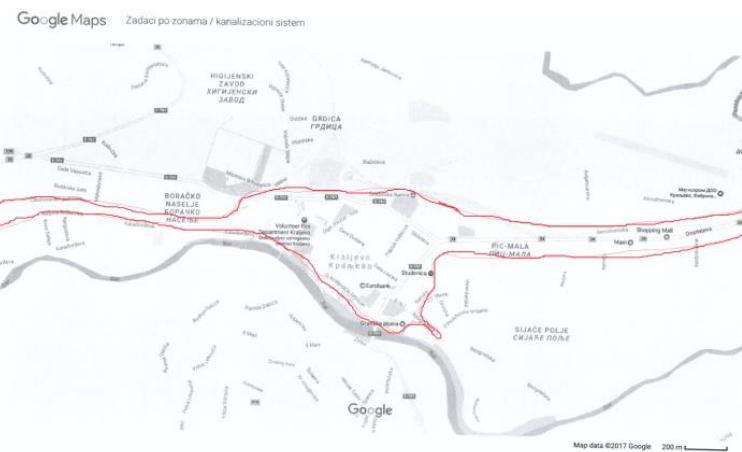
Sistematska deratizacija na području grada Kraljeva (centralna gradska zona i prigradska naselja) je poslednji put izvedena 1989. godine, a delovi teritorije su obuhvaćeni u nekoliko akcija nakon toga (1993. godine centralna gradska zona, 1996. godine naselja Čibukovac i Jarčujak kod pojave besnila, 1999. godine centralna gradska zona, naselje Grdica i delovi drugih prigradskih naselja nakon poplava). Kontrola populacije glodara na teritoriji grada u celom tom periodu vršena je zahvaljujući merama koje su sprovodili privredni subjekti i građani u svojim poslovnim ili stambenim objektima.

Poslednjih godina je došlo do povećanja brojnosti populacije glodara u tolikoj meri da su se pojavljivali na otvorenim površinama po danu na glavnem gradskom trgu. Ekonomski štete koje su tokom proteklih godina naneli možemo samo da prepostavimo, ali one nisu bile dovoljan razlog za akciju. Tek dugotrajni pritisak izvršen od strane građana i medija zbog svakodnevnih bliskih susreta sa glodarima dovele su do odluke gradskih vlasti da se izdvoje sredstva, isplanira i sproveđe deratizacija na teritoriji celog grada.

Nakon tenderskog postupka, sistematsku deratizaciju na području grada Kraljeva u 2017. godini sproveli su zajednički Zavod za javno zdravlje Kraljevo i Veterinarski specijalistički institut „Kraljevo“ iz Kraljeva. Rezultati te akcije prikazani su u ovom radu.

Izvođenje deratizacije

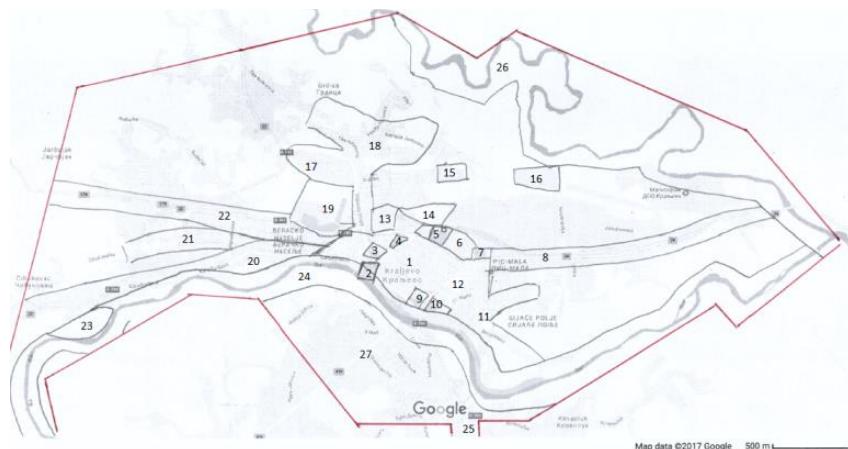
Poznajući topografske, urbanističke i privredne karakteristike teritorije grada Kraljeva napravljen je plan obuhvata teritorije sistematskom deratizacijom po zonama. Najpre se pristupilo postavljanju mamaka u sistem fekalne i atmosferske kanalizacije u magistralnim cevovodima gde je već ranije uočeno najveće prisustvo glodara.



Slika 1. Zona u kojoj je izvršena deratizacija magistralnih cewovoda fekalne i atmosferske kanalizacije u prvoj fazi

Prilikom izvođenja deratizacije kanalizacionog sistema mamci su postavljeni u svako drugo okno, osim u pešačkoj zoni oko glavnog gradskog trga gde su mamci postavljeni u svaku šahu. Ukupna dužina tretiranog kanalizacionog sistema u prvoj fazi je bila oko 20 km.

Istovremeno su tretirane i javne površine (parkovi, groblja, druge javne površine ukupne površine oko 70 hektara) postavljanjem mamaka u aktivne rupe uočene na tom području. Pored toga u delu kojim protiču kroz grad tretirane su i zone priobalja reka Ibar (obe obale u dužini od oko 6 km, širine do 100 m), Zapadna Morava (desna obala u dužini od 2 km) i Ribnica (obe obale u dužini od 1 km). Javne površine su podeljene na 27 lokacija kao što je prikazano na slici dole.



Slika 1. Tretirane javne površine i priobalja reka

Nakon toga pristupilo se pripremi i izvođenju sistematske deratizacije u objektima kolektivnog stanovanja, individualnim domaćinstvima i privrednim objektima. U cilju lakšeg planiranja, organizacije i

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

praćenja sprovodenja akcije definisano je 14 zona (uključujući Matarušku Banju, Ušće i sva prigradska naselja planirana za deratizaciju).



Stambene zone planirane za deratizaciju (deo grada i prigradskih naselja između Ibra i Zapadne Morave

deo grada sa desne obale Ibra i Konarevo



Ušće

Slika 3.

Izvođenje deratizacije je trajalo ukupno 40 radnih dana uz angažovanje 14 izvođača sa 6 vozila.

Sredstva

U akciji su korišćena biocidna sredstva registrovana za ovu namenu u Republici Srbiji na propisani način.

Mamci su postavljeni u oko 2100 šahti fekalne kanalizacije. Ukupan broj mamaka je 3560, od čega su 3000 parafinski mamci (parafinski blok mase 80 grama, vezan zelenim plastičnim kanapom za poklopac ili zid šahte), a 560 su rastresiti mamci (prosečne mase oko 200 grama – postavljeni u one delove kanalizacionog sistema gde su za njih postojali uslovi – suva ravna površina van domašaja toka otpadnih voda). Broj parafinskih blokova po jednoj šahti određivan je na osnovu uvida u prisustvo glodara i njihovih tragova prilikom otvaranja, a takođe se vodilo računa i da mamak bude postavljen u količini od oko 800-1000 grama na 100 dužnih metara kanalizacione mreže. Šahte sa mamkom su obeležene crvenom tačkom na poklopцу korišćenjem spreja. Pravci rada su odabrani tako da se pokriju i glavni i sporedni kanalizacioni vodovi, odnosno da se mamak izloži na način da bude dostupan najvećem broju glodara koji nastanjuju kanalizaciju i kreću se njome. Ukupna količina mamaka postavljenih u kanalizacionom sistemu je 352 kg.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Na javnim površinama korišćeni su mamci različite formulacije (parafinski blok vezan zelenim plastičnim kanapom, parafinska kocka, parafinske pelete i rastresiti mamak na kartonskoj podlozi sa upozorenjem) zavisno od površina koje su tretirane. Pri postavljanju mamaka posebno se vodilo računa o nedostupnosti za decu i za neciljane životinje, sprečavanju dospevanja mamaka u slobodne vodotokove, kao i o postavljanju upozorenja za gradane.

Aktivne rupe su tretirane rastresitim mamkom ili peletama uz naknadno zatrpanje. U parkovima i na drugim javnim površinama mamci su zaklonjeni od direktnog pogleda, vezivani zelenim plastičnim kanapom i obeležavani nalepnicom sa upozorenjem i belim kartonom, takođe sa upozorenjem, koji je istovremeno korišćen i kao podloga mamka.

Ukupno je na javnim površinama, uključujući i priobalje reka, postavljeno oko 12.850 mamaka i to:

- 8071 mamak od parafinskih kocki (od 7 i do 50 grama)
- 617 mamaka od parafinskih blokova vezanih kanapom (od 50-80 grama)
- 2020 rastresitih mamaka (od 100-250 grama po jednom mamku)
- 2145 mamaka sa peletama (100 grama po jednom mamku)

Količina upotrebljenih mamaka različite formulacije je 917,5 kilograma.

U tretmanu stambenih i privrednih objekata mamci su postavljeni u stambenim zgradama u podrumu, u individualnim domaćinstvima u podrumu i pomoćne objekte (šupe, garaže, drvljanike, ugljare i sl.). U privrednim objektima su mamci postavljeni isključivo na otvorenim površinama i u pomoćnim objektima u kojima se ne vrši skladištenje ili obrada hrane za ljudsku ili stočnu upotrebu.

Ukupno je postavljeno 74.964 mamka, od kojih 56.781 rastresitih i 18.183 mamka sa parafinskim kockama. Uz parafinske mamke su, prema proceni, dodavane i parafinske pelete u ukupnoj količini od 120 kg. Prosečna masa rastresitog mamka je bila oko 100 grama, a mamka sa parafinskom kockom oko 30 grama tako da je ukupno u ovoj fazi potrošeno 6.000 kg rastresitog i 550 kg mamka od parafinskih kocki.

Monitoring

Prilikom izvođenja akcije vršen je i monitoring populacije glodara i ekoloških uslova za njihov razvoj i razmnožavanje pri čemu su registrovani sledeći parametri:

- uočavanje živih glodara ili njihovih leševa
- uočavanje aktivnih rupa
- prisustvo zaklona i hrane za glodare
- način održavanja tretiranih površina.

U kanalizacionom sistemu živi glodari su viđani na svim delovima mreže, s tim da je njihova brojnost najveća u centralnim gradskim zonama i opada prema periferiji, osim na delovima mreže u Sijaćem polju i prema Higijenskom zavodu i Grdici.

Leševi glodara u kanalizaciji su uočeni u samo nekoliko šahti na tri pravca (Beogradska ulica, Grdica i Ribnica).

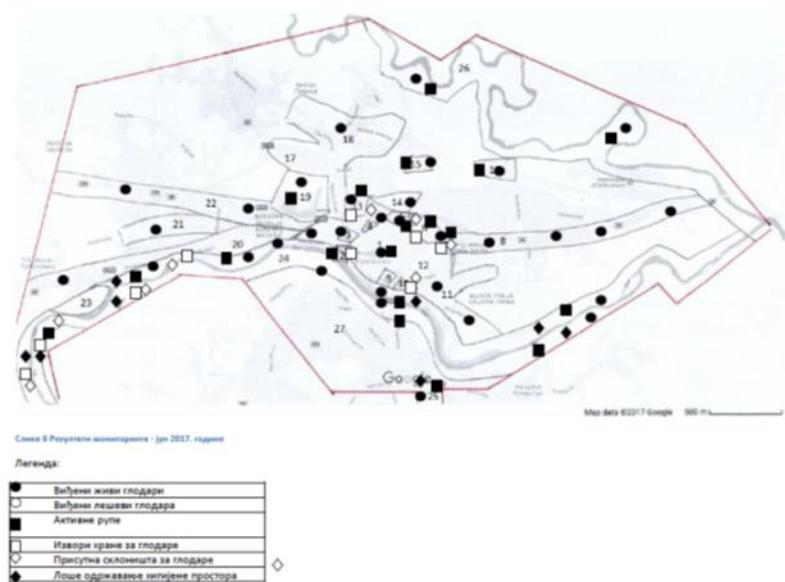
Kada su u pitanju živi glodari na javnim površinama, uočavani su slično kao i u kanalizaciji više u centralnim gradskim zonama i manje prema periferiji i priobaljima reka. Leševi glodara su uočeni samo na gradskoj deponiji.

Aktivne rupe su prisutne na većini tretiranih područja, uključujući i centar grada.

Ekološki uslovi za život glodara su povoljni na većini područja (sa izuzetkom parka Pljakin šanac i parka kod Doma društvenih organizacija gde nisu uočeni povoljni uslovi, odnosno odustri su zakloni za glodare i izvori hrane, a održavanje površina je bilo dobro). Međutim, u drugim gradskim parkovima i ostalim

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

javnim površinama pored neodgovarajućeg održavanja što pruža zaklon glodarima (žbunje, visoka trava, nesanirane gomile otpada, napušteni objekti i sl.), prisutni su i izvori hrane (prepunjeni kontejneri, organski otpad van kanti i kontejnera i čak veće gomile otpada, odnosno divlje deponije).



Слика 4. Графички приказ резултата мониторинг бројности популације глодара

Laboratorijska ispitivanja

Tokom akcije vršena su laboratorijska ispitivanja u Veterinarskom specijalističkom institutu Kraljevo. Uzorci pacova su testirani PCR tehnikom i standardnim bakteriološkim metodama na sledeće uzročnike zaraznih bolesti: Leptospira spp., Salmonella spp., Listeria spp., Trichinella spiralis i Hantaan virus. S obzirom na mogućnosti laboratorije rađena su i testiranja na uzročnike Q groznice (Coxiella burnetti).

Dobijeni su pozitivni rezultati na bakterije Leptospira spp. u 25% testiranih uzoraka, dok su testovi na sve ostale mikroorganizme negativni u svim uzorcima.

Zaključak

Na osnovu izvršenog tretmana, nadzora i procene efekta možemo zaključiti da je sistematska deratizacija na teritoriji grada Kraljeva 2017. godine izvedena na planiranom području sa visokim obuhvatom objekata i otvorenih površina i dovoljnom količinom preparata te je problem koji predstavlja mišoliki glodari u urbanoj sredini značajno manji i u estetskom i u ekonomskom smislu, ali je za održavanje efekta neophodno sistematsku deratizaciju sprovoditi redovno, godišnje na istom području.

Literatura kod autora: rajkovic@vsikv.com

PLENARNO ZASEDANJE IV

**DEZINSEKCIJA I VEKTORSKE
BOLESTI**

**11. SEZONSKA DISTRIBUCIJA UZROČNIKA GROZNICE ZAPADNOG NILA
(WEST NILE FEVER) U POPULACIJI KOMARACA UTVRĐENA KROZ
PROGRAM NADZORA TOKOM 2014., 2015., I 2017. GODINE**

Kolarević¹, M. Rajković, M. Šekler, D. Vidanović, Z. Debeljak,

T. Petrović², B. Plavšić³

¹ Veterinarski specijalistički institut „Kraljevo“,

² Naučni institut za veterinarstvo Novi Sad,

³ Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije – Uprava za veterinu

UVOD

Groznica Zapadnog Nil je vektorska bolest kišmenjaka čiji uzročnik spada u grupu ARBO (ARthropod BOrn) virusa, familija *Flaviviridae*, rod *Flavivirus*. Klinička manifestacija bolesti javlja se, najčešće, kod konja i ljudi sa mogućim fatalnim ishodom. Rezervoar uzročnika predstavljaju divlje ptice a kruženje u prirodi ostvaruje transmisijom između rezervoara i ornitofilnih komaraca, pre svega iz roda *Culex*, ali takođe i iz roda *Aedes* i *Ochlerotatus*.

Bolest je endemski prisutna u Africi, Aziji, Evropi, Bliskom Istoku, Australiji i Americi. U Srbiji je, kao autohtona, bolest kod ljudi registrovana 2012. godine i to u 69 slučajeva.

Prva istraživanja o eventualnom prisustvu uzročnika ove bolesti u populaciji komaraca u našoj zemlji sprovedena su u periodu od 2005. do 2010. godine na području Nacionalnog parka Đerdap i u Vojvodini (VSI Kraljevo, NIV Novi Sad, Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu), a u periodu od 2009. do 2010. Godine, NIV Novi Sad je sproveo istraživalja u populaciji konja na teritoriji Vojvodine.

Od 2014. Godine, sa izuzetkom 2016., u Srbiji se sprovodi Monitoring na Groznicu Zapadnog Nil, a na osnovu Uputstva koje, sa svaku godinu, donosi Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede – Uprava za veterinu. Sve aktivnosti u okviru monitoringa finansiraju se iz Budžeta.

MATERIJAL I METODE

U izradi ovog rada korišćeni su podaci o broju uzoraka komaraca i rezultatima ispitivanja sadržanih u izveštajima o monitoringu sačinjenih za svaku godinu pojedinačno.

Broj uzoraka komaraca u 2014. godini iznosio je 995, u 2015. 956, dok je u 2017. godini taj broj iznosio 837.

Uzorkovanje komaraca vršili su, za područje Vojvodine – Poljoprivredni fakultet u Novom Sadu, za područje Grada Beograda – NIVS Beograd, Kolubarski i mačvanski okrug – VSI Šabac, Braničevski i Podunavski okrug VSI Požarevac, Raški, Rasinski, Moravički, Zlatiborski, Šumadijski, Pomoravski, Zaječarski, Borski, Pčinjski, Jablanički, Pirotски, Nišavski i Toplički okrug – VSI Kraljevo, stim što je 2017. godine na teritoriji Pčinjskog, Jablaničkog, Pirotskog, Nišavskog i Topličkog okruga, uzorkovanje komaraca vršila epizootiološka služba VSI Niš.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Za uzorkovanje komaraca korišćene su specijalizovane zamke sa suvim ledom kao atraktantom i suvim akumulatorskim jedinicama od 7, 9, i 12 amperčasova i 12 volti za napajanje ventilatora čija je svrha da „uvuku“ komarce u zamku i spreče njihov izlazak.

Zamke su postavljane na unapred odabranim lokacijama čiji mikroklimat omogućava razvoj i opstanak populacije komaraca. Jedan laboratorijski uzoraka sastojao se od 50 jedinki ženskog roda a do laboratorije su transportovani na suvom ledu (-75oC).

Identifikacija komaraca i determinacija vrste vršena je u laboratorijama Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije Beograd i Veterinarskog specijalističkog instituta „Kraljevo“

Ispitivanje uzoraka na prisustvo uzročnika GZN molekularnim metodama (real-time RT-PCR ili RT-PCR) vršena su u laboratorijama Naučnog instituta za veterinarstvo Novi Sad, Naučnog instituta za veterinarstvo Srbije Beograd i Veterinarskog specijalističkog instituta „Kraljevo“

REZULTATI

U tabeli 1 dat je prikaz ukupnog broja pregledanih uzoraka komaraca, broj pozitivnih na prisustvo virusa GZN, kao i njihov procentualni odнос

Tabela 1.

	Pregledano	Pozitivno	%
2014.	995	22	2,21
2015.	956	20	2,09
2017.	837	22	2,63

U tabeli 2 dat je prikaz procenta pozitivnih uzoraka komaraca na prisustvo virusa GZN u odnosu na ukupan broj pozitivnih, po mesecima.

Tabela 2.

	jun	jul	avgust	septembar
2014.	0	0,78	2,88	9,68
2015.	0,38	1,13	4,92	1,85
2017.	0,48	1,64	6,37	/*

*Nije vršeno uzorkovanje komaraca

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

DISKUSIJA

Kao potporu analizi rezultata daćemo, najpre, uvid u broj registrovanih slučajeva GZN kod ljudi i meteorološke karakteristike od prve pojave autohtone infekcije 2012. do 2017. godine.

Leto 2012. godine je bilo ekstremno toplo i ekstremno sušno, najtoplje i jedno od najsušnijih od kada postoje meteorološka merenja u Srbiji. Posebno je jesen bila ekstremno topla, i u većini mesta u Srbiji, najtoplja od kada postoje merenja. Prevazidjen je dotadašnji apsolutni maksimum broja tropskih dana i noći, kao i letnjih dana. Letnji dan je po definiciji dan sa maksimalnom temperaturom vazduha 25 °C i više.

U takvoj 2012. godini, koja je očigledno bila povoljna za PRVU pojavu i širenje virusa GZN u životnoj sredini Srbije (njegovo umnožavanje u divljim pticama i posledično inficiranje komaraca koji se hrane krvlju divljih ptica, ali i krvlju ljudi), a time i do masovne pojave bolesti u humanoj populaciji. Tako je 2012. godine bilo registrovano ukupno 69 slučajeva pojave bolesti GZN kod ljudi u Srbiji, i to u sledećim okruzima: grad Beograd 50, Južnobanatski 10, Sremski 6, Šumadijski 1 i Zapadno-bački 1.

Godina 2013., koja je klimatski gledano, i u odnosu na visinu srednje temperature vazduha, bila takođe među najtopljjim (sedma najtoplja godina u Srbiji od kada se vrše merenja, a u Beogradu 5 najtoplja od 1888.g), ali i sa uobičajenom prosečnom količinom padavina (a to znači mnogo vlažnija od 2012. godine koja je bila ekstremno suva i sušna). U 2013. godini je registrovano ukupno 6 toplotnih talasa (krajem aprila i maja, sredinom juna, krajem jula, početkom avgusta i u oktobru).

Te godine broj slučajeva ljudi obolelih od GZN u Srbiji bio 302, i to u sledećim okruzima: Braničevski 3, Grad Beograd 171, Jablanički 1, Južno-bački 20, Južno-banatski 48, Kolubarski 10, Mačvanski 6, Moravički 2, Podunavski 15, Pomoravski 1, Rasinski 1, Severno-bački 3, Severno-banatski 3, Sremski 7, Šumadijski 1, Zapadno-bački 1 i Zlatiborski 1.

Godina 2014., koja je klimatski gledano, u odnosu na visinu srednju temperature vazduha, bila opet ekstremno topla (druga najtoplja godina u Srbiji to dana, od kada se vrše merenja, a u Beogradu je ona takođe zabeležena kao druga najtoplja godina od 1888. godine), i uz to je 2014. godina bila godina sa najvišom količinom padavina u Srbiji od kada se vrše merenja. Na čak 12 od 28 glavnih meteoroloških stanica, zabeležena je najveća količina padavina od kada se vrši njihovo merenje.

Te 2014. godine je broj obolelih ljudi u Srbiji iznosio 76, i to po okruzima: grad Beograd 35, Južno-bački 6, Južno-banatski 19, Kolubarski 4, Nišavski 1, Podunavski 4, Raški 1, Sremski 6 i Šumadijski 1.

Godina 2015., koja je klimatski gledano, prema visini srednje temperature vazduha bila ekstremno topla (treća najtoplja godina u Srbiji od kada se vrše merenja, i ponovo druga najtoplja godina u Beogradu od 1888. godine, u kome je zabeleženo i 59 tropskih dana, što je 34 dana više od proseka, i 48 tropskih noći što je za 40 noći više od proseka).

Prema podacima Instituta za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", u sezoni tokom 2015. godine, broj obolelih ljudi je iznosio 28 laboratorijski potvrđenih slučajeva i to: u Kolubarskom (1 slučaj), Mačvanski (1), Pčinjskom okrugu (1 slučaj), u Sremskom okrugu (1 slučaj), u Južno-bačkom okrugu (2 slučaj), u Južno-banatskom okrugu (7 slučaj) i na teritoriji grada Beograda (15 slučajeva). Simptomi i klinički znaci infekcije virusom Zapadnog Nila registrovani su 23.07.2015. godine kod prvog, a 13.09.2015. godine kod poslednjeg prijavljenog slučaja.

Godina 2016., klimatski posmatrano, prema visini srednje temperature vazduha je bila dvanaesta najtoplja godina u Republici Srbiji, dok je na teritoriji Beograda bila jedanaesta najtoplja godina od početka merenja 1888. godine. Prema prosečnoj količini padavina, ova godina je bila kišna, do ekstremno kišna u pojedinim delovima Srbije.

U Srbiji je te godine zabeležena pojava GZN kod ukupno 44 čoveka, i to: grad Beograd 23, Južno-bački 4, Južno-banatski 6, Mačvanski 1, Podunavski 5, Srednje-banatski 1 i Sremski 1.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Godina 2017., klimatski posmatrano, prema visini srednje temperature vazduha, je bila dvanaesta najtoplja gdina od 1951 godine, dok je u gradu Beogradu zabeležan 7 najtoplja godina od početka merenja 1888. godine. Iste godine je u Beogradu zabeleženo čak 63 tropska dana, što je za 26 više od proseka, i 39 tropskih noći, što je za 22 noći više od proseka. Što se tiče količine padavina, 2017. godina je spadala u kategoriju normalnih do sušnih, a u Zrenjaninu je spadala u drugu najsušniju od 1925. godine..

Gledano u periodu od 1951. godine, pa do 2017. godine, od 15 najtopljih godina, čak jedanaest je u periodu posle 2000. godine, dok je za grad Beograd, čak 12 najtopljih godina zabeleženo u periodu posle 2000 godine, gledano za period od 1888. godine do 2017. godine. Očigledno je da se koncentracija najtopljih godina koncentriše posle 2000. godine.

Te godine je ukupan broj obolelih ljudi od GZN, u Srbiji je iznosio 49, odnosno po okruzima iznosio: grad Beograd 34, Južno-bački 2, Južno-banatski 5, Podunavski 6, Severno-bački 1 i Zapadno-bački 1.

Ono što je posebno značajno istaći, je i činjenica, da se i prema podacima Instituta za javno zdravlje Srbije "Dr Milan Jovanović Batut", prvi slučajevi pojave oboljenja GZN kod ljudi javljaju krajem jula, da bi najveći broj obolelih bio zabeležen po pravilu u avgustu i septembru mesecu, što je u direktnoj korelaciji sa rezultatim prisustva virusa u populaciji komaraca na teritoriji Republike Srbije. U periodu od avgusta do septembra, svake godine nadzora, registruje se i pojava virusa GZN kod divljih ptica, i to kako u ždrelnim brisevima zdravih uhvaćenih ptica, tako i u materijalu uzetom od uginulih i ustreljenih ptica). U toku 2017. godine, virus GZN je detektovan u jednom ždrenom brisu žive divlje ptice (u avgustu kod velike senice u Raškom okrugu, i u oktobru mesecu kod jedne odstreljene divlje ptice, u Zapadno-bačkom okrugu).

Za analizu rezultata značajni su i podaci dobijeni serološkim ispitivanje konja na prisustvo specifičnih antitela na virus GZN-a

Tabela 3.

	jun	jul	avgust	septembar
2014.*	14,54	1,50	5,73	9,52
2015.	0,13	0,12	1,11	0,77
2017.	/	0,15	0,50	0,34

*Korišćen serološki test za utvrđivanje IgG antitela

Takođe, procenat serološki pozitivnih konja je u opadanju, 2014. – 7,70, 2015. – 0,53, 2017. – 0,24.

Tokom 2017. godine, broj uzoraka komaraca kod kojih je detektovano prisustvo genoma virusa GZN, je zabeležen u toku sva tri meseca uzorkovanja (jun, jul i avgust), kao što je zabeleženo i tokom monitoringa GZN 2015. godine (s tom razlikom da je 2015. godine bilo pozitivnih uzoraka komaraca i u septembru), dok je 2014. godine, pojava pozitivnih uzoraka komaraca počela u julu, i trajala kao i 2015. godine, do meseca septembra.

U toku 2017. godine, u mesecu **julu** je zabeleženo prisustvo virusa GZN u ukupno 7 uzorka komaraca. U toku 2015. godine je zabeleženo prisustvo genoma virusa GZN kod 3 uzorka komaraca dok je tokom nadzora 2014. godine zabeleženo u istom mesecu prisustvo virusa kod 2 uzorka.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

U toku 2017. godine, u mesecu **avgstu** je zabeleženo prisustvo virusa GZN kod ukupno 14 uzoraka komaraca. Tokom nadzora 2015. godine, zabeleženo je prisustvo genoma virusa u 13 uzoraka. Tokom nadzora 2014. godine, bilo je 8 pozitivnih uzoraka.

Septembar 2017. godine nije bio predviđen za uzorkovanje komaraca, uputstvom za sprovođenje monitoringa na GZN za 2017. godinu, jer su iskustva iz predhodna dva sprovedena monitoringa na GZN, jasno ukazivala na redovno prisustvo virusa GZN i u tim mesecima, i to u visokom procentu (septembar 2014. 10,53%, a septembar 2015. 1,85%), kada ti podaci više nemaju visok preventivni značaj za preduzimanje mera na smanjenju brojnosti populacije komaraca, i alarmiranje i pozivanje javnosti na oprez.

U toku nadzora GZN u 2017. godini, uočava se i porast broja pozitivnih uzoraka komaraca, na prisustvo genoma virusa GZN, iz meseca u mesec, i to sledećom dinamikom: u junu 0,48%, u julu 1,64%, u avgustu 6,37% u odnosu na ukupno pregledani broj uzoraka komaraca u tim mesecima. Gotovo identične rezultate monitoringa GZN u komarvcima imamo i tokom sprovedena predhodna 2 monitoringa: 2014. godine: jun 0,0%, jul 0,78%, avgusta 2,88% i septembar 9,68%, a 2015. godine: jun 0,38%, jul 1,13%, avgust 4,92 i septembar. Ovakvi podaci ukazuju na jaku vezu između porasta brojnosti populacije komaraca tokom godine i broja komaraca u kojima je prisutan virus GZN.

Ovakvo kretanje broja pozitivnih uzoraka komaraca na prisustvo virusa GZN, iz meseca u mesec, veoma jasno oslikava, odnosno korespondira, i sa distribucijom broja obolelih konja, ali i obolelih ljudi, po mesecima, koji u istom periodu, praktično raste približno istom dinamikom, i na područjima istih okruga, pomenutim prilikom detektovanja prisustva virusa GZN kod konja i komaraca.

ZAKLjUČI

Na osnovu svega navedenog možemo zaključiti sledeće:

1. Trogodišnja ispitanja u okviru nadzora GZN pružila su dragocene informacije o ekologiji uzročnika, rezervoara i vektora bolesti
2. Programom nadzora nepobitno je utvrđeno prisutstvo uzročnika u autohtonoj populaciji vektora.
3. Sezonska distribucija uzročnika korespondira sa sezonskim oscilacijama broja serološki pozitivnih konja i registrovanim slučajevima kod ljudi.
4. Postoji jasna korelacija podataka o meteorološkim prilikama, brojnosti populacije vektora, prisutstva virusa u vektorima i njihove kompetentnosti (kompetentan vektor) i broja registrovanih slučajeva kod ljudi.
5. Potrebno je i u narednom periodu sprovoditi nadzor na GZN čiji bi oblik i obim odredila, između ostalog, i saznanja prikupljena u dosadašnjim istraživanjima.

Literatura kod autora kolarevic@vsikv.com

12. MONITORING I DISTRIBUCIJA KOMARACA NA TERRITORIJI BEOGRADA

Branislav Pešić¹, Milutin Đorđević², Dragana Despot³

¹*Branislav Pešić, DVM Zavod za biocide i medicinsku ekologiju, Beograd*

²*Milutin Đorđević, prof. dr Fakultet veterinarske medicine, Univerziteta u Beogradu*

³*Dragana Despot, dr Zavod za biocide i medicinsku ekologiju, Beograd*

Kratak sadržaj

Kontrola populacije komaraca predstavlja jednu od najznačajnijih mera u sprečavanju širenja i suzbijanju vektorskih zaraznih bolesti ljudi i životinja. Imajući u vidu navedeno, neophodno je stalno praćenje populacije komaraca. Troškovi suzbijanja komaraca su značajni, te je potrebno u cilju zaštite životne sredine, upotrebu biocida svesti na najmanji mogući nivo uz održavanje optimalnih efekata sprovedenih mera suzbijanja. Kako bi se sve navedeno na pravi način i sprovelo neophodno je uraditi pravovremeni monitoring komaraca i upoznati se sa njihovim staništima. Kako su na teritoriji Beograda u najvećoj meri prisutni rodovi *Aedes*, *Culex* i *Anopheles* bitno je utvrditi njihovu prostornu distribuciju u vezi sa njivom biologijom. Praćenje komaraca je rađeno specijalizovanim klopkama BG Sentinel®, a podaci su obradivani u GIS platformi CadCorp SIS, verzija 8.0.

Ključne reči: komarac, *Aedes*, *Culex*, *Anopheles*, GIS.

Uvod

Do sada je opisano preko 3000 vrsta komaraca koje su razvrstane u 34 roda koji pripadaju familiji *Culicidae* red *Diptera*. Familija *Culicidae* ima dve podfamilije: *Anophelinae* sa tri roda i *Culicinae* sa 31 rodom. Za naše područje interesantni su rodovi *Anopheles* iz podfamilije *Anophelinae* i rodovi *Aedes*, *Culex*, *Mansonia*, *Orthopodomia* i *Uranotaenia* koji pripadaju podfamiliji *Culicinae*. Za područje Beograda najznačajniji su rodovi *Aedes*, *Culex* i *Anopheles* jer se njihove jedinke sreću u najvećem broju, dok su pripadnici ostalih rodova prisutni sporadično i u jako niskom broju.

Paleontoloških podataka o familiji *Culicidae* ima jako malo, ali se smatra da su veoma stara grupa insekata. Smatra se da su se komarci koji se hrane krvlju najverovatnije pojavili pre Jure, bez obzira što tada nije bilo toplokrvnih životinja ukazujući na činjenicu da i danas postoje vrste komaraca koje se hrane na hladnokrvnim životinjama (*Culex territans*). Fosilni ostaci danas prisutnih vrsta iz robova *Culex*, *Aedes* i *Anopheles* poznati su iz Oligocena.

Komarci su rasprostranjeni u svim krajevima sveta. Ono što je i logično u toplijim delovima sveta se sreće veći broj vrsta i gustina populacije je veća, nego u hladnjim krajevima gde je i manji broj vrsta prisutan. Holarktički region (Nearktik i Palearktik) karakteriše manji broj vrsta nego tropi. Rod *Aedes* jedini se karakteriše većim brojem vrsta u ovom regionu.

Veličina komaraca varira od 3-10cm, a boja tela može biti sivožučasta, crvenkasta ili crnkasta. Ženke se hrane krvlju, dok se mužjaci hrane biljnim sokom. Pri ubodu kroz hipofarinks se izlučuje sadržaj pljuvačnih žlezda, dok labrumepifarinks obrazuje dugi kanal zatvoren hipofarinksom kroz koji ulazi u digestivni trakt. Za razliku od krpelja koji lacerira kožu i pravi cementni čep kada se pričvrsti na domaćina, komarci ne buše

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

aktivno kožu već kroz pore i fenestre kapilara ubacuju labrum direktno u krvni sud i na taj način uzimaju obrok.

Oplodenje komaraca je odvija kao i kod većine letećih insekata u vazduhu u toku leta. U roj mužjaka koji se formira neposredno posle zalaska ili pre izlaska sunca na visini od 1,5 do 2m od zemlje uleću ženke privučene zujanjem mužjaka. Ovaj zvuk je karakterističan za svaku vrstu komarca. Nakon sparivanja ženke su u potrazi za krvnim obrokom koji im obezbeđuje neophodne belančevine za izgradnju jaja. U većini slučajeva ženkama komarca je neophodan krvni obrok za polaganje jaja, ali neke vrste mogu da koriste zalihe koje su nagomilale u stadijumu larve za prvo polaganje jaja.

Jaja komaraca podfamilije *Culicinae* su ovalna ili cilindrična sa širokim prednjim delom i malo povijenim i tupim zadnjim delom. Jaja pripadnika podfamilije *Anophelinae* su čunastog oblika oivičena tankim naborom. Ženke roda *Anopheles* polažu jaja (150-300) pojedinačno na vodu. Pripadnici roda *Culex*, *Mansonia* i *Culiseta* takođe polažu jaja na površinu vode, ali u kompaktnim grupama tzv. čunićima. Ženke roda *Aedes* polažu jaja pojedinačno na vlažnu zemlju koja će u jednom trenutku biti poplavljena. Broj položenih jaja ženki ovog roda se kreće od 200 do 400 jaja po jednom polaganju.

Optimalna temperatura vode za razviće larvi iznosi 22-28 °C, dok se na temperaturama ispod 7 °C embrion ne razvija. Nakon završenog embrionalnog razvića za oko 2 dana larva prvog stadijuma probija opnu jajeta i izlazi u spoljašnju sredinu. Probijanje se vrši aktivno malim zubićima koji se nalaze na dorzalnoj strani glave.

U toku razvića larva se presvlači tri puta i prolazi kroz 4 larvena stadijuma. Larve prvog razvojnog stadijuma se ne hrane, kao ni larve 4 razvojnog starijuma u zadnjih 12h pred ulutkavanje. Bitno je napomenuti da su lutke familije *Culicidae* pokretne.

Telo komarca se sastoji iz tri segmenta glave, toraksa i abdomena. Na glavi se nalaze složene oči koje formira 300-1000 omatidija. Antene su smeštene na prednjem delu glave i sadrže po 15 segmenata. Usni delovi formiraju rilicu za bodenje (proboscis). Sa obe strane proboscisa se nalaze maksilarne palpe koje su iste dužine kao i proboscis kod pripadnika roda *Anopheles*, a značajno kraće kod pripadnika ostalih rodova. Na mezotoraksu se nalaze krila koja su relativno dugačka i za vreme mirovanja ukrštena preko leda. Krila su pokrivena ljuspicama, a na ivici se nalaze dlačice koje daju karakterističan zvuk tokom leta. Komarci imaju duge i tanke noge koje nisu podešene za hod, a na njihovom kraju se nalazi jedna ili dve kandže koje služe za hvatanje. Abdomen je izdužen i cilindričan i sastoji se iz 10 segmenata.

Larve pripadnika roda *Aedes* se najčešće nalaze u blizini rečnih tokova, na plavnim mestima sa malo vegetacije. Prva generacija pripadnika ovog roda se najčešće pojavljuje u kasno proleće u ne tako masovnom broju, za razliku od druge generacije koja se pojavljuje posle letnjih kiša i izlivanja reka. Broj generacija tokom godine u velikoj meri zavisi od stanja vode u rečnim koritima i obimnosti atmosferskih padavina. Pripadnici ove vrste su antropofilni (najčešće napadaju čoveka) i aktivno ili uz pomoć veta može da preleti i preko 10km od mesta izleganja. Pored plavnih predela ženke ovog roda komaraca često polažu jaja i u dupljama drveća, pa otuda i naziv "šumski" komarac. Kao što je već rečeno reč je o antropofilnim vrstama komarca koje preferiraju čoveka kao domaćina za krvni obrok. Kako izbor domaćina i njegova aktivnost uslovjava i aktivnost komarca nije neobično što je period njihove aktivnosti tokom celog dana. Kako se sreću uglavnom u šumskim kompleksima i predelim sa gustom vegetacijom koja su dosta osenčena nije im problem insolacija koja bi im eventualno smetala. U šumskim kompleksima je i povećena vlažnost vazduha pa je to još jedan od razloga što komarci iz roda *Aedes* napadaju tokom čitavog dana. Karakteristično za ubod ovog komarca je da izaziva veliki plik na koži čoveka, koji dosta svrbi, ali u zavisnosti od osobe do osobe svrab i otok prolaze za 1-2h.

Larve pripadnika roda *Culex* se razvijaju u najrazličitijim stajaćim i sporotekućim vodama (kanali, bare, slivnici, oluci, burad sa vodom...). Najviše im odgovaraju staništa sa dosta organske materije u vodi pa ih tako ima i u razlivima fekalne kanalizacije, septičkim jamama i drugim relativno "prljavim" staništima. Tokom godine mogu da produkuju veći broj generacija, a populacija doživljava pik sredinom jula i početkom avgusta. Radi se o više urbanim, nego ruralnim vrstama komaraca. Nose još i naziv "kućni" komarci iz razloga što često prezimljavaju u stambenim i drugim objektima koji su vezani za čoveka. Zimu

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

prezimljavaju kao oplođene ženke, koje sa dolaskom lepog vremena uzimaju krvni obrok, maturiraju jaja i polažu ih i na taj način započinju novu generaciju. Ovi komarci su primarno ornitofilna vrsta što znači da ženke za krvni obrok preferiraju ptice. Ovo je jedan od bitnih razloga naglog širenja virusa Zapadnog Nila na području Evrope. Ptice selice koje su rezervoari infekcije često bivaju ubodene od starne komarca iz roda *Culex*, kada ptice nastave svoj put komarci menjaju preferenciju domaćina i kao drugi izbor im je čovek i na taj način dolazi do širenja virusa u humanoj populaciji, a time se objašnjava i povećan broj slučajeva oboljevanja u humunaoj populaciji krajem leta.

Komarci iz roda *Culex* su jako loši letači i uglavnom se zadržavaju oko mesta gde su završili larveni stadijum. Taj areal kretanja je oko 400m. Kao što je napomenuto radi se o ornitofilnoj vrsti komaraca koja za obrok preferira ptice pa im je tako i aktivnost vezana za rane jutarnje i kasne večernje časove, tj. u sumrak kada se ptice lagano smiruju. Kako su vezani za urbane delove gde je manji broj ptica, često ulaze u domove ljudi u potrazi za krvnim obrokom.

Larve pripadnika roda *Anopheles* se uglavnom razvijaju u stajaćim vodama sa bogatom vodenom vegetacijom i sa dosta končastih algi. Ovakvi uslovi se sreću u čistim vodenim staništima, sa malo organske vegetacije i uglavnom u ruralnim predelima. Kako jaja polažu pojedinačno na vodenu površinu više im odgovaraju osećena mesta i zaklonjena od vetra zbog talasa. Tokom godine imaju više generacija, a prezimljavaju kao oplođene ženke. Imajući u vidu da im za larveni stadijum treba čista vodena sredina retko se sreću u urbanim područjima, a najviše ih ima u prigradskim naseljima sa dosta životinja ili farmi. Za krvni obrok ženke ovih vrsta komaraca preferiraju životinje, ali ni humana populacija nije poštedena što je izuzetno važno sa aspekta prenosa parazita *Plasmodium* koji je izazivač Malarije. Na teritoriji Beograda postoje lokaliteti gde se sreću pripadnici roda *Anopheles* ali kod njih još uvek nije utvrđeno prisustvo izazivača Malarije.

GIS tehnologija obuhvata prikupljanje, skladištenje, manipulisanje, upravljanje, obradu i analizu svih tipova prostornih ili geografskih podataka, kao i kreiranje planova koji su prostorno određeni. Podaci se mogu prikazati kartografski, grafički ili kao izveštaj. Savremeni napredak geografskih informacionih sistema i tehnologije kartiranja otvorio je nove mogućnosti za planiranje, analizu, nadgledanje i predviđanje kretanja populacije na osnovu iskustava iz prethodnih godina.

Materijal i metode rada

Monitoring komaraca je rađen korišćenjem specijalizovanih klopki za komarce BG Sentinel® koje kao atraktant sadrže suvi led (zamrznuti CO₂). Klopke su postavljane u večernjim časovima i sakupljane narednog jutra u periodu od aprila do sredine septembra 2017 godine. Sam princip rada klopki je takav da se pomoću ventilatora koji se napaja baterijom obezbeđuje konstantno strujanje vazduha u klopku kroz mrežastu kesicu koja omogućava protok vazduha ali zadržava komarce. Sa strane oko ulaza u klopku se nalazi površina kroz koju izlazi uvučeni vazduh, a na tom mestu je i izlaz iz kontejnera sa suvim ledom. Na ovaj način se obezbeđuje da "oblak" CO₂ bude oko klopke i na taj način privlači komarce u istu.

Nakon ekspozicije od 12-16h klopke su sakupljane i komarci su stavljani u kanistere sa suvim ledom kako bi bili ubijeni. Nakon toga se pristupalo determinaciji komaraca korišćenjem F. Gunay, M. Picard, V. Robert - MosKeyTool (2017); last update: 09/10/2017. English version 1.2. Za sve klopke su beležene tačne GPS koordinate pomoću Garmin Etrex 10 uređaja.

Ovi podaci o brojnosti, prisutnim vrstama, GPS koordinatama su ubacivani u bazu podataka Microsoft SQL Server 2012 pomoću aplikacije MapSoft Biocidi app ver. 1.0.0 odakle ih je GIS platforma CadCorp SIS, verzija 8.0. povlačila i vršila dalju obradu zadatih parametara preko Ordnance survey paketa. Nama je bilo potrebno da se dobije karta rasprostranjenosti komaraca za tri najprisutnija roda: *Anopheles*, *Aedes* i *Culex* kako bi videli da li se na teritoriji Beograda distribucija komaraca poklapa sa biološkim karakteristikama ovih rodova i geografskih parametara na terenu.

Rezultati i diskusija

Obardon sakupljenih podataka za celu 2017. godinu programu CadCorp SIS, verzija 8.0. su zadati parametri brojnosti, rodova i lokacija da da distribuciju komaraca po rodovima na tritoriji Beograda u formi karte.

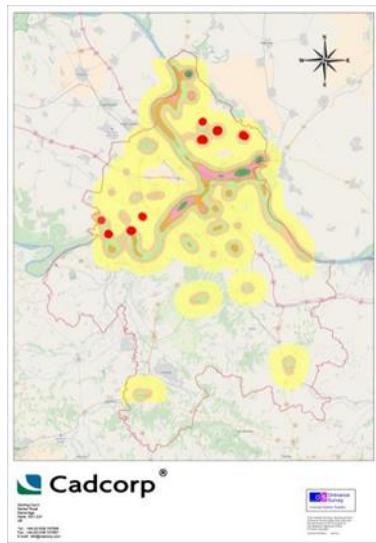
Na karti 1 se vidi prikazan ceo Beograd, Karta 2 prikazuje područje leve obale Dunava, dok se na karti 3 vidi deo Beograda ispod Save i Dunava, aks i Novi Beograd.

Analizom karti se mogu videti lokaliteti gde je rađen monitoring i prostorna distribucija komaraca. Crvenom bojom je označena najveća distribicija komaraca iz roda *Anopheles*, žutom komaraca iz roda *Culex*, a zelenom komaraca iz roda *Aedes*. Ostale boje na karti su rezultat prisustva mešanja vrsta u šumskim kompleksima gde se tokom godine pojavljuju i pripadnici roda *Culex*, kao i pripadnici roda *Aedes* dolazi do prikaza u vidu ružičaste boje.

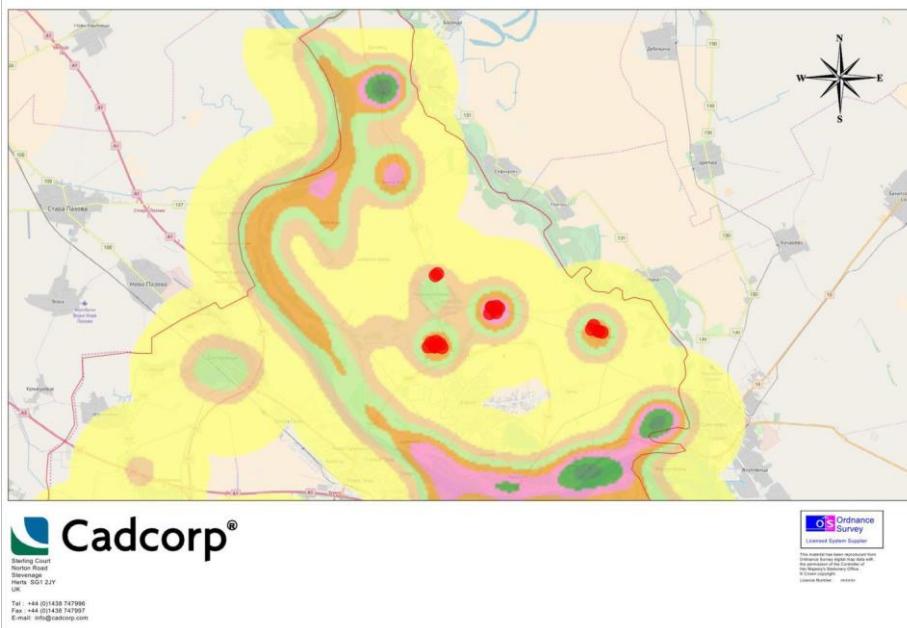
Kako se na karti može videti javljaju se dve nijanse zelene boje (tamnija i svetlij) i obe se nalaze u priobalnim delovima uz velike reke. Ovo označava prisustvo *Aedes* komaraca u manjoj (svetlij) ili većoj (tamnija) koncentraciji. Imajući u vidu izneto ranije da se ove vrste komaraca zbog svoje biologije javljaju uglavnom u šumskim kompleksima i priobaljima velikih reka na ovaj način je to i potvrđeno kroz softversku analizu.

Što se komaraca iz roda *Anopheles* tiče koji su na karti prikazani crvenom bojom oni su najzastupljeniji u delovima grada koji nisu urbanizovani, a na kojima se nalaze PKBove farme životinja, kao i u delovima grada gde se stanovništvo bavi gajenjem domaćih životinja, a gde vodotokovi nisu zagđeni kao što je slučaj u delovima opštine Surčin.

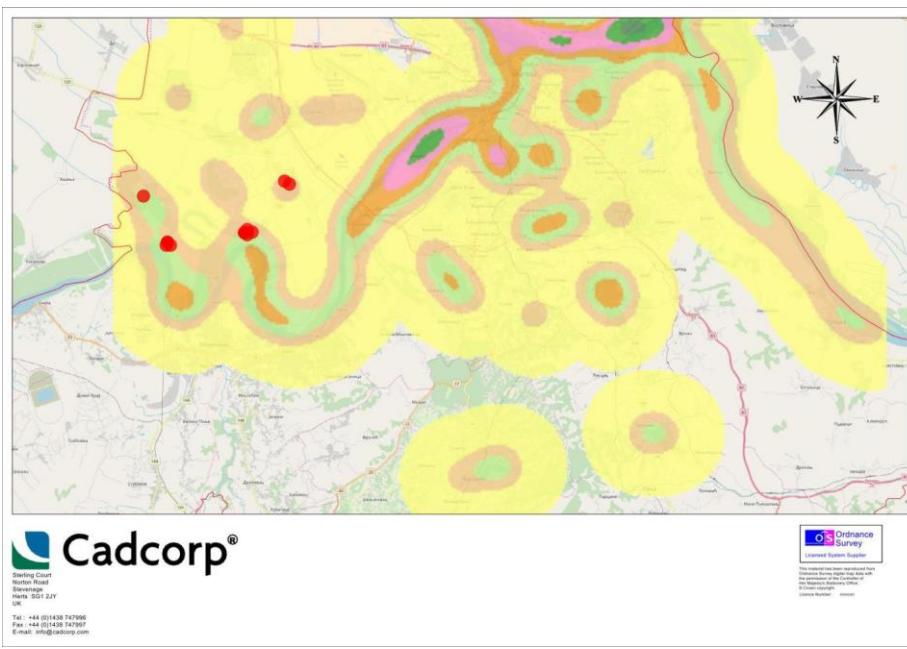
Komarci iz roda *Culex* su najrasprostranjeniji i najbrojniji na teritoriji Beograda. Analizom karte se može zaključiti da im je distribucija ravnomerana na celoj teritoriji Beogarda, i da su koncentrisani uglavnom u urbanim delovima grada.



Karta 1.



Karta 2.



Karta 3.

Zaključak

Softverski paketi koji se pojavljuju poslednjih godina a koji koriste GIS platforme uz odgovarajuće aplikacije i dodatke mogu jako efikasno da služe kako u monitoringu tako i u prognozi pojave populacija komaraca na terenu. Ovi paketi kao što smo videli na pravi način obraduju podatke i daju realnu sliku rasprostranjenosti komaraca na nekom lokalitetu. U narednom periodu umesto da gledamo u gomile tabela bićemo u mogućnosti da sa karte očitamo gde se problem javlja i bićemo u mogućnosti pravovremeno da reagujemo, pa čak i da predvidimo potencijalni problem.

Literatura

1. Gustevich, A. V., Monchadskii, A.S., Shtakelberg, A.A.: Fauna of the USSR, Diptera. Vol. VIII, No. 4, Jerusalem, 1974
2. Becker, N., Petrić, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M., Dahl, C. et al. (2010): *Mosquitoes and their control second Edition*, J Eur Mosq Contol Assoc
3. Boos, S.B. (2009): *A Spatial Analysis of Demographic Factors of WestNile Virus in Georgia*, Georgia State University
4. Foote, K., Lynch, M. (2015) *Geographic Information Systems as an Integrating Technology: Context, Concepts, and Definitions*, The Geographer's Craft Project, Department of Geography, The University of Colorado at Boulder
5. Pešić, B., Despot, D., Đorđević, M., Pantelić, S., Mačužić, M. (2016): *Uticaj klimatskih promena na pojavu vektorskih zaraznih bolesti ciji su prenosioci komarci na teritoriji Beograda*, VI Međunarodni Kongres, Biomedecina i geonauke – Uticaj životne sredine na ljudsko zdravlje, Beograd
6. Rakić, U. (2007): *GIS i infektivne bolesti*, Geografski fakultet Univerziteta u Beogradu, Sveska LV
7. Zou, L., Miller, S. N., Schmidtmann, E.T., (2006): *Mosquito Larval Habitat Mapping Using Remote Sensing and GIS: Implications of Coalbed Methane Development and West Nile Virus*, Department of Renewable Resources, University of Wyoming

**MONITORING AND DISTRIBUTION OF MOSQUITOES
ON THE TERRITORY OF BELGRADE**

Branislav Pešić, Milutin Đorđević, Dragana Despot

Summary

Mosquito population control is one of the most important measures in preventing the spread and suppression of vector-borne diseases of humans and animals. Bearing in mind the above, it is necessary to monitor the mosquito population continuously. The cost of mosquito control is important and is necessary in order to protect the environment, the use of biocides to the lowest possible level while maintaining optimal effects of the implemented measures of control. In order to carry out all of the above, it is necessary to make timely monitoring of mosquitoes and to familiarize with their habitats. As far as the genera Aedes, Culex and Anopheles are present in the territory of Belgrade, it is important to determine their spatial distribution in relation to their biology. The monitoring of mosquitoes was done by specialized BG Sentinel® traps, and the data was processed in the GIS platform CadCorp SIS, version 8.0.

Keywords: mosquito, Aedes, Culex, Anopheles, GIS.

13. KONTROLA KULIKOIDA

Ivan Pavlović¹, Ljiljana Janković², Miodrag Rajković³

¹ Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Vojvode Toze 14, Beograd, Srbija

² Fakultet veterinarske medicine, Katedra za zoohigijenu, Univerzitet u Beogradu

³ Veterinarski specijalistički institut Kraljevo, Kraljevo

UVOD

Rod *Culicoides* pripada klasi Insecta, redu Diptera, familiji Ceratopogonidae, subfamiliji Ceratopogoninae, porodici Culicodini i rodu Culicoides. To su mali insekati veličine 0,5-2 mm i na prvi pogled veoma sličnih komarcima. Striktne su hematofage koje svoje žrtve napadaju i na otvorenom prostoru i u zatvorenim prostorima Najaktivniji su po zalasku sunca ali kod jakih infestacija i povoljnih meteo uslova napadaju i tokom dana. Ubod im je bolan i iritirajući a mesta uboda su često hipersenzibilisana uz posledično nastajanje alergijskih deramtitsa i mogu ostaviti dugotrajne bolne lezije na koži.

Kulikoide su rasprostranjeni širom sveta a nisu nađeni samo na Antarktiku i nadmorskim visinama iznad 4200m. Geografski uslovi u mnogome čine barijere širenja pojedinih vrsta kulikoida, a tu barijeru čine klimatski faktori i nespecifični faktori koji vladaju u pojedinim regijama. U suštini, geografska distribucija kulikoida je rezultat interakcije između geografske raširenosti domaćina i postojećih uslova životne sredine.

Culicoides-i su vektori više od 75 vrsta arbovirusa od kojih je većina iz familija *Bunyaviridae*, *Reoviridae* i *Raboviridae* od koji su najznačajnije bluetongue (BT), African horse sickness (AHS), equine encephalosis (EE), epizootic haemorrhagic disease (EHD) and Akabane (AKA) bolest, orthobunyavirus i Schmallenberg virus. Pored toga *Culicoidesi* su biološki vektori 15 vrsta protzoa (npr.šumske (Amazonske) i "uta" lajšmanioze) i 26 vrsta filarija (npr.*Dipetalonema perstan*, *D.streptocara*, *Oncocerca cervicalis*, *O.gibsoni* i dr.). Zahvaljujući tome one su predmet brojnih izučavanja posebno u domenu suzbijanja i kontrole populacije u cilju suzbijanja oboljenja koje prenose, posebno arbovirusa i virusa plavog jezika.

KONTROLA KULIKODA

Koliki je značaj kontrole ovih insekata najbolje pokazuje činjenica da je Office International des Epizooties (OIE) dao smernice za kontrolu *Culicoides* u čak dva svoja poglavља - za sprečavanje prenosa afričke virusne bolesti konja i za sprečavanje prenosa arbovirusa (OIE 2014a, 2014b). Ove preporuke su opštег karaktera i zbog toga se specifične kontrola Culicoides se često primenjuje programima na transnacionalni nivo, poput onih koji su pripremljeni za Evropsku komisiju (EK) (EFSA 2008), gde je bilo više specifičnih smernica prilagođenih za određena područja predmetna područja (evropski Komisija 2012). Osim toga, postoji niz nacionalnih pravilnika za procenu rizika koje sadrže praktični saveti za poljoprivrednike i veterinarne koji želeći da primene ove mere (Defra 2009, Defra 2012, Ministerio de Agricultura 2013).

Ako se iz ovog kompleksa odvoje sam zoohigijenski aspekti kontrole, koja je jedan od segmenata uz vakcinaciju, eradicaciju i sl.postupke se zoohigijenske mere bi se mogle podvesti pod sledeće kategorije: mehaničke, hemijske i biološke.

MEHANIČKA KONTROLA

Modifikacija staništa

Metode modifikacije staništa uključuju ili uklanjanje ili menjanje staništa koje koristi Culicoides, u cilju smanjenja ili eliminacije populacije larvalni. Larve Culicoides-a su generalno polu-vodene i imaju ograničenu sposobnost preživljavanja u sušnom periodu. Prema tome, cilj je dobiti uslove na lokacijama koji su približni sušnim klimatskim uslovima. Lokalizovana staništa koje koristi Culicoides-i mogu uključiti organski obogaćeno tlo koje se održava i u semiakvatičnim uslovima urbanih sredina kao što su curenje vodovodnih cevi sl.

Većina Culicoides su, međutim, koristi habitate u kojima su aktivne više vektorskih vrsta, tako da to proširuje opseg potrebnih intervencija i tretmana staništa. Ovde se vrši kontrola i otpadnih voda pogotovo sa farmi, kontrola stajačih voda i periodično semiakvatičnih sredina (ritovi) a najviše na tome se radi u područjima gde su ovakva staništa dominantna (južni delovi SAD, pojedini delovi Azije i centralne Afrike). Ova metoda se koristi i kod kontrole komaraca u edemičnim područjima malarije. Efekat ovoga je smanjenje populacije preadultnih stadijuma za 15-30%.

HEMIJSKA KONTROLA

Topikalni repelenti

Upotreba topičnih repelenata se najviše koristi u Africi za zaštitu konja kao i kod ljudi. Najčešće se koriste preparato na bazi permetrina i deltametrina. U poslednjoj deceniji sve više su u upotrebi repelenti koji sadrže bilnja ulja, najčešće *Corymbia citriodora*, *Eucalyptus maculata* var. *citriodora*, *Melaleuca ericifolia*, *Azadirachta indica* A. i dr.

Topikalni adultcidi

Za razliku od razvoja i testiranja topikalnih repelenata, bazična kontrola Culicoides se fokusira na aprimenu klasičnih insekticida koje već imamo na tržištu i njihovu primenu. Oni se mogu koristiti za prskanje ili nanošenje pour-on na same životinje kao i za tretman objekata. Najčešće se koriste piretrinski preparati, od kojih najviše deltametrin.

Impregnirane ušne markice

Ušne oznake impregnirane insekticidima predstavljaju atraktivan, lagan za upotrebu, dugotrajan alternativan način lokalne aplikacijama repelenata ili insekticidi. Najčešće se koristi cipirmetrin ili deltametrin a ogledi u Nemačkoj su pokazali da obostrano stavljenе repelentne ušne markice čuvaju životinje od uboda do 21 dan.

Upotreba impregniranih zaštitnih mreža

Zaštitne mreže impregnirane insekticidima se koriste najviše u Africi ali sve češće i u evropskim Zemljama (Britanija, Nemačka i dr.). Za impregnaciju se koriste permethrin, deltamethrin, benzyl benzoate, citronella a u poslednje vreme i biljna ulja.

Larvicidni tretman

Ova vrsta tretmana je do sada najmanje korišćena. Glavni razlog za to su poteškoće vezane za veliku varijabilnost staništa kulikoida i to znatno otežava ciljne tretmane koji bi bili efikasni i koji ne bi naneli veće probleme životnoj sredini preko neselektivne upotrebe larvica.

BIOLOŠKA KONTROLA

Ovaj vid kontrole kulikoida se zasniva na primeni više vrsta gljivica, bakterija ili insekata koji su prirodni neprijatelji ovih insekata. Ispitivanja u ovom smeru vrše se sa 4 vrste gljivica: *Metarrhizium anisopliae*, *Beauveria bassiana*, *Paecilomyces fumosoroseus* i *Verticillium longisporum* kao i primenu bakterije *Bacillus thuringiensis israelensis*. Dobijeni rezultati su obećavajući.

ZAKLJUČAK

Kao zaključak se nameće potreba za sveobuhvatnim i širim istraživanjima kontrole kulikoda. Ona su u punom zamahu a njihov uspeh je od presudnog značaja za presecanje puteva mnogih obolenja koje ove insekti prenose.

LITERATURA

1. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). 2009. African horse sickness: maximising equine housing vector protection. Department for the Environment, Food and Rural Affairs, London. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130402151656/http://archive.defra.gov.uk/foodfarm/farmanimal/iseases/atoz/documents/ahs-mehvp.pdf>.
2. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra). 2012. African horse sickness control strategy for Great Britain, December 2012, Department for Environment, Food and Rural Affairs, London. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/244348/pb13831-ahs-control-strategy-20130923.pdf.
3. Ministerio de Agricultura España. 2013. Manual práctico de operaciones en la lucha contra la lengua azul (LA). Rev. ENERO 2013. Secretaría General de Agricultura Y Alimentación, Ministerio de Agricultura, España. http://rasve.magrama.es/Recursos/Ficheros/Manuales/MARM/09_Manual%20Lengua%20Azul%20enero%202013.pdf.
4. Office International des Epizooties (OIE) 2014. Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals, chapter 2.1.3., 2.5.1.
5. Blackwell, A. 2001. Recent advances on the ecology and behaviour of Culicoides spp in Scotland and the prospects for control. Veterinary Bulletin 71: 1, 1R-8R.
6. Del Rio R., Venail R., Calvete C., Barcelí C., Baldet T., Lucientes J., Miranda M.A. 2014. Sensitivity of *Culicoides obsoletus* (Meigen) (Diptera: Ceratopogonidae) to deltamethrin determined by an adapted WHO standard susceptibility test. Parasitology, 141, 542-546.
7. Harrup L.E., Miranda M.A., Carpenter S. 2016. Advances in control techniques for Culicoides and future prospects. Veterinaria Italiana 52 (3-4), 247-264
8. Maia M, Bauer B, Mehlitz D, Clausen P-H, Abonusum A, Osei S, Kruppa T, May J, Garms R. 2005. Use of insecticide-treated nets to protect cattle against insects of veterinary and medical importance in Ghana. BNI Report 04/05, pp 86-87
9. Pavlović I., Rajković M., Kolarević M. 2009. Kontrola kulikoida – determinacija i suzbijanje. Zbornik radova XX Savetovanja dezinfekcija, dezinsekcija i deratizacija u zaštiti zdravlja životinja i ljudi sa međunarodnim učešćem, Divčibare, 89-92,
10. Pavlović I., Stanojević S., Rajković M., Šekler M., Plavšić B. 2014. Dosadašnja istraživanja *Culicoides* (Insecta: Ceratopogonidae) u Srbiji. Zbornik kratkih sadržaja XVI epizootiološki dani Srbije 6-7.11.2014., Zrenjanin, 85-87

14. EFIKASNOST INSEKTICIDA U KONTROLI KREVETNE STENICE

(CIMEX LECTULARIUS L.)

Ljiljana Janković¹, Radislava Teodorović¹, Milutin Đorđević¹, Renata Relić², Ivan Pavlović³

¹ Katedra za zoohigijenu Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

² Institut za zootehniku, Poljoprivredni fakultet Univerzitet u Beogradu

³ Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Vojvode Toze 14, Beograd, Srbija

Abstract

Bed bugs are hematophagous ectoparasites that have co-existed with humans since they first appeared in the caves of Mediterranean and Middle Eastern regions approximately 65 million years ago. Historical control methods include some remedies, but also many useful control methods such as community-wide eradication efforts, insecticidal powders, fumigation, and rigorous cleaning. These intense eradication efforts combined with newly developed synthetic insecticides, such as DDT and malathion, almost eliminated bed bugs during the 1950s. However, there has been a resurgence in bed bug populations during the past 15 years. Today, bed bugs are found to have multiple modes of insecticide resistance including reduced cuticular penetration and up-regulation of ABC transporters (ATP-binding cassette protein transporters). Currently available chemical treatments are based on pyrethroid insecticides that are not effective against many insecticide resistant bed bugs, but fumigation and dust formulations have been found to be more effective. Non-chemical control methods are most useful in community-wide integrated pest management.

Key words: bed bugs, resistance, control, insecticide,

Stenice su hematofagni ektoparaziti koji koegzistiraju sa ljudima od svoje pojave u pećinama Sredozemlja i na području Bliskog Istoka pre oko 65 miliona godina. Istorije metode kontrole obuhvataju neke lekove, ali i mnoge korisne metode kontrole kao što su iskorenjivanje stenica na nivou cele zajednice, insekticidni praškovi, dimljenje i rigirizno čišćenje. Ove intenzivne aktivnosti iskorenjivanja u kombinaciji sa novorazvijenim sintetičkim insekticidima, kao što su DDT i malation, su skoro eliminisali stenice 50ih godina 20. veka. Međutim, poslednjih 15 godina, došlo je do ponovne pojave stenica. Prema najnovijim otkrićima, današnje stenice su razvile višestruke rezime otpornosti na insekticide što podrazumeva smanjenu kutikularnu penetraciju i gornju regulaciju ABC transportera (ATP – vezujuća opna proteinskih transportera). Hemski tretmani trenutno na raspolaganju se zasnivaju na piretroidnim insekticidima koji nisu delotvorni na mnoge stenice otporne na insekticide, te dimljenje i praškaste formulacije imaju više učinka. Nehemski metode kontrole su najkorisnije u integriranom upravljanju štetočinama u koje je uključena cela zajednica.

Ključne reči: stenice, rezistencija, kontrola, insekticid

Uvod

Krevetne stenice su hematofagni ektoparaziti koji žive hraneći se krvlju čoveka, mačke, psa i drugih domaćih životinja, ali i krvlju zeca, glodara (pacova i miševa) i raznih ptica. Uglavnom vole suva i topla staništa grubih površina, gde se nagomilavaju u vidu grozdova. Odrasle stenice su bez krila, crvenkasto baron boje, duge oko 5 mm i podsećaju na nenahranjene krpelje ili nimfe bubašvaba. Celo telo krevetne stenice pokriveno je dlačicama. Glava je mala i na njoj se nalaze ispušćene i dobro razvijene oči kao i antene (imaju 4 članka). Usni aparat je prilagođen za bodenje i sisanje pomoću rilice. Prednja krila su u vidu veoma redukovanih polukrilaca (*hemielyitre*), dok zadnja krila ne postoje. Tri para nogu sastoje se od po 6 članaka. Trbušni deo je ovalnog oblika i sastoje se od 8 segmenata. Nimfe stenica su blago prozirne, žučkasto bele boje i dužine u opsegu približno od 1 do 4 mm. Skoro da ne postoji mesto gde se stenica ne može sakriti. Uglavnom se kreće u krugu od 3 do 6 m od kreveta i to zbog toga da bi bile blizu izvora hrane. Smatra se da su se stenice razvile u pećinama unutar Sredozemlja i Bliskoistočnog regiona, gde su bile paraziti slepih miševa i ptica, a bile su grupisane u njihovim gnezdima. Tačan period pojave stenica je nepoznat, ali preci stenica su se najverovatnije razvili pre približno 145-65 miliona godina, pošto su se hematofagni artropodi pojavili u šest perioda, nezavisno jedan od drugog za vreme jure i krede i većina moderne faune insekata je ustanovljena pre 65 miliona godina [1].

Smatra se da su stenice počele da prihvataju ljudskog domaćina kada su ljudi počeli da žive u pećinama Bliskog Istoka i Europe, negde za vreme pleistocena, paleolita i neolita. Morfološki dokaz i geografska raspodela vrste *Cimex* koja se hrani na slepom mišu ukazuje na to da stenice verovatno vode poreklo iz Afrike. Veza domaćina (ljudi) i parazita (stenica) je još čvršće utvrđena kad su ljudi prestali da budu lovci i kad su počeli da osnivaju stabilne zajednice zemljoradnika u selima, pre 8000-5000 godina pre nove ere. Najraniji zapisi o stenicama koje žive sa ljudima su iz Grčke oko 400 godina pre nove ere. Postoji barem 57 imena za stenice, većina su evropska, bliskoistočna i zapadnoazijska [2].

Krevetne stenice, stenice slepih miševa i stenice ptica taksonomski pripadaju porodici *Cimicidae* koja se hrani krvlju. *Cimicidae* je jedna od samo dve porodice zajedno sa *Reduviidae* (triatomine) unutar reda *Hemiptera* koje se hrane krvlju. Sve druge porodice *Hemiptera* se hrane fluidima iz biljnih tkiva. Brojne vrste stenica i ptičijih stenica su utvrđene i zavedene u dokumentima i to iz gnezda slepog miša, lasta, ljubičaste laste, pravih čiopa, detlića, golubova, orlova, sokola i sove i ptica širom sveta. Spleti miševi i ptičije stenice se hrane na svojim domaćinima životinjama, a mogu i na ljudima, kada se gnezda slepih miševa i ptica nalaze u domaćinstvu i kada primarni domaćin nije prisutan [3].

Samo tri cimicidne vrste su ljudski ektoparaziti: *Leptocimex buetti* prisutan u Zapadnoj Africi koji se primarno hrani na slepim miševima ali može i na ljudima; *Cimex hemipterus* F. u tropskim i podtropskim područjima i Floridi; *Cimex lectularius* L. koji je rasprostranjen svuda u svetu ali preovlađuje u regionima umerene klime. Sve tri vrste ljudskih krevetnih stenica se takođe hrani na slepim miševima i pticama, i obična stenica *C. lectularius* L., se povremeno hrani na domaćim životinjama [2,4].

Poznato je da stenice uzrokuju emotivnu uznemirenost, nesanicu i teskobu u ljudima koji žive tamo gde ima mnogo stenica. Ugriz stenice takođe može da uzrokuje alergijske kožne reakcije. Ugriz može biti vrlo irritantan i da dovede do osipa sa eritematoznim papulama koje svrbe, ili fleka koje nastaju tako što jedna ili više stenica neprestano grize, tražeći kapilarni prostor iz kog bi se hranila [5].

Otpornost na insekticide kao faktor povratka stenica

Prva kompanija za uništavanje i prevenciju pojave krevetnih stenica Tifin and Son of London (1690. god.) je formirana znajući da je ključ uspeha kontrole pažljiva inspekcija mesta na kojima se one skrivaju [1]. Prvi priručnik „Tretiranje buba“ je izdao Džon Sauthol (1730. god.) propagirajući istraživanja kao i pojednostavljenje kreveta da bi istrebljenje bilo lakše[3]. Sredinom 18. i 19. veka stenice su se obično nalazile u domovima, hotelima, železnicima i brodovima; i često su bile vezane za siromašnu populaciju, jer

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

je puno ljudi bilo u kući zajedno, sa slabijim higijenskim navikama. U 19. veku u Evropi i Aziji, i SAD-u se protiv stenica pored svih ostalih načina uklanjanja (u pukotine kreveta i kuća se sipala kipuća voda, stavljao arsenik, živa, živin hlorid, korozivni sublimat) koristio i piretrum, ekstrakt sušenog cveća hrizanteme, poznat i kao Persijski prašak [1]. Kada se početkom 20. veka uvelo centralno grejanje, stenice su mogle da prežive tokom cele godine i postale su ozbiljne pretnja urbanoj sredini, tako da je jedna od tri kuće u gradovima Evrope imala stenice. Mogle su se naći u pozorištima, restoranima, prodavnicama nameštaja, svlačionicama, školama, kancelarijama i svim prevoznim sredstvima. Kompletno čišćenje je uradeno u Evropi početkom 20. veka spajljivanjem nameštaja i premeštanjem stanara u nove domove tretirajući posteljinu sa parom, a lične stvari sa cijano – vodonikom [1].

Najveći uspeh kontrole stenica se desio ranih 40-tih 20. veka kada je otkriven dihlor-difenil trihloroetan (DDT) koji je imao je dugotrajni efekat kao insekticid protiv stenica. Nije bio skup i mogao je da se primeni na krevete, odeću i dečije igračke i to bez gas maski, teške opreme, specijalaca i prethodnih priprema. Bio je toliko delotvoran u uništavanju stenica, da ih je nakon 5 godina bilo teško naći. Iako je bio već uveliko popularan u svetu, rezistencija krevetne stenice na DDT-a počela je da se primećuje 1947. god. [1,2]. Alternativni insekticidi, kao sprej od 1% malationa, diazinon, lindan, hlordan i dihlorvos su bili efikasni u tretiranju populacija krevetnih stenica koja su bile otporne na DDT. Stenice su se nakon toga retko pojavljivale u Americi i razvijenom zemljama, sve do 90-tih 20. veka. [1,6]. Mnogi od ovih insekticida se danas ne mogu naći u slobodnoj trgovini jer su rizični po zdravlje.

Pretpostavlja se da je do povratka stenica došlo zbog promene načina života i komplikovanosti modernog društva, povećanog broja putovanja i migracija, nedostatka svesti, promena u praksama kontrole štetočina i metodama primene pesticida, dostupnost moćnih insekticida sa dugotrajnim dejstvom i visok nivo otpornosti na insekticide među stenicama. Smatra se da je jedan od najvažnijih faktora povratka stenica upravo otpornost na insekticide. Utvrđeno je da je populacija stenica sa terena sakupljena iz Aringtona -Virdžinija, bila 300 puta manje osetljiva na 0,06% rastvor deltametrina u poređenju sa laboratorijskim stenicama koje su sakupljene u Fort Diksu pre više od 30 godina i čuvane bez izlaganja insekticidima. Istom metodom ispitivanja biološke efikasnosti 0,06% rastvora deltametrina utvrđeno je da su dve populacije stenica pokupljene sa terena 2008. god. iz kuće u Redmodnu i hotelske sobe u Sinsinatu bile 300 puta otpornije na rastvor deltametrina u odnosu na laboratorijsku populaciju. Stenice sakupljene iz Ričmonda pokazali su nivoe otpornosti skoro 5200 puta veće u odnosu na deltametrin i 111 puta u odnosu na β-ciflutrin u poređenju sa laboratorijskim sojem [6,7]. Populacije tropskih stenica iz tri okruga Šri Lanke su pokazale otpornost na DDT (organohlorni), malation (organofosfat) i propoksur (karbamati), iako se DDT nije koristio 25 godina. Na Tailandu su sakupljene populacije *C. lectularius* L. i *C. hemipterus* F iz raznih hotela širokog geografskog područja i sve su te populacije pokazale otpornost na organohlorne (DDT, dieldrin), organofosphate (malation, fenitrotion), karbamate (bendiokarb, propoksur) i piretroidne (ciflutrin, deltametrin, permelin, λ-cihalotrin, etofenproks) kada su testirane sa konvencionalnim bio testovima baziranim na papirnim testovima koji su bili impregnirani sa insekticidima (SZO). U nekoliko sela u Tanzaniji, korišćenje mreža za krevete koje su tretirane piretroidom da bi se kontrolisali malarični komarci je prvo bitno iskorenilo lokalnu stenicu *C. hemipterus* F., populaciju koja je bila zastupljena u većini kuća [8]. Međutim, krevetne stenice su se ponovo pojavile nakon 6 godina pokazujući otpornost na alfacipermetrin i permelin, dok ostale stenice iz drugih sela koja nisu imala mreže za krevete nisu pokazivale otpornost na piretroidne insekticide.

Najnovija studija mehanizama otpornosti na insekticide u kojima su se koristile 24 populacije pokazala je da je više od 70% populacija posedovalo višestruke mehanizme otpornosti na insekticide kao što su otpornost da budu oborene (kdr), povećane metaboličke aktivnosti detoksifikacije enzima citohorma P450, ABC transportera i smanjenu kutikularnu penetraciju. Otpornost na insekticide u velikoj meri sprečava napore da se stenice kontrolišu. Alternativne ali efektivne metode kontrole i insekticidi sa novim načinima upotrebe se već primenjuju da spreče brzo širenje infestacije stenica [9].

Hemiske metode kontrole krevetne stenice

Hemiski tretmani se i dalje najviše koriste u kontroli stenica danas. Skoro svi profesionalci (99%) u Americi koriste insekticide zajedno sa svim drugim metodama, kao što su oblaganje dušeka (86%), izloženost ekstremnim temperaturama, pranje veša (86%), usisavanje (65%), otklanjanje zaraženih predmeta (62%), izlaganje pari (43%). Najvažniji nehemiski tretman, koji je deo uglednog programa kontrole stenica, je oblaganje dušeka. Stenice naviše prebivaju tamo gde se domaćin odmara i spava. Studija je pokazala da je 70% stenica vezano za krevet, 23% za tapacirani nameštaj, a samo 7% u područjima koja nisu vezana za krevet. Dušeci su odlično utočište za stenice jer su oni za njih raznolika sredina gde one mogu lako da se sakriju i zaštite od raznih napada. Pored toga, insekticidi za duševe često su ograničeni i nerezidualni. Neki profesionalci ne vole da tretiraju dušek insekticidima uopšte. Ako osoba ne može da priušti da obloži i madrac i dušek, bolje je obložiti samo madrac [10].

Piretroidi si insekticid koji najviše koriste profesionalci u Evropi i Australiji za uništavanje stenica. Iako je otpornost na piretroide veoma rasporostranjena kod krevetnih stenica, 77% profesionalaca su i dalje zadovoljni nivoima kontrole stenica pri korišćenju hemiskih metoda [11]. Promena u regulatornim restrikcijama je zabranila druge klase insekticida koje imaju duži rezidualni efekat na stenice, kao što su organohloridi (DDT), organofosfati, i karbamati. Samo piretroidi, regulatori rasta insekata (IGR) i piroli mogu da se i dalje koriste u zatvorenom prostoru za tretiranje krevetnih stenica [6,7]. Međutim, nedavna studija je pokazala da ni jedan od tri zaprašivača koji su dostupni opštoj javnosti nije bio efektivan u kontroli stenica. Efikasnost piretroida u velikoj meri varira kod različitih populacija stenica, formulacija i specifičnih piretroida i proizvoda [11].

Samo nekoliko vrsta neonikotionida su dostupni u Americi danas, kao što je acetamiprid, imidakloprid i dinotefuran. Kombinovanje piretroida i neonikotinida, stenice su izložene dvema klasama različitih insekticida koji imaju drugačiji način delovanja, što povećava efikasnost protiv populacija koje su otporne na piretroide. Teoretski, smatra se da razvijanje dva mehanizma otpornosti pararelno na dve klase različitih insekticida sa različitim načinima delovanja može biti teško. Ipak, pošto je većina trenutno postojećih populacija stenica na terenu već razvilo višestruke načine mehanizama otpornosti na insekticide, moguće je da stenice lako razviju otpor prema neonikotinoiidima [12].

Analozi regulatora rasta insekata (IGR) ili juvenilni hormoni (JH), kao što su S-hidropren, etofenproks, piriproksifen i hladno ceđeno ulje od nima su takođe dostupni (EPA) i koriste se protiv krevetnih stenica u Americi. Pošto IGR-ovi deluju sporo, u poslednje vreme oni se često koriste ili formulišu tako da pomognu bržem delovanju drugim klasama insekticida [12].

Piroli su nova klasa insekticida. Pirol je kontaktni i digestivni otrov, a aktivira se citochromskim P450 enzimima. Kada se jednom aktivira on postaje toksičan tako što sprečava stvaranje ATP-a u mitohondrijama. Jedini dostupan pirol insekticid je hlorfenapir u SAD-u. Trenutno je najpopularniji insekticid, kojeg koristi 51% profesionalaca u Americi. On ima duže rezidualno dejstvo nego piretroidi, jer ostaje delovoran četiri meseca nakon prskanja, a potom se značajno usporava. Koristi se u kombinaciji sa nekim insekticidima koji brže deluju [13].

Organofosfati i karbamati nisu dostupni u SAD-u i drugim zemljama za korišćenje u domaćinstvu. Izuzetak je samo organofosfat 18,6 % dihlorvos (DDVP) trake [13]. DDVP se nanosi na unutrašnju stranu plastične kese ili posude u kojoj se nalaze predmeti zaraženi stenicama, koje se potom čvrsto i hermetički zatvore tako da isparavanja DDVP-a ispune prostor i ubiju odrasle stenice i jaja. Ipak, DDVP-u treba i do 2 nedelje da ubije stenice a da opet ne dostigne 100% -nu smrtnost ako vazduh iznutra nije dovoljno cirkulisan unutar kese ili posude. U Aziji, Meksiku i Centralnoj i Južnoj Americi, gde su organofosfati i karbamati još uvek dostupni, ne smatra se da je stenica štetocina koju je teško kontrolisati. Organofosfati i karbamati se koriste za stenice koje su otporne na piretroidne insekticide. Međutim, kao što je već navedeno, stenice su pokazale otpornost na organofosphate (malaton, fenitrotion, diazinon) i karbamate (bendiokarb, propoksur, fenobukarb) u državama gde su se primenjivala oba

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

insekticida. Može da se desi da organofosfati i karbamati imaju kratko dejstvo jer stenice nastavljaju da razvijaju otpornost [10].

Borna kiselina, silicijumski gel i dijatomejska zemlja (silikon dioksid) se koriste kao desikanti protiv stenica u SAD-u. Desikanti se zalepe za spoljašnju površinu stenica i absorbuju epikutikularni voštani sloj insekta [12,13]. Izložene stenice uginu za nekoliko dana. Desikanti se često koriste u kombinaciji sa piretroidima i formulišu se u praškove, ali mogu da se primenjuju i bez peritroida.

Zadimljavanje gasom korišćenjem sulfuril fluorida (u prodaji kao Vikane, Zythor, i Master Fume) je izuzetno efektivno za kontrolu strukturalnih štetočina ali se ne primenjuje naširoko za kontrolu u domaćinstvima jer je prilično skupo [14]. U Americi samo 16% profesionalaca koristi dimljenje. Možda je to zato što su fumiganti 90-tih (hidrogen cijanid, metil bromid, dibromohloropropan i hloropikrin -suzavac) uzrokovali ozbiljne povrede i smrtnе slučajeve. Ipak fumigacija je efikasna zato što dim lako prodre u sve pukotine i rupice. A i zato što ovako mogu da se tretiraju osetljivi i vredni predmeti, kao muzički instrumenti npr. Fumigacija sa CO₂ se pokazala kao dobra alternativa za kontrolu stenica. Ovo fumigacija se vrši tako što se kese za dubre ili plastične kese sa duplim rajsferšlusom ispunе tkaninom i kutijama koje su infestirane sa stenicama, a zatim se primeni fumigiranje sa suvim ledom ili CO₂. Utvrđeno je da je ovim postupkom uništeno 100% populacije u svih stadijuma sa $\geq 94\%$ CO₂ za 24-48 sati na sobnoj temperaturi. Minimalna efikasna koncentracija CO₂ je bila približno 30% na 25°C za 24h izloženosti, ali je utvrđeno da jaja ne bi bila u potpunosti ubijena kad bi koncentracija bila manja od 80% [15]. Pošto su tretmani stenica poprilično skupi i nije dovoljan samo jedan, fumigiranje je dobra alternativa.

Mnoge insekticidne formule su dostupne u tečnom stanju, u prahu ili kao aerosol za hemijsko tretiranje stenica. Tečne formule se generalno primenjuju za spoj tavanice i zidova, lajsne, pukotine. Prašak za utikače, praznine u zidu i za pod ispod lajsni. Načеšća formulacija koju trenutno koriste profesionalci u Americi je tečna (96%), zatim prašak (91%), aerosol (52%), trake od smole impregnirane insekticidom (21%), sredstva za fumigaciju (16%), zamagljivači (2%) i ostalo (1%). Promene u insekticidnim formulama od alkohola i insekticida baziranim na vodi do emulzibilnih koncentracija i aerosola pod pritiskom su čini se efektivniji kad se na stenice prska direktno. Formulacije praška koje sadrže silicijumov gel i silikon dioksid ubijaju stenice koje su otporne na peritroide, ali ne mogu se primeniti na sve lokacije jer se izloženost ljudi mora smanjiti na minimum [12].

Hemijski tretmani su i dalje vrlo zastupljeni, i efikasni na terenu. Promene u formulacijama insekticida su poboljšale njihova dejstva. Hemijski tretmani se trenutno koriste u kombinaciji sa drugim metodama kao što su oblaganje dušeka, pranje veša, usisavanje, itd.

Insekticidi sa dužim rezidualnim dejstvom nisu generalno dostupni profesionalcima, a stenice su razvile višestrukne mehanizme otpornosti prema nekim klasama insekticida koji su trenutno na raspolaganju. Ipak, uporno pribegavanje hemijskim tretmanima će dovesti do višeg selekcionog pritiska, povećavajući frekvenciju gena otpornosi u dатој populaciji insekta. Primećeno je da je štitasta vaš razvila otpornost na cijano vodonik (fumigant), pa je moguće da i stenice razviju otpornost na sve klase hemijskih insekticida uključujući i sredstva za fumigaciju, ako se hemijski tretmani previše koriste. Iz ovog razloga je potrebno izbegavati stalno pribegavanje hemijskim tretmanima da bi se manje razvila otpornost kod stenica. Nehemijski tretmani nisu puka zamena ili opcije za kontrolu stenica. Za razliku od kontrole drugih štetočina, ovde su nehemijska sredstva obavezna[16]. Ona moraju biti na prvom mestu, a tek onda hemijska. Kako populacije stenica postaju sve više otporne na insekticide, nehemijski tretmani su sada suštinska komponentna u tretiranju stenica. Napor da se kontrolišu stenice uglavnom budu jalovi ako se koriste samo hemijski tretmani.

U ovom trenutku, pristupi integrisanoj kontroli štetočina IPM (integrated pest amangement) u kojima se koriste i hemijske i nehemijske metode su prepoznati kao delotvornija i korisnija dugoročna rešenja od onih gde se koriste samo insekticidi [16]. Sama hemijska kontrola često ne eliminiše stenice jer su one postale vrlo otporne na većinu dostupnih insekticida. Direktna primena spreja na insekticide ili posipanje praška mogu uništiti stenice, ali pošto što su stenice noćni insekti koji mogu da se sakriju,

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

prilikom vizuelne inspekcije mnoge stenice se ne primete i nikad ne dodu u kontakt sa insekticidom. Takođe, nehemijski tretmani kao izalganje pari, zamke, oblaganje dušeka, mogu biti delotvorni na određeni predmet u zaraženoj sobi, ali ne mogu delovati na stenice u zidovima ili u rupama nameštaja. Stoga, delotvorni IPM program podrazumeva pažljivo osmišljavanje i planiranje akcionog plana [17]. Akcioni planovi većinom zavise od dinamike infestacije u dатој sredini, tako da postoje razlike u protokolima za hotele, stanove u zgradama, porodične kuće, domove, škole, itd. I mada postoje razlike u metodama tretmana i trajanju, u zavisnosti od ozbiljnosti infetsacije, komponente integrisane kontrole štetočina moraju sadržati:

- 1) Prevenciju i ranu detekciju infestacije
 - 2) Prepoznavanje vrste stenica i potvrdu infestacije
 - 3) Obrazovanje svih koji su uključeni u iskorenjavanje stenica
 - 4) Inspekciju i primenu tretmana (kombinujući nekoliko hemijskih i nehemijskih tretmana)
 - 5) Naknadne posete da bi se procenila efikasnost i primena dodatnih tretmana ako je potrebno.
- Svaki korak je komponenta od suštinske važnosti za IPM.

Zaključak

Trenutno ne postoji jedinstveni efikasan jeftin metod za kontrolu stenica i zato će infestacija stenicama nastaviti da raste širom sveta. U mnogim zemljama restrikcije insekticida dozvoljenih za upotrebu u zatvorenom prostoru ostaju stroge zbog sve veće zabrinutosti javnosti po pitanju upotrebe sintetičkih insekticida. Razvoj i registracija novih insekticida sa novim načinima delovanja je neverovatno skup, tako da novi insekticidi verovatno neće biti dostupni. Još uvek se radi na poboljšanju formulacije postojećih insekticida da bi se poboljšala penetracija kroz kutikulu stenica. Ekonomski trošak infestacije stenicama se još ne razume u potpunosti. Sprovođenje aktivnosti za podizanje svesti u zajednici, neprestana edukacija, poboljšanje IPM protokola su takođe potrebni da bi se poboljšala kontrola infestacije krevetnim stenicama.

Literatura

1. Potter MF. (2011): The history of bed bug management – with lessons from the past. *American Entomologist*, (57), 14–25.
2. Cooper R. (2011): Chapter 8 – Ectoparasites, part three: bed bugs and kissing bugs, in: Mallis A, Hedges S, Moreland D (Eds.), *Mallis Handbook of Pest Control*. The Mallis Handbook Company, Richfield, Ohio, 587–632.
3. Usinger RL. (1966): Monograph of *Cimicidae (Hemiptera, Heteroptera)* Thomas Say Foundation Series, Entomological Society of America, College Park, MD, 1- 585.
4. Lehane MJ. (2005): *The Biology of Blood-Sucking Insects*. second ed., Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom.
5. Leverkus M, Jochim RC, Schad S, E.B. Brocker EB, Andersen JF, Valenzuela JG, Trautmann A. (2006): Bullous allergic hypersensitivity to bed bug bites mediated by IgE against salivary nitrophorin. *The Journal of investigative dermatology*, (126), 91–96.
6. Potter MF. (2011): The history of bed bug management – with lessons from the past. *American Entomologist*, (57), 14–25.
7. Romero A, Potter MF, Potter DA, Haynes KF. (2007): Insecticide resistance in the bed bug: a factor in the pest's sudden resurgence? *Journal of Medical Entomology*, (44), 175–178.
8. Romero A. (2011): Moving from the old to the new: insecticide research on bed bugs since the resurgence. *Insects*, (2), 210–217.
9. Boase C. (2001): Bedbugs – back from the brink. *Pesticide Outlook*, (12), 159–162.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

10. Goddard J. What to do about bed bugs in poultry houses. Information sheet 1945, Extension Service of Mississippi State University, Starkville, MS.
11. Davies TGE, Field LM, Williamson MS. (2012): The re-emergence of the bed bug as a nuisance pest: implications of resistance to the pyrethroid insecticides. *Medical and Veterinary Entomology* (26), 241–254.
12. EPA Reg. No. 5481-9025, Available from: <https://www.agriculture.nh.gov/publications-forms/documents/registered-pesticide-products.pdf>
13. Haynes KF, Potter MF. (2013): Chapter 13. Recent progress in bed bug management, in: Ishaaya I, Palli SR, Horowitz AR (Eds.): *Advanced Technologies for Managing Insect Pests*. Springer, Netherlands, 269–278.
14. Miller DM. Non-chemical bed bug management. Virginia Department of Agriculture and Consumer Services. Richmond, VA. Available from: <<http://www.vdacs.virginia.gov/pesticides/pdffiles/bb-nonchemical1.pdf>>
15. Wang C, Gibb T, Bennett GW. (2009): Evaluation of two least toxic integrated pest management programs for managing bed bugs (*Heteroptera: Cimicidae*) with discussion of a bed bug intercepting device, *Journal of Medical Entomology*, (46), 566–571.
16. Kells SA, (2006): Nonchemical control of bed bugs. *American Entomologist* (52), 109–110.
17. Koganemaru R, Miller MD (2013): The bed bug problem: Past, present, and future control methods. *Pesticide Biochemistry and Physiology* (106), 177–189.

15. POSTUPCI U SUZBIJANJU I KONTROLI KREVETNIH STENICA

(*Cimex Lectularius*) U PROSTORIJAMA KPZ ZA MALOLETNIKE, VALJEVO

Vladimir Ilic, Marta Ljubičić

Sazetak

Cilj rada je prikaz postupka i procedura u suzbijanju i kontroli krevetne stenice(*Cimex Lectularius*) u prostorijama Kazneno popravnog zavoda za maloletnike,Valjevo,kao model analize infestacija stenica i mera suzbijanja u objektima za kolektivan smestaj ljudi.

Ključne reci: stenice,suzbijanje,dezinsekcija,predlog mera

Uvod

Krevetne stenice,“obične stenice“ su hematofagni ektoparaziti koji se hrane krvlju coveka,macke,psa, drugih domaćih životinja,ali i krvlju zeca,glodara i ptica.

Grupa insekata koja pripada porodici *Cimicidae*.Nemaju sposobnost da lete.Zive kao ektoparaziti sisara i ptica.Kosmopolitski insekti.Stanista su im suva i topla mesta,neobradjene povrsine sa pukotinama(podovi,namestaj,duseci,posebno rubovi)na kojima se nagomilavaju u vidu grozdova.

Stenice su aktivne nocu kada u ambijentunema svetlai vibracija.Pomocu rilice odrasle jedinke i larve sisaju krv domaćina. Na mestu uboda mogu da dovedu do lokalne alergijske i zapaljenske reakcije u vidu osipa,eritema..Intezitet reakcije zavisi od imunoloskog odgovora domaćina.Pored lokalne reakcije izazivaju psiholosku nelagodu i uznemirenost.

Ne postoje podaci koji ukazuju da stenice prenose patogene na ljude.

Infestacija se najčešće ustanavljava reagovanjem osoba na kojima se stenice hrane,a kod kojih su se razvili simptomi,a potom se pristupa inspekciji stanista.

Prikaz postupaka u suzbijanju i kontroli stenica u KPZ za maloletnike,Valjevo

1. DAN

Lice smesteno u prostoriji S2 je prijavilo ubode po telu.

Izvršen je pregled od strane lekara i dijagnostikovane su lokalne reakcije na kozi u vidu crvenila,pracene svrabom,karakteristične za ubod stenica.

3. DAN

KPZ Valjevo angažuje PD Sinitru DDD,Valjevo,kao licenciranu službu za DDD usluge.

Strucno lice Vladimir Ilic sprovodi mere za sprecavanje pojavljivanja i suzbijanje sirenja infestacije krevetnim stenicama i to:

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

-PREGLED PROSTORIJA(INSPEKCIJA):

Povrsina,namestaja,duseka,posebno rubova,odece.

Ustanovljeno prisustvo razlicitih razvojnih formi krevetne stenice u rubovima duseka,kao i fleke od feca stenica po zidovima prostorije.

USTANOVJAVA SE INFESTACIJA KREVETNOM STENICOM U DATOJ PROSTORIJI.

Strucno lice nalaze mere:

-OBRADA LICA:

Skidanje odece,do donjeg rublja.

Kupanje i tusiranje lica topлом vodom i deterzentom.

Posle obavljenog higijenskog tretmana lica dislocirana u druge prostorija.

Sva odeca ostavljena u infestiranoj prostoriji.

-OBRADA PROSTORIJA:

Strucno lice nalaze zatvaranje prostorije i zabranu pristupa.Uspostavljanje jasnog i jednostavnog sistema označavanja kretanja osoba unutar ustanove i označava zone zabranjene pristupa.

Izvrsena mera POOSTRENE DEZINSEKCIJE

Izvrsena je dezinsekcija povrsina i svega zatecenog u prostoriji namestaja,duseka ,garderobe.

Dezinsekcija je vrsena biocidnim proizvodima na bazi piretroida , u koncentracijama po preskripciji proizvodjaca

1. INSEKTICID 1
2. INSEKTICID 2

Prostorija zatvorena i zabranjen pristup.

9. DAN

Posle proteklog vremena ekspozicije insekticida od 6 dana,izvrsena druga dezinsekcija prostorije i svega zatecenog u njoj.

Dezinsekcija je vrsena biocidnim proizvodima na bazi piretroida , u koncentracijama po preskripciji proizvodjaca

1. INSEKTICID 1
2. INSEKTICID 2

11. DAN

Izvrsen kontrola sprovedenih mera.

-Interviju sa licima;

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

utvrđeno da nema pojavljivanja novih slučajeva infestacije kod ljudi.

-Pregled prostorija:

Pregled površina, namestaja, duseka, posteljine, tekstila, garderobe

Ustanovljeno da nema zivih formi stenica

14. DAN

Izvršena druga kontrola sprovedenih mera

-Interviju sa licima;

utvrđeno da nema pojavljivanja novih slučajeva infestacije kod ljudi.

-Pregled prostorija:

Pregled površina, namestaja, duseka, posteljine, tekstila, garderobe

Ustanovljeno da nema zivih formi stenica

16. DAN

Posle isteka dva perioda ekspozicije insekticidom od 7 dana, ukupno 14, izvršena kontrola i nalozene mere;

-Duseci spakovani u nepropusne PVC vreće, zatvoreni i tako transportovani do namenskog kontejnera za dezinfekciju, potom oprani na T 60-90 C, osuseni.

-Svi predmeti od tkanine spakovani u nepropusne PVC vreće, zatvoreni i transportovani do veseraja gde su oprani na T 60-90 C.

21. DAN

Izvršena ZAVRSNA DEZINSEKCIJA

Dezinsekcija je vršena biocidnim proizvodima na bazi piretroida, u koncentracijama po preskripciji proizvodjaca

1. INSEKTICID 1

2. INSEKTICID 2

22. DAN

Izvršena kontrola sprovedenih mera.

Utvrđeno da nema prisustva stenica.

Proglaseno da je infestacija završena.

Naložene mere:

-Mehanicko ciscenje površina-usisavanje

-Higijensko pranje površina topлом vodom i deterdzentom

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

-Dezinfekcija povrsina

Postavljene klopke za monitoring stenica

Literatura

1. Ljiljana Jankovic .Efikasnost u insekticida u kontroli krevetne stenice (2018)
2. Diagnosing Medical Parasites;A Public Health Guide (2003)
3. Dogelj ,V.A. Zoologija beskicmenjaka,Naucna knjiga,Beograd (1971)
4. Vikipedija,slobodna enciklopedija,dostupna na sr.wikipedia.org

PLENARNO ZASEDANJE V

SLOBODNE TEME

**16. DDD MJERE, DIO DOBRE HIGIJENSKE PRAKSE –
PREDUSLOVNOG PROGRAMA HACCP SISTEMA,
U PROIZVODNJI I PROMETU HRANE**

Zoran Đeric¹

¹ Penzioner, Adpeca: Račanska 74, 76300 Bijeljina;

Uvod.

HACCP sistem kao osnov u proizvodnji sigurne/bezbjedne hrane povezan je s ostalim upravljačkim sistemima, odnosno preduslovnim programima i bez primjene tih upravljačkih sistema teško ga je samostalno implementirati. Preduslovni programi (PRP) su definisani kao univerzalni koraci ili postupci kojima se kontrolišu radni uslovi unutar **proizvodnje i prometa hrane**, koji osiguravaju uslove okoline potrebne za proizvodnju hrane neškodljive po zdravlje ljudi.

Načela i zahtjevi preduslovnih programa pokrivaju niz elemenata sistema i aktivnosti koji se primjenjuju uz HACCP plan, prikazani su u mreži sistema koja podupire HACCP i zato uvijek treba nastojati da ti programi budu dobro dizajnirani, pripremljeni, provjereni i kontrolisani.

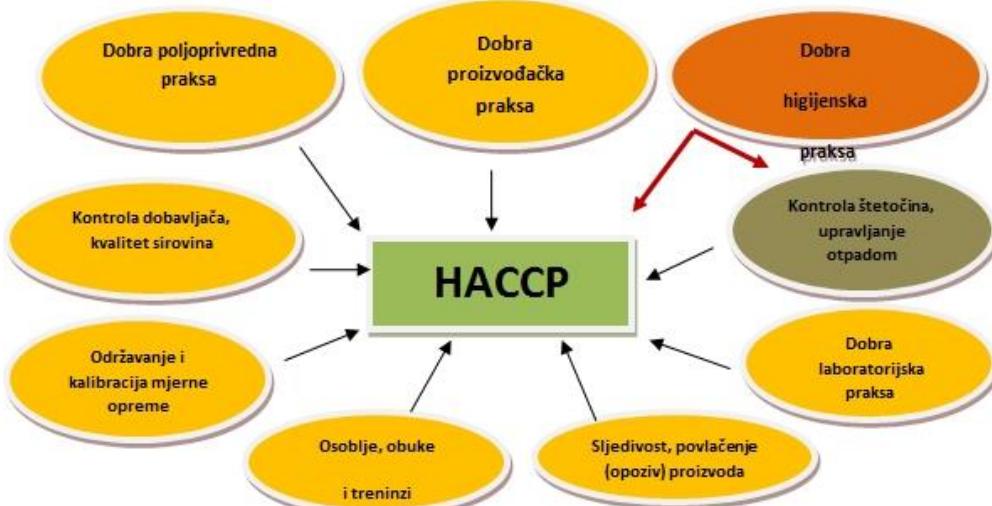


DDD mjere su jedan od najbitnijih elemenata Dobre higijenske prakse (DHP), preduslovnog programa, kojim se osigurava zaštita od insektova (Dezinsekcija), glodara (Deratizacija) i raznih vrsta patogena (Dezinfekcija), uzročnika koji predstavljaju najveću opasnost po sigurnost/bezbjednost hrane, izbjegavajući stvaranje okruženja koje pogoduje njihovom razvoju i sprečavanju kontaminacije hranom.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Prema podacima Svjetske zdravstvene organizacije (World Health Organization – WHO), najmanje pola od 1700 poznatih uzročnika koji uzrokuju oboljenja ljudi potiču iz rezervoara poput životinja ili insekata. Veliki broj tih bolesti imaju potencijal za širenje na različite načine i na velike udaljenosti te vrlo lako mogu postati globalni problem i imati važan uticaj na socio-ekonomski razvoj.

Kod subjekata u poslovanju s hranom, Zakonom o hrani u objektima prehrambene industrije, kod velikih i malih proizvođača hrane, raznih ugostiteljskih objekata, trgovачkih lanaca, marketa, tržnica na veliko i malo, skladišta i sabirališta, **definisana je primjena DDD mjera** u skladu sa Pravilnikom o higijeni hrane i preporučenim međunarodnim kodeksom praktične primjene opštih principa higijene hrane CAC/RCP 1-1969, (Rev. 4. 2003), Sistemom analize opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka (HACCP), Aneks CAC/RCP 1 – 1969, (Rev. 4. 2003), i Uputstvom/Smjernicama/Vodičem za primjenu, samokontrolu i zakonsku verifikaciju HACCP sistema. Navedenim propisima, preporučenim kodeksima i provođenjem preventivnih postupka samokontrole, razvijenih u skladu sa HACCP principima, dobre proizvođačke i higijenske prakse, sistemom analize opasnosti i kritičnih kontrolnih tačaka jasno je uspostavljen princip „*procjene rizika*“ na osnovu kojeg se primjenjuju adekvatne DDD akcije i mjeri efikasnost primjenjenih mjera.



Šema 1. Mreža sistema koja podupire HACCP sistem

Kako je prehrambena industrijija postajala veća i raznovrsnija, i kako se pojavljuju novi rizici po sigurnost/bezbjednost hrane, mjeru za očuvanje ispravnosti hrane i mjeru Dobre higijenske prakse su dobole na značaju u zaštiti opštег zdravlja ljudi. Zato DDD mjere, kao segment jedinstvenog HACCP sistema u prehrambenoj industriji, imaju koristan efekat na naše okruženje.

Firme, poput naše „Eko – zaštite“ d.o.o., koje se bave suzbijanjem štetočina, koje mogu biti prenosioци zaraznih bolesti, njihovi rezervoari, izazivači alergijskih reakcija, koje mogu imati i toksično delovanje ili na drugi način biti štetne po čoveka i njegovu okolinu, mogu se u pravom smislu smatrati glavnim zaštitnikom stanovništva i operaterima Dobre higijenske prakse za primjenu DDD mjera u okviru jednog HACCP sistema.

Ove firme skupom svojih mjera, postupaka i radnji koje preduzimaju u cilju sprječavanja pojave širenja štetočina ako se pojave, njihovom detekcijom i samim uništavanjem, značajno doprinose njihovom držanju pod kontrolom.



1. DDD MJERE U PROIZVODNJI I PROMETU HRANE I HRANE ZA ŽIVOTINJE, OBAVEZE UGOVORENIH IZVOĐAČA

"Deratizacija, dezinsekcija i dezinfekcija, su samo jedan segment jedinstvenog sistema HACCP u prehrabrenoj industriji i u skladu sa njim predstavljaju planirane i određene kontrolne tačke, provedene mјere uz postavljanje deratizacionih kutija, insektrona, zaprašivanja, premazivanja određenih površina i dr., i vodenja preciznih evidencije i čuvanja izveštaja sa pratećom dokumentacijom." Njihovom realizacijom subjekti u poslovanju s hranom su bliži svom krajnjem cilju a to je bezbedan proizvod visokog kvaliteta.

Tokom sprovodenja obaveznih DDD mera za svaku vrstu i u svakom postupku ugovorni izvođač prema navedenom Uputstvu/Vodiču za primjenu samokontrolu i zakonsku verifikaciju HACCP sistema treba:

1. Napraviti pregled površina i prostora (šema objekta sa okolinom),
2. Izraditi dokumentaciju,
3. Izraditi Plan implementacije obaveznih DDD mjera sa propisnim sadržajem,
4. Izvršiti ocjenu sprovedenih mjera.

Održavanje higijene u proizvodnim objektima

Održavanje higijene ima za cilj da se ukloni sve što može da dovede do kontaminacije hrane. Nečistoća, ostaci hrane i drugi otpadni materijal privlače štetočine i predstavljaju mogući izvor mikrobiološke i fizičke kontaminacije. Redovno i temeljno čišćenje je neophodno da se nečistoće uklone, a radni prostori održe u čistom stanju.

Higijenskim planom mehaničkog čišćenja i sanitarnog pranja se osigurava odgovarajući nivo čistoće svih delova objekta, kao i same opreme za čišćenje. Plan treba redovno i temeljno provoditi, obavezno dokumentovati da bi se utvrdila uspešnost i opravdanost sprovedenih postupaka. Površine koje dolaze u kontakt sa hranom treba čistiti više puta dnevno, a ostale zavisno od potrebe. Proizvodna praksa je da zaposleni uklone nečistoću i otpatke nakupljene u toku radnog vremena (upravljaju otpadom) i time radno mesto ostave čisto. Zaposleni moraju voditi računa o ličnoj higijeni.

Stanje objekata i opreme treba da bude takvo da se:

- olakšavaju postupci vezani za proceduru sanitacije;
- rad obavlja u skladu sa namjenom, posebno u ključnim fazama;
- sprječi kontaminacija hrane, npr. opiljcima metala, gipsa, cementa, stakla, otpadaka i raznih hemikalija.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Čišćenje se može obavljati pojedinačnom upotrebljom određenih metoda ili kombinovanjem fizičkih metoda, kao što su toplota, ribanje, jak mlaz vode, usisavanje ili drugim metodama kojima se izbjegava korišćenje vode i hemijskim metodama uz pomoć deterdženata, baza i kiselina. Postojanje pisanog dokumenta (procedure) o čišćenju i održavanju objekta je sastavni dio Dobre higijenske prakse i neophodno ga je voditi.

Obrazac: Evidencija održavanja čistoće

Objekat:	EVIDENCIJA ODRŽAVANJA ČISTOĆE (prostorija, opreme i alata)		Datum:
	Izdanje:		
	Strana:		

Naziv prostorije/vozila/ predmeta:			Mjesec, godina:							
Datum	Popis osoba zaduženih za čišćenje pranje i dezinfekciju		Datum	Popis osoba zaduženih za čišćenje pranje i dezinfekciju		Datum	Popis osoba zaduženih za čišćenje pranje i dezinfekciju			
	Smjena 1	Smjena 2		Smjena 1	Smjena 2		Smjena 1	Smjena 2		
1			12			23				
2			13			24				
3			14			25				
4			15			26				
5			16			27				
6			17			28				
7			18			29				
8			19			30				
9			20			31				
10			21				*Ova lista se može koristiti i za kontrolu čistoće vozila			
11			22							
Popis osoba zaduženih za nedeljnu kontrolu ispunjavanja evidencije:										
Datum i popis										
Datum i popis										
Datum i popis										
Kontrolisao	Datum	Odobrio rukovodilac			Datum					

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Procedura mora da omogući da svi dijelovi objekta budu adekvatno čisti, koja uključuje i čišćenje same opreme za čišćenje da ne bi predstavljala izvor kontaminacije.

Dezinfekcija u proizvodnim objektima

Dezinfekciju su obavezni da sprovode korisnici površina, prostorija ili objekata, kao svakodnevni kontinuirani proces. Oprema i površine koje dolaze u dodir sa hrana, nejestivim sporednim proizvodima i otpadom, treba da budu od materijala koji omogućava dezinfekciju. Obuhvata svakodnevnu i stalnu dezinfekciju pribora, opreme, radnih površina i sanitarnih prostorija u svim objektima u kojima se priprema i proizvodi hrana.

Obrazac - Evidenciona lista sredstava za čišćenje

EVIDENCIONA LISTA SREDSTAVA ZA ČIŠĆENJE I DDD			
Opis načina upotrebe:	Mjere opreza:	Dobavljač:	
Objekat:	Evidenciona lista sredstava za čišćenje i DDD	Datum:	
		Izdanje: Zapis	
		Strana:	
Kontrolisao	Datum	Odobrio rukovodilac	Datum

Za dezinfekciju treba koristiti sredstva koja će u koncentraciji i vremenu ekspozicije, preporučene od strane proizvođača, uništiti mikroorganizme koji su utvrđeni u pogonu.



XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Zahtjevi koje mora da ispunи dezinficijens da bi se koristio u pogonima za proizvodnju hrane su:

- Širok spektar delovanja protiv različitih mikroorganizama,
- Malo slabljenje dejstva uslijed prisustva ostataka nečistoće,
- Konstantan sastav,
- Da nije štetan za materijale na koje se primjenjuje,
- Da je bio-razgradiv.

Postupak dezinfekcije:

1. Upotreba dezinficijensa,
2. Temeljno ispiranje vodom i
3. Kontrola sprovedene dezinfekcije (mikrobiološko testiranje – korišćenje testova ili brzih testova za provjeru efikasnosti postupaka sanitacije – npr. ATP test).

2. ZAŠTITA OD INSEKATA, GLODARA I DRUGIH ŽIVOTINA

Kada govorimo o zaštiti od štetočina obično se misli na zaštitu od insekata i glodara, a samo u određenim slučajevima (skladišta zrnastog materijala, silosi, mlinovi) i zaštitu od ptica. Najezda štetočina može da se javi na mjestima gde se razmnožavaju i gde imaju pristup hrani. Dobra higijenska praksa treba da se koristi kako bi se izbjeglo stvaranje okruženja koje pogoduje razmnožavanju štetočina.

Uporne pojave insekata i glodara ukazuju na ozbiljne higijenske i druge propuste, neodgovarajućeg čišćenja i održavanja. Uspješna kontrola insekata treba da se zasniva na integrисаном, sveobuhvatnom pristupu koji potencira preventivne mjere kroz primjenu dobrih higijenskih, sanitarnih ili proizvodnih praksi. Subjekti u poslovanju s hranom odgovorni su za suzbijanje insekata.

Dezinsekcija u proizvodnim objektima

Dezinsekcija kao skup preventivnih i kurativnih mjera se primjenjuju u cilju smanjenja populacije štetnih insekata, potencijalnih prenosilaca zaraznih bolesti. Insekti koje ulaze u objekte u kojima se posluje s hranom značajan su mogući izvor mikrobiološke i fizičke opasnosti (jajašaca i larve insekata).

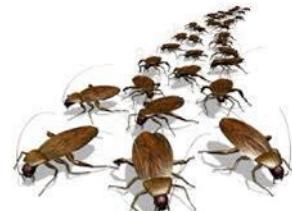
Najčešće preventivne mjere koje se primjenjuju u cilju sprječavanja ulaska insekata u proizvodni objekat su kontrola spoljašnjih prozora, vrata i drugih otvora i njihovo opremanje zaštitnim mrežama, vazdušnim zavjesama, trakama ili paravanimama. Posebno treba istaknuti muhe koje mogu prenijeti kontaminaciju iz prljavih u čista područja.

Na ulazima mogu da se postave i svjetlosni uređaji za privlačenje i uništavanje insekata (insektroni). Postavljaju se u onim dijelovima proizvodnih objekata koji su manje osvjetljeni i bez direktnog jakog svjetla.

U cilju kontrole i eradicacija insekata mogu se koristiti:

Mehaničke metode:

- Ljepljive trake na koje će se insekti lijepiti,
- Ljepljive klopke za gmižuće insekte (sa samoljepljivim papirom, nekim hemijskim jedinjenjima ili feromonima),
- Gelovi.
- Inertna prašina (silicijum gel i dijatomejska zemlja isušuju insekte).



Fizičke metode:

- Insektokutor (za leteće insekte),
- Ultrazvuk,
- Niska temperatura, vлага.



Autocidalna kontrola insekata: prekidanje reproduktivnog ciklusa oslobođanjem sterilnih mužjaka ili genetski modifikovanih insekata.

Kontrola ponašanja: obuhvata identifikaciju, proizvodnju i primjenu hemijskih atraktanata koji privlače insekte u zamku-klopu ili prekidaju i ometaju razvojni ciklus insekata.

Uredaje treba redovno čistiti i održavati kako bi uspešno služili namjeni.

Hemijska kontrola prisustva insekata se sprovodi ukoliko sve predhodno navedene metode i mјere nisu dale rezultate, a provode je firme koje se bave suzbijanjem štetočina. Potrebno je primjeniti odgovarajuće mјere opreza i striktno poštovati uputstva proizvođača insekticida. Insekticidi koji se koriste u industriji hrane moraju da budu odobreni za tu svrhu. Ne smiju da se primjenjuju tokom radnog vremena, odnosno u vrijeme aktivnih radnih operacija proizvodnje hrane.

Tretman hemijskim preparatima se vrši nakon završene radne smjene, tokom vikenda ili u drugim prilikama kada je proizvodni objekat zatvoren. Prije upotrebe insekticida, svi proizvodi i sav izložen materijal moraju da se pokrije ili uklone iz oblasti koja se tretira. Mogu se koristiti insekticidi biljnog porijekla nikotin, rotenon, permetrin.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Kada su u pitanju insekticidi osnovna njihova svojstva, upotrijebljenih su:

- brzo početno delovanje,
- produženo delovanje,
- ekološka prihvatljivost,
- ne izazivaju alergijske reakcije.

Obrazac - Godišnji plan dezinsekcije i deratizacije

Objekat:		GODIŠNJI PLAN DEZINSEKCIJE I DERATIZACIJE												Datum:	
															Izdanje: Zapis
														Strana:	
Godišnji plan dezinsekcije i deratizacije															
Mjesto na kome se postavljaj u sredstva		Mjeseci u godini												Količina i vrsta sredstv a	Odgovorna osoba ili organizacij a
		0 1	0 2	0 3	0 4	0 5	0 6	0 7	0 8	0 9	1 0	1 1	1 2		
Plan izradio			Datum			Plan odobrio			Datum						

Plan kontrole insekata treba da sadrži sljedeće:

- Tehničke podatke o upotrebljenim insekticidima;
- Termine obavljanja dezinsekcije;
- Načine kontrole klopki, brojanja uhvaćenih insekata i način pražnjenja klopki.

Deratizacija u proizvodnim objektima

Deratizacija predstavlja skup mjera u borbi protiv štetnih mišolikih glodara u cilju smanjenja mogućnosti oboljenja od bolesti koje prenose glodari ili su rezervoari zaraze kao i zbog smanjenja ekonomskih šteta.

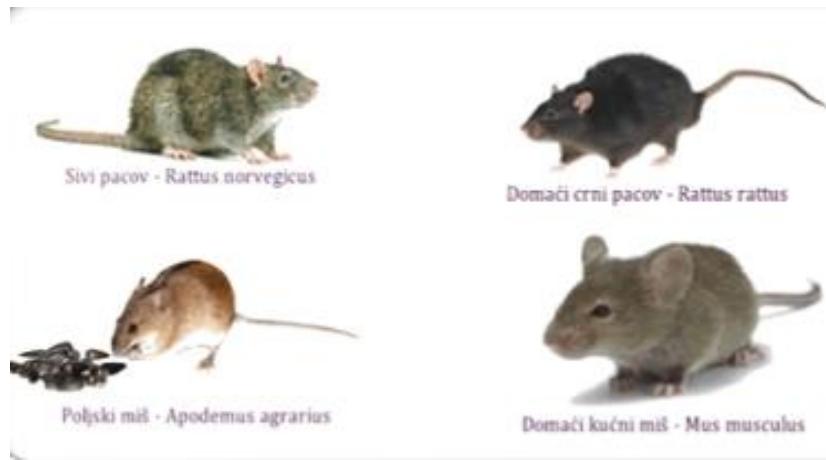
Zdravstveni značaj. Štetni mišoliki glodari su izvori i prenosioци preko 40 zaraznih bolesti. Još u srednjem vijeku uočeno je da su pacovi prenosioци kuge, koja se pojavlivala u epidemijском i pandemijskom obliku. Najpoznatija oboljenja koja prenose pacovi su: trihinelzoza, bjesnilo, hemoragična grozlica, lajšmanioze, salmonelzoze, brucelzoze, leptospiroze, helmintoze, protozooze i niz drugih.

Ekonomski značaj. Glodari svojim aktivnostima nanose direktnе i indirektnе ekonomskе štete. Smatra se da preko 10% ukupnih šteta na žitaricama u svjetskoj poljorivredi nanose upravo glodari. Samo par sivih pacova u toku jedne godine pojede oko 100 kg hrane. Svojom fiziološkom potrebotom za glodanjem uništavaju i materijalna dobra u neprocenjivim vrijednosima (tkanine, elektro i tele-komunikacione kablove i uređaje, mašine, namještaj, građevinski materijal, knjige i druga dobra.).

Zakonski osnov. Mjere preventivne sistematske deratizacije obavljaju se u skladu sa Zakonima o zaštiti stanovništva od zaraznih bolesti. Preventivna deratizacija se obavezno vrši na javnim i privatnim površinama, te u objektima u kojima postoji mogućnost razmnožavanja glodara koji prenose zarazne bolesti. Sprovođenje i finansiranje preventivne deratizacije obaveza je organa lokalne samouprave, vlasnika privatnih posjeda i lica koja obavljaju poslovnu djelatnost. Subjekti u poslovanju s hranom odgovorni su za suzbijanje štetočina i uspostavljuju, sprovode i održavaju trajni postupak temeljen na načelima koncepta HACCP. U proizvodnim pogonima pojava i prisustvo štetnih glodara predstavlja izuzetno veliki zdravstveni rizik koji na prvom mjestu uključuje mogućnost brzog širenja bolesti putem kontaminiranih proizvoda, kontaminacije radnog prostora, oštećenja na opremi ili objektima. Ove štetočine mogu da izazovu, pored mikrobiološke i fizičke ili hemijsku kontaminaciju hrane i da na taj način dodatno ugroze zdravlje ljudi.

Da bi suzbijanje glodara bilo uspješno, samo integrисани pristup, zajednička primjena preventivnih, mehaničkih, fizičkih i hemijskih mjera može dati željene rezultate. Samo takvim pristupom i tumačenjem deratizacije postiže se željeni rezultati, dok će svako odstupanje rezultovati stvaranjem povoljnijih uslova za zadržavanje i razmnožavanje glodara.

U svakom segmentu proizvodnog lanca u prehrabrenoj industriji, neophodan je operativan i efikasan program kontrole glodara.



XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Plan kontrole glodara treba da sadrži sljedeće stavke (Obrazac - Godišnji plan dezinfekcije i deratizacije):

- Tehničke podatke o vrsti hemijskog sredstava postavljenog u klopke;
- Procedure i terminski plan eksternog i internog monitoringa klopki i zamjene potrošenih;
- Jasno definisane korektivne mjere u slučaju detektovanja povećane aktivnosti štetočina;



Danas se primjenjuju različite metode uništavanja ovih jako rasprostranjenih štetočina. Postoje **preventivne i kurativne** metode suzbijanja štetnih glodara. Od preventivnih metoda izdvaja se metod sistematske deratizacije, kojim se smanjuje brojnost štetočina. Ova mjera bi trebalo da se upražnjava najmanje dva puta godišnje, u proljeće i jesen, odnosno kada je najveća aktivnost jedinki. Ukoliko se ne obavi preventivan metod suzbijanja, preostaju kurativne metode, odnosno direktna borba sa štetočinama.

Preventivne metode (npr. uklanjanje otpada), biološke metode (prirodni neprijatelji), fizičko-mehaničke metode (upotreba struje visokog napona, gasnih klopki, raznih ljepkova itd.), sve su to metode za uništavanje štetnih glodara.

Najefikasnija metoda suzbijanja je hemijska, koja se vrši upotrebom hemijskih sredstava (rodenticida II generacije).



XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Obrazac - Evidenciona lista kontrole štetočina

Objekat:	EVIDENCIJA KONTROLE ŠTETOČINA	Datum: Izdanje: Strana:	
Datum prethodnog pregleda: _____			
Prethodno sprovedene mjere za suzbijanje štetočina (datum, izvođač, sredstvo, način aplikacije, količina upotrebljenog sredstva) _____ _____ _____			
PRISUSTVO INSEKATA		MJESTO OPAŽENE INFESTACIJE	
a) Nisu prisutni	<input type="checkbox"/> Proizvodne prostorije		
b) Prisutni	<input type="checkbox"/> Skladište namirnica		
<input type="checkbox"/> Živi	<input type="checkbox"/> Sanitarni čvor		
<input type="checkbox"/> Uginuli	<input type="checkbox"/> Kotlarnica		
Vrsta insekata	<input type="checkbox"/> Podrumi		
<input type="checkbox"/> Muhe	<input type="checkbox"/> Instalacije		
<input type="checkbox"/> Bubašvabe	<input type="checkbox"/> Oprema i uređaji		
<input type="checkbox"/> Mravi	<input type="checkbox"/> Kanalizacija		
	<input type="checkbox"/> Ostalo		
PRISUSTVO GLODARA		MJESTO OPAŽENE INFESTACIJE	
<input type="checkbox"/> Nisu prisutni	<input type="checkbox"/> Proizvodne prostorije		
<input type="checkbox"/> Prisutni	<input type="checkbox"/> Skladište namirnica		
Vrsta glodara	<input type="checkbox"/> Sanitarni čvor		
<input type="checkbox"/> Miš	<input type="checkbox"/> Kotlarnica		
<input type="checkbox"/> Pacov	<input type="checkbox"/> Podrumi		
PRISUSTVO PTICA		<input type="checkbox"/> Instalacije	
<input type="checkbox"/> Nisu prisutne	<input type="checkbox"/> Oprema i uređaji		
<input type="checkbox"/> Prisutne	<input type="checkbox"/> Kanalizacija		
		<input type="checkbox"/> Ostalo	
INFESTACIJA GLODARIMA JE UTVRĐENA NA OSNOVU:			
<input type="checkbox"/> Oglodanih mamaca	<input type="checkbox"/> Anketom zaposlenih		
<input type="checkbox"/> Uočenih fecesa	<input type="checkbox"/> Tragova kretanja glodara		
<input type="checkbox"/> Uočenih živih glodara	<input type="checkbox"/> Oštećenja ambalaže		
<input type="checkbox"/> Uočenih uginulih glodara	<input type="checkbox"/> Ostatak oglodale hrane		
Kontrolisao:	Datum:	Odobrio:	Datum:

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Mamke koji se najčešće upotrebljavaju možemo podeliti na osnovu hranjivog nosača, a razlikujemo mamke sa svježom ili pokvarenom hranom, mamke sa žitaricama, parfimisane, tečne i praškaste. Odabir mamaka zavisi od uslova koji vladaju na terenu. Postavljaju se u deratizacione kutije - **Eko skrivalice**, na putevima kretanja glodara, sa jasnim oznakama upozorenja i podacima osobe i firme koja vrši deratizaciju po principima **HACCP** sistema.

Obavezno treba napraviti skicu proizvodnog pogona i obilježiti mjesta gde su mamci postavljeni, kako bi se o njima vodila evidencija. Mamci se ne smiju postavljati u prostorije gde je hrana izložena/neupakovana, a uginule glodare treba uklanjati brzo i na bezbjedan način. Hemijska kontrola može uključivati korišćenje praškastog rodenticida koji ne smiju da se koriste u proizvodnim pogonima.

Kontrolna lista (**Obrazac** - Evidenciona lista kontrole štetočina) pomaže pri osiguranju provjere svih područja, pruža mogućnost evidentiranja pojave štetnih insekata i glodara kao i preduzetih mjera. U određenim vremenskim razmacima potrebno je provjeriti:

- Moguće puteve ulaska štetnih glodara, uključujući nezaštićena vrata i prozore;
- Moguće izvore hrane, vode i zaklona za štetne glodare;
- Znakove pojave glodara, uključujući fekalije ili gnijezda, i
- Mamke na kontrolnim tačkama i efikasnost rodenticida.

Korektivne mjere se preduzimaju i kod dezinfekcije i kod deratizacije, kada se utvrde propusti u postupcima suzbijanja štetočina ili kada se pojave znaci ili prisutnost istih, kako bi se ponovno uspostavila kontrola. Te mjere uključuju:

- zbrinjavanje proizvoda koji je kontaminiran;
- utvrđivanje uzroka i načina na koji je moguće sprječiti pojavu slične kontaminacije u budućnosti;
- unaprijediti uputstva i obrazovanje osoblja.

Zaključak

Mjere DDD prema zahtevima HACCP-a, su zakonom obavezujuće aktivnosti i radnje bez kojih subjekti u poslovanju s hranom ne mogu normalno da funkcionišu, naravno uz stručnu pomoć firmi, poput „Eko – zaštite“, koja se bavi tom djelatnošću.

Stručno osoblje u ovoj firmi dobro poznaju važeće zakonske propise, razumiju načela HACCP-a, opredjeljeni su za univerzalne obrasce i znaju primjeniti opšti planove DDD mjera na način da se umanji rizik po krajnjeg potrošača, te se stalno i permanentno edukuju.

17. ZNAČAJ BIOSIGURNOSNIH MERA U STOČARSKOJ PROIZVODNJI

Nada Plavša¹, Mira Majkic¹, Branislava Belić¹, Miodrag Radinović¹,

Stojanović Dragica¹, Rajković Miodrag², Teodorović Radislava³

¹*Poljoprivredni fakultet Novi Sad, Departman za veterinarsku medicine, Univerzitet u Novom Sadu*

²*Specijalistički veterinarni institute Kraljevo,3*

³*Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu*

Kratki sadržaj

Primarni cilj savremenog stočarstva je postizanje maksimalnog odnosa između zdravlja životinja, optimalne produktivnosti i bezbednosti hrane. Rastući trend svetske populacije stanovništva zahteva i povećanje kvantiteta, ali i kvaliteta hrane. Pred današnjeg uzgajivača bilo koje vrste životinja postavlja se sve zahtevnije zakonodavno ograničenje u pogledu bezbednosti hrane i dobrobiti životinja uz stalno rastuće troškove, naročito cena stočne hrane i lekova. Bezbedno gajenje životinja namenjenih za proizvodnju namirnica animalnog porekla za ishranu ljudi zahteva održavanje zapata zdravim preko implementacije veterinarsko – zootehničkih mera, kao i proširenjem saznanja o posledicama oboljenja kod životinja koje se gaje. Biosigurnosne mere predstavljaju niz aktivnosti koje se sprovode da bi se smanjio rizik od unošenja zaraznih patogena u populaciju životinja na farmi. Sve ove mere pomažu da se u farmskim uslovima očuva zdravstvena sigurnost životinja, zdravstvena sigurnost ljudi (radnika na farmi, posetilaca i dr.), da se smanje troškovi lečenja bolesnih životinja, da se očuva ugled farme kao bezbednog mesta u procesu gajenja životinja i dobije zdravstveno ispravna hrana. Kako bi se biosigurnosne mere dobro implementirale i obezbedili bolji zdravstveno-proizvodni rezultati neophodno je npraviti plan biosigurnosti. Takođe je važno voditi računa o tzv. zatvorenom sistemu držanja životinja, o karantiniranju svake novonabavljene životinje, ograničiti posete na farmi i racionalizovati upotrebu antimikrobnih lekova. Biosigurnosne mere predstavljaju osnov dobre proizvodačke prakse. Svaki proizvođač je dužan da vodi računa o zdravstvenom stanju životinja i da implementira mere biosigurnosti u cilju smanjenja rizika od unošenja zaraznih bolesti. Neophodno je raditi na razvoju strategije u cilju povećanja otpornosti organizma i smanjenja izloženosti životinja zaraznim bolestima.

Ključne reči: Biosigurnost, preventivne mere, zarazne bolesti

Uvod

Stočarstvo Srbije ima značajno mesto u privredi naše zemlje jer stvara veliku vrednost angažujući prirodne i ljudske resurse. Zastupljeno je u više od 600.000 domaćinstava (od toga 330.000 gazdinstava se intenzivno bavi tovom stoke) i predstavlja granu koja učestvuje u formiranju domaćeg proizvoda poljoprivrede sa oko 31 odstotkom. Iako ova delatnost ima šanse da bude značajna privredna grana, broj stoke u poslednjih dve do tri decenije ima stalnu tendenciju opadanja. I pored izrazito povoljnih prirodnih uslova, stočarstvo Srbije se nalazi u dubokoj krizi. Broj stoke se u poslednje tri decenije značajno smanjivao pa je proizvodnja svih vrsta mesa opala sa 650.000 na 440.000 tona godišnje. Potrošnja mesa po stanovniku smanjena je u tom vremenu sa 65 na 43 kilograma godišnje. Povoljan geografski položaj, klimatski uslovi i edukovani farmeri, uz pravilno iskorisćene subvencije države mogli bi dovesti do

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

obrnute situacije, da država Srbija bude značajan izvoznik kvalitetnog i zdravog mesa, a ne uvoznik. Uzgajanje biljnih kultura, stočarstvo, organski načini proizvodnje hrane su svakako komparativne prednosti kojima Srbija može konkurisati sa drugim zemljama i koje, ako se na pravi način iskoriste, mogu dovesti do boljeg položaja domaćinstava koje se njima bave ali i samog finansijskog stanja države putem prihodne strane budžeta. Unapređenje stočnog fonda i poboljšanje uslova života mlađih ljudi u seoskim sredinama trebalo bi da bude prioritet strateških planova, nove i bolje vizije Srbije, u kojoj čovek radnik treba i može da živi od svog rada, a ne da gleda kako i na koji način će napustiti vlastitu domovinu.

Jedna od značajnih mera poboljšanja uslova i bolje produktivnosti u stočarskoj proizvodnji je i edukacija mlađih farmera u cilju bezbednije proizvodnje. Poznato je da uspeh stočarske proizvodnje značajno zavisi od dobro isplaniranih i sprovedenih preventivnih-biosigurnosnih mera.

Pojam biosigurnosti podrazumeva skup mera kojima se sprečava unošenje zaraznih bolesti na farmu, kao i smanjenje daljeg širenja zaraznih bolesti između životinja. Ključni elementi u ovakovom procesu proizvodnje obuhvataju procenu rizika, inspekciju farme i klinički pregled životinja, monitoring podataka kao i analizu i prevenciju problema u zapatu odnosno jatu (Stanković, Hristov, 2009 v).

Potrebbno je naglasiti da je primarni proizvodač taj koji mora preduzeti sve neophodne mere kako bi se sprečio eventualni ulazak patogenog mikroorganizma na farmu. Takođe, njegova dužnost je da redovno vodi računa o zdravstvenom stanju životinja, kao i da svako sumnjiivo stanje prijavi dežurnom veterinaru. Uvođenjem programa kontrole, eradicacije i dobre higijenske prakse minimizuju se posledice koje se mogu javiti tokom procesa proizvodnje, a na tržište se plasira roba poželjnog kvaliteta.

Program biosigurnosti je osmišljen na taj način da na osnovu prijemčivosti životinja na infektivne uzročnike značajno poveća rezistenciju na pojavu bolesti (Wallance, 2003). Prilikom definisanja stanja biosigurnosti na farmama, treba imati u vidu četiri povezana koncepta: planove biosigurnosti, procenu rizika na kritičnim kontrolnim tačkama (*Hazard Analysis and Critical Control Points – HACCP*), menadžment rizika i planove za urgentne situacije. Biosigurnosni planovi su namenjeni sprečavanju neželjenih situacija i unapređenju poslovanja farmi, a u suštini oni omogućavaju efikasnu preventivnu bolesti (Uhlehoop, 2007). Pored opštih planova biosigurnosti u slučaju hitnih stanja neophodno je napraviti planove za urgente situacije u ciju bržeg reagovanja na određenu situaciju, kako bi se nastavila dalja proizvodnja. Intenzivna proizvodnja podrazumeva veliku koncentraciju živoinja na relativno malom prostoru, što zahteva implementaciju neophodnih mera kako bi se očuvalo zdravstveno stanje zapata. Formiranje i primena biosigurnosnih planova podrazumeva stalni rad na stvaranju zadovoljavajućeg okruženja za život životinja i njihovu proizvodnju, a takođe podrazumeva i očuvanje pre svega u pogledu sprečavanja unošenja i širenja zaraznih bolesti (Stanković i sar., 2007b)

Standardi biosigurnosnih mera su zasnovani na proceni rizika od bolesti i dizajnirani su tako da predvide potencijalne rizike i spreče negativne posledice usled prisustva infektivnih bolesti u zapatu (Canadian Food Inspection Agency, 2013).

Pojam biosigurnosti

Pojam biosigurnosti podrazumeva skup mera kojima se sprečava unošenje zaraznih bolesti na farmu (spoljašnja biosigurnost) i smanjenje daljeg širenja zaraznih bolesti između životinja (unutrašnja biosigurnost). Spoljašnje biosigurnosne mere se odnose na pravilan izbor lokacije za izgradnju objekata, kupovinu tj. uvođenje samo zdravih životinja u objekat, sprovođenje karantina, maksimalnu redukciju ulazaka stranih lica/poseta farmskim objektima, kao i obavezno prisustvo dezbarijera na ulazima farmskih objekata. Unutrašnje biosigurnosne mere definisane su u svim biosigurnosnim protokolima na farmama, kroz planove sanitарне procedure koja se kontinuirano sprovodi. Svaki farmski objekat zahteva propisanu sanitarnu proceduru koja se mora prilagoditi zahtevima kapaciteta i vrste objekta, vrste životinje koja se uzgaja, građevinsko-tehničkih karakteristika i tipa proizvodnje. Unutarnja biosigurnost odnosi se i na transport životinja, pravilno skladištenje đubreta i neškodljivo uklanjanje leševa.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Prisustvo zaraznih bolesti proizilazi iz interakcije između prijemčivog organizma i njegove sposobnosti da se odupre prisustvu infektivnog agensa i faktora spoljašnje sredine, a implementacija biosigurnosnih mera ima za cilj da spreči ulazak infektivnog agensa na farmu, kao i da poveća otpornost životinja na izloženost prisutnih mikroorganizama (Stanković i sar., 2008a ; Uhlehoop, 2007; Jugović i sar., 2009; Bowman i Shulaw, 2001). Biosigurnosne mere pokazuju niz prednosti: prevencija i kontrola zaraznih bolesti, povećana efikasnost proizvodnje što rezultira većim profitom (Nielen et al., 2001, Stott et al., 2003, Gunnet al., 2004), boljom dobrobiti životinja (Maff/defra Archive website) kao i boljim imunološkim odgovorom na vakcine (Anderson., 1998). Brojne studije su dale preporuku za uvođenje biosigurnosnih mera u cilju minimizacije specifičnih rizika od zaraznih bolesti (Ward et al., 2006, Menzies, Neil., 2005, Barrington., Wells et al., 2002, Thompson., 1999).

Kako bi se biosigurnosne mere dobro implementirale i obezbedili bolji zdravstveno proizvodni rezultati neophodno je napraviti plan biosigurnosti. Plan biosigurnosti obuhvata tri značajna aspekta i to:

- proširivanje kapaciteta uvođenjem novih životinja na farmu (uz obavezno karantiniranje), promene lokacije životinja unutar farme i stavljanje životinja sa farme u promet pri čemu se mora ispoštovati sva pozitivna zakonska regulative,
- praćenje zdravstvenog stanja životinja kroz promene u proizvodnji, kliničke znakove bolesti, promene u ponašanju, promene u uzimanju hrane i vode.
- vodenje propisanih evidencijskih beleženja u registar životinja na farmi svake promene brojčanog stanja životinja, vodenje podataka o uginućima životinja, vodenje podataka o stavljanju životinja u promet, vodenje podataka o lečenju i karenci, beleške o nadzoru gospodinstva od strane veterinarskog inspektora.

Biosigurnosne mere u cilju sprečavanja unošenja i širenja zaraznih bolesti

U cilju sprečavanja unošenja zaraznih bolesti u zapat, potrebno je razviti određene strategije koje će uticati na poboljšanje nivoa biosigurnosti (Wallance, 2003.)

Strategije za smanjenje rizika od unošenja zaraznih bolesti u zapat podrazumevaju:

- Podići nivo otpornosti zapata na zarazne bolesti,
- Razviti program strateške vakcinacije,
- Smanjiti stres tako što će se životinji obezbediti čist, suv i prostran objekat sa dobrim ventilacionim sistemom,
- Smanjiti nutritivni stres tako što će se voditi računa o ishrani.

Smanjenje izloženosti zapata infektivnim bolestima podrazumeva

- Izolaciju bolesnih i/ili sumljivih životinja sa neuobičajenim kliničkim simptomima,
- Obavezan obduktioni pregled kod svakog uginuća koje su pratili neuobičajeni klinički simptomi,
- Korišćenje individualnih boksova za novorođenu telad,
- Redovno čišćenje objekata
- Redovna kontrola glodara

Kako bi se postigla bolja kontrola zdravstvenog stanja životinja potrebno je voditi računa o tzv. zatvorenom sistemu životinja na farmi. Kod ovakvog sistema držanja na farmu mogu doći samo životinje sa adekvatnom pratećom dokumentacijom. Zatvoren sistem proizvodnje podrazumeva da životinje ne dolaze u kontakt sa životinjama sa drugih farmi I sa divljim životinjama, a transport se vrši vozilom namenjenim za te svrhe koje se redovno čisti, i dezinfikuje.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Prilikom uvođenja nove životinje u zapat mora se ispoštovati karantin u trajanju od 30 dana. Prostorija za karantin mora biti odvojena od objekta u kome se drže životinje i mora zadovoljiti sve potrebe u skladu sa proizvodnom kategorijom životinje. Ukoliko je nemoguće postići potpunu izolaciju, životinje je potrebno izolovati pomoću pregrada u istom objektu, odnosno sprečiti direktni i indirektni kontakt sa ostalim životinjama posebno sprečiti korištenje hranilica i pojilica koje koriste i zdrave životinje. Odeću i obuću koja se koristi u objektu u kojem su smeštene izolovane životinje potrebno je promeniti pre ulaska u objekte sa životinjama koje nisu u izolaciji. Tokom boravka životinje u karantinu potrebno je izvršiti kontolu zdravstvenog stanja životinje. Poželjno je uraditi skrining na prisustvo zaraznih bolesti i vakcinisati životinju ukoliko to nije ranije urađeno.

Posete na farmi treba ograničiti. Ulazak na farmu mora biti pod stalnim nadzorom i o njemu se moraju voditi detaljni podaci. U slučaju posete neophodno je sprovoditi sve mere koje se odnose na presvlačenje, zamenu obuće, prolazak kroz dezbarijer i obavezno pranje ruku topлом vodom i sapunom, a potom je potrebno izvršiti dezinfekciju pod mlazom dezinfekcionog rastvora ili potapanjem u dezinfekcioni rastvor. U nekim biosigurnosnim protokolima, zahteva se da posetilac farme 12 časova pre toga nije bio u kontaktu sa životinjama. Svaka poseta mora biti evidentirana i ne sme se dozvoliti poseta licima koja dolaze iz drugih područja ili objekata u kojima postoji potencijalna sumnja na prisustvo patogenih uzročnika. Ulazak u pojedine delove farme treba ograničiti na što manji broj segmenata proizvodnje, u zavisnosti od svrhe posete (inspekcijski ili poslovi nadzora, usluga ili da ulaze u delove farme u kojima borave životinje, posebno u objektima u kojima su smeštene najosetljivije kategorije), a zadržavanje svesti na najmanju moguću meru. Pri obilasku farme treba se pridržavati redosleda koji podrazumeva posetu prvo najosetljivijim kategorijama, kao što je podmladak, a zatim onim kategorijama koji su manje osjetljive. Ukoliko je iz bilo kog razloga potrebno ponovo ući u objekat u kome su smeštene mlađe životinje, posetilac mora iznova proći proceduru dezinfekcije ruku, obuće, i presvlačenja (Jugović i sar., 2009). Zaposlenim licima se zabranjuje uzgoj životinja na privatnim posedima. Zaposlene treba ne samo obučiti da rade prema biosigurnosnim protokolima, već da kroz odgovarajuću obuku i informisanje shvate i razumeju zašto je važno neku od radnji izvesti na propisani način.

Leševi uginulih životinja se spaljuju na propisani način u specijalizovanim pećima na temperature od 850-1200°C ili se transportuju u kafilerije. Velike industrijske farme moraju imati objekat za odlaganje uginulih životinja sa ugradenom opremom za kontrolisanje unutrašnje temperature/rashladne komore. Takvi objekti se grade po propisima i određenog su kapaciteta u zavisnosti od vrste i broja domaćih životinja na farmi. Takođe moraju imati i ugovore sa kafilerijama o preuzimanju leševa iz tih objekata. U nekim opštinaformirane su zoohigijenske službe koje sakupljaju leševe i transportuju u kafilerije ili spalionice.

U slučaju sumnje na zaraznu bolest, svaki sumnjivi klinički simptom zahteva prijavu i veterinarski nadzor. Na sumnjivom gazdinstvu se sprovode sve neophodne mere kako bi se sprečilo eventualno dalje širenje zarazne bolesti, uzimaju se neophodne analize koje se šalju na potvrdu u ovlašćenu laboratoriju

Neophodna je i racionalna upotreba antimikrobnih stredstava jer nepravilna primena antibiotika može dovesti do pojave multirezistentnih sojeva. Antibiotici su potrebni u procesu kontrole bolesti, ali oni ne bi smeli biti zamena za dobru proizvođačku praksu i moraju se koristiti racionalno i uz stalni veterinarski nadzor. Vakcinacija može poboljšati imunološki status zapata i smanjiti rizik od oboljenja, a time i potrebu za antibioticima. Uslovi uzgoja, kao što je razdvajanje na starosne grupe, ishrana kolostrumom, izdvajanje bolesnih životinja i adekvatna dezinfekcija mogu sprečiti širenje oboljenja i doprineti održanju zdravlja unutar zapata. Odgovarajuće mere kontrole ekto i endo-parazitoza sprečiće pojavu kržljavaca kod životinja i njihovu prijemčivost za druge bolesti. Politika korišćenja lekova za životinje mora biti naučno zasnovana, detaljno dokumentovana i redovno kontrolisana (Abury-Damon i sar., 2004).

Preporučena efikasna dezinfekcionala sredstva koja se najčešće koriste u suzbijanju i eradicaciji zaraznih patogenih mikroorganizama: Lysol (2-3%), Hlor (0,5% rastvor), Formalin (3-6%), Hlorheksidin (2%), Sirćetna kiselina (2%), Natrijum hipohlorid (2%), Natrijum hidroksid (3%), Jodofor (2-3%).

Zaključak

- Biosigurnosne mere predstavljaju osnov dobre proizvođačke prakse.
- Svaki proizvođač je dužan da vodi računa o zdravstvenom stanju životinja i da implementira mere biosigurnosti u cilju smanjenja rizika od unošenja zaraznih bolesti.
- Odgajivači imaju najveću odgovornost u zaštiti sopstvenih zapata po pitanju unošenja bolesti, kontrolom kretanja, pravilnim postupkom smeštaja životinja i redovnim merama sanitacije.
- Zaposleni na farmi i posetioci moraju biti svesni svoje uloge u očuvanju bezbednog zdravstvenog statusa farme.
- Potrebno je razviti strategiju u cilju povećanja otpornosti životinja i smanjenja izloženosti životinja zaraznim bolestima
- Prisustvo bolesnih životinja često nije vidljivo, naročito u početnoj fazi infekcije, pa je preventiva glavna mera koja garantuje plasiranje dobrog proizvoda na tržište.

Literatura

1. Abury-damon H., Grent K., Sall-Ndiaye R, Che D., Cordeiro E., Bougnoux M.-E., Rigaud E., Le- Strat Y., Lemanissier V., Armand-Lefevre L., Delzescaux D., Desenclos J.-C., Lienard M., Andermont A (2004) Antimicrobial resistance in commensalflora of pig farmers. *Emerg. Infect. Dis.*, 10(5)873-879.
2. Anderson JF (1998) Biosecurity - a new term for an old concept - how to apply it. *Bovine Practitioner* 32: 61–70.
3. Barrington GM, Gay JM, Evermann JF (2002) Biosecurity for neonatal gastrointestinal diseases. *Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice* 18: 7–34.
4. Biosecurity for Canadian Dairy Farms National standard, Canadian Food Inspection Agency, 2013.
5. Bowman G, Shulaw W. (2001) Biosecurity Fundamentals for Extension Personnel, Ohio State University Extension fact Sheet.; <http://www.ohioline.osu.edu>
6. Gunn GJ, Stott AW, Humphry RW (2004) Modelling and costing BVD outbreaks in beef herds. *Veterinary Journal* 167: 143–149.
7. Jugović D, Vasiljević T, Valčić M. 2009 Primena biosigurnosnih mera u uslovima intenzivne svinjske proizvodnje. *Veterinarski Žurnal Republike Srpske*, IX, 62-67.
8. MAFF/DEFRA Archive website (2002) Farm biosecurity: Protecting herd health. Available: <http://adlib.everysite.co.uk/resources/000/107/894/biosec.pdf>. Accessed: 2011 Nov 15.
9. Menzies FD, Neill SD (2005) Bovine tuberculosis: Controlling cattle-to-cattle transmission. *Cattle Practice* 13: 441–446.
10. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja Uprava za veterinarstvo, Sektor za zaštitu zdravlja životinja (2011) Osnove biosigurnosti na farmi/letak/
11. Stanković B., Hristov S., Petrujić T, Todorović-Joksimović, M, Davidović V, Bojkovski J. (2008a) Biosigurnost na farmama svinja u svakodnevnoj praksi. *Biotehnologija u stočarstvu*, 24: 601-608.
12. Stanković, B., Hristov, S., Joksimović Todorović Mirjana, Davidović Vesna, Božić, (2007b.) Biosigurnost na farmama svinja. „Dobrobit životinja i biosigurnost na farmama”. Monografija, Poljoprivredni fakultet, Zemun, 299-310.
13. Stanković, B., & Hristov, S. (2009v) Najčešći propusti u obezbeđenju biosigurnosti na farmama goveda i svinja. *Zbornik naučnih radova Institut Agroekonomik Beograd str*, 103-109.
14. Stott AW, Lloyd J, Humphry RW, Gunn GJ (2003) A linear programming approach to estimate the economic impact of bovine viral diarrhoea (BVD) at the whole-farm level in Scotland. *Preventive Veterinary Medicine* 59: 51–66.
15. Thomson JU (1999) Biosecurity: preventing and controlling disease in the beef herd. Annual Meeting of the Livestock Conservation Institute, Nashville, TN. Pp 49–51.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

16. Uhlenhoop E. (2007) Biosecurity planning for livestock farms. Međunarodna konferencija o doborbiti i biosigurnosti na farmama u Srbiji, Beograd-Zemun, 14.- 15. 11. 2007. godine, 227-237.
17. Van Schaik G, Nielsen M, Dijkhuizen AA (2001) An economic model for on-farm decision support of management to prevent infectious disease introduction into dairy farms. Preventive Veterinary Medicine 51: 289–305.
18. Vidić B, Boboš S, Savić-Jevdenić S, Prica N (2008) Značaj primene biosigurnih mera i mera kontrole zoonoza na farmama sa aspekta bezbedne hrane, Savremena Poljoprivreda, 57 (3-4) 89-96.
19. Wallace, R. L. (2003) Practical and sensible dairy farm biosecurity. In Proceedings of the 6th Western Dairy Management Conference, March (pp. 12-14).
20. Ward AI, Tolhurst BA, Delahay RJ (2006) Farm husbandry and the risks of disease transmission between wild and domestic mammals: a brief review focusing on bovine tuberculosis in badgers and cattle. Animal Science 82:767–773.
21. Wells SJ, Dee S, Godden S (2002) Biosecurity for gastrointestinal diseases of adult dairy cattle. Veterinary Clinics of North America, Food Animal Practice 18: 35–55.

IMPORTANCE BIOSECURITY MEASURES IN LIVESTOCK

Nada Plavša, Mira Majkić, Branislava Belić, Miodrag Radinović,

Stojanović Dragica, Rajković Miodrag, Teodorović Rada

Abstract

The primary goal of the modern animal husbandry is maximizing the relationship between animal health, optimal productivity and safety. The growing trend of the world's population requires both an increase in quantity and food quality. The growing trend of the world's population requires both an increase in quantity and food quality. Before today's breeders of any kind of animal, an increasingly demanding legislative restriction is placed on the safety of food and animal welfare with constantly increasing costs, in particular the price of animal feed and medicines. Safe breeding animals intended for the production of foodstuffs of animal origin for human consumption require the maintenance of a healthy life through the implementation of veterinary and zootechnical measures, as well as the extension of knowledge of the consequences of the disease in the animals being treated. Biosecurity measures are a series of activities that are being implemented to reduce the risk of introducing infectious pathogens into the animal population on the farm. All these measures help to maintain the animal health safety, health safety of people (farm workers, visitors, etc.), to reduce the costs of treating diseased animals in order to preserve the reputation of a farm as a safe place in the process of animal breeding and obtain healthy food. In order to implement biosafety measures well and to ensure better health-production results, a biosecurity plan should be developed. It is also important to take care of the so-called. the closed system of keeping animals, the quarantine of each newly born animal, restrict farm visits and rationalize the use of antimicrobial drugs. Biosecurity measures are the basis of good manufacturing practice. Each producer is obliged to take into account the health status of animals and to implement biosecurity measures in order to reduce the risk of introducing infectious diseases. It is necessary to work on developing a strategy in order to increase the resistance of the organism and reduce the exposure of animals to infectious diseases.

Key words: Biosecurity, preventive measures, infectious diseases

18. RECIKLIRANI STAJNjAK KAO PROSTIRKA ZA MLEČNE KRAVE

Renata Relić¹, Ljiljana Janković²

¹Проф. др Рената Релић, Универзитет у Београду, Потопривредни факултет

²Проф. др Љиљана Јанковић, Универзитет у Београду, Факултет ветеринарске медицине

Kratak sadržaj

Na farmama stajnjak svakodnevno nastaje u velikoj količini i njegovo deponovanje često predstavlja sanitarni rizik po okolinu. Iz tih razloga je poželjna njegova prerada i dalja upotreba u što kraćem roku. Na osnovu iskustava iz razvijenih zemalja, stajnjak može efikasno da se upotrebi kao sirovina za proizvodnju prostirke za mlečne krave. U ovom radu prikazani su pojedini aspekti reciklaže stajnjaka, osobine i način korišćenja prostirke od izdvojene čvrste materije stajnjaka. Prema ovim podacima, primena novih tehnologija u pogledu upravljanja životinjskim otpadom može istovremeno biti ekonomski isplativo a i poboljšati uslove života i dobrobit mlečnih krava.

Ključne reči: stajnjak, prostirka, mlečne krave

Uvod

Reciklaža otpadnih materija predstavlja važan element sistema održive privrede. Ovaj postupak već decenijama ima veliki značaj u svetu, a poslednjih godina i u našoj zemlji. Primjenjuje se u različitim oblastima, uključujući i stočarstvo, gde kao glavni nusproizvod, tj. "otpad" za preradu, nastaje velika količina životinjskih eksremenata (feces i urin). U staji se najčešće mešaju sa prostirkom, ostacima životinjske hrane, vodom za napajanje i pranje objekata, prašinom, dlakom, perjem i drugim materijama, stvarajući kompaktnu masu koja predstavlja stajnjak. Preradom stajnjaka može se dobiti vredno organsko đubrivo, humus, biogas i pelete za proizvodnju toplotne i električne energije. Posebnim postupcima iz stajnjaka se može proizvesti mlečna kiselina, kao i proteini za ishranu živine ili riba (Gómez-Brandón i sar., 2013).

S obzirom da deponovanje može da predstavlja problem i često nosi sanitarni rizik po okolinu (Relić i Mićić, 2014), korisno je da se prerada stajnjaka izvrši u što kraćem roku. S tim u vezi, u svetu se sve više potencira izdvaljanje čvrste materije iz stajnjaka i njeno korišćenje kao prostirka za mlečne krave. Ovakva prostirka se označava kao "RMS" (Recycled Manure Solids), a često se naziva i "zelena prostirka" (green bedding). Početak njene primene datira još od sedamdesetih godina prošlog veka u SAD, a sve veći interes i u drugim zemljama u poslednjoj deceniji rezultat je povećane cene i manje raspoloživosti uobičajenih materijala za prostirku, kao i opšteg trenda racionalno korišćenje prirodnih resursa (Keys i sar., 1976; Husfeldt i sar., 2012; Green i sar., 2014; Leach i sar., 2015; Lendelová i sar., 2016).

U ovom radu prikazane su mogućnost korišćenja i pojedine osobine "zelene prostirke" od recikliranog stajnjaka, pre svega sa aspekta njenog uticaja na dobrobit i zdravlje mlečnih krava.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Osobine prostirke od recikliranog stajnjaka

Suv i udoban ležaj, sa odgovarajućom podlogom i dovoljnom količinom prostirke, smanjuje pojavu povreda nogu i šepavost krava, a produžava vreme koje krave provedu ležeći i preživajući, kao i njihov životni vek (Tucker i Weary, 2004). Grant (2007) je utvrdio da svaki sat dužeg odmora krave na ležištu rezultira povećanjem količine mleka od 1,7 kg. Zbog svojih osobina, kao idealna prostirka na ležajnim boksevima u stajama sa slobodnim sistemom držanja uglavnom se smatra pesak, a koriste se i piljevina, strugotina, treset i drugi materijali, zavisno od njihove pristupačnosti (Lendelová i sar., 2016).

Prostirka od recikliranog stajnjaka dobija se mehaničkom separacijom čvrstih materijala iz sadržaja koji se prikuplja izdubravanjem staja za mlečne krave. Ideja za korišćenje kao alternativa klasičnim materijalima potiče od činjenica da je cena prerade niska, da se kao sirovina proizvodi u velikoj količini i da se praktično na istom mestu preradi i koristi kao prostirka (Garcia i Diaz Royon, 2013). U njene prednosti ubraja se i mogućnost ponovnog recikliranja, kao i neabrazivna struktura, dok lošu stranu predstavlja mogući negativan uticaj na kvalitet mleka i zdravlje životinja i ljudi, kao i posebni zahtevi u pogledu organizacije prikupljanja, prerade i distribucije (Frondelius i sar., 2018).

Glavni zdravstveni rizik predstavlja visok sadržaj vlage u izdvojenom materijalu (može da bude preko 70%), što pogoduje umnožavanju bakterija, pre svega koliforma i *Streptococcus* i *Bacillus* vrsta iz okruženja. Posle distribucije na ležišta, količina vlage se smanjuje (Husfeldt i sar., 2012). Primena postupaka sušenja materijala (i time povećanja količina suve materije u neupotrebljenoj prostirci) pokazalo se kao ekonomski neisplativo, s obzirom da se posle primene količina vlage gotovo izjednačava sa onom u prostirci koja je dobijena samo separacijom (Lendelová i sar., 2016).

Green i sar. (2014) navode podatak da ukupan broj bakterija u nekorisćenoj prostirci od recikliranog stajnjaka (početni broj) iznosi između 10^4 i 10^8 cfu/g (CFU = Colony Forming Units), slično kao kod sveže piljevine ili čak i peska. Utvrđeno je da početni broj bakterija ima malo (ili uopšte nema) uticaja na broj bakterija posle korišćenja reciklirane prostirke od stajnjaka, i pre svega zavisi od organizacije poslova održavanja higijene u staji. Na primer, ako se prostirka na ležištu ne menja dovoljno često, a ima je u obilnoj količini, sadržaj vlage može biti povećan, a samim tim i broj mikroorganizama kao i učestalost pojave mastitisa kod grla koja koriste takva ležišta. Na razvoj mikroorganizama u prostirci utiče i povećana vlaga i temperatura u staji.

Poređenje prostirke od različitih materijala sa prostirkom od recikliranog stajnjaka pokazalo je da tip prostirke ne utiče na količinu proizvedenog mleka, njegov sastav ili broj somatskih ćelija, uprkos većem početnom broju *Streptococcus* bakterija i koliforma u recikliranoj prostirci. Praćenjem pojedinih pokazatelja dobrobiti krava (prema uobičajenim protokolima) utvrđeno je da korišćenje "zelene prostirke" nema uticaja na pojavu šepavosti krava, ili je šepavost čak manje prisutna u stajama gde se ona koristi, krave su obično čistije, a učestalost pojave povreda skočnog zglobova je manja. Na osnovu ponašanja krava (broj životinja koje leže i stoje na ležištu) zaključeno je da je komfor koji pruža reciklirana prostirka zadovoljavajući (Garcia i Diaz Royon, 2013; Frondelius i sar., 2018).

Anketiranjem farmera u Velikoj Britaniji dobijeni su slični podaci kao u istraživanjima. Kao prednosti korišćenja ovakve prostirke naveli su, na prvom mestu, znatno manje troškove od uobičajenih, a zatim i sledeće: kratko čuvanje i lakša manipulacija stajnjakom, stalna pristupačnost sirovine za prostirku iz poznatog izvora i njena jednostavna primena, smanjena količina prašine u objektu veći komfor ležišta i duže ležanje krava na njemu, čistije telo i vime krava, ređa pojava povreda na skočnom zglobu (Green i sar., 2014).

Pravilno korišćenje prostirke od recikliranog stajnjaka

Da bi se mogući negativni efekti usled prisustva mikroorganizama izbegli ili sveli na najmanju moguću meru, proizvodnja i korišćenje prostirke od recikliranog stajnjaka podrazumeva striktnu primenu određenih uputstava (APHA, 2016).

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Pre svega, za proizvodnju se koristi isključivo sveži govedi stajnjak, prikupljen iz staja ili sa ispusta (ne koristi se stajnjak sa drugih farmi goveda ili onaj koji potiče od drugih vrsta životinja). Proizvodnja se odvija u jedinici za separaciju koja odvaja frakciju sa najmanje 34% suve materije. Ako dobijeni materijal ima manju količinu suve materije - nije pogodan za korišćenje. Naknadno povećanje količine vlage (u periodu od proizvodnje do primene) sprečava se tako što se priprema i skladištenje ove prostirke vrše u nadkrivenom prostoru.

Stajnjak koji je namenjen za preradu ne sme da sadrži plodove vode, delove placente, ekskremente iz porodilišta, vodu ili rastvore za pranje i tretiranje papaka, kao ni odbačeno mleko. „Zelena prostirka“ ne sme da bude proizvedena od ekskremenata goveda koja su ugrožena od neke od bolesti koje su obavezne za prijavljivanje, između ostalog i od onih koja su sumnjiva na tuberkulozu. U slučaju da se kod pojedinih grla na farmi pojavi klinički manifestna infektivna bolest ili pobačaj, ili se testiranjem utvrdi da su pozitivna na crevne patogene (npr. *Salmonella* vrste, enterohemoragičnu *E.coli* i druge), prerada stajnjaka se privremeno obustavlja. Ekskrementi ne treba da se koriste za preradu ni ukoliko potiču od životinja koje se leče antibioticima, u periodu su karence ili borave u karantinu (novonabavljeni grla, u prvih mesec dana).

Oprema koja se koristi za manipulaciju stočnom hranom (lopate, vile i slično) ne sme da se koristi za rasturanje reciklirane prostirke. U slučaju da je to neophodno, oprema mora prethodno dobro da se očisti i dezinfikuje. Isto važi i za bilo koji deo opreme koja se koristi za separaciju – ukoliko se prenosi između različitih epidemioloških jedinica, mora se temeljito očistiti i dezinfikovati pre premeštanja i naknadne ponovne upotrebe.

Reciklirani materijal mora da se iskoristi u roku od 12 sati od proizvodnje, kako bi se izbegli procesi razgradnje i promena njegovih osobina i mikrobiološkog sastava. Kao preraden u prostirku, koristi se samo za životinje koje pripadaju istoj epidemiološkoj jedinici od koje i potiče. Epidemiološka jedinica obuhvata ne samo one koje su smeštene u istoj grupi ili staji, već i sve životinje na farmi koje direktno ili indirektno dolaze međusobno u kontakt (na primer, u zajedničkim objektima ili preko zaposlenih).

Ova prostirka može da se koristi samo za grla starija od godinu dana, u ležajnom boksu, u sloju debljine do 15 cm. Dodavanje u ograničenoj količini potrebno je da bi se omogućilo dalje sušenje materijala. Zaprljani delovi na ležištu treba da se uklone bar jednom dnevno, a dodavanje nove prostirke vrši se tri puta nedeljno. Ventilacija mora da bude adekvatna, a staja ne sme da bude prenaseljena.

Zbog veće osetljivosti mlađih kategorija goveda na infekcije, ne preporučuje korišćenje „zelene prostirke“, pogotovo ako ona potiče od ekskremenata odraslih goveda. Ona se, takođe, ne koristi u boksu za porod (ili porodilištu), niti kao duboka prostirka.

U stadiма gde se koristi ova prostirka potreban je pojačan nadzor zdravstvenog stanja krava, a posebno stanja mlečne žlezde i kvaliteta mleka. S obzirom da mikroorganizmi iz prostirke dospevaju na kožu vimena, a odatle mogu dospeti i u mleko tokom muže, obavezne su temeljna i pravilna dezinfekcija sisa pre muže i pasterizacija mleka. Posebno je važno da svi zaposleni na farmi budu upoznati sa značajem sprovođenja higijene staje i lične higijene tokom i nakon rukovanja ovakvom prostirkom.

Zaključak

Prema iskustvima iz drugih zemalja, reciklirani stajnjak može da bude odličan, ekonomski isplativ materijal za prostirku. Najveći izazov predstavlja kontrola mastitisa čiji su uzročnici mikroorganizmi iz okoline, kao i pri korišćenju drugih prostirki organskog porekla. Takođe, odgajivačima može da predstavlja problem promena u organizaciji poslova na farmi, ukoliko dosadašnja nije u skladu sa uputstvima za pravilno korišćenje prostirke od recikliranog stajnjaka. Adekvatna primena "zelene prostirke" podrazumeva planirane i kontrolisane postupke sakupljanja, prerade i distribucije, striktno sprovođenje higijensko-sanitarnih mera i stalnu kontrolu zdravstvenog stanja grla i kvaliteta mleka.

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Ukoliko se javi problem, neophodna je fleksibilnost i pravovremeno korigovanje poslovanja na farmi. Pri ovakvoj primeni, u praksi nisu zapaženi štetni efekti po zdravlje i dobrobit mlečnih krava.

Literatura

1. APHA (2016). Conditions of Use in Relation to the Use of Recycled Manure Solids as Bedding for Dairy Cattle. AB143 (Rev. 01/17), www.gov.uk/government/publications
2. Frondelius L., Lindeberg H., Laakso J., Pastell M. (2018). Using recycled manure solids as a bedding material in a freestall dairy barn. Proceedings of the 5th DairyCare Conference, 19th and 20th March 2018, Thessaloniki, Greece, 24.
3. Garcia A., Diaz Royon F. (2013). Recycled Manure Solids as Bedding. Engormix.com. <https://en.engormix.com/dairy-cattle/articles/recycling-manure-bedding-t35577.htm>
4. Gómez-Brandón M., Fernández-Delgado Juárez M., Domínguez J., Insam H. (2013). Animal Manures: Recycling and Management Technologies. Biomass Now – Cultivation and Utilization, Chapter 10, In Tech, 237- 272. <http://dx.doi.org/10.5772/53454>
5. Grant R. (2007). Taking advantage of natural behavior improves dairy cow performance. In: Proceedings from Western Dairy Management Conference, Reno, NV: 225–236.
6. Green M.J., Leach K.A., Breen J.E., Ohnstad I., Tuer S., Archer S.C., Bradley A.J. (2014). Recycled manure solids as bedding for dairy cattle: A scoping study. Cattle Practice, 22(Part 2):207-214.
7. Husfeldt A.W., Endres M.I., Salfer J.A., Janni K.A. (2012). Management and characteristics of recycled manure solids used for bedding in Midwest free stall dairy herds. Journal of Dairy Science, 95(4): 2195-2203. <https://doi.org/10.3168/jds.2011-5105>
8. Keys J.E. Jr. Smith L.W., Weinland B.T. (1976). Response of Dairy Cattle Given a Free Choice of Free Stall Location and Three Bedding Materials. Journal of Dairy Science, 59(6):1157-1162. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(76\)84337-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(76)84337-8)
9. Lendelová J., Žitňák M., Bošanský M., Šimko M., Piterka R. (2016). Testing of property changes in recycled bedding for dairy cows. Res. Agr. Eng., Vol. 62, 2016, Special Issue: S44–S52. doi: 10.17221/45/2016-RAE
10. Leach K.A., Archer S.C., Breen J.E., Green M.J., Ohnstad I.C., Tuer S., Bradley A.J. (2015). Recycling manure as cow bedding: Potential benefits and risks for UK. The Veterinary Journal, 206: 123–130.
11. Relić R., Mićić N. (2014). Stajnjak kao izvor zagadenja životne sredine u ruralnim područjima. 9. Simpozijum "Reciklažne tehnologije i održivi razvoj" sa međunarodnim učešćem, 10.-12. septembar 2014, Zaječar, Srbija, 212-217.
12. Tucker C.B., Weary D.M. (2004). Bedding on geotextile mattresses: How much is needed to improve cow comfort? Journal of Dairy Science, 87:2889–2895.

RECYCLED MANURE AS BEDDING FOR DAIRY COWS

Renata Relić, Ljiljana Janković

Abstract

At animal farms, manure is produced in large quantities on daily basis and its deposition is often a sanitary risk to the environment. For these reasons, its processing and further use is recommended as soon as possible. Based on experiences from developed countries, manure can be effectively used as a raw material for the production of bedding for dairy cows. In this paper some aspects of manure recycling, the characteristics and the way of using bedding from the extracted solid matter of manure are presented. According to these data, application of new technologies in animal waste management can be both economically viable and make an improvement in the living conditions and welfare of dairy cows.

Key words: manure, bedding, dairy cows

19. BOGINJE OVACA U PERIODU OD 1945. DO 1950. (istorijski osvrt)

Zoran D. Jevtic¹, Dragan Z. Živanov²

¹dr Zoran D. Jevtić, naučni saradnik, Srpsko veterinarsko društvo,

²dr Dragan Z. Živanov, docent, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu

Uvod

Boginje ovaca-variola ovina-stroka-kraste je opasna infektivna akutna bolest koju izaziva virus iz familije poxviridae i roda capripox virus. Opisao ih je Columella u prvom veku, a u drugom veku su poznate pod imenom „circius“ (vrsta severozapadnog vetra u Galiji). Smatra se da su prenete iz centralne Azije. Postoje pisani podaci iz 1275. u Engleskoj, 1460. u Francuskoj, u Srbiji iz 1542. godine. Prvi propis koji je regulisao problem boginja ovaca objavljen je 16. februara 1844. pod imenom "Pravila o postupku sa ovcama zbog rednje ovčijih boginja" gde se u prvom članu kaže da su ovčije boginje odveć teške i pomorne posebno kada je vreme vlažno i hladno...da je svako lečenje nepouzdano...najpouzdanije je kalemljenje, a o kalemljenju govori i Jovan Gec u knjizi Hipologija. Za vreme Drugog svetskog rata boginje se šire da bi posle završetka rata u vidu epizootija postale ozbiljna pretinja ovčarstvu. Bolest se širi od juga prema severu na čitavu teritoriju Srbije sem centralne oblasti zapadnog dela Republike. Boginje ovaca se javljaju najviše u Istočnoj Srbiji, AP Vojvodini i Kosovu i Metohiji. Planskim stvaranjem zaštitnih pojaseva-prstenova oko žarišta bolesti i obaveznom ovinacijom svih ovaca u tom pojasu na teret društvenih sredstava bolest je iskorenjena 1. avgusta 1955. godine. Cilj rada jeste da (metodom analize sadržaja dostupne istorijske građe tj. pisanih podataka) podseti na neka istorijska iskustva vezana za boginje ovaca i rešavanja problema s tim u vezi, a koja i danas treba imati na umu.

Ključne reči: Boginje ovaca, pisani podaci, pravila, Jovan Gec, kalemljenje, zaštitni pojasevi, ovinacija

Boginje ovaca-Variola ovina-stroka-kraste je opasna infektivna akutna bolest koju izaziva virus iz familije poxviridae i roda capripox virus. Opisao ih je Culumella u prvom veku, a u drugom veku su poznate pod imenom „Circius“ (vrsta severozapadnog vetra u Galiji). Smatra se da su u Evropu prenete iz centralne Azije. O njima postoje pisani podaci iz 1275 godine u Engleskoj, 1460 godine u Francuskoj. Kod nas u rukopisnom "Službeniku" iz 16. veka postoji zapis "V letu od Ba(Boga) ploti 1542. bist ovcam pogib od krasta kalemismo". Od 1803. kroz čitav 19. vek i polovicu 20. veka boginje ovaca su bile jako raširene da bi konačno bile iskorenjene 1. avgusta 1955. godine. Prvi propis koji je na neki način regulisao ovaj problem (boginje ovaca) objavljen je 16. februara 1844. godine pod imenom "Pravila o postupku sa ovcama zbog rednje ovčijih boginja". I sadrži 19 članova. U prvom članu se kaže da su "ovčije boginje odveć teške i pomorne posebno kad je vreme vlažno i hladno i kada ovce nemaju kvalitetnu hranu i negu...da je njih otrov veoma prilepčiv i da je svako lečenje nepouzdano...najpouzdanije kalemljenje ovčijih boginja je ono koje se preduzima i čini u vreme kad ni u stadu, ni nigdje nablizu rednje prirodni boginja na ovcama nema, jer njim proizvedene kraste ne samo što su odveć lake, nego su i tako dobrotvorne da ovce posle njih ne mogu više naravne, obično onako opasne i pomorne, boginje dobiti".

Jovan Gec (1816-1876.) pisac „Hipologije“ - nauka o konjima objavljenu 1862. Kaže o boginjama ovaca sledeće: kad se ta bolest pojavi najbolje je kalemiti sve ovce, i to ispod repa, gde nema vune, i kod svake jedinke "treba da se ubodu 3-4. boginje, koe se kupuju od prve, koja je dobila; a pri tome treba izabrati osobito od oni kod koji su najlepše i najveće. Igla kojom se to čini svakome je poznata". Dobro je

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

tom prilikom ovcama davati pelin-pelen-Artemisia Absinthium isitnjen i pomešan sa mekinjama i soli.A dobro je promeniti pašu.

U toku Drugog svetskog rata boginje ovaca se šire da bi posle završetka rata u vidu epizootija postale ozbiljna pretnja ovčarstvu.Bolest se širi od juga prema severu, a primarni izvor infekcije, i kako je nastala nije utvrđen.Ratni uslovi su pružali razne mogućnosti.Infekcija se već prve godine po završetku rata raširila na čitavu teritoriju Srbije,sem centralne oblasti zapadnog dela Republike.Aktivnost na suzbijanju i iskorenjivanju ove opake infektivne bolesti u situaciji kada je stručni kadar bio malobrojan,opremljenost loša a uslovi rada veoma teški,veterinarska služba je velikim zalaganjem i požrtvovanosti ovoj bolesti iskorenila.Planskim stvaranjem zaštitnih pojaseva-prstenova oko žarišta obaveznom ovinacijom svih ovaca u tom pojusu na teret društvenih sredstava.

Ovim postupku podvrgnuto je:

Godina	Broj ovaca
1945	112006
1946	170000
1947	404186
1948	360946
1949	158938
1950	105079

Kretanje same infekcije u tom periodu,kao i rad na njenom suzbijanju odvijao se na sledeći način:

Početkom 1946.otkriveno je 532.inficirana dvorišta do jula meseca kada se njihov broj smanjio na 138.Krajem godine zbog nepovoljnih klimatskih uslova-kiša,niža temperatura-infekcija je opet u porastu,a posebno u južnim krajevima.U cilju suzbijanja i iskorenjivanja boginja ovaca Ministarstvo poljoprivrede je uputilo izaslanika na ugroženi teren radi formiranja stručnih ekipa koje bi radile na suzbijanju bolesti.Boginje ovaca se u toku 1947.javljaju najviše u istočnim delovima Srbije.U valjevskom srezu je otkriven jedan slučaj koji je brzo saniran.Na području Kosova i Metohije, gde se bolest jako raširila do kraja proleća ona je suzbijena primenom ovinacije.I ako infekcija nije iskorenjena sasvim, ona više nema oblik epizootije kao što je bilo 1945.godine zato što se pri pojavi svakog novog žarišta odmah organizovao sistem zaštitnih prstenova,u kojima se obavlja ovinacija na teret društvenih sredstava,pa je bolest uglavnom ograničena na pojedina dvorišta.

Kako je boginja ovaca bilo još početkom 1946. U nekim delovima istočne Srbije i AP Vojvodine, Ministarstvo poljoprivrede sprovodi masovnu akciju kojom je obuhvaćeno 34.srezova centralne Srbije, a istovremeno je upućen poziv i AP Vojvodini da na svom terenu organizuje plansku akciju kako bi se bolest potpuno iskorenila.Akcija u centralnoj Srbiji sistematski organizovana i sprovedena bila je uspešno završena do juna meseca.U AP Vojvodini akcija je počela sa zakašnjnjem kada je bolest još uvek bila prisutna.Krajem leta bolest je ponovo uneta u neke srezove Srbije preko ovaca koje su nekontrolisano prelazile na ispašu.U toj situaciji hitnom planskom akcijom infekcija je bila suzbijena.

Krajem 1948.javljaju se ponovo dva nova žarišta i to u jednom preduzeću-obolele sve ovce i u klanici kada su izdvojene dve ovce radi veštačkog osemenjavanja.Srećna okolnost je da su u vreme pojave infekcije,ovce bile izolovane na paši pa je sve bilo pod kontrolom.Ove ovce su bile iz otkupa pa je trebalo

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

voditi računa o tome da se preduzmu odgovarajuće veterinarsko sanitарне mere kako ne bi došlo do pjave novih infekcija. Manje akcije su preduzimane 1949.i 1950.u pojedinim mestima gde su mogli da nastanu problemi.

Ovinacija je jedan od najstarijih načina zaštite ovaca od boginja-,„aktivno cepljenje iz nužde u već inficiranim, i kao zaštitno cepljenje u jako ugroženim dvorištima“. Za cepljenje se koristila bistra,žučkasto serozna limfa iz zrelih vezikula.Limfa se dobijala od jakih i mladih grla pomoću zagrejanih kapilarnih cevčica koje se zabodu u odabranii mehurić.Cepljenje se obavljalo pomoću lancete-skarifikatora koji je pre toga bio zamočen u limfu na donjem delu repa,5-10 cm.kaudalno od anusa,ili 3-4 cm.ispod vrha unutrašnje strane uva, vodeći računa o dubini apliciranja i da se ne pojavi krv.Ovom metodom skraćuje se tok infekcije a bolest ima blaži oblik. Na ovaj način stada su u stvari inficirana pa je potrebno postupiti po propisima o suzbijanju stočnih infekcija.Ovaj način zaštite u Nemačkoj je zabranjen još 1888. A kod nas 1937.godine.

Kod nabavke novih grla treba organizovati karantin a u zaštiti primeniti imunoprofilaksu. Kod pojave infekcije primeniti stamping out metodu(ubijanje)i neškodljivo uklanjanje leševa životinja te dezinfekciju prostora gde su životinje boravile.

Literatura

1. Vuković Antonije (1934)Prelazne i prilepčive bolesti(stočne bolesti), Sarajevo, 1934, štamparija "Bosanska pošta"
2. Veterinarija, Dvadeset godina rada i razvoja Zavoda za unapredjenje veterinarstva SRS u Beogradu (1945-1970) Sarajevo
3. Gec Jovan, Hipologija-nauka o konjima, Beograd,u knjigopečatnici Knj.srpskog, 1862.
4. Divljanović Dragoljub, Zarazne bolesti domaćih životinja u Srbiji (1800-1914), Beograd, 1974
5. Jevtić Zoran, Prilog izučavanju veterinarskog zakonodavstva u Srbiji 19.veka, doktorska disertacija, Beograd,1979
6. Zbornik zakona i uredaba u Knjaževstvu srpskom, II,Beograd, 1845.str.289,254-263
7. Katić Relja, Istorija veterinarstva Srbije (period od XII do druge polovine XIX veka), Beograd,1957
8. Panjević Đorđe, Zarazne bolesti životinja virusne etiologije, Univerzitet u Beogradu, Veterinarski fakultet Beograd,1991
9. Svetec Ivan, Privatna arhiva

**20. ZAŠTITA I SPASAVANJE MORSKIH ŽIVOTINJA:
ULOGA, ZNAČAJ I DOPRINOS DOKTORA VETERINARSKE
MEDICINE KAO SCUBA DIVING RONILACA**

Živanov D.¹, Vićentijević M.², Jović S.¹, Uroš Tomić¹

¹*dr Dragan Živanov, docent, dr Slavoljub Jović, vanredni profesor, dr Uroš Tomić, prof., Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu, R. Srbija*

²*mr Mihajlo Vićentijević, istraživač saradnik, Naučni institut za veterinarstvo Srbije, Beograd, R. Srbija*

Uvod

Interes za ronjenje kod doktora veterinarske medicine (DVM) postoji dugi niz godina, a jedan broj njih stekao je i najviša ronilačka zvanja, od početnih pa sve do instruktora ronjenja, kako u Srbiji, tako i u inostranstvu. Ronjenje uz pomoć ronilačkih boca napunjениh vazduhom (Scuba Diving), koje omogućava disanje pod vodom značajno je za DVM iz više razloga. S jedne strane, DVM-ronioci su deo stručnih, mešovitih timova mnogih naučnih ekspedicija koje istražuju podvodni svet mora i okeana, dok sa druge strane, učestvuju individualno (dobrovoljno) ili timski u akcijama zaštite i spasavanja morskih životinja, poput morskih sisara, morskih kornjača, morskih korala, riba, rakova i školjki. Volonterski mešoviti profesionalni timovi su deo redovnih istraživačkih ili spasilačkih akcija na moru i okeanu, a angažuju se i za vreme vanrednih događaja i situacija, kada treba spasavati morske životinje, odnosno živi svet na moru i pod vodom. Angažovanje DVM-ronilaca, obuhvata i redovne aktivnosti vezane za brigu o zdravlju i dobrobiti morskih životinja, posebno kada su u pitanju ugrožene vrste, a takođe i uzgajne vrste morskih životinja (akvakultura). S obzirom na veliki ekonomski značaj koji imaju uzgojne vrste morskih životinja, briga o njihovom zdravlju je prvenstveno u nadležnosti DVM, posebno onih koji imaju ronilačka zvanja (Scuba Diving). Dakle, DVM-ronioci zahvaljujući svom znanju i veštinama imaju značajno mesto i ulogu, odnosno daju veliki stručan doprinos kada su u pitanju stanje akvatorije (zagadenost, kontaminacija), briga o zdravlju i dobrobiti morskih životinja, te akcije njihove zaštite i spasavanja. Cilj ovog rada jeste ukazivanje na značaj i ulogu DVM-ronilaca u zaštiti i spasavanju morskih životinja, kako bi se očuvali optimalni uslovi za njihov fiziološki rast, razvoj i opstanak.

Ključne reči: doktori veterinarske medicine (DVM)-ronioci, značaj, uloga, doprinos DVM-ronilaca, morske životinje, zaštita, spasavanje

Od najranijih vremena čovek je ispoljavao interes za podvodni svet mora i okeana, koji ga nije napuštao uprkos mnogim stradanjima i koji će trajati i dalje.. Ljudima je dugo trebalo da savladaju velike tehničke izazove koji bi im omogućili da duže borave pod vodom i upoznaju tajne mora i okeana. Od početnog ronjenja na dah do savremene ronilačke opreme, odnosno različitih tehničkih plovila i savremenih uredaja - mini podmornica, robova i podvodnih dronova. S tim u vezi, treba pomenuti i ronjenje uz pomoć ronilačkih boca. Postojanje interesa za ronjenje uz pomoć ronilačkih boca (*engl. Scuba Diving*) kod studenata i doktora veterinarske medicine (DVM) opšte je poznato, a jedan broj njih odavno je stekao i najviša ronilačka zvanja, od početnih, pa sve do instruktora ronjenja. U ronilačkim bocama se nalazi

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

sabijen vazduh i one preko regulatora pritiska omogućuju normalno disanje pod vodom. Scuba Diving veliku popularnost stiče od druge polovine 20. veka zahvaljujući između ostalog i čuvenom francuskom oficiru, istraživaču i pronalazaču Žaku Kustou, ljubitelju mora i okeana, čiji su istraživački poduhvati obuhvatili krajem prošlog veka i Dunav u Srbiji. Scuba Diving kao znanje i veština od velikog je značaja i za DVM iz više razloga. S jedne strane, DVM-ronioci su deo stručnih, mešovitih timova mnogih naučnih ekspedicija koje istražuju podvodni svet mora i okeana. Sa druge strane, učestvuju individualno (dobrovoljno) ili timski, u akcijama zaštite i spasavanja morskih životinja: morskih sisara, morskih kornjača, morskih korala, riba, rakova i školjki. Ovi volonterski mešoviti profesionalni timovi su deo redovnih istraživačkih ili spasilačkih akcija na moru i okeanu, a angažuju se i za vreme vanrednih događaja i situacija, kada treba spasavati morske životinje, odnosno živi svet na moru i pod vodom. Angažovanje DVM-ronilaca, obuhvata i redovne aktivnosti vezane za brigu o zdravlju i dobrobiti morskih životinja, posebno kada su u pitanju ugrožene vrste, kao i uzgojne vrste morskih životinja (akvakultura). S obzirom na veliki ekonomski značaj koji imaju uzgajne vrste morskih životinja, briga o njihovom zdravlju je nezamisliva bez prisustva DVM, posebno onih koji imaju ronilačka zvanja (Scuba Diving), te svojim znanjem i veštinama imaju značajno mesto i ulogu, dajući veliki stručan doprinos u akcijama zaštite i spasavanja morskih životinja. Ova uloga i značaj naročito dolaze do izražaja u vanrednim događajima i vanrednim situacijama, kada su i sami izloženi različitim opasnostima i rizicima, bilo da su ugroženi zdravlje i život morskih životinja ili je ugrožena (uništena) njihova akvatorija zagadenjem različite vrste, počev od plastičnog otpada u ekosistemu, preko akcidentalno prolivenih nafta, sve do radiološke, hemijske i biološke (RHB) kontaminacije.

Scuba Diving ronjenje zadnjih nekoliko decenija postaje sve popularnije među ljubiteljima podvodnog sveta mora i okeana, a podrazumeva ronjenje uz pomoć ronilačkih boca u kojima se nalazi sabijen tj. komprimovan običan vazduh koji se udiše pod vodom. Običan vazduh koji udišemo i u spoljašnjoj sredini, sabijen je u ronilačke boce pod pritiskom pomoću odgovarajućeg uređaja – kompresora. Kompresor (najbolje ukoliko je na električni pogon) u toku rada mora biti udaljen od puta kojim se kreću različita motorna vozila, kao i drugih zagadivača vazduha (hemijska postrojenja, vatra i dim, i dr.), kako bi se sprečilo da se tako zagaden vazduh ubacuje u ronilačke boce i kasnije bude udisan od strane ronilaca u dubini, pod vodom. Posledice po roniocu koji udišu na ovaj način zagaden vazduh su višestruke, počev od pojave ošamućenosti i povraćanja do gubitka svesti, pa čak i smrti, što se u praksi i događalo. Ronilačke boce se pune pod pritiskom do 200 bara (maksimalno do 300 bara) i moraju obavezno biti atestirane, nakon čega su spremne za upotrebu, što se može pratiti na manometru kompresora. Provera pritiska u ronilačkoj boci vrši se i pre svakog zarona, pomoću ručnog manometra ili manometra na samoj boci pre zarona, dok je ronilac još na površini vode. Može se roniti sa jednom ronilačkom bocom, sa dve uparene, tri ili više kao rezerva, a u zavisnosti od dubine na kojoj se planira ronjenje i vremena koje se provede pod vodom, uključujući i vreme potrebno za dekompresiju pre izrona. Na moru, najbolje se roni u granicama sigurnosti tj. do 30 metara dubine, sa dekompresijom na 3 metra dubine u trajanju od 5 minuta i pre konačnog izrona na površinu. Sve to se definiše detaljnijim planom ronjenja, koji se mora poštovati bez izuzetka, kako bi se izbegli eventualni ronilački akcidenti. Boravak na većim dubinama načelno skraćuje vreme ronjenja i zahteva više dekompresionih zastanaka na odgovarajućim dubinama pre izrona na površinu, a svako ronjenje prethodno se mora dobro isplanirati. Scuba Diving u jezeru ili na većim nadmorskim visinama, u podvodnim pećinama i slično, ima svoje specifičnosti i razlikuje se od ronjenja u moru i okeanu. Ali, bez obzira gde se roni treba strogo poštovati pozitivne propise zemlje domaćina, kao i plan i pravila ronjenja. Naročito treba poštovati osnovno ronilačko pravilo - nikad ne roni sam!

Scuba Diving, u smislu kako ga danas poznajemo, ljudima je omogućio čuveni francuski istraživač mora i okeana Žak Kusto. Danas ronilački timovi i ekipi imaju najsvremeniju ronilačku opremu za boravak pod vodom, od Pacifika, Atlantika, Indijskog okeana, pa do Severnog i Južnog pola. Ronilačka oprema, načelno obuhvata ronilačke boce, dvostepeni hidrostatski regulator, kompenzator plovnosti, suva, polusuva ili mokra ronilačka odela različite debljine, peraja, disalicu, olovne utege, vodootporni sat, nož, signalna bova, dubinomer, kompas, baterijske lampe, obične maske za ronjenje sa ili bez dioptrije, i maske za ronjenje Full-Face, kao i opremu za komunikaciju ispod vode, odnosno sa ljudima koji se

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

nalaze u letelicama, u vazduhu ili na plovilu, i pojas za spasavanje (Life Jacket). Pored toga, na raspolaganju su i savremenii ručni kompjuteri i odgovarajući senzori koji roniocima daju neophodne informacije pod vodom. Da bi se ronioci lakše kretali razvijeni su različiti uredaji tipa mini podmornica, odnosno podvodni dronovi i druga namenska sredstva.

Tehnički napredak omogućio je razvoj novih uredaja za izvidanje i monitoring stanja akvatorije u vezi sa zagadenjem (kontaminacijom) različite vrste. Isto tako, došlo je do razvoja uredaja za lakšu mogućnost pronaalaženja morskih životinja odnosno praćenja njihovog kretanja pod vodom (npr. fish - finder). Na taj način se stiče uvid u njihovo opšte zdravstveno stanje i dobrobit. Tako na primer, postoje uredaji - odašiljači (sender) i mini-kamere koji se zakače ili lepe na pojedine delove tela morskih životinja. Uredaji emituju različite podatke u vidu signala preko ugrađenih senzora. Oni omogućuju i satelitsko praćenje (telemetrija) kretanja životinja i pravljenje video snimaka pod vodom, merenje temperature mora, dubine na kojoj se životinja nalazi, utvrđivanje šta sve koristi u ishrani i ko su sve njeni predatori. Takođe se može videti u kakvom je opštem i zdravstvenom stanju životinja, kao i da li je napadnuta, zapletena u odbačene ribarske mreže, alat i pribor, da li je progutala udicu ili je povređena, odnosno da li joj treba ukazati pomoć, preti li joj nasukavanje ili se već nasukala na obalu, da li je uginula, da li koristi hranu kontaminiranu otpadom od plastike, da li je more zagađeno i u kom stepenu, brojnost morskih životinja, stanje korala i koralnih grebena, i dobijanje mnogih drugih značajnih podataka, za koje se do skoro uopšte nisu imale pouzdane i precizne informacije.

Brojni su motivi zbog kojih kako amateri, tako i stručnjaci različitih profila žele da nauče da rone. Neki iz puke radoznalosti, materijalnih motiva, sporta i rekreacije, a drugi jer im Scuba Diving otkriva nove mogućnosti da svoja stručna znanja prošire i steknu nova. Izuzimajući to, već uveliko postoje profesije koje se ne mogu zamisliti niti opstatи, a da u svojoj osnovi nemaju Scuba Diving ronjenje (istraživači biologija mora, ihtiolozi, podvodna arheologija i dr.), ili im se ronjenje u znatnoj meri reflektuje na osnovna zanimanja kojima se već bave. U svakom slučaju, osnovni preduslov je da ljudi savladaju ronilačke veštine koje će im boravak i istraživanje ili rad pod vodom učiniti bezbednim. Malo je poznato da u Srbiji, iako nema more, postoji dosta registrovanih aktivnih ronilačkih klubova i veliki broj ronilaca različitih ronilačkih kategorija. Znatan broj instruktora ronjenja nalazi se u samom svetskom vrhu i veoma su cenjeni širom sveta, među kojima ima i žena. Stručnom i savesnom obukom preko ronilačkih klubova i udruženja, stiču se različita ronilačka zvanja - od početnih, do zvanja instruktora ronjenja. Da bi neko postao ronilac (Scuba Diver) mora imati završenu obuku i položen ispit po CMAS, SDI ili PADI sistemu. U Srbiji se ovaj ispit može polagati u bilo kojem klubu koji je član SOPAS (Savez organizacija podvodnih aktivnosti Srbije). Takva zvanja, stiču i studenti veterinarske medicine odnosno DVM koji svoju karijeru vide u zaštiti zdravlja i dobrobiti morskih životinja, te učešću u njihovoj biološkoj zaštiti i spasavanju. Postoji više oblasti, delatnosti i mesta, gde je za početak ili nastavak karijere DVM poželjna ili čak neophodna završena obuka za Scuba Diving ronjenje, kao što su:

- Akvakultura, odnosno uzgoj i zaštita zdravljia riba na otvorenom moru (mrežni uzgoj), rekama i jezerima; uzgoj i zaštita zdravljia riba u ribnjacima; uzgoj i zaštita zdravljia rakova i školjki u moru; ihtiologija,
- rad na istraživačkim projektima u organizaciji Fakulteta i Instituta za biologiju mora, širom planete,
- rad na Veterinarskim fakultetima u Evropi i svetu, sticanje odgovarajućih (naučnih) zvanja,
- rad u Institutima za ekologiju ili drugim ekološkim organizacijama (istraživački projekti zaštite zdravljia riba, rakova i školjki i zaštite i spasavanja morskih životinja),
- rad pri Vojsci ili policiji, kada je u pitanju briga o zdravlju morskih životinja koje se dresiraju za specifične vojne potrebe (foke, delfini i dr.),
- u Delfinarijumima i Akvarijumima većih gradova na moru i drugim mestima širom sveta,
- u Zoo-vrtovima koji imaju morske životinje (morske pse, foke, kitove i dr.),
- rad pri morskim nacionalnim parkovima na Pacifiku, Atlantiku, Mediteranu, Indijskom okeanu i drugim morima širom sveta,

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

- u većim marinama koje imaju veterinarske ambulante za lečenje životinja - kućnih ljubimaca, koje vlasnici jahti i brodova vode sa sobom na odmor ili letovanje,
- u većim hotelima na moru i jezerima sa tzv., „sezonskim“ veterinarskim ambulantama, za lečenje i brigu o kućnim ljubimcima koje turisti vode sa sobom,
- na velikim brodovima - kruzerima koji su „pet friendly“ i imaju doktora veterinarske medicine kao stalnog člana posade sa svojom ekipom, odnosno „ploveću veterinarsku ambulantu“,
- u Agencijama za zaštitu i spasavanje (morskih) životinja, širom sveta,
- rad u odgovarajućim državnim organima (inspektorat) i organizacijama prilikom vanrednih situacija/dogadaja, kada je ugroženo zdravlje ribljeg fonda na moru, rekama i jezerima (RHB kontaminacija odnosno zagadenje akvatorije uopšte).

S obzirom na navedeno, već je uveliko prepoznat značaj, mesto, uloga i doprinos DVM-ronilaca kada su u pitanju opstanak, dobrobit, briga i zaštita života i zdravlja morskih životinja odnosno njihova zaštita i spasavanje u vanrednim događajima i vanrednim situacijama, a posebno što se jedan broj vrsta već nalazi pred istrebljenjem i nestajanjem. Stoga, DVM-ronoci odnosno veterinarska nauka i struka u celini, i te kako mogu da ukažu na ove otvorene probleme i daju adekvatne pravovremene predloge i rešenja u vezi sa njima.

Zaključak

Naglo širenje čovekovog interesa za podvodni svet mora i okeana nastalo je kao posledica razvoja nauke i tehnike za boravak pod vodom. S tim u vezi je i ronjenje uz pomoć boca sa komprimovanim vazduhom za disanje pod vodom (Scuba Diving). Ova vrsta ronjenja otvorila je nove mogućnosti saznanja tajni mora i okeana odnosno morske faune i flore. Zahvaljujući Scuba Diving-u omogućeno je ostvarivanje novih prodora na polju mnogo širih i užih naučnih oblasti, pa samim tim i u veterinarskoj medicini. Doktorima veterinarske medicine i studentima koji su stekli ronilačka zvanja, time su otvorene nove mogućnosti za početak, nastavak ili dalji razvoj profesionalne karijere kada su u pitanju morske životinje tj. briga o njihovom opstanku, zdravlju, dobrobiti, zaštiti i spasavanju. U proteklom vremenu značaj, uloga i doprinos doktora veterinarske medicine - ronilaca uveliko su prepoznati širom sveta, te je stoga očekivano da će oni u budućnosti biti još veći.

Literatura

1. Cousteau Jean Michel-Kusto Žan Mišel (2005), Oceanic Adventures&KQED, Ocean Future Society, CD, San Francisco, USA.
2. Gošović S (1990), Ronjenje u sigurnosti, Medicinska naklada, Zagreb, Hrvatska.
3. Kol Metju (2015), Environmental Science and Technology, Plancton eats microplastic, članak prenet u Daily Mail, 8.07.2015, United Kingdom.
4. Otway N, Britton A, et al. (2003), Danger Down Under, DVD, Australia, Narodna biblioteka, Srbija.
5. Vučinić M (2004), Ponašanje, dobrobit i zaštita životinja, VKS, Fakultet veterinarske medicine, Beograd.
6. Internet: www.abc.net.au/catalyst; www.bit.ly/tunajobs; www.bluelworldtv.com; www.eii.org/gvc/etc.; www.google.com; kitovi-plastica; www.holdnorgerent.no; www.micro-plastic; www.national geographic/ How We Can keep Plastics out of Our Ocean; www.eurocean.org; www.The Ocean Cleanup.com; www.aquatic.vetmed.ufl.edu; www.IAAAM.org; www.thefishvet.com.au; www.wavma.org; www.doctorlaracroft.com; www.marvet.org

21. TROŠKOVI SUZBIJANJA BRUCELOZA SVINJA NA RAŠKOM EPI PODRUČJU

*Miodrag Rajković¹, Aleksandar Tomic¹, Zoran Debeljak¹,
Mišo Kolarević¹, Milorad Mirilović², A.Žarković¹*

¹*Veterinarski specijalistički institut Kraljevo, Kraljevo, Srbija*

²*Fakultet veterinarske medicine Beograd*

I pored sistematskih mera kontrole, bruceloza i dalje predstavlja značajan problem kod domaćih životinja. U okviru pasivnog nadzora ustanovljavanja uzroka pobačaja kod svinja u više opština u Republici Srbiji ustanovljena je infekcija bakterijama Brucela vrste.

Kliničkim i epizootiološkim istraživanjima u zaraženim gazdinstvima konstatovane su reproduktivne smetnje (česta povadanja, pobačaji i neplodnost). Sve krmače kod kojih je bilo zdravstvenih problema bile su u prirodnom pripustu, a ispitivanjem nerastova koji su pripuštani ustanovljena je pozitivna serološka reakcija.

Pasivnim nadzorom na Raškom epizootiološkom području, u toku 2016. i 2017. godine, infekcija je ustanovljena na teritoriji dve opštine Raška i Novi Pazar, u 34 naselja, 63 dvorišta, kod 172 svinje. U zaraženim dvorištima sprovedene su mere suzbijanja bolesti.

Mere suzbijanja bruceloze sprovedene se u dvorištima vlasnika po donošenju Rešenja republičkog veterinarskog inspektora Uprave za veterinu. Tom putem izvršena je eutanazija 172 svinje, a leševi svinja su predati kafileriji VU "Napredak" Čuprija. Nakon uklanjanja leševa u dvorištima su sprovedene mere suzbijanja bruceloze i to: dezinfekcija objekata, dezinfekcija dvorišta, dezinfekcija komunikacija i dezinfekcija vozila i opreme koja je korišćena u postupku suzbijanja zaraze. Sprovedene mere prikazane su u Tabeli 1.

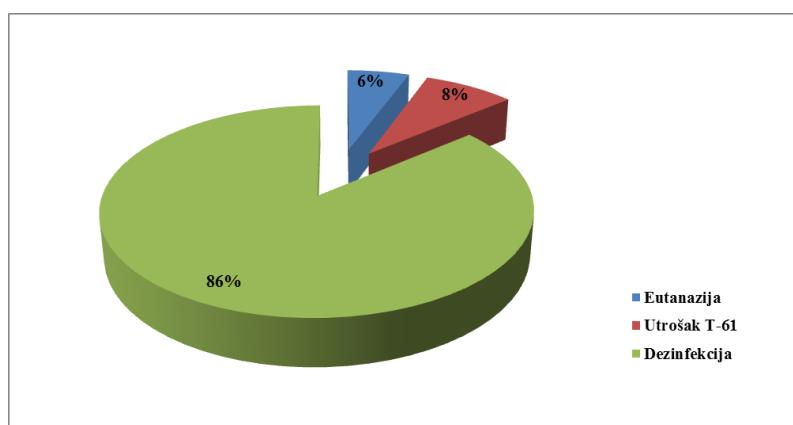
Tabela 1. Sprovedene mere u 63 dvorišta

Eutanazija	Objekata	Dvorišta	Komunikacija	Vozila
172	2440	65020	61100	74

Na osnovu jedinstvenog cenovnika usluga Uprave za veterinu za Program mera izračunati su troškovi suzbijanja bruceloze na predmetnom području. Troškovi su prikazani u Tabeli 2.

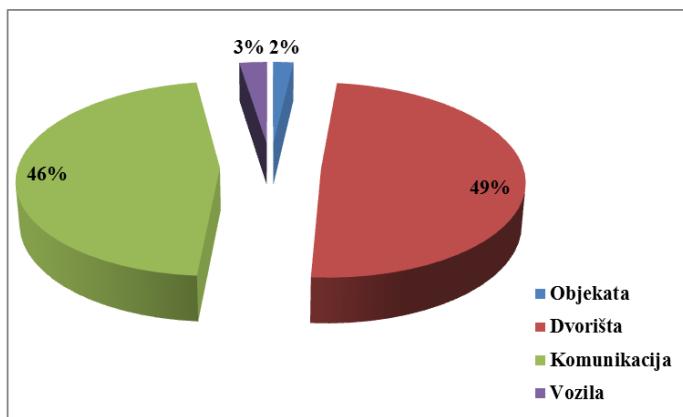
Tabela 2. Obim sprovedenih mera i troškovi suzbijanja

Eutanazija	Utošak T-61	Dezinfekcija			
		Objekata	Dvorišta	Komunikacija	Vozila
172 svinje	2580 ml	2440 m ²	65020 m ²	61100 m ²	74
172000 RSD	252840 RSD	48800 RSD	1300400 RSD	1222000 RSD	66230 RSD



Grafikon 1. Procentualna zastupljenost sprovedenih mera za eradicaciju bruceloze

Ukupno 3.062.270 dinara, 48.607.00 dinara po domaćinstvu, bez troškova kafiletije (oko 36.000. kg po 23,00 din. što iznosi 828.000.00 dinara). Prosečan broj svinja po domaćinstvu je 1.83 (u proseku nije uračunato 1 dvorište sa 58 svinja).



Grafikon 2. Procentualnimodnos utrošenih sredstava za dezinfekciju

XXIX SAVETOVANJE DEZINFEKCIJA, DEZINSEKCIJA I DERATIZACIJA

Još na samom početku suzbijanja bolesti, stručne službe su predlagale da se na ovom području sproveđe sistematsko ispitivanje priplodnih svinja na brucelozu i da se zabrani prirodni nekontrolisani priputst, kako bi se bolest što pre stavila pod kontrolu i zaustavilo njeno širenje. Na osnovu procena stručnih službi bolest bi kraće trajala, zahvatila bi manji broj dvorišta, i svakako i štete i troškovi suzbijanja bili bi značajno manji

U 2018. godini na ovim područjima sprovedeno je sistematsko ispitivanje priplodnih životinja na ovu bolest. U Raškom području (opštine Raška, N.Pazar i Kraljevo), u 59 naselja, iz 255 gazdinstava ispitano je 555 životinja, a infekcija je ustanovljena u opštini Raška, u jednom dvorištu, kod 4 životinje (1,6%).

Sistematsko ispitivanje sprovedeno u navedenom periodu koštalo je 245.280,00 dinara i to dijagnostičko ispitivanje 77.580,00 dinara a uzorkovanje krvi 167.700,00 dinara.

Mere suzbijanja bolesti na Raškom području u toku dve godine nadzora dale su očekivani rezultati. Sistematska ispitivanja, utvrdila su tačan status bolesti i omogućila su procenu efikasnosti preduzetih mera na suzbijanju bolesti.

Literatura:

Literatura se nalazi kod autora: rajkovic@vsikv.com

