



Epidemiologija i DDD u Hrvatskoj

Provedba deratizacijskih postupaka - integralni pristup (Implementation of deratization measures - integrated approach)

Darko Krajar

Zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar"

IZVORNI RAD objavljen u zborniku radova obvezne Trajne edukacije za izvoditelje obvezatnih DDD mjera - 3. tema od 10 pod nazivom „Cjelovito (integralno) suzbijanje štetnih glodavaca i mjere zaštite od ptica“. Svibanj, 2008. godine. ISBN 978-953-7247-07-2. CIP zapis dostupan u računalnom katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 666492. Izdavač KORUNIĆ d.o.o. Zagreb, str. 71-86.

Uvod

U praksi se deratizacijom nazivaju postupci koji se provode s ciljem suzbijanja, odnosno smanjenja populacije štetnih glodavaca, što je samo djelomično točno, jer naziv deratizacija dolazi od riječi **de - rat**, što znači osloboditi od štakora.

U praktičnom suzbijanju štetnih glodavaca, kao što su štakori, miševi i mišoliki glodavci (poljski i šumski miševi, voluharice) koriste se ista sredstva i metode, jer su principi suzbijanja isti, bez obzira koju vrstu suzbijamo. Da bi se provelo uspješno suzbijanje glodavaca, odnosno smanjenje populacije na biološki minimum, samo će integralni pristup, tj. zajednička primjena bioloških, mehaničkih, fizikalnih i kemijskih mjera uz obvezatnu sanitaciju okoliša dati željene rezultate.

Zato se u definiciji deratizacije i naglašava da:

„Deratizacija je skup mjera i postupaka kojima se štetnim vrstama glodavaca sprječava ulaženje, zadržavanje, hranjenje i razmnožavanje ili se reducira njihov broj u stambenim i poslovnim prostorima i njihovu neposrednu okolišu.“

Samo takav pristup i tumačenje deratizacije dat će željene rezultate, dok će svako odstupanje rezultirati stvaranjem povoljnih uvjeta za zadržavanje i razvoj glodavaca koje će oni obilato koristiti.

Nažalost, danas se u praksi prečesto koriste i provode samo kemijske mjere i deratizacija se poistovjećuje samo s izlaganjem otrova, tj. zatrovanih mamaca, što je pogrešno.

Zašto suzbijamo štakore i mišolike glodavce?

Teško je ustvrditi jesu li štakori i miševi iskonski neprijatelji čovjeka ili samo obilato koriste i uzimaju čovjeku ono što on stvara za sebe, ali često nekontrolirano čuva i odbacuje. Štetni glodavci rašireni su po cijelom svijetu i svojim aktivnostima ljudskom rodu nanose velike:

- **ekonomske štete** - konzumirajući, onečišćujući ili oštećujući hranu, sirovine i predmete
- **zdravstvene štete** - prirodni su rezervoari, ali i prijenosnici uzročnika raznih zaraznih bolesti.

1. METODE SUZBIJANJA ŠTETNIH GLODAVACA

Štakori i miševi razlikuju se od ostalih glodavaca gustoćom populacije, biološko-ekološkim karakteristikama i brzom prilagodbom novim uvjetima i zato njihovo suzbijanje nije nimalo lak posao. U praksi svi govore o suzbijanju, a ispravnije bi bilo govoriti o smanjenju populacije štetnih glodavaca, odnosno o održavanju populacije na biološkom minimumu.

Suzbijanje štetnih glodavaca provodi se:

1. preventivnom metodom
2. biološkom metodom
3. mehaničkom metodom
4. fizikalnom metodom
5. kemijskom metodom.

1.1. PREVENTIVNA METODA

Preventivna metoda je primjena tehničkih i higijenskih mjera i postupaka kojima se stvaraju nepovoljni uvjeti za ulaženje, zadržavanje, hranjenje i opstanak štetnih vrsta glodavaca. Budući da je u praksi štakor glavni protivnik, postupci preventivne metode provode se pod zajedničkim imenom:

RAT-PROOF-SYSTEM ili OD ŠTAKORA SIGURNI

1) **građevinske mjere** – sve mjere koje se poduzimaju s ciljem da bi se spriječio ulazak, zadržavanje, hranjenje i razmnožavanje glodavaca u ili oko objekta bez obzira na vrstu i namjenu.

U građevinske mjere ubrajamo:

- pravilnu i kvalitetnu izradu temelja objekata
- primjereno zatvaranje svih ulaznih otvora dovodnih i odvodnih instalacija
- pravilno izvođenje i ugradnju vrata s metalnim obrubom
- ugradnju zaštitnih mreža na prozore
- ugradnju zaštitnih mreža na odzračnike i ostale otvore
- ugradnju ispravnih sifona i prepreka u kanalizacijskom sustavu itd.

2) **higijensko tehničke mjere okoliša** – postupci pravovremenog i higijenski ispravnog uklanjanja i deponiranja otpadaka, kako ih glodavci ne bi mogli koristiti za hranu, skloništa ili stanište. Ove mjere imaju veliku ulogu u organiziranom suzbijanju, jer smanjuju mogućnost izbora hrane, a time čine izložene zatrovane mamce prihvatljivijim i obratno.

3) **higijensko tehničke mjere u prostoru** – u svim objektima i prostorima za proizvodnju, skladištenje i promet namirnica i sirovina, u kojim se namirnice i sirovine pripremaju, prerađuju ili čuvaju (skladišta), posebna se pažnja mora posvetiti onemogućavanju ulaska, zadržavanja, hranjenja i razmnožavanja glodavaca u tim prostorima. Uskladištene namirnice, sirovine ili roba, moraju biti složene na način da je moguć vizualni nadzor, bez mrtvog kuta, a svaka pošiljka prije unosa morala bi biti detaljno pregledana da se spriječi unos glodavaca ambalažom.

Ova grupa mjera, a nabrojene su samo najvažnije, od posebne su važnosti u provođenju organiziranog suzbijanja, jer uspjeh deratizacije, po nekim podacima i do 90%, ovisi o pravilno provedenim sanitarno-higijenskim mjerama, posebno uklanjanju i pravilnom deponiranju otpadaka.

1.2. BIOLOŠKA METODA

Biološka metoda je primjena postupaka koji reguliraju uvjete za rast i razvoj, ali i korištenje „usluga“ prirodnih neprijatelja – predatora. Pod biološkim metodama podrazumijavaju se:

a) **mehanizmi održavanja biološke ravnoteže** – teško je na njih utjecati ili ih usmjeriti prema našim željama. Odvijaju se samostalno i po prirodnim zakonima, ali stvaranjem nepovoljnih uvjeta regulacijom temperature, svjetlosti i izvora hrane mogu se

bitno umanjiti uvjeti za zadržavanje, rast, razvoj i razmnožavanje.

b) **prirodni neprijatelji** – predatori glodavaca – zmije, mungosi, ptice grabljivice, kune, lasice, mačke, psi, u slobodnoj prirodi imaju veliku i značajnu ulogu u održavanju biološke ravnoteže. U ciljanom suzbijanju rijetko se koriste "usluge" prirodnih neprijatelja, posebno životinja. Dobro je poznato da je najbolji prirodni deratizer zmija, ali zmije se iz znanih razloga vrlo rijetko koriste u ciljanom suzbijanju glodavaca. Najčešće se koriste mačke i psi. Iako su ciljano najčešće korišteni prirodni neprijatelji, treba znati i uzeti u obzir činjenicu da se često koriste netočni podaci. Nisu sve mačke dobre lovice, a ni svi psi ne love štakore i treba imati određenu dozu rezerve u njihovu korištenju.

c) **kanibalizam** – bilo je pokušaja da se iskoristi posebno stimulira (usmjeri) kanibalizam, pa je uzgojen **štakor - vuk**. Zbog slabe učinkovitosti postupak je ubrzo napušten. Dresirani štakor-vuk brzo naleti na boljeg i jačeg štakora, a uzgoj štakora - vuka je kompliciran, nehuman i skup.

d) **mikroorganizmi** – pokušalo ih se ciljano koristiti, kao npr. Salmonella typhimurium i Salmonella enteritidis-gartneri, no usprkos početnim dobrim rezultatima, postupak je ubrzo napušten zbog brze pojave imuniteta i prevelikog rizika za čovjeka.

1.3. MEHANIČKA METODA

Mehanička metoda je primjena najstarijih postupaka kojima se čovjek odavno koristi, koristeći zapravo svoje znanje i instinkt lovca. Samostalnom primjenom mehaničkih postupaka i mjera rijetko će se postići dobri rezultati, ali ovi postupci imaju prednost pred ostalim, posebno u pojedinačnom suzbijanju, zbog činjenice da korišteni postupci ne ugrožavaju okoliš, ljude, domaće životinje i nećiljane vrste.

a) **prepreke** – cilj je spriječiti ulazak štetnih vrsta glodavaca u objekte. U tu svrhu koriste se razni tipovi zaštite, od mreža na prozorima i otvorima, kolotovima na užadi ili žicama kojima bi mogli ući i proći glodavci. U postavljanju ili ugradnji prepreka treba voditi računa, da prepreke moraju biti izvedene od materijala koji glodavci ne mogu proglati ili savladati. Mreže npr. moraju biti čelične, a oka (rupe) ne smiju biti promjera većeg od 6 mm.

b) **klopke za hvatanje ili ubijanje** – su naprave raznih vrsta i konstrukcije čija je glavna karakteristika, da imaju zaporni mehanizam na oprugu koji klopku zatvara (životlovke) ili udarom ubija (mrtvolovke). Za većinu klopki, bez obzira na namjenu, zajedničko je da se u njih mora stavljati mamac, koji mora biti svjež i atraktivan. Najčešće korišteni mamci su: sir, špek (slanina), salama, ribice itd. Klopke se moraju uklapati u ambijent, a postavljaju se uz puteve kojima glodavci prolaze ili na mjesta na kojima se zadržavaju. Poželjno je klopke par dana izlagati bez mamca i s osiguračem, da se glodavci na njih priviknu. Pojedini autori navode da kod postavljanja klopki treba nositi rukavice, da ne zaostane miris ruku čovjeka, ali to ne stoji, jer su glodavci komensali i miris čovjeka ih ne smeta. Mnogo je važnije da su klopke čiste i oprane i da nemaju miris od prethodne uporabe. Glodavci će prije odbiti miris drugog glodavca, nego miris čovjeka. Glodavci vrlo brzo otkriju opasnost lovki i uspješno ih zaobilaze, pa je važno postaviti što veći broj, ako želimo imati uspješan lov. Prednost klopki je da nisu opasne po čovjeka i okolinu, a ulovljene ili uginule glodavce može se lako i neškodljivo ukloniti.

Klopke i lovke veću primjenu imaju u individualnom suzbijanju. Koriste se i za terenska istraživanja praćenja kretanja vrste i populacije glodavaca ili zoonoza na nekom terenu.

c) **ljepljive trake** – postupak u kojem se na podloge (trake od papira, kartona, stakla, lima itd.) nanose ljepljive jake adhezione moći, koja se sporo i dugo suše. Ljepljive trake postavljaju se na puteve ili mjesta kretanja glodavaca tako da glodavci moraju preko njih prelaziti. Veću primjenu ljepljive trake imaju u suzbijanju miševa (štakor se lako otrgne s podloge) npr. u stanovima ili trgovinama, kada treba brzo i efikasno ukloniti miša.

1.4. FIZIKALNA METODA

Fizikalna metoda je primjena postupaka u kojima koristimo zvuk i svjetlost s ciljem tjeranja ili spriječavanja ulazanja i zadržavanja glodavaca u ciljanom prostoru.

a) **zvuk** – da bi spriječili ulazanje ili zadržavanje glodavaca u nekom prostoru koriste se uređaji koji emitiraju stalno ili u razmacima frekvencije koje iritiraju glodavce ili zvukove koji oponašaju glasanje ptica grabljivica. Potrebne su česte promjene, posebno frekvencija, jer se glodavci vrlo brzo priviknu i otkriju da nema prave opasnosti.

b) **svjetlost** – miševi i štakori su noćne životinje, vole mrak i aktivnost im započinje u sumrak. Osvjetljenjem prostora cijelodnevnom rasvjetom međutim daje slabe rezultate. Puno više se postiže preglednošću kuteva i uklonjenjem sjena i zaklona koje glodavci koriste za kretanje u prostoru.

c) **elektromagnetski valovi** – još uvijek u ispitivanju i zasada relativno mala primjena u praksi.

1.5. KEMIJSKA METODA

Kemijska metoda je primjena pesticida – **rodenticida ili raticida**. Rodenticidi, odnosno raticidi (jer se najčešće koriste za suzbijanje, odnosno trovanje štakora) su kemijska sredstva namijenjena za suzbijanje štetnih vrsta glodavaca.

U praksi rodenticidi se primjenjuju kao:

1. **probavni otrovi - u obliku zatrovanih mamaca** - akutni i antikoagulanti
2. **plinovi - direktna primjena** - nervni i zagušljivi
3. **kemosterilizanti - u obliku zatrovanih mamaca**

Suzbijanje, točnije trovanje štetnih glodavaca kemijskim sredstvima, danas je najrašireniji i najčešće korišten način smanjenja populacije štakora i mišolikih glodavaca i zato se u praksi pojam deratizacije često izjednačuje samo s korištenjem, tj. izlaganjem otrova u obliku zatrovanih mamaca.

2. ODABIR METODE SUZBIJANJA ŠTETNIH GLODAVACA

Da bi se postigao cilj deratizacije, eradicacija populacije ili smanjenje glodavaca na biološki minimum, svaka deratizacija trebala bi biti kombinacija svih metoda suzbijanja, zato i govorimo o integralnom suzbijanju.

Koja će metoda dominirati ovisi o:

- tipu, odnosno vrsti deratizacije (preventivna, ofenzivna, protuepidemijska)
- vrsti suzbijanih glodavaca (štakor, miš, voluharica)
- građevinsko-tehničkim karakteristikama objekta (montažni, čvrsti)
- namjeni objekta (prehranbeno-proizvodni, bolnica, škola, hotel)
- karakteristikama terena (park, pašnjak, šuma, vodozaštitna zona)
- prisustvu životinja i sl. (kućni ljubimci, životinje u uzgoju, divljač).

U provođenju preventivnih deratizacija naglasak mora biti na biološkoj, fizikalnoj i mehaničkoj metodi jer je prvenstvena zadaća smanjiti uvjete ulazanja, zadržavanja i razmnožavanja, a samo kad izostane rezultat treba primjenjivati i kemijsku metodu tj. izlaganje zatrovanih mamaca.

U ofenzivnim deratizacijama, koje za cilj imaju smanjenje prisutne populacije, redosljed je obrnut, ali se mjere prevencije ne smiju preskočiti da ne dođe do reinfestacije.

U protuepidemijskim deratizacijama koje za cilj imaju brzo smanjenje prisutne populacije kemijska metoda je dominantna, a po potrebi može biti dozvoljena i uporaba akutnih otrova.

3. PRAKTIČNA PRIMJENA METODA SUZBIJANJA ŠTETNIH GLODAVACA

Deratizacija većih objekata trebala bi se provoditi po planu i programu koji se izrađuje za svaki objekt i zapravo je sistematska ili sustavna deratizacija u malom. U izradi plana i programa potrebno je voditi računa i uvažavati sve specifičnosti objekta (lokacija, građevinske, tehnološke i proizvodne karakteristike) i predvidjeti pokrivanje mjerama deratizacije svih površina u objektu i njegovu pripadajućem okolišu.

U planu i programu mjera deratizacije treba predvidjeti:

1. Pregled objekta
2. Sanitaciju objekta
3. Sprječavanje ulaska glodavaca
4. Redukciju populacije glodavaca
5. Nadzor i kontrolu uspješnosti.

Pregled objekta - podrazumijeva utvrđivanje stanja i traženje tragova prisustva glodavaca u objektu i neposrednom okolišu. Da bi se mogao izraditi Plan i Program deratizacije potrebno je prethodno temeljito pregledati objekt i neposredni okoliš kako bi se utvrdilo stvarno stanje. Osim traženja tragova prisustva glodavaca (aktivne rupe, izmet, tragovi glodanja) „snimaju se“ i bilježe sva kritična mjesta koja pogoduju ulaženju i zadržavanju glodavaca u ili oko objekta.

Pregled provode stručni djelatnici (sanitarni tehničari) izvođača mjera deratizacije uz suradnju zaposlenika i korisnika objekta.

Sanitacija objekta - podrazumijeva planiranje i primjenu mjera koje se poduzimaju u svrhu popravka i poboljšanja općeg građevinskog i higijenskog stanja objekta i neposrednog okoliša. Saniranjem, tj. uklanjanjem uočenih nedostataka smanjiti će se uvjeti za zadržavanje i razmnožavanje glodavaca. Mjere sanitacije predlaže izvođač deratizacije (pismeno), a provodi vlasnik objekta.

Sprječavanje ulaska glodavaca - podrazumijeva planiranje i provođenje postupaka kojima će se smanjiti mogućnost ulaska glodavaca u objekt. U primjeni tih postupaka uvijek treba biti svjestan činjenice da je nemoguće provesti potpuno sprječavanje ulaska glodavaca u objekt, ali treba inzistirati da se mogućnost ulaska smanji na minimum. Mogućnost ulaska glodavaca smanjiti će se postavljanjem barijera (mreže, sifoni), ali i redovnim pregledom sirovina, robe, opreme i predmeta kod unosa, posebno upakiranih i paletiranih.

Postupke i mjere sprječavanja ulaska glodavaca u objekt (RAT-PROOF-SYSTEM), predlaže izvođač deratizacije (pismeno), a provodi vlasnik objekta.

Redukcija populacije glodavaca - podrazumijeva planiranje i postavljanje lovki ili klopki za lov ili ubijanje (mehaničke mjere) ili izlaganje zatrovanih mamaca (kemijske mjere) s ciljem trovanja glodavaca. U svakoj deratizaciji, odnosno zaštiti objekata od štetnih glodavaca uvijek postoji potreba za redukcijom glodavaca kemijskim mjerama. Izlaganje mamaca teško se može izbjeći, ali mora biti planirano i zato se za svaki veći objekt i njegov pripadajući okoliš mora izraditi točan plan postavljanja hranidbenih postaja sa zatrovanim mamcima. Planom se utvrđuje vrsta i formulacija mamaca, mjesto izlaganja i raspored hranidbenih postaja koje se izlažu na indicirana mjesta.

Plan izlaganja i nadzora mora sadržavati karte tlocrtnog rasporeda s:

- pozicijama za izlaganje mamaca i lovki u objektu (proizvodnim pogonima)
- pozicijama za izlaganje mamaca u neposrednom okolišu
- pozicijama za izlaganje mamaca u kanalizacijskom sustavu.

Izlaganje, kontrolu i zanaavljanje (obnavljanje) lovki i mamaca provode isključivo educirani djelatnici (sanitarni tehničari) ovlaštenog izvođača.

Nadzor i kontrola uspješnosti - podrazumijeva postupke kojima se prati i provjerava da li su provedene sve predložene mjere i donosi završna procjena uspješnosti. Česta pogreška u provedbi deratizacija je pristup da je s izlaganjem mamaca stvar završena. Danas se ni komitenti, odnosno tražitelji usluga time ne zadovoljavaju već traže trajna rješenja i stalan nadzor. Nadzor se provodi na dvije razine. Prvu čine vlasnici, tj. korisnici objekta koji prate i dojavljaju sve bitne promjene vezane uz glodavce i postavljene kutije s mamcima ovlaštenom izvođaču. Drugu razinu nadzora provodi ovlašteni izvođač redovnim pregledom objekta i okoliša (2, 4 ili više puta godišnje).

Nadzor i kontrolu uspješnosti provode educirani djelatnici. Dinamika nadzora prilagođava se vrsti i namjeni objekta i ugovara se s vlasnikom, odnosno korisnikom objekta.

4. PRIKAZ DOZVOLJENIH RODENTICIDA

U Republici Hrvatskoj u provođenju deratizacija dozvoljena je samo uporaba rodenticida iz skupine antikoagulanata i to onih djelatnih tvari i formulacija koje su registrirane i imaju dozvolu za uporabu Ministarstva zdravstva i socijalne skrbi.

U odabiru rodenticida i formulacije treba prethodno provjeriti u popratnoj dokumentaciji (STL - Sigurnosno tehnički list) za primjenu u kojoj djelatnosti formulacija ima odobrenje – komunalno-zdravstvenoj, veterini ili poljoprivredi i šumarstvu. Djelatne tvari imaju većinom dozvolu za uporabu u sve tri grane, ali pojedine formulacije ne.

Otkrićem Warfarina (Link 1945.) i praktičnom upotrebom antikoagulanata u suzbijanju štakora od 1948. godine bitno je porasla učinkovitost, ali i sigurnost u provođenju suzbijanja glodavaca. Brzo iza otkrića Warfarina, pronalaze se i ostali djelotvorni antikoagulanti, kao npr. kumaklor (1951.), kumatetralil (1956.) itd. Zajednička karakteristika svih antikoagulanata je da djeluju samo ingestijom, odnosno da moraju biti uneseni u probavni trakt glodavaca.

Djelovanje antikoagulanata očituje se u uzrokovanju poremećaja u mehanizmu grušanja krvi.

U zdravim organizmima, u slučaju povrede kapilara, iz protrombina prisutnog u krvi, djelovanjem enzima trombokinaze i uz prisustvo kalcijevih iona stvara se trombin. Trombin u krvnoj plazmi djeluje na tekući fibrinogen i pretvara ga u čvrsti fibrin koji zatvara oštećena mjesta. U zdravom organizmu, protrombin se neprekidno stvara u jetri djelovanjem enzima koji kao aktivnu skupinu ima vitamin K1. U nedostatku vitamina K1 jetra ne stvara dovoljno protrombina i u krvi ga ima sve manje, a kroz 24 sata padne na tako nizak nivo da je potpuno onemogućeno zgrušavanje krvi. Uneseni u organizam glodavca, antikoagulanti potiskuju iz enzima vitamin K1 i ubacuju se na njegovo mjesto. Enzim postaje neaktivan (blokiran) i više ne može stvarati protrombin, a bez protrombina ne stvara se trombin, bez kojeg ne može doći do zgrušavanja krvi i stvaranja čvrstog fibrina, a bez fibrina, krvne kapilare propuštaju krv u unutaršnju organizma. Antikoagulanti osim što onemogućuju stvaranje protrombina, usput blokiraju i stvaranje ostalih faktora važnih u koagulaciji krvi (faktori VII., IX. i X.), pa dolazi do propusnosti zidova krvnih žila i kapilara, a glodavci postepeno slabe i ugibaju. Prvi znaci otrovanja su krv u mokraći, krvarenje iz sluznice njuške, krvavi feces, krvarenje u mišićima, zglobovima, koži. Zbog propusnosti i pucanja kapilara, dolazi do postupnog izljevanja krvi u tjelesnu šupljinu i smrti glodavaca. Vrlo je važna činjenica da smrt od antikoagulanta slična prirodnoj smrti od slabosti ili starosti i ne izaziva sumnju kod glodavaca.

Zanimljivo je spomenuti da antikoagulanti svoje mjesto imaju i u medicini, posebno u kirurgiji i ginekologiji, kao lijekovi za sprječavanje postoperativnih tromboza i embolija, kao i u terapiji infarkta miokarda.

Potrebna količina antikoagulanta, kao i vrijeme unosa otrova, da bi došlo do krvarenja i smrti glodavaca je različita pa su antikoagulanti po toj osnovi podijeljeni u dvije grupe:

- a) **antikoagulanti prve generacije** - višekratno uzimanje, kumulativno djelovanje
- b) **antikoagulanti druge generacije** - jednokratno uzimanje.

Antikoagulanti prve generacije

Antikoagulanti prve generacije imaju protrahirano i kumulativno djelovanje i moraju biti višekratno unašani u organizam glodavaca. Jednokratnim unošenjem mamaca, čak i s vrlo visokim dozama, ne postiže se željeni učinak. Tek višekratnim unošenjem u organizam malih doza, zbog kumulativnog djelovanja smrt nastupa za 5 do 10 dana. Glodavci mamce zatrovane antikoagulantima I. generacije, moraju uzimati najmanje 5 do 6 dana, što je lako postići, jer nema vanjskih simptoma upozorenja i glodavci ne "sumnjaju" u zatrovane mamce, pa ih redovito i bez straha uzimaju.

Kombinacijom, izlaganjem zatrovanih mamaca i posipanjem aktivnih rupa i puteva kretanja štakora antikoagulantnim prahom postižu se još bolji rezultati. Svi glodavci, pa tako i štakori, stalno ližu i čiste svoje krzno i tako nesvjesno unose otrov, koji pakupe dok se kreću zaprašenim putevima.

Klorfacinon LD50 za štakora (oralno) 20,5 mg/kg
 LD - za štakora (oralno) 2 mg/kg kroz 6 dana
 Slabo topljiv u vodi
 Antidot - vitamin K1

Formulacije: -- 0,25 % uljni koncentrat -- za izradu svježih mamaca (30 ml / 1 kg)
 -- 10% vodotopivi koncentrat -- za trovanje vode (10 ml / 1 lit)
 -- 0,2 % prah
 -- gotovi mamci (0,005 % d.t.):
 rasuti: - pšenični lom
 - kompleks - mješavina žitarica
 „filter“ vrećice

Formulacije: -- gotovi mamci (0,0025% d.t.)
 rasuti: - kompleks - mješavina žitarica
 pelete
 parafin kocke
 parafin blokovi

Zabrana: -- mamci ne smiju biti dostupni djeci
 -- mamci ne smiju biti dostupni divljim i domaćim životinjama
 -- izlaganja u blizini vodotoka, jezera, bunara i vodocrpilišta
 -- izlaganja u kanalima i kanalizaciji
 -- primjene iz zrakoplova
 -- primjena od 1. 1. 2009.

Flokumafen LD50 za štakora (oralno) 0,25 mg/kg
 Netopljiv u vodi
 Antidot – vitamin K1

Formulacije: -- gotovi mamci (0,005 % d.t.)
 pelete
 parafin blok - jastučić

Zabrana: -- izlaganja u dječjim vrtićima
 -- izlaganja na površinama namijenjenim za ispašu
 -- primjena od 1. 1. 2009.

5. ZABRANJENI RODENTICIDI

Zbog svoje visoke otrovnosti i opasnosti za čovjeka, domaće i ostale životinje, akutni otrovi su danas u većini zemalja zabranjeni pa tako i kod nas. Ipak akutni otrovi su u pričuvi, jer bi po potrebi bili korišteni u protuepidemijskim deratizacijama kada se traži brza i učinkovita redukcija broja glodavaca, pa ih treba poznavati i znati ih koristiti.

Akutni otrovi uneseni u organizam glodavaca djeluju vrlo brzo pa glodavci ugibaju brzo nakon jednokratnog uzimanja. Zbog velike otrovnosti mogu se koristiti samo na mjestima na kojima je moguć stalan nadzor nad izloženim mamcima i kad treba brzo ukloniti populaciju štetnih glodavaca. Mamci s akutnim otrovima moraju uvijek biti svježe pripremljeni i vrlo atraktivni. Zbog poznate opreznosti i nepovjerenja štakora (**Bait shy**), prije izlaganja mamaca s akutnim otrovima izlažu se nekoliko dana slijepi mamci bez otrova (**prebaiting**) da bi se glodavci privikli na njih i počeli ih konzumirati. Slijepi mamci moraju biti istog sastava i konzistencije kao i pravi, samo bez otrova. Mamce s akutnim otrovima glodavci brzo prestanu uzimati jer "shvate" opasnost i otkriju njihovu otrovnost, pa nema svrhe da su izloženi dulje vrijeme. Sve uginule glodavce kao i ostatke mamaca mora se nakon 24 sata pokupiti i neškodljivo uništiti.

Antu letalna doza oralno 6-7 mg/kg
 netopljiv u vodi
 formulacija – prah
 antidot – nema

Cink fosfid letalna doza oralno 45,7 mg/kg -- preporuka za mamce 1 – 2 % d.t.
 nestabilan u vlazi
 slabo topiv u vodi
 formulacija – prah, pasta, gotovi mamci
 antidot – nema

Natrijev fluoroacetat ili 1080 letalna doza oralno 0,22 mg/kg -- preporuka za mamce 0,08-0,5 % d.t.
 topiv u vodi
 formulacija – prah
 antidot – nema

Talijev sulfat letalna doza oralno 16 mg/kg -- preporuka za mamce 0,5–1,5 %d.t.
 topiv u vodi, ulju i masti
 formulacija – pasta, zrnati mamac
 antidot – nema

6. FORMULACIJE RODENTICIDA

Najveći broj rodenticida (akutni, antikoagulantni i kemosterilizanti) su probavni otrovi i da bi djelovali, moraju biti uneseni u probavni trakt glodavaca. Čisti rodenticidi, djelatne tvari kao supstancije, nisu atraktivni i teško bi ih same glodavci uzimali. Da bi se postigao unos u organizam glodavaca, otrovi se miješaju s hranom koju ciljani glodavci najradije uzimaju. Mješavina rodenticida i hrane kao nosača naziva se **meka ili mamac**.

Višegodišnja iskustva pokazuju da su u principu svi otrovi visoko učinkoviti, uz uvjet da ih glodavci konzumiraju, odnosno da nema loših otrova, ali ima loših i neprihvatljivih mamaca. U izradi meka ili mamaca mora se strogo pridržavati recepture i uputa proizvođača, jer svako pa i neznatno predoziranje može djelovati repelentno i učiniti mamac neprihvatljivim za glodavca. Iako su glodavci u pravilu znatiželjni, posebno kad imaju veći i stalni izbor hrane, vrlo su oprezni u uzimanju nove, njima nepoznate hrane. Plašljivost pri uzimanju novog, (**Bait shy**), poznata je pojava i ne smije se zanemariti, neovisno o kojoj se formulaciji mamaca radi.

U suzbijanju štetnih glodavaca oblik, vrsta i kvaliteta mamaca ima veliku i presudnu ulogu, a po sastavu, odnosno hranjivom nosaču i konzistenciji mamci se mogu podijeliti na:

a) svježi mamac - mamci sa svježom ili pokvarljivom hranom – nosač su lako pokvarljive namirnice, a mamci se pripremaju neposredno prije uporabe. Kao nosač koristi se: meso, mesne preradevine, riba (svježa i iz konzerve), povrće, voće (svježe i suho), sir itd. Izbor hrane za nosač ovisi o vrsti glodavca i hrani koju rado uzima, npr:

- **crni štakor** – koštice i ulje od bundeve, suncokreta ili kikirikija, rogač, voće
 - **sivi štakor** – riba, riblje brašno, špek (slanina), sir, prženi luk, čokolada, rogač
 - **miševi** – riba iz konzerve, prženi luk, kruh, pšenica, suncokret, čokolada, napolitanke.

Pripremanje, tj. izrada svježih mamaca relativno je laka i jednostavna, ali pod uvjetom da se pridržavamo receptura ili preporuka proizvođača otrova. Mnogo je teže izabrati pravi nosač, odnosno hranjivu podlogu koja će biti dovoljno atraktivna da privuče glodavca. U mamce se često dodaje i razne atraktante (anis, miris sira, miris suhog mesa, šećer, sol itd.) da bi ih učinili što atraktivnijim i prihvatljivijim, ali to može biti mač s dvije oštrice, jer što jednu vrstu privlači drugu odbija. Česta i velika pogreška je pretjerivanje s količinom atraktanta, pa mamci postanu repelentni - odbijajući.

b) rasuti mamac - mamci sa žitaricama – ime dolazi zbog sipkosti, a kao nosač koriste se: pšenica, kukuruzna krupica, zob i zobene pahuljice, kruh, šećer, mlijeko u prahu, hrana za ptice, briketirana stočna hrana (bez vitamina), sojina sačma itd. Kao vezivo otrova i hranjivo nosača koristi se ulje. Od rasutih mamaca, kao i od svih ostalih vrsta mamaca traži se dobra i ravnomjerna protkanost otrovom. To je od velike važnosti posebno kod pšeničnih (zrnatih) nosača, jer npr. miševi i mišoliki glodavci preferiraju pojedini samo klicu. Guleći zrno, odbace ljusku i na taj način izbjegnju otrov ako je on samo površinski depoziran, a nije prodro i u unutrašnjost zrna.

c) kruti mamac - parafinizirani mamci – su rasuti mamci, potopljeni ili dodatno obrađeni s 40-45% parafina, tališta 40 - 60 OC. Zahvaljujući parafinu postaju kruti i glodavci ih rado prihvaćaju zbog svoje stalne potrebe za glodanjem, a i stabilniji su u vlažnim medijima od rasutih mamaca. Kao i kod svih mamaca i od parafiniziranih se traži ravnomjeran raspored otrova, a ne da se djelatna tvar sedimentira samo u donji dio bloka ili kocke. Često se parafinski mamci deklariraju kao vodootporni što nije točno, posebno ako sadrže manji postotak parafina (20-25%), a veći sadržaj brašnate komponente. Ako takve mamce izložimo u veliku vlagu, brašno će upijati vodu i bubriti i dolazi do pucanja i raspada mamca. To naravno ne znači da mamci nisu dobri i kvalitetni, već samo da nisu pravilno odabrani i izloženi.

d) tekući mamac - zatrovane tekućine – za njihovu pripremu koriste se samo rodenticidi dobro topivi u vodi. Vrlo je upitna prihvatljivost tekućih mamaca i zato se oni malo koriste u praksi, tim više što velika većina glodavaca svoju potrebu za vodom nadoknađuje kroz hranu. Ako ih se koristi treba ih izlagati u zato prikladnim i posebno označenim posudama i to samo u ljetnim mjesecima za velikih žega.

e) prah ili prašiva – su formulacije rodenticida pripremljene za posipanje puteva kretanja glodavaca ili njihovih aktivnih rupa. Glodavci se otroju unoseći ih u organizam ližući se i čisteći svoje krzno. Prašiva se često u uporabi kombiniraju s rasutim mamcima, posebno kad glodavci imaju velik izbor hrane, ali uz uvjet da su površine na koje se nanosi prah, suhe barem 5 dana. U uporabi antikoagulantnih prašiva treba biti jako oprezan da ne stradaju necilijane vrste, posebno one koje vole lizati ili da se ne onečisti okoliš. Dok se svježe, rasute ili krute mamce može lako i jednostavno pokupiti, ako nisu konzumirani, to nije slučaj s prašivom pa o tome treba voditi računa u primjeni.

7. ODABIR FORMULACIJE

Višegodišnja iskustva pokazuju da su svi rodenticidi učinkoviti, ali samo uz uvjet da ih glodavci konzumiraju, odnosno pojedu, jer nema loših rodenticida, ali ima loših i slabo prihvatljivih mamaca. U suzbijanju glodavaca oblik, vrsta i kvaliteta mamca ima veliku i presudnu ulogu.

Kod odabira formulacije mora se voditi računa o:

a) **registraciji i dozvoli** - prvi i osnovni kriterij u odabiru formulacije je da su rodenticid (d.t.) i formulacija (vrsta i oblik mamca) registrirani i imaju dozvolu nadležnog ministarstva za uporabu u Republici Hrvatskoj. Ovisno o području rada uporabu reguliraju Ministarstvo zdravstva i socijalne skrbi te Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja.

b) **vrsti glodavca koju suzbijamo** - iako su postupci, otrovi i formulacije koje se koriste iste, postoje velike razlike u suzbijanju komensalnih vrsta; sivi štakor (*Rattus norvegicus*), crni štakor (*Rattus rattus*) kućni miš (*Mus musculus*) i tzv. divljih vrsta glodavaca (voluharice, puh, šumske i poljske vrste miševa).

c) Svaka vrsta ima svoje specifične biološke karakteristike (mjesto zadržavanja, puteve kretanja, način prehrane, vrijeme aktivnosti i sl.) i u pravilno provedenim deratizacijama teži se što više mamac učiniti prihvatljivim ciljanoj vrsti.

d) **uvjetima izlaganja** - uvjeti u kojima se mamci izlažu razlikuju se od objekta do objekta ili površina na kojoj se izlažu i mogu znatno utjecati na kvalitetu, trajnost i prihvatljivost izloženih mamaca. Formulacije mamca treba odabrati i prilagoditi situaciji na terenu, jer nije isto izlažu li se mamci u mokrom, vlažnom ili suhom prostoru i terenu.

e) **prostoru u kojem se mamci izlažu** - kao što svaka vrsta koju suzbijamo traži prilagodbu biologiji vrste, tako i svaki prostor u kojem se provodi izlaganje mamaca traži dobro poznavanje i uvažavanje tehničkih i prostornih karakteristika kako objekta tako i pripadajućeg prostora.

f) **opasnostima po necilijane vrste** - u izboru formulacije treba izabrati formulaciju koja će biti najmanje rizična po necilijane vrste. Često puta to je veliki problem jer osim atraktivnosti (privlačnosti) za necilijane vrste i oblika (prah, rasuti, kruti) mamca koji se koristi, postoji rizik od ispranja ili mogućnosti da glodavac može prenijeti i premjestiti izloženi mamac. Formulacije kao što su prah i rasuti mamci lakše se sakrivaju i izlažu na mjesta teško dostupna necilijanim vrstama, a i mogućnost premještanja je minimalna. Ukoliko ne postoje prirodni zakloni i prepreke mamce treba izlagati u deratizacijskim kutijama (hranidbene postaje) prilagođenim prostoru u kojem se postavljaju (kartonske, PVC, limene, drvene).

U praksi je teško provedivo, no bilo bi poželjno i preporuča se da se na području provođenja obvezatnih preventivnih deratizacija (sustavne ili sistematske deratizacije) koristiti isti rodenticid, odnosno mamci, da bi se moglo pratiti i uspoređivati uspješnost provedene deratizacije.

8. PRAVILNO IZLAGANJE RODENTICIDNIH MAMACA

Osnovno pravilo u izlaganju zatrovanih mamaca mora biti da su mamci izloženi na način da su dostupni i primamljivi za štakore i miševe, a istovremeno da su izloženi na način da su neprihvatljivi i nedostupni necilijanim vrstama. Ako se mamci ne mogu dobro sakriti ili sigurno izložiti, moraju biti izloženi na jasno obilježanim podlošcima ili u zato posebno izrađenim i označenim kutijama.

Od presudnog je značaja pravilno izlaganje zatrovanih meka ili mamaca i nije svejedno gdje i kako će se meke izložiti. Lošim, odnosno pogrešnim izlaganjem, dobru i vrlo atraktivnu meku, može se učiniti slabo prihvatljivom za glodavca.

Postupci i način izlaganja zatrovanih mamaca propisan je u Pravilniku o načinu provedbe obvezatne dezinfekcije, dezinskcije i deratizacije (članak 20. i 21.).

Osnovna pravila u izlaganju mamaca:

- za svaki objekt i teren, treba izraditi točan plan i raspored izlaganja mamaca, da se može pratiti uzimanje i eventualni nestanak mamaca
- plan i raspored izlaganja mamaca mora sadržavati podatke o kritičnim mjestima, planiranim količinama i količinama potrebnim za znavljanje
- mamce treba postavljati na i uz mjesta na kojim je uočen najveći broj glodavaca, na i uz puteve njihova kretanja, zadržavanja ili u njihove rupe
- mamce treba uvijek izlagati na skrovita i zaklonjena mjesta ili u zato predviđene kutije
- mamci moraju biti izloženi na način da su nedostupni za sve necilijane vrste, domaće i ostale životinje, ljude, a posebno djecu
- mamci izloženi u blizini domaćih životinja, posebno kruti (parafinski), moraju biti žicom vezani da ih štetni glodavci ne bi mogli prenijeti
- mamci moraju biti izloženi na način da ne kontaminiraju hranu i sirovine i da ne bi slučajno ili zabunom bili pomiješani s hranom i sirovinama
- broj i količina izloženih mamaca i način izlaganja uvijek mora biti u skladu s uputama za uporabu proizvoda
- mamci izloženi u kanalizacijskim sustavima moraju biti otporni na vlagu i izloženi na mjestima ili način da ih voda ne može otplaviti
- izvoditelji DDD mjera mamce ne smiju davati korisnicima obvezatnih DDD mjera na korištenje bez nadzora.

Preporuke za izlaganje mamaca:

STAMBENI OBJEKTI I OKUĆNICE

- mamci moraju biti izloženi što bliže putevima kretanja i rupama štakora
- izloženi mamci moraju biti dostupni štakorima, a nedostupni necilijanim vrstama
- izloženi mamci ne smiju se premješati
- izloženi mamci moraju biti nedostupni djeci

GOSPODARSKI OBJEKTI I PRIPADAJUĆI PROSTOR

- mamci moraju biti izloženi što bliže putevima kretanja i rupama štakora
- izloženi mamci moraju biti dostupni štakorima, a nedostupni necilijanim vrstama
- rasute formulacije izlagati samo u rupe ili u zaklone dostupne samo štakorima
- krute mamce obavezno izlagati u kutijama i vezati ih žicom

OBJEKTI ZA PROIZVODNJU, PRERADU, SKLADIŠTENJE ILI PRODAJU NAMIRNICA I UGOSTITELJSKI OBJEKTI

- mamci moraju biti izloženi što bliže putevima kretanja i rupama štakora
- izloženi mamci moraju biti dostupni štakorima, a nedostupni necilijanim vrstama
- u zatvorenom prostoru mamci (sve formulacije) moraju se izlagati u označenim kutijama na ciljane mjesta i ne smiju se premješati
- u preventivnim deratizacijama izbjegavati izlaganje u objektu, posebno kuhinjama
- predvidjeti i izbjeći svako mješanje sa sirovinama i hranom
- okoliš objekata obrađuje se izlaganjem mamaca na skrovita mjesta, ili u kutijama
- oko objekta stvoriti „prsten“ i izložiti meke uz sve potencijalne puteve ulaska

OBJEKTI JAVNE NAMJENE (bolnice, škole, vrtići i ostalo)

- mamci moraju biti izloženi što bliže putevima kretanja i rupama štakora
- izloženi mamci moraju biti dostupni štakorima, a nedostupni necilijanim vrstama

- u zatvorenom prostoru mamci se izlažu samo u označenim kutijama
- oko objekta stvoriti „prsten“ i izložiti mamce uz sve potencijalne puteve ulaska
- okoliš objekata obrađuje se izlaganjem mamaca u rupe, na skrovnata mjesta, ili u kutijama što bliže putevima kretanja i rupama štakora, ali na način da su nedostupni neciljanim vrstama

OTVORENE JAVNE POVRŠINE (trgovi, parkovi, otvoreni vodotoci)

- na javnim površinama mamci se izlažu samo u aktivne rupe, kutije ili na zaštićena mjesta
- izloženi mamci moraju biti dostupni štakorima, a nedostupni neciljanim vrstama
- izloženi mamci ne smiju biti dostupni neovlaštenim osobama i djeci

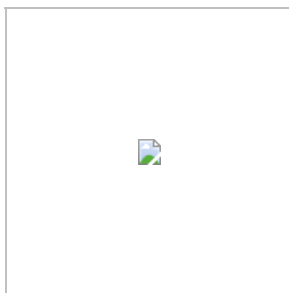
KANALIZACIJA

- izlaganje mamaca u sustav kanalizacije treba provoditi uz prisustvo djelatnika lokalne komunalne službe
- u kanalizaciju se izlažu mamci vodootpornih formulacija na suha i povišena mjesta u revizionu okna ili u suhe dijelove kanalizacije
- kruti izloženi mamci moraju biti vezani žicom da ih ne otplavi voda
- poklopac revizionog okna u koji je postavljan mamac mora se obilježiti bojom

DEPONIJE KRUTOG I ORGANSKOG OTPADA (organizirani i divlji)

- izlaganja mamaca na deponijama, posebno divljim, provoditi u prisustvu nadležnog sanitarnog inspektora ili komunalnog redara
- neovisno o tipu deponije (organizirana ili divlja) mamci se izlažu na ciljana mjesta (uz puteve kretanja, u rupe ili u i uz zaklone)
- izloženi mamci moraju biti dostupni štakorima, a nedostupni neciljanim vrstama
- na deponijama većih površina zatrovane mamce treba izlagati u obliku „prstena“ širine 5 - 10 metara oko deponija s razmakom 5 - 10 metara
- na ograđenim deponijama pod nadzorom, mogu se aktivne rupe i putevi kretanja štakora obraditi posipanjem antikoagulantnim prašivima

Shema 1. Primjer 3 prstena „obrane“ od štetnih glodavaca (Izvor: Food and Feed Protection - course lecture GRSC651 L10 Rodents. Dr. Bhadriraju Subramanyam, KSU.)



9. IZRAČUN POTREBNIH KOLIČINA RODENTICIDA

To je tema oko koje se vječno „lome koplja“. S jedne strane uvijek je pritisak i nastojanje da se izlože što veće količine mamaca i temeljito pokrije teren (financijski interes), a s druge strane traži se izlaganje što manjih količina i samo ciljano izlaganje mamaca (ekološki interes).

Osim sukoba ova dva interesa u praksi se susrećemo i s dva različita tumačenja o količinama zatrovanih mamaca koje treba izložiti da se postigne letalna doza. Jedna grupa predlaže izlaganja mamaca u količinama baziranim na dnevnoj potrebi štakora, dok druga grupa predlaže izlaganje mamaca u količinama dostatnim za višekratno hranjenje i s pričuvnom tj. rezervom za novo pridošle štakore.

Mnogi danas ipak preferiraju i preporučuju pulsirajuću metodu izlaganja. Ova metoda bazira se na izlaganju minimalnih količina mamaca (s antikoagulatima II. generacije) na strogo indicirana mjesta. Izloženi mamci nadziru se i znanjavaju po potrebi ili se postupak izlaganja ponavlja za 7 i 14 dana, kako bi se otrovali i štakori koji nisu došli do mamaca u prvom ili drugom izlaganju.

U slučajevima visokog stupnja infestacije i loše sanitacije okoliša, neovisno o tipu objekta i vrsti rodenticida treba udvostručiti predviđenu količinu zatrovanih mamaca. Iz tog razloga u planiranju ukupnih količina zatrovanih mamaca treba u proračunu predvidjeti i 30% rezerve za vanredne situacije.

Iz tog razloga sve normative treba promatrati samo kao pomoć u planiranju količine zatrovanih mamaca za neki objekt ili područje.

10. STANDARDI (NORMATIVI) ZA IZLAGANJE ZATROVANIH MAMACA

Vodopija i suradnici (1978.) predlažu orijentacijske količine za urbane sredine:

- Stambene zgrade s 1-5 stanova i okućnica 1 kg meke na 20 mjesta
- Stambene zgrade s više od 20 stanova i okoliš 2 kg meke na 40 mjesta
- Poslovne zgrade 1 kg na 100 m² na 20 mjesta
- Vanjske površine uz poslovne zgrade 1 kg na 250 m² na 20 mjesta
- Objekti u kojima se rukuje namirnicama 1 kg na 50 m² na 20 mjesta
- Oko objekata u kojima se rukuje namirnicama 1 kg na 150 m² na 30 mjesta
- Kanalizacijska mreža – glavni kolektor 1 kg na 500 m kanala na 20 mjesta
- Kanalizacijska mreža – priključci 1 kg na 250 m kanala na 20 mjesta
- Rubovi (obale) otvorenih vodotoka 1 kg na 100 m vodotoka na 20 mjesta
- Parkovi i javne površine 1 kg na 500 m² na 20 mjesta

Ovu preporuku treba uzeti s vremenskom distancom, jer je predložena u vrijeme korištenja antikoagulanata **I. generacije**, koji zahtijevaju višekratno uzimanje.

Danas su u uporabi većinom mamci s antikoagulatima **II. generacije**, koji se izlažu u manjim količinama jer su vrlo učinkoviti, odnosno dostatno je jednokratno uzimanje pa se predlaže:

- Stambeni objekti i okućnice: 1 mamac (20-50 gr) / 20 m² tlocrtne površine (cca 500 gr po objektu na 10 mjesta)
- Gospodarski objekti i pripadajući prostori: 1 mamac (20-50 gr) / 10 m² tlocrtne površine (cca 1000 gr na 20 mjesta)
- Objekti za proizvodnju, preradu, skladištenje ili prodaju namirnica i ugostiteljski objekti:
 - u objektu** 1 mamac (20-50 gr) / 20 m² tlocrtne površine (cca 500 gr po objektu na 10 mjesta)
 - oko objekta** 1 mamac (20-50 gr) / 10 m² tlocrtne površine (cca 1000 gr po objektu na 20 mjesta)
- Objekti javne namjene (bolnice, škole, vrtići i ostalo):
 - u objektu** 1 mamac (20-50 gr) / 20 m² tlocrtne površine (cca 500 gr po objektu na 10 mjesta)
 - oko objekta** 1 mamac (20-50 gr) / 10 m² tlocrtne površine (cca 1000 gr po objektu na 20 mjesta)
- Otvorene javne površine:
 - kanali, otvoreni vodotoci; 1 mamac (20-50 gr) / 10 m obale vodotoka

- parkovi i zelene površine; 1 mamac (20-50 gr) / 10-20 m² tlocrtne površine
- Kanalizacija: 1 mamac (100-200 gr) na svakih 200 m kanalizacije,
 - ili** 1 mamac (100-200 gr) u svako 2 ili 3 reviziono okno,
 - ili** 1000 gr na 500 m kanalizacije raspoređeno na 10 mjesta
 - Deponije krutog i organskog otpada (organizirani ili divlji):
 - krute ili rasute meke** 1 mamac (20-50 gr) / 10 m² tlocrtne površine
 - (cca 500 gr / 100 m² na 10 mjesta)
 - ili 1 mamac (20-50 gr) svakih 5-10 m u prstenu
 - (cca 1000 gr / 100 m² na 20 mjesta)
 - antikoagulantna prašiva** posipanje aktivnih rupa i puteva kretanja štakora
samo ako su deponije ograđene i pod nadzorom!

11. ISPRAVLJANJE POGREŠAKA U PROVOĐENJU MJERA DERATIZACIJE

U izvođenju svake deratizacije bilo da se radi o pojedinačnoj ili organiziranoj, preventivnoj ili ofenzivnoj, uvijek treba imati na pameti da je to borba s protivnikom koji razmišlja, pamti i odlično koristi sve naše pogreške i propuste.

Najčešće pogreške, odnosno izostanak rezultata je zbog:

- nedovoljnog poznavanja terena koji se pokriva mjerama deratizacije
- nedovoljnog pokrivanja cijelog interesnog terena
- obrade samo objekata, a ne i pripadajućeg okoliša
- preskakanja objekata
- pogrešnog odabira formulacije mamaca
- pogrešnog izlaganja mamaca
- izlaganja nedovoljnih količina mamaca
- izlaganja premalog broja hranidbenih postaja
- ostavljanja mamaca korisniku da ih sam izloži
- neprovođenja sanitacije okoliša:
 - uklanjanje staništa i skloništa glodavaca
 - uklanjanje izvora hrane
 - uklanjanje divljih deponija
 - saniranje oštećene kanalizacije.

Sve eventualne pogreške tijekom provođenja mjera deratizacije mogu se ispraviti samo ako za vrijeme provođenja i po završenoj akciji postoji interni i stručni nadzor u provođenju deratizacije. Tada se velika većina uočenih pogrešaka može lako ukloniti još u tijeku akcije, tj. u "hodu". Sve ostale pogreške uočene u završnoj analizi uklanjaju se ponavljanjem mjera na dijelovima terena na kojima su uočeni propusti.

Po završenoj akciji svaki izvođač dužan se odazvati na poziv korisnika usluge radi završetka pojedinih mamaca.

Literatura

- Anon: Pravilnik o načinu provedbe obvezatne dezinfekcije, dezinfekcije i deratizacije (Narodne novine br. 35/07)
- Korunić J. (2007.): „Insekticidi, fumiganti i rodenticidi u prometu u Republici Hrvatskoj“, izdavač KORUNIĆ d.o.o. Zagreb
- Krajcar D. (2002): Praktična provedba deratizacije, Zbornik radova DDD Trajne edukacije „Glodavci i ptice“, str. 43-53, KORUNIĆ d.o.o. Zagreb
- Krajcar D. (2001): „Dezinfekcija, dezinfekcija i deratizacija“, Izdavač Zavod za javno zdravstvo Grada Zagreba, suizdavač: Visoka zdravstvena škola
- Razni autori: Zbornik radova seminara „DDD i ZUPP '08“, KORUNIĆ d.o.o. Zagreb; Šibenik, 2.-4.4.2008.