



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTEREDIAR
REGIONAL PENTRU POSDRU
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI
DIN ROMANIA

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 -2013,
“Investește în oameni!”

Titlu Proiect: **PERFEȚIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

ID Proiect: **POSDRU/81/3.2./S/58833**

DENUMIREA PROGRAMEI P6: **APARATURA MODERNA UTILIZABILA IN IGIENA ANIMALELOR**

ACTIUNILE DE SANITATIE VETERINARA: DECONTAMINAREA, DEZINSECTIA, DERATIZAREA



Formator: Conf. univ. Dr. Elena MITRĂNESCU
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI

Noțiuni privind biofilmul și murdăria

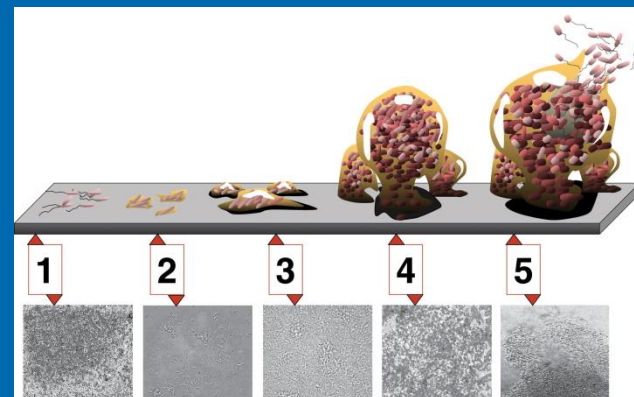


BIOFILM – peliculă aderentă la suprafețe de inox, aluminiu, nailon cu densitate mare, polipropilen etc., rezultată în urma multiplicării microorganismelor patogene *neadmise* așa cum sunt *Salmonella* spp, *Listeria* spp etc. și nepatogene, *admise în anumite limite*. Pelicula aderentă este formată din corpul bacteriilor înlanțuite și acoperite cu biopolimer pentru protecție față de factorii de mediu.

Odată format biofilmul, conferă bacteriilor o rezistență mărită la acțiunea decontaminantelor (microorganismele componente pot rezista la doze de 1000 ori mai mari de decontaminante în comparație cu bacterii din aceeași specie aflate în suspensie). Mecanismele de rezistență sunt multiple: rezistența fizică (termică, mecanică) a biofilmului, variația genotipică a bacteriilor din biofilm, sinteza unor enzime neutralizante și modificarea gradientilor fiziologici în interiorul biofilmului (ex. pH).



MURDĂRIE – materiale nedorite în locuri și la momente nepotrivite ce provindin procese tehnologice, scurgeri, echipamente, ambalaje, mediu, sub formă de praf și microorganisme.



Cele 5 stadii ale evoluției biofilmului:

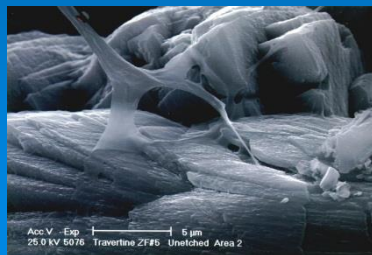
- | | |
|----------------------|--|
| 1. Atașarea inițială | 2. Atașare ireversibilă |
| 3. Maturare I | 4. Maturare II |
| 5. Dispersie | www.wikipedia.org |

MURDĂRIA POATE FI:

- ◆ **NEADERENTĂ** Se găsește liberă pe suprafețe, se îndepărtează ușor prin curățenie mecanică
- ◆ **ADERENTĂ** Este fixată mai mult sau mai puțin, în funcție de suprafețe. Aderența este mai mare pe suprafețele rugoase (se îndepărtează prin curățenie mecanică și hidromecanică)
- ◆ **ÎNCRUSTATĂ** Conține impurități incluse în discontinuitățile suprafețelor (se îndepărtează prin cele 3 etape)

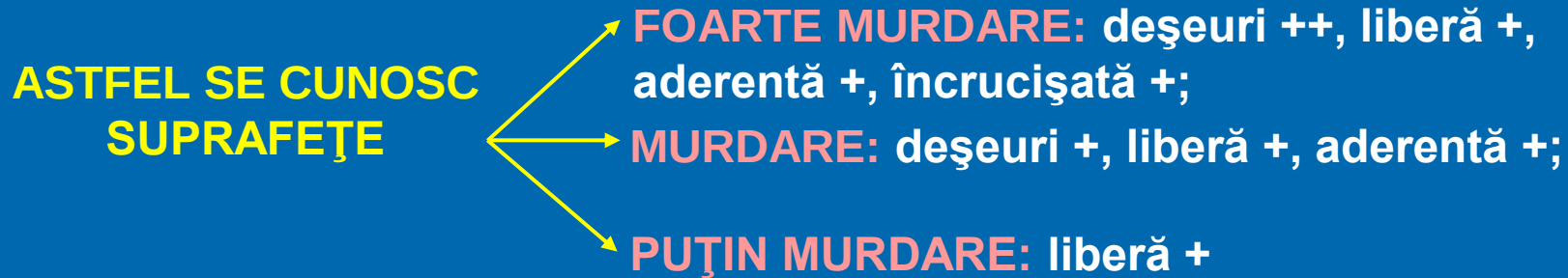
ALEGEREA AGENTULUI DE CURĂȚIRE DIFERĂ CU NATURA ȘI PROPRIETĂȚILE FIZICO-CHIMICE ALE MURDĂRIEI

POSIBILITĂȚILE DE CURĂȚIRE A MURDĂRIEI SUNT STRÂNS LEGATE DE STRUCTURA SUPRAFEȚELOR, ASTFEL:



- la sticlă 100%;
- inox 80%;
- aluminiu 70%
- cauciuc 30%;
- material plastic 20%

EVALUAREA GRADULUI DE MURDĂRIE A SUPRAFEȚELOR SE FACE ÎN FUNCȚIE DE CANTITATEA DE DEȘEURI ȘI CELE TREI TIPURI DE MURDĂRIE



În timpul decontaminării, prin energia introdusă în sistem pentru îndepărtarea murdăriei se urmărește: înmuierea și penetrarea murdăriei, peptizarea substanțelor organice, dizolvarea substanțelor organice și a sărurilor solubile, emulsionarea grăsimilor, dispersarea murdăriei solide, îndepărtarea biofilmului, distrugerea parțială sau totală a microorganismelor reziduale, îndepărtarea acestora și a substanțelor microbiostatice sau microbicide.

1. Decontaminarea (dezinfecția)

a. Decontaminarea în exploatațiile de animale

Def. = totalitatea metodelor și mijloacelor folosite pentru distrugerea virusurilor, bacteriilor, ciupercilor și elementelor parazitare patogene, condiționat patogene și saprofite din mediul în care se cresc și se exploatează animalele în vederea asigurării și menținerii stării de sănătate și producției acestora, precum și a obținerii unor produse de origine animală de cea mai înaltă calitate igienică.

Clasificarea decontaminării

- I) După zona de aplicare {
 - generală
 - parțială (locală)
- II) După scopul urmărit {
 - profilactică (acțiune nespecifică)
 - de necesitate (acțiune specifică)

Decontaminarea generală se aplică în toate adăposturile și în toată unitatea cu scopul prevenirii și combaterii bolilor transmisibile.

Decontaminarea parțială se aplică pe o suprafață restrânsă care a fost în contact cu animalele bolnave sau produsele patologice.

Decontaminarea profilactică se efectuează în scopul prevenirii și combaterii bolilor transmisibile. Se aplică periodic și poate fi parțială și generală.

Este precedată de efectuarea deratizării și a dezinsecției.

Profilactic se execută decontaminarea:

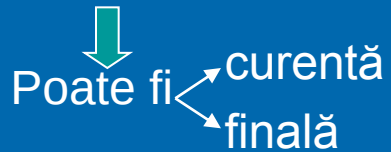
- mijloacelor de transport;
- oamenilor (filtru sanitar);
- aerului din adăpost;
- punctelor de tăiere;
- laboratoarelor sanitare-veterinare;
- lăptăriilor;
- rampelor de livrare;
- sistemului de canalizare.



Decontaminarea profilactică generală se face în sistem gospodăresc de 2 ori/an (primăvara și toamna).

În sistem intensiv și alternativă se execută după fiecare ciclu de producție sau cel puțin de 2 ori/an.

Decontaminarea de necesitate – se efectuează pentru combaterea bolilor transmisibile de la apariția primelor cazuri de boală până la lichidarea focarului.



Decontaminarea curentă se face continuu, pe toată perioada de evoluție a focarului



Scopul: distruge germenii patogeni pe măsura eliminării lor în mediul exterior de animalele bolnave sau sănătoase dar purtătoare și excretoare de germeni.

Se efectuează zilnic sau la câteva zile.

```
graph TD; A[Se efectuează zilnic sau la câteva zile.] --> B[parțial]; A --> C[general]
```

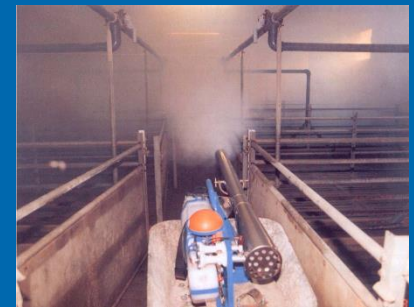
parțial sau general

Decontaminarea finală se aplică după lichidarea ultimelor surse primare de germeni și după efectuarea deratizării și dezinsecției.

Înainte de ridicarea măsurilor de carantină se aplică decontaminantele de cel puțin 2 ori.

Principiile decontaminării

- efectuarea ultimei decontaminări cât mai aproape de momentul populării
- respectarea cu strictețe a tuturor etapelor decontaminării
- curățirea mecanică perfectă a suprafețelor care urmează a fi decontaminate
- folosirea apei potabile pentru spălare
- alegerea decontaminantelor adecvate și a metodelor de lucru
- aplicarea uniformă a soluției decontaminante
- respectarea timpului de contact dintre decontaminant și suprafețe
- decontaminarea tuturor spațiilor construite și a incintei întregii unități
- folosirea barierelor sanitare (dezinfectorul de încălțăminte, echipament curat - pentru evitarea recontaminării)
- folosirea principiului *totul plin – totul gol*
- conștiințiozitatea celor care execută, supraveghează și controlează operațiunea
- monitorizarea modului de efectuare a decontaminării: organoleptic și prin teste rapide sau de laborator



Etapele decontaminării

I) Curățirea mecanică (uscată)

II) Curățirea hidromecanică (sanitară)

III) Decontaminarea propriu – zisă (etapa chimică)

I) Curățirea mecanică

Constă în îndepărtarea de pe suprafețele care urmează a fi spălate și decontaminate a diferitelor materiale depuse în timpul procesului tehnologic.

Măsurile care preced curățirea mecanică:

- scoaterea de sub tensiune a instalațiilor electrice
- evacuarea utilajelor mobile (adăpători, hrănitori)
- evacuarea animalelor
- umezirea cu soluții decontaminante slabe sau cu apă a tuturor suprafețelor elementelor de închidere, de compartimentare, așternut, bălegar, în vederea fixării pulberilor existente și prevenirii formării unor noi cantități și înmuierea materialelor aderente pe suprafețe.

Curățirea mecanică constă în:

Etapa I: se îndepărtează dejecțiile, așternutul și resturile de furaje, apa din adăpători și din rețeaua interioară de distribuție, a dejecțiilor din canalele colectoare. Materialul colectat se duce pe platformele de gunoi sau pe paturile de uscare sau se arde dacă conțin germeni sporulați.

Etapa II: - îndepărtarea murdăriei aderente prin răzuire;

- când pardoselile sunt din pământ se înlătură un strat de 10 – 30 cm, iar când sunt din lemn se demontează și se îndepărtează un strat de pământ de sub acestea;
- după curățirea mecanică se repară elementele de construcție, instalațiile și utilajele;
- se execută și curățirea mecanică a incintei unității.

II) Curățirea sanitară (hidromecanică)

Constă în spălarea diferitelor suprafețe cu jet de apă sau cu soluții de detergenți sub presiune de minim 4 – 5 atmosfere, sub unghi de 25 grade.

Se folosește apă caldă (60 – 80 °C) la presiuni de 50 – 60 bari/cm² ; pompe robot ce funcționează la presiuni de 50 – 150 bari/cm²

Efectul spălării constă în îndepărtarea murdăriei și reducerea gradului de contaminare microbiană.

- se limpezesc suprafețele (cu apă) de detergenții utilizați;
- se lasă să se usuce.

Curățirea sanitară reduce numărul inițial de germeni cu până la 70 – 90%.



III) Decontaminarea propriu-zisă

Constă în aplicarea substanțelor decontaminante pe suprafețele supuse curățirii mecanice și sanitare și în volumul de aer delimitat de elementele de închidere.

Eficiența decontaminării propriu – zise depinde de:

- alegerea corespunzătoare a decontaminantului în funcție de germeni, calitatea materialului de construcție, temperatura de executare a decontaminării;

- calcularea corectă a concentrației optime și cantității/m² sau m³ de aer;

- prevenirea recontaminării spațiilor decontaminate prin folosirea barierelor sanitare;

- separarea adăposturilor decontaminate de cele aflate în lucru;

- aplicarea uniformă a soluțiilor decontaminante și în strat subțire;

- respectarea timpului de contact;

- calitatea fizică, chimică și bacteriologică a apei de diluție;

- gradul de limpezire a suprafețelor spălate cu detergenți;

După efectuarea decontaminării se încheie **actul de decontaminare** în care se trec condițiile în care s-a efectuat acțiunea și materialele consumate.

Fig. 66 ACT DE DECONTAMINARE MICROBIENĂ (DEZINFECȚIE)

Subsemnatul _____ funcția _____ am efectuat la _____
din localitatea/exploatarea _____ strada _____ nr. _____
județul _____ următoarele operațiuni :

Operațiunea	Felul și numărul obiectivelor	Suprafața (m ²)	Produse folosite	Concentrația (%)	Temperatura (°C)
Decontaminare microbienă					
Dezinsecție					
Deratizare					

La data efectuării operațiunii temperatura mediului/adăpostului a fost de _____ °C

Nr. crt.	Materiale consumate	U/M	Cantitatea	Valoarea	Gestiunea

Valoarea materialelor lei _____ factura (chitanța) nr. _____ data _____

Recomandări _____

Beneficiar

Mijloacele de decontaminare

1. FIZICE:

a) căldura

arderea (flambarea și incinerarea)

Flambarea presupune încălzire la 350-380 grade Celsius în 2-3 reprize de câte 10 secunde, cu ajutorul lămpilor de benzină, a generatoarelor de flăcări și arzătoarelor. Se utilizează pentru: decontaminarea solului, a suprafețelor din adăpost și a diferitelor obiecte și materiale cu valoare economică redusă (gunoi, resturi furajere, ambalaje). **Incinerarea** se aplică pentru materiale patologice și cadavre de animale (crematoriile, spitalelor veterinare, laboratoare de diagnostic și cercetare etc.)

căldura uscată (aerul încălzit, obținut în etuve și cuptoare speciale)

Utilizată pentru sterilizarea obiectelor metalice, sticlăriei de laborator, instrumentarului medical

căldura umedă, sub formă de pasteurizare, tindalizare, fierbere, autoclavare

Pasteurizarea presupune încălzirea la temperaturi de aproape 100 grade Celsius și răcire bruscă. Se utilizează pentru lapte, medii de cultură etc.

Tindalizarea reprezintă o încălzire repetată la temperaturi de 56-100 grade de 2-3 ori la un interval de 12-24 ore, cu răcire lentă. Se utilizează în laboratoare pentru unele lichide care nu suportă temperaturi înalte.

Fierberea se utilizează pentru seringi, instrumentar chirurgical, diferite obiecte și materiale ce rezistă la temperaturi ridicate. În funcții de formele care trebuie distruse, fierberea durează: 10-20 min la 100 grade Celsius pentru virusuri și formele vegetative ale bacteriilor și 2-3 ore la 100 grade Celsius pentru germenii sporulați.

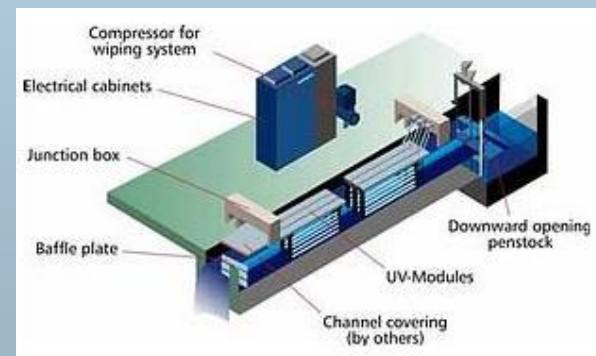
Autoclavarea (sterilizarea prin vapori supraîncălziți: 110-130 grade Celsius și sub presiune: 1-4 atmosfere). Se utilizează pentru recipienți cu produse alimentare, cadavre, haine.

b) radiațiile ultraviolete (280 – 300 nm)

Sunt utilizate în special cele cu lungime de undă de 230 – 280 nm, care blochează replicarea ADN-ului bacterian. Se utilizează pentru decontaminarea aerului, a suprafețelor netede, a sălilor de operație, pentru ouăle de incubat, lapte, ape reziduale. Sunt recomandate în perioada de iarnă – primăvară.

c) radiațiile ionizante

Acționează prin distrugerea materialului genetic al microorganismelor, alterarea structurii chimice și blocarea metabolismului. Se utilizează în: sterilizarea conservelor alimentare; distrugerea larvelor de *Trichinella spiralis*; decontaminarea lânii înainte de intrarea în procesul de fabricație; decontaminarea pielii porcilor cu boala Aujesky; decontaminarea polenului.



d) ultrasunetele

Acționează prin distrugerea celulelor bacteriene grație fenomenului de cavitație (bombardarea pereților celulari cu bule de gaz foarte mici formate în lichidul de suspensie) sau prin procese chimice (hidrolize, depolimerizări). Se obțin rezultate bune în distrugerea microorganismelor din mediile lichide. Se folosesc și pentru dehelmintizarea apelor, în combinație cu unele substanțe chimice (ultrasunetele au efect ovocid și larvicid).

e) aeroionizarea

Acționează prin sedimentarea pulberilor și a microorganismelor din aer (detitraj fizic), dar și prin efecte bacteriostatice și bactericide directe (detitraj biologic). Aeroionii negativi produc următoarele efecte favorabile: reduc NTG din aer; scad incidența canibalismului la porci; cresc convertibilitatea furajelor; reduc oboseala; reduc mirosul de grajd și pulberile etc.

f) filtrarea

Reduce încărcătura microbiană și praful din aer. Filtrarea aerului se aplică în incubatoare și în adăposturile pentru animale libere de germeni patogeni (SPF). Ca dezavantaje, filtrele reduc viteza de circulație a aerului, scad eficiența ventilației și generează cheltuieli mari de investiție și exploatare. Se folosesc următoarele tipuri de filtre: din țesături, cu umplutură (2 site de sârmă, între ele umplutura – vată de sticlă, rumeguș, zgură, poliuretan), cu spumă (cutii de tablă, în interior apă cu detergent prin care barbotează aerul), separatoare de praf cu vase cu apă, camere de spălare a aerului, separatoare de praf prin inerție, filtre electrice.

2. CHIMICE : utilizarea substanțelor decontaminante

Sunt descrise trei mecanisme de acțiunea ale acestora:

- ☐ blocarea grupărilor active ale enzimelor și în final blocarea metabolismului energetic (aldehide, săruri metale grele, agenți oxidanți);
- ☐ denaturarea proteinelor celulare microbiene (acizi, baze, alcooli);
- ☐ modificarea permeabilității peretelui celular și membranei citoplasmatică (fenoli, detergenți, săpunuri)

Clase de substanțe decontaminante:

1. Clorul și substanțe clorigene (clorura de var, cloramina B, hipoclorit de sodiu, clorom, halazona)
2. Iodul și iodoformii (septosol, septorom, sanajod)
3. Acizii și derivații lor (HCl, acid boric, acid lactic, acid paraacetic)

4. Baze (hidroxid de sodiu – sodă caustică, sodă calcinată – de rufe, varul stins)
5. Săruri de metale grele (sublimat corosiv, fenoseptul, sulfat de cupru)
6. Agenți oxidanți (peroxid de hidrogen – apa oxigenată, ozonul, KmnO_4)
7. Alcoolii și derivații (propilenglicol, trietilglicol)
8. Fenolii, crezoli și derivații lor (fenol, crezol, lizol, creolina)
9. Aldehyde – formolul
10. Agenți tensioactivi (bromocet, dezinfectant cationic, catorom, sanotin, quatersan)
11. Amestecuri decontaminante complexe (Oo-cide, Farm-Fluid, Longlife – 250 S, Virkon S, Bactodet, Virbaccid, Decontaminol)

Metode și mijloace de aplicare a decontaminantelor

1. Scufundare – obiecte, ustensile, echipament de protecție
2. Vaporizare, gazare – formol, clor gazos
3. Prăfuire – pulberile (clorura de var)



Metode și mijloace de aplicare a decontaminantelor

- 4. Pulverizare**
- mare (picături cu $\Phi > 400 \mu\text{m}$)
 - medie (picături cu Φ de 250 - 400 μm)
 - fină – atomizare
(picături cu Φ de 150 – 250 μm)

- 5. Spreiere**
sub formă de
ceață, aplicată
prin spreiere
- Picături cu dimensiuni între 50 – 100 μm
(ceață rece - umedă)
 - Picături cu Φ de 5 - 50 μm (ceață rece
ULV → nebulizator)
 - Picături cu Φ de 0,1 - 10 μm (ceață caldă =
thermal fog TF → termonebulizator)

Produsele formulate clasic se folosesc în cantitate de 0,5 l/m² pentru suprafețele neabsorbante și în cantitate de 1 l/m² pentru suprafețele absorbante. Aplicarea produsului microbicide, indiferent dacă se face manual sau mecanic, în funcție de mărirea adăpostului, poate dura câteva ore.

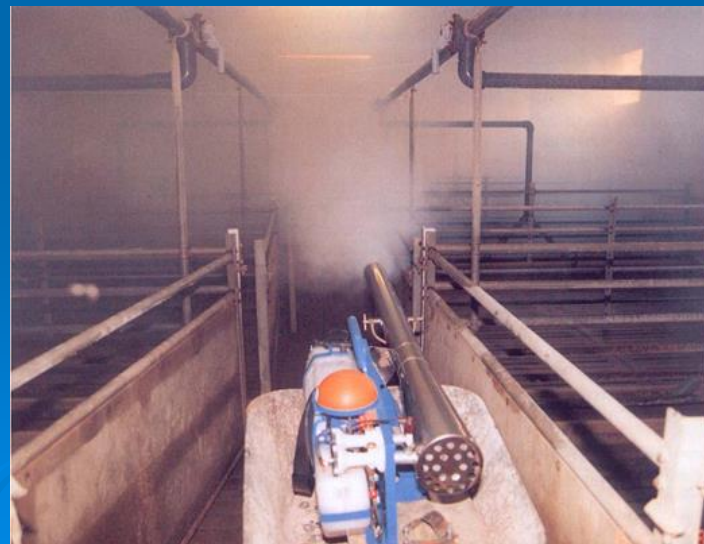


Produsele formulate ULV se folosesc în cantitate de 50-100 ml/m³ aer (de 10 ori mai puțin ca la formularea clasică). Se aplică manual pentru adăposturile cu un volum de aer de până la 500 m³ și mecanic în adăposturile cu un volum mai mare de 500 m³.

Produsele formulate TF se folosesc în cantitate de 2,5-2,7 ml/m³ aer (de circa 20-40 ori mai puțin ca la produsele formulate clasic). Aplicarea produsului TF se poate face fără a intra în adăpost, în funcție de tipul constructiv, în câteva minute de la nivelul camerei tampon sau în câteva zeci de minute de la un capăt al adăpostului cu ajutorul unor aparate de mare performanță, dotate cu un motor cu ardere internă.

Exploatațiile zootehnice mari, din rațiuni economice, dar și de siguranță a alimentelor, trebuie să se doteze cu echipamente ULV sau TF.

Pentru exploatațiile zootehnice mai mici, pe măsura dezvoltării lor vor apare *unități specializate, prestatoare de servicii* pentru decontaminare microbienă, dezinfecție și deratizare, dotate cu astfel de echipamente.



Decontaminarea profilactică a adăposturilor și unităților zootehnice

Operațiunile care se execută:

- scoaterea animalelor;
- întreruperea aprovizionării cu energie electrică;
- deratizarea și dezinsecția;
- umectarea suprafețelor cu apă sau soluții decontaminante (**decont. de fixare**);
- golirea sistemului de furajare;
- scoaterea furajelor din adăpost;
- îndepărtarea apei din adăpători și rețelele interioare;
- demontarea adăpătorilor și hrăniturilor;
- scoaterea lor din adăpost (perioada aprilie - octombrie);
- desprăfuirea instalațiilor de încălzire și electrice;
- depietrificarea bateriilor de încălzire și instalațiilor de apă caldă;
- evacuarea purinului, dejecțiilor și așternutului;
- spălarea cu apă sau cu detergenți, de sus în jos, a adăpostului;
- repararea elementelor de închidere și a instalațiilor din dotare;
- văruierea exterioară și interioară;
- spălare uși, ferestre;
- aplicarea primei decontaminări, apoi repetarea, după caz;
- închiderea și sigilarea adăposturilor pentru vidul sanitar.

Decontaminarea finală în micobacterioze

tuberculoză, paratuberculoză

Pentru aceasta se folosește

→ soluție alcalină de formol

→ soluție limpezită de clorură de var

→ suspensie var proaspăt stins + bromocet + NaCl

❖ **Soluția alcalina de formol** contine 3% sodă caustică și 3 % aldehydă formică. Se folosește încălzită la 25 °C, la o temperatură a aerului de minim 15 °C. Se aplică în 3 reprize, în cantitate de 1 l/m² prin pulverizare, la interval de 1-2 ore, iar după ultima aplicare se asigură un timp de contact de minimum 3 ore. Aplicarea substanței microbicide se repeta de încă 2 ori la interval de 30 zile. În asanarea prin depopulare totală - 4 aplicări la interval de 2 luni.

❖ **Soluția limpezita de clorura de var** trebuie să conțină cel puțin 5% clor activ. Se lasă la sedimentat 24 ore. Se aplică porțiunea limpede la temperatura minimă de 15°C, o singură dată, în cantitate de 1 l/m² suprafață, prin pulverizare. În cazul depopulării totale se aplica de 3-4 ori, la interval de 1-2 luni.

❖ **Soluția de var proaspăt stins (15%)**

Se administrează prin pulverizare în 3 reprize, la interval de 1-2 ore (1 l/m²). Timpul de contact după ultima aplicare este 4 zile pentru *Mycobacterium bovis* și 6 zile pentru *Mycobacterium avium*.

Pentru sezonul rece – suspensie de var proaspăt stins 15% + bromocet 0,5% + NaCl 5%

Curățirea mecanică

Mult mai severă:

- se scoate tencuiala de pe tavan și pereți;
- se scoate pardoseala;
- se demontează toate instalațiile și utilajele;
- după curățirea sanitară și 1 – 2 decontaminări propriu-zise cu una din substanțele amintite anterior se refac elementele de închidere și dotările adăpostului.
- **Purinul** se decontaminează cu clorură de var 0,75% clor activ, contact 72 ore.
- **Gunoitul** se depozitează în platforme pentru biosterilizare anaerobă.



se consideră încheiată după 5 luni

- **Solul:** - curățire mecanică;
- decontaminare cu clorură de var 2 – 5 kg/m²;
- se acoperă cu 10 – 15 cm pământ curat, proaspăt, necontaminat sau se ară;
- se tasează pentru a crea condiții de anaerobioză;
- se umezește cu 10 – 12 l apă/m².
- **Echipamentul de protecție:** se decontaminează prin fierbere 30 minute în apă cu carbonat de sodiu 1%.
- **Mâinile:** după spălarea cu apă și săpun, se decontaminează cu cloramină 1% sau clorură de amoniu 1% sau cu alcool 70°;
- **Obiecte de cauciuc:** cloramină 1% timp de o oră;
- **Vehiculele și padocurile:** cu aceleași subst. utilizate la adăposturi (pentru padocuri simultan cu adăposturile)
- **Furajeriile:** materialele inflamabile se ard, celelalte se decontaminează.

Eficiența decontaminării în micobacterioze: TSt, TAAR, TSBC



NIVELUL DE RISC ÎN INDUSTRIA AGROALIMENTARĂ

A. ZONELE CU NIVEL 0 DE RISC (RISCUL NUL)

Sunt spațiile administrative cu excepția celor sanitare

B. ZONE CU NIVEL 1 DE RISC (RISC MINIM)

Zone nealimentare - depozite de ambalaje, decontaminante, agenți de curățire
Se igienizează prin curățire mecanică, curățire hidromecanică cu agenți de curățire, fără aplicare de substanțe microbicide.

C. ZONE CU NIVEL 2 DE RISC (RISC MEDIU)

Spații de stocare a produselor ambalate

(Curățire mecanică, hidromecanică și aplicare de sanizatori în cinci etape:

- pregătitoare;
- precurățire;
- curățire;
- clătire finală;
- limitarea recontaminării
și multiplicării microorganismelor)



ZONELE CU NIVEL 3 DE RISC (RISC MARE)

Stocarea produselor neambalate

Program de decontaminare în 8 etape:

- pregătitoare
 - curățire mecanică
 - prespălare
 - spălare hidromecanică
 - limpezire intermediară
 - aplicarea substanțelor microbicide
 - limpezire finală
- limitarea recontaminărilor



ZONELE CU NIVEL 4 DE RISC (RISC FOARTE MARE)

SPAȚII DE PRODUCȚIE – aceleași programe ca la nivelul 3

Circumstanțe care reduc riscul:

- manipulare de produse preambalate;
- produse stabile, pH scăzut;
- care se consumă fierte;
- materie primă de calitate foarte bună și încărcătură microbiană scăzută

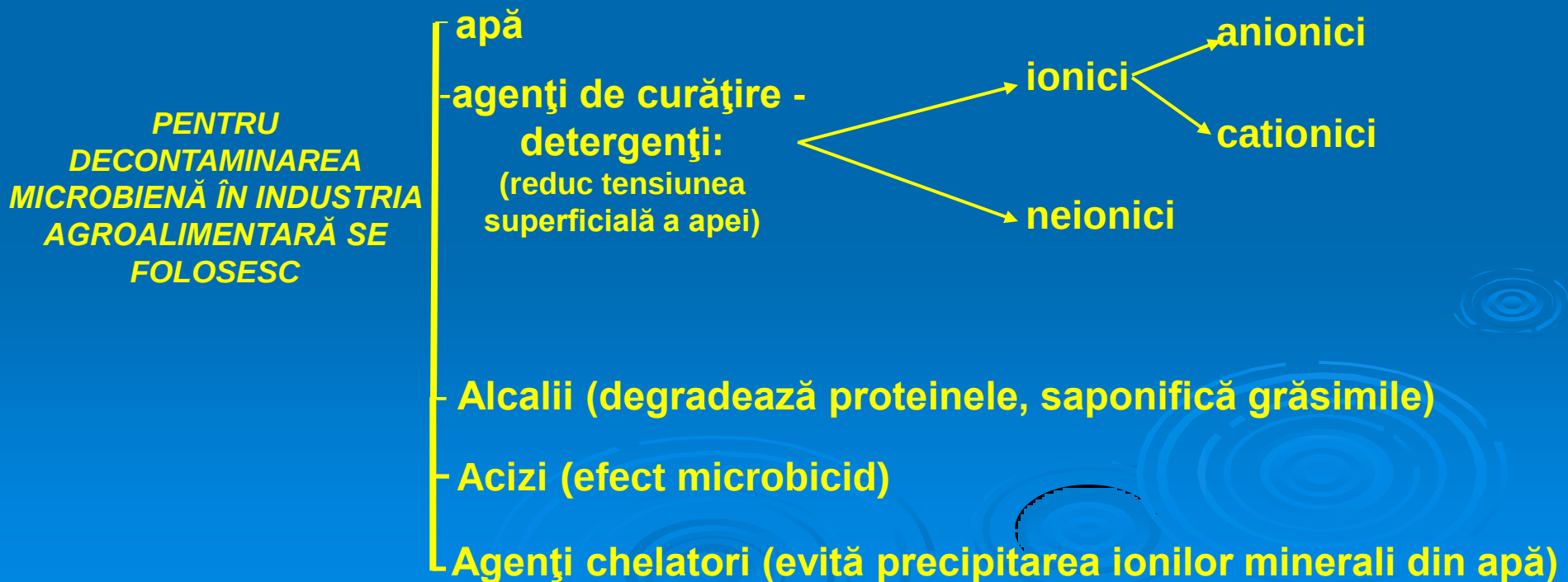


Circumstanțe care cresc riscul:

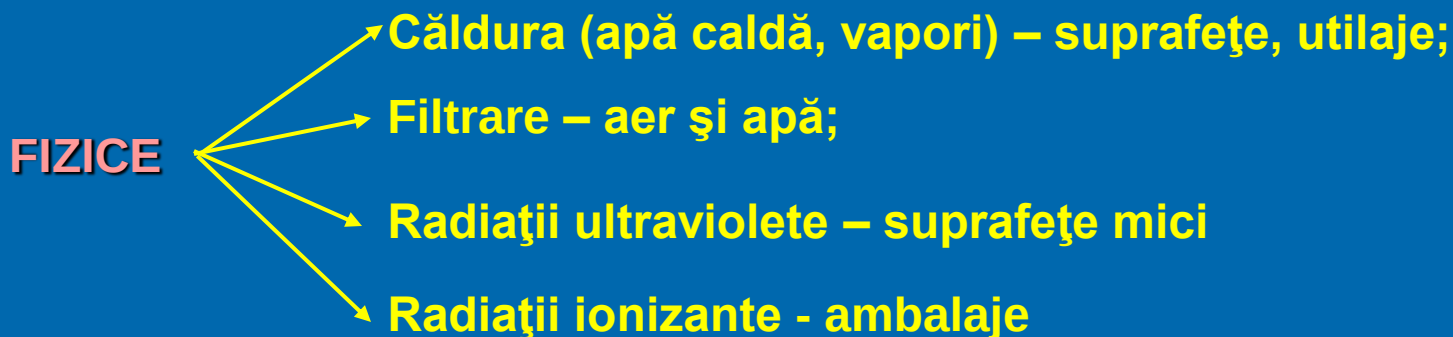
- produse neambalate;
- suprafețe neigienice cele ce vin în contact cu produsele;
- pH ridicat;
- produse proaspete transportate

AGENTUL DE CURĂȚIRE TREBUIE SĂ AIBĂ URMĂTOARELE ÎNSUȘIRI:

- capacitate de a dezagrega murdăria;
- să mențină în suspensie grăsimile;
- să dizolve substanțele organice și anorganice;
- să emulsioneze grăsimile;
- să evite cristalizarea.



METODE PENTRU DECONTAMINARE MICROBIENĂ ÎN INDUSTRIA AGROALIMENTARĂ



CHIMICE - acțiunea este condiționată de: prezența subst. organice și a altor substanțe, pH, concentrația folosită și timpul de contact

Prezența subs. organice și a altor substanțe: afectarea reactivă și nereactivă a efectului microbicid

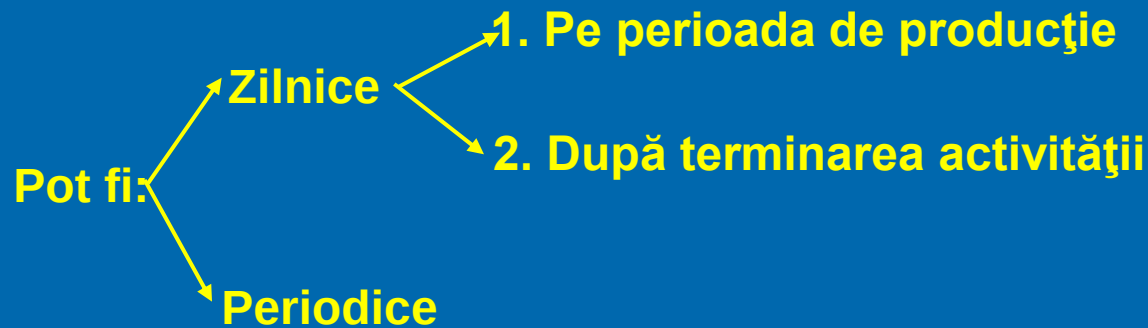
Afectarea reactivă: subst. oxidante sunt inactivate prin reacția lor cu subst. organice și cu agenții de curățire

Afectarea nereactivă: subst. organice pot constitui o barieră, protejând microorganismele de acțiunea produselor microbicide

Subst. clorigene acționează la pH cuprins între 3-7,5

Timp de contact: minim 5 minute

PROGRAME DE DECONTAMINARE MICROBIENĂ ÎN INDUSTRIA AGROALIMENTARĂ



I. ZILNIC – PE PERIOADA DE PRODUCȚIE:

- Curățire mecanică;
- Curățire hidromecanică
- Aplicare locală de substanțe microbicide.

NU SE FOLOSESC DISPOZITIVE CE GENEREAZĂ AEROSOLI

SUNT APRECIATE TEHNICILE MANUALE, IAR DIN CELE MECANICE NUMAI RACLATOARELE PENTRU PARDOSEALĂ ȘI PERIILE ELECTRICE

II. ZILNIC – *DUPĂ TERMINAREA ACTIVITĂȚII:*

Programul are 8 etape:

- 1. Pregătirea pentru decontaminare microbieniă**
 - 2. Curățire mecanică**
 - 3. Preclătirea (prespălarea)**
 - 4. Spălarea (hidromecanică)**
 - 5. Limpezirea intermediară**
 - 6. Aplicarea substanțelor microbicide**
 - 7. Limpezire finală**
 - 8. Pregătire pentru reluarea ciclului de producție.**
- 

1. Pregătirea pentru decontaminarea microbieniă cuprinde:

- oprirea utilajelor aflate în procesul de producție
- pregătirea față de infiltrațiile de apă și față de soluțiile folosite a instalațiilor, utilajelor sensibile
- demontarea echipamentelor și stocarea pe rafturi, mese, grătare sau introducerea în bazine.

2. Curățirea mecanică

- vizează îndepărtarea murdăriei neaderente sau slab aderente:
 - manual;
 - periere sau raclare;
 - mecanic cu aspirator special

3. Prespălarea se face cu:

- apă rece - la presiune scăzută de sus în jos, dinspre zonele curate spre cele murdare
- apă caldă – la temperaturi peste temperatura de topire a grăsimilor

Nu se folosește apa foarte caldă deoarece conduce la coagularea proteinelor și la creșterea aderenței la suprafața supusă spălării

4. Curățirea hidromecanică

- Se folosesc soluții de agenți de curățire la temperatura, pH și în concentrații corespunzătoare

- Agenții de curățire se pot aplica:
 - Manual (cârpă, burete)
 - Mecanic (pompe, tun pentru spumă)

5. Limpezire intermediară

Are drept scop îndepărtarea murdăriei aderente detașate și dispersate

6. Aplicarea substanțelor microbicide

Are ca scop distrugerea totală sau parțială a microorganismelor prin ULV sau TF cu interval suficient pentru depunerea aerosolilor

7. Limpezirea finală

Se face cu apă potabilă caldă la presiune redusă și are ca scop îndepărtarea reziduurilor de substanțe microbicide

8. Uscarea suprafețelor prin ventilație

- Flux de aer cald în circuit închis
- Îndepărtarea excesului de apă.

Particularitățile igienizării în funcție de profilul întreprinderii

De realizarea și verificarea stării igienice a întreprinderii răspunde atât **conducerea** acesteia cât și **cadrele de specialitate** care îndrumă și execută procesul tehnologic, care vor asigura baza materială și **personalul de execuție**.

Aprecierea stării de igienă se face de către **igienistul întreprinderii**, iar în cazul unităților care prelucrează produse alimentare de origine animală și de **medicul veterinar** inspector de stat. Controlul stării de igienă se face înainte de începerea procesului de producție, cât și pe întreg parcursul desfășurării acestuia.

Controlul preoperațional (înaintea începerii procesului de producție) presupune verificarea zilnică a stării de curățenie a întregului spațiu, a utilajelor, a meselor de lucru, a vaselor, recipientelor, uneltelor și a mijloacelor de transport.

Igienistul trebuie să fie dotat cu un **registru de inspecție**, etichete cu inscripția „Folosirea oprită”, **lanternă puternică, cârlige, șpaclu, răzuitoare**, cu care face la nevoie verificarea amănunțită. În cazul în care un utilaj este necorespunzător lipește eticheta „Folosirea oprită”, iar dacă o secție întreagă este necorespunzătoare din punct de vedere igienic, se amână începerea procesului tehnologic până la remedierea situației.

Controlul operațional (controlul stării de igienă în timpul procesului tehnologic) constă în verificarea respectării condițiilor de igienă, în funcție de specificul fiecărei secții. O atenție deosebită va fi acordată evacuării ritmice a deșeurilor necomestibile, a confiscatelor și a stării de curățenie a pardoselii. Utilajele defecte vor fi propuse pentru reparație.

Igienizarea abatoarelor

La intrarea în abator trebuie să existe obligatoriu un dezinfector *pentru personal și unul pentru autovehicule*.

Pentru *dezinfecția autovehiculelor*, acesta va fi realizat pe toată lățimea drumului și va avea o adâncime de cel puțin 30 de cm, cu pereții de beton pentru a rezista la greutatea vehiculelor încărcate.

La intrarea personalului este obligatoriu să existe un *dezinfector al încălțămintei*, din material absorbant, îmbibat cu soluție dezinfectantă, astfel ca încălțămintea să se scufunde circa 1cm. Teritoriul trebuie întreținut curat, partea pavată se va mătura și spăla zilnic. Platformele de gunoi, boxele betonate, remorcile, recipientele tip cu capac acționat de pedală în care se pun reziduurile solide, autovidanjerile, crematoriile pentru arderea reziduurilor vor fi menținute în condiții perfecte de igienă. După golire, recipientii se spală cu apă la 83°C.

Rezervoarele proprii de apă se golesc o dată pe an, se îndepărtează sedimentul, se spală și apoi se dezinfectează cu cloramină.



Igienizarea adăposturilor și padocurilor se face prin îndepărtarea regulată a dejecțiilor și resturilor de furaje (unde este cazul), spălarea cu apă sub presiune sau cu apă și detergenți, prin frecare cu perie și apoi clătire a tuturor suprafețelor și obiectelor din adăposturi.

De obicei, de două ori pe an (primăvara și toamna) se face dezinfecția generală. În cadrul unor măsuri epizootologice impuse de serviciul sanitar veterinar, dezinfecția va fi făcută ori de câte ori este nevoie.



Igienizarea spațiilor de lucru și a utilajelor fixe.

Se execută în timpul lucrului, între schimburi și după terminarea lucrului.

În timpul lucrului se strâng resturile provenite din procesul tehnologic și se introduc în recipiente metalici, se îndepărtează sângele și conținutul intestinal cu apă rece și se dirijează spre gurile de canalizare.

Între schimburi, după evacuarea spațiilor tehnologice și scoaterea din funcție a utilajelor, se spală cu apă utilajele fixe și se îndepărtează reziduurile.



După terminarea programului de lucru se scot din funcție instalațiile electrice, se scot toate produsele și subprodusele și se demontează părțile mobile ale utilajelor. Se spală totul cu apă sub presiune urmată de curățirea chimică cu o soluție caldă de detergenți 3%, timp de contact 10-15 minute. Suprafețele (mese de lucru, pereți, pavimente) se curăță cu perii de plastic, iar pentru locurile greu accesibile (colțurile utilajelor) se folosesc șpacluri, bureți metalici, cârlige. După curățirea chimică cu detergenți 3% se spală abundant cu jet de apă la temperatura de 83°C. După zvântare, se execută dezinfecția prin pulverizare, după care se face clătirea cu și aerisirea spațiilor.

La intervale de 2-3 săptămâni se execută curățirea și dezinfecția periodică, procedând în mod asemănător, dar se includ și operațiile de dezinfecție periodică cu hipoclorit de sodiu 12,5% clor activ.

Igienizarea utilajelor mobile (cârlige, tăvi de aluminiu, navete) se face în spații special amenajate pentru spălare prevăzute cu recipiente sau bazine alimentate cu apă rece și fierbinte la 83°C și cu soluție de detergent.

Inițial se face curățirea mecanică cu jet puternic de apă, apoi urmează spălarea cu soluție detergent 3%, folosind perii aspre, bureți de sârmă, după care se înlătură detergentul prin spălare abundantă cu apă sub presiune la temperatura de 83°C.

Urmează dezinfecția utilajelor, utilizând soluții de sodă caustică 1-2 %, sodă calcinată 2-3% etc. În aceste soluții utilajele se lasă 60 de minute, după care se scot, se limpezesc bine, apoi se lasă să se scurgă și să se usuce. În unitățile mari se folosesc instalații automate de spălare și dezinfecție.

Ustensilele folosite în producție se igienizează ori de câte ori este necesar. Inițial se spală, apoi se dezinfectează prin fierbere la 90-100°C, timp de 20-30 de minute sau cu o soluție de bromocet 1% timp de 20-30 de minute, urmată clătire cu jet de apă.

Igienizarea fabricilor de preparate, conserve și semiconserve de carne

În aceste întreprinderi operațiile de igienizare sunt, în general, **cele prezentate pentru abatoare**. După scoaterea de sub tensiune a utilajelor și evacuarea tuturor produselor, se face curățirea mecanică cu jet puternic de apă, apoi urmează spălarea cu soluție de detergent 2-3% a benzilor, utilajelor metalice din inox, pereților, obiectelor din plastic și a pardoselii. După 10-15 minute de contact se freacă cu perii aspre, bureți de sârmă etc., urmează apoi înlăturarea detergentului prin spălare abundentă cu jet de apă cu temperatura de 83°C.

O atenție deosebită se va da spațiilor de tranșare, la spălarea meselor de tranșare și a benzilor. Blaturile de plastic se ridică și se introduc în soluții detergente, se spală cu perii cu fir de plastic, apoi se clătesc abundent cu apă.

În întreprinderile moderne, transportoarele sunt prevăzute cu sistem de spălare.

Operațiile de dezinfecție se fac la sfârșitul programului de lucru.

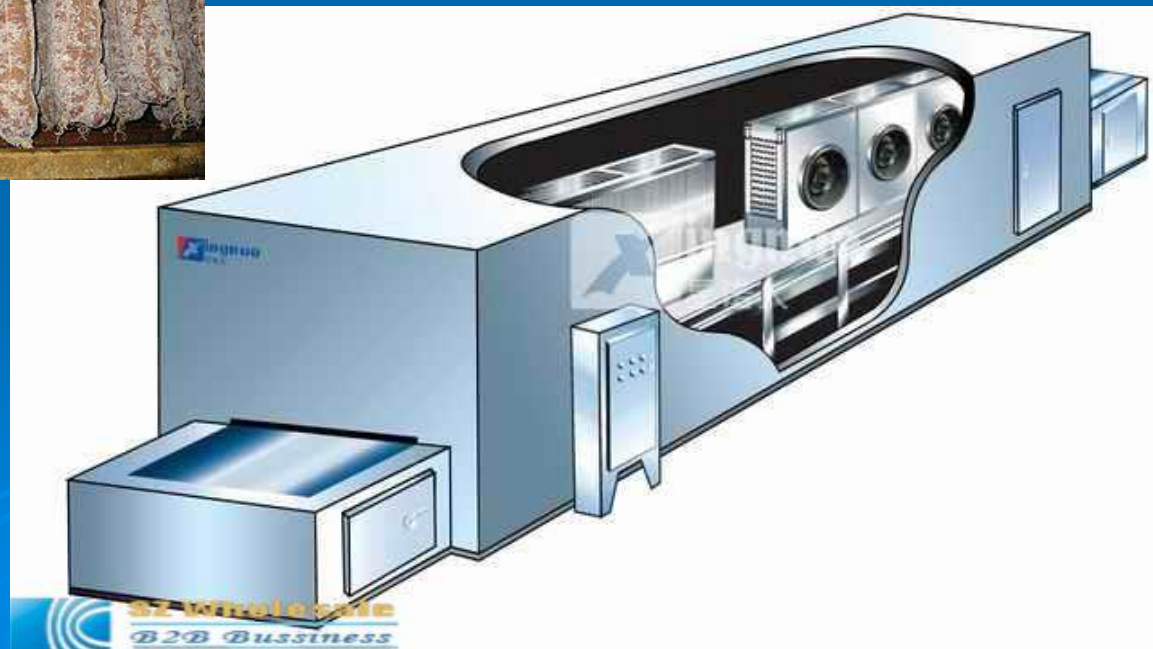
Curățirea **liniilor aeriene și a cârligelor** se face prin răzuire cu răzuitoare de metal sau perii de sârmă, spălarea se face cu apă caldă la 83°C, după care **se ung în stare caldă cu ulei de parafină pentru a nu rugini**. Această operație se execută o dată la 2 zile.



Pentru înlăturarea depunerilor de gudroane care obstruează schimbătorul de căldură al **celulelor de fierbere și afumare**, se demontează schimbătorul de căldură și se introduce într-un bazin cu soluție de fosfat trisodic, în care se ține circa 10 ore, după care se spală cu apă curentă.

La fabricile de salamuri de durată o atenție deosebită se va da dezinzecției pentru combaterea *acarienilor*.

Igienizarea spațiilor răcite constă în curățirea mecanică, spălarea porțiunilor faianțate, a serpentinelor de răcire și a pavimentului. Pereții nefaianțați se tratează cu substanțe antimicotice (sulfat de fier sau sulfat de cupru 5-10%).



Igienizarea în întreprinderile de industrializare a laptelui

Se realizează prin curățirea și dezinfecția suprafețelor cu care vine în contact laptele și produsele lactate, **începând cu mulsul** și până la **desfacerea produselor lactate**.

Apa utilizată la igienizare trebuie să îndeplinească condițiile de potabilitate.

Substanțele detergente sunt utilizate la îndepărtarea impurităților și a reziduurilor (grăsimi, proteine, săruri minerale) provenite din lapte în timpul procesării.

Grăsimea se îndepărtează de pe ambalaje, utilaje, spații de producție utilizând soluții alcaline la temperatura de 83°C sau soluții cu substanțe tensioactive, care trebuie menținute într-o stare de agitație intensă. Este necesară schimbarea la timp a soluției de spălare deoarece, dacă aceasta conține peste 0,5% grăsime, eficiența detergentului scade, apărând tendința de aglomerare și de depunere a grăsimii pe suprafețele cu care vine în contact.

Substanțele proteice se îndepărtează prin descompunerea lor în produși solubili sub acțiunea acizilor și bazelor, solubilitatea fiind direct proporțională cu concentrația acestora. Eficiența soluțiilor de spălare scade când cantitatea de proteine depășește 0,4%; deci se impune schimbarea soluțiilor înainte de atingerea acestei concentrații.

Piatra de lapte este un amestec de fosfat de calciu, carbonat de calciu, proteine și grăsimi (în cantități variabile), care apare în special pe suprafețele schimbătoarelor de căldură, în care temperatura laptelui depășește 75°C.

Soluțiile alcaline emulsionează grăsimile și solubilizează proteinele, iar cele acide îndepărtează sărurile de calciu. Din acest considerent, se practică o tratare alternând soluțiile alcaline cu cele acide.



Substanțele dezinfectante cel mai frecvent folosite în industria laptelui sunt hipocloritul de sodiu și cloramina, dintre compușii clorului; soda caustică și soda calcinată, care au și efect de saponificare a grăsimilor.

Dintre *agenții chimici* folosiți mai frecvent în industria laptelui amintim:

- fosfatul trisodic: emulsionează și saponifică grăsimile și proteinele, are acțiune de dedurizare și mărește puterea de udare și de înmuiere, este corosiv pentru aluminiu și cositor și contribuie la menținerea suprafețelor lucioase a ambalajelor de sticlă;
- silicatul de sodiu, intensifică acțiunea de curățire a substanțelor alcaline, protejează suprafețele confecționate din aluminiu sau tablă cositorită de acțiunea corosivă a substanțelor alcaline, este ușor solubil în apă și are o acțiune emulsionantă și de umezire bună;
- hexametafosfatul de sodiu, este dedurizant (previne depunerea sărurilor de calciu și magneziu prin formarea unor săruri complexe ușor de îndepărtat prin clătire), are o bună acțiune de emulsinare și dispersare a impurităților;
- acidul azotic tehnic îndepărtează piatra de lapte de pe suprafețele utilajelor;
- azotatul de uree acționează la fel ca acidul azotic tehnic.

Acțiunea agenților chimici de spălare este favorizată, în general, de temperatură.

Spălarea ambalajelor, recipientelor, conductelor și instalațiilor care **nu prezintă depuneri de reziduuri uscate din lapte**, impune obligatoriu clătirea prealabilă a acestora cu apă potabilă rece, pentru îndepărtarea resturilor de lapte. Clătirea cu apă caldă, datorită depozitelor de proteine coagulate, ce s-ar crea în acest caz, îngreunează operațiile ulterioare de curățire.

De cele mai multe ori recipientele returnate din rețeaua comercială **prezintă reziduuri uscate, foarte greu de îndepărtat**. În această situație se procedează inițial la înmuierea prealabilă a recipientelor într-o soluție alcalină 0,5-1%, la temperatura de 35-40°C. După aceea se procedează la clătirea lor, cu apă rece.

Rețete de soluții pentru spălare

În funcție de natura impurităților ce trebuie îndepărtate, de materialul din care este confecționată suprafața ce urmează a fi spălată și de modul de execuție a spălării (manuală sau mecanică) se folosesc :

a) ***pentru spălarea mecanică*** a ambalajelor de sticlă, a utilajelor și instalațiilor din oțel inoxidabil, componentele amestecului de spălare pentru 1 kg substanță ce se introduce la 100 l apă sunt:

hidroxid de sodiu tehnic	- 0,500 kg
fosfat trisodic	- 0,350 kg
silicat de sodiu	- 0,100 kg
hexametafosfat de sodiu	- 0,050 kg

b) ***pentru spălarea mecanizată:***

- carbonat de sodiu	- 0,450 kg
- fosfat trisodic	- 0,300 kg
- silicat de sodiu	- 0,150 kg
- hexametafosfat de sodiu	- 0,100 kg

c) ***pentru spălarea acidă a pasteurizatoarelor.***

- acid azotic	- 0,700 kg la 100 l apă sau
- azotat de uree	- 1 kg la 100 l apă (este preferat, nu produce accidente)

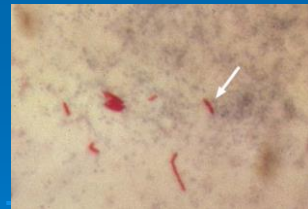
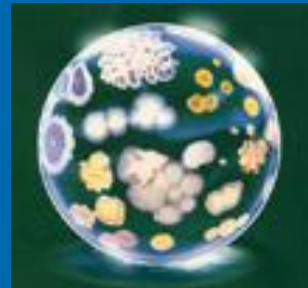


Eficiența decontaminării

Se apreciază  organoleptic
analize de laborator



- *Testul bacililor coliformi modificați (TBCM)*
- *Testul stafilococic (TSt)*
- *Testul acido-alcool-rezistențelor (TAAR)*
- *Testul de sanitație prin bioproba pe cobai (TSBC)*
- *NTG; NTF*
- *Testul cu animale santinelă (TAS)*
- *TMT (Testul micologic în teren)*



Se poate stabili eficiența decontaminării și prin testele rapide, mai ales în unități de industrie alimentară:

IMPEDIMETRIE (dezvoltarea microorganismelor în mediul de cultură determină modificări ale rezistenței electrice)

BIOLUMINISCENȚA (microorganismele rămase viabile rămase după decontaminare conțin ATP și produc bioluminescență în prezența luciferazei și PPDK)

Determinarea ATP = adenzin trifosfatului

Reacție însă și în prezența resturilor organice (POA)

DETERMINAREA COLORIMETRICĂ SEMICANTITATIVĂ A CANTITĂȚILOR DE PROTEINĂ/CM²

(bună = sub 10 mcg/cm²)

TURBIDIMETRIE
(TURBIDITATEA MEDIULUI DE CULTURĂ)



Rezultatele în până la 15 minute cu excepția turbidimetriei, care necesită câteva ore.

2. Dezinsecția

Def. = ansamblul metodelor și mijloacelor de combatere a insectelor și acarienilor, care vehiculează și transmit boli infectocontagioase și parazitare și produc pagube economice importante prin degradarea sau distrugerea produselor animaliere.

Considerații generale

Dezinsecția este acțiune obligatorie, se face permanent în funcție de intensitatea invaziilor, fie cu formații proprii, fie pe bază de contract.

Acțiunea este reglementată prin: **Normele și măsurile sanitare veterinare** elaborate în baza **Legii sanitare veterinare** prin **Programul acțiunilor strategice de supraveghere, profilaxie și combatere a bolilor la animale, de prevenire a bolilor transmisibile de la animale la om și de protecție a mediului**.

Insectele și acarienii se adaptează foarte ușor, motiv pentru care se întâlnesc peste tot (magazii, adăposturi, depozite agroalimentare, grupuri sociale etc.)

O parte din insecte trăiesc pe corpul animalelor, ca **paraziți permanenți** – păduchi, purici, căpușe.

Alții trăiesc liberi $\left\{ \begin{array}{l} \text{aer} \\ \text{adăpost} \end{array} \right\}$ **paraziți temporari**



Insectele și acarienii pot fi:

vectori pasivi – ei transmit boli prin agenții patogeni pe care îi poartă { pe corp
în tubul digestiv

vectori activi – când agenții patogeni se multiplică în corpul acestora, transmitând boala prin înțepare.

Ex. vectori pasivi:

- musca domestică
- Tabanidae
- Culicidae
- Lucillia
- Sacrophaga



Insectele și acarienii afectează **starea de sănătate și producție a animalelor** prin:

- transmiterea bolilor infecto-contagioase;
- întreținerea stării de stres;
- spolierea organismului prin sângele supt;
- consum de energie pentru apărarea animalelor;
- reducerea consumului de hrană și apă;
- îngreunarea condițiilor de lucru a oamenilor;
- disconfortul creat.



Pot de asemenea afecta **salubritatea produselor alimentare** prin contaminare directă (determinând frecvent toxiiinfecții alimentare), eliminarea de excremente și hrană regurgitată la suprafața produselor, poluarea aerului din spațiile de producție cu fragmente de exoschelet sau excremente.

Particularități bioecologice ale insectelor

Gândacii

Sunt omnivori, consumând o gamă largă de materii organice, inclusiv alți gândaci. Prezintă vârful de activitate în timpul nopții (nocturni).

Metamorfoza este incompletă (hemi sau heterometabolă), stadiile juvenile sau nimfa fiind asemănătoare (ca morfologie, mod de hrănire) cu adulții. Năpârlesc de mai multe ori pe parcursul vieții, pot fi dotați sau nu cu aripi membranoase sau rudimentare.

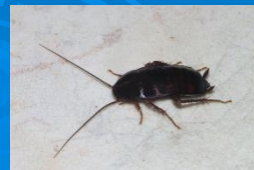
Femelele produc capsule cu ouă (ooteci), în interiorul cărora are loc eclozarea, urmată de eliberarea insectelor în stadiu de nimfă.

În timpul zilei, se grupează în diverse arii, sub influența unor feromoni de gregare secretați de gândaci sau existenți în excrementele acestora (ceea ce explică faptul că, frecvent, zonele afectate sunt cele care au fost anterior invadate).

Gândacul negru de bucătărie sau gândacul de bucătărie oriental

(*Blatta orientalis*): masculii au 25 mm lungime, femelele 32 mm, au o culoare galben cafenie-strălucitoare (în aparență negru), formele imature (nimfele) au o nuanță roșietică. Se cațără greu pe suprafețe verticale alunecoase, ceea ce le poate limita distribuția, tolerează temperaturile scăzute – de aceea sunt răspândiți și în exterior (canalizări, grădini etc.).

Femela poartă timp de 30 de ore ooteca formată din 16 ouă, după care o atașează sau o depune lângă o sursă de hrană. După aproximativ 6 săptămâni are loc eclozarea (perioada se mărește sensibil în cazul temperaturilor scăzute). Dezvoltarea completă a unei generații se realizează în 1-2 ani, iar longevitatea adulților este de 1-6 luni.



Gândacul roșu de bucătărie (*Blattella germanica*):

Au 13-15 mm lungime; o culoare galben — maronie, femelele fiind de regulă mai închise decât masculii; pe platoșa gâtului (Pronotum) au două dungi maro închis. Partea posterioară a corpului femelelor este lată și rotunjită la spate, spre deosebire de cea a masculilor; adulții au aripi relativ bine dezvoltate, dar nu pot zbura. Prezintă două antene foarte lungi și un corp aplatizat, ce le înlesnește accesul în cele mai mici crăpături. Durata de viață este de 100 – 200 zile.

La o săptămână de la împerechere (copulație) apar pachetele de ouă (ooteci de 35-40 de ouă) de culoare maronie, care conțin chitină. Femelele le poartă aproximativ patru săptămâni pe partea posterioară a corpului, ceea ce asigură lichidele și substanțele nutritive necesare.

Ouăle sunt relativ bine protejate în interiorul pachetelor de condițiile nefavorabile din mediul înconjurător (pot rezista la insecticide sau la temperaturi de 22° C). Ootecile sunt expulzate în locuri umede, cu 1-2 zile înainte de a se produce eclozarea. În decursul a 2-3 *luni*, larvele ajung la maturitatea sexuală. Din cauza duratei scurte a evoluției, specia se poate înmulți foarte ușor și repede în spațiile din diverse domenii de activitate umană. Infestarea este mai periculoasă decât în cazul gândacului negru, din cauza prolificității mai mari și a capacității mai mari de dispersie (se pot cățăra pe suprafețe verticale alunecoase).



Gândacul dungat sau gândacul de mobilă (*Supella longipalpa*): are dimensiuni reduse 11-15mm; colorație cafenie deschisă (este frecvent confundat cu gândacul roșu). Preferă temperaturile ridicate (27°C și peste), de aceea se poate găsi în aparate electrice.



Gândacul american (*Periplaneta americana*): adulții au 34-53mm, având o colorație cafeniu-roșietică. Au aripi complete, la masculi acestea prelungindu-se dincolo de limita abdomenului (spre deosebire de femele). La limita pronotumului prezintă o bandă gălbuie. Nu rezistă la temperaturi scăzute, de aceea sunt întâlniți în unități de industrie alimentară, sere, grădini zoologice, zone cu condiționare a aerului.



Ooteca conține 10-15 ouă și este depusă de femelă cu câteva ore până la 4 zile înainte de ecloziune, în zone umede și în apropierea unei surse de hrană.

Gândacul australian (*Periplaneta australasiae*): adultul are dimensiuni de 25-35 mm și o colorație cafeniu-roșietică. Prezintă aripi complete și o bandă cafeniu deschisă la culoare în jurul platoșei gâtului, precum și dungi gălbui la limita laterală a bazei aripilor anterioare. Necesită de asemenea temperaturi foarte mari.



Capsula cu ouă conține 16 ouă, care eclozează după 80 de zile.

Muștele

Cele mai importante specii pentru ind. alimentară sunt: *Musca domestica*, *M. caliphora*, *M. sarcophaga*, *M. pyophila casei*, *Drosophila spp.* Sunt insecte al căror ciclu biologic se desfășoară prin **metamorfoza completa**: ou - larva - nimfa - adult.



Consumă hrană foarte variată, în cantități mari. Se hrănesc prin absorbția hranei lichide, iar în cazul celei solide elimină o picătură de salivă și apoi ingeră ceea ce s-a dizolvat. Digeră la fiecare 5-10 minute și regurgitează conținutul gastric sau cam de 6-12 ori pe ora, putând contamina diverse produse alimentare (sau alte suporturi) și suprafețe cu care vin în contact, atât cu picioarele, cât și cu lichidul gastric regurgitat și excrementele depuse.

Au rol epidemiologic și epizootologic deosebit, deoarece transmit numeroase boli dintre care amintim: febra tifoidă, paratifoza, poliomielite, hepatita epidemică, dizenteria, toxiiinfecții alimentare, holera umană, tuberculoza, numeroase viroze.

Femelele depun mai multe ouă (3-4) la câte 150-500 ouă alungite și de culoare alb-gălbuie pe orice produs alimentar. Larvele eclozează, în funcție de temperatură, în 12-24 de ore, au aspect vermiform și sunt foarte active. Se dezvoltă pe baza suportului alimentar, parcurgând trei stadii larvare în circa 5-26 de zile. Larva de stadiul trei se transformă în nimfă (pupă) imobilă, care nu se hrănește și poate rămâne viabilă câteva luni. În condiții normale, în 5-10 zile nimfa se transformă în muscă adultă.

Furnicile

Sunt insecte care trăiesc în colectivități organizate. Pentru sectorul alimentar cele mai importante specii sunt: furnica de casă (*Monomorium pharaonis*), furnica neagră mică (*Formica rufa*), furnica brună (*Formica fusca*), furnica roșie (*Formica sanguinea*), furnica de Argentina (*Iridomyrmex humilis*), furnica Roger (*Hypoponera punctatissima*), furnica neagră de grădină (*Lasius niger*).



Femela (regina) depune în cuib numeroase ouă, din care ies larve pe care le hrănesc furnicile lucrătoare. Larvele se transforma în nimfe care se găsesc în cocon. Din cocon iese furnica adultă cu sprijinul din afară a lucrătoarelor, care rod peretele coconului.

Ca și gândacii, furnicile pot vehicula germeni patogeni și ouă de paraziți din locurile în care își caută hrana.

Insecte depreciațoare (depredatoare)

Sunt cunoscute și sub denumirea de dăunători ai produselor alimentare.

Tenebrio molitor (gândacul de făină), are capul înfundat în torace, culoare brună și măsoară circa 15-16mm. Se dezvoltă prin metamorfoză completă. Este cosmopolit, trăiește în depozite de făină, paste făinoase și semințe etc., preferând zonele întunecoase și umede.

Dermestes spp. sunt gândaci de 7-10mm lungime, de culoare brună-negricioasă sau brun-roșcată, care se găsesc în depozite de mezeluri, brânzeturi, în membrane naturale (intestine) etc. Se dezvoltă prin metamorfoză completă, deprecind substratul alimentar pe care se găsesc.

Enicmus minutus este un gândac mic, de 1-2,5mm, de culoare galben-brună, cosmopolit, care trăiește în depozite și invadează mezelurile, șunca, pâinea, în general alimentele mușcate. Evoluează prin metamorfoză completă.

Dismassia (Eumasia) parietariella (molia de șuncărie), are culoare cafenie-neagră și o lungime de 6-7mm. Trăiește în depozitele cu membrane și intestine, în încăperile de păstrare a șuncilor și cele pentru uscarea mezelurilor, pe care le degradează.

În fructe si vegetale uscate se întâlnesc moliile *Plodia interpunctella* și *Ephestia figulilella*, cât și numeroși acarieni.

În mazărea boabe, fasole și alte produse asemănătoare se întâlnesc îndeosebi gărgărițele (*Bruchus pisorum*, respectiv *Acanthoscelides obtectus*).

În depozitele de cereale boabe se întâlnesc de asemenea gărgărițe: *Calandra granaria* (gărgărița grâului) si *Calandra oryzae* (gărgărița orezului).

În cazul cerealelor și al boabelor de leguminoase, contaminarea cu gărgărițe se realizează în câmp, dar evoluția lor în timpul depozitarii.

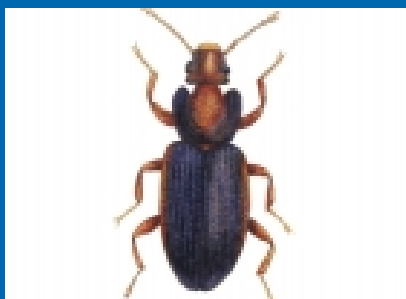
Tenebrio molitor



Dermestes ssp.



Enicmus minutus



Plodia interpunctella



Dissmasia parietariella



<http://pestcontrol.ru/images/Novosti/>

<http://www.biolib.cz/en>

Bruchus pisorum



Acanthoscelides obtectus



Calandra granaria



Calandra oryzae



Clasificarea dezinsecției

I) **După momentul aplicării măsurilor de combatere:** profilactică, de necesitate

II) **După extindere:** locală, generală

Dezinsecția profilactică = cuprinde mijloace și măsuri nespecifice și specifice pentru prevenirea înmulțirii și dezvoltării insectelor.

Mijloace nespecifice – se aplică permanent și constau în:

- reducerea surselor de hrană;
- reducerea locurilor de depunere a ouălor și dezvoltare a larvelor;
- menținerea unei igiene optime în adăposturi, puncte de tăiere, lăptării, magazine, grupuri sanitare, platforme de gunoi;
- menținerea igienei corporale a animalelor;
- exploatarea corespunzătoare a sistemelor de colectare și prelucrare a dejecțiilor.

Mijloace specifice:

- aplicarea dezinsecției preventive cel puțin de 2 ori/an, în toate obiectivele exploatației, în sist. gospodăresc; iar în sistem intensiv, semiintensiv și alternativă este prevăzut ca acțiune tehnologică

Dezinsecția de necesitate = vizează distrugerea permanentă a insectelor în toate obiectivele din unități, de pe corpul animalelor și de pe pășune.

Mijloace de dezinsecție

- mecanice

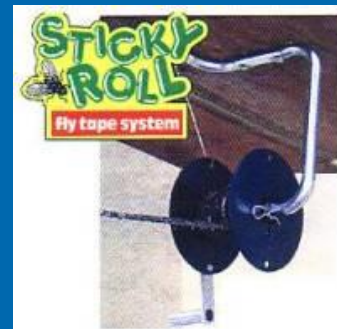
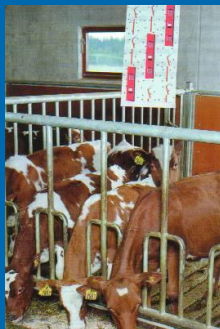
- chimice

- fizice

- biologice

Mijloacele mecanice vizează

- reducerea surselor de hrană
- reducerea locurilor de înmulțire
- folosirea plaselor de sârmă/plastic
- folosirea benzilor adezive



Mijloacele fizice

- temperaturi ridicate
- temperaturi scăzute
- rad. infraroșii
- rad. ultraviolete
- dispozitive de electrocutare



Mijloacele chimice - folosirea unor substanțe chimice denumite ***insecticide***.

Condițiile unui bun insecticid: electivitate ridicată, toxicitate redusă pentru om și animale, acțiune rapidă în doze mici, stabilitate mare în condiții obișnuite de mediu, miros plăcut, corozivitate slabă, preț de cost scăzut.

Insecticidele se clasifică astfel:

- ☐ Insecticide anorganice
- ☐ Insecticide organice



I) Insecticidele anorganice

Sunt folosite pentru dăunătorii din depozite, mori, întreprinderi de panificație. Au toxicitate mare pentru animale și om.

➤ Acidul boric:

- pulbere albă cristalină, inodoră, solubilă în apă și alcool, folosită pentru distrugerea gândacilor de bucătărie sub formă de pulbere (5-15g/m²) sau momeli de pâine cu soluție saturată de acid boric.

➤ Acid cianhidric

➤ SO₂ (anhidrida sulfuroasă)

➤ Hidrogen fosforat (PH₃) – tablete: fumigant al cerealelor, făinurilor și alimentelor; are un miros pregnant de carbid și este foarte toxic.

Se poate folosi și fosfura de aliminiu, care în prezența umidității generează hidrogen fosforat.

Produse comerciale: Phostoxin, Delicia, Gastoxin.

➤ Ozonul (0,7g/m³ în 15 minute) - distruge insectele adulte și acarienii, însă nu și ouăle sau larvele.

➤ Verdele de Paris (arsenoacetatul de Cu): utilizat pentru combaterea dăunătorilor plantelor.

II) Insecticidele organice sunt: de origine vegetală, de origine microbiană, uleiuri minerale, insecticide organice de sinteză

II.1) Insecticidele organice de origine vegetală:

- au gamă largă de acțiune și persistență redusă în mediu

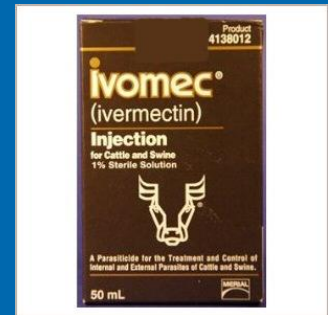
- Nicotina și anabazina (insecticid de contact), extrase din tutun (*Nicotiana tabacum*)
- Ratenoidele (insecticide de contact sau ingestie): extrase din unele specii de plante exotice
- Piretrinele (din florile unor crizanteme exotice), comercializate sub formă de pulberi (0,2-0,4% s.a.), C.E. = concentrat emulsionabil (1%), soluții în petrol (0,05-0,4%) sau spray-uri.

II.2) Insecticide organice de origine microbiană:

abemectine, ivermectine, spinosad (spinosin A și D)

Sunt produse de fermentație ale microorganismelor din genurile *Actinomycetes* sau *Streptomyces* (spinosadul).

Abemectinul este un acaricid eficient, se folosește de asemenea pentru distrugerea tisanopeterelor (dăunători ai plantelor). Ivermectinele sunt insecticide de uz strict veterinar, iar spinosadul acționează asupra larvelor de Lepidoptera, dar și asupra dăunătorilor plantelor de cultură.



II.3) Uleiuri minerale (de uz horticol): acestea generează fenomene de fitotoxicitate din cauza oxidării hidrocarburilor nesaturate din componență în prezența radiațiilor solare. Nu au generat cazuri de rezistență la insecte și sunt relativ non-toxice pentru paraziți și predatori.

II.4) Insecticidele organice de sinteză. Fac parte din 7 grupe de substanțe:

II.4.A) Organoclorurate: s-a renunțat la utilizarea lor, din cauza remanenței foarte mari în mediu, capacității mari de dispersie și a toxicității intense pentru om și animale.

➤ **DDT = Diclor – difenil – triclorețan**, a fost utilizat sub diverse denumiri comerciale: Detexan, Detox 5; Deparatox (sub formă de pulberi) sau Detox 25, Deparatox super (sub formă de soluții).

➤ **HCH (Hexaclor – ciclo – hexan)**

Pulberi: Toxid (3%), Puricid (1,5%), Furnitox (5%), Plotox (2%), Deparatox (2%)

Soluții: Deparatox sol, Deparatox super, Lindavet 15, Entomoxan

C.E: Lindatox 20

➤ **Ciclodienele:** Aldrin, Dieldrin, Clordan, Heptaclor, Pinetox.

II.4.B) Organofosforice (esteri ai acizilor fosforici)

➤ **ONEVOS** – se utilizează ca emulsie 1%, este toxic pt. om și animale: grupa a II-a de toxicitate

➤ **MALATIONUL** – se prezintă sub forma unui lichid de culoare galben brună, solubil în solvenți organici, atacă fierul.

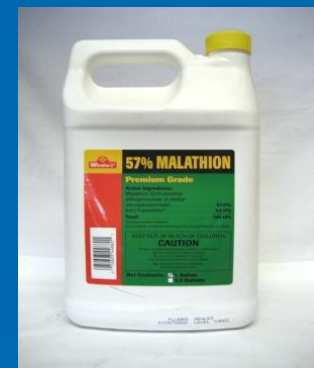
Pentru dezinfecția adăposturilor se utilizează emulsii 1-1,5%.

➤ **TRICLORFONUL** (fosfonați)

Soluții 1-2% obținute prin solubilizarea a 12-24 g produs/1l apă

Denumiri comerciale: Dipterex, Danex, **Neguvon**, Clorofos, Onefon 80% s.a., Plotox (pulbere sau soluție), Muscamor (rondele de celuloză impregnate cu 200 mg triclorfon)

Utilizat pentru combaterea muștelor, țânțarilor, ploșnițelor, gândacilor de bucătărie.



➤ **ALFACRON** (azometifos) - spectru larg, toxicitate scăzută.

➤ **BLOTIC**: 35% propetamfos

Pentru combaterea căpușelor, acarienilor, paraziților, păduchilor, muștelor, puricilor. Toxic de contact și de ingestie, are remanență mare.

➤ **SAFROTIN, RIDECT, PORECT**

➤ **DIACAP** (diazinon microcapsulat 30%).

➤ **NEOCIDOL** (diazinon): 60 E; 25 E(emulsii); 40 WP (pulbere momeli 60%, 40%, 25% sau 5% diazinon). Utilizat pentru a combate căpușe, păduchi, muște.

II.4.C) Insecticide carbamice

➤ **BAYGON** (propoxur): se utilizează sub formă de concentrat emulsionabil (EC) pentru distrugerea gândacilor de bucătărie -1 l la 10 l apă, iar pentru ploșnițe și purici 200 cm³ la 10 l apă, respectiv sub formă de pulberi (WP 50 și WP 75) pentru combaterea țânțarilor sau gândacilor

II.4.D) Piretroide

- au eficacitate mare, sunt netoxice pentru om și animale;

- au remanență moderată (câteva săptămâni); sunt fotostabile și biodegradabile.

➤ **PETRIN E, COOPEX WP 25, BROMURA DE METIL, K-OTHRINE** (deltametrină)

➤ **CREOLINA** (pentru combaterea larvelor de țânțari din subsoluri 0,5 ml la 10 l apă)

➤ **NEPOREX** distruge larvele muștelor din gunoiul de grajd, purin, resturi alimentare. Nu acționează asupra muștelor adulte.

II.4.E) Repelenți și atractanți

Repelenți (substanțe respingătoare): benzimin; tabatrex; dietiltoluamida (DETA) – soluție alcoolică 20%, neiritantă pt. om, remanență 8 ore

Atractanți fizici: lumina roșie și căldura (40-45°C) sau **chimici:** alcooli; glucide; amine; indol; feromoni sexuali ce se folosesc în capcane (adezive, cu lichid, chimice sau electrice)

II.4.F) Insecticide regulatori de creștere, incluzând două grupe de substanțe:

- analogi de hormoni juvenili (juvenile hormone mimics - JHM), cum ar fi methopren, fenoxycarb, pyriproxyfen

- inhibitori ai sintezei chitinei: diflubenzuron, triflumuron, lufenuron, cyromazină

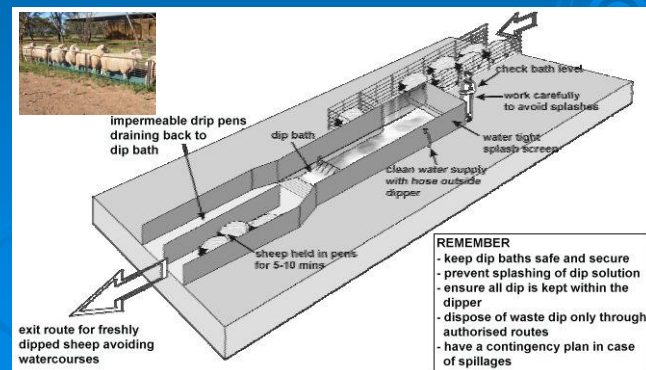
Au toxicitate selectivă asupra insectelor și crustaceelor, acționând asupra formelor preimaginale. Analogii de hormoni juvenili au stabilitate redusă, în timp ce inhibitorii de sinteză a chitinei rezistă mult în mediu.

II.4.G) Analogi ai nicotinei (nicotinoide): imidacloprid

Sunt insecticide care acționează sistemic, active asupra paraziților plantelor (ex. afide), având și efect larvicid. Au o toxicitate moderată și pentru mamifere și prezintă miros puternic.

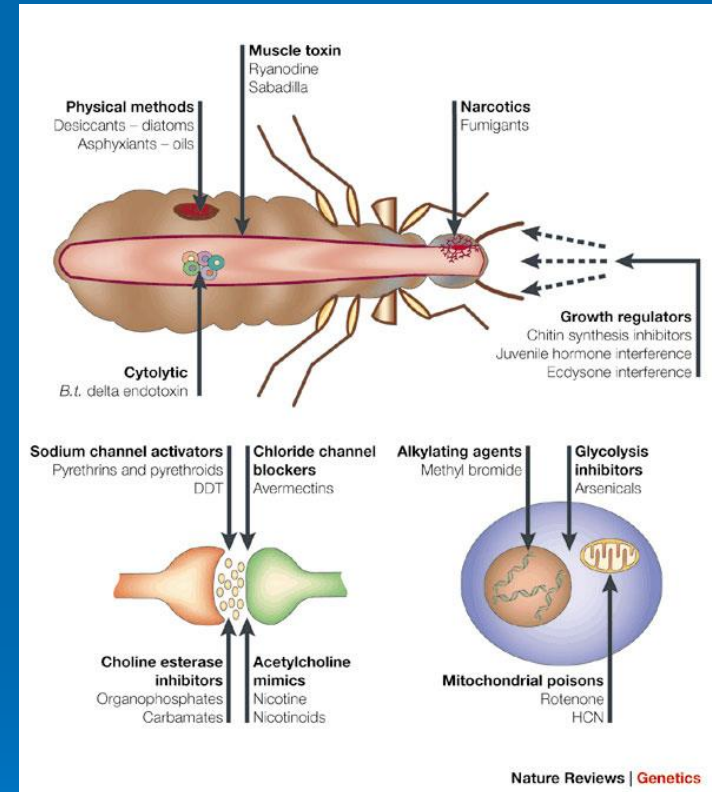
II.4.H) Pirazoli și insecticide pirolice: fipronil, tebufenpyrad, chlorfenapyr

Au remanență mare și acționează lent. Sunt necesare doze mici.



Menționăm câteva dintre cele mai importante mecanisme de acțiune ale acestor substanțe (IRAC MoA Classification Scheme, 2011):

1. Inhibitori ai acetilcolinesterazei: organofosforice, carbamați
2. Inhibitori ai acetyl-CoA carboxilazei: spirodiclofen
3. Antagoniști ai canalelor de clor cu situs de legare GABA (acid gama-amino-butiric): unele organoclorurate, pirazoli
4. Modulatori ai canalelor ionice de sodiu: piretroide, DDT
5. Activatori ai canalelor de clor: abemectin
6. Antagoniști, activatori alosterici și blocați ai receptorilor nicotinici-acetilcolinici: nicotină, spinosad
7. Modulatori ai receptorilor rianodinici: diamide
8. Inhibitori ai sintezei ATP-ului mitochondrial sau ai transportului de complexe mitochondriale I, II și IV: propargit, cianid etc.
9. Regulatori de creștere: fenoxycarb
10. Agoniști ai receptorilor octopaminici: amitraz sau ai receptorilor ecdisonici: tebufenozid



<http://www.nature.com/nrg/journal>



Mijloacele biologice scopul lor = obținerea de descendenți care nu se mai reproduc.

Sterilizare prin
 ↗ radiatii ionizante
 ↘ analogi hormonal

Rezultate bune – Turingin

Pentru viitor se vor folosi **atractanți** (analogi chimici ai hormonilor). Atractanții au rolul de a atrage artropodele în locurile unde s-a aplicat un insecticid activ.

◀ Măsuri de prevenire a invaziei cu insecte

Se referă la:

- eliminarea materiilor organice și a dejecțiilor din adăposturi și incinta unităților;
- utilizarea containerelor cu capac pentru recoltarea avortonilor, placentelor, resturilor menajere etc.

◀ Măsuri de combatere a insectelor

Au în vedere:

- expertizarea zonei de lucru;
- stabilirea speciei de insecte dăunătoare;

- stabilirea gradului de infestare;
- stabilirea metodei de dezinsecție;
- alegerea insecticidului;
- stabilirea necesarului de insecticid;
- pregătirea zonei ce urmează a fi tratată prin igienizarea spațiilor, a suprafețelor;
- evacuarea animalelor dacă este necesar;
- instruirea personalului asupra măsurilor de prevenire a intoxicațiilor.

◀ Efectuarea dezinsecției

- prepararea soluțiilor de lucru;
- etanșarea adăpostului;
- aplicarea insecticidului;
- închiderea adăposturilor;
- amplasarea avertizoarelor;
- asigurarea timpului de contact.

◀ Controlul eficienței dezinsecției

Se face prin:

- **stabilirea nr. de insecte moarte;**
- **circulația liberă a insectelor.**

- aerisirea adăpostului minim 3 ore;
- spălarea frontului de furajare și adăpare.

Dacă acțiunea se face cu unități specializate (terți), medicul veterinar are obligația de a semna procesul verbal de recepție a lucrării.

Pentru prod. vegetale, se consideră gradul I de infestare când la 1 kg produse se găsesc până la 20 de acarieni, indiferent de specie; gradul II - peste 20 de acarieni la kg și gradul III pentru infestare în masă.

La cereale, se urmărește îndeosebi infestarea boabelor: gradul I, circa 5 gărgărițe la kg; gradul II - până la 10 gărgărițe la kg și gradul III la peste 10.

3. Deratizarea

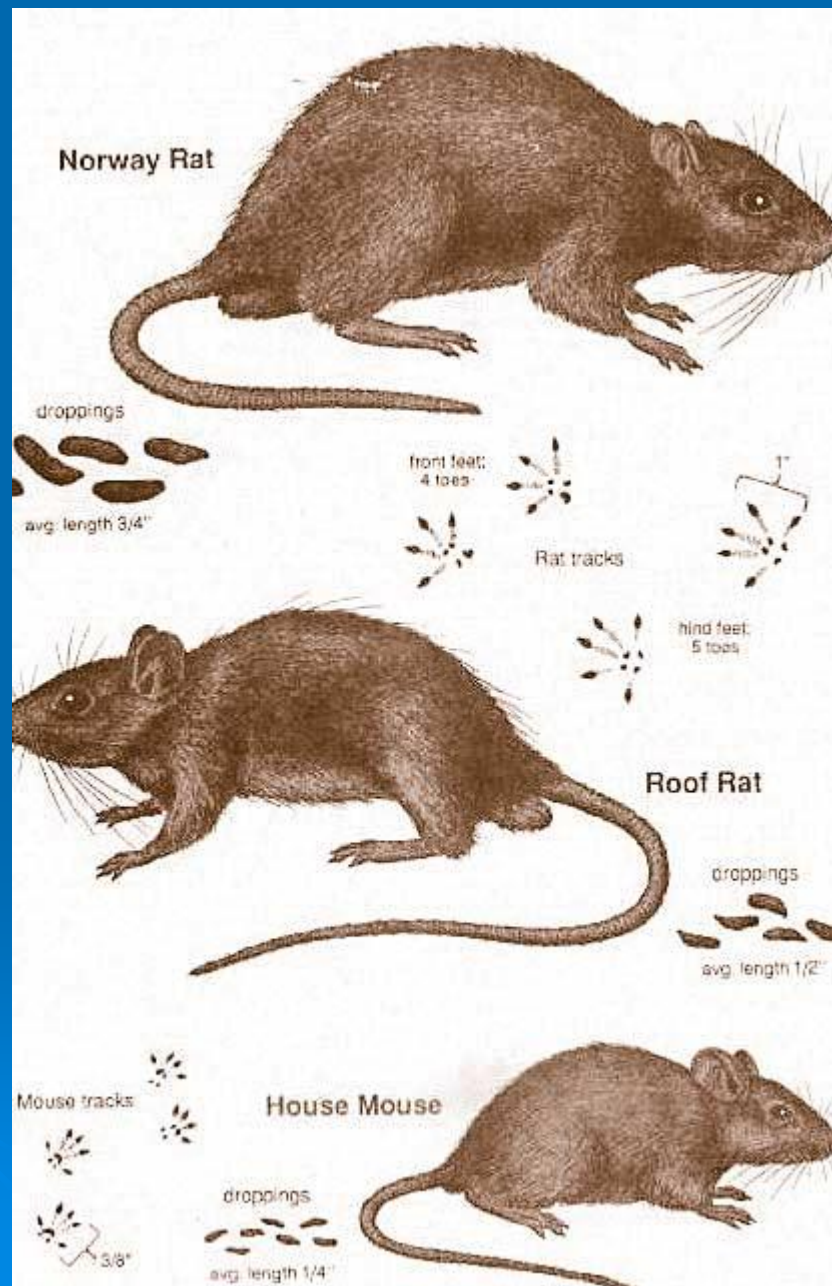
Def. = complexul de metode și mijloace de prevenire și combatere a infestațiilor cu rozătoare (distrugerea șobolanilor).

Rozătoarele pot fi:

- **sinantrop** (șobolanul cenușiu, alb)
(unități, mediu rural, urban)
- **asinantrop** (șobolanul de câmp, de pădure, hârciogul)
(câmp, păduri, apă)

Deratizarea este acțiune obligatorie de 2 ori/an – primăvara și toamna, înainte de decontaminările profilactice.

În cursul anului se execută **deratizări de întreținere**.



Însușirile morfofiziologice și bioecologice ale rozătoarelor sinantropice

- trăiesc în galerii, formând colonii familiale;
- au sistem de termoreglare insuficient dezvoltat (temp. internă între 30 și 40 °C);
- tolerează temp. între 5 și 35 °C
 - la temp. negative mor prin hipotermie
 - la temp. mai mari de 35 °C mor prin șoc caloric;
- nu pot trăi fără apă mai mult de 24 – 38 ore (lipsa apei duce la devorarea femelelor și a puilor);
- dinții incisivi cresc continuu, de aici necesitatea de a roade permanent;
- au consum mare de hrană (dinții și temperatura corporală scăzută);
- consumul de hrană pe zi ajunge la 50 – 80% din greutatea corporală;
- depozitează în galerii rezerve de hrană;
- în unele condiții migrează;
- au capacitate deosebită de orientare (migrează la 1 – 2 km în jurul cuibului);
- au organe de simț bine dezvoltate;
- au instinct de conservare ridicat;
- șobolanii sunt suspicioși, șoarecii curioși;
- **șobolanii** sunt apti de reproducție la 2 – 3 luni, fată 4 – 6 serii pe an și 5 – 8 pui la fătare;
- **șoarecii** sunt apti de reproducție la 1,5 – 2,5 luni, gestația durează 19 zile, fată 6 – 8 serii pe an și 6 – 10 pui la fătare. Raportul între sexe este de 1/1.



Implicațiile igienice și economice ale rozătoarelor

Rozătoarele au **rol de sursă și vector** pentru o serie de boli transmisibile (30 de boli: salmoneloză, leptospiroză, trichineloză etc.).

Produc **pierderi economice** prin: consum de hrană (1,8 kg boabe/șoarece/an și 12 kg boabe/șobolan/an); poluarea produselor vegetale.

- distrug 10% din producția agricolă globală
- deteriorează adăposturile;

Pierderile globale se ridică la  **4 \$/an pentru un șoarece**
25 \$/an pentru un șobolan

Cheltuielile pentru **prevenirea și combaterea rozătoarelor** se ridică la **1% din valoarea pagubelor produse.**

Principiile deratizării

- participarea tuturor factorilor la distrugerea rozătoarelor (beneficiar și executant);
- utilizarea întregului complex de metode și mijloace disponibile;
- efectuarea pe platforme epizootice **profilactic** și **permanent**;
- efectuarea înainte de dezinsecție și decontaminării;
- identificarea speciilor care trebuie distruse;
- alegerea metodelor, mijloacelor și raticidelor specifice;
- aplicarea măsurilor în toată platforma;

- prepararea corectă a momelilor;
- folosirea personalului calificat și autorizat;
- folosirea rațională a raticidelor pentru evitarea instalării fenomenului de rezistență;
- crearea în unitățile zootehnice de condiții nefavorabile dezvoltării rozătoarelor;
- ararea terenurilor din incinta unităților la 20 cm pentru distrugerea cuiburilor;
- decontaminarea periodică a canalelor colectoare;
- plasarea momelilor în zonele de circulație, alimentare și adăpare a rozătoarelor;
- gazarea galeriilor după depopularea animalelor;
- strângerea cadavrelor și șobolanilor agonici;
- urmărirea eficienței deratizării.

Prevenirea infestației cu rozătoare sinantrope

Presupune instituirea unor măsuri care trebuie luate în interiorul adăposturilor, în exteriorul adăposturilor și în incinta unităților zootehnice.

Măsuri în interiorul adăposturilor

- evitarea pătrunderii și cuibăririi rozătoarelor;
- limitarea consumului de hrană și apă;
- stocarea furajelor în buncăre metalice;
- etanșeizarea capacelor la bazinele de apă;
- menținerea în stare de funcționare a adăpătorilor și hrănitorilor;
- cimentarea galeriilor rozătoarelor;
- decontaminarea periodică a dejecțiilor semilichide și purinului.

Măsuri în exteriorul unităților și în incinta exploatațiilor zootehnice

- repararea elementelor de închidere a adăposturilor;
- distrugerea cuiburilor, galeriilor de rozătoare;
- cosirea buruienilor;
- betonarea incintei;
- depozitarea resturilor, avortonilor, placentelor în buncăre metalice bine închise;
- depozitarea gunoiului numai în platforme de bălegar;
- depozitarea nutrețurilor în furajerii;
- distrugerea ochiurilor de apă;
- controlul permanent în vederea depistării galeriilor și asanarea lor.

Combaterea infestațiilor cu rozătoare sinantropice

Mijloace



mecanice

fizice

chimice

biologice

mixte

Gradul de infestare:

a) nr. de șobolani depistați ziua și noaptea:

- un șobolan din când în când, noaptea = populații de 50 – 100 exemplare;
- șobolani în fiecare noapte = 100 – 500 exemplare;
- șobolanii apar și ziua și noaptea = peste 500.

b) nr. de galerii circulate/100 m²:

- densitate mare = 10/100 m²;
- densitate medie = 2 - 10/100 m²;
- densitate mică = 0 - 2/100 m².

Mijloace mecanice

- stații de intoxicare;
- curse, capcane;
- șanțuri cu apă (pentru protecția furajerilor);
- introducerea de apă, aer în galerii.



Mijloace fizice

- ultrasunetele → pentru izgonire șobolanilor;
- undele electromagnetice → determină moartea șobolanilor și a șoarecilor



Mijloace chimice = folosirea raticidelor

Un bun raticid trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- toxicitate selectivă;
- inofensive pentru om și animale;
- acțiune rapidă cu modificări ireversibile;
- eliminare lentă din organismul rozătoarelor;
- să nu inducă starea de rezistență;
- stabilitate ridicată în condiții de mediu obișnuite;
- miros și gust plăcute;
- ușurință în aplicare și procurare;
- preț de cost redus.



În țara noastră se folosesc:

- **ANTU**;
- **oxicumarinice** (Warfarina, Cumachlorul, Redentinul, Tomorinul);
- **fosfura de zinc, fosfura de aluminiu** (Phostoxin = toxic respirator);
- **scillirozidul** (Silmurin);
- **Lanirat, Ratac** = eficiente la populațiile rezistente la Warfarină;
- **Raticate** (s.a. norbromid = toxic selectiv cu efect acut) .



Raticidele se pot aplica prin:

a) prăfuire;

b) momeli

uscate

umede

c) în apă;

pastă

d) gazarea coloniilor.

brichete parafinate

boabe de cereale sau floarea-soarelui

batoane pentru sistemul de canalizare – se suspendă la înălțimi accesibile rozătoarelor

Mijloace biologice

- conservarea dușmanilor naturali: arici, vulpi, bufnițe, cucuvele, berze, câini;
- utilizarea de culturi bacteriene.

Impracticabile în unitățile zootehnice.



Mijloace mixte

- asocierea procedeelor amintite anterior

Tehnica deratizării

- întocmirea fișei de lucru;
- preluarea substanțelor;
- pregătirea dozelor toxice;
- instruirea personalului;
- verificarea echipamentului de protecția muncii;
- expertizarea zonei de lucru și pregătirea acesteia;
- avertizarea asupra acțiunii (tablite cu “teren otrăvit”, “substanțe toxice, pericol de moarte”);
- efectuarea deratizării propriu-zise;
- timp de contact 4 – 5 zile;



- ridicarea cadavrelor;
- controlul eficienței deratizării (excremente proaspete, nr. de cadavre, prezența circulației rozătoarelor, cantitatea de momeli consumate);
- ridicarea momelilor neconsumate;
- curățirea mecanică;
- curățirea sanitară;
- părăsirea unității.



MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII ÎN ACTIVITATEA DE DECONTAMINARE, DEZINSECȚIE ȘI DERATIZARE

Pentru personalul operator:

- respectarea tehnologiilor de lucru;
- folosirea echipamentului de lucru;
- respectarea timpului de lucru în mediu toxic.

Pentru personalul fermelor și animale:

- instruirea salariaților despre acțiune;
- aplicarea substanțelor în condiții de securitate;
- întreruperea curentului electric;
- amplasarea avertizoarelor; supravegherea cu paznici bine instruiți;
- asigurarea aerisirii;
- introducerea animalelor în adăpost după încheierea unui act care să ateste lipsa de risc;
- evitarea distrugerii buteliilor goale prin ardere;
- în caz de accident, acordarea primului ajutor și transportarea la spital.



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI
ȘI PROTECȚIEI SOCIALE
AMPOSDRU



Fondul Social European
POSDRU 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



ORGANISMUL INTERMEDIAR
REGIONAL PENTRU POSDRU
REGIUNEA BUCUREȘTI ILFOV



COLEGIUL MEDICILOR
VETERINARI
DIN ROMANIA

Proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007 -2013,
“Investește în oameni!”

Titlu Proiect: **PERFECTIONAREA RESURSELOR UMANE DIN MEDICINA VETERINARĂ**

ID Proiect: **POSDRU/81/3.2./S/58833**

DENUMIREA PROGRAMEI P6: **APARATURA MODERNA UTILIZABILA IN IGIENA ANIMALELOR**

C9. ACTIUNILE DE SANITATIE VETERINARA: DECONTAMINAREA, DEZINSECTIA, DERATIZAREA

Va multumesc!

Formator: Conf. univ. Dr. Elena MITRĂNESCU
FACULTATEA DE MEDICINĂ VETERINARĂ BUCUREȘTI