

Ineta Eglīte

DEZINFEKCIJA DRAVĀ



Latvijas Biškopības biedrība

2012

SATURS

1. Ievads
2. Dezinfekcijas pamatprincipi
3. Dezinfekcijas veidi
4. Dezinfekcijas metodes
 - 4.1. Fizikālās metodes
 - 4.2. Ķīmiskās metodes
 - 4.2.1. Ķīmiskās dezinfekcijas mehānismi
 - 4.2.2. Dezinfekcijā izmantojamās ķīmiskās vielas
 - 4.2.3. Dezinfekcijas šķīdumu sagatavošana
 - 4.2.3.1. Pelnu sārms un kaļķu piens
 - 4.3. Bišu saimes iznīcināšana
5. Dezinfekcijas objekti
 - 5.1. Telpas
 - 5.2. Bišu stropi un rāmīši
 - 5.3. Izvilktās šūnas
 - 5.4. Vasks
 - 5.5. Medus un citi produkti
 - 5.6. Inventārs, cits aprīkojums un apģērbs
6. Dezinfekcija dažādu slimību ierosinātāju gadījumos
 - 6.1. Vīrusi
 - 6.2. Baktērijas
 - 6.3. Vienšūņi
 - 6.4. Sēnes
 - 6.5. Citi organismi
7. Darba drošība, strādājot ar kodīgām vielām
 - 7.1. Darbs ar skābēm un sārmem
 - 7.2. Ķīmikāliju uzglabāšana
8. Rīcība nelaimes gadījumos
9. Literatūra un interneta resursi

IEVADS

Katrs biškopsis vēlas, lai viņa bišu saimes būtu stipras un veselas, kā arī lai tās sanestu labas kvalitātes medu un varētu iegūt arī citus bišu produktus. Šī mērķa īstenošanai bez dravošanas prasmes ir arī nepieciešamas zināšanas par dezinfekcijas pamatprincipiem un to pielietošanu.

Mums visapkārt ir mikroorganismi milzīgā daudzumā. Vienā jogurta trauciņā to skaits ir lielāks nekā cilvēku skaits uz zemes. Lielākā daļa no apkārt esošajiem mikroorganismiem ir nekaitīgi, daži noderīgi un pat nepieciešami, bet neliela daļa ir kaitīgi. Noteiktos apstākļos kaitīgie, jeb patogēnie mikroorganismi var pasliktināt veselības stāvokli vai izraisīt saslimšanu. Dezinfekcijas mērķis ir iznīcināt tieši kaitīgos mikroorganismus.

Dezinfekcija dravā ir nozīmīga. Tā palīdz cīnīties ar dažādiem bišu slimību ierosinātājiem un samazina saslimšanas risku ar infekcijas slimībām.

Dezinfekciju savā dravā var veikt jebkura persona, kurai ir nepieciešamās iemaņas un zināšanas.

DEZINFEKCIJAS PAMATPRINCIPI

Veiksmīgam dezinfekcijas galarezultātam nepieciešamas zināšanas par ierosinātāja dabu un dezinfekcijas metodēm.

Lai izvēlētos piemērotāko metodi un līdzekli, jānoskaidro izvēlēta dezinfekcijas līdzekļa:

- aktivitātes spektrs – vai iznīcinās konkrēto mikroorganismu;
- lietošanas veids (pārklājot, iemērcot, apsmidzinot, putu veidā);
- koncentrācija, darba šķīdumu atšķaidīšana;
- ekspozīcijas laiks, kurā dezinfekcijas līdzeklim jāļauj iedarboties, lai apstrāde būtu efektīva;
- darbības vide (jāparedz citu vielu, substanču parādīšanās, skābums, absorbcija, aktivitātes zudums, temperatūra, gaisma, UV radiācija vai citi);
- lietošanas efekts uz dezinficējamo materiālu, lielākoties jārēķinās ar bojājumiem (korozija, krāsošanās, īpašību maiņa);
- lietošanas finansiālās izmaksas.

Dezinfekcija ir komplekss process, kuru ietekmē arī paši mikroorganismi. To izdzīvošana dezinfekcijas procesā atkarīga no mikroorganismu vecuma, augšanas fāzes, pigmenta satura, atrašanās substrātā - netīrumos vai vaska paliekās, kā arī mikrobu veida un izturības un vēl citiem faktoriem. Pat viena veida mikrobu populācijai varbūt atšķirīga rezistence, kas var būt apstākļu radīta vai ģenētiski noteikta.

Kompleksa pieeja dezinfekcijai jāievēro arī tādēļ, ka preparātiem dažkārt ir selektīvs efekts – darbojas pret konkrētu mikroorganismu veidu. Divi kopā sajaukti dezinfekcijas līdzekļi var inhibēt (padarīt lēnāku vai arī nomākt vispār) viens otra iedarbību vai arī darboties sinerģiski (intensīvāk, izraisot spēcīgāku dezinfekcijas efektu).

Dezinfekcijas līdzekļi ir dažādu grupu ķīmiskās substances (vielas) ar atšķirīgu iedarbības efektu uz mikroorganismiem. Dezinficējot mikroorganismi iet bojā vai arī zaudē spēju vairoties.

EFEKTS		PRET KO DARBOJAS
<u>Iznīcina</u>	<u>Aptur vairošanos</u>	
Baktericīds	Bakteriostatisks	Baktērijas
Fungicīds	Fungistatisks	Sēnes, pelējumi
Sporicīds	Sporistatisks	Baktēriju sporas
Virocīds	-	Vīrusi

Lauksaimniecībā pastāv arī citi nevēlamu organismu iznīcināšanas līdzekļi, ko apzīmē par pesticīdiem. Tos var iedalīt pēc tā uz kuriem organismiem to iedarbība ir vērsta – insekticīdi (pret kukaiņiem), herbicīdi (pret nezālēm), rodenticīdi (pret grauzējiem), fungicīdi (pret sēnēm), akaricīdi (pret ērcēm). Pēdējie ietver arī pretvarru

līdzekļus, ko dažreiz apzīmē kā varroacīdus.

DEZINFEKCIJAS VEIDI

Dezinfekcija ir vesels pasākumu komplekss. Tā mērķis ir novērst iespēju izplatīties slimību ierosinātājiem. Infekcijas slimību gadījumā šis pasākumu komplekss ir svarīga slimības apkarošanas sastāvdaļa.

Dezinfekcijas procesā tiek paralizēti mikroorganismu dzīvības procesi, iedarbojoties uz tiem fizikāli, ķīmiski vai kombinēti. Tādējādi apstājas mikroorganismu izplatīšanās no tā rašanās vai izplatības avota uz jutīgiem organismiem. Dezinfekciju var definēt arī kā mikroorganismu nonāvēšanu ūdenī, gaisā, uz virsmām vai nebojātas ādas. Dezinfekcija ir mikroorganismu iznīcināšana ārpus dzīvā organisma.

Ja slimība izplatās tieša kontakta veidā ar inficēto organismu (bitēm ielidojot stropā) vai ar pārnēsēja palīdzību (piemēram, varrām), dezinfekcija jāveic kopā ar šo pārnēsēju ierobežošanas metodēm. Dažkārt dezinfekcija jāplāno kopā ar grauzēju un insektu apkarošanu to apdzīvoto telpu iekšienē.

Pastāv atšķirība starp dezinfekciju un sterilizāciju. Dezinfekcija ir vērsta galvenokārt pret patogēniem mikroorganismiem, savukārt sterilizācijā tiek nonāvēti visi organismi. Tas ir dārgāks pasākums, jo nepieciešamas speciālas iekārtas. Biškopībā parasti pietiek ar dezinfekciju.

Izšķir šādus dezinfekcijas veidus:

- profilaktiskā dezinfekcija,
- piespiedu dezinfekcija,
- atkārtotā dezinfekcija,
- noslēguma dezinfekcija.

Profilaktisko dezinfekciju veic no slimībām brīvā dravā, lai tās aizsargātu no patogēnu mikroorganismu iekļūšanas un izplatīšanās, kā arī no nosacīti patogēnu mikroorganismu uzkrāšanās stropos, rāmīšos un inventārā. Tā ir dravas higiēnas pasākumu un arī bišu produktu apstrādes un fasēšanas procesa sastāvdaļa, kas ietver stropu, darbarīku un inventāra tīrīšanu. Profilaktiskā jeb kārtējā dezinfekcija ir veicama, ja nav konkrētas infekcijas slimības uzliesmojuma dravā vai saimniecībā. Lietotu stropu dezinfekciju veic pirms jaunas bišu saimes ievietošanas, īpaši nozīmīgi tas gadījumos, kad iepirkts lietots inventārs no citurienes. Ir biškopji, kas profilaktisko dezinfekciju savā dravā veic reti, ja vien drava ir vesela. Savukārt citi uzskata, ka profilaktiskā dezinfekcija ir veicama stropā pēc katras bišu saimes un rāmīši dezinficējami pēc katra aprites cikla dravā vai pat katru gadu.

Piespiedu jeb ārkārtas dezinfekciju veic, lai lokalizētu infekcijas perēkli, apturētu tālāku infekcijas ierosinātāju uzkrāšanos ārējā vidē un izplatīšanos dravā un ārpus tās. Dezinfekcijas līdzekļus un metodes izvēlas atkarībā no konstatētā slimības ierosinātāja. Dezinficē stropus, inventāru un visu, kas bijis saskarē slimo saimi un bitēm.

Lai darbs būtu maksimāli efektīvs, jāzina:

- infekcijas izplatīšanās ceļi un mehānismi,
- dezinfekcijas līdzekļu efektivitāte,
- dezinfekcijas līdzekļa varbūtēja kaitīga ietekme uz apstrādājamo materiālu un apkārtējo vidi (šis punkts gan attiecas arī uz profilaktisko dezinfekciju).

Atkārtoto dezinfekciju veic periodiski dravas atveseļošanas laikā, novērstu bišu inficēšanās iespēju un samazinātu vides objektu aplipināšanu (kontamināciju) ar patogēnajiem mikroorganismiem. Šo darbu veic atkārtoti un sistemātiski no brīža, kad slimība parādījusies, un parasti plāno kopā ar citiem veterinārajiem vai dravniecības pasākumiem slimības pilnīgai apkarošanai un ierobežošanai (stropu iznīcināšana, inventāra dedzināšana).

Noslēguma dezinfekcijas mērķis ir pilnīga slimības ierosinātāja izcelsmes avota likvidācija ārējā vidē – tiek iznīcināts slimības perēklis un dezinficēts viss, kas potenciāli iespējams bijis saskarē ar saslimušajiem organismiem. Jādezinficē stropi, inventārs, citi piederumi. Pēc tam var veikt laboratorisko dezinfekcijas kvalitātes pārbaudi, lai pārbaudītu bīstamā slimības ierosinātāja esamību, ja dezinfekcija nav bijusi efektīva, tā jāatkārto.

Dezinfekcijas efekts

Dezinfekcijas līdzekļi ir dažādu grupu ķīmiskās substances ar atšķirīgu iedarbības efektu uz mikroorganismiem. Dezinficējot mikroorganismi iet bojā vai arī zaudē spēju vairoties.

EFEKTS		PRET KO DARBOJAS
<u>znīcina</u>	<u>Aptur vairošanos</u>	
Baktericīds	Bakteriostatisks	Baktērijas
Fungicīds	Fungistatisks	Sēnes, pelējumi
Sporicīds	Sporistatisks	Baktēriju sporas
Virocīds	-	Vīrusi

DEZINFEKCIJAS METODES

Dezinfekcijas process sastāv no divām būtiskām darbībām – mehāniskas tīrīšanas un dezinfekcijas.

Dezinfekcijai izmanto divas metodes:

- fizikālo,
- ķīmisko.

Ar šīm metodēm vai abu metožu kombināciju tiek ietekmēts mikroorganisma metabolisms (vielmaiņa) un tā enzīmi.

Ķīmiskos līdzekļus izmanto:

- pārklājot vai apsmidzinot ar tiem apstrādājamās virsmas;
- iemērcot dezinfekcijas šķīdumā;
- apstrādājot ar tvaikiem vai gaisa aerosolu, kas rodas, aktīvajai vielai iztvaikojot un sajaucoties ar gaisu;
- dažas vielas var pielietot gāzēšanas veidā.

Komerčiāli ražots dezinfekcijas līdzeklis jālieto saskaņā ar tā lietošanas instrukciju vai norādēm uz iepakojuma.

Dezinfekcijas līdzekļa koncentrācijas, daudzuma un ekspozīcijas laika noteikšanā jāņem vērā slimības ierosinātāja īpatnības, dezinficējamo objektu un priekšmetu veids, materiāls, temperatūra u.c. noteikumi.

Veicot dezinfekciju, jāievēro darba drošības noteikumi, jālieto aizsargtērps un aizsarglīdzekļi, jāiepazīstas ar pirmās palīdzības sniegšanu darbā ar ķīmiskajiem līdzekļiem. Īpaši uzmanīgi jārikojas ar koncentrētām skābēm un sārmiem.

Daži ķīmiskie līdzekļi var sabojāt krāsotas virsmas, izraisīt metāla priekšmetu koroziju, tādēļ rūpīgi jālasa informācija par dezinfekcijas līdzekļa ietekmi uz dažādiem materiāliem.

Lai dezinfekcija būtu arī ekonomiska, jāizvērtē dezinfekcijas līdzekļu cena, patērētais laiks un darba sarežģītība.

Fizikālās dezinfekcijas metodes

Ar fizikālās dezinfekcijas metodēm slimību ierosinātājus iznīcina. Fizikālās metodes ir apkārtējai videi un dabai draudzīgākas nekā ķīmiskās metodes. Pārsvārā tās pamatojas uz sausa vai mitra karstuma lietošanu, vai arī radiācijas(starojuma) izmantošanu.

Parasti biškopībā izmanto šādas fizikālās iedarbības metodes:



- **Sadedzināšana** – vecākā un vislabākā metode. Ļoti izturīgas baktērijas kā, piemēram, Amerikas peru puves ierosinātājs tiek iznīcinātas kopā ar beigto bišu, peru ķermenīšiem un netīrumiem. Parasti sadedzina materiālus, kurus nevar apstrādāt citādi (ar karstumu, liesmu, ķīmikālijām);
- **Vārīšana ūdenī** parastā atmosfēras spiediena apstākļos 30 minūtes. Dezinfekcijas efektu pastiprina, pievienojot ūdenim 1–2% sodas;
- **Vārīšana spiediena apstākļos** 20 minūtes;
- **Dezinfekcija ar karstu ūdeni** veļas mašīnā 90°C temperatūrā;
- **Apstrāde ar atklātu liesmu**, apstrādājot metāla priekšmetus. Rikojoties ar atklātu

liesmu, jāievēro ar ugunsdrošību saistīti pasākumi;

- **Karsts gaiss** 110– 150°C temperatūrā krāsniņš vai žāvētājos vismaz 30 minūtes ilgi. Augstāka temperatūra un mitrums palielina dezinfekcijas efektu. Karstā gaisa dezinfekcija ir noderīga tikai maza izmēra inventāram un materiāliem;
- **Tvaika dezinfekcija** ar fiksētu vai mobilu tvaika ģeneratoru. To ir noderīgi izmantot, tvaiks var būt arī karstāks par 100°C temperatūru. Atkarībā no izvēlēta spiediena var izmantot 110°C karstu tvaiku ar ekspozīcijas laiku 40–45 minūtes. Var lietot rāmišiem un sīkajiem piederumiem, vaska sterilizācijai. Tvaika un spiediena kopdarbība ir autoklāva darbības pamats;
- **Dezinfekcija ar ultravioletajiem stariem.** Gaismas stariem ar viļņu garumu 253– 280 nm ir baktericīds efekts. Maksimālo efektu dod 265 nm gaismas stari. Savukārt starojums ar viļņu garumu, kas īsāki par 185 nm, izraisa ozona veidošanos. Šos starus satur tiešie saules stari, kā arī tā sauktās baktericīdās lampas. Lampas efektivitāte atkarīga no tās vecuma un nostrādāto stundu skaita. Ultravioletais starojums neiekrāso atkrādamā objektā. Tā iedarbība ir tikai uz apstarotās virsmas tajā vietā, kur šie stari krīt. Netīrumi uz virsmas (vaska, propolisa u.c. atliekas) iedarbības efektivitāti būtiski samazina. Mikrobi, kas atrodas ūdenī, to apstarojot, tiek nogalināti 0,1 līdz 1 mm dziļi. Ultravioletais starojums ir iedarbīgs pret lielāko daļu vīrusu, bet tas neiznīcina sporulējošās baktērijas (Amerikas peru puves ierosinātājs);
- **Jonizējošais starojums** (radioaktīvais starojums) noteiktā viļņu garumā (ap 10 pikometri – gamma starojums) izraisa baktēriju bojāeju. Minimālā deva, kas nogalina baktērijas, ir 5 kGy (kilogrejs atbilst KJ/kg). Ekspozīcijas iekārta ir sarežģīta, to nav iespējams konstruēt un lietot amatierim. Apstrādātam inventāram pēc tam nav radioaktīvā piesārņojuma. Šī dezinfekcijas metode tiek plaši lietota, piemēram, pārsienamo materiālu apstrādē un varētu būt noderīga arī biškopībā. Ir zināms, ka šī fizikālās dezinfekcijas metode tiek izmantota Austrālijā, speciālos apstrādes punktos dezinficējot inventāru no Amerikas peru puves skartām dravām; tādejādi iespējams saglabāt inventāru, tas nav jāsadedzina.

Ķīmiskās dezinfekcijas metodes

Ķīmiskā dezinfekcija notiek, izmantojot ķīmiskas vielas, kuras iedarbojas uz mikroorganismiem.

Ķīmiskās dezinfekcijas mehānismi

Mehānisms	Aktīvās vielas, kas to izraisa
Oksidēšanās	Hlora saturošie, ūdeņraža pārskābe, citi peroksīdi, ozons, etilēna oksīds
Hidrolīze	Skābes, kodīgā soda, karsts ūdens
Sāļu veidošanās proteīnos	Sārmains un smago metālu sāļi

Šūnu proteīnu koagulācija	Četrvērtīgie amonija sāļi, metāli, fenols, alkohols
Šūnas membrānas caurlaidības izmaiņas	Četrvērtīgie amonija sāļi
Iekļūšana enzimatiskajā sistēmā	Metāli, formaldehīds, fenols
Šūnas mehāniska sairšana	Četrvērtīgie amonija sāļi

Ķīmiskajā dezinfekcijā svarīgi ir trīs soļi:

- mehāniskā tīrīšana un mazgāšana,
- apstrāde ar dezinfekcijas līdzekli,
- skalošana un žāvēšana.

Izmantojot preparātus ar mazgājošām un dezinficējošām īpašībām, mazgāšanu un dezinficēšanu dažreiz var apvienot. (Piemēram, balināšana)



Lai ķīmiskā dezinfekcija būtu veiksmīga, jāievēro šādi principi:

- Dezinfekcijas šķīdumi jāgatavo, rūpīgi nomērot vai nosverot aktīvās substances (vielas) un pievienojot tās ūdenim precīzi atbilstošā koncentrācijā;
- Darba šķīdumu sagatavo īsi pirms apstrādes;
- Dezinfekcijas šķīduma efektivitāti par paaugstināt, ja tiek paaugstināta šķīduma temperatūra;
- Veicot dezinfekcijas darbus jālieto personīgās aizsardzības līdzekļi – atbilstošs apģērbs, cimdi, aizsargbrilles;
- Dezinfekcijas līdzeklis jāizvēlas atkarībā no tā efektivitātes, smaržas (medus var pieņemt neraksturīgu smaržu no apstrādāta stropa un inventāra), atliekvielām, kas paliek pēc apstrādes, sadalīšanās un noārdīšanās vidē;
- Jāievēro derīguma termiņš.

Dezinfekcijā izmantojamās ķīmiskās vielas

Sārmi (Hidroksīdi) un sārmainie sāļi

Hidroksīdu un sārmaino sāļu šķīdumi iedarbojas ar to sastāvā esošo augsto hidroksilanjonu (OH^-) koncentrāciju. Ja šķīduma pH ir augstāks par 12, to iedarbība ir ļoti efektīva. pH līmeni var izmērīt ar atbilstošiem pH testa papīriņiem. Hidroksīdus un sārmainos sāļus bieži pievieno citiem dezinfekcijas šķīdumiem, tādējādi paaugstinot to dezinfekcijas līmeni. Bišķopībā ir iecienīti arī tāpēc, ka labi šķīdina vasku un propolisu.

Parasti tie ir arī viegli pieejami un relatīvi lēti. Lieto karstus. Ir kodīgi! Kaustiskās sodas radītie ķīmiskie apdegumi rada dziļus audu bojājumus.

Šai grupai pieder:

- kālija hidroksīds KOH,
- nātrija hidroksīds (kaustiskā soda jeb kodīgā soda, ziepju zāles) NaOH,
- nātrija karbonāts (mazgājamā soda) Na_2CO_3 ,
- kalcija hidroksīds (dzēstie kaļķi) Ca(OH)_2 .

Parasti lieto karstus 2% līdz 6% šķīdumus. Piemēram, 5% šķīdums 80°C temperatūrā iedarbojas arī uz Amerikas peru puves sporām, bet neiznīcina sporas, kas atrodas dziļāk porainajā koka struktūrā. Biškopībā parasti izmanto profilaktiskajā dezinfekcijā, novārot rāmīšus 0,5–3% koncentrācijā; slimības uzliesmojuma gadījumā ir lietderīgi izmantot augstāku koncentrāciju, bet, ja tā pārsniedz 3%, tad apstrādātās virsmas pēc tam nav iespējams pilnībā noskalot.

Dzēstos kaļķus lieto 10–20% koncentrācijā, lai dezinficētu augsni, atkritumus un citas vietas, kā arī kaļķu piena gatavošanai, ar ko var apstrādāt noliktavu u.c. telpu sienas, grīdas.

Neorganiskās skābes

Neorganiskās skābes ir efektīvas, taču arī ļoti korozīvas un kodīgas vielas. Dezinficējošo efektu rada augstā ūdeņraža jonu koncentrācija ūdens šķīdumā. Šķīduma skābumu izsaka pH vienībās. Jo zemāks ir pH, jo skābāks ir šķīdums. Biškopībā neorganiskās skābes plaši nepielieto. Sālsskābi (HCl) 10% koncentrācijā var lietot vispārējā tīrīšanā.

Mājas aptieciņā parasti atrodas borskābe, kas ir relatīvi maigs dezinfekcijas līdzeklis. Borskābe ir antiseptiska viela, ko 1-3% ūdens šķīdumā (1 tējkarote pulvera uz glāzi vārīta un atdzesēta ūdens) lieto biškopis brūču apmazgāšanai un acu skalošanai.

Uzmanību! Veidojot skābes šķīdumu, vienmēr skābe ir jālej ūdenī! Nekad otrādi! Šķīstot rodas daudz siltuma un varbūt ļoti strauja reakcija.

Organiskās skābes

Skudrskābi un skābeņskābi biškopībā plaši lieto cīņā ar bišu ērci Varroa destructor. Etiķskābi izmanto, lai noliktavās pasargātu izvilktās šūnas no vaska kodēm. Skābēm ir arī dezinficējoša iedarbība pret baktērijām un sēnēm (akmens peru, kaļķu peru) un nozemozes ierosinātāju.

Oksidējošās vielas

Skābeklis ir ļoti reaktīva viela, monoatomu formā tas ir toksisks un rada dezinficējošu efektu. Visas vielas, kuras disociē monoatomisko skābekli, ir ļoti labi dezinfekcijas līdzekļi. To reakcija un iedarbība uz organiskām substancēm ir īslaicīga, jo, kad visa aktīvā viela ir izreaģējusi, tad dezinficējošais efekts izbeidzas, taču nav arī nekādu dezinfekcijas

līdzekļa pārpalikumu, kas varētu radīt nevajadzīgas atliekas. Dezinficējošā skābekļa iedarbība palielinās dažu metālu piemēram, sudraba un magnija klātbūtnē.

Biškopībā var izmantot ūdeņraža pārskābi (H₂O₂), kas ūdens šķīdumā pieejama 3%, 10% un līdz pat 30% koncentrācijā. Parasti to lieto 0,5 līdz 3% koncentrācijā. Ūdeņraža pārskābes šķīdums ātri kļūst vecs un zaudē savas īpašības, jo oksidējas.

Nātrija permanganāts (KMnO₄) ir tumši violeti kristāli, kuri viegli šķīst ūdenī. Šķīduma kontaktā ar organiskajām substancēm atbrīvojas skābeklis un šķīdums nokrāsojas brūnā krāsā, ko rada mangāna monooksīds (brūnajam šķīdumam vairs nav dezinficējošas iedarbības). Ūdens šķīdumā (0,3%) permanganāts darbojas pret baktērijām un vīrusiem. Agrāk tas bija bieži sastopams mājas aptieciņās, lietots brūču un roku dezinfekcijai. Mūsdienās izmanto citus līdzekļus, kas neiekrāso rokas.

Organiskie peroksīdi ir moderni, bet diezgan dārgi dezinfekcijas līdzekļi. Tie darbojas arī pret sporām un baktērijām. Oksidējošās vielas ir apkārtējai videi draudzīgi dezinfekcijas līdzekļi, jo diezgan ātri degradējas nekaitīgās substancēs. Teorētiski ir iespējama arī iedarbība uz Amerikas peru puves sporām, bet trūkst praktisku pētījumu.

Etilēna oksīds ir šķidrums ar zemu vārīšanās temperatūru (11°C). Gāzveida etilēna oksīds efektīvi dezinficē virsmas, taču to izmanto lielākos uzņēmumos, kur ir atbilstošs aprīkojums, kas garantē darba veicēju drošību.

Halogēni

Halogēnu dezinficējošā darbība pamatojas uz reaktīvo halogēnu sastāvdaļu un skābekļa kombinējošo efektu, kas rodas bāziskā vidē.

Nātrija hipohlorīta (NaClO) piemīt labas baktericīdas un virucīdas īpašības. To plaši lieto arī sadzīvē – tualetu un vannas istabu dezinfekcijas līdzekļos un arī komerciālos dezinfekcijas preparātos. Komerčiāli parasti ir pieejama preparāti, kuri satur 5% nātrija hipohlorīta. Stingri jāievēro lietošanas instrukcija. Dezinficējoša iedarbība šķīdumam ir aptuveni 30 minūtes. **Uzmanību! Nātrija hipohlorīta sajaukšanās ar skābi vai skābi saturošiem dezinfekcijas līdzekļiem ir ļoti bīstama!** Šajā reakcijā veidojas gāzveida ūdeņraža hlorīds, kurš ir izraisa spēcīgu elpošanas ceļu kairinājumu un ir toksisks, ja cilvēks to ieelpo.

Metāli un to savienojumi

Dažiem metāliem piemīt toksisks efekts uz šūnām. Dažu metālu joni šķīdumā pat nenozīmīgos daudzumos uzrāda labu dezinficējošu efektu. Moderno tehnoloģiju laikmetā ir iespējams pagatavot un lietot suspensijas no ļoti sīkām metālu daļiņām (tā sauktās nanodaļiņas), kurām piemīt izcils dezinfekcijas efekts. Sudraba daļiņas (ir vairāki komerciāli preparāti) lieto kā dzeramā ūdens dezinfekcijas līdzekli. Bites relatīvi labi pacieš koloidālo sudrabu un nanosudrabu, un tos varētu izmantot arī biškopībā. Dažkārt krāsām, kurām piemīt pretpelējuma efekts, sastāvā izmatots varš, alva u.c. metāls.

Alkohols, esteri

Ļoti daudzi komerciālie dezinfekcijas līdzekļi ir gatavoti uz alkohola bāzes (metanols,

etanols, izopropilspirts u.c.). Visefektīvākā dezinficējošā spirta koncentrācija ir 70%, kā arī kombinācijā ar citām substancēm. Koncentrētam alkoholam (tīrs alkohols 99%) tāpat kā pārāk atšķaidītam alkoholam (piemēram, šņabis, rums, viskijs, brendijs) nepiemīt tik labas dezinficējošās īpašības kā 70% šķīdumam. Apstrāde ar alkoholu nav efektīva pret Amerikas peru puves ierosinātāja sporām, bet derīga pret citiem ierosinātājiem.

Aldehīdi

Aldehīdu dezinfekcijas efekts pamatojas uz ķīmisko reducēšanās un alkilēšanās reakciju, kura izraisa proteīnu denaturēšanos un šūnu bojājumus, kā rezultātā mikroorganismi iet bojā.

Formaldehīds (HCHO) ir gāze. 35–40% šķīdumā to pazīst kā formalīnu. Formalīns ir sen lietots medicīnā un arī lauksaimniecībā, kā efektīvs un lēts līdzeklis. Lietošanas laikā jāievēro strikti piesardzības pasākumi, lai nenodarītu pāri cilvēku veselībai (viela ir kancerogēna). Teorētiski šo vielu varētu lietot arī biškopībā inventāra dezinfekcijai (medus sviedes, trauku u.c. dezinfekcijai) pēc tam visu apstrādāto inventāru ļoti rūpīgi vairākkārtīgi noskalojot. Poraini materiāli kā koks, arī šūnas un vasks neder dezinfekcijai ar formalīnu, jo nav iespējams pilnīgi atbrīvoties no to atliekām uz virsmas. Šī bīstamā viela nedrīkst nonākt saskarē pārtikas produktiem – medu un citiem bišu produktiem.

Glutāraldehīds tiek izmantots kā ļoti efektīva bāze daudziem dezinfekcijas līdzekļiem. Tas iznīcina baktērijas, vīrusus un sporas garā ekspozīcijas laikā. To lieto dezinfekcijas līdzekļu maisījumos, atšķaidot līdz 2% koncentrācijai, un alkanizē, pievienojot ap 0,3% NaHCO₃ (nātrija bikarbonāts). Šķīdums jāizlieto dažu dienu laikā. Glutāraldehīda šķīdumu 0,25–0,5% koncentrācijā parasti izsmidzina.

Cikliskie maisījumi

Ši ir substanču grupa, kuru iedarbībā tiek bojāti mikroorganismu šūnu enzīmi un protoplazma. Tie kairina ādu un specifiski smaržo. Nav datu par to efektivitāti uz tieši biškopībā sastopamajiem patogēnajiem organismiem, turklāt dažiem kā, piemēram, fenolam piemīt kancerogēnas īpašības, tāpēc tos plaši nelieto.

Fenols ir viens no vecākajiem un vislabāk zināmajiem dezinfektantiem. Tas slikti šķīst ūdenī, toties labi šķīst alkoholā (metanolā). Fenols un tam līdzīgās vielas arī mūsdienās tiek plaši lietotas kā dezinfekcijas līdzekļu sastāvdaļas. Interesanti, ka fenolu izmanto kā etalonu, ar kuru salīdzina citu dezinfekcijas līdzekļu efektivitāti. Tā sauktais fenola koeficients ir skaitlis, kas rāda, cik reizes dotais dezinfekcijas preparāts ir efektīvāks par fenolu. Piemēram, medicīniskais manukas medus no Jaunzēlandes, kas tiek piedāvāts tirgū un ir slavens ar savām antibakteriālām īpašībām, pret dažām baktērijām uzrāda tādu pašu efektivitāti, kā 16% fenola šķīdums.

Fenols ir labs dezinfekcijas līdzeklis. Pazīstamākais no šīs grupas ir lizols.

Tomēr biškopībā šīs grupas vielas neizmanto, jo tās iesūcas koka daļās un ļoti ilgi saglabājas specifiskā smarža.

Virsmas aktīvās vielas – tenzīni, detergenti

Virsmas aktīvās vielas ir pazīstamas kā mazgāšanas līdzekļi. Ir gan sintētiskas, gan

arī dabīgas substances – ziepes, deterģenti –, kurus lieto mazgāšanā. Tie samazina virsmas spraugumu ūdenim, kas savukārt palielina virsmas atgrūšanas spēju, un objekts tiek notīrīts. Dezinfekcijas procesā šīs vielas ir ļoti noderīgas, jo šķīdina netīrumus.

Virsmas aktīvās vielas ir arī četrvērtīgie amonija sāļi, kuriem ir ļoti labas dezinficējošas īpašības. Lielākoties šie sāļi iedarbojas uz grampozitīvajām baktērijām, bet nedarbojas uz gramnegatīvajām baktērijām. Dezinficējošais efekts tiek samazināts ar ziepju iedarbību. Mūsdienās šo preparātu efektivitāti vērtē kā ievērojamu līdz pat apšaubāmai.

Gatavie, kombinētie preparāti

Komerציālajā tirdzniecībā plaši piedāvā dezinfekcijas līdzekļus, kuru sastāvā ir kombinētas vairākas aktīvās substances (vielas). To augstā efektivitāte ļauj izmantot zemākas koncentrācijas sastāvdaļas, kas rada mazāku kaitējumu videi. Līdzekļa kompozīcija un patogēno mikroorganismu spektrs, uz ko tie iedarbojas, parasti ir noteikts lietošanas instrukcijā. Eksperimenti pierāda, tie tomēr nav nekādi brīnumlīdzekļi. Daži tradicionālie, laika pārbaudi izturējušie un lētākie līdzekļi dažkārt ir pat krietni iedarbīgāki.

Tirdzniecībā esošajiem dezinfekcijas līdzekļiem jābūt oficiāli reģistrētiem, un šādu sarakstu veido katras ES valsts atbildīgā veselības organizācija. Laboratoriski tiek pārbaudīta produkta ietekme uz atsevišķiem baktēriju, sēņu un vīrusu celmiem. Ja preparātam ir norādīta augsta antibakteriālā efektivitāte, tad tomēr nevar pieņemt, ka tas ir efektīvs arī pret Amerikas peru puves ierosinātāju (APP), ja vien nav speciāli uz to pārbaudīts un atzīts kā efektīvs pret to. Norāde, ka preparāts darbojas pret vīrusiem, apliecina vien to, ka tas iznīcina kaut kādus vīrusus. Par bišu vīrusu īpašībām ir diezgan maz zināms, bet skaidrs, ka tie lielākoties pieder pie Picorna vīrusu grupas, tātad – ja preparāts aprakstīts kā iedarbīgs pret šo grupu, tad varētu derēt arī pret bišu vīrusiem.

Dezinfekcijas šķīdumu sagatavošana

Dezinfekcijas līdzekļi ir vai nu koncentrāti vai arī tie satur aktīvo vielu. Gatavojot dezinfekcijas šķīdumus no koncentrāta, jāseko instrukcijai un jālieto mērtrauki vai svari. Darba šķīdumu vienmēr jācenšas sagatavot svaigu. Vēlams katru reizi sagatavot tikai tik daudz šķīduma, cik būs nepieciešams tūlītējai lietošanai. Darba šķīdumu sagatavo šādā secībā: vispirms traukā ielej ūdeni, pēc tam dezinfekcijas līdzekļa koncentrātu.

Nepieciešamais šķīduma tilpums	Nepieciešamā šķīduma koncentrācija			
	0,5%	1%	2%	5%
1 litrs	5	10	20	50
2 litri	10	20	40	100

5 litri	25	50	100	250
10 litri	50	100	200	500

Tabulā ir norādīts dezinficējošās vielas daudzums gramos vai mililitros, ko pievieno attiecīgajam daudzumam ūdens. Sausas vielas vajadzētu mērit ar svariem (gramos), bet šķīdru vielas ērtāk ir mērit ar mērtrauku (mililitros). Tabula ir aptuvena.

Ir iespējams noteikt ļoti precīzas šķīdumu koncentrācijas, balstoties uz vielas blīvumu un ķīmiskiem aprēķiniem, bet parasti biškopībā tāda precizitāte nav nepieciešama.

Mērīšanai labi izmantojami arī virtuves mērinstrumenti un trauki – glāzes tilpums ir 200 ml, ēdamkarotes – 10 ml, spaiņa tilpums 8–10 litri. Dažiem plastikas traukiem uz sāna ir mērskala, kas norāda tilpumu un arī labi izmantojama mērīšanai.

Pelnu sārma un kaļķu piena šķīduma sagatavošana

Ja nav pieejami komerciāli līdzekļi, tad dažreiz profilaktiskajai dezinfekcijai var izlīdzēties ar seniem tautas līdzekļiem, piemēram, ar pelnu sārmu.

Stipru pelnu sārma pagatavo šādi: 2 kg koka pelnu pārlej ar 10 l ūdens. Maisot silda uz uguns līdz vārīšanās temperatūrai 2 stundas. Atdzisušu masu filtrē caur drānu. Izfiltrēto šķīdumu pirms lietošanas 2–3 reizes atšķaida ar ūdeni. Dezinficējoša iedarbība ir tikai karstam šķīdumam. Var izmantot kārišu novārīšanai.

Nedzēstie kaļķi ir kalcija oksīds (CaO), kas, reaģējot ar ūdeni, dzēšas un veido kalcija hidroksīdu (Ca(OH)₂), jeb tautā sauktu par dzēstajiem kaļķiem. Dzēšanas procesā rodas sārms, kuram piemīt dezinficējošas īpašības.

Dzēstie kaļķi ir balta, cieta, kristāliska, sārmaina viela. Kalcija hidroksīds diezgan slikti šķīst ūdenī. To lieto par kaļķu javas galveno saistvielu un tā bija mūrjavas galvenā saistviela līdz laikam, kamēr izgudroja cements. Kalcija hidroksīda suspensija ūdenī (kaļķu piens) ir lētākais rūpnieciski lietojamais sārms, lai neitralizētu skābes.

Kaļķa piena gatavošana:

- vispirms pagatavo dzēstos kaļķus – ņem tik daudz litru ūdens, cik kg kaļķu grib dzēst.
- 1 kg nedzēstu kaļķu pēc dzēšanas ieņem 2 l tilpuma. Tad masai pielej vēl ūdeni, lai iegūtu 10% vai 20% kaļķa piena šķīdumu.
 - o ja vēlas 20% šķīdumu, dzēstajiem kaļķiem pielej klāt vēl 1½ daļas ūdens.
1kg CaO + 1litrs H₂O + 3 litri H₂O
 - o lai iegūtu 10% kaļķa piena šķīdumu, dzēstiem kaļķiem pielej 4 daļas ūdens.
1kg CaO + 1litrs H₂O + 8 litri H₂O

Tā kā kaļķa piens ātri zaudē savas dezinficējošās īpašības, tas jāizlieto tieši pagatavošanas dienā.

Dzēstos kaļķus parasti izmanto telpu apstrādē (var izmantot ziemošanas telpu, noliktavu

dezinfekcijai), kā arī augsnes dezinfekcijā. Dezinficējamās telpas iztīra, nokasot sienas, atdalot netīrumus, tad mazgā un pēc tam kaļķo, citādi mikroorganismi, kas paslēpušies zem netīrumu kārtas, paliek dzīvi.

Biežākās dezinfekcijas kļūdas, kuru dēļ nav gaidītā efekta:

- nepareiza preparāta vai preparātu kombināciju izvēle,
- nepareizas koncentrācijas lietošana,
- vecu, aktivitāti zaudējušu šķīdumu lietošana,
- ekspoziācijas laika neievērošana,
- slikti notīrītas apstrādājamās virsmas, kas samazina dezinfekcijas preparāta iedarbību.

Bišu saimes iznīcināšana

Dažu slimību gadījumā, piemēram, Amerikas peru puves, bišu saimi ir jāznīcina, jo ierosinātais ir ļoti izturīgs un nav iespējams no tā pilnīgi atbrīvot stropu un bites. Savukārt, ja bišu saimes nīkuļo un neattīstās, lai gan skaidri redzamu saslimšanas pazīmju nav, tad lielākoties tajās ir kāda bišu vīrusu izraisīta saslimšana. Vāja saime, kurai nav spēka tikt galā ar saviem darbiem, var kļūt par dažādu slimību inkubatoru dravā. Tādu nezināmu iemeslu nīkuļojošu saimi nav prātīgi apvienot ar kādu citu, jo pastāv risks inficēt arī stiprāko saimi.

Pēc saimes iznīcināšanas, stropus un kārītes dezinficē, vasku pārkausē vai arī stropu un inventāru sadedzina.

Bišu saimes iznīcināšana dedzinot sēra plāksnītes ir visbiežāk minētā metode. Sēra plāksnītes reizēm var iegādāties dārzkopības veikalos, jo tās tiek lietotas pagrabu un siltumnīcu dezinfekcijai. Stropā jau dienas laikā izbrīvē telpu, kurā vakarā ievietot skārda bundžu. Vakārā, kad visas bites ir atgriezušās stropā, skreju un ventilācijas lūkas noslēdz. Bundžā ievietoto ar aizdedzinātu sēra plāksnīti un ievieto stropā. Lai nesadedzinātu stropu, bundžu novieto uz nedegoša paliktņa vai šķīvja.

Bišu saimes iznīcināšanai var izmantot kukaiņu indi (insekticīdu). Ja saimē ir konstatēta APP klīniskā formā (redzami slimie peri) un ir nolemts sadedzināt arī bišu stropu un kārītes, tad bites var nogalināt, iepūšot stropā saimniecības preču veikalā nopērkamos vai lauksaimniecībā izmantojamos insekticīdus. Ja stropu nav paredzēts pēc tam sadedzināt, tad indīgā viela var iekļūt stropa koka daļās un nodarīt kaitējumu nākamajai stropā ievietotai bišu saimei, tāpēc šī metode nav ieteicama.

Bišu saimi var iznīcināt ar benzīnā bagātīgi samitrinātu lupatu, ko ievieto noslēgtā bišu stropā. Bites aiziet bojā dažu minūšu laikā, un stropu ar visu saturu sadedzina, ievērojot piesardzību, jo benzīns ir ļoti strauji uzliesmojošs šķidrums.

No visām augstām minētām bišu saimes iznīcināšanas metodēm vislabāk izvēlēties sēra plāksnītes.

DEZINFEKCIJAS OBJEKTI

Galvenie objekti, kuriem nepieciešama dezinfekcija:

- telpas (ziemotava, šūnu glabātuve, dravas māja), var būt arī teritorija dravas apkārtnē,
- stropi,
- rāmīši,
- izvilktās šūnas,
- vasks,
- medus u.c. produkti,
- inventārs u.c. dravošanā izmantotais aprīkojums, apģērbs.

Katrā dravā dravnieks var izveidot plānu, kā, kad, cik bieži un ko dezinficē. To izplāno atkarībā no dravā sastopamajām slimībām. Arī pilnīgi no slimībām brīvas dravas inventāra dezinficēšanu paredz vismaz reizi 3 gados.

Telpu dezinfekcija

Telpu dezinfekciju sāk ar grīdas, sienu tīrīšanu un mazgāšanu, ja nepieciešams. Var tīrīt tikai mehāniski, bet mazgāšana ar ūdeni ir efektīvāka. Netīrumus, kurus nevar nomazgāt, apstrādā ar 0,5–2% nātrija sārma (NaOH) vai kalcinētās sodas šķīdumu 70–80°C temperatūrā. Šos šķīdumus pēc ekspozīcijas laika (laika sprīdis, kurā ļauj aktīvajai vielai iedarboties) noskalo ar karsta ūdens strūklu. Pēc telpu un konstrukciju apžūšanas var sākt dezinfekciju.

- 1.** Mazgāšana vai cita veida apstrāde, kā paredzēts lietošanas instrukcijā.
- 2.** Darbs ar dezinfekcijas līdzekļiem augstā āra gaisa temperatūrā (25°C) draudus dezinfekcijas kvalitātei nerada, taču līdzeklis ātrāk iztvaiko, tādēļ varbūt virsmu nepieciešams papildus samitrināt.
- 3.** Pēc dezinfekcijas pasākumu veikšanas var būt nepieciešams telpu remonts, bojāto vietu atjaunošana. Ja telpas paredzētas pārtikas ražošanai, pēc remonta tās atkārtoti dezinficē.

Jāpievērš uzmanība arī cīņai ar grauzējiem un insektiem, kas var radīt piesārņojumu. Grauzēji var sabojāt un iznīcināt biškopības inventāru un bišu produktus.

Grauzēji jāierobežo, lai izvairītos no:

- biškopības produkcijas piesārņošanas ar mikroorganismiem,
- pārtikas piesārņošanas ar ekskrementiem, urīnu, matiņiem, kā arī beigtu grauzēju ķermeņiem,
- inventāra bojājumiem.

Biškopības inventāra noliktava, medus sviešanas un gatavās produkcijas

uzglabāšanas telpas nedrīkst kļūt par grauzējiem patīkamām un piemērotām patvēruma, barošanās un vairošanās vietām. Pareizs telpu plānojums un regulāra tīrīšana labi palīdz grauzēju ierobežošanai. Nelietotais inventārs, kas novietots telpās, kur neviens nestaigā, ir ideāls patvēruma grauzējiem. Regulāri apskatīt un novērtēt telpas var pats biškopis, bet arī pārtikas uzraudzības inspektors noteikti paaugstināsies par grauzēju klātbūtnes pēdām. Jāapskata, vai nav redzami beigti grauzēju ķermeņi, ekskrementi, grauzēju pēdas netīrumos, sagrauztas lietas, melni traipi uz grīdas pie sienām. Jārīkojas atkarībā no šīs apskates rezultātiem. Grauzējus var izņemt ar mehāniskām lamatiņām vai konsultēties ar speciālistiem, kas var palīdzēt izvēlēties piemērotāko metodi.

Augsnes sanācija (atveseļošana)

Atsevišķos gadījumos var būt nepieciešams veikt arī augsnes sanāciju tajā vietā, kur stāvējis saslimušās (APP) bišu saimes strops. Augsnes virskārtu apstrādā ar kādu no ķīmiskajiem preparātiem un norok, aprot vai uzar.

Kā dezinfekcijas līdzekli šādā gadījumā var izmantot 2% NaOH, izlietojot 10 litru uz 1 m². Var lietot arī formaldehīdu (2–4% 10 litru uz 1 m²), kā arī 2% KOH (10 l uz 1 m²) un nedzēstos kaļķus (5 kg uz 1 m²).

Bišu stropi un rāmiši

Bišu stropus vēlams izvēlēties no viegli tīrāma un videi draudzīga materiāla. Visbiežāk izmanto koku, kas ir dabīgs un patīkams arī bitēm. Tomēr koks ir grūti dezinficējams tā porainības dēļ, jo mikroorganismi var tajā paslēpties. Poliuretāna stropu virsma parasti ir gluda un tajā ir mazāka iespēja iekļūt mikroorganismiem, tomēr, ja gludajā virsmā



ir skrāpējumi vai plaisas, tad tā ir laba paslēptuve nevēlamiem mikroorganismiem. Polistirols (saukts putuplasts) ir poraināks un mīkstāks. Šie abi materiāli ir ļoti neizturīgi pret uguni, tādēļ nevar lietot atklātu liesmu, taču praksē novērots, ka tie ir pietiekami izturīgi pret kaustisko sodu. Tomēr, lai Jūs būtu pilnīgi droši, ka izvēlētais dezinfekcijas veids nekaitēs stropa materiālam, ieteicams par to noskaidrot pie ražotāja vai pārdevēja.

Svarīgi nelietotos bišu stropu iztīrīt, visas izņemamās daļas dezinficēt, pirms tās liek atpakaļ stropā. Ja dravā nav bīstamu slimību. Tāda profilaktiska dezinfekcija jāveic vismaz vienu reizi trīs gados. Īpaša uzmanība jāvelta bišu stropu grīdiņām. Stropus un pārējo dravās inventāru pēc bišu saimju pavasara izlidošanas ieteicams profilaktiski dezinficēt. Nomaina grīdiņas un vēlāk, kad laiks kļūst tik silts, lai pārceļtu bišu saimes,

nomaina arī stropus, kuros bitēm bijusi caureja un ir pelējuši stropa stūri. Pavasara revīzijas laikā pēc iespējas izņem caurejas traipu aptraipītās kāres un tās kāres, kas cietušas no pelējuma.

Pirmais solis ir mehāniskā tīrīšana. Rūpīgi iztīra, izskrāpē ar kaltni vai lāpstiņu iekšējās un arī ārējās virsmas, atdalot propolisa, vaska un bišu fekāliju atliekas. Nokasītie netīrumi jāsadedzina. Kvalitatīva tīrīšana ir veiksmīgas dezinfekcijas pamats.



Uguns un karstums ir piemērota fizikālās dezinfekcijas metode stropiem un to koka daļām. Parasti izmanto lodlampu vai gāzes degli. Noderīgi ir arī elektriskie karstā gaisa fēni, ja vien ir elektrības pieslēgums. Apstrādāšana ar liesmu nav pietiekami

efektīva kā pilnīgas dezinfekcijas metode.

Stropu var izmazgāt ar karstu, stipru pelnu sārmu vai sodas ūdeni. Tad to rūpīgi noskalo un izžāvē, vislabāk vairākas dienas saulē. Ja zināms, ka dravā ir bišu slimības, tad dezinfekcijai izvēlas spēcīgas koncentrācijas šķīdumu un pēc noskalošanas un izžāvēšanas to vēl apstrādā ar liesmu.



Mazgājot stropā neiznīcina visus slimību ierosinātājus, tādēļ papildus var izmantot liesmu. Liesmu lēni virza pāri koka daļām, sevišķi uzmanību veltot dēlišu salaidumu vietām, stūriem. Otru reizi apstrādājot virsmas, liesmu virza šķērsām (perpendikulāri) iepriekšējam liesmas virzienam. Liesmas iedarbībā ļauj kokam viegli nobrūnēt. Tāpat apstrādā arī stropa priekšu, skreju un skrejlaipiņu, ja tāda ir.

Tomēr pat ar liesmu apstrādāts koks nav pietiekami droši apstrādāts, lai tajā būtu nogalinātas visas APP ierosinātāja sporas. Ir pierādīts, ka sporas var būt iekļuvušas koksnes struktūrā līdz pat 3 mm dziļi.



Rāmišus un šķirtdeļus arī var apstrādāt ar liesmu, pirms tam rūpīgi tos notīrot. Var izmantot arī ilgstošu izkarsēšanu (krāsni vismaz 50–52°C temperatūrā) – vismaz 24 stundas. Tādā veidā var atbrīvot rāmišus, medus rāmišus un citu inventāru no nozemu sporām un kaļķu peru sporām.

Dravošanas praksē ir pieņemta dezinfekcijas metode, kad vispirms visu nokasa, tad apstrādā (vārišana šķīdumā vai mazgāšana) ar sārmu vai sodas šķīdumu un nobeigumā vēl viegli apstrādā ar liesmu. Koka daļas iesaka pirms apstrādes sasalpināt, apstrādes laikā ar liesmu ūdens

uzvārās un iztvaiko, tādejādi ir vēl papildu iedarbība no karstā tvaika, un koks tik ātri nekļūst melns, to ilgāk apdedzinot.



Rāmīšus un šķirdēļus arī var ātri un ērti dezinficēt ar liesmu. Vispirms no rāmīšiem izgriež vecās šūnas, tad ar kaltni rūpīgi nokasa vaska un propolisa atliekas, un apstrādā ar liesmu; var izmantot arī karsēšanu, piemēram, cepeškrāsnī. Ja nevēlas vai nav iespēju apstrādāt ar liesmu, tad rāmīšus novāra sārma vai sodas ūdenī, noskalo un žāvē ēnainā vietā, lai tie saglabātu formu. Ātri žāvējot, tie var deformēties pat tik daudz, ka tos vairs nevar ievietot bišu stropā.

Dezinfekcijai ar ķīmiskām vielām var izmantot arī citu vielu šķīdumus ūdenī. Jāņem gan vērā, ka koks ir porains materiāls, kurš absorbē un uzkrāj ūdeni. Tādejādi var pat mainīties darbīgās vielas koncentrācijas procents. Diemžēl arī mikroorganismi, ieskaitot slimību ierosinātājus, iekļūst koka kapilārajā sistēmā. Labi pasargātās APP ierosinātāja sporas var saglabāties koka mikroskopiskajās atverēs līdz pat vairākiem gadu desmitiem. Ar dezinfekcijas šķīdumiem nav iespējams pilnībā iznīcināt visus slimību ierosinātājus (īpaši jau APP ierosinātāja sporas), taču to skaits būtiski samazinās.

Izvilktās šūnas

Vecās izvilktās šūnas iesaka pārkausēt vaskā, nevis dezinficēt, tomēr var gadīties, ka dezinfekcija tomēr ir nepieciešama. Par to, kā tā jāveic, aprakstīts nodaļā par viensūņu (nozemozes) ierosinātāja apkarošanu.

Saimes bojāejas iemesls	Ko darīt ar šūnām?
Badā nomirusi saime, bišu mātes zaudēšana, nedējoša bišu māte, peles, caunas un putni iznīcinājuši bišu saimi	Atņem peru kāres, tukšās šūnas un citas kāres var izmantot atkārtoti. Var pārstrādāt vaskā.
Saindēšanās ar ķīmiskām vielām	Lielākoties cieš tikai bites, medus kāres un rezerves var izmantot. Dažas no vielām var būt bīstamas, ja atnestas stropā ar barību, piemēram, neonikotinoīdi. Neskaidros gadījumos konsultēties ar lauksaimniecības speciālistiem par iespējamo saindēšanās cēloni.

Nozemoze	Atņem peru kāres, tukšās šūnas un pārējās šūnas var lietot pēc ilgstošas izkarsēšanas vismaz 50°C temperatūrā 24 stundas. Var pārstrādāt vaskā.
Kaļķu peri	Tāpat kā nozemozes gadījumā. Stipri inficētas peru kāres jāsadedzina.
Varroze	Varras bez bites var izdzīvot 2–5 dienas. Atņem peru kāres, tukšās šūnas un pārējās šūnas var lietot vai arī izkausēt vaskā.
Bakteriālās slimības (AFB, EFB)	Sadedzina šūnu kāres! Nedrīkst sajaukt ar tām šūnām, kas paredzētas pārkausēšanai vaskā.
Citi nezināmi iemesli	Pļņem, ka tie ir visbīstamākie, un atbilstoši rīkojas, lai nebūtu nekāda riska.

Vasks

Nav nepieciešamības dezinficēt vasku vai mākslīgās šūnas, kas saņemtas no dienestu uzraudzībā esošas vaska pārstrādes ražotnes. Vasku var pārkausēt, izmantojot dažādas tehnoloģijas – saules vaska kausētava, kausēšana ūdenī. Lielākā daļa slimību ierosinātāju: nozēma, kaļķu peri, vīrusi, baktērijas, (izņemot APP) ir neizturīgi pret karsēšanu. Ja vasks ir paredzēts pārtikai vai saskarei ar to, tas nedrīkst saturēt baktērijas vai to sporas (*Salmonella*, *Escherichia coli*). Šīs baktērijas tiek iznīcinātas, ja vasks pareizi tehnoloģiski apstrādāts.



Vasks, kas saņemts no APP slimām saimēm, nedrīkst nonākt atpakaļ vaska apritē un ir jāsadedzina vai jāpārstrādā svecēs, kur pēc tam kā sveces tas tiek arī sadedzināts. Vaska pārstrādes uzņēmumiem pastāv risks, ka šāds vasks tomēr var nokļūt pārstrādē, tāpēc tehnoloģiskajā vaska plākšņu ražošanas procesā jāiekļauj kritiskais punkts bīstamības novēršanai (HACCAP sistēma). Parasti to veic, vairākas stundas karsējot 130°C temperatūrā (sterilizēšana autoklāvā), kad tiek panākta *Paenibacillus larvae* (APP ierosinātāja) baktērijas sporu bojāeja. Bišu saimes var inficēties ar APP, ja vaska pārstrādes procesā nav iekļauta tā sterilizēšana. Parasti nopietnu ražotāju gatavotajās plāksnēs APP sporas neatrod.

Vecas vaska šūnas pēc iespējas ātrāk pārkausē, lai tajās neiemestos kodes. Nepārstrādāto vaska šūnu uzglabāšanas vietai jābūt nepieejamai bitēm, kas

beziemesuma laikā ātri atrod pēc medus smaržojošās šūnas. Gandrīz visu bišu slimību ierosinātājus iespējams iznīcināt, vasku pārkausējot – vārot ūdenī 100°C temperatūrā tvaika vai saules kausētavā. Vienīgi APP gadījumā ierosinātājs (spora) ir tik izturīgs, ka bojā neaiziet.

Medus un citi produkti

Medus rezerves no bišu saimēm, kas gājušās bojā no varrozes, nav jādezinficē, ja vien nav bijusi vēl kāda cita slimība. Pāri palikušais medus no bišu saimes, kurā ir APP, jāiznīcina, sadedzinot kopā ar citu labi degošu inventāru. Ja to neizdara, tāds medus nekādā gadījumā nedrīkst nonākt saskarē ar bitēm. To var nodot pārstrādāšanai konditorejā vai raudzēšanai alkohola produktos.

Teorētiski medu var dezinficēt, to atšķaidot 1:1 ar ūdeni un 30 minūtes vārot. Protams, ka visas vērtīgās vielas medū iet bojā, turklāt hidroksimetilfurfurola (HMF) veidošanās dēļ tas nav izbarojams bitēm. Lai patērētu cilvēku uzturā, medu nav nepieciešams dezinficēt, jo bišu slimību ierosinātāji cilvēku uzturam nav kaitīgi. Vienīgi reti sastopamās aspergillozes un paratifa gadījumā jāuzmanās, un bišu produktus no tādām saimēm uzturā nelieto.

Inventārs, cits aprīkojums un apģērbs

Biškopības darbarīki un instrumenti parasti nav nozīmīgs infekcijas avots, tomēr tos jāuztur tīrus un kārtībā. Ir vēlams turēt katrai dravas novietnei savus darbarīkus. Pēc vajadzības tīra un dezinficē arī bišu barotavas, sedziņas, kuras var atbrīvot no propolisa, sasaldējot un pēc tam lūztošo propolisu noberžot.

Baktērijas un arī nozemu sporas var labi saglabāties ūdenī. Koka grīdiņas un daļas, kas tiek izmantotas dzirdinātavu iekārtošanā, nomaina ik gadu – tās žāvē, apdedzina un var impregnēt karstā parafinā. Var mērcēt NaClO šķīdumā ar kaustisko sodu (ņem 5% NaClO šķīdumu un ½ kg NaOH graudu uz 10 litriem ūdens).

Dzirdinātavas jātīra regulāri, var izmantot noplaucēšanu ar verdošu ūdeni. Ja nepieciešams dezinficēt traukus un citu inventāru, atkarībā no materiāla tos uz 24 stundām var iemērcēt 2% NaOH, 1–2% kalcinētās sodas šķīdumā, 2–4% formaldehīda šķīdumā, 2% KOH, hipohlorīda šķīdumā, kurā ir vismaz 10% aktīvā hlora, vai 0,4% citronskābes šķīdumā.

Medus sviedi pēc sezonas beigām iztīra un izmazgā. Pirms darbu sākšanas, iespējams, tīrīšana jāatkārto – ja nav slimību, pietiks, ja to izplaucēs ar verdošu ūdeni. Apģērba dezinfekcijai var izmantot iemērkšanu 2% NaOH vai 1–2% kalcinētās sodas šķīdumā, vai arī to mazgā 60–90°C temperatūrā veļas mašīnā.

DEZINFEKCIJA DAŽĀDU SLIMĪBU IEROSINĀTĀJU GADĪJUMOS

Virusi

Virusi tiek uzskatīti par vienkāršiem organismiem. Tie ir šūnu parazīti, kuri paši tie nav spējīgi vairoties. Šim nolūkam vīrusiem nepieciešamas dzīvas šūnas. Bitēs un peros ir atrasti aptuveni desmit vīrusi, kuri var izraisīt slimības simptomus, bet bišu organismos ir atrasta vēl vairāku vīrusu klātbūtne. Lielākā daļa bišu vīrusu ir sīki, bezapvalka, vienpavediena RNS vīrusi, kurus pieskaita pikorna vīrusu vai tiem līdzīgo grupai. Tie ir ļoti izturīgi pret daudziem dezinfekcijas līdzekļiem, piemēram, pret alkoholu – iespējams, tādēļ, ka tiem nav proteīna aizsargapvalka, kuru alkohols varētu šķīdināt. Noderīga ir mehāniskā tīrīšana (stropa pabiru, beigto bišu savākšana un dedzināšana) un oksidējošo dezinfekcijas līdzekļu izmantošana inventāra tīrīšanā. Noderīga ir arī uguns liesmas izmantošana.

Pārsvārā vīrusi ir jutīgi pret dezinfekcijas līdzekļiem. Tos isā laikā iznīcina arī saule un karstums vaska pārkausēšanas procesā. Aukstums nav dezinfekcijas līdzeklis, bet tikai iekonservē vīrusus ļaujot tiem izdzīvot.

Akūtās bišu paralīzes, kā arī citu vīrusu slimību gadījumā jāpievērš lielāka uzmanība stropu un rāmīšu tīrīšanai, un tie jānovāra stiprā sārmā vai jāapstrādā ar liesmu.

Ja rāmīšus tīra vaska kausētavā ar tvaiku, tad ieteicams tos pēc tam vēl apstrādāt ar karstu (ap 80°C) sodas šķīdumu (ap 50g sodas uz 1 l ūdens) un noberzt ar birsti, sodas atlikumu pēc tam noskalo ar tīru ūdeni. Var arī izgriezt vecās šūnas, rāmīšus novārtīt un apstrādāt ar sodas šķīdumu, kā iepriekš aprakstīts, turklāt pēc tam apdedzināšana vairs nav papildus nepieciešama.

Vecos stropus ir daudz šķirbu, spraugu, koks dažkārt ir jau satrunējis. Koks jau tā ir porains materiāls, bet, ja tas ir satrunējis, tad tā ir īpaši laba paslēptuve dažādiem slimību ierosinātājiem, kur dezinfekcijas iedarbība tos neskar. Labus koka stropus izkasa ar kalniņu, atbrīvojot no vaska un propolisa atliekām, un mazgā ar karstu sodas ūdeni, kā iepriekš aprakstīts. Arī citu inventāru un darbarīkus nomazgā karstā sodas ūdenī.

Baktērijas

Baktērijas ir mikroskopiski vienkāršas organismi, tie ir ļoti daudzveidīgi gan formas, gan funkcionālā ziņā. Lielākā daļa baktēriju ir ļoti nozīmīgas un noderīgas, bet dažas ir kaitīgas (patogēnas) bitēm. Bišu stropā tāpat kā jebkur citur mitinās visdažādākās baktērijas. Pateicoties propolisa antibakteriālajām īpašībām lielākā daļa stropā iekļuvušās baktērijas stropa vidē neairojas, diemžēl propoliss neietekmē dažus bitēm kaitīgos mikroorganismus, piemēram, Amerikas un Eiropas peru puves ierosinātājus.

Baktērijas iedala sporulējošās un nesporulējošās. Visas baktērijas ir relatīvi viegli iznīcināmas to augšanas un dalīšanās laikā, ko apzīmē par veģetatīvo stadiju. Beidzoties šai stadijai, baktērijas izveido saglabāšanās formu kapsulu (nesporulējošās) vai sporu

(sporulējošās). Kapsulas nav izturīgas pret dezinfekciju, toties sporas ir neparasti izturīgas. Tāpēc svarīgi, lai izvēlēta dezinfekcijas metode ir efektīva arī pret sporām, ja iznīcināmais ierosinātājs ir sporulējošs.

Piemēram, nesporulējošas baktērijas *Leuconostoc mesenteroides*, kuras izraisa cukura šķīdumu saglotēšanu, ap 60°C temperatūrā neizdzīvo pat pusstundu. Turpretī sporulējošai baktērijai ir pavisam cita izturība: 10% no Amerikas peru puves ierosinātāja (APP) sporām (*Paenobacillus larvae*) izdzīvoja 108°C temperatūrā vairāk nekā 5 stundas.

APP un EPP (Eiropas paru puve) izraisa bakteriālas izcelsmes saslimšanu medus bitēm, un tās abas ir ļoti lipīgas bišu slimības. Ļoti nozīmīga ir tīrīšana un dezinfekcija, lai atbrīvotos no baktērijām uz stropu iekšējām virsmām un inventāra.

Lielākoties baktērijas var iznīcināt ar augstu temperatūru, UV stariem un ķīmiskajiem līdzekļiem. 5% kaustiskās sodas šķīdums (ziepju zāles, kodīgā soda, NaOH), kas tiek rekomendēts, iedarbojas pret APP ierosinātāja sporām tikai tad, ja tā temperatūra ir vismaz 80°C. Kaustiskā soda ir efektīva maisījumā ar nātrija hipohlorītu, kas ir iedarbīgs jau istabas temperatūrā, tomēr biškopībā parasti hloru saturošus dezinfekcijas maisījumus neizmanto to ilgi noturīgās specifiskās smakas dēļ.

Sals un sasaldšana baktērijas neiznīcina un arī uz APP ierosinātāju tam nav ietekmes. Iznīcināt APP sporas var tikai ekstrēms aukstums, kādu var sasniegt ar šķidro slāpekli (-196°C).

APP ierosinātājs ir bīstamākā bišu slimība, ar kuru visgrūtāk cīnīties, tāpēc standarta metode ir bišu saimes iznīcināšana un iespējami visa apraiptā inventāra sadedzināšana. Visus vecos, daļēji satrunējušus koka stropus ieteicams nežēlot un sadedzināt, ja tajos esošā bišu saime ir slima. Citādi tie var darboties kā APP sporu inkubatori vēl vairākus gadus.

Jāsadedzina arī peru kāres, kurās ir klīniski slimie peri. Lai maksimāli attīrītu dravu, ieteicams slimās bišu saimes iznīcināt un sadedzināt stropus ar visu to saturu un jālikvidē arī viss inventārs, kuru nav iespējams dezinficēt (papes kastes, zosu spalvas, kastes vai stropi no putuplasta u.c.)

Ja inventārs ir jauns un vērtīgs, tad to saturu sadedzina, bet stropus apstrādā ar sevišķu rūpību. Šajā gadījumā neizmanto kukaiņu indes, bet izvēlas citu metodi.

1. Sagatavo darbavietu – to var izklāt ar polietilēna plēvi vai citu materiālu, kuru pēc darba kopā ar visām vaska atliekām savāc un sadedzina. Ja plēvi vēlas nodot pārstrādei atkritumu savākšanas uzņēmumam, tad tūlīt pēc lietošanas tā ir hermētiski jāiesaiņo.

2. Atbrīvo stropa sienas no vaska un propolisa atliekām, nokasot ar kaltiņu vai skrāpi. Var izmantot augstspiediena mazgātāju ar karstu ūdeni, kuram pievienots dezinfekcijas līdzeklis. Izmantojot mazgātāju, izlietoto ūdeni vajadzētu savākt nevis brīvi ļaut tam noplūst apkārtnei. Ja pielikts dezinfekcijas līdzeklis, tad nepieciešams to neitralizēt. Arī atdalītās daļiņas nedrīkst spiediena ietekmē lidot uz visām pusēm un piesārņot apkārtni, jānostiprina arī apstrādājamās detaļas, lai spiediens tās nemētā, apdraudot strādātāja drošību. Ūdens temperatūra 70°C, spiediens mākslīgā materiāla stropiem – 20 bāri, koka daļām – 75 bāri.



3. Dezinfekcijai izmanto slapjo un karsto metodi.

- Slajā dezinfekcija jeb vārīšana sārma. Šādi var apstrādāt inventāru no koka, metāla, arī piemērotas plastmasas (ne visas plastmasas vai mākslīgie materiāli to iztur) vai stikla. Tam jābūt iepriekš attīrītam no vaska un propolisa atliekām. Jāsagatavo liels trauks, lai tajā varētu ievietot rāmīšus un stropa daļas. Neizmantot alumīnija traukus! Alumīnijs reaģē ar NaOH un rezultāts būs caurs trauks un sabojāts darba prieks. Vēlams izmantot kādu lielu katlu vai mucu.

- Nepieciešams sildošais elements – gāzes deglis, gāzes plīts, varbūt ugunskurs, elektriskā plītiņa (jāievēro darba drošība izmantojot elektriskās ierīces mitrās telpās), karsts nātrija hidroksīda šķīdums, beržamā birste, gumijas cimdi, aizsargbrilles, trauks vaska un propolisa atlikumu savākšanai, indikatora (lakmusa) papīrs dezinfekcijas šķīduma neitralizācijas pārbaudīšanai pēc darba, skābe (etiķskābe vai cita) darba šķīduma neitralizācijai. Neitralizāciju pārbauda ar indikatora papīru izmērot pH vērtību – ja iekrāsojas zaļš (lielākai daļai papīra strēmeļu tas norāda uz neitrālu pH), tad mazgājamo ūdeni var izliet.

- Lielajā traukā ar karstu dezinfekcijas šķīdumu (80–100°C) inventārs tiek iemērķts un apstrādāts ar suku uz 2–3 minūtēm iemērc pilnīgi, labi ir pavārīt. Tīrot korpusus, rūpīgi apstrādā stūrus un spraugas. Rāmīšus var pavārīt nātrija sārma šķīdumā 2–3 minūtes (iesaka arī 10–15 minūtes) arī netīrot ar birsti, visu laiku ar nosmeļot putas. Pēc tam visu rūpīgi skalo ar ūdeni. Šāda apstrāde neiznīcina visas ierosinātāja sporas, taču to daudzumu ievērojami samazina, lai nebūtu tūlītējas atkārtotas inficēšanās.

- Karstā dezinfekcija. Lai iznīcinātu APP ierosinātāju ir nepieciešama apstrāde ar augstāku temperatūru: lodlampas vai gāzes degļa liesma (ap 1000°C), karstā gaisa pistole, ko izmanto celtniecībā (400–600°C) ir pietiekama, lai sporas tiktu iznīcinātas momentā. Šādi var apstrādāt tikai karstuma izturīgus materiālus no koka vai metāla, bet nederēs putuplastam, plastmasai un stiklam.

- Inventāru apstrādā ar liesmu līdz gaišam nobrūnējamam. Izmanto arī paņēmienu, kad apstrādājamās koka virsmas pirms tam tiek saslapinātas un tad apdedzinātas, veidojas tvaiks un koks tik ātri nesadeg.

Pareizi ir slimības skarto saimju vaska šūnas sadedzināt. Ja šāda vaska daudzums ir liels, tad iespējams, ka var vienoties ar vaska pārstrādātāju par šādu šūnu pārstrādi. Šūnas izgriež, iepako bitēm nepieejamos dubultos plēves maisos un nogādā vaska pārstrādes uzņēmumā, kur vasks tiek sterilizēts īpašā režīmā. Uz maisiem uzraksta brīdinājumu, ka tie satur APP. Par šādu piegādi iepriekš **obligāti** jāvienojas ar vaska pārstrādes uzņēmumu un to atmaksājas darīt tikai tad, ja ir patiešām liels vaska daudzums. Aizliegts nodod vasku no slimām saimēm, nebrīdinot par to vaska pārstrādātāju!

Apģērbs, kas izmantots darbam ar slimām bišu saimēm dezinfekcijas darbos, jāmazgā 90°C temperatūrā. Gumijas cimdus dezinficē, bet ādas cimdus sadedzina.

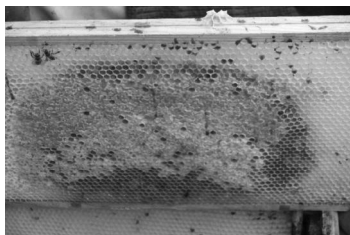
Vienšūņi

Bišu parazīti no vienšūņu tipa ir nozemozes ierosinātāji ir *Nosema apis* un *Nosema ceranae*, kā arī amebiāzes ierosinātājs. Nozēmu sporas un amēbu cistas iet bojā 70°C karstumā 30 minūtēs, augstāka temperatūra sporas iznīcina īsākā laikā. Nozēmu sporu iznīcināšanai der apstrāde ar etiķskābi.

Visas ar bišu caurejas traipiem aptraipītās šūnas pārkausē. Gan tvaika, gan saules vaska kausētavā ir pietiekami augsta temperatūra, lai ierosinātājs aizietu bojā. Kausējot ūdeni, vasku dažas minūtes pavāra.

Šūnas no slimajām saimēm, bet bez caurejas traipiem, var apstrādāt ar 70% etiķskābi jeb tā saucamo etiķa esenci.

Vertikāli sakārto magazīnas vai korpusus ar tukšajām izvilktajām šūnām, noslēdz grīdu un spraugas ar līmlenti, augšējā korpusā atstāj tukšu vietu, kur ieliek biezu papīru, kartonu vai vairākkārtīgu avižu slāni, ko piesūcina ar etiķskābi. Izmanto aptuveni 60–70 ml etiķskābes uz vienu magazīnu vai korpusu. Etiķskābe ir kodīga, tāpēc jālieto personīgie darba drošības līdzekļi – aizsargbrilles, aizsargtērps, cimdi. Lielais laukums veicina iztvaikošanu, tāpēc ātri uzliek jumtiņu, spraugas aizlīmē vai kā citādi hermētiski noslēdz. Nopietnākai dezinfekcijai nepieciešama ekspozīcija 24 stundas 20°C temperatūrā, ja temperatūra zemāka, tad vairākas dienas. Pirms lietošanas vertikālo krāvumu izjauc un šūnas vairākas dienas labi izvēdina. Tikai tad tās liek stropos. Šāda apstrāde labi kalpo arī kā vaska kožu atbaidīšanas līdzeklis.



Aptraipītās medus kāres pārkausē, un bitēm tādu medu neizmanto, jo pastāv risks, ka tās var inficēties ar medū esošām nozemozes sporām.

Nozemozes skartās saimes medu parasti neienes. Cilvēkiem nozemozes ierosinātājs ir nekaitīgs tāpēc medu, ja tas ir ienests, var izsviest un izlietot. Ir ieteikumi, ka medu nepieciešams ātri uzsildīt līdz 60°C temperatūrai un atdzēsēt, tad ierosinātājs zaudē

dzīvotspēju. Ilgstoša sildīšana veicina HMF (hidroksimetilfurfurols) veidošanos medū, kas lielākā daudzumā ir kaitīgs arī bitēm. Pēc šāda medus izsviešanas medus sviedi izmazgā un dezinficē (vismaz izplaucē ar verdošu ūdeni).

Aptraipītās inventāra daļas rūpīgi nomazgā, apstrādā ar nātrija sārma šķīdumu un noberž ar suku. Atdala vaska daļiņas, noskalo un pārbauda, vai ir tīri no traipu paliekām; ja nav tīri, tad mazgā vēlreiz. Parastā profilaktiskā dezinfekcija ir pietiekama, lai atbrīvotos no ierosinātāja sporām.

Ja ierīkota bišu dzirdinātava, tā jāuztur tīra, jo ierosinātājs izdalās ar bišu ekskrementiem. Bites ar sporām invadējas, uzņemot tās kopā ar barību un ūdeni. Pietiks, ja dzirdnes tiks regulāri izmazgātas un ar nātrija sārma vai pat tikai ar verdošu ūdeni izplaucētas.

Apģērbs jāmazgā 60–90°C temperatūrā, pēc tam jāgludina ar karstu gludekli, bet jāievēro apģērba kopšanas ieteikumi, lai to nesabojātu.

Sēnes

Sēnes ir lielāki un sarežģītāki organismi nekā baktērijas, tās var būt gan viensūnu, gan daudzšūnu organismi ar pavadiena veida struktūru un augļķermeņiem. Tās dabā ir nepieciešamas, un tikai nedaudzas no tām rada ekonomiskas problēmas. *Ascosphaera apis* ierosina kaļķu peru slimību un *Aspergillus* ģints sēnes izraisa akmens peru slimību. Arī raugs un pelējums ir sēnes. Raugi, kā arī pelējumi un baktērijas, kuras nokļūst medū sviēšanas un fasēšanas laikā, daļēji liecina par netīrību apkārtnē. Kaut arī sēnēm ir veģetatīvā vairošanās stadija un sporu stadija, tomēr tās nav tik izturīgas kā baktērijas. Sēnes iznīcina augsta temperatūra un dezinfekcijas līdzekļi.

Kaļķu peru skartās vaska šūnas pārkausē. Parastā vaska pārstrādē ierosinātājs iet bojā. Ja izvilktās vaska šūnas grib saglabāt, tad šūnas ir jāapstrādā ar etiķskābi tāpat, kā nozematozes gadījumā. Pirms likšanas bišu saimēs, kāres kārtīgi vairākas dienas izvēdina. Strādājot ar etiķskābi, ievēro personīgo darba drošību, jo skābe ir kodīga – lieto aizsargbrilles, gumijas cimdus, aizsargtērpu.

Stipri slimas bišu saimes parasti medu neienes, tomēr, ja tas ir iegūts, to bez bažām var lietot cilvēku uzturā, bet nedrīkst izbarot bitēm. Arī ziedputekšņi, kuri savākti slimajās saimēs, cilvēku uzturam ir derīgi, bet nedrīkst izbarot bitēm izmantojot kandija gatavošanā.

Rāmīši, stropi un cits inventārs dezinficējams, novārot sarmā vai apdedzinot ar liesmu. Kaļķu peru slimības ierosinātāja sporas karstumā iet bojā.

Akmens peru skartās saimes sadedzina, medus kāres pārkausē, lai iegūtu vasku. Medu neizmanto ne cilvēku uzturā, ne bišu barībai. Rāmīšus, stropu un inventāru rūpīgi notīra un mazgā ar karstu ūdeni. Pēc tam visas daļas apdedzina ar liesmu vai arī mazgā ar 1% nātrija vai kālija hidroksīda šķīdumā, personīgai aizsardzībai obligāti lietojot aizsargbrilles un cimdus. Pirms izliešanas mazgājamo šķīdumu neitralizē, pievienojot etiķskābi. Neitralizāciju pārbauda ar indikatora papīra strēmeli izmērot pH vērtību – ja iekrāsojas zaļš (lielākai daļai papīra strēmeļu tas norāda uz neitrālu pH), tad mazgājamo ūdeni var izliet.

Apģērbs, kas varētu būt aptraipīts ar ierosinātāju, jāmazgā 60–90°C.

Citi organismi

Citi infekciozi organismi ir makroorganismi (varras, smidži, tropilelapši, arī stropa vabole). To parazitēšanas novēršana ir svarīgs bišu veselības uzturēšanas aspekts, bet tas īsti vairs neattiecas uz dezinfekciju.

Akarapidozes ierosinātājs trahejas ērce jeb smidzis pāriet no bites uz biti, un to nepārnēsā ar inventāru, šūnām un apģērbu, tāpēc dezinfekcijas pasākumi šajā saslimšanas gadījumā nav nozīmīgi.

Varras ir pieaugušo bišu un bišu peru parazīts, kas barojas no bišu hemolimfas. Aizejot bojā bišu saimei, arī parazīts nesaglabājas. Jātīra un jādezinficē bojāgājušās bišu saimes strops. Varru dēļ dezinfekcija nav nepieciešama, tomēr tādas bišu saimes parasti ir vājas, un varbūt saimē bijusi arī kāda cita lipīga slimība, turklāt varras ir bišu vīrusu pārnēsātājas, tāpēc ir ieteicama profilaktiskā dezinfekcija.

Vaska kodes nav bišu slimību ierosinātājs, bet noliktavu kaitēklis, kas bojā izvilktu šūnu rezerves uzglabāšanas laikā. Šūnas no bojājumiem labi pasargā, izmantojot dezinfekciju ar etiķskābi nozemozes iznīcināšanai. Ja nav jāveic dezinfekcija, vaska kožu atbaidīšanai var izmantot 5–15 ml etiķskābes uz magazīnas rāmi. Spraugas jānoslēdz ar līmlenti. Pēc 3–4 nedēļām apstrādi var atkārtot. Ir dzirdēti ieteikumi, ka tukšu magazīnu vai korpusu novieto vertikālā krāvuma apakšā un tur trauciņā ielej etiķskābi, un tādā veidā tvaiki izplatās pa visu krāvumu. Siltākā telpā iztvaikošana ir intensīvāka. Līdzīgi var izmantot arī skudrskābes tvaikus. Skudrskābi liek tikai magazīnu krāvuma augšā.

Biškopībā vaska kožu pieaugušo kukaiņu iznīcināšanai kādreiz tika lietots arī sēra dioksīds, bet tas neiznīcina oliņas. Dedzinot sēru, veidojas sēra dioksīds, no kura veidojas sērskābe; pēc apstrādes uz šūnām nenozīmīgos daudzumos paliek sērskābe. Citi ķīmiskie kukaiņu iznīcināšanas līdzekļi, kas iegādājami saimniecības preču veikalā, vaska kodēm nav piemēroti. Medus ir pārtikas produkts un tajā nedrīkst nonākt nekādas svešas ķīmiskas vielas.

Visas vaska kožu attīstības stadijas (oliņas, kāpuri) iznīcina, vasku pārkausējot ūdenī vai arī saules un tvaika vaska kausētāvās. Labu efektu dod arī izgriezto rāmju tīrīšana un mazgāšana sodas ūdenī 60–70°C temperatūrā. Pēc tam visu rūpīgi noskalo un žāvē.

DARBA DROŠĪBA, STRĀDĀJOT AR KODĪGĀM VIELĀM

Personai, kura veic dezinfekciju ir jābūt nepieciešamām iemaņām un zināšanām.

1. Skābes, sārmī vai to tvaiki, saskaroties ar ādu, acīm un gļotādām (t.sk. elpošanas ceļu) var radīt ķīmiskus apdegumus; jānovērš tiešs kontakts ar šīm vielām.
2. Jāievēro apzīmējumi un norādījumi uz traukiem un iepakojuma.
3. Strādājot ar kodīgām vielām, jālieto aizsargbrilles vai sejas aizsargs, atbilstoši, izturīgi gumijas cimdi, gumijas zābaki vai speciāls aizsargtērps.
4. Bikšu galiem jābūt pārliktiem virs zābakiem, lai viela neiekļūtu zābakos.
5. Kodīgās vielas lej vai ber ūdenī lēni un uzmanīgi, lai tās neizšļakstītos. Nekad nedrīkst liet ūdeni ķīmikālijās.
6. Pēc acu vai ādas saskares ar kodīgajām ķīmikālijām skartās vietas tūlīt noskalo ar lielu daudzumu tīra ūdens (acu mazgājamais trauks, izlietne, duša) un nekavējoties jāvēršas pie ārsta. Jāiepazīstas ar acu skalošanas tehniku.
7. Traukus ar kodīgām ķīmikālijām neuzglabāt saulē vai karstuma avota tuvumā.
8. Jāizvairās no kodīgo ķīmikāliju nokļūšanas kanalizācijā un notekūdeņos.

Darbs ar skābēm un sārmiem

Skābes un sārmī ir šķidrums ar šādām bīstamām īpašībām:

- tie rada kairinājumu, līdz pat smagiem ķīmiskiem apdegumiem,
- iespējams saindēties, ieelpojot to tvaikus, norijot šķidrumu, saskaroties ar ādu!

Uz šķidrumu traukiem ir jābūt atbilstošiem apzīmējumiem.

Visus traukus ar bīstamajām ķīmikālijām uzglabā oriģinālos iepakojumos, uz kuriem ir atbilstošie apzīmējumi par bīstamību. Lai izvairītos no sajaukšanas, stingri aizliegts pārliet pārtikā izmantojamus traukus vai tiem līdzīgus traukus un uzglabāt bez marķējuma.

Strādājot aizliegts ēst, dzert un smēķēt! Lai novērstu kodīgo šķidrumu saskari ar acīm, ādu vai apģērbu, lieto specapģērbu, cimdus, aizsargbrilles vai sejas aizsargu. Ja apģērbs sasmērējies ar kodīgiem šķidrums, tas tūlīt jānovelk.

Pēc darba rūpīgi jānomazgā ar ziepēm seja un rokas.

Šķidrums var bīstami reaģēt viens ar otru, radot indīgas gāzes. Jānovērš jebkāda šķidrumu sajaukšanās. Ja šķidrums izlijis, tas jāskalo ar lielu daudzumu ūdens. Kanalizācijā drīkst aizskalo tikai pēc neitralizācijas.

Ķīmikāliju pārļiešana

Uzliesmojošas un toksiskas vielas vienmēr jāpārlej no viena trauka otrā labi vēdināmās telpās, izmantojot norobežotu nosūces sistēmu, kas uztver piesārņojumu tūlīt pēc tā izdalīšanās.

Ja šķidrums ir jāpārlej no traukiem (tvertnēm) ar lielāku tilpumu (sākot ar 20 litriem), tad palielinās risks, ka pārļiešanas brīdī šķidrums var izplūst pāri trauka malām. Lai izlijušo šķidrumu būtu iespējams savākt, zem trauka, kurā tiek iepildīts šķidrums ir jānovieto vanniņa vai silīte, kurā tam sakrāties.

Tilpnes ar šauru kaklu jāuzpilda, izmantojot piltuvi; izņēmums ir pārļiešana no trauka ar tilpumu, kas mazāks par vienu litru un kuru var noturēt ar vienu roku, kā arī ja kakliņš ir pilnībā ievietojams tilpnē.

Pārlejot bīstamās vielas, jālieto aizsargbrilles un cimdi.

Ķīmikāliju uzglabāšana

Vispiemērotākie trauki ķīmikāliju uzglabāšanai ir stikla burkas un pudeles, kuras noslēdz ar korķa vai pieslipēta stikla aizbāžņiem. Līmēti korķa aizbāžņi hermētiskumu nenodrošina, tāpēc tos vēl aptin ar līmlenti. Ja glabā vielas, kas saēd dabīgo korķi,

tad šādus aizbāžņus pirms lietošanas lietderīgi novārit parafinā. Traukus, kuros glabā šķidrumus, labi noslēdz gumijas aizbāžņi (nātrija hidroksīds noārda gumiju).

Izvēloties plastmasas traukus jāņem vērā, ka ne jebkura plastmasa ir derīga agresīvu ķīmisko vielu uzglabāšanai. Piemēram, HDPE (High density polyethylene) ir izturīga plastmasa un tajā var glabāt gan skudrskābi, gan arī ziepjuzāles.

Pieslīpēta stikla aizbāžņi ātri „ieēdas”, tāpēc tie neder, piemēram, ziepjuzālēm; tās glabā traukā ar parafinētu korķa aizbāžni.

Traukus ar 70% etiķskābi var noslēgt ar korķa aizbāžņiem.

Pudeles ar koncentrētām skābēm ieteicams uzglabāt polietilēna kastē ar vāku. Kastē jāievieto vaļējs trauks ar sodu.

30% ūdeņraža pārskābe jeb perhidrols jāuzglabā tumšā traukā ar pieslīpētu stikla aizbāžni. Visos gadījumos, kad vielas ieteikts glabāt traukos ar pieslīpētiem aizbāžņiem, var lietot arī traukus ar uzskrūvējamiem plastmasas vāciņiem.

Traukus, kuros glabājas skābes, ieteicams novietot uz keramikas paliktņa (var noderēt keramikas puķupodu paliktņi), lai skābes notecējumi ne bojātu virsmu.

Katram traukam noteikti jābūt etiķetei. Ja etiķete nokritusi vai pazudusi, to uzraksta no jauna un nostiprina uz trauka ar caurspīdīgu līmlenti.

RĪCĪBA NELAIMES GADĪJUMOS

- Saglabāt mieru!
- Pārvarēt savas bailes!
- Vispirms domāt, tad rīkoties!
- Novērst papildu zaudējumus!
- Apskatīt nelaimes vietu!
- Sniegt palīdzību!
- Izsaukt ātro palīdzību!
- Cietušajiem nedot ne ēst, ne dzert!
- Cietušos neatstāt bez uzraudzības!

Acu ķīmiskie apdegumi

Ko darīt?

- Vismaz 15 minūtes skalot acis ar tekošu ūdeni.
- Apsaitēt abas acis.
- Nekavējoties apmeklēt acu ārstu.

Aizsardzība

- Strādāt cieši piegulošās brillēs (skābju aizsargbrilles).
- Strādājot ar lielākiem daudzumiem, lietot sejas aizsargu.

Ādas ķīmiskie apdegumi

Ko darīt?

- Novilkt cietušo apģērbu.
- Cietušo ķermeņa daļu 15 minūtes intensīvi mazgāt ar ūdeni.
- Uzlikt sterilu apsēju.
- Konsultēties ar ārstu.

Aizsardzība

- Rokas: atbilstošas gumijas cimdi.
- Ķermenis: priekšauts vai cits specapģērbs.
- Kājas: gumijas apavi.
- Strādāt aizsargtēpā.

Mutes, barības vada un kuņģa ķīmiskie apdegumi

- Nekavējoties izsaukt ātro palīdzību, jo dzīvība ir apdraudēta.
- Nekādā gadījumā nedrīkst izraisīt vemšanu.
- Izskalot muti ar ūdeni.

Saindēšanās ar hloru vai citu gāzi, kā arī kodīgas vielas tvaikiem

- Izdaloties hloram, jā rūpējas par labu ventilāciju.
- Tūlīt jāatstāj telpas.
- Jānovelk ar hloru piesūcies specapģērbs.
- Cietušos nekavējoties nogādā pie ārsta.
- **Strādāt gāzmaskā!**

IZMANTOTĀ LITERATŪRA

Reinigung und Desinfektion. Bayerische Landesanstalt für Weibau und Gartenbau.

Desinfektionsrichtlinie. Stand November 2009

LR PVD Instrukcija par dzīvnieku novietņu dezinfekciju, produktu, materiālu un apkārtējās vides sanāciju.

Dalibor Titer et.al Hygiene in the apiary. Bee Research Institute, Dol 2009

F.Pohl „Bienenkrankheiten“ Kosmos verlags Stuttgart, 2005

A.Kornets „Bišu slimības“, Rīga Zvaigzne, 1980

О.Ф.Гробов, А.М.Смирнов, Е.Т.Попов „Болезни и вредители медоносных пчел“, Агропромиздат, 1987

