

Физични (нехимични) методи за борба с вредителите

Механичен метод

Механичният метод се прилага за намаляване на заразеността. Пълно унищожаване на вредителите не се постига.

Механичното почистване на празни складови и производствени помещения е задължително мероприятие преди обеззаразяването им чрез химични методи (влажна дезинсекция, аерозолна дезинсекция, фумигация). Цели се почистване на праха и други отпадъци от стените, подовете и в технологичното оборудване. Заедно с праха и отпадъците се отделя и значителна част от наличната в помещенията зараза. Освен това след механичното почистване се улеснява достъпът на прилаганите химични средства до възможните укрития на вредителите, което е важно условие за постигане висока ефективност от дезинсекцията.

Намаляване на заразеността на зърнени суровини или зърнени продукти се постига чрез сепариране. Отделя се само откритата зараза, докато предимагиналните стадии на гъриците, зърновия бръмбар и зърновия молец остават в ендосперма на зърната. Повечето от насекомните вредители и всички акари имат по-малки размери от зърната и по-големи от брашнените частици, поради което е възможно отделянето им чрез ситово сепариране. Размерите на ситата се подбират в зависимост от продукта и вида на вредителите. За отделяне на гърици, малък брашнен бръмбар, суринамски брашнояд и акари от зърнена маса от пшеница, ръж и ечемик се използват сита с правоъгълни отвори с ширина, съответно 1,5 - 1,7; 1,4 - 1,5 и 2,0 - 2,2 mm. За брашно се използват сита със светъл отвор 130 µm. Механичното почистване е най-масово прилаганият метод за обеззаразяване на брашно. При почистване на зърнена маса чрез ситово-въздушни сепаратори се постига отделяне на 50 - 95 % от акарите и значителна част от намиращите се насекомни вредители. При сепарирането част от вредителите загиват в резултат на механичните травми. Постига се и унищожаване на скритата за-

разеност в отделни зърна. Постиганият летален (смъртен) ефект, в резултат на механични травми, е в зависимост от скоростта на движение на зърнения поток. Резултатни са скоростите над 2 m/s, като пълен летален ефект се постига при удар на зърното, движещо се със скорост 6 m/s.

Този метод се прилага само в случаите, когато паралелно с тази обработка се постига и охлаждане на зърнената маса, чрез което се създават неблагоприятни условия за развитие на неотделените вредители. В противен случай, оставащите в зърнената маса вредители (предимагинални етапи на гъриците, зърнов бръмбар и зърнов молец) продължават развитието си, като след определен период от време степента на заразеност се повишава отново.

От съществена важност е организиране на механичното почистване така, че да не се допусне разпространяване на вредителите в други обекти. За недопускане на това отпадъците от механичното почистване трябва да се унищожават или да се обеззаразяват чрез химични средства преди оползотворяването им. След почистването на заразени зърнени партии технологичното оборудване трябва да се почисти основно от праха и всички остатъци от отпадъците.

Термична дезинсекция

Термичната дезинсекция се основава на чувствителността на насекомите и акарите към температурата на околната среда. При създаване и поддържане на определени температурни режими е възможно пълното унищожаване на вредителите. Прилагат се, както ниски (по-ниски от долния температурен праг), така и високи (по-високи от горния температурен праг) температури. В първия случай в зърнената маса се поддържа **ниска температура** в продължение на определен период от време (табл. 25). За тази цел се използват ниските температури на околната среда, като за охлаждането се прилагат всички възможни начини. За обеззаразяване на малки коли-

чества зърно или зърнопродукти, особено в пакетирано състояние, е възможно да се използват хладилни камери. Вредителите загиват по-бързо при рязко намаляване на температурата и значително по-бавно - при плавно охлаждане. Термичната дезинсекция при ниски температури има редица предимства в сравнение с другите методи - лесна приложимост и нисък разход на енергия.

Високите температури (50 - 60 °C) действат летално на насекомите и акарите във всички стадии от развитието им, в т.ч. и на скритата форма на заразеност, като устойчивостта се влияе силно от вида на вредителите. Прилагането на високи летални температури за борба с вредителите е икономически оправдано само при обеззаразяване на зърнена маса с висока влажност. В този случай наред с обеззаразяването се постига и подсушаване на зърнената маса. Нагряването се осъществява по различни начини: конвективно (в зърносушилните), чрез инфрачервени лъчи, в поле на ток с висока или свръхвисока честота (ВЧ или СВЧ).

Обеззаразяването при конвективно нагряване на зърнената маса се осъществява в зърносушилните при максимално допустимите за всяка зърнена суровина температура. Технологичният процес на термичната дезинсекция в зърносушилните протича по следния начин. След запълване на сушилната със зърно се подава сушилният агент с максимално допустима температура. При достигане на пределно допустимата температура на зърното се прекратява подаването на сушилния агент и нагрятата зърнена маса се оставя в зърносушилната в продължение на определено време (табл. 28). След престоя се установява постигнатият летален ефект. При недостатъчен ефект, термичната обработка се повтаря.

При загряване на зърнената маса чрез инфрачервени лъчи, в т.ч. при слънчевото сушене, се получава селективно въздействие върху зърното и вредителите. По-тъмно оцветените обекти (вредителите) се загряват от инфрачервените лъчи по-бързо и в по-голяма степен в сравнение с

по-светло оцветените (зърна). Леталните температури са 40 - 45°C. Тъй като инфрачервените лъчи имат малка проникваемост, обработените продукти трябва да бъдат на тънък слой.

Твърде перспективна е термичната дезинсекция чрез диелектрично нагряване (ТВЧ и СВЧ). Чрез този метод се постига, както висок летален ефект за кратко време (1-2 min), така и точност, пълна механизация и управляемост на процеса. Високият летален ефект се дължи на термоселективното действие, обуславящо се от различното съпротивление на живите органи и тъкани, вследствие на което нагряването им се извършва с различна скорост. Възникващият при това температурен градиент предизвиква различни изменения в организма, довеждащи до гибел, както на отделни клетки, така и на целия организъм.

Радиационна дезинсекция

Прилагането на радиационната дезинсекция е силно ограничено при храни тъй като настъпват нежелателни изменения в структурата им. Тук се споменава за пълнота на изложението.

Прилагането на този метод за борба срещу вредителите се основава на много високата биологична активност на йонизиращите лъчи. Принципът на радиационната дезинсекция се заключава в това, че при доза на йонизиращата радиация не по-малко от 20 krag се постига пълна половина стерилизация на възрастните насекоми и акари и се съкращава значително продължителността на живота им. Предимагиналните стадии (яйце, ларва, какавида) са по-чувствителни към въздействие на радиацията и загиват по-бързо от възрастните. Тези резултати са следствие от дълбоките изменения, протичащи в химичната структура на клетките и тъканите, които нарушават нормалното им функциониране. За радиационна дезинсекция се използват йонизиращи лъчи, получавани в специални генератори от кобалт - 60, цезий 137, както и поток от ускорени електрони.

Дезинсекция чрез регулиране газовия състав на междузърнения въздух

Прилагането на този метод се основава на обстоятелството, че насекомите и акари-те са аеробни животински видове. При намаляване на кислорода в междузърнения въздух и повишаване концентрацията на други газове (азот, въглероден диоксид), вредителите постепенно загиват от кислороден глад. Този метод се реализира в херметични силозни клетки, в които се нагнетява въглероден диоксид или въздушна смес без кислород. В първия случай се прилагат концентрации 40 или 60 %, при които се постига пълен летален ефект, съответно след 16 и 14 d. Във втория случай за получаване на безкислородна газова среда се използват специални инсталации, състоящи се от генератор и филтър. Газовата среда се получава при изгаряне на кислорода във въздуха чрез природен газ в генератора. След това газовият поток се охлажда и почиства от продуктите, получени при изгарянето. С така получената газова среда се подменя междузърненият въздух в силозната клетка. Чрез тези инсталации се създават различни газови среди със съдържание на кислород от 0 до 20 %, въглероден диоксид от 0 до 14 % и азот до 99 %. Прямо най-устойчивия вредител - житна гъгрица, пълен летален ефект се постига след 18 d в суха зърнена маса (газова среда – O₂ до 1 %, CO₂ - 11 - 13 % и N₂ до 89 %).