

Gondoljunk a raktározott termények védelmére!

Hertelendy Péter

Agrofil SzMI Kft., Püski

A termést nemcsak kint a szántóföldön veszélyeztetik különböző kártevők, hanem a raktárakba történő betárolás után is. A raktári károsítók elleni védekezés esetében nagy valószínűséggel 100 termelő közül legalább 90 azonnal a gázosításra gondol. Ugyanakkor a kártevők elleni védekezés sokkal tágabb a gázosításnál, sőt ésszerű, szinte „filléres” megoldásokkal a meglehetősen költséges terménygázosítás kiváltható, vagy el is hagyható.

A kártevők elleni védekezés során néhány alapvető előírás betartása nélkülözhetetlen, ennek hiányában bármilyen védekezés csak pazarlás és pénzkidobás.

- ▶ **A raktárat, annak környezetét és a hozzá technológiailag kapcsolódó szerkezeteket egy egységként kell kezelni!** Ez a szép, bonyolult mondat valójában „aprópénzre váltva” nem jelent mást, mint a raktárban elhelyezendő termény fertő-

ződésének megelőzését a fertőzési források kiiktatásával. Sok esetben látni, hogy a raktár tényleg tiszta, a padlózatról akár enni is lehet, de mellette, akár a szellőzők pár méteres körzetében „ezeréves” tisztítási hulladék, kiszóródott, selejtes termény stb. hever nem mázsa, hanem tonna számra. Ezek az anyagok kiváló fertőzési forrást biztosítanak szinte valamennyi raktári kártevő számára. Csak idő kérdése, mikor kezdenek betelepülni a raktárban elhelyezett terménybe. A raktáraink közelében nincs helye semmilyen régi, selejtes terménynek, hulladéknak (1. kép). El kell onnan távolítani még a betárolás megkezdése előtt.

Ugyancsak ügyelni kell arra, hogy a raktárhoz technológiailag kapcsolódó szerkezeti elemek (anyagmozgató pályák, ideiglenes raktárak, pl. kitérő torony) szintén mentesek legyenek minden régi terménytől. Ha ez nem lehetséges, akkor ezeket le kell fertőtleníteni! Hiába való munka a raktárban a rend, tisztaság és kártevő mentes terület kialakítása, ha a közvetlen környezetében fertőző források találhatók. Ilyenkor a gázosítás mit sem ér, a szellőzés után akár már napokon belül megindulhat a kártevők betelepülése.

- ▶ **A raktárban a betárolt terményen kívül semmi más nem lehet!** Ez a szabály a betárolt termények védelme során ugyanúgy a fertőzési góccok kiiktatását célozza, de már a raktár falain belül. Nagyon gyakori eset, hogy a raktárban a terményhalmok mellett van

mindenféle oda nem való dolog, amelyek egy része „időzített bombaként” működik (2-4. kép). Ilyen a „szívességből” betárolni engedett, ismeretlen minőségű termény, az 1-2 zsák félretett takarmány a malacskának, olyan gépek, amelyek terménnyel dolgoztak és nem lettek alaposan kitakarítva, vagy fertőtlenítetve. Hiába tiszta a raktárunk, hiába tüntettünk el a környezetéből minden fertőző forrást, ha pl. a portás bácsi akárcsak egy zsáknyi, ottfelejtett valamilyen fertőzött terménye benn van valamelyik sarokban. Amíg az onnan el nem tűnik, vagy le nem fertőtleníti, mindvégig fertőzni fogja az összes betárolt tételt. Sajnos van olyan eset is, amikor a raktár szigetelése miatt technológiai okból kell bevinni pl. nehezeket a fóliás szigetelés rögzítéséhez. Ilyenkor olyan megol-



1. kép A raktár környezete elhanyagolt, a falon dől ki a termény, amely csírázik és kikel



2. kép Kérgezetlen akácoszlop – a kártevők ideális búvóhelye



3. kép A nedvesedő szalmabála – mint nehezék – csak a kártevők számára ideális



4. kép A raktár ajtajában csírázó búza hatékonyan vonzza a károsítókat



5. kép Alulról ázó aljzat. A PUR-hab szigetelés nem segít, a raktár a talaj szintje alatt van

dást kell választani, amely nem nedvszívó és nem alkalmas a raktári rovarok, atkák számára bűvőhelynek. Kéregben lévő fa, szalmabála pl. abszolút alkalmatlan erre a célra.

- ▶ **Száraz raktározási környezet biztosítása!** A nedvesség jelenléte egy raktárban óhatatlanul beindítja a betárolt anyagban a csírázási folyamatokat. Ez viszont szinte mágnesként vonzza a különböző raktári kártevőket. Nyilvánvalóan a termény víztartalmát tekintve ésszerű kompromisszumot kell kötni a mozgathatóság (a nagyon alacsony víztartalom sok törött szemet eredményez!) és a kártevő-mentesség között. Nagyon alacsony víztartalom mellett a károsítók java része nem is tud megélni a terményen. A víz ugyanakkor nagyon sokféle módon képes bejutni a raktárba.

- ▼ **Felülről:** Ha beázik a raktárunk, az az alatta levő aljzaton tócsák, a terményben pedig nedves, esetleg csírázó góccok formájában jelentkeznek. Ez ellen, mivel könnyen észrevehető, a tető javításával viszonylag egyszerű védekezni.

- ▼ **Alulról:** Ez az eset nem ritka, alapvetően akkor lehet vele találkozni, ha a raktár aljzata alacsonyabban fekszik, mint a kinti talajszint (5. kép). Ez sokkal alattomosabb, nehezen észrevehető nedvesedési forma. Védekezni ellene célszerűbb a külső talajszint változtatásával, árkolással, mint belül fóliaszigeteléssel. A fólia olcsó, könnyen leteríthető, de csak egy sérülés legyen rajta, az máris megindítja a termény vizesedését.

- ▼ **A raktár légteréből, kondenzáció útján:** Ez nagyon gyakori beázási típus. Ha a termény hideg, illetve a raktár szerkezete áthűlt, párás, melegebb levegővel való szellőztetés esetén a hideg terményen vékony vízfilm képződhet, a tetőn pedig a kicsapódó víz szegek, csava-

rok szárán végigfolyva szinte eső módjára áztathatja a terményt. Ügyelni kell tehát a szellőztetésre.

A betárolt termények védelmé- nél azt a régi, de hasznos szabályt célszerű követni, hogy tiszta, vagy fertőtlenített terményt kell a fer- tőtlenített raktárba betárolni. A szántóföldön általában nem élnek meg a raktárakban honos kártev- vők, de egy betároláskori preven- tív fertőtlenítés a később induló fertőzések ellen mindenképpen hasznos. Akárcsak a raktár gon- dos kitakarítása és fertőtlenítése. A gondos *kitakarítás* alatt nem csak a 2. pont alatt felsorolt problémák megszüntetését kell érteni. Nem elég eltüntetni a nem oda való dol- gokat, hanem alaposan ki kell pu- colni a legkisebb szegletet is, ahol régi, esetleg fertőzött terményma- radványok vannak. Egy nagyobb raktárból egy ilyen takarítás során akár 100 kilogrammnyi anyag is összegyűlhet! Fontos, hogy az ösz- szegyűjtött hulladékot ugyanúgy kezeljük, mintha biztosan fertőző lenne, azaz semmisítsük meg, vagy legalább is távolítsuk el minél mesz- szebb a raktártól. A későbbi fer- tőtlenítésnek, legyen az gázosítás, vagy permetezés útján nincs sok értelme, ha fertőzött góccokkal van tele a raktárunk.

A kitakarítás után következhet a gyakorlatilag üres raktár *fertőtle- nítése*. Ez az a technológiai elem, amelyet sok helyen eléggé el nem ítélnél módon igyekeznek minél „fapadosabb” kivitelezésben meg- oldani. Ez gyakorlatilag szántóföldi permetezőgép és valamely szán- tóföldön alkalmazott inszekticid használatát jelenti, amely nemcsak tilos, hanem sokszor rendkívül alacsony hatékonyságú. A raktá- ri fertőtlenítésre engedélyezett inszekticideket nem a felesleges költség generálás céljára találták ki. Míg egy szántóföldi inszekticidnél a felszívódás a növényi szövetekbe előnyt jelent, addig a raktárakban a szerkezeti anyagokba (tégla, beton, fa) beszívódó inszekticid gyakorla- tilag nem jut el a károsítóhoz, így nem is hasznosul. Ez csak egyetlen példa arra, hogy raktárak fertőtleni-

Raktárak fertőtlenítésére engedélyezett készítmények

Készítmény neve	Hatóanyag	Felhasználás módja
Alligator	klórpírifosz	permetezés
Actellic 50 EC	pirimifosz-metil	permetezés
Cyren EC	klórpírifosz	permetezés
Degesch Magtoxin	magnézium-foszfid	gázosítás
Degesch Phostoxin	alumínium-foszfid	gázosítás
Megatox 22 EC	klórpírifosz-metil	permetezés
Quickphos	alumínium-foszfid	gázosítás
Pyclorex Neo	klórpírifosz	permetezés
Reldan 22 EC	klórpírifosz-metil	permetezés
Tekphos	alumínium-foszfid	gázosítás
K-Obiol 25 EC	deltametrin + piperonil-butoxid	permetezés

tésére miért kell erre a célra enge- délyezett készítményt használni.

A kitakarított, üres raktárak fertőt- lenítésére az 1. táblázatban felsor- olt készítmények engedélyezettek.

Amint az a táblázatból látható, bőséges a választék a raktárak fer- tőtlenítésére engedélyezett, tehát szigorú feltételek mellett kipróbált és valóban hatékony készítmé- nyek közül. A kezelések hatásos- sága alapvetően nem készítmény, hanem kijuttatás-technológia és gondosság, alaposság kérdése. A felsorolt készítmények mindegyi- ke bármilyen raktári károsítót kiirt, ha kapcsolatba kerül vele. A raktár egészére kiterjedő kezelés esetén nincs sok esélyük a károsítóknak. Fontos a „teljes egészére” kifejezést szó szerint értelmezni. Felesleges alul, max. 3 m magasságig kör- ben lekezelni a raktár falazatát, ha pl. a gerendázatot kezelés nélkül hagyjuk. A repülni képes kártevők (aszalványmoly, raktári gabona- moly, kis lisztbogár stb.) ott élet- ben maradhatnak, fertőzési forrást képezve a később betárolt termé- nyekre nézve.

A gázosítás útján felhasználható készítményeket csak egészségügyi gázmester szakképesítéssel és te- vékenységi engedéllyel rendelkező szakember hajthatja végre! Nem véletlenül van ez a meglehetősen szigorú előírás! Egy raktár fertőtle- nítéséhez használt gázosító szerrel ugyanis akár egy kisebb falu teljes lakosságát is ki lehet irtani. A ke- zelés során a felelős gázmester ál- tal előírt szabályokat feltétlenül be kell tartani. Ezek megszegése, pl. a gázosított területre, vagy az azt körbevevő izolációs területre való

2. táblázat

Betároláskor alkalmazható készítmények

Készítmény neve	Hatóanyag
Actellic 50 EC	pirimifosz-metil
K-Obiol 25 EC	deltametrin + piperonil-butoxid
Megatox 22 EC	klórpírifosz-metil
Reldan 22 EC	klórpírifosz-metil

belépés nem csak a munkára adott garancia megszűnését vonhatja maga után, de igen könnyen súlyos mérgeződést, halált is okozhat!

A betárolás során végzett inszekticides kezeléseket a gázosi- tás a hazai gyakorlatban méltány- talanul háttérbe szorítja. Ennek részben oka lehet, hogy a hazai termelők java része a preventív fer- tőtlenítést nem tekinti „kötelező” technológiai elemnek. Amikor meg kiderül a tárolt terményről – rend- szerint értékesítéskor – a fertőzött- ség, már csak a gázosítás az egyedü- li lehetőség. Ami viszont drágább, mint az inszekticides preventív terményvédelem. A terménykeze- lésnek nagy előnye a perzisztens hatás, tehát a kezelés után megha- tározott ideig szinte biztosak le- hetünk a kártevő-mentességben, függetlenül az esetleges fertőződé- sek meglététől. Gázosítás esetén a szellőztetés után akár azonnal újra fertőződhet a betárolt áru.

A termények betárolása során végzett kezeléshez kell ugyan meg- felelő kijuttatási technika, de ez gyakorlatilag 1-2 gázosítás költsé- géből fedezhető.

A preventív, betároláskor alkal- mazható készítmények a 2. táblá- zatban találhatók.

A raktárainkban leggyakrabban előforduló károsítók

Zsizsikek

Ebbe a csoportba nem a valódi zsizsikek (*Bruchidae* család fajai) tartoznak, hanem néhány, az ormányosbogarak (*Curculionidae* család) közé tartozó faj. Ezek: a gabonazsizsik (*Sitophilus granarius*), a rizszsizsik (*Sitophilus oryzae*) és a nagyobb kukoricazsizsik (*Sitophilus zeamays*). E fajok közül a gabonazsizsik „lóg ki” életmódját tekintve, mivel repülni nem tud. A bogár 3-4 mm hosszú, barna színű ormányosbogár. Lárvája a gabonaszem belsejében táplálkozik, így szabadon nem látható. Nyáron 5, ősszel-tavasszal 13-16 hét egy generáció kifejlődési ideje. Jó szaglású van, a csírázó gabonát (búza, árpa, kukorica) akár egy kilométerről is megérzi. A rizszsizsik és a kukoricazsizsik sötétebb színű, jól repülő, melegkedvelő bogarak. A rizszsizsik 3-4 mm-es, a kukoricazsizsik 4-5 mm-es hosszú, feketésbarna, mozgékony ormányosbogár. Évente kevesebb nemzedékük van, mint a gabonazsizsiknek, ugyanakkor mozgékonyabbak. A raktár területén bárhol előfordulhatnak, mivel jól és szívesen repülnek. Igen kevés kivételtől eltekintve csak szemes gabonát károsítanak, más termékeket és őrleményeket nem.

Lisztbogarak

Ide – több más faj mellett – a leggyakoribb 2 faj, a kis lisztbogár (*Tribolium confusum*) és a barna lisztbogár (*Tribolium castaneum*) tartozik. Évente 6-8 nemzedék is létrehozó, abszolút kozmopolita rovarok, amelyek a zsizsikektől eltérően nemcsak a szemes termékekben, hanem mindenféle őrleményben, szárítottanyagban ott-honosan érzik magukat. Jól repülnek, erős fertőzésnél a túlnépesedés elől gyakran repülnek át új termékekbe. E fajok között akadnak a foszforhidrogén-gáz iránt toleráns populációk is, melyek irtására csak inszekticid-permetezés lehet hatékony.

Raktári molyok

A különböző molyok közül raktárainkban leginkább az aszalványmoly (*Plodia interpunctella*) fordul elő. A lepke jellegzetes, kétszínű (halványszürke/sötétbarna), jól repül. Mindenféle terményen megél, szemes gabona, olajos magvak, őrlemények, fűszerek, drogalapanyagok mind „kedvenc” táplálékai. Hernyója jellegzetes zöldessárga színű. Gyakran károsítanak a garmada felületén nagyobb csoportokban. A károsítás helyszínén bőségesen készítenek szövedéket. A hernyó bábozódáshoz védett zugot keres, ezáltal sokszor nem lehet rovarölő szerekkel elérni. Szívesen és jól repül. Ínséges időkben a raktárak gerendázatán, résekben hónapokig is elvan. Melegkedvelő faj, nyáron aktív.

Raktári atkák

Az atkák szabad szemmel nem, vagy alig látható pókszabású károsítók, amelyek a lisztbogarakhoz hasonlóan szinte minden terményen megélnek, bár az olajos magokat előnyben részesítik. Az üres raktárakban kitartó alakjaik (hippopusz) révén hosszú hónapokig megmaradhatnak. Nyugalmi alakjaik és petéik még gázosítással is csak nehezen irtathatók. Ugyanakkor a preventív raktár és terménykezelés jó hatással alkalmazható ellenük.

A raktárak folyamatos ellenőrzése, a nedvesedés, melegedés idejében történő észlelése és elhárítása a későbbiekben elejét tudja venni bármilyen fertőzés elharapódzásának. De bármilyen fertőzés csak fertőző gócból tud kiindulni és csak alkalmas, kezeletlen terményen tud „gyökeret verni”. A raktárak környékének és belsejének rendbe tétele, a gondosan, lelkiismeretesen kivitelezett raktár fertőtlenítés és a preventív terménykezelés jó végrehajtása a kulcsa a terményeink kártévőktől való mentességének.

Fotó: A szerző felvételei

Tallózás...

Trükkös növényi védekezés

A Missouri Egyetemen zajló növényélettani kutatási projekt a növényi védekezési reakciókat kiváltó ingerek vizsgálatát helyezte középpontba. Ezúttal a hernyókártató táplálkozását kísérő levélmozgás szerepét tisztázták. Megfigyelték ugyanis, hogy e rezgő mozgás jelzésként szolgál arra, hogy a növényi védekezési válaszreakció beinduljon. Ennek eredményeképpen megváltozik a sejtek anyagcsere-folyamata, több olyan repellens hatású vegyület keletkezik, mely elriasztja a rovarokat. A kísérlethez *Arabidopsis* (lúdfű) növényt használtak, melyre a káposztalepke hernyóit helyezték. Lézer segítségével megmérték a táplálkozó hernyók által előidézett levélmozgást. Ezt követően olyan növényeket, melyeken még nem volt kártétel két részre osztottak. Az egyik csoportnál az imént megmért mozgást idézték elő, míg a másikon a levelek nyugalomban maradtak. Ezután hernyókat helyeztek mindkét csoport növényeire. A mérési eredmények azt mutatták, hogy azokban a növényekben, melyeken a korábbiak során a hernyó által keltett hatást (levélrezgés) utánozták nagyobb mennyiségben keletkeztek a repellens vegyületek (mustárolajok). Különösen figyelemre méltó az a tény, hogy a növény képes különbséget tenni a más-más eredetű levélmozgások között. Gyenge szellő hatására vagy egy erősebb rovarhang által keltett mozgás következtében nem termelődik több mustárolaj, kizárólag abban az esetben figyelhető ez meg, ha a levélmozgás rovarrágás következtében alakul ki.

A további kutatások során azt fogják vizsgálni, hogy miként képes a növény érzékelni ezt a rezgő mozgást, továbbá, hogy a védekezési reakciót beindító jelnek melyek a pontos jellemzői. Minderről a www.sciencedaily.com weboldalán található bővebb információ.

Fordította és összeállította:
Polgárné Balogh Eszter