

9. évfolyam

2. KÜLÖNSZÁM

2002. május 24.

JOHAN BÉLA ORSZÁGOS EPIDEMIOLÓGIAI KÖZPONT

Epinfo

Epidemiológiai Információs Hetilap

A „JOHAN BÉLA” ORSZÁGOS EPIDEMIOLÓGIAI KÖZPONT

MÓDSZERTANI LEVELE

A CSÓTÁNYOK ELLENI VÉDEKEZÉSRŐL

„JOHAN BÉLA” ORSZÁGOS EPIDEMIOLÓGIAI KÖZPONT**főigazgató főorvos: dr. Melles Márta****MÓDSZERTANI LEVÉL
A CSÓTÁNYOK ELLENI VÉDEKEZÉSRŐL****Írta és összeállította:****dr. Erdős Gyula osztályvezető főorvos****dr. Szlobodnyik Judit mb. osztályvezető****Gálffy György közegészségügyi felügyelő**

Készült: a "Fodor József" Országos Közegészségügyi Központ
házi nyomdájában 2 300 példányban. Tsz.: 533/2002.

**Budapest
2002**

BEVEZETÉS

Magyarországon az egészségügyi kártevők közé tartozó csótányok elleni védekezés irányítása és szakmai felügyelete az 1991. évi XI. törvény alapján az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat és ennek keretében a “Johan Béla” Országos Epidemiológiai Központ feladata.

A 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet szerint a védekezés szakmai irányelveit, valamint az irtószerek alkalmazásának kötelező érvényű előírásait, továbbá az ÁNTSZ intézeteinek e tevékenységgel kapcsolatos alapfeladatait a „Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről” című kiadvány tartalmazza.

A Módszertani levél az Egészségügyi Világszervezet (WHO), az Egyesült Államok Járványügyi Központja (CDC) útmutatásai és a nemzetközi szakirodalmi összefoglalók figyelembevételével, az Országos Epidemiológiai Központ (OEK) szakmai irányelveire épül.

Az első fejezetben a csótányok közegészségügyi jelentőségét foglaljuk össze, majd a hazánkban ártalmat okozó három csótányfaj biológiai sajátosságáról adunk áttekintést. Ezt követően a csótányok felderítésére, illetve a csótányirtás hatékonyságának mérésére szolgáló lehetőségeket, majd a védekezésre (ártalmuk megelőzésére és irtásukra) alkalmas módszereket (ezen belül a rezisztencia késleltetésének szakmai irányelveit) tárgyaljuk.

Végezetül a védekezéssel kapcsolatos jogszabályokat (ezen belül az ÁNTSZ feladatait), majd a HACCP-rendszer e szakterületre vonatkozó sajátosságait, illetve az integrált védekezés (IPC/IPM) és a minőségbiztosítás kérdését foglaljuk össze.

A Módszertani levél részben az ÁNTSZ intézeteinek e témakörben végzett munkáját, részben a csótányok elleni védekezés szervezésében és végrehajtásában közreműködők feladatát kívánja megkönnyíteni.

1. A HAZAI CSÓTÁNYFAJOK KÖZEGÉSZSÉGÜGYI JELENTŐSÉGE

Az élelmiszer-látogatók közé tartozó csótányok részben fertőző betegségek terjesztéséért lehetnek felelősek, részben pedig az ember közvetlen környezetében, különösen lakásban megtelepedve allergiás reakciókat idézhetnek elő, illetve undorkeltésük miatt pszichés visszatetszést kelthetnek.

1.1. Fertőző betegségek terjesztése

A csótányok higiénés jelentőségét a múltban kétkedésekkel fogadták. Évtizedek óta azonban már igazolt és adatokkal alátámasztott tény, hogy a csótányoknak különféle fertőző megbetegedések terjesztésében szerepük lehet.

A csótányok, életmódjukból adódóan (lásd. 1.2. pont) rendszerint környezetünk szennyezett helyein (pl. a csatornában, szemét- és hulladék-tárolóban stb.) tartózkodnak, ahol fertőző anyagokkal táplálkoznak.

Higiénés jelentőségük elsősorban abból adódik, hogy a fertőző anyagok (pl. hulladék, széklet, köpet, vizelet, romlott élelmiszerek stb.) elfogyasztása mellett az ember közvetlen környezetében található élelmiszerek rendszeres látogatói (ún. vizitorok) és élelmiszereinket is szívesen fogyasztják.

A fertőző forrásnak minősülő helyeken, illetve anyagokon jelen levő patogén kórokozók vagy a csótányok testfelületére kerülnek, vagy táplálkozásukkor a tápcsatornájukba jutnak és bélhuzamukon változatlanul haladnak át.

A testfelületükre jutott mikroorganizmusokat folytonos tisztálkodásuk során távolítják el, tehát azok tartózkodási- és búvóhelyükön, vonulási útjaik közelében bárhol fellelhetők. A tápcsatornába jutott kórokozók részben szanaszét elhelyezett ürülékükkel, részben táplálkozásuk alkalmával jutnak a külvilágra, miután nyálukat, illetve hányadékukat használják fel a szilárd táplálék felpuhításához, ezért annak szennyezése vagy fertőzése igen gyakori.

Az előbb részletezett életmódbeli sajátosságok következtében a csótányok különféle enterális megbetegedést kiváltó mikroorganizmusok, illetve húgyúti- vagy sebfertőzést előidéző gennykeltő kórokozók mechanikus terjesztésében működhetnek közre.

Ez a szerep azonban csak alkalmi („fakultatív”), ami azt jelenti, hogy a fertőzés terjesztésének lehetősége csak akkor valószínű, ha a csótányok a patogén kórokozókval érintkeznek.

Nemzetközi irodalmi adatokból kitűnik, hogy a különféle patogén kórokozók leggyakoribb előfordulási helyén, a kórházakban begyűjtött csótányok testfelületéről, ürülékéből, illetve váladékából az 1. táblázatban felsorolt kórokozók mutathatók ki.

1. táblázat

Kórházban gyűjtött csótányokról kitenyésztett kórokozók megoszlása

Kórokozó	%
Baktérium	59
Féregpete	29
Vírus	7
Gomba	3
Protozoon	2
Összesen	100

Első helyen a baktériumok állnak, melyek közül a kórházi fertőzések szempontjából kritikus mikroorganizmusok (*Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa*,) domináltak, de alkalmilag a *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* és különféle *Salmonella* fajok is kimutathatók. Második helyre a féregpeték sorolhatók, melyek közül a *Taenia saginata*, az *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus*, *Schistosoma haematobium* és az *Ancylostoma duodenale* volt izolálható. Coxsackie, poliomyelitis és hepatitis vírus mellett, a gombák közül az *Aspergillus* fajok (*A.fumigatus*, *A.niger*), a protozoonok közül pedig az *Entamoeba histolytica*, a *Giardia intestinalis*, *Toxoplasma gondii*, *Trichomonas hominis* és a *Balantidium coli* fordult leggyakrabban elő.

1973-ban először a konyhai csótány bélflórájából (majd az ember környezetében élő másik két fajból is) egy jellemző mikroorganizmust (*Escherichia blattae*) izoláltak, amelyet később a környezetből is rendszeresen kimutattak.

Megállapították azt is, hogy a csótánybél normál baktériumflórájában található mikroorganizmusok a rovar környezetében előfordultakkal gyakorlatilag megegyeztek.

Laboratóriumi körülmények között tenyésztett csótányokból izolált kórokozók életképességét is vizsgálták. Kimutatták, hogy a csótányok testfelületéről, illetve váladékaiból izolált különféle patogén mikroorganizmusok (pl. *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Proteus vulgaris*) az elpusztult (!) csótányban akár 10 napig is életben maradnak. Ez a megfigyelés arra hívja fel a figyelmet, hogy a csótányirtáskor előtt egyedek életképes kórokozókat tartalmazhatnak.

Az előzőekben részletezett megfigyelések és adatok ismeretében kell a csótányok fertőzést terjesztő szerepét értékelni.

Bármely rovar, adott esetben a csótány, potenciális betegségterjesztő szerepét a következők határozzák meg:

- a rovarnak olyan helyet kell felkeresnie, ahol valamilyen fertőző forrás (fertőzőképes kórokozó) nagy mennyiségben (magas csíraszám) megtalálható;
- a rovarfertőzöttség értéke magas kell legyen;
- a kórokozókkal a rovaroknak vagy érintkezniük kell, vagy azokat el kell fogyasztaniuk;
- a kórokozónak a rovar testfelületén vagy tápcsatornájában életképes állapotban kell maradnia, majd
- a rovarnak a kórokozókkal az emberrel kapcsolatba kerülő anyagot (pl. orvosi műszert stb.), vagy az ember által fogyasztásra kerülő élelmiszert kell megfertőznie.

A csótányok megjelenése higiénés szempontból különösen olyan helyeken kritikus, ahol kórokozók jelentős számban fordulhatnak elő (pl. fekvőbeteg-ellátó intézményekben, otthon ápoló fertőző beteg vagy kórokozó-hordozó környezetében, lakásán stb.).

Kétségtelen, hogy a csótányok tényleges járványt kiváltó szerepét ez ideig nem igazolták. Ennek oka az, hogy a fertőző megbetegedések terjedésének számos más útja is van, tehát valamely fertőző megbetegedés megjelenésekor a gyanú sohasem a csótányra terelődött. Ez azért is így van, mert a csótány nem vérszívó, nem csíp, sőt rejtett életmódja miatt jelenléte nehezebben észlelhető.

1.2. Allergizáló hatás

A csótányok közvetlen érintkezésekor jelentkező bőrizgató hatás régóta ismert, újabban pedig egyre inkább előtérbe kerül allergizáló tulajdonságuk.

Világszerte egyre több adat utal arra, hogy a csótány excretuma és kültakarójának fehérjetartalma, valamint az azon levő illat- és bűzmirigyek váladékai allergénnek tekinthetők. A csótány-specifikus tesztekre érzékeny személyek száma egyre emelkedik.

A lakásokban található házi porral végzett vizsgálatok arra utalnak, hogy a por jelentős mérvű, különösen a német csótányoktól származó allergént (elsősorban ürüléket és kutikula-sejteket) tartalmaz.

A legtöbb ember szinte tudomást sem vesz a lakásában vele együtt élő csótányok jelenlétéről. Bizonyos érzékeny egyéneknél viszont a házi porral történő érintkezés, vagy annak belégzése változatos bőrtüneteket, bőrpírt, viszketést, esetleg csalánkiütést, egyes esetekben ún. szénanáthát (erős könnyezést és orrfolyást) idézhet elő. Később esetleg száraz, majd erőltetett köhögés jelentkezhet, illetve légúti tünetek (nehézlégzés, fulladási roham, asztma) alakulhatnak ki.

A szervezet megváltozott, a szokásostól eltérő reakcióképességének, a túlérzékenységnek, az allergiának a kialakulásáért környezeti tényezők és az örökletes hajlam együttesen felelős.

A csótányok jelenlétére kialakuló allergia veszélye elsősorban a 30 éven felüli nőknél fenyeget, különösen azon személyeknél, akik egyéb allergének (pl. házi poratka, macskaszőr, különféle élelmiszer-adalékok stb.) hatására egyébként is érzékenyek.

1.3. Egyéb ártalom

A csótányok mindenevő tulajdonságuk miatt, táplálékukat keresve az élelmiszereket nemcsak elfogyasztják, hanem táplálkozásuk közben azokat szennyezik, sőt jelentős mérvű elszaporodásuk következtében fogyasztásra teljesen alkalmatlanná tehetik.

Nagy fertőzöttség esetén bűzmirigyek által kellemetlen szagot áraszthatnak és ürüléküket a különféle felületeken hagyva jellegzetes szennyezést okoznak. Szélsőséges esetben az alvó embert is megtámadhatják, a szemhéjat, az ajkakat és a körmöket rágcsálhatják, amivel súlyos lelki ártalmat okozhatnak.

A lakásban megtelepedő rovarok, mint „kellemetlen lakótársak”, észrevételük esetén undort válthatnak ki. A rovaroktól való irtózás igen ritkán rovarok előfordulása nélkül is jelentkezhet (entomo/inszektofóbia), amely pszichiátriai kezelést tehet szükségessé.

2. A CSÓTÁNYOK BIOLÓGIAI TULAJDONSÁGAI

A ma élő rovarok legősibb képviselői közé tartoznak, már a felső karbon korban igen elterjedt és fajgazdag csoportot alkottak és a rendre jellemző összes sajátosságuk már akkor felismerhető volt. Az őscsótányokon (*Protoblattaria*) keresztül jutottak el mai formájukig.

Földünkön, elsősorban a trópusokon közel 4000 csótányfaj ismert. Fajokban leggazdagabb Dél-Amerika, ahol több őshonos (endemikus) csoport található. A szárazabb, szubtrópusi területeken a fajok száma már jelentősen csökken, a mérsékelt övi és északi vidékek pedig egyenesen fajszegények. Közép-Európában mindössze 10 szabadon élő faj ismert.

A csótányok jelentős része az ember számára közömbös. A számos faj között csak néhány olyan ismert, amely az ember környezetéhez alkalmazkodott. A csótányokra vonatkozó ismeretek elsősorban az ember környezetében élő fajokról származnak.

A csótányok a kereskedelmi útvonalakon keresztül a trópusokról kerültek az európai mérsékelt égövi országokba, és ott telepedtek meg, illetve szaporodtak el, ahol az ember számukra meleg és mérsékelt nedves környezetet, táplálékot és bújóhelyet biztosított. Ezek, a majdnem mindenütt adott feltételek nagymérvű elszaporodásukat lehetővé tették.

2.1. Alakjuk

Erősen lapított testűek, ovális körvonalúak. Nagyságuk 2-100 mm között mozog, de a közepesen nagy formák vannak túlsúlyban.

Többségük egyszínű barna, vagy fekete.

Körvonalában lapított háromszög alakú fejük szabadon mozgatható, felülről azonban nem látható, mert többségében a nagy, korong alakú nyakpajzs csaknem teljesen elfedi. A meglehetősen nagy, vese alakú,

összetett, csekély feloldóképességű, inkább a sötétben való látásra alkalmas szemek a fej két oldalán ülnek.

A szemek között erednek a test hosszát rendszerint elérő vékony, serteszerű csápok.

A közép- és az utótoron rendszerint egy-egy pár (különösen a nőstényeknek gyakran csökevényes), a potrohot majdnem teljesen befedő szárny helyezkedik el.

Jól fejlett szárnyaik ellenére repülőképességüket nem használják ki eléggé, többnyire csak landolás közben, ejtőernyőszerűen alkalmazzák.

A potroh – amelyen illat-, bűz- és egyéb mirigy található – három szelvénye különböző alakú és nagyságú, és egymáshoz képest bizonyos fokig mozgatható. A potroh végén két fartoldalék helyezkedik el.

Lábaik egyszerű, hosszú járólábak, közülük a hátsók a leghosszabbak. A lábfejeiken levő tapadólebenyek segítségével a függőleges üvegfalon is képesek felmászni.

2.2. Fejlődésük, szaporodásuk

Az imágók kialakulásuk után 10-15 nap múlva már párzanak, amelyet hosszabb nászjáték vezet be. A párok egymásra találása feromon segítségével történik.

A párzást követően 7-12 nap múlva a nőstények hozzákezdenek a pete-rakáshoz. A petéket petetokba (*ootheca*) zárva rakják le. A petetokot az ivartáska ragasztómirigyeinek gyorsan megkeményedő, különféle kémiai anyagokkal (lúgokkal, savakkal) szemben rendkívül ellenálló váladékából készítik. A petetok alakja és az abban elhelyezkedő peték száma a fajtól függően 12-56 között változik.

Kifejléssel fejlődnek. A fiatal lárvák testalkatuk és életmódjuk tekintetében a kifejlett állatokhoz hasonlítanak. A lárvák 6-10 vedlés után válnak imágóvá. Az egyes fajok petétől imágóig tartó fejlődési ideje a környezet hőmérsékletétől és páratartalmától függően eltérést mutat, de ebben népességi (populáció-dinamikai) viszonyok is szerepet játszanak.

2.3 Táplálkozásuk

Rágó szájszerveik vannak, mindenevők, a növényi és állati eredetű élelmiszert egyaránt elfogyasztják, de ezek hiányában egyéb anyagokkal (pl. textíliával, papírral stb.) is képesek táplálkozni.

Táplálékukat szaglószerveik segítségével találják meg. Táplálékkeresés közben csápjaikkal folyamatosan a talajt tapogatják. Aktivitási idejük alatt – jobbra a reggeli és az esti órákban – állandóan táplálék után kutatnak, ilyenkor igen nyugtalanok, egy-egy helyen csak rövid időt töltenek és a táplálkozást gyakran megszakítják. Táplálékukból kis darabokat harapnak vagy kaparnak le, amiket rágóik segítségével szétnyomnak. A kemény táplálékot hányadékukkal oldják fel. A megkezdett ételdarabokon apró rágásnyomok árulkodnak jelenlétükről.

Az éhezést jól tűrik, táplálék nélkül hetekig is életben maradnak. Folyadékigényük igen nagy, a szomjazást nehezen viselik el, víz hiányában napok alatt elpusztulnak.

2.4. Életmódjuk

Testalakjuk alkalmas arra, hogy nappal szűk hézagokba, repedésekbe húzódjanak. Járásuk fürge, gyors és fordulékony. Miután szennyezett helyeken tartózkodnak, ezért gyakran tisztálkodnak.

Jellemző, hogy letört csápjaikat és lábaikat lárvakorban pótolni képesek.

Melegigényesek, a 25-30°C hőmérsékletű helyeket kedvelik. Kitűnően másznak, a fényt kerülik, rejtett életmódot folytatnak.

2.5. A hazai csótányfajok jellemzői

Hazánkban leggyakrabban a kozmopolita német csótány (*Blattella germanica*), illetve a konyhai csótány (*Blatta orientalis*) és kb. 25 éve az amerikai csótány (*Periplaneta americana*) fordul elő.

2.5.1. Biológiai sajátosságai

A három legfontosabb faj biológiai jellemzői a következők.

(1) Német csótány (*Blattella germanica*)

Magyar rokonértelmű elnevezése: muszkabogár, muszkacsótány, ruszli, ruszni, rusznyi, zsandár.

A legjobban alkalmazkodó és a különböző életfeltételeket leginkább elviselő faj. Szaporodási potenciálja a legnagyobb, egy petetokból elméletileg 12 hónap alatt 7 millió csótány származhat.

- **Alakja**

10-15 mm nagyságú, világos sárgásbarna színű. A szárnyfedőkön 2 hosszanti zárójel formájú, összehajló, sötétebb sáv húzódik. Mindkét nem szárnyas, szárnyuk az egész testet befedi.

- **Fejlődése, szaporodása**

A nőstény élete során 4-8 petetokot képez, amelyekben 37-44 pete helyezkedik el. A hamar megbarnuló, keresztben finoman rovátkált, kb. 5 mm hosszúságú petetokot fartoldalékával szorosan fogva egészen a lárvák kikeléséig (átlagos hőmérsékleten 3-4 hétig) magával hurcolja. A környezet páratartalmára igen érzékeny, szárnyatlan lárvák teljes fejlődési ideje 5-7 vedléssel a hőmérséklettől és a tápláléktól függően 30-60 napig tart.

- **Életmódja**

Életciklusa a legrövidebb, élettartama átlag 100 nap, de igen kedvező körülmények között 1 év. Hazánkban évente 3-4 nemzedéke lehet. Folyadékigénye igen nagy. Melegigényes, a 25-30°C hőmérsékletű helyeket kedveli. Táplálék (lehetőleg keményítő tartalmú élelmiszer) után alkonyattól hajnalig kutat. Jelentős elszaporodása esetén a világosban is meghúzódik. Kitűnően mászik, igen jól fut, a táplálékot messziről is felkeresi. A levedlett lárvabőr a falánk rovar megeszi. Bárhol megtelepedhet, a magasabb helyeken is.

(2) Konyhai csótány (*Blatta orientalis*)

Magyar rokonértelmű elnevezése: konyhai sváb, konyhai svábbogár, svábbogár, nagy fekete csótány.

- **Alakja**

20-27 mm nagyságú, csokoládé-, illetve feketésbarna színű. A hímnek kemény szárnyfedője van, amely a test kétharmadáig ér.

- **Fejlődése, szaporodása**

A petetokban 16-18 pete található. A nőstény a petetokot 1-2 napig hordja, majd elhullajtja. A petetok-képzés 2 hetenként ismétlődik meg és élete (0,5-2 év) folyamán 5-15 petetokot képez. A lárvák teljes fejlődési ideje 7-10 vedléssel 130-300 napig is eltarthat, tehát a német csótányénál hosszabb, ezért annál lassabban szaporodik.

- **Életmódja**

Trópusokról történő eredete kérdéses, mivel a hűvösebb és szárazabb helyeket szereti. A német csótányhoz viszonyítva folyadékigénye nagyobb. Hazánkban évente csak 1 nemzedéke van. Többnyire a padlószint közelében tartózkodik, de életfeltételét a csatornában is megtalálja, a 20-29°C hőmérsékletű helyeket szereti. A szénhidrátdús táplálékot jobban kedveli, a szomjazást nehezen, de az éhezést jól tűri, táplálék nélkül 2-4 hétig is elél. A helyiségekben inkább a padlószinthez közel helyezkedik el, de gyakran a lefolyókban és a csatornáknál tartózkodik.

(3) Amerikai csótány

Neve nincs összefüggésben származási helyével, mivel egyöntetű vélemény, hogy ez a faj Közép-Afrikából ered, ahonnan igen jó alkalmazkodóképessége miatt valamennyi földrészre átkerült.

- **Alakja**

35-40 mm nagyságú (a három faj közül a legnagyobb), vörösesbarna színű. Mindkét nem szárnyas, a szárny a potrohot majdnem teljesen befedi.

- **Fejlődése, szaporodása**

Az igen sötét színű petetokban 16-28 pete található. A nőstény a petetokat általában 1 napig hordja, majd biztonságos helyen elhullatja. A 7-13 alkalommal vedlő lárvák fejlődési ideje a három faj közül a leghosszabb, 150-450 nap. Élettartama 1 év.

- **Életmódja**

Igen melegigényes, a 28°C hőmérsékletű, nedves helyeket kedveli. Bármely szerves anyagot elfogyasztja, sőt a levedlett lárvabőr is megeszi. Kitűnően mászik, jól fut, a táplálékot messziről is felkeresi. Az egyetlen faj, amely szárnyait repülésre használja. A helyiségekben inkább a padlószinthez közel, esetleg a lefolyókban, csatornáknál tartózkodik.

A három hazai csótányfaj előzőekben részletezett legfontosabb biológiai sajátosságait a 2. táblázat foglalja össze.

2. táblázat

A hazai csótányfajok biológiai sajátosságai

SAJÁTOS SÁG		NÉMET CSÓTÁNY (Blattella germanica)	KONYHAI CSÓTÁNY (Blatta orientalis)	AMERIKAI CSÓTÁNY (Periplaneta americana)
A L A K	Szín	sárgás-barna	feketés-barna	vöröses-barna
	Nagyság (mm)	10-15	20-27	35-40
F E J L Ő D É S	Fejlődési mód	k i f e j l é s pete(petetokban) → lárva → imágó		
	Peték száma a petetokban (db)	37-44	16-18	16-28
	Petetok hordási ideje	3-4 hét (kikelésig)	1-2 nap	1 nap
	Lárvák fejlődési ideje (nap)	30-60	130-300	150-450
É L E T M Ó D	Táplálkozás	m i n d e n e v ő k		
	Tartózkodási hely	sötét zugokban, hasadékokban (rejtett életmód)		
	Optimális hőmérséklet (°C)	25-30	20-29	28
	Élettartam	100 nap	6 hó - 2 év	1 év
	Előfordulási hely	Padlósint felett is	Padlósinthez közél, csatornában	Padlósinthez közél, csatornában
	Terjedés	Épületek között → Épületeken belül →	passzív aktív	

2.5.2. Előfordulási helyük

A táv- és központi fűtés, illetve az állandó meleg optimális feltételeket teremt elszaporodásukhoz. Különösen kedvező helyeket találnak az élelmiszeripari és –kereskedelmi egységekben, továbbá a gyógyintézményekben (melyek csótányfertőzöttsége az ÁNTSZ Budapest Fővárosi Intézetének az 1970-es években végzett felmérése szerint közel 100%-os volt!) valamint a paneles technológiával épült lakótelepek lakásaiban.

Rejtett életmódjuk miatt előfordulásukról a lakóhelyen többnyire csak akkor szerzünk tudomást, ha éjszaka a vizes helyiségekben (pl. konyhában, fürdőszobában, WC-ben) felkapcsoljuk a villanyt, illetve rejtekhelyükön megzavarjuk a csótányokat. Jelenlétükre levetett lárvabőrök, tetemük, esetleg egy-egy példány napközbeni feltűnéséből is következtethetünk. Sötét pincében és a csatornában a nap bármely szakában fellelhetők.

A csótányok – mint erre már utaltunk – amennyiben optimális életfeltételeket találnak, bárhol megjelenhetnek és elszaporodhatnak.

Az ÁNTSZ Budapest Fővárosi Intézetével és a Bábolnai Környezetbiológiai Központtal közösen Budapesten, az Újpalotai lakótelepen (1980/81-ben) szerzett tapasztalataink alapján a paneles technológiával épített lakóházak lakásaiban, illetve azok közterületén tapasztalt csótányok előfordulási arányát a 3. táblázat szemlélteti.

3. táblázat

Csótányok előfordulási gyakorisága

Előfordulási hely		Gyakoriság (%)	
		rész	összes
Lakás	Konyha	40,9	85,6
	Fürdőszoba	28,1	
	WC	14,4	
	Előszoba	2,2	
Lakóházi közterület	Szemétdobó helyisége	6,5	14,4
	Lakások előtti terület	6,4	
	Pince	1,5	

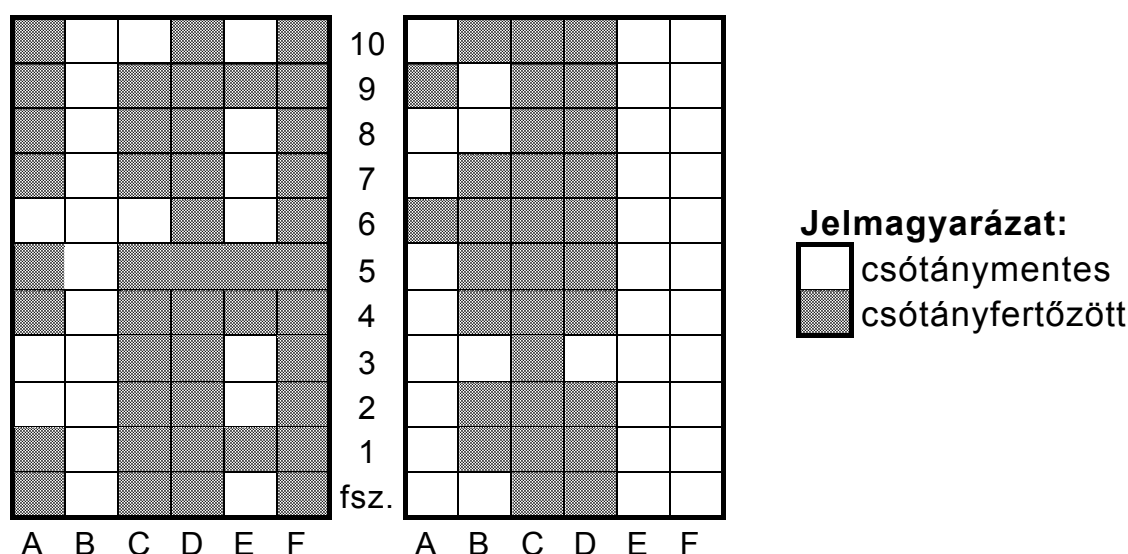
A táblázatból kitűnik, hogy a csótányok 85,6%-a a lakásban, és ezen belül is elsősorban a vizes blokkokban fordul elő, az előszobában csak elvétve, a szobákban pedig sohasem. A lakóházak szemétdobó-rendszere miatt a szeméttürítés helyén, (a szeméttüdő kihelyezése miatt) a fertőzött lakás előtti helyeken fedezhető fel, a pincékben pedig különösen ott fordul elő, ahol hőközpont is van.

2.5.3. Terjedésük

Az élelmiszeripar, -kereskedelem, vendéglátás, egészségügyi intézmények egységeibe (de a lakásokba is!) döntően passzív módon, behurcolással kerülnek, amit a már jelzett csótánymentesítési akció alkalmával végzett vizsgálataink is bizonyítanak (1. ábra).

1. ábra

Csótányfertőzött lakások elhelyezkedése



Az ábrából kitűnik, hogy a paneles technológiájú lakóházakban a csótányok függőleges irányú (vertikális), aktív terjedése dominál, ami az épületen belül a csővezetékek mentén, a szerelősíntek között húzódó ún. „strangokkal” áll szoros összefüggésben.

Az ábrából az is kitűnik, hogy az egymás fölött elhelyezkedő lakásokban tapasztalt közel 100%-os fertőzöttség ellenére számos, ezekkel szomszédos lakásban csótányok nem fordultak elő. A korábbi feltevéssel ellentétben tehát, egy adott épületen belül, a csótányok vízszintes irányú (horizontális) terjedése gyakorlatilag elhanyagolható.

Az ábrán szemléltetett jelenség azt is mutatja, hogy a csótányok bármely szint akármelyik lakásában megjelenhetnek, anélkül, hogy az a fölötti vagy alatti lakásban előfordulnának. Ez arra utal, hogy a rovarok vagy petetokjuk döntő mértékben az elsődleges gócból, a fertőzött kereskedelmi egységekből passzív úton (leggyakrabban az élelmiszerrel, illetve azok csomagolóanyagával) kerülnek be a lakásokba.

3. A CSÓTÁNYFERTŐZÖTTség FELDERÍTÉSE ÉS A CSÓTÁNY-IRTÁS HATÉKONYSÁGÁNAK MÉRÉSE

Ebben a fejezetben részben a fertőzöttség felderítésének, részben az elvégzett csótányirtás hatékonyságának mérési lehetőségeit foglaljuk össze.

3.1. Felderítés

A védekezés alapja a fertőzöttség aktuális helyzetének folyamatos figyelése (monitorozása).

Ennek megfelelő végrehajtása a csótányok 2. pontban részletezett biológiai tulajdonságain alapszik, mivel felderítésük csak a különféle fajok életmódjának, előfordulási helyeinek ismeretében lehetséges.

Olyan eljárást kell választani, amely rejtőzködő életmódjukra figyelemmel előfordulási helyük felderítésén túlmenően, számuk objektív meghatározására is alkalmas, sőt egyes esetekben bejutási lehetőségük módjáról is információt ad.

A felderítésre döntően két módszer (csapda, kiűzés) alkalmas, de a helyszíni szemlén a célzott góckutatás, a megrendelőtől kapott információk is rendkívül fontosak.

(1) Csapda

A többféle forma közül a legrégebbi a csótányok számára vonzó folyadékot (pl. sört) tartalmaz. Hátránya, hogy nem megfelelő kialakítása esetén – ha erről külön, pl. az edény bemeneti nyílásának szilikon olajjal történő bekenésével nem gondoskodunk – a rovarok a csapdát könnyen elhagyhatják. A csapdát általában egy éjszakára (estétől reggelig) helyezték ki.

Megfigyelés céljára már több évtizede a ragasztó hatáson alapuló és valamilyen vonzó anyagot (attraktánst, feromont) is tartalmazó csapda a legmegfelelőbb és a legpontosabb, mivel lehetővé teszi:

- a csótányártalom megállapítását alacsony fertőzöttség esetén is,
- a különféle fejlődési alakok és nemek meghatározását,
- a gócek lokalizálását és pontos felderítését,
- a fertőzöttség mértékének számszerű mérését,
- csótányirtáskor a kezelés hatékonyságának megállapítását.

A fertőzöttség, illetve az elvégzett csótányirtás hatékonyságának mérésére is alkalmas csapdák száma a fertőzés mértékétől, a fertőzött terület nagyságától és a helyi körülményektől függ (lásd a 3.2. pontban).

Újabban elektromos árammal működő csapdák is forgalomban vannak. Ezek vonzó hatása az abban elhelyezett táplálékkal (csalogató anyaggal) érhető el, a bejutó egyedek pedig áramütéstől pusztulnak el.

(2) Kiűzés

A csótányok rejtekhelyről történő kiűzésére speciális formuláció (hidegködképző szer, aeroszol palack) alkalmas.

A kiűzést követő megfigyelés a fertőzöttség mértékére vonatkozóan azonban csak megközelítő értéket ad.

Ezek alkalmazásakor az sem hagyható figyelmen kívül, hogy a hatóanyagok (leggyakrabban a természetes piretrinnek) igen jó kiűző tulajdonsága mellett ölőhatása is érvényesül, tehát a rejtekhelyen tartózkodó egyedek egy része még búvóhelyük elhagyása előtt elpusztul. Ez – különösen alacsony előfordulási szám esetén – a mérés eredményét jelentős mértékben torzíthatja, szélsőséges esetekben pedig hamis következtetések levonására ad alkalmat.

Az is kétségtelen, hogy a kiűzött és el nem pusztult csótányok új rejtekhelyet keresnek, és ezáltal korábban csótánymentes területeket fertőzhetnek.

(3) Célzott góckutatás

Időigényes módszer, mely adott területen a csótányok feltételezett búvóhelyeinek felderítéseivel zseblámpás bevilágítással, valamint hajlítható szárú tükörrel való áttekintésével történik. Alacsony fertőzöttség esetén célszerű friss lárvaőr és széklet után kutatni.

A csótányszám pontos mérésére nem alkalmas, csak becslést tesz lehetővé, de magas fertőzöttség esetén a gócok felderítésére megfelelő.

Hátránya, hogy a kevésbé fertőzött, fel nem derített búvóhelyek a kezelésből kimaradhatnak.

(4) Értékelés

A felderítés a csótányfertőzöttség helyének és mértékének meghatározásán túl egyéb következtetések levonására is módot ad.

A rendszeres mérés az aktuális helyzet folyamatos követését biztosítja, lehetővé teszi az elszaporodás idejére vonatkozó becslést, illetve bizonyos hiányosságokra is utalhat.

A csapda által fogott csótányok fejlődési stádiuma a populáció növekedésére vagy csökkenésére vonatkozó tájékoztatást is ad, jóllehet a csapdákat inkább az imágók keresik fel. Növekvő populáció esetén a lárva: imágó arány 4:1, a populáció csökkenése esetén viszont a csapda túlnyomó mértékben imágókat tartalmaz.

Első stádiumú lárvák nagy száma, illetve petetokos nőstények előfordulása arra utal, hogy a csapdához közel rejtekhely van.

A nemek előfordulási arányának ismerete nagy jelentőségű, mert akár egyetlen megtermékenyített nőstény is új ártalom kiinduló forrása lehet.

A ragasztós csapdák néha a csótányok vonulási útját is jelzik, amelynek ismeretében megelőzési célzatú intézkedések (pl. búvóhelyek megszüntetése stb.) tehetők.

3.2. Mérés

Erre a célra elsősorban a csótánycsapda alkalmas.

(1) Kihelyezés

A csótánymentesítés hatékonyságának megállapításához az irtás előtt jelöljük ki a mérőpontokat, melyek javasolt helyét és a felhasználandó csapdák átlagos számát a 4. táblázat tartalmazza.

A kezelések előtt 1-1 héttel, majd azt követően újból 1-1 héttel elvégzett mérések mindig ugyanazon pontokon történjenek.

4. táblázat

Csótánycsapdák kihelyezési rendszere

Objektum megnevezése		Csapdák száma*
LAKÁS	konyha	1 db (hűtőszekrény mögé) 1 db (mosogató alá) 1 db (tűzhely mögé)
	fürdőszoba	1 db/helyiség
	WC	1 db/helyiség
	szoba	1 db (alkalmanként)
LAKÓHÁZI KÖZTERÜLET	személtledobó helyisége	1-2 db/szint
	egyéb terület (pl. pince)	1 db/15 m ²
KÖZÜLET	élelmiszeripari és – kereskedelmi egységek:	
	– vizes helyiségek.	1 db/5 m ²
	– eladótér.	1 db/15 m ²
	egyéb egységek	1 db/10 m ²

*nagy alakú, 143 cm² felületű csapdák (kis alakú, 53 cm² felületű csapdák alkalmazásakor azok számát célszerű arányosan növelni.)

A csapdákat legfeljebb 7 napra helyezzük ki és rendszeres időközönként figyeljük meg, mivel erős csótányfertőzöttség esetén már 2-3 napos kihelyezés után értékelhető eredményt kapunk.

(2) Értékelés és dokumentálás

Az összeszedett csapdákból állapítsuk meg a befogott csótányok számát fejlődési alakok (lárva, imágó) és nemek (nőstény, petetokos nőstény, hím) szerinti bontásban.

A csótányszám meghatározásához az össz-egyedszámot figyelembe kell venni.

Ezt követően a csótányirtás hatékonysága a következő képlet szerint számítható ki:

$$\frac{\text{irtás előtti csótányszám (db)} - \text{irtás utáni csótányszám (db)}}{\text{irtás előtti csótányszám (db)}} \times 100 = \text{kezelés hatékonysága}$$

Példa:

csótányszám irtás előtt: 470; csótányszám irtás után: 16

$$\frac{470 - 16}{470} \times 100 = 96,59$$

tehát a csótányirtás hatékonysága: 96,6 %.

A kezelés hatékonysága tehát az irtás előtti és utáni összes csótányszám változásából (csökkenéséből, esetleg növekedéséből) határozható meg.

A mérőpontokat mindig térképen rögzítsük, amelyen az előre beszámolt csapda számát is tüntessük fel.

A csapdák kihelyezési pontjain mért eredményeket mindig dokumentáljuk, ami jelentős mértékben segít a hatékonyságot célzó intézkedések megtételében, illetve módot nyújt az aktuális helyzet folyamatos követésére is.

4. A CSÓTÁNYOK ELLENI VÉDEKEZÉS MÓDSZEREI

A védekezés célja adott objektumon belül az ártalom felszámolása, a mentesítés, majd az elért mentesség folyamatos fenntartása.

A szakemberek által alkalmazandó védekezési eljárásokat az 5. táblázat foglalja össze.

5. táblázat

A csótányok elleni védekezés módszerei

IRTÁSRA			MEGELŐZÉSRE		
VEGYI	FIZIKAI-MECHANIKAI	BIOLÓGIAI	VEGYI	FIZIKAI-MECHANIKAI	BIOLÓGIAI
csótányirtó gél, füstképzés, hidegködképzés, mérgezett csalétek, permetezés, porozás, ULV-eljárás	csapda	attraktáns, feromon, fejlődésgátló	csótányirtó gél, permetezés, porozás	csapda	attraktáns, feromon, fejlődésgátló

A cél elérésére, az irtásra és a megelőzésre elsősorban vegyi eljárásokat használunk, de esetenként a fizikai-mechanikai és a biológiai módszerek alkalmazására is szükség lehet.

4.1. Irtás

A vegyi eljárások végrehajtásához különböző inszekticid hatóanyagokat, különféle formulációkat és eltérő kijuttatási módszereket alkalmazunk, amelyeket az alábbiakban részletezünk.

4.1.1. Hatóanyagok és készítmények

Csótányirtásra a WHO által regisztrált és ilyen célra javasolt hatóanyagok széles választéka áll rendelkezésre. A hatóanyagcsoportok és a hatóanyagok folyamatosan változnak, egyre újabb vegyületek jelennek meg, a régiek pedig (döntően a rezisztencia miatt: lásd. 4.4. pontban) veszítenek jelentőségükből.

A Magyarországon jelenleg alkalmazott, a képezített szakemberek által alkalmazható hatóanyagokról és a 2002. április 30-ig engedélyezett készítményekről a 6. táblázat ad áttekintést.

A felhasználásra kerülő hatóanyagok és az engedélyezett készítmények választéka folyamatosan bővül, amelyről a rendszeres időközönként megjelenő „Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről” című OEK kiadvány ad folyamatos információt, amely a különféle szerformák kötelező érvényű felhasználási normatíváit is részletesen ismerteti.

6. táblázat

A csótányok elleni védekezés hatóanyagai, szerformái és készítményei

Szerforma	Hatóanyag-csoport	Hatóanyag	Készítmény
Permetező-szer	szerves foszforsav-észter	diazinon	Knox-Out (B), Diacap (B, 300 CS)
		fenitrothion	Detmol Mic
		klórpirifosz	Dursban Pro, Empire 20, Pennphos-B
	szintetikus piretroid	alfa-cipermetrin	Fendona (B) 5 WP
		béta-cipermetrin	Peststop-B 5 CS, Peststop-B 5 SC
		cifenotrin	Detmol Cap, Gokilath 10 MC Pesguard-B
		ciflutrin	Solfac-B 10 WP, Solfac EW 050
		deltametrin	K-Othrin (B) 2,5 FW, WP, Crackdown Rapid
		esfenvalerát	Pesguard Alfa 5 FL
		etofenprox	Vectron 20 WP
		lambda-cihalotrin	Demand 10 CS
		permetrin	Desektin EC
Hidegköd képző szer	természetes piretrin	Pycon-B, Aquapy, Detmolin-P	
	d-tetrametrin	Peststop-B 10 EC	
Csalétek/gél	béta-cipermetrin	Peststop-B gél/gél aeroszol	
	fenitrothion	Schwabex gél/gél aeroszol	
	fipronil	Goliath gél/csalétek	
	hidrametilnon	Siege gél	
	imidakloprid	Premise gél	
Füstpatron	cifenotrin	Red Earth Aqua	
	permetrin	Coopex	
Porozószer	arprokarb	Baygon	
	bendiokarb	Vape	
	deltametrin	Domotox Extra	
	permetrin	Detia, Inszekta, Neo-Permin Biotoll Piret Mix, Piretrin Extra, Protect-B	
ULV-koncentrátum	természetes piretrin	Aquapy	
Növekedésgátló	hidoprén	Biopren-BH 10 EC, Biopren-BH 1,2 EC	

A táblázatból kitűnik, hogy a vegyi eljárások kijuttatására alkalmas különböző szerformákban, leggyakrabban a szintetikus piretroid, illetve a szerves foszforsav-észter hatóanyagokat alkalmazzuk.

4.1.2. A készítmények felhasználása

A szakemberek csótányirtásra elsődlegesen permetezőszereket, hideg-ködképző szereket, illetve ritkán ULV-koncentrátumokat, kiegészítésként pedig különféle géleket, füstképző patront, vagy porozószereket alkalmaznak.

A lakosság számára a formulációk széles választéka (rovarirtó permet, felületkezelő aeroszol/habaeroszol, porozószer, mérgezett csalétek, csapda) áll rendelkezésre, amellyel a kisebb fertőzöttség biztonságosan felszámolható.

A fertőzöttség egy kezeléssel csak a legritkább esetben számolható fel. Ennek oka döntően az, hogy a felületeken létesített méregmező tartósságát számos körülmény (pl. a méregmező lemosással történő eltávolítása, a hatóanyag lebomlása, a felület elszennyeződése stb.) határozza meg. Ezért a csótánymentesség csak többszöri kezeléssel valósítható meg.

Az egyes készítmények fontosabb jellemzőit és felhasználási lehetőségeit külön-külön részletezzük.

4.1.2.1. Permetezőszerek

Ezek a készítmények – amelyeket kijuttatásuk előtt vízzel kell felhígítani – a hatóanyagot oldatban, vagy oldhatatlan, lebegő állapotban, igen finoman elosztott részecskék formájában tartalmazzák.

Egyes (EC, EW) készítmények a különféle felületekbe (pl. meszelt falba, téglába) beszívódnak, ezért alkalmazásuk a kevésbé porózus felületek (pl. csempe) kezelésére javasolható. Más típusú (WP, FW) készítmények a felületeken (esetleg látható nyomot hagyva) rögzülnek, a kapillárisokba nem hatolnak be, így hosszú hatástartósságot biztosítanak. Ismertek olyan formulációk is, amelyeknél a hatóanyag kis mennyiségei igen vékony (mikroszkópikus vastagságú) műanyag (polimer) réteggel vannak körülvéve. Ezek az ún. mikrokapszulázott (MC, CS) szerformák a kezelt felületre jutva a hatóanyagot fokozatosan adják le, így hosszú hatástartósságot biztosítanak.

A hatékonyság feltétele a megfelelő hatóanyag-mennyiség és a felhígított permetezőszer, a permetlé egyenletes eloszlása. A szükséges hatóanyag mennyiséget a kezelendő felülethez viszonyítva kell kiszámítani oly módon, hogy a létesítendő méregmezőre az előírt mennyiségű (g/m^2) hatóanyag jusson.

A kezelendő felületet az adott kártevő biológiájának ismeretében kell kijelölni. Kizárólag azokon a felületeken szükséges tartós méregmezőt létesíteni, ahol a szóban forgó rovar tartózkodik vagy mozog. Vegyük figyelembe, hogy a csótányok számára a legkisebb repedés alkalmas búvóhelyet és közlekedési területet jelent.

Csótányok ellen elsősorban a vizesblokkot (konyha, fürdőszoba, WC, öltöző stb.), a szemétyűjtő helyek környékét, a csővezetékek (melegvíz-, gőz-, központi fűtés) áttörési helyeit, valamint a réseket, repedéseket, falszegleteket, falburkolatokat (lambériákat) kezeljük.

Lakásokban a felsoroltak mellett a berendezési tárgyak (pl. mosdó, WC-kagyló és -tartály, gáztűzhely, hűtőszekrény stb.) mögötti és alatti területek, a konyha-, illetve élelmiszertároló szekrények hátoldala és belső felülete, a szemétyűjtő helyek közvetlen környéke, a csővezetékek, az ajtó- és ablaktokok kezelése szükséges, de egyes esetekben a lakóhelyiségekben, leggyakrabban az előszobában is indokolt lehet a permetezés.

100 m² felület kezeléséhez átlagosan 4-5 liter permetlé szükséges. A permetezés sáv szélessége 0,3-0,5 méter legyen.

A célzott sávpermetezés a búvó-, tartózkodó- és közlekedő területek kezelését jelenti. Ilyen esetben az alapterület kb. 30-50%-a permetezendő.

A paneles technológiával épült lakások csótánymentesítéséhez – a lakás alapterületétől függően – átlagosan 30 - 50 m² felület kezelése megfelelő hatékonyságot biztosít.

Mivel a felületek (olaj, szerves anyag) szennyezettsége a kijuttatott irtószert hatástartósságát jelentős mértékben csökkenti, ezért kizárólag előzetesen megtisztított felületeken létesítsünk tartós méregmezőt.

Az élelmiszer védelmére mindenkor fokozott figyelmet kell fordítani. Ezeket a kezelés időtartamára vagy távolítsuk el a helyiségből, vagy megfelelő takarással védjük a permettel való érintkezéstől. Mindig tartunk szem előtt, hogy olyan felületeket, amelyekre később élelmiszer kerül, nem szabad permetezni, vagy azokat használat előtt le kell takarítani!

A permetezés végrehajtására különböző, vállon vagy háton hordható, illetve külön szivattyúval és tartállyal működő gépek állnak rendelkezésre. Célszerű állítható szórófejű pisztolyt alkalmazni, amellyel a cseppméret megfelelően szabályozható, tehát akár permetezésre, akár hidegködképzésre alkalmas.

4.1.2.2. Hidegködképző szerek

Önmagukban vagy vízzel felhígítva alkalmazhatók. A kijuttatott készítményből a diszperziós közeg, a víz a permetsugárból elpárolog, a hatóanyag pedig finom köd formájában a csótányok búvóhelyére behatol, illetve a felületekre ülepedik.

A permetezéssel kombinálva részben kiűzésre, részben önmagában az ölőhatás biztosítására alkalmazható.

A hidegködképzés kizárólag erre alkalmas eszközzel (hidegködképző berendezéssel, vagy megfelelő porlasztású szórófejjel ellátott és kellő nyomással rendelkező permetezőgéppel) hajtható végre. A kijuttatott szemcsék átmérőjének 95 %-a 20-50 mikrométer között kell legyen.

A megfelelő eredmény érdekében a kezelendő helyiséget gondosan készítsük elő. A nyílászárókat (ablakot, ajtót stb.) csukjuk be, a légkondicionálót és a ventilátorokat pedig a kezelést követően legalább 30-60 percig kapcsoljuk ki.

Értékes felületek és berendezési tárgyak esetén az anyagkárosító hatás tisztázása érdekében végezzünk próbakezelést.

A ködöt irányítsuk a rovarok búvó-, tartózkodási- és közlekedési területeire. Ennek érdekében nyissuk ki a szekrényeket, a berendezési tárgyakat, gépeket stb. – amennyiben lehetséges – húzzuk el a faltól.

A résekbe, repedésekbe behatoló hidegköd a rovarokat rejtekhelyükről kiűzi, ezáltal a méregmezővel történő érintkezésük biztosabbá tehető.

Amennyiben a hidegködképzés permetezéssel kombináltan kerül alkalmazásra, úgy a permetezés után, külön munkafolyamatként kell elvégezni. Végrehajtása a következő helyiségekben indokolt: konyha (tálaló), fürdő (zuhanyzó), öltöző, zsúfolt raktár.

4.1.2.3. Csótányirtó csalétek/gél

Hatóanyagot és a csótány számára vonzó táplálékot tartalmaz.

A zárt alaktestben levő mérgezett csalétek egyszerűen kihelyezhető, ami elsősorban a lakosság számára megfelelő formuláció.

A több hétig hatásos csalétket tartalmazó műanyag dobozokat a csótányok búvóhelyeinek közelébe, illetve vonulási, közlekedési útjaira helyezzük ki. Óvjuk a nedvességtől, ezért takarításkor vegyük fel, majd tegyük vissza.

A gél szakember által kiegészítő módszerként, valamint az elért eredmény fenntartására használható. Hosszú hatástartósságot biztosít, ezért használata az IPC/IPM rendszerben (lásd 7. pont) különleges előnyökkel jár.

A gél a tubusból a készítményekhez tartozó speciális adagoló pisztoly segítségével, a gél-aeroszol az aeroszol palackból juttatható ki.

A gélt a csótányok búvó- és tartózkodási helyeire, illetve vonulási útjaira (pl. sarkok, rések, repedések, csövek, asztalok alsó lapja stb.), mosható, tiszta, nem zsíros felületekre alkalmazzuk, és ne tegyük ki rendszeresen felmosásra kerülő helyekre.

Rendkívül nagy előnye, hogy permetezéssel nem kezelhető területek, illetve elektromos- és egyéb érzékeny berendezések csótánymentesítésére, a porozás helyett, előnyösen alkalmazható.

A kijuttatandó mennyiség a csótányfajtól, a fertőzöttség mértékétől, illetőleg a különféle márkanevű géleket gyártó cégek ajánlásától függ. Német csótány előfordulásakor 0,03-0,5 g/m² mennyiségben, vékony csík formájában alkalmazzuk. Konyhai csótány előfordulásakor, vagy nagymérvű német csótány fertőzöttség esetén pedig 0,06-1 g/m² mennyiségben, vastagabb csík formájában juttassuk ki.

Több hónapig hatásosak és a felületről vízzel könnyen lemoshatók.

A kijuttatott gélt, illetve annak környezetét óvjuk az egyéb irtószerektől, mivel azok a csótányokat elriasztják!

4.1.2.4. Füstképző patronok

Füst (szilárd részecskék diszperziója a levegőben) előállítására alkalmas, amely égetéssel, vagy vegyi úton előállított hő hatására képződik.

Szakemberek által, kiegészítő módszerként alkalmazható.

Először permetezéssel létesítsünk tartós méregmezőt, majd a kezelendő helyiség ajtaját és ablakait csukjuk be.

Számítsuk ki a kezelendő légtér nagyságát, majd a megfelelő számú füstképző patronot egyenletesen helyezzük el a helyiségben, ügyelve arra, hogy a füst terjedése zavartalan legyen. Égetéssel történő hőfejlesztéskor a készítményt helyezzük tűzálló alapra (pl. fémlapra, téglára stb.).

Behatási idő legalább 2 óra, melyet követően az ajtók és ablakok kinyitásával végezzük el az alapos szellőztetést. A biztosabb ölőhatás érdekében célszerű a szellőztetést a következő napra elhalasztani.

4.1.2.5. Porozószerrek

A hatóanyagot könnyű, finom szemcséjű vivőanyaggal (pl. talkummal, stb.) homogenizálva tartalmazzák. A kezelt felületeken jól megtapadnak és egyenletesen eloszlathatók.

A porozást olyan helyen célszerű végezni, ahol a felület benedvesítése hátrányos vagy veszélyes (pl. elektromos berendezéseknél), tehát ahol tartós méregmező permetezéssel nem alakítható ki. A felületeken látható por nem esztétikus, ezért gyakran azonnal eltakarítják, így hatása megszűnik.

Szakemberek a porozást nagyon ritkán kiegészítő módszerként alkalmazzák.

A porozószert vékony rétegben (5-10 g/m² mennyiségben), célzottan a rovarok búvóhelyeire és vonulási útjaira kell kijuttatni.

A porozószerrek leggyakrabban porszóró dobozban kerülnek forgalomba. Szakemberek porozás céljára speciális eszközöket (pl. kézi porozógép stb.) alkalmazhatnak.

4.1.2.6. ULV-koncentrátumok

Az ölőhatás kifejtésére alkalmas formulációk – amelyeket a csótányirtásban ritkán alkalmazunk – általában vízzel felhígítva, megfelelő ULV-berendezéssel juttathatók ki.

Lehetőleg 20 mikrométer alatti cseppátmérőt biztosító, speciális ULV-berendezéssel végezzük a kezelést.

A kezelés előtt az ajtókat, ablakokat csukjuk be, a ventilátort, légkondicionálót kapcsoljuk ki. A ködpermetet elsősorban a rovarok tartózkodási- és búvóhelyeire juttassuk.

Értékes felületek és berendezési tárgyak esetén az anyagkárosító hatás tisztázása érdekében végezzünk próbakezelést!

A kezelés befejezése után a nyílászárókat legalább 30 percig tartjuk zárva.

A kezelés tartós hatást nem biztosít, így azt általában hetente, de erős fertőzöttség esetén még gyakrabban kell ismételni.

A vízzel felhígítható formulációk a csatornahálózatban is alkalmazhatók.

4.2. Megelőzés

A csótányok elszaporodásának megelőzésére elsősorban a permetezés alkalmas, mivel a bűvő-, tartózkodó- és közlekedő helyeiken létesített tartós méregmező a behurcolt példányokat elpusztítja.

A csótányirtó gél alkalmazása is hatékony.

Az attraktánszal kombinált csótánycsapdákkal a bejutó példányok megfoghatók.

A passzív terjedés, a behurcolás az objektumba bekerülő különféle csomagolóanyagok (pl. élelmiszerek, italkartonok, tojástálcák stb.) átvizsgálásával akadályozható meg.

Az aktív terjedés megakadályozására, a szomszédos területekről a bevándorlás kiküszöbölésére a különböző rések, repedések (pl. csempe- vagy vakolathiany stb.) megszüntetése szükséges, amellyel a bűvőhelyek száma csökkenthető. Különös figyelmet kell fordítani a víz-, csatorna- és az egyéb vezetékek faláttöréseinek tömítésére is. Ezekhez a munkákhoz gyakran kőművest kell hívni.

A csótányok elszaporodásához víz, bűvőhely és táplálék szükséges.

A kisebb-nagyobb műszaki hiányosságok, így a lefolyó szifonok, a csöpögő csapok megjavítása, a takarító rongyok megszáritása, az alagsor és a pince száraz állapotban tartása a létfontosságú vízhez jutásukat nehezíti.

A tisztaság, különösen az élelmiszeriparban fontos higiénés követelmény, azonban ez a csótányok elleni védekezésben önmagában nem elegendő. A rendszeres, gondos takarítás, az élelmiszerek és a hulladékok zárt tárolása és eltávolítása a csótányok életkörülményeit zavarja, táplálékforrásukat csökkenti, így elősegíti a védekezési módszerek hatékonyságát.

A fenti intézkedések megtétele azonban egy megtelepedett populáció felszámolását nem biztosítja.

4.3. A védekezés perspektívái

A jövőben a vegyi eljárások meghatározó szerepe mellett a biológiai eljárások, illetve a fizikai-mechanikai módszerek jelentősége növekedhet.

(1) Biológiai módszerek

A biológiai eljárások közül a rovarnövekedést szabályozó (Insect Growth Regulators, IGR) vegyületek, elsődlegesen hormonhatáson alapuló kémiai anyagok az egyedfejlődésben idéznek elő változást.

A mesterségesen előállított juvenilhormon-analóg vegyületek (a juvenoidok) közvetlen érintkezés útján a csótányok utódaira is hatnak.

A juvenoidok hatása a vedléskor érvényesül. Az imágóvá alakuláskor abnormális formák jelennek meg, a vedlés nem tökéletes, így az imágók szárnya csavart, testszínük sötétebb, a lárvakorra jellemző tulajdonságok megmaradnak, melynek következtében rendszerint sterilek.

A hatóanyagok (hidoprén, piriproxifen) a csótányok különféle fejlődési alakjaiban (petében, lárvában) idéznek elő morfológiai elváltozást oly módon, hogy a petetokból történő kikelést gátolják, illetve a lárvák imágóvá történő átalakulását megakadályozzák.

Alkalmazásukkal azonban a fertőzöttség csak 7-8 hónap alatt szüntethető meg, mikor a teljes populáció a természetes előregedés miatt kipuhtul és a sterilitás miatt utánpótlás nincs.

A kitinszintézist gátlók (pl. diflubenzuron) hatására a lárvák fejlődése, a petetokból történő kikelés gátolt, a nőstények a petetokot a kikelés előtt 2-3 nappal elhagyják. A vegyületek hatására a csótánypopuláció csökkenése azonban csak hónapok múlva következik be, ezért a gyakorlatban nem használatosak.

A juvenoidok és a kitininhibitorok tehát kizárólag permetezőszerrel kombinálva alkalmazhatók.

(2) Fizikai-mechanikai módszerek

A fizikai-mechanikai eljárások közül az ipari porszívók alkalmazása a jövőben szerepet kaphat, azonban nagyobb fertőzöttség felszámolására nem alkalmasak.

A megfelelő eredményhez a csótányok rejtekhelyét fel kell kutatni. Még jobb hatásfok érhető el, ha kiűzéssel kombináltan alkalmazzuk.

A ragasztós csótánycsapdák előírás szerinti kihelyezése és gyakori cseréje az ártalmat csökkentheti. Nagyobb objektumban, illetve erős fertőzöttség esetén azonban az ártalom a csapdák alkalmazásával nem számolható fel.

A szilikagél vagy a diatomaföld (porozószerként alkalmazva) a csótányok kültakaróján olyan fizikai mikrosérüléseket okoz, amely kiszáradásukhoz vezet. Hatásukat azonban igen lassan fejtik ki.

A nagyteljesítményű, szűrővel ellátott ipari porszívó használata:

- a csótányszámot jelentős mértékben csökkentheti,
- alkalmazásakor a helyiséget nem kell kiüríteni,
- a rezisztens példányokat is összefogja,
- az összefogott populáció a megrendelőnek megmutatható,
- allergiára utaló környezetben, az allergének összegyűjtésével a tünetek kialakulását megelőzi.

Az ultrahangos készülékek a csótányok elleni védekezésben nem váltak be.

(3) A vegyi eljárás új szerformái

A technikai fejlődés eredményeként, a szuszpendálható permetezőszerek használat előtti mérésének elkerülésére ezek a formulációk vízben oldódó tasakban vagy tablettázva kerülnek forgalomba.

Az egyre inkább alkalmazott csótányirtó gél/csalétek elkészítéséhez új, korábban kizárólag növényvédelmi célú hatóanyagokat (pl. fipronil, imidakloprid, tiametoxam) használnak fel. A gél fokozódó mértékben történő alkalmazásának oka részben az IPC/IPM technológia terjedése, részben pedig az, hogy – nemcsak a lakásokban, hanem egyéb helyeken is – az új elektronikus berendezések (számítógépek, irodatechnikai rendszerek) terjedése a permetezés alkalmazását beszűkíti.

4.4. A rezisztencia és késleltetésének lehetőségei

Az ellenállóképesség (rezisztencia) az irtószerekkel, általában egy hatóanyaggal szemben egy meghatározott területen élő kártevő népességben (populációban) kialakuló jellegzetes sajátosság. A rezisztencia a kérdéses populáció számára olyan hatóanyag-mennyiség elviselését teszi lehetővé, amely ugyanazon faj normál érzékenységű egyedeit elpusztítja.

A rezisztencia tehát mindig csak egy adott területen levő populációban jelentkezik, az egész fajra nem általánosítható és mindig hosszabb folyamat eredménye. A kifejezés csak olyan hatóanyaggal kapcsolatban

használható, amely kezdeti alkalmazásakor megfelelőnek bizonyul, de később hatékonysága fokozatosan csökken.

Keresztrezisztenciának nevezzük azt a jelenséget, amikor a kártevőknél nemcsak az alkalmazott, hanem a hasonló kémiai szerkezetű vegyülettel szemben is ellenálló képesség mutatkozik.

(1) A rezisztencia kialakulásának okai

Az irtószerek hatására a kártevő szervezetében olyan, elsősorban genetikai alapokra épülő védekezési mechanizmusok fejlődnek ki, amelyek különféle biokémiai reakciókban nyilvánulhatnak meg. Az irtószerek egyre szélesebb körű használata következtében egyes populációkban különböző elhárító mechanizmusok működhetnek (pl. a hatóanyagot lebontó enzimek termelődése indulhat meg, csökkenhet a kültakaró átteresztő képessége stb.), sőt bizonyos népeségek ugyanazon hatóanyaggal szemben többféle mechanizmussal is védekezhetnek.

A rezisztencia kifejlődése jelentős mértékben függ egy adott populációban eleve meglévő rezisztens egyedek számától, illetve genetikai adottságától.

A védekezési mechanizmusok kialakításában több, egymással kölcsönhatásban levő tényező játszik szerepet, így

- az azonos kémiai szerkezetű hatóanyagok kiterjedt alkalmazása,
- az expozíció gyakorisága és időtartama,
- a kérdéses rovarfaj biológiai sajátosságai, elsősorban generációinak száma,
- a rovarpopulációban az exponált egyedek száma,
- az érintett populáció izoláltsága.

Az öröklődő védekezési képesség a magyarázata annak, hogy a rezisztencia annál gyorsabban és általánosabban alakul ki, minél szélesebb körben és minél nagyobb mennyiségben alkalmazzák a kérdéses vegyületet.

Az egyes populációkban kialakuló rezisztencia mértékének nemzetközileg egységes módszereken alapuló laboratóriumi vizsgálatokkal történő követése teszi lehetővé a különféle hatóanyagokkal szembeni érzékenység folyamatos mérését és elbírálását.

A mindennapos gyakorlatban a szakemberek az irtószeres kezelések hatástalanságának okát igen sokszor az alkalmazott készítmény hatóanyagával szemben kialakult rezisztenciának tulajdonítják még akkor is, amikor ezek mögött technikai, kivitelezési hibák állnak. Ezek közé tartozik az előírt szakmai normatívák, főleg a hígítási arányok figyelmen kívül hagyása, lejárt szavatosságú készítmény felhasználása, és nem utolsósorban a kezelést végző személy szakmai felkészültségének hiányosságai.

(2) A rezisztencia késleltetésének lehetősége

Az inszekticidek egyre fokozódó mennyiségű felhasználása miatt a rovarokban jelentkező rezisztenciát nem tudjuk tartósan kivédeni. Ugyanakkor mindent meg kell tennünk kialakulásának késleltetésére és ezzel egy adott vegyület hatékonyságának hosszú időn keresztül történő megőrzésére.

A rezisztencia kialakulásának veszélye a tartós méregmező folyamatos megújítása miatt elsősorban a permetezéssel végrehajtott csótányirtáskor fenyeget.

Ennek késleltetése érdekében:

- amennyiben lehetséges, előnyben kell részesíteni a biológiai módszerek alkalmazását,
- az irtószer kijuttatási területét, gyakoriságát és idejét minden esetben a csótányok biológiai sajátosságának figyelembevételével pontosan be kell határolni, illetve
- eltérő szerkezetű vegyületet tartalmazó formulációk váltakozó alkalmazására, az irtószer-rotációra kell törekedni.
- a permetezőszereknek – a mindenkor aktuális Tájékoztatóban megadott felhasználási paramétereik közül – megemelt hatóanyag-mennyiségét csak indokolt esetben (pl. konyhai csótány, esetleg amerikai csótány előfordulásakor, illetve erős fertőzöttség észlelésekor stb.) célszerű alkalmazni.

5. A CSÓTÁNYOK ELLENI VÉDEKEZÉSRE VONATKOZÓ JOGSZABÁLYOK

A csótányok elleni védekezés jogszabályi alapját az egészségügyről szóló törvény, illetve a törvény végrehajtása tárgyában kiadott 18/1998. (VI. 3.) NM (járványügyi) rendelet biztosítja.

5.1. Egészségügyi törvény

Az 1999. évi. LXXI. törvénnyel módosított 1997. évi CLIV. törvény 73. § (1) bekezdése szerint:

A betegségeket terjesztő vagy egészségügyi szempontból káros, külön jogszabályban meghatározott rovarok és rágcsálók irtásáról a terület, épület tulajdonosának, illetve kezelőjének rendszeresen gondoskodnia kell.

5.2. Járványügyi rendelet

A fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet

- **36. §-a** alapján:

- az egészségügyi kártevők közé tartozó csótányok elleni védekezésről (megtelepedésének és elszaporodásának megakadályozásáról, ártalmuk megelőzéséről, távoltartásukról, rendszeres irtásukról) gondoskodni kell;
- a védekezéshez szükséges anyagok és eszközök beszerzéséről, a költségek fedezéséről, valamint a szükséges rendszabályok és eljárások végrehajtásáról az érintett terület vagy épület tulajdonosa (bérlője, használója, kezelője), illetőleg a gazdálkodó szerv vezetője vagy üzemeltetője (a továbbiakban együtt: fenntartója) köteles gondoskodni;
- amennyiben a fenntartó a fentiekben foglaltaknak nem tesz eleget, a városi intézet határozattal kötelezi az egészségügyi kártevők elleni védekezésre;
- a fenntartó a védekezést házilagos kivitelezésben is elvégezheti. Ennek eredménytelensége esetén a városi intézet határozatban rendeli el egészségügyi kártevőirtással hivatásszerűen foglalkozó szerv vagy személy igénybevételét;
- ha a városi intézetnek a védekezésben való részvétele azért vált szükségessé, mert a fenntartó az előírt kötelezettségét megszegte, akkor a városi intézet a fenntartót a védekezés költségeinek megtérítésére kötelezi.

- **38. §-a** szerint:

A nemzetközi személy- és áruszállítást végző légi-, vízi- és szárazföldi járművek, valamint a repülőterek és kikötők egészségügyi kártevőktől való mentességét a nemzetközi egészségügyi előírásokban rögzített kötelezettségeknek megfelelően biztosítani kell.

- **39. §-a** pedig arról határoz, hogy a csótányok elleni védekezésben:

- alkalmazható eljárásokat,
- felhasználható csótányirtó szereket,
- az ÁNTSZ megyei és városi intézeteinek ilyen irányú feladatait az OEK által időszakosan megjelenésre kerülő „Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről” című kiadvány tartalmazza.

- **4. sz. mellékletének 4. pontja** alapján:

a csótányok megtelepedésének és elszaporodásának megelőzése érdekében

- egészségügyi, gyermekvédelmi és oktatási intézményekben,
- élelmiszerek és italok előállítására, tárolására, szállítására, és forgalmazására szolgáló helyeken (üzemekben, üzletekben, raktárakban stb.),
- piacokon és vásárcsarnokokban,
- vendéglátóipari és közétkeztetési egységekben,
- tömegszállásokon

évente legalább két alkalommal vegyszeres kezelést kell végezni.

5.3. Egyéb jogszabályok

Ennek keretében az élelmiszer-előállítást és -forgalmazást végzőkre vonatkozó előírásokat, illetve állásfoglalásokat ismertetjük.

(1) 17/1999. (II.10.) FVM-EüM együttes rendelet

Az 1. sz. melléklet 2., 31. és 32. §-ában megadott szempontok alapján, élelmiszer-előállító és -forgalmazó helyeken:

- a létesítmény kerítésén kívül, a kerítéstől számított 50 méteren belül rovarok elszaporodására alkalmas anyag (hulladék, szemét, stb.) nem tárolható,

- részben műszaki feltételek biztosításával, részben erre alkalmas módszerekkel (pl. csapdával) olyan feltételeket kell teremteni, amelyek megakadályozzák a csótányok behatolását és megtelepedését,
- a csótányok által veszélyeztetett helyeken szükség szerint, de legalább évente kétszer – a helyiségek kiürítésével egybekötött takarítással egyidejűleg – hatékony rovarirtást kell végezni, melynek idejére az élelmiszert és a csomagolóanyagot a helyiségből el kell távolítani,
- a rovarirtás után meg kell győződni arról, hogy élelmiszerek szennyeződésére alkalmas mérgező anyag nem maradt vissza.

(2) Veszély Elemzés és Kritikus Szabályozási Pontok (HACCP-rendszer)

Ennek alkalmazását:

- az élelmiszer-előállítással és –forgalmazással foglalkozókra nézve (2002. január 1-től) a 17/1999. (II. 10.) FVM-EüM együttes rendelet;
- a vendéglátásban, közétkeztetésben közreműködőkre, valamint a cukrászati és hidegkonyhai termékek előállítását, forgalmazását végzőkre vonatkozóan (2003. január 1-től!) a 41/2001. (XII. 22.) GM-EüM-FVM együttes rendelet 3. §-a

írja elő.

A HACCP-rendszer fontosabb szempontjait a 6. pontban foglaljuk össze.

(3) FVM állásfoglalás

A Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium Állategészségügyi és Élelmiszer-ellenőrzési főosztálya állásfoglalásának kiadását az OEK javaslatára az Országos Tisztifőorvosi Hivatal kezdeményezte.

Ennek oka az volt, hogy az élelmiszer-előállító helyek ellenőrzését végző, a főosztály irányítása alá tartozó Országos Hús- és Tejellenőrzési Főfelügyelet, illetve a kártevők elleni védekezést ellátó, a Hivatal, illetve az ÁNTSZ szakmai irányítása alá tartozó vállalkozások között a tevékenység érdemi végrehajtására vonatkozóan – az európai uniós előírásokra hivatkozással – nézeteltérések voltak.

Az FVM Állategészségügyi és Élelmiszer-ellenőrzési főosztálya 2001. november 21-én kelt 34.201/2001. számú állásfoglalásából kitűnt, hogy:

- az egészségügyi kártevők elleni védekezést az ÁNTSZ irányítja és ellenőrzi, illetve
- EU-irányelv a védekezésre vonatkozó kötelezettséget a létesítményekre előírt általános higiéniai feltételek között rögzíti, a végrehajtásra vonatkozóan azonban konkrét előírást nem tartalmaz.

Ebből következik, hogy a csótányok elleni védekezés a Tájékoztató szakmai irányelveire épül.

A 17/1999. (II. 10.) FVM-EüM együttes rendelet céljának megfelelően, az élelmiszer-előállító helyeken – az alkalmazásra kerülő irtószereket is tartalmazó – rovarirtási programot kell készíteni, illetve a tevékenységet úgy kell dokumentálni, hogy az alkalmas legyen a létesítmény rovarfertőzöttségének követésére.

A felsorolt szempontok alapján az üzemet ellenőrző hazai és külföldi intézményeknek, illetve szakembereknek a helyszínen kell mérlegelniük, hogy a védekezés rendszere megfelel-e a szakmai követelményeknek.

5.4. Az ÁNTSZ feladatai a csótányok elleni védekezésben

Az ÁNTSZ városi/megyei intézete figyelemmel kíséri illetékességi területén a csótányok előfordulását, a fertőzöttség alakulását.

A járványügyi rendelet 36. § (4) bekezdésében foglalt előírások alapján, a melléklet 4. pontjában felsorolt intézményeket érintő, évente két alkalommal végzendő vegyszeres védekezésre határozatot nem kell kiadni.

Amennyiben azonban az intézet által végzett helyszíni ellenőrzés alkalmával beigazolódik, hogy az érdekelt (személy, objektum stb.) a jogszabályban előírt kötelezettségének nem tesz eleget (pl. szakvállalattal kötött szerződését nem tudja felmutatni stb.), úgy annak végrehajtására határozatot kell kiadni.

Ugyancsak határozatilag kell intézkedni, ha a házilagosan elvégzett kezelés hatástalan és erről az intézet objektív mérési módszerrel meggyőződött! A határozatban fel kell tüntetni, hogy a védekezést az érdekelt egyéni /társas vállalkozással köteles elvégeztetni.

Lakóházak minden lakását érintő csótánymentesítésére vonatkozó határozat kiadásának jogi alapja nincs. Ennek oka az, hogy az egyes lakások csótánymentessége egyénileg végrehajtható módszerekkel (pl. csapdák, felületkezelő aeroszol palackok felhasználásával) is biztosítható, illetve fenntartható.

Amennyiben a lakóközösség véleménye szerint gyanú van arra, hogy egy-egy lakás gócként veszélyezteti a környezetet (az alatta és felette, esetleg mellette levő lakásokat), úgy a gócok csótánymentesítésére vonatkozó határozat kiadására csak akkor van lehetőség, ha az intézet a fertőzöttség mértékéről objektív módszerrel meggyőződött.

6. VESZÉLY ELEMZÉS ÉS KRITIKUS SZABÁLYOZÁSI PONTOK (HACCP-RENDSZER)

A Veszély Elemzés és Kritikus Szabályozási Pontok (Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP) nemzetközileg elfogadott rendszer, amely meghatározza, értékeli és szabályozza az élelmiszer-biztonság szempontjából jelentős (biológiai/mikrobiológiai, kémiai vagy fizikai eredetű) veszélyeket.

A jogszabályokban foglalt követelmények teljesítése során vizsgálni kell azokat a feltételeket, amelyek:

- a közegészségügyi-járványügyi biztonságot szolgálják, illetve
- a HACCP-rendszer egészének, vagy egyes elemeinek működtetésével kapcsolatosak.

A csótányok veszélye közegészségügyi jelentőségükből, az élelmiszerekkel való szoros kapcsolatukból, biológiai sajátosságukból, elsősorban táplálkozásukból adódik. Ennek megfelelően csótányok megjelenése és elszaporodása az élelmiszer-előállítás/forgalmazás bármely szakaszában lehetséges.

Az élelmiszer előállítója, illetve forgalmazója által kialakításra kerülő HACCP-rendszernek a következő elemeket kell tartalmazni:

- a lehetséges veszélyek megállapítása, a veszélyek előfordulási lehetőségének értékelése és a szabályozásukra szolgáló megelőző intézkedések megállapítása;

- azon Kritikus Szabályozási Pontok, eljárások, műveleti lépések meghatározása, amelyek szabályozásával a veszélyek megszüntethetők, vagy előfordulásuk valószínűsége a lehető legkisebbre csökkenthető;
- azoknak a kritikus határértékeknek a megállapítása, amelyeket be kell tartani annak biztosítására, hogy a Kritikus Szabályozási Pont állandóan szabályozott legyen,
- Kritikus Szabályozási Pontokat felügyelő rendszer felállítása az ütemterv szerint tervezett vizsgálatok vagy megfigyelések alapján;
- azoknak a helyesbítő tevékenységeknek a meghatározása, amelyeket akkor kell elvégezni, ha a felügyelet azt jelzi, hogy egy adott Kritikus Szabályozási Pont eltér a követelményektől.

A Kritikus Szabályozási Pontokat az élelmiszer jellegére, előállítására, kezelésére, kiszerezési, tárolási és szállítási módjára figyelemmel kell meghatározni.

Az üzemeltető, illetőleg az általa kijelölt felelős személy a tevékenység teljes folyamatának biztonságosságáért felel.

A veszélyelemzést, a Kritikus Szabályozási Pontokat, a szabályozó intézkedéseket és a felügyelő rendszert a tevékenységre jogosultnak meghatározott időközönként, valamint az élelmiszer-előállító tevékenység megváltoztatása esetén felül kell vizsgálnia, és ezt dokumentálnia kell.

A HACCP-rendszer ellenőrzésére a Fogyasztóvédelmi Felügyelőség mellett az ÁNTSZ – a tevékenység helye szerint illetékes – városi/fővárosi kerületi intézete is jogosult.

7. INTEGRÁLT VÉDEKEZÉS – MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS

Napjainkban a csótányok elleni hatékony és veszélytelen védekezés, az IPC/IPM, illetve a minőségbiztosítás követelmény-rendszerének figyelembevételével valósítható meg.

(1) Integrált védekezés (IPC/IPM)

A kártevők elleni integrált védekezés (Integrated Pest Control, IPC), illetve annak szervezése (Integrated Pest Management, IPM) a kártevőirtó iparban, az egészségügyi kártevők elleni védekezésre irányuló szolgáltatás, különösen a csótányok elleni védekezés területén egyre inkább előtérbe kerül.

Az IPM, illetve az IPC valamennyi rendelkezésre álló módszer, eszköz és gyakorlat alkalmazására vonatkozik. Magukba foglalják a megrendelő szakszerű felvilágosítását, a különféle védekezési módszer-csoportok, beleértve a legtöbbször nélkülözhetetlen, az ártalom megelőzésére és felszámolására egyaránt alkalmas irtószerek használatát. Ez nemcsak a gyakorlati munka biztonságát és a környezet védelmét szolgálja, hanem a csótányok elleni védekezés hatékonyságát is fokozza.

Figyelembe kell venni, ha valahol csótányok már megtelepedtek és elszaporodtak, ott elpusztításuk az elsődleges, mivel ezzel az akut veszély csökkenthető vagy megszüntethető. Az sem hagyható figyelmen kívül, hogy ezeken a helyeken a példányok kedvező életfeltételeket találtak, így az elvégzett irtás után is lehetőség van újbóli megtelepedésükre.

Az irtás tehát csak akkor adhat megfelelő eredményt, ha azzal egyidejűleg a megelőzésre is kellő figyelmet fordítunk.

A megelőzés során azonban olyan körülményeket alakítunk ki, melyek a csótányok újbóli behatolását megnehezíti, vagy ha mégis bekerültek, megtelepedésüket és elszaporodásukat meggátolják. A valóban tartós csótánymentesség tehát csak a védekezés alapelveinek figyelembe vételével, a megelőzés és az irtás egymásra épülő alkalmazásával valósítható meg.

Az élelmiszeripar sokrétű szakágaiban (az édes-, hús- és baromfi-, sütő-, tej-, konzerv-, növényolaj-, sör-, bor- és szesz-, illetve vendéglátóiparban), továbbá az élelmiszer-kereskedelemben található változatos anyagfélések és objektumok a csótányok bejutásának és elszaporodásának korlátlan lehetőségét biztosítják.

A termelést irányítók számára a kártevő jelenléte a legnagyobb kihívás, mivel a vevők és az ellenőrzést ellátó hatóságok egyaránt kártevőmentes terméket, illetve környezetet óhajtanak.

A tevékenység tehát rendszeres, évről-évre ismétlődő feladatot jelent, amely leghatékonyabban megfelelő szervezési keretek között biztosítható. Ez teszi lehetővé a csótányok elleni védekezés területén kitűzött szakmai követelmény érvényesülését, adott objektum mentesítését, majd az elért mentesség fenntartását.

Az IPC-program a hosszú távú megoldások elérése érdekében, több módszer kombinálásával nemcsak felszámolja az aktuális ártalmat, hanem a kártevők újbóli előfordulását is megakadályozza. Olyan optimális rendszer, amely egyesíti a kártevők életmódjáról, a környezeti feltételek-

ről, a fertőzés kiterjedéséről és mértékéről, valamint a megszüntetésére kiválasztott vegyi módszer esetleges veszélyeiről gyűjtött információkat annak érdekében, hogy a kártevők ártalmát az ember és környezete számára a legkisebb veszélyt jelentő módon szüntethesse meg.

Az IPC-program alkalmazásával, a megelőzés érdekében, adott objektumban a veszélyeztetett területek folyamatosan, pl. ragasztós csapdák rendszeres kihelyezésével nyomon követhetők (monitorozhatók). A fertőzöttség korai felfedezése azt is lehetővé teszi, hogy az ártalom egyszerűbb módszerekkel, kevesebb irtószer felhasználásával, tehát környezetkímélőbb módon megszüntethető legyen.

Már a védekezés rendszerének kialakításakor gondot kell fordítani a helyiségek és a különféle berendezési tárgyak alapos tisztítására, a rejtett zugok, rések, repedések felderítésére, és lehetőség szerint megszüntetésére. Takarítással, rendszeres karbantartással a kártevők tenyésző- és búvóhelyei megszüntethetők, szaporodásuk-fejlődésük megzavarható, táplálékuk megvonható, sőt az esetleg fellelhető példányok el is pusztíthatók.

Az IPC-program azonban semmi esetre sem jelenti a vegyi módszerek alkalmazásának teljes mellőzését, hiszen a kitűzött szakmai cél a mindennapos gyakorlatban ezek nélkül nem biztosítható.

A szakembernek időt kell fordítania arra, hogy az általa kiválasztott védekezés rendszeréről és célszerűségéről a megrendelőt meggyőzze, illetve az alkalmazásra kerülő irtószeres esetleges veszélyeiről tájékoztassa.

A csótánymentesítésre vonatkozó IPC-program a szolgáltató és a megrendelő közötti kölcsönös információkon alapuló szoros együttműködés. Az együttműködésnek ki kell terjednie a csótányok életmódjának megismertetése mellett a kezelés elhagyásának következményeire is. Ismertetni kell az aktuális csótányfertőzöttség kialakulásának okait, felhívni a figyelmet az újbóli behurcolás/bevándorlás és az ismételt elszaporodás lehetőségére, az ártalom megelőzésének fontosságára, és egyidejűleg a megvalósítás gyakorlati végrehajtására vonatkozó megoldást is szükséges vázolni.

Az IPM-program keretében, különösen az élelmiszeripari létesítmények számára előírt, a 6. pontban ismertetett HACCP-rendszer előírásainak megfelelően kiemelt fontosságú a veszélyeztetett területek rendszeres ellenőrzése, a góccok figyelemmel kísérése, amely a vállalkozó és a megrendelő közös feladata.

A program során az egyes lépésekről részletes nyilvántartást kell vezetni, amely kezdetben a kiindulási állapotot rögzíti, később pedig az egyes beavatkozásokat (felméréseket, irtásokat stb), majd az azokat követő, akár a megrendelő, akár a szakember által elvégzett teendőket is tartalmazza.

A dokumentáció tehát nemcsak az irtási módszer eredményének mérését, hanem az elvégzett összes tevékenységet magába foglalja. Folyamatos vezetése, az ott rögzített adatok elemzése lehetővé teszi a fertőzöttség korai felismerését és igen gyakran módot nyújt arra, hogy az ártalom viszonylag egyszerű módszerek alkalmazásával megszüntetethető legyen.

Az IPM-program keretében a megfelelő szervezési formában végrehajtott csótányok elleni védekezés:

- csökkenti az irtószer-felhasználást,
- lehetővé teszi a megrendelő aktív közreműködését, valamint
- hosszabb idő távlatában mérsékli a szolgáltatás költségét.

(2) Minőségbiztosítás

A szolgáltatás keretében végzett egészségügyi kártevőirtás területén a minőségbiztosítás (ISO 9000 és 14000) olyan, megfelelően dokumentált szervezési rendszer alkalmazását jelenti, amely lehetővé teszi az esetleges hibák azonnali felfedezését, illetve kiiktatását, de egyúttal módot nyújt az okok megszüntetésére is.

Az ISO 9000-es szabványsorozat a minőségügyi kézikönyvön túlmenően olyan specifikus dokumentumokat is tartalmaz, amelyek a minőség szempontjából az alapvető tényezők szabályozásához szükségesek, sőt kiterjednek a legfontosabb működési eljárások rendszerére is.

Az ISO 14000-es szabványrendszer pedig a környezetvédelmi, munkaegészségügyi, biztonságtechnikai eljárásokat tartalmazza.

A két rendszer integráltan, de külön-külön is működtethető.

A szabvány-rendszerek bevezetésével lehetővé válik az integrált stratégiai tervezés, amely úgy irányítja a folyamatokat, hogy a balesetek, üzemzavarok és a környezeti ártalmak megelőzhetőek legyenek.

ÖSSZEFOGLALÁS

A Módszertani levélből kitűnik, hogy a csótányok elleni védekezés, a rovarok higiénés jelentősége, fertőző betegségek terjesztésében játszott szerepük, illetve allergizáló tulajdonságuk miatt szükséges.

Miután a védekezés eredményessége a csótányok biológiai sajátosságán alapszik, ezért ezt a kérdést és ezen belül a hazai csótányfajok különleges jellemzőit külön fejezet ismerteti.

Ezt követően az aktuális helyzet figyelemmel kísérésére, a fertőzöttség megállapítására, illetve az elvégzett irtások eredményességének ellenőrzésére alkalmas mérési módszerekről adunk áttekintést.

Mivel a védekezés (az irtás és a megelőzés) hatékonyságát elsősorban a vegyi módszerek biztosítják, ezért külön fejezet foglalkozik a módszer végrehajtásának lehetőségeivel, a WHO által javasolt különféle hatóanyagokból előállított széleskörű szerformák alkalmazásának gyakorlati kérdésével, és ezen belül a hatékonyságot meghatározó rezisztencia késleltetésének szakmai irányelveivel.

A védekezés perspektívái közül elsősorban a biológiai, illetve egyes fizikai-mechanikai módszerek felhasználási lehetőségére kívántuk a figyelmet felhívni.

A védekezésre vonatkozó jogszabályok összefoglaló ismertetéséből kitűnik, hogy a jogi háttér a végrehajtás lehetőségét megfelelően biztosítja, mivel az abban közreműködők feladatait egyértelműen rögzíti.

Külön fejezet foglalkozik a HACCP-rendszer kérdéskörével, különös tekintettel arra, hogy az élelmiszerekkel szoros kapcsolatban álló csótányok megjelenése és elszaporodása az élelmiszer-előállítás/forgalmazás bármely szakaszában lehetséges.

A csótányok elleni hatékony és veszélytelen védekezésben a képezett szakembereknek, illetve a szolgáltatás keretében egészségügyi kártevőirtó tevékenységet végző egyéni és társas vállalkozásoknak meghatározó jelentőségük van.

A vállalkozások ennek a feladatnak csak akkor tudnak megfelelni, amennyiben tevékenységük során a külön fejezetben ismertetett integrált védekezés (IPC/IPM) szakmai követelményeit megfelelően érvényesítik, illetve a minőségbiztosításra figyelmet fordítanak.

A Módszertani levél mindazok számára segítséget kíván nyújtani, akik ezzel a feladattal közvetlenül vagy közvetve foglalkoznak.

IRODALOM

Burgess, N.: A csótányok biológiai sajátosságai és közegészségügyi jelentősége. "A csótányok elleni korszerű védekezés" témakörben megtartott Nemzetközi Szimpóziumon elhangzott előadások (Szerk.: Bajomi Dániel, Erdős Gyula). Budapest-Bábolna, 1981. október 21-22. Bábolnai Mezőgazdasági Kombinát Fertőtlenítő Állomása: 1982; 51-57.

CDC: Insecticide Resistance and Vector Control. 1998; 4:11.

Cochran, D.G.: Cockroaches. Their biology, distribution and control. WHO/CDS/CPC/WHOPES/99.3. 1999.

Cornwell, P. B.: The Cockroaches Vol. I. (A Laboratory Insect and an Industrial Pest.) The Rentokil Library Hutchinson of London. 1968.

Cornwell, P. B.: The Cockroaches Vol II. (Insecticides and Cockroach Control.) The Rentokil Library. St.Martin Press, New York. 1976.

Erdős Gyula, Koncz Ágnes: A svábbogarak elleni védekezés megszervezése a kórházakban. Egészségtudomány, 1972;18:298-302.

Erdős Gyula, Koncz Ágnes: A csótánymentesítési akció eredménye és értékelése. "A csótányok elleni korszerű védekezés" témakörben megtartott Nemzetközi Szimpóziumon elhangzott előadások (Szerk.: Bajomi Dániel, Erdős Gyula). Budapest-Bábolna, 1981. október 21-22. Bábolnai Mezőgazdasági Kombinát Fertőtlenítő Állomása: 1982; 35-47.

Erdős Gyula, Szlobodnyik Judit, Gálffy György: Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről. 2001-2002. Budapest: OEK 2001.

Kecskeméti István: A csótányok. Védekezés az élelmiszerek állati kártevői ellen (Szerk.: Erdős Gyula). Budapest: Mezőgazdasági Kiadó 1982; 201-204.

Mallis A.: Handbook of Pest Control. 8. kiadás. Mallis Handbook & Technical Training Co. USA, 1997; 123-202.

Uránia Állatvilág – Rovarok, Budapest: Gondolat Kiadó, 1970.

WHO: Cockroaches. Chemical methods for the control of vectors and pests of public health importance. WHO/CTD/WHOPES/97.2. 1997; 65-69.