



NEMZETI NÉPEGÉSZSÉGÜGYI KÖZPONT

TÁJÉKOZTATÓ

**az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni
védekezés szakmai irányelveiről**

Huszonkilencedik, átdolgozott kiadás, kelt: Budapest, 2022. április 12.

(frissítést megelőző legutóbbi változat: 28. kiadás, kiadva: 2013)

Kiadja: Nemzeti Népegészségügyi Központ

Elérhető: <https://www.nnk.gov.hu/index.php/jarvanyugyi-es-infekciokontroll-foosztaly/foosztaly-kezdolapja-jarvanyugy>

Kizárólag a Nemzeti Népegészségügyi Központ előzetes írásbeli engedélye alapján jogszerű a mű egészének vagy bármely részének felhasználása, illetve többszörösítése akár mechanikai, akár fotó-, akár elektronikus úton. Ezen engedély hiányában mind a másolatkészítés, mind a sugárzás vagy a vezeték útján a nyilvánossághoz való közvetítés jogszerűtlen.

Összeállította:

Sztikler János - Nemzeti Népegészségügyi Központ Járványügyi és Infekciókontroll Főosztálya

Közreműködtek:

Nemzeti Népegészségügyi Központ Kémiai Biztonsági és Kompetens Hatósági Főosztályának munkatársai

Budapest Főváros Kormányhivatalának Népegészségügyi Főosztálya

Magyar Kártevőirtók Országos Szövetsége

Magyar Egészségügyi Gázmesterek Egyesülete

1.	BEVEZETÉS.....	7
2.	A TÁJÉKOZTATÓ HASZNÁLATA	8
3.	AZ EGÉSZSÉGÜGYI KÁRTEVŐK ELLENI VÉDEKEZÉS ALAPJAI.....	8
3.1.	Az egészségügyi kártevő fogalma.....	8
3.2.	Az egészségügyi kártevők elleni védekezési kötelezettség.....	9
3.3.	A védekezés végrehajtásának lehetősége (saját kivitelezés vagy szolgáltatás)	9
3.4.	A kártevőirtási szolgáltatás	10
3.4.1.	A kártevőirtó szakképzés	10
3.4.2.	Kártevőirtási szolgáltatás végzésére való jogosultság	10
3.4.3.	Irtószer felhasználási engedély	11
4.	BIOCID TERMÉKEK, IRTÓSZEREK ÉS IRTÓSZERNEK NEM MINŐSÜLŐ VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK.....	11
4.1.	Biocid termék és irtószer fogalma.....	11
4.2.	A monitorozásra használható, csalogatószert tartalmazó eszközök.....	12
4.3.	Biocid terméknek nem minősülő védekezési eszközök	12
4.3.1.	Növényvédő szerek.....	12
4.3.2.	Tisztán fizikai vagy mechanikai ráhatással működő eljárások	13
4.4.	Biocid hatóanyagok.....	13
4.5.	Az irtószerek forgalomba hozatala.....	13
4.6.	Az engedélyezett irtószerek nyilvántartása.....	14
4.7.	Irtószerek beszerzése, árusítása.....	14
4.8.	Az irtószerek szállítása.....	14
4.9.	Az irtószerek raktározása a felhasználónál	15
4.10.	Az irtószerek ártalmatlanítása	15
5.	A VÉDEKEZÉS SZAKMAI IRÁNYELVEI.....	16
5.1.	A védekezés általános szempontjai.....	16
5.1.1.	A kártevő fajának és életmódjának ismerete	17
5.1.2.	Előzetes szemle végrehajtása.....	17
5.1.3.	A védekezés céljának meghatározása	17
5.1.4.	Megfelelő módszer(ek) és irtószer(ek) kiválasztása	18
5.1.5.	A kiválasztott módszer(ek) kifogástalan technológiával történő végrehajtása	18
5.1.6.	Meggyőződés az elért eredményről (objektív mérési módszerrel)	18
5.1.7.	Az elért eredmény fenntartása, illetve a megelőzés érdekében szükséges intézkedések	18
5.2.	A kártevőirtási tevékenység dokumentálása (munkaigazolás).....	19
5.3.	Munkakiadás és elszámoltatás	21
5.4.	Preventív védekezés és monitorozó rendszerek	21

5.4.1. Preventív védekezés.....	21
5.4.2. Monitorozás	21
5.5. HACCP-rendszer	22
5.5.1. Az Európai Parlament és a Tanács 852/2004/EK rendelete az élelmiszer-higiéniáról.....	23
5.5.2. A Tájékoztató HACCP rendszerre (élelmiszeripari szakágazatokra, a közétkeztetésre és a vendéglátó-iparra) vonatkozó külön előírásai.....	24
5.6. Rezisztencia	25
5.6.1. A rezisztencia kialakulásában szerepet játszó tényezők	25
5.6.2. A rezisztencia késleltetésének gyakorlati vonatkozású lehetőségei	26
5.6.3. Teendők sikertelen kártevőirtás vagy gyanított rezisztencia esetén	27
5.7. Az integrált kártevőirtás és a védekezési módszerek együttes alkalmazása	28
5.7.1. Integrált kártevőirtás (IPM/IPC).....	28
5.7.2. Az irtószerek együttes alkalmazása	29
6. AZ ÍZELTLÁBÚAK ELLENI VÉDEKEZÉS MÓDSZEREI	32
6.1. Az ízeltlábúak elleni védekezés módszereinek összefoglalása	32
6.2. Permetezés	33
6.3. Aeroszol/ködképzés	36
6.3.1. Melegköd-képzés	37
6.3.2. Hidegköd-képzés	37
6.3.3. Szárazköd-képzés	38
6.3.4. ULV-eljárás	38
6.3.5. Aeroszol palack alkalmazása	39
6.4. Porozás	40
6.4.1. Az eljárás alapelve.....	40
6.4.2. Technológia	40
6.4.3. Az eljárás biztonsági előírásai	41
6.5. Füstképzés.....	41
6.5.1. Az eljárás alapelve.....	41
6.5.2. Technológia	41
6.5.3. Az eljárás biztonsági előírásai	41
6.6. Párologtatás.....	42
6.6.1. Az eljárás alapelve.....	42
6.6.2. Párologtató formulációk	42
6.6.3. Az eljárás biztonsági előírásai	42
6.7. Mérgezett csalétek alkalmazása	42
6.7.3. Csótány/ hangyairtó csalétek	43
6.7.4. Házi légy irtására alkalmas csalétek	43
6.8. Rovarcsapdák alkalmazása	44
6.8.1. Általános szempontok.....	44
6.8.2. A csótánycsapda alkalmazása.....	45

6.8.3. A darázsfogó sajátosságai.....	46
6.8.4. Légyfogó csapdák.....	46
6.8.5. UV-fénnyel üzemelő rovarcsapdák	47
6.8.6. Bögölycsapdák.....	47
6.8.7. Csípőszúnyogok csapdázása	48
6.8.8. Az élelmiszertermékek vagy ruhaművek összefogására alkalmas formulációk	48
6.8.9. A kártevők párosítását megzavaró rendszerek.....	48
6.9. Riasztószerek	49
6.10. Hálózás.....	50
6.11. Hanghatású riasztó készülékek	50
6.12. Legyek tenyésztőhelyének kezelése.....	50
6.13. Szúnyogtenyésztőhelyek kezelése.....	50
6.13.1. Mikroorganizmusok.....	50
6.13.2. Nem szelektív lárvairtószerek alkalmazása	51
6.13.3. Filmképző anyagok használata	51
6.14. Repülőgépek rovarmentesítése.....	52
6.15. Gázosítószerek használata rovarok ellen	52
7. SZERVEZETT CSÍPŐSZÚNYOGIRTÁS.....	53
7.1. A kezelendő terület áttekintése	53
7.1.1. A terület méretének meghatározása	54
7.1.2. Védett természeti terület érintettsége természetvédelmi hatósági hozzájárulás beszerzése	54
7.2. A kezelés engedélyeztetése és a bejelentések megtétele.....	55
7.2.1. Légi szúnyogirtás engedélyezése.....	55
7.2.2. Földi szúnyogirtás bejelentése a járási hivatal felé:.....	55
7.3. Az érintett lakosság tájékoztatása	56
7.4. A kezelés indokoltságának és hatásosságának megállapítása	56
7.4.1. Csípésszámlálás	57
7.4.2. Szúnyogártalom meghatározása csapdák használatával	58
7.4.3. Szúnyoglárva-sűrűség meghatározása	58
7.4.4. A kezelés indokoltságát alátámasztó szúnyogártalom.....	59
7.4.5. A szúnyogirtás hatékonyságának értékelése	60
7.5. Az időjárási körülmények felmérése.....	60
7.6. Járművek, szóróberendezések beállítása és próbafújás	61
7.7. A szervezett csípőszúnyogirtás végrehajtása	62
7.8. A szervezett csípőszúnyogirtás dokumentálása	62
8. A VÉRSZÍVÓ TETVEK ELLENI VÉDELMEZÉS	64
8.1. Személykezelés	64
8.1.1. Fejtetvek irtására és riasztására alkalmazható eljárások.....	65
8.1.2. Ruha- vagy lapostetveség megszüntetésére alkalmazható eljárások.....	65

8.2. Textília, használati tárgyak és helyiségek kezelése	65
8.2.1. Fizikai módszerek – Magas hőmérséklet alkalmazása	65
8.2.2. Vegyi módszerek	66
8.2.3. Elrekesztés	66
9. KULLANCSOK ELLENI VÉDEKEZÉS – A MEGELŐZÉS MÓDSZEREI.....	67
9.1. Kullancsvizit, a bőrbe fúródott kullancs eltávolítása	67
9.2. A kutyák és macskák kullancscsípéssel szembeni védelme.....	68
10. A HÁZI PORATKA ELLENI VÉDEKEZÉS.....	69
10.1. A házi poratka biológiája	69
10.2. A házi poratka ártalma	69
10.3. A házi poratka elleni védekezés	69
11. A RÁGCSÁLÓK ELLENI VÉDEKEZÉS.....	71
11.1. Vegyi módszerek.....	71
11.1.1. Mérgezett csalétek – véralvadásgátlók – alkalmazása.....	71
11.1.2. Csalétek formulációk és felhasználásuk	72
11.1.3. Egyéb rágcsálóirtó csalétek hatóanyagok	74
11.1.4. Rágcsálóirtó hab alkalmazása.....	74
11.1.5. Gázosítók használata rágcsálók ellen	75
11.1.6. Szén-dioxid palackot tartalmazó egércsapda	75
11.1.7. Riasztás	75
11.2. Fizikai-mechanikai módszerek.....	75
11.2.1. Csapdázás	75
11.2.2. Hanghatású riasztó készülékek	76
11.2.3. A behatolás megakadályozása	76
11.2.4. A táplálék megvonása.....	76
11.2.5. A fészkelő- és búvóhelyek megszüntetése.....	76
12. A MADARAK ELLENI VÉDEKEZÉS	77
12.1. A védekezés biológiai alapelvei.....	77
12.2. A védekezés módszerei.....	78
12.2.1. A fészkelési és környezeti körülmények megváltoztatása.....	78
12.2.2. Távoltartás és riasztás	78
12.2.3. Természetes állatellenségek.....	79
12.2.4. Szaporulat-csökkentés	79
13. AZ IRTÓSZEREKRE VONATKOZÓ MUNKA- ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI ELŐÍRÁSOK	80
13.1. Munkavédelem.....	80
13.1.2. Az irtószerek/gázosítók alkalmazásának veszélyei	80
13.1.2. Egyéni védőeszköz használata.....	81
13.2. A megrendelő tájékoztatása a veszélyekről	83
13.3. Munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálatok	83

13.4. Az irtószerek/gázosítók alkalmazásának környezeti veszélyei.....	84
13.4.1. Talaj és élővizek védelme.....	84
13.4.2. Nem célszervezet állatok védelme.....	85
14. MUNKATÁRSI ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS ÉS ORVOSI SZAKSEGÉLY IRTÓSZERMÉRGEZÉS ESETÉN.....	86
14.1. A mérgezés felismerése.....	87
14.2. Munkatársi elsősegélynyújtás – Általános teendők	87
14.2.1. A méreg további bejutásának, felszívódásának megakadályozása	87
14.2.2 A mérgezett felügyelete	89
14.2.3. A sérült szállítása, szakellátása, gyógyítása.....	89
14.3. Adminisztratív teendők:	90
14.4. Orvosi szaksegély	90
14.4.1. Piretroid mérgezés	90
14.4.2. Neonikotinoid mérgezés	91
14.4.3. Szerves foszforsav-észter mérgezés.....	91
14.4.4. Karbamát mérgezés	91
14.4.5. Véralvadásgátló mérgezés	91
14.4.6. Gázmérgeзések	92
14.5. A Magyarországon alkalmazott hatóanyagok toxikológiai tájékoztató adatai.....	93
15. IRODALOMJEGYZÉK.....	97

1. BEVEZETÉS

Az egészségügyi kártevők elleni védekezésre, a kártevők által terjesztett megbetegedések bejelentésére számos egészségügyi tárgyú jogszabály vonatkozik. A kártevők irtására, távoltartására, csalogatására szolgáló szerek előállítására, forgalomba hozatalára, raktározására, felhasználására vonatkozó előírásokat kémiai biztonsági tárgyú rendelkezésekben találjuk meg. Ezeneken felül az egészségügyi államigazgatási szerv (Nemzeti Népegészségügyi Központ és a Kormányhivatalok), valamint az egészségügyi kártevőirtó tevékenységet végzők működésére további jogszabályok vonatkoznak.

Az egészségügyi kártevők elleni védekezés tehát Magyarországon több irányból szabályozott, ennek ellenére a témakörben felmerül számos olyan kérdés, melyre a válasz – összetettsége miatt – nem rögzíthető praktikusán még a végrehajtási rendeletek szintjén sem. Kézenfekvőbb, hogy egy külön kiadvány fogja össze a szükséges tudnivalókat, mely lehetőséget ad a jogszabályok magyarázatára és szakmai információk részletes kifejtésére és ajánlások megfogalmazására, továbbá lehetővé teszi a tudományos és technikai fejlődés nyomán követését a vonatkozó jogszabályok rendszeres – és különösen hosszadalmas – módosítása nélkül.

A Tájékoztató gondolata dr. Erdős Gyula főorvostól, az Országos Közegészségügyi Intézet (OKI), majd az Országos Epidemiológiai Központ (OEK) Dezinstrukciós és Deratizációs Osztályának vezetőjétől származik, aki több évtizedes munkásságával meghatározó szerepet töltött be az egészségügyi kártevők elleni védekezés jogi szabályozásában, az egészségügyi gázmesterek és a népegészségügyi ellenőrök oktatásában, valamint az irtószerek használatának honosításában. Számos általa megfogalmazott előírás a mai napig szolgálja a kártevők elleni hatékony és biztonságos védekezést.

A Tájékoztató első kiadása 1967-ben jelent meg. A kiadvány jelenleg a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI.3.) NM rendeleten keresztül illeszkedik a jogszabályi környezetbe. A rendelet 39. § (1) bekezdésének megfelelően *„A védekezés szakmai irányelveit, az alkalmazható irtószereket és eljárásokat, valamint a járási hivatal és a kormányhivatalok feladatait az országos tisztifőorvos által időszakosan kiadott „Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről” tartalmazza.”* Ezen túlmenően az egészségügyi kártevőirtószerekkel, valamint gázosítószerekkel végzett tevékenység szabályairól szóló 16/2017. (VIII.7.) EMMI rendelet (a továbbiakban: 16/2017. EMMI rendelet) 17. § (4) bekezdése szerint *„Az irtószerek szakszerű és biztonságos felhasználásával kapcsolatos részletes előírásokat és azok értelmezésének szabályait a fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló miniszeri rendelet alapján az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről időszakosan kiadott tájékoztató tartalmazza.”*

Fentieknek megfelelően a **Tájékoztató elsődleges célja, hogy a jogszabályokban rögzített előírások végrehajtását segítse** az egészségügyi kártevők elleni védekezés biztonságos, jogszerű és hatékony kivitelezése érdekében. Így a Tájékoztató elsősorban az egészségügyi kártevők elleni védekezésben közvetlenül érdekelt, a végrehajtást végző szakembereknek, illetve az irányítást és ellenőrzést gyakorló hatóságoknak szól. A Tájékoztató szerkezetét ugyanakkor igyekeztünk úgy kialakítani, hogy tartalma a hivatkozott jogszabályok felkeresésével bárki által feldolgozható legyen. Annak érdekében, hogy minél szélesebb körben érhessek el az érdeklődők, a kiadvány a korábbiaktól eltérően nem nyomtatott, hanem online formában jelenik meg.

2. A TÁJÉKOZTATÓ HASZNÁLATA

A Tájékoztatóban található fogalmakat a vonatkozó jogszabályok értelmező rendelkezései szerinti jelentésükben használjuk. A hivatkozott jogszabályi helyek hatályos állapotának megtekintésére a Nemzeti Jogszabálytár kereső felületét (<https://njt.hu/>) ajánljuk. Az EU Parlament, Tanács és Bizottság rendeletei legegyszerűbb módon az EUR-Lex portál (<https://eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=hu>) kereső funkciójával tekinthetők meg.

A Tájékoztató a jogszabályok magyarázata mellett **kötelező érvényű előírásokat fogalmaz meg** az egészségügyi kártevők elleni védekezést végzők számára. Az előírások betartása elengedhetetlen a tevékenység szabálykövető műveléséhez. Az itt előírt egyértelmű utasítások elmulasztása egyenlő a 18/1998. (VI.3.) NM rendelet 39. § (1) bekezdésének és a 16/2017. EMMI rendelet 17. § (4) bekezdésének megsértésével, így jogszerűtlenül végzett tevékenységet jelent, mely az ellenőrző illetékes hatóság elbírálása szerint szankciókat vonhat maga után. Egyes előírásokat figyelemfelkeltő jelleggel **szürke** szövegdobozokban emeltünk ki.

A Tájékoztató **a kötelezettségek mellett ajánlásokat is megfogalmaz**, melyek általánosságban hozzá tartoznak a szakszerű kártevőirtási gyakorlathoz, ugyanakkor a kártevőirtást végző személy a helyszíni adottságok függvényében mérlegelheti ezeket és indokolt esetben eltérhet az ajánlástól. Egyes ajánlásokat figyelemfelkeltő jelleggel **zöld** szövegdobozokban emeltünk ki.

3. AZ EGÉSZSÉGÜGYI KÁRTEVŐK ELLENI VÉDEKEZÉS ALAPJAI

3.1. Az egészségügyi kártevő fogalma

A fertőző betegségek és a járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről szóló 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet (a továbbiakban: 18/1998. NM rendelet) 36. § (2) bekezdése szerint **egészségügyi kártevőnek minősülnek:**

- a) emberen élősködő vérszívó tetvek,
- b) maláriát terjesztő és egyéb vérszívó szúnyogok,
- c) betegséget terjesztő vagy okozó kullancsok és atkák,
- d) embervért is szívó bolhák,
- e) ágyi poloska,
- f) házi légy és egyéb élelmiszert szennyező vagy vérszívó legyek,
- g) csótányok és egyéb élelmiszert szennyező rovarok,
- h) vándor- és házi patkány,
- i) házi egér és a zárt térben megtelepedett egyéb egerek,
- j) az előző, a)-i) pontokban fel nem sorolt bármely állat, amennyiben tömeges előfordulása következtében vagy egyéb körülmények miatt közegészségügyi ártalmat okoz, illetőleg járványügyi szempontból veszélyt jelent.

Nagyon fontos, hogy az emberi egészség károsításán kívül egyéb szempontból ártalmas állatok (pl. növényvédelmi károsítók) elleni védekezésre nem terjed ki a 18/1998. NM rendelet hatálya.

A j) pont viszonylag gyakran és egyértelműen alkalmazható pl. az ember környezetében fészkelő társas redősszárnyú darazsak esetén. Ugyanakkor bizonyos helyzetekben a kártevőirtást igénylő magánszemélyek, sőt intézmények számára sem mindig egyértelmű, hogy mi- és milyen mértékben minősül egészségügyi ártalomnak. (lásd: [3.2. Az egészségügyi kártevők elleni védekezési kötelezettség](#))

3.2. Az egészségügyi kártevők elleni védekezési kötelezettség

A védekezési kötelezettségre vonatkozó alapvető szabályokat a 18/1998. NM rendelet 36-39. paragrafusai és a 4. melléklete, valamint az egészségügyről szóló 1997. évi CLIV. törvény 73. és 153. paragrafusai határozzák meg. A 18/1998. NM rendelet 4. melléklete tárgyalja a különböző létesítményekre, intézményekre vonatkozó speciális előírásokat.

Különösen körültekintően vizsgáljuk meg a védekezés szükségességét és lehetőségeit olyan kártevőnek vélt állatfajok esetén, melyeknek irtására, riasztására külön a Nemzeti Népegészségügyi Központ által kiadott módszertani levél nem vonatkozik és engedélyezett biocid termék nem áll rendelkezésre.

Amennyiben a vonatkozó jogszabályok áttekintése után nem egyértelmű, hogy adott helyzetben szükséges/ajánlott/nem szükséges vagy éppen tilos a kártevőnek vélt állatok irtása, a legcélszerűbb a területileg illetékes járási hivatalt megkeresni. A járási hivatalok népegészségügyi osztályainak munkatársai a helyszíni adottságok figyelembe vételével meghatározzák a teendőket.

Amennyiben a járási hivatal vagy megyei kormányhivatal részéről merül fel a kérdés, állásfoglalásért a Nemzeti Népegészségügyi Központhoz fordulhatnak.

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 43.§ (1) értelmében *„Tilos a védett állatfajok egyedének zavarása, károsítása, kínzása, elpusztítása, szaporodásának és más élettevékenységének veszélyeztetése, lakó-, élő-, táplálkozó-, költő-, pihenő- vagy bújóhelyeinek lerombolása, károsítása.”* Amennyiben – szélsőséges esetben – szükségessé válik egy védett állattal szembeni védekezés, előzetesen a természetvédelmi hatóság engedélyét szükséges megkérni.

3.3. A védekezés végrehajtásának lehetősége (saját kivitelezés vagy szolgáltatás)

316/2013. (VIII. 28.) Korm. rendelet, a felhasználás szempontjából meghatározza a lakossági felhasználó fogalmát. A rendelet 1/A. §. d) pontja szerint *„lakossági felhasználó: szabadforgalmú biocid terméket alkalmanként, saját célra felhasználó személy.”*

A 18/1998. NM rendelet 36. § (6) bekezdése szerint *„A fenntartó a védekezést - ha jogszabály másként nem rendelkezik - saját kivitelezésben is elvégezheti, amennyiben rendelkezik az egészségügyi kártevőirtás végzéséhez szükséges, jogszabályban előírt személyi és tárgyi feltételekkel. Ennek eredménytelensége esetén a járási hivatal elrendeli egészségügyi kártevőirtással hivatásszerűen foglalkozó szakvállalkozás igénybevételét.”*

Ez azt jelenti, hogy ha jogszabály másként nem rendelkezik, a fenntartó a lakossági forgalomba szánt III. forgalmazási kategóriájú (szabadforgalmú) irtószert, valamint egyéb, nem vegyi védekezési módszereket használva, saját ingatlanja területén elvégezheti a kártevőirtást.

A 18/1998. NM rendelet 4. melléklete rögzíti, hogy egyes létesítményekben pl.: *„az élelmiszerek és italok előállítására, tárolására, szállítására és forgalmazására szolgáló helyeken (üzemekben, üzletekben, raktárakban stb.); a piacokon és a vásárcsarnokokban; a vendéglátó-ipari és közétkeztetési egységekben (...) a megelőzési, az ellenőrzési és az ellenőrzés során rovarfertőzöttnek talált helyeken szükséges irtási feladatok, továbbá az előre tervezett munkavégzési időpontok programban határozhatók meg, amelyet a külön jogszabály szerinti megfelelő szakképesítéssel rendelkező személynek kell elkészítenie és működtetnie.”*

Amennyiben a 18/1998. NM rendelet 4. melléklete vagy a járási hivatal azt előírja, úgy kártevőirtó szakképzett személynek kell a védekezést végrehajtania.

Az üzemeltetők a kártevőirtási feladatokat elvégeztethetik (munkaviszony keretében alkalmazott) saját szakképzett dolgozójukkal is, ami lehetővé teszi a II. forgalmazási kategóriájú irtószerek felhasználását is. A 16/2017 EMMI rendelet szerint szolgáltatónak minősül: az *„egészségügyi kártevőirtást végző természetes személy, jogi személy vagy jogi személyiséggel nem rendelkező szervezet, aki vagy amelynek személyesen közreműködő tagja vagy munkavállalója gázmester vagy szakképzett személy,”*. Vagyis, ebben az esetben az üzemeltető szolgáltatónak minősül. Így bejelentést kell, hogy tegyen a járási hivatalnál a kémiai biztonságról szóló 2000. évi XXV. törvény (továbbiakban: Kbtv.) 33/A.§ szerint.

Ajánlás: Minél nagyobb méretű egy vállalkozás (épületek mérete, ügyfélforgalom, alkalmazottak száma), annál komolyabb feladatot jelent a kártevők elleni hatékony és biztonságos védekezés megoldása. Bár a 18/1998. NM rendelet ezt nem írja elő, minden – a háztartásokon kívüli – helyszín, létesítmény esetén ajánlott, hogy ott szakképzett személy lássa el a kártevőirtási feladatokat, akár alkalmazotti munkaviszony, akár megrendelt szolgáltatás keretei között.

3.4. A kártevőirtási szolgáltatás

3.4.1. A kártevőirtó szakképzés

16/2017. EMMI rendelet értelmező rendelkezései definiálják a felhasználó, szolgáltató, szakképzett személy és egészségügyi gázmester fogalmát.

A szakképzettség megszerzése után a tevékenység jogszerű folytatásához szükséges az egészségügyi szakdolgozói nyilvántartásba való felvétel. Az egészségügyért felelős miniszter által szabályozott, mérgező termékek felhasználását igénylő szakmai tevékenységek szakmai gyakorlaton alapuló elismerésére vonatkozó szabályokról szóló 453/2017. (XII.27.) Korm. rendelet 1.§ (2) bekezdése szerint, „*szakmai tevékenység szakmai gyakorlaton alapuló elismerését, illetve az ilyen tevékenység tekintetében a szakmai gyakorlatról, továbbá a tevékenység végzésére való jogosultságról szóló igazolás kiállítását az Országos Kórházi Főigazgatóság (a továbbiakban: OKFŐ) végzi.*

A tevékenység végzésére feljogosító igazolást, vagyis az egészségügyi dolgozók működési nyilvántartásába való felvételt az OKFŐ-től lehet kérelmezni. A kérelem formanyomtatványa és az azzal kapcsolatos információk a <https://www.enkk.hu/index.php/hun/nyilvantartasi-es-tovabbkepzesi-foosztaly-mukodesi-kartya-tovabbkepzesi-programok/egeszsegugyi-szakedolgozok/mukodesi-nyilvantartasba-torteno-also-felvetel> honlapon találhatóak.

A működési nyilvántartást meghatározott időszakonként szükséges megújítani, melyhez pontszerző továbbképzést kell teljesíteni. A szakmai továbbképzésben gyakorlati és elméleti pontokat kell szerezni. A gyakorlati továbbképzés teljesítéséhez egy képzési ciklusban (5 év) minimum 3 évet kell eltölteni adott munkakörben. Előbbi alkalmazottként foglalkoztatott személyek esetén a munkáltató által kiadott igazolással, egyéni vállalkozók esetén pedig a megfelelőségi nyilatkozatot (korábban: tevékenységi engedély) kibocsátó járási hivatal által kiadott igazolással igazolható. A szakmai továbbképzés egy részét „kötelező szakmacsoportos továbbképzéssel” lehet teljesíteni, melyekre a <https://szaftex.aEEK.hu> oldalon lehet regisztrálni.

A továbbképzésről további információ a <https://www.enkk.hu/index.php/hun/nyilvantartasi-es-tovabbkepzesi-foosztaly-mukodesi-kartya-tovabbkepzesi-programok/egeszsegugyi-szakedolgozok/mukodesi-nyilvantartas-megujitasa> honlapon található.

3.4.2. Kártevőirtási szolgáltatás végzésére való jogosultság

A Kbtv. 33/A.§ (1) bekezdése szerint:

„(1) A szolgáltató köteles az egészségügyi kártevőirtó tevékenység folytatására irányuló szándékát az egészségügyi államigazgatási szervnek bejelenteni.” (Az államigazgatási szerv ebben az esetben a telephely vonatkozásában területi illetékességgel rendelkező járási hivatal.)

„(2) Az (1) bekezdés szerinti tevékenységet folytató szolgáltatónak meg kell felelnie az e törvény felhatalmazása alapján kiadott miniszteri rendeletben meghatározott egyéb feltételeknek. Az egészségügyi államigazgatási szerv a bejelentés alapján nyilvántartásba veszi a szolgáltatót, és a nyilvántartásba vételtől számított 30 napon belül ellenőrzi a szolgáltatónál a folytatni kívánt tevékenység jogszabályoknak való megfelelőségét. A tevékenység gyakorlásának feltétele az egészségügyi államigazgatási szerv megfelelőségi nyilatkozata.”

A 316/2013. (VIII.28.) Korm. rendelet 21/B. paragrafusa szerint:

„A kártevőirtó tevékenységre irányuló bejelentés tartalmazza

a) az egészségügyi kártevőirtó tevékenységet személyesen végző foglalkoztatott személy

aa) nevét és születési idejét, valamint

ab) szakképzettségét igazoló oklevele, bizonyítványa számát, kiállítója megnevezését, vagy akinek szakmai gyakorlatát a feladatra kijelölt szerv vagy hatóság az egészségügyi miniszter által szabályozott, mérgező termékek felhasználását igénylő szakmai tevékenységek szakmai gyakorlaton alapuló elismeréséről szóló rendeletben foglaltak szerint elismerte az erről szóló határozat számát, kiállításának időpontját, valamint

b) a szolgáltató nyilatkozatát arról, hogy az egészségügyi kártevőirtó tevékenységet vagy valamely résztvékenységet csak az a) pont szerinti foglalkoztatott személy végzi.”

3.4.3. Irtószer felhasználási engedély

A 16/2017. EMMI rendelet 16.§ (3) bekezdése szerint „Az **I. forgalmi kategóriájú irtószerrel** élelmiszeripari és élelmiszerkereskedelmi üzemekben, üzletekben, raktárakban, vendéglátóipari egységekben, közétkeztetési helyeken, valamint egészségügyi és gyermekvédelmi intézményekben egészségügyi kártevőirtást **a gázmester is csak a felhasználás helye szerint illetékes járási hivatalnak esetenként vagy meghatározott időre kiadott irtószer-felhasználási engedélyével**, az abban megszabott feltételek megtartása mellett **végezhet.**”

Az engedély kiadása iránt kérelmet a felhasználás helye szerint illetékes járási hivatalnak kell benyújtani, mellyel egyidejűleg igazgatási szolgáltatási díjat kell megfizetni. A kérelemben közölni kell:

- a felhasználás helyét (megnevezés, cím),
- a felhasználni kívánt irtószert,
- a felhasználás gyakoriságát,
- a felhasználásra jogosult szakképesített személy nevét.

4. BIOCID TERMÉKEK, IRTÓSZEREK ÉS IRTÓSZERNEK NEM MINŐSÜLŐ VÉDEKEZÉSI ELJÁRÁSOK

4.1. Biocid termék és irtószer fogalma

A biocid termékek forgalmazásáról és felhasználásáról szóló 528/2012/EU rendelet határozza meg a biocid termék fogalmát. E rendelet alkalmazásában **a biocid termék:**

„bármely olyan,

- egy vagy több hatóanyagból álló, egy vagy több hatóanyagot tartalmazó vagy egy vagy több hatóanyagot keletkeztető anyag vagy keverék
- a felhasználóhoz jutó kiszerelésben,
- amelynek rendeltetése, hogy károsító szervezeteket a tisztán fizikai vagy mechanikai ráhatáson kívüli bármely módon elpusztítson, elriasszon, ártalmatlanná tegyen, hatásuk kifejtésében megakadályozzon vagy azokkal szemben más gátló hatást fejtsen ki,

bármely olyan, az első francia bekezdés hatályán kívül eső anyagokból vagy keverékekből előállított anyag vagy keverék, amelynek rendeltetése, hogy károsító szervezeteket a tisztán fizikai vagy mechanikai ráhatáson kívüli bármely módon elpusztítson, elriasszon, ártalmatlanná tegyen, hatásuk kifejtésében megakadályozzon vagy azokkal szemben más gátló hatást fejtsen ki.”

A 16/2017. EMMI rendelet meghatározása szerint **irtószernek** minősül „minden olyan biocid hatóanyag és termék, amely egészségügyi kártevőirtásra, illetve védekezésre szolgál”

Az 528/2012/EU rendelet 22 terméktípusba sorolja a biocid termékeket, ezek közül az alábbi három terméktípusban találjuk meg a 16/2017. EMMI rendeletben említett irtószereket.

- 14. terméktípus: (egerek, patkányok és más rágcsálók elleni védekezésre használt) rágcsálóirtó szerek
- 18. terméktípus: (ízeltlábúak pl. rovarok, pókok, rákok elleni védekezésre használt) rovarölő, atkaölő és egyéb ízeltlábúak irtására szolgáló szerek
- 19. terméktípus: riasztó- és csalogatószerek

A 18. és 19. terméktípusban találunk olyan szereket, melyeket nem egészségügyi kártevők, hanem az állatokat károsító ízeltlábúak (pl. madártetűatka, alombogár, óvontagok, bögölyök) pusztítására, elriasztására használnak. Ezeket az állatgyógyászati termékekről szóló 128/2009. (X.6.) FVM rendelet meghatározása szerint **állategészségügyi biocid termékeknek** nevezzük.

4.2. A monitorozásra használható, csalogatószert tartalmazó eszközök

A monitorozásra (kártevők jelenlétének korai észlelésére, az ártalom mértékének meghatározására, a kártevők populációjának nyomon követésére) használható eszközök korábban nem minősültek biocid termékeknek. A „*Manual of Decisions for Implementation of Directive 98/8/EC Concerning the Placing on the Market of Biocidal Products*” című útmutató 2.5.11.5. bekezdése szerint ezek az eszközök, csapdák akkor sem tartoztak a biocidok közé, ha vegyi-biológiai elven ható hatóanyagot tartalmaztak.

A monitorozó eszközök a szabályozás tekintetében, korábban arra hivatkozva tértek el a biocid rovarcsapdáktól, hogy céljuk nem az ártalom csökkentése, hanem az ártalom felmérése. Kétségtelen ugyanakkor, hogy a lakosság által használt csapda és a szakember által használt monitorozó eszköz gyakran ugyanazt a terméket jelenti. Az elvi különbség, hogy a monitorozási tevékenység egy összetett, szakértelmet igénylő feladat. (lásd: [5.4.2. Monitorozás](#)) A Manual of Decisions-t azonban 2015. október 1-el hatályon kívül helyezték, ezért az 528/2012/EU rendelet alapelve szerint **a vegyi-biológia elven működő, hatóanyagot tartalmazó monitorozó eszközöket is biocid terméknek kell tekinteni.** Ezzel összhangban a kimondottan monitorozásra használható biocid termékek II. forgalmazási kategóriájú irtó-, riasztó- vagy csalogatószernek minősülnek.

A magyarországi korábbi gyakorlat szerint, az 528/2012/EU rendelet 89. cikkére hivatkozva a létező hatóanyagot tartalmazó monitorozó eszközök, engedélyezés nélkül addig maradhatnak forgalomban az ún. átmeneti rendszer szerint, amíg hatóanyagukat felül nem vizsgálják. Ugyanakkor, ezen termékek címkéjének is meg kell felelnie a biocid termékek címkézési követelményeinek (38/2003. (VII.7.) ESzCsM-FVM-KvVM együttes rendelet előírásai). Amennyiben a készítmény veszélyes anyagnak vagy keveréknek minősül, úgy a 1272/2008/EK rendelet vonatkozó előírásai is alkalmazandók. Továbbá, a 316/2013. (VIII.28.) Korm. rendelet 24/B. § (1) bekezdése szerint „*Az e rendelet szerint nem engedélyköteles biocid terméket a gyártó vagy a Magyarország területére importáló a méregfelügyeleti nyilvántartás, valamint a biocid termékek nyilvántartása céljából a gyártás vagy az import megkezdésétől számított 90 napon belül bejelenti az országos tisztifőorvosnak. Ha a biocid termék e rendelet szerint csak engedély birtokában forgalmazható, a termék bejelentését a benne található hatóanyag vagy hatóanyagok közül az utolsó jóváhagyásának az időpontjáig csak érvényes és hatályos engedély birtokában lehet megtenni.*”

Az eljárásról bővebb információ a

<https://www.nnk.gov.hu/index.php/kemiai-biztonsagi-es-kompetens-hatosagi-fo/bejelentes> honlapon található.

A kizárólag felülvizsgált hatóanyagokat tartalmazó monitorozó eszközök a többi biocid termékhez hasonlóan csak forgalomba hozatali engedélyezést követően árusíthatók és használhatók Magyarországon.

4.3. Biocid terméknek nem minősülő védekezési eszközök

4.3.1. Növényvédő szerek

Az egészségügyi kártevőirtás gyakran nehezen vagy egyáltalán nem választható el a raktári kártevők elleni védekezéstől. A két tevékenység akár ugyanabban a munkafolyamatban együttesen is történhet, ezért szükséges szót ejteni a Tájékoztatóban a raktári kártevők ellen használt növényvédő szerekről is.

A **növényvédő szer** fogalmát a növényvédő szerek forgalomba hozataláról, valamint a 79/117/EGK és a 91/414/EGK tanácsi irányelvek hatályon kívül helyezéséről szóló 1107/2009/EK rendelet definiálja.

A növényvédő szerekre vonatkozó hazai szabályozást a növényvédelmi tevékenységről szóló 43/2010. (IV. 23.) FVM rendelet és a növényvédő szerek forgalomba hozatalának és felhasználásának engedélyezéséről, valamint a növényvédő szerek csomagolásáról, jelöléséről, tárolásáról és szállításáról szóló 89/2004. (V.15.) FVM rendelet tartalmazza.

Fontos megjegyeznünk, hogy a raktári kártevők elleni védekezés és a 16/2017. EMMI rendelet által szabályozott résztevékenységek (pl.: gázosítás) során a növényvédőszer használatakor is szem előtt kell tartani a Tájékoztató előírásait.

4.3.2. Tisztán fizikai vagy mechanikai ráhatással működő eljárások

A biocid termék definíciójából kiderül, hogy a **tisztán fizikai vagy mechanikai ráhatással működő eljárások** nem minősülnek biocidnak, sem irtószernek. Némely esetben (pl. nyaktilós egérfogó, UV fénycsapda) egyértelmű, hogy pusztán mechanikai hatásról van szó. Más termékek esetén nem mindig ennyire világos, hogy minek minősül a termék (pl. olajos filmképzéssel működő szúnyoglárvairtó vagy tetűirtó szerek). A fizikai/mechanikai eljárások, készítmények forgalmazása nem kötött külön hatósági engedélyhez. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a fizikai módszerek alkalmazása teljesen veszélytelen. Másrészről, annak ellenére, hogy jogi értelemben nem minősülnek irtószernek, a fizikai eljárásoknak komoly szerepe van a kártevők elleni védekezésben, ezért is említjük őket a Tájékoztatóban.

Ajánlás: Amennyiben egy potenciális forgalmazó vagy felhasználó egy fizikai/mechanikai elven működő, jelen Tájékoztatóban még nem említett fizikai elven működő módszer/irtószer használatát kívánja hazánkban bevezetni egészségügyi kártevők elleni védekezésre, a félreértések elkerülése végett javasolt a Nemzeti Népegészségügyi Központ előzetes szakvéleményét kérnie.

4.4. Biocid hatóanyagok

Az irtószerekben használható hatóanyagok az EU biocid felülvizsgálati programjában szerepelnek. A hatóanyagokra vonatkozó legfontosabb információk az Európai Vegyianyag-ügynökség (ECHA) honlapján érhetők el (<https://echa.europa.eu/hu/information-on-chemicals/biocidal-active-substances>), ahol a hatóanyagok felülvizsgálati státusza, értékelő jelentése és jóváhagyási rendeletei is megtekinthetők.

4.5. Az irtószer forgalomba hozatala

Az irtószer, mint biocid termékek forgalomba hozatala előzetes engedélyhez kötött. Az engedélyezést a 528/2012/EU rendelet, valamint a hazai 316/2013. Korm. rendelet előírásai szerint az Országos Tisztifőorvos hivatala, a Nemzeti Népegészségügyi Központ végzi. A hatóanyag felülvizsgálati státuszától függően az 528/2012/EU rendelet szerinti nemzeti engedélyezési vagy kölcsönös elismerési eljárással vagy az úgynevezett átmeneti rendszer szerint engedélyezhető egy termék. A nemzeti engedély/kölcsönös elismerési eljárásokról az ECHA honlapján (<https://echa.europa.eu/hu/regulations/biocidal-products-regulation/authorisation-of-biocidal-products>) található bővebb tájékoztatás. Az átmeneti rendszer szerinti engedélyezés menetéről az NNK honlapján (<https://www.nnk.gov.hu/index.php/kemiai-biztonsagi-es-kompetens-hatosagi-fo/biocid/atmeneti-idoszak>) tájékozódhatnak az ügyfelek.

Az irtószer forgalomba hozatali engedélyének kiadását követő 90 napon belül a terméket a 316/2013. Korm. rendelet 24/B.§ (1) bekezdése szerint a méregfelügyeleti nyilvántartásba a Szakrendszeri Információs Rendszer (OSZIR-KBIR) által biztosított módon be kell jelenteni. Az eljárásról bővebb információ a <https://www.nnk.gov.hu/index.php/kemiai-biztonsagi-es-kompetens-hatosagi-fo/bejelentes> honlapon található.

4.6. Az engedélyezett irtószerek nyilvántartása

A szakképzett személyek felelősségi köréhez hozzá tartozik, hogy kizárólag hatályos forgalomba hozatali engedéllyel rendelkező, valamint jogszerűen felhasználható termékeket használjanak.

A Nemzeti Népegészségügyi Központ a hazánkban forgalomban lévő biocid termékekről és veszélyes készítményekről nyilvántartást vezet. Az egészségügyi kártevők irtására (beleértve a csalogatást és távoltartást) engedélyezett biocid termékek naprakész listája szűrhető, kereshető formában az **Irtószerek Kereshető Adatbázisában** (továbbiakban: IKA) tekinthető meg. Elérhetősége: <http://www.oek.hu/ika/>. Az IKA-ból a termékek használati utasítása külön letölthető.

Ajánlás: Az irtószereket nevük alapján és engedélyszámuk alapján azonosítjuk. Amennyiben egy engedélyköteles termék csomagolásán nem található meg az engedélyezési szám, a termék nem jogszerűen van forgalomban.

Felhasználás előtt rendszeresen érdemes ellenőrizni, hogy az irtószerraktárban lévő, korábban beszerzett biocid termékek még jogszerűen felhasználhatók-e. Előfordulhat, hogy a termék engedélye idő közben módosult vagy visszavonásra került. Amennyiben a termék csomagolásán szereplő engedélyezési szám eltér a termék IKA-n szereplő hatályos engedély számától, szükséges meggyőződni arról, hogy a termék adott engedélyszámú készletei milyen határidőig használhatók fel. Ha az IKA-ban ellentmondást tapasztal, vagy kérdése merül fel, a biocide.helpdesk@nnk.gov.hu e-mail címen érdeklődhet.

Az engedélyezett állategészségügyi felhasználású biocid termékek és növényvédőszer listája a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal online nyilvántartásaiban tekinthető meg.

állategészségügyi biocidok: <https://atiportal.nebih.gov.hu/forgallategbiocidok.html>

növényvédőszer adatbázis: <https://novenyvedoszer.nebih.gov.hu/Engedelykereso/kereso>

4.7. Irtószerek beszerzése, árusítása

Az irtószerek beszerzésére és árusítására vonatkozó előírásokat a 16/2017. EMMI rendelet 3. fejezete tartalmazza. A forgalmazhatóság általános elveit tekintve a Kbtv. 30. §-a is irányadó: „*Veszélyes anyag, illetve veszélyes keverék foglalkozás körében történő felhasználás céljából csak a tevékenység végzésére jogosult és a veszélyes anyag, illetőleg a veszélyes keverék biztonságos alkalmazására képes olyan nagykorú természetes személy vagy jogi személy, illetve a képviselőjében eljáró nagykorú személy részére szolgáltatható ki, aki (amely) a veszélyes anyag, illetve a veszélyes keverék átvételére való jogosultságát hitelt érdemlő módon igazolni tudja.*”

Szakképzett személyeknek az irtószerek beszerzésekor arra is ügyelniük kell, hogy a termék biztonsági adatlapja is rendelkezésükre álljon. A biztonsági adatlap – többek között – a vegyszer veszélyeire, a mérgezés megelőzésére, balesetek elkerülésére és az esetleges balesetek kezelésére vonatkozó kulcsfontosságú információt tartalmaz. A biztonsági adatlap meglétét a hatóság ellenőrzi.

Adott irtószér/gázosítószer biztonsági adatlapjának meglétéről gondoskodni kell:

- a vállalkozás telephelyén;
- a készítmények tárolási helyén (raktárban);
- szállításkor a szállítmány kísérlőjénél;
- a felhasználási helyén, tehát minden munkavégzés alkalmával.

Azoknak a személyeknek, akik viszonteladóként szerzik be az irtószert és az irtószert felhasználni nem fogják, nem szükséges rendelkezniük kártevőirtásra feljogosító szakképzettséggel, sem működési engedéllyel. A veszélyes anyagokat forgalmazó vállalkozásoknak ugyanakkor meg kell felelniük a Kbtv. vonatkozó előírásainak és az irtószert a 16/2017. EMMI rendeletben leírtak szerint tárolhatják.

4.8. Az irtószerek szállítása

Az irtószerek szállítására vonatkozó előírásokat a 16/2017. EMMI rendelet 4. fejezete tartalmazza.

Az irtószerek, mint veszélyes anyagok szállítására vonatkozó általános előírásokat a Kbtv. IV. fejezete határozza meg. A veszélyes áruk nemzetközi közúti szállításáról szóló megállapodás (ADR) „A” és „B” melléklete kihirdetéséről, valamint a belföldi alkalmazásának egyes kérdéseiről a 387/2021. (VI. 30.) Korm. rendelet tartalmaz további előírásokat.

4.9. Az irtószerek raktározása a felhasználónál

A veszélyes anyagok tárolására vonatkozó általános előírásokat a Kbtv. IV., VI. és VIII. fejezetei határozzák meg, melyek minden veszélyes anyagot tároló személyre vonatkoznak, beleértve a forgalmazókat, viszonteladókat is. Az irtószerek raktározására és a méregraktár kialakítására vonatkozó részletes előírásokat a 16/2017. EMMI rendelet 5. fejezete tartalmazza.

A járművek, a személy- vagy tehergépkocsi, illetve az utánfutó az irtószerek és a kijuttató berendezések szállítására valók, azonban az eltulajdonítás veszélye miatt irtószerek tárolásra nem használhatók.

Az irtószer tárolására vonatkozó külön utasítások és a termék eltarthatósági ideje a termék engedélyében (így a címkéjén is) megtalálhatók. A termék minősége csak a címkén megadott tárolási körülmények biztosítása mellett szavatolható az eltarthatósági idő végéig.

4.10. Az irtószerek ártalmatlanítása

Az irtószerek, szermaradékok, csomagolásuk, az irtószerrel szennyezett egyéb anyagok ártalmatlanításának módját alapvetően a termék használati utasítása írja elő.

A kizárólag **szakképzett személyek számára** forgalomba kerülő irtószerek maradékai nagyon gyakran minősülnek veszélyes hulladéknak. A veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól a 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendelet rendelkezik. Az alkalmazottat foglalkoztató kártevőirtó szolgáltatónak a 16/2017. EMMI rendelet 2. fejezete szerint részletes munkarendet kell készítenie, amely kitér a veszélyes hulladék ártalmatlanításának módjára is.

Előírás: a lakosság által használt irtószerek hulladékának kezelésekor az alábbiak szerint kell eljárni, amennyiben a címke más, szigorúbb megkötést nem tartalmaz:

A feleslegessé vált vagy lejárt szavatosságú irtószert eredeti csomagolásában szükséges tárolni az ártalmatlanításig. A termék maradékát, a termékkel szennyezett csomagolást és az egyéb irtószerrel szennyezett hulladékot lehetőség szerint veszélyes hulladékként kell leadni. A veszélyes hulladék leadásának lehetőségéről az interneten vagy a helyi önkormányzatnál tájékozódhat a hulladékbirtokos*. Amennyiben a hulladékbirtokos meggyőződött róla, hogy a lakóhelyén veszélyes hulladék leadására a helyi hulladékkezelő nem biztosít külön lehetőséget, abban az esetben a termék maradéka és a csomagolása a kommunális hulladék közé helyezhető.

(*A hulladékbirtokos kifejezést a 2012. évi CLXXXV. törvény értelmezésében használjuk.)

5. A VÉDEKEZÉS SZAKMAI IRÁNYELVEI

A védekezés fogalma összetett: egyfelől az ártalom megelőzését, másfelől a kártevők elpusztítását jelenti.

Az irtás, a kártevő elpusztítása akkor elsődleges, ha valahol kártevők már megtelepedtek és elszaporodtak, mivel azok elpusztításával az akut veszély csökkenthető vagy megszüntethető. Ne hagyjuk soha figyelmen kívül azt a körülményt, hogy azon a területen, ahol a kártevők egyszer már megjelentek és elszaporodtak, ott kedvező életfeltételeket találtak, így az elvégzett irtás után is lehetőség van újbóli megtelepedésükre. Az irtás csak akkor adhat tökéletes eredményt, ha az rendszeresen ismétlődik vagy, ha azzal egyidejűleg az ártalom megelőzésére is kellő figyelmet fordítunk.

A megelőzés során viszont olyan körülményeket alakítunk ki, melyek a kártevők újbóli behatolását megnehezítik, vagy ha mégis bekerültek, megtelepedésüket és elszaporodásukat meggátolják. A közegészségügy alapelvéből adódóan a megelőzés különösen azért fontos, mert a valóban tartós kártevőmentesség csak ezáltal valósítható meg.

A megelőzés és az irtás tehát a védekezés két – látszólag eltérő, de elválaszthatatlan, és dinamikusan egymásba kapcsolódó – módozata.

A napjainkban egyre nagyobb figyelmet kapó „fenntartható használat” elve a biocid termékek tekintetében is megjelenik. Továbbá, az 528/2012/EU rendelet 17. cikke szerint.

„A rendeltetésszerű felhasználás a fizikai, biológiai, kémiai és egyéb intézkedések együttesének ésszerű alkalmazását foglalja magában, amely által a biocid termékek felhasználása a szükséges minimumra korlátozható, és amelynek keretében sor kerül a megfelelő óvintézkedések meghozatalára.

A tagállamok meghozzák az ahhoz szükséges intézkedéseket, hogy a nyilvánosságot megfelelően tájékoztassák a biocid termékek előnyeiről és kockázatairól, valamint azon lehetőségekről, amelyek révén felhasználásuk minimálisra csökkenthető.”

A fenti alapelvekkel összhangban preferálni kell azokat a módszereket, melyek által az irtószerhasználat csökkenthető.

Ebben a fejezetben a kártevők elleni eredményes védekezés általános szempontjait, az irtószerrel szembeni ellenállóképesség, a rezisztencia késleltetésének lehetőségeit, továbbá a HACCP-rendszer keretében a kártevők elleni védekezés gyakorlatát és az integrált kártevőirtás szemléletét ismertetjük.

5.1. A védekezés általános szempontjai

A védekezés eredményességét több tényező határozza meg. Ha ezekre nem fordítunk kellő figyelmet, akkor az elérhető eredmény kétséges lesz, és a védekezés sokszor csak felesleges munkát és költséget jelent.

A szakmai feltételek logikai sorrendben a következők:

- (1) a kártevő fajának és életmódjának ismerete;
- (2) előzetes szemle végrehajtása;
- (3) a védekezés céljának meghatározása;
- (4) megfelelő módszer(ek) és irtószer(ek) kiválasztása, és amennyiben szükséges, hatósági bejelentések megtétele;
- (5) a kiválasztott módszer(ek) kifogástalan technológiával történő végrehajtása;
- (6) meggyőződés az elért eredményről objektív mérési módszerrel;
- (7) az elért eredmény fenntartása, illetve a megelőzés érdekében szükséges intézkedések;
- (8) az egyes résztvevőkenységek dokumentálása.

5.1.1. A kártevő fajának és életmódjának ismerete

Az ártalmat okozó kártevő meghatározása és életmódjának (pl. fejlődés, szaporodás, táplálkozás, sajátosság, terjedés) ismerete a védekezés alapja. Ezért a kártevő fajt minden esetben határozzuk, vagy határoztassuk meg. Amennyiben az ártalmat egy olyan ízeltlábú okozza, mellyel korábban nem találkoztunk, érdemes a biológia-, mezőgazdaság-, kertészmérnök- vagy hasonló szakirányú egyetemi tanszékek vagy a Nemzeti Népegészségügyi Központ dezinszekciós és deratizációs egységével egyeztetni az állat pontos meghatározása érdekében.

Ha a kártevő életmódját nem ismerjük kellően, annak szakkönyvekből nézzünk utána.

A kártevőkkel kapcsolatos ismeretek a Nemzeti Népegészségügyi Központ, valamint jogelődje az Országos Epidemiológiai Központ által kiadott módszertani levelekben is megtalálhatók. A módszertani levelek az OEK honlapjáról (www.oek.hu → Szakmai információk → Módszertani levelek) tölthetők le.

A kártevő fajáról és a fertőzöttség mértékéről igen gyakran csak az előzetes szemle alkalmával, különféle objektív mérési módszerekkel kaphatunk hitelt érdemlő információt.

5.1.2. Előzetes szemle végrehajtása

A fertőzött, kezelésre kerülő területet (objektumot) mindig mérjük fel. Ebben a műveletben feltétlenül vegyen részt a kivitelező részéről olyan személy, aki az adott kártevő elleni védekezés szakmai követelményeivel tisztában van, a megrendelő részéről pedig olyan, aki a kérdéses terület helyi sajátosságait jól ismeri és intézkedésre jogosult.

A terület nagyságát gázosításkor, illetve zárt térben végrehajtott hideg- és szárazköd-képzéskor, ULV-eljáráskor és füstképzéskor m³-ben, mérgezett csalétek kihelyezésekor, valamint porozás és permetezés esetén m²-ben, szabadban alkalmazott aeroszol-képzés (meleg-, hidegköd-képzés, ULV-eljárás) esetén pedig hektárban adjuk meg.

A felmérés adatai alapján az anyag-, eszköz- és munkaerő-szükséglet meghatározható, így azok a végrehajtás idejére biztosíthatók.

A szemle során tisztázzuk:

- a kezelendő terület sajátosságait, az ott végzett tevékenységet, amelyről – különösen nagyobb kiterjedésű objektum esetében – célszerű alaprajz igénybevételével is tájékozódni;
- az ártalom jellegét, mértékét és kiterjedését, hogyan jutott be a kérdéses kártevő az adott területre; ez munkaszervezési és gazdaságossági okokból is lényeges, de a kiválasztandó módszer(ek) szempontjából sem közömbös;
- az esetleges kártevőgócok előfordulási helyét;
- a fertőzöttség mértékét, ami adott esetben akár objektív mérési (monitoring) módszerekkel is megállapítható;
- a megrendelő részéről szükséges előkészületeket, így az előzetes takarítás vagy lomtalanítás kérdését, a műszaki hiányosságok kijavítását, a kezelésre kijelölt helyiségekbe való bejutás lehetőségét és módját;
- a helyi adottságokat, amelynek keretében a terület műszaki sajátosságait ismerhetjük meg, hogy munkavégzéskor könnyen tájékozódjunk;
- a kezelendő terület nagyságát;
- a munka végrehajtásának időpontját, valamint
- a betartandó óvórendszabályokat.

5.1.3. A védekezés céljának meghatározása

Mely (minden esetben a kártevő biológiai tulajdonságaitól függően) lehet:

- maradéktalan elpusztítás, az emberen élősködő vérszívó ektoparaziták (pl. tetvek, ágyi poloska, bolha), illetve endoparaziták (pl. rühátka) megjelenésekor,
- mentesítés, majd az elért mentesség fenntartása, az ember környezetében élő ízeltlábúak (pl.

csótányok, fáraóhangya) és rágcsálók előfordulásakor, valamint

- jelentős ártalmat nem okozó, ún. veszélyességi küszöbszint alatt tartás, a szabadban tenyésztő, fejlődő és élő ízeltlábúak (pl. legyek, szúnyogok), illetve kizárólag a zárt térhez kötődő házi poratka irtásakor.
- a kártevő távoltartása, az ártalom megakadályozása (pl. madarak távol tartása, riasztása)

5.1.4. Megfelelő módszer(ek) és irtószer(ek) kiválasztása

A védekezésre mechanikai-fizikai, biológiai-élettani és vegyi módszer-csoportok állnak rendelkezésre, amelyeknek előnyeit és hátrányait minden esetben mérlegelnünk kell.

Irtásra elsősorban a vegyi eljárások felelnek meg, a megelőzésben viszont a mechanikai-fizikai, illetve a biológiai-élettani módszerek alkalmazásának lehetőségén kívül nagy jelentősége van az általános higiénés rendszabályok betartásának is.

A különféle módszer-csoportokat gyakran együtt, integráltan célszerű alkalmazni.

Amennyiben szükséges, az irtószer felhasználási engedélyt meg kell kérni (lásd.: [3.4.3. Irtószer felhasználási engedély](#) c. fejezet) vagy az előzetes bejelentéseket meg kell tenni a hatóság felé (16/2017 EMMI rendelet 16.§).

5.1.5. A kiválasztott módszer(ek) kifogástalan technológiával történő végrehajtása

A legjobb eljárás sem adhat megfelelő eredményt, ha azt nem szakszerűen hajtjuk végre, ezért mindig arra törekedjünk, hogy a kiválasztott módszer az előírt technológia szerint kerüljön kivitelezésre.

Az irtószeres felhasználásra vonatkozó, az Engedélyezési okiratban feltüntetett, valamint a Tájékoztatóban megadott normatívák kötelező érvényűek, amelyek betartása egyrészt az eredményességet biztosítja, másrészt az alkalmazás esetleges veszélyességét minimalizálja.

Az irtószeres felhasználásra vonatkozóan, az egészségügyi kártevők elleni védekezést érintő általános irányelvek a következők:

- **csak engedélyezett hatóanyagok/készítmények alkalmazhatók,**
- **a felhasználás kizárólag az engedélyezési okiratban feltüntetett eljárással történhet,**
- **irtószeres növényvédő szerrel történő helyettesítése tilos!**

5.1.6. Meggyőződés az elért eredményről (objektív mérési módszerrel)

A védekezés hatékonyságát minden esetben állapítsuk meg. A megfelelő eredményről leggyakrabban már a kártevő által okozott ártalom megszűnéséből következtethetünk. Az ágyi poloska, csótányok, élelmiszer-kártevők és patkányok elleni védekezés eredményességéről különféle objektív mérési módszerek győződhetünk meg.

Az ágyi poloska elleni védekezés során a melegítő egységgel ellátott ragasztós csapda, csótánymentesítéskor a kiűzés módszere, illetve az attraktáns/feromont tartalmazó csótánycsapda, élelmiszer-kártevők (bogarak-zsizsikek, molyok) esetén a feromonos/ragasztós csapda alkalmazása válhat be. Patkánymentesítéskor pedig a mérőkocka, a porszórást követő lábnyomfigyelés vagy a próbaetetés használható.

Ezek az eljárások az elért eredmény mérése mellett a fertőzöttség aktuális mértékének meghatározására is alkalmasak.

5.1.7. Az elért eredmény fenntartása, illetve a megelőzés érdekében szükséges intézkedések

Az elért kártevőmentesség biztosítása igen gyakran a vegyi módszerek ismételt alkalmazását jelenti (pl. tartós méregmező felújítása vagy gél használata csótány-, illetve mérgezett csalétek kihelyezése patkánymentesítéskor).

Szükség lehet azonban műszaki jellegű megoldásokra is (pl. patkány- és egérlyukak betömésére stb.). Megelőzés céljából, kiemelten az élelmiszeripari objektumokban, fontos a nyílászáró szerkezetek és a

szellőző rendszerek megfelelő védelemmel történő ellátása (pl. háló felhelyezése, légzsilip kialakítása), ami a repülő rovarok, a rágcsálók és a madarak bejutását akadályozza meg.

5.2. A kártevőirtási tevékenység dokumentálása (munkaigazolás)

Az elvégzett munkafolyamatok és körülmények pontos dokumentálása majdnem annyira fontos, mint a tevékenység szakszerű végrehajtása. A kártevőirtási tevékenység dokumentációjának tartalmaznia kell minden olyan adatot, amely a helyszínen segíti az ellenőrző hatóság vizsgálatát. **A dokumentáció alapján legyen elbírálható, hogy a szolgáltató a kártevőirtást jogszerűen és minden szakmai szempontot figyelembe véve, megfontoltan végzi.**

Előírás: a szolgáltatónak az elvégzett kártevőirtási tevékenységről nyilvántartást kell vezetnie, mely olvashatóan tartalmazza legalább:

- a szolgáltató nevét, címét, elérhetőségét;
- az egészségügyi államigazgatási szerv által kiállított megfelelőségi nyilatkozat számát;
- a felhasznált irtószer megnevezését,
- a munkavégző nevét és működési nyilvántartási igazolványának számát
- az irtószer felhasználásnak helyét, időpontját;
- a munkavégzés célját: megelőzés vagy irtás;
- az elvégzett védekezésre irányuló tevékenységet kijuttatástechnikát beleértve;
- a célkártevő megnevezését;
- a munkavégzés utáni teendőket.

A dokumentáció egy példányát a felhasználás helyén, egy példányát pedig a szolgáltató székhelyén/telephelyén kell a felhasználás idejétől számított 5 évig megőrizni

A dokumentáció két példányban történő megőrzése egyrészt a hatósági ellenőrzést könnyíti meg, másrészt megelőzi a megrendelő és a kivitelező közötti esetleges későbbi nézeteltérést.

Ajánlás: A nyilvántartás formáját illetően a következő oldalon található, igény szerint bővíthető nyomtatványt ajánljuk. Természetesen az ettől való eltérés is megengedett, ha a dokumentum a fent leírt adatokat tartalmazza.

A nagyobb épületek, ipari létesítmények – különösen a minőségirányítási rendszer (pl. HACCP) keretében végzett védekezés – esetén ajánlott a nyilvántartáshoz csatolni

- a szolgáltató által azonosított bejutási helyek, kockázati tényezők felsorolását;
- a helyszín alaprajzát (térképét), rajta bejelölve a csapdák, etetőhelyek számát és elhelyezkedését;
- bármely egyéb a szolgáltató által fontosnak tartott körülményt.

MINTA

Kártevőirtási tevékenység (irtószerfelhasználás) munkaigazolása	
szolgáltató neve: címe: elérhetősége:	
az egészségügyi államigazgatási szerv által kiállított megfelelőségi nyilatkozat (korábban: tevékenységi engedély) száma:	
a munkavégző személy neve: működési nyilvántartási igazolványának száma: (több munkavégző személy esetén bővíthető)	
az irtószerfelhasználás helyszíne: időpontja: az elvégzett tevékenység(ek), kijuttatástechnika: a felhasznált irtószer(ek) megnevezése:	
a szolgáltató által tett figyelmeztetés, óvintézkedés, a megrendelő részére javasolt teendők:	
a szolgáltató későbbi teendői a helyszínen (amennyiben indokolt): következő kiszállás várható időpontja (amennyiben indokolt):	
A megrendelő részére a dokumentum egy példányban átadásra került. <input type="checkbox"/> a helyszínen vagy <input type="checkbox"/> elektronikusan a e-mail címre a mai naponóra perckor szolgáltató aláírása vagy cégbélyegzője:	A megrendelő részéről igazolom a munka elvégzését. Nyilatkozom, hogy a dokumentum egy példányát átvettem, a dokumentumban rögzített óvintézkedéseket, javaslatokat megértettem. Hatósági ellenőrzés esetére jelen dokumentumot megőrzöm. olvasható név: aláírás:

5.3. Munkakiadás és elszámoltatás

Szervezett munkavégzés esetén, az adott tevékenységet vezető szakképzett személy kötelessége a munkát végző dolgozók eligazítása. Erre főleg akkor van szükség, amikor a helyszíni szemlén nem vett részt minden alkalmazott, így közvetlen tapasztalataik adott munkaterület helyi sajátosságairól nincsenek. Az eligazításnak ki kell terjednie:

- a munkaterület nagyságára és esetleges megoszlására,
- a különleges helyi sajátosságokra,
- a felhasználásra kerülő készítmény és az alkalmazandó eljárás körülményeire,
- a megrendelő esetleges különleges kívánalmaira, továbbá
- az óvórendszabályokra.

A munka befejezését követően a dolgozókat a munkavégzésről célszerű beszámoltatni, és ennek alapján az esetleg szükséges intézkedéseket megtenni. A beszámolás során kell átadni a megrendelővel aláíratott munkaigazolást.

Előzetes munkaprogram elkészítése nagyobb objektumokban (pl. kórházak, irodaépületek, élelmiszeripari létesítmények), vagy technológiai szempontból kiemelt jelentőségű épületrészekben (pl. raktárakban, malmokban), de kiemelten a minőségirányítási rendszer keretében történő munkavégzéskor elengedhetetlen.

5.4. Preventív védekezés és monitorozó rendszerek

5.4.1. Preventív védekezés

A preventív védekezés alapvető célja, hogy adott területre a kártevő ne tudjon bejutni és ártalmat ne idézhessen elő. Ennek a célnak elsődlegesen riasztással, és fizikai- mechanikai megoldásokkal lehet eleget tenni.

Ugyanakkor számos élethelyzetben a kártevő bejutása, behurcolása nem előzhető meg. Amennyiben a rendelkezésre álló védekezési módszerek a kártevők megjelenését kizárni nem tudják, **a preventív védekezés rendszerének alkalmaznak kell lennie arra, hogy a területre bejutó kártevők ártalmát minimálisra csökkentse és megtelepedésüket, szaporodásukat a védett területen lehetetlenné tegye** (vagy legalább a lehető legnagyobb mértékben hátráltassa).

A 18/1998. NM rendelet meghatározza azokat a létesítményeket, ahol a kártevők elleni védekezést a kártevő jelenlététől függetlenül fenn kell tartani. Előírásokat és ajánlásokat fogalmazhat meg többek között az ellenőrző hatóság, a minőségirányítási szabályozás (pl. HACCP, Szabvány Művelési Eljárás), vagy külön munkaszerződések.

Az élelmiszeriparban használatos minőségirányítási rendszerek például:

- Jó Higiéniai Gyakorlat (GHP)
- MSZ EN ISO 22000 szabvány
- IFS Food - Standard for assessing product and process compliance in relation to food safety and quality

A hazai szakágazati jó higiéniai gyakorlati útmutatók elérhetőek a <https://elelmiszerlanc.kormany.hu/jo-higieniai-gyakorlat-utmutatok> felületen.

5.4.2. Monitorozás

A kártevőket megfigyelő (monitoring) rendszer fenntartásának célja lehet a kártevők egyedszámának, az ártalom mértékének, a populációk térbeli vagy időbeli alakulásának nyomon követése, illetve az ártalom korai észlelése, a kártevőirtási beavatkozás hatékonyságának felmérése stb..

A megfelelő színvonalú monitorozáshoz szükséges a kártevők életmódjának pontos ismerete és a mérési módszerek tapasztalati alapú ismerete. Fenti készségek a lakossági felhasználóktól nem várhatóak el, ezért a monitorozási tevékenység a szakképzett személyek kompetenciája.

A szakszerű monitorozás alapja, hogy **meghatározzuk a tevékenység célját pontosan** (mit vizsgálunk). A monitorozás módszerét (eszközét, gyakoriságát, helyszínét, idejét stb.) ennek megfelelően válasszuk meg. **A módszernek magától értetődően alkalmasnak kell lenni a célzott adatok megfelelő színvonalú gyűjtésére.** Amennyiben az ártalom korai észlelése a cél, az ellenőrzés gyakoriságát és idejét úgy kell megválasztani, hogy adott kártevő számottevő ártalmat ne tudjon okozni és ne tudjon érdemben szaporodni észlelése előtt.

Ajánlás: A monitorozás eredményeit olyan formában érdemes rögzíteni, hogy azt ne csak az adatrögzítő, hanem adott esetben a megrendelő vagy az ellenőrző hatóság is értelmezni tudja. Nagy mennyiségű adat kezeléséhez mindenképpen javasolt szoftverek használata.

A preventív védekezés és a monitorozás átfedhet pl. védőgyűrűben elhelyezett rágcsálóirtó csalétek, melyen az irtószerfogyasztás/rágásnyom megfigyelhető. A monitorozás különben a preventív védekezés kiegészítésére szolgál, elsősorban a gazdaságosság és a fenntartható használat alapelvei szerint. Megjegyzendő, hogy ameddig jogszabály eltérően nem rendelkezik és a kártevő nincs jelen a védett helyszínen, addig a megfelelő módszerrel végzett monitorozás akár ki is válthatja a preventív irtást.

A kártevőirtási program keretei között végzett monitorozáskor már előzetesen szükséges meghatározni (lehetőleg számszerűen) azt a határértéket, amely intézkedéseket von maga után. Ilyen intézkedések lehetnek pl. az ellenőrzések gyakoriságának növelése; egy konkrét kártevőirtási módszer egyszeri bevetése; vagy minden elérhető védekezési módszer együttes alkalmazása.

5.5. HACCP-rendszer

Először a HACCP-rendszer jelentőségének, általános irányelveinek, szervezésének és működtetésének fontosabb jellemzőit foglaljuk össze. Ezt követően az élelmiszer-előállítás, -készletezés és -feldolgozás (a továbbiakban együtt: élelmiszeripari szakágazatok) területén a jó higiéniai gyakorlat keretében, valamint az élelmiszer-forgalmazók, illetve a vendéglátó-ipar egységeiben végrehajtandó egészségügyi kártevők elleni védekezésnek a Nemzeti Népegészségügyi Központ által kialakított szakmai irányelveit ismertetjük.

Az élelmiszerekkel szemben támasztott alapvető minőségi követelmény, hogy elfogyasztásuk közegészségügyi szempontból biztonságos legyen, amelyet világszerte jogszabályi előírásokban rögzítenek.

A HACCP-rendszer jelentősége és általános irányelvei

A HACCP elnevezés a tevékenységet jellemző angol szavak kezdőbetűiből összeállított mozaikszó: Hazard Analysis Critical Control Point (veszélyelemzés kritikus szabályozási pontjai). Alapelveit az élelmiszer-higiénéről szóló 852/2004/EK rendelet fekteti le.

- **Fogalma:** olyan rendszer, amely az élelmiszer-biztonság folyamatában meghatározza a jellemző veszélyeket és a szabályozásukra szolgáló intézkedéseket.
- **Célja:** a fogyasztók számára biztonságos élelmiszer előállítása és eljuttatása.
- **Feltétele:** a jó higiéniai gyakorlat (angolul: Good Hygiene Practice, GHP) és a jó gyártási gyakorlat (Good Manufacturing Practice, GMP) maradéktalan teljesítése.
- **Kialakítása:** nemzetközileg elfogadott alapelveknek és jogszabályi előírásoknak figyelembevételével történik.

Meghatározza, értékeli és szabályozza: az élelmiszer-biztonság szempontjából jelentős biológiai (egészségügyi kártevők) és kémiai (a kártevők elleni védekezésben alkalmazott irtószerek) veszélyeket.

Lényege: a gondos, jogszabályokban, technológiai utasításokban és ágazati szabályozásokban előírtak betartásával zajló termelési, gyártási folyamat lépéseit elemezve feltárja és kezeli mindazokat a lehetséges veszélyeket, amelyek a jó higiéniai és gyártási gyakorlat maradéktalan betartása mellett is előfordulhatnak.

A HACCP-rendszer szervezése és működtetése

A vállalkozó, illetőleg az általa kijelölt felelős személy (üzemeltető) a tevékenység teljes folyamatának biztonságosságáért felel, melynek általános alapkövetelménye a jó higiéniai és gyártási gyakorlat maradéktalan teljesítése.

Ennek érdekében az élelmiszeripar résztvevői:

- körültekintően válasszák meg az árubeszerzést;
- gondoskodjanak alkalmas járművel történő áruszállításról;
- követeljék meg a személyi higiéniát célzó előírások betartását;
- fordítsanak gondot az élelmiszer-higiéne oktatására;
- legyenek figyelemmel a hulladékgyűjtésre és -kezelésre;
- szabályozzák a vegyi anyagok tárolását és felhasználását;
- ne hanyagolják el a berendezések és eszközök rendszeres karbantartását;
- tartsák be a jó higiéniai gyakorlat alapelveit, melynek keretében:
 - szervezzék meg az egészségügyi kártevők elleni védekezést,
 - dolgozzák ki a folyamatos, illetve időszakos belső higiéniai ellenőrzések rendjét,
 - gondoskodjanak a munkahelyek és eszközök tisztaságának fenntartásáról,
 - biztosítsák a műszaki-higiéniai feltételeket, beleértve az épület, a berendezések és a közművek megfelelő állapotát,
 - tárják fel az ellenőrzések során tapasztalt hiányosságokat,
 - határozzák meg a hiányosságok megszüntetését célzó intézkedéseket (az ellenőrzéssel megbízottak feladatainak és hatáskörének, illetve a határidők feltüntetésével), valamint
 - írják elő (az ott folyó tevékenység és az objektum sajátosságainak figyelembevételével) az ellenőrzések gyakoriságát.

A vállalkozónak (üzemeltetőnek) a veszélyelemzést, a kritikus ellenőrzőpontokat, a szabályozó intézkedéseket, és a felügyelő rendszert meghatározott időközönként, illetőleg a tevékenység megváltoztatása esetén felül kell vizsgálnia, szükség szerint azokon (minden esetben dokumentálva!) változtatnia kell.

5.5.1. Az Európai Parlament és a Tanács 852/2004/EK rendelete az élelmiszer-higiéniről

Az Európai Unió az élelmiszeripari szakágazatok területén az egészségügyi kártevők elleni védekezés végrehajtására, illetve a biocidok felhasználására részletes jogszabályi előírásokat nem ad. Az uniós rendeletek az erre vonatkozó kötelezettségeket, irányelveként a jó higiéniai gyakorlat keretében, az általános feltételek között rögzítik, de annak érdemi végrehajtását az egyes tagállamokra bízák.

Európai Unió előírások:

Az Unió alábbi rendeletei az összes élelmiszerre vonatkozó általános higiéniai szabályokat, illetve az állati eredetű termékekre vonatkozó különleges higiéniai szabályokat határozzák meg.

Az élelmiszer-higiéniről szóló 852/2004/EK rendelet:

E jogszabály III. fejezete rögzíti, hogy a jó higiéniai gyakorlatról szóló nemzeti útmutatókat az élelmiszeripari szakágazatok egyes kategóriáinak megfelelően kell kidolgozni.

A rendeletnek az általános higiéniai rendelkezésekről szóló, I. melléklete A.) részének II. pontja rögzíti, hogy az állati és növényi eredetű élelmiszerek védelme érdekében:

- a kártevők okozta szennyeződéseket meg kell akadályozni, illetve
- a biocidokat (irtószereket) és a növényvédő szereket (mérgező gázokat!) a jogszabályban előírtak szerint kell felhasználni.

B.) részének 2. pontja pedig olyan nyilvántartás vezetését írja elő, amely információt kell tartalmazzon:

- az elsődleges termelés és a kapcsolódó műveletek során esetleg felmerülő veszélyekről, valamint
- a veszélyek szabályozására szolgáló tevékenységek érdekében tett intézkedésekről, ez utóbbin

belül:

- a biocidok (irtószerek) és a növényvédő szerek (mérgező gázok!) helyes használatának nyomon követhetőségéről, illetve
- az egészségügyi kártevők elleni védekezésről.

A rendelet II. melléklete

- I. fejezetének 2. pontja: a létesítmények tervezése, elhelyezése és mérete lehetővé kell, tegye a jó higiéniai gyakorlat alkalmazását, beleértve a szennyeződések elleni védelmet és különösen a kártevők elleni védekezést;
- II. fejezetének 1. d) pontja: a szabadba nyíló ablakokat, szükség szerint, tisztítás céljából könnyen leszerelhető rovarhálósával kell ellátni;
- III. fejezetének 1. pontja: a mozgó és/vagy ideiglenes előállító és forgalmazó helyek létesítményeit úgy kell elhelyezni, tervezni, összeállítani, tisztán és jó karban tartani, hogy elkerüljék az egészségügyi kártevők által okozott szennyeződések kockázatát;
- VI. fejezetének 3. pontja: a hulladéktároló helyeket úgy kell megtervezni és üzemeltetni, hogy az élelmiszer-hulladékok és a melléktermékek kártevőmentesek kell, legyenek;
- IX. fejezetének 4. pontja: az élelmiszerek védelme érdekében az egészségügyi kártevők elleni védekezésre szolgáló megfelelő eljárások bevezetése szükséges.

Az állati eredetű élelmiszerek különleges higiéniai szabályainak megállapításáról szóló 853/2004/EK rendelet:

- Az I. melléklet IX. szakaszának II/2. pontja utal arra, hogy tej raktározására használt helyiségeket az egészségügyi kártevők ellen védeni kell.

Hazai jogszabályok:

A 18/1998. NM rendelet 4. melléklete tartalmazza az élelmiszeripari szakágazatokra vonatkozó külön kártevőirtási előírásokat. A 4. mellékletben hivatkozott, szakképzett személy által működtetett kártevőirtási program és annak megfelelő dokumentálása biztosítja a védekezés nyomon követhetőségét.

Az irtószerek (és gázosítók) biztonságos és nyomon követhető felhasználására vonatkozó általános előírásokat az egészségügyi kártevőirtószerekkel, valamint gázosítókkel végzett tevékenység szabályairól szóló 16/2017. EMMI rendelet 6., 7., 8. és 9. szakaszai tárgyalják.

5.5.2. A Tájékoztató HACCP rendszerre (élelmiszeripari szakágazatokra, a közétkeztetésre és a vendéglátó-iparra) vonatkozó külön előírásai

Az egészségügyi kártevők megjelenésének veszélye az élelmiszerekkel való szoros kapcsolatukból és biológiai sajátosságukból adódik.

A védekezés itt is összetett fogalmat takar, magában foglalja:

- a megelőzést,
- a fertőzöttség alakulásának (jellegzetességének, mértékének és a bejutás módjának) folyamatos nyomon követését, (monitorozását),
- szükség esetén az irtást, valamint
- az elvégzett tevékenység dokumentálását.

A védekezés – minden esetben a létesítmény sajátosságainak megfelelően alkalmazandó – legfontosabb szempontjai a következők:

- Az egészségügyi kártevők (ízeltlábúak, rágcsálók, madarak) behatolásának és megtelepedésének megakadályozását az épületek, azok nyílászáró szerkezeteinek, szellőztetési rendszereinek megfelelő kialakításával, illetőleg **alkalmas műszaki feltételekkel** (eszközökkel) és azok folyamatos karbantartásával kell biztosítani.
- A létesítmény kerítésén kívül, illetve a kerítéstől számított 50 méteren belül, a rovarok és rágcsálók búvóhelyeül szolgáló, illetve elszaporodásukra alkalmas anyagokat (hulladékot, szemetet, trágyát stb.) nem szabad tárolni.

- A védekezést **szakember által készített, tervezett program** szerint kell végezni, amelynek tartalmaznia kell a megelőzési, az ellenőrzési és az ellenőrzés során fertőzöttnek talált helyeken szükségessé váló irtási feladatokat, az előre tervezett ellenőrzési időpontokat.
- A veszélyeztetett területeken, a kártevők jelenlétét, a kártevő fajától függően, előre rögzített program szerint, **objektív módszerekkel folyamatosan nyomon kell követni**.
- Megfelelő program hiányában, évente legalább kétszer, a fertőzöttségtől függetlenül irtószeres kezelést kell végrehajtani.
- **A kártevőirtást oly módon kell elvégezni, hogy az irtószeres és esetleges szermaradványai az élelmiszer-előállítás, -feldolgozást és -forgalmazást, illetve azok környezetét ne veszélyeztessék.**
- A kártevők elleni szervezett megelőzési, ellenőrzési és védekezési tevékenységet (az ellenőrző hatóságok által követhetően) úgy kell **dokumentálni**, hogy abból a létesítmény kártevő-fertőzöttségének aktuális állapota, illetve a védekezést célzó intézkedés jellege, időpontja, valamint a végrehajtó személye megállapítható legyen.

5.6. Rezisztencia

Az egészségügyi kártevők elleni védekezésben és a növényvédelemben az egyre fokozódó mennyiségű (igen gyakran azonos hatóanyagú!) inszekticid felhasználás, azizeltlábúakban jelentkező ellenállóképesség (rezisztencia) kialakulásához vezet, amelyet nem tudunk tartósan kivédeni.

Az ellenállóképesség (rezisztencia) **egy hatóanyaggal vagy hatóanyagcsoporttal szemben, egy meghatározott területen élő populációban kialakuló, öröklődő jellegzetesség**. A rezisztens populáció olyan hatóanyagmennyiséget képes elviselni, amely ugyanazon faj normál érzékenységgű egyedeit elpusztítja.

Történelmi példákból látjuk, hogy a kiterjedt és nem megfelelő irtószerhasználat következtében pl. klórozott szénhidrogén-származékokkal szemben egy-két évtizeden belül ellenállóvá váltak egyes rovarfajok, és használatuk hatástalanná vált. [7.] [8.] Ugyanakkor a napjainkban is széles körben – és szinte kizárólagosan alkalmazott piretroid hatóanyagokkal, vagy éppen a véralvadást gátlókkal szemben is világszerte több esetben leírták a kártevőkben kialakuló ellenállóképességét. Adott hatóanyagot (hatóanyagcsoportot) csak addig alkalmazhatjuk a védekezésben, amíg a hatóanyagokkal szembeni ellenállóképesség a kártevőpopulációkban a védekezést lehetetlenné tevő mértékben el nem terjed.

A hatóanyagok felülvizsgálatának eredményeként főként toxikológai okokból kerülnek kizárásra vegyületek, mely a hatóanyagpalettát már önmagában szűkíti. Az irtószeres **fenntartható használatának** alapelvei egyre nagyobb jelentőséget kapnak. **Magától értetődő, hogy ehhez hozzá tartozik a rezisztencia kialakulásának késleltetése. Nyomon is kell követnünk a kártevők irtószerrel szembeni érzékenységet, és amennyiben a rezisztencia gyanúja felmerül, a szükséges óvintézkedéseket meg kell tenni.**

5.6.1. A rezisztencia kialakulásában szerepet játszó tényezők

Azonos kémiai szerkezetű hatóanyagok kiterjedt alkalmazása: Mivel a hasonló szerkezetű hatóanyagok (hatóanyagcsoportok) támadáspontja az állatok szervezetében gyakran ugyanaz a molekula (molekulák) és ugyanazon élettani folyamat, az ellenállóképesség nem egy hatóanyaggal, hanem az összes hasonló szerkezetű hatóanyaggal szemben alakul ki.

Az expozíció gyakorisága és időtartama: Minél gyakrabban és minél hosszabb ideig használunk egy hatóanyagot, annál valószínűbb, hogy az ellenállóképesség kialakul ellene. Pl. a permetezéssel kijuttatott méregmezőn a hatóanyag folyamatosan bomlik/felszívódik a felületbe/párolog. A méregmező hatásossága ezzel csökken. Azok a kártevők nagyobb eséllyel maradnak életben, melyek alacsonyabb dózissal irtószerrel (szubletális mennyiségben) találkoznak. Ez a folyamat elősegíti az ellenállóbb egyedek fennmaradását.

Az adott faj biológiai sajátosságai, elsősorban generációs idejének hossza: Minél gyorsabban szaporodik és fejlődik adott kártevő, annál valószínűbb, hogy szelektálódnak közülük az ellenálló egyedek.

Az adott populációban exponált egyedek száma: Minél több kártevő van kiteve adott hatóanyagnak, annál valószínűbb, hogy szelektálódnak közülük az ellenálló egyedek.

Az érintett populáció elszigeteltsége: Egy irtószeres kezelést túlélő egyedek nagyobb eséllyel hordozzák az ellenálló jelleget, mint elpusztult társaik. Egy elszigetelt környezetben pl. zárt épületben ezek a már „kiválogatott” egyedek fognak a továbbiakban szaporodni. Az eredmény, hogy utódaik fokozott valószínűséggel lesznek ellenállóak az irtószerrel szemben.

Ezzel szemben feltételezhető, hogy az irtószerrel korábban nem találkozó rovarpopulációban kisebb hányadban (vagy nem) fordulnak elő az irtószerrel szemben rezisztens egyedek. A természetesen érzékeny egyedekkel összekeveredve szaporodó rezisztens egyedek utódaiban az ellenállóképesség jellemzően kevésbé (vagy nem) fejeződik ki.

5.6.2. A rezisztencia késleltetésének gyakorlati vonatkozású lehetőségei

- Amennyiben mód van rá, előnyben kell részesíteni a fizikai, mechanikai vagy biológiai, (nem vegyi) módszerek alkalmazását;
- Az irtószeres kijuttatását a szükséges mennyiségre és területre kell korlátozni. Az irtószer kijuttatási területét, gyakoriságát és idejét minden esetben adott kártevő biológiai sajátosságának figyelembe vételével pontosan be kell határolni;
- Az irtószeres kezelést a használati utasításban előírt dózissal kell kijuttatni;
- Eltérő szerkezetű vegyületet tartalmazó formulációk váltakozó vagy együttes alkalmazására (az ún. irtószer rotációra) kell törekedni. (lásd még: [5.7.2. Az irtószeres együttes alkalmazása](#))

A fenti alapelveken túlmenően további lehetőség az érzékeny gént hordozó egyedek szelekciós nyomástól történő megkímélése és számukra ún. menekülési területek biztosítása. Előbbi lehetőség viszont csak korlátozottan alkalmazható pl. kémiai szúnyogirtásban csak a lakott területek kerülnek kezelésre.

Az sem hagyható figyelmen kívül, hogy a rovarokban kialakuló védekezési mechanizmusok mértékét a hatóanyaghoz kevert szinergens (pl. piperonil-butoxid) alkalmazása csökkentheti.

A rezisztencia késleltetése érdekében teendő lépések, a kártevő faj függvényében

házi legyeknél:

- elsősorban a fizikai- és mechanikai védekezési módszerek alkalmazására, a légytenyésztő helyek (trágya) megfelelő kezelésére kell törekedni;
- a vegyi módszerek közül előnyben kell részesíteni a célzott területek kezelésére alkalmas mérgezett csalétket felhasználását, amivel a fölösleges expozíció elkerülhető;
- a szelekciós nyomás jelentős mértékű csökkentése érdekében permetezést lehetőleg ne alkalmazzunk, de ha mégis permetezőszert felhasználásukra jön szóba, célszerű itt is a hatóanyag-rotáció.

csótányoknál:

- az adott helyen szükséges kezeléseket különféle hatóanyag-csoportot tartalmazó permetezőszerek váltakozó alkalmazásával (irtószer-rotációval) célszerű végrehajtani;
- a preventív védekezésre permetezés helyett mérgezett csalétket ajánlott használni;
- a permetezőszerek megadott felhasználási paraméterei közül a nagyobb hatóanyag-mennyiséget csak indokolt esetben (pl. konyhai csótány előfordulásakor, illetve jelentős német csótány fertőzöttség észlelésekor) célszerű alkalmazni;
- a csótányok táplálékforrását és búvóhelyeinek számát a lehetőségek szerint csökkenteni kell;
- a csótányok rejtett és védett, nem rendszeresen takarított búvóhelyein (a permetezőszereknél hosszabb hatástartóssággal bíró) porozószerek használatát ajánlott előnyben részesíteni.

rágcsálók esetén:

- adott terület rágcsálómentesítése után az irtószert össze kell gyűjteni (kivételt képeznek azok a területek, ahol a rágcsálók elleni folyamatos preventív védekezés külön előírás és az kizárólag

mérgezett csalétekkel oldható meg);

- az irtás során arra kell törekedni, hogy a rágcsáló minél többet fogyaszthasson a mérgezett csalétekből, ezért a kihelyezett irtószert megfelelő gyakorisággal kell ellenőrizni és feltölteni és a rágcsálók alternatív táplálékforrásait meg kell szüntetni; (lásd: [11.2.4. A táplálék megvonása](#) c. fejezet és az irtószer használati utasítása)
- (egerek ellen) csapdák használatát ajánlott előnyben részesíteni;
- Amennyiben a rutinszerű rágcsálóirtásra véralvadásgátló hatóanyagot használunk kizárólag gyengébb (nagyobb patkány orális LD50 értékű) hatóanyagokat pl. bromadiolon vagy difenakum, szabad alkalmazni (lásd: [Véralvadásgátlók biológiai hatékonysága](#)).

Amennyiben adott objektumban a már kb. három hete megkezdett csalétkes rágcsálóirtás nem vezet eredményre, de az irtószerből való fogyasztás még megfigyelhető, meg kell vizsgálni a sikertelenség okát. Át kell tekinteni, hogy a kezelt területtel szomszédos területekről vándorolhatnak-e be rágcsálók. Amennyiben ez nem zárható ki egyértelműen, a szomszédos területeken is el kell végezni a rágcsálóirtást.

Ha minden szükséges védekezési lépést megtettünk, de további két hét után (tehát a kezelés kezdete után kb. 35 nappal) még mindig tapasztalható az irtószerfogyasztás, az irtószerrel szembeni ellenállóképesség gyanítható. Ebben az esetben a bromadiolon vagy difenakum hatóanyagú irtószert össze kell gyűjteni és helyette difetialon, brodifakum vagy flokumafen hatóanyagú irtószert szükséges kihelyezni. (Ha még nem került rá sor, egerek esetén alfa-kloralóz, patkányok esetén kolekalciferol hatóanyagú irtószer használatát is meg lehet fontolni.)

A terület rágcsálómentesítése után a difetialon, brodifakum vagy flokumafen hatóanyagú irtószert össze kell gyűjteni és – amennyiben indokolt – a preventív védekezést bromadiolon vagy difenakum hatóanyagú szerekkel lehet megkezdeni.

5.6.3. Teendők sikertelen kártevőirtás vagy gyanított rezisztencia esetén

A **lakossági által** (nem szolgáltatásszerűen) végzett kártevőirtás sikertelennek minősíthető, ha az irtószer használati utasításában megadott határidőn belül, vagy – ha a használati utasítás konkrét előírást nem tartalmaz – néhány héten belül nem szűnik meg a kártevők jelenléte/ártalma. Ebben az esetben szakvállalkozást szükséges igénybe venni.

A mindennapos gyakorlatban a **szakemberek** az irtószeres kezelések hatástalanságának okát sokszor az alkalmazott készítmény hatóanyagával szemben kialakult rezisztenciának tulajdonítják még akkor is, amikor ezek mögött technológiai, kivitelezési hibák állnak. A hibák 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.

Amennyiben a szakember meggyőződik arról, hogy a kezelés sikertelenségét nem saját hiányossága, sem pedig egy figyelmen kívül hagyott környezeti tényező okozza, kizárólag ekkor lehet gyanakodni az irtószer hatástalanságára. Ebben az esetben a korábbi fejezetben felsorolt védekezési módszereket kell alkalmazni. Ugyanakkor nagyon fontos, hogy az irtószer forgalmazója és az engedélyező hatóságok is tudomást szerezzenek az irtószerrel kapcsolatos problémákról és megtehessék a szükséges teendőket. A manapság a tagállamok által kiadott és hazánkban elismert irtószer engedélyekben rendszeresen elő is van írva, hogy a készítmény hatástalansága esetén az engedély tulajdonosát szükséges értesíteni.

Amennyiben felmerül az irtószerrel kapcsolatos panasz, rögzíteni kell:

- az irtószer nevét, a kiszerelésen szereplő lejáratí időt, gyártási számot;
- azokat a körülményeket, ahogyan az irtószert tárolták a felhasználást megelőzően (raktár hőmérséklete, napfény);
- azokat a körülményeket, ahogyan az irtószert kijuttatták (kijuttatás módja, dózis, kezelt terület nagysága, alkalmazások száma, alkalmazások között eltelt idő stb.)
- az irtási/riasztási kívánt kártevő fajt és hogy mi utalt a kezelés hatástalanságára, lehetőleg objektív mérési adatokkal (pl.: csapdázással mért számszerű eredménnyel) alátámasztva;
- a kezelt terület jellegét (mekkora terület, milyen tevékenységhez köthető a kártevő jelenléte adott helyen)
- az összes lehetséges tényezőt, amely a szakember szerint az irtás hatékonyságát befolyásolta és

az alkalmazott kiegészítő eljárásokat, bármely egyéb releváns megjegyzést.

A panaszt a fenti adattartalommal a Nemzeti Népegészségügyi Központ részére a biocide.helpdesk@nnk.gov.hu e-mail címre és a forgalmazó részére is szükséges megküldeni.

Amennyiben az irtószerrel szembeni rezisztencia gyanítható, adott hatóanyag használatát fel kell függeszteni és az érintett területen másik hatóanyaggal vagy módszerrel kell folytatni a kártevők elleni védekezést.

5.7. Az integrált kártevőirtás és a védekezési módszerek együttes alkalmazása

5.7.1. Integrált kártevőirtás (IPM/IPC)

Az Integrated Pest Management (IPM), vagy Integrated Pest Control (IPC) a kártevők elleni védekezési módszerek együttes, de meghatározott rendszerben történő alkalmazását jelenti. A célkitűzés leghatékonyabban a képzett szakemberek által biztosítható. A rendszer magában foglalja valamennyi rendelkezésre álló módszer, eszköz és gyakorlat alkalmazását. **Az alkalmazandó védekezési módszereket úgy kell megválasztani, hogy azok egymást kiegészítsék, támogassák, valamint használatuk biztonságos, fenntartható, lehetőleg gazdaságos legyen. Az IPM/IPC tipikus elemei:**

- a kártevő fertőzöttség felderítése (hol, mikor, milyen kártevő, milyen mértékben és milyen okból fordul elő); (lásd még: [5.4.2. Monitorozás](#)),
- a fertőzött területek elemzése, amely kiterjed az objektum jellemzőire, a bekerülő anyagok vizsgálatára és az általános higiénés körülményekre;
- a megrendelő szakszerű felvilágosítása;
- a szükséges védekezési módszerek alkalmazása;
 - a műszaki megoldások,
 - az ártalom megelőzésére alkalmas módszerek,
 - az ártalom felszámolására alkalmas módszerek
- az ártalom nyomon követésére alkalmas módszerek alkalmazása;
- szükség szerint a mentesség fenntartását szolgáló módszerek alkalmazása

Ha valahol a kártevők 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 és tartós eredményt, ha azzal egyidejűleg a megelőzésre is kellő figyelmet fordítunk.

A **megelőzés** során olyan körülmények kialakítására kell törekedni, melyek a kártevők újbóli behatolását megnehezítik, vagy ha a kártevők mégis bekerültek, megtelepedésüket és elszaporodásukat meggátolják.

A kártevőmentesítésre vonatkozó IPM-program a **szolgáltató és a megrendelő közötti kölcsönös információkon alapuló, szoros együttműködés**. Az együttműködésnek ki kell terjednie a különféle kártevők életmódjának megismertetése mellett a kezelés elhagyásának következményeire is. Ismertetni kell az aktuális fertőzöttség kialakulásának okait, felhívni a figyelmet az újbóli behurcolás/bevándorlás és az ismételt elszaporodás lehetőségére, az ártalom megelőzésének fontosságára. Egyidejűleg a végrehajtandó gyakorlati intézkedéseket is szükséges vázolni.

Gyakran már a kártevők életfeltételeit jelentő, ökológiai paraméterekbe való beavatkozás is jelentős mértékben gátolhatja életlehetőségeiket, túlélésüket (pl. páratartalom, hőmérséklet és fényviszonyok megváltoztatása, a táplálék megvonása, a terjedési utak lezárása, valamint a lehetséges bújóhelyek megszüntetése).

Az IPM-rendszer alkalmazásakor, a megelőzés érdekében a veszélyeztetett területek folyamatosan nyomon követhetők (monitorozhatók). A fertőzöttség korai felfedezése gyakran lehetővé teszi az ártalom egyszerűbb módszerekkel, kevesebb irtószer felhasználásával, tehát környezet-kímélőbb módon történő megszüntetését.

Vegyi módszerek alkalmazása esetén, a felhasználásra kerülő irtószerek ismertetése mellett, azok esetleges veszélyeinek kivédése érdekében a biztonsági előírásokat is ismertetni kell. (lásd: [13.2. A megrendelő tájékoztatása a veszélyekről](#) és [5.2 A kártevőirtási tevékenység dokumentálása](#))

Az IPM programok fő előnyei, hogy a megrendelő és a szolgáltató szoros együttműködését követelik meg, viszont lehetővé teszik az irtószerszolgáltatás csökkentését, mégis elősegítik a folyamatos kártevőmentességet. Az IPM programok jellegzetes elemei hosszabb távú munkái során érvényesülhetnek. A tevékenység tehát rendszeres, évről-évre ismétlődő feladatot jelent, amely leghatékonyabban megfelelő szervezési keretek között biztosítható. A vállalkozó szakembernek időt kell fordítania arra, hogy a megrendelő kívánságára tekintettel az adott kártevő elleni védekezés lehetőségét közölje, az általa megfelelőnek tartott kezelési módot kiválassza, majd annak célszerűségéről a megrendelőt meggyőzze.

Minden egyes kártevő (pl. csótány, házi légy, patkány, egér, élelmiszer/készlet/textil- és szőrme kártevők) elleni védekezésre vonatkozóan egyedi IPM-programok készíthetők a helyszín függvényében.

Az IPM-rendszer – mivel maradéktalanul be kell tartani a fent részletezett szakmai irányelveket, csak szakképesített személy által valósítható meg.

5.7.2. Az irtószerek együttes alkalmazása

Egyértelmű, hogy az IPM keretében az egyes vegyi módszerek adott esetben egymással kombinálva használhatók (pl. csalétek és porozás vagy permetezés és kiűző ködképzés stb.) Sőt, nagyon gyakran szükséges is a **technológiák együttes alkalmazása**. Több esetben még az irtószerszolgáltatás utasítása is felhívja arra a figyelmet, hogy a terméket más módszerekkel együtt szükséges használni.

Az már kevésbé magától értetődő, hogy a rezisztencia-menedzsment részeként javasolt adott **irtószerszolgáltatás két vagy több – különböző hatásmechanizmusú – hatóanyag időben eltérő alkalmazását vagy eltérő technológiával történő alkalmazását jelenti**. Pl. spinosad hatóanyaggal történő kétszeri permetezés után a hatástartóssági idő leteltével piretroid hatóanyaggal történik a következő permetezés, vagy pl. piretroid hatóanyaggal történő permetezéssel együtt neonikotinoid hatóanyagú csalétek kerül a le nem permetezett helyiségekbe.

A szakszerű irtószerszolgáltatástól eltérően az irtószerek egymáshoz keverése (ún. tank-mix) és együttes kijuttatása tilos! Ennek oka, hogy a kártevőirtásra csak engedélyezett irtószerek használhatók. Az engedély biztosítja, hogy a biocid termékek forgalomba hozatala előtt a termék stabilitását, hatásosságát és toxikológiai tulajdonságait értékelik. Az értékelés azonban jellemzően nem tér ki arra, hogy a terméket más termékkel vegyítve fogják használni. Ahogyan a házilag gyártott és kevert vegyszereknél, úgy az egymáshoz kevert irtószerek esetén sem kerül felmérésre a kész munkaoldat hatásossága és veszélyessége.

Különböző hatásmechanizmusú rovarirtó hatóanyagok
(a rágcsálóirtó mérgezett csalétkék hatóanyagairól bővebben a [11.1. fejezetben](#) írunk).

hatóanyagcsoport (<i>hatóanyagok</i>)	hatásmechanizmus
karbamátok (<i>bendiokarb</i>)	acetilkolinészteráz enzim működésének bénítása (főként izom- idegrendszeri hatás)
szerves foszforsav észterek (<i>azametifosz</i>)	acetilkolinészteráz enzim működésének bénítása (főként izom- idegrendszeri hatás)
neonikotinoidok (<i>klotianidin, tiametoxam, acetamiprid, dinotefurán</i>)	nikotinos acetilkolin receptorokra hatnak (főként izom- idegrendszeri hatás)
<i>spinosad</i>	nikotinos acetilkolin receptorokra hat (főként izom- idegrendszeri hatás)
<i>fipronil</i>	gamma-amino-vajsav által szabályozott klorid ioncsatornára hat (főként izom- idegrendszeri hatás)
<i>abamektin</i>	glutamát-szabályozott klorid ioncsatornára hat (főként izom- idegrendszeri hatás)
piretroidok (<i>1-R transz-fenotrin, alfa-cipermetrin, Chrysanthemum cinerariaefolium kivonat, cifenotrin, ciflutrin, cipermetrin, d-alletrin, d-fenotrin, d-tetrametrin, deltametrin, imiprotrin, lambda-cihalotrin, metoflutrin, permetrin, prallterin, transzflutrin</i>) visszavonva: <i>d-fenotrin, esfenvalerát</i> elutasítva: <i>esbiotrin, empentrin</i>	feszültség-függő Na ⁺ ioncsatornára hatnak (főként izom- idegrendszeri hatás)
<i>etofenprox</i>	feszültség-függő Na ⁺ ioncsatornára hat (főként izom- idegrendszeri hatás)
<i>indoxakarb</i>	feszültség-függő Na ⁺ ioncsatornára hat (de a piretroidoktól eltérő módon) [12.] (főként izom- idegrendszeri hatás)
<i>klórfenapir</i>	mitokondriumban az oxidatív foszforilációt gátolja [10.] (sejtek energiatermelését gátolja)
juvenoidok (<i>piriproxifen, ciromazin, s-metoprén</i>)	a rovarok fejlődését gátolják (petéből kikelés, lárvális fejlődés, bábozódás, bábból kelés) az ivarszervek rendellenességét okozzák, a szaporodást zavarják
<i>diflubenzuron, hexaflumuron</i> elutasítva: <i>triflumuron</i>	kitinszintézist gátolják, ezzel a vedlést, bábozódást, tojáshelyezést is akadályozzák
biológiai szűnyöglárva-irtó szerek (<i>Bacillus sphaericus, Bacillus thuringiensis</i>)	a baktérium által termelt toxin a rovar emésztőrendszerének falához kötődik, ott perforációt, sebet okoz
szilícium-dioxid	az anyag kristályai mechanikai sérülést okoznak a rovarok kültakaróján

<i>margóza kivonat (azadirachtin)</i>	<p>az emésztőenzimek termelődését csökkenti, az emésztőszervrendszert roncsolja, ezért „táplálkozásgátló” hatása van</p> <p>a rovarok endokrin szabályozását zavarja össze, fejlődés rendellenességeket, sterilitást okoz [9.]</p>
<i>alumínium-foszfid, magnézium-foszfid</i>	sejtlégzés (citokróm-oxidáz enzim) gátlása, acetilkolinészteráz enzim gátlása [13.]
<i>szulfuril-fluorid</i>	<p>sejtek energiatermelését gátolja (zsírsavak bontását, ATP bontását, oxigénfelvételt gátolja)</p> <p>valószínűleg a kalcium és magnézium ionokat megköti, így az izmok és idegrendszer működését is gátolja [11.]</p>
<i>hidrogén-cianid</i>	sejtlégzés (citokróm-oxidáz enzim) gátlása
szén-dioxid	fulladás

6. AZ ÍZELTLÁBÚAK ELLENI VÉDEKEZÉS MÓDSZEREI

6.1. Az ízeltlábúak elleni védekezés módszereinek összefoglalása

A rejtett életmódú rovarok elleni védekezés eljárásait az alábbi táblázat foglalja össze.

kártévő	irtásra		megelőzésre	
	vegyszeri (irtószer/riasztószer/attraktáns)	fizikai-mechanikai vagy biológiai	vegyszeri (irtószer/riasztószer/attraktáns)	fizikai-mechanikai vagy biológiai
csótányok	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés, • felületkezelő aeroszol, • porozás, • hidegköd-képzés, • szárazköd-képzés, • ULV-eljárás, • füstképzés, • mérgezett csalétek • attraktáns tartalmú csapda 	<ul style="list-style-type: none"> • táplálékforrás megszüntetése • (attraktánsmentes csapda) 	<ul style="list-style-type: none"> • mérgezett csalétek, • permetezés • attraktáns tartalmú csapda, 	<ul style="list-style-type: none"> • táplálékforrás megszüntetése • (attraktánsmentes csapda)
ágyi poloska,	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés, • felületkezelő aeroszol, • porozás, • hidegköd-képzés, • szárazköd-képzés, • ULV-eljárás, • füstképzés 	<ul style="list-style-type: none"> • (táplálék megvonása) • textíliák mosása magas hőmérsékleten 	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés • porozás 	<ul style="list-style-type: none"> • fertőző góc felkutatása és megszüntetése • újbóli behurcolás megakadályozása
galamb-óvantag	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés, • felületkezelő aeroszol, • porozás, • hidegköd-képzés, • szárazköd-képzés, • ULV-eljárás, • füstképzés 	<ul style="list-style-type: none"> • (táplálék megvonása) 	–	<ul style="list-style-type: none"> • fertőző góc felkutatása és megszüntetése
ember-bolha	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés, • felületkezelő aeroszol, • porozás, • hidegköd-képzés, • szárazköd-képzés, • ULV-eljárás, • füstképzés 	<ul style="list-style-type: none"> • takarítás • háziállatok bolha-mentesítése 	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés 	<ul style="list-style-type: none"> • takarítás • háziállatok bolha-mentesítése
házi hangya	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés, • porozás, • rovarirtó permet, • felületkezelő aeroszol, • mérgezett csalétek 	<ul style="list-style-type: none"> • táplálékforrás megszüntetése 	<ul style="list-style-type: none"> • permetezés, • porozás, • rovarirtó permet, • felületkezelő aeroszol, • mérgezett csalétek 	<ul style="list-style-type: none"> • táplálékforrás megszüntetése
fáraó-hangya	<ul style="list-style-type: none"> • speciális összetételű mérgezett csalétek 	<ul style="list-style-type: none"> • táplálékforrás megszüntetése 	–	<ul style="list-style-type: none"> • táplálékforrás megszüntetése

A repülő rovarok elleni védekezés eljárásait az alábbi táblázat foglalja össze:

kártévő	irtásra		megelőzésre	
	vegyi (irtószer/riasztószer/attraktáns)	fizikai-mechanikai vagy biológiai	vegyi (irtószer/riasztószer/attraktáns)	fizikai-mechanikai vagy biológiai
házi légy,	<ul style="list-style-type: none"> • légtérkezelő aeroszol, • hideg- és szárazköd-képzés, • melegköd-képzés, • ULV-eljárás, • párologtatás, • füstképzés-légtértelítés, • permetezés, • attraktáns tartalmú csapda, • tenyészőhely kezelése, • mérgezett csalétek 	<ul style="list-style-type: none"> • csapda, • légycsapó, • UV-fénycsapda, • tenyészőhely megszüntetése 	<ul style="list-style-type: none"> • tenyészőhely kezelése 	<ul style="list-style-type: none"> • tenyészőhely megszüntetése, • hálózás
élelmiszer-látogató legyek,	<ul style="list-style-type: none"> • légtérkezelő aeroszol, • hideg- és szárazköd-képzés, • melegköd-képzés, • ULV-eljárás, • füstképzés-légtértelítés, • permetezés, • (attraktáns tartalmú csapda), • (tenyészőhely kezelése) 	<ul style="list-style-type: none"> • (tenyészőhely megszüntetése) 	–	<ul style="list-style-type: none"> • hálózás, • (tenyészőhely megszüntetése)
szuronyos istállólegy	<ul style="list-style-type: none"> • légtérkezelő aeroszol, • hidegköd-képzés, • melegköd-képzés, • ULV-eljárás, • permetezés, • tenyészőhely kezelése 	<ul style="list-style-type: none"> • tenyészőhely megszüntetése 	<ul style="list-style-type: none"> • tenyészőhely kezelése 	<ul style="list-style-type: none"> • tenyészőhely megszüntetése, • hálózás
bögölyök	–	<ul style="list-style-type: none"> • csapdák 	–	<ul style="list-style-type: none"> • hálózás, • (tenyészőhely kiszárítása)
csípőszúnyogok	<ul style="list-style-type: none"> • ULV-eljárás, • melegköd-képzés, • hidegköd-képzés, • légtérkezelő aeroszol, • párologtatás, • füstképzés, • permetezés 	<ul style="list-style-type: none"> • UV-fénycsapda, • tojáscsapda (gravid trap, ovitrap) 	<ul style="list-style-type: none"> • tenyészőhely kezelése (larvicidek, filmképzőszer), • riasztás 	<ul style="list-style-type: none"> • hálózás, • tenyészőhely megszüntetése
darazsak	<ul style="list-style-type: none"> • darázsirtó aeroszol, • légtérkezelő aeroszol, • hidegköd-képzés, • melegköd-képzés, • ULV-eljárás, • fészek porozása, • fészek permetezése, • attraktáns tartalmú csapda 	<ul style="list-style-type: none"> • attraktánsmentes csapda 	–	<ul style="list-style-type: none"> • hálózás

6.2. Permetezés

Ez a módszer érintőméregként kizárólag ízeltlábúak irtására alkalmazható. A rovarok elleni védekezés leggyakoribb eljárása, mivel tartós méregmező elsősorban permetezéssel létesíthető.

6.2.1. Az eljárás alapelve

A módszer lényege, hogy a permetezőszer valamilyen oldószerben, leggyakrabban vízzel hígítva jut a kezelendő felületre.

A készítmények hatékonyságát a hígításukra használt víz keménysége és hőmérséklete, illetve a kezelendő felület minősége is befolyásolja. A hatóanyagnak vízzel való reakciója során vegyi bomlás (hidrolízis) léphet fel, amely hatáscsökkenésben nyilvánul meg. A permetezőszerben levő hatóanyagok érzékenysége a felületen levő vegyi anyagokkal szemben igen változó. A legtöbb fajlagos érintőméreg lúgos felületen fémkatalizátorok jelenlétében, vagy napfény hatására lebomlik. Ez a bomlás egyes esetekben olyan intenzív lehet, hogy a biológiai ölhatalom napokon belül megszűnik. Különösen egyes sajátos felületek (pl. vályogfal, vastartalmú homokkal készített vakolat, vasoxidokat tartalmazó

festékekkel bevont területek) fejtenek ki ilyen hatást. A piszkos, zsíros felületeken pedig a zsírban oldódó hatóanyagok bomlanak gyorsan.

A kezelendő felület jellege pedig azért lényeges, mert a kijuttatott permetlé sima, tömör anyagon (pl. csempén stb.) teljes egészében a felületen marad. Szivacsos, porózus szerkezetű felületen (pl. meszelt falon, tapétán stb.) viszont a mélybe szívódhat és a hatóanyag egy része – mivel a kártevővel nem érintkezhet – a biológiai hatás szempontjából elvész.

A méregmező hatékonysága idővel a fenti tényezők függvényében folyamatosan csökken. A várható hatástartóssági idő a termékek használati utasításában feltüntetésre kerül.

6.2.2. Permetezőszer-formulációk

A mindennapos gyakorlatban a következő szerformákban állnak rendelkezésre:

- Emulziót képző olajos törzsoldat (E, EC): a vízzel hígított készítményből képződő átlátszatlan, tejfehér színű emulzióból a részecskék 24 óra alatt kiülepedhetnek, kiválhatnak, amely fizikai úton (keveréssel, rázással) sem állítható többé helyre. Előnye, hogy könnyű a permetlé elkészítése, a permetezőgép szórófejét nem tömíti el és a kezelt felületen nem hagy nyomot. Hátránya, hogy a porózus felületen beszívódik, ezáltal biológiai hatékonysága csökken, szerves oldószer tartalma miatt tűzveszélyes és a permetezőgépet rongálhatja (korrodálhatja), szaga intenzív, a lakkozott felületeket károsíthatja, hidegtűrése korlátozott (fagypont alatti tároláskor az anyag kiválhat).
- Vizes alapú törzsoldat (EW, ME): a vízzel hígítható formuláció előnye, hogy egyszerű a permetlé elkészítése, szaga nem feltűnő, a lakkozott felületeket nem károsítja, a permetezőgép szórófejét nem tömíti el és nem tűzveszélyes. Hátránya, hogy a porózus felületen beszívódik, ezáltal biológiai hatékonysága csökken, illetve a kezelt felületen nyomot hagyhat.
- Szuszpendálható permetezhető poranyag (WP, W, PM): a vízzel történő permetlé-készítés után a lebegő apró részecskék viszonylag gyorsan ülepednek, kiválnak, összezsugorodnak, egyes hatóanyagoknál még hidrolízis is felléphet. A munkaoldatot a szuszpenzió fenntartása érdekében a permetezés közben célszerű időnként megkeverni. A permetlé elkészítésekor fellépő szóródás expozíciós veszélyének kiküszöbölésére egyes készítmények újabban vízben oldódó csomagolásban is forgalomba kerülnek. Ez a kiszerelési forma a keverési, illetve bemérési hibákat is kiküszöböli. Előnye, hogy a porózus felületekbe nem szívódik be, hatástartóssága hosszú, szaga nem feltűnő, a kezelt felületet nem károsítja. Hátránya, hogy a kezelt felületen nyomot hagy, a munkaoldatot folyamatosan kevergetni kell és a permetlé elkészítésekor – a vízben oldódó csomagolásúak kivételével – fennáll a koncentrátnum belélegezésének veszélye.
- Permetezhető granulátum (WG): amely permetlé-készítéskor vizet vesz fel (diszpergálódik). Előnye, hogy kevésbé porzik, ezért a permetlé elkészítése biztonságosabb, nagyobb térfogattömege miatt raktározáskor kisebb helyet foglal el. Hátránya viszont, hogy a költséges formulázási technológia miatt viszonylag drága.
- Folyékony szuszpenzió (FW): a készítményben az 1-3 mikrométer finomságúra őrölt szilárd hatóanyagsemcsék nedvesedő porral, diszpergálószerrel és nedvesítőszerrel együtt, vízben szuszpendált állapotban vannak, és ezt a permetlé elkészítésekor vízzel továbbhígítják. A lebegő részecskék kiválása a permetlé folyamatos keverésével előzhető meg. A bonyolult gyártási technológia miatt csak igen kevés készítmény van forgalomban. Előnye, hogy a permetlé elkészítése egyszerű, a porózus felületekbe nem szívódik be, ezért jó hatástartósságot biztosít, viszonylag szagtalan és a kezelt felületet nem károsítja. Hátránya, hogy a munkaoldatot folyamatos keverése szükséges és a szórófejet eltömítheti.
- Mikrokapszulázott (CS, MC, FM) készítmény: ez vízben szuszpendált, hatóanyagot tartalmazó, 1-50 mikrométer nagyságú mikrokapszulákból áll. A vízzel készített, kijuttatott permetlé a kezelt felületen megszárad, minek hatására a hatóanyag a kapszula speciális műanyag falán átdiffundálva, annak külső falára kerül. A mikrokapszula a kezelt felületen áthaladó rovar testére tapadva vagy a száj szervén keresztül a tápcsatornába jutva fejti ki hatását. Előnye a hosszú hatástartósság, a permetlé egyszerű elkészítése, sima és porózus felületeken egyaránt jól alkalmazható, a hatóanyag vizes közegben a mikrokapszulában marad, mivel a környezeti hatásoktól a hatóanyag védett, ezért nedves környezetben (pl. csatornahálózatban, vizes helyeken stb.) is jól alkalmazható, szagtalan és nincs riasztó hatása. Hátránya, hogy friss ölőhatása csak

teljes száradás után, lassan érvényesül, egyes felületeken látható nyomot hagy, a munkaoldatot többször fel kell keverni, a szórófejet eltömítheti és előállítási technológiája miatt általában drágább.

- Rovarirtó permet: használatra kész, felhígított, egyéni védekezésre alkalmas, mechanikus szórófejjel ellátott flakonokban kiszerelt formuláció. A szórásképet a szórófej állításával szabályozni lehet. Elsősorban a rejtett életmódú rovarok elleni védekezésben alkalmazzák. Előnye, hogy alkalmazása egyszerű, kijuttatása szakértelmet nem igényel. Hátránya, hogy mivel akárki alkalmazhatja, hatóanyag-tartalma alacsony, ezért hatástartóssága általában rövidebb a koncentrátumokhoz képest.

A vízzel hígítható (pl. E, EC, W, WP, FW, PM, WG stb. jelű) formulációk csak frissen elkészítve és rövid időn belül használhatók fel. Ennek oka az, hogy az emulziókban és a szuszpenziókban a szemcsék lebegését és egymástól való távoltartását a részecskék elektromos töltése biztosítja, amely viszont bizonyos állási idő (legfeljebb 24 óra) után lecsökken, és a lebegő részecskék összetömörülnek, a diszperz rendszer előregszik. Ilyenkor az emulzió, illetve a szuszpenzió kicsapódik, a szemcsék leülepednek, vagy a felszínre jutnak. Ez az állapot tartós, és az eredeti diszperz rendszer már további összekeveréssel sem hozható újra létre.

Korábban nagyobb szerepe volt az ún. valódi oldatképző koncentrátumoknak (SC, WSC, SL), amelyek szerves oldószerrel hígíthatók (pl. lakkbenzinnel, denaturált szesszel), így az oldószer durva érintőméreg hatása is érvényesül. Előnyük, hogy a kezelt felületen nem hagynak nyomot és stabilabbak, mint az emulziót képző szerek. Hátrányuk, hogy a fokozott illékonyosság miatt hatástartósságuk rövidebb, a szerves oldószer miatt tűzveszélyesek, egyes felületeket az oldószer kikezdehet.

6.2.3. Kezelendő felületek

A kezelendő felületet az adott kártevő biológiájának ismeretében kell meghatározni. Kizárólag azokon a felületeken szükséges tartós méregmezőt létesíteni, ahol a szóban forgó rovar pihen, tartózkodik, vagy mozog.

Az egyes rovarfajok irtásakor méregmező létesítése az alábbi felületeken indokolt:

- csípőszúnyogok: zárt térben az istállók, ólak belső fala és mennyezete;
- csótány: lakások vizesblokkjainak (konyha-étkező, fürdő, WC) a rései, repedései, falszögletei, a berendezési tárgyak (pl. gáztűzhely, hűtőszekrény mosdó, WC-kagyló és -tartály) mögötti és alatti területek, a konyha-, illetve élelmiszer tároló szekrények hátoldala és belső felülete, (áramtalanítást követően!) a konnektorok, a kapcsolók és az elosztódobozok környéke, a szemétygyűjtőhelyek, a csővezetékek és azok áttörési helyei, az ajtó- és ablaktokok, de egyes esetekben a lakóhelyiségek és az előszoba is;
- ágyi poloska (galambóvantag): rések, repedések, falszegletek, ablak- és ajtókeretek, konnektorok, kapcsolók, (áramtalanítást követően!) elosztódobozok környéke, berendezési tárgyak (pl. szekrények, fekvő- és ülőbútorok, képek, falvédők stb.) hátoldalai, függönytartók;
- emberbolha: lakóhelyiségek, istállók, ólak, kutyaházak padozata (különös tekintettel a padló- és falrésekre, repedésekre), továbbá a falak felülete 1 méter magasságig, a szőnyeg, a szőnyegpadló, illetve a kárpitozott bútorok hátoldalai, a háziállatok tartózkodási helyei. A háziállatok tartózkodási helyeinek kezelésekor figyelmet kell fordítani arra, hogy az állatok az irtószerre érzékenyek lehetnek pl. a macskák a piretroid hatóanyagokkal szemben érzékenyek;
- egyéb, rejtett életmódú rovarok (pl. házi hangya, ezüstös pikkelyke) irtásakor a kártevők látható előfordulási helyei;
- házi légy: állattartó épületek (ól, istálló) legyek által látogatott felületei, oldalfalak, mennyezet, gerenda, tartóoszlop, ajtó- és ablaktokok;
- szinanthróp legyek: szabadban az épületek (lakóház, ól, istálló) napsütötte külső, teljes falfelülete, kerítés.

Különösen a legyek elleni védekezés esetén a rezisztencia késleltetése érdekében előnyben kell részesíteni más módszerek (pl. mérgezett csalétek, lárvairtószerek, nem vegyi módszerek) alkalmazását a permetezéssel képzett méregmezővel szemben.

6.2.4. Technológia

A hatásos permetezés feltétele a helyes irtószer-adagolás és az egyenletes eloszlítás. A szükséges hatóanyagmennyiséget a kezelendő felülethez viszonyítva kell kiszámítani, oly módon, hogy a méregmező minden m²-ére az előírt hatóanyagmennyiség kerüljön.

Ehhez a kezelendő felületek kijelölése után a felület nagyságát m²-ben meg kell határozni.

A permetezés előtt a munkaoldatot minden esetben alaposan össze kell keverni, vagy fel kell rázni. A bekevert munkaoldatot még aznap fel kell használni. Frissen meszelt felületet ne kezeljünk!

A munkaoldat mennyisége a permetezendő felület minőségétől függ. 100 m² kezeléséhez általában 5 liter permetlé elegendő.

A koncentrátumokból elkészített munkaoldat is II. forgalmazási kategóriájú irtószer, tehát a felhasználásához szakképesítés szükséges!

6.2.5. Biztonsági előírások zárt térben történő permetezéskor

- az ablakok lehetőség szerint nyitva tartandók;
- a helyiségből az élelmiszereket, italokat, gyógyszereket, élvezeti cikkeket, állati takarmányt, evő- és ivóedényzetet, valamint minden más olyan anyagot és tárgyat, amelyek révén az emberre és a házi- vagy haszonállatokra ártalom vihető át, el kell távolítani, illetőleg tökéletes védelmet biztosító csomagolással (letakarással) a szennyeződéstől védeni kell;
- amennyiben a helyiségből az ott tartózkodó személyek kényszerítő körülmények folytán átmenetileg sem távolíthatók el, kezelést úgy kell elvégezni, hogy a permetlé kizárólag a felületekre kerüljön és a légtérbe ne juthasson;
- állattartó helyekről (ólból, istállóból) a permetezés ideje alatt a haszonállatokat el kell távolítani, majd úgy kell a méregmezőt kialakítani, hogy azt az állatok ne érhessék el.

6.3. Aeroszol/ködképzés

Kizárólag ízeltlábúak irtására szolgáló, a vegyi eljárások egyik igen gyakran alkalmazott módszercsoportja, amely – szakemberek által elvégezve – az irtószerek gyors és gazdaságos kijuttatását teszi lehetővé.

Az aeroszolak 1-50 mikrométer nagyságú cseppekből álló ködszerű permetek, amelyekben a finom szemcsék elektromos töltésük miatt a levegőben hosszú ideig lebegve maradnak. A szemcsékkel találkozó rovarok a hatóanyagtól, mint érintőméregetől pusztulnak el.

Az eljárás a permetezéstől a kijuttatásra kerülő szemcsenagyság finomságában különbözik, amely lehetővé teszi, hogy kevesebb folyadékmennyiséggel azonos biológiai hatékonyság legyen biztosítható.

A ködpermetek cseppmérete és biológiai hatékonysága között szoros összefüggés van. A cseppméret csökkentésével a szer lebegőképessége növekszik. Egy optimális értéknél kisebb cseppméretnél azonban az ölhatalom csökken, mivel a könnyűvé váló cseppeket a rovarok repüléskor keletkező légörvények is elterelik.

Ebbe a módszercsoportba tartozik a meleg-, a hideg- és (újabban) a szárazköd-képzés, az ún. ULV-eljárás és az aeroszol palack alkalmazása. Az előbbieket kijuttatásához speciális eszközök (pl. meleg-, hideg- vagy szárazköd-képző generátor, ULV-szórófej) szükségesek.

Az eljárás biztonsági előírásai

Zárt térben hideg-, meleg- és szárazköd-képzés/ULV-eljárás alkalmazásakor:

- állattartó helyről (ólból, istállóból) a kezelés ideje alatt az állatokat el kell távolítani;
- a kezelendő helyiségből az élelmiszereket, italokat, gyógyszereket, élvezeti cikkeket, állati takarmányt, evő- és ivóedényzetet, valamint minden más olyan anyagot és tárgyat, amelyek révén az emberre vagy a haszon- és háziállatokra ártalom vihető át, el kell távolítani, illetőleg tökéletes védelmet biztosító csomagolással (letakarással) a szennyeződéstől védeni kell;
- a kezelés és a behatási idő alatt a kezelt légtérben illetéktelen személyek, házi- és haszonállatok nem tartózkodhatnak;
- légtértelítéskor a szellőztetés szakképzett személy feladata.

6.3.1. Melegköd-képzés

Szabadban (és zárt térben korlátozottan) kizárólag repülő rovarok (szúnyogok, legyek) irtására szolgáló, szakemberek által alkalmazható eljárás.

6.3.1.1. Az eljárás alapelve

A melegköd-képző szert (amelynek elkészítéséhez kizárólag a magas hőmérsékletet elviselő, termostabil hatóanyag alkalmas) 400-600 °C-ra felhevített állapotban kell kiporlasztani.

Vannak előre felhígított formulációk, de leggyakrabban koncentrátumként forgalmazzák, amelyet alkalmazása előtt korábban ipari fehérólajjal, újabban vízzel megfelelő töménységre kell hígítani. A vizes bázisú készítmény porlasztásához speciális, erre a célra alkalmas generátor szükséges.

A melegköd-képző generátorba helyezett, felhevített anyagból az oldószer elpárolog, és a kb. 5 mikrométeres hatóanyag-részecskék (olajok esetén tejfehér) ködöt képezve, hosszabb-rövidebb ideig lebegnek a levegőben. Hatása érintőméregként érvényesül.

Előnye gyors ölőhatása. Hátránya, hogy ölőhatását csak a köd által beborított területen fejti ki, amely a köd szétoszlását követően megszűnik és egyes formulációk az oldószer miatt egy bizonyos koncentráció felett tűzveszélyesek lehetnek.

6.3.1.2. Technológia

A módszer alkalmazásakor arra kell törekedni, hogy a rovarok a köddel biztosan érintkezésbe kerüljenek. Alkalmazásának feltétele a szélcsend, a száraz idő, hogy a képződő köd a bokros területeken 10-15 percig megmaradjon. Ezért csak a kora hajnali, vagy a késő esti órákban célszerű végezni, amikor a felszálló légmozgás kevésbé érvényesül.

Mivel a kezelendő helyek gyakran körülményesen közelíthetők meg, ezért nagy kiterjedésű területen sok esetben csak kb. 50-60%-os hatásfokú. Kis területen (pl. maláriás beteg környezetében, zárt kertekben) azonban 100%-os eredményt ad.

6.3.2. Hidegköd-képzés

Kizárólag szakemberek által történő alkalmazása elsősorban zárt térben repülő rovarok irtására és önmagában vagy erre engedélyezett permetezőszerrel összekeverve rés- és repedéskezelés formájában rejtett életmódú rovarok kiűzésére célszerű, de szabadban repülő rovarok irtására is megfelelő.

6.3.2.1. Az eljárás alapelve

A hidegköd-képző szer vízzel hígítva mechanikus, finom porlasztást biztosító permetezőgépre szerelt szórófejjel, vagy speciális (benzines vagy elektromos) hidegköd-képző generátorral kerül kijuttatásra. Ezeknek az eszközöknek a szemcsék 95%-ánál 20-50 mikrométer közötti átmérőjű szemcséket kell biztosítaniuk. A keverékből a diszperziós közeg még a permetsugárban elpárolog, a hatóanyag pedig finom köd formájában ülepedik le. Hatása érintőméregként érvényesül.

Használatra kész, vagy vízzel hígítható formában alkalmazható.

Előnye, hogy aránylag gyors ölőhatást biztosít és fajlagos anyagigénye alacsony. Hátránya, hogy hatástartóssága nincs.

6.3.2.2. Technológia

- Rovarirtáskor a nyílászárókat (ablakot, ajtót stb.) csukjuk be, a légkondicionálót és a ventilátorokat kapcsoljuk ki. A ködöt (az előírt, általában 30-100 ml/100 légm³ mennyiségben) irányítsuk a rovarok búvó-, tartózkodási- és közlekedési területeire. A használati utasításban jelölt behatási idő elteltével a helyiség kiszellőztethető. A kezelések a fertőzöttségtől függő gyakorisággal ismételhetők. Értékes felületek és berendezési tárgyak esetén, az anyagkárosító hatás tisztázása érdekében, végezzünk próbakezelést. Szerves oldószert tartalmazó készítmény alkalmazásakor fordítsunk figyelmet arra, hogy a ködpermet arra érzékeny felületre (pl. műanyagra) ne kerüljön. Nyílt láng mellett használni tilos! Forró felületek (pl. kályha, fűtőtest) a köddel közvetlenül nem érintkezhetnek.
- Kiűzés esetén a résekbe, repedésekbe behatoló hidegköd – amely a permetezés után külön

munkafolyamat (!) – a rovarokat rejtekhelyükről kiűzi, így a tartós méregmezővel történő érintkezésük biztosabbá tehető. Elvégzése csótányirtáskor a következő helyiségekben indokolt: konyha (tálaló), fürdő (zuhanyozó), öltöző, zsúfolt raktár.

- Téves riasztás elkerülése érdekében a tűzjelző berendezéseket is javasolt kikapcsolni vagy alaposan letakarni és ennek tényét, időpontját a kezelés dokumentációjában feljegyezni. A berendezés hatástalanítását az üzemeltető végezze, ne a kivitelező, hogy a tűzjelző rendszer kezelés utáni újraindítása véletlenül se maradjon el.

6.3.3. Szárazköd-képzés

Kizárólag szakemberek által, elsősorban zárt térben rejtett életmódú és repülő rovarok irtására alkalmas – a fertőtlenítésben már régóta alkalmazott –, az egészségügyi kártevőirtásban a közelmúltban bevezetett eljárás.

6.3.3.1. Az eljárás alapelve

A száraz köd a levegőben lebegő (füst vagy por) részecskékből áll. A képződő köd ultrafinom (1-10 mikrométer nagyságú) mérete miatt – miután a szemcsék egymáshoz tapadásának lehetősége minimális – hosszú ideig lebeg a levegőben. Hatása érintőméregként érvényesül.

Előnye, hogy ölőhatása gyors, a nehezen megközelíthető felületeket is eléri. A felületeken nem hagy nyomot, tehát olyan légtérben is alkalmazható, ahol mikroelektronikai eszközök vannak elhelyezve.

Hátránya, hogy ölőhatását csak megfelelő behatási idő (zárt térben kb. 2 óra) alatt fejti ki, illetve hogy kijuttatásához speciális, turbinával ellátott berendezés szükséges.

A fertőzőttségtől függő gyakorisággal ismételhető.

6.3.3.2. Technológia

A szárazköd-képző generátor az előállított részecskeméretet pontosan szabályozza.

A módszer alkalmazásakor arra kell törekedni, hogy a rovarok a köddel biztosan érintkezésbe kerüljenek.

A hatékonyság lényeges eleme a ködképző generátor megfelelő elhelyezése a kezelendő helyiségben, ügyelve arra, hogy abból a ködképzés egyenletesen biztosított legyen. A nyílászárókat csukjuk be, a ventilátort, légkondicionálót kapcsoljuk ki. A készülék üzemeltetéséhez kövessük a gyártó utasításait. A berendezést helyezzük üzembe majd hagyjuk el a helyiséget, és zárjuk be az ajtót. A porlasztás és a behatási idő letelte után a helyiséget alaposan szellőztessük ki.

6.3.4. ULV-eljárás

Alkalmazása elsősorban szabadban földi- vagy légi járművel kijuttatva, elsődlegesen szúnyogirtásra javasolható. Zárt térben rejtett életmódú rovarok ellen is bevethető. Hatását érintőméregként fejti ki.

6.3.4.1. Az eljárás alapelve

Elnevezése onnan származik, hogy az eljárásra alkalmas porlasztó berendezéssel rendkívül kis mennyiségű (angolul: Ultra Low Volume) irtószer jut egy területegységre (max. 1 liter/hektár), vagy zárt légtérben (3-10 ml/100 légköbméter).

Az ULV-formulációk hígítás nélkül vagy alkalmas oldószerrel, meghatározott tulajdonságú ipari fehérolajjal, újabban vízzel felhígítva alkalmazhatók.

Előnye, hogy az alacsony dózis miatt gazdaságos és környezetkímélőbb, illetve nagy területek kezelésére is alkalmas.

Hátránya, hogy hatástartóssága nincs, és kijuttatásához speciális berendezés szükséges.

6.3.4.2. Technológia

- Zárt térben az eljárás alkalmas 5-20 mikrométer közötti cseppátmérőt biztosító ULV-berendezéssel 3-10 ml/100 légköbméter mennyiségben kiporlasztva repülő rovarok (elsődlegesen legyek) elölésére. A kezelés előtt az ajtókat, ablakokat csukjuk be, a ventilátort, légkondicionálót kapcsoljuk ki. A ködpermetet a rovarok tartózkodási- és búvóhelyeire juttassuk. Behatási idő: 20-30 perc. Ezt követően a helyiség kiszellőztethető. A kezelések a fertőzőttségtől függő gyakorisággal ismételhetők. Értékes felületek és berendezési tárgyak esetén, az anyagkárosító

hatás tisztázása érdekében, végezzünk próbakezelést!

- Téves riasztás elkerülése érdekében a tűzjelző berendezéseket is javasolt kikapcsolni vagy alaposan letakarni és ennek tényét, időpontját a kezelés dokumentációjában feljegyezni. A berendezés hatástalanítását az üzemeltető végezze, ne a kivitelező, hogy a tűzjelző rendszer kezelés utáni újraindítása véletlenül se maradjon el.
- Szabadban kijuttatása max. 1 liter/hektár mennyiségben a földről vagy a levegőből történhet. Földről történő alkalmazására kizárólag erre kialakított berendezés alkalmas. A földi kijuttatás a kezelendő helyek nehéz megközelíthetősége miatt körülményes, ezért gyakran nem ad megfelelő eredményt. Légi járművön (helikopteren, merevszárnyú repülőgépen) elhelyezett ULV-szórófejekkel kijuttatva elsősorban nagyterjedésű területek csípőszúnyog-irtására megfelelő. Kisebb területeken a kezelés motoros sárkányrepülővel is elvégezhető. A szúnyogirtás szervezési-módszertani kérdéseit, illetve hatékonysági tényezőit később részletezzük (lásd: [7. SZERVEZETT CSÍPŐSZÚNYOGIRTÁS](#))

6.3.5. Aeroszol palack alkalmazása

Elsődlegesen zárt térben egyéni védekezés céljára, légtérkezelésre repülő rovarok (pl. legyek, szúnyogok) elölésére, vagy felületkezelésre rejtett életmódú rovarok (pl. csótányok, ágyi poloska, bolha) irtására alkalmas.

Légtér és felület kezelésére eltérő készítmények szolgálnak, de automata adagoló készülék üzemelésére, illetve különleges célra (pl. légtértelítésre) alkalmas (ún. egyszer használatos) palackok is forgalomban vannak.

Az eljárás alapelve

Az aeroszol palack a hatóanyagot gyorsan párologó oldószerben, vagy vízben felhígítva, zárt edényzetben tartalmazza, amelyből hajtógáz (propán/bután, szén-dioxid) segítségével, nyomógommbal működtethető szelepen (porlasztófejen) keresztül jut ki.

A szelep nyitja és zárja a palackot, adagolja a készítményt, biztosítja a megfelelő porlasztást. A gyakorlatban alkalmazott szórófej úgy van kialakítva, hogy annak lenyomása esetén, folyamatos áramlással csak megadott mennyiségű ködpermet, általában másodpercenként egy gramm készítmény kerüljön a levegőbe. Meghatározott mennyiségű ködpermet, továbbá hab- gél- és poraeroszokok kijuttatására, valamint légtértelítésre megfelelő szórófejjel ellátott speciális palackok alkalmasak.

Előnye, hogy alkalmazása egyszerű, szakértelmet nem igényel. Hátránya, hogy a formuláció bonyolultsága miatt viszonylag drága.

Formulációk

- Légtérkezelő aeroszol működtetésekor kb. 10 mikrométeres részecskék jutnak a levegőbe, amelyekről az oldószer gyorsan elpárolog, és a hatóanyag a légtérben lebeg. Használatkor zárt vagy félig zárt térben (pl. sátorban) a permetet a légtérbe kell juttatni. Csukott ajtó és ablak mellett egy 30 légm³-es helyiségben 5-8 másodperc elegendő a repülő rovarok elpusztításához. (A javasolt behatási időt általában a használati utasítás tartalmazza.) Alacsony hatóanyag-tartalma miatt – felületkezelésre nem alkalmas, tehát a rejtett életmódú rovarok irtására biológiai okokból nem használható.
- Felületkezelő aeroszol alkalmazásakor a palackból nagyobb cseppméretű részecskék távoznak, ezek nem lebegnek a légtérben, hanem rövid idő alatt a kezelt területen leülepednek. Használatkor a palackból a ködöt, zárt térben a rejtett életmódú rovarok közlekedő-, búvó- és tartózkodóhelyére – a permetezéssel azonos (lásd: [6.2. Permetezés](#)) területeken – porlasztva kell tartós méregmezőt létesíteni. Magas hatóanyag tartalma miatt légtérkezelésre, repülő rovarok irtására toxikológiai okokból nem használható!
- Darázsirtó aeroszol: a darázsirtó aeroszokok alkalmazásának célja, hogy a darázfészket ne kelljen veszélyesen megközelíteni, és a magasban található fészkek is kezelhetők legyenek. Ennek érdekében a darázfészkek felszámolására használható termékekből az irtószer sugárban juttatható ki, legalább 2 méter távolságból. A kezelésre a kora reggeli vagy a sötétedés utáni időpont a legalkalmasabb, mivel ilyenkor tartózkodik a legtöbb egyed a fészkekben, és a hajnali, alacsony hőmérsékletnek köszönhetően, a bent tartózkodó, pihenő darazsak még dermedtek. A ház falán

vagy a tető alatt található fészek bejáratát ne zárjuk le, mert a darazsak új bejáratot keresve a lakótérbe is bejuthatnak. A speciális szeleppel ellátott aeroszolokkal a permetet 2-6 méter távolságból lehet a fészekre irányítva kijuttatni. Alkalmazásakor legyünk rendkívül óvatosak! Az aeroszolt célszerű a szélirányból (a szélnek háttal állva) juttatni a fészek felé.

- Automata aeroszol: kizárólag repülő rovarok irtására szolgál, speciális berendezést és különleges szórófejjel ellátott palackot igényel. Minden készülék csak az azonos márkajelű aeroszol palackkal üzemeltethető. A készülék a ködöt meghatározott időközönként a légtérbe adagolja, így a helyiség folyamatosan repülő rovaroktól mentesen tartható.

A repülő rovarok irtása zárt térben a megfelelő módszer alkalmazásával egyszeri kezeléssel megoldható, ezután már a bejutásuk megakadályozása az elsődleges cél. Az irtószer folyamatos jelenléte a légtérben sem gazdasági, sem toxikológiai, környezetvédelmi okokból nem kívánatos, ezért az automata rovarirtó aeroszokok felhasználási területét – a használati utasításban részletezettek szerint – a minimálisra korlátozzuk.

- Légtértelítő aeroszol – egyszer használatos palack (angolul: single use / one shot aerosol dispenser) meghatározott légtér kezelésére (telítésére) alkalmas. A palack szórófejének egyszeri lenyomásával annak teljes tartalma a légtérbe jut. Repülő rovarok elölésére egymagában is alkalmas és felhasználása különösen repülőgépeken előnyös. Rejtett életmódú rovarok ellen irtásakor alkalmazására (akár elölésükre, akár rejtekhelyről történő kiűzésükre), minden esetben szakemberek alkalmazhatják. Légtértelítéskor a behatási idő után az ajtók és ablakok kinyitásával történő alapos, kereszthuzatos, legalább 30 percen keresztül tartó szellőztetés szükséges.

Az eljárás biztonsági előírásai

Zárt térben hideg-, meleg- és szárazköd-képzés/ULV-eljárás alkalmazásakor:

- állattartó helyről (ólból, istállóból) a kezelés ideje alatt az állatokat el kell távolítani;
- a kezelendő helyiségből az élelmiszereket, italokat, gyógyszereket, élvezeti cikkeket, állati takarmányt, evő- és ivó- edényzetet, valamint minden más olyan anyagot és tárgyat, amelyek révén az emberre vagy a haszon- és háziállatokra ártalom vihető át, el kell távolítani, illetőleg tökéletes védelmet biztosító csomagolással (letakarással) a szennyeződéstől védeni kell;
- légtértelítéskor a szellőztetés szakképzett személy feladata.

6.4. Porozás

6.4.1. Az eljárás alapelve

A porozószer hatását érintőmérésként fejti ki

Friss ölhátása a permetezőszerhez viszonyítva kedvezőbb, azonban azonos hatóanyag-koncentráció esetében a permetezőszernél kevésbé hatékony. A porozás és a permetezés előnyei a nedves porozási eljárással egyesíthetők, amelyre viszont csak speciális készítmények alkalmasak.

Előnye, hogy hígítást nem igénylő, használatra kész szerforma, száraz állapotban, ha a felületen marad hosszú hatástartósságot biztosít, kijuttatása egyszerű, rejtett életmódú rovarok elpusztítására különösen megfelelő, olcsó és az elektromos berendezések kezelésére is alkalmas. Hátránya, hogy a felületeken látható nyomot hagy.

6.4.2. Technológia

Vékony rétegben, célzottan a rovarok búvóhelyeire és vonulási útjaira kell kijuttatni. A szükséges mennyiség általában 5-10 g/m², de a dózis megválasztásakor a használati utasítás szerint kell eljárni. A porozás tipikusan rejtett életmódú rovarok ellen használható módszer, de korábban léteztek a darázs-fészek kezelésére használható darázsirtó porozószer is.

A felületeken látható por nem esztétikus, ezért gyakran eltakarítják, eltávolításával viszont hatása megszűnik. Olyan helyen célszerű alkalmazni, ahol a felület benedvesítése hátrányos, vagy veszélyes (pl. elektromos berendezéseknél), vagy ahol tartós méregmező permetezéssel nem alakítható ki pl. bútorok hátoldalán, rejtett részekben, repedésekben.

A személykezelésre (tetűirtásra) használható porozószerke szerepe toxikológiai okok miatt napjainkban háttérbe szorult.

6.4.3. Az eljárás biztonsági előírásai

- A porozószerke előnye, hatástartósságuk a huzattal való elsodródás és nedvességgel való érintkezés miatt elvész, viszont a talajba, vizekbe mosódott irtószer a környezetet szennyezi. Emiatt szabadban rovarirtásra nem használhatóak, legfeljebb akkor, ha az engedélyezett használati utasításuk erre külön kitér.
- Az emberi testtel érintkező textíliák és a ruházat kezelése, valamint a személykezelés tetvesség esetén kizárólag a célra engedélyezett porozószerrel történhet. (Jelenleg nem létezik személykezelésre engedélyezett tetűirtó porozószer.)
- A háziállatok és fekhelyük kezelésére kizárólag az ilyen felhasználásra engedélyezett szerke – elsősorban állategészségügyi biocidok, állatgyógyászati termékek – használhatóak.

6.5. Füstképzés

Zárt térben bármely ízeltlábú (elsősorban) rejtett életmódú rovarok irtására, szakember kiegészítő módszerként alkalmazhatja. Szabadban bárki repülő rovarok, elsősorban szúnyogok irtására/riasztására használhatja a célra engedélyezett füstképzőszerkeket.

6.5.1. Az eljárás alapelve

A szilárd anyagba impregnált, magas hőmérsékletnek ellenálló (termostabil) hatóanyag éghető vivőanyaggal keverve hő hatására, füstképződés közben szabadul fel. Hatásában átmenetet képez az érintő- és légzésmérgek között. A füst fejlesztése általában étgetéssel vagy izzítással történhet. Előnye gyors ölőhatása. Hátránya, hogy hatástartóssága nincs és tűzveszélyes.

6.5.2. Technológia

- Füstképző patron/tabletta zárt térben alkalmazható. A formuláció meggyújtásakor képződő füst a légtérre kitölti és néhány óra behatási idő alatt a rovarokat elpusztítja. Először permetezéssel létesítsünk tartós méregmezőt, majd a helyiség nyílászáróit csukjuk be. Ha szükséges, szigeteljünk. Amennyiben a helyiség nagysága miatt egynél több készítményt használunk, akkor azokat a kezelendő légtér nagyságának és alakjának megfelelően helyezzük el, majd meghatározott sorrendben, először a kijáratól legtávolabbi készítménnyel kezdjük a kezelést és így haladjunk a kijárat felé. Alkalmazási paraméterei (kezelhető légtér nagysága, légköbméterre adagolandó mennyisége, behatási ideje) a hatóanyagtól és a formuláció jellegétől függ. A behatási idő után az ajtók és ablakok kinyitásával történő alapos, keresztvázatos, legalább 30 percen keresztül tartó szellőztetést is csak szakképzett személy végezheti! Téves riasztás elkerülése érdekében a tűzjelző berendezéseket is javasolt kikapcsolni vagy alaposan letakarni és ennek tényét, időpontját a kezelés dokumentációjában feljegyezni. A berendezés hatástalanítását az üzemeltető végezze, ne a kivitelező, hogy a tűzjelző rendszer kezelés utáni újraindítása véletlenül se maradjon el.
- Füstölő spirál/rúd szúnyogirtó és -riasztó hatású, 5-8 órán keresztüli hatékonyságát a parázsló készítmény füstje adja. A dobozban párosával elhelyezett spirálokat válasszuk szét egymástól. A mellékelt fém tartóváz nyelvét hajlítsuk fel és illesszük a spirál közepén található részbe. A füstölő rudat a hurkapálca segítségével szúrjuk a földbe. Gyűjtjük meg a végüket, majd a lángot fűjük el. Ha a füstleadás már nem szükséges, a spirál parázsló részét törjük le, így a megmaradt rész később újra meggyújtható. Szükség szerint egyszerre több spirált/rudat is égethetünk.

6.5.3. Az eljárás biztonsági előírásai

- A füstképző patron/tablettát meggyújtásuk előtt tűzálló aljzatra (pl. fémlepra, téglára, kerámiára) kell helyezni és a közvetlen környezetéből a gyúlékony anyagokat el kell távolítani.
- Zárt térben való füstképzéskor a kezelés és a behatási idő alatt a kezelt légtérben illetéktelen személyek, házi- és haszonállatok nem tartózkodhatnak.

- A füstképző spirál/rúd zárt térben vagy félig zárt helyen (pl. sátorban) nem alkalmazható! A meggyújtott terméket ne hagyjuk felügyelet nélkül.

6.6. Párologatás

Repülő rovarok (pl. legyek, szúnyogok, molyok stb.) irtására/távoltartására egyénileg, elsősorban zárt térben (szabadban korlátozottan) alkalmazható eljárás.

6.6.1. Az eljárás alapelve

Az illékony hatóanyagot tartalmazó készítményből keletkező párolgás átmenetet képez az aeroszol/köd-képzés és a gázosítás, tehát az érintő- és a légzésméreg között.

Előnye, hogy alkalmazása egyszerű, szakértelmet nem igényel, nincs kellemetlen szaga, használata során a helyiségben való folyamatos tartózkodás lehetséges. Hátránya, hogy tartós hatása csak folyamatos üzemeléssel biztosítható, mely ugyan kismértékű, de folyamatos irtószerek kibocsájtással társul.

6.6.2. Párolgató formulációk

- Hő hatására párolgó készítmény (folyadék, lap, korong, tableta), amelyből az erre szolgáló párolgató készülékben előállított 60-80 °C hőmérséklet miatt a hatóanyag elpárolog, és a légteret kitölti. Zárt térben elektromos árammal működő, szabadban gázpatronnal vagy alkohollal üzemelő készülékek használhatók. A készítmény kizárólag a hozzá gyártott, kompatibilis készülékben ad megfelelő hatékonyságot. Megjelölésüket (szúnyogirtó légyirtó lap/folyadék folyadék/lap/korong, lap/folyadék) mindig vegyük figyelembe, ugyanis a szúnyogirtásra alkalmas formuláció, alacsonyabb hatóanyagtartalma miatt, legyek ellen nem kellően hatékony. A kombinált használatú készülék a lap és a folyadék üzemelésére egyaránt alkalmas. A szakaszosan üzemeltethető készülékbe helyezett lap hatását (amely hatásvesztését színváltozással jelzi) kb. 8-10 órán át biztosítja, majd új lap elhelyezése szükséges. A speciális készülékbe helyezett folyadék napi kb. 10-12 órás működés esetén, a folyadék mennyiségétől függően a használati utasításban megadott időn (30-45-60 napon) keresztül használható.
- Szobahőmérsékleten párolgó készítmény (strip=lemez), amely a hatóanyagot speciális műgyantában elnyelve tartalmazza. A műgyanta térhálós szerkezete lehetővé teszi, hogy a csomagolás felbontása után a hatóanyag, szobahőmérsékleten hosszú ideig, 1-3 hónapig tartó párolgással folyamatosan és egyenletesen jusson a légterbe. A formulációk jól párolgó hatóanyagai kis légterek (pl. szekrények, fiókok stb.) molymentesen tartására is alkalmasak.

6.6.3. Az eljárás biztonsági előírásai

- A párolgató készüléket letakarni nem szabad és használat után szükséges kikapcsolni. Ne hagyjuk felügyelet nélkül az üzemelő párolgatót. A gázüzemű készüléket az éghető anyagoktól távol kell elhelyezni.
- Figyelembe kell venni, hogy a lassú párolgásnak köszönhetően a szobában a hatóanyagkoncentráció a rovarok elöléséhez szükséges mértéket csak hosszabb idő (30-60 perc) elteltével éri el, ezért az eljárás azonnali védelmet nem nyújt a szúnyogok ártalmával szemben.

6.7. Mérgezett csalétek alkalmazása

Alkalmas hatóanyagot és az adott kártevő biológiai tulajdonságának ismeretében kiválasztott csalétket (táplálékanyagot) tartalmazó homogén keverék.

6.7.1. Az eljárás alapelve

Hatása gyomorméregként érvényesül. Az élelmiszer-látogató rovarok irtására alkalmas. A rágcsálóirtó csalétekre vonatkozó tudnivalókat külön fejezetben foglaljuk össze. (lásd: [11.1.1. Mérgezett csalétek – véralvadástgátlók – alkalmazása](#))

Összetételében, vivőanyagként (csaléteknek) a kártevő táplálkozási szokásának megfelelő élelmiszer

(pl. cukor, fehérje stb.) alkalmazható. Segédanyagként hatását vonzó anyag (pl. feromon) fokozhatja, eltarthatóságát pedig tartósítószerrel növelheti. Biztonságát a különös keserű ízű adalékanyag (denatónium-benzoát, Bitrex) fokozza.

Előnye hosszú hatástartóssága, könnyű alkalmazhatósága, a környezet inszekticid terhelését mérsékli, a rezisztencia kialakulását pedig késlelteti. Hátránya, hogy többnyire akkor hatékony, ha a rovarnak nincs egyéb táplálkozási lehetősége.

6.7.2. Szerformák

Azonnali felhasználásra alkalmas:

- impregnált anyag: hatóanyaggal átitatott korong, tányér, tálca, lap, stb.;
- granulátum: amely a rovarok által látogatott helyekre közvetlenül elhelyezhető, vagy kartonlapra kiszórva tehető ki;
- gél: amely a rovarok által látogatott helyekre adagoló pisztollyal, illetve a tubusból történő közvetlen kinyomással juttatható ki;
- csalétek doboz (=csalétekállomás): amelynek oldalán az adott kártevő számára megfelelő méretű nyílások találhatók. Ebben a mérgezett csalétek a környezeti hatásoktól (nedvesség, napfény stb.) védve, illetéktelenek (gyermekek, háziállatok) számára hozzáférhetetlen módon van elhelyezve.

Kenhető/permetezhető/locsolható: amelyeket alkalmazásuk előtt a használati utasításban megadott módon vízzel fel kell hígítani, majd a kártevők által látogatott helyekre kijuttatni (pl. felfüggesztett kartonlapokra kell kenni).

A szakember által készített mérgezett csalétek, egyes rovarok (pl. csótányok) irtására megfelelő csalétekhez alkalmas hatóanyag hozzákeverésével volt korábban elkészíthető. Napjainkban házilag készítésű, forgalomba hozatali engedéllyel nem rendelkező mérgezett csalétek nem használható fel jogszerűen.

6.7.3. Csótány/ hangyairtó csalétek

Csótányirtás a gél napjaink leggyakrabban alkalmazott csalétek-szerformája, amit tubusból szakember az adott készítményhez tartozó (a kezelést megelőző kalibrálás elvégzését követően) speciális adagoló pisztoly segítségével, vagy gél-aeroszol palackból, a lakossági felhasználó pedig a fecskendő kisereléséből juttathat ki. Hatékonysága érdekében a címkefeliraton feltüntetett cseppmértéket, illetve a m²-re vagy folyóméterre adott cseppszámot feltétlenül vegyük figyelembe. A gél a csótányok búvó- és tartózkodási helyeire, illetve vonulási útjaira (pl. sarkok, rések, repedések, csövek, asztalok alsó lapja), mosható, tiszta, nem zsíros felületekre alkalmazzuk. A kihelyezett gélre, illetve környékére egyéb irtószert ne juttassunk, mert az a rovarokat elriasztja. A felületekről vízzel lemosható. Hatástartóssága: 3-5 hónap (a pontos hatástartósság a használati utasításban szerepel). A dobozos kiserelésű csaléteket a fent leírtaknak megfelelően kell kihelyezni, a hatástartósságot és a területegységre jutó dobozok mennyiségét a használati utasítás tartalmazza.

Hangyák irtásakor az irtószert a hangyák vonulási útjaira, lehetőleg fészük közelébe kell gél alkalmazásakor a tubusból kijuttatni, illetve dobozos forma esetén kihelyezni. Maradékalan felszámolásuk érdekében célszerű a készítményt a hangyák eltűnése után még néhány hétig kint hagyni.

A fejlődésgátló / kitinszintézis gátló hatóanyagot tartalmazó csalétek esetén legyünk tekintettel arra, hogy az irtószert a dolgozó hangyákat nem (vagy csak kis mértékben) mérgezi. A dolgozók a bolyba behordják a csaléteket, ahol abból a királynő és a lárvák is fogyasztanak. A hatóanyag ezekben a stádiumokban fejti ki hatását, és az újabb hangyák kifejlődését gátolja meg, ezért a hangyapopuláció csökkenése nem hirtelen, hanem folyamatosan, hetek alatt megy végbe.

6.7.4. Házi légy irtására alkalmas csalétek

Kenhető, kihelyezhető/kiszórható és permetezhető formában állnak rendelkezésre. Egyes készítmények többféle módszerrel is kijuttathatók. A házilégy-feromon (muszkalur/trikozén) hatékonyságukat fokozza, mivel a mérgezett csalétek felkeresését és az abból való fogyasztást biztosabbá teszi.

A csalétek kimondottan az élelmiszerlátozó legyek ellen használhatóak, a vérszívó legyek irtására nem alkalmasak!

Kenhető csalétek:

A használati utasításban előírt vízmennyiség hozzáadásával híg pépet kell készíteni. Lapos ecsettel a házi legyek kedvenc tartózkodási helyeire (pl. gerendára, ablakra, ablakkeretre, lámpatestre, tartóoszlopra) 5-6 cm széles és kb. 40 cm hosszú csíkokat kell kenni. Az irtószer a mennyezetre vagy falakra függesztett 50x30 cm nagyságú karton- vagy furnérlemezre is felkenhető. Utóbbi megoldással a kezelés után később is látszik, hogy hova lett kikenve a szer így lehetővé teszi annak gyors és maradéktalan eltávolítását is. Az irtószer kikenésekor a kezelt felület alatt a padlót és berendezést takarjuk le, így védjük az esetleg lecsepegő szertől.

100 m² alapterületen kb. 1 m² felület kezelése szükséges. A pontos alkalmazási mennyiséget adott termék használati utasítása tartalmazza.

Istállók kezelésekor ügyeljünk arra, hogy a csíkokat és/vagy lemezeket az állatok ne érhessek el, az irtószer ne nyálhassák le! Frissen meszelt falra a készítményt ne kenjük fel, mert a mész a hatóanyagot gyorsan lebontja. Ha por rakódik a felkent csalétekre és vonzó hatását elveszti, a felkenést ismételjük meg.

Kihelyezhető/kiszórható alaktestek (mérgezett csalétekkel bevont kartonpapír, műanyag tálca, ablakmatrica), illetve granulátumok:

lehetőség szerint papír- vagy műanyag tálcákon kiszórva, egyenletesen szétterítve, a használati utasításukban megadott mennyiségben a legyek által látogatott helyekre (pl. állattartó telepeken a válaszfalak tetejére, tartógerendákra; lakásban az ablaküvegre, ablakpárkányra, bútorok tetejére) kell kihelyezni. Automata önadagolóknak, felfüggesztve is alkalmazhatók. Ha az elpusztult legyek befedik a csalétket, akkor gyűjtjük azokat össze, és a kihelyezést ismételjük meg.

Permetezhető csalétek:

A használati utasításában előírt vízmennyiség hozzáadásával munkaoldatot kell készíteni, amit a legyek által látogatott felületekre (falra, mennyezetre, gerendára stb.) kell kipermetezni. Egyebekben a kenhető csalétek használatához hasonlóan kell eljárni.

6.8. Rovarcsapdák alkalmazása

Általában a megfogni kívánt rovarok számára megfelelő vonzó anyag (pl. muszkalur/trikozén, csótány-attraktáns, ruhamoly-feromon, ecetsav, fehérjekivonat stb.) vagy ágyi poloska esetében az ágymeleg érzetét (vegyszeri vagy elektromos úton) biztosító hőtermelő egység és ragasztó felülettel ellátott, zárható edényzet (pl. doboz) alkotja.

6.8.1. Általános szempontok

A csapda hatásosságát három tényező határozza meg: fizikai kialakítása (alakja, színe, anyaga); a csapdában található vonzó hatású anyag; a csapda elhelyezése (hozzáférhetősége a rovar számára).

A fenti tényezőktől függően a csapdák jellemzően csak egy meghatározott rovarcsoport számára kellően vonzó hatásúak, ezért léteznek külön pl. legyek, csótányok, darazsak stb. ellen fejlesztett csapdák.

Fontos megjegyezni, hogy a csapdák gyakran az adott rovarfajra jellemző szexferomont tartalmaznak csalogatóanyagként. A feromon hatású anyagok jellemzően vagy a hím vagy a nőstény egyedeket vonzzák inkább, míg a másik ivar egyedeire csak korlátozottan hatnak. Továbbá, a rovarok lárváira, mivel ezek a fejlődési stádiumok szexuálisan nem aktívak, a feromonoknak nincs hatása.

A megfelelő csapdák a kártevők populációinak **objektív nyomon követésére, észlelésére (monitorozásra) kiválóan alkalmasak**. A rovarok megtelepedésének megakadályozására, enyhe mértékű rovarszaporulat megállítására korlátozottan alkalmasak. Működési elvüktől függetlenül, csupán rovarcsapdák használata általában nem elegendő nagyobb mértékű rovarártalom felszámolásához.

- A csapdát olyan helyre kell kihelyezni, hogy azt a célzott rovarok nagy eséllyel megtalálják, vagyis a rovarok jellemző tartózkodási-, búvóhelyeinek közelében és közlekedési útvonalai mentén.
- A csapdákat úgy kell elhelyezni, hogy azokat gyermekek, és házi- vagy haszonállatok ne érhessek

el. Fontos, hogy a csapdák és azok tartalma ne hullhasson bele az élelmiszerbe, takarmányba, ivóvízbe.

- Arra is figyelmet kell fordítani, hogy a csapdák az egyéb munkafolyamatokat és a területet használók mindennapos tevékenységét ne akadályozzák.
- A csapdát megadott rendszerességgel meg kell vizsgálni és – különösen, ha monitorozásra használjuk – a befogott rovarok számát legalább hozzávetőleg érdemes feljegyezni. Pl. fennálló rovarfertőzöttség esetén a csapdát naponta vagy néhány naponta javasolt megtekinteni. Preventív használat esetén, ha nem áll fenn rovarártalom, akkor néhány hetes vagy néhány hónapos gyakoriság elegendő lehet a csapdák megtekintése.
- Amennyiben a csapda élettartamát túllépte, ragasztós felülete beszennyeződött vagy a rovarok telítettek, szükséges üríteni/ cserélni az eszközt.

Amennyiben a rovarcsapdát **a kártevőirtás hatékonyságának megállapítására** kívánjuk használni, az alábbiak szerint járjunk el:

A csapdákat az irtás előtt meghatározott ideig működtessük a területen csótányirtás esetén pl. 1 hétig. Az irtás után a csapdákat ugyanennyi ideig hagyjuk kint, a csapdák számán és helyzetén ne változtassunk.

A hatékonyság az alábbi képlettel számolható ki:

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

Az irtás előtt fogott (egy fajhoz tartozó) kártevő minden egyedét, lárvákat is beleértve számoljuk össze. Az összes csapdában fogott összes egyed számoljuk, vagy vegyük a csapdánként fogott rovarok átlagát.

Példa: csótányszám irtás előtt: 470; csótányszám irtás után: 16, ekkor a csótányirtás hatékonysága:

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

6.8.2. A csótánycsapda alkalmazása

A formuláció gépi úton felvitt ragasztót tartalmazó lapból és azon elhelyezhető, a csótányok számára vonzó táplálékanyagot tartalmazó tablettából/tasakból áll, de előfordulnak a ragasztóba impregnált csalogatóanyagot tartalmazó csapdák is.

A ragasztófelületen levő védőpapírt távolítsuk el, és a csalogatóanyagot, tablettát/tasakot helyezzük a ragasztófelület közepére.

Szakemberek a fertőzöttség mértékének meghatározására és a csótányirtás hatékonyságának mérésére a következő módon alkalmazhatják: a kezelés előtt 1 héttel, majd azt követően újból 1-1 héttel, mindig ugyanarra a helyre helyezzünk ki csapdákat.

A mérőpontok helyét és a felhasználandó csapdák átlagos számát a következő táblázat tünteti fel.

Csótánycsapdák javasolt kihelyezési rendszere

Objektum megnevezése		Csapdák száma
LAKÁS	WC	1 db
	fürdőszoba	1 db
	konyha	1 db a hűtőszekrény mögé 1 db a mosogató alá 1 db a tűzhely mögé
	szoba	1 db
LAKÓHÁZI KÖZTERÜLET	személtedobó helyiség	1-2 db/szint
	egyéb terület (pl. pince)	1 db/5 m ²
KÖZÜLETEK		
élelmiszeripari szakágazatok élelmiszerforgalmazók vendéglátóipar –közétkeztetés	vizes helyiségek	1 db/5 m ²
	eladótér	1 db/15 m ²
	egyéb helyek	1 db/10 m ²

A táblázat adatai a 143 cm² felületű csapdákra vonatkoznak. A kisebb felületű csapdák számát célszerű arányosan növelni.

A csapdákat 7 nap eltelte után szedjük össze, majd a befogott csótányok számát jegyezzük fel. A csótányszám megállapításakor az összes egyedet (lárva, imágó) figyelembe kell venni.

6.8.3. A darázsfogó sajátosságai

A darázsfogót – késő este, vagy korán reggel, amikor a darázsok kevésbé aktívak – lehetőleg a darázfészkek közelében, illetve az általuk szívesen látogatott helyekre (pl. napfényes helyre, teraszra, erkélyre) helyezzük el, vagy fejmagasságban fákra, bokrokra, gerendára függesztjük fel. Megfelelő elhelyezés esetén a csapda a darázsokat még a fészkek közelében elfogja. Ne használjuk a csapdát asztalra állítva, mert könnyen feldőlhet, a csalétek kifolyhat, ami a darázsokat, elpusztításuk nélkül, csalogatja! Ha a csapda elpusztult darázsakkal megtelik, azokat öntsük ki, és ha szükséges, tegyük a csapdába új csalétket. A darázsfogó fedelének levétele előtt minden esetben győződjünk meg arról, hogy a darázsok elpusztultak.

A darázs-elszaporodás megelőzésének legegyszerűbb lehetősége tavasszal az áttelelő, magányos anya megfogása és elpusztítása. Erre a célra olyan csapdák (edények) alkalmasak, amelyből a darázs nem tud kimászni. A csapdába cukros, lekváros, ecetes víz vagy sör tehető. Mivel a darázsok igen jól repülnek és nagy területet bejárnak, ezért a módszer annál hatékonyabb, minél több csapdát helyezünk ki.

A különböző cukros, édes nedvek a méheket is vonzhatják. A hasznos rovarok védelme érdekében azonnal hagyjunk fel a csapdázással, ha azt tapasztaljuk, hogy a csapdába méhek is tévednek.

6.8.4. Légyfogó csapdák

A különféle (lap, henger, csík, szalag, doboz) formájú csapdák alkalmazása zárt térben, különösen állattartó helyen (ólban, istállóban) házi legyek összefogására célszerű. A csapdákat a legyek által gyakran látogatott helyekre, ablakok közelébe, gerendákra, mennyezetre vagy az oldalfalakra érdemes elhelyezni.

Mivel porlepte állapotban ragasztó hatásuk csökken vagy megszűnik, ezért a megfelelő időben történő cseréjükről gondoskodni kell.

6.8.5. UV-fénnyel üzemelő rovarcsapdák

Kültéren, elsősorban az este, éjjel aktív szúnyogfajok csapdázására használhatók a speciálisan erre a célra kialakított csapdák, melyekben jellemzően egy ventilátor által keltett légáramlat egy hálóból vagy zsákba gyűjti a rovarokat. A begyűjtött rovarok így meghatározható és további vizsgálatokra alkalmas állapotban maradnak. Tekintettel kell lenni arra, hogy a kültéren használt fénycsapdák a szúnyogokon kívül számos, más rovar is nagy hatékonysággal gyűjtenek, ettől a gyűjtött minta sérülhet, feldolgozása, válogatása munkaigényes.

A fénycsapdák a szabadban a szúnyogok ártalmának érdemi csökkentésére legfeljebb korlátozottan használhatóak. Egyrészt a világosban is aktív szúnyogfajokra nem fejtenek ki megfelelő vonzó hatást, másrészt az is elképzelhető, hogy a fénycsapda által odavonzott szúnyogok a csapda közelében tartózkodó embereket támadják majd. [1.]

Beltéren az élelmiszer-látogató legyek és csípőszúnyogok ellen használhatóak. Alkalmazásukkor a következő szempontokra kell ügyelni:

- A helyi adottságoktól függően célszerű csapdát helyezni a bejáratától kb. 1,5-2 méterre és a hulladékgyűjtő/tároló környékére. Ezen felül a gyártó ajánlása szerint meghatározott számú csapda helyezhető az épület egyéb részeibe az alapterület nagyságát és a rovarok megfigyelt repülési útvonalait figyelembe véve.
- A falra szerelt vagy függesztett csapdákat 1,5 – 2 méter magasságban érdemes elhelyezni.
- Tekintettel kell lenni arra, hogy az erősen megvilágított vagy napsütötte helyeken a csapdák hatékonysága alacsonyabb.
- A csapdákat úgy kell elhelyezni, hogy azok ne kifelé nézzenek, és a csapda fénye a szabadból ne vonzza be a rovarokat az épületbe.
- A magas feszültségű ráccsal működő csapdáknál a befogott rovarok gyakran szétpattannak és maradványaik szétszóródnak. Az ilyen típusú csapdákat az élelmiszerek és élelmiszerrel érintkező felületek felett és azok 2 méteres környezetében nem szabad elhelyezni. A csapdák nem használhatók azokon a helyeken, ahol csomagolatlan élelmiszer szennyeződését okozhatják.
- A ragasztólapal működő csapdáknál a ragasztó idővel megszárad, beporosodik és hatékonyságát elveszti. A ragasztólap cseréjét beszennyeződése esetén vagy a gyártó utasítása szerinti időközönként biztosítani kell. A csere időpontját és rendszerességét javasolt a kártevőmentesítési dokumentációban nyomon követhető módon rögzíteni.
- A csapdáknál lévő fényforrás szennyeződik, és – még ha ez szabad szemmel nem is látszik – öregszik, ettől hatékonysága romolhat. (Léteznek mérőeszközök, melyekkel a fényforrás sugárzása az UV spektrumban ellenőrizhető.) A gyártó által javasolt üzemidő után a fényforrás cseréje szükséges. A karbantartás időpontjait ajánlott a kártevőirtási dokumentációban nyomon követhető módon rögzíteni. A fényforrás cseréjét hatásossági szempontból érdemes a „légyszezon” kezdetére, tavaszra időzíteni.
- A rovarcsapdáknál használt UV fényforrások sugárzása nem jelent elfogadhatatlan kockázatot a területen tartózkodókra nézve [2.]. Mindazonáltal, a csapdákat úgy kell elhelyezni, hogy azok ne világítsanak hosszabb ideig egy munkavállaló szemébe. Pl. ne közvetlenül a hentespulttal, pénztárral, gépkezelővel vagy egyéb munkaállomással szemközt helyezzük el.

Az UV-fénycsővet tartalmazó készülékbe helyezhető cserélhető kazetták/lapok jellemzően 30-60 napon keresztül hatékonyak.

6.8.6. Bögölycsapdák

A szabadban tartott állatok környezetében vérszívó legyek elfogására használhatók, szabadban a bögölyök elleni védekezés szinte kizárólagos eszközei. A csapda jellemzően egy fényes fekete tárgy, melyhez a tárgy felülete által a visszavert, vízszintesen polarizált fény vagy a csapda gazdaállatra emlékeztető alakja vonzza oda a bögölyöket. A rovarokat a csapda ragasztós felszíne, vagy más típusoknál egy terelőtölcsér gyűjti össze. A csapdákat javasolt az állatok tartására szolgáló helytől néhány méterrel távolabb elhelyezni, úgy, hogy ahhoz az állatok közvetlenül ne férhessenek hozzá.

6.8.7. Csípőszúnyogok csapdázása

Szén-dioxiddal és/vagy attraktánssal működő csapdák

A csapdák a táplálékot kereső, vért szívni készülő nőtény szúnyogok befogására alkalmasak. A csapdákat jellemzően kutatási célokra használják. Kimondottan szúnyogirtásra csak a világ néhány pontján működtetnek ilyen csapdákat, fajlagos üzemeltetési költségük más védekezési módszereknél magasabb. A szúnyogokat a szén-dioxid gáz vagy a specifikus szaganyagokat tartalmazó attraktáns vonzza a csapda közelébe, ahonnan jellemzően egy ventilátor által keltett légáramlat húzza be őket az eszközbe. A csapda egy mintatároló hálóbá vagy tartályba gyűjti a rovarokat. A szén-dioxidot jellemzően palackból egy szabályozható szelepen keresztül adagolják, vagy a csapdában elhelyezett szárazjégből szabadul fel. Speciális kutatásokban élőállatot (pl. csirkét) tartalmazó csapdákat is használnak. A csapda üzemeltetéséhez még akkumulátorra vagy elektromos hálózati csatlakozásra van szükség. A legkorszerűbb típusok már képesek a befogott rovarok számlálására és műholdas/telefonos összeköttetéssel adatokat tudnak továbbítani.

A kutatási cél, a gyűjteni kívánt fajok függvényében fontos, hogy a csapdák akkor üzemeljenek, mikor adott szúnyogfaj aktív. Az is lényeges, hogy a csapdákat milyen magasságban helyezzük el. Az emberi vért (is) szívó szúnyogfajok általában árnyékos helyen, a talajon vagy alacsonyan elhelyezett csapdával foghatók. Bizonyos csapdatípusokat az esőtől fokozottan kell védeni, továbbá felügyelet nélkül hagyott eszközök a szándékos vagy véletlen rongálás veszélyének is ki vannak téve. A csapdát ezért érdemes elzárt területen vagy félreeső, rejtett helyen elhelyezni.

A szúnyogártalom meghatározására alkalmazott csapdázásról szóló további információkat lásd később: [7.4.2. Szúnyogártalom meghatározása csapdák használatával](#)

Tojáscsapdák, „gravid” csapdák

Általában egyszerű, olcsón előállított és könnyen használható eszközök. A tojáscsapdák vizet tartalmazó edények, melyekbe a víz és a vízben rothadó növények szaga vonzza a megtermékenyített nőtény szúnyogokat. A szúnyog tojásait az edény belső falára vagy a vízbe lógó tárgyra helyezi. Kutatási céllal a kis mesterséges vízgyűjtő edényekben tenyésztő szúnyogfajok jelenlétének kimutatására használható eszközök. A csapdával néhány hazai honos szúnyogfaj és az úgynevezett invazív szúnyogfajok (ázsiai tigrisszúnyog, koreai szúnyog, bozótszúnyog) tojásai gyűjthetők. Fontos a csapda rendszeres ürítése kb. hetente, hogy abban a szúnyoglárva ne fejlődhessenek ki, továbbá az elpárolgott víz pótlása.

Egyes tojáscsapdákat úgy alakítanak ki, hogy azok rabul ejtsék a berepülő berepülő, tojásrakásra készülő szúnyogokat. Ezeket a csapdákat az angol szakirodalom „gravid” (magyarul: várandós) csapdának nevezi. Létezik olyan csapda is, mely lárvairtó hatóanyagot tartalmaz, így csapda vizében kikelő szúnyoglárva nem tudnak kifejlődni és elpusztulnak. A gravid csapdák megfelelő mennyiségben és mintázatban kihelyezve bizonyos mértékben csökkenthetik a házak körül tenyésztő szúnyogok számát. Egyéni védekezési módszerként mindenképpen javasolható, viszont széles körű hazai tapasztalat még nincs használatukról.

6.8.8. Az élelmiszermolyok vagy ruhamolyok összefogására alkalmas formulációk

Specifikus moly-feromont és ragasztót tartalmaznak, a molyok imágóinak elfogására – megelőző vagy monitorozó jelleggel – használhatóak. A felnőtt lepkék az élelmiszert vagy a ruhaneműt nem károsítják. Az ártalmat a lárvák rágása okozza. Mivel a lárvákat a csapda nem gyűjti, ezért az ártalom rövidtávú megszüntetésére nem alkalmas.

6.8.9. A kártevők párzását megzavaró rendszerek

A módszer alapelve, hogy csalogatószert (kimondottan szexferomon hatású attraktáns) helyeznek ki megfelelő minta szerint az épület több pontján. A csalogatószer lassan, folyamatosan párolog a légtérbe. A nagy mennyiségű feromon a párkereső kártevőket megzavarja, a hímek és nőtények javarészt nem találják egymásra, és nem tudnak szaporodni. Tekintettel kell lenni arra, hogy a már párosodott nőtényekre és a lárvákra a csalogatószer nincs hatással, ezért a kezelés eredménye csak hosszabb távon érvényesül. Hazánkban a közelmúltban engedélyezett csalogató rendszerek élelmiszer-kártevő molyok

ellen, **kiegészítő védekezési eljárás**ként, a molyok egyedszámának csökkentésére használhatók.

6.9. Riasztószer

Elsősorban a vérszívó rovarok (szúnyog, kullancs, bolha stb.) ártalmának kivédésére, csípésének megelőzésére szolgál.

A **személykezelésre** szolgáló különböző szerformák (krém, stift, gél, aeroszol/hibaeroszol, roll-on, gél, tej, folyadék, kendő) közös jellemzője, hogy a használati utasításban megadott módon, a rovarcsípés veszélyének kitett bőrfelületekre juttathatók ki, de az aeroszol palackkal (amennyiben a használati utasítás erre külön utal) a ruházat is kezelhető. A készítmények címkéfeliratán feltüntetett, órákban megadott hatástartósságuk elsősorban a hatóanyagtól és annak %-os arányától, illetve a készítmény bőrre felvitt mennyiségétől függ, de azt számos egyéb tényező (pl. a formuláció összetétele és típusa, a hőmérséklet, a relatív páratartalom, a fizikai aktivitás, izzadás stb.) is befolyásolja. A hatékonyság érdekében a kezeléseket időről-időre ismételni kell.

Használatukkor az alábbi javaslatokat vegyük figyelembe:

- mindig csak a feltétlenül szükséges mennyiséget alkalmazzuk (a szabadtéri tevékenységeknek megfelelő ruházatot viseljünk, így csökkentve a csípésnek kitett bőrfelületet és olvassuk el a használati utasításban, hogy naponta legfeljebb hányszor használható a riasztószer);
- kizárólag a védendő, szabad bőrfelületet kezeljük, és ne alkalmazzuk ruhával fedett bőrön;
- nyílt seb és sérült bőr kezelését kerüljük el;
- az arcot mindig a tenyerünkre felvitt készítménnyel kenjük be (ne fújjuk a riasztószert közvetlenül az arcra);
- fordítsunk figyelmet a nyálkahártyák (száj, szem) védelmére;
- az aeroszolt ne lélegezzük be;
- a kezelés szabadban és élelmiszerektől távol történjen;
- hazatérés után – különösen akkor, ha a riasztószert több alkalommal használtuk – a kezelt bőrfelületet szappanos, meleg vízzel mossuk le;
- ha magunk vagy gyermekünk bőre a kezelés hatására allergiás reakciót mutat (pl. viszket, kivörösödik stb.) a riasztószert azonnal mossuk le és forduljunk orvoshoz, illetve
- a kezelt ruházatot újabb felvétel előtt mossuk ki;
- ne engedjük, hogy gyermek egyedül használja a terméket.

Amennyiben gyermeket is kezelünk a riasztószerszel:

- a használati utasításból győződjünk meg arról, hogy a riasztószer adott korú gyermekben korlátozás nélkül használható;
- a gyermek bőrét a saját kezünkbe fűjt/kent riasztószerszel kenjük be;
- kisgyermekek kézfejét, tenyerét ne kezeljük, mert a gyermek a kezét szájába veheti.

Rovarriasztó karkötő, nyaklánc, kulcstartó stb. alkalmazása

A riasztószerek hatása a készítménnyel kezelt felületen, annak közvetlen közelében érvényesül. Ebből következik, hogy a riasztószer hatóanyagot tartalmazó tárgyak legfeljebb csak az érintett testrészen biztosítanak védeltséget a rovarokkal szemben (pl. a karkötő csak a csuklótól riasztja el a szúnyogokat). Jogszabály szerint engedélyköteles termékek, de megfelelően igazolt hatásosság hiányában ez idáig rovarriasztó karpánt, kulcstartó, matrica stb. hazánkban nem kapott forgalomba hozatali engedélyt. Használatuk nem javasolt.

Szúnyogriasztó lámpaolaj/mécses alkalmazása

Ez a mécses vagy fáklya tartályába tölthető, majd – miután a kanóc a folyadékkal telítődött – kb. 5 perc múlva meggyújtható. Üvegszálas kanóccal az olaj füstmentesen ég. A mécses/fáklyát szélcsendes időben, a szabadban való tartózkodás előtt kb. 30 perccel kell meggyújtani, olyan helyen, ahol gyermekek vagy háziállatok nem férnek hozzá. Az égő készítményt ne hagyjuk felügyelet nélkül, és tűzveszélyes anyagok közelében ne használjuk. A szúnyogriasztó hatással is rendelkező füstképző szerekről a [6.5. Füstképzés](#) c. fejezetben teszünk említést.

6.10. Hálózás

Az ajtó- vagy az ablaktokokhoz illeszkedő háló a rovarok helyiségekbe történő bejutását akadályozza meg alkalmazásával a zárt tér szúnyog-, és/vagy légmentesen tartható. Környezetbarát, gazdaságos, hosszú távú megoldás. Amennyiben a szabadból bejutó rovarok ellen szükséges védekezni, elsőként mindig a rovarháló felhelyezését kell megfontolni felmérve az épület műszaki adottságait.

6.11. Hanghatású riasztó készülékek

Az ízeltlábúak ellen a hanghatással működő riasztó eszközök a tapasztalatok szerint hatástalanok. Szakirodalmi bizonyíték hiányában ezek használatát nem javasoljuk.

6.12. Legyek tenyészhelyének kezelése

A trágyát és a legyek tenyészésére alkalmas szerves hulladékot zártan kell tárolni. Amennyiben ez nem oldható meg, a trágya elszállításáról legalább heti rendszerességgel, városi településeken heti kétszer gondoskodni kell. A trágya és a szerves hulladékok megfelelő kezelése elengedhetetlen, mert a bomló anyagok szaga nagy távolságból vonzza a rovarokat, másrészt nyári melegben a legyek fejlődési ciklusa akár 7 nap alatt is végbe mehet.

Amikor a trágya vagy a szerves hulladék eltávolítása nem oldható meg, az anyag légylárvairtó-szerrel kezelhető. A lárvairtószerek általában fejlődésgátló hatásmechanizmusú készítmények, melyeket a közvetlenül, a trágyára, a szerves hulladékkupacokra a címkefeliraton feltüntetett módon kell kijuttatni.

Lárvairtószert használatkor az alábbiakra ügyeljünk:

- A szer alkalmazási mennyisége általában a trágya/hulladék mennyiségétől függ, de az adagolást befolyásolhatja a trágya nedvességtartalma, összetétele, a légylárvák mennyisége stb. (a használati utasításból tájékozódjunk).
- Nagy mennyiségű/vastag trágyaréteg kezelésekor szükség lehet az irtószer beforgatására, hogy egyenletes eloszlást biztosítsunk.
- Vegyük figyelembe, hogy egyes készítmények használati utasítása kötelező várakozási időt ír elő, amíg a kezelt trágya, komposzt nem szórható a talajra.

A lárvairtószert kimondottan a lárvákra hat, ezért a kifejezett legyek elpusztítására alkalmas másik eljárással kombináltan érdemes alkalmazni.

6.13. Szúnyogtenyészhelyek kezelése

6.13.1. Mikroorganizmusok

A különféle rovarbetegséget előidéző (entomopatogén) mikro-organizmusok (vírusok, baktériumok, gombák stb.) közül a szúnyogok elleni védekezésben kiemelt jelentősége a *Bacillus thuringiensis* és a *Bacillus sphaericus* törzsnek van. Az általuk termelt endotoxint ugyanis a szúnyoglárvák elfogyasztják és tápcsatornájuk megbetegedése miatt attól 24-48 órán belül elpusztulnak.

A törzsek szuperspecifikusak, szinte kizárólag a szúnyoglárvákat pusztítják el, a vízben élő egyéb szervezetekre hatástalanok. Közös tulajdonságuk, hogy bármely szúnyogfajnak csak az I., II., III. és korai IV. stádiumú lárváit ölik el. A formulációk alkalmazási mennyiségét részben a szúnyoglárvák stádiuma és sűrűsége, részben a tenyészhely típusa (vízminősége) határozza meg. Hatástartósságuk a formuláció típusától függően 1-7 nap és 2-4 hét lehet.

Formulációk: A granulátum jellegű formulációk (G, CG, WG), a kiszerelés méretétől függően egyéni felhasználók által házkörüli vízgyülemek (ciszternák, pocsolyák stb.) kezelésére vagy nagyobb kiterjedésű tenyészőhelyek kezelésére szolgálnak. A folyékony formulációk (L, AS), nagy kiterjedésű tenyészőhelyek kezelésére alkalmasak. A granulátumok előnye a folyadékokkal szemben, hogy a lombkoronán, növényzeten kevésbé „akadnak fenn”, ezért dús vegetációval borított terület légi kezelésekor ezt a technológiát szükséges előnyben részesíteni.

Kijuttatás: A szilárd formulációk kézi vagy földi járművön elhelyezett granulátum-szóróval, vagy a légi járművön elhelyezett granulátum szóró berendezéssel, műtrágyaszóróval juttathatók ki. A folyékony halmazállapotú szerek légi járműről ULV-eljárással (ez esetben hígítás nélkül), földi járműről történő permetezéssel vagy kézi/háti permetezővel juttathatók ki. Az elsodródást megelőzendő, mind az ULV-eljárással, mind a permetezővel történő kijuttatásnál nagyobb cseppméret használata ajánlott, mint egyéb rovarirtási eljárások esetén.

Permetezéskor a kiszámított mennyiségű készítményt oly módon kell vízzel hígítani, hogy a munkaoldat mennyisége 20-50 liter/hektár legyen. A permetlevet 12 órán belül fel kell használni!

Adott formuláció hatékonyságát a használati utasításban megjelölt a tenyészőhely (víz) típusa szerinti alkalmazási paraméterek betartása biztosítja.

A megadott alkalmazási mennyiségek közül a magasabb értéket kell alkalmazni:

- nagy (több, mint 50 db/0,5 liter víz) lárvasűrűség esetén;
- amennyiben a tenyészőhelyen döntően II. stádiumnál idősebb lárvák találhatók;
- hidegebb vízhőmérséklet esetén;
- folyékony készítmények légi úton történő kijuttatáskor.

Az irtószer hatása jellemzően az alkalmazást követő 24 órán belül érvényesül.

6.13.2. Nem szelektív lárvairtószerek alkalmazása

Ezt a módszercsoportot a fejlődésgátló hatóanyagok (pl. S-metoprén, piriproxifen) képviselik. Valamennyi faj lárváira hatnak, a hatóanyag késleltetett hatása miatt a pusztulás döntően a bábállapotban következik be. Alkalmazási mennyiségét a tenyészőhely (víz) típusa és mélysége határozza meg. Alkalmazási paramétereiket és a kijuttatási technológiáját a használati utasítás tartalmazza. Előnyük, hogy hatástartamuk jellemzően hosszabb, mint a biológiai szúnyogirtószereknek. Hátrányuk, hogy minden ízeltlábúra és a vízi szervezetekre veszélyesek. Alkalmazásuk mesterséges vízgyülemek kezelésére ajánlható.

- Természetes állóvizek és vízfolyások, valamint ezekkel összeköttetésben levő vízgyülemek partszegélyétől számított 50 méteres távolságon belül nem használhatók fel;
- kizárólag és célzottan az előzetesen felmért szúnyoglárva tenyészőhelyekre alkalmazhatók;
- védett természeti területeken nem alkalmazhatók, továbbá
- légi úton nem juttathatók ki.

6.13.3. Filmképző anyagok használata

A szúnyoglárva a víz felszínén, a légköri levegőből fedezik oxigén szükségletüket. Több szúnyogfaj pedig a vízfelszínre helyezi el tojását. A víz felületi feszültségének megváltoztatásával egyes szúnyogfajok tojásrakása és a szúnyoglárva légzése megakadályozható. Erre a célra olyan, ún. filmképző anyagokat használnak, melyek egy vékony bevonatként terülnek szét a víz felszínén.

Fontos, hogy a vízbe juttatott anyag sem a környezetre sem az emberre nézve ne legyen veszélyes. Ugyanakkor, a víz felületi feszültségének megváltoztatása és víztest-légkör közötti gázcserre korlátozása még az inert, nem veszélyes anyagok (pl. szilikon) esetén is ártalmas lehet a vízi élővilágra nézve. A pusztán fizikai elven működő termékek ugyan – mentesülve a biocid termékek engedélyezési kötelezettségétől – szabadon forgalmazhatók, mégis javasoljuk, hogy forgalmazó kérje a Nemzeti Népegészségügyi Központ szakvéleményét ilyen termékek forgalomba hozatala előtt.

Környezeti veszélyeik miatt a filmképzőszer csak olyan mesterséges vízfelületeken (pl. ipari medence, házkörüli kisebb- nagyobb vízgyűjtő edények, dísztavak) használhatók, melyek nincsenek összeköttetésben élővízzel, vizes élőhellyel.

6.14. Repülőgépek rovarmentesítése

A Magyarországra érkező- vagy az országot elhagyó repülőgépek menet közbeni rovarmentesítése nem rendszeres gyakorlat. Az eljárásra csak kivételes esetben lehet szükség, pl. kimondottan a szúnyogok által terjesztett megbetegedések elleni védekezés miatt. Amennyiben a védekezés szükségessé válik, annak részletes előírásait és a felhasználható irtószereket az Országos Tisztifőorvos eseti jelleggel állapítja meg az Egészségügyi Világszervezet (WHO) által kiadott International Health Regulations előírásainak, illetve releváns nemzetközi ajánlásoknak megfelelően.

6.15. Gázosítók használata rovarok ellen

Raktározott anyag (takarmány, élelmiszer) védelme érdekében **növényvédőszerként** engedélyezett gázosítók használhatók. (lásd: [4.3.1. Növényvédő szerek](#)) A gázosítók használatának részletes előírásait a 16/2017. EMMI rendelet és a termékek engedélyezett használati utasítása tartalmazza.

A 16/2017. EMMI rendelet 19. paragrafusa szerint a gázképzés megkezdése előtt 48 órával a szükséges adattartalommal bejelentést kell tenni a tevékenység helye szerint illetékes járási hivatalnak.

7. SZERVEZETT CSÍPŐSZÚNYOGIRTÁS

Szervezett csípőszúnyogirtás: minden olyan csípőszúnyogok vagy szúnyoglárva irtását/gyérítését célzó beavatkozás, amely egy háztartásnál nagyobb területet érint, közterületet érint és/vagy szolgáltatásként végzik. Módszerei:

Földi kémiai szúnyogirtás: Kézi- vagy gépkocsin elhelyezett készülékkel hidegköd-képzéssel, ULV-eljárással vagy melegköd-képzéssel történő, a szúnyogimágók elpusztítását, gyérítését célzó beavatkozás, mely során nem szelektív irtószer kerül kijuttatásra.

Légi kémiai szúnyogirtás: légi járműről ULV-eljárással történő, a szúnyogimágók elpusztítását, gyérítését célzó beavatkozás, mely során nem szelektív irtószer kerül kijuttatásra.

Földi biológiai szúnyogirtás: Kézzel, vagy földi/kétlábú/vízi járművön elhelyezett készülékkel permetezéssel vagy szilárd anyag kiszórásával végzett, a szúnyoglárva irtását, gyérítését célzó beavatkozás, mely során a szúnyoglárva irtást szelektíven pusztító irtószer kerül kijuttatásra.

Nem szelektív szúnyoglárva irtás: A szúnyoglárva irtását, gyérítését célzó beavatkozás, mely során nem szelektív irtószer vagy filmképzőszer kerül kijuttatásra. (lásd még: [6.13. Szúnyogtenyésztőhelyek kezelése](#))

A szervezett csípőszúnyogirtás lépései

1. A szúnyogirtás előtt elvégzendő feladatok logikai sorrendben

- a kezelendő terület áttekintése ([7.1. fejezet](#));
- a kezelés engedélyeztetése/szükséges bejelentések megtétele ([7.2. fejezet](#));
- az érintett lakosság tájékoztatása ([7.3. fejezet](#));
- meggyőződés a kezelés indokoltaságáról minden kezelésre kijelölt területen ([7.4. fejezet](#));
- meggyőződés a megfelelő időjárási körülményekről ([7.5. fejezet](#));
- a szóróberendezés kalibrálása ([7.6. fejezet](#)).

2. A szúnyogirtás végrehajtása a vonatkozó jogszabályok és engedélyek előírásai szerint ([7.7. fejezet](#)).

3. A kezelés hatékonyságának megállapítása ([7.4. fejezet](#)).

A tevékenységet a ([7.8. fejezetben](#) előírtak szerint) dokumentálni kell. A szúnyogirtás szakmai irányítójának felelőssége, hogy a vonatkozó előírások betartása mellett történjen a kezelés. A kezelés szakszerű és veszélytelen végrehajtásáért imágóirtás esetén az egészségügyi gázmester, szúnyoglárva-irtás esetén az entomológus (felsőfokú végzettséggel és rovarügyi ismeretekkel rendelkező személy) és az egészségügyi gázmester együttesen felelős.

7.1. A kezelendő terület áttekintése

A kezelésre előzetesen kijelölt területet térképek segítségével érdemes áttekinteni, még akkor is, ha a kezelést végző személy helyismerettel rendelkezik. **A kezelendő terület kijelölésekor célszerű, hogy a megrendelő és a kivitelező egyeztessen az igényekről és lehetőségekről. A kijelölt területet pedig térképen szükséges rögzíteni (berajzolni).**

Előírás:

- A terület felmérése során a terület hektárban kifejezett méretén túl át kell tekinteni, hogy milyen tényezők korlátozhatják a kezelést (pl. felszíni vizek melyektől védőtávolságot kell tartani, védett területek vagy nem megközelíthető területek, közúthálózat sűrűsége, épületek és vegetáció sűrűsége).
- Arra is érdemes figyelmet fordítani, hogy a kezelést hatásosságát mely tényezők befolyásolhatják majd (pl.: ismert közeli szúnyogtenyésztőhelyek, belvizes területek, a lakott területen belüli nagyobb szúnyogtenyésztőhelyek - gumiabroncs lerakat, vizesárok, ipari telephelyek).

- Az integrált kártevőirtási szemlélet (IPM) szellemében mérlegelni kell, hogy adott területen a szúnyogirtás milyen módszerekkel valósítható meg. Amennyiben kivitelezhető, a biológiai szúnyogirtást és a szúnyogtenyészhelyek felszámolását előnyben kell részesíteni a kémiai megoldásokkal szemben.

A kémiai szúnyogirtás során a települések lakott területei kezelhetők. Emögött egyrészt gazdasági szempontok állnak: a szúnyogimágók jelenléte kimondottan a lakott területen okoz ártalmat. Másrészt a környezet védelme érdekében szükséges a kémiai irtószeres kezeléseket a lakott területre korlátozni. Harmadsorban a szúnyogokban kisebb az irtószerrel szembeni rezisztencia kialakulásának esélye, ha a szúnyogpopulációnak csak egy kis része van kitéve a rendszeres irtószerterhelésnek.

7.1.1. A terület méretének meghatározása

A terület nagysága hivatali nyilvántartásból vagy térképről határozható meg. Ingyenesen elérhető alkalmazásokkal is gyorsan és egyszerűen felmérhető adott terület nagysága pl. a <http://webgis.okir.hu/base/> honlapon elérhető térkép mérés funkcióját használva.

Fontos, hogy a szúnyogtenyészhely-kezelés esetén a kezelt terület méretét hogyan határozzuk meg, mert a szúnyogtenyészhelyek foltszerűen lehetnek jelen adott területen. Érdemes az egész terület nagyságát rögzíteni, melyen a tenyészhelyek felkutatását és kezelését végezzük. Ezen belül pedig külön rögzíteni azt a területmennyiséget, amelyre ténylegesen kiszórásra kerül az irtószer (Példa: XY települést délnyugatról övező mocsaras terület kiterjedése 350 hektár, melyen a tenyészhelyeket feltérképeztük. A 350 hektárból összesen 40 hektárt tesznek ki a tenyészhelyek, melyekre a lárvairtószert ki kell szórni.)

7.1.2. Védett természeti terület érintettsége természetvédelmi hatósági hozzájárulás beszerzése

A védettnek nyilvánított területek egy része az **Országos Környezetvédelmi Információs Rendszerben** (OKIR) szerepel. A térképes nyilvántartás a <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu> linken megtekinthető. A különböző szűrők használatával az országos jelentőségű védett természeti területeket, az ex lege védett természeti értékeket és külön a Natura 2000 területeket is megjeleníti a térkép.

A védett területek másik része az **önkormányzati jogszabály alapján védett terület**. Utóbbiakról az az önkormányzatok (és a kormányhivatalok természetvédelmi főosztályai) vezetnek nyilvántartást. Javasolt, hogy a kivitelező kérje ki a megrendelő önkormányzat írásos nyilatkozatát arra vonatkozóan, hogy a kezelés nem érint védett természeti területet.

A 16/2017. EMMI rendelet 16.§ (2) bekezdése szerint „**Védett természeti területeket érintő védekezés esetén az illetékes területi természetvédelmi hatóság előzetes természetvédelmi engedélyének beszerzése kötelező. Védett természeti területnek nem minősülő, Natura 2000 területet érintő védekezés esetén a tervezett tevékenységet a tevékenység megkezdését megelőzően 15 nappal be kell jelenteni az illetékes területi természetvédelmi hatóságnak.**”

Az irtószeres használati utasítása – amennyiben indokolt – rögzíti a felszíni vizektől, vizes élőhelyektől számított védőtávolságot. A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 18.§ (4) bekezdése szerint „**Tilos a természetes és természetközeli állapotú vízfolyások, vizes élőhelyek partvonalától számított 1000 méteren belül - a vízkárelhárításhoz szükséges vegyi anyagok kivételével - a külön jogszabályban meghatározott, a vizekre és a vízben élő szervezetre veszélyes vegyi anyagok kijuttatása, elhelyezése.**” **Az előírás értelmében a természetvédelmi védettséget élvező vizes élőhelyektől legalább 1000 méter védőtávolság megtartása szükséges.**

A kormányhivatalok környezetvédelmi és természetvédelmi főosztályainak (természetvédelmi hatóság) elérhetősége a <https://www.kormanyhivatal.hu/hu> honlapon a megfelelő megyei kormányhivatal szervezeti egységét kiválasztva található meg.

7.2. A kezelés engedélyeztetése és a bejelentések megtétele

A 18/1998. NM rendelet 4. sz. melléklete szerint „Szúnyogirtó szer és szúnyoglárvairtó szer **légi úton csak az országos tisztifőorvos engedélyével juttatható ki a környezetbe.**

A földi járműről végzett szúnyogirtást a kezelést megelőző 24 órával a kezelés helye szerint illetékes járási hivatalnak be kell jelenteni. A bejelentésben közölni kell a kezelendő terület helyét és nagyságát, a szúnyogirtás kezdetének és befejezésének időpontját, az alkalmazásra kerülő irtószert, a kijuttatás módját, valamint a kezelésre jogosult szakképzett személy nevét.”

7.2.1. Légi szúnyogirtás engedélyezése

Az egészségügyi hatósági és igazgatási tevékenységről szóló 1991. évi XI. törvény 4/A. § (1) bekezdése, és a fővárosi és megyei kormányhivatal, valamint a járási (fővárosi kerületi) hivatal népegészségügyi feladatai ellátásáról, továbbá az egészségügyi államigazgatási szerv kijelöléséről szóló 385/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Korm. rendelet) 8. § (1) bekezdés aa) pontja alapján a légi szúnyogirtásra feljogosító engedélyt a Nemzeti Népegészségügyi Központ adja ki.

Az engedély iránti kérelem a Nemzeti Népegészségügyi Központ online hivatali kapujára vagy a jarvany.titkarsag@nnk.gov.hu e-mail címen nyújtható be.

A kérelemmel benyújtandó adatok:

- A kezelésre kijelölt terület (település, településrész) megnevezése, nagysága (hektár);
- A kezelésre kijelölt területet pontos és egyértelmű megjelölése térképen vagy műholdfelvételen;
- Ha a kezelés természetvédelmi területet nem érint: A megrendelő (önkormányzat) nyilatkozata arra vonatkozóan, hogy a kezelésre kijelölt területen nem található védett természeti terület;
- Ha a kezelés érint természetvédelmi területet: Az érintett védett területek felsorolása és pontos megjelölése a térképszelvényen, továbbá a megrendelő és az illetékes természetvédelmi hatóság hozzájárulása a kezeléshez;
- A kezelések tervezett száma és az egyes kezelések tervezett időpontja (a tartalék nappal együtt);
- Az egyes kezelésekre alkalmazni kívánt készítmény szúnyogirtó szer/szúnyoglárvairtó-irtószert megnevezése és mennyisége (liter, kg/hektár);
- A légi jármű típusa, üzemeltetőjének neve/telephelye, fel- és leszállási helye;
- (pilóta nélküli légi jármű esetén benyújtandó: A magyar légtér igénybeviteléről szóló 4/1998. (I. 16.) Korm. rendelet 1.§ (3) és (3a) bekezdései szerinti eseti légtérhasználati engedély)
- Imágóirtásnál az ULV-szórófej, lárvairtásnál az ULV-szórófej vagy granulátum-szóró berendezés típusa;
- A felelős egészségügyi gázmester, lárvairtásnál a felelős egészségügyi gázmester és a felelős entomológus neve, lakcíme, telefonszáma, oklevelének száma;
- Az egészségügy gázmester és az entomológus szándéknyilatkozata a tevékenység vállalására vonatkozóan;
- Az igazgatási szolgáltatási díj befizetésének igazolása (postai feladóvevény vagy banki átutalás másolata).

A légi szúnyogirtásra vonatkozó engedélyt a kérelmező Ügyfél mellett tájékoztatásul az érintett megyei kormányhivatal is megkapja.

7.2.2. Földi szúnyogirtás bejelentése a járási hivatal felé:

A 18/1998. NM rendelet szerinti kezelés előtti bejelentést a Hivatali Kapun keresztül (E-papír felület), az OSZIR kémiai biztonsági szakrendszerén keresztül vagy e-mail-ben az illetékes járási hivatal népegészségügyi osztálya részére kell megtenni. A népegészségügyi osztályok elérhetősége a <https://www.kormanyhivatal.hu/hu> honlapon a megfelelő megyei kormányhivatal majd járási hivatal szervezeti egységét kiválasztva található meg.

A bejelentésben közölni kell a kezelendő terület helyét és nagyságát, a szúnyogirtás kezdetének és befejezésének időpontját, az alkalmazásra kerülő irtószert, a kijuttatás módját, valamint a kezelésre jogosult szakképzett személy nevét.

7.3. Az érintett lakosság tájékoztatása

Az egészségügyi kártevőirtószerekkel, valamint gázosítószerekkel végzett tevékenység szabályairól szóló 16/2017. EMMI rendelet 17. §-ának (1) bekezdése szerint, a méhek védelme érdekében, a szabadban, melegköd-képzéssel vagy ULV-eljárással történő rovarirtást **legkésőbb a kezelés megkezdését megelőző munkanapon 9 óráig, a kezelendő terület helye szerint illetékes települési önkormányzat jegyzőjének, írásban be kell jelenteni.** A jegyző gondoskodik arról, hogy a területen működő méhészek tájékoztatása megtörténjen.

A kezelést megelőzően az érintett terület lakosságát értesíteni kell. A lakosság értesítése a kezelést elrendelő, illetve a kezelt terület alapján illetékes települési önkormányzat feladata. Az irtószer kijuttatásáért felelős személy köteles tájékoztatni az illetékes települési önkormányzatot annak értesítési kötelezettségéről. Az értesítés történhet például nyomtatott, sugárzott vagy online kommunikáció útján, de törekedni kell arra, hogy a lakosság minél szélesebb körét elérje. Az értesítés tartalmazza az alábbi információkat:

- a kezelés pontos időpontját,
- a kezelésben érintett település, településrész megjelölését,
- az irtószer és a kijuttatástechnológia nevét,
- a lakosság részére javasolt intézkedéseket, az alábbiak szerint:

földi- vagy légi kémiai szúnyogirtás esetén: "A szabadban tárolt gyermekjátékokat, élelmiszereket, evőeszközöket, a szabadban szárított ruhákat, a kezelés napján javasolt összegyűjteni vagy letakarni. A kezelés idejére és az azt követő 1 órában javasolt az ablakokat, ajtókat zárva tartani és a külső levegőt bejuttató mesterséges szellőztető berendezéseket kikapcsolni. A kezelt területen termő zöldségeket, gyümölcsöket fogyasztás vagy feldolgozás előtt ajánlott megmosni. A szabadban, fedetlenül tárolt vízgyűjtő edényekben, a különböző tárgyakban megülő esővízben akár egy hét alatt is kifejlődhetnek a szúnyoglárva. A szúnyogirtó kezelés kiegészítéseként ajánlott, hogy az ingatlantulajdonosok szüntessék meg, rendszeresen ürítsék vagy takarják le az épületek körüli kisebb, pangó vízgyülemeket. (gépkocsiról végzett irtásnál: A kezelést végző gépkocsi közvetlen közelében tartózkodni nem szabad.)"

biológiai szúnyogirtás esetén: "A szabadban, fedetlenül tárolt vízgyűjtő edényekben, a különböző tárgyakban megülő esővízben akár egy hét alatt is kifejlődhetnek a szúnyoglárva. A szúnyogirtó kezelés kiegészítéseként ajánlott, hogy az ingatlantulajdonosok szüntessék meg, rendszeresen ürítsék vagy takarják le az épületek körüli kisebb, pangó vízgyülemeket."

Az irtószer kijuttatásáért felelős személy a kezelés megkezdése előtt köteles beszerezni az illetékes önkormányzat azon nyilatkozatát, miszerint a lakosság tájékoztatása a fent leírt módon megtörtént.

7.4. A kezelés indokoltságának és hatásosságának megállapítása

A mérési eredmények egymással akkor lesznek összehasonlíthatók, ha a méréseket azonos mérőpontokon, azonos módszerekkel és a nap azonos órájában végezzük.

Imágóirtás esetén az ártalom felmérése csipésszámlálással vagy csapdázással történhet. Az irtásra kijelölt területen megfelelő mérési pontokat kell kiválasztani. **A kezelendő területen 200 hektáronként legalább egy mérőpont jelölendő ki.** Mérőpontnak árnyas, szélvédett, bokros, párás mikroklimájú helyet célszerű választani. A kezelés indokoltságáról lehetőleg a szúnyogirtás napján kell meggyőződni. Amennyiben ez nem megoldható (pl. azért mert a felmérés csapdázással történt) és az időjárás nem változott számottevően a mérés és az irtás időpontja között, akkor a kezelés előtti napon végzett mérés eredménye is figyelembe vehető. A kezelést követő hatékonysági mérést legalább 8 órával az irtás után, de legfeljebb 48 órán belül kell elvégezni.

Lárvairtás esetén a lárvasűrűséget szükséges meghatározni.



7.4.1. Csípésszámlálás

A mérés az ártalmat jelentő szúnyogfaj napi aktív időszakában történjen. Általánosságban reggel 5-8 vagy este 18-21 óra között célszerű a mérést végezni. Ha a mérést egyidőben több személy végzi, a mérőpontokat egymástól legalább 100 méter távolságra jelöljük ki. A szúnyogok legcélszerűbben ülve, a csupasz lábszárakról és karokról gyűjthetők össze. Ha az adott mérőpontban nagy szúnyogsűrűség várható, a test egyéb részeit a szúnyogcsípés ellen megfelelő ruházattal védjük. Szúnyogriasztó szert használni nem szabad!

Egy-egy mérőponton mindig a szúnyogsűrűség mértékének megfelelő ideig végezzük a gyűjtést. Fokozott szúnyogártalom esetén elegendő 5 perc, mérsékelt szúnyogártalomnál azonban 10 vagy 15 perces mérés szükséges.

A gyűjtéshez szippantócsövet használunk. A vérszívás céljából letelepedett szúnyogokat a szippantó tölcséres végével leborítjuk, ügyelve arra, hogy a tölcsért teljesen ne szorítsuk bőrre, mert különben a levegő a csőbe nem tud behatolni. Ha a szúnyog nem akar felszállni, a csövet lassan oldalra toljuk el, ilyenkor az felröppen és könnyen beszippanthatjuk a csőbe.

Az egyes mérőpontokban végzett gyűjtés után a szippantócsövet ürítsük ki. Ezt úgy végezzük, hogy a szippantó tölcséres végéhez egy kis, éteres vagy etil-acetátos vattacsomót helyezünk, majd az éter- vagy etil-acetátgőzöt a szippantóba beszívjuk. (A vegyszergőzöt ne lélegezzük be, csak a szippantócsőbe szívjuk!) A vegyszergőzötől a szúnyogok elkábulnak. A szippantót fagyasztóba vagy hűtőtáskába helyezve is elkábíthatók a rovarok, de ha nem megfelelő ideig tart a hűtés, akkor lassan magukhoz térnek. Az elkábult szúnyogokat a szippantóból óvatosan kiöntjük, megszámlaljuk és a kapott adatokat feljegyezzük.

A szúnyogokat ezután, fajmeghatározás céljából, perforált fedelű tokba, mérőpontonként külön-külön helyezzük el. Jegyezzük fel a gyűjtési adatokat:

- a gyűjtés helyét (pl. Balatonfüred, kemping),
- időpontját (pl. 2020. július 07., 17:00-17:10),
- a gyűjtést végző nevét

A szúnyogok végleges elölése céljából az alumíniumtokokat jól zárható gyűjtőedénybe (pl. befőttesüvegbe, porüvegbe) helyezzük, amelybe éteres vagy etil-acetátos vattát teszünk. A gyűjtőedényből a tokokat 6-8 óra elteltével kivesszük, és értékelésig, illetve a fajmeghatározásig száraz, hűvös helyen tároljuk.

Adott mérőpont szúnyogsűrűségét **csípés/óra/fő értékben**, az 5-10-15 perces gyűjtési idő alatt begyűjtött szúnyogok számából, az alábbi szorzószámokkal állapíthatjuk meg:

- 5 perces gyűjtés esetén: begyűjtött szúnyogok száma x 12,
- 10 perces gyűjtés esetén: begyűjtött szúnyogok száma x 6,
- 15 perces gyűjtés esetén: begyűjtött szúnyogok száma x 4.

Az imágóirtás hatékonysága a következő képlet segítségével számítható ki:

$$\frac{(\text{irtás előtti csípés/óra/fő}) - (\text{irtás utáni csípés/óra/fő})}{(\text{irtás előtti csípés/óra/fő})} \times 100 = \text{kezelés hatékonysága (\%)}$$

Példa: szúnyogsűrűség irtás előtt: 84 csípés/óra/fő; szúnyogsűrűség irtás után: 12 csípés/óra/fő, ekkor az imágóirtás hatékonysága:

$$\frac{84-12}{84} \times 100 = 85,71 \text{ (\% hatékonyság)}$$

Ha az adott területen több mérőpont van, akkor minden egyes mérőpontban, a fenti képlet alapján, a csökkenés %-os mértékét ki lehet számítani, majd adott területen a szúnyogirtás hatékonysága az egyes adatok számtani átlagával jellemezhető.

7.4.2. Szúnyogártalom meghatározása csapdák használatával

A csapdák sokfélesége és az új vívmányok megjelenése miatt teljeskörű iránymutatás nem adható a csapdák használatára. A magas feszültségű ráccsal vagy ragasztós lappal működő csapdák alkalmatlanok a minőségi mintagyűjtésre, mert a fogott rovarokat roncsolják. A szúnyogsűrűség meghatározására alapvetően bármely olyan csapda (szén-dioxiddal és/vagy fénnel működő) csapda használható, amelynek alkalmasságát szakirodalmi adatok, alkalmazott kutatások támasztják alá. A csapdák kiválasztásakor érdemes a csapda forgalmazójától tájékozódni és az üzembe helyezéskor a forgalmazó utasításait követni.

A csapdák alkalmazása a csípésszámláláshoz képest kényelmesebb és biztonságosabb módszer, mivel a kivitelezők kevésbé vannak kitéve a szúnyogok csípésének. Ezen felül teljesen objektív mérőmódszer, vagyis az egyéni adottságokból következő mérési különbségek kizárhatók a csapdák alkalmazásával. További előny, hogy kevesebb munkaerőt igényel, így hosszú távon olcsóbb, valamint nagyobb volumenű, akár több napos folyamatos mintagyűjtést is végezhetünk vele. Hátránya ugyanakkor, hogy míg a klasszikus csípésszámlálással csak az emberi vért szívó szúnyogokat gyűjtjük, a csapdába több csípőszúnyogfaj és néhány egyéb rovar is betévedhet. A fogott szúnyogokat tehát egy entomológiai szakértelemmel rendelkező személynek szükséges kiválogatnia és meghatározni. A csapdázott rovarok az előző fejezetben leírtak szerint kábíthatók és tárolhatók el.

Adott mérőpont szúnyogsűrűségét fogott szúnyog/óra/csapda értékben állapíthatjuk meg, amennyiben a csapdákat az irtás előtt és után következetesen ugyanott, ugyanannyi ideig üzemeltetjük.

Az imágóirtás hatékonysága a következő képlet segítségével számítható ki:

$$\frac{(\text{irtás előtti szúnyogszám/óra/csapda}) - (\text{irtás utáni szúnyogszám/óra/csapda})}{(\text{irtás előtti szúnyogszám/óra/csapda})} \times 100 = \text{kezelés hatékonysága (\%)}$$

Példa: szúnyogsűrűség irtás előtt: 84 szúnyog/óra/csapda; szúnyogsűrűség irtás után: 12 szúnyog/óra/csapda, ekkor az imágóirtás hatékonysága:

$$\frac{84-12}{84} \times 100 = 85,71 \text{ (\% hatékonyság)}$$

7.4.3. Szúnyoglárva-sűrűség meghatározása

A kezelendő tenyészhelyeken olyan mérőpontokat jelöljünk ki, ahol jelentős lárvaszám figyelhető meg. Nagyobb vízgyűlem esetén a mérőpontokat 20-50 méterenként válasszuk. A kezelés előtt és után a méréseket ugyanazokon a mérőpontokon végezzük. A mérések értékelését egy entomológiai szakértelemmel rendelkező személy végezze.

A mérőpont mellett néhány percet várjunk, amíg a lárvák a felszínre úsznak. Ezt követően a lárvamerítő hálót a vízfelszínen kb. 1 méter hosszan és 10 cm mélyen húzzuk végig. A kifogott lárvákat mossuk be egy üvegfiolába úgy, hogy ujjunkat a háló külső oldalán a lárvák mögé tesszük, és a lárvákat a vízzel megtöltött fiola vízfelületéhez érintjük. A lárvaszám egy megfelelő térfogatú (pl. 1 literes) nyelezett edény vízbemerítésével is meghatározható.

Ha a merítésnél úgy látjuk, hogy a lárvák jelentős része elmenekült, akkor néhány perc múlva a merítést ismételjük meg. A lárvákat a fiolában etil-alkohol kb. 70% töménységű vizes oldatával konzerváljuk. A gyűjtés adatait:

- a tenyészhely helyét és jellegét (pl. Szentendre, ártéri terület),
- idejét (pl. 2022. június 3.),

- a gyűjtést végző nevét

írjuk fel a fiolára.

Az eredményesség megállapításához a tenyészőhely kezelése előtt, majd ezt követően 48 óra múlva kell a lárvasűrűséget meghatározni. A merítésenként megszámlolt lárvák számát átlagolhatjuk a mérőpontok között.

A lárvairtás hatékonysága a következő képlet segítségével számítható ki:

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

Példa: lárvasűrűség irtás előtt: 72; lárvasűrűség irtás után: 8, ekkor a lárvairtás hatékonysága:

$$\frac{72-8}{72} \times 100 = 88,8 \text{ (\% hatékonyság)}$$

Több mérőpont esetén minden egyes mérőpontban, a fenti képlet alapján, a hatásfokot (%) ki lehet számítani. A szúnyoglárva-irtás hatékonysága az egyes adatok számtani átlagával adható meg.

Nagy kiterjedésű tenyészőhelyeken a kezelendő terület kijelölését, az aktuális vízminőséget, az alkalmazandó formulációt és annak felhasználási paramétereit, továbbá a kezelés optimális időpontját minden esetben entomológiai felderítés alapján kell meghatározni.

7.4.4. A kezelés indokoltságát alátámasztó szúnyogártalom

A határértéket többek között annak függvényében kell megválasztani, hogy milyen szúnyogirtási módszert alkalmazunk, milyen szúnyogfaj okozza az ártalmat, okoz-e közvetlen járványügyi veszélyt a szúnyogártalom. Mindazonáltal, a kezelés indokoltságát alátámasztó szúnyogsűrűség mértéke nehezen számszerűsíthető. Határérték hiányában azonban az indokolatlan kezelések túlzott irtószerkijuttatást eredményezhetnek, a kivitelezés minősége pedig nem lesz megfelelően értékelhető. [3.]

A szúnyogok által okozott ártalom mértékére a csípésszámok alapján a következő besorolás [4.] használható:

- nincs ártalom: <1 csípés/óra/fő
- mérsékelt ártalom: 1-10 csípés/óra/fő
- fokozott ártalom: 11-100 csípés/óra/fő
- elviselhetetlen szint: >100 csípés/óra/fő

A szúnyogirtás célja a szúnyogártalom elviselhető szintre csökkentése. **A kezelésre kijelölt területnek azon a részén végezhető el a kémiai szúnyogirtás, amelynek mérőpontjain 60 csípés/óra/fő mértéket meghaladó szúnyogártalmat mértek a kezelés napján vagy az előző napon.**

A 60 csípés/óra/fő határérték a szakirodalomban fellelhető kevés számszerű adathoz képest viszonylag alacsony határérték. Például Delaware államban (USA) a sűrűn lakott területeken 60-90 csípés/óra/fő, ritkán lakott területeken 150-300 csípés/óra/fő határérték felett végezhető kémiai szúnyogirtás [5.] Florida állam (USA) Lee megyéjében a földi kémiai szúnyogirtás 2 csípés/perc/fő = 120 csípés/óra/fő mérték felett, a légi kémiai szúnyogirtás pedig 6 csípés/perc/fő = 360 csípés/óra/fő mérték felett végezhető el [6.].

Még nehezebb megállapítani a szúnyogirtás indokoltságát alátámasztó határértéket, ha a szúnyogártalmat csapdákkal mérjük fel. Nagyon kevés szakirodalmi adat áll rendelkezésre ezen a téren. Florida állam területén a határérték 25 szúnyog/csapda/éj a CDC fénycsapdákat használva. Delaware államban a határérték 25 szúnyog/csapda/éj a „New Jersey” típusú fénycsapdákat használva. A széndioxid-dal működő csapdák jellemzően nagyobb hatásfokkal működnek, ezért ezekre 50 szúnyog/csapda/éj alapértéket határoztak meg. [5.], [6.].

Amennyiben a szúnyogártalom felmérése csípésszámlálás helyett csapdázással történik a mérési adatokat entomológusnak kell értékelnie. A csapdázott fajok közül csak az antropofil (embert támadó) szúnyogfajok nőtényeit kell figyelembe venni. **Az alábbi határértékek felett végezhető el a kémiai szúnyogirtás.**

- Kizárólag fénnyel csalogató csapdák használata esetén: 25 nőtény szúnyog/csapda/éj.

- Szén-dioxiddal vagy szárazjéggel, esetleg fénnyel, attraktánssal kombinált csapdák esetén 50 szúnyog/csapda/éj.

Biológiai szúnyoglárvairtáskor a lárvasűrűség meghatározása elsősorban nem a környezetterhelés csökkentése érdekében, hanem gazdasági és hatékonysági szempontokból fontos. Továbbá, a szúnyogtenyészhelyek egyedi adottságai miatt különösen nehéz az univerzálisan alkalmazható határértékek megállapítása, ezért itt ajánlásokat fogalmazunk meg.

Ajánlás: Egy jól körülhatárolt, kisebb szúnyogtenyésző-helyen a szúnyoglárvairtás javasolható, ha a kijelölt mérőpontokon a lárvasűrűség átlaga legalább 5 lárv/merítés. [5.]

Nagyobb, feltételezett szúnyogtenyészőhelyen (pl. komplett folyópart-szakasz, ártér), ahol az 50 méterenkénti mérőpont-kijelölés terjedelmére való tekintettel nem oldható meg: a ténylegesen kezelésre kerülő területen (ahova az irtószer kiszórásra kerül) **legalább 20 hektáronként 1-1 mérőpont** kijelölése ajánlott. **A nagyobb területű szúnyogtenyészőhelyek egybefüggő kezelése akkor javasolható, ha a területen homogén elosztott mérőhelyek legalább 25%-ánál találhatók szúnyoglárvák a vízben és a mérőhelyekből számolt átlagos lárvasűrűség több, mint 5 lárv/merítés. [5.]**

Figyelembe kell venni, hogy milyen stádiumú szúnyoglárvák vannak a területen és, hogy a mérés időpontjától a kezelés időpontjáig a hőmérséklet függvényében mennyit fejlődnek majd a lárvák. A negyedik fejlődési stádiumban lévő lárvákra a biológiai irtószer várhatóan már nem lesz komoly hatással, a bábok ellen pedig hatástalan lesz.

Célszerű figyelembe venni, hogy az *Aedes* szúnyognemzetség ártéren fejlődő fajai nagyobb, akár 15-25 km-es, repülési távolsággal rendelkeznek míg a *Culex* és *Anopheles* fajok jellemzően néhány száz méterre repülnek fejlődési helyüktől. A lárvák faj szintű (de legalább megközelítő) meghatározása fontos. A faj biológiai jellemzőit ismerve következtethetünk pl. arra, hogy adott tenyészhelyen fejlődő rövid repülési távolságú fajok a néhány kilométerre lévő településen várhatóan nem fognak ártalmat okozni. [3.]

7.4.5. A szúnyogirtás hatékonyságának értékelése

Az engedélyezett irtószerek hatékonyságát terepvizsgálatokban igazolják. A terepvizsgálati eredményeket figyelembe véve általánosságban kijelenthető, hogy az előírások szerint végrehajtott biológiai vagy kémiai szúnyogirtás várhatóan legalább 80%-os hatékonyságot eredményez. A kezelés eredménytelenségét számos tényező okozhatja: pl. nem megfelelően beállított szóróberendezés, az élőhely sajátosságai, de akár a rezisztencia jelenléte is.

Amennyiben a hatékonyság a 80%-ot nem éri el, a kezelés szakmai felelősének az összes érintett résztvevővel konzultálva **meg kell határoznia a hatékonyság hiányának okait és ezeket a mérési jegyzőkönyben rögzíteni szükséges.** Rezisztencia gyanújának esetén a vonatkozó értesítéseket és óvintézkedéseket meg kell tenni. (lásd: [5.6.3. Teendők sikertelen kártevőirtás vagy gyanított rezisztencia esetén](#))

7.5. Az időjárási körülmények felmérése

Közvetlenül a szúnyogirtó kezelés megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy az időjárási körülmények megfelelőek a kezelés végrehajtásához. Az objektivitás és ellenőrizhetőség érdekében az időjárási körülményekről bármely ingyenes, folyamatosan frissülő időjárás előjelző szolgáltatás segítségével meggyőződhetünk.

Az adott területre vonatkozó meteorológiai jelentésből a szélesebbesség vagy széltérkép, hőmérséklet, csapadék előrejelzés) fenti adatokat szükséges rögzíteni pl. képernyőfelvétellel fájlként elmentve vagy

nyomtatott formában. A felvételen látszódjék, hogy a jelentés pontosan mely területre és vonatkozik és mikor készült.

- 15 °C hőmérsékletnél hidegebb időben a kémiai szúnyogirtás nem hajtható végre.
- Amennyiben a szélsébség a 2 m/s értéket meghaladja a településen, a kémiai szúnyogirtó kezelés nem hajtható végre.
- Amennyiben a kezelést követő 12 órán belül esőt jeleztek előre, a kémiai kezelés nem hajtható végre. Biológiai szúnyoglárvaírtás esős időjárás esetén is végezhető, de számolni kell azzal, hogy a csapadék az irtószereloszlást és a tenyészhelyek állapotát befolyásolhatja.



7.6. Járművek, szóróberendezések beállítása és próbafújás

A légi járművek alkalmasságát részben terepkísérletek és gyakorlati eredmények, részben szakértői vélemények igazolták. A különféle légi járműveknél alkalmazható szórófejeket az Országos Epidemiológiai Központ vizsgálatai, illetve a többéves alkalmazás tapasztalatai alapján tüntetjük fel.

- merevszárnyú repülőgép: AN-2, M-18/Dromedár, Piper PA-25-235 "Pawnee", PA-36-300 "Brave", Čmelák Z-37-A/Z-137-T, Cessna 188: 4-8 db Micronair vagy Autorot X-20 szórófejjel, Shadow-BD típusú repülőgép: 12 db Micron X-1:VP szórófejjel és Corp Spray szóróberendezéssel;
- helikopter: KA-26, Hughes MD 500, MI-2, Rogerson-Hiller UH 12/12 E, Alouette II SA 318 C: 6 db Beecomist-275 (40 vagy 60 mikrométeres hengerrel) vagy Unirot-4 (30 mikrométeres dobbal) szórófejjel;
- sárkányrepülőgép: Apolló CX Tandem-R Rotax motoros: 10 db Masex 84 szórófejjel + Defensor ULV-permetező adapterrel.

Más típusú ULV-szórófej csak ellenőrzött terepkísérletben bizonyított alkalmasság esetén használható!

Egyéb pl. pilóta nélküli légi jármű alkalmazása esetén a repülőgép releváns műszaki adatai (típus, saját tömeg, össztömeg, szállított irtószermennyiség, munkavégzés közbeni repülési sebesség, szórási sáv szélessége, szórófej tulajdonságai), valamint az eszköz gyártójának nyilatkozata szükséges a berendezés szúnyogirtásra való alkalmasságáról.

A megfelelő cseppméretet az ULV-szórófej biztosítja. Olyan ULV-szórófejet kell alkalmazni, amely az irtószer felhasználási engedélyében előírt cseppméretet biztosítja. Légi ULV eljárás esetén általában 50 mikrométer térfogati középátmérőjű (VMD-értékű) cseppnagyság a megfelelő.

Arra is figyelmet kell fordítani – különösen a melegköd-képzés esetén –, hogy adott készülék alkalmas-e a vizes vagy olajos bázisú irtószer kijuttatására.

A **cseppszám** az imágóirtásban van kiemelt jelentősége. Minél nagyobb a cseppszám (szemcsesűrűség), annál jobb a kezelés effektusa. A porlasztás során tehát arra kell törekedni, hogy az ULV-szórófejből minél több csepp jusson egységnyi területre. A szemcse-sűrűség minimum 150 db/dm² értékű kell, legyen.

A megfelelő cseppszám különösen a sűrű növényzettel borított területeken lényeges, ahol a szemcséknek a növényzet alsóbb régióiban tartózkodó szúnyogokat is el kell érniük.

A szemcsesűrűség olajos készítményeknél szilikon lemezzel, vizes formulációnál erre alkalmas papírral mérhető.

A **ködképző berendezés kalibrálását** minden esetben el kell végezni, ha előzőleg más készítményt használtak vagy eltérő dózist alkalmaztak. A beállítást – az átfolyási mennyiséget befolyásoló tényezőkre, elsősorban a viszkozításra tekintettel – megfelelő védőruhában és egyéni védőeszközben mindig az alkalmazandó készítménnyel kell elvégezni, amelynek paramétereit célszerű jegyzőkönyvben rögzíteni.

Az ULV-szórófejeket adott szúnyogirtó szer kijuttatási mennyiségének (liter/hektár), a légi jármű repülési tulajdonságának (sebesség), valamint a szórófejek sajátosságainak (sáv szélessége) figyelembevételével, a következő képlet alapján kell beállítani:

$$\text{átfolyási mennyiség (liter/perc)} = \frac{\text{szúnyogirtó szer kijuttatási mennyisége (liter/hektár)} \times \text{légi jármű sebessége (km/óra)} \times \text{sávszélesség (méter)}}{600}$$

$$\text{egy szórófejen átfolyó mennyiség (liter/perc)} = \frac{\text{átfolyási mennyiség összesen (liter/perc)}}{\text{szórófejek száma (db)}}$$

Példa: DELTASECT PLUS 1,2 ULV szúnyogirtó szer kijuttatása KA-26-os helikopteren levő, 6 db Uniro-4 szórófejjel:

- kijuttatási mennyiség: 0,6 liter/hektár
- helikopter:
 - sebessége: 100 km/óra
 - szórási sávszélessége: 50 méter
- szórófejek száma: 6 db

$$\text{átfolyási mennyiség} = \frac{0,6 \times 100 \times 50}{600} = 5 \text{ liter/perc}$$

$$\text{egy szórófejen átfolyó mennyiség} = \frac{5}{6} = 0,83 \text{ liter/perc}$$

Ahhoz tehát, hogy a kezelés 0,6 liter/hektár dózissal kerülhessen elvégzésre, 6 szórófej esetén azokat úgy kell beállítani, hogy egy-egy szórófejen az átfolyó mennyiség 0,83 liter/perc legyen.

A szóróberendezés kalibrálása során a fúvóka- és nyomásbeállításra is figyelmet kell fordítani, annak érdekében, hogy a képződő cseppek legalább 90%-a az irtószer felhasználási engedélyében rögzített mérettartományba (VMD) essen.

Földi kémiai kezelés megkezdésekor végezzünk próbafúvást, a helyszínen uralkodó légáramlás irányának és erősségének megállapítása céljából.

7.7. A szervezett csípőszúnyogirtás végrehajtása

Alapvetően az irtószer felhasználási engedélyében, továbbá légi kémiai irtás esetén a vonatkozó engedélyben rögzített feltételek szerint történjen az irtószerkijuttatás, különös tekintettel az időpontra, időjárásra és az előírt védőtávolságok megtartására.

A szúnyogirtást végző gépkocsikon, kiváltképpen melegködképzés esetén szükséges **feltűnő fényjelzést** elhelyezni.

Ajánlás: Javasolt, hogy a kijuttatást végző járműben működjön egy **műhold-alapú útvonalrögzítő-rendszer**, mely a kezelt terület kijelzésével a kijuttatást végző személy munkáját segíti és a kezelést ellenőrizhetőségét is javítja.

7.8. A szervezett csípőszúnyogirtás dokumentálása

A szúnyogirtási folyamat dokumentálása elsősorban a számonkérhetőség miatt fontos, de a szúnyogtenyészhelyekről és az időjárásról gyűjtött adatok a jövőbeni szúnyogirtást, előrejelzést is segítik. Az indokoltság-hatékonyság adatok gyűjtése szintén elengedhetetlen, mert kizárólag ez ad objektív visszajelzést a kezelés minőségével kapcsolatban. A hatékonyság alulmaradása a várt szinthez képest a rezisztencia kialakulását is jelezheti, ezért külön figyelmet igényel.

A szúnyogirtás dokumentációja az alábbi adatokat tartalmazza:

- a kezelés **szakmai felelőse** és kártevőirtási tevékenység végzésére feljogosító okmány;
- (földi szúnyogirtás esetén) a járási hivatal felé tett bejelentés másolata (lásd: [7.2.2. Földi szúnyogirtás bejelentése a járási hivatal felé](#));
- **térképszelvény**, melyen a kezelt terület határai vagy a kijuttatást végző jármű útvonala és a kezelt terület nagyság egyértelműen megjelölésre kerül. A térképszelvényen érdemes megjeleníteni a védett természeti területeket és vizes élőhelyeket, valamint (kémiai irtás esetén) a vizektől tartandó védősávokat (lásd: [7.1. fejezet](#));
- ha a kezelés természetvédelmi területet nem érint: **A megrendelő (önkormányzat) nyilatkozata arra vonatkozóan, hogy a kezelésre kijelölt területen nem található védett természeti terület**;
- ha a kezelés érint természetvédelmi területet: **Az érintett védett területek felsorolása, valamint az illetékes természetvédelmi hatóság hozzájárulása a kezeléshez**;
- ha a kezelés védett természeti területnek nem minősülő, **Natura 2000 területet érint: a kezeléssel szülő, a természetvédelmi hatóság irányába tett bejelentés igazolása (másolata)**;
- az önkormányzat írásos visszajelzése a kivitelező felé arról, hogy a **lakosság értesítése a kezelést megelőzően megtörtént** (lásd: [7.3. fejezet](#));
- **adott település vagy tájegység aktuális időjárására (szélsebesség, várható csapadék) vonatkozó adat pl. online meteorológiai adatbázisból képernyőfelvétellel rögzítve** (lásd: [7.5. fejezet](#));
- A kezelés **indokoltságát alátámasztó jegyzőkönyv** (lásd: [7.4. fejezet](#)), mely térjen ki:
 - a mérés módszerére, pontos helyszínére (cím vagy hrsz. vagy koordináta), időpontjára;
 - a mérés számszerű eredményére;
 - integrált kártevőirtási szemlélet (IPM) szellemében mérlegelje, hogy adott területen a szúnyogirtás milyen módszerekkel valósítható meg és tekintse át a kezelt terület tekintetében releváns természetes és mesterséges szúnyogtenyészhelyeket (lásd: [7.1. fejezet](#));
 - (külön lárvairtás esetén) a vízminőségre, a javasolt irtószerformára és dózisa.

A fent felsorolt dokumentumoknak a kezelés időpontjában rendelkezésre kell állnia.

A kezelést követően a kezelés **hatékonyságát alátámasztó mérést** szintén jegyzőkönyvben szükséges rögzíteni, ez térjen ki:

- a mérés módszerére, pontos helyszínére (cím vagy hrsz. vagy koordináta), időpontjára;
- a mérés számszerű eredményére;
- a kezelésért vagy a mérésért felelős személy helyzetértékelésére a kezelés hatékonyságával kapcsolatban. Amennyiben a kezelés nem volt kellően hatékony, a kezelés szakmai felelőse próbálja leírni a hatékonyságot akadályozó tényezőket.

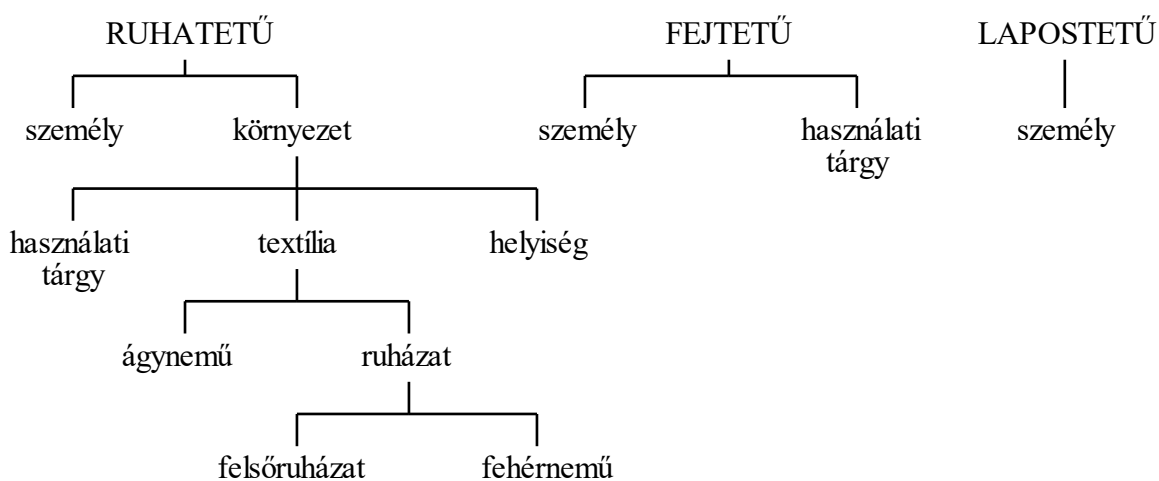
Légi szúnyogirtás végzése esetén a kezelést végző szolgáltató az időjárásra vonatkozó igazolást, valamint az indokoltságot és hatékonyságot felmérő vizsgálat jegyzőkönyvét megküldi a Nemzeti Népegészségügyi Központ részére a jarvany.titkarsag@nnk.gov.hu e-mail címre tárgyév **október 15-ig**.

8. A VÉRSZÍVÓ TETVEK ELLENI VÉDEKEZÉS

Mivel a vonatkozó ismereteket a 2012-ben Epinfo különszámként megjelent „3. Módszertani levél a tetvesség elleni védekezésről” című OEK kiadvány részletesen tárgyalja, ezért ebben a fejezetben ezt a kérdéskört csak összefoglaló jelleggel, vázlatosan ismertetjük. (A módszertani levelet lásd a www.oek.hu honlap → Szakmai információk → Módszertani levelek menüjében) A tetvesség elleni szervezett védekezésre, szűrővizsgálatokra vonatkozó előírások a 18/1998. NM rendeletben és a Módszertani levélben kerültek rögzítésre.

A védekezés alapelve

A ruha-, fej- és lapostetű irtását eltérő biológiai tulajdonságaik határozzák meg. Tetűfajtól függően a védekezést ki kell terjeszteni a tetves személyen kívül az alábbi ábra szerint.



Az ábrából megállapítható, hogy

- **ruhatetvesség** esetén a személy és a környezet egyidejű tetű-mentesítése egyenrangú követelmény. Mivel a ruhatetű serkeit a testszőrzeten (elsősorban a végbélnyílás körüli pihezőrőkön) is elhelyezheti, ezért a ruhatetves személy kezelése különösen fontos. A textíliák (pl. felsőruházat, fehérenemű, ágynemű), valamint a használati tárgyak (pl. kárpitozott bútorok, fekhelyek stb.) kezelése mellett a helyiség padlózatára került tetveket is el kell ölni;
- **fejtetvesség** esetén a haj kezelése a legfontosabb, de mivel a fejtetű gyakran a jellegzetes használati tárgyak (pl. fésű, hajkefe, sapka, fejkendő) útján is terjedhet, ezek tetűmentességét is egyidejűleg biztosítani kell;
- **lapostetvesség** esetén a tetűmentességhez elegendő a személy (szeméremszőrzet, esetleg szemöldök, szempilla) kezelése. A szempilla tövében tartózkodó tetű (esetleg serke) eltávolításához alkalmasan szükség lehet szemsz közreműködésére!

8.1. Személykezelés

Személykezelésre elsősorban a tetűirtásra engedélyezett biocid termékek alkalmasak.

A fej- és lapostetvesség megszüntetésére alkalmas tetűirtó szerek (hajszesz, oldat, sampon stb.) közös tulajdonsága, hogy tetű- és serkeölő hatást csak szakszerű (adott készítményhez tartozó) használati utasítás szerinti alkalmazás esetén, az abban megjelölt időtartamot (behatási időt) követően biztosítanak. A behatási időt azonban nemcsak a szerformák, hanem a különböző hatóanyagok tulajdonságai is befolyásolják.

Ruhatetvesség megszüntetése kizárólag a teljes testfelület kezelésével, lemosással biztosítható. A kezelésekkor óvatosan járunk el, ügyelve arra, hogy a készítmények, illetve leöblítéskor azok oldatai érzékeny testrészekkel ne érintkezzenek! Az alábbi, általános érvényű előírásokat mindenkor tartsuk be:

- a szemet, valamint a végbél- és szeméremnyílást vattával kell védeni;
- amennyiben a készítmény véletlenül a szembe jut, vagy a nyálkahártyára kerül, bő, tiszta vízzel azonnal el kell távolítani;
- a szempillák lapostetvésekor forduljunk szemész szakorvoshoz.

8.1.1. Fejtetvek irtására és riasztására alkalmazható eljárások

Hajmosással, egyszeri vagy többszöri kezeléssel használható szerek (bekenés): A formulációtól függően rövidebb-hosszabb behatási időt követően tetű- és serkeölő hatást (tetűmentességet) biztosítanak, de a hajmosással történő eltávolításuk miatt hatástartósságuk nincs.

Hajmosás nélküli, egyszeri kezeléssel használható szerek (bedörzsölés): Rövid behatási idő után, azonnali tetű- és serkeölő hatást (tetűmentességet) biztosítanak. Alkalmazásuk egyszerű, gyors, eredményes, biztonságos, gyermekközösségekben (iskolákban, óvodákban stb.) ideális. Jelenleg a fizikai elven (pl. szilikon, dimetikon) működő készítmények között találhatunk lemosás nélkül használható szereket. Utóbbiak – mivel forgalomba hozataluk nem kötött a Nemzeti Népegészségügyi Központ engedélyéhez – hatékonyságáról pontos adatok nem állnak rendelkezésünkre.

Fejtetves személyek kezelését követően különös gondot kell fordítani az elhalt serkék hajszájakról történő eltávolítására. Mivel a serkék cementszerű anyaggal erősen rögzítettek, ezért erre a célra csak a sűrűfésű vagy az egyenkénti (két köröm közé fogva, esetleg csipesszel történő) lehúzás alkalmas, de egy-egy serke a hajszállal együtt le is vágható. A haj serkementessége jelzi, hogy a kezelést gondosan végeztük el.

Fejtetvesség megelőzésére alkalmazható eljárás az erre a célra engedélyezett riasztószerek használata. Alkalmazásuk akkor fontolható meg, ha a fejtetűvel történő újrafertőződés veszélye egy gyermekközösségben (pl. iskolában, óvodában stb.) fennáll.

8.1.2. Ruha- vagy lapostetvesség megszüntetésére alkalmazható eljárások

Sérült bőrfelületen korábban porozószerek voltak használhatók. Jelenleg azonban nincs a piacon személykezelésre használható porozószer. A krezol szappanhoz képest kevésbé irritáló hatású, biocid termékként engedélyezett „hajszeszek” a teljes bőrfelület kezelésével ruha- és lapostetű irtására is alkalmasak. Nyílt sebbe és nyálkahártyára a hajszeszek sem kerülhetnek, sérült, heges bőrön fokozott óvatossággal használhatók.

Irritáló hatása miatt kizárólag ép bőrfelületen használható a krezol szappan (2%-os Liquor cresoli saponatus) is, mely a Budapest Főváros Kormányhivatala Népegészségügyi Főosztályától előzetes egyeztetés után szerezhető be. A készítménnyel kizárólag képezett szakember (népegészségügyi ellenőr, egészségügyi dolgozó, hajléktalan-ellátóhely személyzete) végezhet kezelést.

A krezolszappan habját előzetes zuhanyozást/fürdést követően a testfelületre (különös tekintettel a végbélkörüli pihezőrzőkre!) kell dörzsölni. Átlagosan szükséges krezol szappan mennyiség: **15 g/fő. Maximális behatási idő: 15 perc.** Ezt követően a szappanhabot fürdéssel (zuhanyozással) el kell távolítani. Hosszabb behatási idő alkalmazásakor ugyanis a krezol a bőrfelületről felszívódhat, így ártalmat okozhat!

8.2. Textília, használati tárgyak és helyiségek kezelése

8.2.1. Fizikai módszerek – Magas hőmérséklet alkalmazása

A magas hőmérséklet azon a biológiai tényen alapszik, hogy a tetvek és a serkék a magas hőmérséklettel szemben kevésbé ellenállóak. A tetvek irtásához nem szükséges nagyon magas vagy hosszan tartó hőhatás, mivel ezek 60-70°C hőmérsékleten már percek alatt elpusztulnak.

- Vasalás: a ruházat kezelésére szolgál.

- Mosás és kifőzés: a mosható textíliák (fehérenemű, ágynemű) forró vízzel történő kezelésére alkalmas.
- Leforrázás: különféle használati tárgyak (pl. fésű, kefe stb.) forró vízzel történő kezelésére való.
- Elégetés: értéktelen anyagok megsemmisítésére.

8.2.2. Vegyi módszerek

Porozás: A porozószer mindaddig megőrzi hatását, amíg látható, illetve nedvesség nem éri.

- Textília kezelésekor a porozószert az alsónemű és a felsőruházat test felé néző oldalára kell juttatni. A levetett és szétterített ruhának elsősorban a hajlatait és a gallérok alatti területet kell beporozni. A por egyenletes eloszlása a ruhanemű összedörzsölésével fokozható. Átlagosan szükséges mennyiség: 60 g/fő/ruházat. (Ruházat kezelésére jelenleg egy irtószer sem rendelkezik engedéllyel.)
- Használati tárgy esetében: a porozószert a kárpitozott bútorokra (pl. fekhelyre, fotelre, székre stb.) kell kijuttatni. Átlagosan szükséges mennyiség: 10 g/m². A porozószer az érintett személyek tetűmentesítése után lekefélhető, kiporszívózható. Az irtószer bőrrel való érintkezését és belégzését kerülni kell, ezért a kezelt bútorokat le kell takarni vagy nem szabad használni, amíg az irtószert le nem takarítják.
- Helyiség kezelésekor a porozószert a padlózatra kell kijuttatni, ami az érintett személyek tetűmentesítése után feltakarítható.

Permetezés: kizárólag helyiségek kezelésére, a kifejlett tetvek elpusztítására alkalmas eljárás. A permetezőszerekkel a padlózat, a falak, a fekvő- és ülőbútorok hátoldalai, illetve ágyneműtartói kezelhetők. Az irtószerrel való közvetlen érintkezést kerülni kell ezért pl. párnát, ágyneműt stb. az irtószerrel nem szabad kezelni.

8.2.3. Elrekesztés

A nem mosható vagy ritkán használt tárgyak egy jól zárható műanyag dobozba vagy hordóba, esetleg egy erős műanyag zsákba helyezhetők. Az edényt fedelével vagy a zsákot ragasztószalaggal szorosan le kell zárni. Az elzártan tárolt holmit szobahőmérsékleten legalább két hétig kell pihentetni, ezután biztosított a tetűmentessége.

9. KULLANCSOK ELLENI VÉDEKEZÉS – A MEGELŐZÉS MÓDSZEREI

Mivel 2007. augusztus 10-től nincs kullancsirtásra engedélyezett készítmény, ezért **a védekezés egyetlen lehetősége: az ártalom megelőzése!**

A Nemzeti Népegészségügyi Központ honlapján, a <https://www.nnk.gov.hu/index.php/jarvanyugyi-es-infekciokontroll-foosztaly/141-lakossagi-tajekoztatok/altalanos-tajekoztatok/1078-tajekoztato-a-kullancsokrol?highlight=WyJrdWxsYW5jcyJd> linken részletes tájékoztató anyagot helyeztünk el a kullancsok ártalmáról és az ellenük való védekezéssel kapcsolatban.

A kullancsok fő ártalmának, a fertőző betegségek átvitelének megakadályozásához legfontosabb a bőrbe fúródott **kullancs mielőbbi felfedezése és azonnali eltávolítása (kullancsvizit), illetve a kullancsriasztó szerek (repellensek) alkalmazása** (lásd: [6.9. Riasztószerek](#)). Megfontolandó **a zárt** (esetleg kullancsriasztó/kullancsirtó szerrel impregnált/kezelt) **ruházat viselése**, a szabadban végzett tevékenység során.

A mezők, erdők és más, **kullancsokban gazdag élőhelyek elkerülése**, vagy csak a kijelölt gyalogutak használata, segíthet a kullancsokkal való találkozást megelőzni. Lehetőség szerint mindig a sétatutak közepén haladjunk és kerüljük az aljnövényzettel sűrűn fedett, bozótos helyeket.

Időszakosan, amennyiben az adott, körülhatárolható területen a kullancsok nagyobb számban fordulnak elő, célszerű a kullancsveszélyre utaló **figyelmeztető tábla kihelyezése**. Az államigazgatási szerv – amennyiben szükséges – időszakosan és lokálisan kiugróan magas kullancs-egyedsűrűség vagy fertőzésszám esetén a táborozási és/vagy a kempingezési tilalmat határozatban rendelheti el.

A kullancsencephalitis megelőzése érdekében **a tehén-, juh- és kecsketej forralása** elengedhetetlen követelmény. A kullancsencephalitis-vírust a kullancsok vérszívásuk során a tejadó háziállatokra is átvihetik, amit az így fertőzötté vált állatok a tejükkel kiválasztanak. A kórokozó azonban a fertőzött állat (kecske- tehén- és juh) tejének forralásával illetve pasztörizálásával elpusztítható.

Tájérendezés: Jól körülhatárolt területeken (pl. parkok, kertek stb.) kertészeti tevékenységek célzott alkalmazásával a mikrokörnyezet a kullancsok számára kevésbé vonzóvá tehető. A fű rendszeres nyírása, az aljnövényzet és a bokrok metszése, az avar gyakori összegyűjtése ebből a szempontból kétféle előnnyel is jár. Egyrészt kevésbé nedves mikroklimát eredményez, ami a kiszáradásra érzékeny kullancsok számára előnytelen, másrészt a kevésbé gazdag aljnövényzet táplálékkeresésük hatékonyságát rontja.

Szempont továbbá a lakott területekre történő kullancsbehurcolás meggátlása, elsősorban a kutyák védelme révén.

A kullancs által terjesztett vírusos **agyvelőgyulladás védőoltással** megelőzhető betegség. Az oltás kimondottan ajánlott azok számára, akik a kullancscsípésnek rendszeresen ki vannak téve, foglalkozásuk miatt (pl.: erdész, kertész, vadász, pályakarbantartó), vagy hobbijuk miatt (gyalogtúra, horgászat, gombászás stb.)

9.1. Kullancsvizit, a bőrbe fúródott kullancs eltávolítása

Nem lehet eléggé hangsúlyozni a bőrbe fúródott, táplálkozását megkezdő kullancs mihamarabbi felfedezésének és eltávolításának fontosságát.

Mivel a kullancs által hordozott kórokozók átvitele jellemzően csak a beszúrást követő néhány óra múlva történik, ez általában eredményes eszköz a kórokozó átvitelének megakadályozására. A bőrben rögzült kullancsot az észlelést követően késlekedés nélkül távolítsuk el!

Ehhez gondosan át kell vizsgálni azokat a bőrfelületeket, elsősorban a hajlatokat és a deréktájékat, ahová a kullancsok előszeretettel befúrják magukat. Mivel a kullancs a vérszívás megkezdésekor anyajegyre is hasonlíthat, ezért figyelmes keresésre van szükség. Az eltávolításhoz legalkalmasabb egy vékony

hegyű csipesz, amellyel a kullancsot a bőrhez minél közelebb foghatjuk meg, anélkül, hogy az utótestét összenyomnánk. A megragadott kullancsot határozott mozdulattal húzzuk ki a rögzülési pontból. Szükség esetén azonban a kullancs két körmünk közé fogva, gyengén csavaró mozdulattal is kihúzható. Eltávolításukhoz a gyógyszerárakban speciális eszköz is vásárolható.

A sebet, ha lehetőség van rá, langyos, szappanos vízzel öblítsük le. Előfordul, hogy a kullancs kiemelésakor a bőrben marad a sebben apró, visszahajló horgocskákkal rögzült szájszerv. Azonban ez már a kórokozó-átvitel szempontjából veszélytelen; ha nem tudjuk kivenni, akkor apró „szálkaként” viselkedik, így idővel magától kilöködik a bőrből. Célszerű a befűródott kullancs helyét és eltávolításának idejét a naptárba feljegyezni, hogy az esetleges betegségtünetek megjelenésekor az orvost tájékoztathassuk a kullancscsípés időpontjáról.

9.2. A kutyák és macskák kullancscsípéssel szembeni védelme

A települések zárt kertjeibe, parkjaiba számos gerinces gazdaállat folyamatosan „beszállítja” a kullancsokat. A madarak és a kisemlősök mellett elsősorban a kutyák és a macskák gyűjtik be a természetes/természetközeli biotópokban a táplálkozási céllal rájuk mászó kullancsokat, és azok, miután a vérszívásuk véget ért, a gazdáról sokszor már a közvetlen emberi környezetben pottyannak le.

A kutyák és macskák kullancsokkal szembeni védelme cseppenthető készítmények, nyakörvek alkalmazásával vagy samponok használatával biztosítható. Ilyen célra kizárólag állatkezelésére engedélyezett készítmények használhatók! ([lásd: 4.6. fejezet, állategészségügyi biocidok nyilvántartása](#)) Ezek mellett szájon át adható állatgyógyászati termékek is elérhetőek. Figyelemmel kell lenni arra, hogy a macskák egyes hatóanyagokra (piretroidok) különösen érzékenyek, ezért rajtuk kizárólag a macskák kezelésére alkalmazott szereket használjuk.

A március-november közötti időszakban, erdős-bokros területen történő sétáltatás után a fenti módszerek alkalmazása mellett is keféljük át a kutya szőrzetét, ugyanis a kullancsok az állat szőrzetében haladva a vérszívás előtt akár órákig keresik a beszúráshoz megfelelő helyet. Különös figyelemmel vizsgáljuk át a vékony bőrrel fedett testrészeket (fülek, szemek, has-ágyék, faroktő környéke, ujjak köze), illetve az áll-nyak régiót, amit a kutya nem ér el, így ott a kullancsok zavartalanul táplálkozhatnak.

10. A HÁZI PORATKA ELLENI VÉDEKEZÉS

10.1. A házi poratka biológiája

Napjainkban az egyre gyakrabban jelentkező túlérzékenység (allergia) kiváltó tényezői között a házi poratka is jelentős szerepet játszik.

A házi poratka igen apró, 0,2-0,5 mm nagyságú, szabad szemmel nem látható, majdnem áttetsző színű, pókidomú.

Életműködéséhez legkedvezőbb a 20-25 °C hőmérséklet és a 70-80 %-os relatív páratartalom. A legtöbb atka a hálósobában található, ahol a napi 7-8 órai alvás következtében, a testmeleg miatt a hőmérséklet eléri vagy meghaladja a 20 °C-t, a megfelelő páratartalmat pedig légzés és párolgás útján éjszaka az emberi test biztosítja. Az alvás céljára szolgáló helyiségekben 1 gramm porban számuk több száz, több tízezer lehet.

Az atkaszám nyár végén és ősszel a legmagasabb, mivel a levegő nedvességtartalma ilyenkor a legnagyobb és még nincs fűtés. A tél és a tavasz, amikor a külső levegő relatív páratartalma csak 60 % körüli, a lakás pedig fűtött, az atkák számára kedvezőtlen, ezért számuk ilyenkor a legalacsonyabb.

Leggyakrabban a szőnyegekben, a kárpitozott bútorokon, az ágybetéteken, a gyapjútakarón, az ágyneműn és a pamuttartalmú függönyön tartózkodik, de a különféle gombok, zsinórok, varrások mentén is rejtőzködhet, ahol különösen védve van és fejlődése zavartalan.

Egész életen át tartó szaporodásához és táplálkozásához a vegyes összetételű házi por nélkülözhetetlen, ami különböző szerves törmelék (emberi haj, felhám, textília-szál, állati szőr, ételmaradék, homokszemcse, illetve mikroszkopikus élőlények, baktériumok és penészgombák) halmaza. Az atka táplálkozása, fejlődése és szaporodása számára legfontosabb a testfelület bőrének felső rétegéről lekopó felhám, illetve a fejbőről pikkelyszerű darabkákban lehámló részek (korpa). A felhám azonban az atka számára nemcsak emészthetetlen, hanem annak zsírtartalma kifejezetten mérgező is. Ezért az atka olyan szervezetekre van utalva, amelyek a felhámot előemésztik és annak zsíradékait lebontják. Ezt a tevékenységet az atkával együtt élő egyes penészgomba fajok végzik, ugyanis az általuk átalakított felhám már megfelelő az atkák táplálkozására.

10.2. A házi poratka ártalma

A legtöbben szinte tudomást sem vesznek a lakásában velük együtt élő házi poratkáról. Néhány embernél viszont a házi porral történő érintkezés, vagy annak belégzése változatos tüneteket, viszketést, csalánkiütést, erős könnyezést és orrfolyást (szénanáthát) idéz elő. Később száraz, majd erőltetett köhögés jelentkezhet, illetve légúti tünetek (nehézlégzés, fulladási roham, asztma) alakulhatnak ki. Ez a jellegzetes megbetegedés, a szervezet megváltozott, a szokásostól eltérő reakcióképessége, a túlérzékenység, az allergia, ami különösen gyermekeknél fordul elő és melynek kialakulásáért környezeti tényezők és az örökletes hajlam együttesen felelős.

Allergiás megbetegedés általában csak akkor jelentkezik, ha 1 gramm házi porban kb. 10.000 db atka van, és nem jön létre, ha ez 1.000 db atka/gramm por érték alá csökken. Allergiára utaló tünetek esetén szakorvosok (bőrgyógyász, tüdőgyógyász, allergológus) feladata a házi por és a megbetegedés közötti összefüggés igazolása vagy elvetése.

10.3. A házi poratka elleni védekezés

Irtás: Mivel az elpusztult atkák az élőkkel megegyező tüneteket okoznak, ezért az erre engedélyezett készítményekkel történő elölésük önmagában az ártalom megszűnését nem biztosítja. A házi poratka irtására alkalmas formulációk (leggyakrabban aeroszol palack) összetétele az atka ürülékének eltávolítására vagy megkötésére alkalmas segédanyagot is tartalmaz.

A készítményeket a használati utasításukban leírt módon és mennyiségben, az aeroszol palackokat mindig nyitott ablaknál kell használni. A kezelést ne az allergiás beteg végezze!

Megelőzés: Mindig arra kell törekednünk, hogy az atkák számát folyamatosan alacsony szinten tartsuk, ami a házi pornak, és azzal együtt a házi poratkának, valamint allergén tartalmú ürülékének és váladékainak eltávolításával biztosítható.

Legfontosabb az alapos és gyakori (lehetőleg mikrofilterrel és speciális, atkaölő hatású porzsákkal ellátott készülékkel történő) **porszívózás**. Különös gondot fordítsunk a fekhelyekre, ágybetétekre, bútorkárpitokra, szőnyegekre, függönyökre, ezek ráncaira, gombjaira.

Lehetőleg **kerüljük a porfogók (pl. szőnyeg, sötétítő függöny) használatát**. A szőnyegpadlót az alvás céljára szolgáló helyiségekből távolítsuk el, és helyette jól mosható felületeket alakítsunk ki, ahol ne tartsunk állatbőröket és cserepes növényeket sem.

Az **ágyneműt hetente mossuk ki és vasaljuk át. Kerüljük a gyapjú-, toll- és pehelypaplano**kat, helyettük habszivacsot használjunk. Az ágybetéteket (matracokat) bevonhatjuk műanyaggal is. Az ablakra könnyű anyagból készült, jól mosható függönyöket tegyünk. A ruhaneműket tartsuk a szekrényben. A plüss játékalakok helyett mosható műanyag játékokat vegyünk. Az ágynemű atkák számára áthatolhatatlan huzattal való bevonása ugyancsak kedvező hatású.

A házi poratka számára a hőmérséklet, illetve a levegő relatív páratartalmának csökkentésével kedvezőtlen életfeltételeket is teremthetünk. Erre különösen alkalmas a rendszeres szellőztetés, amely a szoba levegőjét kiszáritja. A szellőztetés legalább 20 percig tartson, és legjobb, ha délben végezzük, amikor a levegő nedvességtartalma a legalacsonyabb. A nagy páráképződéssel járó házi munkát (főzést, mosást, ruhaszáritást) szellőztetés mellett végezzük. Esetleg szoba jöhet a kályhafűtés átalakítása az alacsonyabb páratartalmat biztosító központi fűtésre.

Az ágynemű, terítő, párna napoztatása azért hasznos, mert az atkák a napfény hatására elpusztulnak.

11. A RÁGCSÁLÓK ELLENI VÉDEKEZÉS

A rágcsálók ártalma és az ellenük való védekezés témakörében a lakosság részére külön tájékoztató anyag érhető el a <https://www.nnk.gov.hu/index.php/jarvanyugyi-es-infekciokontroll-foosztaly/58-lakossagi-tajekoztatok/altalanos-tajekoztatok/kerdezz-felelek-a-ragcsalok-artalmarol-es-az-ellenuk-valo-vedekezes-lehetosegeirol> linken.

A rágcsálók elleni védekezésben alkalmazható módszereket összesítve az alábbi táblázat szemlélteti. A sikeres rágcsálóirtás érdekében a vegyi- és fizikai védekezési technológiákat együttesen érdemes alkalmazni.

RÁGCSÁLÓ	IRTÁSRA			AZ ÁRTALOM MEGELŐZÉSÉRE		
	alkalmas módszerek					
	vegyi	fizikai- mechanikai	biológiai	vegyi	fizikai- mechanikai	biológiai
PATKÁNY	mérgezett csalétek, hab, gázosítás	ragasztószer (csapda)	—	mérgezett csalétek	behatolás megakadályozása	búvó- és szaporodóhely megszüntetése, táplálék megvonása
EGÉR	mérgezett csalétek, porozás, gázosítás	csapda, ragasztószer	—	mérgezett csalétek	behatolás megakadályozása	búvó- és szaporodóhely megszüntetése

11.1. Vegyi módszerek

Napjainkban az Európai Unióban, így Magyarországon is a rágcsálóirtás elsődlegesen véralvadástgátló hatóanyagú mérgezett csalétekkel történik.

Bizonyos esetekben gázosítószer használata is indokolt. A csalétek mellett szükség esetén rágcsálóirtó hab alkalmazható. A korábban használt porozó-, illetve itatószerek használata – elsősorban környeztoxikológiai okokból – kivezetésre került.

11.1.1. Mérgezett csalétek – véralvadástgátlók – alkalmazása

A véralvadástgátlók a rágcsálók (patkányok, egerek) szervezetébe jutva részben a véralvadást szabályozó igen bonyolult folyamatban okoznak zavart, részben az erek falának áteresztőképességét növelik meg, így a vér egyes alakos elemei az érfalon átkerülve a szövetekbe jutnak. Értágító hatásuk is van. A mérgezés kezdetben a nyálkahártyán (pl. orr, végbél, szem), majd a belső szervekben észlelhető vérzékenységén keresztül vezet az állat elvérzéséhez és pusztulásához.

Előnyük, hogy többféle szerforma előállítására is alkalmasak. A rágcsálókra nézve nincs riasztó hatásuk és a mérgezés tünetei késleltetve jelentkeznek. A késleltetett hatás és a rendelkezésre álló ellenszer (K1-vitamin = Konakion inj.) miatt használatuk számos alternatív mérgezhöz képest viszonyítva biztonságos. Hátrányuk, hogy minden melegvérű állatra nézve mérgezők és másodlagos mérgezést idézhetnek elő.

A véralvadástgátlókat a hatás kialakulása **szempontjából többszöri fogyasztásra (első generációs) és egyszeri fogyasztásra (második generációs)** elhullást előidéző csoportra osztjuk. Az első generációs hatóanyagok használata hatásossági és gazdasági okokból szinte teljes mértékben visszaszorult. Az első generációs hatóanyagok alkalmazása komoly csalétekmenyiséget igényel. Mivel az egerek kevésbé érzékenyek a hatóanyagokra, a kisebb toxicitású véralvadástgátlókból az egerek elpusztításához

magasabb hatóanyagtartalom is szükséges.

Többszöri fogyasztásra ható véralvadásgátlók: warfarin, klórfacinon, kumatetralil és difacinon. Ezekből a hagyományos, max. 0,075% hatóanyag mennyiséget tartalmazó mérgezett csalétekből a rágcsálóknek 3-4 egymás utáni alkalommal kellett fogyasztaniuk ahhoz, hogy elhullásuk 6-14 nap alatt bekövetkezzék.

Egyszeri fogyasztásra ható véralvadásgátlók: difenakum, brodifakum, bromadiolon, difetialon és flokumafen. Ezekből a korszerű, max. 0,005% hatóanyagmennyiséget tartalmazó mérgezett csalétekből a rágcsálóknek elegendő csak egy alkalommal fogyasztaniuk ahhoz, hogy 4-8 napon belül elhulljanak.

A különféle hatóanyagok biológiai ölhathatását patkányokkal szemben az alábbi táblázat szemlélteti.

Véralvadásgátlók biológiai hatékonysága

Hatóanyag	Akut orális LD ₅₀ érték patkányon (mg/ttkg)
Egyszeri fogyasztásra elhullást előidézők	
Flokumafen	0,13-0,5
Brodifakum	0,4
Difetialon	0,4-0,8
Bromadiolon	1,31
Difenakum	1,8-2,6
Többszöri fogyasztásra elhullást előidézők	
Difacinon (felülvizsgálati programban nem szerepel)	2,3
Warfarin	5,62
Klórfacinon	3,15-10,95
Kumatetralil	15-30

A patkányok óvatossága miatt a csalétek vonzó hatású kell, legyen, ugyanis az idegen ízt megérik és inkább más táplálékot keresnek. Felismerik azt a táplálékot, amelytől társaik korábban megbetegedtek.

Vivőanyagként (csaléteknek) a kártevő táplálkozási szokásának megfelelő jó minőségű élelmiszer (pl. fehérje, szénhidrát, zsír/olaj) alkalmas, amelyhez elfogadhatóságának növelése érdekében íz- és zamatanyag, tárolhatóságának fokozása érdekében pedig penészvédő keverhető.

11.1.2. Csalétek formulációk és felhasználásuk

Leggyakrabban a következők állnak rendelkezésre:

- impregnált gabonaszem: átitatott, majd megszárított szemes termény (búza, kukorica stb.);
- derce: darafinomságú, őrölt gabonakeverék;
- granulátum: nagy nyomáson préselt rudacsák;
- extrudált csalétek: magas nyomáson, sajtolással készül;
- pép: az olajat tartalmazó keveréket, egyedi, aromaáteresztő csomagolásban (filterpapír tasak) vagy kenhető, esetleg tubusból kinyomható formában szerelik ki;
- paraffinos készítmény (pl. korong, kocka, blokk brikett stb.): paraffinnal kevert mérgezett csalétek, amit alkalmas berendezésben, megfelelő nyomással és hőfokon különféle alakúra préselve állítanak elő.

Alkalmazási technológia:

A mérgezett csalétket a rágcsálók mozgáskörzetének ismeretében kell etetőhelyeken (ún. etetőszerelvényekben vagy rögzített csalétekállomásokban), döntően fészük kijáratához, illetve vonulási útjaikra, (pl. épületek mellé) és a potenciális behatolási helyek környékére kihelyezni. Az etetőhelyeken megfelelő szerelvények alkalmazandók.

A felhasználás részletes előírásait az irtószerek használati utasítása tartalmazza, mely a harmonizált szabályozás szerint az EU tagállamaiban szinte azonos utasításokat és óvintézkedéseket foglal magában.

Alapszabály, hogy **a rágcsálók alternatív táplálékforrását** (lehetőség szerint) **meg kell szüntetni**, mert ha mással is táplálkozhatnak, akkor a csalétek vonzó hatása kevésbé érvényesül. (lásd: [11.2.4. A táplálék megvonása](#))

Arra kell törekedni, hogy a mérgezett csalétekhez minden rágcsáló elegendő mennyiségben hozzáférhessen és abból fogyaszthasson, ezt az elfogyasztott csalétek **rendszeres pótlása** biztosítja.

Általánosságban **egérirtás esetén az irtószer kihelyezését követően 2-3 nap múlva, patkányirtás esetén először 5-7 nap múltán** szükséges ellenőrizni, hogy az irtószert elfogyasztják-e, és szükség esetén pótolni kell a csalétket. **Ezután heti rendszerességgel** javasolt az etetőhely ellenőrzése. Amennyiben a csalétek gyorsabb ütemben fogy, az irtószerpótlás gyakoriságát érdemes növelni. A preventív jelleggel vagy monitorozási céllal végzett irtószerek kihelyezése alapelveiről az [5.4. fejezet](#) tartalmaz még információt.

A létesítendő etetőhelyek számát és az egy-egy etetőhelyre kihelyezendő mérgezett csalétek mennyiségét a rágcsálóártalom mértékén túlmenően több tényező, így az alkalmazási terület (szabad, zárt tér), a hatóanyag típusa és az irtás formája (megelőző irtás, folyamatos góciirtás, patkánymentesítés) határozza meg. Az etetőhelyek létrehozásakor kihelyezendő irtószermennyiséget alapvetően az irtószerek használati utasítása írja elő.

A paraffinos/extrudált formulációk eredetileg **nedves helyeken, elsősorban a csatornahálózatban** történő kezelés céljára kerültek kialakításra, ahol az ún. csatorna-ládákban helyezhetők el, vagy az aknában dróttal kifüggeszthetők. Mivel nem szóródnak, továbbá egy részük (főleg az extrudált alaktestek) mechanikusan igen jól rögzíthetők, ezért az élelmiszer-ipari szakágazatokban szükséges rágcsálóirtási tevékenységben a felszíni szerelvényekben is igen hatékonyan alkalmazhatók.

A különböző formázott blokkok, valamint a tasakolt pép és szemes/granulált csalétekformák előnye az ömlesztett kiszerelésekkel szemben, hogy kis mennyiségű irtószertifogyasztás (rágásnyom) szabad szemmel is észlelhető rajtuk, ezért a **rágcsálóártalom észlelése** céljára sikeresebben használhatóak. Az ömlesztett irtószertől eltérően a tasakokat, blokkokat a szerelvényben **szükséges rögzíteni (pl. dróttal, tűskével)**, mert azokat a rágcsálók elhordhatják az etetőhelyről.

Biztonsági előírások

Az irtószereknek az emberi fogyasztásra szánt élelmiszerektől látszólag is megkülönböztethetőnek kell lenniük. A mérgezett csalétek **színezéket és rendkívül keserű anyagot** (denatónium-benzoát – Bitrex) tartalmaznak.

A rágcsálóirtószer **csak erre a célra szolgáló különféle szerelvényekben** (más néven: etetőállomás, csalétek állomás, patkányetető láda, egéretető doboz) **alkalmazható**. Amennyiben nem áll rendelkezésre ilyen eszköz az irtószer beszerzésekor, a felhasználók az irtószer forgalmazójához forduljanak segítségért.

A **szerelvény** a következő tulajdonságokkal rendelkezik:

- Általában fekete színű vagy áttetsző, műanyagból készült doboz, mely a rágcsálóirtószer biztonságos kihelyezését szolgálja. Az irtószer utántöltésekor a doboz a mellékelt kulccsal nyitható és zárható. (Léteznek egyszer használatos, nem utántölthető szerelvények is.)
- Rendelkezik egy vagy két nyílással, melyen keresztül a rágcsálók bemászhatnak a doboz belsejébe és az ott elhelyezett irtószerből fogyaszthatnak, majd kimászhatnak a dobozból. A bejárat nyílás mérete biztosítja, hogy a rágcsálóknál nagyobb testű állatok ne férjenek hozzá az

irtószerhez.

- A rágcsálóirtószer úgy helyezhető el a dobozban, hogy ne szóródjon ki a talajra és védve legyen a napfénytől, csapadéktól, talajvíztől és a szélétől.
- Tartalmazhat egy tűskét/kampót/tálcát, mellyel az irtószeret rögzíteni lehet, így azt a rágcsálók nem vagy nehezebben tudják elhurcolni a dobozból.

A szolgáltatókra vonatkozó külön előírások a 16/2017. EMMI rendelet értelmében:

- A szolgáltatóknak a szerelvényt feltűnő jelzéssel kell ellátni, és azon az alkalmazott rágcsálóirtó szer megnevezését, hatóanyagát, ha van, az ellenméreg, vagy gyógyszer megnevezését és a szolgáltató nevét, címét, telefonszámát fel kell tüntetni.
- Településre, illetve annak meghatározott területére kiterjedő patkánymentesítési tevékenység végrehajtását megelőzően az illetékes járási hivatalt értesíteni kell.
- Mivel a lakott területet érintő szervezett egészségügyi kártevőirtás szakmai irányítása csak gázmester által végezhető, egész városra, településre kiterjedő patkánymentesítési akció szakirányításával kizárólag gázmester bízható meg, amelynek végrehajtását megelőzően a városban illetékes egészségügyi szolgáltatót (házi orvost, gyermekorvost / kórházi toxikológiai osztályt, állatorvost) értesíteni kell.

A nyomon követhetőség érdekében fontos, hogy a szerelvények legyenek megtalálhatók, ezért 1-től emelkedő arab számmal meg kell azokat jelölni és helyzetüket **térképen is** szükséges ábrázolni. Továbbá, figyelmet kell fordítani arra, hogy **a szerelvényből az irtószer ne szóródhasson ki**, illetve az ellenőrzés alkalmával **a fogyasztás megfigyelhető legyen**.

További óvintézkedések az irtószer használati utasításában részletesen szerepelnek.

11.1.3. Egyéb rágcsálóirtó csalétek hatóanyagok

Az alábbi hatóanyagok alkalmazásakor a véralvadásgátló hatóanyagok fejezetében feltüntetett általános előírások és óvintézkedések alkalmazandók. Ugyanakkor külön hangsúlyozzuk, hogy a hatóanyagok hatásmechanizmusa a véralvadásgátlóktól eltér. A véralvadásgátló-mérgezés ellenszere ezek ellen a hatóanyagok ellen nem alkalmazható. A kihelyezés technikája (mennyiség, irtószerpótlás gyakorisága) is eltérő lehet, a rágcsálók elhullására pedig más ütemben számíthatunk. A fontos információk az irtószer használati utasításában megtalálhatók.

A **porított kukoricacsutka** – magas cellulóz tartalma miatt – nagy mennyiségben elfogyasztva, a rágcsálók számára emészthetetlen. Megfelelő vivőanyaggal a rágcsálók tápcsatornájába jutva a szervezetből vizet von el, akadályozza a vízfelszívódást, amely vérnyomásesést, a szövetek vérszegénységét, keringési elégtelenséget, majd pusztulást okoz. A hatékonyság feltétele, hogy a rágcsálók más táplálékhoz ne jussanak! A patkányok 30-60 g, az egerek 10-15 g készítmény elfogyasztását követően 5-10 napon belül elhullanak.

Az **alfa-kloralóz** bódító/altató hatású anyag, mely túlzott mennyiségben a légzés és a szívverés lassulásához vezet és halált okoz. Hatását erősíti, hogy hűvös környezetben az elkábult állat kevésbé képes felépülni a mérgezésből és hamarabb kihül. A jelenleg elérhető készítmények kimondottan egerek irtására használhatók.

A **kolekalciferol** hatásmechanizmusa leegyszerűsítve az, hogy a vérplazma kalcium és foszfát tartalmát emeli. A kolekalciferol hatására a csontokból felszabadul a kalcium, viszont az idegszöveteken, érfalakon, izomszöveteken megkötődik, ami a sejthártyán keresztüli transzportfolyamatokat, ingerületátvitelt megzavarja. Az izom- és idegszövetek rendellenes működése vezet az állat pusztulásához.

11.1.4. Rágcsálóirtó hab alkalmazása

Hatóanyaguk egységesen véralvadásgátló, a mérgezett csalétekknél többszörösen magasabb hatóanyag tartalommal. II. forgalmazási kategóriájú irtószernek minősül, ezért kizárólag szakképesítéssel rendelkező személy alkalmazhatja. **A szokásos mérgezett csalétkes irtással párhuzamosan alkalmazható. Abban az esetben használható, ha a mérgezett csalétekkel végzett rágcsálóirtás nem bizonyul eredményesnek.**

A terméket gyermekek, madarak, háziállatok, haszonállatok és egyéb nem célszervezet állatok számára nem hozzáférhető helyen kell elhelyezni. (pl. zárt kábelvezetékek vagy csővezetékek, pl. elektromos kapcsolószekrények vagy magasfeszültségű kapcsolószekrények alépítményei, falakban vagy falburkolatokban található üregek, patkánylyukak bejáratai, falak nyílásai, szűk járatok, álmennyezet takarásában lévő területek, szigetelő falak, szervizaknák, telepítőaknák, állványszerkezetek keresztgerendája). Az áramütés elkerülése érdekében ne alkalmazzuk a készítményt elektromos berendezések, hálózati csatlakozók és villanyvezetékek közvetlen közelében. Legyünk tekintettel arra, hogy a rágcsálók az elektromos vezetékek szigetelését esetleg megrongálhatták.

A palackból kijuttatott hab térfogata megnő és kiterjedését néhány napig megőrzi.

A lyukat nem szabad a habbal teljesen feltölteni, hogy a patkányok és egerek a szokásos útvonalait és járataikat még felismerhessék. Ha a rágcsáló a habbal érintkezik, az annak testére, bundájára tapad, így az állatot intenzív tisztálkodásra készíti. Ily módon a hatóanyag szájon át kerül az állat szervezetébe.

11.1.5. Gázosítószer használata rágcsálók ellen

Biocid termékként engedélyezett gázosítószer kizárólag a szabadban – a mezőgazdasági területek kivételével – alkalmazhatók, ahol a vándorpatkány vagy a közönséges kószapocok fészkelése és járatrendszere kárt okoz (pl. vasutak, árvízvédelmi gátak, vízelvezető árkok, sportpályák, kertek, parkok, kikötők, repülőterek és egyéb műtárgyak védelme érdekében).

A biztonsági előírásoknak megfelelően lyukgázosítás csak akkor végezhető, ha a gázmester meggyőződött arról, hogy:

- a járatok nem nyílnak ember, vagy haszonállatok tartózkodására szolgáló helyiségbe;
- nincsenek összeköttetésben a csatornahálózattal, illetve
- a föld alatti járat valamennyi felszínre vezető nyílása biztonsággal eltömhető.

Raktározott anyag (takarmány, élelmiszer) védelme érdekében **növényvédő szerként** engedélyezett gázosítószer használható. (lásd: [4.6. fejezet / növényvédőszer adatbázis](#))

A gázosítószer használatának részletes előírásait a 16/2017. EMMI rendelet és a termékek engedélyezett használati utasítása tartalmazza.

11.1.6. Szén-dioxid palackot tartalmazó egércsapda

A cseppfolyós szén-dioxidot tartalmazó túlnyomásos palack – kizárólag képesített szakember által speciális csapdába helyezve – használható. Amennyiben a csapdába egér kerül, a készülék működésbe lép, a palackból 15 perc alatt felszabaduló gáz rövidesen az egér fulladását eredményezi.

A szerelvényben elhelyezett gázpalack azonban egyszerre csak egy egér elfogására és elpusztítására alkalmas, ezután a palackot cserélni, a készüléket pedig újra élesíteni kell.

11.1.7. Riasztás

Erre a célra engedélyezett biocid termék nincs forgalomban. Korábban számos vegyszert használtak, elsősorban kellemetlen szaga miatt, rágcsálók riasztására, de ezek gyakorlati jelentősége idővel csökkent. A durva érintőmérgek, kőolajszármazékok és egyéb veszélyes anyagok toxikológiai okokból nem használhatók rágcsálók riasztására.

11.2. Fizikai-mechanikai módszerek

11.2.1. Csapdázás

Elsősorban egerek ellen eredményes. A kereskedelmi forgalomban beszerezhető rugós, vagy bebújós egérfogók hatékonyságának biológiai alapja az egerek kíváncsisága. Hatékonyságuk feltétele, hogy az egerek tevékenységi körzetén belül kerüljenek kihelyezésre a csapdák.

Az alkalmazandó csapdák számát döntően az egérfertőzöttség mértéke határozza meg. 100 m² alapterületen általában 10-30 csapda szükséges, amelyeket a fal mellett, csalétekkel (pl. sajttal, keksszel,

dióval, szalonnával, csokoládéval) szerelve vagy a bebújós / élvebefogó csapdákat nyílásukkal a fal felé fordítva célszerű félíg rejtett helyen, lehetőleg az egérlyuktól 20-30 cm távolságban elhelyezni.

Ha a csapda működött, de az egeret nem tudta elpusztítani, akkor újra „élesre” kell állítani és ezt mindaddig meg kell ismételni, amíg az összes egeret ki nem fogta. Ha a csapda 24 órán belül érintetlen maradt és egér jelenléte még észlelhető, akkor a csapda feltehetően az egér mozgási körletén kívül esik, ezért azt át kell helyezni. Az élvebefogó csapdákat gyakran kell ellenőrizni, hogy a befogott állatot a felesleges szenvedéstől megkíméljük.

Ragasztó hatású szerformák használata: A kizárólag ragasztó hatáson alapuló – elsősorban egérfogásra alkalmas – készítmények nem tartoznak az uniós és a magyar biocid rendelet hatálya alá, tehát engedély nélkül forgalomba hozhatók. Egyrészt előre elkészített (lemezre felvitt és csomagolt) formában állnak rendelkezésre, másrészt a ragasztós felület tubusból 2-4 mm vastagságban fa-, karton-, vagy fémlapra kinyomva alakíthatók ki. A fogott állatnak nagyobb szenvedést okoz, mint a nyaktilós vagy élvefogó csapdák, ezért a ragasztós csapda használata, csak akkor indokolt, amikor más alternatíva (mechanikus csapdák sem mérgezett csalétek) nem vezetett eredményre.

A csapdákat is úgy kell elhelyezni, hogy azok a gyermekeket és a nem-célszervezet állatokat ne veszélyeztessék!

11.2.2. Hanghatású riasztó készülékek

A hanghatással működő riasztó eszközök a tapasztalatok szerint hatástalanok. Szakirodalmi adatok, terepkísérleti eredmények hiányában ezek használatát nem javasoljuk.

11.2.3. A behatolás megakadályozása

A létesítendő épületet legcélszerűbb már úgy kialakítani, hogy a csatornanyílások, csatornaszemek, az épületen átvezető aknák és csővezetékek a patkányok számára fészkelő- vagy búvóhelyül, illetve közlekedési útként ne legyenek alkalmasak. A behatolást megakadályozó módszerek közé tartozik:

- a műszaki hiányosságok helyrehozatala,
- a csatornák megfelelő ráccsal történő zárása,
- a csatornatörések kijavítása,
- a betört pinceablakok javítása és ráccsozása, illetve
- fa- és műanyag ajtók alsó részének borítása fémlemezzel (patkányok ellen legalább 15 cm, egerek ellen 10 cm magasságig).

11.2.4. A táplálék megvonása

A háztartási hulladék, ételmaradék, komposzt tárolásának megfelelő módja (zárt, hézagmentes fém szemétygyűjtő tartály, beton szemétygyűjtő kád), valamint azok folyamatos elszállítása és a tisztaság biztosítása a patkányok életfeltételeit rontja. A házi- és haszonállatok etetését szintén úgy kell megoldani, hogy a moslék, takarmány, eledel legalább a nap végén kerüljön visszagyűjtésre és ne maradjon hozzáférhető a rágcsálók számára.

11.2.5. A fészkelő- és búvóhelyek megszüntetése

A fészkelésre alkalmas zugok megszüntetése, a fellelhető patkány- és egérlyukak betömése, az épületek környékén található lom, törmelék, téglarakás, fa- és építőanyagok, széna- vagy szalmakazlak elszállítása vagy megszüntetése, egerek esetében a fészkelőhelyek zavarása, bolygatása ugyancsak életfeltételeiket rontó tényező.

12. A MADARAK ELLENI VÉDEKEZÉS

Legtöbb honos- és vonuló madárfajunk védett. Kizárólag néhány faj, és ezek is csak jól meghatározott esetekben minősülnek egészségügyi kártevőnek. A védekezés hatékonyságának elősegítése érdekében ebben a fejezetben a parlagi galamb és a (napjainkban egyre ritkuló és védett) házi veréb elleni védekezés biológiai alapelveiről, gyakorlati lehetőségéről, valamint a védekezésre vonatkozó előírásokról adunk tájékoztatást.

A madarak elleni alapvető védekezési kötelezettséget a 18/1998. (VI.3.) NM rendelet határozza meg, mely szerint: „A madarakat megtelepedésük és elszaporodásuk megelőzése érdekében az alábbi létesítményektől távol kell tartani:

- a) az élelmiszerek és italok előállítására, tárolására, szállítására szolgáló helyek (üzemek, üzletek, raktárak stb.),
- b) a vendéglátó-ipari és közétkeztetési egységek,
- c) a piacok és a vásárcsarnokok,
- d) az egészségügyi szolgáltató telephelye.”

Ahogy a rendelet is fogalmaz, a madarak elleni védekezés a távoltartásukra, szaporodásuk megelőzésére irányul és nem elpusztításukat jelenti. A védett fajok irtása kimondottan tilos.

12.1. A védekezés biológiai alapelvei

Mivel az eredményesség alapja a kártevő biológiai sajátosságainak ismerete, ezért elsőként az erre vonatkozó tudnivalókat foglaljuk össze.

A madarak biológiai jellegzetességei

		Parlagi galamb	Házi veréb
Testhossz (cm)		31-34	14-16,5
Testtömeg (g)		230-370	24-38
Fészkelés-típus		magányosan vagy kisebb-nagyobb csoportokban	
Fészek	helye	Magasan épület, torony, szobor, szikla	
	jellege	fa, épület	
Fészkelés- alj	száma/év	nyitott	zárt, ha önálló: gömb alakú
	tojásszám (db)	3-4	2-5
Költési idő (nap)		1-2	3-8
Kirepülési idő (nap)		18	14
Fiókák tápláléka		35	14
Fő tápláléka		begytej + magvak	Ízeltlábú
Élelemkeresés jellege		mag (kultúrnövény), hulladék	ízeltlábú, mag (kultúrnövény), ételmaradék, hulladék
Táplálék-mennyiség (gramm/nap)		Csoportos	Egyedi
Tartózkodási hely		80	10
Hazai előfordulás		települések belterülete, gabonátárolók környéke	
Hazai jogi védettség		Állandó	
		Nem	Igen

A védekezés alapja a gondos felderítés, amely lehetővé teszi a kérdéses madárfaj:

- számának, kártételének és ártalma kiterjedésének becslését;
- aktivitásának, napi ritmusának, táplálkozási, ivási, pihenési, fészkelési szokásainak, illetve

pihenő, táplálkozó és vándorlási helyeinek meghatározását;

- élelemhez és ivóvízhez jutási lehetőségének megállapítását, továbbá
- a jellegzetes környezeti körülmények (pl. épületek jellegének és szerkezetének) ismeretét.

Rendkívül fontos – a galambok ellen nélkülözhetetlen – a közegészségügyi előírások betartása, a tisztaság, a táplálékként alkalmas háztartási szemét gondos összegyűjtése és zárt tárolása, a galambtetetés (a mag- és kenyérdobálás) tilalmának betartatása, szabadban pedig a szállító szalagok (konvektorok) és tehervagonok mellé szóródott szemes termények mielőbbi feltakarítása. Legcélszerűbb távoltartásukra törekedni, de gyakran csak különböző módszerek együttes alkalmazása vezet eredményre.

A védekezés megtervezésekor mindig legyünk arra is tekintettel, hogy az eljárások alkalmazása a területen fészkelő, ott megforduló egyéb madaraknak ne okozzon ártalmat!

12.2. A védekezés módszerei

12.2.1. A fészkelési és környezeti körülmények megváltoztatása

- a műszaki hiányosságok pótlása, a tetőterek (padlások) nyílásainak zárása, majd ezek rendszeres műszaki karbantartása;
- a fészkelés/pihenés lehetőségének megszüntetése, galambok ellen a nyitott tetőgerendák hálózása, a homlokzat párkányainak módosítása, verebek ellen az épületek réseinek eltömése, illetve az épületen minden, 2 cm-nél nagyobb nyílás elzárása, a parkok fáinak metszése és az elkorhadt fák kivágása;
- ivóvizüket és táplálékforrásukat meg kell szüntetni, illetve el kell zárni.

12.2.2. Távoltartás és riasztás

A megtelepedés és fészkelés megakadályozására mechanikai-fizikai, kémiai és biológiai eljárások alkalmasak.

- A huzalozás az épülethomlokzat védelmére szolgál. A madarak, leszállásuk előtti szárnycsapásokkal keltett légörvénnyel a huzalokat rezgésbe hozzák, amelyek így riasztó hangot adnak. A huzalokba a villanypásztor működési elvéhez hasonlóan gyenge áram is vezethető (nem házilag megoldással!). Kizárólag olyan elektromos riasztó berendezések használhatók, amely sem emberek sem az állatok épségét nem veszélyeztetik!
- A tüskék, a felerősítés helyétől függő módon rögzítve, a leszállást és fészkelést teszik lehetetlenné.
- A hálózás sűrű szövésű, 2,5 cm-es hálószerű, acél-, vagy műanyag hálók elhelyezése zárt helyiségek (pl. raktárak) ablakain és ajtajain, a ventilátorok kimenő nyílásain, illetve az ereszcsonatokon a madarak fészkelő- és tartózkodó helyekre történő bejutását akadályozzák meg, de nagyobb felületeken elhelyezve, galambok ellen egész objektumok (pl. középületek, kupolák, templomok, különösen a tornyok) védelmét is biztosítják.
- A hanghatás nagyfrekvenciájú hullámok, illetve (a galambok ellen hatástalan!) ultrahang kibocsátásán alapszik. Elégkétséges hatásuk csak hosszú idő (több nap) után érvényesül, viszont ezek a hangok az emberek számára sem közömbösek, sőt kifejezetten kellemetlenek. Ennek oka az, hogy a madarak is az emberi fül által felfogható hangfrekvenciára érzékenyek.
- Síkos felület létesítése (pl. ablakpárkányon stb.) a galambok tartózkodását teszi lehetetlenné. Erre különféle szerformák (gél, hab, paszta, nem száradó film stb.) alkalmazhatók. Munkaigényes kialakításuk mellett további hátrányuk, hogy egyes környezeti tényezők (szálló por, hőmérséklet és páratartalom) miatt hónapok alatt (szélsőséges időjárási viszonyok között ennél korábban) elvesztik hatásukat, ezért időről-időre, általában fél-egyévenként felújítást igényelnek;
- Biocid terméként engedélyezésre került ún. madárriasztó gél, mely szagának és fizikai tulajdonságainak köszönhetően zavarja a madarakat;
- Az optikai hatás műanyagból vagy gumiból készült, különböző (pl. ragadozó madár) formájú tárgyak, továbbá pirotechnikai eszközök (pl. petárdák), esetleg különböző időközönként felvillanó

fényhatások alkalmazásán alapszik. Galambok ellen eredménytelen, de a verebek távoltartására hosszabb ideig alkalmas.

- A fény zavaró hatását kihasználódó, különböző automata lézernyalábokat sugárzó készülékek is elérhetőek. Utóbbi módszer alkalmazásakor különös figyelmet kell fordítani arra, hogy a lézerefény a környezetben tartózkodó járókelőket ne vakítsa el, a járművezetőket, pilótákat ne zavarja.

12.2.3. Természetes állatellenségek

A galambok gyakran esnek ragadozó madarak áldozatául, ami az állományt jelentősen nem érinti, ám nyestek megjelenésekor egy-egy helyről teljesen eltűnhetnek. A házi veréb legismertebb ellensége a macska, amely azonban állományuk csökkentésére nem alkalmas. Repülőtereken távoltartásukra a hivatásos solymászok által idomított ragadozó madarak váltak be.

12.2.4. Szaporulat-csökkentés

Csalétek: Az állomány nagyságának szabályozására fogamzásgátló hatású csalétek használható, azonban hazánkban ilyen termék jelenleg nem rendelkezik forgalomba hozatali engedéllyel.

Csapdák: A csapda néhány példány, esetleg kisebb populációk élve befogására alkalmas, amelyet mindig a madár táplálkozási és/vagy pihenőhelyén, naptól, esőtől védett területen (élelemmel és ivóvízzel együtt) kell elhelyezni. A csapdákat rendszeres időközönként fel kell keresni, és a befogott madarakat (lehetőleg altatással, az állatok felesleges szenvedését elkerülve) el kell pusztítani, vagy a lakott területtől távol szabadon engedni. Utóbbi lehetőség, galambok ellen – kiváló tájékozódó képességük miatt – hatástalan.

13. AZ IRTÓSZEREKRE VONATKOZÓ MUNKA- ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI ELŐÍRÁSOK

13.1. Munkavédelem

A munkavédelemre vonatkozó általános előírásokat a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény (továbbiakban: Mvt.) és a Kbtv. tartalmazza. Az irtószerekkel és gázosítószerekkel végzett munka során betartandó részletes óvintézkedéseket pedig a 16/2017. EMMI rendelet és az irtószerek használati utasítása tartalmazza.

A 16/2017. EMMI rendelet 3.§ (7) bekezdése szerint „*Alkalmazottat foglalkoztató szolgáltatónál az egészségügyi kártevőirtás szakirányítását csak érvényes működési nyilvántartási igazolvánnyal rendelkező gázmester végezheti, aki a felhasználásra kerülő irtószerek, gázosítószerek szállításának, tárolásának, előkészítésének, felhasználásának, veszélyes hulladék ártalmatlanításának módjára, illetve az elsősegélynyújtásra, valamint a vonatkozó tűzrendészeti előírásokra részletes **munkarendet készít.** Alkalmazottat foglalkoztató szolgáltatónak önálló **munkavédelmi szabályzattal** kell rendelkeznie, amit az alkalmazottakkal és közreműködőkkel ismertetni kell.*”

A munkarendet a munkahelyen ki kell függeszteni. Új munkaeszköz üzembe helyezésekor, vagy a régi átalakításakor, új technológia vagy új biocid/gázosítószer hatóanyag munkahelyen történő bevezetésekor a munkarend frissítését el kell végezni és erről a munkavállalókat tájékoztatni kell.

13.1.2. Az irtószerek/gázosítószerek alkalmazásának veszélyei

Mérgezési veszély

A mérgezés veszélye nem kizárólag a veszélyes anyagot használó személyt, hanem a környezetében tartózkodókat és az irtószerrel kezelt terület későbbi használóit is fenyegeti.

Komoly veszélyt jelent a gyakorlat hiánya, az egyedüli munkavégzés, egyes esetekben pedig a gázból való mentés követelményeinek figyelmen kívül hagyása vagy a közreműködők kioktatásának elmaradása. A gáztér nem körültekintő előkészítése pedig a biztonságos közlekedést, gyakran a menekülést teszi lehetetlenné.

Mindig legyünk tekintettel arra, hogy a légzésvédő eszközökben végzett munka fokozottan megterheli a szervezetet. Ezért arra csak akkor vállalkozzunk, illetve munkatársainkat is csak akkor engedjük közreműködni, ha általános egészségi állapotuk erre megfelelő. A nem megfelelő, vagy lejárt szűrőbetét használata, a gázálarc tömítettségi próbájának elmulasztása is veszélyt okoz. Okvetlenül tartasuk be az egyes mérgező gázokra előírt időkorlátozást.

Az egyéni védőfelszerelések (különösen a légzésvédő eszközök), valamint a különféle tárgyak (pl. gáznyomkimutató készülék, permetezőgép, ködképző eszköz stb.) megfelelő műszaki állapotára, időszakos karbantartására figyelmet kell fordítani. Ez a dokumentált, tervszerű megelőző karbantartás teszi lehetővé, hogy valóban csak üzemképes, hibátlan eszközt, felszerelést alkalmazzanak.

Tűz- és robbanásveszély

Egyes gázok a levegővel keveredve a megfelelő koncentrációban gyúlékony, illetve robbanóképes elegyet alkotnak, ezért tűz- és robbanásveszélyesek lehetnek. Ez a veszély elsősorban az etilén-oxid alkalmazásakor fenyeget, de a foszfor-hidrogén és a cián-hidrogén felhasználásakor is előfordulhat.

A kiváltó tényezők között szerepel adott gáz gyakorlati alkalmazási töménysége, robbanási határköze (alsó és felső robbanási határa), illetve lobbanáspontja. A tűzveszélyt a magas hőmérséklet, a robbanásveszélyt valamilyen gyújtóforrás (pl. szikra) idézheti elő.

A gázosítás során ez az ártalom csak akkor lép fel, ha a gázmester az alkalmazott gázra vonatkozó adatokkal nincsen tisztában, illetve az ismert értékeket nem veszi figyelembe, de veszélyhelyzetet teremt

az is, ha a helyszíni szemle, vagy a gázosítás nem kellő körültekintéssel történik.

Baleseti veszély

Az irtószerek alkalmazása, de különösen a gázosítás, jellegükből adódóan balesetveszélyes tevékenység. Baleset alatt az emberi szervezetet ért olyan egyszeri környezethatást értünk, amely a személy akaratán kívül, hirtelen vagy rövid idő alatt következik be és egészségkárosodást, illetve halált okoz.

A baleset tulajdonképpen a károsító hatás megjelenése, általában sérülés formájában, mely másodlagosan mérgezést idézhet elő. A baleset létrejöttében a tárgyi és személyi tényezőknek egyaránt szerepük van, és az igen gyakran az ember figyelmetlensége, téves vagy hibás cselekvéseinek közvetlen következménye.

Például: a szigetelés során baleset a létra kitámasztásának elmulasztásából, tehát könnyelműségből következik be, a vizes padozaton való elcsúszás viszont figyelmetlenség következménye. A melegköd-képző generátor égési sérülést okozhat, de a túlnyomás alatt levő permetezőgép „felrobbanási” veszélyének lehetősége se hanyagolható el.

A felsorolt ártalmak kivédését elsősorban a rendszeres felújítást igénylő szakismeret, a folyamatos gyakorlat, a balesetet előidéző tárgyi tényezők kiiktatása, továbbá az óvórendszabályok ismerete és betartása mellett a körültekintő, gondos, óvatos, elővigyázatos és fegyelmezett tevékenység, valamint a munkavédelmi jogszabályokban meghatározott egyéni védőeszközök alkalmazása, és az alkalmassági orvosi vizsgálatok is biztosítják.

13.1.2. Egyéni védőeszköz használata

A munkáltató kötelessége:

Az Mvt. 42.§ b) bekezdése szerint „a veszélyforrások ellen védelmet nyújtó egyéni védőeszközöket meg kell határozni, azokkal a munkavállalókat el kell látni, rendeltetésszerű használatukra a munkavállalókat ki kell oktatni és az egyéni védőeszközök rendeltetésszerű használatát meg kell követelni”

A védőeszközöknek a kockázatot egészséget nem veszélyeztető mértékűre kell csökkenteniük. Az irtószerekkel végzett tevékenységek jellemzői veszélyforrásai és a munkahelyi kockázatbecslés alapján az alapvető védőeszközök:

- valamennyi munkatevékenységnél védőruha;
- gáz, por, permet, aeroszol belégzésének megelőzésére légzésvédő eszköz;
- az érintkezés útján jelentkező (maró, irritáló, allergizáló) hatások megelőzésére kézvédő eszköz, illetve
- maró, irritáló tulajdonságú anyagok esetén szemvédő eszköz.

A védőeszközök típusának meghatározásakor figyelembe kell venni a használt veszélyes keverékek biztonsági adatlapját és használati utasítását.

Ki kell emelni, hogy az irtószer kijuttatásán kívül egyéb folyamatok pl.: betöltés, takarítás, szennyezett eszközök mosása, szellőztetés is az irtószerekre való expozíciót jelentenek, sőt adott esetben a rakodás, előkészítés során is fel kell készülni az irtószer kiömlésére.

Ugyanitt megjegyzendő, hogy a kártevőirtás során nem kizárólag az irtáshoz használt kémiai veszélyek fenyegetik a kártevőirtót. Az elhullott állatok tetemeinek érintése, a rágcsálók és madarak ürülékével, vizeletével szennyezett por, szennyvíz stb. biológiai veszélyforrások, melyek kivédésére szintén szükséges figyelmet fordítani.

A munkáltató gondoskodik róla, hogy a védőeszköz:

- rendeltetésének megfelelő használata úgy nyújtson védelmet a munkakörnyezeti kockázatokkal szemben, hogy önmaga ne idézzon elő további veszélyt;
- feleljen meg a munkavégzés körülményeinek, valamint a munkavállaló egészségi állapotának és az ergonómiai követelményeknek;
- igazítás elvégzése után illeszkedjen viselőjére;

- karbantartás, tisztítás, javítás vagy csere útján használható, valamint megfelelő higiénés állapotban legyen.

A munkáltató meghatározza a védőeszköz-használat feltételeit, különösen a viselés időtartamát. Amennyiben az egyéni védőeszköz a viselője számára jelentős többletterhelést jelent (pl. vegyi anyagok ellen az egész testet védő ruházat és légzésvédő eszköz együttes alkalmazása esetén) meg kell határozni az egyéni védőeszköz használatának egészségi alkalmassági feltételeit, korlátait, melynek ismeretében az ilyen körülmények közötti napi munkavégzés idejét csökkenteni kell.

A munkáltató ellenőrzi a védőeszköz rendeltetésszerű használatát és haladéktalanul gondoskodik a munka közben megsérült, meghibásodott eszközök kicseréléséről.

A munkavállaló kötelessége:

- a tőle elvárható módon ügyelni saját maga és a munkavégzés hatókörében tartózkodók biztonságára és egészségére, illetőleg a környezet védelmére;
- haladéktalanul közölni munkahelyi vezetőjével minden olyan körülményt, amely véleménye szerint egészségkárosító vagy baleseti veszéllyel járhat, és amelyet nem tud megszüntetni;
- A rendelkezésre bocsátott egyéni védőeszköz:
 - rendeltetésének megfelelő használata,
 - alkalmas állapotban való tartása, valamint
 - a tőle elvárható tisztításról történő gondoskodás.

Amennyiben a munkavégzés körülményei megkívánják, hogy valamely védőeszközt ne csak egy személy, hanem többen is használjanak, megfelelő intézkedéseket kell tenni annak biztosítására, hogy az ilyen használat az alkalmazók számára ne jelentsen egészségügyi vagy higiénés kockázatot.

Az Mvt. szerint „*egyéni védőeszközt forgalomba hozni, használatba venni akkor szabad, ha az rendelkezik egyéni védőeszköz EK-megfelelőségi nyilatkozattal, illetve egyéni védőeszköz EK típustanúsítvánnyal. Az egyéni védőeszközök megfelelőségének tanúsítását a foglalkoztatáspolitikáért felelős miniszter rendeletében foglaltak szerint kell elvégezni.*”

Irtószerek/gázosítószer alkalmazásakor a különböző testrészek védelmét a következők biztosítják:

- **egész test: védőruha**
A védőruházatnak alkalmasnak kell, hogy legyen a kockázat csökkentésére. Pl. ködpermetek használatakor csak a karokat és lábszárait fedő hosszú ujjú védőruházat biztosítja, hogy a permet a bőrrel közvetlenül ne érintkezzen. Gázosítószer használatakor gáztömör védőruházat viselése szükséges. Az irtószerrel szennyezett ruházatot le kell vetni és csak megfelelő tisztítás után viselhető újra.
- **fej: kalap, sapka;**
Szűk terek, magasban végzett munka, egyéb baleseti veszélyt jelentő munkakörülmény esetén sisak használata javasolt.
- **szem és arc: védőszemüveg, arcvédő;**
- **kéz és kar: védőkesztyű;**
A védőkesztyű legyen alkalmas az irtószer bőrrel való érintkezésének megakadályozására, tehát adott esetben legyen vízálló, maró anyagok esetén vegyszerálló.
- **lábfej és lábszár: zárt lábbeli, (fizikai veszélyek eseték munkavédelmi bakancs vegyi veszélyforrás esetén vízhatlan bakancs / gumicsizma);**
- **légutak: por- és gázszűrő, légzésvédő egyéni védőeszköz.**
A részecskeméretnek és az anyag tulajdonságának megfelelő légzésvédő vagy a környezeti levegőtől független (izolált) légzőkészüléket kell használni.

Az irtószerek egyes felhasználási formáira előírt egyéni védőeszközöket az alábbi táblázat tartalmazza.

Az irtószerek felhasználási formája	Egyéni védőeszköz						
	védőruha	kézvédő eszköz	szemvédő eszköz	fejvédő eszköz	lábvédő eszköz	+ légzésvédő felsőtag szűrőbetét	+ légzésvédő teljes álarca szűrőbetét
Rágcsáló- és/vagy rovarirtás mérgezett csalétekkel	✓	✓					
Rovarirtás kenhető mérgezett csalétekkel	✓	✓	✓	✓			
Rovarirtás porozással	✓	✓	✓			✓	
Permetezés	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Hideg-, meleg- szárazköd-, füst-képzés, légtértelítés, ULV-eljárás	✓	✓	✓			✓	
Gázosítás	✓	✓	✓		✓		✓

13.2. A megrendelő tájékoztatása a veszélyekről

A megrendelőtől nem várható el, hogy a különböző irtószerek és technológiák működési elvét, az általuk okozott kockázatokat átlássa. A megrendelő gyakran nem is tartózkodik, sőt nem adott esetben nem tartózkodhat a helyszínen az irtószer kijuttatáskor, ezért például nem tudhatja pontosan, hogy melyik felületek lettek kezelve.

Fentiek miatt egyrészt a megrendelőt tájékoztatni kell arról, hogy **melyik készítménnyel/készítményekkel történt** a kezelés. Továbbá, fel **kell hívni a megrendelő figyelmét** minden olyan körülményre és óvintézkedésre, amely a területen maradt irtószer által jelentett **kockázat csökkentésére** irányul. A készítmény használati utasítását figyelembe véve ide tartozhat többek között:

- mikor vehető használatba a kezelt helyiség/tárgy;
- a gyermekek és nem célszervezet állatok védelmét szolgáló intézkedések;
- a takarítás (mit, mikor, hogyan);
- a szermaradékok összetakarításakor gumikesztyű viselése ajánlott;
- elhullott rovarok/rágcsálók tetemeinek összegyűjtésének módja.

A megrendelő részére hagyott óvintézkedéseket a későbbi félreértések elkerülése végett a szolgáltató a kártevőirtási nyilvántartásban (munkalap) rögzíti. (lásd: [5.2. A kártevőirtási tevékenység dokumentálása / munkaigazolás](#)) Ezután a **megrendelő tájékoztatja a terület használóit az óvintézkedésekről. Nyilvános és nagy forgalmú helyeken (ahol a terület minden használóját nem lehet egyesével tájékoztatni) a szolgáltatóval egyeztetve a veszélyre vonatkozó figyelmeztető táblák helyezhetők ki.** Egyes esetekben, pl. gázosítás, a figyelmeztető táblák kihelyezése és a terület őrzése jogszabályban rögzített kötelezettség.

13.3. Munkaköri orvosi alkalmassági vizsgálatok

Egészségügyi kártevőirtással kizárólag olyan munkavállalók foglalkoztathatók, akik erre a munkába állításuk előtt elvégzett orvosi vizsgálaton alkalmasnak bizonyultak.

Az orvosi alkalmassági vizsgálatok bizonylatait a munkáltató megőrzi.

Az (előzetes, időszakos és soron kívüli) alkalmassági orvosi vizsgálat célja annak megállapítása, hogy egy meghatározott munkakörben és munkahelyen végzett tevékenység által okozott megterhelés a vizsgált személy számára milyen igénybevételt jelent és annak képes-e megfelelni.

A munkaköri alkalmassági vizsgálatra a munkavállalót a munkáltatónak – munkaidőben – kell

elküldenie, akinek kötelessége az orvosi vizsgálaton megjelenni. Az időszakos orvosi alkalmassági vizsgálatokat évente 1 alkalommal kell elvégeztetni.

Amennyiben az orvosi vizsgálat a munkavállalónál veszélyes anyaggal végzett munkából eredő expozíció következményeként megbetegedést vagy egészségre káros hatást, illetve biológiai határérték-túllépést észlel, a munkáltató köteles:

- a kockázatbecslést újra elvégezni,
- a kockázat megszüntetésére, illetve csökkentésére hozott intézkedéseket felülvizsgálni,
- a munkavállalók további foglalkoztathatóságát illetően a foglalkozás-egészségügyi orvos véleményét figyelembe venni,
- kezdeményezni a többi munkavállaló egészségi állapotának soron kívüli vizsgálatát.

Az a munkavállaló, aki az előzetes, időszakos, soron kívüli munkaköri alkalmassági vizsgálaton nem vett részt vagy alkalmatlan minősítést kapott, nem foglalkoztatható.

Az irtószer szervezetbe jutásának (az expozíciónak) folyamatos követése, a mérgezés megelőzése érdekében biológiai expozíciós mutatók (BEM) vizsgálhatók. A mutatók vizsgálatának szükségességéről a foglalkozás-egészségügyi szolgáltató dönthet a munkavállalót érő valószínűsített expozíció és a munkakörben használt vegyi anyagok típusának függvényében.

A munkaköri alkalmassági vizsgálat és az esetleges biológiai monitorozás meghatározása kérdéskörében a vállalkozásokkal rendszeres kapcsolatban álló foglalkozás-egészségügyi szolgálat rendelkezik megfelelő információkkal.

13.4. Az irtószerek/gázosítószer alkalmazásának környezeti veszélyei

A Kbtv. 20. § (3) bekezdése szerint „*A veszélyes anyaggal, illetve a veszélyes keverékkel kapcsolatos tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy a tevékenység az azt végzők és más személyek egészségét ne veszélyeztesse, a környezet károsodását, illetve szennyezését ne idézze elő, illetőleg annak kockázatát ne növelje meg. A tevékenység egészséget nem veszélyeztető és biztonságos végrehajtásáért, valamint a környezet védelméért szervezett munkavégzés keretében végzett tevékenység esetén a munkáltató, nem szervezett munkavégzés esetén a vállalkozó, illetve - egyéb nem szervezett munkavégzés esetén - a munkavégző a felelős.*”

A 16/2017. EMMI rendelet részletesebben, az irtószerek biztonsági adatlapja és használati utasítása pedig specifikusan meghatározza azokat az óvintézkedéseket és teendőket, melyek a környezet, élővilág megóvását szolgálják. A környezetet veszélyeztető irtószer-kibocsátás nem csak közvetlenül az irtószer kijuttatásakor történhet. Ne hagyjuk figyelmen kívül, hogy az irtószerek helytelen szállítása és tárolása, az elhullott kártevők tetemei, az irtószerrel szennyezett csomagolás és szerszámok és a kezelt légtér szellőztetése szintén gondatlan mérgezést idézhetnek elő.

Az alábbiakban azokat a környezetvédelmi alapvetéseket foglaljuk össze, melyek egyértelműsítését fontosnak tartjuk.

13.4.1. Talaj és élővizek védelme

A szabadban ködképzéssel vagy légtérkezeléssel használt irtószereket az élővizektől kizárólag az engedélyező hatóság által megállapított, kockázatbecslésen alapuló védőtávolság megtartásával szabad kijuttatni. A használati utasítás – amennyiben a védőtávolság indokolt – tartalmazza az erre vonatkozó információt.

A nem szelektív szúnyoglárva-irtó szerekre vonatkozó óvintézkedéseket lásd a [6.13. fejezetben \(Szúnyogtenyésztő helyek kezelése\)](#).

A vízi szervezetekre veszélyes besorolású irtószerek felszíni vízbe, talajvízbe és csatornarendszerbe történő jutását meg kell előzni. Ez vonatkozik az irtószerrel szennyezett göngyölegekre, csomagolásra, sőt, amennyiben az irtószer használati utasítása erre kitér: az irtószerekkel szennyezett eszközök mosóvizére is.

13.4.2. Nem célszervezet állatok védelme

Zárt térben végzett permetezés, meleg- hideg- és szárazköd-képzés, illetve ULV-eljárás alkalmazásakor:

- el kell távolítani a helyiségből az állati takarmányt, valamint minden más olyan anyagot és tárgyat, amelyek révén a hasznos állatokra ártalom vihető át, illetőleg tökéletes védelmet biztosító csomagolással (letakarással) a szennyeződéstől védeni kell;
- állatok az istállóban nem tartózkodhatnak;
- az akváriumot, terráriumot a helyiségből el kell távolítani a kezelés előtt egészen a szellőztetésig, amennyiben erre nincs lehetőség, le kell takarni és keringető berendezését le kell kapcsolni;
- figyelemmel kell lenni arra, hogy a macskák a piretroid hatóanyagokra különösen érzékenyek, ezért a macska által látogatott felületeket nem szabad kezelni vagy a takarításig a macskát el kell zárni ezektől;

Mérgezett csalétekkel történő légyirtáskor kizárólag olyan felületeket szabad kezelni, illetve csak olyan helyekre szabad a készítményt kihelyezni (kiszórni, kilocsolni), ahol azt a háziállatok nem érhetik el.

Mérgezett csalétekkel történő rágcsálóirtáskor az elhullott rágcsálók tetemét (amennyiben látható helyen van) össze kell gyűjteni a másodlagos mérgezések megelőzése érdekében. Ez a feladat igény szerint a szolgáltató szerződésébe foglalható, viszont ha szerződés erről nem rendelkezik, akkor a szolgáltatónak fel kell hívnia a megrendelő figyelmét a tetemek összegyűjtésére.

Ragasztós rágcsálócsapdát csak olyan helyen szabad használni, ahol nem célszervezet gerinces állatok nem férnek hozzá.

14. MUNKATÁRSI ELSŐSEGÉLYNYÚJTÁS ÉS ORVOSI SZAKSEGÉLY IRTÓSZERMÉRGEZÉS ESETÉN

Az irtószerek lenyelve, belélegezve, a bőrre és a szembe kerülve – szövetizgató vagy maró hatásuk révén – helyi tüneteket, felszívódva pedig mérgezést, múló vagy tartós, enyhe vagy súlyos betegséget, esetleg halált okozhatnak.

Az elsősegélynyújtás a mérgezés következményeinek elhárítására, illetve az állapot további romlásának megakadályozására irányul. Célja, hogy a mérgezett a legrövidebb időn belül megkapja azt a segítséget, amely meggátolja, hogy az orvos vagy a mentő megérkezéséig állapota súlyosbodjon.

Elsősegélyt mindenkinek olyan mértékben kötelessége nyújtani, amennyire képzettségétől és adott lehetőségétől elvárható. A képzettségnek megfelelően (egymásra épülve) megkülönböztetünk laikus és munkatársi elsősegélyt, illetve általános orvosi és mentőtiszt/mentőorvosi szaksegélyt. A mérgezett kezelése és gyógyítása szakintézmény (kórház) feladata.

Az irtószerekkel foglalkozó (beszerzésére, szállítására, tárolására, felhasználására jogosult) szakképesített személy (egészségügyi gázmester, közegészségügyi-járványügyi felügyelő/népegészségügyi ellenőr, egészségőr-fertőtlenítő, egészségügyi kártevőirtó szakmunkás) képzettségéből adódóan a laikusnál magasabb szintű, munkatársi elsősegélynyújtásra kötelezett, akitől elvárható, hogy az alapvető ismeretek birtokában határozottan, késedelem nélkül a bajba jutottnak segíteni tudjon anélkül, hogy beavatkozásával ártana.

A 16/2017. EMMI rendelet előírásai szerint a szolgáltató által foglalkoztatott alkalmazottal ismertetni kell a **munkavédelmi szabályzatot és munkarendet, mely az elsősegélynyújtásra is ki kell, hogy térjen.** Az irtószerraktárban továbbá rendelkezésre kell állnia **elsősegély felszerelésnek, melyet ajánlott a munkavégzés helyszínére is elvinni.** Az irtószer használati utasítása előírhatja, hogy adott készítmény használatakor a helyszínen ellenszert vagy az elsősegély nyújtásához szükséges eszközt kell tartani.

Az elsősegélynyújtó teendői a mérgezés súlyosságához, illetve a tünetekhez igazodnak, és az orvos vagy a mentő megérkezéséig tartanak. Az elsősegélynyújtó munkája tehát az orvos vagy a mentő beavatkozását sohasem teszi nélkülözhetővé vagy feleslegessé.

Az elsősegélynyújtás során:

- soha ne tegyünk többet, mint amire feltétlenül szükség van, a szükségeset azonban végezzük el;
- amennyiben többféle teendő van, a beavatkozás helyes sorrendje:

- a gyors és lényegre törő tájékozódás,
- a szükséges beavatkozások haladéktalan elvégzése,
- segítség kérése, orvos/mentők értesítése, továbbá
- újabb baleset/mérgezés keletkezésének megakadályozása.

Az elsősegélynyújtó tehát feladatát mindig a fontossági sorrendnek megfelelően végezze. Először a legsúlyosabb veszélyt hárítsa el, és amennyiben szükséges, kezdjen újraélesztést, illetve azonnal intézkedjék orvos vagy mentő hívásáról.

Ebben a fejezetben először a mérgezés felismerésének lehetőségeit, ezt követően a munkatársi elsősegélynyújtás bármely mérgezésnél alkalmazható egyetlen lehetőségéről, az általános teendők végrehajtásáról, majd az orvosi szaksegély javasolt szempontjairól irtószermérgezés esetén az egyes hatóanyagcsoportoknak, gázmérgezéskor pedig az alkalmazható mérgező gázoknak megfelelően adunk áttekintést.

A Magyarországon alkalmazott irtószer-hatóanyagok toxikológiai adatait – a veszélyességükre vonatkozó tájékoztatás érdekében – a fejezet végén táblázatokban foglaltuk össze.

14.1. A mérgezés felismerése

Mérgezésre az előfordulás körülményeiből és a tünetekből következtethetünk.

A mérgezés ténye biztos, ha:

- a mérgezett megmondja, hogy milyen irtószerrel történt,
- szavahihető tanú állítja,
- munka során az adott irtószerre jellemző tünetek fejlődnek ki.

Amennyiben egyértelmű, hogy melyik irtószer okozta a mérgezést, át kell tekinteni a **használati utasítás** és a **biztonsági adatlap** elsősegélyre vonatkozó részét és ennek utasításait kell követni. Amennyiben a használati utasítás nem tér ki a baleset jellegére, az itt leírt lépéseket, illetve a **mentőszolgálat diszpécserre** (vagy az **Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat**) által adott utasításokat kell követni. Az irtószer csomagolását a későbbi szakellátást végző orvosnak meg kell mutatni.

A mérgezés gyanúja felmerül, ha:

- a mérgezett mellett valamilyen irtószer található,
- azonos körülmények között élők vagy dolgozók egy időben és többen hasonló tünetek között betegednek meg,
- idegen anyag bőrre jutása után alakul ki,
- olyan környezetben, ahol irtószereket tartanak vagy használnak, valaki rosszulre panaszodik.

A mérgezésre legtöbbször a következő helyi és általános tünetek hívják fel a figyelmet.

Helyi tünetek:

- bőrön: bőrpír, izomrángás, hideg-érzés, verejtékezés, felmaródás, fagyási sérülés, égő érzés;
- szemén: könnyezés, viszkető vagy égő érzés, kötőhártya belövelltség, szemfájdalom, látászavar, pupillaszűkület (esetleg féloldalasan);
- légutakban: orrfolyás, tüsszögés, köhögés, égő érzés az orrban;
- szájban: nyálfolyás, szájszárazság, nyálkahártya felmaródás, égő érzés a nyelvcsőben.

Általános tünetek:

- gyomor- és bélpanaszok (émelygés, hányinger, hányás, hasmenés, görcsös hasi fájdalom);
- szorító mellkasi érzés, mellkasi fájdalom, nehézlégzés;
- részegség, bódulat;
- izomgyengeség, izomgörcs, görcskészség fokozódás, görcs-roham, eszméletlenség.

A helyes döntést azonban igen gyakran megnehezíti, hogy különböző vegyületek, sőt számos betegség (pl. cukorbetegség, epilepszia) is hasonló tüneteket okozhat.

14.2. Munkatársi elsősegélynyújtás – Általános teendők

Mérgezés esetén az elsősegélynyújtó feladatai fontossági sorrendben a következők.

14.2.1. A mérge további bejutásának, felszívódásának megakadályozása

Az elsősegélynyújtónak meg kell akadályozni azt, hogy a mérge továbbra is a szervezetbe juthasson, illetve a már bejutott mérge felszívódhasson. A teendőket a bejutás módja határozza meg.

Az irtószer további felszívódásának megakadályozása érdekében szükséges teendők fontosabb irányelvei a következők.

Teendők lenyeléskor: Hánytatás, majd sós hashajtás

Az elsősegélynyújtó teendői a lenyelt anyagtól függően változnak. Más eljárás szükséges általánosságban, és más maró mérgek, valamint szerves oldószerek lenyelésekor. Mielőtt a hánytatást megkezdjük, gyorsan győződjünk meg arról, hogy azt semmilyen ellenjavallat nem zárja ki, lásd:

lejjebb.

Legcélszerűbb a hányást **langyos vagy enyhén sós, langyos vízzel előidézni**. Ebből egyszerre 1-2 pohárnyi mennyiséget itassunk, majd a mérgezettet hánytassuk meg, azaz saját ujjával garatjának ingerlésére szólítsuk fel. (A szájba kellő védelem nélkül ne nyúljunk be, mert harapás miatt súlyos sérülést szenvedhetünk.) Ezt mindaddig folytassuk, míg a mérgező anyag a gyomorból kiürül, tehát a hánytató folyadékban gyomortartalom nincs.

Nagyobb mennyiségű, 1-2 liter víz egyszerre történő itatása helytelen! Tej, zsír- és alkoholtartalmú anyagok adása tilos!

Hánytatás előtt a mérgezett ruházatát főleg a nyakon és a hason lazítsuk meg, műfogsorát távolítsuk el. Legcélszerűbb az **ülő helyzet, amikor a beteg fejét előre tudja hajtani. Fekvő személy hánytatásakor a fejet fordítsuk balra, hogy a hányadék akadálytalanul el tudjon távozni.**

Minden gondosság ellenére előfordulhat, hogy a hányadék a száj- vagy garatüregben megreked. Ezért **hánytatás közben és után a mérgezzel öblíttessük ki a száját**. Gyakran előfordul, hogy a mérgezett hányás közben fulladozni kezd. Ennek oka leggyakrabban a légutakba jutott hányadék. Ilyenkor a testet enyhén előrehajtva, a hátat a lapockák közötti területen közepé erősen többször üssük meg, hogy a hányadék eltávozhasson.

A hánytatást minden esetben orvosi szén és sós hashajtót tartalmazó víz itatásával célszerű befejezni, amihez 300 ml (kb. két pohár) vízben oldjunk fel 30 gramm sós hashajtót (glaubersót vagy keserűsót). Ezt követően ebben keverjük el orvosi szén, 2 kávéskanál por alakút vagy 10 db tablettát.

Tilos a hánytatás

- amennyiben a termék biztonsági adatlapja vagy használati utasítása ezt tiltja;
- zavart tudatnál és/vagy eszméletlen állapotban, amikor a hánytatási eljárások teljesen eredménytelenek;
- amennyiben a mérgezett magától hány, ilyenkor csak a hányás fenntartására, a mérge minél tökéletesebb kiürülésének biztosítására törekedjünk. Erre a célra a vízben elkevert aktív szén többszöri itatása felel meg, melynek lenyelése után újabb és újabb lökésekben jelentkező hányás várható;
- görcsös állapotban, ugyanis ilyenkor a hányadék a légcsőbe kerülhet, ami fulladást okozhat.
- előrehaladott terhességben, amikor a hányástól a hasizmok görcsösen összehúzódnak és az így létrejövő hasprés a szülés korai megindulásához vezethet;
- maró mérgek (savak, lúgok) lenyelésekor, mivel ezek kihányása újabb felmaródásokhoz vezet, sőt a sérült tápcsatorna az érőkódás következtében meg is repedhet. Híg savak, lúgok esetén a mérge további felhígítására, és ezzel a maró hatás csökkentésére kell törekednünk, amihez kevés tiszta vizet kell itatni. Amennyiben a mérgezett ezt kihányja, úgy az itatást meg kell ismételni. Tömény savak lúgok lenyelése esetén víz itatása nem javasolt, mert a maró anyagot képes kellő mértékben hígítani, de a mérgezett tápcsatornájának sérülését növelheti. Aktív szén tartalmazó víz itatása kerülendő, mivel a szemcsék a gyomor felmaródott nyálka-hártyájából nehezen távolíthatók el;
- szerves oldószerek lenyelésekor, mert a félrenyelés fokozott veszélye miatt az anyag a légutakba és onnan a tüdőbe jutva tüdőgyulladást okozhat. Ilyenkor egy pohár paraffinolajat kell itatni, ami a szerves oldószert megköti, felszívódását megakadályozza, és hashajtó hatása miatt a bélrendszerből eltávolítja.

Teendők belégzéskor: Friss levegő biztosítása

A mérgezettet **haladéktalanul szennyezésmentes légtérbe, zárt térből történő mentés esetén friss levegőre kell vinni és félig ülő helyzetben kell fektetni**. Ezt követően

- a ruházatot távolítsuk el,
- gondoskodjunk lehűléstől való védelméről, helyezzük el melegben és takarjuk be,
- tiltsuk meg a mozgást és a beszédet,
- szállításkor feltétlenül használjunk hordágyat.

A gáztérből (gázzal, gőzzel, füsttel telt helyiségből) történő mentés fontosabb szabályai a következők:

- a gáztérbe soha ne menjünk be egyedül,
- a behatolás előtt feltétlen tájékozódjunk arról, hogy a helyiség mivel, és annak milyen töménységével szennyeződött,
- ismert gáz (gőz, füst) esetén, 5000 ppm koncentráció alatt, használjuk a megfelelő szűrőbetétet,
- amennyiben a mérgező gáz/gőz/füst koncentrációja 5000 ppm feletti és az oxigén tartalom 17tf% alatti vagy ismeretlen gáz esetén minden esetben viseljük a helyiség légterétől független izolációs légzésvédő eszközt, illetve
- azonnal gondoskodjunk a helyiség szellőztetéséről, az ajtók és ablakok kinyitásáról.

14.2.2 A mérgezett felügyelete

Az előzőekben részletezett elsősegélynyújtási feladatok elvégzését követően a mérgezettet elszállításáig, végleges ellátásáig tartsuk állandó felügyelet alatt. Különös gondosság szükséges eszméletlen vagy görcsös állapotban levő mérgezettnél.

Eszméletlenség esetén

- helyezzük el stabil oldalfekvésben;
- kísérjük figyelemmel légzését, szív működését (pulzusát), arcszínét és magatartását, hogy szükség esetén az újraélesztési eljárást azonnal megkezdhessük;
- félig nyitott szemhéjait a szem kiszáradásának megelőzése érdekében időnként húzzuk össze;
- a lehűlés megakadályozására takarjuk be, illetve
- a széklet vagy vizelet önkéntelen ürülésekor tisztítsuk meg.

Görcsös állapot esetén

- úgy helyezzük el, hogy ficamot, törést vagy egyéb sérülést ne szenvedjen, illetve önmagában kárt ne tehessen, továbbá
- a görcskészség csökkentése érdekében biztosítsunk teljes nyugalmat, különféle (hang, fény, zaj, szag) ingerektől mentes, lehetőleg félhomályos környezetben.

14.2.3. A sérült szállítása, szakellátása, gyógyítása

Az elsősegélynyújtás – mint erre már utaltunk – az orvos/mentő megérkezésekor tekinthető csak befejezettnek. Az elsősegélynyújtónak tehát a szükséges teendők elvégzésével párhuzamosan haladéktalanul gondoskodnia kell a segélykérésről. Ezt az első szaksegélyt nyújthatja az elérhető (pl. házi-, házi gyermek-, foglalkozás-egészségügyi) orvos, de leghatékonyabban a mentők biztosíthatják.

Napjainkban ugyanis már általánosan elfogadott, hogy a sürgős ellátást igénylő súlyos beteg életben maradását, illetve egészségének helyreállítását – az elsősegélynyújtás gyorsasága mellett – annak szakszerűsége határozza meg.

Amennyiben a sérült azonnali ellátást igényel (pl.: égést- vagy áramütést szenvedett, eszméletlen, kábult- vagy görcsös állapotban van esetleg a fent felsorolt ([14.1. A mérgezés felismerése](#)) mérgezési tüneteket mutatja, vagy tüneteket nem mutat, de valószínűsíthetően irtószert nyelt) **Mentőhívás a 112 segélyhívó telefonszámon!**

Mivel a mentő telefonügyelete a bejelentés alapján dönti el, hogy milyen felkészültségű és felszerelésű egységet küldjön a helyszínre, ezért **a bejelentésnek a következőket kell tartalmaznia:**

- Mi történt? Erre rövid, lényegre törő, jellemző meghatározást kell adni (pl. mérgezés, áramütés, robbanás).
- Hol történt? A pontos cím ismeretére a helyszínre jutás érdekében van szükség.
- Hány személy szorul segítségre? Ennek megadása teszi lehetővé megfelelő felkészültségű és kellő létszámú egység helyszínre küldését, amely időben biztosíthatja az összes mérgezett szakszerű ellátását.

- Milyen a mérgezett állapota? A jellemző információk (pl. eszméletlenség) közlése fontos. Amennyiben a mérgezett a klinikai halál állapotában van és újraélesztést kíséreltünk meg, a segélykérésnek tartalmaznia kell: “megkezdett újraélesztéshez kérünk segítséget”.
- Milyen egyéb segítségre van szükség? Pl. műszaki mentésre áramütés esetén, rendőrségre öngyilkosság gyanúja miatt.

A mentők értesítését célszerű megbízható információval rendelkező személyre bízni. A mentőket értesítőt kérjük meg, hogy jöjjön vissza, és adjon tájékoztatást, ami mindenki számára megnyugtató.

A mérgezettenek szakellátása, gyógyítása csak erre alkalmas kórházban történhet, akiket Budapesten a Péterfy Sándor Utcai Kórház-Rendelőintézet Klinikai Toxikológiai Osztálya (felnőttek) és a Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet Toxikológiai- és Anyagcsere Osztálya (gyermekek), vidéken általában a kórházak belgyógyászati- és gyermekosztályai látják el. A szakellátás lehetőséget nyújt egyes mérgek hatástalanítására alkalmas fajlagos ellenszer, ellenmérge (gyógyszer) alkalmazására is.

Péterfy Sándor utcai Kórház-Rendelőintézet
Klinikai Toxikológiai Osztály
 1074 Budapest, Alsóerdősor u. 7.
 Telefon: +36-(1)-321-5215

Heim Pál Országos Gyermekgyógyászati Intézet
Toxikológiai és Anyagcsere Osztály
 1089 Budapest, Üllői út 86.
 Telefon: +36-(1)-333-50-79; +36-(1)-459-9100/1113

A Nemzeti Népegészségügyi Központban működő **Egészségügyi Toxikológiai Tájékoztató Szolgálat** (ETTSZ), a mérgezettenek orvosi elsősegélynyújtását és egészségügyi ellátását végzők részére a betegellátáshoz szükséges mértékben, a kezelést megfelelő információk adásával segíti.

Nemzeti Népegészségügyi Központ
 1096 Budapest, Nagyvárad tér 2.
 zöld szám: 06-80-201-199 (24 órás ügyelet); külföldről is hívható: +36-(1)-476-6464
 e-mail: ettsz@nnk.gov.hu

14.3. Adminisztratív teendők:

A munkáltató felé is jelezni kell a balesetet/mérgezést. A munkáltató ezután az Mvt. rendelkezései szerint **baleseti jegyzőkönyvet** vesz fel, valamint megteszi a szükséges lépéseket.

14.4. Orvosi szaksegély

A mérgezés tüneteit és a szükséges teendőket az irtószerek és a mérgező gázok hatóanyag-típusainak megfelelően állítottuk össze.

14.4.1. Piretroid mérgezés

Tünetek:

Helyi: könnyezés, orrfolyás, felső- és alsó légúti izgalom: köhögés, tüszögés, nyálzás, a bőrön: bőrpír, viszketés, érzékszavar.

Általános: fejfájás, hányinger, hányás, hasmenés, hasi görcsök, súlyos mérgezés esetén: nyugtalanság, tremor (remegés), paralízis (bénultság), izgatottság, koordinációs zavarok.

Teendők: alapvetően tüneti kezelés és a beteg folyamatos megfigyelése ajánlott. A bőrtünetek, enyhe tünetek várhatóan maguktól megszűnnek. Nagyobb mennyiség lenyelése esetén a mérgezést követő 1 órában gyomormosást kell végezni, ezután a aktív szén adható a betegnek.

A piretroid hatóanyagok melegvérűekkel szembeni viszonylag alacsony toxicitással bírnak, ezért érdemes megvizsgálni, hogy a mérgezést okozó vegyszer más összetevői okozhatják-e a tüneteket és

azokat célzottan, a piretroid hatóanyagtól függetlenül célszerű kezelni.

Belégzést követő súlyos asztmás reakció esetén inhalálva β -agonisták vagy szisztémásan kortikoszteroidok adhatók a betegnek. Anafilaxiás reakció esetén epinefrin adható.

14.4.2. Neonikotinoid mérgezés

Tünetek: zavartság, koordinációs zavarok, nyugtalanság, szédülés, fejfájás, tremor (remegés), eszméletvesztés, hányinger, hányás, hasmenés, hasi fájdalom, nehézlégzés, légszomj, erős szívdobogás érzése, túlzottan szapora vagy alacsony pulzus.

Teendők: Nagyobb mennyiség lenyelése esetén a mérgezést követő 1 órában gyomormosást kell végezni. Egyebekben tüneti kezelés és a beteg légzésének, keringésének folyamatos megfigyelése ajánlott. A beteg súlyos nyugtalansága lorazepam vagy propofol adásával csökkenthető.

14.4.3. Szerves foszforsav-észter mérgezés

Tünetek: Megjelenésük ideje, sorrendje és időtartama a hatóanyag mennyiségétől és a bejutás módjától függ. Belégzéskor néhány perc-fél óra, lenyeléskor 15 perc-1 óra, bőrre kerülés esetén 2-3 óra.

Helyi: könnyezés, kötőhártya-belövelltség, szemgolyófájdalom, látás-zavar, pupillaszűkület (esetleg féloldalasan!), verejtékezés, helyi izomrángás, bőrpír, orrfolyás, köhögés, tüsszögés, nyálzás.

Általános: émelygés, hányinger, hányás, hasmenés, hasi fájdalom, bélgörcsök, mellkasi nyomásérzés, nehézlégzés, görcsös állapot, eszméletvesztés.

A halál, keringési és légzési zavarok következtében áll be, amit a szívizom és a légzőizmok bénulása együttesen idézhet elő.

Ellenszer: Atropin (Inj. Atropinum sulfuricum),

Teendők:

- Gyomormosás tiszta vízzel vagy 5%-os nátrium-hidrokarbonát oldattal. A gyomormosást addig kell folytatni, míg a gyomormosó folyadék teljesen tiszta és szagtalan lesz.
- Ellenmég (Inj. Atropinum sulfuricum) beadása mindaddig folyamatosan iv., amíg a tünetek, illetve a tüdő felett a szörtyzörejek nem szűnnek, és a pupillák ki nem tágnak, továbbá a bradikardiát tachikardia nem váltja fel. (Egyes esetekben 10-60 mg=10-60 ampulla is szükséges lehet!).

14.4.4. Karbamát mérgezés

Tünetek: A tünetek megjelenésének ideje, sorrendje és időtartama a hatóanyag mennyiségétől és a bejutás módjától függ, amelyek igen gyorsan, 10-30 perc alatt kialakulnak.

Helyi: könnyezés, kötőhártya-belövelltség, szemgolyófájdalom, látászavar, pupillaszűkület (esetleg féloldalasan!), verejtékezés, helyi izomrángás, bőrpír, orrfolyás, köhögés, tüsszögés, nyálzás.

Általános: émelygés, hányinger, hányás, hasmenés, hasi fájdalom, bélgörcsök, eszméletvesztés.

A halál, keringési és légzési zavarok következtében áll be, amit a szívizom és a légzőizmok bénulása együttesen idézhet elő.

Ellenszer: Atropin (Inj. Atropinum sulfuricum).

Teendők:

- Gyomormosás, majd kb. 200 ml vízben elkevert, 2 evőkanál orvosi szén-szuszpenzió itatása;
- Inj. Atropinum sulfuricum adása folyamatosan mindaddig, amíg a tünetek meg nem szűnnek (egy esetekben 5-10 mg=5-10 ampulla is szükséges lehet!).

14.4.5. Véralvadásgátló mérgezés

Tünetek: Sápadt bőr, vérékenység, vérzés, amely először az orr, a szem, a végbél és a hüvely nyálkahártyáján észlelhető. Elvérzés miatt a mérgezés halálos kimenetelű is lehet.

Ellenszer: K1-vitamin (Inj. Konakion).

Teendők:

- Gyomormosás, majd kb. 200 ml vízben elkevert, 2 evőkanál orvosi szén-szuszpenzió itatása;
- 20 mg (2 amp.) Konakion inj. adása a tünetek súlyosságától függően im. vagy iv.

14.4.6. Gázmérgezések

Foszfor-hidrogén mérgezés

Alumínium-foszfid, magnézium-foszfid lenyelése vagy foszfor-hidrogén gáz belélegzése esetén.

Tünetek: lenyelve: fokhagymaszagú lehelet, mellkasi fájdalom, hányás, hasmenés, ájulás, eszméletvesztés;

belélegezve, kis töménységben: hátba kisugárzó rekeszizomtáji fájdalom, mellkasi nyomásérzés, légszomj, nehézlégzés, szorongás, halálfélelem, bizonytalan járás;

belélegezve nagy töménységben: igen erős mellkasi fájdalom, nehézlégzés, eszméletvesztés, tüdőödéma;

bőrre, szembe kerülve a folyadékban oldott gáz fagyást okozhat.

Májkárosító hatása miatt utóbetegséggént anyagcserezavar maradhat vissza.

Teendők: Oxigénbelélegeztetés. Lenyelés esetén 1 órán belül aktív szén adható. **Vigyázat:** foszfid tablettá lenyelése esetén a gyomormosás során foszfor-hidrogén gáz képződik. Gyomormosás csak független légzőkészülékben végezhető.

Etilén-oxid mérgezés

Tünetek: folyékony állapotban a bőrre kerülve: igen lassan gyógyuló hólyagos fagyási sérülés;

folyékony állapotban a szembe fröccsenve: felmaródás, súlyos szemkárosodás;

belélegezve, kis töménységben: fejfájás, szédülés, részegség, bódulat, fokozatos eszméletvesztés, esetleg halálos kimenetel;

belélegezve, nagy töménységben: könnyezés, köhögés, légszomj, tüdőödéma.

Teendők: Tüneti kezelés.

Hidrogén-cianid mérgezés

Tünetek: Belélegezve, kis töménységben: kaparó érzés a torokban, nehezített, ziháló (kapkodó) légzés, hányinger, hányás, székelési inger, a végtagok mozgásképtelensége, eszméletvesztés;

nagy töménységben: „halálsikoly”, figyelmeztető tünetek nélkül eszméletvesztés, fokozatosan kihagyó légzés, halál.

Lenyelve (cián-sók): görcsök, azonnali halál.

Ellenszer: Cyanokit

Teendők: por formájú Cyanokit oldata infúzióként adható. (Az ellenszer Magyarországon nem érhető el. A hidrogén-cianid hatóanyagú gázosítószer sem rendelkezik engedéllyel.)

- ellenszer hiányában Natrium nitrosum inj. (10%) 2-3 ml és Natrium thiosulphuricum inj. (10%) 20-40 ml együttesen iv.

Enyhe mérgezés esetén (a légutakban levő cián-hidrogén megkötésére Amilnitrit párna szagoltatása 15 mp-ig, többször ismételve).

Ingerlő gáz (pl. klór-pikrin) mérgezés

Tünetek: Égető érzés, könnyezés a szemben, a légutakba jutva köhögés, mellkasi nyomásérzés, nehézlégzés, erős hányás, öntudatzavar, eszméletvesztés, tüdőödéma.

Teendők: Szem, orr- és garat-üregöblítés lúgos kémhatású (3%-os nátrium-hidrokarbonát) oldattal.

Szulfuril-fluorid mérgezés

Tünetek: belélegezve: émelygés, hányinger, hányás, hasmenés, részegség, beszédzavar, beszűkült tudat, lassú mozgás, köhögés, légszomj, tüdőödéma. Folyékony állapotban a szembe fröccsenve: felmaródás, súlyos szemkárosodás.

A palackból kiáramló folyékony gáz a bőrön fagyási sérülést okoz.

Ismételt expozícióra: fáradékonyság, súlyvesztés, merev ízületek, csonttörési hajlam, vérszegénység alakulhat ki.

Teendők: Tüneti kezelés.

14.5. A Magyarországon alkalmazott hatóanyagok toxikológiai tájékoztató adatai

Azon hatóanyagok esetén, melyeket az EU biocid felülvizsgálati programjában jóváhagytak, a referens tagállam által készített értékelő jelentés (CAR) adatait vettük figyelembe. Ezeket az adatokat *-gal jelöltük.

A még értékelés alatt álló és a már visszavont/elutasított hatóanyagok esetén a Pesticide Manual (British Crop Protection Council, 14. kiadás, 2006) és a WHO kiadványa (The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification: 2004. – WHO, 2005), illetve a REACH dosszié vagy a hatóanyagokat gyártó cégek Országos Epidemiológiai Központhoz benyújtott dokumentációja alapján tüntettük fel az értékeket.

Rovarirtó szerek

Hatóanyag	Akut orális LD ₅₀ (patkány)	Akut dermális LD ₅₀ (patkány/nyúl)
	mg/ttkg	
SZERVES FOSZFORSAV-ÉSZTEREK		
Azametifosz (felülvizsgálat folyamatban)	1180	>2150/–
KARBAMÁTOK		
Bendiokarb	40-156 *	566-800/– *
PIRETROIDOK		
Ciflutrin	16,2-155 *	>5000/– *
Bifentrin	186,1*	–/>2000 *
Lambda-cihalotrin	56-79 *	632-696/1300-1500 *
Alfa-cipermetrin	57 *	>2000 *
Deltametrin	87-95 *	>2000 *
Cifenotrin	318-419 *	>5000/– *
d-alletrin (felülvizsgálat folyamatban)	425-875	>2000
Pralletrin (felülvizsgálat folyamatban)	460-640	>5000/–
Imiprotrin	550-724 *	>2000/– *
Permetrin (25:75 <i>cisz:transz</i>)	480-554 *	2000 *
Cipermetrin (40:60 <i>cisz:transz</i>)	57 *	2000 *
Tetrametrin (felülvizsgálat folyamatban)	>5000	–/>2000
d-tetrametrin (felülvizsgálat folyamatban)	>5000	>5000/–
Transzflutrin	583 *	4000 *
Metoflutrin	>2000 *	>2000/– *
Természetes piretrin (felülvizsgálat folyamatban)	1030-2370	>1500/5000
Esfenvalerát (visszavonva)	75-88	>5000/>2000
Esbiotrin (elutasítva)	378-432	–/>2000
Empentrin (elutasítva)	3500-5000	>2000/–
d-fenotrin (visszavonva)	>5000	>2000/–

Hatóanyag		Akut orális LD ₅₀ (patkány)	Akut dermális LD ₅₀ (patkány/nyúl)
		mg/ttkg	
EGYÉB ROVARIRTÓ HATÓANYAGOK			
Neonikotinoidok	Acetamiprid	140-200 *	>2000/– *
	Imidakloprid	380-650 *	>5000/– *
	Tiametoxam	1563 *	>2000/– *
	Klotianidin	523-1216 *	>2000/– *
	Dinotefurán	2450 *	>2000/– *
Indoxakarb		179-843 *	>5000/– *
Etofenprox		>2000 *	>2000 *
Fipronil		92 *	>2000/354 *
Klórfenapír (felülvizsgálat folyamatban)		441-1152 * (PT8 CAR)	–/>2000 *
Margóza kivonat		2000 *	2000/– *
Szilícium-dioxid		>2000 *	>3160/– *
MIKROORGANIZMUSOKBÓL SZÁRMAZÓ HATÓANYAGOK			
Abamektin		8,7-232 *	330/2000 *
<i>B. thuringiensis</i> var. <i>israelensis</i>		>5000 *	>2000/6280 *
Spinosad		>2000 *	>5000 *
ROVARNÖVEKEDÉST ÉS –FEJLŐDÉST ZAVARÓ HATÓANYAGOK			
Ciromazin		>2500 *	>2000 *
Diflubenzuron		>4640 *	2000/2000 *
Piriproxifen		>5000 *	>2000/–*
S-metoprén		5050 *	–/>5050 *
Hexaflumuron		5000 *	>2000/– *
Triflumuron (elutasítva)		>5000	>5000/–

Riasztó- és csalogatószerek

Hatóanyag	Akut orális LD50 (patkány)	Akut dermális LD50 (patkány/nyúl)
	mg/ttkg	
CSALOGATÓ SZEREK		
Muszkalur (trikozén)	>5000 *	>2000 *
ROVARRIASZTÓ SZEREK		
Dietil-toluamid	1892 *	>5000 *
Pikaridin (Ikaridin)	2236-4743 *	2000 *
Etil-butil-acetil-amino-propionát	>5000 *	10000 *
Eukaliptusz citriodora olaj	>5000	—
Levendula olaj	5 ml / ttkg	—
Geraniol	3600	—

Rágcsálóirtó szerek

Hatóanyag		Akut orális LD ₅₀ érték, mg/ttkg		
		patkány	egér	kutya
VÉRALVADÁSGÁTLÓK				
Második generációs	Flokumafen	0,13-0,5 *	0,79-2,4	0,075-0,25
	Brodifakum	0,4 *	0,4	0,25-3,6
	Difetialon	0,4-0,8 *	1,29	4
	Bromadiolon	1,31 *	1,75	>10
	Difenakum	1,8-2,6 *	0,8	>50
Első generációs	Kumatetralil	15-30 *	>1000(!)	–
	Klórfacinon	3,15-10,95 *	–	–
	Warfarin	5,62 *	374	3
	Difacinon (felülvizsgálati programban nem szerepel)	2,3	–	–
EGYÉB HATÁSMECHANIZMUSÚ RÁGCSÁLÓIRTÓ HATÓANYAGOK				
Kukoricacső, porított		>5000 *	–	–
Alfa-kloralóz		212-611 *	–	–
Kolekalciferol		35-47 *	–	–

Gázosítószer

Hatóanyag	Akut orális LD ₅₀ érték, mg/ttkg		Akut inhalációs LC ₅₀
	patkány	egér	patkány
alumínium-foszfid (foszfor-hidrogént fejlesztő)	8,7 *	14,8 *	11 ppm PH ₃ (= 0,015 mg PH ₃ /L/4 óra) *
magnézium-foszfid (foszfor-hidrogént fejlesztő)	11,2 *	17,2 *	11 ppm PH ₃ (= 0,015 mg PH ₃ /L/4 óra) *
hidrogén-cianid	3,1 * (cianid só formájában fogyasztva pl. NaCN : 5,7 mg/ttkg)	–	493 mg/m ³ (5 perc) 173 mg/m ³ (30 perc) 158 mg/m ³ (60 perc)*
szulfuril-fluorid	100 *	–	991 ppm *
szén-dioxid	N.A.	–	>10% *

15. IRODALOMJEGYZÉK

- [1.] AMCA, American Mosquito Control Association, 2021.
<https://www.mosquito.org/page/traps>
- [2.] Ultraviolet safety assessments of insect light traps, *David H. Sliney, David W. Gilbert, Terry Lyon*, 2016. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4867860/>
- [3.] Mosquitoes and Their Control, *Becker, N., Petric, D., Zgomba, M., Boase, C., Madon, M.B., Dahl, C., Kaiser, A.*, 2003.
- [4.] A „Johan Béla” Országos Epidemiológiai Központ 2. Módszertani Levele a Szúnyogok Elleni Védekezéséről, *Epinfo 12. évf. 2. különszám*, 2005.
- [5.] Mosquito Spraying in Delaware (2021.10.13-i állapot)
<http://www.dnrec.delaware.gov/fw/mosquito/Documents/SprayThreshold-02-2017.pdf>
- [6.] Surveillance Baselines in Integrated Mosquito Management and Its Application for Adulticide Treatment of State Parks (2021.10.13-i állapot)
<https://consensus.fsu.edu/MC/naled-files-2/response%20dana%20bryan%20q2%201-18-13.pdf>
- [7.] DDT and Silent Spring: Fifty years after, *Cristobal S. Berry-Caban* (<https://jmvh.org/article/ddt-and-silent-spring-fifty-years-after/>)
- [8.] National Pesticide Information Center / Bed Bugs and DDT (<http://npic.orst.edu/factsheets/bb-ddt.html>) (2021.12.01-i állapot)
- [9.] Azadirachtin from the neem tree *Azadirachta indica*: its action against insects, *A. Jennifer Mordue(Luntz) Alasdair J. Nisbet*, 2000
(<https://www.scielo.br/j/aseb/a/xJKxvbhW6sjnHxWB3m9H4hw/?lang=en>)
- [10.] Chlorfenapyr: a new insecticide with novel mode of action can control pyrethroid resistant malaria vectors, *Kamaraju Raghavendra, Tapan K Barik, Poonam Sharma, Rajendra M Bhatt, Harish C Srivastava, Urugayala Sreehari & Aditya P Dash*, 2011.
(<https://malariajournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/1475-2875-10-16>)
- [11.] Sulfuryl Fluoride (Vikane), *Gerard Dumancas*, 2014.
(https://www.researchgate.net/publication/271220737_Sulfuryl_Fluoride_Vikane)
- [12.] Indoxacarb, an oxadiazine insecticide, blocks insect neuronal sodium channels, *Bruno Lapied, Françoise Grolleau, David B Sattelle*, 2001.
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1572588/>)
- [13.] Phosphine toxicity: a story of disrupted mitochondrial metabolism, *Alfred M. Sciuto, Benjamin J. Wong, Margaret E. Martens, Heidi Hoard-Fruchey, and Michael W. Perkins*, 2016.
(<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4975009/>)