

9. évfolyam

5. KÜLÖNSZÁM

2002. szeptember 2.

JOHAN BÉLA ORSZÁGOS EPIDEMIOLÓGIAI KÖZPONT

Epinfo

„JOHAN BÉLA” ORSZÁGOS EPIDEMIOLÓGIAI KÖZPONT

MÓDSZERTANI LEVELE

A RÁGCSÁLÓK ELLENI VÉDEKEZÉSRŐL

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

Készült: a "Fodor József" Országos Közegészségügyi Központ
házi nyomdájában 1 700 példányban. Tsz.: 548/2002.

**Budapest
2002**

BEVEZETÉS

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

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

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

Az első fejezet a rágcsálók (patkányok és egerek) közegészségügyi jelentőségét foglalja össze, majd a hazánkban ártalmat okozó rágcsálófajok, a házi és a vándorpatkány, illetve a házi és a güzüegér biológiai sajátosságairól ad áttekintést. Az ezt követő fejezetek a rágcsálók felderítésére szolgáló lehetőségeket, majd a védekezésre (ártalmuk megelőzésére és irtásukra) alkalmas módszereket tárgyalják.

Végezetül a témakörrel kapcsolatos jogszabályokat, a szervezett patkányirtás rendszerét, a városokra kiterjedő deratizációs akció szervezési-módszertani kérdéseit, majd a HACCP-rendszer sajátos követelményeit, illetve a rágcsálók elleni integrált védekezés (IPC/IPM) és a minőségbiztosítás kérdései kerülnek összefoglalásra.

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

1. A RÁGCSÁLÓK JELENTŐSÉGE

A rágcsálók – köztük az ember környezetében élő fajok – részben különféle fertőző betegségek terjesztésében játszanak szerepet, részben gazdasági kártételt idéznek elő.

Történelmileg ismert tény, hogy a rágcsálók, biológiai sajátosságukból adódóan, az elmúlt évszázadokban pusztító hatású, több mint 10 millió ember halálát előidéző járványok kialakulásáért felelősek.

Az egészségügyi ellátás fejlettsége, az antibiotikumok széles választéka és a jogszabályokra épülő egyre hatékonyabb rágcsálómentesítési programok miatt járványügyi jelentőségük fokozatosan csökken.

1.1. JÁRVÁNYÜGYI JELENTŐSÉGÜK

A rágcsálók között különféle kórokozók (pl. vírus, baktérium, spirocheta, rickettsia, fonalféreg stb.) által előidézett betegségek és járványok fordulnak elő, amelyek a gazdaszervezetnek (rezervoárnak) minősülő rágcsálók révén más állatra és gyakran az emberre is átterjedhetnek (zoonózisok).

A szeméten, hulladékon, csatornában, vagy más szennyezett helyen mászkáló rágcsálók a testükre tapadt kórokozókat az élelmiszerekre is átvihetik, így a különféle mikroorganizmusok mechanikus terjesztésében szerepet játszhatnak.

A rágcsálók által terjesztett legfontosabb, Magyarországon is előforduló fertőző betegségek a következők.

1.1.1. Patkányok

Az igazoltan patkányok által terjesztett, betegségek közül a pestis, leptospirosis, trichinellosis, a rágcsáló kiütéses tífusz, patkányharapási láz és a vírusos hemorrhagiás láz a legfontosabb.

(1) Pestis (dögvész)

A *Yersinia pestis* baktérium által előidézett betegség a patkányon élősködő bolhák (bármely embervért szívó faj, leggyakrabban a trópusi patkánybolha, *Xenopsylla cheopis*, de a nálunk honos, mérsékeltövi patkánybolha, sőt az emberbolha) közvetítésével terjed.

A kórokozó a bolha csípésekor kerül a szervezetbe. A betegség 2-6 napos lappangási idő után hirtelen magas lázzal, zavartsággal, deliriumig fokozódó nyugtalansággal kezdődik, a kórokozó a nyirokutakon haladva eléri a behatolási kapuhoz közeli, regionális nyirokcsomót és ott elhalást

okoz, amelyet vérzéses, gyulladós ödéma vesz körül, ún. bubópestis fejlődik ki. Az így kialakult bubóból a folyamat továbbterjed. A megbetegedések egy részénél másodlagos tüdőpestis fejlődhet ki. A tüdőpestis epidemiológiai jelentősége az, hogy a beteg már cseppfertőzéssel is terjeszti a kórokozót, így a környezetében levő személyeknél (helyi elváltozások nélkül!) elsődleges tüdőpestis alakul ki.

A betegség felismerése típusos esetekben vagy járványban nem okoz nehézséget, de sporadikus, vagy atípusos formában jelentkezve a kórisme felállítása nem könnyű. A betegség antibiotikum időben megkezdett alkalmazásával gyógyítható, egyébként az életben maradás esélyei csökkennek.

Be- és kijelentésre kötelezett. A beteget a Fővárosi Szent László Kórházban kell elhelyezni. Járványügyi laboratóriumi vizsgálat elvégzése kötelező.

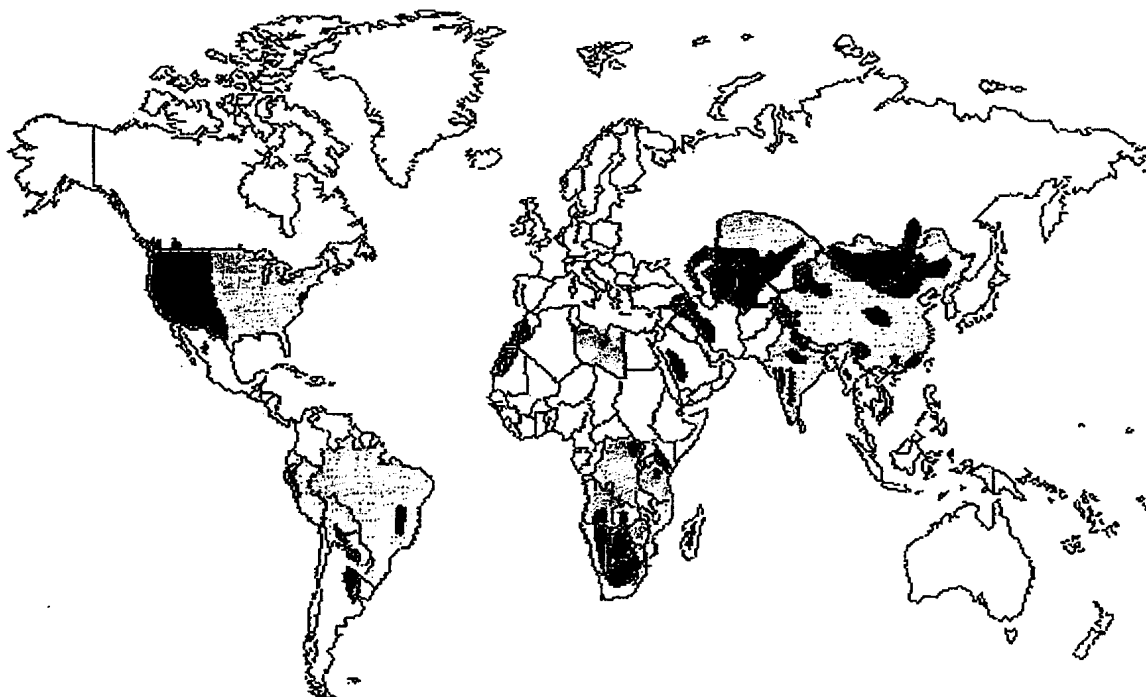
Szigorított folyamatos- és zárófertőtlenítés kötelező. A beteggel érintkezett személyeket 7 napra szigorított járványügyi megfigyelés (zárlat) alá kell helyezni és kemoprofilaxisban kell részesíteni.

Betegség előfordulása esetén a továbbterjedés megelőzésében a kemoprofilaxis az elsődleges. Az aktív immunizálás korlátozott jelentőségű, mivel a vakcina védőhatása bizonytalan és csak kb. fél éves védeltséget biztosít. Az általános megelőzésben a patkányok és a bolhák irtásának (a nemzetközi egészségügyi egyezmények előírásainak megfelelően elsősorban a nemzetközi forgalomban közlekedő vízi-, légi- és szárazföldi járműveken) kiemelt jelentősége van.

A pestis kórokozója a fertőzött bolhák közvetítésével a patkányokat is megbetegíti, amelyek között a betegség igen gyorsan, járványos formában terjed. A beteg patkány rejtekhelyéről többnyire előjön, mivel már nem fél az embertől. A pestisben elpusztult patkányokról eltávozó, a kórokozót tartalmazó bolhák (amelyek általában 4-6 nap alatt szintén elpusztulnak) más patkányra, vagy az emberre felkapaszkodva, vérszívásukkal terjesztik a kórt. A házi patkány szerepe a megbetegedésben azért jelentősebb, mivel szorosabb közelségben él az emberrel, és több bolha is élőszködik rajta, mint a vándorpatkányon.

A betegség hazánkban különösen a XIV. században pusztított, az utolsó megbetegedést 1828-ban észlelték.

A pestis világhelyzete (CDC, 1998)



■ Pestis megbetegedést jelentő országok (1970-1998)

■ Állatpestises régiók

A WHO évente 1 000-3 000 igazolt esetet tart nyilván.

(2) Leptospirosis (iszapláz)

A kórokozók (a *Leptospira interrogans* fajok különféle szerotípusai és az ember számára különösen veszélyes *Leptospira icterohaemorrhagiae*) kivétel nélkül a bőr apró sérülésein át hatolnak az emberi szervezetbe.

A betegség általában 9-10 napos lappangási idő után, leptospiriemia révén, enyhébb formában lázat, fejfájást, végtagfájdalmat, majd néhány nap múlva meningeális és vesetüneteket okoz. Súlyos, rosszindulatú formájában (Leptospirosis maligna, Weil-féle betegség), gyakran halálos kimenetű máj- és vesekárosodást, sárgaságot és vérzéseket idéz elő. Időben kezdett antibiotikummal gyógyítható.

Be- és kijelentésre kötelezett. Járványügyi laboratóriumi vizsgálat elvégzése kötelező.

A megbetegedés terjesztésében és fennmaradásában a patkányoknak kiemelt jelentősége van, amelyek – anélkül, hogy megbetegednének! – a kórokozók természetes gazdái és fenntartói. Az ember a patkányok vizeletével való közvetlen érintkezéssel, vagy valamilyen közvetítő

anyaggal (víz, nedves föld, iszap), többnyire fürdés alkalmával fertőződik, illetve fertőzött helyen (csatornában, kikötőben, bányában, rizsföldeken) dolgozva van kitéve a fertőzés veszélyének.

A megelőzésben a rágcsálók elleni védekezés különösen fontos.

(3) Trichinellosis (fonalóckór)

Különbéle fonalférges, nematodák (elsősorban az izomtrichinella, *Trichinella spiralis*) által előidézett betegség. Általában 7-10 napos lappangási idő után az elfogyasztott, fertőzött húsból az emésztőnedvek hatására a lárvák a tokjukból kiszabadulnak, majd nemi érésük után a megtermékenyített nőstény a bélfalba fúrja be magát. Itt egy héten belül 1 500-2 000 eleven lárva születik, ezek a véráramba kerülve az egész szervezetet elárasztják, végül a harántcsíkolt izomzatba hatolnak be.

Kezdetben enterális tünetek jelentkeznek, majd magas láz mellett izom- és ízületi fájdalom lép fel, a légző- és a rekeszizom érintettsége miatt pedig felületes légzés alakul ki. Toxikus idegrendszeri tünetek és a myocardium károsodása is észlelhető. A klinikai tünetek kialakulása és a beteg kilátásai a szervezetbe kerülő férgek számától függ.

A betegség jól gyógyítható. A diagnózis korai felállítását a kórelőzmény alapos feltárása, esetleg a féreg lárváinak a fogyasztott húsból történő kimutatása elősegíti.

Be- és kijelentésre kötelezett. Járványügyi laboratóriumi vizsgálat elvégzése kötelező.

A fertőzés forrása a kórokozóval fertőzött sertés és vaddisznó, amelyekből a fonalféreg a fertőzött hús vagy húsrú nyersen vagy elégtelenül főzött-sütött állapotban való fogyasztáskor jut az emberi szervezetbe.

A betegség terjesztésében és fennmaradásában a patkányok kiemelt jelentőségűek. A szemétkébe kerülő, fertőzött (trichinellás) hústól a patkányok fertőződnek, közöttük a betegség elsősorban úgy terjed, hogy a patkányok egymást és elhullott társaikat gyakran szétmarcangolják, felfalják. A sertések és vaddisznók pedig a fertőzött patkány, vagy ürülékének elfogyasztása révén fertőződnek.

A megelőzésben az állategészségügyi intézkedéseken és a fogyasztók tájékoztatásán kívül a rágcsálóirtásnak és az irtáskor elhullott patkányok összegyűjtésének van jelentősége.

(4) Murin tífusz (rágcsáló kiütéses tífusz)

A különféle rickettsiák (elsősorban a *R.typhi*) által előidézett, világszerte előforduló megbetegedés.

Lefolyása tulajdonképpen egy igen enyhe, a ruhatetű által terjesztett kiütéses tífuszhoz hasonló, fejfájással, lázzal kezdődik, majd 5-6 nap múlva jelennek meg a kb. 2 hétig tartó kiütések. A betegség antibiotikumokkal jól gyógyítható.

A kórokozó forrása a patkány, amelyről a fertőzés a bolha (leggyakrabban a trópusi patkánybolha, *Xenopsylla cheopis*) ürülékével a patkányok között kis bőrsebzéseken keresztül terjed. A levegőben keringő, vagy bolhacsípéskor a bőrre kerülő bolhaürülék közvetítésével kizárólag bőrsebzéseken keresztül, a viszketést enyhítő „bevakarással” az ember is fertőződhet.

A betegség elsősorban a melegéögvi országok tengerpartjain fordul elő, ahol a patkányok nagyobb számban tartózkodnak.

(5) Patkányharapási láz

Közismert, hogy a patkányok az ember (különösen a védtelen csecsemők és a 12 éven aluli gyermekek) végtagjait gyakran megharapják.

A harapás alkalmával a sebbe különféle, a patkány nyálmirigyében élő kórokozók (*Spirillum minus*, *Streptobacillus moniliformis*) kerülhetnek, amelyek kb. 10 napos lappangási idő után (a sebzés begyógyulását követően) az influenzához hasonló lázas megbetegedést idézhetnek elő. Mivel a sebzésen keresztül a tetanusz kórokozója (*Clostridium tetani*) is a szervezetbe kerülhet, ezért patkányharapás esetén minden esetben orvoshoz kell fordulni.

Hazánkban a betegség elsősorban azon településeken élöket veszélyeztet, ahol igen rossz higiénés viszonyok uralkodnak és a rágcsálók jelentős mértékben elszaporodtak.

(6) Vírusos hemorrhágiás láz

A számos rágcsálófaj által terjesztett, vérzéses (hemorrhágiás) láz szindrómát hazánkban a hantavírusok idézik elő.

A betegség súlyos formájában a kis erek sérülnek, a bőrön, a szájbán és a végbélben, illetve a szervezeten belül a mellhártyán, a szívburokban, a has-üregben és egyes belső szervekben (májban, szívben, vesében, lépben, tüdőben) elháríthatatlan vérszivárgások lépnek fel, amelyek halálos kimenetelűek lehetnek.

A betegség leggyakoribb formája hazánkban a veseszindrómával járó hemorrhágiás láz. A vírus a rágcsálók váladékának belégzésével jut a szervezetbe.

A világszerte előforduló hantavírusok rezervoárjai Európában elsősorban a különféle mezei és erdei kistrágcsálók, ritkábban a vándorpatkány.

Szórványos megbetegedés a szabadban való alvás, hadgyakorlat, rekreációs tevékenység során fordulhat elő.

A megbetegedések tavaszi és nyári halmozódása a mezőgazdasági munkák során a szabadföldi rágcsálókkal való közvetlen vagy közvetett érintkezésre vezethető vissza. Zárt térben a fertőzött silóban, garázsban történhet fertőzés.

(7) Egyéb betegségek

A nyúlpestis (tularémia), a lépfene (anthrax), a takonykór (malleus), a veszettség (lyssa) és a brucellosis vándorpatkányok útján az emberre is átterjedhet. Életmódjukból adódóan – jelentős mérvű elszaporodásuk esetén – a különféle enterális betegségek (salmonellosis, hastífusz, paratífusz, vérhas) kórokozóinak terjesztésében is szerepet játszanak. Egyes állatjárványok (pl. sertésorbánc, Aujeszki-féle betegség, baromfi-pestis, száj- és körömfájás stb.) kialakulásában is jelentőségük lehet.

1.1.2. Egerek

Az egerek által terjesztett betegségek közül a fertőző agyhártyagyulladás és a salmonellosis a legfontosabb.

(1) Fertőző agyhártyagyulladás (Lymphocytias choriomeningitis)

A betegséget előidéző LCM vírus a bőrön, a tápcsatornán és a légutakon keresztül az emberi szervezetbe bejutva, az agyburkok vérbőségét és beszűrődését okozva savós agyhártyagyulladást (meningitis serosa) idéz elő.

A meningeális izgalmi tünetek (fejfájás, szédülés, tarkómerevség) a második lázas fázisban alakulnak ki, de az esetek többségében 1-3 hét alatt megszűnnek, és az igen jóindulatú fertőzés csaknem maradvány nélkül gyógyul.

A kóreredetre csak a járványügyi anamnéziséből lehet következtetni.

Be- és kijelentésre kötelezett. Járványügyi laboratóriumi vizsgálat elvégzése kötelező. A beteg váladékait és az azokkal fertőzött anyagokat folyamatosan fertőtleníteni kell.

A kórokozó természetes forrása az egér. A fertőzött egér ürüléke, orrváladéka, vagy nyála útján terjeszti a kórokozót, ami a vírussal szennyezett élelmiszeren, esetleg vízen keresztül, vagy az egér érintésével (igen ritkán) jut az ember szervezetébe.

Az élelmiszer-előállító és –feldolgozó helyek egérmentességének biztosítása a megelőzés egyik fontos lehetősége.

(2) Salmonellosis

Az egerekben különféle Salmonella fajok (pl. *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis*) szaporodnak el. A fertőzött egér ürülékével, orrváladékával, vagy nyálával szennyezett (nem hőkezelt) élelmiszer elfogyasztásakor érheti az embert fertőzés.

(3) Egyéb betegségek

Egyes enterális betegségek (pl. paratífusz), illetve a nyúlpestis (tularémia) és a takonykór (malleus) terjesztésében az egereknek csak alkalmi szerepük van, de különféle állatjárványokban (pl. sertésorbánc, baromfipestis, száj- és körömfájás) is közreműködhetnek.

1.2. GAZDASÁGI JELENTŐSÉGÜK

Igen jelentős kártételük elsősorban a tárolt élelmiszerek (pl. liszt, tejpor, kenyér, cukor) és a termények (pl. gabona, olajos magvak, burgonya stb.), illetve értékes állati takarmányok fogyasztásából adódik, de a rágásukkal és az élelmiszerek szennyezésével, vagy szétszórásával okozott kár sokszor az általuk elfogyasztott táplálék mennyiségénél is nagyobb mértékű. Statisztikai adatok szerint a trópusi és szubtrópusi országokban a megtermelt javak (pl. búza, rizs, cukornád, kókuszdió stb.) 20-33%-át rágcsálók pusztítják el.

Az ENSZ Mezőgazdasági Világszervezete (FAO) által készített kimutatás szerint 1982-ben a rágcsálók által tönkretett élelmiszer és termény mennyisége 42 millió tonna volt.

1.2.1. Patkányok

Egy patkány évente kb. 10-20 kg élelmiszert fogyaszt el, melynek fele ugyan ételhulladék, másik fele azonban gyakran élelmiszer alapanyag és takarmány. Szívesebben eszik az ember számára is értékesebb élelmiszert (pl. húst, halat, tojást, diót, vetőmagot). Raktárakban az általuk okozott kár a szennyezés miatt élelemfogyasztásuk sokszorosa.

A beton és a kemény fém kivételével minden anyagot (pl. alumíniumot, rezet, ólmot, követ, fát stb.) megrágnak. Az épületek közvetlen

környékén, vagy a csatornában fészkelésükkel, túrásukkal nem egy esetben az épületek és a közművek állagában okozhatnak kárt. Az árokparton elszaporodva az árvízvédelmi létesítményeket (elsősorban a gátakat) is megrongálhatják, ami árvíz esetén buzgárok kialakulásához vezethet. A szigetelések szétrágásával rövidzárlatot és tüzet idézhetnek elő.

1.2.2. Egerek

Egy egér évente kb. 2 kg élelmiszert fogyaszt el, de főleg a csomagolóanyagban tesz kárt. Igen gyakran rágja meg a bőrt, a textilanyagot és a papírárut is, az élelmiszereket pedig fészkelésével közvetlenül károsíthatja.

Repülőgépeken, számítógépekben a vezetékek szétrágásával, a műszerek tönkretételével hihetetlen mértékű károkat okozhat.

2. A RÁGCSÁLÓK BIOLÓGIAI TULAJDONSÁGAI

A rágcsálók (Rodentia) testmérete a sokféle életmódnak megfelelően rendkívül változatos, általában kicsi vagy közepes termetűek.

Fogazatuk alapján azonban biztosan jellemezhetők, ugyanis szemfogaik nincsenek, metszőfoguk nagy, ívesen hajlított, gyökér nélküli, vagyis folyton növekvő. Zománc csak az elülső oldalukat borítja, ezért véső alakúra kopnak, állandóan élesek maradnak. A felsőajak a gyökeres zápfogaktól tág, hézaggal elválasztott metszőfogakat rendszerint nem takarja be, így ezek az állaton azonnal szembetűnnek.

Mellső lábukon rendszerint 4, a hátulsón pedig 5 ujj található. Az érdes felületű függőleges falakon is képesek közlekedni. Jól úsznak és a víz alatt nagy távolságokat képesek megtenni. Gyorsan futnak és nagyokat ugranak.

Többségük mindig a földfelszínen tartózkodik, mások a talajban laknak, de táplálékukat a felszínről szerzik be. Mindenevők, a növényi és az állati eredetű táplálékot egyaránt elfogyasztják, de általában a gabonaféléket részesítik előnyben. Táplálékigényük naponta testtömegük 10%-ával megegyezik.

Sok emlőjük van, egyszerre több utódot hoznak a világra, többségük rendkívül szaporos. Párosan vagy családosan élnek, egyesek pedig nagy telepeket alkotnak. Szaporodásukhoz elegendő mennyiségű táplálék és zavartalan búvóhely szükséges. Amennyiben ez biztosított, egész éven át folyamatosan szaporodnak. Átlagos élettartamuk 1 év.

Jelentőségüknek megfelelően az egérfélék (Muridae) csoportjába tartozó patkányokkal és egerekkel foglalkozunk, amelyek az ember környezetében tartózkodnak és életmódjuk is ehhez alkalmazkodott.

Kitűnő tapintóérzékük segíti tájékozódásukat a környezetben. Fejlett hallásukkal az egyes zajokat messziről felismerik, jól megkülönböztetik, ami segítséget nyújt a veszélyhelyzetek felismerésében is. Szaglásuk kifogástalan és fontos szerepet játszik életükben, elsősorban a táplálék felkutatásában. Ízérzékelő képességük is igen jó.

A különféle környezeti feltételekhez kiválóan alkalmazkodnak és jellemző rájuk, hogy életterükhöz erősen kötődnek. Fészküket lehetőleg úgy alakítják ki, hogy táplálkozási helyükhöz minél közelebb legyenek. Kedvező körülmények között, ha búvóhelyük megfelelő és elegendő táplálék áll rendelkezésükre, akkor mozgáskörletük behatárolt. Főleg éjjel aktívak, amikor táplálékot keresnek. Nappal akkor tevékenykednek, ha a táplálék megszerzése nehéz.

2.1. PATKÁNYOK

Az ember közvetlen környezetében a vándorpatkány (népi neve: káspi egér, vízi patkány, szürke patkány) és a házi patkány (népi neve: fekete patkány, pocegér, hajópatkány, tetőpatkány) él.

A vándorpatkány (*Rattus norvegicus*), a legfontosabb rágcsálófaj Közép-Ázsiából, a Kaszpi-tenger környékéről származik. Elnevezése abból adódik, hogy először Norvégiában írták le. Világméretű „vándorlását” a XVIII. századtól a hajókkal végzett teherszállítás tette lehetővé. Így jutott a különféle földrészek kikötőibe, majd onnan a szárazföld belsejébe, a világ összes országába.

A házi patkány (*Rattus rattus*) Délkelet-Ázsia erdeiből származik és a keresztes háborúk idején, a XI-XII. században a karavánokkal jutott Európába, ahol a pestis terjedésének lehetőségét teremtette meg.

A patkányok előfordulási helyeit a **2. és 3. ábra** szemlélteti.

2. ábra

A vándorpatkány előfordulása (WHO, 1987)

3. ábra

A házi patkány előfordulása (WHO, 1987)

A két patkányfaj eltérő biológiai sajátosságait külön-külön részletezzük.

2.1.1. Alakjuk

A *vándorpatkány* 18-25 cm hosszú, szürkésbarna, szürkésfehér hasú. Fülei rövidek, farka testhosszánál rövidebb, szőre gyakran szennyezett.

A *házi patkány* 13-20 cm hosszú, barnás-fekete, sötétszürke hasú. Fülei hosszúak, farka a testénél hosszabb, szőre selymes fényű, tiszta.

2.1.2. Szaporodásuk

A nőstény patkány először kb. 7 hónapos korában, majd élete folyamán átlag 5 alkalommal ellik. Az utódok száma egy alomban 2-14 között mozog, átlagosan 7.

A *vándorpatkány* rendkívül szapora, optimális körülmények között egy patkány-párnak évente 400-800 utóda is lehet. Évente három fő szaporodási időszaka van, kora tavasszal, nyár elején és ősszel, egyes esetekben azonban 6-8 alkalommal is kölykezhethet. Szexuális érése gyors, már három hónapos korában ivarérett. Elszaporodásának mértéke a táplálék mennyiségétől, valamint a zavartalan búvóhelytől függ. Adott területen változatlan körülmények mellett száma gyakorlatilag állandósul. Ha életfeltételei kedvezőtlené válnak, vagy túlszaporodik, más területre vándorol. Élettartama 2-3 év, de az egyedek többsége jóval előbb elhullik.

A *házi patkány* kevésbé szapora, évente csak két időszakban ellik, de egyes esetekben négy alkalommal is kölykezhethet.

2.1.3. Életmódjuk

A patkányok föld alatti lyukakban, épületek félreeső részein, ritkábban a csatornában élnek, általában ott, ahol a közelben elegendő táplálék áll rendelkezésre és a hőmérséklet is megfelelő.

A *vándorpatkány* a nedves, a hűvös és a sötét környezetet kedveli, legszívesebben az épületek közvetlen közelében, földlyukakban él. Fészket közvetlenül az épület alatt, védett helyen alakítja ki, de gyakran telepszik meg kész üregben, amelyet kibővíti. A patkányjárat a felszín alatt kb. 30-50 cm mélyen halad, és a kitáguló részben van a tulajdonképpeni fészkek. Az egyik kijárat az épület közvetlen közelében található, a másik magába az épületbe vezet, a többi a szabadba nyílik, így a fészkeknek legalább 2, de általában 3-4 kijárata van. Ha a fészkek megtelnek a patkány által behurcolt hulladékkal, akkor elhagyja és újat épít. Nagyvárosokban a csatornahálózatban is megtelepszik, de az épületen belül felhalmozott és régóta egy helyen tárolt anyagok (pl. az épületek környékén található lomok, törmelékek, téglarakások, fa- és építőanyagok, széna- és szalma-kazlak stb.) között is fészket rakhat.

Nyáron a szabadban, főleg a folyópartokon, gyakran a gátak környékén ütnek tanyát.

A *házi patkány* az ember közvetlen környezetében él. Fészket leggyakrabban nádfedeleles házak padlásán, meleg, száraz helyen alakítja ki, főleg ott, ahol szemes terményt (pl. kukoricát stb.) tárolnak, de felhalmozott anyagok között is fészkelhet. Hajókon legtöbbször ez a faj fordul elő.

2.1.4. Táplálkozásuk

A patkányok látszólag mindenevők, ízlésük azonban eléggé kifinomult.

A *vándorpatkány* mindenevő, napi táplálékszükséglete átlagosan 50-100 gramm. Ennél azonban sokkal nagyobb mennyiségű táplálékot hurcol be fészkebe. Az így összegyűjtött élelmet azonban csak akkor fogyasztja el, ha valamilyen okból (pl. kedvezőtlen időjárás) fészket nem tudja elhagyni. Gyors alapanyagcseréje, illetve fogai koptatása miatt, állandóan táplálkoznia, illetve rágnia kell. A kevert táplálékot szereti, élelmének jelentős részét főleg hulladékból fedezi. Amennyiben módja van rá, válogat, sokféle élelmiszert végigkóstol, de csak a számára megfelelő fogyasztja el. Kedveli az 50-70% nedvességtartalmú táplálékot, ennek hiányában száraz élelmet is elfogyaszt, ilyenkor viszont folyadékigénye megnő. A romlott, penészes, dohos élelmiszert nem eszi meg. Az éhezést és a szomjúságot igen rosszul tűri, táplálék, vagy folyadék nélkül napok alatt elpusztul. Táplálék hiányában ivadékait, vagy beteg társait is felfalja. Védett és nyugodt körülmények között táplálkozik.

A *házi patkány* mindenevő, élelmei között inkább válogat, főleg a szemes terményeket kedveli.

2.1.5. Sajátosságuk

A patkányok mozgási körlete, akciórádusza 300-500 méter, de ha a táplálékért messze kell vándorolniuk, naponta akár 1 km bejárására is képesek.

Aktivitásukat az óvatosság és gyanakvás határozza meg, amelyet az újtól való ösztönös félelem (neofóbia) és a mérgezett csalétektől való kifejezett tartózkodás (bait shyness) jellemez.

A patkányok folyamatosan figyelik környezetüket, az ott elhelyezett, eddig nem ismert táplálékkal, vagy új tárgyakkal, esetleg az ott végbement, számukra szokatlan bármely változással szemben igen bizalmatlanok. Ez a jelenség gyakran csak néhány órán keresztül tart, de esetleg napokra elhúzódhat.

Az új, korábban nem látott vagy nem ismert, szokatlan táplálékot is csak igen óvatosan kóstolják meg, és ha annak íze nem kedvező (esetleg attól a patkánycsalád bármely tagja megbetegszik), nem hajlandók elfogyasztani.

Nagyobb patkánypopuláció néhány példányában ez a két sajátosság különösen domináns lehet. Ez az ún. „extra óvatos népesség” általában túléli az irtást, mivel a kihelyezett mérgezett csalétket és a csapdát egyaránt elkerüli.

A *vándorpatkány* jellegzetesen éjszakai állat, rejtett életmódot folytat, nappal fészkeben tanyázik. A fészekből óvatosan jön elő, és megszokott ösvényeken, ún. csapákon közlekedik, mindig oly módon, hogy testének egyik oldala valamilyen felülethez közel legyen. A nyílt területeken gyorsan keresztülszalad. Társas életmódot folytat, csordában él, amelyet több patkányfészek, illetve patkánycsalád alkot. A csordákban egy kifejlett hím vezetésével több ivarérett nőstény és ezek utódai élnek. Az idegen patkányokat elűzik. A táplálékszerzés, az ürülékürítés és a pázás céljára külön-külön területük van, amelyek rendszerint a búvóhely közelében helyezkednek el. Igen tanulékony, ravasz állat. Gyorsan fut, jól mászik és úszik, akár 60 cm távolságot is képes átugrani. Igen fejlett a tisztálkodási ösztöne, táplálkozás, vagy vándorlás után a testére tapadt szennyeződést nyugodt körülmények között azonnal eltávolítja. Szőrét, farkát addig nyalogatja, amíg tiszta nem lesz.

A *házi patkány* a vándorpatkánynál okosabb, de ösztönei kevésbé védik. Rendkívül ügyes, mászó képessége kiváló, de rosszul úszik. Kíváncsi és játékos természetű. Miután a vándorpatkánynál erősebben bolhás, és szorosabban az ember közelében él, így járványügyi szempontból veszélyesebb.

2.1.6. Terjedésük

A patkányok nagyobb távolságra közlekedési eszközökkel jutnak el, egyes épületek között viszont aktívan vándorolnak.

A különféle területekre aktívan vagy passzívan bejutó kártevők megtelepedni és elszaporodni csak ott tudnak, ahol életfeltételeik rendelkezésre állnak. A kártevők életfeltételeinek kedvezőtlen megváltozása esetén, elsősorban a táplálékhiány, a túlszaporodás következtében fellépő búvóhely hiány, valamint a környezeti tényezők közül pl. a hőmérséklet megváltozása miatt, addigi területüket elhagyják és tevékenységüket olyan területen folytatják, ahol életfeltételeik kedvezőbbek. Ezek a kártevők folyamatos utánpótlását adó területek az ún. „gócok”.

2.2. EGEREK

A házi egér (*Mus musculus*), illetve a mezei egér és a házi egér kereszteződéséből származó güzüegér (*Mus musculus spicilegus*) az ember közvetlen környezetében tartózkodik.

2.2.1. Alakjuk

A *házi egér* 8-10 cm hosszú, sárgásszürkés-fekete, farka testhosszával megegyező.

A *güzüegér* 6-8 cm hosszú, palaszürke, hasa és lábai fehérek, farka a testhosszánál rövidebb.

2.2.2. Szaporodásuk

Rendkívül szaporák, meleg helyen egész éven át szaporodnak. Egy-egy egérpárnak optimális körülmények között évente 1 000 ivadéka is lehet. Évente 5-6 alkalommal kölykeznek, szexuális érésük gyors, két hónap alatt már ivarérettek.

A nőstény egér kb. 2 hónapos korában ellik először, életében átlag 6 alkalommal. Az utódok száma almonként 6-13, átlagosan 6.

Fészkeiket papírral, ronggyal, vattával, vagy növényi részekkel bélelik ki. Elszaporodásuk mértéke a zavartalan fészkelés lehetőségétől és a táplálék mennyiségétől függ.

Élettartamuk 2-4 év, de a többség jóval előbb elhullik.

2.2.3. Életmódjuk

Az egerek a házon belül leginkább a fal mellett készített lyukakban tanyáznak. A szabadban egyszerű fészket készítenek, amit kazlakban, szénaboglyában is kialakíthatnak. Zárt terekben zsákok, ruhák között, vagy kárpitozott bútorokban telepedhetnek meg.

A *házi egér* fészket az épületen belül a falak mentén lyukakban, vagy régóta felhalmozott és nem bolygatott anyagokban alakítja ki. Keveset vándorol. Ha kedvező életfeltételeket talál, akár egész életét egy 1,5-2 méter sugarú körben leélheti és ezt a területet (akciórádiust) mindaddig nem hagyja el, amíg életfeltételei meg nem változnak. Kizárólag passzív úton (pl. csomagolóanyaggal, élelmiszerrel stb.) hurcolják be.

A *güzüegér* szabadban szénakazalban, faodvakban él, de télen a hideg miatt, illetve táplálékszerzés céljából a kertes házakba, vagy raktárakba húzódik be, ahol fészket a házi egérhez hasonlóan alakítja ki és azzal megegyező életmódot folytat.

2.2.4. Táplálkozásuk

Az egerek étkezési szokása alkalmoszerű. Elsősorban a gabonát, illetve az olajos magvakat kedvelik, de rovarokkal is táplálkoznak. Raktárakban az ott fellelhető élelmiszert fogyasztják.

A *házi egér* mindenevő, bármely tápláléknak alkalmas növényi és állati eredetű anyagot elfogyaszt. Napi táplálékszükséglete 5-10 gramm. Folyadékigénye csekély.

A *güzüegér* szabadban a fű- és gabonafélék kalászait fogyasztja, de rovarokkal is táplálkozik, a zárt térbe behúzódva a házi egérrel meg-egyező táplálékot fogyaszt.

2.2.5. Sajatosságuk

Az egerek mozgáskörlete rendkívül kicsi, 1-3 méter sugarú kör, aminek az az oka, hogy élettevékenységükhöz alig van folyadékra szükségük.

Állandóan sötét helyen élnek. Szemük az éjszakai látáshoz alkalmazkodott, csak a mozgás érzékelésére szolgál, a formákat látják, a színeket nem. Szemük fényérzékelő képessége igen jó, látásélességük azonban gyenge.

Szaglóérzékük, ami a táplálék megtalálását, a párkeresést és a tájékozódást szolgálja, gyengébb. Gyorsan szaladnak, egyensúlyozó érzékük, mászó- és kúszóképességük kiváló, jól úsznak és 30 cm távolságot is képesek átugrani.

Aktivitásukat a kíváncsiság is meghatározza. Általában csak teljes csendben, főleg éjjel tevékenyek. Életritmusuk minden esetben a zavartalan időszakhoz alkalmazkodik. Igen jó hallásuk miatt a legkisebb neszre elosonnak. Zajra, főleg a magas hangokra különösen érzékenyek.

Alkalmazkodóképességükre jellemző, hogy nagy hidegben (pl. hűtőházban) is tartósan meg tudnak telepedni.

Rendkívül kíváncsiak, ami gyakran a vesztüket okozza. A zavartalan fészkelés fontos számukra, bolygatásra, állandó zaklatásra fejlődésük, szaporodásuk leáll és az ilyen helyekről gyakran elmenekülnek.

2.2.6. Terjedésük

A *házi egér* az épületekbe aktív és passzív úton egyaránt bejuthat, de a raktárakba általában a göngyölegekkel, passzív módon kerül be.

A *güzüegér* nyáron a szabadban él, télen pedig a zárt térbe húzódik be.

A három legfontosabb rágcsálófaj jellegzetességeit az 1. táblázat foglalja össze.

1. táblázat

A rágcsálók jellegzetességei

Jellegzetesség		Vándorpatkány	Házi patkány	Házi egér
Általános megjelenése		nagy, robusztus	arányos, kecses	kicsi, karcsú
A felnőtt állat	súly (g)	200-500	150-250	12-30
	testhossza (cm)	18-25	16-20	6-9
	farok-hossza (cm)	15-21, meghaladja a testhosszat	19-25, rövidebb a testhossznál	7-10, a test hosszával azonos
Orra		tompa,	hegyes	hegyes
Füle		kicsi, 20-23 mm, a szemet nem éri el, rövid szőrrel borított	széles, 25-28 mm, a szemig elér, sima	széles, a testméretéhez viszonyítva nagy, 15 mm, néha szőrrel borított
Szőrzet színe		sötétbarna	szürkés-fekete	világosszürke, barna
Széklet nagysága (mm)		20	10	3-6
Fészek helye		házon kívül, földben	padláson	épületen belül lyukban, tárolt anyagban
Érzékszerve	Látás	rossz, színvak	rossz, színvak	rossz, színvak
	Ízlelés, hallás, tapintás	kiváló	kiváló	kiváló
Úszóképessége		kiváló	jó	jó
Mászó képessége		könnyed, de kevésbé aktív	jó, igen aktív	jó
Tápláléka		mindenevő	mindenevő (különösen szemes termés)	mindenevő (különösen szemes termés)
Vízigénye (ml/nap)		30-60	30-60	1-2 (szabad víz nélkül is megél)
Új tárgyhoz való viszonya		bizalmatlan	bizalmatlan	kíváncsi
Szaporodás időszaka		tavaszi, nyári, őszi	tavaszi, őszi	egész éven át
Vemhesség ideje (nap)		22	22	19
Alomszám (db)		8-12	4-8	4-7
Ellésszám/év		4-7	4-6	8
Átlagos élettartama (év)		1	1	1
Mozgási (aktivitási) körlete (m)		300-500	300-500	1-3

3. A RÁGCSÁLÓK FELDERÍTÉSE

Rágcsálók jelenlétére különböző nyomokból, jelekből, jelenségekből következtethetünk. Előfordulásuk megállapítására, a fertőzöttség vizsgálatára alkalmas módszereket a következőkben foglaljuk össze.

(1) Próbabefogás

Erre különböző csapdák alkalmasak. A befogott példányokból az ártalmat okozó faj könnyen meghatározható.

(2) Rágásnyom (kártétel) megfigyelése

Ez különösen alkalmas az aktuális fertőzés kimutatására, mivel rágásuk a különféle anyagokon könnyen felismerhető.

Patkány- vagy egérrágás megkülönböztetése keményebb anyagokon többnyire nem nehéz. A patkány széles, párhuzamos rágásnyomai mélyen szántanak és jól látszanak. Az ajtósarkon, küszöbön, gerendákon látható, általában fél- vagy negyed köríves patkányrágás igen jellegzetes.

A gabonaszemet a patkány félbeharapja, az egyik felét (a csírat) eszi csak meg, a másikat otthagyja, az élelmiszerekből pedig általában 3,5-4 mm nagyságú részeket harap ki.

Az egér mindent (papírt, bőrt, csomagolóanyagot stb.) összerág és a gabonaszem kisebb-nagyobb részét 1,5-2 mm-es darabkákra őrli szét.

(3) Ürülék vizsgálata

A rágcsálók székletének formája, nagysága, színe, állaga, szerkezete (pl. gabona stb. tartalma) – annak ellenére, hogy azokat igen gyakran az ember számára nehezen felfedezhető, rejtett helyekre rakják – a rágcsáló fajára, táplálkozására és korára vonatkozóan ad információt. Megtálalási helye azért lényeges, mert az mozgáskörletükre, közlekedési útjaikra, táplálékforrásaikra utal, de ebből alkalmilag fészük elhelyezkedésére is következtethetünk. Mennyiségéből igen gyakran elszaporodásuk mértéke is megbecsülhető. Az ürülék színe az elfogyasztott tápláléktól függően változhat. Az ürülék állaga (mely kezdetben jellegzetesen puha, majd néhány óra múlva megkeményedik és törékeny) ürítésének idejéről is felvilágosítást adhat.

A patkányok naponta kb. 40-50 db kb. 10-15 mm hosszú, frissen puha, később megkeményedő, egyik végén kihegyesedő, szürkésfekete színű székletet ürítenek. A vándorpatkány azokat gyakran csoportosan helyezi el, a házi patkány viszont „kolbász alakú” ürülékét általában szétszórja.

A házi egér naponta 40-100 db kb. 5 mm hosszú székletet hullajt, melynek színe és állaga a patkányéval azonos.

(4) Lábnyomfigyelés

A rágcsálók aktivitására utaló gyanút a földön, esetleg a sárban fel-lelhető jellegzetes lábnyomaik is felkelthetik, ez azonban előfordulásuk mértékére vonatkozóan csak viszonylagos értéket ad.

A lábnyom nagyságából a rágcsálófajra következtethetünk. A patkányok lábának lenyomata általában 2-4, az egereké 1-2 cm széles.

A patkányok jól látható lábnyomai mellett jellegzetes, hogy a földön a farkuk által húzott nyomvonal is kirajzolódik. A patkányoknak a fal melletti utakon kialakított vonulási útjai (csapái) szabad szemmel is jól megfigyelhetők. A lassan haladó patkánynak mind a négy lábnyoma látszik, míg az ugorva szaladónak az első és hátsó lábnyomai egybeesnek, távolságuk kb. 40-50 cm. Frissen hullott hóban a lábnyomok jól láthatók, sőt azokat követve néha a búvóhely is megtalálható.

Az egerek lábnyoma a patkányokénál kisebb, szabadban a madarakéval és a gyíkokéval összetéveszthető, mert a fark a talajon nem hagy nyomot.

Az egyik legjobb és legegyszerűbb tájékozódást a talkummal végzett porszórás utáni nyommegfigyelés adja. A port a patkányok vonulási útjaira, vagy feltételezett táplálkozási helyeinek környékére 100 m²-enként legalább két egymást keresztező, minimum 200 mm szélességű sávban kell felhinteni.

A porozott területen a lábnyomok pasztikusán rajzolódnak ki, így könnyen azonosíthatók. A lábnyomok sűrűségéből a patkányok számára, a fertőzöttség mértékére, a lábfejek állásából pedig a vonulási utakra következtethetünk. Ez a módszer különösen alkalmas a helyi viszonyok megítélésére, vagy a sikertelen irtások okának felderítésére.

A felhintett területen a porozást követő 24 óra múlva található lábnyomok egy műanyagból készített, négyzet alakú mérőeszköz segítségével olvashatók le. Adott területegységen a lábnyomok számának változása (növekedése vagy csökkenése) a patkányok számával egyenesen arányos, így ez a módszer akár a patkányirtás eredményének százalékos értékelésére is alkalmas.

(5) Búvóhelyek felderítése

A rágcsálók megtelepedése után gyakran sikerül felfedezni vackuk, fészük bejáratát, a patkány- vagy egérlyukat is.

Leggyakrabban az épület közvetlen környékén, a földben elhelyezkedő (legalább 5 cm átmérőjű) patkánylyuk tölcsérszerű, jellegzetes, alulról megnyitott, így környékén nincs szétdobált talaj. Patkányfészek azonban felhalmozott anyagban, téglarakásban, a padláson, zsákok között, ólban és pincében is lehet.

Az egerek épületen belül az egérlyukat leggyakrabban a fal és a padló illeszkedésénél, eldugott sarkokban alakítják ki, a szabadban viszont földlyukakban fészkelnek, de zsákok, ládák, papírok, göngyölegek, a hosszabb időn át nem bolygatott élelmiszerek, lomok között, alkalmilag a kárpitorozott bútorokban és sokszor a padláson is zavartalanul megtelepedhetnek.

A fellelhető lyukat ronggyal, papírral lazán be kell tölteni, mellyel egyértelműen meghatározható, hogy a fészek lakott-e. A betömés után 24 óra múlva a megnyitott lyukakat meg kell számolni. Ha a lyuk ismét nyitott, akkor a fészek aktív, azaz mögötte rágcsáló tanyázik.

(6) Próbaetetés

Ez elsősorban a patkányok jelenlétének megállapítására szolgál.

A kihelyezett, mérge nélküli csalétek vonzó hatása a kártevőt odacsalogtatja. A fogyasztás ténye már szabad szemmel is észrevehető, a csalétek szét van túrva, közepén rendszerint kráter képződött. Pontosabb módszer a csalétek visszamérése és a csökkenés regisztrálása, amelyből a fertőzöttség mértékére és a rágcsálók számára is következtethetünk. A fogyasztás mértéke egy-egy patkánynál 15 g/nap, egy-egy egéرنél 1,5 g/nap.

A csatornahálózatban és a -aknában a patkányok számának meghatározására a paraffinos tápkocka különösen alkalmas. Ez vonzó csalétekből készül, melyet kakaóporral ízesített faggyúval vonnak be. A kockákat a csatorna-hálózatba, vagy a víznyelő aknába dróthurokkal függesztik ki. A kockán látható rágásnyomokból a patkányok jelenléte egyértelműen megállapítható.

(7) Egyéb jelek

Vizeletfoltok a rágcsálók közlekedési útjain fedezhetők fel. Egyébként a rágcsálók vizelete különféle papírból készült csomagoló anyagokon UV-fényben sárgásan foszforeszkál. Gyakran ez a módszer önmagában elegendő az aktivitás és a fertőzöttség megállapítására.

Jellegzetes szagukat részben vizeletük, részben mirigyváladékuk okozza. Különösen az egér vizeletének szaga feltűnő, ami e rágcsáló jelenlétére egyértelműen utal.

Élő, vagy elhullott példányok fellelése jelenlétüket alátámasztja. A rágcsálók nappali feltűnése különösen nagy aktivitásra és fertőzöttségre utal.

Elárulhatja a rágcsálókat *hangjuk* is. A patkányok igen hangos rágása emberlakta helyen ritkán tűnik fel és elsősorban éjszakai megfigyelésük alkalmával észlelhető. Az egerek cincogása és mászkálásának zöreje éjszaka jellegzetes és különösen messze hallható fogkoptató rágásuk. A falban levő egérfészkekben tartózkodók hangja azonban csak valamilyen hangerősítő eszközzel (pl. fonendoszkóppal) állapítható meg.

A közlekedési utak megfigyelése patkányok esetén jellegzetes, amelyek fészkek és táplálkozási helyük között mindig ugyanazon az úton közlekednek. Falak melletti elhaladásuk következtében azokon a szőrökkel *dörzsölési (zsír) nyomokat* hagyhatnak.

4. A RÁGCSÁLÓK ELLENI VÉDEKEZÉS MÓDSZEREI

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

Az eredményességet döntően az határozza meg, hogy a helyi viszonyok ismeretében a megfelelő eljárásokat milyen gondosan alkalmazzák. Az eredménytelenség ugyanis sohasem a módszereken, hanem a rágcsálók, elsősorban a patkányok óvatosságán és az eljárások kivitelezésén múlik. A védekezési eljárásokat a **2. táblázat** foglalja össze.

2. táblázat

A rágcsálók elleni védekezés eljárási

KÁRTEVŐ	IRTÁSRA			MEGELŐZÉSRE		
	ALKALMAS MÓDSZEREK					
	VEGYI	FIZIKAI-MECHANIKAI	BIOLÓGIAI	VEGYI	FIZIKAI-MECHANIKAI	BIOLÓGIAI
PATKÁNY	mérgezett csalétek, porozás, gázosítás	(csapda)	-	mérgezett csalétek, riasztás	ragasztós csapda, behatolás megakadályozása	búvó- és szaporodóhely megszüntetése, táplálék megvonása
EGÉR	mérgezett csalétek, porozás, gázosítás	csapda	-	riasztás	csapda, behatolás megakadályozása	búvó- és szaporodóhely megszüntetése, fészkelés zavarása

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

4.1. IRTÁS

A patkányok elpusztítására döntően a rágcsálóirtószereket (rodenticideket) alkalmazzuk gyomorméregként, elsődlegesen mérgezett csalétek és kiegészítésként porozószer formájában. Alkalmilag a gázosítók is felhasználhatók.

Egerek irtására döntően fizikai módszer, a csapdázás alkalmas, de a mérgezett csalétek is hatékony. Az irtásra szolgáló különböző módszereket külön-külön részletezzük.

4.1.1. Vegyi módszerek

Ebben a fejezet részben a különféle hatóanyagok és készítmények felhasználási lehetőségeit tárgyaljuk.

Rágcsálóirtásra a WHO által regisztrált és ilyen célra javasolt hatóanyagok széles választéka áll rendelkezésre.

4.1.1.1. Hatóanyagok

Az ideális hatóanyaggal szemben az alábbi szakmai követelmények támaszthatók:

- a rágcsáló számára halálos mennyiséget az egy alkalommal elfogyasztott 1-2 gramm csalétek tartalmazza,
- a mérgezési tünetek lassan, a gyanú felkeltése nélkül alakuljanak ki,
- a különböző nemű, korú és törzsű egyedekre azonos ölühatást fejtsen ki,
- legyen:
 - könnyen alkalmazható kiszerelése,
 - a külső környezeti tényezőktől (pl. hőmérséklettől, nedvességtől stb.) függetlenül felhasználható,
 - kedvezően vonzó hatása,
 - alkalmas többféle formuláció kialakítására,
 - egyszerűen és gazdaságosan alkalmazható,
 - olcsó és könnyen beszerezhető,
 - ellenálló (stabil) a külső környezeti tényezők (pl. nedvesség, hőmérséklet stb.) hatásaival szemben,
 - szelektív, ne idézze elő ember, illetve hasznos élő szervezet mérgeződését,
 - mérgezéskor fajlagos ellenszere (ellenmérge);

- alkalmazásakor tűrőképesség (tolerancia), illetve ellenállóképesség (rezisztencia) ne alakuljon ki,
- az elpusztult rágcsálókat elfogyasztó állatoknál ne idézzen elő másodlagos mérgezést, valamint
- a környezetben (élővízben, talajban) alakuljon át ártalmatlan bomlás-termékké.

Olyan eszményi hatóanyag, amely az összes követelményt kielégíti sajnos nem áll rendelkezésre. Az újabban előállított vegyületek jelentős része azonban a felsorolt kedvező tulajdonságokat már megközelíti.

A hatóanyagok folyamatosan változnak, egyre újabbak jelennek meg, a régiek (elsősorban az akut hatású vegyületek és a többszöri fogyasztású véralvadásgátlók) pedig veszítenek jelentőségükből.

4.1.1.11. Akut és szubakut tulajdonságú vegyületek

Történelmileg legrégebbi tapasztalataink az akut hatású hatóanyag-csoporttal vannak, amelyek egyszeri elfogyasztásukat követően igen gyorsan, 1-2 nap alatt a rágcsálók elhullását idézik elő. Alkalmazásuk időről-időre akkor került előtérbe, amikor a véralvadásgátlókkal szemben kialakuló rezisztenciára vonatkozóan aggasztó jelzések érkeztek.

Napjainkban mindkét rágcsálófaj ellen az akut tulajdonságú cink-foszfid, illetve a szubakut hatású kolkalciferol felhasználható. A hatóanyagok mérgező tulajdonságát a **3. táblázat** mutatja.

3. táblázat

Akut hatású vegyületek mérgező hatása

Hatóanyag	Akut orális LD ₅₀ érték (mg/ttkg)		
	Vándorpatkány	Házi patkány	Házi egér
cink-foszfid	27,0-40,5	21,0	32,3-53,3
kolkalciferol	43,6	-	42,5

A különféle hatóanyagok alkalmazási lehetőségét, előnyeit és hátrányait az alábbiakban foglaljuk össze.

(1) Cink-foszfid

Felhasználása: vonzó csalétekhez keverve patkányirtásra 3%-os, egérirtásra 1-2%-os töménységben használható.

Előnye: ölőhatása jó és gyorsan (1-2 nap alatt) érvényesül, csalétekigénye alacsony (egérirtáskor 0,1-0,2, patkányirtáskor 0,2-0,3 kg/1000 m²), gazdaságos, mivel olcsó és alkalmazása kevésbé munkaigényes.

Hátránya: felhasználásakor előtetetés szükséges, a csalétek viszonylag magas hatóanyag-tartalma a vonzó hatást csökkenti és egyes rágcsálókban gyanút kelthet, mivel ízét felismerik, embernél elsődleges, haszon- és háziállatoknál elsődleges és másodlagos mérgezést idéz elő, továbbá fajlagos ellenmérge nincs.

(2) Kolkalciferol (D₃ vitamin)

Felhasználása: vonzó csalétekhez keverve, patkány- és egérintásra 0,075%-os töménységben használható.

Előnye: elfogyasztása a rágcsálókban gyanút nem kelt, ölőhatása jó, viszonylag gyorsan (4-6 nap alatt) érvényesül és ezen idő alatt a rágcsálók táplálékot alig fogyasztanak (ami jelentős gazdasági tényező), a rezisztens fajok ellen is hatékony, csalétekigénye alacsony (egérintéskor 0,1-0,2, patkányirtáskor 0,2-0,3 kg/1.000m²), mérgezéskor fajlagos ellenszer (Myacalcic inj.) áll rendelkezésre.

Hátránya: költséges, a hatóanyag stabilitását megfelelő adalékanyaggal kell biztosítani.

(3) Alkalmazási lehetőségük

Az előnyök és a hátrányok ismeretében nyilvánvaló, hogy napjainkban az akut tulajdonságú vegyületek alkalmazási lehetősége meglehetősen beszűkült. Jelentőségük elsősorban az egérintésben volt, mivel egerek ellen a többszöri fogyasztású, hagyományos véralvadásgátlók hatása kétséges.

A cinkfoszfid beszerzéséhez, illetve a mérgezett csalétek elkészítéséhez egészségügyi gázmesteri képzés szükséges, de a mérgezett csalétek kihelyezését is – a különleges óvrendszabályok betartása miatt – csak képzett szakember (egészségügyi gázmester, közegészségügyi felügyelő, egészségőr-fertőtlenítő, egészségügyi kártevőirtó szakmunkás) végezheti. A kolkalciferol hatóanyagú mérgezett csalétek azonban bárki által alkalmazható.

4.1.1.12. Véralvadásgátlók

A közel 60 éve ismert, ún. első generációs hatóanyagok (Magyarországon az 1958 óta használt warfarin) közös tulajdonsága, hogy ölőhatásukat csak folyamatos, egymást követő 3-4 alkalommal történő elfogyasztásuk után fejtik ki (többszöri fogyasztású, hagyományos vegyületek).

Az ún. második generációs hatóanyagok (Magyarországon először az 1978-ban használt difenakum) már egy alkalommal történő elfogyasztásuk után is megfelelő ölőhatást biztosítanak (egyszeri fogyasztású, korszerű vegyületek).

Közös tulajdonságuk, hogy:

- elfogyasztásuk a rágcsálókban gyanút nem kelt,
- a mérgezett csalétektől való kifejezett tartózkodás (bait shyness) nem érvényesül,
- ölühatásuk jó,
- a rágcsálók a rejtekhelyükön pusztulnak el, így az elhullott példányok nem láthatók,
- embernél elsődleges, haszon- és háziállatoknál elsődleges és másodlagos mérgezést idéznek elő,
- többféle formuláció (szilárd és folyékony mérgezett csalétek, porózó-szer) kialakítására alkalmasak,
- mérgezéskor fajlagos ellenszer (K₁ vitamin – Konakion inj.) áll rendelkezésre, illetve
- humán toxikológiai veszélyüket a csalétekhez kevert keserű anyag (Bitrex) jelentős mértékben csökkenti.

(1) Többszöri fogyasztásúak

Hatóanyagok: difacinon, klórfacinon, kumatetralil, warfarin.

Hátrányuk: ölühatásuk lassan (6-14 nap alatt) érvényesül, magas csalétekigényük (0,25-0,5 kg/etetőhely) miatt költségesek, az egerek ellen magas hatóanyag-tartalmú csalétek szükséges, folyamatos alkalmazásuk során pedig rezisztencia alakulhat ki. A hatóanyagok mérgező tulajdonságát a **4. táblázat** mutatja.

4. táblázat

Többszöri fogyasztásra elhullást előidéző véralvadásgátlók mérgező hatása

Hatóanyag	Akut orális LD 50 érték (mg/ttkg)	
	Vándorpatkány	Házi egér
difacinon	2,3-43	140-340
kumatetralil	16,6	-
klórfacinon	20,5	-
warfarin	58,0	-

(2) Egyszeri fogyasztásúak

Hatóanyagok: brodifakum, bromadiolon, difetialon, flokumafen.

Előnyük: ölőhatásuk gyorsan (4-8 nap alatt) érvényesül, csalétekigényük alacsony (0,1-0,2 kg/etetőhely) és a rezisztens törzsek ellen is hatékonyak.

Hátrányuk: alkalmazásuk munkaigényes, mivel az etetőhelyeket folyamatosan, 3 naponként ellenőrizni kell.

A hatóanyagok mérgező tulajdonságát az **5. táblázat** mutatja.

5. táblázat

Egyszeri fogyasztásra elhullást előidéző véralvadásgátlók mérgező hatása

Hatóanyag	Akut orális LD ₅₀ érték (mg/ttkg)		
	Vándorpatkány	Házi patkány	Házi egér
brodifakum	0,2-0,27	0,65-0,73	0,4
flokumafen	0,25-0,56	1,0-1,8	0,79-2,4
difetialon	0,51-0,56	-	0,47-1,29
bromadiolon	1,1-1,8	-	1,75

4.1.1.2. Készítmények

A Magyarországon jelenleg alkalmazott hatóanyagokról és a 2002. június 30-ig engedélyezett készítményekről a **6. táblázat** ad áttekintést.

A felhasználásra kerülő hatóanyagok és az engedélyezett készítmények választéka folyamatosan bővül, amelyről a rendszeres időközönként megjelenő „Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről” című OEK kiadvány ad információt. Ebben a különféle szerformák kötelező érvényű felhasználási normatívái is részletes ismertetésre kerülnek.

6. táblázat

A rágcsálók elleni védekezés hatóanyagai, szerformái és készítményei

Szerforma	Hatóanyag		Készítmény
	Jellege	Megnevezése	
Mérgezett csalétek (granulátum, dercés, szemes termék)	véralvadásgátló (egyszeri fogyasztású)	brodifakum	Johnson Raid, Klerat, Talon-B
		bromadiolon	Biotoll, Bi-Tox, Cropot, Detia, Fito Topicida-Topinambur, Killer, Lanirat, Protect-B, Ratex
		difetialon	Baraki (B, R), Biotoll-Glodacid, Biotoll-Plusz
		flokumafen	Storm
	véralvadásgátló (többszöri fogyasztású)	difacinon	Ramik-Z
		difenakum	Kapo
		klórfacinon	Rea-Lur
		kumatetralil	Racumin-B, Topo-Li-No
	warfarin	Rodex-D	
	szubakut	kolkalciferol	Kre-Pa-Tox
Mérgezett csalétek (tasakolt pép)	véralvadásgátló (egyszeri fogyasztású)	bromadiolon	Biotoll, Protect-B, Ratibrom-2, Varat
		difetialon	Biotoll-Glodacid
	véralvadásgátló (többszöri fogyasztású)	klórfacinon	Furat
		kumatetralil	Racumin-B,
Mérgezett csalétek Paraffinos formulációk (blokk/kocka/korong)	véralvadásgátló (egyszeri fogyasztású)	brodifakum	Klerat blokk, Talon-B korong/kocka
		bromadiolon	Biotoll-Ratibrom blokk, Detia kocka/korong, La-Ze-Ko korong, Metatox kocka, Protect-B kocka/korong
		flokumafen	Storm blokk
	véralvadásgátló (többszöri fogyasztású)	kumatetralil	Racumin-B korong
Porozószer	véralvadásgátló (egyszeri fogyasztású)	bromadiolon	Detia porozószer
	véralvadásgátló (többszöri fogyasztású)	kumatetralil	Racumin-B porozószer
Gázosítószer	kén-dioxid		Critox patron

A táblázatból kitűnik, hogy a különböző szerformákban leggyakrabban az egyszeri fogyasztású véralvadásgátlókból készített, mérgezett csaléteket alkalmazzuk.

4.1.1.3. A készítmények felhasználása

Rágcsálóirtásra elsősorban a véralvadásgátló hatóanyagú mérgezett csalétek alkalmasak, de esetenként akut és szubakut tulajdonságú hatóanyag is felhasználható. Kiegészítő módszerként a porozószerrel végzett porozás és a gázosítószerrel történő helyiség/épület- és lyukgázosítás alkalmazható.

A felesleges ismétlések elkerülése céljából a két rágcsálófaj (patkány, egér) irtására szolgáló készítményeket, majd a különféle védekezési eljárásokat összevontan ismertetjük.

4.1.1.31. Mérgezett csalétek

A rágcsálóirtás domináns módszere.

A megfelelő élelemanyagot és alkalmas hatóanyagot tartalmazó mérgezett csalétek, illetve annak felhasználási technológiája az eredményesség egyenrangú tényezői.

A mérgezett csalétket a rágcsálók mozgáskörletének ismeretében kell kihelyezni, döntően fészük kijáratához, illetve vonulási útjaikra (pl. épületek mellé). Törekedni kell arra, hogy a mérgezett csalétekhez minden rágcsáló hozzáférhessen és abból elegendő mennyiségben fogyaszthasson. Ennek legcélszerűbb formája az etetőhely létesítése.

A mérgezett csalétek vonzó hatása (palatibilitása) és fogyasztóképessége (appetitása) egyenrangú tényezők, amelyek lehetővé teszik, hogy a rágcsálók a készítményből halálos mennyiséget fogyasszanak. Elkészítésükhöz ezért olyan adalék- és segédanyagokat használnak, amelyek részben a vonzó hatást növelik (íz-és aromaanyagok), részben a mikrobiológiai bomlást (penészedést, rothadást) akadályozzák meg, vagy késleltetik.

A biztonság érdekében korábban csak színezéket használtak, újabban viszont már az ember számára rendkívül keserű anyagot (Bitrexit) is a csalétekhez kevernek.

A mérgezett csalétek, jellegéből adódóan dercés formájú, granulátum, impregnált szemes termény, vagy tasakolt pép lehet.

A dercés forma előnye, hogy könnyen homogenizálható, így elkészítése egyszerű. Hátránya viszont, hogy íz- és zamatanyaga hamar lebomlik, ezért vonzó hatása nem mindig érvényesül. A granulátum és a tasakolt pép kialakítása a speciális berendezés igénye miatt költségesebb. Előnye viszont, hogy az íz- és zamatanyagokat hosszú időn át megőrzi, így elfogyasztásakor a patkányban a friss táplálék érzetét kelti. Igen

fontos a granulátum megfelelő mérete. Az elhurcolás veszélye miatt a kisebb méretűek alkalmazása előnyösebb.

Vizes környezetben és a csatornahálózatban paraffinnal készített, víztaszító tulajdonságú formák (pl. korong, kocka, blokk stb.) vannak forgalomban.

(1) Szerelvények

A granulátum, dercés, szemes termény formájú mérgezett csalétket etetőhelyekre kell kihelyezni, amihez megfelelő, lehetőleg zárt szerelvények (pl. felszíni és csatorna etetőláda, etetőcső, etetőprizma stb.) szükségesek.

A szabad területre kihelyezett szerelvények:

- megakadályozzák, hogy a haszon- és háziállatok, illetve a vadak a mérgezett csalétekhez hozzáférjenek,
- védik a csalétket az időjárás viszontagságaitól (esőtől, hótól) és a különféle szennyeződésektől (portól),
- lehetővé teszik a csalétekfogyasztás követését és a rágcsálók aktivitásának megfigyelését,
- felirata az emberek figyelmének felhívására, a mérgezés megelőzésére szolgál.

Véralvadásgátlókat szakemberek szerelvények nélkül nem alkalmazhatnak.

A szerelvény kialakításakor arra kell törekedni, hogy elég nagy legyen, egyszerre több példány is beférjen és legalább két, megfelelő (egégnél 4, patkánynál 6 cm átmérőjű) kijárata legyen.

Az etetőcsövek különösen a meleg éghajlaton használatosak, tetejüket a fényvisszaverés érdekében, a csalétek romlásának lassítása miatt feketére vagy szürkére festik.

A biztonságos etetőhely:

- ellenáll az időjárásnak,
- elég erős ahhoz, hogy nagyobb állatok csalétekhez való hozzáférhetőségét megakadályozza,
- megfelelően zárható és rögzíthető.

(2) Alkalmazási technológia

Legkritikusabb az etetőhely megfelelő kialakítása, mivel bármilyen jó csalétek is hatástalan, ha a rágcsáló nem megy be az etetőhelyre, tehát abból nem fogyaszt.

Ahol a táplálék változatos és bőséges, ott a rágcsálóknak nincs szükségük új élelemre. Ezért az élelmiszerek, takarmányok zárt tárolásával gondoskodjunk arról, hogy a rágcsálók a mérgezett csalétken kívül egyéb táplálékhoz ne juthassanak hozzá.

Azt is vegyük figyelembe, hogy egyes patkányok az újtól való idegenkedés miatt órákig vagy napokig elkerülhetik az etetőhelyeket **(lásd 2.1.5. pont)**.

A szerelvényekben elhelyezett mérgezett csalétek utántöltésének rendszere a következő lehet:

- **folyamatos (telítéses) kihelyezés**

Első generációs véralvadásgátlók alkalmazásakor az etetőhelyekre a többszöri fogyasztás biztosítása érdekében egy-egy alkalommal aránylag nagy mennyiségű (0,25-1 kg) csalétket kell elhelyezni. A fogyasztást legalább 7 naponként ellenőrizni kell, és a csalétket mindaddig (esetleg néhány héten keresztül) pótolni kell, amíg a fogyasztás meg nem szűnik. Egy-egy etetőhely csalétekigénye átlag 2 kg, de erős fertőzőtség alkalmával 4-6 kg is lehet.

- **ritmusos (pulzáló) kihelyezés**

Második generációs, egyszeri fogyasztású véralvadásgátlók alkalmazásakor az etetőhelyekre egy-egy alkalommal aránylag kis mennyiségű (0,1-0,3 kg) csalétket kell kihelyezni. Az etetőhelyeket 3-7 naponként ellenőrizni kell és ha szükséges, folyamatosan, ugyancsak kis mennyiségű friss csalétekkel kell pótolni mindaddig, amíg a fogyasztás meg nem szűnik. Egy-egy etetőhely csalétekigénye átlag 0,5 kg, de erős fertőzőtség alkalmával 1-2 kg is lehet.

A paraffinos formulációk a csatornahálózatban kifüggeszthetők vagy csatornaládákban helyezhetők el.

(3) Felhasználási normatívák

A felhasználásra kerülő, illetve egy-egy etetőhelyre kihelyezendő mérgezett csalétek mennyiségét a patkányfertőzőtség mértékén túlmenően a véralvadásgátló hatóanyag típusa (egyszeri-, vagy többszöri fogyasztást követően ható) és az irtás módozata (megelőző irtás, folyamatos góciirtás, patkánymentesítés) határozza meg.

Az 1000 m² terület kezeléséhez szükséges, illetve a különféle szerelvényekbe kihelyezendő mérgezett csalétek átlagos mennyiségét a **7. táblázat** részletezi.

7. táblázat

Csalétek szükséglet

Rágcsáló	A mérgezett csalétek hatóanyaga	1 000 m ² területre (kg)	
		folyamatos góciirtáshoz	megelőző jellegű irtáshoz
Patkány	akut, szubakut	0,2-0,3	-
	véralvadásgátló (többszöri fogyasztású)	0,25-1,0	0,1-0,5
	véralvadásgátló (egyszeri fogyasztású)	0,1-0,3	0,1-0,2
Egér	akut, szubakut	0,1-0,2	-
	véralvadásgátló (többszöri fogyasztású)	0,1-0,5	0,1-0,2
	véralvadásgátló (egyszeri fogyasztású)	0,1-0,2	0,05-0,1

Patkánymentesítési akció során – a fertőzöttség mértékétől függően – a táblázatban megadott csalétek-mennyiség többszöröse is szükséges lehet! A különféle szerelvényekben kihelyezhető csalétek-mennyiségeket a **8. táblázat** szemlélteti.

8. táblázat

Szerelvényekben kihelyezendő mérgezett csalétek mennyisége

Véralvadásgátló	Szerelvény	Egérirtásra (kg)	Patkányirtásra (kg)
többszöri fogyasztású	láda	0,1-0,2	0,2-0,4
	prizma	-	0,2-0,4
	tálca	0,1-0,2	0,2-0,4
	doboz	0,02-0,04	-
egyszeri fogyasztású	láda	0,05-0,1	0,1-0,2
	prizma	-	0,1-0,2
	tálca	0,05-0,1	0,1-0,2
	doboz	0,01-0,02	-

(4) Biztonsági előírások

Rágcsálóirtás során a mérgezések megelőzése érdekében az alábbiak betartása kötelező érvényű:

- az etetőhelyeket olyan területen alakítsuk ki, ahol gyermekek, illetve haszon- és háziállatok nem férhetnek hozzá;
- az elhullott rágcsálókat gyűjtsük össze és égessük el;
- az etetőhelyre mindig helyezünk el jól látható figyelmeztető feliratot;
- a mérgezett csalétket csak felirattal megjelölt, lezárt helyiségben tároljuk, valamint
- a maradék csalétket gyűjtsük össze.

Gyakori, hogy a patkányok a kisebb szilárd csalétket (pl. szemes terményt, granulátomot) az etetőhelyekről kiviszik és a fészekbe hordás közben elhullatják. Ez a veszélyes jelenség egyes kritikus helyeken (pl. élelmiszer-előállító, -feldolgozó, és -kereskedelmi egységekben, gyógyszergyárakban, állatkertben stb.) az etetőhelyre tett paraffinos formulációkkal (pl. blokkal) akadályozható meg.

4.1.1.32. Porozószer

A porozás, elsősorban patkányirtáskor, a mérgezett csalétekkel együtt kiegészítő módszerként alkalmazható eljárás.

Porozószer hatóanyagaként a véralvadásgátlókat alkalmazzuk, a mérgezett csalétekknél magasabb hatóanyag tartalommal.

Mivel a patkányok meghatározott útvonalakon közlekednek, a mozgáskörletet, az ösvényeket és a lyukakat porozni lehet.

A porozószer a rágcsálók testére (szőrére, talpára, farkára), vagy az élelemre tapadva a tisztálkodási ösztönüket kihasználva kerül a szervezetükbe, ahol gyomorméregként fejt ki hatását.

A porozószer a rágcsálók által látogatott helyeken kb. 5 cm széles, kb. 50 cm hosszú és 2-3 mm vastagságú sávként, vagy kör alakban kiszórva használható fel.

Egy patkánylyuk porozásához 20-50 g készítmény szükséges.

Porozószer kizárólag olyan helyen használható, ahol azzal a haszon- és háziállatok nem érintkezhetnek. Legbiztonságosabb az etetőhelyek belső felületének vagy közvetlenül a lyukaknak a porozása.

Ne porozzunk olyan helyen, ahol a rágcsálók a szőrükre tapadt porozószerrel az élelmiszereket, vagy az ezek tárolására szolgáló anyagokat szennyezhetik.

4.1.1.33. Itatószerek

A mérgezett csalétek sajátos, folyékony formája, amely megfelelő, egyszeri vagy többszöri fogyasztású véralvadásgátló hatóanyagot (pl. bromadiolont, kumatetralilt), illetve 5-10% cukrot tartalmazó folyadékot és annak fogyasztására alkalmas eszközt, itatót igényel.

Hatékonyaságuk alapja, hogy az itatóhely a rágcsálók aktivitási körzetében kerüljön elhelyezésre és egyéb folyadék ne álljon rendelkezésre.

Alkalmazásuk olyan helyeken (pl. gabonatórolókban, sütődékben stb.) célszerű, ahol a rágcsálók számára a folyadék rendkívül kevés vagy teljesen hiányzik.

Patkányirtás esetén, ha az állatok számára a vízforrást megszüntetjük, az itatószerekkel igen jó eredmény érhető el.

Az itatószereket nagy mennyiségben, mindig a talajszintre kell kihelyezni, itatóhelyenként egérirtáskor 100-400 ml, patkányirtáskor 400-800 ml folyadék szükséges.

Az itatóhelyet rendszeres időközönként meg kell figyelni, és az elfogyasztott, vagy a meleg hatására elpárolgott folyadékmennyiséget rendszeresen pótolni kell.

Szilárd mérgezett csalétekkel kombináltnan alkalmazva az itatószerek hatékonyabbak.

Az itatóhelyen meg kell akadályozni az itatószer szétfolyását és ott figyelmeztető feliratot kell elhelyezni.

4.1.1.34. Gázosítók

Különleges esetekben lyuk-, helyiség-, vagy járműgázosítás végezhető.

(1) Lyukgázosítás

Lyukgázosítás szabad területen, elsősorban szeméttelpeken, udvarokon és vízparton tanyázó patkányok ellen alkalmazható, olyan helyeken, ahol a patkányjáratok zárt térbe (pl. házba, ólba stb.) nem nyílnak, illetve csatorna-összeköttetésük nincs.

A gázpatront az egyetlen nyitva hagyott patkánylyukba kell helyezni, majd a patronból kiálló gyújtórudat meg kell gyújtani, ezután a nyílást azonnal földdel vagy homokkal jól el kell zárni.

A képesített szakember saját felhasználásra a következő összetételű gázpatront is elkészítheti, illetve alkalmazhatja:

35% kénpor + 35% kálium-nitrát + 15% faszénpor + 15% fűrészpor.

(2) Helyiség/épület- és járműgázosítás

A helyiség/épület- és járműgázosítás zárt terekben (pl. raktárban, malomban, uszályon) erős rágcsálófertőzöttség előfordulásakor, gázmester által alkalmazható eljárás.

Az alumínium/magnézium/kalcium-foszfid hatóanyagú gázosítószer alkalmazási paraméterei a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium engedélyokiratából kereshetők ki.

4.1.1.4. Rezisztencia

A véralvadásgátló hatóanyagokkal szembeni rezisztencia kizárólag az első generációs vegyületeknél - már az alkalmazásukat követő néhány év múlva - jelentkezett és napjainkban (különösen a patkányok között) világszerte bizonyított.

Ezzel szemben rezisztencia kialakulására utaló jelek a második generációs vegyületekkel (pl. difenakum, bromadiolon) szemben, több mint 20 éves használatuk alatt is csak igen korlátozottan mutatkoztak.

A rezisztencia kialakulásának veszélye elsősorban azokon a helyeken áll fenn, ahol a rágcsálók több generáción keresztül ugyanazon hatóanyagot fogyasztják.

Ettől függetlenül mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy a napjainkban széles körben alkalmazott hatóanyagokkal szembeni rezisztencia kialakulását késleltessük.

Ennek lehetősége:

- a fizikai-mechanikai és a biológiai-élettani módszerek (csapda, búvóhely megszüntetése, elrekesztés, táplálék megvonás) előnyben részesítése;
- az első generációs véralvadásgátló vegyületek használatának korlátozása, megszüntetése;
- második generációs véralvadásgátló hatóanyagok (brodifakum, difetialon, flokumafen), vagy a szubakut hatású vegyület (kolkalCIFerol) használata;
- a teljes rágcsálómentesség elérését követően gondos megfigyeléssel (monitorozással) a mérgezett csalétek alkalmazásának minimálisra csökkentése.

A mindennapos gyakorlatban a rágcsálóirtószer hatástalanságát sokszor az alkalmazott készítmény hatóanyagával szemben kialakult rezisztenciának tulajdonítják akkor is, amikor a hatástalanság mögött technikai, kivitelezési hibák állnak. Ezek közé tartozik a rágcsálók

biológiai sajátosságainak figyelmen kívül hagyása, lejárt szavatosságú készítmény, illetve nem jó összetételű csalétek használata, nem megfelelő tisztaságú etetőhely alkalmazása és nem utolsó sorban a kezelést végző személy szakmai felkészültségének hiányosságai.

4.1.2. Mechanikai-fizikai módszerek – Csapdázás

Erre célra a mechanikus és (jelenleg!) a ragasztós csapdákat használhatjuk, amelyek különösen élelmiszer-előállító, -feldolgozó helyeken, a közlekedési utakra kihelyezve igen jó hatékonysággal alkalmazhatók.

A csapda használata elsősorban akkor célszerű, amikor:

- a fertőzöttség alacsony,
- a kihelyezendő mérgezett csalétek:
 - a gyermekekre és a háziállatokra veszélyes lehet,
 - az élelmiszereket szennyezheti,
 - vonzó hatása nem érvényesül, abból az állatok nem hajlandók fogyasztani,
- az elhullott rágcsálók kellemetlen szaga a környezetre zavarólag hathat.

Alkalmazásuk munkaigényes, mivel a kihelyezett csapdákat naponta feltétlenül ellenőrizni kell.

Az IPC/IPM-rendszerben alkalmazásuk egyre inkább előtérbe kerül **(lásd 8. pont)**.

(1) Mechanikus csapdák

Az *egerek* ellen kiválóak, és a mérgezett csalétekhez viszonyítva azért kedvezőbbek, mivel ölühatásuk azonnal és látványosan érvényesül.

A különféle rugós, bebújós csapdák, az egérfogók eredményességét az egerek kíváncsisága magyarázza. A hatékonyság feltétele, hogy a csapdák az egerek tevékenységi körletén belül kerüljenek kihelyezésre, tehát azokat biztosan megtalálják.

A csapdák mennyiségét döntően az egerek száma határozza meg. 100 m² területen általában 10-30 csapda szükséges, amelyeket a fal mellett, csalétekkel (pl. sajttal, keksszel, dióval, szalonnával), vagy nyílással a fal felé fordítva félig rejtett helyen, lehetőleg az egérllyuktól 200-300 mm-re (de egymáshoz aránylag közeli távolságban) célszerű 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 eger jelenléte még észlelhető, akkor a csapda feltehetően az eger mozgási körletén kívül esik, ezért azt át kell helyezni.

Nagy alapterületű élelmiszerkereskedelmi egységekben az egermentesség fenntartására különösen alkalmasak.

A *patkányok* óvatossága miatt aránytalanul sok, esetleg 20-100 csapda kihelyezése szükséges ahhoz, hogy néhány nap alatt 1-2 példányt megfogjunk.

(2) Ragasztós csapdák

Az állatvédelmi törvény előírásai miatt a ragasztós csapdák forgalomba hozatala problematikus!

Előnyük, hogy:

- mindkét rágcsálófaj ellen hatékonyak,
- szabadban és zárt térben egyaránt alkalmazhatók,
- a különféle időjárási tényezőktől függetlenül használhatók, illetve
- esetenként rovar (csótány) monitorozására is megfelelőek.

Eredményességük feltétele, hogy:

- a felületről a rágcsálók (különösen az egerek) ne mászhassanak le, tehát biztos és erős ragasztó hatásuk legyen, továbbá
- a rágcsálók, különösen a patkányok ne hurcolhassák el, ami meglehetősen nagy ragasztó felülettel biztosítható.

Hátrányuk, hogy:

- hatásukat különféle szennyeződések (por, víz, rágcsálóürülék stb.), vagy szélsőséges hőmérsékleti értékek csökkentik (ezért célszerű az alul, felül és két oldalán zárt, doboz alakú formák alkalmazása),
- legalább 24 óránkénti ellenőrzést igényel,
- a rágcsálók, különösen az egerek igen lassan, gyakran csak napok alatt pusztulnak el. (A vergődő rágcsáló riasztó látványa miatt a csapdákat lehetőleg eldugott, bárki számára nem látható helyekre kell kihelyezni), valamint
- az egerek ellen hatékonyságuk nem biztos (gyakran csak a fiatal példányok megfogására alkalmas), esetleg riasztó hatása is észlelhető.

4.2. MEGELŐZÉS

Elsődlegesen a rágcsálók bejutását, bevándorlását, az épületek környékén és az épületeken belüli megtelepedését szükséges megakadályozni, illetve az esetleg bekerülőket még elszaporodásuk előtt kell elpusztítani, vagy életfeltételeiket úgy megváltoztatni, hogy ne szaporodhassanak el. Ennek lehetőségei a következők.

(1) A behatolás megakadályozása (kirekesztés)

Ennek megvalósítására alkalmas:

- a műszaki hiányosságok helyrehozatala,
- a csatornák és pinceablakok megfelelő ráccsal történő zárása,
- a csatornatörések és kirágott ajtóküszöbök hibáinak kijavítása,
- a szellőzőnyílások 10 mm-nél kisebb lyukátmérőjű ráccsal való borítása,
- a betört pinceablakok kijavítása és ráccsal való zárása,
- a bejárati ajtók alsó részének fémlemezes borítása (patkányok ellen 15 cm, egerek ellen 10 cm magasságig).

A felsorolt eljárások egerek ellen, részben kis méretük, részben döntően passzív behurcolási lehetőségük miatt kevésbé hatékonyak.

(2) Táplálék megvonása

Az ételmaradék, a házi szemét a patkányok számára fontos táplálékforrás. Ettől a lehetőségtől tehát a patkányokat meg kell fosztani, amely életfeltételeiket jelentős mértékben rontó tényező.

A zárt szemégyűjtés és a megfelelő szeméttárolási mód (hézagmentes szemégyűjtő tartály, beton szemégyűjtő kád), valamint a felgyülemlett szemét és hulladék folyamatos elszállítása különösen ott fontos, ahol sok a szerves anyag (pl. konzerviparban, vágóhídon stb.).

A tisztaság és a rendezett raktározási körülmények biztosítása mellett gondoskodjunk a kutyaólakban, madáretetőkben szétszórt állateledel összegyűjtéséről is.

(3) A fészkelő- és búvóhelyek megszüntetése, zavarás, bolygatás

A létesítendő épület kialakításakor a legcélszerűbb olyan műszaki megoldásra törekedni, hogy a csatornanyílások, csatornaszemek, az épületen átvezető aknák és csővezetékek a rágcsálók számára fészkelő- vagy búvóhelyül, illetve közlekedési útként ne legyenek alkalmasak.

A fellelhető patkány- és egérlyukak betömése, az épületek környékén található lom, törmelék, téglarakás, fa- és építőanyagok, széna- vagy szalmakazlak elszállítása vagy megszüntetése, a fészkelésre alkalmas zugok felszámolása, egereknél a rétek kaszálása, a zavartalan fészkelés lehetőségének megakadályozása, a bolygatás életfeltételeiket jelentős mértékben rontó tényező.

(4) Mérgezett csalétek alkalmazása

Ahol patkányok folyamatos behurcolásának lehetősége áll fenn (pl. pályaudvaron, élelmiszeripari létesítményben, kikötőben stb.), ott mérgezett csalétek állandó kihelyezése alkalmas az esetlegesen bekerülő patkányok elszaporodás előtti elpusztítására.

Ugyanezt a célt szolgálja az évente kétszer elvégzett megelőző rágcsálóirtás is **(lásd: 5. 2. pont)**.

(5) Gócok felszámolása

A patkányok egy-egy, kedvező elszaporodási lehetőséget biztosító területről (pl. konzervgyárból, vágóhídról stb.) - leggyakrabban túlnépesedésük miatt - elvándorolva környezetüket veszélyeztetik. Ezeknek a gócnak a felszámolásával az ártalom kivédhető.

(6) Csapdák alkalmazása

Egerek esetében a különféle (rugós, bebújós, ragasztós) csapdába bejutó példányok megtelepedésük előtt kifoghatók és elpusztíthatók.

(7) Riasztás

Zárt helyiségekben (pl. raktárakban) a különféle *szaghatáson alapuló riasztószerek*, így a petróleum és a krezol a patkányok, a naftalin pedig (olyan helyiségben, ahol folyamatosan kettő vagy több órán keresztül emberek nem tartózkodnak) az egerek távoltartására alkalmazható. A kátrányos ronggyal a betömött fészek újbóli kirágása gátolható meg.

Az *ultrahangos riasztás* céljából kifejlesztett, igen költséges, különféle hangmagasságot adó készülékek hatékonysága világszerte kérdéses és tudományosan nem megalapozott. A frekvenciát és hangerősséget rendszeresen változtató különféle generátorok legfeljebb 24 órán keresztül biztosítanak riasztó effektust, amivel a zárt terekbe való rágcsálóbehatolás alkalmilag akadályozható meg.

Az ugyancsak költséges *elektromágneses készülékek* szintén hatástalanok.

5. A RÁGCSÁLÓK ELLENI VÉDEKEZÉSRE VONATKOZÓ JOGSZABÁLYOK

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

5.1. EGÉSZSÉGÜGYI TÖRVÉNY

Az 1999. évi. LXXI. törvénnyel módosított 1997. évi CLIV. törvény

- **73. §-a** alapján:

A betegségeket terjesztő vagy egészségügyi szempontból káros, külön jogszabályban (a járványügyi rendeletben) meghatározott rágcsálók irtásáról a terület, épület tulajdonosának, illetve kezelőjének rendszeresen gondoskodnia kell.

- **153. § (1) bekezdés b) pontja** alapján:

A települési önkormányzat a környezet- és település-egészségügyi feladatok körében biztosítja a 73. § (1) bekezdése szerinti külön jogszabályban (a járványügyi rendeletben) meghatározott rágcsálók irtását.

5.2. JÁRVÁNYÜGYI RENDELET

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

- **36. §-a** alapján:

- az egészségügyi kártevők közé tartozó rágcsálók (vándor és házi patkány, házi egér és a lakásban megtelepedett egyéb egerek) elleni védekezésről (megtelepedésük és elszaporodásuk megakadályozásáról, ártalmuk megelőzéséről, távoltartásukról, rendszeres irtásukról) gondoskodni kell;
- a védekezési kötelezettség azonban csak lakott területen áll fenn;
- lakott területnek minősül: a városok és községek beépített területén a lakóházak (középületek, üzemek stb.), valamint az utcák (terek, parkok stb.) továbbá – területi elhelyezkedésüktől függetlenül – a repülőterek, kikötők, személy- és teherpályaudvarok, egészségügyi intézmények, üdülők, táborok, valamint élelmiszeripari, élelmiszer-kereskedelmi, közétkeztetési és vendéglátóipari egységek, illetőleg mezőgazdasági üzemek lakó- és gazdasági épületeinek, raktárainak elhelyezésére szolgáló területek az épületekkel és az épületeket körülvevő 100 méter széles területsávval együtt;

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

- **38. §-a** szerint:

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

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

- alkalmazható eljárásokat,
- felhasználható rágcsálóirtószereket,
- az ÁNTSZ megyei és városi intézeteinek ilyen irányú feladatait

az OEK által időszakosan megjelenésre kerülő „Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről” című kiadvány tartalmazza.

- **4. sz. mellékletének 7. pontja** alapján:

A rágcsálók megtelepedésének és elszaporodásának megelőzése érdekében mindazon helyen, ahol – a hely jellegéből, az ott folyó tevékenység természetéből eredően – ez a veszély fennáll, évente két alkalommal rágcsálóirtást kell végezni tekintet nélkül arra, hogy ott az adott időben észlelhető-e rágcsálóártalom vagy sem.

Megelőző jellegű rágcsálóirtás végzendő:

- egészségügyi intézményekben,
- élelmiszerek és italok előállítására, tárolására, szállítására és forgalmazására szolgáló helyeken (üzemekben, üzletekben, raktárakban stb.),
- vendéglátóipari és közétkeztetési egységekben,
- piacokon és vásárcsarnokokban,
- szemételepeken, települési folyékony hulladékot ártalmatlanító telepeken és a csatornahálózatban,
- állattenyésztő és állattartó telepeken, városi területen fenntartott istállókban, állatkertekben,
- szerves ipari nyersanyagokat (bőr, csont stb.) feldolgozó vállalatok üzemi területén,
- romépületben, nagyobb épületbontások és építkezések területén,
- folyó- és állóvizek, nyitott szennyvízlevezető árkok lakott területen fekvő, patkányjárta partszegélyein,
- folyami és tóparti kikötőkben, vasúti pályaudvarokon, repülőtereken.

Folyamatos góciirtást kell végezni minden olyan helyen/ esetben, ahol/amikor a rágcsálók nagymérvű elszaporodása következtében a környezetet is veszélyeztető rágcsálógóc keletkezett.

A tisztifőorvos előírása szerint gondoskodni kell a rágcsálók ártalmának megelőzéséről (életkörülményeik megnehezítéséről, búvó- és fészkelőhelyeik megszüntetéséről, közlekedési útjaik elzárásáról, táplálékuk megvonásáról stb.)

5.3. 17/1999. (II. 10.) FVM-EÜM EGYÜTTES RENDELET

A jogszabályra építve az élelmiszer-előállítást és -forgalmazást végzőkre, illetve a HACCP-rendszer bevezetésére vonatkozó általános előírásokat és irányelveket, valamint a rendeletet értelmező FVM állásfoglalást ismertetjük.

(1) Általános előírások

A rendelet 1. sz. melléklete 2., 31. és 32. §-ában megadott szempontok alapján, élelmiszer-előállító és -forgalmazó helyeken:

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

- részben műszaki feltételek biztosításával, részben erre alkalmas módszerekkel (pl. csapdával) olyan feltételeket kell teremteni, amelyek megakadályozzák a rágcsálók behatolását és megtelepedését,
- a rágcsálóktól való mentesítést rendszeresen, tervezett program szerint, a szomszédos területekkel összehangoltan, ha az szükséges többször, illetve folyamatosan kell elvégezni oly módon, hogy a mérgező hatású anyagok kihelyezése ne veszélyeztesse se a tevékenységet, se annak környezetét. A mérgező kihelyezési helyeket/pontokat meg kell határozni és azok ellenőrzésével kapcsolatos megállapításokat dokumentálni kell,
- a rágcsálóirtás után meg kell győződni arról, hogy élelmiszerek szennyeződésére alkalmas mérgező anyag nem maradt vissza.

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

Ennek alkalmazását:

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

A HACCP-rendszer fontosabb szempontjait a **7. pontban** foglaljuk össze.

(3) FVM állásfoglalás

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

Ennek oka az volt, hogy a jogszabály alapján az élelmiszer-előállító helyek ellenőrzését végző, a főosztály irányítása alá tartozó Országos Hús- és Tejellenőrzési Főfelügyelet, valamint a kártevők elleni védekezést ellátó, az OTH, illetve az ÁNTSZ szakmai irányítása alá tartozó vállalkozások között, a tevékenység gyakorlati végrehajtására vonatkozóan érdemi nézeteltérések voltak.

A Főfelügyelet ugyanis – az európai uniós előírásokra hivatkozással – az üzemek területén nemcsak az etetőhelyek létesítését, hanem a csapdák alkalmazását is megtiltotta.

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

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

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

A két minisztérium által közösen kiadott rendelet eredeti céljának megfelelően, az élelmiszer-előállító helyeken, a rágcsálók elleni védekezés alkalmával:

- rágcsálóirtási programot kell készíteni, amely az alkalmazásra kerülő irtószereket is tartalmazza;
- a tevékenységet úgy kell dokumentálni, hogy az alkalmas legyen a létesítmény rágcsáló fertőzöttségének követésére;
- mérgezett csalétek alkalmazásakor:
 - az etetőhelyeken csak lezárható, az időjárásnak ellenálló anyagból (pl. műanyagból) készített, be- és kimeneti nyílással ellátott, belül osztottan elválasztott etetőláda alkalmazható, amelyet úgy kell kialakítani, hogy annak használata megfigyeléssel (pl. lábnyom követése porszórással, fogyasztás stb.) jól ellenőrizhető legyen;
 - az etetőládákat 1-től felfelé növekvő arab számmal kell jelölni;
 - a kihelyezett, megszámozott etetőládákat a rágcsálóirtási térképen be kell jelölni;
- a rágcsálóirtási tevékenységet úgy kell dokumentálni, hogy az alkalmas legyen a létesítmény rágcsáló fertőzöttségének megállapítására.

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

5.4. A DERATIZÁCIÓS AKCIÓ ELRENDELÉSE

A patkányok elleni védekezés minőségileg legmagasabb igényű formája a deratizáció, egy jól körülhatárolt terület (pl. község, kerület, város stb.) teljes patkánymentesítését jelenti.

A deratizáció célja annak biztosítása, hogy az akció befejezését követően a kezelt területen (az összes objektum számához viszonyítva) 0,2%-nál több patkánygóc ne maradjon vissza.

Jelentős mérvű patkányfertőzöttség esetén – közegészségügyi és gazdasági megfontolásból egyaránt – a mentesítés az egyetlen helyes célkitűzés.

A deratizáció leglényegesebb vonása az, hogy az elért eredmény fenntartását megfelelő szervezési formában hosszú távon biztosítja. Fenntartás nélkül tehát az akció nemcsak értelmetlen, hanem annak jelentős költsége is teljesen kárba veszett.

Mivel a módosított 1997. évi egészségügyi törvény a településeken előforduló rágcsálók irtását az önkormányzat feladatává teszi, ezért a deratizáció jogi alapja a területileg illetékes önkormányzat testületi döntése, melynek szakmai megalapozottságát az ÁNTSZ illetékes városi/fővárosi kerületi intézete biztosítja.

Az önkormányzat testületi döntése teszi lehetővé

- az akció kötelező érvényű, minden lakosra vonatkozó elrendelését,
- a költségek térítését,
- a végrehajtás egységes rendszerét (kiírt pályázat alapján egyetlen kivitelezővel, egészségügyi kártevőirtást végző egyéni/társas vállalkozással való szerződés megkötését),
- az akciónak a település teljes területére kiterjedő végrehajtását, továbbá
- a fenntartás biztosítását.

Az akció végrehajtása folyamatos hatósági ellenőrzést tesz szükségessé, amely az ÁNTSZ területileg illetékes megyei/fővárosi intézetének feladata.

Mivel a deratizációs akció és az azt követő fenntartás folyamatos hatósági ellenőrzésének igénye, illetve a munkavégzők kiképzése és a hatékony egészségnevelő tevékenység az illetékes megyei és városi intézetre komoly feladatot ró, ezért patkánymentesítési akció megszervezése csak ott célszerű, ahol ezen feladatok ellátásához a megfelelő személyi és tárgyi feltételek rendelkezésre állnak. A deratizáció szervezési-módszertani kérdéseit a 6. pontban részletezzük.

5.5. AZ ÁNTSZ FELADATAI A RÁGCSÁLÓK ELLENI VÉDEKEZÉSBEN

Az ÁNTSZ intézetei illetékességi területükön figyelemmel kísérik a rágcsálók előfordulását, a fertőzöttség alakulását.

(1) Városi/fővárosi kerületi intézet

A járványügyi rendelet 36. § (4) bekezdésében foglalt előírások alapján, a 4. melléklet 7. pontjában felsorolt intézményeket érintő, megelőző jellegű rágcsálóirtásra vonatkozóan határozatot nem kell kiadni.

A tisztifőorvosnak viszont határozatilag kell intézkednie:

- minden olyan helyen/ esetben, ahol/amikor a rágcsálók nagymérvű elszaporodása következtében a környezetet is veszélyeztető rágcsálógóc kialakulása miatt folyamatos góccirtást kell végezni;
- amennyiben az intézet által végzett helyszíni ellenőrzés alkalmával beigazolódik, hogy az érdekelt (természetes vagy jogi személy, intézmény stb.) a jogszabályban előírt kötelezettségének nem tesz eleget (pl. szakvállalattal kötött szerződését nem tudja felmutatni stb.);
- ha a házilagosan elvégzett kezelés hatástalan és erről az intézet lakossági bejelentés alapján, illetve objektív mérési módszer alkalmazásával meggyőződött!

A határozatban fel kell tüntetni, hogy:

- a védekezést az érdekelt egyéni/társas vállalkozással köteles elvégeztetni;
- gondoskodni kell a rágcsálók ártalmának megelőzéséről (életkörülményeik megnehezítéséről, búvó- és fészkelőhelyeik megszüntetéséről, közlekedési útjaik elzárásáról, táplálékuk megvonásáról stb.)

A védekezés helyzetének áttekintését, a végrehajtás elrendelését és ellenőrzését csak a megfelelő nyilvántartások felfektetése és folyamatos vezetése biztosítja.

Az intézet nyilvántartást vezet:

- az 5.2. pontban felsorolt helyekről (egységekről), ahol adott a rágcsálók ártalmának kivédése céljából évente kétszer megelőző jellegű vegyi kezelést (irtást) kell végezni;
- a folyamatos góccirtásra kötelezett helyekről (egységekről).

(2) Megyei/fővárosi intézet

Az intézet:

- nyilvántartást vezet a rágcsálómentesítésre, majd fenntartásra kerülő, az intézet által ellenőrzendő területekről;
- saját szervezésében, saját szakközegeivel, anyagával és eszközével – a városi/fővárosi kerületi intézet közreműködésével – ellátja a rágcsálómentesítési akciót, majd az azt követő fenntartási tevékenység szakmai felügyeletét. Ennek keretében hatósági ellenőrzést folytat, végzi az elért eredmények elbírálását, ami a lakosság bejelentéseire és kikérdezésére, illetve helyszíni vizsgálatra, valamint objektív mérési módszerekre épül.

E tevékenység szakszerű végrehajtása érdekében a közreműködőknek elméleti és gyakorlati képzést kell kapniuk **(lásd 6. pont)**.

6. A DERATIZÁCIÓ SZERVEZÉSE ÉS MÓDSZERTANA

A deratizáció előkészítésének, szervezési és módszertani-technológiai kérdéseinek, ellenőrzési rendszerének, illetve a fenntartásának szakmai irányelvei a következők.

(1) Előkészítés

Az akció előkészítésének alapja a patkányfertőzöttség aktuális helyzetének felmérése, amely a körülményektől (a terület nagyságától és beépítettségétől, a csatornázottság arányától stb.) függően lehet teljes vagy reprezentatív.

Ha előzetes felmérés nem lehetséges, úgy a kiindulási fertőzöttség csak az akció első szakaszának jól nyilvántartott, lakossági információkkal kiegészített adataiból (pl. elfogyasztott patkányirtó szer mennyiségéből, elhullott rágcsálók számából, fellelhető nyomokból stb.) állapítható meg.

Az akció előkészítésekor a végrehajtás gördülékenysége és az időközben felmerülő kérdések gyors megoldása érdekében célszerű operatív bizottság létrehozása, melyben többek között az önkormányzat, az ÁNTSZ városi/megyei (fővárosi) intézete, a rendőrkapitányság, az egészségügyi és az állategészségügyi szolgálat, valamint a csatornázási művek vesznek részt.

Az akció kizárólag egészségügyi gázmester közvetlen szakmai irányítása mellett hajtható végre.

(2) Szervezés

Az akció eredményességét az összes objektumra (lakóépületre, üzemre stb.) és a csatornahálózatra is kiterjedő részletes nyilvántartás

biztosítja, ezzel a folyamatosan vezetett, naprakész információk alapján a szükséges teendők egyértelműen és könnyen meghatározhatók.

Ezekben a dokumentációkban a mentesítés összes mozzanata (pl. a fertőzöttség mértéke és alakulása, a felhasznált irtószerek és eszközök fajtája és mennyisége, a munkaerő- és munkaidő szükséglet, az elvégzett ellenőrzések eredményei stb.) feltüntethető. Az adatlapokat úgy kell kialakítani, hogy azok a fenntartási munkák során is használhatók legyenek.

Lehetővé kell tenni az adatok számítógépes nyilvántartását és feldolgozását.

Az akció megkezdése előtt az egyenletes munkamegosztás és az ellenőrzés céljából a területet egységekre (szektorokra) célszerű felosztani. Az akciót brigádrendszerben a legjobb végrehajtani, ami lehetővé teszi, hogy az egyes munkacsoportok állandóan azonos területen dolgozzanak.

Mivel az akció sikere a körültekintő szervezés mellett a végrehajtó szakmai hozzáértésén alapszik, ezért az akcióban résztvevők számára megfelelő elméleti és gyakorlati képzést kell biztosítani. A brigádvezetők speciálisan kioktatott gázmesterek kell legyenek, akiknek feladata a munka beosztása, a szakmai irányítás, a dokumentáció vezetése és az akció irányítóival való folyamatos kapcsolattartás. Különösen fontos a sajátos kiképzés és a megfelelő gyakorlat egyes speciális helyeken (pl. csatornahálózatban, szeméttelen stb.) történő munkavégzéskor, ahol csak az objektumok jellegzetességeivel is tisztában levő munkaerő foglalkoztatható.

Az akció haladási irányára vonatkozóan két lehetőség van. A kezelés kezdődhet az erősen fertőzött területeken, majd később kerül sor a kevésbé fertőzöttek mentesítésére. Ez azonban fordítva is eredményhez vezethet. A döntést ezért mindig a helyi adottságok ismeretében kell meghozni.

Gondoskodni kell a tömegkommunikációs eszközök, elsősorban a helyi sajtó támogatásának megnyeréséről, mivel az akció a megfelelő egészségnevelést nem nélkülözheti. Falragaszok elhelyezése, röplapok kiadása nemcsak felkelti a lakosság érdeklődését, hanem egyben biztosítja az aktív együttműködést és az akció veszélytelen végrehajtását is.

(3) Módszertan - technológia

A mentesítés módszereit, a végrehajtás technológiáját és ütemtervét részben a fertőzöttségi adatok birtokában, részben a kezelendő objektumok sajátosságainak ismeretében kell meghatározni. Ezeket a tényezőket az irtószerek kiválasztásakor is figyelembe kell venni.

A mentesítés a teljes terület átvizsgálásával, a felszínen és a csatornahálózatban egyidejűleg kezdődik. Az akció során elsődleges a mérgezett csalétek alkalmazása, amelyet a felszínen etetőhelyeken kell kihelyezni. Porozószeres kiegészítő alkalmazása olyan helyeken válik jól be, ahol a korlátlanul rendelkezésre álló táplálék mellett a csalétekből történő fogyasztás nem garantálható (pl. szeméttelen, vágóhídon stb.). Egyes területeken a lyukgázosítás elvégzése is indokolt. A csatornahálózatban speciális formulációkat (pl. paraffinos korongot) kell alkalmazni.

Az etetőhelyek száma a terület jellegétől és a patkányfertőzöttség mértékétől függ, a kihelyezendő mérgezett csalétek mennyiségét viszont a hatóanyag jellege határozza meg.

Az etetőhelyeken lerakott mérgezett csalétek fogyasztását rendszeres időközönként (3-7 naponként) ellenőrizni kell. Az ellenőrzés, illetve a helyszíni tapasztalatok alapján kerül sor a további teendők meghatározására. Azok az etetőhelyek, amelyekből a két alkalommal elvégzett ellenőrzés során fogyasztás nincs és patkányártalom bizonyítottan nem észlelhető, más területre helyezhetők át. Az etetőhelyek azon része, amelyekből fogyasztás történt, továbbra is eredeti helyén marad és folyamatosan friss csalétekkel töltendő fel, illetve megfigyelés alatt áll mindaddig, amíg abból fogyasztás észlelhető.

Az így haladó széles „frontvonal” mögött maradnak vissza az ún. nehéz terepek, a maradék góccok és a behatolási kapuk, mely utóbbiakban (pl. vasútállomáson, vásárcsarnokban, vágóhídon stb.) jellegüknél fogva az állandó behurcolás veszélye fennáll. Ezekben a helyeken a teljes mentesség eléréséig a kezelést fenn kell tartani, sőt, a fenntartási munkák során is ezekre kell fokozott figyelmet fordítani.

Az elvégzett munka alapján, a kikérdezés, a helyszíni vizsgálat és az etetőhelyeken észlelhető fogyás ismeretében, a kapott adatok figyelembevételével nyerhető hiteles kép a valós helyzetről, és ezek alapján nyílik mód a fertőzöttségi térkép elkészítésére.

Az akció sikerét annak rövid időn belül történő végrehajtása jelentős mértékben elősegíti. Az akció kezdeti szakában azonban a helyi tapasztalatszerzés érdekében, illetve a megfelelő gyakorlat elsajátítása miatt lassúbb előrehaladással kell számolni.

(4) Ellenőrzés

Az akció hatékony és veszélytelen végrehajtása – mind a végrehajtó szakvállalat, mind az ÁNTSZ részéről – folyamatos ellenőrzést tesz szükségessé.

A szakvállalat által végzett rendszeres belső ellenőrzés a munkafegyelem megszilárdításán túlmenően arra is módot ad, hogy a végrehajtás technológiájában szükség esetén változások történhessenek.

Az ÁNTSZ területileg illetékes megyei/fővárosi intézetének feladata – a városi/fővárosi kerületi intézet közreműködésével – az elért eredmények elbírálása, az elvégzett feladat hatósági ellenőrzése, ami a lakosság bejelentéseire és kikérdezésére, illetve helyszíni vizsgálatra, valamint objektív mérési módszerekre épül. Ennek szakszerű végrehajtása érdekében a közreműködőknek elméleti és gyakorlati képzést kell kapniuk.

Az ellenőrzést az eredményesség mérésén túlmenően, az akcióval párhuzamosan a mentesítés szakszerűségére, az előírt technológiai fegyelem és a vonatkozó óvórendszabályok betartására is ki kell terjeszteni. Hiányosságok észlelésekor a szükséges intézkedéseket haladéktalanul meg kell tenni.

Az akció eredményesnek minősíthető, ha csak a szerződésben kikötött maradék fertőzöttség tapasztalható.

(5) Fenntartás

A mentesítés befejezése és a fenntartás kezdete folyamatos átmenetet képez, ezért a mentesített területen azonnal meg kell kezdeni a fenntartási munkát.

A fenntartás szervezésének lényege egy olyan információs ellenőrző rendszer kiépítése, amely biztosítja, hogy a rejtett patkánygóc, vagy a bevándorlás, behurcolás következtében újonnan keletkező fertőzöttség azonnal a végrehajtók tudomására jusson, hogy a patkányok még elszaporodásuk és szétszóródásuk előtt kiirthatók legyenek.

A szervezés ebben a szakaszban részben az érintettek (lakosság, közület) bejelentésén alapszik, részben pedig az időnkénti ellenőrzésre és a szakszerű utóvizsgálatra épül. A panasz beérkeztétől számított 24 órán belül a jelzett területet szakembernek kell ellenőriznie, és amennyiben az észrevétel jogos, azonnal meg kell kezdeni a góc felszámolását.

A behatolási kapukban az etetőhelyek állandó kihelyezéséről, folyamatos ellenőrzéséről és ezzel együtt a csalétek rendszeres cseréjéről, illetve szükség szerinti pótlásáról gondoskodni kell.

A tevékenységet a mentesítési akcióval megegyezően kell dokumentálni.

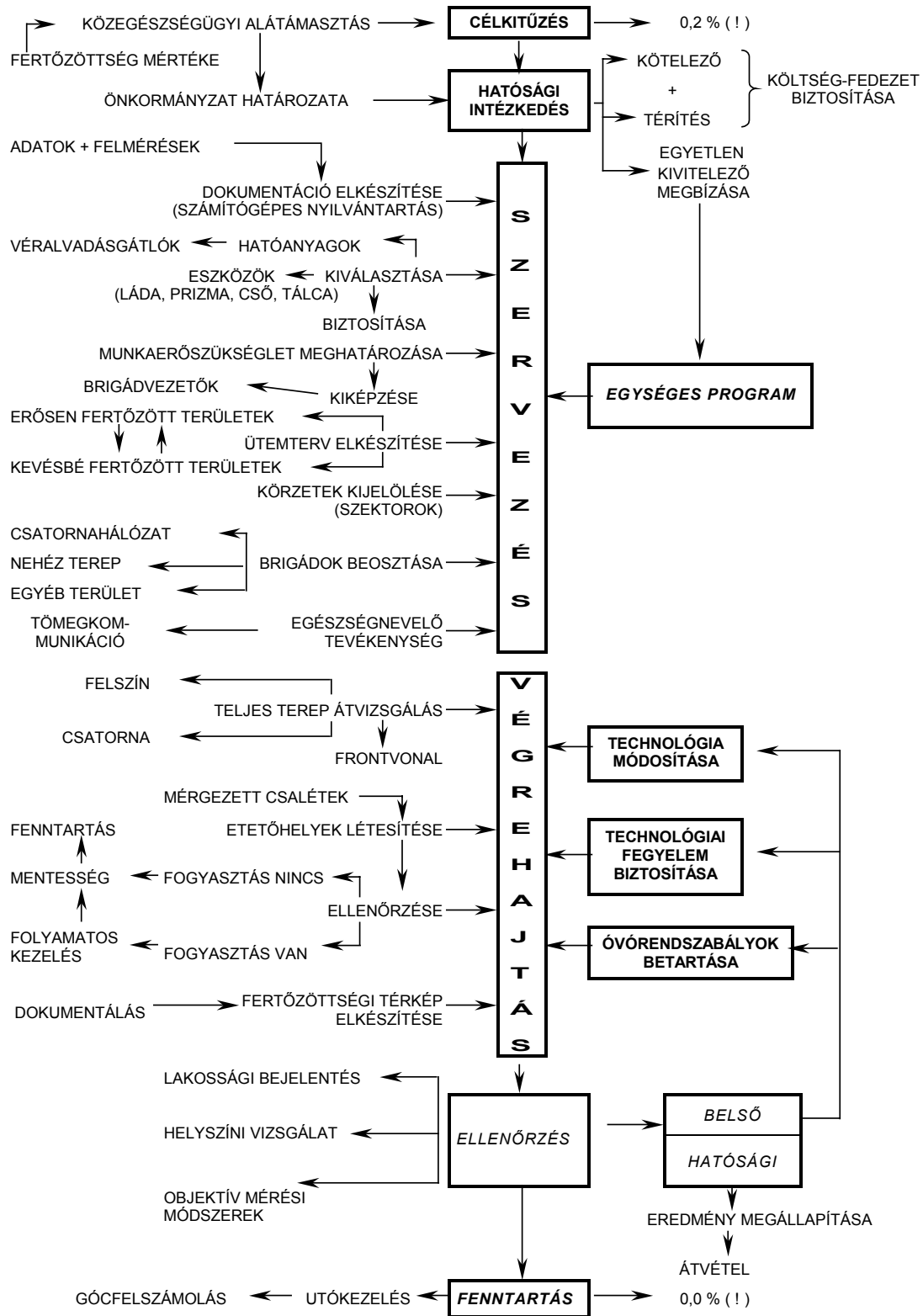
Mivel a deratizációs akció és az azt követő fenntartás folyamatos hatósági ellenőrzést igényel, illetve a munkavégzők kiképzése és a hatékony egészségnevelő tevékenység az illetékes megyei és városi intézetre komoly feladatot ró, ezért patkánymentesítés megszervezése csak ott cél-

szerű, ahol ezen feladatok ellátásához a megfelelő személyi és tárgyi feltételek rendelkezésre állnak.

A patkánymentesítési akció vázlatát a **4. ábra** szemlélteti.

4. ábra

A PATKÁNYMENTESÍTÉSI AKCIÓ VÁZLATA



7. VESZÉLY ELEMZÉS ÉS KRITIKUS SZABÁLYOZÁSI PONTOK (HACCP-rendszer)

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

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

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

A rágcsálók közegészségügyi veszélye és gazdasági kártétele az élelmiszerekkel való szoros kapcsolatukból, biológiai sajátosságukból, elsősorban táplálkozásukból adódik.

A rágcsálók megjelenése és elszaporodása tehát az élelmiszer-előállítás/forgalmazás bármely szakaszában lehetséges.

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

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

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

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

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

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

8. INTEGRÁLT VÉDEKEZÉS – MINŐSÉGBIZTOSÍTÁS

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

A kártevők elleni integrált védekezés (Integrated Pest Control, IPC), illetve annak szervezése (Integrated Pest Management, IPM) a kártevőirtó iparban, a rágcsálók elleni védekezés területén is egyre inkább előtérbe kerül.

Az IPM, illetve az IPC valamennyi rendelkezésre álló módszer, eszköz és gyakorlat alkalmazására vonatkozik. Magukba foglalják a megrendelő szakszerű felvilágosítását, a különféle védekezési módszer-csoportok, beleértve a legtöbbször nélkülözhetetlen, az ártalom megelőzésére és felszámolására egyaránt alkalmas rágcsálóirtószerek használatát.

Figyelembe kell venni, ha valahol rágcsálók már megtelepedtek és elszaporodtak, ott elpusztításuk az elsődleges, mivel ezzel az akut veszély csökkenthető vagy megszüntethető. Az sem hagyható figyelmen kívül, hogy ezeken a helyeken a példányok kedvező életfeltételeket találtak, így az elvégzett irtás után is lehetőség van újbóli megtelepedésükre. Az irtás tehát csak akkor adhat megfelelő eredményt, ha azzal egyidejűleg a megelőzésre is kellő figyelmet fordítunk.

A megelőzés során azonban olyan körülményeket kell kialakítanunk, melyek a rágcsálók újbóli behatolását megnehezíti, vagy ha mégis bekerültek, megtelepedésüket és elszaporodásukat meggátolják. A valóban tartós rágcsálómentesség tehát csak a védekezés alapelveinek figye-

lembe vételével, a megelőzés és az irtás egymásra épülő alkalmazásával valósítható meg.

A rágcsálók elleni IPC-program egymásra épülő, integrált tevékenység-sorozaton alapszik. Ezek:

- a létesítményre előírt közegészségügyi előírások betartása;
- folyamatos megfigyelés – felderítés (monitorozás);
- kirekesztés – a rágcsálók bejutásának megakadályozása;
- a rágcsálók életfeltételeit rontó tényezők (biológiai-élettani módszerek) alkalmazása
 - táplálék megvonása,
 - búvóhelyek megszüntetése;
- rágcsálók előfordulásakor mentesítés
 - csapdázással,
 - irtószerek alkalmazásával;
- a mentesség folyamatos fenntartása;
- az ártalom megelőzése.

A program keretében a rágcsálók életfeltételeit rontó tényezők kis méretük és alacsony táplálékfogyasztásuk miatt az egerek ellen ritkán alkalmazhatók, viszont a patkányok ellen igen hatékonyak. Ezekkel az (épületen belül és a szabadban egyaránt végrehajtandó) eljárásokkal a védendő objektumba bejutó példányok elszaporodása megakadályozható és ezáltal számuk oly mértékben csökkenthető, hogy a megmaradó populáció esetleg irtószerek alkalmazása nélkül is elpusztítható.

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

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

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

Ismertetni kell az aktuális rágcsálófertőzöttség kialakulásának okait, felhívni a figyelmet az újbóli behurcolás/bevándorlás és az ismételt elszaporodás lehetőségére, az ártalom megelőzésének fontosságára és

egyidejűleg a megvalósítás gyakorlati végrehajtására vonatkozó megoldást is szükséges vázolni.

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

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

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

A dokumentáció tehát nemcsak az irtási módszer eredményének mérését, hanem az elvégzett összes tevékenységet magába foglalja.

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

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

(2) Minőségbiztosítás

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

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

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

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

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

ÖSSZEFOGLALÁS

A Módszertani levélből kitűnik, hogy a rágcsálók elleni védekezés a kártevők járványügyi jelentősége, fertőző betegségek terjesztésében játszott szerepe, illetve gazdasági kártétele miatt szükséges.

Miután a védekezés eredményessége a rágcsálók biológiai tulajdonságain alapszik, ezért ezt a kérdést és ezen belül a patkányok és egerek jellemző sajátosságait külön fejezet ismertette.

Ezt követően a rágcsálófertőzöttség felderítésére szolgáló lehetőségekről adtunk áttekintést.

Mivel a védekezés (az irtás és a megelőzés) hatékonyságát elsősorban a vegyi módszerek biztosítják, ezért külön fejezet foglalkozott a módszer végrehajtásának lehetőségeivel, a WHO által javasolt különféle hatóanyagokból előállított széleskörű szerformák alkalmazásának gyakorlati kérdésével és a rezisztencia késleltetésének lehetőségeivel. A mérgezett csalétek felhasználási normatíváit táblázatokban adtuk meg. A mechanikai-fizikai módszerek közül a csapdák felhasználási lehetőségeit részleteztük.

A védekezésre vonatkozó jogszabályok összefoglaló ismertetésekor arra kívántunk rámutatni, hogy a jogi háttér az ÁNTSZ intézeteinek feladatain túlmenően nemcsak a hagyományos végrehajtási formák (megelőző jellegű irtás, folyamatos góciirtás) lehetőségét teszi lehetővé, hanem a városokra kiterjedő deratizációs akció elrendelését is biztosítja.

Külön fejezet tárgyalta a deratizációs akció szervezési-módszertani kérdéseit és a HACCP-rendszert, különös tekintettel arra, hogy rágcsálók az élelmiszer-előállítás/forgalmazás bármely szakaszában megjelenhetnek.

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

A vállalkozások ennek a feladatnak csak akkor tudnak megfelelni, amennyiben tevékenységük során a külön fejezetben ismertetett

integrált védekezés (IPC/IPM) szakmai követelményeit megfelelően érvényesítik, illetve a minőségbiztosításra is kellő figyelmet fordítanak.

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

IRODALOM

1. Bennett, G. W., Owens, J. M., Corrigan, R.M.: Rats and Mice. Truman's Scientific Guide to Pest Control Operations. Advanstar Communications. Duluth, MN. USA. 1988; 307-331.
2. Buckle, A.P., Smith, R.H.: Rodent Pests and their Control. Cab International, Wallingford, UK. 1994.
3. CDC Plague Epidemiology.
4. Division of Vector-Borne Infectious Diseases, 2001.
5. CDC Hantaviruses: A Global Disease Problem.
6. Emerging. Infectious Diseases. 1997.
7. Erdős Gyula, Kecskeméti István, Koncz Ágnes: A patkánymentesítési akció szervezésének, végrehajtásának és a raticidek alkalmazásának szakmai irányelvei. Eger Város patkánymentesítése témakörben megtartott Szimpózium előadásai. Rotox Kft. Bp. 1986; 15-23.
8. Erdős Gyula, Koncz Ágnes, Gálffy György: Az egészségügyi kártevők biológiája és a védekezés lehetőségei. MaKOSZ, Bp. 2000.
9. Erdős Gyula, Szlobodnyik Judit, Gálffy György: Tájékoztató az engedélyezett irtószerekről és az egészségügyi kártevők elleni védekezés szakmai irányelveiről 2001-2002. Bp. 2001.
10. Fertőző betegségek (Binder L., Budai J., Kátay A., Nyerges G. szerk.). Medicina Könyvkiadó, Bp. 1981; 202-207., 238-240., 271-274., 340-344.
11. Kecskeméti István: A rágcsálók. Védekezés az élelmiszerek állati kártevői ellen (Erdős Gyula szerk.). Mezőgazdasági Kiadó, Bp. 1982; 223-232.
12. Mallis A.: Rats & Mice. Handbook of Pest Control. 8. kiadás. Mallis Handbook & Technical Training Co. USA. 1997; 11-105.
13. Richards, C. G., Ku, T. Y.: Control of Mammal Pests. Taylor & Francis London, New York, Philadelphia, 1987.
14. WHO. Rodents. Training and Information Guide. Vector Control Series. WHO/VBC/87.949. 1987.
15. WHO: Rodents. Chemical methods for the control of vectors and pests of public health importance. WHO/CTD/WHOPES/97. 2. 1997; 85-91.
16. 18/1998. (VI. 3.) NM rendelet a fertőző betegségek és járványok megelőzése érdekében szükséges járványügyi intézkedésekről. Népjóléti Közlöny 10. szám. („Barna könyv”) 1998; 1387-1388., 1401-1402., 1414-1415., 1436-1437., 1450-1453.