

KÁRTEVŐIRTÁS

MAGYAR KÁRTEVŐIRTÓK ORSZÁGOS SZÖVETSÉGÉNEK INFORMÁCIÓS LAPJA

KENYÉRBOGÁR; KIS KÁRTEVŐ, NAGY KÁR

2025. májusában röppent fel a hír, hogy a Pannonhalmi Főapátság közel 400 ezer kötetet számláló könyvtárában nagyterjedésű rovarfertőzöttséget azonosítottak. A rovarfertőzöttséget takarítás közben fedezte fel az apátság egyik munkatársa. A Főapátság vezetése rögtön – a könyvtár védelme érdekében – szakértői véleményt kért a rovarra vonatkozóan a Múzeumi Állományvédelmi Bizottságtól, az Országos Széchényi Könyvtár Gyűjteménymegőrzési Főosztályától, illetve a Pre-Con Restaurátor Kft.-től. A szakvélemény egyöntetűen kenyérbogár (*Stegobium paniceum*) fertőzöttséget igazolt.

A szakvélemények alapján – amelyek kiterjedtek a fertőzést megszüntető lehetséges technológiákra is –, a Pannonhalmi Főapátság és a Pre-Con Kft. vezetői közösen döntöttek az **anoxiás (oxigénkiszorítás) eljárás** mellett. A bogárfertőzés felszámolását a Pre-Con Kft., a polcok fertőtlenítését a Pannon-Protect Kft. végezte.

Dióhéjba foglalva ennyi volt a hír a súlyos rovarfertőzöttségről.

A MaKOSZ megkereste a Főapátságot és tájékoztatást kért a fenti esemény kapcsán. A Főapátság válaszevele a *Kártevőirtás* című újság mostani számában található és ugyancsak közlésre kerül az Index 2025. július 5-i cikke is erről az eseményről. Valószínű, hogy a kollégáink közül sokan nem ismerik ezt a rovar, vagy talán nem is hallottak róla, ezért a kenyérbogár (*Stegobium paniceum*) ismertetésére is sort kerítettünk.

Sajnos, a Magyarországon működő, két kártevőirtással és a kártevők elleni védekezéssel foglalkozó szakmai érdekképviseleteket nem keresték meg ez ügyben, pedig a mi gyakorlati szakembereink is meg tudták volna oldani ezt a kérdést – szerintem.

Az alábbiakban összefoglalom az **oxigénkiszorítás (anoxiás) módszer** előnyeit, hátrányait, valamint összehasonlítom az etilén-oxidos és a szén-dioxidos eljárással, amivel szintén 100%-os eredményt lehet elérni.

Az **oxigénkiszorítás (anoxiás) módszer** lényege, hogy a fertőzött könyveket légmen-

tesen zárható fóliába vagy kamrába helyezik, majd a levegő oxigéntartalmát nagyon alacsony szintre (általában 0,1% alá) csökkentik. Az oxigén helyére jellemzően nitrogént vezetnek be. Az oxigénhiány következtében a rovarok (peték, lárvák, imágók) elpusztulnak.

Előnyei között legfontosabb, hogy környezetbarát vegyszermentes eljárás, ezáltal nem hagy vissza mérgező maradványt a könyvekben, továbbá nem károsítja a papírt, tintát, pergament, bőrkötést. Teljesen áthatja a könyvtestet (a lapok közé is bejut), ott is kifejti hatását. Ez különösen fontos egy olyan gyűjteménynél, mint a pannonhalmi könyvtár, ahol középkori kódexek és több százéves nyomtatványok találhatók. Ami szintén nagyon fontos, hogy a kezelést végzők számára is biztonságos.

Hátrányai között szerepel az időfaktor, a kezelés időigényes, ez akár 2–8 hét is lehet, vagyis ez egy lassú eljárás. Szükséges hozzá speciális, jól zárható vákuum kamrarendszer, amit a kezelés ideje alatt folyamatosan monitorozni kell, figyelni az oxigénszintet és a páratartalmat. Ilyen nagy mennyiségű könyv, irat, levél stb. kezelése komoly szervezési kihívást jelent.

Szakmailag az etilén-oxidos fertőtlenítés is szóba jöhetett volna. Mint tudjuk, az etilén-oxid (ETO) gáz egy rendkívül hatékony fertőtlenítőszer, amely elpusztítja a rovarokat, baktériumokat és a gombákat. Előnye elsősorban az, hogy nagyon hatékony. Rövidebb a kezelési idő, és mélyen behatol az anyagba, mindenhová elér.

A fentiek alapján felmerül a kérdés, miért nem ez került alkalmazásra. Több jelentős ok miatt. Elsősorban mérgező és rákkeltő anyag, a maradék gáz megkötődhet a papírokban és könyvekben. Potenciálisan károsíthatja az érzékeny festékeket, tintákat, bevonatokat. Vákuumkamrában a szellőztetés ugyan jól megoldott, de az utószellőztetés hosszú ideig tart. Végül az EU-ban erősen korlátozott vagy tiltott kulturális javak kezelésére, így egy világörökségi jelentőségű gyűjtemény esetében a hosszú távú biztonság volt az elsődleges szempont. A fentiek miatt az etilén-oxid túl nagy kockázatot jelentett volna.

A szén-dioxidos (CO₂) eljárás végül is ugyancsak oxigénkiszorításon alapul, de nitrogén helyett nagy koncentrációjú CO₂-t kell alkalmazni. Előnyei között szerepel, hogy gyorsabb lehet, mint a tiszta anoxiás módszer és ugyanolyan hatékony, továbbá nem marad vissza mérgező maradvány. Hátránya, hogy a CO₂ savas közeget hozhat létre nedvesség jelenlétében, így szénsav képződés alakulhat ki, ami a papírok hosszú távú savasodását, károsodását okozhatja. Régi, savérzékeny papírok esetében ez kockázatot jelenthet. A páratartalom szabályozása is szükséges.

A fentiek alapján felmerül, miért az anoxiás módszer volt a legjobb választás? A válasz a pannonhalmi könyvtár esetében az alábbi volt: pótolhatatlan, több mint 400 ezer kötetes gyűjtemény és dokumentum hosszú távú állagmegővése elsődleges, ami vegyszermentes kezelést igényelt. A nagy mennyiségű könyv-állomány biztonságos kezelése fontos szempont volt. Ugyan az anoxiás eljárás lassúbb, de a legkisebb kockázatot jelentette az értékes kulturális örökség számára. Ez Magyarország legrégebbi gyűjteménye, a Pannonhalmi Főapátság egészével együtt 1996 óta a UNESCO Világörökség része.

A fentiek után felmerült bennem a gondolat, vajon a hazai kártevőirtó szakemberek képesek lettek volna megoldani ezt a feladatot. Vajon tudunk-e, vagy tudnánk-e múzeumi tárgyakat biztonságosan kezelni a kártevők ellen, ha úgy adódik. Érdemes volna-e megkérdezni az illetékes minisztériumokat, vagy akár az Iparkamrát, miért söpörték le a mesterképzés tervét az asztalról? Miért nem arra törekszünk, hogy az oktatás minőséget adjon a tanulóknak? A szakmai szervezetek miért nem állnak ki a képzés jobb minőségének érdekében? Inkább gúnyolódunk azon, hogy a szűnyogirtó technikus-képzésre miért is volt szükség? És még volna néhány kérdésem....

Vogronics László
Ügyvezető igazgató, egészségügyi gázmester
RONIX Kft.

MÓDOSULT A MaKOSZ ALAPSZABÁLYA

A Polgári Törvénykönyvről szóló 2013. évi V. törvény (Ptk.), és az egyesülési jogról, a közhasznú jogállásról, valamint a civil szervezetek működéséről és támogatásáról szóló 2011. évi CLXXV. törvény (Ectv.) rendelkezéseinek megfelelően a MaKOSZ Alapszabályát szükséges volt módosítani. Ezt a 2024. évi Közgyűlés alkalmával kezdeményeztük, azonban a Fővárosi Törvényszék hiánypótlási végzést küldött a közgyűlésén elfogadott alapszabályra, valamint a kapcsolódó dokumentumokra vonatkozóan.

A Törvényszék az Alapszabály számos ponton történő módosítását és annak hiánypótlás keretében történő benyújtását kérte.

Az alapszabály módosítására csak közgyűlésen kerülhet sor, ennek megfelelően kértük az eredetileg 2025. május 22-ében meghatározott benyújtási határidő meghosszabbítását a 2025. október 8-i közgyűlésünkig.

Az őszi közgyűlést követően ismételten beadtuk a dokumentumokat, ám a Fővárosi Törvényszék újabb végzést bocsátott ki arra vonatkozóan, hogy az eljárásban becsatolt 2025. október 8-i közgyűlési jegyzőkönyv nem megfelelő, mert azon nem szerepel a tagok lakcíme és a jegyzőkönyvet nem írta alá a közgyűlés levezető elnöke és jegyzőkönyvvezetője. Továbbá felhívás érkezett a szervezet elektronikus kapcsolattartási címének bejelentésére. A jelenléti ív ennek megfelelően kiegészítésre került a lakcímadatokkal és az elnök, illetve a jegyzőkönyvvezető aláírásával, pótlásra került a Szövetség elektronikus kapcsolattartási címének bejelentése is.

2026. február 2-i keltezéssel Szövetségünk végül megkapta a Fővárosi Törvényszék 125.Pk.61.754/1993/26. számú jóváhagyó végzését, így az Alapszabály módosítása – hosszas ügyintézés után – sikeresen lezárásra került.

Titkárság

OTTHONAINK ÉS MŰTÁRGYAINK REJTETT KÁRTEVŐI A SZINANTRÓP PIKKELYKE FAJOK

*(Fiam Judit előadása a MaKOSZ XXXIII. Országos Konferenciáján,
amely 2025. október 9-én hangzott el)*

A klasszikus értelemben vett műtárgykárosító rovarfajok ugyanúgy előfordulhatnak otthonainkban, mint múzeumokban, tájházakban, gyűjteményekben, raktárakban és egyéb kulturális javainkat megőrző intézményekben, azonban míg otthon többféle megoldást alkalmazhatunk a védekezésre, addig műtárgykörnyezetben korlátozott számú kezelés közül választhatunk.

A hazai múzeumok, közgyűjtemények kártevőkkel szembeni felkészültségében sajnálatos módon óriási különbségeket lehet tapasztalni. A nagy, főként fővárosi múzeumok, melyek nagyobb költségvetéssel és munkaerőforrással rendelkeznek, jelentősebb hangsúlyt tudnak fektetni az állományvédelemre és a megelőző

védekezésekre. A kisebb gyűjteményeknél akár az erőforrások-, akár a megfelelő tudás hiányának következtében, olykor emberi figyelmetlenség miatt előfordulhat, hogy nem veszik észre a dolgozók a fertőzések kezdeti jeleit. Hosszabb idő elteltével egy-egy bekerülő rovarból is jelentős mértékű fertőzés tud kialakulni, melyek eredményeképpen számottevően károsodhatnak a gyűjtésükben őrzött tárgyak. Éppen ezért kiemelten fontos az állományvédelem témakörével foglalkozni, illetve felhívni a múzeumi kollégák figyelmét, hogyan vehetik észre a fertőzések első jeleit, valamint milyen apró beavatkozásokkal előzhetik meg a rovarok megtelepedését.



A gyakorlatban alkalmazott rovarcsapdák

A gyűjteményekben megjelenő kártevőfajok szinte mindegyike szinantróp, valamint kozmopolita. Műtárgykörnyezetbe történő bekerülésükhöz az ember is hozzájárult, hiszen a globális folyamatok révén világszerte hurcolta szét a különböző fajokat, így nem meglepő, ha a csomagoló-, installációs anyagokkal, raklapokkal, ruhákkal, vagy akár magával a műtárgyakkal is bekerülhetnek a nemkívánt kártevőrovarok a múzeumokba. Éppen ezért építette be az IPM (Integrated Pest Management – integrált kártevőmentesítés) elvét a múzeumi közeg a gyakorlatába, melynek legfontosabb elemét a megelőző állományvédelem képezi.

A múzeumi állományvédelmi program igyekszik megszüntetni a rovarok behurcolási lehetőségeit azáltal, hogy az újonnan bekerülő műtárgyakat elkülöníti, karanténossa. Ezen kívül rendszeres takarítással, a rovarok negyedévente történő monitorozásával, a relatív-páratartalom, és hőmérséklet szabályozásával, a nyílászárók légmentes zárásának biztosításával nagy mértékben tudja csökkenteni a fertőzések kialakulásának kockázatát. A múzeumi állományvédelem összetett feladat, nem csak a restaurátorok, illetve állományvédelmi szakemberek felelősége. Sikeressége ugyanúgy múlik a gyűjteménykezelőkön, a takarításért felelős személyzeten, az üzemeltetést végző szakembereken.

A múzeumi IPM egyik legfontosabb eleme a rovarcsapdázás, illetve a belőle kinyerhető információk. A ragasztós rovarcsapdák alkalmazásával felmérhető, hogy van-e rovarfertőzés; milyen számban fordulnak elő rovarok; vannak-e kritikus bejutási pontok az épületen, illetve milyen a rovarfajok eloszlása. A csapdák használatával, valamint a helyszínek alapos átvizsgálásával teljes képet kaphatunk a gyűjtemények állapotáról. Műtárgykörnyezetben érdemes rovartetemeteket, a tárgyak környezetében aktív fertőzésre utaló nyomokat keresni, mint pl. furatliszt, morzsalék, rágásnyom, rovarjártok jelenléte.

A megelőző eljárások azért is fontosak, mivel minden aktív fertőzést megszüntető kezelés kockázattal járhat a műtárgyak számára, hiszen a mai napig nem létezik olyan kezelés, amit a restaurátor szakma számára fejlesztettek volna ki. Az egészség-, illetve környezetvédelmen túl a restaurátoroknak a műtárgyvédelemre is figyelmet kell fordítaniuk. Műtárgykörnyezetben a reaktív fertőtlenítő gázok alkalmazása tilos, hiszen ezek sokszor a fémrétegek oxidációjához, a kötőanyagok lágyításához, meggyengítéséhez, a lakkrétegek opálodásához, a pigmentek elszíneződéséhez vezethetnek. A nemkívánt elváltozások miatt a múzeumi szakma az alternatív megoldásokat részesíti előnyben. A legszélesebb körben elterjedt megoldás az anoxiás, tehát az oxigénelvonással történő kezelés. A kártevőmentesítésen túl ez az eljárás az oxidációs folyamatok lassulását is eredményezi. Hátránya viszont, hogy hosszútávú eredményessége a környezet szabályozásán múlik, hiszen semmilyen méreganyagot nem juttattunk a tárgyba, így amennyiben fertőző térbe kerül vissza a tárgy, akkor előfordulhat annak újrafertőződése. Ez idáig egyetlen mellékhatást ismerünk az anoxiás kezelésekkal kapcsolatban, ez pedig a poroszkék pigmentek fakulása, amely nem minden esetben jön létre és visszafordítható folyamat.

Az anoxiás kezelés hossza a kártevőfajtól függ, hiszen a különböző fajoknak eltérő az oxigénszegény környezettel szembeni tűrőképességük. Az *Anthrenus flavipes* (LeConte, 1854) – múzeumbogár-faj 7 napig marad életben 20 °C-on és 0,05% alatti oxigénkoncentráció mellett, míg a *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) – dohányálszú ugyanilyen körülmények között 22 napig életképes. Természetesen a pete, lárva, báb és imágó stádiumoknak is eltérő a tűrőképessége, így általánosan elmondható, hogy ha nem ismerjük a kártevő fajt, illetve, hogy milyen fejlődési stádiumban van, akkor érdemes minimum 6 hétig kezelni a fertőzött tárgyat.



Anoxiás kezelés



Múzeumbogár lárvabőr

A műtárgykörnyezetbe kerülő rovarok azonosítása tehát több szempontból is fontos feladat. Nem csak a kezelés hosszát, hanem a mikéntjét is meghatározzák, hiszen nem minden kártevőrovar tartózkodik folyamatosan a műtárgyakon. Míg a Bogáralakúak és Lepkealakúak rendjébe tartozó műtárgykárosító fajok lárvái a műtárgyak belsejében, vagy közvetlenül azokon fejlődnek, addig a Csótányfélék, vagy Pikkelykefélék inkább apró repedésekben, védett helyeken bújnak meg. Az utóbbi két rovarrend esetében a műtárgyak fertőtlenítése nem elégséges, ezekben a rovaroknál a leghatásosabb megoldást a különböző géles állagú gyomormérgek kihelyezése jelenti. A faj meghatározás további jelentősége, hogy csak annak ismeretében tudjuk tehát a megfelelő lépéseket megtenni.

A műtárgykörnyezetben megjelenő fajokat két csoportra oszthatjuk. Elsődleges károsítóknak hívjuk azokat a fajokat, amelyek a műtárgyakat alkotó valamilyen anyaggal táplálkoznak, így közvetlenül károsítják, és másodlagos károsítóknak nevezzük azokat a fajokat, amelyek csak közvetve tesznek kárt bennük, például az ürülékükkel szennyezik azokat. Míg az előbbieknél a fertőtlenítés esetében meg kell kezdeni a kártevőmentesítést, addig az utóbbiak megjelenésekor lehetséges, hogy egyszerű beavatkozásokkal megszüntethetjük azok újbóli előfordulását, pl. szúnyogháló felhelyezésével. A fajokon túl a gyűjtemény összetételét is nélkülözhetetlen ismerünk. Néprajzi gyűjteményeknél, valamint modern, kortárs képzőművészeti alkotásoknál jóval szélesebb skálán mozognak a kártevőfajok, mint a klasszikusabb képzőművészeti gyűjteményeknél, hiszen a műtárgyak összetétele is jóval változatosabb.

A monitorozásnak és a kártevő fajok pontos beazonosításának további eredményei is lehetnek. Doktori kutatásomon belül a hazai műtárgykárosító rovarfauna revízióját végzem. Eddig a Zygentoma – Pikkelykefélék rendjét dolgoztam fel, melynek eredményeként az eddig



Ctenolepisma longicaudatum – szürkés pikkelyke

leírt 5 fajról, 7 fajra bővült az ismert hazai fajlista. Eddig egy a hazai-, és egy az európai faunára új fajt sikerült azonosítanom a begyűjtött példányok alapján. A *Ctenolepisma longicaudatum* (Escherich, 1905) – szürkés pikkelyke jelenléte nem volt meglepő a hazai szakemberek számára, hiszen a környező országokból már szinte mindenhol jelentették a faj megjelenését. A szürkés pikkelyke számít az egyik legelterjedtebb múzeumi kártevőnek, így időben történő felismerése kulcsfontosságú feladat a gyűjtemények számára.

A *Namunukulina congolense* (Mendes, 1982) – kongói pikkelyke azonosítása már jóval bonyolultabb feladat volt, melyben Dr. Rafael Molero-Baltanás (a Córdoba-i Egyetem, Zoológiai Tanszékének professzora) nyújtott óriási segítséget. A *N. congolense* faj nagyban hasonlít a *Lepisma saccharinum* (Linnaeus, 1758) – ezüstös pikkelyke nimfáira. Szabadszemmel vizsgálva mindkét faj ezüstös színezetű pikkelyekkel rendelkezik, mikroszkópos vizsgálatuk során lehet elkülöníteni őket. Fontos megjegyezni, hogy a Pikkelykefélék azonosítása nehéz feladat. Az azonosításhoz szükséges jegyek rendkívül



Namunukulina congolense – kongói pikkelyke

sérülékenyek, könnyen letörnek, lekopnak, az elpusztult állatok hamar kiszáradnak, összezsugorodnak, mindezek miatt hosszútávú tárolásuk főként 70-100%-os alkoholban történik, melyben viszont a színüket veszítik el idővel. A fajok pontos meghatározása elsősorban a chaetotaxia, azaz a serték elhelyezkedése, sűrűsége és száma alapján, az ovipositor hosszúsága, a stylusok száma, az utolsó hátilemez alakjának ismeretében lehetséges.

A kongói-, illetve az ezüstös pikkelyke összetéveszthetősége egy utolsó gondolatra hívja fel a figyelmünket. Míg eddigi tapasztalok szerint a kongói pikkelyke ellenállóbb az alacsonyabb relatív-páratartalommal szemben (70%-nál jóval alacsonyabb), addig az ezüstös pikkelyke megfelelő szaporodásához, nagyszámú elterjedéséhez viszonylag magas relatív-páratartalom szükséges (70% feletti). Ilyen magas érték már erősen károsítja a műtárgyakat, valamint a mikroorganizmusok elterjedésének is nagymértékben kedvez, ezért normális körülmények között ilyen értékekkel nem találkozhatunk műtárgykörnyezetben. Az ezüstös pikkelyke tömeges megjelenése ezért valamilyen jellegű vizesedésre (pl. beázásra vagy csőtörésre) utalhat.

Restaurátorként, gyűjteményi dolgozóként a cikkben leírt szempontok miatt fontos a rovarfajok, az életmód-



Lepisma saccharinum – ezüstös pikkelyke

juk, szokásaik általános ismerete. A kellemetlenségeken túl előfordulhat, hogy hasznos információkat árulnak el megjelenésükkel, jelenlétükkel, így kellő tisztelettel kell rájuk tekinteni. Feltűnésükkor azonban a lehető leghamarabb kell reagálni és a megfelelő intézkedéseket megtenni.

Fiam Judit

Szépművészeti Múzeum – OMRRK – festőrestaurátor,
műtárgyvédelmi projektcsoporthoz vezető; Magyar
Képzőművészeti Egyetem – doktorandusz hallgató
e-mail: judit.fiam@szepmuveszeti.hu

FELBECSÜLHETETLEN A KÁR, ÚRTECHNOLÓGIÁVAL IRTJÁK A KÁRTEVŐKET PANNONHALMÁN

Idén májusban röppent fel a hír, hogy a Pannonhalmi Főapátság rendkívüli helyzettel néz szembe, mivel Magyarországon korábban nem tapasztalt, intenzív és nagy kiterjedésű rovarfertőzést azonosítottak a klasszicista teremkönyvtárban. Az eset azonnali beavatkozást és állományvédelmi munkákat igényelt, a könyvtárat 2025. június 1-től bezárták a publikum előtt. A sajtó azonban július 3-án betekintést nyerhetett a jelenleg is zajló munkálatokba, és megtudhatta, hogyan próbálják megmenteni a több, mint 400 ezer kötetes gyűjteményt a pusztító kenyérbogártól. (Bővebben: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Kenyérbogár> – a szerk.)

A 400 ezer kötetet (plusz a levélgyűjteményi anyagot) számláló könyvtár az elmúlt ezer évben már sokszor

veszélybe került, de ez az első alkalom, hogy nem közvetett emberi, hanem környezeti behatás miatt: a klímaváltozás okozta az inváziót.



A GLOBÁLIS FELMELEGEDÉS A LUDAS

Hortobágyi T. Cirill főapát hangsúlyozta, hogy mindannyian a bőrünkön érezzük a felmelegedést, az apátság gimnáziumában már klímaberendezést kellett felszerelni, hogy zavartalanul tanulhassanak és vizsgálhassanak a diákok. Ám ennél is nagyobb kellemetlenség volt, amikor azzal



szembesültek, hogy a könyvtárban megtelepedett egy kenyérbogár-kolónia. Merthogy ez az állatka kifejezetten szereti a meleget.

Több szakértői csapat vizsgálódott az ügyben, és nagy bizonyossággal elmondható, hogy a kenyérbogár az átlaghőmérséklet emelkedésével egyre intenzívebben szaporodik és terjed. A könyvtár kifejezetten hűvös terem volt. Még a nyár végi hónapokra sem melegedett fel annyira, mint az elmúlt években, és ez az új jelenség tette lehetővé, hogy elszaporodjon a bogár – fogalmazott Hortobágyi T. Cirill a probléma gyökeréről.

Az apátság a fertőzés felismerése után krízisüzemmódba kapcsol, a múzeum és a könyvtár dolgozói azonnal megtették a szükséges lépéseket: jelenleg is folyamatosan mennek a magyar és egyetemes kultúra és történelem itt őrzött értékeit. Bár a könyvtár épülete még 200 éves sincsen, a bencés rend és az általa megtestesített eszme másfél évezredes, a könyvvállomány pedig ezeréves múltra tekint vissza. Ez Magyarország legrégebbi gyűjteménye, a Pannonhalmi Főapátság egészével együtt 1996 óta a UNESCO Világörökség része.

MI LESZ A TURISTÁKKAL?

A Pannonhalmi Főapátság kedvelt turisztikai központ, a könyvtár évente akár 100 ezer érdeklődőt is fogadott. A lá-

togatók egy ideig biztosan nem léphetnek be a terembe, szerencsére azonban más látnivalók is várják a turistákat. 2025. május 9-én megnyílt az *Ösvények és átjárók* című, a főapátság KERT-évére összeállított időszakos kortárs kiállítás, ami továbbra is látogatható.

„Az aktuális mentési munkálatok túlmutatnak az egyes könyvek használhatóságának a biztosításán, itt a magyar történelem, a magyar identitás és a világ egyetemes bölcsességének egy fontos szeletét őrzik a falak. Most először fordult elő, hogy környezeti behatás, nem pedig közvetlen emberi tevékenység okozza a vis maior helyzetet. Természetes tehát, hogy a probléma megoldásához azonnal segítséget nyújtunk” – fogalmazott a





sajtótájékoztatón Vincze Máté Gábor helyettes államtitkár. A kormány 100 millió forintos gyorssegéllyel támogatta az apátságot, ezenkívül a Néprajzi Múzeum koordinálásával működő Állományvédelmi Bizottság szakembereit is rendelkezésre bocsátotta, akik a kárfelmérésben, a megfelelő kármentesítő technológia megtalálásában is segítséget nyújtottak.

ÍGY MENTIK A MENTHETŐT

Az éghajlatváltozás, illetve az egyre melegebb nyarak új típusú felkészülést kívánnak meg minden közgyűjteménytől. A pannonhalmi fertőzést okozó kenyérbogár korábban elsősorban az élelmiszeriparban volt ismert. Tartósan 20 Celsius-fok felett nagyon jól érzi magát, jól szaporodik, és a régi könyvek gerincén lévő állati enyveket fogyasztja.

A fertőzés felszámolására a megfelelő technológia kiválasztásakor kiemelt figyelmet kapott, hogy a muzeális értékű állomány mellett az épületet díszítő festés és egyéb műtárgyak ne sérüljenek.

Egy teljesen vegyszermentes, úgynevezett nitrogénes fertőtlenítő technológiát alkalmaznak. Ez az innovatív technológia lehetőséget ad a kártevők eltávolítására úgy, hogy a dokumentumok és a műtárgyak nem károsodnak. A technológiát először alkalmazzák ekkora mértékben Magyarországon. A módszer kimondottan időigényes, ezért a könyvtár várhatóan 2026 elején nyit újra.

A könyvtárba csak maszkban léphettünk be, hiszen az állomány megmozgatása miatt a légtérben már keveredik a por, a levegőben megnőtt a penészpórák és a különböző baktériumok koncentrációja. A polcok egy része már lecsupaszítva, megszabadítva a könyvektől.

Az állomány több mint felét már leszedték a tárolópolcokról, és becsomagoltuk fertőtlenítésre, most a fer-

tőtlenítési szakasz második részében járunk – emelte ki Hajdu Zsófia Edit restaurátor.

A könyvtárba 2500 láda érkezett, amelyekbe (ügyelve a sorrendre és a könyvoszlopok egységeire) a leszedett köteteket pakolják. A ládák ezután hat hétre hatalmas fóliákba kerülnek, amelyeket légmentesen lezárnak, belsejükben pedig anoxiás eljárással zajlik a fertőtlenítés, rovarmentesítés.

Az irtással egy időben a könyvtár polcait is megjavítják és fertőtlenítik.

„Az elsődleges, sürgős feladat a fertőzés megállítása, a cél, hogy minél hamarabb a teljes állományt becsomagoljuk és fertőtlenítsük. Csak azután kezdődhet a könyvek tisztítása, miután kibontottuk a csomagokat, és visszahelyeztük őket a kezelt polcokra” – mondta a restaurátor. A száraz tisztítás során a könyveket egyesével átprészívózzák, majd visszateszik a megfelelő helyre. A köteteket HEPA és aktívszén-szűrős prészívókkal, speciális kefékkel tisztítják, mikroszálás kendőkkel törlik át, majd jöhet a belső tisztítás és a bogarak által okozott károk felmérése.

A krízis miatt új szintre kell emelni a prevenciót, hogy a jövőben ne fordulhasson elő hasonló eset. A könyvtár ablakaira már felhúzták azokat a speciális hálókat, amelyek megakadályozzák a bogarak bejutását. Ez önmagában azonban nem elég, azt is el kell kerülni, hogy a látogatók behozzák magukkal a bogarakat. Bár biztosat még nem tudnak mondani, Dejsics Konrád atya, az apátság kulturális igazgatója elmondta: az is szóba került, hogy egy speciális légfűvő rendszert telepíthetnek a bejárathoz, a látogatók pedig csak akkor léphetnek be a könyvtárba, ha átjutottak a fertőtlenítőkapun.

(Forrás: Index, 2025. július 5.
fotók: Tövissi Bence / Index)

A KENYÉRBOGÁR (*STEGOBIUM PANICEUM*) ISMERTETÉSE

A mára világszerte elterjedt, eredetileg vélhetően afrikai eredetű kenyérbogár (*Stegobium paniceum*) régóta él az ember közelségében, maradványait egyiptomi piramisok és római kori raktárépületek leletanyagában is megtalálták. Ma is az egyik gyakran előforduló kártevő lakóépületekben. Könnyen terjed fertőzött csomagolóanyaggal, élelmiszerrel. Terjedését segíti, hogy imágói repülni is tudnak. Nevével ellentétben nem csak a konyhákban, kamrákban, hanem múzeumi gyűjteményekben, régi könyvekben, műtárgyakban is ideális élőhelyre talál, mert a régi ragasztási technikák során gyakran alkalmaztak enyvvet és keményítőt (csiríz), ami kiszáradva több száz év elteltével is táplálékforrásul tud szolgálni ennek a rovarnak.

Lárvája és imágója is apró (lárva: 0,5-2, imágó: 2-4 milliméteres), lárvája krémfehér, imágója vörösesbarna színű, rejtett életmódot folytató, kevésbé feltűnő rovar, ezért a fertőzést nehéz kezdeti stádiumban felfedezni. Védett, zavarástól mentes, sötét, egyenletesen meleg környezetben él szívesen, ezért is telepszik meg előszeretettel múzeumi gyűjteményekben.

A pár hétig-hónapig élő nőtény kb. 100 db petét rak egyesével a lárvák táplálékául szolgáló anyagokra, amikbe a lárvák kikelés után belerágják magukat. Ideális körülmények között (25-35 °C, 60-90% páratartalom, megfelelő táplálékforrás) akár már 6-8 hét



Kenyérbogár lárva (forrás: internet)

alatt kifejlett bogárrá alakulhatnak, így évente 4-5 generációjuk is fel nőhet. Hidegebb, szárazabb helyen (min. 15 °C, 30% páratartalom) viszont akár egy évig is eltarthat a fejlődésük, a köztes időszakban a kártevő-mentesség illúzióját keltve.

A kifejlett bogár szinte egyáltalán nem táplálkozik, de lárvája változatos, elsősorban növényi eredetű táplálékforrásokon képes megélni. Bár alapvetően a magas keményítőtartalmú növényi táplálékot (száraz gabonaszármazékok: lisztek, gabonapelyhek, tészták, kenyérfélék, péksütemények stb.) preferálja, szárított hüvelyesekben, magvakban, állateledelekben, szárított fűszerekben, őrölt kávéban, kakaóporban, szárított tealevélben, dohányban, parafában, sőt, fűzfavesszőből, bambuszból, kenderből készített termékekben is megtalálható.

Múzeumokban, gyűjteményekben, archívumokban rágásával elsősorban a herbáriumokat, pergamen lapokat, növényi rostokból készült textíliákat, könyvek lapjait és kötőanyagát károsítja. Táplálékot, illetve kirepülési nyílást keresve a könyvkötéseken, bőrbevonatú tárgyakon is fúrhat járatokat. Ebbéli igyekezetében a vékonyabb műanyag fóliákat, papírt, alufóliát is át tudja rágni. Sokszor elsőként csak ezek a jellegzetes, 1-2 milliméter átmérőjű, szabályos kör alakú nyílások figyelmeztetnek a jelenlétére.



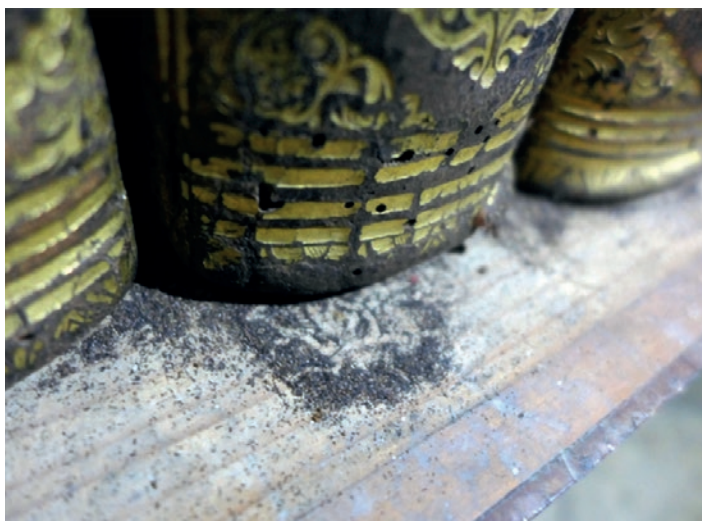
Kenyérbogár imágó (forrás: internet)

Rágása és ürüléke mellett bábozódáskor készített szövedékével is szennyezi a közeget, amiben él, az élelmszereket fogyasztásra alkalmatlanná téve.

A kenyérbogár elleni védekezés alapja a fertőzött tápközeg felkutatása és megsemmisítése, a helyiség alapos kitakarításával, a rések, repedések kiporszívózásával kombinálva, mivel a fertőzés felszámolásának kulcsa a peték és lárvák maradéktalan eltávolítása. Érzékenyebb, értékes műtárgyak esetén anyaguktól függően hőkezeléssel, fagyasztással vagy kíméletesebb, de

hosszadalmasabb oxigénmegvonásos kezeléssel lehet a rovarpopulációtól megszabadulni. Ragadozó bogarak, kisebb termetű fürkészdarazsak, ragadozó atkák gyéríthetik ugyan az állományukat, de hatékony biológiai védekezési módszer nem érhető el ellenük. Természetes ellenségei jellemzően ritkán találhatók meg a védettebb, beltéri élőhelyein, ahol a legnagyobb problémát okozza.

*Dr. Vashegyi Ildikó
Bábolna Bio Zrt.*



*Röplyuk és rágási ürülék
(fotó: Fábián Attila, Pannonhalmi Főapátság)*



*Rágási nyomok
(fotó: Fábián Attila, Pannonhalmi Főapátság)*

A KÁRTEVŐIRTÁS SZERKESZTŐSÉGE MEGKERESTE A PANNONHALMI FŐAPÁTSÁGOT, HOGY TOVÁBBI RÉSZLETEKET TUDJON MEG A KENYÉRBOGÁR FERTŐZÉSRŐL

A Főapátság gyorsan és kedvezően reagált megkeresésünkre, és további információkat szolgáltatott.

A kenyérbogár fertőzést takarítás közben észlelte egyik munkatársuk, aki finom, porszerű, ismeretlen eredetű anyagot talált a polcok szélén. A Főapátság elsőként a Néprajzi Múzeumban tevékenykedő Múzeumi Állományvédelmi Bizottságot, majd az Országos Széchényi Könyvtár Gyűjteménymegőrzési Főosztályát, továbbá a Pre-Con Kft-t kereste meg. Mindhárom helyről a gyűjtemény állapotára vonatkozó szakvéleményt kaptak.

A szakvélemény magában foglalta a kártevő azonosítását is, amely a kenyérbogár volt. Párhuzamosan a Pannon Protect Kft segítségével átvizsgálták a bútorzatot is – ebben kártevőt nem, de penészesedésre utaló nyomokat találtak.

A szakvélemények alapján – amelyek kiterjedtek a fertőzést megszüntető lehetséges technológiákra is –, a Pannonhalmi Főapátság és a Pre-Con Kft. vezetői közösen döntöttek az anoxiás (oxigénkizárásos) eljárás

mellett. A bogárfertőzés felszámolását a Pre-Con Kft., a polcok fertőtlenítését a Pannon-Protect Kft. végezte.

A fertőzés elhárítása 2025. júniustól kezdve nyolc hónapra át tartott – a könyvtárat a Magyar Kultúra Napja hetében, 2026. január 20-án nyitották meg újra.

A Kártevőirtás azon kérdésére, hogy tudható-e összesen hány könyvben keletkezett kár, a Pannonhalmi Főapátság a következő választ adta:

„A Pre-Con Kft. munkatársai minden egyes könyv állapotáról – károsodás jellege, helye, mértéke – feljegyzést készítettek, az adatokat térképre helyezték. Az összesítés folyamatban van és a munka lényege, hogy adatalapú döntéseket tudjunk hozni az állományvédelemben.

A feljegyzések alapján igazából két évszázadra tekintetünk vissza és minden károsodást számba vettünk. Sajnos

az elmúlt 220 évben a teremkönyvtár mintegy 100.000 kötetének több mint felét érte valamilyen károsító hatás: savasodás, penészesedés, bogárfertőzés, rágcsálók, fizikai sérülések, egyéb károsító tényezők. Azt már nem lehet pontosan megállapítani, hogy ezek a sérülések 200 évvel ezelőtt, vagy a mentesítési eljárás előtti hónapokban keletkeztek. A kenyérbogár fertőzés esetén is ez a helyzet. A Historia Domusban találtunk olyan, 1850-ből származó feljegyzést, miszerint elődeink felfedeztek egér, penész és bogár okozta sérüléseket. Sőt olyan is előfordult, hogy egyes könyvek, hagyatékok már eleve károsodásokkal, fertőzötten kerültek be a gyűjteménybe.”

Ezúton is kifejezzük köszönetünket a Pannonhalmi Főapátságnak válaszukért. A következőkben pedig közöljük az általuk kapott beszámolójukat és fotóikat a megfeszített munkáról.

Szerkesztőség

MEGMENTETTÜK ÉS ÚJRA LÁTOGATHATÓ A PANNONHALMI FŐAPÁTSÁGI KÖNYVTÁR

Nyolc hónapnyi megfeszített munkával sikerült megmenteni a Pannonhalmi Főapátsági Könyvtárat, amelyet kenyérbogár-fertőzés sújtott. A rovarmentesítési eljárás mellett minden más fertőzést is feltérképeztünk és kezelés alá vettünk, a teljes bútorzatot fertőtlenítettük. A küldetés több szempontból is első és egyedi volt. A könyvtár munkatársai, segítő szakértői korszerű módszerekkel folytatják az állományörzés évszázados feladatát és a megelőzést.

Az utolsó megtisztított könyvek visszahelyezésével szimbolikusan is újra használatba adta Hortobágyi T. Cirill főapát és Kiss-Hegyí Anita kulturális kapcsolatokért felelős államtitkár a Pannonhalmi Főapátsági Könyvtárat 2026. január 20-án. A klasszicista teremkönyvtárat 2025. júniustól zártuk be a mintegy százezer kötetet veszélyeztető kenyérbogár-fertőzés miatt.

A bezárás alatt olyan átfogó állományvédelmi munkálatok zajlottak, amelyek kuriózumnak tekinthetők. Egyrészt ekkora méretben, kiterjedésben elsőként a

Pannonhalmi Főapátságban alkalmazták a szakemberek ezt a könyvmentő technológiát, az úgynevezett anoxiás eljárást. Másrészt a százezer kötetes muzeális állomány átmozgatása során a könyvtár 1802 óta épített gyűjteményének a történetére is kaptunk egy mélységi rálátást. Ennek ismeretében kijelenthetjük, hogy nincs ugyan menthetetlenül sérült kötet, ám a kétszáz év során sajnos a gyűjtemény több mint felét érték különféle károsító hatások (bogár, penész, savasodás, rágcsáló, fizikai behatás).

Fontos hangsúlyozni azonban, hogy a legértékesebb, legrégebbi gyűjteményi részt soha semmilyen sérülés nem érte és nem állt fenn a fertőzés veszélye sem, hisz azokat egy külön helyszínen óvjuk és őrizzük.

Küzdelmünk nem járhatott volna sikerrel támogatóink nélkül. A Miniszterelnökség, a Kulturális és Innovációs Minisztérium és az Energiaügyi Minisztérium nyújtott célzott támogatást a könyvtár megmentéséhez és meg-

előző szempontú fejlesztéséhez. Emellett két magántárogató is jelentős összeget adományozott.

LÉPÉSRŐL LÉPÉSRE

A munka egyik leglátványosabb, egyben legösszetettebb része a könyvállomány teljes lepakolása és rovarmentesítése volt. A nyár folyamán a mintegy 100 ezer kötetet háromezer ládába csomagolták, majd hatalmas fólia-zsákokba zárták, és anoxiás – oxigén-mentes – környezet kialakításával hat héten át kezelték. A visszafertőződés kizárására a polcokat előbb teljesen fertőtlenítették, mielőtt a csomagokat felbontották. Másfél hónapig mind az 1800 polc üresen állt.

Ezt kihasználva egy másik jelentős szakmai munkát is elvégeztünk. Az 1830-as években az akkori asztalosok túl szélesre szabták a polcokat, amelyek a kötetek súlyától meghajlottak. A gyűjtemény védelme érdekében ezért 400 darab, egyedi alátámasztást építettünk be.

Míg ezek készültek addig a Főapátság takarító csapata alaposan megtisztította a bútort a lerakódott portól, szennyeződésektől, hogy egy újabb szakembergárda nekiállhasson a polcok fertőtlenítésének. 1600 négyzetméter felületet kezelték le oldószeres, biocid tartalmú faanyagvédőszerrel. Ez nemcsak megszüntette a meglévő fertőzéseket, hanem évtizedes védelmet is

nyújt a károsító hatások – gomba, penész, bogár – ellen.

Mindezek után kezdődhetett a könyvek kicsomagolása és laponkénti megtisztítása, átvizsgálása és visszahehelyezése. Ez 16 restaurátor mintegy 60 munkanapjába került. A szakemberek minden egyes könyvnél feljegyezték, hogy melyiken, milyen sérülés látható.

A JÖVŐ, A MEGELŐZÉS FELADATAI

Az adat alapú állapotfelmérés során 200 év története rajzolódott ki, amire a monitorozást építjük. A mentési munka részeként térképre helyeztük a fertőzési





gócpontokat. Azt ugyan lehetetlen volt megállapítani, hogy mikor keletkeztek pontosan a fúrásnyomok. A könyvtár történeti feljegyzéseiben leírnak például 1850-ből is egy jelentős rovarfertőzést. Az összes kritikus terület ismeretében az általános mellett negyedévenként célzott ellenőrzést tartunk.

Az átfogó felmérésnek köszönhetően most már pontosan ismerjük a páralecsapódási helyeket, hőhidakat is. Elhelyeztünk hat darab hőmérséklet- és páramérő szenzort. Ezek adatait folyamatosan naplózzuk, így követjük, hogyan változik a belső klíma az egyes időszakokban.

Feromon csapdákat állítunk és rendszeres, mélységi takarításokat végzünk. Kiemelten fontos fejlesztés lesz idén tavasszal a modulárisan bővíthető légtechnika beépítése. Terveink szerint egy zsilipkaput is telepítünk, amellyel a teremkönyvtár látogatóinak számát szabályozni tudjuk, ruházatukat megtisztítjuk és egyirányúvá tesszük a könyvtár forgalmát.

A teremkönyvtárban a 16. század végétől a 20. század végéig kiadott, nyomtatott kötetek találhatók.



Az egyes kötetek érintettsége nagyon eltér: van, amelyiken egyetlen fúrásnyom található és olyan is, amelyet többféle és súlyosabb behatás ért. Az irányító hatóságok bevonásával kidolgozunk egy tervet a legfontosabb sérült könyvek egyedi restaurálásának menetrendjére.

A könyvtármentés gyakorlati tapasztalatait átemeljük az általános műtárgy- és állományvédelem szintjére, erről a szakminisztériummal egyeztetést kezdeményezünk, hiszen minden hazai történeti gyűjtemény érdeke ezen szempontok mielőbbi megismerése.

Összegzésként elmondható, hogy a kenyérbogár-fertőzés sikeres felszámolása egy olyan intézményi tudás, amely beépíthető a napi működésbe, oktatási és szakmai mintává válhat és tovább erősíti a Pannonhalmi Főapátsági Könyvtár hitelességét és presztízsét.

*(forrás: Pannonhalmi Főapátság
fotók: Hajdú D. András / Pannonhalmi Főapátság)*



ÚJ TECHNOLÓGIÁK A TÁROLT TERMÉNYEK ROVARIRTÁSÁBAN

(Az előadás 2025. október 8-án hangzott el,
a MaKOSZ XXXIII. Országos Konferenciáján)

A tartós mezőgazdasági termények, mint például a gabonafélék és a hüvelyesek, olyan kulcsfontosságú árucikkek, amelyek közvetlenül kapcsolódnak a globális élelmezésbiztonsághoz. Tárolásuk során ezek könnyen megfertőződhetnek a tárolt terményeket károsító rovarokkal, amelyek a betakarítás utáni környezethez alkalmazkodott speciális fajok. Ezek a szállítás és a további feldolgozás során is előfordulhatnak. Paradox módon a betakarítás után a védekezési intézkedések aránya a betakarítás előtti szakaszokhoz képest aránytalanul alacsony. Mindazonáltal, még ha sor kerül is védekezési intézkedésekre, azok gyakran kudarcot valtanak a rossz kezelési gyakorlatok vagy a rezisztencia kialakulása miatt. Ebben az összefüggésben sürgősen szükség van olyan új technikák kifejlesztésére, amelyek hatékonyak a rovarok ellen, és biztonságosak az emberi egészségre és a környezetre nézve.

BEVEZETÉS

A tárolt terményekben előforduló rovarok jelentős mennyiségi veszteségeket és minőségi romlást okozhatnak az úgynevezett „tartós” árucikkekben, mint például a gabonafélék és a hüvelyesek, de más alacsony nedvességtartalmú termékekben is, a szárított gyümölcsöktől a dohányig, illetve a lisztől a gyógynövényekig. Számos tanulmány bizonyítja, hogy a rovarok a fejlett országokban több, mint 10%-os veszteségeket okozhatnak, amely arány a fejlődő országokban meghaladhatja a 30%-ot is. Ugyanakkor minden, ami ezeket az árukat érinti, hatással lehet a végtermékre is, és ha a fertőzés mértéke magas, a rovarok jelenléte negatívan befolyásolhatja a globális élelmezésbiztonságot.

A tárolt termények védelmének egyik alapvető jellemzője, hogy a betakarítás után sok árucikk „elhagyatottan” marad a tároló-, a tranzit- és feldolgozó létesítményekben, míg a betakarítás előtt aránytalanul több intézkedést tesznek. Így a rovarfertőzéseket általában inkább „gyógyító” módon, gyakran akkor kezelik, amikor a fertőzés már jelentős mértékű. Ennek további oka az a tény, hogy a tárolt termények környezete egyedülálló, és gyakran olyan védekezési intézkedéseket

igényel, amelyek mennyiségileg eltérnek a betakarítás előtt hozott intézkedésektől. Egy ilyen példa a foszfin (PH3) gáz, amelyet kizárólag ebben a szakaszban használnak. Még a permetezés esetében is a „3D” környezet komoly hátrányt jelent az ilyen alkalmazás sikerességében, mivel a tároló- és feldolgozó létesítményekben vannak olyan gépek stb., amelyek megakadályozhatják, hogy a rovarirtó szer bizonyos területekre behatoljon.

Ebben a tekintetben, valamint figyelembe véve a tárolt termények rovarok elleni védelmi intézkedéseinek összetettségét, elemezzük a jelenleg használt különböző technológiákat. Számos technika létezik, amelyet ipari szinten alkalmaznak a tárolt termények rovarirtására, és itt megkíséreljük bemutatni ezeknek a technikáknak a túlnyomó többségét.

GABONAVÉDELMI SZEREK ÉS KONTAKT ROVARIRTÓK

A gabonavédelmi szer kifejezés különböző hatóanyagok közvetlenül a gabonára történő felvitelét jelenti, annak érdekében, hogy elpusztítsák azokat a rovarokat, amelyek vagy már megfertőzték, vagy azokat, amelyek a jövőben támadhatják meg a gabonát. Ezeknek a rovarirtó szereknek a hatása várhatóan addig tart, amíg ezek a védőszerek hatékonyságukat megőrzik, ami általában több hónapig tart. A leggyakrabban használt vegyületek a pirimifosz-metil szervesfoszforsav észter és a deltametrin, ami egy piretroid. Jelenleg több más





hatóanyagot is bevezetnek a gabonavédelem területén, például a spinosad baktérium alapú szert és az S-metoprén rovarfejlődés-szabályozót (IGR).

Bár a közvetlenül a terményeken alkalmazható, regisztrált gabonavédelmi szerek köre szűk, számos más hatóanyagot is használnak felületkezelésre (pl. falak, padló stb.) és a rések, repedések kezelésére. Ezek közül sok rovarirtó szer piretroid, például az alfa-cipermetrin és a bifentrin, de számos új, nem neurotoxikus hatásmechanizmusú vegyület, például az IGR-ek is regisztrálva vannak erre a célra. Több kutatócsoport is kiterjedt munkát végzett ezeknek a rovarirtó szereknek a raktározási és feldolgozási létesítményekben történő alkalmazásának optimalizálása érdekében. Ezek rávilágítanak számos tényező fontosságára, például a permetezés során fellépő kényszerített légáramlásra, a részecskék (cseppek) méretére és a célfajokra.

GÁZOK

A tartós mezőgazdasági termények betakarítás utáni szakaszában leggyakrabban használt gáz a foszfin. Ez különösen fontos a gabonafélék esetében, de más termékeknél is. A foszfin alkalmazásához gondosan kidolgozott alkalmazási terv és egy sor biztonsági intézkedés szükséges, amelyeket az alkalmazóknak be kell tartaniuk. Mégis, a több fontos tárolt termékben előforduló rovarfaj rezisztenciájának kialakulása, valamint a foszfin eloszlásával kapcsolatos ellenőrzési problémák két olyan fontos kérdés, amelyek rávilágítanak arra, hogy további figyelmet kell fordítani erre a területre.

Az egyik olyan gáz halmazállapotú hatóanyag, amely alternatívaként szolgálhat a foszfin helyett, az a szulfuril-fluorid. Bár ez a rovarirtó szer sikeresen alkalmazható közvetlenül az árucikkekre, használata elsősorban feldolgozó üzemekben, például tésztagyárakban,

malmokban stb. történik, üres terek gázosítására. Egy másik gáz, amelyet az árucikkekre alkalmaznak, az az ózon, amelyet a kezelés során ózongenerátorok segítségével állítanak elő. Az ózon különböző technikákkal történő felhasználását a gabonavédelemben alaposan tanulmányozták.

ELLENŐRZÖTT ÉS MÓDOSÍTOTT LÉGKÖR

A nitrogént széles körben használják fertőtlenítési módszerként különböző termékekben, például gabonafélékben és szárított gyümölcsökben. Ez az alkalmazás életképes módszernek tekinthető, amely a légköri nitrogént használja a kezelendő terület oxigéntartalmának csökkentésére, ami oxigénhiányt vagy hipoxiát okoz. A nitrogén, a rovarok elleni bizonyított hatékonysága mellett, a penészgombák ellen is hatékony. Alkalmazása kamrákban, de nagyobb szerkezetekben, például gabonasilókban is elvégezhető. A szén-dioxidot szintén széles körben használják a tárolt termékek rovarirtására, és nagyon rövid idő alatt teljes rovarpusztulást okozhat, amely a szén-dioxid-koncentrációtól, a hőmérséklettől és a célfajoktól függően változik. Végül, a nyomáskülönbségek (azaz a magas vagy alacsony nyomás) gyakran jó eredményekkel alkalmazhatók különböző kulcsfontosságú alkalmazási területeken.

EXTRÉM HŐMÉRSÉKLETEK

A hőkezelést régóta a nagy létesítményekben végzett térkezelés egyik alapköveként tartják számon, különösen a metil-bromid kivonása óta. Számos tanulmány dokumentálta, hogy a hó különböző struktúrákban is sikeresen alkalmazható, kiemelve, hogy hatékony a kezelt rovarfajok minden fejlődési szakaszára, beleértve a petéket is, amelyek a hagyományos gázosító szerekkel nem könnyen pusztíthatók el. A hőkezelés szenzorok alkalmazásával történhet, amelyek bemutatják a kezelt



területek hőmérsékletének térbeli eloszlását és a várható mortalitási értékeket. Úgy tekintik, hogy az 50 °C a „kulcsfontosságú” hőmérséklet a rovarok rövid időn belüli elpusztításához, de vannak olyan esetek, amikor alacsonyabb hőmérsékleten is elérhető a teljes (100%-os) mortalitás. Annak ellenére, hogy a legtöbb esetben a hőt térkezelésre alkalmazzák, vannak olyan sikeres alkalmazások, ahol infravörös technológiát alkalmazva az árucikkeket közvetlen hőhatásnak teszik ki.

A hőkezeléssel ellentétben, amelyet többnyire feldolgozó üzemekben alkalmaznak, a hideg levegőt általában közvetlenül az árucikkeken alkalmazzák. A kívánt „elpusztítási sebességtől” függően a hidegkezelés hőmérséklete 0 °C és 0 °F (= -17,8 °C) között lehet. Az eddig vizsgált tárolt termékekben előforduló rovarfajok közül a psocidák – fűrgetetvek – (Psocoptera) tűnnek a leginkább toleránsnak az alacsony hőmérsékletekkel szemben, különösen a pete stádiumban. 0 °C feletti hőmérsékletek is alkalmazhatók, de a mortalitás eléréséhez sokkal több időre van szükség.

A JÖVŐ DIGITALIZÁLÁSA

Az összes fenti technológia az integrált növényvédelem (IPM) alapvető elemeinek egy részét képezi a tárolt termények védelmében. Ezenkívül a fent leírt technikák többsége új technológiákon alapulhat, amelyek magukban foglalják az érzékelőket, detektorokat, algoritmusokat és a becslési platformokat. Például a foszfinnal történő gázosítás már távolról is figyelemmel kísérhető érzékelők segítségével, amelyek egyidejűleg becslést adnak a kezelés sikerességéről is. Hasonlóképpen vannak olyan érzékelő eszközök, amelyek digitalizálják a hőkezelést, hogy az alkalmazás időzítését térbeli és időbeli skálán meg lehessen határozni, enyhítve ezzel a „nehezen elérhető” helyeken fellépő eltéréseket. A legtöbb ilyen érzékelő és algoritmus kereskedelmi forgalomban kapható, többféle érzékelési képességgel rendelkezik, és megfelel a jogszabályi előírásoknak, valamint a biztonsági követelményeknek.

Hivatkozott irodalom:

Agrafioti P., Kaloudis E., Kateris D. and Athanassiou C. G. (2024). Modeling the concentration of phosphine and insect mortality with computational fluid dynamics. In: Control and Management of Pests in Stored Products, D. S. Jayas (Ed.), CRC Press: 587-615.

Athanassiou C. G., Phillips T. W., Aikins M. J., Hasan M. M. and Throne J. E. (2012). Effectiveness of sulfuryl fluoride for control of different life stages of stored-product psocids (Psocoptera). *Journal of Economic Entomology* 105: 282-287.



Athanassiou C. G., Phillips T. W. and Wakil W. (2019). Biology and control of the khapra beetle, *Trogoderma granarium*, a major quarantine threat for global food security. *Annual Review of Entomology* 64: 131-148.

Athanassiou C. G. and Arthur F. H. (2018). Recent advances in stored product protection, Springer, 273 pp.

Athanassiou C. G. and Nayak M. K. (2022). Psocids as global pests of stored products, CABI Publishing, 139 pp.

Athanassiou C. G., Sakka M. K., Gourgouta M. and Agrafioti P. (2024). Extreme temperatures for insect control. In: Control and Management of Pests in Stored Products, D. S. Jayas (Ed.), CRC Press: 241-278.

Carvalho P., Charalambides M. N., Djekic I., Athanassiou C., Bakalis S., Benedito J., Briffaz A., Castane C., Della Valle G., de Sousa I. M. N., Erdoglou F., Feyissa A. H., Kavallieratos N. G., Koulouris A., Pojic M., Raymundo A., Riudavets J., Sarghini F., Trematerra P. and Tonda A. (2021). Modelling processes and products in the cereal chain. *Foods* 10: 82.

Daglish G. J., Nayak M. K., Arthur F. H. and Athanassiou C. G. (2018). Insect pest management in stored grain. In: Recent Advances in Stored Product Protection, Athanassiou C. G. and Arthur F. H. (Eds), Springer, 45-64.

Sakka M. K., Gatzali F., Karathanos V. and Athanassiou C. G. (2020). Effect of nitrogen on phosphine-susceptible and -resistant populations of stored product insects. *Insects* 11: 885.

Stejskal V., Vendl T., Aulicky R. and Athanassiou C. G. (2021). Synthetic and natural insecticides: Gas, liquid, gel and solid formulations for stored-product and food-industry pest control. *Insects* 12: 590.

Zeni V., Baliota G. V., Benelli G., Canale A. and Athanassiou C. G. (2021). Diatomaceous earth for arthropod pest control: Back to the future. *Molecules* 26: 7487.

(Christos G. Athanassiou
Entomológiai és Mezőgazdasági Zoológiai Laboratórium,
Mezőgazdasági, Növénytermesztési és Vidéki
Környezetvédelmi Tanszék, Thesszáliai Egyetem, Görögország)

PARASITEC 2025

2025-ben a Parasitec közegészségügyi kártevőirtó kiállítást a Parc Floral De Paris-ban rendezték meg, 4.279 látogatóval – amely 20,1 %-os növekedés a 2023-as konferenciához képest – és 119 kiállítóval. A Parasitec tovább erősítette nemzetközi jellegét. Európából, Ázsiából, Észak-Amerikából, Afrikából és a Közel-Keletről érkező vállalatok is jelen voltak, hogy bemutassák termékeiket, valamint megosszák gyakorlati tapasztalataikat.

Magyarországot a Bábolna Bio Zrt. és az Irtó Trió Kft. képviselte.

A kiállítók sokszínűsége jól tükrözi az ágazat dinamizmusát: beszállítók, forgalmazók, tervezőirodák, start-upok, képzési szervezetek és kutatóintézetek. Ideális tér a kínálatok összehasonlítására, új partnerek felfedezésére és a szakmai gyakorlat gazdagítására.

A hagyományoknak megfelelően a kiállítással párhuzamosan az érdeklődők szakmai előadásokat is meghallgathattak. A főbb témák a következők voltak:

– A szabályozási fejlemények hatása a forgalomba hozatali engedélyek dokumentációjára, különös tekintettel a biocid termékek megújítási dossziéira

- A kártevőirtó iparág európai kihívásai
- Átgondolt indokolt megközelítés: IPM és az „Egy Egészség” (One Health) stratégia
- Az ázsiai lódarázs (*Vespa velutina*) biológiája, a védekezés módszerei és a fejlesztés alatt álló eljárások
- A mesterséges intelligencia használata annak érdekében, hogy kevesebb erőforrással többet érjünk el.



GLOBAL FOOD SUMMIT

AZ EGÉSZSÉGESEBB, BIZTONSÁGOSABB JÖVŐ BIZTOSÍTÁSA MINDENKI SZÁMÁRA



2026. június 4–5-én, a nyugat-hongkongi Tsuen Wan városrészben található Nina Hotelben kerül megrendezésre a Globális Közegészségügyi és Élelmiszerbiztonsági Csúcstalálkozó. A résztvevők már regisztrálhatnak, és 2026. április 12-ig igénybe vehetik az előfoglalási kedvezményt.

A szervezők szeretettel várják a kártevőirtási szakembereket, közegészségügyi hatóságok képviselőit és élelmiszerbiztonsági szakértőket a világ minden tájáról erre a két napra, amely az ismeretszerzés, az innováció és az együttműködés jegyében telik.

A rendezvényt Dr. Ramen Velayudhan előadása nyitja meg, aki nemrég vonult nyugdíjba a svájci székhelyű Egészségügyi Világszervezettől (WHO). Előadásában a globális trendekről, az újonnan megjelenő veszélyekről és a kártevőirtás szerepéről beszél a vektorok által terjesztett betegségek kapcsán. Európából Dr. Marc Aubry, az Ecolab France képviselője és a CEPA elnöke ismerteti a városi kártevőirtási ágazat szerepét a Globális Egy Egészség (One Health) koncepcióban.

Az Egyesült Államokból érkező előadók között Dr. Niamh Quinn, a Kaliforniai Egyetem munkatársa ismerteti kutatási eredményeit a házi patkányok és vándorpatkányok elleni védekezés területén. Ugyancsak a Kaliforniai Egyetemről Dr. Chow Yang Lee mutatja be legújabb eredményeit a csótányok viselkedésének megfigyelésében a hatékony kártevőirtás érdekében.

Az ázsiai előadók között szerepel Kanazawa Taro a japán HYSIA vállalattól, aki a kártevőkockázati mátrix alkalmazásáról beszél a jobb eredmények elérése érdekében, valamint Katayama Junichiro a Semco képviselőjében, aki az élelmiszerfeldolgozó létesítményekben alkalmazott kártevőirtás technológiai fejlődését mutatja be.

A konferencia előtt, 2026. június 3-án délután kerül sor a Globális Kártevőirtási Koalíció találkozójára, június 5-én pedig a Kártevők Világnapját ünneplik.

Az eseményt közösen szervezi az amerikai National Pest Management Association (NPMA), az európai Confederation of European Pest Management Associations (CEPA), valamint az ázsiai és óceániai Federation of Asian & Oceania Pest Managers Associations (FA-OPMA).

A teljes program és a regisztráció részletei az esemény honlapján találhatóak: www.npmapestworld.org/global-summit. Ugyanitt érhetők el a kedvezményes szállodai árak is, amelyek 2026. április 30-ig vehetők igénybe.



PESTWORLD

2026 October 20–23

Grapevine, TX

A kártevőirtő iparban dolgozókat várják a világ minden tájáról a PestWorld 2026. évi rendezvényére. Az idei eseményre az Egyesült Államokban, Texas államban kerül sor, a Gaylord Texan Resort and Convention Centerben, Grapevine városában, 2026. október 20–23. között.

Az Amerikai Kártevőirtő Szövetség (National Pest Management Association – NPMA) által évente megrendezett PestWorld a kártevőirtási szakma egyik legnagyobb nemzetközi találkozója.

A tavalyi PestWorld 2025 több mint 4 500 résztvevőt vonzott több mint 75 különböző országból, ami jól mutatja a mai kártevőirtási üzletág globális jellegét. Az eseményen

mintegy 260 kiállító vett részt, nem csak az USA-ból, hanem Európából és Ázsiából is.

A nemzetközi résztvevők számára a PestWorld 2026 helyszíne könnyen megközelíthető, mivel mindössze 10 kilométerre található a Dallas–Fort Worth Nemzetközi Repülőtérrel.

A végleges programmal, kiállítással, regisztrációval és szálláslehetőségekkel kapcsolatos információk hamarosan elérhetők lesznek a PestWorld honlapján:

www.nmapestworld.org/pestworld2026

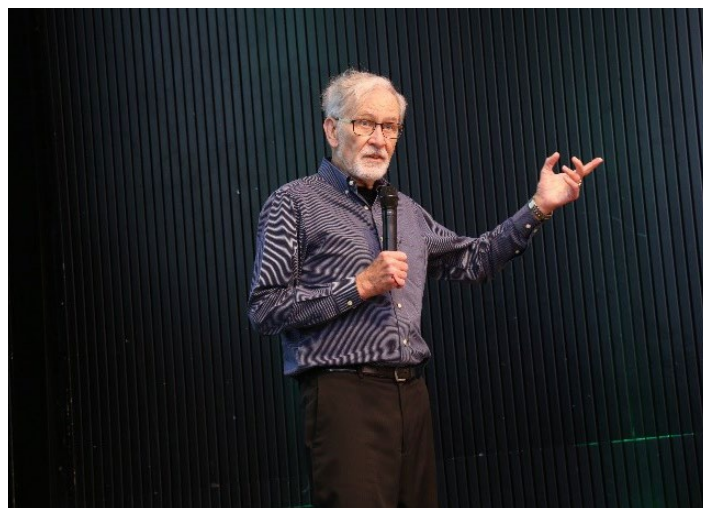


GLOBÁLIS TALÁLKOZÓ AZ ICUP-ON



A 11. International Conference on Urban Pests (ICUP) 2025. június 29. és július 2. között került megrendezésre Lund-ban (Svédország).

A résztvevők 31 különböző országból érkeztek, több mint 220 kutató, gyártó, hatósági képviselő és szolgáltató szakember képviselte a kártevőirtó szakmát. A rendezvény nyitóelőadásai egy olyan témát vezettek fel, amely végig meghatározó volt a konferencia során: a fenntarthatóság és a környezettudatosság. Elsőként Irene Nilsson, a Skåne Régió Tanácsának alelnöke mutatta be az „okos” (smart) fenntartható városok koncepcióját. Svédország lakosságának 85%-a városokban él, ez gyors és hatékony megoldások kifejlesztését teszi szükségessé, amelyek kidolgozásában az állami és üzleti szektor együttműködik.



Lund önkormányzatát képviselve Stig Svensson alpolgármester elmondta, a város célja a fenntarthatóság, és azt a célt tűzte ki maga elé, hogy 2030-ra klímasegletes legyen. Ugyanakkor a kártevők problémája továbbra is jelen van – elmondta, hogy a városban patkányinvázió van, és több, mint 100 000 eurót költenek védekezésre, amely véleménye szerint nem lesz elegendő.

Dr. Bill Robinson, az ICUP Végrehajtó Bizottságának elnöke meleg szavakkal köszöntötte a résztvevőket, elmondta, hogy az eseménysorozat eredeti célja az volt, hogy olyan környezetet teremtsen, ahol a résztvevők megoszthatják és kicserélhetik ötleteiket. „Ez már a tizenegyedik ICUP konferencia, az elsőt 1993-ban rendeztük meg Cambridge-ben. Azóta az ICUP adatbázisban 1 339 publikáció található, amely hamarosan a mostani konferencia előadásaihoz bővül. Ezek mind szabadon elérhetők és kereshetők az ICUP weboldalán” – zárta gondolatait.

A konferencián több, mint 50 szóbeli előadás hangzott el a plenáris és párhuzamos szekciók során, továbbá 28 poszter került bemutatásra. A témák tudományos kutatásokat és gyakorlati tapasztalatokat is lefedtek a városi kártevők teljes spektrumáról, többek között rágcsálókról, ágyi poloskákról, csótányokról, hangyákról, szúnyogokról és természetekről – vegyszeres és vegyszermentes megoldások ismertetésével. Emellett workshopokra is sor került, ahol a résztvevőket ösztönözték arra, hogy megvitassák az előadásokat és saját ötleteiket is megosszák.

(Francesc McKim, az ICUP sajtómenedzsere)

HÍREK, CIKKEK

Metropol – 2025 július 4.

Patkányok Zuglóban

Azt már jó ideje tudjuk, hogy lassan Budapest a „patkányok városa” lesz: a rágcsálók tavaly, 2024 júniusában egy józsefvárosi játszóteret leptek el és hiába kérték a környéken élő aggódó családok, hogy csináljon már valamit a kerületi vezetés, egy hónapra rá a Losonci téri komposztálóknál újra megbújta a bestiák. Az Operánál egy pár látott kószálni patkányt, idén pedig Zuglóban sem lehet már békésen közlekedni: rémisztő, hogy hemzsegnék a patkányok a kerületben.

Egy fiatal nő, **E. Rebeka** június 26-án, csütörtökön nézett farkasszemet egy méretes példánnyal. A nő a pokoli hőségben, 39 Celsius fokban indult haza aznap délután, amikor a patkány Zuglóban, a Korong utcai kutyafuttatónál fogat vicsorított és rátámadt. Az állat lesből, lendülettel futott felé!

Láttam az utcába érve egy szomjas madarat. Segíteni akartam rajta. Gondoltam, viszek neki vizet, majd ke-restem a madárnak megfelelő helyet, ahol kibírhatja a meleget. Akkor támadt rám a patkány, a fűből ugrott ki, felszaladt a lábamra és beleharapott! Nagyon agresszív volt! – idézte fel Rebeka a **Metropol**nak, kiemelve: nem érti, mégis ez hogyan eshetett meg vele.

„Nem piszkáltam a patkányt. Lapult a fűben... Az a baj, hogy sok a patkány... És ha jól látom, egész Budapest-en” – mutatott rá Rebeka, akit a patkánytámadás **nagyon megrázott. Állítja: a megvadult rágcsáló riasztó hangot adott ki.**

Ijesztő, hogy ez megtörténhet. Még a hangja is szörnyű volt a patkánynak, mintha ordított volna – idézte fel a zuglói nő.

Tavaly Rebeka kertjébe is belógott egy patkány, így tapasztalta már, hogy a rágcsálók kedvelik a környéket. A mostani támadás okkal megrémítette: azonnal orvoshoz ment, tetanuszt és veszettség elleni védőoltást is kapott – és szerencsére ennyivel megúsza. Ezek után bejelentést tett a fővárosi önkormányzat patkánybejelentő oldalán a rágcsálókrízis miatt.

„TALÁLKOZOM PATKÁNYOKKAL”

Rebeka a közösségi médiában riadóztatott, hogy „mindenki nézzen a lába elé” – biztos, ami biztos. Bejegyzésére többen is reagáltak, akik megerősítették neki: sajnos tényleg sok a patkány Zuglóban, a Korong utcai kutyafuttató körül is ólálkodnak már egy ideje.

„A Korong utcai futtatóban rendszeresen látni patkányokat szaladgálni. Mi csak bringával szoktunk arra menni, de láttuk már párszor sajnos” – írta **Martina**, mire **Barika**: *„Már nem félnek az emberektől! Simán akár támadnak is, ez megrémít. Lépten-nyomon találkozom patkányokkal, akár játszótéren is”* – fogalmazott a nő.

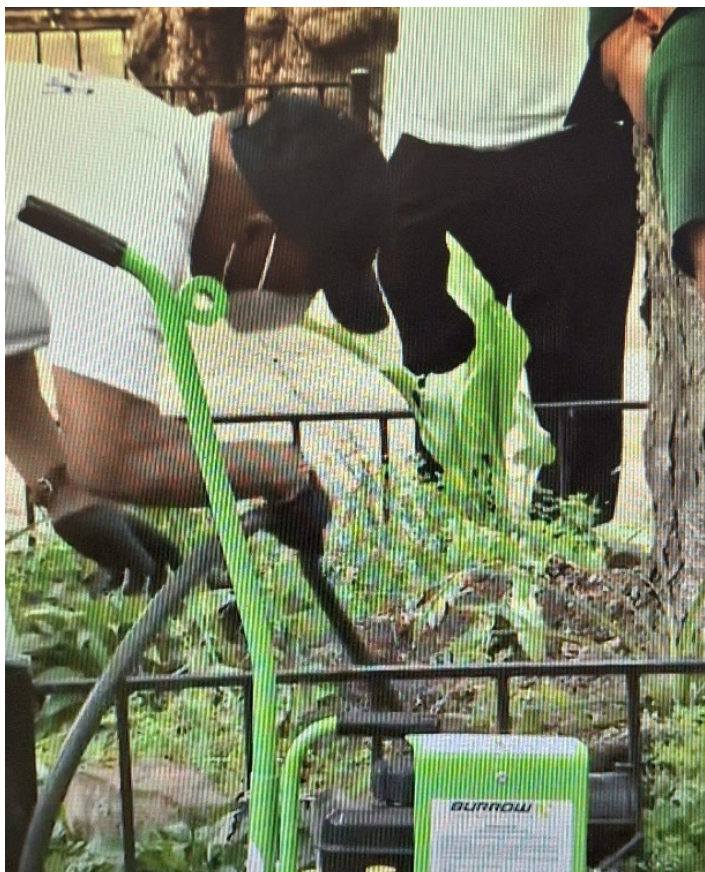
Egy helyi lakos azt írta, a Wass Albert téren az autók alatt bújnak meg a patkányok, **Katalin** szerint pedig már a kutyákat is támadják. *„Nálunk is történt támadás! Az egyik kutyánknak rontott neki egy patkány néhány hete. Akár nekem is ugorhatott volna, mert a kutya mögöttem jött le a lépcsőn a kertbe, amikor nekiugrott”* – írta Katalin.

pctonline.com – 2025. július 14.

Adams polgármester új csapatokat indít a „Háború a patkányok ellen” kezdeményezés következő szakaszában

New York – Eric Adams, New York város polgármestere bejelentette új, speciálisan képzett patkányirtó csapatok felállítását, amelyek célzottan az öt városrész 600.000 utcai faveremének patkányproblémáit kezelik. A programra az önkormányzat 877.000 dollárt (kb. 301 millió Ft) különített el, amelyből 12 új, teljes munkaidős szakembert alkalmaznak. A kezdeményezés része a város átfogó, „Háború a patkányok ellen” kampányának.

A New York város utcáin található fák körüli zöld területek eddig nem rendelkeztek külön irtó- vagy ellenőr-



ző csapattal. Az új program nemcsak a patkányirtást célozza, hanem a fák védelmét és a lakosság életminőségének javítását is szolgálja.

Eric Adams polgármester elmondta:

„Egy új korszak kezdődik a városi kártevőirtásban. Szemétszedéssel, szakértők bevonásával és a fák gondozásával visszavesszük közttereinket, felszámoljuk a patkányfészkeket, és élhetőbbé tesszük városunkat minden New York-i számára.”

Kathy Corradi, a patkányirtási program vezetője hozzátette:

„Ezek a fák a köz- és magánterületek határán helyezkednek el, közel az élelmiszerforrásokhoz, ezért a patkányok számára ideális élőhelyek. Ez a program tovább erősíti elkötelezettségünket egy tiszta és kártevőmentes New York felé.”

Iris Rodriguez-Rosa, a Városi Parkok Biztosa így nyilatkozott:

„A New York-iak büszkék fákkal szegélyezett utcáikra. Most eljött az idő, hogy megvédjük ezeket a zöldterületeket. Az új befektetés révén szakmailag megalapozott, nem mérgező megoldásokkal javítjuk köztereink állapotát.”

A kezdeményezés célja az is, hogy hatékonyan kezelje a lakossági bejelentéseket: csak az elmúlt évben több mint 2.300 patkányészlelésről érkezett bejelentés az utcai fákat övező zöld területek kapcsán. A most felállított speciális csapatok ezeket a panaszokat közvetlenül fogják kezelni.

A program kiegészíti a város más patkánymentesítési kezdeményezéseit is, például az 1.100 darab új „Empire Bin” kuka telepítését, valamint az oktatási és közösségi eseményeket, mint a „Rat Pack”, amelyeken már több mint 1.000 lakos vett részt.

Népszava – 2025. július 22.

Halálos szúnyogcsípés

Egy idős nő életét veszítette Olaszországban a nyugat-nílusi vírus (WNV) okozta fertőzés következtében – jelentették be a hatóságok.



A 82 éves áldozat a Rómától északra fekvő Nerola településen élt, és múlt héten került kórházba, miután lázas állapotban orvosi ellátásra szorult. Hivatalos közlések szerint Róma környékén további hat WNV-fertőzést is megerősítettek. Két beteg – egy 63 és egy 72 éves személy – kórházi ellátásra szorul, állapotuk kritikus.

A járványhelyzet kezelésére külön munkacsoportot állítottak fel. A nyugat-nílusi vírust a tigrisszúnyog és a dalos szúnyog csípése okozza. Idős emberek vagy krónikus betegségek esetében a vírus okozta fertőzés halálos kimenetelű is lehet.

A fertőzések többsége rejtve marad, mert általában nem jelentkezik olyan tünet, ami orvosi ellátást igényelne. A vírust eredetileg Afrikában azonosították, és feltehetően vándormadarak közvetítésével jutott el Európába.

Népszava – augusztus 1.

Jelentősen megugrott a patkányészlelések száma Budapesten, júniusban csaknem 1800 esetet regisztráltak

Június óta a Budapesti Közművek végzi a patkányirtást a fővárosban, saját emberekkel és kibővített feladatkörrel, de a patkányészlelések száma ennek ellenére nőtt – tudtuk meg.

Jelentősen megugrott a patkányészlelések száma Budapesten. A korábbi években a nyári hónapokban átlagosan 1475 bejelentés érkezett, míg idén júniusban 1793 patkányészlelést regisztrált a feladatot ellátó Budapesti Közművek (BKM) – tudta meg a Népszava. Ez 22 százalékos növekedés, ami már a lakosság számára is észrevehető szaporulat.

Az esetszám emelkedése mögött több okot sejt a BKM. Elképzelhetőnek tartják, hogy a rágcsálóirtást korábban végző konzorciumi partner a megbízási szerződés felbontása előtti tavaszi időszakban alacsonyabb volumenben teljesített, amely befolyásolhatta a 2025-ös patkánypopuláció nagyságát. Ezt tovább erősítette a

júniusi rendkívül meleg és száraz időjárás. A patkányészlelések száma ugyanis nyáron mindig megugrik, a szaporodási időszakban sűrűbben bukkannak fel a lakosság közelében. A fővárosi önkormányzat honlapján korábban mindenki számára elérhető „patkányészlelési/bejelentési térképek” mindenestre elérhetlenné váltak, ennek okáról hiába kérdeztük a fővárosi önkormányzatot. A BKM szerint nekik erre nincs hatásuk.

A budapesti közterületi patkányirtást idén júniusban vette át a Budapesti Közművek, miután lejárt a külsős partnerrel 2023-ban kötött szolgáltatási szerződés.

Mint emlékezhetünk: a botrányosra sikerült 2018-as tender után – amelyet a feladatot korábban évtizedekig ellátó Bábolna Bio Kft.-nél eredetileg csaknem 300 millióval kevesebbet kérő RNBH konzorcium nyert, majd rögtön utána további 650 milliót kért extra irtásra – 2022-ben új pályázatot hirdetett a főváros. Ezúttal a Bábolna Bio Kft. – Ronix Kft. párosa adott be jobb ajánlatot: havi nettó 26 millió forintért vállalták el a feladatot. Két évre szóló szerződést kötött velük a főváros, de ezzel párhuzamosan a Fővárosi Közgyűlés úgy döntött, hogy a kontraktus lejártá után saját cégére, a BKM-re bízva a feladatot. A döntésnek több oka is volt. Egyrészt a főváros mindkét konzorciummal perbe keveredett eljárási és elszámolási okokból, másrészt úgy vélték, hogy egy saját cég rugalmasabban, hatékonyabban tud reagálni a gyorsan változó patkányhelyzetre.

A rágcsálók 2018-ban szaporodtak el az addig patkánymentesnek számító Budapesten. A Bábolna Bio akkor azzal vádolta az RNBH konzorciumot, hogy nem voltak felkészülve a feladatra, nem volt se tapasztalatuk ezen a téren, se elegendő számú „gáz-mesterük”, azaz patkányirtásra kiképzett szakembe-



rük. Az RNBH szerint már előtűnik elszaporodtak a rágcsálók.

Most rákérdeztünk a BKM-nél, hogy hány gázmesterrel vágtak neki a feladatnak. Mint írták: a cég önálló Kártevőirtó csoportot hozott létre az FKF Köztisztasági Divízió belül. Összesen 30 embert vettek fel a feladat elvégzésére, akik között gázmester, egészségügyi kártevőirtó, raktáros, betanított irtó és adminisztratív személyzet is van. Azt is hozzátették, hogy a társaság beszerezte a szükséges járműveket, eszközöket és vegyszereket is. Külső alvállalkozójuk nincs. Átvették a fővárostól a népegészségügyi központtal a rezisztencia-vizsgálatokra vonatkozó szerződést is. Ez alapján végzi a központ azokat a vizsgálatokat, amelyekből kiderül, hogy hatnak-e még a használt irtószerrek.

A BKM közszolgáltatás keretében végzi a patkánymentesítést. A városvezetés a korábbi tenderekben meghatározott műszaki tartalomnál szélesebb feladatkört szabott. Előírták a „méregmezők” számának a korábbi 20-ról 40-re emelését különös tekintettel a nagy forgalmú közlekedési csomópontokra, építkezési területekre, illegális személtalrakók környékére. A BKM Népszavának küldött tájékoztatása szerint „mostanáig 15 gócpontot telepített és megkezdődött a Rákospatak védvonal telepítése is. A telepítések folyamatosan zajlanak”.

Budapest saját kézbe veszi a patkányirtást, mert túl sok a per, kártevőből pedig nincs kevesebb

Új elemként védőgyűrű kialakítását is feladatba adta a BKM-nek a főváros a Duna és a fővárosi patakmedrek mentén. A közművek most azt írta, hogy „ezen is dolgozik, a védőgyűrűk telepítése, térképezése folyamatos. Az eddigi helyszíneken történt megfigyelések alapján a kártevőirtás hatékonyságát megfelelőnek találták”.

A kibővített paraméterekkel végrehajtott patkányirtásra évente 87,8 millió forinttal többet költ Budapest, mint korábban. A fővárosi önkormányzattól kapott tájékoztatás szerint az idei évre 527,5 millió forintot irányoztak elő patkányirtásra, ám 2025-ben az összegnek csak valamivel kevesebb mint a felét – 252,9 milliót – fizetik ki a BKM-nek, a többi – 274,5 milliót – elszámolás alapján 2026-ban. Ehhez képest az előző tendergyőztesnek, a – Bábolna Bio, RONIX alkotta – Deratizációs Központ Konzorciumnak 2024-ben 439,7 millió forintot fizetett az önkormányzat. A főváros válaszában azt is hangsúlyozta, hogy kiemelt közfeladatnak tekintik a patkányirtást, ezért is emelték az elvárt teljesítményt. Egyelőre – mint a kezdő számokból látszik – az igyekezet nem váltotta be a kívánt hatást.

hvg.hu – 2025. augusztus 19.

Vérzékes lázat terjesztő kullancsokat találtak Magyarországon, épp most telepedhetnek meg



Fotó: Földvári Gábor

Afrikai eredetű, aktívan vadászó kullancsfajok jelentek meg Magyarországon, amelyek terjeszthetik a halálos krími-kongói vérzékes láz vírusát. A klímaváltozás segíti a túlélésüket, és bár idehaza még nem fertőztek embert, ez csak idő kérdése lehet.

Magyarországon megjelent két, a *Hyalomma* nemzetségbe tartozó, hazánkban eddig nem őshonos kullancsfaj. Földvári Gábor, a HUN-REN Ökológiai Kutatóközpont Evolúciótudományi Intézet tudományos főmunkatársa a Másfél-fokon megjelent cikkében arról ír: ezek eredetileg Észak-Afrikában, a Közel-Keleten és a mediterrán térségekben honosak, és kifejezetten a meleg, száraz klímához alkalmazkodtak. Különlegességük – és veszélyességük – abban rejlik, hogy képesek terjesztetni a krími-kongói vérzékes láz (Crimean-Congo Hemorrhagic Fever, CCHF) vírusát, amely az emberre nézve különösen veszélyes.

Az említett vírus vérzékes lázat okoz, amelynek halálozási aránya akár 30 százalék fölé is emelkedhet. Jelenleg nincs ellene sem védőoltás, sem specifikus terápia, csak tüneti kezelést tudnak nyújtani a fertőzötteknek. A betegség gyors lefolyású, és a belső vérzések miatt hamar életveszélyes állapotot idézhet elő.

A vírus szerepel a WHO által kiemelten figyelt tíz legveszélyesebb kórokozó listáján, amelyek a jövő járványainak potenciális forrásai lehetnek.

A *Hyalomma* kullancsok több szempontból is eltérnek a hazánkban gyakori kullancsfajoktól: nem lesből támadnak, hanem aktívan vadásznak, és akár több méteren át gyors mozgással követik a gazdát, amit jól fejlett szemük segít. A felnőtt példányok 12 Celsius-fok felett aktívak, és csak 45 Celsius-fok felett bújnak el. Fő gazdaállataik a lovak, szarvasmarhák, más patások, de embereket és kutyákat is megcsípnek. Őshonos területeiken tömegesen is előfordulhatnak – akár 100 példány is lehet egyetlen állaton, sokszor a testnyílások környékén. A nőstények akár hétezer tojást is lerakhatnak. Megjelenésük jellegzetes: nagyobb testűek, a lábuk erőteljesen sávozott, hátuk barázdált, formájuk ovális. A nőstények mérete 5,5-6,5 mm, a hímeké 3,8-5,6 mm, azaz jóval nagyobbak, mint a hazai kullancsok.

A *Hyalomma* kullancsok vándormadarakkal gyakran és régóta érkeznek Közép- és Észak-Európába – így Magyarországra is. Ezek a madarak lárva vagy nimfa (a kifejlett állapotot megelőző) stádiumú kullancsokat hoznak magukkal Afrikából, Dél-Európából vagy a Közel-Keletről. Ha az itt talajt érő kullancsok felnőtté tudnak fejlődni, akkor képesek lehetnek embert vagy állatot megcsípni, és így átadni a vírust is.

A szakember hangsúlyozza: a madarak nem hordozzák magát a krími-kongói vérzéses láz vírusát, tehát a fertőzés csak akkor jön szóba, ha a madárra eredetileg már egy fertőzött kullancs kapaszkodott fel. Ez csökkenti ugyan a kockázatot, de nem zárja ki a lehetőséget, ugyanis ez a vírus átkerül a kullancs nőstényből az utódokba is.

A 20. század első felében már találtak olyan háziállatokat Magyarországon, amelyek vérében volt a vírus ellen termelődött ellenanyag, és ugyanerre jutott egy közelmúltban végzett vizsgálat is. Emellett tünetmentes vérében is találtak ellenanyagot. Ezek forrása egyelőre nem tisztázott.

A *Hyalomma* kullancsok életsiklusának egyik kulcspontja a nimfa stádiumból felnőtté való vedlés. Ez az átmenet egy érzékeny időszakban, általában ősszel zajlik. Ha ebben az időszakban tartós hideg van, a kullancsok elpusztulnak, és nem élnek túl a telet. De ha az ősz kellőképp enyhe, akkor a vedlés sikeres lehet, és a felnőtt kullancs már túléli a hideg időszakot is. Törökország magasabb hegyeiben télen mínusz 10-15 Celsius fokot is elvisel.

Az elmúlt években Magyarországon Kecskemét környékén – vagyis Magyarország legszárazabb vidékén – már hat alkalommal is találtak ilyen kullancsot. Nagy a valószínűsége, hogy ezek a kullancsok lassan, de

biztosan megtelepednek ott. Egyelőre még nincs teljes körű bizonyíték arra, hogy már van helyben szaporodó populáció, de a jelek ezt valószínűsítik.

A hazai kutatók már kidolgoztak egy intézkedési tervet, amelynek fontos eleme a Kullancsfigyelő projekt, amelyben az állampolgárok is szerepet kapnak. Ezen keresztül bárki beküldhet fényképeket és adatokat a megtalált kullancsokról. Fontos, hogy ha valaki *Hyalomma* kullancsot talál, rakja el élve, hogy a kutatók minél több vizsgálatot el tudjanak végezni rajta.

A legújabb fejlesztés a *PragmaTick* nevű mobilalkalmazás – letölthető iPhone-ra és androidos eszközökre –, amelyet nemcsak Magyarországon, hanem idővel több európai országban is be szeretnének vezetni a szakemberek. Ezzel az alkalmazással a felhasználó néhány gombnyomással beküldheti a megfigyelést, és az adatlapon megadhatja:

- milyen gazdán találta a kullancsot (ember, kutya, ló stb.);
- éppen mászott, vagy már vért szívott;
- mikor és hol történt az észlelés.

Eddig 24 *Hyalomma*-példány került elő a programban a lakosság segítségével, ebből öt idén. Tavaly arról is írtunk, hogy egyre szélesebb az az időintervallum, amikor a parazitákkal találkozhatunk:

delmagyar.hu – 2025. október 13.

Nyugat-nílusi lázzal fertőzött beteget jelentettek Csongrád-Csanád vármegyében

Egyre nagyobb veszélyt jelent hazánkban egy különös betegség. A Nyugat-nílusi láz szúnyogok által terjesztett vírusos betegség, amely súlyos idegrendszeri szövődményekhez is vezethet. Mivel ellene nincs védőoltás, a legjobb védekezés a szúnyogcsípés elkerülése.

A Nyugat-nílusi láz egyre nagyobb veszélyt jelent hazánkban, amely betegséget szúnyogok terjesztenek.

A Nemzeti Népegészségügyi és Gyógyszerészeti Köz-

pont heti, járványügyi helyzetet bemutató legfrissebb összefoglalójából kiderül, hogy 2025. szeptember 29 és október 05-e között egy Csongrád-Csanád vármegyében élő 45 éves nőbeteg hazai eredetű Nyugat-nílusi láz megbetegedését jelentették.

A nyugat-nílusi láz

A nyugat-nílusi láz egy szúnyogok által terjesztett vírusos betegség, amelyet elsősorban az egyiptomi csípőszúnyog ad át. A fertőzöttek körülbelül 80 százaléka észre sem veszi, hogy elkapta a vírust, mert sokszor tünetmentesen zajlik le a betegség. Előfordulhat viszont láz, fejfájás, bőrkiütés, sőt súlyosabb esetben akár agyhártya- vagy agyvelőgyulladás is kialakulhat. Mivel védőoltás még nincs ellene, a legjobb védekezés, ha próbáljuk elkerülni a szúnyogcsípéseket.

500 évig is élhetett, ám 70 évbe telt, mire kifejeletté vált. Kr. u. 1200 körül azonban megérkeztek a polinézek, akik több idegenhonos fajt is magukkal hoztak, köztük az általuk termesztett édesburgonyát, valamint a polinéz patkányokat, amelyeket élelmiszerként is fogyasztottak.



A kutatók becslése szerint a polinéz patkányok száma 47 éven belül elérte a 11,2 milliót. Forrás: Walter Buller, közkinccs,

Wikimedia Commons

discoverwildlife.com – 2025. november 25.

„A patkányok megőrültek” – íme, mit mondanak a tudósok arról, mi történt valójában a Húsvét-szigeten

Új adatok kérdőjelezik meg azt a hagyományos narratívát, miszerint az erdőirtás fő okozói az emberek voltak ezen az elszigetelt csendes-óceáni szigeten.

A Húsvét-sziget története átírásra szorul. A *Journal of Archaeological Science* folyóiratban megjelent tanulmány szerint nem kizárólag az emberek felelősek a fák eltűnéséért ezen a távoli csendes-óceáni szigeten. A patkányok is kulcsszerepet játszottak.

A Húsvét-sziget – más néven Rapa Nui – két dologról híres: ikonikus moai szobrairól, valamint arról a történetről, amely szerint a katasztrófa akkor következett be, amikor a lakói kivágták azokat a fákat, amelyekre a túlélésükhöz szükségük volt. Ma a moai szobrok még mindig állnak, de a történet darabjaira hullik.

A tanulmány szerzői, Carl Lipo és Terry Hunt szerint az emberi telepések érkezése előtt a Húsvét-szigetet egy egyedülálló, nagyméretű pálmafaj uralta, amely akár

A patkányok azonban elszabadultak, és hamar otthonra leltek a lombkoronában, ahol a pálmák terméseivel lakmároztak. „A pálmadió a patkányok cukorkája” – mondja Lipo. „A patkányok teljesen megőrültek érte.” Mivel nem voltak őshonos ragadozók, amelyek kordában tarthatták volna őket, a polinéz patkányok száma robbanásszerűen megnőtt. Ötven éven belül mintegy 11 millió patkány élt a szigeten, és becslések szerint a pálmamagok 95%-át elfogyasztották.

A lassan növvő pálmafának esélye sem volt. A helyzetet tovább rontotta, hogy a polinéz telepések pálmákat vágtak ki az édesburgonya-földek kialakításához, valamint erdőfoltokat égettek fel, hogy hamut nyerjenek trágyázáshoz.

A pálmák nehezen regenerálódtak, és a következő 450 év során mintegy 20 millió fa pusztult el. Mire a 18. század elején az európaiak megérkeztek juhakkal, már alig maradt pálma. A juhok ezután lelegelték a megmaradt csemetéket is, és a faj végül kihalt.

A közhiedelemmel ellentétben azonban *nem ez jelentette a sziget végzetét*. „Szomorú veszteség egy palmaerdő eltűnése, de ez nem volt katasztrófa az emberek számára” – mondja Lipo.

A telepések *nem* használták a puha faanyagot a moai szobrok mozgatásához, sem házak vagy kenuk építéséhez. Az általuk termesztett növényekből éltek, egé-

szen addig, amíg az újonnan behurcolt betegségek és a rabszolga-kereskedelem – a 19. században a peruiak a sziget lakosságának egyharmadát erőszakkal hurcolták el – összeomláshoz nem vezettek.

A polinéz patkányokat eközben ugyanaz a sors érte, mint az általuk elpusztított pálmákat. Őket is egy idegenhonos faj pusztította el, amikor az európai telepesek által behozott vándorpatkányok kiszorították őket.

pestmagazine.co.uk – 2025. december 5.

A Rentokil Pest Control arra figyelmezteti a lakosságot, hogy karácsonykor is maradjanak éberek az ágyi poloskákkal szemben.

Az ünnepi utazási szezon közeledtével a Rentokil Pest Control arra figyelmezteti a lakosságot, hogy készüljenek fel az ünnepi időszakban egyre növekvő számú ágyi poloska előfordulásra.

A Rentokil Pest Control legfrissebb adatai szerint az Egyesült Királyságban az ágyi poloska-fertőzések miatti kiszállások száma 62%-kal nőtt 2025 második és harmadik negyedéve között. Az elmúlt években több, nagy visszhangot kiváltó eset fordult elő – például az ágyi poloskák 2023-as párizsi–londoni terjedése –, amelyek repülőtereken, tömegközlekedési eszközökön és közös szálláshelyeken történtek.

Az ünnepi időszakban utazók számára azonban még aggasztóbb, hogy csak decemberben az esetek száma 2022 és 2024 között 164%-kal ugrott meg.

Mivel emberek milliói utaznak, látogatják meg családtagjaikat, és szállnak meg szállodákban vagy vendégszobákban az ünnepek alatt, az ágyi poloska-fertőzés kockázata jelentősen megnő. Ezek az apró, lapos „pottyautasok” könnyedén megbújnak a poggyászsban és a ruházatban.

Miután bekerülnek egy otthonba, az ágyi poloskák matracokban, ágykeretekben, éjjeliszekrényekben, sőt akár

bankkártya-vastagságú repedésekben is elrejtőznek. Mivel gyorsan szaporodnak és rendkívül ügyesen kerülik el az észlelést, akár egyetlen nőstény ágyi poloska is rövid idő alatt komoly fertőzést okozhat – amelytől szakértői segítség nélkül köztudottan nehéz megszabadulni.



Fotó: Dr. Richard Naylor

Ez a fokozott kockázat még fontosabbá teszi, hogy az emberek korán felismerjék a fertőzés jeleit, és gyorsan cselekedjenek a további terjedés megelőzése érdekében, figyelmen kívül hagyva az olyan népszerű tévhiteket, mint például, hogy a fűtött takarók vagy a meleg vizes palackok „előcsalogatják” az ágyi poloskákat. A valóságban már önmagában a testhőnk és a kibocsátott CO₂ is elegendő ahhoz, hogy a nőstény ágyi poloskákat petezésre ösztönözze.

A karácsonyi időszakban történő utazás során az ágyi poloskák terjedése az alábbi módokon csökkenthető:

- **Matracok átvizsgálása fertőzés jelei után kutatva:** figyeljünk a sötét foltokra vagy apró vérnyomokra az ágyneműn, az édeskesen kellemetlen szagra, valamint az elhullajtott vedlett bőrre vagy élő rovarokra;
- **Poggyász távol tartása a padlótól;**
- **A ruhák magas hőfokon történő kimosása utazás után.**

Paul Blackhurst, a Rentokil Pest Control Műszaki Akadémiájának vezetője elmondta: „Az ágyi poloskák gyorsan terjedhetnek az utazási csúcsidezőszakokban, és adataink szerint ebben az időszakban egyre nagyobb problémát jelentenek. Bár kicsik és gyakran nehezen észlelhetők, egy fertőzés hatása jelentős lehet a háztartások számára. A korai felismerés kulcsfontosságú, ezért arra biztatunk mindenkit, aki aggódik, hogy mielőbb kérjen szakértői segítséget. A megfelelő kezeléssel az ágyi poloskák hatékonyan kiirthatók, így az emberek kényelmesebb és stresszmentesebb ünnepi időszakot élvezhetnek.”

hvg – 2025. november 13.

Csípik őket

A sört igen, a bort kevésbé kell majd elkerülnie a nyári estéken annak, akit fokozottan zavarnak a szúnyogcsípések. Ez csak az egyik tanulsága a holland Radboud Egyetem szakemberei által végzett kísérletnek. A Mosquito Magnet Trial projekt során egy háromnapos zenei fesztivál résztvevői közül toboroztak alanyokat, végül 465 fesztiválozót vontak be a vizsgálatba. A jelentkezőknek egy mobil laboratóriumban egy speciálisan erre a célra kialakított ketrec falához kellett szorítaniuk a bal karjukat. A ketrecben több ezer olyan nőstény szúnyog repkedett, amelyek a malária jól ismert terjesztői. Túl nagy kockázatot nem vállaltak a résztvevők, a ketrec fala ugyanis zárt volt, csupán egészen apró perforációk voltak rajta, amelyek átengedték a bőr illatanyagait.



A kísérlet során kamerával követték nyomon, hány szúnyog részesíti előnyben az emberi bőr közelségét a ketrec szomszédos oldalán lévő cukros etetővel szemben. Kiderült, hogy azok, akik a kísérletet megelőző 12 órában sört fogyasztottak, 35 százalékkal vonzóbbak voltak a szúnyogok számára, mint azok, akik kerültk ezt az italt. A bor esetében viszont nem találtak ilyen összefüggést, azaz a kis rovarok nem a vér alkoholszintjére reagáltak, hanem kifejezetten a sörözök tetszetek meg nekik. Azokhoz is szívesebben repültek, akik partnerrel töltötték az előző éjszakát. Azt is megfigyelték, hogy a Streptococcusok és a kellemetlen szagú baktériumok is nagyobb számban voltak jelen a szúnyogok által kedvelték bőrén, így nem is annyira meglepő, hogy a reggeli zuhanyozás csökkentette az ilyesfajta vonzerőt.

A fényvédő krémeket sem kedvelték a szúnyogok, így a kutatók azt javasolják, hogy ha valakinek nincs a közelében szúnyogriasztó, akkor akár naptejjel is elérhet némi védelmet, azonban a fényvédők csak átmenetileg fedhetik el a bőr természetes illatanyagait. Meglepő módon a parfümöknek semmilyen hatásuk nem volt a szúnyogokra; a kutatók ezt azzal magyarázták, hogy ezek az emberi és a környezeti szagok/illatok keverékét használják. Egy régen fennálló hiedelmet is megdöntöttek a mostani kísérlettel; bizonyították, hogy a vércsoportnak semmilyen szerepe sincs a szúnyogok ember iránti vonzalmának kialakulásában.

Népszava – 2026. február 13.

Finom kábelek rágcsálóknak

Egy angliai internetszolgáltató csomagját lemondták az előfizetők, mert patkányok rágták át az optikai kábeleket – adta hírül a Tom's Hardware nevű portál. Kiderült, hogy a biológiailag lebomló kábelburkolat gyártásakor a gyártó cégek szója vagy kukorica alapú anyagokat használtak, ami vonzza az örökké éhes patkányokat, így a Londonban üzemelő G. Network szélessávú internet szolgáltató cég, amely főként optikai kábeleket használ, csődeljárás alá került, miután befektetése a patkányok okozta károk miatt meghiúsult.

A The Telegraph szerint a vállalat 300 millió font (mintegy 135 milliárd forint) adósságot gyűjtött össze, és mindössze 25.000 fizető előfizetője volt. A Community Fibre, egy másik szélessávú internet elérést szolgáltató cég fontolgatta a vállalat eszközeinek felvásárlását, de úgy döntött, hogy nem teszi, miután felfedezték, hogy a cég kábeleit jelentősen károsították a rágcsálók. A biológiailag lebomló kábel burkolata táplálékul szolgál és fészeképítésre is alkalmas a patkányok számára. „A rágcsálók szeretik az optikai kábelcsatornákat és főleg a kábelek burkolatait, amelyek nagyon jó ízűek számukra” – mondta Graeme Oxby, a Community Fibre vezetője az újságnak, hozzátette, hogy a kábeleken okozott kár javítása meglehetősen drága lenne. Az optikai kábelek olyan védőrétegekkel rendelkeznek, amelyek megfelelők ahhoz, hogy a szerelés, fektetés során ne sérüljenek meg, azonban nem állhatnak ellen a rágcsálófogaknak. A cégnél már az is felvetődött, hogy macskákat kellene bérelni a patkányok ellen, de erre már nem jutott idő.

RENDEZVÉNYNAPTÁR

2026. május 12–15.



Interzoo

Nürnberg, Németország

<https://www.interzoo.com/en/about-interzoo/preview>

2026. szeptember 16.



Benelux Pest

Koningshof Veldhoven, Hollandia

<https://www.beneluxpest.nl/en/>

2026. október 20–23.



PestWorld

Grapevine, Texas, USA

<https://www.npmapestworld.org/attend/industry-events-calendar/pestworld-2026/>

2027. február 17–18.



PestProtect

Frankfurt, Németország

<https://www.pest-protect.eu/en/>

2027. május 11–13.



Zoomark

Bologna, Olaszország

<https://www.zoomark.it/en/>

A Magyar Kártevőirtók Országos Szövetségének hivatalos szakmai lapja

Felelős kiadó: **Dr. Bajomi Dániel**, a MaKOSZ elnöke. Szerkesztő: **Németh Mária**. Lektor: **Dr. Métényi Júlia**.

Szerkesztőség: 1117 Budapest, Budafoki út 183.

Telefon és fax: (36-1) 464-5241.

Hirdetésfelvétel: a szerkesztőség telefonszámán.

Készült: Vareg Nyomda. | www.vareg.hu

Eng. sz.: B/SZI/2178/1994