

eurázsiai rokonaikéhoz. Ezt követően számos amerikai és Amerikán kívüli népcsoport genomjával összevetették az adatokat, és az eredmények alapján több modellt is kidolgoztak a kontinens benépesítésére. Legvalószínűbbnek azt tartják, hogy az első bevándorlók ősei feltehetőleg mintegy 36 000 évvel ezelőtt, még Északkelet-Ázsiában elváltak az eurázsiai csoportoktól, és 10 000 év elteltével már nem is volt velük semmilyen kapcsolatuk. Ez idő tájt húzódtak ezek az emberek Alaszka irányába, és a beköszöntő jégkorszak izolálta őket. Klimatológusok szerint akkoriban Beringia jégmentes volt, a tenger gondoskodott az ottani emberek megélhetéséről. Az ó-beringiaiak egy része körülbelül 20 000 évvel ezelőtt tovább húzódtak dél felé, 17 500–14 600 évvel ezelőtt pedig két csoportra oszlottak, majd igen gyorsan benépesítették a kontinens északi és déli részét. Ezekben és az ezt követő évezredekben az ó-beringiaiak fokozatosan eltűntek: a később ismételen északi irányba terjeszkedő észak-amerikai őslakos csoportok elűzték vagy magukba olvasztották őket.

A lelettel a történészek választ kaptak tehát arra, mi történt az Ázsiából való elindulás és az Amerikába érkezés közti időben, eddig ugyanis éppen ez az időszáv hiányzott a jégkorszaki kirakósból.

HESZ MARIANNA

leszthetünk, melyek segítségével a hatóanyag csak a DRD2-höz kötődik, az egy többi hasonló receptorához viszont nem” – mondta Wacker, az egyetem poszt doktor kutatója.

Roth így összegezte tapasztalatait: „Mielőtt kutatóként elkezdtem dolgozni az egyetemen, pszichiáterként skizofrén betegek kezelésére szakosodtam. Napi szinten vált számomra nyilvánvalóvá, hogy a gyógyszerek nagy számú páciens esetében is csupán csekély hatást érnek el. Kevés volt a tudásunk arról, hogyan kapcsolódnak az antipszichotikumok a receptorokhoz, és ez visszatartott minket attól, hogy hatékonyabb gyógyszereket készítsünk. Azzal, hogy a gyakran használt antipszichotikum hatóanyaghoz, a risperidone-hoz kötődő DRD2 receptor nagy felbontású kristályszerkezetét sikerült elemezni, megtettük az első lépést, hogy biztonságosabb és hatékonyabb gyógyszereket fejlesszünk skizofréniában és hasonló betegségekben szenvedők számára.”

(University of North Carolina)

Hatékonyan a burgonyabogár ellen

A burgonyabogár (*Leptinotarsa decemlineata*) fontos szerepet töltött be a peszticidipar fejlődésében azzal, hogy elképesztő gyorsasággal válik ellenállóvá az újabb és újabb rovarölő szerekkel szemben. Mostanra biológusok sikerrel szekvenálták e kártevő genomját, majd alaposan kivizsgálták annak érdekében, hogy a lehető legtöbb információt gyűjtsék össze arról: miért képes rövid idő alatt alkalmazkodni az új környezethez és rovarirtó szerekhez. Sean Schoville, a Wisconsin–Madison Egyetem entomológusa és kutatócsoportja eredményei új megvilágításba helyezik, hogy ez a kártevő hogyan vált tápnövényt, hogyan viszonyul a különböző toxinokhoz – ezzel is hozzásegítve minket a burgonyabogarak elleni hatékonyabb védekezéshez. Schoville 33 további intézmény munkatársaival dolgozott együtt, a munkájukból született tudományos munkát a *Scientific Reports* nevű tudományos lapban tették közzé.

A burgonyabogarat szívóssága és jellegzetes, hosszanti csíkozott mintázata nagyon korán közismertté tette. Már az 1800-as években is komoly károkat okozott a növénytermesztésben, az 1940-es években Németországban pedig felmerült a bogár mezőgazdasági fegyverként való alkalmazása. A hidegháborús időszak alatt a burgonyabogár szovjet területeken való terjedése az Ameriká-ellenes propagandába is beolvadt azáltal, hogy az invázió okozóinak a tengerentúliakat tették meg. A rovar végső soron világszerte közismert lett, több ország bélyegzőjén is szerepelt, valamint számtalan iskola tantermében használták a burgonyabogár életciklusát példaanyagként a bogarak egyedfejlődésének szemléltetésére.

A burgonyabogár genomja számos olyan gént tartalmaz, amely a növényi fehérjék emésztését segíti. A bogárnak számos génje van a keserű ízek érzékelésére, ami kapcsolatban áll azzal, hogy elsődleges tápnövényei – így a burgonya is – ilyen ízűek. Amikor azonban Schoville-ék eljutottak a rovar peszticidekkel szembeni ellenálló képességének kérdésköréhez, a kutatás meglepő fordulatot vett. Nem találtak ugyanis olyan, a rezisztenciához kapcsolódó géneket, amelyek meg-



A kártevő lárvái (képünkön) és a kifejlett bogarak egyaránt képesek tarrágást végezni



A krumplibogár tömegesen rakja le tojásait
(DAVID-CAPPAERT FELVÉTELE)

magyarázhatnák a bogár szívósságát. „Ez volt csak az igazán érdekes. A kulcs nem a genom diverzifikálódásában rejlett, nem adódtak új gének a genomhoz – állapította meg Schoville. – Ez persze további kérdéseket vet fel annak kapcsán, hogy ezek a folyamatok pontosan miként is működnek ebben a kis állatban.”

Schoville és munkatársai egyfajta forrásként látják saját munkájukat, mely hozzájárul majd az őket követő szakemberek munkájához, akik majd az e kártevő elleni védekezés fejlesztésén fognak dolgozni. „A genommal a kezünkben már feltehetünk olyan kérdéseket, hogy ezek az állatok egyáltalán hogyan fejlődtek ki, hogyan és miért tértek rá a kártevői életmódra” – magyarázta Yolanda Chen, a Vermonti Egyetem professzora.

Schoville és Chen most a burgonyabogár rokonsági körébe tartozó, további 100 más olyan rovar genomjának feltérképezésén kezdett el dolgozni, amelyek az elmúlt 150 évben felhívták magukra a figyelmet kártékonyaságukkal és ellenállóságukkal.

SZABÓ MÁRTON