

Bírálat

Kárpáti Zsolt

"A kukoricamoly (Ostrinia nubilalis) feromon kommunikációjának és tápnövényválasztásának neuroetológiai vizsgálata növényvédelmi szempontból"

című MTA doktori értekezésről

Általános megállapításaim

A magyar nyelven megírt értekezés a kukoricamoly kémiai kommunikációjával kapcsolatos tudományos eredményeket mutat be. A dolgozat formai szempontból megfelel a doktori művekkel szemben támasztott kritériumoknak. Az értekezés bevezető fejezeteket ("1. Bevezetés", "2. Irodalmi áttekintés", illetve "3. Célkitűzések"), módszertani, eredményeket bemutató, eredményeket megvitató és téziseket tartalmazó fejezeteket („4. Anyag és módszer”, „5. Eredmények”, „6. Megvitatás” „7. Új tudományos eredmények”), illetve kiegészítő fejezeteket tartalmaz („8. Köszönetnyilvánítás”, „9. Irodalom”, „10. Rövidítések”). A 116 oldal terjedelmű mű a jelölt 6, nemzetközi folyóiratban megjelent közleményén alapul és 295 irodalmi hivatkozás feldolgozásával készült. Stílusa olvasmányos, zavaró fogalmazási pontatlanságot nem tartalmaz.

Az értekezés bevezető fejezete alapvető fogalmak tisztázásával segíti az olvasót, illetve irányítja a figyelmet a kutatás témaválasztására. A Bevezetés fejezet elolvasását követően logikusan jelennek meg az értekezés célkitűzései. A módszertani fejezet tömör ugyanakkor reprodukálható módon mutatja be az alkalmazott módszereket. Az Eredmények fejezet célratörő nyelvezetű, a tudományos eredmények bemutatását gondosan szerkesztett ábrák és táblázatok segítik. A Megvitatás fejezet jól helyezi el az új eredményeket a jelenlegi ismereteink közé, illetve kitekintést is kapunk a jövőbeni kutatások és gyakorlati alkalmazások tekintetében.

A doktori értekezést tulajdonképpen 3 témakör köré épül: (1) a kukoricamoly számára fontos illatanyagok kimutatása és azonosítása, (2) ezen illatanyagok kukoricamoly által történő érzékelésének vizsgálata, illetve (3) ezen illatanyagok által kiváltott viselkedési válaszok feltárása. A jelölt a három témakör tekintetében külön-külön is rendkívül értékes új tudományos eredményeket mutat be, azonban az értekezés valós erénye a három téma összekapcsolásában rejlik, hiszen ezáltal egy jóval komplexebb képet kapunk a kukoricamoly kémiai kommunikációjáról. Az értekezés további erőssége az

alapkutatási eredmények növényvédelmi gyakorlatban történő hasznosításának bemutatása.

Kritikai észrevételek

Az értekezéssel kapcsolatban érdemi kritikai észrevételeim nincsenek. A felmerülő esetleges kételyeimet kérdés formájában fogalmazom meg.

Ugyanakkor néhány apróbb, számomra nem egyértelmű szövegezésre/szerkesztésre hívom fel a figyelmet:

Az értekezés néhány elütési/helyesírási hibát tartalmaz (pl. 6. oldal „alllelokemikámiák”, 7. oldal ábra: „Allllolokemikáliák”, 8. oldal: „egyebe”, 9. oldal: „Azz”).

Néhány mondat megfogalmazása nem magyaros (pl. 10. oldal: „Jól ismert példa a hangyák hangyasavtermelése a hangyaboly megtámadása annak érdekében, hogy a katonákat riadoztassák (Blum 1969)”).

37. oldal: „Öt darab, párosodott kukoricamolyt nőtényt engedtünk szabadon a ketrecben.” A biológiában az entitásokat „egyed” néven nevezzük.

47. oldal, ábra tengely nem távolságot mutat (inkább hasonlóságot).

51. oldal, utolsó bekezdés: a bekezdés számos irodalmi hivatkozást tartalmaz, Irodalmi hivatkozásoknak – néhány jól körül határolt esetet kivéve – az eredmények fejezetben nincs helye.

53. oldal: „Közel 100%-uk saját keverékük (...) forrásához repült (...), csupán 10% repült köztes keverékhez”. A közel 100% kifejezés zavaró, mert valójában hozzávetőlegesen 90%-ról van szó!

56. oldal: Az értekezés ugyanarra az adatsorra használja a „szignifikánsan nem fogtak többet” és két sorral lejjebb a „többet fogott” kifejezés. A két jelenség elválasztására javasolt a „statisztikailag” és a „számérték tekintetében” kifejezések használata.

ábrafeliratok esetében (18-22. ábra) a jelölt az „átlag hím fogások” kifejezést használja tengelycímként, ami sajnos nem igaz. A tengely a hím fogások számát mutatja, az oszlop az átlagot, a szár (vagy bajusz) pedig a standard hibát (?).

61. oldal, 1. Táblázat, táblázat fejlécén megjelenik az „átlag $\pm$ SE” szöveg, viszont az olvasó nem tudja, hogy minek (milyen mutatónak) az átlaga.

65. oldal: „999 permutáció, 27A ábra”: a statisztikai eljárás nem ismert!

Kérdések

1. A jelölt kutatásai során illatforrásként gumi kibocsátóra mért rá oldószerben oldott illatanyagokat. Az eljárásból az következik, hogy a kibocsátóra mért illatanyag mennyisége ismert, ugyanakkor a kibocsátót elhagyó illatanyag mennyisége, illetve annak időbeni változása nem. A kibocsátót elhagyó illatanyag mennyiségének ismerete hiányában hogyan lehet arról beszélni, hogy milyen koncentráció gyakorolt hatást a vizsgált egyedre?

2. A lárva táplálkozási preferencia vizsgálata során (38. oldal) jelölt a növényeket PET palackkal fedte le abból a célból, hogy a megakadályozza

a lárvák szökését. Mennyiben tekinthető egy PET palackkal lefedett növény természetes környezetben fellelhetőnek?

3. A kísérletek leírása szerint (53. oldal) a kukoricamoly repülését egyetlen kamera rögzítette. Hogyan tudta egyetlen kamera a térbeni mozgást érzékelni? Az ember intuitív benyomása az, hogy a kukoricamoly kamerától való távolságát a kukoricamoly képen fellelhető pixelszámából lehet meghatározni, ami számomra meglehetősen durva becslésnek tűnik. Mennyire alkalmas egyetlen kamera a kukoricamoly térbeli repülését érzékelni?

A megfogalmazott tézisek, illetve azok elfogadása

Az értekezés új eredményeinek a következő téziseket fogadom el:

1. A jelölt feltárta a kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) Z- és E-vonal hibridjeinek, és azok szülői vonallal történt visszakeresztezéseinek szaglőlebenyében elhelyezkedő makroglomerulális komplex funkcionális topológiáját.
2. Leírta a hibridek és visszakeresztezéseik esetében a projekciós és helyi interneuronok szelektivitását.
3. Összehasonlította a szülői vonalak, ezek hibridjei és visszakeresztezett egyedeinek feromonkomponesekre adott összesített elektrofiziológiai csápválasztát.
4. Bizonyította, hogy a feromon felfogásának központi idegrendszeri neuroanatómiája és fiziológiája ivari kromoszómákhoz kötött öröklést mutat.
5. Kimérte a kukoricamoly feromonfelfogásért felelős receptor neuronjának választát. A mérések alapján arra a következtetésre jutott, hogy csak egy érzékszőrtípus létezik, mely mindhárom feromonkomponensre érzékeny receptorneuront tartalmaz.
6. Megállapította, hogy a kukoricamoly esetében repülés közben csökken a kezdeti feromonkeverék arányának érzékelése.
7. Olyan feromonon alapuló csapdatípust fejlesztett, mely lehetővé teszi a kukoricamoly magyarországi populációinak nyomon követését.

8. Olyan kukoricából származó illatanyagokat azonosított (nonanal és dekanal), melyek keveréke laboratóriumi körülmények között vonzza a kukoricamoly megtermékenyített nőtényeit.
9. Kimutatta, hogy a gyökérfertőzött kukorica egy undekán nevű illatanyagot termel, mely illatanyag befolyásolja kukoricamoly tojásrakási preferenciáját.

Összefoglalás

A fentebb leírtak alapján megállapítom, hogy a benyújtott MTA doktori értekezés hiteles adatokon alapul, valamint jelentős számban és minőségben tartalmaz új tudományos eredményeket. Javaslom az értekezés nyilvános vitára bocsátását.

Tihany, 2025. 06. 19.



Schmera Dénes
az MTA doktora