

1. KUKORICAMOLY LABORATÓRIUMI TENYÉSZET

1.1. Kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) laboratóriumi tenyészetet alapítottunk (egy helyről, egy időpontban lámpázással gyűjtött imágókból kiindulva – Kéty, Tolna-megye, kukoricatábla szegélye, 2001 augusztus 24, új tenyészet alapítás szintén innen, egyetlen gyűjtési esten befogott imágókból – 2004 augusztus 24.), és azt a Nagy-féle (1970) félszintetikus táptalajon folyamatosan (diapauza nélkül) fenntartjuk (+26°C, 18/6 világos/sötét fotoperiodus). A tenyészetbe vett populáció feromontípusát csalogató nőstények tojócsökivonatának gázkromatográfiás vizsgálatával meghatároztuk, és megállapítottuk, hogy az az un. „Z” feromontípushoz tartozik (hazánkban eddig csak ezt a típust mutatták ki).

1.2. Munkaterven felül, összehasonlításként kérésünkre Dr. S. Tomse (Agric. and Forestry Inst., Novo Mesto, SLO) kukoricatábla szegélyéből gyűjtött, E-feromon típusnak tartott imágók petéit küldte (2004), amelyekből a fenti módszer szerint alapítottunk laboratóriumi tenyészetet. A feromonösszetételt megvizsgáltuk (GC), és azt találtuk, hogy ez tényleg tiszta E-feromon típus. A két törzset intézetünk más szárnyában lévő laboratóriumban, gondosan elkülönítve tartottuk, hogy egy véletlenszerű kereszteződés lehetőségét kizárjuk.

2. SZABADFÖLDI KÍSÉRLETEK ANNAK MEGERŐSÍTÉSÉRE, HOGY A LEÍRT KÉTKOMPONENSŰ FEROMON (HÍMEK CSAPDÁZÁSÁRA) ÉS A FENILACETLADEHID (NŐSTÉNYEK CSAPDÁZÁSÁRA) NEM MEGFELELŐ VONZÓKÉPESSÉGŰ.

2.1. *Csapdázás különböző forrásból származó, ismert feromonkomponensekkel*
Saját korábbi tapasztalataink azt mutatták, hogy a kukoricamoly régóta ismert feromonkomponenseivel (amelyek feromonkomponensekkel több neves külföldi cég is forgalmaz kukoricamoly feromoncsapdát) a kukoricamoly hazánkban élő populációi nem csapdázhatóak sikeresen, és ezt a tapasztalatunkat Európa számos országából immár tudományos előadásokon, publikációkban is megerősítették. Kételyünket még a jelen pályázat beadása előtt tüzetesen megvizsgáltuk, hogy a jelen munka célkitűzésének érvényességéről meggyőződjunk, és azt találtuk, hogy az sajnos helytálló, azaz feromoncsapdával a kukoricamoly előrejelzése, rajzásmenet nyomonkövetése nem oldható meg. Mindezt hat különböző forrásból származó minta (Dr. S. Voerman 1988 ill. 1993 mintái, továbbá Dr. H. Arn, Svájc, CSIRO, Ausztrália, BASF, NSZK, ill. KKKI, Budapest 1-1 mintája) 3 dózisban, Ócsán (univoltin populáció), ill. Kétyen (bivoltin populáció) mindkét nemzedék rajzásakor, helyenként és időpontként több ismétléses csapdázásos kísérletekben állapítottuk meg. Az eredmények illusztrációjaként: Kétyen a második nemzedék csapdázásakor a feromoncsapdák átlagos heti fogása egyetlen esetben sem haladta meg a 0,5 hím értéket, míg ugyanebben az időben a helyszínen esti lámpázással egyetlen este, kb. 2 óra alatt kb. 80 db hím és ugyanennyi nőstény kukoricamolyt fogtunk. Mindezt a jelen munka folyamán több alkalommal is megerősítettük. Így a fenti mintákon túlmenően a TRECE (USA) Z- és E11-tetradecenil acetát mintáit is bevontuk a vizsgálatba, amely hasonló eredményt hozott (A legjobb feromon minta átlagos heti fogása sem érte el az egy (1,0) darabot, míg a csapdák

ellenőrzésekor szabad szemmel esetenként kb. 500-1000 felrepülő kukoricamolylt számoltunk meg fél óra alatt. – Kéty, 2003 júl. 29 – aug. 25.).

2.2. Csapdázás különböző kibocsátókkal

A jelen munka során az MTA NKI feromoncsaportja által általánosan használt MSZ 9691/6 (Taurusz, Budapest) piros gumikibocsátón kívül Wheaton gumikibocsátót is kipróbáltunk (Kéty, 2003 júl. 29 – aug. 25.), valamint Kartell kapszulát (Kéty, 2004 jun 1-25, ill. Ócsa, 2004 jun 8- 30), de a heti átlagos fogást ez nem befolyásolta (egy darab alatt maradt). A 2004 évi kísérletek során a szintetikus elegyet megfelelő hígításban tartalmazó kis üvegcséből mikrokapilláris segítségével elpárologtatott kibocsátóval is próbálkoztunk (amelynek kibocsátási sebességét előzőleg hexánnal kalibráltunk) – szintén eredménytelenül.

2.3. Csapdázás különböző csapdatest típusokkal

A jelen munka során a CSALOMON feromoncsapda-család (lepkék befogására készült) csapdatest formaválasztékának teljes vertikumát kipróbáltuk – eredménytelenül. Kipróbáltuk továbbá az USA-ban kifejlesztett és sikerrel használt sátorcsapda (lásd pl. Webster et al., J. econ. Entomol. 79: 1139, 1986) általunk házilagosan készített utánzását is (Kéty, 2003 júl. 29 – aug 25., valamint Kéty, 2005 jun 23 -, és aug. 11 – 25.) Ezenfelül próbálkoztunk számos általunk kigondolt típussal, így a nyílt szerkezeti felépítésűek közül keresztbe elhelyezett ragacslapokkal, vagy a kibocsátót körülvevő, spray segítségével beragasztózott nagy-lyukmértű hálóval, a zárt felépítésűek közül az oldalfalain is berasztózott ragacsos csapdával, dupla varsás típussal, dupla sátoros típussal, stb – sajnos minden esetben eredménytelenül.

2.4 Csapdázás eredeti TRÉCÉ (USA) kapszulával, ill. csapdával

2003-ban Ócsán jun. 16 – jul 18., ill. Kétyen jun. 9-24, és júl. 29-aug. 25-én Csalomon ragacsos csapdában próbáltunk ki eredeti TRÉCÉ (USA) (EBC 1 – Z-vonalra) feromonkapszulát. Egyetlen példányt sem sikerült a csapdákkal befogni, holott pl. Kétyen a második nemzedék rajzásához időzített kísérlet során a csapdák ellenőrzésenként fél óra alatt esetenként 500-1000 kukoricamolylt figyeltünk meg. 2005-ben már nemcsak kapszulát, hanem teljes sátorcsapdát is vásároltunk (Great Lakes IPM Inc., Vestaburg, MI) és 2 db-ot a kukorica tábla belsejében, 2 db-ot pedig u. ennek a táblának a gyomszegélyben (erdősáv mellett), a cég ajánlását pontosan követve, a címer magasságában állítottunk fel. Noha a csapdák kihelyezésekor és az első ellenőrzés alkalmával (1 hét múlva) is több tucat kukoricamolylt figyeltünk meg a csapdák közvetlen közelében mintegy 10 perc alatt, a csapdák heti átlagos fogása most sem haladta meg az egy darabot.

3. BIZONYÍTÉK, HOGY A NŐSTÉNY KUKORICAMOLY ERŐSEBB VONZÓKÉPESSÉGŰ FEROMONT TERMEL, MINT AZ ISMERT KÉTKOMPONENSŰ ELEGY

3.1. Szélcsatornás vizsgálatok

A jelen pályázat előzményeképpen svédországi tanulmányutam során, rovar-szélcsatornás mérésekkel kimutattam (Swedish Agric. Univ., Div. Chem. Ecol., Alnarp),

hogy míg az optimális szintetikus elegy esetében a hím kukoricamolyok 19% repült a forrásig (source contact) (n=26), addig a quantifikált (u. annyi mennyiségű főkomponenst tartalmazó) nőstény tojócső-kivonat esetében ez az érték 58% (n=24, a különbség 5%-os szinten szig. a chi² próba szerint). A kísérletet az MTA NKI Állattani Osztályán lévő szélcsatornában Molnár Béla PhD hallgatóval megismételtük, ami az eredmény megerősítéséhez vezetett (opt. szint elegy SC: 45%, n=27, quantify. nőstény kivonat SC: 92%, n= 26, szig. diff. 5%-os szinten, chi² próba).

3.2. Szűz nőstényes csapdázás

Noha sok technikai nehézség merült fel (tenyésztett nőstényeket kellett használni, hogy garantáltan még nem párosodott nőstények kerüljenek a csapdába, ezek szállítása 170 km-re, a kísérlet helyszínére, a ketrecben elhelyezett nőstények gyakori pusztulása), egyes páratlanul nagy fogási értékek (pl. 7-12 db /4 nap - ez ragacsos csapdában a telítődési érték) (Kéty, 2002 május 31 – június 18.) jól jelzi, hogy amikor az éjszaka megfelelő szakaszában valóban csalogattak a nőstények, azok messze kiemelkedően nagy számban hozták a hímeiket.

4. A HIÁNYZÓ SZINERGISTA FEROMONKOMPONENS KERESÉSE

4.1 A feromon re-identifikációjára tett kísérlet

Annak érdekében, hogy a feromont (amelynek titerre, mint azt sok lepkefajnál kimutatták, markáns napszaki ingadozást mutat) a legelőnyösebb napszakban (amikor a lepkék a legtöbbet termelnek) vonjuk ki, a csalogató viselkedés napszaki ritmusát megvizsgáltuk. Ehhez a tenyészetünkből származó, frissen kelt, 1, 2, 3, valamint, 6 napos, nem párosodott nősténylepkéket használtuk. A sötét periódusban 3 időpontban, valamint közvetlenül a sötét periódus után regisztráltuk, hogy hány százalékuk mutat csalogató viselkedést (26 °C, 18/6 világos/sötét fotoperiodus). Ugyanezekben az időpontokban, mindegy egyes korcsoportból, és minden egyes időpontban 10-10 nőstény tojócsővéből kivonatot készítettünk, mindezt tettük pediglen három ismétlésben. Ezekből a kivonatokból a főkomponens titerét gázkromatográf segítségével (szintetikus standardra kalibrálva) meghatároztuk (eredmény: 0,23 – 3,00 NG / nőstény equivalens). Ezt követően számos, egyenként több száz (egy alkalommal ezernél is több) szűz nőstényből készítettünk kivonatot. A kivonatot lepkecsáp detektorral is ellátott gázkromatográf (GC-FID/EAD) segítségével vizsgáltuk, abból a célból, hogy az ismert feromonkomponenseken kívül észlelhető-e más retenciós idővel jellemezhető komponensnél is csápválasz. (Az elektroantennográf a jelen OTKA keretében lett, a megtervezettnek megfelelően beszerezve: SYNTECH, Hilversum, Hollandia). Az évek során két ilyen komponens előfordulását lehetett valószínűsíteni (az egyik esetben a mérés határt alig meghaladó mértékű válaszról volt szó, a másik esetben is gyenge válaszról tudtunk csak észlelni – noha mindkét esetben az adott kivonatból reprodukálható volt a kiváltott csápválasz). Mindkét esetben a kivonatok e célra félretett részét kémiai szerkezetazonosítás céljából megküldtük Prof. Dr. W. Francke (Univ. Hamburg) részére, de a kérdéses komponensek mennyisége sajnos a GC-MS mérés határa alatt maradt. Így ezek a vizsgálatok sajnos nem hoztak előrelépést.

4.2. A kukoricamoly feromonkomponenseihez kémiaailag hasonló vegyületek sorozatvizsgálata elektrofiziológiai módszerrel (EAG)

Valamennyi egyszeresen telítetlen tetradecenil acetátot (cisz és transz) (delta-14:Ac-ok) sorozatmérésnek vetettünk alá, elektroantennográfiás (EAG) módszerrel mérve a hím kukoricamoly csápon kiváltott választ (az elektroantennográf a jelen OTKA keretében lett, a megtervezettnek megfelelően beszerezve: SYNTECH, Hilversum, Hollandia). A legnagyobb választ a Z9-14Ac váltotta ki. Ez ismert inhibitor (nyomnyi mennyiségben is). Ezt a Z11-14Ac és a E11-14Ac követte (a faj ismert feromonkomponensei). Kiemelkedően erős választ kaptunk még a E9-14Ac-ra, de ezt a vegyületet már több ízben próbáltuk korábban szabadföldi csapdázás során, és semmiféle szinergista hatása nem mutatkozott. Az eredmények sajnos nem mutattak rá egyetlen egy lehetséges szinergista vegyületre sem (ehhez sok szerencse is kellett volna), de olyan molekulaszervezeti sajátosságra sem, amely alapján ilyen szinergista vegyület behatárolásához közelebb vitt volna.

4.3. "Trial-and-error" csapdázás kémiai szerkezet szerint feltételezhető minor feromonkomponensekkel

A pályázat éve során valamennyi szóba jöhető vegyületet kipróbáltuk, hogy van-e szinergista hatásuk. Így olefin acetátokat, -alkoholokat és aldehideket, beleértve a nálunk nem élő ázsiai kukoricamoly (*Ostrinia furnacalis*) feromon komponenseit is. A pályázat időszakába jelent meg egy cikk, amely egy Crambidae családba tartozó kártevő feromonazonosítása során közölte azt a meglepő eredményt, hogy az alifás alkohol főkomponens mellett egy szénhidrogén minor komponenst is találtak, amely 60 szorosára növelte a csapdába fogott hímek számát (Cabrera et al., J. chem. Ecol., 27: 2097, 2001). A távoli, de mégis reménykeltő rendszertani párhuzam és kémiai analógiákra való tekintettel a cikkben megjelölt anyagot, továbbá számos kémiaailag rokon szénhidrogént is bevontunk a kukoricamolyra irányuló vizsgálatunkba. Sajnos ezek a kísérleteink sem vezettek sikerre.

4.4 Esetleges akusztikus kommunikáció vizsgálata (Munkaterven felül)

Lepkéknél ugyan nem (kivéve az általános sémától eltérő típusú kémiai kommunikációjú viaszmosolyokat), de sok rovarcsoportnál ismert az akusztikus szexuális kommunikáció, amely bizonyos rovarcsoportok esetében ultrahangon történik. Ezért Orci Kirill Márkkal (MTA Állatökológiai Kutatócsoport, Budapest) denevérdetektor segítségével (20 – 100 ezer Hz tartományban) megvizsgáltuk, hogy a csalogató nőstények (sötét periódus második fele), vagy esetleg ebben az időszakban a nőstényektől elkülönítve tartott hímek bocsátanak-e ki valamilyen akusztikus jelet, de ilyen többszöri próbálkozás ellenére sem észleltünk (laborkörülmények között).

5. Molekuláris genetikai vizsgálat

Megkerestem Prof. Dr. Wendell Roelofs-ot (Dept. Entomol., Cornell Univ., Geneva, NY, USA), aki a feromon bioszintézis és a kukoricamoly feromontermelése genetikai alapjainak világviszonylatban az egyik legjobb ismerője, és azt kértem tőle, hogy megvizsgálja-e egy magyarországi kukoricamoly populációt molekuláris genetikai módszerekkel, abból a célból, hogy fellelhető-e valamilyen genetikai oka annak, hogy ez a populáció nem reagál az ismert feromonkomponensekre. Igenlő válaszát követően

tenyészetünkéből (Z-vonal) kukoricamoly hernyókat küldtem neki (alkoholban), 2002 októberében. Sajnos ezideig csak annyi választ kaptam, hogy ilyen különbséget nem találtak (módszerleírás, ill. az eredmények taglalása nélkül), továbbá egyik munkatársa jelezte, hogy cikket készülnek írni, amelyben ezek az adatok is szerepelnének (a kézirat megvitatására tett javaslatomra eddig nem érkezett válasz).

6. TÁPNÖVÉNYBŐL SZÁRMAZÓ ILLATANYAGOK VIZSGÁLATA

6.1. Korábbi vizsgálatainkban kukoricából előzetesen meghatározott illatanyagok vizsgálata szabadföldi csapdázással

A jelen pályázat előzményeként kukorica illatanyagainak GC-FID/EAD elemzése során (Swedish Agric. Univ. Div. Crop Protect. Dept Chem. Ecol., Alnarp, 2000) a kukoricamoly nőtényeiből csápválaszt kiváltó komponensek közül kilencet előzetesen (MS könyvtár alapján) GC-MSD segítségével azonosítottunk. Ezek közül, immár a jelen munka keretében, hármat sikerült olyan mennyiségben beszerezni, amelyek szabadföldi csapdázásos kipróbálást is lehetővé tettek (a többit vásárolni nem lehet, ezért több neves külföldi laboratóriumot is megkértünk, de előállításukra sajnos nem vállalkoztak). A linalol, béta-kariofillén és metil szalicilát, továbbá az összehasonlításként kipróbált fenilacetaldehid (Maini, J. appl. Entomol., 123: 179, 1999), valamint ezek 2- ill. 3 komponensű keverékeivel csalétkezett csapdák (100-100 ul neat / Csalomon PBAG kibocsátó, ragacsos csapda, Kéty, 2001 jun 12 – júl 3.) heti átlagos legnagyobb fogása sem érte el a 1,5 db-os értéket (sem hímiből, sem nőtényből).

6.2. Illatanyag gyűjtés a kukoricamoly eredeti tápnövényeiből, zárt légtérből történő visszafogás segítségével (CLSA)

Az eurázsiai elterjedésű kukoricamoly csak a kukorica európai betelepítése után találkozhatott a kukoricával. Eredeti, ősi tápnövényeit Nagy (1993, in: Jermy és Balázs, szerk. A Növényvédelemi Állattan Kézikönyve, 4b) szerint elsősorban a vadkomló (*Humulus lupulus* L.), továbbá fenyércirok (*Sorghum halepense* L.) ragadós muhar (*Setaria verticillata* L.) vadköles (*Panicum miliaceum* L.) lehetnek. Hiptézisünk szerint ezek a növényeknek az illatanyagai erősebben vonzzák a nőtény kukoricamolyokat, mint a kukoricáéi. Ezért először vadkomló lemetszett hajtásáról (nőivarú egyed) gyűjtöttünk illatanyagokat un. closed loop stripping analysis (CLSA) készülék segítségével (1,5 mg-os karbon filteren, amelyről hexánnal oldottuk le az illatanyagokat). Később üvegházunkban nevelt, cserepes vadkomlót használtunk. A többi növényfaj esetében szintén üvegházunkban nevelt cserepes példányokról száraz hajtásról gyűjtöttük az illatanyagokat.

6.3. Komló illatanyag-kivonatának elektrofiziológiai hatásvizsgálata

Először a frakcionálatlan komló illatanyag kivonatok hatását ellenőriztük elektroantennográf (EAG) segítségével. (az elektroantennográf a jelen OTKA keretében lett, a megtervezettnek megfelelően beszerezve: SYNTECH, Hilversum, Hollandia). Miután meggyőződünk a kivonatok hatásosságáról, a pontosabb mennyiségi összehasonlítás érdekében GC-FID/EAD (lásd a következő pontot) végeztünk, és a legelső (legkisebb retenciós idejű), nagy mennyiségben jelenlévő és csápválaszt kiváltó (de természetesen kémiaiilag azonosítatlan) komponens mennyiségét hozzávetőlegesen

meghatároztuk (area alapján, co-injektált szintetikus S10:Ac-al összevetve). Ennek segítségével igazítottuk a kivonat dózisait a szintetikus mintákéihoz az összehasonlító EAG mérés-sorozat során. A vizsgált sorozat az általam korábban GC-FID/EAD során nőstény kukoricamoly csápot alkalmazva aktívak talált kukorica illatanyagokból, pontosabban ezeknek a komponenseknek az előzetes GC-MSD analízise során azonosított, szintetikus mintáiból, Z11-14Ac-ből (szexferomon főkomponens), fenilacetaldehidből, tovább hexán kontrollból állt. Pozitív kontrollként 1 µg fenilacetaldehidet használtunk (erre normalizáltuk a válaszokat, a mérés minimális ismétlésszáma 10 volt, majd az adatokat ANOVA-t követően Duncan's New Multiple Range Test-el értékeltük ki). Amikor 10 NG-os dózisban teszteltük a sorozatot, csak a komló kivonat adott szignifikánsan nagyobb választ, mint a hexán kontroll (számszerűen, több, mint a kétszeresét). Amikor a sorozatot 100 NG-os dózisban teszteltük, az eredmény igen hasonló volt, azzal az egy különbséggel, hogy a komló kivonat még látványosabban, mintegy háromszor nagyobb választ adott, mint a kontroll.

6.4. Tápnövények illatanyagainak elemzése párhuzamos elektroantennográfias detektorral (GC-FID/EAD)

A laboratóriumunkban működő GC-FID/EAD készülékkel sajnos nem sikerült a gázkromatográf által frakcionált illatanyag kivonatok egyetlen komponensére sem csápválaszt észlelni. Ezért megszerveztük, hogy a mintákat a projektben mindvégig résztvevő Kárpáti Zsolt PhD. hallgató magával vigye (Swedish Agric. Univ. Div. Crop Protect. Dept. Chem. Ecol., Alnarp) és ott vizsgálja u. ezzel a módszerrel, de a miénknél érzékenyebb berendezéssel, az ottani világszerte elismert rovar-elektrofiziológus kollegák irányításával. Kárpáti Zsoltnak rövid időn belül először 3 csápválaszt sikerült regisztrálni a komló illatanyag kivonatokból, és előzetes eredményeket elérni a többi tápnövényből izolált minták esetében is. A második tanulmányút során ugyan a komló mintákból már 11 csápválaszt kiváltó csúcs adódott, de éppen ezeknek az elektrofiológiai eredményeknek az inkonzisztens volta miatt a szakterület meghatározó személyisége sajnos nem vállalkozott a minták nem kis műszerorát és főképpen kutatói ráfordítást igénylő nagyműszeres vizsgálatára. Így a hosszasan megtervezett, trilaterális (magyar-svéd-német) előzetes egyeztetések ellenére a kémiai szerkezetmeghatározás sajnos érdemben el sem kezdődött. Tekintettel arra, hogy Európában más olyan analitikai kémiai kutatócsoportról, amely érdeklődést is mutatna a téma iránt és a siker reményében kísérlethetné meg a szerkezetazonosítást, jelenleg nincs tudomásunk, így az áttörés egyelőre várat magára.

7. Komló illatanyagainak hatása nőstény kukoricamolyokra, szélcsatornában

Laboratóriumunkban lévő rovar-szélcsatorna segítségével megkezdtük a vadkomlóból származó illatanyagokat vizsgálni abból a szempontból, hogy a nőstény kukoricamolyokat hogyan, és milyen mértékben vonzzák. Ehhez a szélcsatornás laboratóriumot kissé átalakítottuk (nősténylepkék tárolása elkülönített, kifelé ventillált légtérű kompartmentben). Illatforrásuk cserepes, üvegburával letakart vadkomló szolgált, amelynek légtérén levegőt áramoltattunk át oly módon, hogy a kivezető csövet a szélcsatorna belsejébe, a szélcsatorna saját belső áramlási útvonalának közepére vezettük. Így vizuális inger nem, csak kémiai érte a vizsgálat nőstény lepkéket. Kontrollként növényt nem tartalmazó földes virágcserep levegőjét használtunk. Az előzetes

eredmények azt mutatták, hogy a növényi illatanyagokra a nőstények szignifikánsabb nagyobb százalékban orientálódtak, mint a kontrollra. Ahhoz azonban, hogy a nősténylepkék teljes viselkedési skálájában érdemben vizsgálni tudjuk a különbséget még sok tekintetben kell fejleszteni a módszert.

8. A GYAPOTTOK-BAGOLYLEPKE (*HELICOVERPA ARMIGERA*) FEROMONCSAPDÁKKAL MEGFIGYELT RAJZÁSMENETE ÉS A LÁRVAKELÉS (PERMETEZÉS OPTIMÁLIS IDŐZÍTÉSE) KÖZTI IDŐBELI KAPCSOLAT VIZSGÁLATA (együttműködve a SZIE Növényvédelemtani Tanszékével)

Az ebben az alcímben megfogalmazott célkitűzés a feromoncsapdás rajzásmenet vizsgálatok alapvető értelme. Ennek ellenére, noha tengernyi az irodalma a rajzásmegfigyelési adatoknak, a védekezés időzítése szempontjából kulcskérdésnek számító lárvakeléssel fenálló kapcsolat tisztázására irányuló vizsgálatok még egy olyan, világviszonylatban elsődleges fontosságú kártevő, mint a gyapottok-bagolylepke esetében is fehér hollónak számítanak. A kukorica – gyapottok-bagolylepke kapcsolatra vonatkozóan például, amelynek hazai fontosságát felesleges hangsúlyozni, e tekintetben semmiféle irodalmi adat nem állt rendelkezésre. Ezért 2001-ben Ócsán egy 3,6 ha-os takarmánykukorica táblát (fajta: Norma) választottunk a kísérleteink helyszínéül. A gyapottok-bagolylepkék rajzását varsás feromoncsapdákkal (Csalomon VARL+) követtük nyomon. A fejlődő csövekben a hernyók megjelenését 4 x 50 db, véletlenszerűen kiválasztott csőben figyeltük meg (a címerhányást követően) hetente 2 alkalommal. A begyűjtött hernyókat identifikáltuk, majd a gyapottok-bagolylepke hernyók (ritka kivételtől eltekintve mind az volt) lárvastádiumát fejtokszélesség mérés alapján állapítottuk meg. Azt a meglepő eredményt kaptuk, hogy a lárvakelés maximuma egybeesett a feromoncsapda által jelzett rajzáscsúccsal. 2003 és 2004-ben ezeket a vizsgálatainkat kiszélesítettük a Mezőhegyesi Ménesbirtokon. A vizsgált hibrid fajták a "DK 391" (FAO szám: 300), "DK 443" (FAO szám: 380), "Maraton" (FAO szám: 450), "Vilma" (FAO szám: 510), "Káma" (FAO szám: 510 és "Maxima" (FAO szám: 580) voltak, amelyek fejlődését szintén hetente két alkalommal regisztráltuk (Iowa State University Scale R₁ – R₅). A szomszédos Pitvaros községben mért meteorológiai adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat (Budapest) bocsátotta rendelkezésünkre. A rajzágörbe és az L₁-es hernyók megjelenésének görbéje közötti szinkronitást kereszt-korrelációval elemeztük (Statistica StatSoft, 1994). Az előzetes adatainkat megerősítve azt az eredményt kaptuk, hogy azoknak a hibridekben az esetében, amelyek már elérték az R₁ –es fenológiai állapotot, a rajzáscsúccsal egyidőben jelennek meg a kishernyók. Azoknak a hibrideknek az esetében, amelyek a rajzáscsúcs időszakában még nem érték el ezt a fenológiai stádiumot, nem található kishernyó egészen addig, amíg el nem érik az R₁ –es stádiumot. Tehát, a szakmai közvéleményben széles körben elterjedt, általános véleménnyel ellentétben nincs késlekedésnek helye: a tömeges csapdafogás időszakában haladék nélkül védelkezni kell mindazon hibridek esetében, amelyek már elérték az R₁ –es stádiumot (ha egyéb, pl. gazdasági szempontok alapján a védekezés mellett döntünk). Ez az általunk feltárt összefüggés mind vegyszeres, mind pedig biológiai (pl. petefürkész) védekezés időzítése esetében megszívlelendő.

9. KÖVETKEZTETÉSEK, TERVEK

A jelen téma pályázati anyagában megfogalmazott mindhárom hipotézisünket a 4 éves kutatómunka során eredményeinkkel alátámasztottuk. Így (1) igazoltuk a tápnövényből származó illatanyagok hatását a kukoricamoly nőtényeire, (2) elektrofiziológiai és rovarviselkedési (laboratóriumi szélcsatornás tesztek ill. szabadföldi csapdázás) vizsgálatokkal rámutattuk, hogy a kukoricamoly szexferomonjában olyan minor komponensek rejtőzködnek, amelyek a már ismert feromonkomponensek vonzóképességét megnövelik, és (3) a gyapottok-bagolylepke esetében feltártuk a védekezés időzítése szempontjából kulcsfontosságú összefüggést a feromoncsapdákkal jelzett rajzáscsúcs, a növény fenológiai állapota és a kishernyók kikelésének időszaka között.

Továbbra is megvalósítandó terv a kukoricamoly nőtényeit a tápnövények fellelésében segítő, a tápnövényből származó illatanyagok kémiai azonosítása (amely kémiai szerkezetmeghatározást nemzetközi együttműködésben terveztünk/tervezzük), és ugyanez áll a kukoricamoly szexferomonjának rejtőzködő, minden bizonnyal csupán ultra-nyomnyi mennyiségben termelődő további komponenseire. Ezeknek a nemzetközi szinten is csúcstechnikát igénylő, a legmodernebb műszerek érzékelési határát is szokszor próbára tevő kutatásoknak a folytatása azért fontos, mert csak ezek segítségével juthatunk el azokhoz a ma még ismeretlen kairomonokhoz / feromonkomponensekhez, amelyek segítségével a kukoricamoly nőtényeinek előrejelzéséhez hatásos kairomonnal csalétkezett csapdát, ill a hímek rajzásmenet nyomkövetéséhez feromoncsapdát tudunk kifejleszteni.