

A kukoricamoly Magyarországon

Dr. Szeőke Kálmán

Előzmények és a kártételi jelentőség rövid áttekintése

A kukoricamoly (*Ostrinia nubilalis*) közismert mezőgazdasági kártevő. Rendszertanilag a lepkék (*Lepidoptera*) rendjén belül, a fényiloncafélék (*Pyralidae*) családjába, a tűzmolyok (*Pyralinae*) alcsaládjába tartozik. A kifejlett alakokra (lepkékre) jellemző az ivari kétalakúság. A hím és nőstény lepke annyira eltérő kinézetű, hogy az első leírója Hübner 1796-ban a két ivart külön fajként írta le a tudomány számára. Mindez jó három évtized múlva 1829-ben, Treitschke jóvoltából tisztázódott. A kukoricamoly eredeti elterjedése főként Európára, Észak-Afrikra és Nyugat-Ázsiára korlátozódott, Észak-Amerikába, majd a Kelet-Ázsiába a későbbiekben, emberi közvetítéssel jutott el és szaporodott fel látványos módon. Ezért az sem meglepő, hogy a ma ismert soktucat tápnövénye közül, eredetileg a kendert, vadkomlót és néhány más vadonélő, dudvaszárú növényt, valamint a cirokféléket fogyasztotta. A kukorica európai megtelepedését követően, fokozatosan a kukoricamoly tápnövénye lett, sőt annak jelentős térhódításával előbb-utóbb a fő tápnövényévé vált. Mivel a kukorica vegetatív és generatív részeit egyaránt károsítja, jelentősége sokáig kiemelkedő volt. Az is igaz, hogy a kukoricának európai meghonosodását követően évszázadokig kevés kártevője volt. Az amerikai kukoricabogár (*Diabrotica virgifera virgifera*) behurcolását megelőzően a szintén amerikai eredetű zöld kukorica-levéltetű (*Rhopalosiphum maydis*) megtelepedése és a kukoricabarkó (*Tanymecus dilaticollis*) 50-es évekbeli és a gyapottok-bagolylepke 90-es évekbeli északi irányú expanziója is súlyosbította a kukorica kártevő-helyzetét. Ezzel párhuzamosan számos, száraz kukorica szemtermést fogyasztó raktári kártevő, mint az amerikai kislisztbogár (*Tribolium confusum*), fogasnyakú gabonabogár (*Oryzaephilus surinamensis*), jövevénybogár (*Cryptolestes ferrugineus*), kukoricasziszik (*Sitophilus zeamais*), aszalványmoly (*Plodia interpunctella*) stb. is be lett hurcolva távoli földrészekről a kereskedelem kapcsán. Rágondolni is rossz, hogy ez a folyamat koránt sem mérséklődött, a közlekedés felgyorsulásával további behurcolásokra számíthatunk, továbbá a globális felmelegedés hatására újabb kukorica-kártevők jelenhetnek meg. Egyes kukoricán is észlelt kártevők mint a vörösnakú árpabogár (*Oulema melanopa*), muharbolha (*Phyllotreta vittula*), vagy a közelmúltban észlelt szintén amerikai eredetű négyfoltos fénybogár (*Glischrochilus quadrisignatus*) potenciális kártevőknek számítanak, de jelentőségük a jövőben változhat.

A kukoricamoly kifejezetten a hagyományos, extenzív termesztési viszonyok között okozza a legnagyobb károkat. Szaporodásának kedvez a párás, meleg időjárás. Kártétele elsődlegesen csókkártételből, és másodlagosan (endofág kártevőként) a növény szárában okozott tápanyagforgalmi zavarból, élettani stresszből tevődik össze. Ezt tetézi a hernyórágás következtében kialakult sebzések sérült növényi részek (mint nyitott kapuk) fogékonysága az egyes patogén kórokozók megtelepedésére és felszaporodására. Ezek a kórokozók elsődlegesen a száron kialakuló golyvásüszög, szár és csópenészedést okozó *Fusarium*-gombák valamint a korai szárkorhadást (ennek következtében a lábon álló szár törését) okozó további mikrogombák (*Fusarium*, *Nigrospora*, *Alternaria*, *Rhizopus*, *Cladosporium*, *Penicillium*, stb. fajok). Amennyiben az időjárás is kedvező e mikrogombák felszaporodásának, a kukoricamoly-hernyók okozta rágások eredendően további veszteséget indukálnak.

A kukoricamoly okozta károk évenként és területileg eltérő mértékben, a jövőben is számottevők lehetnek. Az intenzív termesztési viszonyok között, amikor a kukoricamoly arra érzékeny fejlődési időszakában más kártevők (gyapottok-bagolylepke, amerikai kukoricabogár) ellen is védekeznek, többnyire alacsonyabb kártételi szintje alakul ki. Ez a kártétel jó esetben csak 4-6 (vagy 6-10) %-os állomány-fertőzöttséget jelent. A kártételi szint (10-20 %-os) emelkedését számos körülmény (gradációs időszak, monokultúra hatása, védekezések elmaradása, stb.) indukálhatja. Ugyanakkor el kell ismerni, hogy az állomány fertőzöttsége alkalmanként egyes táblákon meglepetésszerűen magasabb, kiugró (20-60 %-os), is szokott lenni. Ez már 5-20 %-os termésvesztést is okozhat. Az alacsony állomány fertőzöttségi szint (4-6 %) a terméseredményt alig csökkenti, ráfordítás csak hibridvetőmagnak termesztett és csemegekukorica termesztés esetén látszik indokoltnak. A közepes állományfertőzöttség (6-20 %) termés-csökkentő hatása igazolt, de a védekezés költsége főképpen akkor térül meg ha az időzített kezelés további kártevők (gyapottok-bagolylepke, amerikai kukoricabogár) ellen is irányul. A magasabb állományfertőzöttség (20-60 %) esetén árú kukoricában is költség-hatékony, azaz szükség van a védekezésre. Ezért látszik időszerűnek a kukoricamoly életmódját, kártételét és a védekezés hazai lehetőségeivel áttekinteni.

A kukoricamoly fejlődési alakjainak leírása

A hím lepke összecukott szárnyal mintegy 15 mm hosszú, szárnyfeszítávolsága 24-28 mm. Tompa-fényű, ibolyás tónusú barna elülső, szürkésbarna, matt-fényű hátulsó szárnya van. Sárga színelemek főként a zezugos lefutású harántsávok mentén fordulnak elő.

A nőtény lepke valamivel nagyobb, jellemzően sárga (agyagsárga) alaptónusú, sötét, szürkésbarna, zezugos keresztvonal halad rajta keresztül.

Az elülső szárny vége hegyes, a hátulsó szárny lekerekített.

A peték kissé megnyúltak, jellemzően laposak, alig domborodók, mintegy háztetőcserép módjára, peremükkel fedik egymást. Színük kezdetben világos, krém-fehér, a kelés közeledtével megsötétednek. A 22-28 petét tartalmazó lapos petecsomó hosszában 5-10mm-es átmérőjű lehet.

A hernyók keléstől az ötödik lárvafokozatig 3 és 26 mm között változnak. A kis hernyók kelést követően szürkésfehérek, fejük és nyakpajzsuk fekete. A későbbi lárvafokozatok sárgásfehér, sárga, vöröses árnyalatú sárgásszürke színt vesznek fel. Fejük és nyakpajzsuk a vedlések után kivilágosodnak, többnyire vöröses árnyalatú barnává válnak. Hátukon hosszában világosszürke hosszanti sávok figyelhetők meg. Szelvényenként 6-6 szemölcs látható, melynek a közepén serte található.

A bábok kezdetben világos-, később sötétbarnák. Hosszuk 14-16 mm, laza szövedékben, a lárvajaratban található. Bábózódás előtt a hernyó elkészíti a röpnylást a száron. A hím és nőtény bábok csekély ivari dimorfizmust mutatnak.

A kukoricamoly életmódja

Számos tápnövénye ismert. Egyes feljegyzések szerint száznál több tápnövénye is van. Hazai tápnövény-köre mintegy két-három tucat növényt tesz ki. Közöttük vadon termő és termesztett növények is akadnak. Az eredeti tápnövényei Európában a kender és a komló, valamint további dudvaszárú növények, mint például az üröm lehettek. Egyszikű tápnövényei a köles-félék voltak. A 16 századtól a kukorica behozatalával, annak rendszeres termesztésével egy új tápnövényre lelt. Ma már elsődleges tápnövénye a kukorica, azt

rendszeresen károsítja. A kukoricamoly tápnövény-specializációja egyes országokban eltérést mutat, de a kukoricatermő vidékeken elsődlegesen a kukorica növényt fogyasztja. Itt alkalmanként a vastagszárú gyomnövényekben (Xanthium, Datura, Dipsacus, Cirsium, Solanum, stb.) is kifejlődik. Zöldségfélék közül alkalmanként a paprikát károsítja. Hazai vizsgálatok szerint az ország nagy részében két rajzása van, újabb megfigyelések szerint valódi bivoltin (kétnemzedékes) faj. A telet lábbon álló, vagy talajon, gyakrabban talajban elfekvő kukoricaszárban vészeli át a hernyó. A hernyók fagyűrűse jó, hosszantartó hidegeket is kibírnak. A bábozódás is a szárban történik. A telelő hernyók elpusztítására leginkább a szár-maradványok megsemmisítésével nyílik lehetőség. Ezen alapszik egy háború előtti Földművelésügyi Miniszteri Rendelet, melynek a reinkarnációja 43/2010. (IV.23.) FVM rendelet 2. paragrafus (1) rendelete, mely a földhasználó részére előírja a kukorica, cirok és kenderszár maradványok talajba forgatását, vagy más módon történő megsemmisítését minden év április 15-ig. A rendelet kukoricamoly életmódjának a figyelembevételével készült, ugyanis az új lepkék kelése csak május végén kezdődik, így az április 15-e előtti mechanikai védekezés során az érzékeny hernyó stádiumu kukoricamolyt pusztítjuk el. Az első lepkerajzás május végétől július elejéig (főképpen júniusban), a második nemzedék lepkéi július végétől szeptember közepéig (főképpen augusztusban) történik Magyarországon. A fejlődés ideje az időjárási viszonyoktól (fénytől, hőmérséklettől) függően némileg módosulhat. Számos vizsgálat igazolja, hogy az ország meleg nyarú területein az első rajzás gyengébb mint a második. Ám a hidegebb nyarú területeken a második rajzás mérsékelt, esetleg jelentéktelenné válik. Ez az eltérés esetenként hasonló kiterjedésű, de eltérő ökológiai adottságú területeken is előfordulhat. Példa erre két Fejér megyében üzemelő fénycsapda 2011 évi fogása. A Velencei hegység lábánál, Sukorón üzemelő (kukorica ökoszisztémától távoli) fénycsapda erős első, és gyenge második rajzást detektált. Ugyanakkor a Mezőföld északi peremén, Kőszárhegyen, kukoricaállományok szomszédságában üzemelő fénycsapda segítségével erős első, de még erősebb második rajzást állapíthatunk meg. Mindkét esetben az első rajzás csúcspontja június közepére a második rajzás csúcspontja augusztus közepére esett. A nőstény lepkék a tömeges rajzás időszakában a levelek fonákjára helyezik petéiket. A petecsomók felkutatása a védekezés időzítéséhez nyújt jó támpontot. A kezelést a peték megjelenése után 10-14 nappal kell elvégezni. (Ez egyben egy ideális kukoricabogár imágó elleni védekezési időpont lehet.) A második rajzást követő hernyó-nemzedék ellen hasonlóképpen lehet az időzítést beiktatni, amennyiben szükséges. A lepkék rajzása tehát fénycsapdás megfigyeléssel lehetséges. Ennek a lepkék biztos felismerése az előfeltétele. Ugyanis hibás előrejelzés hibás döntéshez vezet. Kukoricamoly ellen (hazai kifejlesztésű) szexferomon-csapda nem áll rendelkezésre.

A kukoricamoly elleni védekezés

A kukoricamoly elleni agrotechnikai védekezés előnyeiről már szoltunk. Mivel az időbeni szárbetakarítást, a szár mechanikai megsemmisítését rendelet is előírja, azt el kell végezni. Biológiai védekezésre a Trichoplus elnevezésű Trichogramma petefürkészeket (T. evanescens+T. pintoi) tartalmazó készítmény áll rendelkezésre. Beszerzése a forgalmazó cégtől lehetséges. A petefürkész darazsakkal végzett védekezés sikere az előírások pontos betartásától függ. Optimális esetben 60-80 százalékos hatékonyságot is elérhetünk. A petefürkész-darazsakat tartalmazó műanyag kapszulákat kézzel kell kihelyezni (75 db kapszula/ha, minimum két alkalommal nemzedékenként). A kihelyezés időzítését a forgalmazó előírásai szerint kell elvégezni.

Néhány Magyarországon is forgalmazott kukoricamoly elleni készítmény környezetkímélő tulajdonságú. Persze a pontos időzítés itt is létfontosságú. A virágzó kukoricaállományban

alkalmazott kezeléseknél a méhkímélő technológiát kell alkalmaznunk. Nem jelölésköteles szerek esetében nappal is permetezhetünk, de a mérsékeltlen veszélyes készítmények csak a csillagászati naplemente előtt egy órával juttathatók ki. A méhekre kifejezetten veszélyes szerek nappal és az esti időszakban egyáltalán nem permetezhetők a virágzó kukoricában. Környezetkímélő tulajdonságú, nem jelölésköteles (tehát virágzó állományban nappal is permetezhető) készítmények a Dipel ES, Runner 2 F, Steward 30 DF, Coragen 20 EC, és a Strip 10-2 F.

Hagyományosan jó hatékonyságú szerek a méhekre mérsékeltlen veszélyes (tehát csak az alkonyati órákban, naplemente előtt egy órával) permetezhető virágzó állományban a Decis Mega, Kaiso WG, Karate 2,5 WG, és a Sumi-Alfa 5 EC. Ugyancsak jó hatékonyságú, de virágzó állományban nem permetezhetők kukoricában a következő készítmények: Avaunt 150 EC, Bi-58 EC, Danadim Progress, Dimetoát Jubileum, Delta CS, Fury 10 EC, Pyrifosz 25 CS, Pyrinex 25 CS, Rogor L-40, Sherpa és a Trebon 10 F.

Öntöző berendezéshez kötött praktikus megoldás a Chemigation kijuttatási technológia. Alkalmazása költségkímélő és hatékony. Elve, hogy a kijuttatandó öntözővízbe keverve juttatjuk ki készítményeket. Az adagoláshoz szükséges tudnunk a tervezett öntözővíz mennyiséget.

Az amerikai kukoricabogár ellen bevált és széles körben alkalmazott Invite-s (csökkent lé felhasználással történő) kijuttatás-technológia ugyanakkor a kukoricamoly ellen nem hatékony. Együttes kártétel leküzdésére nem javasolható.

További technológiai kérdések

Légi vagy földi gépes kijuttatás: Mindkét megoldásnak vannak előnyei és hátrányai. Amennyiben lehetőség van rá, mégis a légi kijuttatást kell előnyben részesíteni, mert az egyébként is magas állományban inkább erre van szükség. Ugyancsak előnyös, hogy a kijuttatás ideje lecsökken, ezért a területteljesítmény nagy.

Időzítés: A szintetikus kukoricamoly ivari csalogató kifejlesztése ezen sokat javítana. (Egyelőre nem megoldott.) Időzítéshez a vizuális megfigyelés (petecsomó, lárva-fenológia és fertőzöttség vizsgálat) is szükséges. A lepkeraadás nyomán követése a vizuális megfigyelésen túl fénycsapdával lehetséges. A hagyományos előrejelzési technológia szerint úgynevezett célfénycsapdát kell üzemeltetni a kukorica állományban, vagy annak közvetlen közelében. A csapda által gyűjtött lepkék adataiból pontosítható a kezelés ideje. A csapdázott mennyiség és a két nemzedék egymáshoz való viszony (generációs koefficiens) lehetőséget nyújt a távelőrejelzésre.

Kombinációk, szerrotációk: felszívódó+kontakt készítmények kombinációs alkalmazása félmegoldás. Az a készítmény ami önmagában nem elég hatékony, kombinációban (emelt költség mellett) sem lesz feltétlen az. Amennyiben mégis kombinációt alkalmazunk, el kell döntenünk, hogy melyik az alapszer, és azt a gyártó által javasolt (teljes) adagban célszerű felhasználnunk. Csökkent dózisban csak a kombinációs partnert keverjük hozzá. Más a helyzet a szerrotációval. Ez kifejezetten javasolható, inkább erre kell törekednünk. A kukoricamoly elhúzódozó rajzásideje és peterakása elhúzódozó lárva-kezelést eredményez. Ezért egy permetezéssel eredményes védelem kevésbé biztosítható.

A fejlesztés várható irányai: A rovarpatogén fonálférgek, gombák, baktériumok és vírusok, alkalmazása többnyire fejlesztés alatt áll.

Dr. Szeőke Kálmán
növényvédelmi szakmérnök,
c. egyetemi docens

