

## ***Zoocid rezisztencia***

*Dr. Ripka Géza*

*NÉBIH, Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság*

*Sopron, 2020. szeptember*

# *A rezisztencia fogalmi meghatározása*

- Ellenálló képesség
- Szelekciós nyomás – túlélő egyedek megjelenése
- A kártevő fajban a hatóanyaggal szembeni érzékenység csökkenése – a hatékonyság csökkenése
- A populáció szintjén jelenik meg és értelmezhető
- Öröklődik
- A kémiai növényvédelem „velejárója”
- Keresztrezisztencia

# *A rezisztencia okai*

- a kültakaró (kutikula) átteresztőképességének csökkenése a mérreg bejutását gátolja meg a kártevőbe
- a hatóanyagot a testében elkülöníti, bezárja
- a mérreg gyorsabb kiválasztása, testből való gyors eltávolítása
- metabolikus rezisztencia: a hatóanyag enzimatikus hatástalanítása
- hatáshely rezisztencia: változás következik be a toxin hatáshelyén

# *A rezisztencia megjelenését befolyásoló tényezők*

- **Gyorsító tényezők:**

- sok nemzedék
- szűznemzéses szaporodás
- helyben maradó (nem mobilis) kártevő, pl. atkák
- azonos hatásmódú készítmények gyakori alkalmazása
- alacsonyabb dózisú vagy osztott kezelés
- megkésett védekezés – nem a hatóanyagra érzékeny fejlődési állapot elleni védekezés (lárva/imágó)
- rossz kijuttatási technológia (cseppméret, lémenyiség)

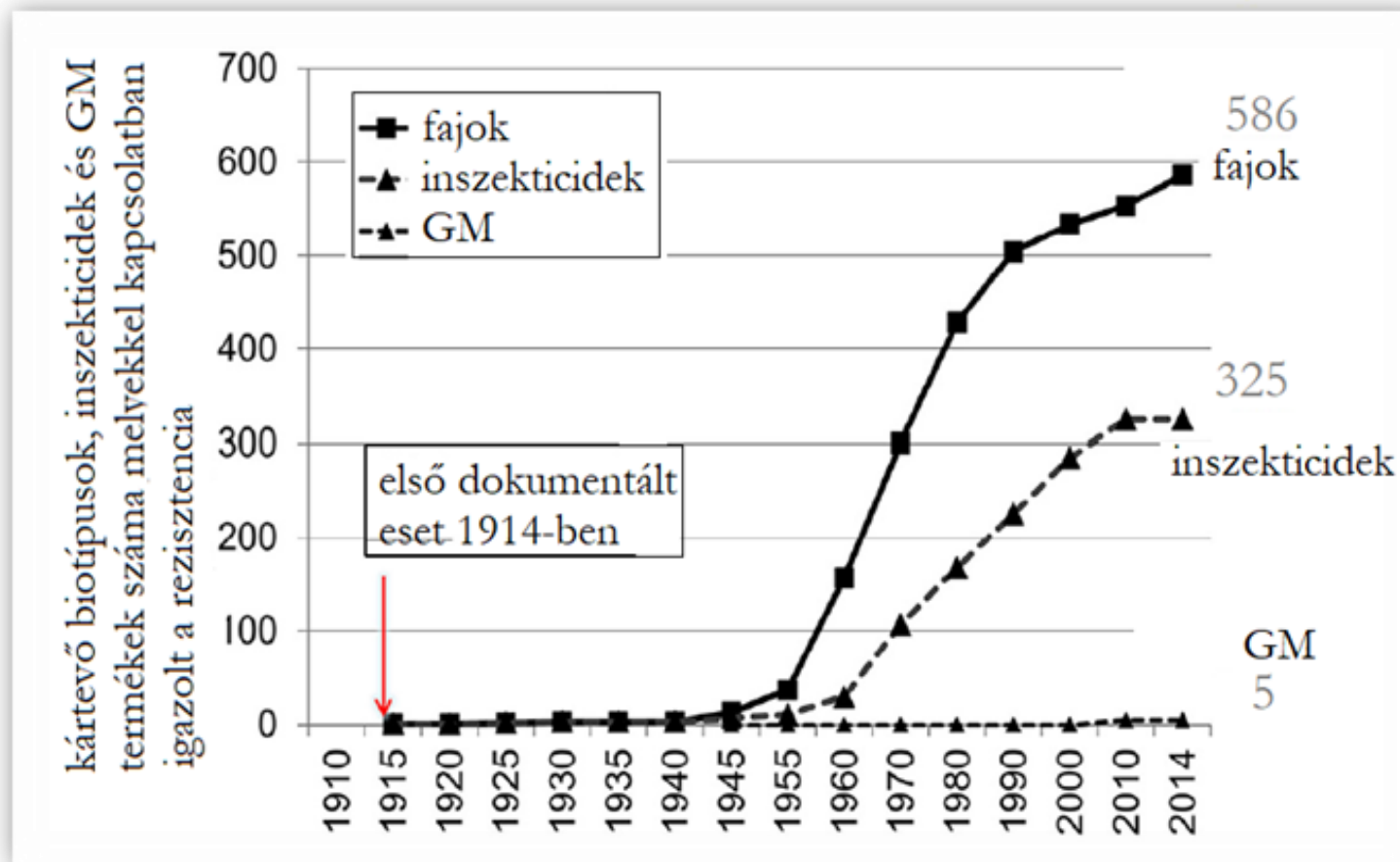
# A rezisztencia megjelenését befolyásoló tényezők

- **Lassító tényezők:**
- integrált szemléletű védekezés – fenntartható mezőgazdaság
- előrejelzés (rajzásmenet, lárvakelés, egyedszám, időzítés stb.)
- gazdasági kártételi küszöbérték
- korlátozott kezelésszám
- eltérő hatásmódú hatóanyagok váltogatása, hatóanyagkombináció
- kalibrált, folyamatosan ellenőrzött permetezőgépek használata

# A rezisztencia megjelenését befolyásoló tényezők

- **Lassító tényezők:**
- rezisztencia menedzsment
- hasznos szervezetek kímélése
- IRAC (Insecticide Resistance Action Committee= Inszekticid Rezisztencia Tanács) - rezisztencia vizsgálatok szerte a világon
- hazai rezisztencia tesztek: 2017-ben a vizsgált repce-fénybogár populációk több mint 91 %-a (a tesztelt 35 mintából 32 minta) rezisztens, vagy kifejezetten rezisztens besorolású: a bogarak több mint fele szántóföldön is túléli a piretroidos kezelést

# Az igazolt inszekticid rezisztencia jelenségek kumulatív értékei kártevő biotípusok, inszekticid hatóanyagok és GM termékek szerint (Sparks és Nauen 2015)



# A rezisztencia kialakulásának lassítása

- 1914 után exponenciális növekedés
- Az 1990-es évektől lassuló ütemű növekedés
- **Jelen helyzet:** a hatóanyagszám-csökkenés miatt nő a rezisztencia kialakulásának a valószínűsége számos kártevő esetében
- Ellenálló fajták nemesítése
- A természetes korlátozó szervezetek tevékenységének segítése
- Biológiai ágensek intenzívebb alkalmazása



# *Egy, már hazánkban is előforduló rezisztencia*

- Repce-fénybogár piretroidrezisztencia
- **Metabolikus rezisztencia** - a célkártevőbe bejutott rovarölő hatóanyag-molekulát a rovar enzimszere (észteráz és monooxigenáz) iktatja ki (inaktiválja), mielőtt az a hatás helyéhez hozzá tudna kapcsolódni.
- **Hatáshely (target site) rezisztencia** - a célkártevőbe bejutott rovarölő hatóanyag-molekula többé már nem tud kapcsolódni speciális hatáshelyéhez, mivel általában egy vagy több pontmutáció következtében a hatáshely génszekvenciája megváltozott.

# *Egy, már hazánkban is előforduló rezisztencia*

- **kdr rezisztenciának** (Knockdown-resistance) - piretroid hatóanyagú rovarölő szerek által kiváltott pontmutáció, amely az idegsejt Na-ion csatornájának genetikai állományában következik be

# *Az EU-ban visszavont zoocid hatóanyagok (néhány példa)*

- **2011 óta mindössze 15 hatóanyag került termék szinten bevezetésre az EU-ban!**
- **Ezalatt 53 hatóanyag valamennyi engedélye megszűnt!**
- **2011: methyl bromide, 1,3-dichloropropene, chloropicrin, flufenoxuron, propargite**
- **2012: novaluron**
- **2014: fenbutanin-oxide, warfarin, cyfluthrin**
- **2017: lufenuron**
- **2018: pymetrozin, thiamethoxam, imidacloprid, clothianidin**
- **2019: dimethoate, methomyl**
- **2020: chlorpyrifos, chlorpyrifos-methyl, thiacloprid**

# A közel jövő

- **Zöld Megállapodás (Green Deal - F2F stratégia)**
- Ellentmondásos – rendkívüli korlátozások
- Peszticidek „lineáris” kivonása
- Biológiai hatóanyagok és készítmények engedélyezésének elősegítése
- EU: mezőgazdaság versenyképessége csökken
- Drágább élelmiszerek
- Az import bizonytalan minősége, „tisztasága”
- Világ: növekvő élelmiszerhiány

**Köszönöm a megtisztelő figyelmet!**