

Kukuričiar koreňový – *Diabrotica virgifera virgifera* LE CONTE 1868

Chrobák kukuričiar koreňový (neoficiálne slovenské pomenovanie vzťahujúce sa na larválny vývin), patrí do tej istej čeľade ako napríklad pásavka zemiaková (*Leptinotarsa decemlineata*), skočky (*Phyllotreta* sp., *Chaetocnema* sp., *Psylliodes* sp. a i.), kohútiky (*Oulema* sp.), špargľovce (*Crioceris* sp.) a i. Rod *Diabrotica* sp. zahŕňa 338 druhov a poddruhov (Willcox, 1972), z ktorých 10 bolo charakterizovaných ako škodcovia poľnohospodárskych plodín (Krysan & Miller, 1986) najmä na kukurici a tekvicovitých plodinách (*Cucurbitaceae*). Európsky kontinent doposiaľ osídlil vo veľmi krátkom čase len jeden jediný druh z rodu *Diabrotica* sp., a to kukuričiar koreňový – *Diabrotica virgifera virgifera* LE CONTE 1868. Pôvodnou krajinou rozšírenia je Stredná a Severná Amerika. Predpokladá sa, že bol dovezený do Srbska americkými vojakmi už v roku 1990 a jeho prvý výskyt bol spozorovaný v roku 1992 v oblasti Surcinu blízko Belehradu na 0,5 ha parcele kukurice.

Hostitelia

Primárnou hostiteľskou rastlinou je kukurica (*Zea mays*). **Larválne** štádiá sa živia požieraním koreňového systému, **dospelce** bliznami, peľom a zelenou hmotou kukurice. Alternatívnymi hostiteľmi lariev, ktoré sú limitované žraním na koreňoch jednoklíčnolistových rastlín (*Monocotyledona*), sú rôzne burinné druhy tráv (viac ako 20 druhov) z čeľade lipnicovitých (*Poaceae*), ktoré podporujú vývin lariev kukuričiara do 3. instaru, napr.: cirok (*Sorghum* sp.), psiarka (*Alopecurus* sp.), prstovka (*Digitaria* sp.), proso (*Panicum* sp.), mohár (*Setaria* sp.). Bolo zistené, že vývin lariev európskych populácií je možný aj na pšenici ozimnej (*Triticum aestivum*) a pšenici špaldovej (*Triticum spelta*), kde prežilo 10% lariev (Moeser a Vidal 2003, Breitenbach a i. 2005). Nie je však známe, či larválny vývin na alternatívnych hostiteľoch prebehne úplne vrátane jeho plodnosti a jej rozsahu. Potravou **dospelých jedincov** je aj peľ z rastlín čeľadí: astrovitých (*Asteraceae*), mrlíkovitých (*Chenopodiaceae*), tekvicovitých (*Cucurbitaceae*), bôbovitých (*Fabaceae*) a ľuľkovitých (*Solanaceae*). To znamená, že po skončení kvitnutia kukurice prelietajú dospelé jedince na kvety už spomínaných alternatívnych hostiteľov.

Biológia

Kukuričiar koreňový má jednu generáciu za rok. Samička kladie 300-1000 vajíčok do hĺbky max 35 cm, optimálne do hĺbky 15 cm (najväčšia koncentrácia nakladených vajíčok). Prezимуje v štádiu vajíčka, ktoré je najdlhším obdobím v živote tohto druhu. Diapauza kukuričiara nie je doteraz známa., Pre zaujímavosť jeho príbuzný, chrobák *Diabrotica barberi* SMITH & LAWRENCE, môže v štádiu vajíčka diapauzovať až 4 roky.



vajíčka



Larvy 1., 2. a 3. instaru



kukla



dospelce

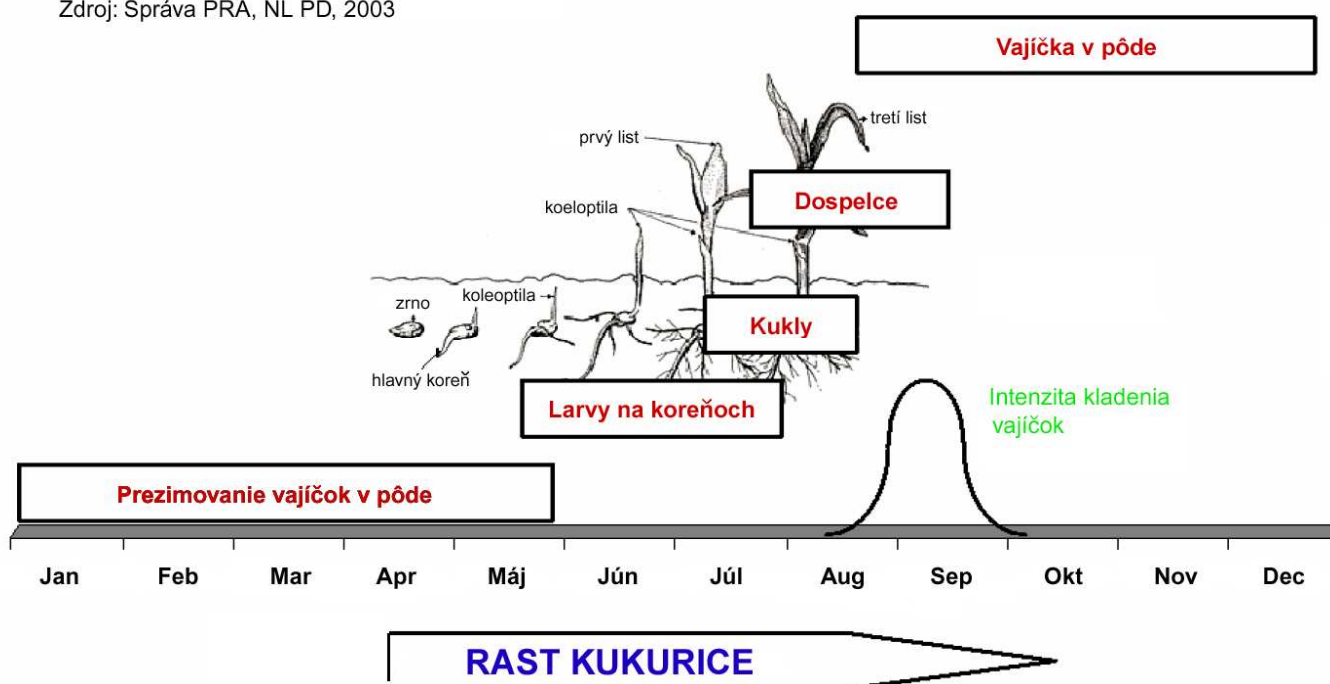


Obdobie liahnutia lariev začína asi v polovici mája a končí koncom mája, ale larvy sa vyskytujú až do začiatku augusta. Vyliahnuté larvy pre svoj vývin vyžadujú teploty vyššie ako 11°C. Larvy majú 3 vývinové štádiá (instary), sú málo pohyblivé a ku koreňovému systému sa preplazia z maximálnej vzdialenosti 45-50 cm. Ak sa nedostanú k hostiteľovi do 24 hod., zahynie ich viac ako 50%, ak sa nedostanú k hostiteľovi do 72 hod., prežije ich menej ako 5%. Vyliahnuté larvy sú priťahované oxidom uhličitým (CO₂) vylučovaným z koreňovej sústavy hostiteľskej rastliny. Larvy žraním stimulujú tvorbu cukrov v koreňoch. Mladé larvy požierajú koreňové vlásky a tiež tunelujú v oblasti kôry primárnych koreňov na uzloch 1-3 kde spôsobujú zjazvenie, larvy 2.-3. instaru žerú na 4.-6. koreňovom uzle až do fázy kukly. Obdobie kukly je najkratšie obdobie vo vývine kukuričiara a trvá približne 2 týždne. Obdobie kukly celej populácie je asi jeden mesiac. Dospelé jedince možno vidieť od konca júna do polovice októbra, s vrcholom od 2. polovice júla a celého augusta.

Jednotlivé vývinové fázy kukuričiara sú podmienené klimatickými podmienkami, prítomnosťou kukurice a ostatných hostiteľských rastlín.

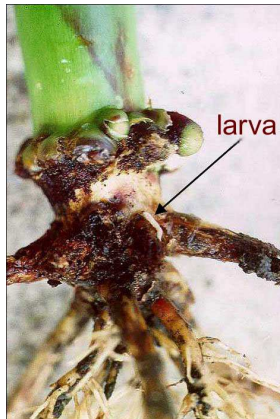
Životný cyklus kukuričiara koreňového - *Diabrotica virgifera virgifera* v západnej Európe

Zdroj: Správa PRA, NL PD, 2003



Poškodenie

Kukuričiar koreňový poškodzuje larvami korene, zoslabuje porast a spôsobuje jeho poľahnutie (tzv. husie krky). Dospelce požierajú blizny kukurice, čím zamedzujú opeleniu. Výsledkom je silný pokles úrody zrna. Sekundárne poškodenie nastáva prenosom niektorých ochorení kukurice. Známý je prenos vírusových ochorení ako vírus chlorotickej strakatosti kukurice (Maize chlorotic mottle virus) – vírus doposiaľ nebol zistený v Európe, vírus prúžkovitej mozaiky pšenice (Wheat Streak Mosaic Virus) a vírus mozaikovej zakrpatenosti kukurice (Maize Dwarf Mosaic Virus). Pre budúcnosť je dôležité preverovať prenos vážneho bakteriálneho ochorenia kukurice *Pantoea stewartii* subsp. *stewartii* (Smith) Mergaert et al. (syn.: *Erwinia stewartii* (Smith) Dye), ktoré nebolo v SR doteraz zistené. Túto baktériu prenáša napr. skočka *Chaetocnema pullicaria* alebo aj blízky, už spomínaný príbuzný druh, chrobák *Diabrotica barberi*.



Šírenie

Dospelý jedinec kukuričiara v porovnaní s larválnym štádiom je veľmi pohyblivý. Na Európskom kontinente je rýchlosť jeho presunu 20-80 km/rok (v Amerike 40-125 km/rok). Rýchlosť šírenia je limitovaná percentuálnym zastúpením kukurice v oševnom postupe. Na väčšie vzdialenosti sa šíri aj dopravnými prostriedkami – vlakom, lietadlom pri prenose zeminy s rôznymi vývinovými štádiami kukuričiara. Šíri sa aj presunom zelenej hmoty alebo búrkovou činnosťou.

Mortalita

Úmrtnosť kukuričiara ovplyvňuje niekoľko faktorov: klimatické podmienky vplývajúce na životný cyklus chrobáka, činnosť človeka, výskyt predátorov a parazitov, výskyt hostiteľských rastlín v kultúrnom poraste a v okolitej prírode ako aj veľkosť a vitalita jeho populácie. Podľa štúdie vykonanej v Maďarsku v rokoch 2000-2002 najväčšia úmrtnosť nastáva vo fáze vývinu larvy 1. instaru (okolo 48 %), v ostatných fázach sa pohybuje v rozmedzí 5-10 %. Podľa tejto štúdie bolo potrebné na vznik jednej plodnej samičky 200-500 nakladených vajíčok.

Ochranné opatrenia

Ochranné opatrenia vychádzajú z poznania biológie kukuričiara a jeho životných požiadaviek. Patria medzi ne predovšetkým agrotechnické opatrenia, chemická a biologická ochrana.

Agrotechnické opatrenia – kľúčovým opatrením pre reguláciu kukuričiara je striedanie plodín a zaradenie kukurice do oševného postupu; zníženie percenta obsiatej plochy kukuricou; spracovanie pôdy – najmä jesenná hlboká orba – premiestnenie nakladených vajíčok do vrchných vrstiev s využitím nízkych teplôt k vymrznutiu vajíčok; agrotechnický termín sejby – vysievať hybridné osivo s nižším číslom FAO a posunúť termín sejby na koniec mája až začiatok júna; výživa rastlín – hnojenie organickými hnojivami, ktoré svojou biologickou činnosťou mikroorganizmov produkujú tvorbu CO₂, a tým pôsobia zmätočne na vyliahnuté larvy pri hľadaní koreňov hostiteľov; ničenie burinných druhov ako potenciálnych hostiteľov.

Chemická ochrana – morenie osiva prípravkami účinkujúcimi proti kukuričiarovi alebo v kombinácii s inými pesticídmi; feromónové a svetelné lapače; chemická ochrana počas vegetácie so zreteľom na možnosť vytvorenia rezistencie kukuričiara voči účinným chemickým látkam v priebehu 10-15 rokov.

Biologická ochrana – prirodzení nepriatelja sú: jednobunkovce (5-100% účinok na dospelce), huby (larvy a kukly), baktérie (larvy a dospelce), hlístovce (až 90 % účinok na 2. a 3. št. larvy a kukly)

- predátori: roztoče (larvy), hmyz (vajíčka a larvy)
- parazitoidy: dvojkrídlovce, blanokrídlovce (dospelce)

Šľachtenie kukurice na rezistenciu voči kukuričiarovi je doteraz bez účinku rovnako ako geneticky modifikovaná kukurica. Možno by bolo vhodnejšie geneticky modifikovať kukuričiara ako kukuricu. Podmienky ochrany voči šíreniu kukuričiara sú zakotvené aj v európskej legislatíve platnej aj v SR vo forme rozhodnutí a odporúčaní komisie (2003/766/ES, 2006/564/ES, 2006/565/ES).

Príbuzné druhy škodiace na kukurici

Na kukurici škodia aj iné príbuzné druhy kukuričiara, ktorých škodlivosť je porovnateľná ba niekedy i vyššia. Pre porovnanie sú uvedené ich obrázky.



Diabrotica barberi Smith & Lawrence



Diabrotica undecimpunctata howardi Barber

Ing. Rastislav Bartoš, ÚKSÚP Bratislava, Odbor Diagnostiky