

# Kontrola akosti osív kukurice

Úsilie každého osivára je zamerané na jeden cieľ – vypestovať najlepšie osivo. Ideálom najlepšieho osiva bude také, ktoré bude mať vysokú úrodnosť a nebudú v ňom prímеси ako semená iných odrôd, ani semená iných plodín, burín či nečistôt. Tieto semená musia mať správnu váhu a tvar, nesmú byť poškodené, musia mať stopercentnú klíčivosť a nesmú byť nakazené chorobami. Avšak všetky semená nemôžu byť ideálne.

## Základné osivové vlastnosti

Príprava semien k sejbe je jedným z najdôležitejších opatrení v semenárstve kukurice. Technické vybavenie semenárskej firmy, umenie osivára a samotná biologická povaha semien však neumožňujú mať vždy ideálne semená. Preto si objektívne príčiny vynútili určiť isté odchýlky od ideálu, lebo v opačnom prípade by nebolo možné zabezpečiť pre poľnohospodárov dostatočné množstvo osiva. Podľa nariadenia vlády SR č. 57/2007 Z. z., ktorým sa ustanovujú požiadavky na uvádzanie osiva obilnín na trh, v znení neskorších predpisov, osivá kukurice musia spĺňať tieto požiadavky: min. 90 % klíčivosť, min. 98 % čistotu a nulový obsah semien iných druhov.

V Centrálnom laboratóriu osív (ďalej len CLO) na závode Dolný Štál sa tieto parametre pravidelne vy-



Najčastejšie poškodenia semien. Vľavo – devastácie endospermu na radoch zŕn húsenicami mory bavlníkovej. Všimnite si priečne dierovanie niektorých semien. Vpravo – 5a, 5i, 5j poškodenia koleoptile (ochranného púzdra výhonku) majú za následok vývin abnormálne klíčiacich rastlín. 1a, 1d, 5e zrná napadnuté hubovým patogénom. 6h, 3e mliečne – núdzovo dozreté semená. 8a, 4f, 5f požer v mieste embrya larvou víjačky kukuričnej (orig. M. Jakubec).

hodnocujú a tvoria základnú informáciu o kvalite osiva na uznávacom liste. Okrem požiadaviek stanovených v STN sa však zároveň vyhodnocuje aj zdravotný stav, chladový test, HTZ s následným rozdelením osív a kalibráciou na frakcie. Pre demonštráciu osív rôznej kvality sme vybrali a otestovali v ideálnych laboratórnych podmienkach 3 rôzne kvalitatívne triedy kukurice – prémiovú G-Seed K1, štandardnú K2 a variant K3 s nevyhovujúcimi vlastnosťami. Simuláciu poľných resp. prirodzených podmienok sme sa snažili navodiť pomocou nádobových pokusov umiestnených vo vonkajšom prostredí.

## Zvláštnosti semenárstva kukurice

Kukurica sa vyznačuje množstvom biologických

zvláštností. Najmä vysokými nárokmi na teplo. Jej semená klíčia už pri teplote 8 až 10 °C. Ale rastú veľmi pomaly a vzchádzajú až po 18 – 20 dňoch, nakoľko optimálna teplota pre klíčenie kukurice je 25 °C. Pri teplote okolo 20 °C sa klíčenie urýchluje a vzchádzanie nastáva už po 6-7 dňoch. Malé rastlinky sú veľmi citlivé k mrazikom – 2 až – 3 °C. Mrazy nižšie ako – 3 °C vzídené rastliny, ktoré majú 6 a viac listov zahubia. Rastlinám do 5. listu odumrie nadzemná časť, avšak regenerujú, nakoľko rastový vrchol je stále pod povrchom pôdy. Kukurica sa vyznačuje pomerne rýchlym počiatočným rastom, ako nadzemných orgánov, tak aj koreňov, a preto dobre znáša jarné prísušky. Daždív a studený máj v roku 2019 a suchý studený apríl 2020 preveril kondíciu a pripravenosť osív zasiatých pestovateľmi.

## Kalibrácia osiva

Hodnotenie vonkajších ukazovateľov osiva zahŕňa odrodové znaky semien, ktoré sú pomerne stále (tvar, farba). Avšak osivové vlastnosti ako čistota, klíčivosť, váha (HTZ), veľkosť a vyrovnanosť semien sú premenlivé. Kolísajú podľa ročníka a podmienok pestovania, pozberovej manipulácie, ošetrovania a doby uskladnenia. Kalibrácia osiva je úkon, pomocou ktorého vieme tieto osivové vlastnosti účelne riadiť. Úlohou kalibrácie je roztriedenie semien na veľkostné a tvarové frakcie za účelom zjednotenia semien pre sejacie mechanizmy na presný výsev. Tiež v oddelení chorých alebo neklíčivých semien a tým celkovo v zlepšení klíčivosti finálnej frakcie. Nakoľko ide o pomerne roziahlu a z hľadiska výroby osiva dôležitú oblasť,

budeme ju podrobnejšie diskutovať v samostatnom príspevku.

## Zdravotný stav

Podľa vonkajších znakov ako sú farba, lesk a vôňa semien sa dá čiastočne usudzovať nielen o veku, ale aj o zdravotnom stave osiva. Už počas selekcie súľkového materiálu sa zisťujú choroby a poškodenia, ktoré na semenách zanechávajú výrazné stopy. Napr. poškodenia semien víjačkou kukuričnou a morou bavlníkovou. Spolahlivé sú hodnotenia makro a mikroskopickou skúškou. Mikroskopickou skúškou sa zisťujú zárodoky choroboplodných organizmov na povrchu semien. Sú to hlavne výtrusy a podhubia. Typické štádiá niektorých húb. Sledovania uľahčuje použitie naklíčených semien, preto sa hubové ochorenia zisťujú

najmä počas skúšky klíčivosti. Postup je vhodný pri tých chorobách a škodcoch, ktoré sa lepšie vyvíjajú vo vlhkom prostredí. Napr. baktérie a choroboplodné huby žijúce vo vnútri semien, najmä fuzariózy.

## Klíčivosť a energia klíčivosti

Klíčivosť semien ako hlavný ukazovateľ hodnoty osiva sa zisťuje podľa stanovených metód. Je to v percentách vyjadrený počet normálnych klíčkov schopných ďalšieho vývoja, ktoré boli získané behom stanovenej doby z čistých semien. Skúška klíčivosti sa vykonáva v optimálnych laboratórnych podmienkach. Klíčivosť semien sa určuje z 200 semien, t. j. zo štyroch opakovaní po 50 semien. Vyklíčené semená sa vo väčšine prípadov počítajú dvakrát. Prvý raz sa určuje energia klíčivosti (predbežná klíčivosť), ktorá charakterizuje rovnomernosť klíčenia semien, a po druhýkrát konečná klíčivosť. Treba poznamenať, že energia klíčivosti semien je vlastnosť, ktorá v mnohých prípadoch rozhoduje o osude osevu i úrody kukurice.

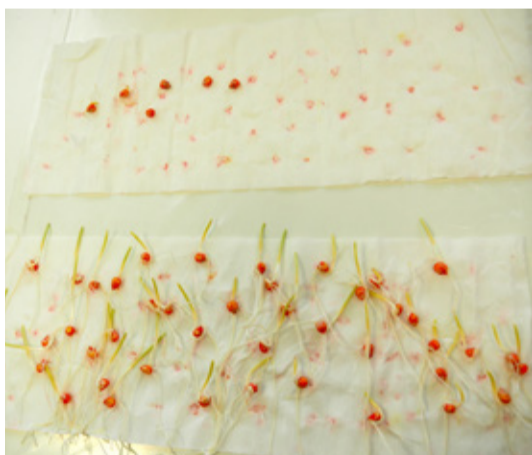
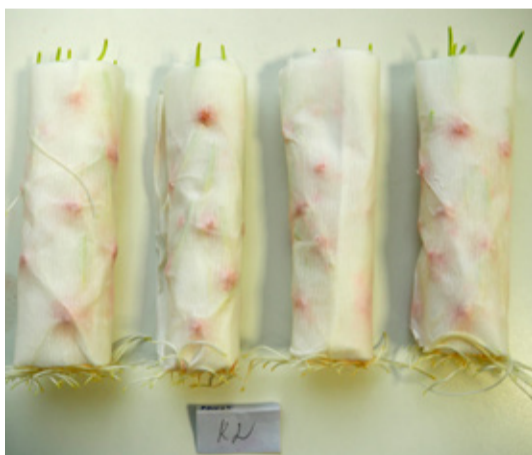
## Vplyv chladu

Kukurica je jedna z plodín, ktorá veľmi citlivo reaguje na pokles teplôt v jarných mesiacoch. Keď sa zaseje do studenej pôdy, ktorá je dostatočne vlhká, zrno síce napučí, ale pre nízku teplotu neklíči. Takéto semená sú citlivé, ľahko plesnivujú, rýchlo hnijú a plesia sa. Prvým vizuálnym prejavom rastlín vystavených pôsobeniu chladu je spomalenie až zastavenie rastu. Pôsobením chladu totiž dochádza k zmenám fluidity membrán bunkových organel, ktoré nastanú v dôsledku fázového prechodu membránových lipidov zo stavu tekutokryštalického do stavu gélu. Tieto štruktúrne a funkčné zmeny výrazne ovplyvňujú príjem, premenu a transport iónov. Pôsobením chladu (5 °C) korene kukurice takmer o 90 % znižujú príjem S a fosfátu. Dôsledok je viditeľný po citelnom ochladení v ranných štádiách rastu v prvej polovici mája fialovým mladých rastlín.

## Chladový test kukurice

Chladový test (CT = Cold test) je modifikovaná skúška klíčivosti vo špecifických podmienkach, ktorá umožňuje overiť vhodnosť dávky osiva kukurice pre skorú sejbu. Overuje sa interakcia vplyvu nízkych teplôt a pôdnej patogénnej mikroflóry na semená kukurice v priebehu dvojfázovej 13-dňovej skúšky. Chladová fáza trvá 7 dní pri teplote 10 °C, v tme. Nasleduje ju druhá fáza v dĺžke 6 dní pri teplote 25 °C, na svetle.

Pokračovanie na 23. strane



4 x 50 semien kukurice sme po nanosení na lôžko z namočeného filtračného papiera (a) a po zrolovaní umiestnili do klimatizovanej komory s teplotou 25 °C. Po 4 dňoch sme urobili prvé spočítanie – energiu klíčivosti (b). Druhé počítanie (klíčivosť) nasledovalo po 7 dňoch. Sledujeme veľmi dobre a dostatočne vyvinuté normálne klíčence (b, dolu), klíčence anomálne považované za neklíčivé, chybné koreničky a koleoptile (c 1 – 3), rôzne anomálie a typy nevyklíčených zŕn (b, hore). Orig. M. Jakubec.



Z ľava do prava K1 – K3a – K3b detail poškodení. Pri stanovení CT sa vyhodnocuje v každom variante 4 x 50 namorených semien naložených do filtračného papiera so zemínou z kukuričného poľa. Všimnite si značný počet anomálií (označené miesta) vo variante K3a. Napr. koleoptile zrastené na špičke, koleoptile skrútkovito stočené, chýbajúce koleoptile, ale s početnými semennými koreňkami, mŕtve zrná neklíčivé a zaplesnené (K3b). Orig. M. Jakubec.