

Pestovanie kukurice siatej

V celosvetovom meradle patrí kukurica medzi najvýznamnejšie plodiny s mnohostranným využitím. Svetové poľnohospodárstvo už dávno uznalo potenciál kukurice a tá dnes rozhoduje o svetových zásobách obilnín. Služi pre výživu ľudí, zvierat a má širokú škálu priemyselného spracovania, predovšetkým v škrobárenskom, krmovinárskom, potravinárskom i energetickom priemysle.

V súčasných podmienkach sú nevyhnutné agrotechnické zásahy, ktoré smerujú k dosahovaniu rentabilnej a kvalitnej produkcie. Jednou z hlavných súčastí konkurencieschopných pestovateľských systémov je vyvážená výživa porastov a optimálne vstupy do systému pestovania poľných plodín. Úspešnosť pestovania je v úzkom prepojení s úrovňou výživy, ktorá musí synchronizovať zdroje z pôdnej zásoby a z hnojív. V procese výživy rastlín sa uplatňuje vzájomné pôsobenie medzi pôdou, rastlinou a hnojivom. Vyššie úrody, ktoré prispievajú k rentabilite pestovania, sa dajú dosiahnuť racionálnym využívaním živín. Mechanizmus tvorby výnosu kukurice zahŕňa celý rad ekologických faktorov, ktoré následne ovplyvňujú efektívnosť hnojenia. Hoci je kukurica obilnina (v osevných postupoch sa zaraďuje ako okopanina), v porovnaní s hustosiatymi obilninami sa tvorba úrody vyznačuje niektorými špecifikami. Keďže sa seje v redšom sponne, je tvorba úrodu tvorných prvkov odlišná. Č4 typ mechanizmu fotosyntézy kukurice podmieňuje jej vysokoprodukčnú schopnosť a efektívne využívanie svetla. V priebehu vegetačného obdobia sú rastliny vystavené mnohým, často viacnásobne spolupôsobiacim faktorom vonkajšieho prostredia. Sucho a vysoká teplota sú najčastejšími limitujúcimi faktormi, určujúcimi funkčné prejavy rastlín a tvorbu úrody. Rastlina má prvú obrannú líniu voči abiotickým stresom v koreňoch. Ak sú v pôde zdravotne nezávadné a biologicky rozmanité živiny a zároveň rastlinám pomôžeme prekonať kritické obdobia aplikáciou látok so špecifickým účinkom, majú väčšiu šancu prežiť stresujúce podmienky prostredia a priemiesť vyššiu úrodu. Spoločnosť PARTNER-vetagro aj v tomto roku sledovala pozitívny vplyv hnojív na báze glukohumátov na rozvoj koreňovej sústavy a tým aj na celkovú vitalitu rastlín. V overovaniach sa sledoval vplyv rozdielnej výživy na rast, vývoj a predovšetkým na výšku dosiahnutej úrody. Sejba kukurice prebehla v optimálnom termíne. Rozdelenie zrážok počas vegetačného obdobia bolo

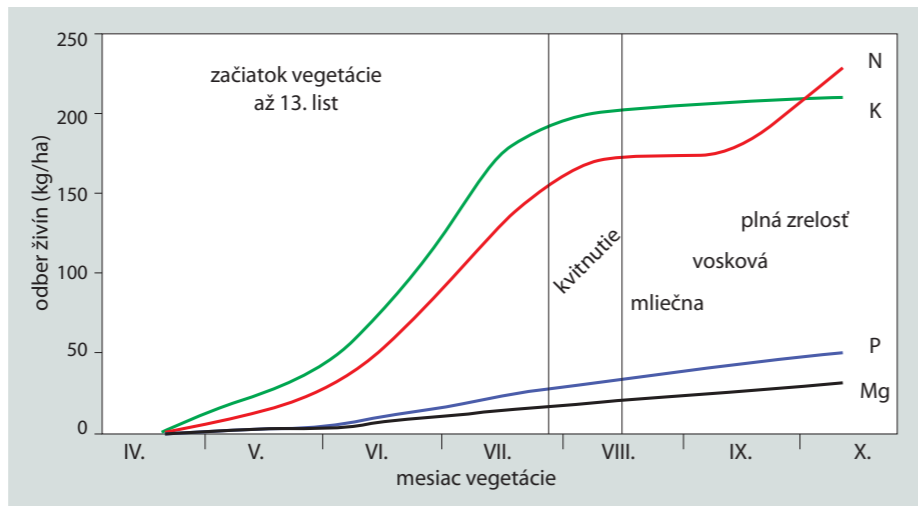


Trojročné prevádzkové overenie - PD Sokolce (stredne ťažká pôda - černozem).

na mnohých miestach mimoriadne priaznivé. Pestovatelia, ktorí zvládli chemickú ochranu proti burinám, boj s kukuričiarom a hnojili na požadovanú úroveň, sa tešia z rekordných úrod. Hoci je už december, zber kukurice v mnohých poľnohospodárskych podnikoch neustále prebieha, nakoľko bol odďalovaný pre vysokú vlhkosť zrna a častokrát je obmedzený sušiarenskými a skladovacími kapacitami. Kukurica pestovaná na osivo, merkantil či siláž vyžaduje pôdu v starej pôdnej sile. Odber živín počas vegetačného obdobia nie je rovnomerný. Obsah prístupných živín je dôležitý predovšetkým pri vzhádzaní pre tvorbu silnej koreňovej sústavy. Z hľadiska celkového odberu živín je ich príjem od seby po fázu metania relatívne malý. Na základe dosiahnutých výsledkov odporúčame pri sejbě kukurice aplikovať mikrogranulát **Microstart G10** v dávke 20–30 kg·ha⁻¹ v závislosti od konkrétnej parcely. Výhodou mikrogranulátu je mnohonásobne väčší aktívny povrch a vyšší kontakt s osivom. **Microstart G10** obsahuje

živiny v komplexnej molekule, čím sú chránené pred chemickou sorpciou. Hnojivo obsahuje aj Mn a Zn v chelátovej väzbe. Vo väčšine pôdnych druhov sú fosforečnany málo pohyblivé a rýchlo sa vyčerpávajú z rizosféry. Kukurica patrí medzi plodiny, ktoré si dokážu fosfor osvojovať aj z ťažšie prístupných foriem. Napriek tomu je v období vzhádzania nevyhnutný v ľahko priateľnej forme, pretože je prvým kritickým obdobím príjmu fosforu a má pre rastový štart vzhádzajúceho porastu značný význam. Druhé kritické obdobie nastáva vo fáze tvorby metliny až kvitnutia. Rastliny prijímajú fosfor vo forme aniónov kyseliny trihydrogenfosforečnej ako anióny H₂PO₄⁻ alebo HPO₄²⁻. V pôdach s nízkym obsahom mobilného P, nižšou biologickou aktivitou a v chladnejších podmienkach patrí aplikácia hnojiva pod päťu k najefektívnejším systémom. Hnojenie **Microstartom G10** má pozitívny vplyv na rozvoj koreňovej sústavy kukurice, ktorá je základom pre ukotvenie rastliny, príjem vody a živín. Pri nízkej teplote pôdy, nevhodnom pH, alebo pri zlom prevzdušnení

Graf: Dynamika odberu živín kukurice pri výnose 6 – 7 t/ha zrna (Jung et al., 1975).



pôdy sa spomaľuje činnosť koreňového systému, čo sa odrazí aj na spomalení tvorby zelených orgánov a ich pigmentu. Ak má kukurica dobre vyvinutý koreňový systém, dokáže si vodu z pôdy osvojovať energicky a dobre s ňou hospodáriť. Vďaka značnej sacej sile koreňov dokáže prijať vodu 3 až 6 krát rýchlejšie v porovnaní s koreňovou sústavou hustosiatych obilnín.

Zvýšené nároky na vlahu sú v období medzi vzhádzaním a fázou piateho listu. Vo fáze 6–8 listu sa začína príjem N a K zvyšovať. V tomto období sú rastliny odolné voči suchu a po zrážkach rýchlo zregenerujú. Koncom júna začína intenzívnejší rast a zrýchľuje sa aj tvorba sušiny a tým sa zvyšuje aj odber živín z pôdy. Od začiatku kvitnutia príjem živín vzrastá v poradí N-K-P. Do odkvetu príjme 70–75 % všetkých živín. V tomto období je výnos kukurice závislý od zrážok. Najvyššie nároky má v období 10 dní pred a 25 dní po vymetaní. Pre zabezpečenie dostatku dusíka je vhodné na začiatku intenzívneho rastu kukurice porast prihnojiť sypkým, prípadne tekutým hnojivom. Od konca kvitnutia až do začiatku zrenia vrcholí príjem N, vzrastá príjem K a P. V období mliečnej zrelosti príjem dusíka klesá, vrcholí príjem draslíka a príjem P sa ešte zvyšuje.

Dostatočné množstvo vlahy pri zabezpečení potrebného množstva dusíkatej výživy zabezpečí zvýšenie úrody a plné opelenie a ozrnenie súľkov. Počas vegetačného obdobia sa takmer každú sezónu opakuje obdobie, počas ktorého je príjem živín z pôdy obmedzený (príšuok, dočasne podmosený pozemok). Počas takýchto období je vhodná aplikácia listových hnojív. Foliárne hnojivá ako **Glucorapid N L2F, Rizoflower L7, či Nutrifor 10-40-20 a Nutrika 10-20-40** napomáhajú prekonať stresové obdobie rastu vďaka obsahu špecifických zložiek – **polyoly (APP, APG), humínové kyseliny, fulvokyseliny, kyselina glukonová**. Tieto vysoko koncentrované listové hnojivá dokážu zabezpečiť rýchly transport živín do rastliny. Listové hnojivá predstavujú mimoriadne efektívne riešenie pri deficite mikro aj makroelementov. Z mikroživín je kukurica najnáročnejšia na **Zn** a výborne reaguje aj na hnojenie **Cu (UniCu, Cereal Cu)**. V rastovej fáze 6–8 listov je preto vhodné aplikovať hnojivá ako **Unizinc S (Zn + S), Nutri PZn (Zn + P)**, prípadne koncentrované hnojivo **Festizinc (695 g·l⁻¹ Zn)**. Zinok sa zúčastňuje na fyziologicko-biochemických procesoch a je katalyzátorom a aktivačnou zložkou mnohých enzymatických procesov. Zn ovplyvňuje predžovaci rast a jeho pôsobenie sa dáva do súvislosti s obsahom kyseliny indol-3 octvej (IAA). Ukazuje sa, že úloha Zn súvisí s odbúraním IAA. Pri deficite Zn sa zvyšuje produkcia superoxidu (O₂⁻) a obmedzuje sa jeho odbúranie. Tým dochádza k zvýšeným oxidačným procesom a dochádza i k oxidácii IAA, čím je v pleťvách jej nižšia hladina a inhibovaný rast. Nedostatok Zn tak narušuje normálny rast kukurice. Pozitívna odozva bola zaznamenaná aj na hnojení kukurice bórom (**Bolero, Unibore**), Mo, Mn (**Uni-**



Parcela 50 ha, na ktorej sa overenie uskutočnilo a agronóm p. Ing. Mikuláš Balogh.

Mang) a Fe. Hnojenie inými mikroelementmi je málo efektívne. Mimokoreňová výživa umožňuje zlepšenie účinku dusičnanových hnojív a zvýšenie odolnosti počas vegetácie na stres. Ako je známe, mimokoreňová výživa nemôže plne nahradiť výživu koreňovú, ale je vhodné ju použiť ako doplnok výživy a opatrenie na prekonanie nepriaznivých podmienok. Každoročné overovania opakovane prinášajú pozitívne výsledky z použitia listových hnojív obohatených o stimulujúcu zložku. Hnojivá s obsahom glukohumóznej zložky podporujú tvorbu koreňovej sústavy, urýchľujú príjem živín a ukladanie asimilátov, čo má priaznivý vplyv na výšku dosahovaných úrod. V kontrolnom variante sa ako základné hnojenie použilo hnojivo NP (20:20), v dávke 200 kg/ha. Následne počas vegetácie agronóm PD Sokolce pán Mikuláš Balogh použil tekuté hnojivo DAM 390 v dávke 100 kg/ha. Výška dosiahnutej úrody predstavuje 12,18 t/ha.

V overení sa pri základnom hnojení okrem NP (200 kg/ha) aplikoval mikrogranulát **Microstart G10**

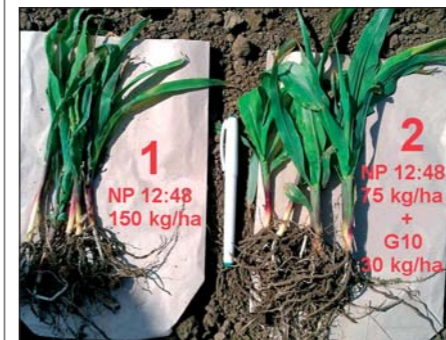
pod päťu. Prihnojenie DAM-om bolo v rovnakej dávke 100 kg/ha. Aj v tomto roku sa prejavil pozitívny vplyv hnojiva Microstart G10. Dosiahnutá úroda bola oproti kontrolnému variantu vyššia o 1,02 t/ha, teda 13,20 t/ha.

Trojročný pokus, v ktorom sa sleduje vplyv Glukohumátov na príjem živín (výsledky z roku 2014).

Vo variante č. 1 sa ako základné hnojenie použilo NPS (18:46:2) hnojivo v dávke 150 kg/ha. Počas vegetačného obdobia sa zrealizovalo prihnojenie močovinou v dávke 200 kg/ha. Dosiahli sme úrodu 9,96 t/ha.

Vo variante č. 2 sa dávka základného hnojenia znížila o 50 %, teda sa aplikovalo 75 kg/ha NPS (18:46:2) hnojiva. Pri sejbě sme aplikovali Microstart G10 pod päťu. Prihnojenie počas vegetácie sa zhoduje s variantom č. 2 (200 kg/ha močoviny). Dosiahnutá úroda predstavuje 10,98 t/ha.

Spracovala: Ing. Lýdia Koroncziová PARTNER-vetagro, s.r.o. lydia.koroncziova@vetagro.sk



Poloprevádzkový trojročný pokus - Agropartner Plavecké Podhradie (stredne ťažká pôda).

Variet	Hnojenie	Úroda
1.	NPS 150 kg/ha Močovina 200 kg/ha	10,16
2.	NPS 75 kg/ha + Microstart G10 30 kg/ha Močovina 200 kg/ha	10,98
3.	Microstart G10 30 kg/ha Močovina 200 kg/ha	11,01



Obr. variant č. 3: Ako základné hnojenie sa použil len mikrogranulát Microstart G10. Dusík sa aplikoval až pri prihnojení počas vegetácie formou močoviny v dávke 200 kg/ha. Dosiahnutá úroda predstavuje 11,01 t/ha.