

Možnosti biostimulácie slnečnice ročnej

Poľnohospodárska prax zaznamenáva v súčasnosti pri pestovaní slnečnice ročnej negatívny vplyv klimatických zmien. Problém predstavuje najmä nedostatok vlhky v hlavnom vegetačnom období, ale i výskyt nových hubových a bakteriálnych chorôb. Na základe nami dosiahnutých poznatkov je možné biostimuláciu porastov slnečnice ročnej považovať za významný racionalizačný prvok technológie jej pestovania, ktorý môže viesť k riešeniu súčasných problémov poľnohospodárskej praxe a k dosiahnutiu konkurencieschopnosti produkcie.

Ing. D. Ernst, doc. Ing. I. Černý, PhD., SPU Nitra

Slnečnica ročná (*Helianthus annuus* L.) je považovaná za štvrtú najvýznamnejšiu olejninu sveta so zberovou plochou približne 25 miliónov hektárov, z ktorej sa ročne vyprodukuje v priemere 36 miliónov ton nažiek. Úrodu nažiek a obsah oleja v nažkách slnečnice ročnej ovplyvňuje jej nízka autoregulačná a kompenzačná schopnosť a náchylnosť k poliehaniu. Vplyv uvedených nepriaznivých faktorov pestovania je však možné eliminovať, napr. biostimuláciou. Využívanie biostimulácie je podopreté o výskumy zaoberajúce sa vplyvom rastových stimulátorov najmä na zdravotný stav, priebeh transpirácie, fotosyntézy, úrodnotvorné prvky, úrodu nažiek a obsah oleja v nažkách slnečnice ročnej. Pestovateľská prax však disponuje nedostatkom informácií o možnosti využitia stimulátorov rastu pri pestovaní slnečnice ročnej v oblasti využívania živých organiz-

mov, úrovne koncentrácií a kombinácií prípravkov a ich účinku v rôznych agroekologických podmienkach prostredia.

Cieľom experimentu realizovaného pod záštitou Katedry rastlinnej výroby FAPZ SPU v Nitre bolo zhodnotiť vplyv biostimulátorov rastu BiomagicPlus a BlackJak na výšku úrody nažiek a obsah oleja v nažkách slnečnice ročnej a výsledky priblížiť poľnohospodárskej praxi.

Poľný experiment bol založený v roku 2016 na experimentálnej báze Strediska biológie a ekológie rastlín FAPZ SPU v Nitre. Lokalita sa nachádza v teplej kukuričnej výrobní oblasti západného Slovenska s pôdou hneďzemnou kultizemnou. Predplodinou slnečnice ročnej (*Helianthus annuus* L.) bola pšenica letná forma ozimná (*Triticum aestivum* L.). Obrábanie pôdy (podmietka, hlboká jesenná orba) a spôsob založenia porastu (medzi-

riadková vzdialenosť: 0,70 m; vzdialenosť v riadku: 0,18 m) boli realizované konvenčným spôsobom pestovania slnečnice ročnej. Základné hnojenie bolo uskutočnené na základe agrochemického rozboru pôdy na predpokladanú výšku úrody 3 t.ha⁻¹.

V experimente boli zaradené dvojlíniové olejnaté hybridy slnečnice ročnej NK Neoma (stredne neskorý), SY Neostar (stredne skorý) a SY Estiva (stredne skorý) s normálnym typom oleja, vhodné pre ClearField technológiu pestovania.

Foliárne boli aplikované rastlinné biostimulátory rastu BiomagicPlus a BlackJak. Varianty ošetrovania slnečnice ročnej rastovými biostimulátormi sú uvedené v Tabuľke č. 1.

BiomagicPlus

Biostimulátor rastu na báze baktérií *Azospirillum sp.* (fixujúci N), *Bacillus megaterium* (baktéria sprístupňujúca P) a *Frateuria aurentia* (baktéria sprístupňujúca K).

O baktériách z rodu *Azospirillum sp.* je známe, že fixujú značné množstvo N v rozmedzí 20 – 40 kg.ha⁻¹ aj v rizosfére rastlín, ktoré nepatria do čeľade bôbovité. Využívanie baktérií z rodu *Azospirillum sp.* vzrastá aj vďaka ich schopnosti podporovať intenzívny rozvoj koreňovej sústavy i v podmienkach s vyššou nadmorskou výškou. Využitím účinku baktérií z rodu *Azospirillum sp.* je možné obmedziť vstup značného množstva N formou priemyselných hnojív. Jednou z charakteristík baktérií z rodu *Azospirillum sp.* je ich schopnosť redukovať procesy nitrifikácie a denitrifikácie.

Najdôležitejším aspektom kolobehu P je okrem jeho chemickej fixácie v pôde i mikrobiálna mineralizácia, jeho rozpúšťanie a mobilizácia. Mineralizácia organických foriem P, ktoré zostali v pôde po zbere predplodiny vo forme rastlinných zvyškov, alebo ktoré boli do pôdy pridané ako hospodárske hnojivá, prebieha prostredníctvom enzymatickej aktivity baktérie *Bacillus megaterium*. *Bacillus megaterium* zohráva dôležitú úlohu pri premene nerozpustných fosfátových zlúčenín, ako sú minerály s obsahom P a zvlášť chemicky fixovaného P v pevnej fáze pôdy do jeho prístupných foriem pre rastliny.

Baktéria *Frateuria aurentia* fixujúca K bola izolovaná z rizosféry rastlín banánov, ktoré majú schopnosť mobilizovať rastlinou ľahko absorbovaný K. Málo prístupný, v pôde fixovaný K je iba slaboz rozpustný a tvorí 90 – 98 % celkového K v pôde, pričom baktéria *Frateuria aurentia* dokáže premieňať tieto formy K na formy prístupné pre rastliny.



Porast slnečnice ročnej ošetrovaný biostimulátormi rastu BiomagicPlus a BlackJak.

(foto: Ing. Dávid Ernst)

olejiny

Medzi hlavné výhody použitia prípravku BiomagicPlus patrí zlepšovanie pôdnych vlastností a úrodnosti pôdy, raný vývoj koreňov, stimulácia rastu, synchronizácia kvitnutia, zvyšovanie odolnosti voči chorobám, zvyšovanie kvantitatívnych a kvalitatívnych ukazovateľov produkcie, zvyšovanie príjmu stopových prvkov a šetrenie priemyselných hnojív.

Prípravok BiomagicPlus je možné aplikovať pri porastoch poľných plodín postrekom na pôdu, foliárnou aplikáciou na rastliny, alebo formou závlahy. Dávka pri foliárnej aplikácii na porasty slnečnice ročnej predstavuje 1,5 – 2 l.ha⁻¹ (jednorazová aplikácia). Postrek je potrebné aplikovať rovnomerne na všetky listy a najlepšie aj na pôdu v okolí koreňovej zóny. Pri príprave postrekovej kvapaliny sa odporúča pridať 50 g kvasníc na 100 l vody. BiomagicPlus nie je miešateľný s akýmkoľvek chemickými prípravkami (fungicídmi, herbicídmi, insekticídmi). Miešateľnosť je možná s biopripravkami, najmä s prírodnými rastlinnými extraktmi, inými biostimulátormi a pod.

BlackJak

Účinok biostimulátora je založený na báze humínových kyselín a fulvokyselín. Biostimulátor BlackJak je odvodený priamo z leonarditu, ktorý má najjednoduchšie zloženie humínových kyselín. Ložiská tejto horniny sa nachádzajú v Severnej Amerike a jeho ťažba prebieha bez použitia akýchkoľvek chemických metód. V dôsledku výrobného procesu je BlackJak úplne odlišný od iných tekutých prípravkov obsahujúcich humát (soli humínových kyselín). Hoci humus všeobecne predstavuje podstatne menej ako 10 % z celkového množstva pôdy, má veľmi významný vplyv na pôdnu úrodnosť. Pozitívne vplyva na výmenu kationov živín a fyzikálne vlastnosti pôdy (najmä tvorbu štruktúrnych agregátov), z hľadiska výživy rastlín sa podieľa na reakciách, ktoré napomáhajú rastlinám sprístupňovať a prijímať koreňmi stopové prvky, chráni pôdu voči rýchlym zmenám pH, môže znížiť toxicitu rôznych prírodných a antropogénnych látok, podporuje mikrobiálny život v pôde a nie-

Tabuľka 1: Varianty ošetrovania slnečnice ročnej rastovými biostimulátormi.

Variant	Termín aplikácie	Dávka
Kontrola	–	–
BiomagicPlus	6 - 8 listov	2 l.ha ⁻¹
BlackJak	6 - 8 listov	1,5 l.ha ⁻¹
	začiatok kvitnutia	1,5 l.ha ⁻¹
BiomagicPlus + BlackJak	6 - 8 listov	2 l.ha ⁻¹ + 4 l.ha ⁻¹

ktoré humínové zložky stimulujú rast rastlín. Humínové kyseliny môžu výrazne znížiť odparovanie vody a zvýšiť jej príjem rastlinami na ľahkých, piesočnatých pôdach a v aridných podmienkach. Obsah humínových kyselín a fulvokyselín v prípravku dopĺňa celý rad stopových prvkov.

Medzi hlavné výhody použitia prípravku BlackJak patrí zvyšovanie pôdnej úrodnosti, zlepšovanie pôdnej štruktúry, zvyšovanie schopnosti pôdy zadržiavať vodu, zvyšovanie účinnosti konvenčných hnojív, podpora aktivity prospešných mikroorganizmov v pôde, stimulácia rastu rastlín (podpora klíčivosti, rozvoj koreňového systému a habitusu), zvyšovanie odolnosti rastlín, znižovanie stresu, zlepšovanie tolerancie k herbicídom a zvyšovanie kvantity a kvality produkcie až do 30 % aj počas menej priaznivých agroekologických podmienok prostredia.

Biostimulátor BlackJak je možné pri pestovaní poľných plodín aplikovať postrekom na pôdu, foliárnou aplikáciou na rastliny, príp. je ho možné využiť aj ako moridlo osiva alebo sadiva. Odporúčaná dávka pri foliárnej aplikácii na porasty slnečnice ročnej predstavuje 1,5 – 4 l.ha⁻¹. Odporúčané sú 2 foliárne aplikácie, ktoré sa môžu vykonať spolu s pesticídnou ochranou v rastovej fáze 6 – 8 pravých listov. Druhá aplikácia nasleduje v rastovej fáze začiatok kvitnutia. Prípravok je možné miešať s herbicídmi, fungicídmi, insekticídmi, listovými hnojivami či biostimulátormi rastu.

Výsledky poľného experimentu

Priemerná úroda nažiek dosiahla hodnotu 2,86 t.ha⁻¹. Najnižšia úroda bola zistená na kontrolnom variante. Najvyššia úroda bola zaznamenaná na variante BiomagicPlus + BlackJak, kde bol pozorovaný nárast úrody nažiek v porovnaní s kontrolným variantom

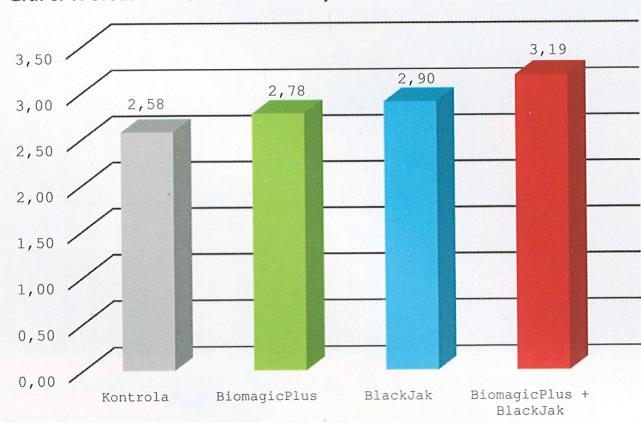
o 24 % (Graf č. 1).

Priemerný obsah oleja v nažkách bol 55,28 %. Najnižší obsah oleja bol zaznamenaný na kontrolnom variante. Najvyšší obsah oleja bol zaznamenaný na variante BiomagicPlus + BlackJak, kde bol zistený nárast obsahu oleja v nažkách v porovnaní s kontrolným variantom o 15 % (Graf č. 2).

Z výsledkov experimentu, v ktorom bol v kukuričnej výrobnjej oblasti západného Slovenska v roku 2016 hodnotený vplyv biostimulácie na výšku úrody nažiek a obsah oleja v nažkách slnečnice ročnej je zrejme, že účinok biostimulátorov rastu na sledované parametre bol veľmi významný. Najvyššia úroda nažiek a najvyšší obsah oleja v nažkách boli zaznamenané na variante s aplikáciou vzájomnej kombinácie biostimulátorov rastu BiomagicPlus a BlackJak. Výsledky experimentu preukázali, že využitie biostimulácie pri pestovaní slnečnice ročnej prispelo k zvýšeniu jej kvantity a kvality produkcie. Na základe dosiahnutých výsledkov považujeme biostimuláciu porastov slnečnice ročnej za vhodný spôsob racionalizácie jej pestovateľskej technológie. Význam biostimulácie porastov slnečnice ročnej vzrastá v poslednom období najmä kvôli nepriaznivo meniacim sa agroekologickým podmienkam prostredia. Opodstatnenie biostimulácie porastov slnečnice ročnej, ale i ostatných poľných plodín, spočíva aj v čoraz väčšom záujme obyvateľstva o kvalitné bioprodukty. Z uvedeného dôvodu má biostimulácia poľných plodín veľké perspektívy nie len v konvenčných, ale i v integrovaných, či ekologických systémoch hospodárenia na pôde.

Podakovanie: Práca bola financovaná Vedeckou grantovou agentúrou Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu Slovenskej republiky, projekt VEGA č. 1/0093/13.

Graf č. 1: Úroda nažiek slnečnice ročnej.



Graf č. 1: Obsah oleja v nažkách slnečnice ročnej.

