

Potenciál odrůdy čiroku Ruzrok pro zelené biofumigační hnojení

Ing. Jiří Hermuth, Doc. Dr. Ing. Jaroslav Salava; Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha-Ruzyně

Čirok (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) je druh tolerantní suchu, pocházející ze subsaharské Afriky, široce využívaný po celém světě, zejména v semiaridních a tropických oblastech. Je to všestranný druh s několika typy používanými pro různé účely, jako je krmení zvířat, lidskou výživu a výrobu biopaliv. Čirok má širokou adaptabilitu na podmínky prostředí, ale především, je jednou z plodin s největší tolerancí k suchu, kvůli několika fyziologickým a morfologickým znakům, včetně hlubokého a hustého kořenového systému.

Čirok a biofumigace

V posledních letech silně vzrostlo využití čiroku v osevních postupech za účelem zeleného hnojení ke snížení zamoření půdy hárádky a podpoře růstu následné plodiny. Důvodem, proč je čirok účinný při biologické fumigaci proti hárátkotvorným kořenovým hárádkám (*Meloidogyne* spp.) je to, že uvolňuje durin, kyanogenní glykosid, nacházející se v epidermálních pletivech jeho listů. V současné době existuje jen málo informací o produkci durinu, vycházejících z koncentrace durinu a produkce biomasy.

Zemědělcům je doporučováno v zelinářských osevních postupech používání krycích plodin jako nástroje pro zlepšení úrodnosti a fyzikálních a chemických

vlastností půdy, a pro potlačení specifických škůdců a patogenů rostlin. Biofumigační účinek je získáván z krycích plodin, které jsou vysety a pěstovány po dobu 1,5–2 měsíců, a jejich biomasa je poté posekána a zapravena do půdy. Nadzemní biomasa krycích plodin může být zapravena do půdy buď suchá v době zralosti, nebo zelená před dozráním plodiny.

Účinnost čiroku jako biofumigantu závisí především na obsahu durinu v rostlině a vývojovém cyklu hárátek. Proto účinnost závisí na načasování aplikace a množství durinu, které může být zapraveno do půdy, což souvisí s koncentrací durinu v rostlinných pletivech a produkované biomase v době zapravování zeleného hnojení.



Začátek metání čiroku (Ruzrok)

Výběr odrůd

Vysoká genetická rozmanitost čiroku umožňuje výběr odrůd pro maximalizaci biofumigačních účinků. V čiroku se může **koncentrace durinu** zvyšovat nebo snižovat v závislosti na růstové fázi a úrovni stresu. Bylo prokázáno, že abiotické stresy, a zejména stres ze sucha, zvyšují obsah durinu. Koncentrace durinu v pletivech čiroku klesá se stárnutím rostlin, aby dosáhla v době zralosti minimálního nebo zanedbatelného množství.

Výběr odrůdy je však třeba zvážit nejen kvůli koncentraci durinu, ale také z důvodu produkce biomasy. Bylo prokázáno, že existují velké rozdíly ve výnosu biomasy u odrůd čiroku, který závisí na odrůdě a podmínkách pěstování.

Kořenová hárátkotvorná hárádky způsobují značné ekonomické ztráty. U zeleniny se často uvádí průměrná ztráta výnosu 10 %. Mnohem vyšší procenta jsou zaznamenávána v některých regionech v závislosti na rodu, hustotě populace a druhu plodiny.

Vědci z University of Padova, Padana Sementi Elette s.r.l. a New Mexico State University se rozhodli uskutečnit v severovýchodní Itálii polní studii s cílem zjistit variabilitu v obsahu durinu a produkci biomasy u tří komerčních odrůd čiroku (Hay Day, Mataco a Ruzrok) během celého období jejich růstu, aby pomohli farmářům vybrat nejlepší odrůdu a optimální dobu pro zelené biofumigační hnojení.

Hay Day je jedna z nejrozšířenějších odrůd čiroku v Itálii, kterou vyšlechtila společnost Douglass King Seed Co. Do italského národního katalogu byla zaregistrována v roce 1987 a je dobře známa pro svůj rychlý růst, bohaté odnožování a rychlé obrůstání po seči.

Mataco je také odrůda, která je již nějakou dobu dostupná a populární v Itálii. Byla vyšlechtěna firmou Los Prados SA. Je doporučována pro její vysokou produkci biomasy.

Ruzrok je novější víceliniová odrůda, která byla vyšlechtěna Jiřím Hermuthem ve VÚRV, v.v.i. v Pra-



Bohatý kořenový systém mladé rostliny čiroku (Ruzrok)

ze-Ruzyni. Je považována za multifunkční odrůdu, kterou lze použít jako energetickou plodinu, píceinu nebo obilninu, a také jako fytosanitární meziplodinu.

Čirok jako zelené hnojení

Použití čiroku jako zeleného hnojení pro fumigaci půdy znamená sklizeň v rané růstové fázi, obvykle 1 měsíc nebo méně po zasetí. Proto Mataco a Hay Day nevykazovaly vyšší výnos než Ruzrok během raných růstových stadií po výsevu, což ukazuje na vyšší biofumigační potenciál Ruzroku v důsledku vyšší koncentrace durinu v jeho pletivech v těchto růstových fázích.

Zjištěný obsah durinu v Ruzroku byl vyšší než v ostatních odrůdách při výšce rostlin 60, 100 a 140 cm, nejvyšší hodnotu vykazoval při výšce 60 cm. Produkce durinu u Ruzroku byla vyšší než u dalších odrůd při všech výškách rostlin, s výjimkou 180 cm, kde mezi Mataco a Ruzrokem nebyly nalezeny žádné významné rozdíly. Produkce durinu u Mataco a Hay Day se neměnila s růstem rostlin, zatímco produkce durinu u Ruzroku byla vyšší při výšce rostlin 60 cm než při výšce 180 cm a při metání. Ruzrok také vykazoval vyšší produkci durinu než ostatní odrůdy, když byl vyset jak v květnu, tak i červenci, s výrazně vyšším obsahem v červenci.

S ohledem na počet dní nutných k dosažení metání bylo nejpozdnější Mataco, následované Hay Day a Ruzrokem. Mezi květnovým a červencovým výsevem u Mataco a Ruzroku nedošlo k žádným významným rozdílům, zatímco Hay Day potřeboval více dní do metání při výsevu v červenci.

Nejvyšší koncentrace durinu byla pozorována u Ruzroku a zejména v raných fázích růstu. Je možné, že důvodem vyšší koncentrace durinu je to, že se jedná o relativně novou odrůdu vyšlechtěnou pro různé účely, včetně použití na zelené hnojení pro regulaci půdních škůdců.

Vezmeme-li v úvahu výnos sušiny, nevyskytly se žádné významné rozdíly mezi odrůdami v raných fázích růstu, což vedlo k vyšší produkci durinu u Ruzroku než u Mataco a Hay Day. Proto Mataco a Hay Day nevykazovaly vyšší výnos než Ruzrok během raných růstových

fází po vysetí, což ukazuje na vyšší biofumigační potenciál Ruzroku jako důsledek vyšší koncentrace durinu v jeho pletivech během těchto období.

Za podmínek vysokých teplot vykazoval Ruzrok vyšší produkci durinu v důsledku vyššího výnosu sušiny dosaženého při výšce 140 a 180 cm na parcelách osetých v červenci. Zdá se tedy, že výnos Ruzroku byl pozitivně ovlivněn červencovými teplotami, ačkoli vyšší výnos sušiny zjištěný ve výšce 140 a 180 cm byl produkován při snížené rychlosti růstu. Účinnost čiroku jako biofumigantu záleží především na obsahu durinu a vývojovém cyklu půdních hádátek.

Shrnutí pro praxi

- Čirok lze použít v osevním postupu ke snížení napadení ploidin kořenovými hádátky.
- Bez ohledu na fázi růstu produkoval Ruzrok více durinu.
- Během raných fází růstu vykazoval vyšší koncentrace durinu v pletivech.
- Vyšší produkce durinu v raných růstových fázích byla zjištěna pouze u jarních výsevů.

Zdroj: Macolino S., Pornaro C., Pignata G. & Lauriault L. (2024): *Dhurrin content and biomass yield in sorghum hybrids throughout plant growth cycle*. *Agrosystems, Geosciences & Environment*, 7: e20472. <https://doi.org/10.1002/agg2.20472>.

Článek vznikl za podpory projektu MZe – RO0423 a projekt QK22010251

2



PROPULSE®

Výnos i pevnost bez kouzel

Fungicidní specialista do květu



Proti chorobám kvetoucích řepky a proti chorobám šešulí



Bayer Expert CZ&SK



Bayer ExpertNEWS



crops.cscience.bayer.cz

Potenciál odrůdy čiroku Ruzrok pro zelené biofumigační hnojení

Používejte přípravky na ochranu rostlin bezpečně. Před použitím si vždy přečtěte označení a informace o přípravku. Respektujte varovné věty a symboly.