

## Zakládání porostů čiroků a jejich požadavky na prostředí

(publikováno v časopise *Úroda* 12/2020)

Ing. Jiří Hermuth, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i., Praha 6 – Ruzyně,  
hermuth@vurv.cz

V současné době pravděpodobně není jiná zemědělsky využívaná plodina s tak rozmanitým vzhledem, vlastnostmi i šířkou využití, jako je čirok dvoubarevný *Sorghum bicolor* (L.) MOENCH. Jedná se o plodinu – diploid, který má při srovnání s ostatními obilovinami poměrně úzký genom, což je ceněno šlechtiteli. Oproti majoritním obilninám pšenici, rýži a kukuřici je však tato plodina poměrně nedocenená, především z pohledu rozšíření jejího pěstování a následného využití. Tato skutečnost se začíná měnit díky šlechtitelskému procesu. Čirok je nenáročná, levná, snadno pěstovatelná plodina a je levnější alternativou k pšenici a kukuřici, především jako komponenta v krmných směsích. Pěstování čiroků ve světovém měřítku je velmi významné, jak pro lidskou výživu, krmné účely a také jako materiál vhodný pro výrobu bioplynu. Vzhledem ke změnám klimatu se jedná o plodinu, u které celosvětově i v Evropě nejvíce rostou plochy zásevů. V České republice převažuje pěstování čiroků na biomasu – siláže. Čiroky patří podobně jako kukuřice, proso, béry, laskavce aj. do skupiny rostlin s C<sub>4</sub> cyklem, které dosahují vysoké hodnoty fotosyntetické produkce, tedy i tvorby biomasy. Díky těmto schopnostem mají i značnou odolnost k suchu a vysokým teplotám.

Tab. 1 Evropská výměra čiroku pro produkci biomasy – siláže (r. 2020)

| Země            | Výměra (tis. ha) | Nárůst výměry (+); pokles výměry (-) oproti roku 2019 (%) |
|-----------------|------------------|---|
| Rusko           | 85               | (+) 6   |
| Francie         | 28               | (+) 25  |
| Ukrajina        | 24               | stabilní  |
| Itálie          | 14               | (+) 10  |
| Maďarsko        | 15               | (+) 85  |
| Rumunsko        | 5                | (-) 16  |
| Portugalsko     | 8,4              | (+) 30  |
| Bulharsko       | 2                | stabilní  |
| Rakousko        | 2,5              | (+) 25  |
| Česká republika | 6                | první statistický záznam                                  |
| Slovensko       | 5                | první statistický záznam                                  |
| Německo         | 10               | první statistický záznam                                  |
| Chorvatsko      | 4,5              | první statistický záznam                                  |
| <b>CELKEM</b>   | <b>209,4</b>     |   |

Zdroj: Sorghum ID, 2020

### Teplota

Čiroky mají značné nároky na teplotu. Pro klíčení potřebuje semeno minimální teplotu 12–15 °C, při které vzházení trvá 10–14 dnů. Největšími nároky na teplo se vyznačují zrnové čiroky, mnohé z nich se pěstují jen v tropických nebo subtropických oblastech. Poněkud menší nároky na teploty při klíčení a vzházení má súdánská tráva, která klíčí a vzhází již při teplotách 8–10 °C. Na dozrání potřebují čiroky sumu teplot 2500 až 3500 °C a délku vegetačního období bez mrazů v rozmezí od 120 do 180 dní. Na nízké teploty jsou čiroky citlivé ve všech fázích vývoje,

zvláště v období vzcházení a kvetení. Rovněž v období dozrávání způsobují nízké teploty zhoršení klíčivosti osiva. Některé odrůdy čiroků jsou na teploty méně náročné, jako např. variety *technicum* a *sudanense*. Daří se jim i v takových podmínkách, kde kukuřice již neposkytuje uspokojivé výnosy. Ve srovnání s kukuřicí snáší čiroky větší tepelné výkyvy než kukuřice. Čiroky, podobně jako kukuřice, se vyznačují pomalým počátečním růstem, po tomto období dochází k rychlému růstu, který je intenzivnější i ve srovnání s kukuřicí, přičemž obě tyto plodiny využívají rychlou tzv. C<sub>4</sub> fotosyntézu. Daří se jim i v takových podmínkách, kde kukuřice již neposkytuje uspokojivé výnosy.

### **Voda**

Nároky na vodu jsou u čiroků poměrně menší než u kukuřice, přičemž největší nároky na vodu jsou ve fázi sloupkování a metání, kdy vytváří největší množství organické hmoty. Podle četných autorů jsou čiroky méně poškozovány nedostatkem vody než kukuřice. Ve srovnání s kukuřicí mají dvojnásobné množství kořenových vlásečnic na jednotku hlavních kořenů a takový povrch listů, který snižuje odpar. Proto potřebují asi o 1/3 méně vody než kukuřice a v extrémním suchu mají schopnost přejít do klidového stavu a obnovit růst v souvislosti s nadcházejícími dešti. Čiroky se vyznačují dlouhým vegetačním obdobím, proto využívají dobře srážky v druhé polovině léta, které nemůže využít ani kukuřice.

### **Půda**

Nároky na půdu u čiroků jsou rovněž ve srovnání s kukuřicí menší. Kořeny čiroků zasahují do hloubky až 150 cm, v propustných půdách i hlouběji. Velikou předností čiroků je, že se jim daří i na půdách částečně zasolených, kde jiné zemědělské plodiny poskytují pouze malé výnosy. Koncentrace sodíkových solí může při pěstování čiroků dosahovat až 1 % a teprve při koncentracích solí okolo 2 % je v těchto půdách i pěstování čiroků omezeno. Čiroky se pěstují na velmi rozmanitých půdách, od písčito-hlinitých až po těžké hlinité půdy. Pro úspěšné pěstování čiroků jsou nejvhodnější půdy středně hlinité, dostatečně hluboké a dobře zásobené živinami.

### **Agrotechnika – kdy a proč je vhodné pěstovat čiroky**

Čiroky jsou náročné na teplo a vyžadují pozdní setí. V Německu, ale i v České republice a na Slovensku se proto stále více prosazují jako následná plodina po energetickém žitu a triticales na zeleno, ozimém ječmeni na GPS nebo po první (jarní) sklizni víceleté pícniny. Na podzim se potom (někdy i při nižším obsahu sušiny) sklízí přímo a jako zelená hmota nebo zasilážované se využívají pro výrobu bioplynu. Vícesečné čiroky jsou velmi hodnotnou pícninou pro přežvýkavce. Erozní koeficient se v USA u čiroků uvádí o třetinu až polovinu nižší než u kukuřice. Při pěstování pro přímou sklizeň mohou být důvody pro nahrazení kukuřice za čirok aridní podmínky (platí 300–500 mm hranice ročního úhrnu srážek), málo úrodná – písčitá půda nebo problémy s výskytem škůdců (*Diabrotica*). Čiroky jsou méně náročné na půdu, hnojení a pesticidy. Herbicidní ochrana je levná a jednoduchá. V optimálních podmínkách je výkonnější kukuřice, čirok ji překoná za tepla a v horších půdních podmínkách. Oproti kukuřici není čirok atakován černou zvěří.

### **Řazení čiroku v osevním postupu**

V osevním postupu zařazujeme čiroky na zrno nebo čirok cukrový, stejně jako kukuřici, tzn. na dobře vyhnojené půdy, pokud možno i dobře odplevelené, abychom zamezili poškození porostů v době vzcházení a počátečního růstu, kdy jejich růst je pomalejší než růst plevelů. Čirok nemá zvláštní nároky na předplodinu. V teplých oblastech mírného pásma se čiroky zařazují nejčastěji po hnojených okopaninách, lusko-obilných směskách, luskovinách nebo obilovinách.

Čiroky jsou dobrou předplodinou pro jarní obiloviny a celou řadu technických plodin. Při intenzivnějším hnojení a používání herbicidů může následovat čirok i více let po sobě. Po čiroku pěstovaném pro energetické využití a sklizeném do konce zimy lze pěstovat pouze jařiny. Po čiroku pěstovaném na píci nebo na výrobu etanolu se pěstují především obilniny. Při dostatku času na kvalitní přípravu půdy lze následně pěstovat ozimou pšenici, jinak lze pěstovat jarní ječmen a další jařiny. Při používání herbicidů s dlouhou dobou působení je třeba brát v úvahu možné reziduální zbytky. Čirok je sám špatnou předplodinou, neboť odčerpává vláhu a živiny.

## Setí

Výsev čiroků na zrno se nejčastěji provádí do řádků vzdálených od sebe 30–80 cm, vzdálenost rostlin v řádku 25–30 cm. Některé vícesečné hybridy čiroku se mohou sít i do užších řádků, viz odrůda české proveniencí 'Ruzrok'. Výsevné množství čiroků se odvíjí od účelu pěstování a pohybuje se od 10 do 30 kg.ha<sup>-1</sup> (tab. 2). U čiroků pěstovaných pro zelenou hmotu je výsevní množství vyšší. Doba výsevu je velmi důležitá zvláště v okrajových oblastech. Hloubka setí čiroků je 3–5 cm. Velmi důležitým zásahem je včas rozrušovat půdní škraloup, který se vytváří zvláště po deštích. Doba výsevu je velmi důležitá zvláště v okrajových oblastech, kde je nebezpečí poškození vzcházejících porostů nízkými teplotami. Musíme proto při volbě doby setí brát v úvahu celé prostředí dané oblasti, to znamená, provést výsev v takové době, kdy půda je dostatečně teplá (nejméně 10–12 °C v oblasti seťového lůžka), a kdy je půda i dostatečně vlhká. Výsev se provádí secími stroji, používají se secí stroje konstruované pro výsev obilnin, nebo speciální secí stroje na přesný výsev kukuřice nebo čiroku. Osivo čiroků má mít klíčivost nejméně 80 %, čistotu 98 %. Pro výsev se používá osivo tříděné a před výsevem se doporučuje provádět moření osiva především proti sněti čirokové (*Ustilago sorghi*).

Tab. 2 Výsevní množství osiva čiroků na 1 hektar dle účelu pěstování

| Druh čiroku (dle použití) | Řádky (cm)         | Výsevek (kg.ha <sup>-1</sup> ) | Využití   |
|---------------------------|--------------------|--------------------------------|---|
| Čirok zrnový              | 30–45 (75)         | 9–13                           | Jednosečné (přímá sklizeň), zrno, siláž / nižší výnos biomasy.                  |
| Čirok cukrový             | 40–75              | 6–10                           | Jednosečné, siláž, vysoký výnos biomasy, nízká sušina a podíl zrna.             |
| Čirok kombinovaný         | 30–75              | 9–13                           | Jednosečné, siláž s vysokým podílem zrna.                                       |
| Súdánská tráva            | jako obilí (10–15) | 20–30                          | Pastva, senáž, seno/ i jako následná plodina.                                   |
| Čirok x Súdánská tráva    | 10–75              | 15–30                          | Vícesečné / (jednosečné), pastva, senáž, seno, siláž / i jako následná plodina. |

Zdroj: M. Podrábský, 2011

V podmínkách České republiky se odrůdy a hybridy čiroků využívají především pro krmné účely a na výrobu bioplynu. Tradiční odrůdy čiroků jsou dnes vytlačovány novými hybridy s příznivějšími agrotechnickými a nutričními vlastnostmi. V posledních letech se k těmto účelům nejvíce využívají hybridní odrůdy vzniklé křížením čiroku zrnového nebo cukrového se súdánskou travou. Jejich výhodou je vysoká produkce jakostní zelené hmoty. Intenzivním šlechtěním se podařilo odbourat dříve vysoký obsah alkaloidu durrhinu a zvýšit stravitelnost organických živin.

**Čirok zrnový** má obvykle výšku 0,8–1,2 m a mají mohutné lody, díky kterým jsou schopny dát výnos zrna nejčastěji mezi 3 až 8 t zrna z hektaru. V našich teplejších oblastech není problém některé odrůdy vypěstovat a sklídit, zrno se však musí dosušet, protože se sklízí nejčastěji při vlhkosti 20–25 %. V Německu se v některých oblastech tato forma sklízí jako jednosečná na siláž k výrobě bioplynu. Při nižším výnosu biomasy mohou zrnové čiroky překonat výnosem energie z hektaru i odrůdy se značným výnosem hmoty a to díky koncentraci sušiny a energie

v siláži. Obsah zrna pomáhá významně zvýšit i sušinu siláže. Tímto způsobem se dá vyhnout převážením značného množství vegetační vody, což je problémem zejména u cukrové formy. Zrnovou formu je vhodné pěstovat při šířce řádků 30–45 cm, některé odrůdy snesou i 75 cm řádky.

**Čirok cukrový** obvykle dorůstá výšky 3–5 m. Bohužel však má většina odrůd v našich podmínkách problém s dosažením obsahu sušiny vhodné pro silážování. U takto vysokých odrůd je problém s vyšším obsahem ligninu, kterým musí rostlina vyztužit svá stébla, aby nepolehla. Využívají se obvykle jako jednosečné na siláž, v některých oblastech se tento druh používá i do pásového výsevu s kukuřicí. Podíl zrna, pokud se stačí vytvořit, je nízký. Nadějně by mělo být využití na biomasu pro spalování. Problém však je opět nízká sušina na konci vegetace. Pěstuje se nejčastěji v řádcích s roztečí 40–75 cm.

**Kombinovaná forma** – jedná se spíše o nově vyšlechtěnou formu zrnového čiroku, která má výšku mezi 1,6–2,2 m s mohutnou latou poskytující 3 až 6 t zrna. Je-li odrůda dostatečně raná, je její pěstování velmi zajímavou záležitostí především při výrobě siláže na bioplyn, ale i pro krmení skotu. Vysoký podíl zrna v biomase totiž pomáhá k dosažení vyšší sušiny a energetické hodnoty siláže. Pěstuje se nejčastěji v řádcích s roztečí 30–75 cm, ideální je užší rozteč.

**Súdánská tráva** je silně odnožujícím druhem s jemnými stébly, dorůstajícími do výšky dvou metrů. Mnohé odrůdy jsou relativně ranější a jsou schopné dosáhnout optimální sušiny vhodné pro silážování. Siláž z jednosečného využití má však nižší energii kvůli malému podílu zrna v biomase a vyššímu obsahu ligninu v píce. Tato forma je však velmi vhodná pro pastvu nebo vícesečné využití pro krmení nebo senáž. Seje se s vyšším výsevkem do hustých řádků.

**Kříženci čiroku zrnového se súdánskou trávou** v sobě spojují vlastnosti obou těchto druhů. Tyto hybridy se těší značnému zájmu šlechtitelů a mezi odrůdami je možná velká variabilita. Stále častěji se pěstují tzv. BMR formy s obsahem ligninu sníženým o 40–60 %. Kříženci mají v době vegetace vynikající nutriční vlastnosti. Lze je v závislosti na odrůdě pěstovat pro vícesečné využití na senáž (s vysokým obsahem hemicelulózy) nebo pastvu. Při jednosečném využití již kvalita píce není tak vysoká, ale může se značně lišit v závislosti na odrůdě. Výnos zrna (pokud se stačí vytvořit) je spíše nižší. Hybridy se sejí v závislosti na způsobu využití „na husto“ při pěstování pro přímou sklizeň také i v celé škále řádků až do 75 cm, ideální je užší rozteč. Kříženci čiroků nebo súdánská tráva se často sejí i jako následná plodina po ozimé pícevině na zeleno, GPS, po zaorávkách a podobně.

### **Závěr**

Využití čiroků však není spojeno jen s produkcí nadzemní biomasy, ale nabízejí i velmi dobré prokoření půdy, kde zanechávají velké množství organických zbytků z kořenové biomasy. Využitelnost čiroků je rovněž spojována s možností omezení rozvoje chorob a škůdců na základě přímého alelopatického působení. Porosty čiroků vytvářejí v letním období také úkryt pro polní zvěř (koroptve, bažanti, zajáci) a v době květu, tj. přelom července a srpna se stávají velkým lákadlem pro včelstva. Čiroky jsou vhodnou komponentou v rámci zakládání nektarodárných biopásů. Je potěšující, že řada konvenčních i ekologických zemědělských podniků v České republice např. VOD Kadov u Blatné na Strakonicku, Agrární družstvo Knínice, Agrospol, Malý Bor a.s. a řada dalších využívá potenciál této plodiny a nebojí se ji zařazovat do svých pěstitelsko-technologických systémů výroby právě z důvodů zmínovaných v úvodu tohoto článku.

*Článek vznikl za podpory Ministerstva zemědělství, institucionální podpora MZe – RO 0418*

Literatura je k dispozici u autora článku.