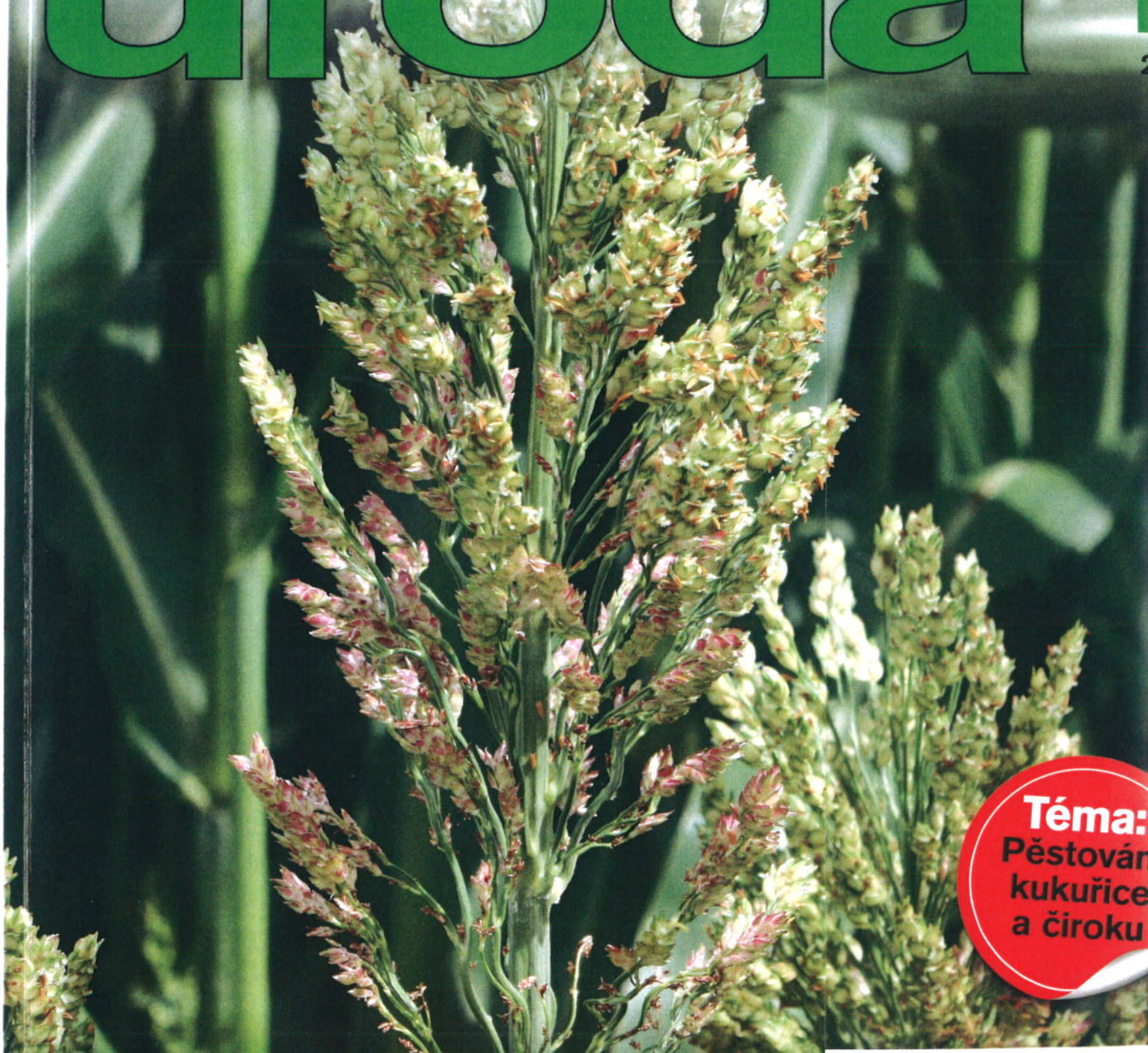


úroda 1



Téma:
Pěstování
kukuřice
a čiroku

Revoluce v procesu stanovení optimálního termínu sklizně kukuřice na siláž



SEJEME
BUDOUCNOST
OD ROKU 1856

KWS



- **Odolnost k fuzarióze a výška rostlin**
- **Mnohostranně využití technické konopí**
- **Změny ve výskytu kryt u ozimé řepky**
- **Zakládání porostů čiroku a jejich požadavky**



Zakládání porostů čiroků a jejich požadavky na prostředí

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, 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 (tab. 1). Čiroky patří podobně jako kukuřice, proso, béry, laskavce aj. do skupiny rostlin s C₄ cyklem, které dosahují vysoké hodnoty fotosyntetické produkce, tedy i tvorby biomasy. Díky těmto schopnostem mají i značnou odolnost k suchu a vysokým teplotám.

Značné nároky na teplotu

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 vzházení a kvetení. Rovněž v období



Čiroky se od sebe mohou značně lišit

Foto David Bouma

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. C₄ fotosyntézu. Daří se jim i v takových podmínkách, kde kukuřice již neposkytuje uspokojivé výnosy.

Menší nároky na vodu

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 jednot-

Hluboké kořeny

Nároky na půdu u čiroků jsou rove srovnání s kukuřicí menší. Kořeny čiroků zasahují do hloubky až 150 v propustných půdách i hlouběji. Velkou předností čiroků je, že se jim daří i na půdách částečně zasolených, jiné zemědělské plodiny poskytují pouze malé výnosy. Koncentrace důlkových 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 po těžké hlinité půdy. Pro úspěšné pěstování čiroků jsou nejvhodnější půdy středně hlinité, dostatečně hluboké a dobře zásobené živinami.

Kdy a proč je vhodné pěstovat čiroky

Čiroky jsou náročné na teplo a žadují pozdní setí. V Německu, i v České republice a na Slovensku se proto stále více prosazují jako sledná plodina po energetickém triticale na zeleno, ozimém ječm.

Tab. 1 – Evropská výměra čiroku pro produkci biomasy – siláže; (rok 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
Celkem	209,4	

Zdroj: *Sorghum ID*, 2020



Tab. 2 – Výsevné množství osiva čiroků na jeden hektar podle účelu pěstování

Druh čiroku (dle použití)	Řádky (cm)	Výsevek (kg/ha)	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

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 – písčité 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.

Razení 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, luskobilných směskách, luskovinách nebo obilninách.

Čiroky jsou dobrou předplodinou pro jarní obilniny 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.

Osivo se doporučuje namořit

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 provenience Ruzrok. Výsevné množství čiroků se odvíjí od účelu pěstování a pohybuje se od 10 do 30 kg/ha (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 základem je včas rozrušovat půdní škraloup, který se vytváří zvláště po deštích. Doba výsevu je velmi důležitá zvláště v okrajových oblastech, kde

je nebezpečí poškození vzházejících 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 setového 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*).

Spektrum odrůd se mění

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 podařilo odbourat dříve vysoký obsah alkaloidu durrrhinu a zvýšit stravitelnost organických živin.

Čirok zrnový

Čirok zrnový má obvykle výšku 0,7–1,2 m a rostliny mají mohutné latky díky kterým jsou schopny dát výnos zrna nejčastěji mezi 3 až 8 t 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 silku výrobě bioplynu. Při nižším výnosu biomasy mohou zrnové čiroky překonat výnosem energie z hektaru i cukrové odrůdy se značným výnosem hmoty a to díky koncentraci sušiny a energie v siláži. Obsah zrna pomáhá významně zvýšit i sušinu siláže. Tím způsobem se dá vyhnout převážně značnému množství vegetačního voščeného, což je problémem zejména u cukrové formy. Zrnovou formu je vhodné pěstovat při šířce řádků 30–45 cm, některé odrůdy snesou i 75 cm řádků.

Čirok cukrový

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 vyzrát svá stébla, aby nepolehla. Využívají se obvykle jako jednosečné siláže, v některých oblastech se tento druh používá i do pásového výsevu s kukuřicí. Podíl zrna, pokud se stihne vytvořit, je nízký. Nadějně by mělo být využití na biomasu pro spalování. Problém však je opět nízká sušina i 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 latkou 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 při krmení skotu. Vysoký podíl zrna v bi



Čirok dobře odolává suchu

Foto archiv redakce



se totiž pomáhá k dosažení vyšší výšky a energetické hodnoty siláže. Stuje se nejčastěji v řádcích s roztečí 75 cm, ideální je užší rozteč.

Dánská tráva

Dánská tráva je silně odnožujícím druhem s jemnými stéblky, dorůstá do výšky dvou metrů. Mnohé růdy jsou relativně ranější a jsou schopné dosáhnout optimální sušiny vhodné pro silážování. Siláž z jednoletého využití má však nižší energii úli malému podílu zrna v biomase vyššímu obsahu ligninu v píce. Tato tráva je však velmi vhodná pro pastevní nebo víceleté využití pro krmení nebo senáž. Seje se s vyšším výsevem do hustých řádků.

Kříženci

Kříženci čiroku zrnového se s dánskou travou v sobě spojují vlastnostmi obou druhů. Tyto hybridy přinášejí značné zlepšení ušlechtilosti než odrůdami je možná velká variabilita. Stále častěji se pěstují tzv. BMR růdy s obsahem ligninu sníženým

o 40–60 %. Kříženci mají v době vegetace vynikající nutriční vlastnosti. Lze je v závislosti na odrůdě pěstovat pro víceleté využití na senáž (s vysokým obsahem hemicelulózy) nebo pastvu. Při jednoletém 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 píce na zeleno, GPS, po zaozávkách a podobně.

Závěr

Využití čiroků však není spojeno jen s produkcí nadzemní biomasy, ale nabízejí i velmi dobré prokořenění 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.



Kukuřice v ČR nad číroky stále ještě dominuje

Foto David Bouma

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, Agrosopol, Malý Bor a. s. a řada dalších využívá potenciál této plodiny a nebojí se ji zařazovat do svých pěstivelsko-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.

Ing. Jiří Hermuth,

Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha-Ruzyně

Caussade novinky kukuřičných hybridů pro rok 2021

Na jaří sezónu 2021 připravila společnost Caussade řadu novinek širokém spektru ranosti. Po zkušenostech z minulých let jsme rozšířili naši nabídku silážních hybridů vzrůstné materiály s vysokou stravitelností, tolerancí k suchu a výrazným stay green efektem. Už více než deset let věnujeme pozornost reakcím těchto hybridů na přísušek v různých podmínkách vegetace. Dnes sklízíme ovoce této snahy ve formě spokojenosti pěstitelů a stále se zvyšujícím důvěrou v naše odrůdy.

Často nás překvapilo, že naše hybridy, kterým se na polích dařilo v posledních letech, chudých na srážky, dokázaly své mimořádné kvality v roce, který byl na většině území srážkově příznivý. Hybridy s využitím čistě na zrna získávaly oblibu i v posledních suchých ročnicích, kdy prokazovaly dobrou toleranci k nedostatku srážek. V letošním suchově příznivém roce dokázaly kukuřice Caussade, že umí vytvořit nové rekordy. Zrnové hybridy

připravené pro nadcházející sezónu mají společných několik vlastností. Vedle výborného výnosového potenciálu jsou plastické, odolné, zdravé a umí v závěru vegetace rychle uvolňovat vodu ze zrna. Do našeho katalogu 2021 jsme vybrali to nejlepší z obrovského portfolia naší firmy a věříme, že vám naše odrůdy prokážou stejně dobré služby v nadcházející pěstivelské sezóně jako v sezónách minulých. Za vaši přízeň děkujeme.

Smoothi CS – FAO 220

Tato kukuřice je vhodná pro pozdní výsev po žitě. Je to velmi raný jednoduchý hybrid s typem zrna mezityp. Má rychlý počáteční růst a dorůstá 270 cm, je odolný vůči poléhání. Svou vysokou stravitelností vlákniny a velkým podílem škrobu je předurčen pro vysokoprodukční dojnice, ale zároveň vysokým výnosem hmoty bude oceněn i provozovateli bioplynových stanic.

Friendly CS – FAO 230

Přichází jako budoucí nástupce úspěšného hybridu Sikaldi CS. Tento hybrid ocení především příznivci vysokých, dobře olistěných rostlin, kteří chtějí kvalitní siláž. Dosahuje výšky 300 cm. Je vhodný k pěstování po žitě. Jednoduchý hybrid s typem zrna mezityp. Má výbornou stravitelnost vlákniny. Je vhodný ke krmení vysokoprodukčních dojnic i produkci bioplynu. Vyniká velmi dobrým zdravotním stavem a výrazným stay green efektem.

CS Kissmi – FAO 260

Novinku CS Kissmi jsme mohli letos spatřit na mnoha polních dnech i na několika provozních plochách. Ukázala se jako vysoký, bohatě olistěný hybrid, zrno je mezityp. I tento hybrid vyniká velmi vysokým výnosem kvalitní hmoty s vysokým obsahem škrobu, velmi dobře stravitelnou vlákninou a vynikajícím stay green efektem. Kissmi CS splňuje požadavky chovatelů dojnic a je také určena pro produkci bioplynu.

CS Inici – FAO 310

CS Inici je jednoduchý hybrid vyšlechtěný pro produkci zrna. Jeho hlavní výhodou je kombinace vysokého výnosu s rychlým uvolňováním vody ze zrna v závěru vegetace. Výška hybridu je 270 cm, má 17 řad v palici a v každé řadě 32 zrn. HTZ je 310. Tento hybrid je určen do teplých řepařských a kukuřičných oblastí, kde umí udělat výbornou práci.

Bali CS – FAO 350

Tento hybrid překvapí obrovským vzrůstem v kombinaci s typem zrna koňský zub. Ocení ho pěstitelé, kteří v době setí nevědí, jestli budou sklízet zrna nebo siláž. Bali CS je univerzální hybrid se stay green efektem. Poskytuje kvalitní hmotu pro vysokoprodukční dojnice nebo bioplynové stanice, zároveň vysoký výnos při produkci zrna. Palice mají 18 řad a 34 zrn v řadě. *

Vladimír Marek,
Caussade Osiva s. r. o.