

Čirok a béry z ruzyňského šlechtění

Zelená dohoda (Green Deal) pro Evropu je plán, jak zajistit udržitelnost hospodářství EU. Toho dosáhneme tak, že ve všech oblastech politiky přeměníme klimatické a environmentální výzvy v příležitosti. Zemědělství může krajinu a životní prostředí buď decimovat a zhoršovat, nebo naopak (pokud je děláno správně) zlepšovat a uzdravovat. Záleží na přístupu.

Jednou z možností udržitelného zemědělství je i cílené šlechtění a pěstování multifunkčních plodin (odrůd), které mají nižší náročnost na potřebu vody, pesticidů, minerálních hnojiv a přitom poskytují dostatečně vysoké výnosy jak pro krmné účely, tak i pro produkci nutričně kvalitních potravin. Do této strategie zapadají i vyšlechtěné odrůdy čiroku zrnového a béru italského z Výzkumného ústavu rostlinné výroby, v. v. i., v Praze-Ruzyni (VÚRV).

Potenciál čiroku

Čirok zrnový (*Sorghum bicolor* (L.) Moench.) je významnou zemědělskou plodinou. Je čtvrtou nejpěstovanější obilninou světa ohledně výše výnosu a pátou nejvíce pěstovanou obilninou světa z hlediska velikosti pěstební plochy. Oproti majoritním obilninám pšenici, rýži a kukuřici je však tato plodina poměrně nedoceněná, především z pohledu rozšíření jejího pěstování a následného využití. Tato skutečnost se začíná měnit díky šlechtitelskému procesu. Je to nenáročná, levná, snadno pěstovatelná plodina a je levnější alternativou k pšenici a kukuřici, především jako komponenta v krmných

pšenice neobsahuje lepek, který částečně brání využití živin ve střevech. Čirok zvířata ráda přijímají a velmi důležité je, že jeho zrno nenapadá většina hub produkujících mykotoxiny, takže díky němu dochází i k „ozdravení“ krmných směsí.

České odrůdy čiroku a béru

Jednou z možností, jak čelit klimatickým změnám, je využití netradičních suchovzdorných plodin, například výše zmiňovaného čiroku, ale i béru, které efektivně hospodáří s půdní vodou. V tomto směru má v ČR Genová banka ve VÚRV, v. v. i., unikátní pozici, vzhledem k tomu, že tyto plodiny dlouhodobě hodnotí. Současně se podařilo vyšlechtit na tomto pracovišti pro zemědělskou praxi odrůdu čiroku zrnového s názvem 'Ruzrok' a dvě odrůdy béru italského 'Rubert' a 'Rucereus'. V rámci jejich druhového spektra vynikají tyto odrůdy vysokou raností, dobrým výnosem a multifunkčním využitím jak pro produkci zelené hmoty, tak i zrna, které v kukuřičné, řepařské či obilnářské výrobní oblasti bezpečně dozrávají. Ve srovnání se standardními pěstovanými obilninami tyto odrůdy významně

ci civilizačních chorob. Takové suroviny obsahují látky zvyšující antioxidační aktivitu potravin, dostatek vlákniny včetně rozpustné, látky s probiotickým nebo protizánětlivým účinkem. Ferruzzi a kol. (2014) například uvádí, že konzumace celozrnných cereálních výrobků může snížit riziko kardiovaskulárních chorob o 21 % a diabetu II. typu o 26 %. Právě čirokové zrno je nejen přirozeně bezlepkové, ale má řadu pozitivních účinků. Je zdrojem bílkovin, vlákniny, minerálů Mg, Fe, P, K, Mn, Cu, Se, Zn, vitamínů B6, B2, B1, má pozitivní vliv na nervový systém, metabolismus a hladinu cholesterolu, upravuje hladinu cukru v krvi. Čirok jako antioxidant je bohatým zdrojem různých pří-

inzerce

rodních chemických sloučenin (taniny, fenolové sloučeniny, anthokyaniny, fytosteroly), které v lidském těle působí jako antioxidanty, snižující dopad oxidačního stresu v lidském těle. Působí jako preventivní ochrana před vznikem zánětu, což potvrzuje studie (Stefoska-Needham a kol. 2016). Tepelná úprava nesnižuje antioxidační kapacitu zrna či mouky. Polyfenoly v čiroku testováním prokázaly protirakovinné účinky, především 3-deoxyanthokyanidiny, které vykazují velký potenciál zastavování růstu rakoviny tlustého střeva, rakoviny prsu a melanomu. Diabetes a s ním spojená obezita jsou celosvětovým strašákem. Čirok dokáže také snižovat produkci glukózy v játrech, a to s podobným

Produkce bezlepkových biovýrobků z české odrůdy zrnového čiroku Ruzrok

Výrobky	2017	2018	2019	2020
Čiroková krupice BIO (kg)	2 962	975	–	–
Čiroková mouka celozrnná BIO (kg)	4 012	1 786	1 324	–
Čirokové sušenky s oříšky BIO (ks)	13 238	8 635	4 143	1 957
Čirokové krupky nesolené BIO (ks)	–	–	1 987	1 441
Čiroková mouka hladká BIO (kg)	–	18 736	23 924	23 988
Čirok loupaný BIO (kg)	–	2 525	1 541	8 490
Zeleninové čirokoto (ks)	–	2 215	1 102	201
Perník bezlepkový s čirokovou moukou – 14% (ks)	–	–	–	187

Zdroj: informace PRO-BIO

účinkem jako léky. Lipidy z čiroku jsou také částečně schopné zabraňovat absorpci cholesterolu z potravy a snižovat cholesterol nejen v krvi, ale i v játrech. Úpravou hladiny glukózy a cholesterolu v krvi spolu s vysokým obsahem antioxidantů může čirok chránit proti vzniku kardiovaskulárních chorob.

Využití odrůdy Ruzrok v potravinářství

Zrno čiroku odrůdy 'Ruzrok' lze technologickými postupy zbavit vnějších obalů bohatých na taniny, polyfenolické látky svíravé chuti, které způsobují specifické tmavě rubínové zbarvení zrna. (Pokračování na str. 23)



Čirok Ruzrok

Foto Jiří Hermuth

směsích. Pěstování čiroků ve světovém měřítku je velmi významné pro lidskou výživu, krmné účely a v současné době také jako materiál vhodný pro výrobu bioplynu.

V České republice je převážně pěstování čiroků zaměřeno na biomasu (zelenou hmotu). Rozsah pěstování čiroku na zrno v Evropě začíná narůstat. Čirokové zrno lze bez problémů vypěstovat i v našich teplejších oblastech a snadné je i jeho využití. Bohužel jsme si zatím nezvykli čirokové zrno používat při výrobě krmiv. Přitom může být ekonomicky zajímavou součástí jádrových směsí pro brojlery, nosnice, prasata i skot. Jeho zařazení do krmných směsí je výhodné, protože se dá vypěstovat levněji než pšenice nebo kukuřice. Výhodou je také skutečnost, že čirokové zrno na rozdíl například od

lépe snáší extrémní sucho a mají nižší výnosové výkyvy. Obě plodiny mají pozitiva z hlediska potravinářského využití, jelikož neobsahují lepek a produkty z nich vyrobené (mouka, krupice atd.) jsou vhodné pro osoby trpící celiakií. Udržovatelem odrůd a držitelem ochranných práv k odrůdám je Výzkumný ústav rostlinné výroby. Licenční množení a distribuce osiva je podstatně firmám SEED SERVICE s. r. o. z Vysokého Mýta a PRO-BIO, obchodní společnost s r. o. ze Starého Města.

Čirokové zrno pro lidskou výživu

Čirok je neprávem opomíjená obilnina, která je velmi vhodná také pro lidskou výživu.

V současné době probíhá hledání surovin, které jsou schopny svým složením přispět k preven-

Nový systém pro třídění sazenic

(opr) – Výzkumní pracovníci Fakulty aplikované informatiky (FAI) Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně vynalezli inteligentní systém, který v krátkém čase dokáže rozeznat kvalitní sazenici lesních dřevin od nekvalitní. Je to díky metodám umělé inteligence a počítačového vidění, sdělila mluvčí univerzity Petra Svěráková. Nová třídící linka, která prvky obsahuje, byla již uvedena do provozu.

Na nové lince spolupracovali vědci z FAI a Regionálního výzkumného centra CEBIA-Tech s firmami ze Švédska a Nizozemska. „Naše část komplexního řešení představuje pomyslné srdce celé linky, které na základě počítačového vidění a metod umělé inteligence rozhoduje o kvalitě dané sazenice, a tím také o tom, zda splňuje či nespĺňuje parametry vyžadované normou,“ uvedl ředitel centra CEBIA-Tech zlínské univerzity Vladimír Vašek.

Před expedicí výsadby k zákazníkovi je třeba zjistit, jakou mají



Nová třídící linka využívá metody umělé inteligence

Foto UTB ve Zlíně

sazenice výšku, průměr stonku a morfologii. Na třídící se sazenice rozdělí podle kvality do tří kategorií.

„Vlastní třídící představuje kamerová komora, kterou sazenice projíždějí na pásu ve vzdálenosti asi 50 centimetrů od sebe rychlostí zhruba jeden metr za sekundu. V komoře jsou pomocí čtyř kamer pořizovány potřebné vzájemně kolmé snímky celé sazenice a snímky kořenového krčku,“ uvedl Vašek. Zpracováním obrazu z kamer se určí kategorie sazenice, její kód se předá řídicí-

mu systému, který zajistí mechanické nasměrování sazenice do zásobníků pro příslušnou kategorii.

„Velkou výzvou bylo především určování morfologické stavby sazenice, kdy bylo třeba uvažovat často přímo neviditelné křížení větví a realizovat rekonstrukci větví za listy sazenice. V současné době je kamerová komora nainstalována jako součást třídící linky ve firmě Lescus, kde je v testovacím provozu realizováno třídění přes 60 tisíc sazenic za den,“ uvedl Vašek. ■

Čirok a béry ...

(Dokončení ze str. 22)

Obroušená zrna zbavená vnějších obalů lze pak mlít na krupici či mouku. Společnost PRO-BIO, která se zabývá zpracováním a výrobou biopotravin rostlinného původu, použila technologii obrousování zrna, jež vedla k účinnému odstranění vnějších vrstev zrna obsahujících tanin, a tím vytvořila produkt prostý taninu. Čiroková mouka sice nemá takové technologické vlastnosti, aby se z ní samostatně dalo péct pečivo, ale lze ji přidávat do různých směsí. Velkou výhodou čirokové krupice, mouky a dalších produktů z čirokových zrn je, že jsou bezlepkové, jsou tedy vhodné pro osoby trpící celiakií.

žití čirokového sladu z české odrůdy 'Ruzrok', který pomáhá snížit množství lepku v pivu. Rozborem zjištěné množství gliadinu je pod 10 mg/l, kdy toto svrchně kvašené pivo je řazené mezi bezlepkové, vhodné pro celiaky. Dosud v České republice nebylo využito při výrobě speciálních piv čirokového sladu. Pivo se prodává pod názvem GLEE.

Multifunkční využití béru

Bér italský (*Setaria italica* (L.) Beauv.), známý také jako senegalské, německé, maďarské nebo sibiřské proso, je druh pocházející z Číny, Indie a Malé Asie. Bér italský je velmi univerzální plodina. Je vhodná jak pro výživu

než u rýže, pšenice a kukuřice. Obsah a složení aminokyselin je vhodný pro lidské zdraví, ale jako většina obilnin má nízký obsah lysinu. Ve skutečnosti množství nepostradatelných aminokyselin nutných pro lidské zdraví, které je přítomno v obilních béru, je o 41 % vyšší než v rýži, o 65 % vyšší než v pšeničné mouce, a o 51,5 % vyšší než v kukuřici. Průměrný obsah tuku je 4,3 %, je vyšší než u rýže nebo v pšeničné mouce a je podobný s kukuřicí. Obsah sacharidů je 72,8 %, je nižší než u rýže, pšenice a kukuřice. Velikost škrobových zrn se pohybuje v rozmezí od 0,8 až do 9,6 µm. Obsah amylozy a amylopektinu je v závislosti na odrůdě.

Bér italský je považován za ideální plodinu, respektive potraviny z něj vyrobené, pro diabetiky. Obsah vitamínu A, B1 je 0,19 mg/100 g, resp. 0,63 mg ve 100 g, překonávající rýži, pšeničici a kukuřici; jeho obsah minerálů (Fe, Zn, Cu a Mg) je také vyšší než u rýže, pšenice a kukuřice, zatímco obsah Ca je podobný jako u rýže a pšenice. Bér italský je bohatý na selen a obsah vlákniny. Z mouky se připravují těstoviny, v Rusku bliny a pirohy. Bér je vhodný také pro dietu při celiakii, kdy je stanoven limit obsahu gliadinu v potravinách do 10 mg na 100 g sušiny vzorku. U béru je jeho hodnota 4 mg/100 g. Bér italský může být také využíván jako krmivo. Jeho sláma je ideální pro dobytek kvůli jeho vysoké výživné hodnotě (obsah bílkovin 6,0 %; jednoduché cukry 26,0 %; xylogen 24,2 %; fibrin 42,2 %, který je mnohem vyšší, než u mnoha jiných plodin). Navíc, sláma béru italského je relativně měkká a snadno stravitelná pro dobytek. Bér se sklízí na zeleno asi sedm až deset dní před začátkem metání a na seno začátkem metání. Při kosení se nechává 8–10 cm vysoké strniště z důvodu lepšího obrůstání porostu béru. Sklizeň béru na siláž se provádí na začátku dozrání lat (ve voskově-mléčné zralosti semen).

Praktické uplatnění českých odrůd

Velký pěstitelský potenciál ve využití odrůd béru italského 'Ruberit', 'Ruceus' a čiroku zrnového odrůdy 'Ruzrok' pro podmínky českého zemědělství je jako suchu odolné strniskové meziplodiny. V posledních letech dochází v důsledku časnej-

ších termínů sklizně zrnin vyvolaných především nedostatkem vody ke vzniku delšího meziprostního období vhodného pro pěstování strniskových meziplodin. Výše jmenované odrůdy čiroku a béru velmi pozitivně reagují na teplý průběh počasí a vykazují rostoucí dynamiku produkce biomasy i při nižší míře dostupnosti vody. Jejich využití však není spojeno jen s produkcí nadzemní biomasy, ale nabízejí i velmi dobré prokořenění půdy a produkci nadzemní biomasy. Využitelnost těchto druhů je rovněž spojována s možností omezení rozvoje chorob a škůdců na základě přímého alelopatického působení i na základě působení

— inzerce



Mouka a zrno béru Ruceus
Foto Jiří Hermuth

chemických látek uvolňujících se z mrtvé biomasy rostliny. Porosty výše jmenovaných odrůd vytvářejí v letním období také úkryt pro polní zvěř (koroptve, bažanti, zajáci) a v době květu, tj. přelom července a srpna se zvláště čirok 'Ruzrok' stává velkým lákadlem pro včelstva. Přínos zmiňovaných odrůd pro zemědělskou praxi a ochranu životního prostředí byl v roce 2019 na 46. ročníku mezinárodního agrosalonu Země živitelka oceněn hlavní cenou „Zlatý klas s kytičkou“.

Ing. Jiří Hermuth,
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha-Ruzyně



Odrůdy béru Ruberit (nahore) a Ruceus

Foto Jiří Hermuth

V roce 2019 byla připravena ověřená technologie ve využití první české odrůdy zrnového čiroku 'Ruzrok' v pivovarnictví. Ověřená technologie byla vyvinutá ve spolupráci VÚRV a Řemeslného pivovaru Clock s. r. o., zajišťující sériovou výrobu požadovaného typu piva. Originalita této technologie spočívá ve vyu-

žití (zrno), tak pro výživu domácích a hospodářských zvířat (zrno, píče). Pro lidskou výživu se obilky musí v mlýnech „odslupkovat“, neboť plucha srůstá s obilkou. V literatuře se uvádí, že má bér vyšší výživovou hodnotu než rýže nebo pšenice. V Číně byly naměřeny hodnoty obsahu hrubých bílkovin (11,4 %) vyšší