



Stabilní odrůdy cukrovky ze Skandinávie

Společnost DLF Beet Seed ApS je již od roku 2017 pevnou součástí globální osivářské dánské firmy DLF Seeds & Science. Ta je známá především jako největší světová firma v oblasti šlechtění a produkce travních semen pro pícní účely, sportovní a okrasné využití. Mimo trávy DLF šlechtí a produkuje osivo krmné řepy, jetelovin, mezplodinnových komponentů, zeleniny

Obr. 1. Virové žloutenky řepy na cukrovce



Obr. 2. *Cercospora beticola* na cukrovce – vpravo vysoce odolná odrůda



a sadbu brambor. V České republice má tato globální firma svou šlechtitelskou stanici DLF Seeds, s. r. o., v Hladkých Životicích na okrese Nový Jičín. V souvislosti s novou společnou zemědělskou politikou EU a požadavky na diverzifikaci zemědělské krajiny, připravila tato stanice pro české a slovenské pěstitele bohatou nabídku směsí pro neproduktivní plochy jako jsou úhory a ochranné pásy kolem vodotečí. Další informace lze nalézt na webu www.dlf.cz.

Šlechtění cukrovky na odolnost

Šlechtění nových odrůd cukrovky se odehrává ve výzkumném centru DLF Beet Seed AB v Landskroně ve Švédsku a problematika GMO odrůd cukrovky (Roundup Ready cukrovka) je řešena v Longmontu v Coloradu v USA. Řada šlechtitelských cílů k vývoji nových odrůd cukrové řepy, které byly zmíněny v časopisu Listy cukrovarnické a řepářské v roce 2022, zůstává beze změny a navíc dochází k významnému posílení projektu šlechtění na odolnost vůči virovým žloutenkám řepy. Relativní novinkou je také velké posílení projektu šlechtění na odolnost vůči houbové chorobě listů cukrové řepy *Cercospora beticola*. Nejde jen o jednogenní zdroje odolnosti, ale hledají se intenzivně i zdroje multigenní rezistence. Novinkou je i šlechtění odrůd cukrovky na odolnost k larvám mouchy *Tetanops myopaeformis* (von Roder), které probíhá v USA. Larvy této mouchy v hlavních pěstitelských oblastech cukrovky v USA zcela devastují porosty a po zákazu účinného insekticidu chlorpyrifos je škodlivost velmi vysoká. Pokračuje intenzivní šlechtění SMART odrůd cukrovky s cílem co nejrychlejšího uvedení na trh. Na Slovensku a v Rumunsku již byla v roce 2023 prodávána odrůda RUBICON SMART.

Projekt šlechtění odrůd cukrové řepy s odolností k virovým žloutenkám

DLF Beet Seed aktivně pokračuje v projektu šlechtění odrůd cukrovky vůči virům působícím virové žloutnutí řepy (obr. 1.). Po zákazu moření osiva cukrovky neonicotinoidy je to více než potřebná záležitost. Byly nalezeny zdroje jak tolerance, tak i rezistence k hlavním virům působícím virové žloutenky řepy: beet yellows virus (virus žloutenky řepy), beet mild yellowing virus (virus mírného žloutnutí řepy) a beet chlorosis virus (virus chlorózy řepy). V roce 2022 byla v Dánsku zaregistrována odrůda **SONIC VYtech**. Jde o unikátní a první odrůdu v Evropě, která kombinuje vysokou rezistenci a toleranci vůči komplexu virů působících žloutenky řepy. V České republice letos již druhým rokem úspěšně testujeme odrůdu LASER (má registraci ve Francii), která vedle odolnosti k rizománii a nematodům má i výbornou toleranci k virovým žloutenkám. Velmi rychle bude ve šlechtění ke kombinaci odolnosti k virovým žloutenkám s dalšími odolnostmi k patogenům (*Cercospora beticola*, rizománii, *Aphanomyces coenobii* a další) a k herbicidům

Obr. 3. Test klíčivosti osiva cukrovky ve stresových podmínkách

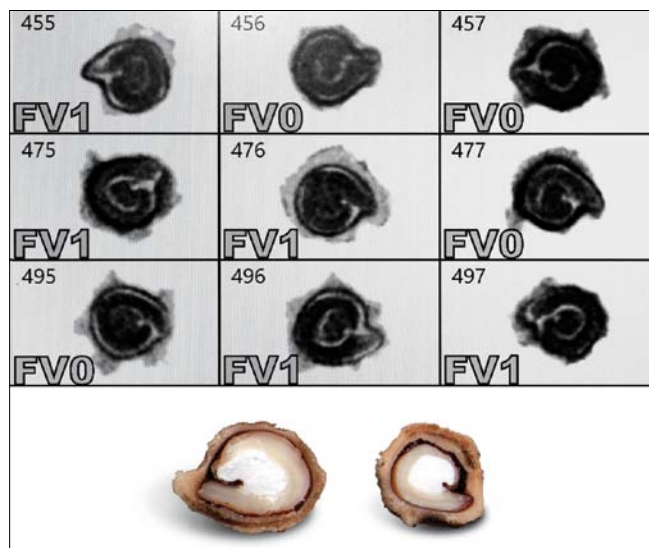


(SMART odrůdy). ÚKZÚZ ve spolupráci s VÚRV Ruzyně pracují nyní na vývoji rychlé metody laboratorního screeningu odrůd cukrovky, která by prokázala úroveň odolnosti odrůd cukrové řepy k virům působícím žloutenky. DLF Beet Seed jako jedna z prvních šlechtitelských firem vstupuje na evropský trh s odrůdami cukrovky s různou úrovní rezistence k virovým žloutenkám. I proto byla firma DLF Beet Seed v Dánsku přihlášena v roce 2023 do prestižního hodnocení inovace a udržitelnosti organizované auditorskou a poradenskou společností Ernst & Young.

Odolnost cukrovky k houbě *Cercospora beticola*

Cercosporová listová skvrnitost řepy působená houbou *Cercospora beticola* patří bezesporu k nejvážnějším patogenům napadajícím cukrovku a působí významné ztráty ve výnosu kořene a cukernatosti. Šlechtění na odolnost k tomuto patogenu má dlouhou historii a je dosti složité, protože samotný patogen má velkou řadu různě virulentních kmenů s různou úrovní fitness a dlouhou dobu u vysoce odolných odrůd nastávala výnosová deprese. To se podařilo v posledních letech postupně překonat a nyní se řada odrůd vyznačuje nejen velmi dobrou odolností k *Cercospora beticola*, ale i vysokým výnosem cukru (obr. 2.). Ve většině případů se však jedná o jednogenní rezistenci vůči patogenu. DLF Beet Seed se vedle tohoto klasického šlechtitelského postupu soustředí na hledání zdrojů multigenní rezistence, což nabízí vysokou udržitelnost rezistence v odrůdách cukrové řepy. Odrůdy s jednogenní rezistencí přinášejí velmi rychle vysoký efekt v odolnosti k patogenu, ale s ohledem na velmi rychlý vývoj a variabilitu kmenů *Cercospora beticola*, může být tato rezistence relativně snadno překonána. Proto se také u tohoto typu odrůd doporučuje alespoň jedno ošetření fungicidy. Naopak šlechtění odrůd s multigenní rezistencí výrazně oddaluje a stabilizuje odolnost odrůd cukrovky vůči patogenu. Snižuje se nebezpečí prolomení rezistence odrůdy, které existuje u jednogenní rezistence. Více genů odpovědných za rezistenci vůči patogenu v odrůdě cukrové řepy může reagovat individuálně, ale také synergicky – může se zvyšovat rezistentní reakce hostitele na patogena. Firma DLF Beet Seed se rozhodla jít i touto složitější, ale velmi komplexní a udržitelnou cestou, jejímž cílem by měly být odrůdy s velmi stabilní odolností

Obr. 4. Kontrola vyvinutosti embryí semen řepy pomocí paprsků X



k patogenu *Cercospora beticola* a měly by být uváděny na trh s přídomkem CERCOtech.

Kvalita osiva cukrovky

Odrůdy cukrovky nejsou jen genetické vlastnosti a jejich charakteristika, ale také kvalita produkovaného osiva a jeho preparace u výrobce. K základním kvalitativním parametrům patří klíčivost a vitalita. Nelze mluvit jen o klíčivosti v ideálních laboratorních podmínkách, ale je třeba posoudit klíčivost a vitalitu semen ve zhoršených podmínkách. DLF Beet Seed k tomu již dlouhodobě využívá stresové podmínky při klíčení (obr. 3.). S kvalitou osiva také souvisí vyvinutost embrya a jeho vyplnění a velikost v semenném obalu. DLF Beet Seed v nedávné době dramaticky navýšila kapacitu pro kontrolu kvality semen pomocí paprsků X. Na obr. 4. jsou snímky zhotovené prozářením paprsky X a dole vlevo plně vyvinuté embryo v semenném obalu, vpravo řez semenem s méně vyvinutým embryem.

Co připravujeme pro pěstitele cukrové řepy v roce 2024 v České a Slovenské republice

V Česku jsme již do registračního zkoušení zařadili větší množství nových odrůd, které vedle odolnosti k rizománii a nematodům mají již velmi vysokou odolnost k *Cercospora beticola*. V registraci je také odrůda s vysokou tolerancí k virovým žloutenkám. Pro rok 2024 budeme nabízet velmi cukernaté odrůdy AVISO a REGALIS a vysoce výkonné antinematodní odrůdy VITUS, ZORBA a FLAMENCO s vysokou odolností k *Cercospora beticola*. Na Slovensku jsou velkými stálicemi cukernatá odrůda ALABASTER a výnosná odrůda s vynikající odolností k *Cercospora beticola* PEGASUS. V roce 2023 zde již byla zavedena odrůda RUBICON SMART a další SMART odrůda je v registračním řízení.

DLF Beet Seed ApS pozorně naslouchá požadavkům cukrovnických společností a pěstitelů cukrovky a je s nimi v častém kontaktu. V Česku a na Slovensku má firma zastoupení jako organizační složka a prodej osiva řeší přes distributory. Zástupci DLF Beet Seed ApS v obou republikách poskytují pěstitelům cukrovky velmi kvalitní odborné poradenství.

Vít Bittner