



ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

Těšnov 65/17, 117 05 Praha 1, tel.: +420 221 812 400, e-mail: cazv @cazv.cz, www.cazv.cz

Kvalita rostlinných produktů – priorita zemědělského výzkumu

Výzkum v oblasti rostlinné výroby je sice velmi rozsáhlý, ale v zásadě se zaměřuje na množství a kvalitu pěstovaných zemědělských plodin včetně jejich šlechtění. V tomto článku bychom vám chtěli představit čtyři zástupce zemědělských výzkumných organizací, které se zabývají zejména kvalitou rostlinných produktů. Jejím pracovníkům jsme položili dvě stejné otázky:

1. Jak ve vaší organizaci řešíte otázky kvality produktů rostlinné výroby?

2. Jakou formou uvádíte získané poznatky z oblasti kvality do zemědělské a potravinářské praxe a co přináší uživatelům?

Začneme plodinami, které jsou na našich polích nejrozšířenější, a to obilninami. Ptáme se proto výzkumné pracovnice Agrotestu fyto, s. r. o., v Kroměříži RNDr. Ivany Polišenské, Ph.D.



1. Kvalita rostlinné produkce, zejména pro potravinářské využití, je jedním z hlavních směrů naší výzkumné činnosti. Tradici studium faktorů ovlivňujících technologickou jakost obilnin bylo v posledních letech doplněno výzkumem v oblasti kontaminace obilnin mykotoxiny, s důrazem na její příčiny a prevenci. Právě před několika týdny byla obhajována závěrečná zpráva velkého výzkumného projektu podporovaného Národní agenturou pro zemědělský výzkum Ministerstva zemědělství (NAZV) s názvem Komplexní strategie pro minimalizaci negativního dopadu infekce toxikogenními houbami rodu *Fusarium* u obilninách a odvozených produktů (QI111B044). Na jeho řešení se pod vedením Ing. Kateřiny Vaculové, CSc., z našeho pracoviště podílel kolektiv řešitelů z dalších pěti výzkumných ústavů a také dvě firmy z praxe.

Velká pozornost je v našem výzkumném programu věnována šlechtění odrůd obilnin s tzv. předanou hodnotou, která spočívá ve zvýšeném obsahu zdraví prospěšných látek. Nově vytvořené odrůdy PS Karkulka, registrovaná v roce 2014 na Slovensku, a Skorpion, registrovaná v roce 2011 v Rakousku a zapsaná v roce 2012 v Evropském katalogu odrůd, jsou na rozdíl od běžných odrůd schopny syntetizovat v zrnu antokyany, známé svým příznivým působením na zdraví konzumentů díky jejich antioxidačním účinkům. Obě odrůdy mají navíc velmi neobvyklou barvu zrna. Ozimá pšenice Skorpion se vyznačuje modrým zabarvením aleuronové vrstvy, zatímco odrůda PS Karkulka má zrno zbarvené purpurově. Výzkum v této oblasti bude dále pokračovat, právě na toto téma je zaměřen jeden z projektů, které se nám podařilo získat ve veřejné soutěži MZe vybrané v roce 2014. Projekt se jmenuje Výzkum odlišných typů zabarvení zrna pšenice způsobených látkami s antioxidačním účinkem, jejich využití pro tvorbu odrůd s příznivým zdravotním benefitem pro výživu člověka a zvířat (QJ1510206) a jeho

koordinátorem je Ing. Petr Martinek, CSc.

V posledních letech se osvědčila přímá spolupráce podniků na řešení výzkumných projektů. Podniky se mohou podílet již na vypracování návrhu projektu a formulaci jeho cílů. To umožňuje zaměřit výzkum konkrétním směrem a jeho výsledkem pak jsou řešení šitá přímo na míru pro podporu vývoje a inovací v daném podniku, ale i výsledky uplatnitelné v širším měřítku. Příkladem nového projektu tohoto typu je projekt s názvem Technologie a metody pro zachování kvality, bezpečnosti a nutriční hodnoty vybraných rostlinných surovin (projekt NAZV QJ1510204), ve kterém budou společně s firmou PRO-BIO, spol. s r. o., hledána mj. řešení pro optimální způsob posklizňové úpravy a uskladnění plodin, jako jsou pohanka, pšenice špalda, nahý oves a nahý ječmen. Účast firem na řešení výzkumných projektů je zárukou toho, že výsledky budou v praxi využitelné a budou skutečně uplatněny.

2. Poznatky získané výzkumem předáváme do praxe také na přednáškách a našich dalších akcích pro odbornou veřejnost. Pravidelně publikujeme v odborném tisku, jako je např. týdeník Zemědělec, časopis Úroda nebo naše vlastní Obilnářské listy. Zemědělci a zpracovatelé se na nás také mohou obracet se svými dotazy přímo.

V minulém roce byla např. zaregistrována naše druhá odrůda bezpluchého jarního ječmene AF Caesar, která je určena k potravinářskému využití. Projevilo o ni zájem již několik firem zaměřených na výrobu potravin. Obsahuje totiž 6,8 % β-glukanů, což je o čtvrtinu více, než má kontrolní odrůda AF Lucius a díky zvýšenému obsahu vlákniny a bezpluché obilce má ve výrobě potravin pro zdravou výživu mnohostranné uplatnění. Tato odrůda ječmene se navíc vyznačuje vyšší odolností vůči padlí travnímu. Oblíbené mezi uživateli jsou naše Metodiky pro praxi, např. Metodika pěstování ozimé pekárenské pšenice (vychází z výsledků řešení výzkumných projektů MZe QG50041 Faktory kvality a bezpečnosti potravinářských obilnin a QC1096 Výzkum faktorů optimalizace kvality obilnin pěstovaných v ČR), metodika Využití diagnostických metod pro rozhodovací procesy v pěstební technologii jarního ječmene (založená na výsledcích řešení výzkumného projektu MZe

1G58038 Inovace pěstitelských technologií sladovnického ječmene), Metodika pro tvorbu odrůdové skladby obilnin (MZe QH91051 Efektivní pěstební technologie obilnin) a další. Výsledky výzkumu jsou přímo v praxi uplatňovány také prostřednictvím poskytování poradenských služeb. Podniky, se kterými spolupracujeme, se na nás obracují opakovaně. To je důkazem, že naše výsledky jsou pro ně užitečné. Někdy to firmám chvíli trvá, než zjistí, jaké hodnoty jim může využití výsledků výzkumu přinést. Na druhou stranu také výzkumníci se toho od praxe mohou ještě hodně naučit. Míra uplatnění výsledků vědecké práce do praxe a dopad na celou společnost je nejlepším hodnocením kvality vědecké práce.

Brambory jsou plodinou, u které nás výzkum zaměřený na kvalitu také zajímal. Po obilninách totiž zaujímají druhé místo ve spotřebě potravin a jsou tak důležitou složkou našeho jídelníčku. Ptáme se proto Ing. Pavla Kasala, Ph.D., a Ing. Milana Čížka, Ph.D., z Výzkumného ústavu bramborářského Havlíčkův Brod, s. r. o., (VÚB) jak oni vnímají problematiku kvality.



1. Výzkum zaměřený na kvalitu brambor je trvalou a dlouhodobou složkou naší činnosti. Zaměřujeme se na vnější i vnitřní kvalitu. Vnější kvalita hlíz nabyla v posledních letech na důležitost, protože brambory se prodávají myté a veškeré příznaky chorob, které poškozují slupku, jsou nežadoucí. Tak například velmi nápadná na mytých hlízách je stříbřitost slupky. Ta byla v minulosti v naší zemědělské praxi chorobou málo známou nebo byla považována za okrajový problém bez závažného hospodářského významu. Právě změny v prodeji hlíz, kdy součástí tržní úpravy je jejich mytí, zásadně změnil pohled na tuto problematiku a stala se sledovanou chorobou ovlivňující prodejnost. V rámci projektu NAZV QI101A184 byla zjišťována náchylnost odrůd k této houbové chorobě a vypracovány možnosti ochrany, které spočívají v agrotechnických opatřeních, možné je též použití fungici-

dů na sadbové, případně i konzumní hlízy. Podobně jsme se zaměřili i na další choroby, jako jsou aktinobakteriální obecná strupovitost bramboru nebo vločkovitost hlíz.

Co se týče vnitřní kvality hlíz, ta je rozhodující zejména pro spotřebitele a dá se říci, že je i naším hlavním předmětem zájmu. Ať už jde o zvýšení obsahu nutričně významných látek v hlízách nebo o eliminaci látek, které jsou nežádoucí. V devadesátých letech minulého století byl započat intenzivní výzkum zaměřený na kvalitu projektem, který řešil problematiku obsahu dusičnanů v hlízách, na něj navazoval projekt, který měl za cíl snížení obsahu glykoalkaloidů, a projekt, který sledoval příčiny vyšších obsahů akrylamidu ve smažených výrobcích. V posledních letech jsme se však soustředili na otázky zvýšení obsahu žádoucích látek z oblasti antioxidantů. Projekt NAZV Posílení konkurenceschopnosti pěstitelů brambor produkcí hlíz s vyšší spotřebitelskou jakostí (1 G 46058) se zaměřil na přirozené zvýšení obsahu selenu. Bylo zjištěno, že při průměrné roční spotřebě 62,3 kg brambor na osobu a současném denním příjmu selenu v ČR 43 µg/den by konzumace selenuem fortifikovaných a tepelně upravených brambor vyrovnala doporučený denní příjem selenu pro dospělé jedince, který činí 55 µg/den. K pokrytí doporučeného denního příjmu selenu by stačila konzumace brambor ošetřených 200 g selenu na hektar. V projektu byla řešena i problematika obsahu celkových polyfenolů (kyseliny chlorogenové), kyseliny askorbové, karotenoidů a v případě odrůd s fialovou (např. odrůda Valří) a červenou dužninou i antokyanů.

2. Zavádění výsledků do praxe je prioritou našich výzkumných pracovníků a myslím, že se nám podařilo vybudovat optimální systém, díky němuž se naše výsledky dostávají efektivně a včas tam, kde mají sloužit. Systém se především opírá o existenci vlastního Poradenského svazu Bramborářský kroužek, z. s., který si za svoji sedmáctiletou existenci vybudoval pozici poradenského bramborářského centra a v současné době sdružuje bezmála 40 zemědělských podniků. Členům jsou minimálně desetkrát ročně zasílány aktuální informace, pořádáme pro ně odborné akce a polní dny, naši výzkumní pracovníci je v potřebných případech navštěvují a řeší problémy na místě, svaz má

i své vlastní www stránky v rámci stránek VÚB (www.vubhb.cz). Další součástí poradenského systému VÚB jsou publikace, zejména ty, které vydáváme v řadě Praktické informace, vycházející od doby existence poradenského svazu zpravidla tisícovým nákladem. Jsou zaměřeny na jednotlivé problematiky z oblasti technologie pěstování a ochrany proti škodlivým činitelům a jejich počet brzy dosáhne úctyhodného čísla šedesát.

Cílem uplatnění výsledků v praxi je v první řadě zvýšení zisku uživatelů, a to buď snížením nákladů, nebo zvýšením tržeb. Myslím, že se to daří oběma způsoby. Na základě realizace prognózy výskytu plísňe bramboru (projekt NAZV QJ 1210305 Integrovaná ochrana proti plísni bramboru v nových agroenvironmentálních podmínkách s využitím prognózy výskytu choroby a na základě nových poznatků o změnách v populacích patogenu) pěstitelé brambor šetří prostředky na fungicidy, v rámci hnojení i ochrany proti plevelům lze zase snížit náklady na hnojiva a herbicidy díky uplatnění výsledků z projektu NAZV QI 101A184T Technologie pěstování brambor – nové postupy šetrné k životnímu prostředí.

Další plodinou, která nás zajímala, je ozimá řepka. Žádná jiná plodina totiž neprošla v novodobých dějinách tak rozhodujícím kvalitativním zlomem, kdy se z okrajové plodiny vhodné na technické účely stala nejrozšířenější olejina mírného pásma produkující olej špičkových kvalit. Zeptali jsme se proto Ing. Jiřího Havla, CSc., a Ing. Evy Plachké z výzkumné organizace Oseva, vývoj a výzkum s. r. o. na výsledky výzkumu v oblasti kvality.



1. Vedle kvalitativních parametrů produkce má na kvalitu výnosu vliv zdravotní stav plodiny. Špatný zdravotní stav plodiny má vliv na vyšší výnosu, HTS, kontaminaci slizně patogeny a tím také na kvalitativní parametry, zejména obsah oleje. Na pracovišti v Opavě jsou řešeny výzkumné projekty zaměřené na sledování vývoje houbových patogenů, jejich škodlivosti, monitoring výskytů, optimalizaci termínu fungicidního ošetření, hodnocením zdravotního stavu sklizně, hodnocení účinnosti fungicidních ošetření a opatření zlepšujících zdravotní stav a hodnocení rezistence patogenů k fungicidům. Cílem projektů je efektivní a oprávněně používání přípravků na ochranu rostlin.

2. Získané výsledky jsou zpracovány ve formě přednášek, odborných a recenzovaných publikací, certifikovaných a národních metodik. K hlavním uživatelům výsledků patří pěstitelé, poradci, šlechtitelé, ÚKZÚZ, prodejci pesticidních přípravků, zemědělské zkušební stanice a plodinové ústavy. Výsledky byly a jsou získávány zejména za podpory NAZV, z poslední doby se jedná o tyto projekty:

QH92106 Pěstitelské systémy u máku se zaměřením na kvalitu a bezpečnost ekologické a integrované produkce, QH81127 Ověření a zavedení systému prognózy fomové hniloby – rakoviny stonku řepky (*Leptosphaeria maculans*), v řepce oleje na základě hodnocení koncentrace výskytu askospor v ovzduší a na základě hodnocení průběhu počasí v ČR, QH81201 Využití biotechnologických postupů pro zvýšení odolnosti řepky proti fomové hnilobě a QH82285 Vývoj efektivních metod výběru a využití genetické diverzity pro zlepšení odolnosti řepky ozimé k nejvýznamnějším biotickým a abiotickým stresům.

A neměli bychom zapomenout ani na kvalitu půdy. Tam vše začíná, tam se tvoří základ budoucí kvality všech produktů rostlinné výroby. Vypravili jsme se tedy do Troubska a s našimi otázkami jsme oslovili zástupce výzkumné organizace Zemědělský výzkum, s. r. o., Ing. Barboru Badalíkovou.



1. Výzkumné projekty, např. projekt Agronomická opatření ke snížení vodní eroze na orné půdě s využitím zapravení organické hmoty (NAZV QJ1210263) a jejich výstupy jsou mj. zaměřeny na optimální zpracování půdy, aby byly vytvořeny vhodné podmínky pro růst, vývoj a tvorbu výnosu rostlin i pro průběh půdních procesů. Všechny úkony při zpracování půdy mají mechanický charakter. Je třeba udržet příznivé podmínky pro optimální fyzikální pochody v půdě, dosažení příznivé struktury půdy, regulaci a omezení výskytu škodlivých činitelů, kteří snižují výnosy a zvyšují nákladovost pěstování plodin. Pokud není zdravá půda a nejsou zachovány její základní vlastnosti, pak není ani zdravá plodina.

2. Rozhodující pro aktuální informování veřejnosti je rychlost. Proto jsou stěžejní formou webové prezentace, informace v odborném zemědělském tisku, přednášky na polních dnech, seminářích a odborných konferencích. Metodologické aspekty jsou předkládány zemědělské veřejnosti formou certifikovaných metodik. Taktéž se ukazuje jako vhodný způsob uveřejňování článků populární formou do odborných časopisů a novin. V neposlední řadě má velký význam terénní poradenství. Naše výsledky přinesly především poznatky, jak provádět precizní zpracování půdy a založit porost, což má pro další vývoj rostlin rozhodující význam. Forma zpracování půdy je důležitá i z hlediska ekonomického, poněvadž zahrnuje až 40 % energie vkládané do pěstební technologie. Výsledky tedy přináší uživateli úspory energie a peněz, návod, kdy a jakým způsobem půdu zpracovávat, čeho se vyvarovat, aby nedocházelo k utužování půdy a aby bylo vytvořeno kvalitní setové vlhko podmíněné dostatečnou vlhkostí a zabezpečující potřebné fyzikální vlastnosti půdy.

Připravil

Ing. Jaroslav Čepl, CSc.
předseda odboru rostlinné výroby České akademie zemědělských věd