

Úvodník

Další ročník vydávaných Zpráv APZL začínáme v České republice nejrozšířenější luskovinou – hrachem. Jsou uváděna zajímavá statistická srovnání ilustrovaná grafy.

Jen velmi sporadicky a v běžném odborném tisku se čtenář dozví, v přehledném a souhrnném podání, o potravinářských hodnotách a významu složek hrachu v lidské výživě. Zde je to stručně a srozumitelně podáno. Předpokládáme, že na podobné téma bude v brzké době připraven i odborný seminář, snad i s chystanou degustací, v městě pod Špilberkem.

Krátké seznámení s novou odrudou dřevového hrachu je mj. výzvou pro pěstitel i zahrádkáře. Používání zeleného hrášku v podobě mražené, čerstvé, či sterilované a jeho konzumace je nejen prospěšná zdraví, ale hrášek je pochoutka a nepostradatelná součást kuchyně. Ostatně přesvědčte se na počátku léta u firmy SEMO Smržice, jak rozsáhlý a pestrý sortiment zeleninových luskovin, ale i dalších zahradnických komodit je k dispozici.

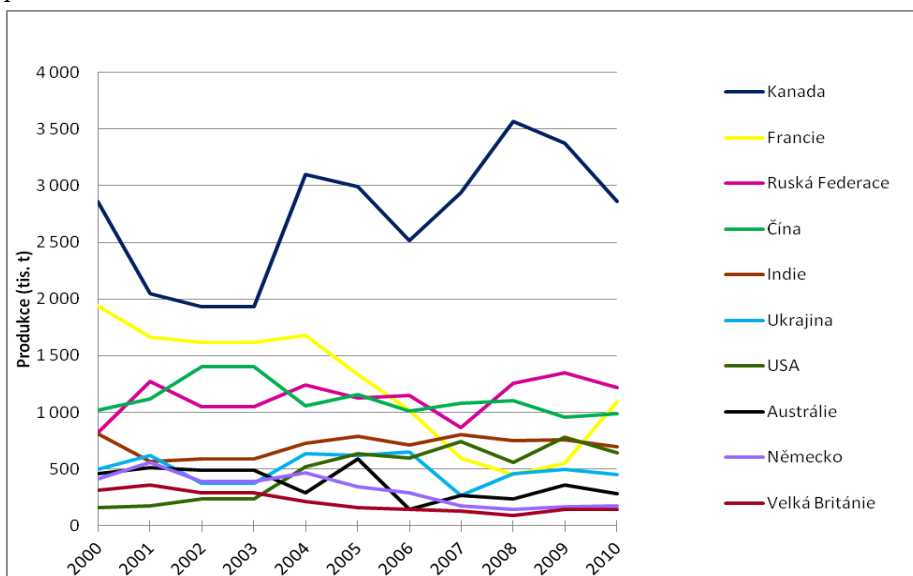
V tomto čísle se čtenář také dozví o všech dalších akcích, které se na letošní rok připravují.

Ing. Miroslav Houba, CSc.

VÝVOJ PĚSTOVÁNÍ HRACHU VE SVĚTĚ ZA POSLEDNÍCH 10 LET

Světová organizace FAO sleduje na celém světě 94 států ve kterých byl v období let 2000 - 2010 pěstován hrach setý – polní, přičemž není rozlišováno,

zda se jedná o jarní, či ozimou formu. Z výčtu uvedených států je patrné, že hrach je pěstován na všech kontinentech (s výjimkou Arktidy a Antarktidy), přičemž největší pěstitelské produkce je dosahováno v Kanadě, Francii, Rusku a Číně. V těchto státech jsou rovněž osévány největší pěstitelské plochy. Ohledně ploch stojí ještě za zmínku Indie, ve které bylo za sledovanou dekádu oséváno okolo 600 tisíc hektarů hrachu, avšak s průměrným výnosem 1 t/ha. Pěstitelské plochy přesahující výměru 100 tisíc hektarů a výnos pod 1 t/ha byly zaznamenány v Etiopii a Pákistánu. Česká republika je v uvedeném výčtu států na 16. místě v pořadí s produkcí 62 tisíc tun, průměrným výnosem za dekádu 2,4 t/ha a pěstitelskou plochou 25.5 tisíc hektarů.



Obrázek 1.: vývoj produkce hrachu polního v 10 zemích světa v letech 2000 - 2010

Obecně v Evropě produkce hrachu za sledované období klesala, zatímco v Kanadě, USA, Ruské federaci a Číně docházelo k nárůstu. Jako určitý zlom se jeví rok 2009, ve kterém i v evropských státech zaznamenala produkce vzrůstající trend, který se udržel i v roce 2010. Podrobný rozbor příčin zmíněného evropského propadu v produkci není předmětem tohoto příspěvku, avšak nasnadě jsou ekonomické, biologické, sociologické a technické faktory, které obecně ovlivňují pěstování hrachu.

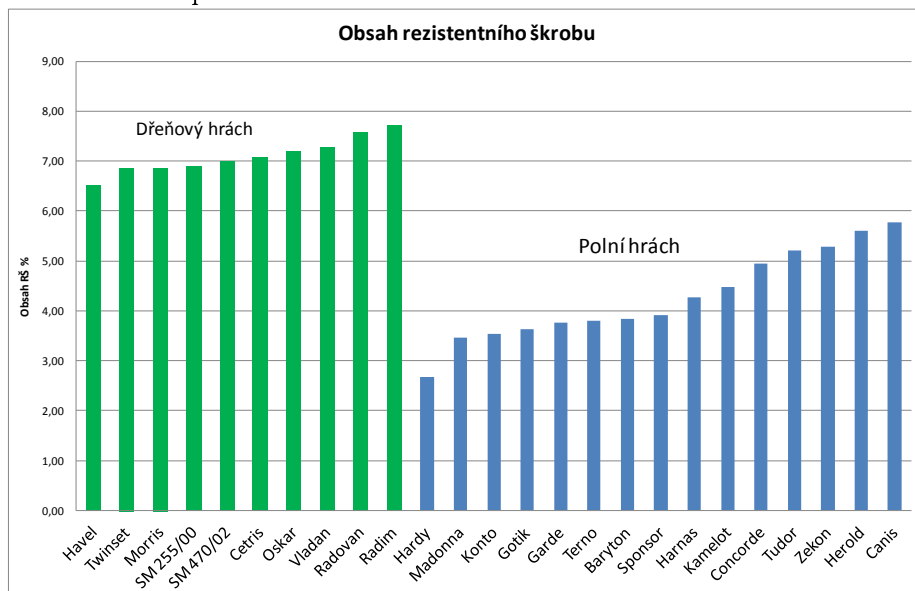
Nejvyšší výnosy 4 – 5 t/ha byly tradičně dosaženy v Evropě (Nizozemí, Francie, Belgie). Průměrný celosvětový výnos hrachu byl asi 1,5 – 1,7 t/ha a výnosy menší než 500 kg/ha byly zaznamenány v některých zemích – Afriky (viz tab. 1).

Pravděpodobně nejvýstižnější charakteristikou hodnocení pěstování komodit je produkce, protože je součinem pěstitelské plochy a výnosu a tudíž zohledňuje obě charakteristiky. Deset zemí s největší produkcí polního hrachu je uvedeno na obrázku 1. Ukazuje postupný propad produkce evropských zemí v letech 2004 až 2009 a naprosto opačný trend v případě Ruské federace, Indie a USA, kde produkce prodělávala pomalý nárůst. Zajímavé je kopírování produkčních trendů Ruské federace Ukrajinou a podobnost trendů evropských zemí. Uvedená data indikují, že produkční potenciál hrachu závisí mimo výše uvedených faktorů minimálně stejně silně na interakci prostředí a genotypu, která je a spolu s biotickými a abiotickými stresy hlavním výnosovým omezením.

Ing. Miroslav Hýbl, PhD. Agritec, s.r.o., Šumperk

AKTUÁLNÍ INFORMACE O POTRAVINÁŘSKÉM HRACHU

Luštěniny bohužel nepatří k příliš oblíbeným potravinám, jejich spotřeba je v České republice velmi nízká. Ve srovnání s ostatními státy Evropy jako je Turecko, Španělsko, Itálie či Srbsko, kde tvoří podstatnou část jídelníčku a je 2-3 x vyšší, se u nás zkonzumuje pouze 2,5 kg luštěnin na osobu ročně, z toho asi 1 kg hrachu. Využití hrachu v potravinářském průmyslu je mnohostranné. Plní hrách se používá na přípravu polévek a kaší. Dřeňový hrách, který se sklízí v technologické zralosti, je konzumován čerstvý jako zelenina. Různě upravená nezralá semena hrachu (zelený hrášek), mají využití v konzervářském a mrazárenském průmyslu. Konzumenti zdravé výživy používají i naklíčených semen v salátech, či v přílohách různých pokrmů. Z nutričního hlediska jsou luštěniny právem považovány za velmi hodnotnou potravinu.



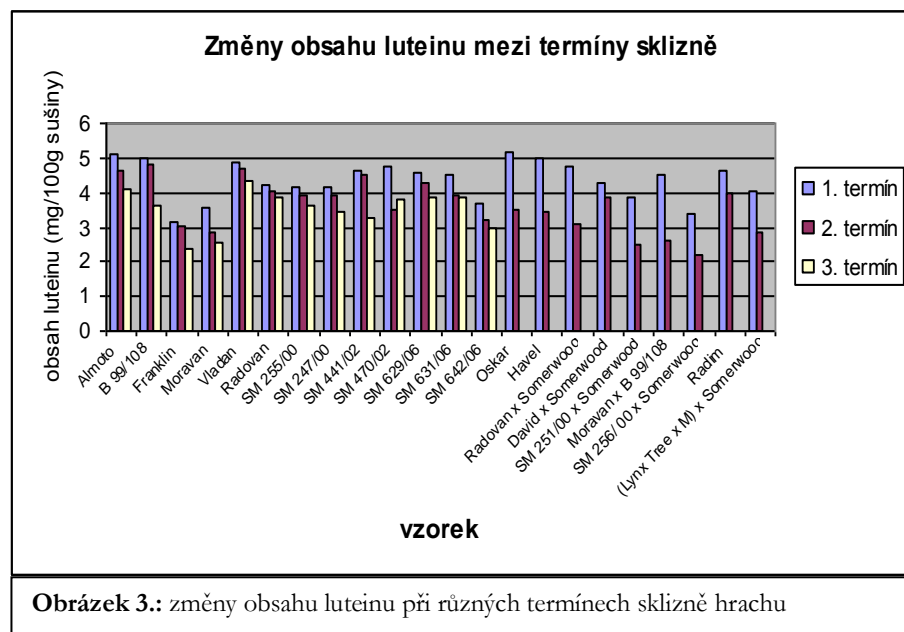
Obrázek 2.: obsah rezistentního škrobu v semenech polního a dřeňového hrachu

Hrách, který je v našich podmínkách nejpěstovanější, je významným zdrojem kvalitních bílkovin. Hodnoty se pohybují v rozmezí 22- 25 % v závislosti na odrůdě, klimatických podmínkách i lokalitě pěstování.

Největší podíl v semenech hrachu zaujímá škrob. Obsah škrobu je odlišný u polního hrachu, který dosahuje hodnot okolo 52-55%. U dřeňového hrachu je všeobecně nižší, v suchém semeni se pohybuje kolem 32-38 %. Hrách je vhodný jako dietní potravina i

kázala, že příjem potravin bohatých na karotenoidy snižuje rizika výskytu některých druhů rakoviny a má příznivý vliv na srdeční onemocnění. Redukce výskytu věkem podmíněné makulární degenerace je dávana do souvislosti především s příjmem potravin s vysokým obsahem luteinu. V minulosti byla pozornost výzkumu zaměřena především na beta-karoten vzhledem k tomu, že vykazuje aktivitu vitamínu A. Vysoký je obsah minerálních látek, zvláště fosforu a draslíku, ale i vápníku a hořčíku. Stejně jako jiné luštěniny je hrách bohatým zdrojem molybdenu.

V minulých letech byl řešen ve spolupráci Agritecu s.r.o., SEMO a.s a VÚPP Praha projekt (MŠMT 2B06085) zabývající se problematikou kvality hrachu určeného pro lidskou výživu. Velká pozornost byla věnována rezistentnímu škrobu (RŠ). Rezistentní škrob působí podobně jako nerozpustná vláknina. Ta ho ostatně z velké části tvoří. Prodlužuje nám proto pocit sytosti a snižuje glykemický index potravin. To znamená, že hladina krevního cukru (glykemie) po něm bývá vyrovnanější. Organismus má díky tomu menší sklon vytvářet tuky z cukrů a méně nám hrozí i záchvaty hladu vyvolané prudkým vzestupem a hlavně rychlým poklesem glykemie. Byl prokázán jeho příznivý vliv na trávení, řadí se mezi novou generaci dietní vlákniny jako prebiotikum. Část nestráveného škrobu přechází z tenkého střeva do tlustého, kde je fermentovaný střevními mikroflórou. Vznikají při tom nasycené monokarboxylové kyseliny s krátkým řetězcem (SCFAs) – butyrát, propionát a acetylát a plyny – vodík, CO₂ a metan. RŠ je fermentovaný mnohými střevními bakteriemi, např. *Bacteroides* spp., *Bifidobacterium* spp., *Clostridium* spp., *Streptococcus* spp., *Escherichia* spp. a *Fusobacterium* spp. Při optimální střevní mikroflóře má rezistentní škrob příznivé účinky na diabetes mellitus 2 typu (nezávislého na inzulinu), na kvalitní způsob trávení, karcinogenezi a koncentraci cholesterolu a triacylglycerolů v krvi. V průběhu řešení projektu byl pomocí komerčního kitu Megazyme (AOAC metoda 2002.02) proveden screening souboru polních a dřeňových hrachů, celkem bylo analyzováno více než 400 vzorků odrůd polního a dřeňového hrachu. Z výsledků je zřejmé, že obsah rezistentního škrobu je vyšší u dřeňového hrachu a amylozního



Obrázek 3.: změny obsahu luteinu při různých termínech sklizně hrachu

z hlediska obsahu tuků, kterých obsahuje jen 1-2 %, tuk má také příznivé složení mastných kyselin. Obsah vlákniny se pohybuje mezi 6 - 7 %. Je také významným zdrojem celé řady vitamínů skupiny B, karotenoidů a nezralá semena zahradního hrachu obsahují i vitamin C. Karotenoidy jsou řazeny do skupiny fytochemikálií s antioxidačním působením. Tyto látky snižují tvorbu volných radikálů v řetězových reakcích. Řada epidemiologických studií pro-

hrachu. Obsah RŠ polního hrachu se pohyboval od 2,68 % - 6,25 %. U dřeňového hrachu byly vyšší hodnoty od 4,5-7,8 %, byla prokázána závislost obsahu RŠ na amyloze, která je u těchto forem hrachu všeobecně vyšší. Naměřené průměrné hodnoty (2008-2011) let jsou znázorněny na obrázku č. 2.

Byly také sledovány změny obsahu RŠ v průběhu dozrávání. Odrůdy a šlechtitelské linie byly sklizeny ve 3-5 termínech technologické sklizně. Bylo zjištěno, že dochází k nárůstu obsahu RŠ do určitého maxima, které bylo vyšší než 8,5 %, po určité době začíná však obsah klesat a to až na průměrnou hodnotu okolo 4,5 % suchého semene. Pro zachování kvalitativních parametrů sklizené suroviny (nezralá semena hrachu dřeňového) při maximálním výnosu je důležité sklízet hrách v optimální zralosti. Pro zpracovatele stadium optimální zralosti a termín sklizně závisí především na způsobu použití a zpracování suroviny. Hrách pro mražení a konzervování je lépe sklízet v ranějších termínech (sušina 22%, PAN 15, tenderometrické stupně DT 110), při využití hrachu jako suroviny pro sušení do polévek a podobně, kdy je možno využít jeho vysoký obsah rezistentního škrobu, je doporučena sklizeň v pozdějších termínech (sušina nad 25-32%, DT 120 a výše).

V rámci projektu byly hodnoceny i karotenoidy, které představují širokou skupinu žlutých až oranžových pigmentů, vyskytují v mnoha biologických systémech. Nutriční význam karotenoidů spočívá na odrůdě, pěstebních podmínkách, a termínu sklizně. Pokud bychom porovnávali hrachy polní a hrachy dřeňové z hlediska obsahu luteinu, lze na základě získaných výsledků konstatovat, že hrachy dřeňové jsou lepším zdrojem luteinu. Zatímco 53 % analyzovaných vzorků hrachu dřeňového vykazuje obsah nad 0,8 mg/100g, u hrachu polního přesahuje tuto hodnotu pouze 19 % vzorků. Výjimku tvoří polní hrachy se zeleným semenem, u nichž je obsah luteinu srovnatelný s některými odrůdami a liniemi hrachu dřeňového. Hrách polní a dřeňové se dále liší v poměru luteinu a β -karotenu. Tento poměr se u hrachů dřeňových a polních se zeleným semenem se pohybuje v jednotkách, u ostatních polních hrachů v desítkách.

Na obsah karotenoidů má velký vliv termín technologické zralosti. Odrůdy dřeňového hrachu byly sklizeny ve 2-3

termínech v rozmezí 1-9 dní. Vzorky byly po sklizni zmrazeny a skladovány ve zmrzlém stavu do doby analýzy. Obsah luteinu v těchto vzorcích se pohyboval mezi 2,388 a 5,083mg/100g sušiny. Výsledky na obrázku č. 3 prokazují, že v průběhu zrání obsah luteinu klesá. Nejvyšší pokles, nalezený v rámci aplikovaných termínů dosáhl téměř 30% původního obsahu. Podobnou závislost lze nalézt i pro β -karoten a celkové karotenoidy.

Získané aktuální informace o zdraví prospěšných látkách (rezistentní škrob, lutein) jsou využívány pro charakteristiky nových šlechtitelských linií. Nové poznatky rozšiřují dosažitelné hodnocené jakostní parametry (barevná vyrovnanost, velikostní třídění, vařivost atd.). S úspěchem se uplatňují při cíleném šlechtění hrachu určeného pro potravinářský průmysl a také při tvorbě nových odrůd.

Ing. Radmila Dostálová, Agritec s.r.o., Šumperk

Ing. Marie Holasová, VÚPP Praha

HRÁCH ZAHRADNÍ – TWINSET



Obrázek 4.: porost odrůdy Twinset

lišné a méně výkonné linie. Zpočátku šlechtění byla podle potřeby prováděna selekce rostlin ze zkoušek výkonu. Selekcce na rezistenci k padlí hrachovému *Erysiphe pisi* proběhla ve štěpící generaci F₂, selekcce na komplex kořenových a krčkových chorob v polních podmínkách, probíhala od generace F₃. V generaci F₄ - F₆ byly opakovaně provedeny metodou rezerv testy na rasy 1 a 2 *Fusarium oxysporum* f.sp. *pisi*. Všechny šlechtitelské linie vytvořené v polních podmínkách, byly analyzovány na obsah škrobu, amylozy a rezistentního škrobu. Byl zjištěn obsah chlorofylu a karotenoidů (lutein a β -karoten). Do prvního roku registračních pokusů ÚKZÚZ byl materiál přihlášen již v roce 2008 pod označením SM 441/02. S přihlášením do registračních pokusů bylo současně zahájeno udržovací šlechtění.

Odrůda byla registrována v roce 2011 pod názvem Twinset (viz obr. 4).

Odolnost k chorobám: odrůda je odolná k padlí (*Erysiphe pisi* f. sp. *pisi*; gen *er-1*) a fusáriovému vadnutí *F. oxysporum* f.sp. *pisi* rasa 1 a rasa 2; geny *Fw* a *Fmw*. Odrůda Twinset je odolná k semenem přenosné mozaice viru (PSbMV), potvrzeno pomocí PCR-eIF4E.

Jakost: Nová odrůda Twinset má celkově velmi dobré technologické vlastnosti – dobrou barevnou a velikostní



Obrázek 5.: lusky a semena odrůdy Twinset

vyrovnanost zelených semen (viz obr. 5). Velikostním tříděním v zelené zralosti se řadí do

skupiny odrůd hrachu zahradního s velkým zrnem (podíl na sítěch 8.2-9.3 a 9.3-10.2 a větší než 10.2 mm tvoří 80 %).

Výnos semen: v zelené zralosti je vysoký, výnosově se blíží odrůdě Radovan, kterou však překonává výrazně lepším zdravotním stavem a odolností k padlí hrachovému, komplexu fusarií a PSbMV.

Ostatní vlastnosti: Twinset je středně raná odrůda dřevného hrachu, listového typu. Lodyha je krátká až středně dlouhá, maximální počet květů na nodu jsou dva. Lusk je tmavě zelený, středně dlouhý až dlouhý, tvar distální části je zašpičatělý. V lusku je 7-9 velkých zelených semen. Zelená semena jsou svaštělá (gen *m*), škrobová zrna paprscitě rozštěpená (vysoký obsah amylozy). HTS je střední – 180g. Odrůda Twinset má všestranné použití, je vhodná jak na přímý konzum pro malopěstitele, tak pro pěstování a mechanizovanou sklizeň na velkých plochách. Je vhodná pro zpracování v konzervárnách i mrazárnách.

Ing. Ivana Hasalová a RNDr. Rudolf Trojan, SEMO a.s., Smržice

Ing. Radmila Dostálová Agritec, s.r.o., Šumperk

PLÁNOVANÉ AKCE APZL – KDE SE POTKÁME



1. Seminář „Luskoviny a jejich integrovaná ochrana“

Kočí, 14. 3. 2012

2. Techagro Brno, pavilon C, stánek 009

31. 3 – 4. 4. 2012, společně s Agritec Šumperk

3. Polní den Chrudim

společně s Agritec Šumperk

4. Polní den luskovin, lnu, konopí a technických plodin

Šumperk, 27-28. 6. 2012

5. Země Živitelka

České Budějovice, 30. 8. – 4. 9. 2012

6. Polní den sóje –

Přítoky u Kutné Hory, září 2012, společně se ZIA s.r.o.

7. Mezinárodní workshop „Biotechnology in Legume Breeding“

Šumperk, 23. – 25. 10. 2012

8. Seminář „Luskoviny 2012“

Humpolec, 5. 12. 2012,

a případně další akce, které budou včas avizovány

Velké Pavlovice. Hlavním cílem projektu je podpořit vzájemnou spolupráci při transferu inovací v zemědělství, potravinářství a bioenergetice.

Konsorcium pod vedením Zemědělského výzkumu, spol. s r.o. Troubsko si klade za cíl vytvořit a propojit organizace špičkového výzkumu s pracovišti aplikačního sektoru a veřejné správy, vytvořit odborné zázemí rozvoje lidských zdrojů pro činnost v klastrech a platformách agrárního výzkumu a bioenergetiky a motivovat mladé vědce a studenty praktickými ukázkami využití výsledků VaV v praxi.

Partnery projektu jsou Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, zastoupená Ústavem technologie a mikrobiologie potravin a Ústavem biochemie a chemie potravin, Fakulty technologické; Mendelova univerzita v Brně zastoupená Ústavem pěstování, šlechtění rostlin a rostlinolékařství Fakulty Agronomické; VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ-TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA, zastoupená centrem ENET podpořeném v rámci druhé prioritní osy OP Výzkum a vývoj pro inovace; dále Město Velké Pavlovice, Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o., Výzkumný ústav pivovarský a sladařský, a.s. zastoupený svým brněnským pracovištěm, dále Agritec Plant Research s.r.o. a Moravskoslezský energetický klastř, občanské sdružení.

Agritec Plant Research s.r.o. jako jeden člen konsorcia bude důsledně odborně spolupracovat s APZL a jejími členy. Pokud uvidíte na materiálech logo tohoto projektu, pak se na odborné i finanční pomoci podílel výše uvedený projekt.

Ing. Miroslav Hochman, Agritec, s.r.o. Šumperk



Zprávy APZL - informační občasník vydává pro členy a příznivce Asociace pěstitelů a zpracovatelů luskovin, Šumperk, Zemědělská 16, IČ: 26999544, s finanční podporou projektu MŠMT ČR, reg. č. CZ.1.07/2.4.00/31.0026. Ev. č.: MK ČR E 19723, ISSN 1804 – 5863
Redakční rada: Ing. R. Dostálová, Ing. M. Hochman, Ing. M. Houba, CSc., Ing. M. Hýbl, PhD., Ing. J. Prášil
Texty připravili: Ing. R. Dostálová, Ing. M. Hochman, Ing. M. Houba, CSc., Ing. M. Hýbl, PhD.,
Grafická úprava: Ing. M. Hýbl, PhD.
NEPRODEJNÉ, ZDARMA,
Tisk: 27. 2. 2012



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Jedním z projektů podpořených v rámci 31. výzva OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost, která byla zaměřena na oblast podpory 2.4. Partnerství a síť, je projekt nazvaný PODPORA TRANSFERU INOVACÍ V ZEMĚDĚLSTVÍ, POTRAVINÁŘSTVÍ A OBLASTI BIOENERGIÍ DO PRAXE. Projekt byl zahájen 1. února 2012, potrvá dva roky a bude realizován partnerskou sítí propojující tři významné moravské univerzity, prestižní zemědělské výzkumné ústavy, Moravskoslezský energetický klastř a jihomoravské Město