


ČESKÁ AKADEMIE ZEMĚDĚLSKÝCH VĚD

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

Zdroj hrubého proteinu

V současné době je navržena dlouhodobá koncepce v evropském zemědělství zvyšovat produkci tuzemských proteinových komodit na úkor dovozových. V návrhu zprávy o Evropské strategii se konstatuje, že Evropská unie trpí významným nedostatkem rostlinných bílkovin. Cílem strategie je omezovat závislost na dovozu rostlinných proteinů a zaměřit se na tuzemská proteinová krmiva. Výbor pro zemědělství a rozvoj venkova Evropského parlamentu zveřejnil dne 10. října 2017 návrh zprávy o Evropské strategii na podporu produkce bílkovinných plodin a luskovin. Řešení této nepříznivé situace v soběstačnosti vysokoproteinových krmných surovin v EU požaduje i FEFAC (Evropská federace průmyslových výrobců krmných směsí).

V podmínkách ČR se z tohoto pohledu jeví jako perspektivní zvyšování produkce zejména luskovin. Proto je nutné se i z hlediska výzkumu zaměřit na produkční potenciál luskovin z pohledu testování nových druhů a odrůd, zlepšení výnosů a zvýšení obsahu proteinů v produktech. Jako podporované proteinové plodiny jsou v ČR z luskovin za perspektivní považovány hrách, bob, lupina, sója; z objemných krmiv především vojtěška, jeteloviny nebo jejich směsky. Dnes je z luskovin v ČR nejvíce pěstován hrách. Domníváme se, že je nutné se zaměřit i na ostatní druhy luskovin, které jsou zatím méně preferovány, ale které mají významný produkční potenciál z hlediska produkce hrubého proteinu.

Na základě našeho několikaleťového výzkumu se jeví jako jedny z perspektivních proteinových plodin odrůdy kulturních lupin. Odhaduje se, že ve světě je známo až 250 odrůd lupin s různým produkčním potenciálem. Největším světovým producentem lupin je Austrálie, v Evropě Německo a Polsko.

Kulturní odrůdy lupin lze rozdělit do tří skupin: úzkolisté, bílé a žluté. Lupiny lze využít jak pro konzervaci, tak pro produkci semen. Produkce zelené hmoty je srovnatelná jak po kvantitativní, tak i kvalitativní stránce s kvalitními proteinovými pícninami, např. vojtěškou. Na tuto skutečnost upozornují i výsledky naší výzkumné činnosti, které jsme publikovali v odborném časopise Úroda (10/2017). Pro názornost uvádíme graf 1, kde jsou prezentovány výsledky produkce zelené hmoty (v čerstvém stavu a v sušíně) v 15. týdnu stáří porostů u tří testovaných odrůd ze skupiny bílých lupin. Výsledky produkce byly srovnatelné i vyšší v porovnání s produkcí vojtěšky v průběhu tří sečí, která byla pěstována ve stejném katastrálním území na VFU Brno ŠZP Nový Jičín.

Vysoce pozitivně lze hodnotit lupiny i z hlediska produkce semen. Při správné agrotechnice lze dosahovat srovnatelných nebo i vyšších hektarových výnosů semen v porovnání s ostatními luskovinami. Jejich kvalita, hodnocena zejména podle obsahu hrubého proteinu, je vyšší v porovnání s ostatními pěstovanými luskovinami. Ve srovnání se sójovými boby řada odrůd lupin ze skupiny bílých odrůd lupin má v semenu obdobný nebo vyšší obsah hrubého proteinu, u žlutých odrůd obsah hrubého proteinu v jádře je bezkonkurenčně vyšší než u všech známých proteinových plodin.

Mezi jednotlivými odrůdami lupin existuje velmi vysoká variabilita v obsahu jednotlivých živin v jejich semenech. Obecně se dá uvést, že u skupiny úzkolístých odrůd se obsah hrubého proteinu pohybuje kolem 30 %, u skupiny bílých odrůd od 35 % do 40 % a u skupiny žlutých odrůd kolem 45 %. Ale i v rámci jednotlivých skupin lupin (úzkolisté, bílé, žluté) existují významné meziodrůdové rozdíly.

Chceme-li z lupin získat produkt s vysokým obsahem hrubého

proteinu od 79,21 do 82,45 % a podíl slupek podle odrůdy od 17,05 do 18,37 %.

Odslupkováním se získá produkt (jádro) s vyšším obsahem hrubého proteinu, podle odrůd o 15 až 20 %. Tímto zpracováním lupinových semen se dá získat proteinový produkt, jehož obsah hrubého proteinu (podle obsahu hrubého proteinu v semenu) se pohybuje od 40 do 50 gramů v jednom kilogramu produktu, což je srovnatelné se sójovým extrahovaným šrotem.

387,4 gramu hrubého proteinu v sušíně jeden kilogram semene získali průmyslový produkt s obsahem 445,6 gramu hrubého proteinu v jednom kilogramu sušiny, to je o 15 % více.

Přínos pěstování lupin

Lupiny jsou kulturní plodiny mající záporný dopad na půdu, a to v důsledku fixace vzdušného dusíku, čehož lze využít ke snížení aplikace dusíkatých hnojiv, Uvádí se, že u lupin to představuje 200 až 450 kilogramů dusíku na hektar (N/ha), přičemž v půdě zůstává 65 až 95 kg N/ha. Poměrně mohutný kořenový systém zvyšuje obsah organické hmoty v půdě, který je většinou v současné době deficitní. Zařazení lupin do osevních postupů vytváří vhodné podmínky pro střídání plodin (současný stav – úzký osevní postup). Výše uvedená pozitivita lupinových porostů mají pozitivní vliv na životní prostředí.

Semena kulturních odrůd lupin jsou i významnou a perspektivní komoditou pro potravinářskou a krmivářskou výrobu. Oproti ostatním luštěninám semena lupin, zejména oproti sójovým bobům, mají velmi nízký obsah antinutričních látek, mají nízkou alergicitu a je popisován i jejich pozitivní vliv na kardiovaskulární onemocnění. Velkou výhodou je, že nepatří mezi geneticky modifikované organismy. Výhodou pro zemědělce je možnost získání dotací, zejména pokud bude zaveden systém jejich získání na produkci hrubého proteinu (ne na plochu, ale na kvalitu).

Nevýhody pěstování lupin

Nejen problémy, ale i určité problémy s sebou přináší pěstování luskovin, a s tím i lupin. Domníváme se, že k tomu přispěl i dlouhodobý nezájem o jejich pěstování z hlediska jejich nízké nebo žádné ekonomické efektivity v souvislosti s levnějším dovozem sóji a sójových produktů. Proto i v našich podmínkách z dlouhodobého nezájmu o jejich pěstování nebyla předmětem výzkumných aktivit jejich agrotechnika a šlechtění z hlediska jejich produkce a odolnosti proti chorobám. V zemědělské praxi jsme se setkávali s neúspěchy s pěstováním lupin, které vycházely často z bazálních agrotechnických chyb, které odradily pěstitele se dále zabývat pěstováním lupin. K tomu přispívají i specifické nároky na půdu a klimatické podmínky. Lupiny jsou poměrně náročné na vláhu především v období kvetení a nalévání lusků. Komplikaci přináší i nedostatek povolených přípravků

k ošetření porostů, především vůči chorobám.

Význam lupinových semen pro výživu člověka

Obecně lze konstatovat, že luštěniny patří ve světě k významným potravinám. Jejich spotřeba je v různých zemích světa velmi rozdílná, čehož dokladem je obrovský rozdíl ve spotřebě luštěnin na osobu v různých zemích světa, která se pohybuje ve velmi širokém rozmezí od dvou do 20 kg na osobu. V ČR kolísá dlouhodobě spotřeba luštěnin v rozmezí od 2,5 do 3 kg. V ČR jsou lupinová semena, případně produkty z těchto semen, určené k potravinářskému využití téměř neznámou komoditou. Naopak v některých zemích světa jsou nejen velmi ceněnou potravinou, z hlediska jejich průměrné konzumace, ale i jako mouka jsou využívány v celé řadě produktů. Poprvé jsme se setkali s potravinami s obsahem lupiny na XII International Lupin Conference, Perth, Austrálie, 2008, kde se využívala lupinová mouka například v potravinách, jako je chléb, slané a sladké pečivo, případně v dalších pečárenských výrobcích. Se širokým sortimentem potravin z lupinových semen (mouky) jsme se setkali na XIV International Lupin Conference, Milan, Itálie, 2015, kde již byly prezentovány nejrůznější pečárenské výrobky, těstoviny, dokonce i pivo a náhražka kávy s obsahem lupin. Velmi často se podávají jako příloha k nejrůznějším pokrům, případně jako náhražka oříšků. Nejčastěji se v řadě zemí (Portugalsko, Řecko, Turecko, Izrael, Itálie, Egypt, Brazílie) setkáváme s lupinovými semeny nakládanými ve sladkém nebo slanečném nálevu, slouží jako náhražka masa (tofu), jako náhražka kravského mléka (i do kojenecké výživy). Největší uplatnění má lupinová mouka pro výrobu těstovin a cukrářských výrobků, lze ji využít i do masných výrobků. Protože neobsahuje gluten, je vhodná i k výrobě bezlepkových produktů určených k výživě celiaků. Přidavek lupinové mouky může významně prodloužit spotřebitelskou trvanlivost potravinářských výrobků.

Pozitivní vliv na organismus člověka vychází z obsahu nutričních látek. Semena bílých lupin mají vysoký obsah kvalitního proteinu, nízký obsah tuku s vysokým podílem nenasycených mastných kyselin, vysoký obsah kvalitní vlákniny, dále obsahují karotenoidy, lecitin, řadu emulgačních látek a přirozených antioxidantů. Pozitivní je i absence jednoduchých sacharidů a nízký obsah škrobů. Proto potraviny na bázi lupin mají i nízký glykemický index. Proto jsou lupinová semena vhodná pro výživu sportovců, do redukčních diet, při obezitě, má příznivý vliv na kardiovaskulární systém (snížení krevního tlaku) a snížení cholesterolu v krvi. Uvádí se, že má pozitivní vliv na prevenci nádorů a doporučuje se do diet vhodných po chemoterapii. Vliv obsahových látek lupinových semen je dáván i do souvislosti s lepším fungováním imunitního systému, lepší podporou trávení (zácpa), lepší tvorbou kostní a kloubní tkáně (prevence osteoporózy).

V literatuře je popisován i pozitivní vliv proti parazitům (anthelmitikum), při potížích s močením (diuretikum), při léčbě kožních onemocnění (lupénka, vyrážky, vředy apod.). Obsahové látky lupin mají účinek na lepší prokrvení pánevních orgánů, což má pozitivní vliv na reprodukci.

Význam lupin ve výživě zvířat

Jak již bylo výše uvedeno, lupiny lze využít ve výživě zvířat jako porost v zeleném stavu, v sušeném stavu nebo ji lze konzervovat silážováním. Lupina v čerstvém i sušeném či silážovaném stavu je chutným krmivem především pro přežvýkavce. Velmi chutná i zvířata, která přímo vyhledávají lupinové porosty, jak jsme osobně pozorovali u srnčí zvěře. Pro svoji vysokou produkční schopnost zelené hmoty konkuruje i krmivářsky významným pícninám. K silážování je nejvhodnější porost ve stáří 15. až 18. týdne, jak jsme zaznamenali při polních pokusech u tří testovaných odrůd lupiny bílé (Amiga, Dieta a Zulika). V tomto stáří dosahují lupinové porosty nejvyšší produkce zelené hmoty a i nejvyššího obsahu jednotlivých živin. Pochopitelně v praxi je nutné konkrétně stanovit dobu sklizně zelené hmoty pro konzervaci. Je to dáno tím, že v konkrétních podmínkách může být volba optimální doby sklizně ovlivněna odrůdou, půdně-klimatickými podmínkami, ale i počasím v průběhu vegetačního období.

Naše vědecko-výzkumná činnost byla zaměřena především na produkci lupinového semene a jeho využití ve výživě monogastričních zvířat, a to u drůbeže. Při dobré agrotechnice a získaných zkušenostech lze dosáhnout poměrně dobrých výsledků, jak dokumentuje graf 3. Z ekonomického hlediska výnosy nad tři tuny na hektar jsou již pro pěstování zajímavé.

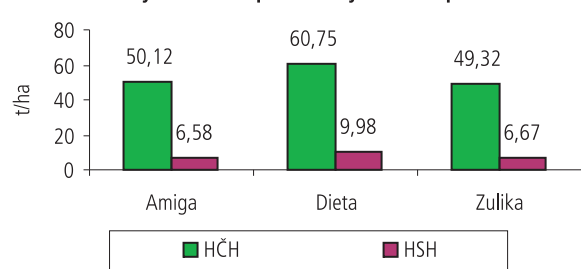
V našich experimentech bylo využito lupinového šrotu v krmných směsích pro drůbež (výkrm brojlerových kuřat a kachen) s cílem jeho náhrady za sójový extrahovaný šrot. Dosavadní výsledky potvrzují, že lze v krmných směsích určených pro výkrm kuřat a kachen bez problému 50 % sójového extrahovaného šrotu nahradit šrotem z lupinových semen, aniž by se snížila produkční účinnost těchto směsí. Naopak byla zaznamenána snížená spotřeba krmných směsí, zvýšená růstová intenzita vykrmovaných zvířat a zlepšení jejich zdravotního stavu, to znamená zlepšení ekonomické efektivity výkrmu. Závěry z těchto experimentů dokládají i výsledky realizované v provozních podmínkách ve výkrmu brojlerových kuřat, které byly publikovány v odborném časopise Krmivářství (3/2016 a 5/2017).

Velkým přínosem využití produktů z lupinových semen je i to, že se nemusí termicky ošetřovat a mohou se zkrmovat v přírodní podobě. V současné době je i velkým přínosem, že nepatří mezi geneticky modifikované organismy (sója GMO free 3000 korun a více na jednu tunu, navíc kolísání cen sójových šrotů 6100 až 12 000 korun na tunu).

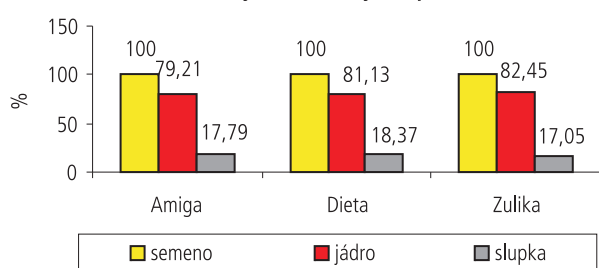
Výsledky uvedené v příspěvku vycházejí z řešení projektu MZE ČR NAZV QJ1510136

Prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.
 Ústav zootechniky a zoohygiény
 FVHE VFU Brno
 suchyp@vfu.cz
prof. Ing. Eva Straková, Ph.D.
 Ústav výživy zvířat
 FVHE VFU Brno
 strakovae@vfu.cz

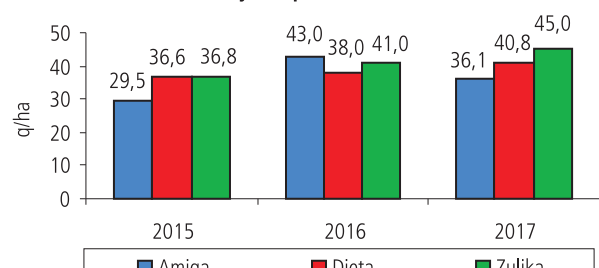
Graf 1 – Hektarové výnosy zelené hmoty (sušiny) u tří testovaných odrůd lupin v 15. týdnu stáří porostů



Graf 2 – Podíl jádra a slupek u semen testovaných odrůd bílých lupin



Graf 3 – Hektarové výnosy semene tří testovaných lupin v letech 2015–2017



ho proteinu, lze vysokoproteinové odrůdy lupin odslupkovat, což je využíváno například v Austrálii, a tím získat proteinový produkt srovnatelný s kvalitními sójovými extrahovanými šroty. V rámci řešení projektu Ministerstva zemědělství NAZV QJ1510136 „Optimalizace proteinové výživy monogastričních zvířat na bázi odrůd semen lupiny bílé (*Lupinus albus*)“ jsme se zabývali i touto problematikou, jak získat kvalitní proteinový produkt z lupinových semen. U námi testovaných odrůd, jak dokumentuje graf 2, se pohybuje podíl jádra (semeno po odslup-

Problémem je, že v našich podmínkách neexistuje technologie na kvalitní odslupkování lupinových semen. Existují zpracovatelné na odslupkování semen hrachu, jehož kulatý tvar umožňuje jeho kvalitní odslupkování. U lupinových semen, která jsou okrouhlá a oploštělá, není odslupkování podle našich představ ideální, protože se do slupek (otrub) dostává i část jádra a naopak, čímž se snižuje obsah hrubého proteinu v konečném produktu. Při technologickém zpracování lupinových semen, které se využívá ke zpracování hrachů, jsme u odrůdy Zulika s obsahem