

## SEPARACE LISTŮ A STONKŮ LEGUMINÓZ

Josef Hakl, Dostálová Anne,  
Josef Sklenář, Ivo Háp

Projekt Separace listů a stonků leguminóz vznikl na základě iniciativy Biofarmy Sasov a byl financován Evropským zemědělským fondem pro rozvoj venkova a MZe ČR



EVROPSKÁ UNIE  
Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova  
Evropa investuje do venkovských oblastí  
Program rozvoje venkova



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Biofarma Sasov

Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.

Česká zemědělská univerzita

FIDES AGRO, spol.s.r.o.

## HONBA ZA PROTEINY

Zajištění optimální krmné dávky patří k základům úspěšné chovatelské praxe. Výběr vhodných krmných surovin je určován nejen nutričními požadavky hospodářských zvířat, ale i jejich fyzickou a cenovou dostupností.

Základem proteinových krmiv se v polovině 20. století stávají sójové boby, které svým vyváženým aminokyselinovým složením nejlépe odpovídají požadavkům intenzivních chovů. Poptávka se ve státech EU umocňuje po roce 2001, kdy v chovech hospodářských zvířat vstoupil v platnost zákaz zkrmování zpracovaných živočišných bílkovin. Pěstování sóji je však díky půdně klimatickým podmínkám v Evropě limitováno a tak se Evropa spoléhá na dovoz, který je v současné době realizován převážně z USA. Cena a kvalita této dovozové bílkoviny, zejména sójového extrahovaného šrotu je stále v porovnání s domácími bílkovinnými zdroji výhodná a tak je díky nízké konkurenceschopnosti pěstování domácích leguminóz ve státech EU na ústupu. Tento obecný trend představuje společně s nestabilitou světových cen rizikový faktor pro sektor živočišné produkce.

Zajištění bílkovinných krmiv domácí produkce se proto stalo jedním ze strategických cílů společné zemědělské politiky Evropské unie s cílem zastavit nepříznivý vývoj na evropském trhu proteinových krmiv.

Pro ekologické chovy však není dovozová sója možným řešením. Z větší části se jedná o GM plodiny z konvenční produkce, která v případě extrahovaných šrotů neodpovídá ani způsobem zpracování produktu. Ekologické zemědělství navíc klade důraz na uzavřený koloběh živin v rámci hospodářství, na zachování úrodnosti půdy a celkové biodiverzity, čemuž plně odpovídá i snaha o pěstování bílkovinných plodin na vlastních farmách. 420

Využití domácích semenných luskovin (např. hrách či luskovinoobilné směsky) je ale v praxi výrazně limitováno vysokými výrobními náklady při jejich pěstování. To souvisí jak s obtížnou agrotechnikou těchto plodin v ekologickém režimu, tak i s ekologickou citlivostí tvorby výnosu luskovin na výkyvy počasí. Všechny tyto problémy se pak následně odrážejí v nízkých dosahovaných výnosech hrubého proteinu na hektar. Cena a problematická dostupnost pak limitují využití dalších proteinových krmiv (jako např. krmné kvasnice, rybí moučka, sušená syrovátka...) s ohledem na celkovou rentabilitu faremní produkce. Situace není v tomto směru v České republice jednoduchá, o čemž svědčí počet biofarem zaměřených na chov prasat či drůbeže.



Projekt Separace listů a stonků leguminóz vznikl na základě snahy Biofarmy Sasov zajistit vlastní produkcí dostatečné množství cenově přijatelných proteinových krmiv pro ekologický chov prasat.



## LOKÁLNÍ LUSKOVINY JAKO ZÁKLAD UDRŽITELNOSTI AGROSYSTÉMU

Luskoviny představují významnou skupinu rostlin z čeledi bobovitých, které mají své nezastupitelné místo v celém agrosystému. Jejich význam není dán pouze zvýšenou koncentrací hrubého proteinu (dříve dusíkaté látky - NL) ve všech částech těchto rostlin, ale především jejich unikátní schopností získávat dusík ze vzduchu pomocí symbiotické fixace. Pěstováním těchto plodin má velmi pozitivní dopad na strukturu půdy, hlubší kořeny vynášejí živiny ze spodních vrstev, rostliny dokáží přijímat fosfor i z hůře dostupných forem a po zaorání jejich posklizňových zbytků (včetně kořenů) se půda obohacuje o kvalitní organickou hmotu, ze které se postupně uvolňuje větší množství dusíku i dalších poutaných živin. Celkově tak pozitivně působí na půdní úrodnost, kde jejich přínos daleko přesahuje sféru zemědělské produkce a výstižněji lze hovořit o komplexním vlivu na celý ekosystém.

Leguminózy lze rozdělit na dvě skupiny: semenné luskoviny (sklízí se semena zralých lusků – hrách, peluška, lupina, sója, bob aj.) a na pícní luskoviny (sklízí se celé rostliny v různé vegetační fázi). V chovu hospodářských zvířat jsou leguminózy nenahraditelným zdrojem krmných bílkovin.

Výhodou semenných luskovin je jejich snadné využití v krmných dávkách monogastrů, vyšší obsah proteinů i akceptovatelná kvalita. Klíčovou nevýhodou jsou však nízké výnosy semene (v průměru 2 – 3 t/ha) při vysokých nákladech na založení porostu a jeho další ošetřování. Tyto problémy jsou obecně platné v ekologickém i konvenčním režimu výroby, neboť souvisí s biologií těchto druhů. Nízké dosahované výnosy a nižší obsahy NL (20 – 25 %) představují hlavní důvody, proč jsou nekonkurenceschopné dovozové sóje. Naproti tomu jsou pícní jeteloviny schopné dosahovat stabilně výnosů píce přes 10 tun sušiny z hektaru při obsahu NL v rozmezí 18 – 24 %. Technologie jejich pěstování je dobře zpracovaná a zvládnutelná. Pro

přežvýkavce tvoří nenahraditelný levný zdroj bílkovin, a proto jsou v ČR v současné době pěstovány na přibližně 150 000 ha (včetně směsí s travami). Ve výživě monogastrů se však nemohou uplatnit kvůli vysokému obsahu vlákniny (hrubá vláknina 22 – 28 %). Tyto polysacharidy jsou ale soustředěny především ve stoncích rostlin, zatímco samotné listy mají obsah vlákniny přibližně poloviční při dvojnásobném obsahu hrubého proteinu (28 – 34 %) oproti stonkům jetelovin. Kvalita těchto proteinů je nižší než u semen luskovin, ale náklady na výrobu 1 t hrubého proteinu v píci jsou přibližně třetinové.

Na píci lze teoreticky sklízet všechny rostliny této čeledi, ale v našich výrobních podmínkách je to ekonomicky efektivní pouze u víceletých a vícesečných plodin – jetelovin, kde naše hospodářsky nejvýznamnější druhy představují jetel luční a vojtěška setá. Mezi další častěji používané druhy patří jetel plazivý (patevní směsi), jetel nachový (meziplodina), jetel zvrhlý (vlhké louky), štírovník růžkatý (extenzivnější porosty) či vičenec ligrus (suché, vápenité půdy). Tyto ostatní jmenované druhy se však nedokáží vyrovnat množstvím a/nebo kvalitou produkované píce dvěma hlavními jetelovinám, která tak zůstávají klíčovými producenty bílkovinné píce na většině území ČR. Tyto víceleté pícniny dokáží díky mohutnému, hlubšímu kořenovému systému získávat hůře dostupné živiny i vodu z hlubších vrstev půdy, ale výrazně se však liší ve svých nárocích a ekologických vlastnostech, které předurčují jejich rajonizaci.



## VOJTĚŠKA SETÁ (*Medicago sativa* L.)



Celosvětově patří k nejvýznamnějším jetelovinám a zaujímá plochu přes 30 milionů hektarů. Díky své adaptabilitě se pěstuje od tropických oblastí až po území v chladných oblastech s výraznými zimami.

Tato plodina má velmi hluboký kořenový systém, který podle řady autorů může dosahovat hloubky 5 až 15 m. Díky tomuto kořenovému systému je schopna čerpat vláhu i ze spodních vrstev půdy, což zvyšuje stabilitu výnosů i v období sucha. Ze spodních vrstev půdy vynáší rovněž živiny a po mineralizaci kořenů je zpřístupňuje i ostatním rostlinám. Z těchto důvodů je rozhodující bílkovinou píce pro teplejších a sušších pěstitelských oblastí ČR.

Vhodné uplatnění má rovněž v příznivých podmínkách půdních podmínkách chladnějších a vlhčích pěstitelských oblastí, které v posledních letech často trpí letními přísuškami. Nejlépe se jí daří na kyprých, hlubokých a dobře provzdušněných písčitých až hlinitopísčitých půdách. Naopak není vhodná pro mělké, kyselé a kamenité půdy nebo pro zamokřené lokality s hladinou podzemní vody méně než 1,5 m pod povrchem. V ČR se sklízí v 3 – 5 sečích ročně a na vhodných stanovištích si udržuje vytrvalost po 3 až 5 let.

## JETEL LUČNÍ (*Trifolium pratense* L.)



Je klíčovou jetelovinou pro vlhčí a chladnější polohy. Uplatní se jako monokultura, ale je hlavní leguminózou u jetelovinotravních směsí, používá se jako komponent i v trvalých travních porostech.

Na rozdíl od vojtěšky má nižší suchovzdornost a vyšší požadavky na vláhu (600 – 700 mm, i více). Je ale méně náročný na půdní podmínky než vojtěška.

Při pěstování na orné půdě se zařazuje obvykle mezi obiloviny, ale po sobě je nesnášenlivý a mezidobí pěstování by nemělo být kratší než 5 let, jinak trpí tzv. jetelovou únavou.

Má nižší vytrvalost než vojtěška a v monokultuře se uplatňuje většinou na dva, výjimečně na tři užitkové roky. Výnosy ve 3. roce však již výrazněji klesají (o 30 – 60 %). Sklízí se zpravidla ve třech sečích za rok. Píce jetele má vyšší obsah vodorozpustných sacharidů, ale nižší obsah sušiny a hrubého proteinu. Píce stárne pomaleji než u vojtěšky a má obvykle vyšší stravitelnost.

## POLNÍ VÝSLEDKY PROJEKTU

V podmínkách ekofarmy byla v rámci projektu testována směs obou těchto jetelovin, neboť v této oblasti tradiční jetel již není schopen dostatečné produkce píce v podmínkách stále častějších period sucha, především v letních měsících. Oba druhy byly porovnávány v dynamice produkce listů během dvouletého polního experimentu a výsledky jsou shrnuty v tabulce 1. V průměru za sledované období vojtěška vykazovala vyšší hustotu lodyh i intenzitu růstu, která se projevila vyšší délkou lodyh před sklizní. Dosahovala rovněž vyššího hmotnostního podílu v píci i celkové vyšší produkce listů na jednotku plochy. Vyšší produktivita vojtěšky byla dána především její lepší adaptací k letním přísuškům (zejména ve druhé a třetí seči), ale také její vyšší vytrvalostí, která se projevila v druhém užítkovém roce. Jetel sice poskytoval píci s vyšším podílem listů, ale při nižších výnosech se to pozitivně neprojevilo v produkci listů na jednotku plochy. Teoretický potenciál produkce listů při

pěstování uvedené směsi dosáhl v průměru dvou let hodnoty kolem 6 tun sušiny na hektar, což při průměrném podílu listů v píci 45 % odpovídá celkovému výnosu sušiny cca 13 tun sušiny. V praxi jsou běžně vykazovány výnosy víceletých pícnin o něco nižší v rozmezí 8 – 10 tun sušiny, což by odpovídalo reálné produkci 3,6 – 4,5 tun sušiny listů na hektar.

Z dosavadních výsledků vyplynulo, že pro produkci proteinového krmiva z listů jetelovin bude výhodnější ve směsi upřednostnit vojtěšku setou, která byla v daných podmínkách produktivnějším druhem, především s ohledem na stále častější sucho během vegetace. Jetel je vhodné v této oblasti do směsi dále zařazovat, byť v nižším podílu, neboť se dokázal efektivně uplatnit především na vlhčích místech pozemku v prvních sečích. Potenciál produkce sledované směsi se ve dvouletém průměru pohyboval kolem 5 – 6 tun sušiny listů na hektar.

**Tabulka 1. Porovnání vybraných ukazatelů produktivity u jetelovin testovaných ve směsi (Sasov u Jihlavy, průměr tří sečí z let 2017 – 2018)**

Druh	Počet lodyh (ks/m <sup>2</sup> )	Délka lodyh (cm)	Podíl v píci (%)	Produkce listů (g/m <sup>2</sup> )	Podíl listů (%)
Jetel	203 <sup>a</sup>	41 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	95 <sup>a</sup>	59 <sup>a</sup>
Vojtěška	442 <sup>b</sup>	68 <sup>b</sup>	68 <sup>b</sup>	143 <sup>b</sup>	39 <sup>b</sup>
P	< 0,001	< 0,001	< 0,001	0,002	< 0,001

Rozdílné písmenné indexy vyjadřují statisticky průkazné rozdíly (Tukey HSD test;  $\alpha = 0,05$ ).



## ZPŮSOBY VYUŽITÍ PROTEINŮ Z PÍCE

Snahu o využití proteinů z celé biomasy rostlin mimo tradiční oblast chovu přežvýkavců lze datovat do období počátku minulého století, kde se podařilo chemickou extrakcí oddělit proteiny z rostlin, avšak k vývoji ekonomicky smysluplného systému pro získávání a komerční využití těchto proteinů z řady důvodů dosud nedošlo.

V současné době se však v Evropě zintenzivňuje výzkum na využití těchto proteinů, ve snaze snížit závislost na EU na dovozu sóji z Ameriky. Velká část výzkumu se soustředí na pokročilé metody extrakce proteinů z rostlin, při současném získání řady dalších produktů. Tento koncept tzv. „bio-rafinérií“ poskytuje na jedné straně univerzálně využitelný, víceméně čistě izolovaný protein, na druhou stranu je to však ekonomicky poměrně náročný proces, neboť píce se musí lisovat za vysokého tlaku, následně promývat a proteiny se pak chemicky vysráží a odstředí. Výzkum probíhá především na experimentální úrovni, ale plně funkční komerční zařízení zatím v Evropě nepracuje.

Druhou možností je využít přirozené rozdílné distribuce proteinu v listech a stoncích jetele a separovat z píce samotné listy, bohaté na proteiny. To lze realizovat buď přímo na poli při sklizni listů ze stojícího pokosu, nebo po sklizni z usušené píce. Tento postup je jednodušší a levnější než tovární extrakce proteinů, na druhou stranu se získává kompromisní produkt obsahující i určité množství vlákniny i jiných antinutričních látek. I v této oblasti probíhá intenzivní výzkum, existují návrhy či prototypy strojů i celých technologických celků, ale ekonomicky fungující systémy nejsou rovněž k dispozici.

V podmínkách ekofarmy byl zvolen vývoj technologie pro separaci listů z usušené

píce, neboť farma disponuje zařízením na sušení celých balíků lisované předsušené píce.



Srovnání nutriční hodnoty manuálně separovaných částí rostlin v návaznosti na polní vzorkování je uvedeno v tabulce 2. Výsledky ukázaly, že listy vojtěšky měly ve srovnání s jetelem o 24 % vyšší obsah hrubého proteinu a o 30 % nižší obsah hrubé vlákniny. Obsah všech cílových aminokyselin byl vyšší v průměru o 20 – 30 %. Listy vojtěšky lze tedy jednoznačně pokládat za hodnotnější zdroj proteinu než listy jetele, a to i kvůli nižšímu obsahu vlákniny.



V lodyhách mezi porovnávanými druhy nebyly významné statistické rozdíly s výjimkou vlákniny, kde vojtěška dosahovala až o 44 % vyšší hodnotu než jetele. Nutriční rozdíly mezi listy a lodyhami tak byly u

jetele výrazně nižší než u vojtěšky. Ve vojtěškových listech i lodyhách bylo z vybraných aminokyselin největší množství lysinu a threoninu. Stejně tomu tak bylo i u jetele, kdy množství threoninu v lodyhách bylo dokonce ještě vyšší, než u vojtěšky. Ročník ovlivňoval obsah vlákniny v lodyhách, ale neměl významný vliv na kvalitu listů, která byla stabilní za celé sledované období.

Seč nevykázala významný vliv na obsah proteinu nebo vlákniny v listech i lodyhách. Lze říci, že variabilita kvality píce od první do třetí seče je ovlivněna především změnou podílu listů a lodyh v píci, neboť zaznamenané změny v kvalitě těchto částí byly marginální.

U listů i lodyh obou druhů bylo v pozdějších sečích vyšší množství lysinu a threoninu, přičemž nejvyšší hodnoty byly zaznamenány vždy ve druhé, nejnižší pak v první seči. Z hlediska produkce aminokyselin se tedy jeví o něco vhodnější druhé a třetí seče, kde měly listy i o něco nižší obsahy vlákniny.



Před vlastní separací je třeba rozdružit balíky sušené píce, k čemuž byl ověřován rozdružovač HZ 1300 s možností nastavení velikosti rozdružovaných částic pomocí výměnných sít. Pro zamýšlené účely se nejlépe osvědčila síta o průměru 20 mm. Materiál, získaný po rozdružení balíků byl pokusně separován na bubnové čističce osiv TNO 20 a síťovém vibračním třídíči KUT 500. Výsledky rozborů jednotlivých separovaných frakcí jsou uvedeny v tabulce 3. Jemná frakce u obou typů separátorů poskytla navýšení obsahu hrubého proteinu o 10 % a snížení obsahu hrubé vlákniny o 15 %. Zařízení má i udávanou obdobnou výkonnost, ale jako perspektivnější se z praktického hlediska jeví síťový systém separace, kde lze jednoduchou výměnou sít měnit nastavení zařízení. U bubnového systému by se musel vyměnit celý separační buben s definovanými otvory.

Hodnoty u manuálně separovaných listů ukazují, že stále existuje potenciál v nastavení zařízení pro zlepšenou účinnost separace. Výsledný produkt separace listů bude granulován na peletovacím lisu.

**Tabulka 2. Porovnání nutriční hodnoty (g/kg sušiny) a obsahu vybraných aminokyselin (g/100 g sušiny) v listech a lodyhách jetele lučního a vojtěšky seté (Sasov u Jihlavy, průměr tří sečí z let 2017 – 2018)**

Část rostliny	Druh	Hrubý protein (g/kg)	Hrubá vláknina (g/kg)	Threonin (g/100g)	Lysin (g/100g)	Cystein (g/100g)	Methionin (g/100g)
Listy	Jetel	227 <sup>a</sup>	203 <sup>b</sup>	0,841 <sup>a</sup>	1,018 <sup>a</sup>	0,194 <sup>a</sup>	0,311 <sup>a</sup>
	Vojtěška	281 <sup>b</sup>	141 <sup>a</sup>	1,051 <sup>b</sup>	1,347 <sup>b</sup>	0,317 <sup>b</sup>	0,430 <sup>b</sup>
	P	0,004	0,027	0,002	0,001	< 0,001	< 0,001
Lodyhy	Jetel	132	297 <sup>a</sup>	0,414	0,454	0,108	0,143
	Vojtěška	121	427 <sup>b</sup>	0,389	0,513	0,119	0,135
	P	0,069	< 0,001	0,373	0,825	0,073	0,451

Rozdílné písmenné indexy vyjadřují statisticky průkazné rozdíly (Tukey HSD test;  $\alpha = 0,05$ ).

**Tabulka 3. Porovnání účinnosti separace porovnávaných zařízení na nutriční hodnoty píce**

Typ separace	Frakce	Hmotnostní podíl		Hrubý protein		Hrubá vláknina	
		(g/kg)	(g/kg)	%	(g/kg)	%	
Bez separace		-	230	100	217	100	
Bubnový TNO 20	Jemná	780	254	110	186	86	
	Hrubá	20	118	51	477	220	
Sítový KUT 500	Jemná	-	251	109	185	85	
	Hrubá	-	130	57	456	210	





## VYUŽITÍ V KRMNÝCH DÁVKÁCH PRO HOSPODÁŘSKÁ ZVÍŘATA

Pícní leguminózy jsou tradičním zdrojem bílkovin a stravitelných sacharidů v krmných dávkách přežvýkavců i ostatních býložravců. Vzhledem k tomu, že tyto porosty není třeba hnojit dusíkem, představují nejlevnější zdroj až 2,5 tuny hrubého proteinu na hektar za rok. Hlavní problém však u nich představuje fakt, že využití proteinů v metabolismu přežvýkavců je poměrně nízké a dosahuje hodnoty 24 – 28 %. Většina dusíku z jetelovin tak odchází z těla výkaly nebo močí, ale může být dále využita ve formě produkovaných organických hnojiv. Výzkum se proto soustředí na snižování těchto ztrát a zlepšení využití tohoto zdroje proteinů.

Pro monogastry je použití pícních leguminóz omezené. Jejich zařazení do krmných dávek pro prasata dává možnost snížit náklady na jadrná krmiva a dosáhnout tak lepší rentability chovu. Jejich využití je však ve výživě prasat značně limitováno vyšším podílem vlákniny, která je přirozenou součástí všech rostlin. Určité množství vlákniny v krmivu má příznivé dietetické účinky zejména u dospělých prasat s rozvinutým trávicím systémem, kde je vláknina zpracována pomocí mikrobiální fermentace. Použití úsušků nebo pastvy pro březí popř. kojící prasnice je velmi přínosné a pro chovná zvířata jsou zmiňovány následující pozitivní efekty:

- obohacení krmné dávky o přírodní vitamíny a minerály
- podpora symbiotických probiotických bakterií ve střevě
- prevence zácpy u vysokobřezích prasnic zvyšuje pocit nasycení u plemenných prasat
- podpora proliferace buněk střev a mukózního epitelu, zvýšení absorpční kapacity
- celkové zlepšení zdravotního stavu prasnic a přežitelnosti narozených selat

Pro prasata ve výkrmu mají pícní leguminózy mnohem menší význam, vzhledem k horší stravitelnosti vlákniny u rostoucího zvířete.

Zařazením vyššího podílu celé vojtěšky do krmných dávek bylo v řadě testů zaznamenáno snížení denních přírůstků a zhoršení konverze. Proto je u rostoucích prasat (do 40 kg) doporučována maximálně 20% náhrada obilných šrotů, nebo 0,3 kg/kus/den. Při využití vojtěšky v krmné dávce je potřeba počítat s dorovnáním ME v krmné dávce (vojtěška má nízkou ME).

Při sestavování krmných dávek je třeba zohlednit i přirozeně se vyskytující antinutriční látky, které jsou jetelovinami vytvářeny jako sekundární metabolity a které jejich využití pro krmné účely do jisté míry limitují. Jsou to saponiny a fytoestrogeny. V případě saponinů má příjem vyššího množství za následek snížení chutnosti a stravitelnosti krmiva, zatímco při zvýšeném příjmu fytoestrogenů v krmivu byly u hospodářských zvířat zaznamenány funkční poruchy plodnosti.

V rámci projektu byla provedena experimentální separace vojtěšky seté a jetele lučního aby mohl být následně stanoven nutriční potenciál obou leguminóz z oblasti Vysočiny. Výsledky ukázaly, že vojtěškové listy jsou pro krmivářské využití hodnotnější než listy jetele. Nicméně, lodyhy vojtěšky ztrácí kvalitu výrazně rychleji a ve srovnání s jetelem obsahují až o 44 % vyšší podíl vlákniny. Tento fakt pak v konečném důsledku znamená výrazné zhoršení kvality při nižší účinnosti separačního procesu z důvodu kontaminace úlomky lodyh.

Při pokusných separacích sušené píce na běžně používaných technologiích byl získán materiál, který obsahoval v průměru o 10% vyšší množství hrubého proteinu a o 14 % méně vlákniny.

Nižší obsah vlákniny nám umožňuje zařadit vyšší podíl těchto sušených píceňin do krmné dávky pro prasata.

Příklady výkrmových krmných směsí pro prasata od 65 kg v ekologickém zemědělství s využitím separátu s vysokým obsahem vojtěškových listů:

Tab.1 Varianty složení KS pro e. zemědělství s voj. listky

	CDP var. 1	CDP var. 2	CDP var. 3	CDP var. 4
ječmen	32,8	35	33	33
pšenice	20	23	20	25
oves	10	10	10	10
peluška	20	10	10	5
voj. listky (25%NL)		15	10	15
pohanka loupaná	10		10	10
syrovátka sušená	5	5	5	
Vápenec	0,2			
premix	2	2	2	2
	100	100	100	100
MEp (MJ)	12,6	12,3	12,4	12,2
NL (g)	134,9	142,4	137,1	138
Vláknina (g)	43,6	58	55,9	63,4
LYS (g)	6,6	6,1	6,1	5,8
MET (g)	1,9	2	2	2
THR (g)	4,8	5,1	4,9	4,8
TRP (g)	1,6	1,7	1,8	1,8
Ca	6,4	8,2	7,3	7,8
P str.	3,1	2,9	2,9	2,5
Na	1,2	1,9	2	1,7



## O BIOFARMĚ SASOV

Biofarma Sasov je zemědělský podnik hospodařící na okraji města Jihlavy v systému ekologického zemědělství. Vyznačuje se největším bio chovem prasat v ČR, bio chovem masného skotu, vlastními jatkami včetně výroby masných výrobků a vlastní bioplynovou stanicí.

V současnosti farma hospodaří na 481 hektarech zemědělské půdy, z toho je 211 ha TTP a 270 ha orné půdy.

Farma byla založena v roce 1991 v areálu Školního statku Střední odborné školy v Jihlavě a od roku 1999 je kompletně certifikována pro ekologické zemědělství. Od samého počátku je zaměřena na hospodaření v souladu s přírodou. V rámci ekologického chovu často využívá poznatků vycházející se spolupráce s výzkumnými institucemi, které dále rozvíjí ve své každodenní praxi. V chovu prasat tak našly uplatnění alternativní metody jako je například rodinný chov prasat a přípouštění kojících prasnic, výkrm kanečků nebo výkrm prasat na pastvě. Farma vybudovala i vlastní jatka s nadstandardní technologií tak aby bylo dosaženo maximální ohleduplnosti během porážky. Vlastní prostory umožňují unikátní zrání masa a následné zpracování faremních produktů, z nichž se řada z nich získala prestižní ocenění na domácím trhu. Prostor farmy je otevřen pro malé i velké návštěvníky, kteří mají možnost farmu navštívit v rámci exkurzí, teambuildingových akcí nebo v den otevřených dveří.

Příběh této farmy se odvíjí od práce nadšených lidí, pro které je jejich práce více než zaměstnáním.



Výzkum a studium:

- spolupráce se středními zemědělskými školami v regionu
- spolupráce s vysokými zemědělskými školami v Brně a v Praze
- realizované projekty s VÚŽV (výkrm nekastrovaných kanečků, venkovní chov, kvalita masa aj.), VÚRV a dalšími výzkumnými ústavami v Čechách i zahraničí
- realizované vzdělávací programy (Praktický kurz ekologického zemědělství ve spolupráci s Bioinstitutem, o.p.s. a další)

Výrobky oceněné jako Česká biopotravina roku:

- Bio trhaná paštika z přeštíka (2016, celkový vítěz)
- Bio dršťková polévka (2015, vítěz v kategorii živočišných produktů)
- Bio konopné sádlo z přeštických prasat (2014, celkový vítěz)
- Kančí biolovečák (2010, celkový vítěz)



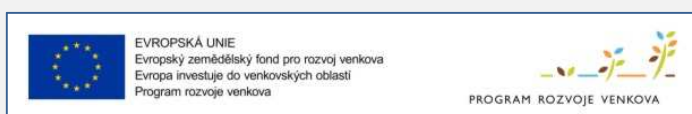


# SEPARACE LISTŮ A STONKŮ LEGUMINÓZ

Josef Hakl, Dostálová Anne,  
Josef Sklenář, Ivo Háp

Projekt byl spolufinancován Evropskou unií. Cílem je Podpora zřízení a fungování operačních skupin v rámci EIP. Podpora výdajů související se zavedením inovace u podnikatelských subjektů působících v zemědělství nebo potravinářství.

Biofarma Sasov  
Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.  
Česká zemědělská univerzita  
FIDES AGRO, spol.s.r.o.



Sasov 2019