

Jaké je nutriční složení leguminóz

Projekt Separace listků a stonků leguminóz realizovaný v rámci EIP-AGRI, který vznikl z podnětu biofarmy na Sasově u Jihlavy, se pomalu chýlí ke konci. Podnětem k jeho realizaci byla potřeba farmy zajistit dostatečné množství vlastních proteinových krmiv pro ekologický chov prasat. Biofarma hospodařící na 492 hektarech se vyznačuje největším biochovem prasat v ČR, biochovem masného skotu. Na rozdíl od konvenčních chovů, kde jsou dnes základem proteinové složky extrahované šrotu s doplňkem syntetických aminokyselin, nejsou v ekologickém systému tyto komponenty povoleny.

Využití možných proteinových krmiv, jako jsou například krmné kvasnice, rybí moučka nebo sušená syrovátka, značně komplikuje cena a jejich dostupnost v biokvalitě. Řešení projektu se proto logicky zaměřilo na možnosti vyu-

sokým nákladům v porovnání s cenou dovozové sóji. Vznikající poptávka po alternativních zdrojích proteinů, které by bylo možné efektivně produkovat v podmínkách našich farem, iniciovala tento projekt.

projevila vyšší délkou lodyh před sklizní. Dosahovala rovněž vyššího hmotnostního podílu v píci i celkové větší produkce listů na jednotku plochy. Vyšší produktivita vojtešky byla dána především její lepší adaptací k letním

vojteškám měly ve srovnání s jetelem o 24 procent vyšší obsah hrubého proteinu a o 30 procent nižší obsah hrubé vlákniny. Obsah všech cílových aminokyselin byl vyšší v průměru o 20–30 procent. Listy vojtešky lze tedy jed-

nální. U listů i lodyh obou druhů bylo v pozdějších sečích vyšší množství lyzinu a threoninu, přičemž nejvyšší hodnoty byly zaznamenány vždy ve druhé, nejnižší pak v první seči. Z hlediska produkce aminokyselin se tedy

případná kontaminace lodyhami při separaci píce po sklizni může u vojtešky snížit kvalitu získaného proteinového krmiva mnohem výrazněji než při kontaminaci lodyhami jetele. Jednotlivé seče poskytovaly poměrně vyrov-



Spokojená rodinka

Foto Anne Dostálová

žití pícních leguminóz, které lze v podmínkách ekologického zemědělství spolehlivě získat za příznivou cenu. Jedná se o jeteloviny, jejichž uplatnění je ve výživě monogastrů poněkud netradiční, nicméně není zcela nové. Princip tohoto využití vychází z poznatku rozdílného nutričního složení lis-

Výběr plodiny

V rámci projektu byla v polním experimentu na cílové farmě porovnáвана produktivita a nutriční hodnota dvou základních jetelovin pěstovaných v ČR: vojtešky seté a jetele lučního. Tyto druhy byly pěstovány společně ve směsi

přísuškům, zejména ve druhé a třetí seči, ale také její vyšší vytrvalosti, která se projevila v druhém užitkovém roce. Jetel sice poskytoval píci s větším podílem listů, ale při nižších výnosech se to pozitivně neprojevilo v produkci listů na jednotku plochy. Teoretický potenciál produkce

Tab. 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 ²)	Délka lodyh (cm)	Podíl v píci (%)	Produkce listů (g/m ²)	Podíl listů (%)
Jetel	203 ^a	41 ^a	32 ^a	95 ^a	59 ^a
Vojteška	442 ^b	68 ^b	68 ^b	143 ^b	39 ^b
P	<0,001	<0,001	<0,001	0,002	<0,001

P je hodnota pravděpodobnosti F-testu analýzy rozptylu

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

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

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

P je hodnota pravděpodobnosti F-testu analýzy rozptylu

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

noznaně 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 vojteška dosahovala až o 44 procent vyšší hodnoty než jetel. Nutriční rozdíly mezi listy a lodyhami tak byly u jetele výrazně nižší než u vojtešky. Ve vojteškových listech

jeví o něco vhodnější druhé a třetí seče, kdy měly listy i o něco nižší obsahy vlákniny.

Vojteška vede

Z dosavadních výsledků vyplynulo, že pro produkci proteinového krmiva z listů jetelovin bude výhodnější ve směsi upřednostnit vojtešku setou, která byla v daných podmínkách produktivnějším druhem, především

nanou kvalitou listů. Dosažené údaje o nutriční hodnotě čistě oddělených listů představují teoretickou, maximálně dosažitelnou kvalitu výsledného produktu. Získané srovnávací údaje umožní rovněž posoudit kvalitu plánované separace sklizené píce z pohledu nutriční hodnoty jednotlivých frakcí po separaci. Pozornost bude třeba zaměřit i na potenciální antinutriční látky



Porost vojtešky seté

Foto Anne Dostálová



Jarní obhlídka porostů na Sasově

Foto Anne Dostálová

tů a stonků, zejména obsahu vlákniny a bílkovin. Polysacharidy jsou soustředěny především ve stoncích rostlin, zatímco samotné listy mají obsah vlákniny přibližně poloviční při dvojnásobném obsahu bílkovin oproti stonkům jetelovin. Kvalita těchto proteinů je nižší než u semen luskovin, nicméně náklady na výrobu jedné tuny hrubého proteinu (dusíkatých látek) v píci jsou přibližně třetinové.

Výsledky z experimentálních a poloprodučních pokusů, které byly v této oblasti v minulosti uskutečněny, nebyly v praxi masivně uplatněny vzhledem k vy-

s jejich zastoupením 50 : 50, která byla založena jarním výsevem v roce 2016. Porost byl v následujících užitkových letech 2017 a 2018 využíván třísečně. Před každou sečí byly odebrány vzorky píce a stanovena hustota porostu, výnos píce, podíl listů ve výnosu a procentické zastoupení obou druhů ve směsi. Získaná data byla statisticky vyhodnocena analýzou rozptylu s následným porovnáním průměrů Tukey HSD testem.

Výsledky srovnání produktivity druhů jsou uvedeny v tabulce 1. V průměru za sledované období vojteška vykazovala vyšší hustotu lodyh i intenzitu růstu, která se

listů při pěstování uvedené směsi dosáhl v průměru dvou let hodnoty kolem šesti tun sušiny na hektar, což při průměrném podílu listů v píci 45 procent odpovídá celkovému výnosu zhruba 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 tuny sušiny listů na hektar.

Nutriční hodnoty

Porovnání nutriční hodnoty jednotlivých částí rostlin u sledovaných jetelovin je uvedeno v tabulce 2. Výsledky ukázaly, že listy

lodyhách bylo z vybraných aminokyselin největší množství lyzinu a threoninu. Stejně tomu tak bylo i u jetele, kdy množství threoninu v lodyhách bylo dokonce ještě vyšší než u vojtešky.

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 margi-

s ohledem na stále častější suchu během vegetace. Jetel je vhodný v této oblasti do směsi dále zařazovat, byť v nižším podílu, neboť se dokázal efektivně uplatnit především na vlhčích místech pozemků v prvních sečích. Potenciál produkce sledované směsi se ve dvouletém průměru pohyboval kolem 5–6 tun sušiny listů na hektar. Otázkou do budoucna je využití tohoto potenciálu vhodnou metodou separace, která by umožnila maximální výtěžnost cílového produktu. Z pohledu kvality píce lze shrnout, že vojteška poskytuje výrazně nutričně hodnotnější listy než jetel, ale

v listech jetelovin, které by mohly snižovat efektivitu využití výsledného produktu.

Pro ČTPEZ připravili členové řešitelského týmu projektu:

Hakl Josef

Česká zemědělská

univerzita v Praze

Anne Dostálová

Výzkumný ústav živočišné

výroby v. v. i.

Klejzar Tomáš, Sklenář Josef

Biofarma Sasov

