



ZDRAVÍ • PRODUKCE • ZISK

Výsledek výživářského experimentu

Výzkumný ústav živočišné výroby, Uhřetěves

Šlechtíme Váš úspěch

Limagrain 



KDO JE LIMAGRAIN?

Limagrain je šlechtitelská a produkční multiploidinová osivářská společnost. Je největší čistě osivářskou společností na světě. Byla založena farmáři ve Francii primárně jako výrobce osiv obilovin včetně kukuřice, později přibylo šlechtění. Díky revolučním kukuřičným hybridům v 80. letech minulého století stála u vzniku intenzivní mléčné výroby v Evropě. Roli lídra ve šlechtění a produkci nutričně kvalitních silážních hybridů hraje dodnes.



ZDRAVÍ • PRODUKCE • ZISK

OBSAH

Kukuřice jako jedinečný kombinovaný zdroj energie	5
Existuje objektivní hodnocení kukuřice?	7
Současné laboratorní analýzy	8
Jak dokážeme zvýšit stravitelnost vlákniny?	10
Zrod konceptu LGAN	11
Umíme spočítat mléčný potenciál	12
Limagrain jde s kůží na trh	14
Ověření LGAN hybridů v praxi	15
Pokus v 1. Zemědělské a.s. Chorušice	16

Výsledek výživářského experimentu



Nezávislý pokus vedený Výzkumným ústavem živočišné výroby	17
Popis pokusu	18
Výsledek pokusu	19
Finanční přínos, závěr	22
Popis pokusných hybridů	23

Následující stránky přinášejí obecná fakta o kukuřici, její roli ve výživě přežvýkavců, ale především popis experimentu nezávisle vedený Výzkumným ústavem živočišné výroby v Uhříněvsi. Cílem pokusu bylo prokázat rozdíly ve stravitelnosti vlákniny mezi hybridy.

Totíž rozdíly v nutričních vlastnostech kukuřice nám nejsou na první pohled zjevné, pro užitková zvířata jsou však zásadní. V praxi znamenají litrové rozdíly v denním nádoji a nakonec statisícové rozdíly v ročních tržbách.

Věnovat se i těmto vlastnostem hybridů určitě stojí za pozornost. Posuďte sami...

Ing. Eduard Hanina, Limagrain

V publikaci jsou zpracována data a použity fotografie ze Závěrečné zprávy Výzkumného ústavu živočišné výroby, v.v.i.; Praha Uhříněves, kterou vypracovali: Filip Jančík, Yvona Tyrolová a Petra Kubelková.

KUKUŘICE JAKO JEDINEČNÝ KOMBINOVANÝ ZDROJ ENERGIE

Kukuřice je zásadní plodinou pro všechny komerční chovy přežvýkavců, zejména dojníc a výkrmového skotu. Poskytuje velké množství živin v přirozené formě, dobře využitelné zvířaty s adaptovaným trávením pro přežvykování. Rozšířené předžaludky umožňují efektivní využití živin z buněk i buněčných stěn díky symbiotickému mikrobiálnímu trávení.

Objem bachoru dojnice se pohybuje v rozmezí 120–140 l. Produkční dojnice spotřebuje 60–120 litrů nezávadné vody a 40–60 kilogramů krmiva, které musí důkladně přežvýkat a promíchat se slinami.



Kukuřice je primárně zdrojem živin z největšího podílu „zelených“ struktur stonku a lisu. Je občas mylně vnímána pouze jako významný zdroj koncentrovaných živin ze zrna, zejména škrobu (amylopektinu). Bachorová stravitelnost (degradabilita), a tedy i celková živinová výtěžnost, je ale významně ovlivněna:

- genetickým založením hybridu kukuřice
- termínem a situací během sklizně
- silážováním (technologie a hygiena)



Nesmíme zapomenout, že kvalita, a zejména produkční potenciál konzervovaných krmiv, závisí na kvalitě a stravitelnosti čerstvé hmoty, kterou chceme silážovat.

Systém dlouhodobého uskladnění zelených krmiv formou silážování je prastarý způsob uchování potravin i krmiv od dob, kdy byl objeven proces fermentace. Vedle sušení, uzení a konzervací solí, lidstvo objevilo také výhody konzervace kvašením již v době babylonské. Intenzivní chovatelský, plemenářský a také šlechtitelský pokrok přinesl nárůst užitkovosti. Bylo tak zcela nezbytné zajistit stabilní přísun kvalitních krmiv v průběhu celého roku. To se stalo koncem první poloviny 20. století. Od té doby hledáme stále efektivnější způsoby konzervace silážováním (anaerobní konzervací kyselinou mléčnou).

Limagrain jako první osivářská společnost na světě začala vnímat rozdíl v potřebách přežvýkavců. Program šlechtění silážních a zrnových hybridů oddělila již koncem 70. let minulého století. Ve spolupráci s francouzským zemědělským výzkumným ústavem INRA popsala specifické vlastnosti silážních hybridů a zcela přehodnotila šlechtitelské cíle.

Hodnotící parametry kvality kukuřičné siláže se neustále vyvíjejí. Společně s rozvojem znalostí fermentačních procesů v batoru se mění i pohled na kukuřici. Přestala být pouhým zdrojem zrna (škrobu) a kukuřičné slámy. Celá rostlina je velmi významným zdrojem živin, resp. celkové stravitelné hmoty. Ta vždy tvoří více jak 50 % sušiny celé rostliny. Zásadní zlom v hodnocení kukuřice nastal už v roce 1966, kdy vstoupil do oficiálních registrací systém hodnocení DINAG. Tato metoda je od roku 1996 oficiálním hodnotícím a živinovým doporučením INRA. DINAG je také uznán jako pomocný parametr při registraci silážních hybridů kukuřice v mnoha evropských zemích včetně českého ÚKZÚZ.

DINAG

**stravitelnost podílu sušiny celé rostliny bez škrobu
a rozpustných cukrů, zjednodušeně podíl dNDF**

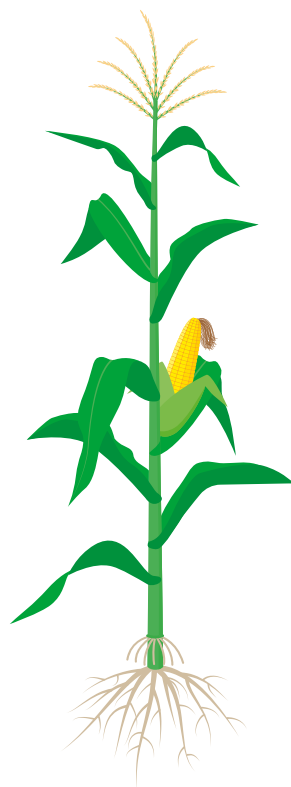
SNDF (dNDF)

**stravitelná neutrálně detergentní vláknina
(digestible neutral detergent fibre)**

Tento parametr je odrůdově specifický, odlišuje průměrnou kukuřici od nadprůměrné z pohledu dotace energie přežvýkavcům. Díky němu umíme posuzovat energetický, a tím pádem také ekonomický, přínos každého jednotlivého hybridu silážní kukuřice.

Tab. 1: Průměrné zastoupení jednotlivých částí kukuřice v suché hmotě

PALICE	ZRNO	46 %	46 %
	VŘETENO	9 %	54 %
	LISTENY	5 %	
LISTY		20 %	
STONEK		20 %	
SUMA		100 %	100 %

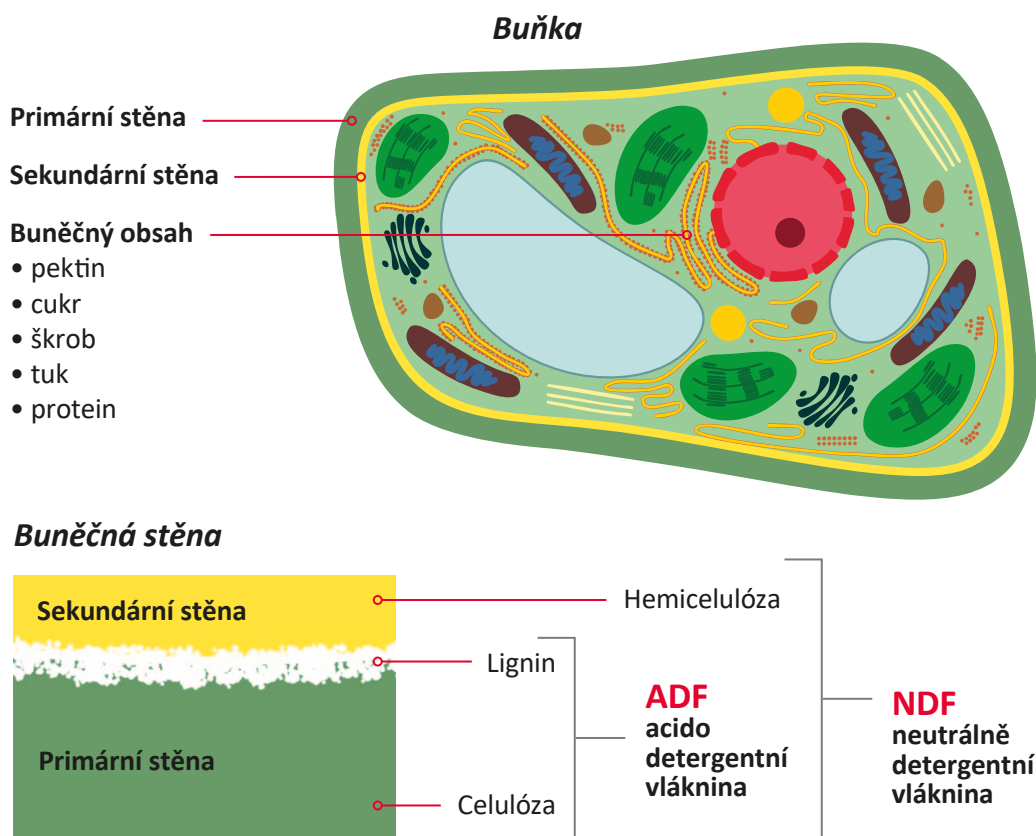


**Složení rostliny kukuřice v optimální sušině
32,5 % představuje cca 44 % NDF a 32 %
škrobu.**

EXISTUJE OBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ KUKUŘICE?

Rostlina kukuřice je většinovým zdrojem vlákniny (44 % NDF). **Pro přežvýkavce je ale využitelná pouze její stravitelná složka degradovatelná v bachoru (SNDf).** Vláknina je v základu tvořena molekulami glukózy (cukru) pospojovaných do dlouhých a různě složitých řetězců. Výplně a zpevňující složky (lignin) limitují její fermentovatelnost v bachoru přežvýkavců.

Schéma 1: Umístění živin v buňkách a buněčných stěnách kukuřice:



Podstatou fermentace krmiva v bachorovém prostředí je získat živiny ukryté v buněčných stěnách a vlastních buňkách jednotlivých krmiv. Jeho chemický rozbor nám odhalí chemické složení. Je ale nedostatečným vodítkem pro posouzení strukturálního složení krmiva a zejména dostupnosti (stravitelnosti) živin. Proto dnes vyžadujeme detailní chemickou a detergentní analýzu, která nám více přiblíží reálnou využitelnost krmiva přežvýkavci.

SOUČASNÉ LABORATORNÍ ANALÝZY

Jak stanovíme stravitelnost vlákniny?

V praxi je výsledkem laboratorního stanovení stravitelnost (degradabilita) NDF. Jak ji ale stanovit objektivně? České ani slovenské laboratoře nehodnotí vzorky kukuřičné siláže podle jednotné metodiky. Mnohdy dokonce nerozlišují hrubou vlákninu a neutrálně detergentní vlákninu NDF. Klasicky stanovená hrubá vláknina nezahrnuje rozpustné podíly, ty jsou vyjádřeny v parametru BNVL. Pak není možné porovnávat vzorky, resp. jejich analýzy, z různých laboratoří, je nutné vnímat rozdíly v každé metodice. Nicméně kvalitní a dobře vybavené laboratoře stanovují stravitelnost NDF za 48, resp. 72 hodin. Stravitelnost NDF za delší dobu jak 48 hodin je sice ze statistického pohledu přesnější, ale pro zvíře nedosažitelná (dojnici krmíme každý den a minimálně 2× denně dojíme). Čili stravitelnost do 48 hodin (SNDF 48 a nižší) nám dává reálnou představu o skutečné stravitelnosti v reálných podmínkách chovu.



Komplexní pohled na analýzu kukuřičné rostliny nám umožňuje lépe porozumět procesům, které v bachorovém prostředí uvolňují živiny z rostlinných pletiv.

Tab. 2: **Komplexní pohled na kukuřice nám nejlépe poskytne kombinace chemické a detergentní analýzy.** Dodnes je základem moderního hodnocení krmiv rozbor podle Van Soesta (1967).

CHEMICKÁ ANALÝZA	DETERGENTNÍ ANALÝZA	
Lipidy, Pigmenty, Steroly...	Éterový extrakt	obsah buňky (ND rozpustné)
Protein, Neproteinový dusík	Hrubý protein	
Cukry, Škroby	NFC (Nestrukturální sacharidy)	
Rozpustná vláknina		
Hemicelulóza rozpustná		NDF obsah buněčné stěny
Lignin rozpustný v zásaditém činidle	ADF	
Lignin nerozpustný v zásaditém činidle		
Celulóza		
Hemicelulóza nerozpustná		
Popel	Popel	

Je stravitelnost celkové organické hmoty (OH) dostatečným parametrem pro přežvýkavce?

Podle užívaných metodik je obsahem OH také škrob a rozpustné cukry. Pak by každá kukuřice s vysokým podílem palice (zrnový hybrid) vykazovala nejvyšší obsah vysoce stravitelného škrobu a tudíž i nejvyšší stravitelnost OH. Zde je jasné, že bychom byli takovým zjednodušujícím parametrem oklamáni. Pro přežvýkavce je to naprosto nedostatečné hodnocení, jejich předžaludky jsou přímo závislé na trávení vlákniny. Obvyklý koncentrovaný zdroj energie - škrob, je nejčastější příčinou subklinických acidóz. Především u vysokoprodukčních dojnic komplikuje zdravotní stav a snižuje počet laktací. Je nejvážnější příčinou ekonomických ztrát v našich produkčních chovech. Proto je tak důležité analyzovat a znát množství vlákniny a její stravitelnost.

Dnes se v praxi setkáváme s téměř deseti různými systémy hodnocení krmiv a kalkulačními vzorci pro výpočet krmných dávek. Je to daň za nejednotný, neaktualizovaný oficiální systém, který doposud nedokázal reagovat na potřeby vysokoprodukčních zvířat.



Stravitelná vláknina je nenahraditelná.

Zajímavost:

Proč se tak detailně zajímáme o stravitelnost objemných krmiv? Odpověď najdeme v porovnání krav před 100 lety a dnes. Na začátku 20. století byly krávy chované často jako trojstranně užitková zvířata (mléko, maso, práce). Zatímco podle dostupných dat byla v roce 1926 mléčná užitkovost krav mírně nad 2 000 litrů za rok, v roce 2020 to bylo více jak 10 000 litrů za laktaci (305 dnů) u holštýnského, resp. více jak 7 500 litrů u tradičního strakatého plemene. Špičkové chovy produkují více jak 12 000 litrů od jedné krávy za laktaci.

Ovšem bacherová kapacita se nezvýšila pětinašobně jako mléčná produkce. Bacher krav před 100 lety mohl mít objem okolo 80 litrů, dnes má díky většímu tělesnému rámci 120–140 litrů, což je „pouze“ 1,5 násobek stavu před více jak stoletím.



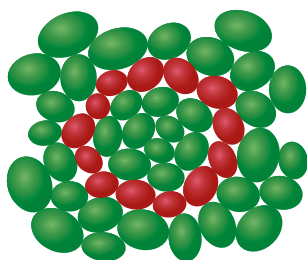
Jedinou zdravou a zejména ekonomickou cestou je cílené zvyšování stravitelnosti objemných krmiv. Přežvýkavci jsou na trávení vlákniny adaptováni miliony let.

JAK DOKÁŽEME ZVÝŠIT STRAVITELNOST VLÁKNINY?

Musíme mít pod kontrolou lignin, jeho postavení a pevnost vazeb v buněčných stěnách. Selekcí rodičovských linií s neuspořádanou, celulolytickým bakteriím přístupnou ligninovou strukturou, získáme vysoce stravitelné hybridy. Vláknu trávící bakterie tak mohou využít všechny dostupné živiny uvnitř buněk, které by jinak byly pod ligninovou bariérou (viz schéma 2).

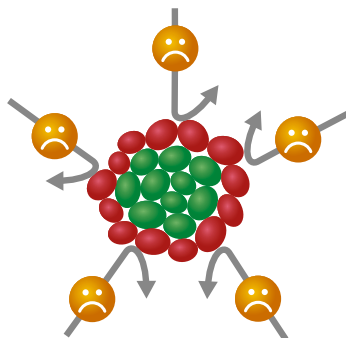
Schéma 2: Složení a přístupnost živin v buněčných stěnách rostliny kukuřice

Hybrid s nižší stravitelností buněčných stěn

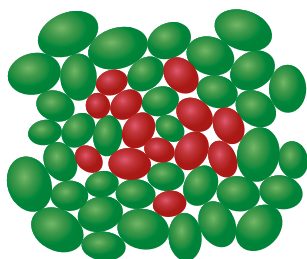


Proces povrchové
aktivity celulolytických
bakterií

Buněčné stěny
jsou špatně dostupné
přes ligninovou bariéru

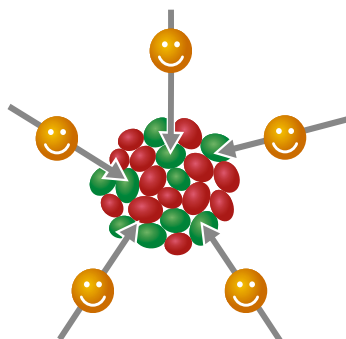


Hybrid s vysokou stravitelností buněčných stěn



Proces povrchové
aktivity celulolytických
bakterií

Buněčné stěny
jsou úspěšně štěpeny
i s dobrou lignifikací



Celulóza a hemicelulóza
Rozložitelné z 20 až 100 %
celulolytickými bakteriemi



Lignin
Téměř nerozložitelný



**Celulolytické
bakterie**



Přístupnost živin lze geneticky podmínit

Od roku 2000 známe genom kukuřice. Víme tedy, že umíme ovlivnit vnitřní strukturu a rozložení zpevňujících partií vlákniny (a to i bez GMO manipulace). Je to dlouhodobá práce založená na detailní znalosti principů biochemie a genetiky. Rozdíl v chemické struktuře buněk, potažmo tkání, neodhalí běžný chemický rozbor, má však zásadní vliv na dostupnost živin jejím spotřebitelům.

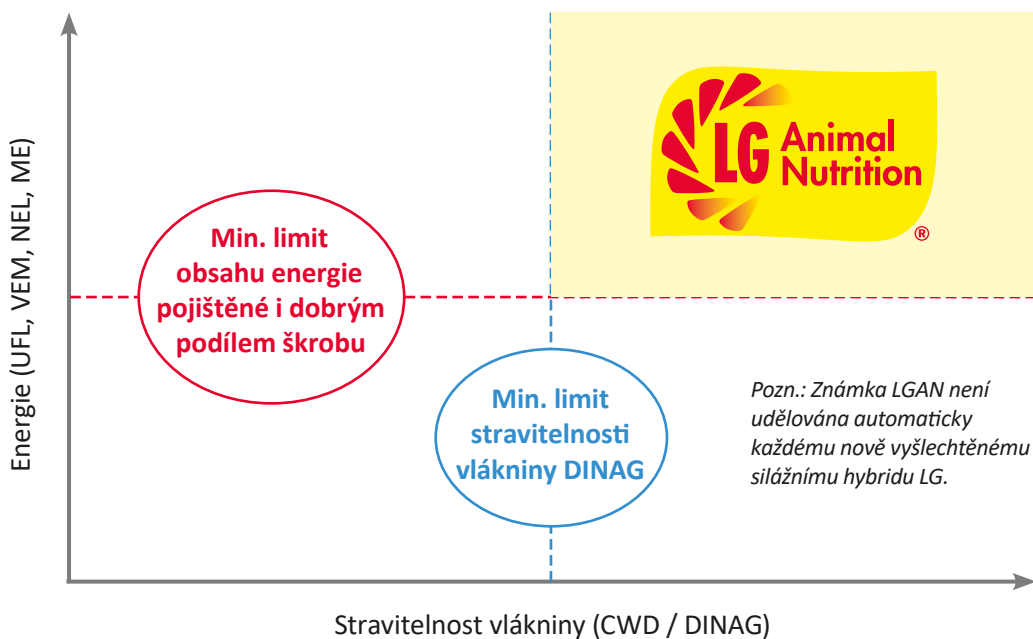
ZROD KONCEPTU LGAN

Vlastním zdrojem energie pro bachorovou fermentaci je především dostupná, stravitelná část vláknitých struktur rostliny dNDF (digestible neutral detergent fiber), resp. SNDF popisovaná také parametrem DINAG.

Společnost Limagrain byla ve vývoji nutriční kvality silážních kukuřic dlouhou dobu jediná. Vyvinula systém hodnocení hybridů, který nezohledňoval pouze agronomické, ale také zootechnické parametry. V roce 1997 uvedla na západoevropské trhy garanci nutriční kvality pod názvem LG Animal Nutrition. Hybridy splňující přísná selekční kritéria (viz graf 1) jsou označené chráněnou známkou kvality, žlutým logem LGAN.

SELEKČNÍ KRITÉRIA PRO DOSAŽENÍ ZNÁMKY LGAN

Graf 1: Selekční kritéria pro udělení známky kvality



Limagrain byl první osivářskou společností, která uvedla na evropský trh kvalitativně zřetelně odlišnou řadu silážních hybridů doporučených pro výživu přežvýkavců.

Pozn.: V České republice mohli chovatelé ověřit efekt LGAN hybridů poprvé v roce 2007.

UMÍME SPOČÍTAT MLÉČNÝ POTENCIÁL



Díky znalosti kvantitativních a kvalitativních parametrů kukuřičných hybridů známe teoretickou produkci mléka z hektaru, můžeme jejich mléčný potenciál měřit a porovnávat.

Společně s hodnocením DINAG, hektarovým výnosem a celkovou sumou energie, umíme vyhodnotit produkční potenciál každého kukuřičného hybridu. Společnost Limagrain tento údaj uvádí tzv. indexem LGAN Milk+ v doprovodu pomocného loga.



Milk⁺

VÍM, KOLIK NADOJÍM!

Naším cílem je měřit efektivitu silážních hybridů a jejich mléčný potenciál. Jsou to klíčové parametry pro hodnocení ekonomiky výroby mléka.



Efektivita krmiva vyjadřuje kolik litrů mléka je dojnice schopna nadojit z 1 kg sušiny kukuřičné siláže. Pokud tento parametr zkombinujeme s výnosem siláže t/ha získáme mléčný **Produkční potenciál**. Ten nám říká, kolik litrů mléka může dojnice vyprodukovat z jednoho hektaru pěstované plochy.

Schéma 3: **Výpočet LGAN Milk+ produkčního potenciálu kukuřičného hybridu**

Výnos

×

Efektivita krmiva

=

Produkční potenciál



Agronomické vlastnosti

ranost, plasticita,
zdravotní stav,
výnosový potenciál



Výživářské vlastnosti

stravitelnost vlákniny,
obsah škrobu, proteinů atd.,
celková stravitelnost



Komplexní hodnocení



Milk⁺

Efektivita, kvalita kukuřičné řezanky, je výživáři běžně kalkulována programem MILK 2006*) (University of Wisconsin, Shaver et al. 2003, revision 2006).

MILK 2006 pracuje s analyzovanými údaji: obsah NL, NDF a její stravitelnost, stravitelnost škrobu a tuku. Energii z vlákniny NDF stanovuje na základě její stravitelnosti, identifikuje obsah SNDF. Od jiných hodnocení se liší právě tím, že vedle množství získané energie zohledňuje také **vliv stravitelnosti vlákniny na příjem krmiva**.

 **Program MILK 2006 zohledňuje fakt, že kráva sežere tím víc siláže, čím stravitelnější vlákninu obsahuje.**

Rozšířením výpočtu efektivity krmiva MILK 2006 o výnosová data jednotlivých hybridů získáme teoretický mléčný produkční potenciál (kg mléka z ha), společností Limagrain označovaný logem LG Animal Nutrition Milk+.

 **LGAN Milk+ je komplexním hodnocením kukuřice. Vyjadřuje teoretickou mléčnou hektarovou produkci na základě výnosu a využitelných živin (energie).**

**) Pozn.: Novější varianta programu bude k dispozici po schválení nové americké národní normy NRC. Kalkulace Milk 2006 je volně přístupná na stránkách University of Wisconsin.*



LIMAGRAIN JDE S KŮŽÍ NA TRH

Dnes je mnoho teorií, které nám mohou ukazovat směr. Vždy je ale musíme podrobit kritickému pohledu, zohlednit vlastní podmínky a místní zdroje. Pro každého chovatele či farmáře je to závazek vůči svěřeným pozemkům a zvířatům. Je nutné citlivě rozlišovat informace a umět je správně aplikovat v konkrétním prostředí a za dané situace.



Chovy dojnic v České republice jsou špičkové, právem patří k TOP 10 nejlepším v mléčné užitkovosti na světě. I tady můžeme vnímat geografickou souvislost v oblíbenosti LGAN silážních hybridů a úspěšné užitkovosti.

V mléčné užitkovosti dojnic patříme ke světové špičce. Parametrem celkového zdraví, které můžeme hodnotit dlouhověkostí nebo počtem laktací na dojnici, už na tom ale tak dobře nejsme. Tady přicházíme k otázce, kde všude máme rezervy pro prodloužení života našich vysokoprodukčních zvířat. Ekonomická návratnost odchovaných jalovic - prvotetek, je až v průběhu 2. laktace. Každá další laktace je ekonomickým benefitem.



Prioritou je zdraví a více laktací na dojnici.

Vedle rekonstrukce či výstavby nových stájí, změny technologie ustájení a krmení, efektivní plemenářské práce, jsou **kvalitní objemná krmiva tím nejzákladnějším a nejlevnějším intenzifikačním faktorem.**

Limagrain v České republice podporuje české pěstitele, resp. chovatele, už od roku 2014 programem „Plná jáma“. Aktivně prověřuje a prokazuje výkonnost LGAN hybridů v daných chovatelských podmínkách, což samozřejmě v praxi není tak úplně jednoduché. LGAN hybridy jsou chovatelům známé, a i když sami neprováděli ve svém chovu exaktní pokus, většina z nich se o přínosu hybridů s geneticky determinovanou vyšší stravitelností vlákniny přesvědčila sama. I to je důvod vysoké oblíbenosti osiv silážních hybridů LGAN na českém trhu.

OVĚŘENÍ LGAN HYBRIDŮ V PRAXI

Společnost Limagrain představuje efekt funkčních silážních hybridů přímo na podnicích nebo prostřednictvím výzkumných ústavů v celé Evropě.

Polsko, 2012



+ 2,6 kg

Maďarsko, 2012



+ 0,7 kg

Francie, 2012



+ 0,5 kg

Nizozemsko, 2012



Schothorst Feed Research

+ 0,4 kg

Španělsko, 2013



+ 0,6 kg

Česká republika, 2015

**1. zemědělská a.s.
Chorušice**

+ 3,2 kg

Česká republika, 2021



+ 2,0 kg

OVĚŘENÍ LGAN HYBRIDŮ V PRAXI 2015

1. zemědělská a.s.
Chorušice

Pokus v 1. Zemědělské a.s. Chorušice

Mezi prvními využil možnosti založit „Plnou jámu“ LGAN hybridů tehdy zootechnik a veterinář v jedné osobě, nyní ředitel společnosti 1. Zemědělská a.s. v Chorušicích na Mělnicku, MVDr. Miroslav Hrdlička. Inspiroval se návštěvou polské farmy, kde byl pokus realizován pod záštitou Krakowské univerzity. Rozhodl se na vlastní kůži ověřit filosofii společnosti Limagrain založením pokusu ve vlastním úspěšném chovu, prakticky prokázat rozdíly v mléčném produkčním potenciálu dvou odlišných silážních hybridů. Test byl celý precizně zdokumentován, vyhodnocen a publikován v říjnu 2015.

Výsledek: **o 3,2 litrů vyšší průměrný denní nádoj** oproti kontrolní skupině

✓ **bez změny úrovně složek mléka**

✓ **bez váhového úbytku dojníc**

V rámci provozních podmínek došlo k vytvoření testačního programu v chovu. MVDr. Hrdlička průběh pokusu popsal takto:

„Společně jsme vypracovali protokol testu. Do testu byly použity dva silážní hybridy od různých šlechtitelů. V rámci sledovaných paralelních skupin dojníc byla krmná dávka optimalizována na běžný komerční hybrid, kterým se doposud krmilo. Prvním předpokladem bylo vyrobení siláží obou testovaných hybridů ve srovnatelné sušině, separátně do samostatných vaků.

Po otevření vaků tak byla krmná dávka sestavena čistě z jednoho, či druhého hybridu, pro všechny označeného pouze jako A nebo B. Souběžné skupiny dojníc se zrcadlily, byly „spárovány“ dojnice o přibližně stejné užitkovosti, v podobném stádiu laktace (počet laktačních dnů). Zbytek krmné dávky byl zcela totožný. Test zahrnoval návykové období a vlastní testovací období. Pokud došlo k výskytu zánětu, či jiného defektu, z vyhodnocovaných výsledků dané skupiny byla automaticky vyřazena také „spárovaná“ dojnice druhé skupiny.“

Pozn.: Z pohledu dnešních diskusí je dobré si znovu uvědomit, že kukuřičná siláž testovaného hybridu LG 30.275 se nevyznačovala nejvyšším podílem škrobu. V kontextu naší znalosti hybridů a požadavků dojníc, byl i tento svědomitě vedený pokus potvrzením potřeby vysoké stravitelnosti vláknitých struktur kukuřice. Další podrobnosti k pokusu najdete na www.lgseeds.cz



OVĚŘENÍ LGAN HYBRIDŮ V ROCE 2021



Nezávislý pokus vedený Výzkumným ústavem živočišné výroby

Abychom mohli chovatele ujistit o trvalé kvalitě šlechtění silážních hybridů, rozhodli jsme se pro uskutečnění dalšího nezávislého testování v našich podmínkách. Oslovili jsme Výzkumný ústav živočišné výroby (VÚŽV) v Uhřetěvsi, který je v rámci středoevropského regionu dlouhodobě vnímán jako seriózní výzkumná instituce specializovaná na oblast živočišné výroby. Disponuje dostatečnou kapacitou a zázemím pro nezávislé testace na vlastních zvířatech v izolovaném komerčním chovu na farmě v Netlukách u Prahy.

Záměrem pokusu bylo potvrdit nebo vyvrátit fakt, že silážní hybridy prémiové řady LGAN mají geneticky podmíněný potenciál přinášet vyšší mléčnou produkci na základě vyšší stravitelnosti NDF.

Za směrodatnou byla považována stravitelnost NDF za 24 hodin. Nebyl stanovován teoretický potenciál stravitelnosti za 72 a více hodin, což v chovu krav, které jsou průměrně krmeny i dojeny dvakrát denně, považujeme za irelevantní.



1. Popis pokusu:

Setí, sklizeň a výroba siláže (duben – září 2020)

17. dubna 2020 byly na komerční pozemek zasety čtyři LG hybridy různých vlastností a směru využití společně s pátým kontrolním silážním hybridem jiné provenience na zbývající části honu. Hybridy byly zasety ve třech opakováních. Termín sklizně byl stanoven podle kontrolního hybridu na běžné ploše z důvodu optima pro komerční chov dojnic. Kontrolní hybrid tedy vykazuje optimální sušinu.

Porosty byly průběžně monitorovány. Výnosy sušiny celé rostliny byly obvyklé pro danou oblast východně od Prahy. Prakticky všechny hybridy dosáhly výnosu více jak 20 tun suché hmoty z hektaru (20,5–22,1 t/ha).

Vzorky čerstvé řezanky byly usušeny a laboratorně analyzovány. Stejně byly vyrobeny pokusné siláže, které byly otevřeny po 2 měsících fermentace. Postup analýz hotové siláže byl stejný jako s čerstvou řezankou. Sušiny hotové siláže se pohybovaly v rozmezí 31,0–34,8 %. Tedy v doporučeném optimálním rozmezí ke sklizni 30–35 %.

Vzorky řezanky a siláže byly laboratorně analyzovány a zároveň byla sledována stravitelnost SNDF *in situ* v intubovaném bachoru. Suché vzorky siláže byly homogenizovány na velikost 2 mm a vloženy v šesti opakováních do bachoru produkčních dojnic. Odlišností tedy byly pouze vložené vzorky. Krmná dávka dojnic ani jiné okolnosti neměly přímý vliv na rozdíly ve výsledcích fermentace (stravitelnosti) jednotlivých vzorků.

Pozn.: Setí, péče o porosty, sklizeň a další práce včetně zpracování řezanky, silážování, rozborování a vyhodnocování, byly plně v kompetenci pracovníků VÚŽV a nikdo ze společnosti Limagrain do nich nezasahoval.



2. Výsledek pokusu

Tab. 3: Základní parametry výsledných siláží a výsledek fermentačního procesu

	LG 31.277  FAO 280	LG 31.272* FAO 250	LG 31.235  FAO 260	LG 31.268  FAO 260	Kontrola** FAO 280
Chemické složení					
Sušina (%)	31,0	34,4	34,8	31,9	32,7
OH	95,8	95,9	95,6	96,0	96,0
Vláknina	18,1	17,8	19,2	19,6	19,1
NDF	43,5	43,1	41,2	41,7	38,3
ADF	23,8	22,5	21,9	21,9	23,1
Fermentační proces					
pH	3,93	3,88	3,95	3,84	3,87
k. mléčná	1,74	1,82	1,63	1,80	1,80
k. octová	1,16	1,13	1,21	1,19	1,41
NH ₃	0,78	0,71	0,70	0,78	0,81

*) Hybrid LG 31.272 není LGAN, zařazen byl jako kontrola spol. Limagrain.

**) Kontrolou je komerčně úspěšný konkurenční hybrid na trhu ČR.

2.1. Stravitelnost škrobu

Stravitelnost škrobu je osivářskými společnostmi často přeceňována a obsah škrobu jako takový mnohdy zůstává jediným argumentem. To je v pořádku pro nabídku zrnových hybridů.



Koncentrovaným zdrojem škrobu v našich pěstitelských podmínkách je dostatečné množství kvalitních obilovin.

Degradabilita kukuřičného škrobu (amylopektinu) v siláži je vždy poměrně vysoká. **Kapacita bacherové fermentace škrobu je však limitována.** Všechny testované hybridy, včetně kontroly, vykazovaly, podle očekávání, vysokou míru stravitelnosti škrobu. Degradabilita škrobu *in situ* (v bacherovém prostředí) za 6, resp. 24 hodin, je uvedena v tabulce 4. Všechny testované hybridy jsou mezitypy.



U kukuřičného škrobu je parametr stravitelnosti více ovlivněn mechanickým narušením zrna než jeho typem.

Tab. 4: Bachorová stravitelnost škrobu čerstvé řezanky pokusných hybridů kukuřice:

	LG 31.277  FAO 280	LG 31.272 FAO 250	LG 31.235  FAO 260	LG 31.268  FAO 260	Kontrola FAO 280
SŠ 6	65,8	55,4	51,8	64,7	55,9
SŠ 24	99,2	99,2	98,6	99,3	99,3

Uvedeno v % stravitelnosti po bachorové fermentaci za 6 / 24 hodin.

Stravitelnost škrobu v hotové siláži po 2 měsících fermentace byla samozřejmě podobně vysoká. Již po šesti hodinách bachorové fermentace byl škrob degradován z více jak 90 % u všech testovaných hybridů. Za 24 hodin byl škrob stráven u všech vzorků na 100 %.

Tab. 5: Bachorová stravitelnost škrobu siláží pokusných hybridů kukuřice:

	LG 31.277  FAO 280	LG 31.272 FAO 250	LG 31.235  FAO 260	LG 31.268  FAO 260	Kontrola FAO 280
SŠ 6	92,4	93,2	93,0	91,5	93,5
SŠ 24	100	100	100	100	100

Uvedeno v % stravitelnosti po bachorové fermentaci za 6 / 24 hodin.



Škrob ze suchého zrna kukuřice má jiné parametry degradability než škrob z vlhkého zrna (vlhké fermentační konzervace).

Celá problematika typů škrobů, jejich degradability, možností úprav a vhodnosti pro výživu přežvýkavců, si jistě také zaslouží pozornost. Ovšem nekritické přejímání informací z klimaticky a agronomicky odlišných podmínek nemusí být vždy vhodné pro naše chovatele.

2.2. Stravitelnost NDF

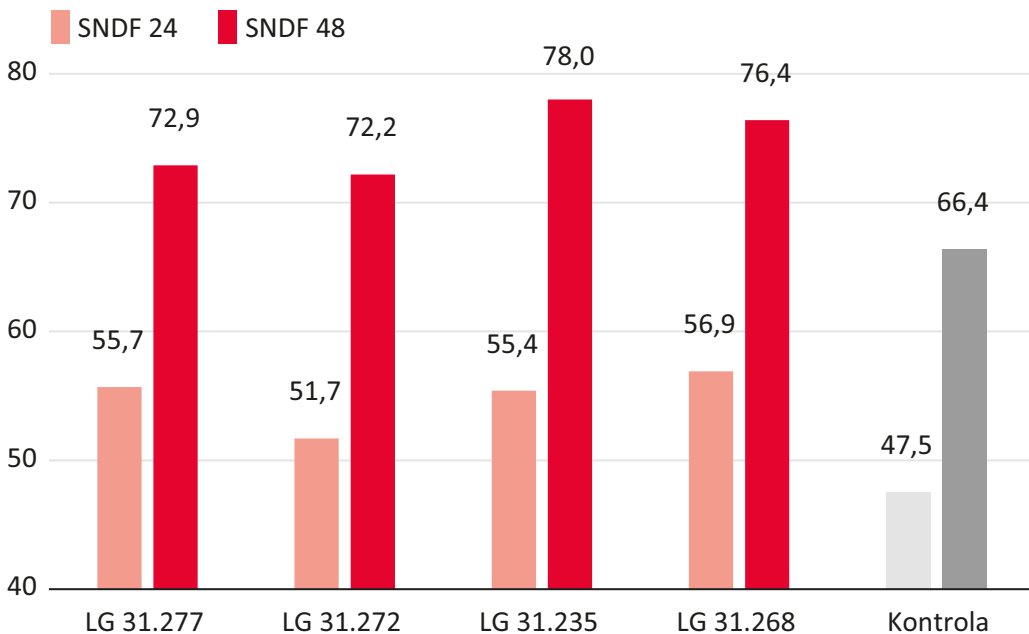
Podstatou trávení přežvýkavců a možného energetického benefitu je bachorová fermentace zelených částí rostliny. Při vysokém % degradability je dojnice schopna přijmout větší množství sušiny krmiv a zároveň využít větší část potenciální energie pro produkci mléka. Již od roku 1988 je známý vztah % stravitelnosti NDF a potenciální produkce. Podle různých prací je uváděn přínos na dojnici a den:



+ 1 % SNDF = + 180 g příjem sušiny krmné dávky = + 0,25 kg mléka

Zvýšení stravitelnosti NDF o pouhé 1 % může přinést navíc až +0,25 kg mléka na dojnici a den. Podle ÚKZÚZ je rozdíl ve stravitelnosti NDF (SNDF) u registrovaných silážních hybridů až 10%. To znamená NAVÍC až 2,5 kg mléka denně od každé dojnice pouze na základě správné volby hybridu!

Graf 2: **Bachorová stravitelnost NDF fermentované kukuřičné siláže (%) po 24 a 48 hodinách:**



Statistická průkaznost rozdílů $P < 0,01$.



Výsledky jasně potvrdily vyšší stravitelnost NDF u silážních hybridů LGAN. Tato prémiová značka garantuje geneticky vyšší stravitelnost a tím i vyšší produkční mléčný potenciál.

3. Finanční přínos, závěr

Pro vyjádření mléčného potenciálu hybridů, tedy přímý ekonomický přínos, jsme kalkulovali pokusem prokázanou stravitelnost NDF za 24 hodin (SNDF 24). Ta vyjadřuje reálný přínos hybridu.

Tabulka 6 uvádí rozdíl potenciálního nádoje kontrolního hybridu (Kontrola FAO 280) a hybridů LG. Doplněné kalkulace simulují chov 350 krav, resp. 300 dojících, s realizační cenou mléka 9 Kč/kg, denní, měsíční a roční tržby Kč.

Tab. 6: **Přínos vysoké stravitelnosti NDF** ve srovnání s průměrně stravitelným kontrolním hybridem

	LG 31.277  FAO 280	LG 31.272 FAO 250	LG 31.235  FAO 260	LG 31.268  FAO 260
SNDF 24	55,7 %	51,7 %	55,4 %	56,9 %
Rozdíl SNDF oproti kontrole 47,5 %	8,2 %	4,2 %	7,9 %	9,4 %
Kg mléka/dojnice/den oproti kontrole (rozdíl SNDF × 0,25)	+ 2,05 kg	+ 1,05 kg	+ 1,98 kg	+ 2,35 kg
Finanční bonus za mléko (× 9 Kč)	18,45 Kč	9,45 Kč	17,82 Kč	21,15 Kč
ZISK díky vyšší SNDF v průměrném chovu:				
Denně (× 300)	5 535 Kč	2 835 Kč	5 346 Kč	6 345 Kč
Měsíčně (× 30,4)	168 264 Kč	86 184 Kč	162 518 Kč	192 888 Kč
Ročně (× 365)	2 020 275 Kč	1 034 775 Kč	1 951 290 Kč	2 315 925 Kč



Průměrný podnik s chovem 350 krav krmených siláží z hybridů s vyšší stravitelností vlákniny může utržit o více než 2 000 000 Kč ročně NAVÍC!



POPIS POKUSNÝCH HYBRIDŮ

LG 31.268 FAO 260



Extrémně vzrůstná, široce olistěná novinka se silným stay green efektem a vynikajícími nutričními parametry. Dlouho setrvává v optimální sušině, velmi dobře odolává suchu a nepodesychá.

LG 31.277 FAO 280



Velmi vzrůstný středně raný hybrid s rekordně vysokým výnosem silážní hmoty na úrovni FAO 350. Kombinací agromických a zootechnických vlastností naplnil očekávání pěstitelů i chovatelů a stal se v sezóně 2020 i 2021 nejpěstovanějším LG silážním hybridem České republiky.

LG 31.235 FAO 260



Tradiční, širokočepelnatý silážní hybrid s velmi dobrým obsahem škrobu. Rychlý počáteční růst, nadprůměrná odolnost chladu a přísušků během vegetace, jej činí spolehlivým i na méně vhodných stanovištích.

LG 31.272 FAO 250

Kompaktní raný hybrid s vyrovnanými, dobře opylenými palicemi, zrnem typu flint-dent. Sklizně zrna, vlhkého zrna či technologické siláže pro BPS patří mezi rekordní. Potěší pěstitele od teplé obilnářské po kukuřičnou výrobní oblast.

KONTROLA FAO 280

Jeden z komerčně nejúspěšnějších konkurenčních silážních hybridů na českém trhu.

*Pozn.: Příklad průměrné denní produkce mléka 30 kg od 300 dojníc.
Ostatní hybridy vztaženy ke kontrole dle výsledku pokusu.*





**Mobilní NIRS analyzer sušiny čerstvé
a silážované kukuřičné řezanky**

agrility.HARVEST

**Satelitní monitoring sušiny silážní kukuřice
s přesným stanovením termínu sklizně**



Limagrain Central Europe SE
organizační složka Česká republika
Pardubská 1197
763 12 Vizovice
www.lgseeds.cz

Limagrain Central Europe SE
organizačná zložka Slovakia
M. Rázusa 29
984 01 Lučenec
www.lgseeds.sk

Šlechtíme Váš úspěch

© Limagrain 9/2021

Limagrain