

KRMNÝ MANUÁL



Topigs Norsvin

Potomstvo TN Tempo

Topigs Norsvin Global Nutrition Service
Aktualizováno: 08-10-2020 © Copyright Topigs Norsvin

www.topignorsvin.com

 Topigs Norsvin

1

Úvod

2

Cíl manuálu

3

Typologie a vlastnosti potomstva TN Tempo

4

Denní potřeby živin

4.1 Základní předpoklady

4.2 Denní potřeby živin potomstva TN Tempo

5

Krmení a management

5.1 Úvod

5.2 Příjem krmiva: ad libitum vs. restrikce

5.3 Zdravotní podmínky

5.4 Paylean® (Raktopamin)

5.5 Vakcinace proti kančímu pachu (Zoetis)

5.6 Granulované vs. sypké krmivo

5.7 Horké podnebí

5.8 Hustota obsazení kotce

5.9 Tekuté krmení

5.10 Krmení odděleně podle pohlaví

5.11 Monitoring krmení Topigs Norsvin

5.12 Výhody použití vlákniny

5.13 Teplota a ventilace

6

Příloha

1. Příklad výpočtu krmné dávky pro směsi na základě pšenice a ječmene

2. Příklad výpočtu krmné dávky pro směsi na základě kukuřice a sóji

3. Doporučení pro aminokyseliny

4. Standardizovaná ileální stravitelnost (SID) lyzinu vs. zdánlivá ileální stravitelnost (AID) lyzinu

5. Potřeby vitamínů a minerálních látek

6. Fosfor

Disclaimer:

Údaje (dále jen informace), které společnost Topigs Norsvin zpřístupňuje nebo jsou vám k dispozici, jsou určeny pouze pro informativní účely. Informace byly shromážděny společností Topigs Norsvin pečlivě, ale bez záruky, pokud jde o jejich správnost, úplnost, vhodnost nebo výsledek jejich použití. Společnost Topigs Norsvin také nezaručuje, že práva duševního vlastnictví třetích stran nejsou porušována zveřejněním informací. Informace nejsou určeny k osobnímu poradenství pro vás. Informace vycházejí z obecných okolností a nevycházejí z vašich osobních poměrů. Je vaší odpovědností zkontrolovat, zda jsou informace vhodné po vaši činnosti. Použití informací je zcela na vaši zodpovědnost. Výsledek použití informací bude záviset na vaší osobní situaci. V maximálním rozsahu povoleném příslušným zákonem společnost Topigs Norsvin odmítá jakoukoli odpovědnost vůči vám za ztráty jakéhokoli druhu (včetně přímých, nepřímých, následných, zvláštních a represivních škod), které vyplynuly z použití informací nebo ze spoléhání se na správnost, úplnost nebo vhodnost informací.

1. ÚVOD

Pokrok v chovu prasat. To je to, co znamená Topigs Norsvin. Neustále zlepšujeme naši genetiku, abychom umožnili našim klientům být napřed. Naším cílem je využít maximální potenciál naší genetiky pro všechny zákazníky a umožnit jim dosáhnout co nejlepších výsledků. Výživa je faktor k využití tohoto potenciálu, proto náš tým pro výživu poskytuje rady, vyvíjí protokoly, nástroje a manuály.

Tento manuál byl vyvinut týmem Global Nutrition pro použití v profesionální produkci prasat. Chceme poděkovat společnosti Agrifim, De Heus a Zoetis za jejich zásluhu na tvorbě tohoto manuálu.

2. CÍL MANUÁLU

Cílem tohoto manuálu je poskytnout průvodce krmením na základě nutričních požadavků potomstva TN Tempo, aby bylo dosaženo optimální genetické výkonnosti, počítaného na základě denního přírůstku. Denní přírůstek je v tomto manuálu popsán jako součet uložených bílkovin a tuků. Použití maximální genetické výkonnosti povede k optimálnímu růstu a minimální konverzi krmiva. Maximálního růstu svalové tkáně lze dosáhnout pouze tehdy, jsou-li živiny, konkrétně aminokyseliny a energie, dodávány v krmné dávce v odpovídajícím množství.

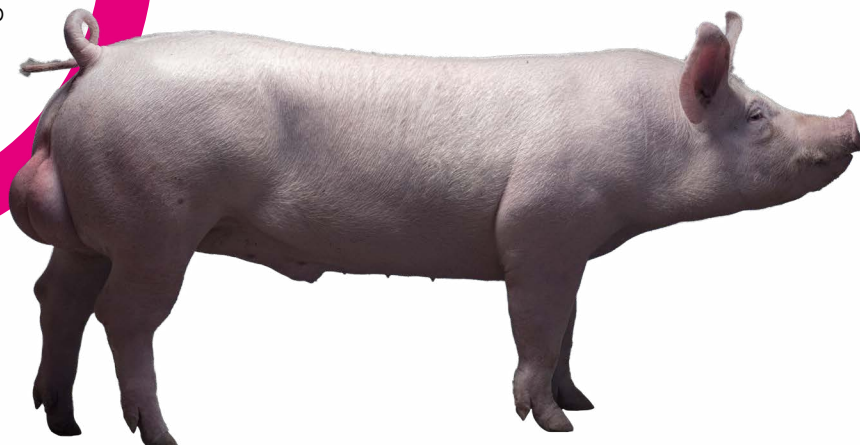
Doporučení v této příručce jsou založena na ukládání bílkovin a tuků. Ukládání bílkovin a tuků je ovlivněno faktory jako pohlaví, věk, příjem krmiva, zdravotní stav a genetická linie. Tělesná bílkovina a tuková hmota a jejich depozice v těle se nejčastěji používají k popisu kompozičních modelů růstu prasat a lze je odhadnout samostatně. Výsledky v tabulkách jsou odvozeny z našeho vlastního modelu růstu prasat, vyvinutého výzkumným střediskem Topigs Norsvin Research Center (TNRC Pig Growth Model®, 2019) a analýzy dat v terénu v různém prostředí. Tento manuál lze použít pouze pro genetiku Topigs Norsvin.

3. TYPOLOGIE A VLASTNOSTI POTOMSTVA TN TEMPO

Kanec TN Tempo je známý jako Topigs Norsvin E-linie. Potomci kanců TN Tempo se na trhu odlišují těmito vlastnostmi:

- Více prasat vysoké kvality
- Vysoká přežitelnost od narození po porážku
- Uniformní a rychle rostoucí prasata
- Schopnost vysokého příjmu krmiva a vysoká užitkovost i v náročnějších podmínkách
- Nejvyšší podíl bůčku pro výrobu vysoce hodnotné slaniny

TN Tempo je na trhu číslem 1 v robustnosti s vrozenou tolerancí vůči problémům s krmením a nemocemi. V porovnání s konkurencí lze s TN Tempo získat o 10 % více plnohodnotných prasat, což umožňuje vyskladnit stáj o 1 týden dříve. Potomstvo kance TN Tempo se vyznačuje vysokou uniformitou až do porážkové hmotnosti.



4. DENNÍ POTREBY ŽIVIN

4.1 Základní předpoklady

Výkrmová prasata TN Tempo mají schopnost vysokého ukládání bílkovin a vysoké rychlosti růstu. Vysoké užitkovosti je dosaženo pomocí správné krmné dávky, která musí pokrýt denní potřeby zvířat. Denní požadavky uvedené v tomto manuálu vycházejí z TNRC Pig Growth Model®, 2019 a validační data byla shromážděna na nukleových a testačních farmách Topigs Norsvin.

Denní požadavky v tomto manuálu vycházejí z:

- Multifázového krmení
- Vepřiči, prasničky a kanečci jsou krmeni ad libitum
- Suchá granulovaná směs s podílem sušiny 88 % (granulace krmiva zlepšuje jeho stravitelnost a denní příjem)
- Zdravotní stav na běžné/vysoké úrovni
- Ustájení a krmení oddělené podle pohlaví
- Ideální teplota prostředí

4.2 Denní potřeby živin potomstva TN Tempo

Vzhledem k relativně nízkému příjmu krmiva v počáteční fázi výkrmu a k jejich vysoké kapacitě pro ukládání bílkovin by se složení krmné dávky a technika krmení měly zaměřit na zvýšení příjmu krmiva během této fáze.

Tabulka 1. Denní potřeby živin a křivky vývoje hmotnosti potomstva TN Tempo

Dny	Vepřiči			Prasničky			Kanečci		
	ŽH, kg	NE, MJ/den ¹	Lys. SID, g/den ¹	ŽH, kg	NE, MJ/den ¹	Lys. SID, g/den ¹	ŽH, kg	NE, MJ/den ¹	Lys. SID, g/den ¹
1	25,0	10,84	12,74	25,0	10,53	12,75	25,0	9,67	12,49
8	29,6	12,86	14,35	29,6	12,45	14,35	29,3	11,42	14,09
15	35,2	14,94	15,86	35,1	14,42	15,86	34,7	13,24	15,65
22	41,3	16,98	17,24	41,2	16,34	17,24	40,7	15,05	17,13
29	47,9	18,92	18,46	47,8	18,15	18,46	47,1	16,79	18,50
36	54,9	20,68	19,49	54,7	19,78	19,49	54,0	18,40	19,73
43	62,3	22,21	20,33	62,0	21,18	20,33	61,3	20,22	20,81
50	69,9	23,49	20,96	69,5	22,34	20,96	68,9	22,00	21,72
57	77,8	24,91	21,35	77,2	23,61	21,39	76,9	23,67	22,46
64	85,9	26,48	21,54	85,1	25,02	21,63	85,1	25,21	23,01
71	94,0	28,34	21,55	93,1	26,71	21,68	93,6	27,04	23,39
78	102,2	29,59	21,40	101,2	27,80	21,57	102,2	28,27	23,61
85	110,4	30,65	21,09	109,1	28,72	21,31	110,9	29,31	23,66
92	118,6	31,54	20,66	117,1	29,47	20,92	119,6	30,17	23,57
99	126,6	32,27	20,13	124,9	30,06	20,42	128,4	30,86	23,34
106	134,5	32,84	19,51	132,5	30,50	19,83	137,1	31,37	23,00
113	142,2	33,29	18,82	139,9	30,83	19,17	145,7	31,73	22,56
120	149,7	33,61	18,09	147,2	31,04	18,46	154,2	31,95	22,04

¹ Netto energie (NE) a potřeba standardizovaného ileálně stravitelného (SID) lyzinu jsou vyjádřeny jako množství potřebné na den k dosažení optimální užitkovosti. Podle TNRC Pig Growth Model® (2019).

5. KRMENÍ A MANAGEMENT

5.1 Úvod

Pro dosažení co nejvyšší možné užitkovosti poskytuje společnost Topigs Norsvin v tomto manuálu denní potřeby pro dosažení genetického potenciálu. Genetický potenciál je však ovlivňován různými faktory prostředí. V této kapitole popíšeme nejdůležitější faktory, které ovlivňují užitkovost ve výkrmu.

5.2 Příjem krmiva: ad libitum vs. restrikce

Denní příjem krmiva u prasete ve výkrmu by měl být klíčovým ukazatelem, kterým se řídí vhodný krmný program, poskytující chovateli maximální ekonomickou návratnost. Protože příjem krmiva může být variabilní, pomáhá Topigs Norsvin svým klientům výpočtem potřeb energie a stravitelného lyzinu za den, které jsou uvedeny v tomto manuálu.

TIP

Informace o skutečném množství krmiva, které prasata přijímají při různých tělesných hmotnostech (nebo v průběhu času), je nezbytná pro odhad optimálního složení krmné směsi.

Pokud prasata dostávají krmivo ad libitum, odhad skutečného příjmu může být odrazem apetitu převládajícího za určitých okolností jako jsou typ krmiva, kvalita řízení chovu, zdravotní stav a podmínky ustájení.

Prasata TN Tempo mají ve výkrmu vysokou schopnost příjmu krmiva, který může být od 75 kg tělesné hmotnosti nadměrný, pokud je krmivo podáváno ad libitum. Protože se genetický potenciál ukládání bílkoviny snižuje, zvyšuje se ukládání tuků. V důsledku toho se zvyšuje hřbetní tuk a klesá zmasilost. Proto vede řízený příjem krmiva ve výkrmu prasat TN Tempo k vyšší zmasilosti a lepší konverzi krmiva v porovnání se systémy krmení ad libitum.

5.3 Zdravotní podmínky

Účinnost využití živin u prasat je optimální v prostředí s vysokou úrovní zdraví. Vynikající zdravotní status nejenže zvyšuje produktivitu a efektivitu, ale také vede k vyšší denní potřebě živin.

Když je imunitní systém prasat zatížen, živiny jsou přesměrovány od produkčních funkcí (např. růst svaloviny) k aktivovanému imunitnímu systému. Proto se v konvenčních zdravotních podmínkách (většina farem na světě) musí imunitní systém zvířat vyrovnat s různými druhy patogenů. To může mít vliv na požadavky na profil aminokyselin u infikovaných zvířat, zejména u Met + Cys, Thr a Trp (Kampman - van de Hoek E, 2015).

V podmínkách SPF chovů mohou zvířata zvýšit příjem krmiva o $\pm 10-15\%$, snížit potřebu na záchovu o přibližně 10% a zvýšit kapacitu ukládání bílkovin asi o 25 g/den .

U SPF zvířat je potřeba vzít v úvahu následující aspekty:

- SPF prasata rostou rychleji, proto mají schopnost dosáhnout vysoké intenzity ukládání bílkovin.
- Vyšší schopnost příjmu krmiva u SPF prasat se neprojeví zvýšeným ukládáním bílkovin, pokud je omezen poměr energie a bílkovin v krmné dávce.

5.4 Paylean® (Raktopamin)

Raktopamin-HCl je adrenergní agonista a je registrován pro použití v krmivech pro prasata v závěrečné fázi výkrmu. Jeho přítomnost v krmivu vede ke spolehlivému zlepšování růstu a díky tomu je v chovech prasat hojně využíván. Když je zkrmován, podporuje růst svalové hmoty spíše než ukládání tuků tím, že odvádí živiny z tukových zásob směrem k rozvoji svalů.

Ukládání tukové tkáně vyžaduje více energie než růst libové svaloviny, a proto zvýšené ukládání svaloviny vede ke zlepšení efektivity využití krmiva a zmasilejším jatečně upraveným tělům. V důsledku intenzivnějšího ukládání bílkovin je u prasat, kterým je podáván Raktopamin, zvýšená potřeba aminokyselin.

Kromě výhod používání Raktopaminu existuje i několik bodů, které je třeba vzít v úvahu. Společnost Topigs Norsvin doporučuje při používání těchto přísad přísně dodržovat výživové pokyny konkrétního výrobce.

5.5 Vakcinace proti kančímu pachu (Zoetis)

Vakcína proti gonadotropiny uvolňujícímu hormonu (GnRH) pro potlačení kančího pachu a sexuálního chování kanců byla uvedena na globální trh jako alternativa chirurgické kastrace, šetrná vůči zvířatům. Vakcína je registrována po celém světě. První dávka vakcíny aktivuje imunitní systém, ale neovlivní funkci varlat. Druhá dávka vyvolá imunitní odpověď, která vede k dočasné inhibici vývoje varlat.

Až do podání druhé dávky se zvíře chová jako normální kanec. Po druhé vakcinaci je uvolňování testikulárního hormonu blokováno (přibližně 10 týdnů), což vede k fyziologickému přechodu na zvíře typu kastrát.

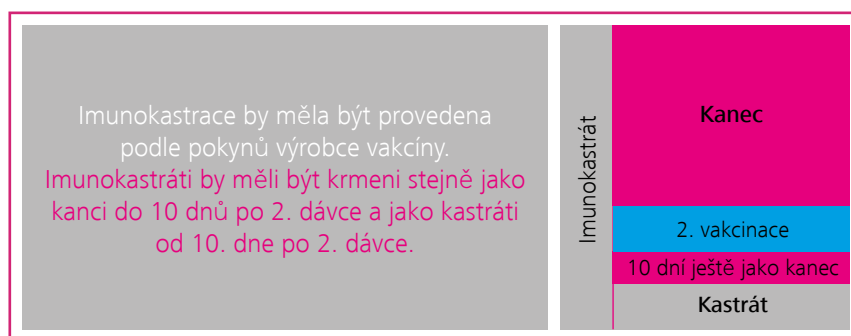
Po 10 až 14denním přechodném období po druhé dávce se průměrný denní příjem krmiva vakcinovaných zvířat dramaticky zvyšuje. Vzhledem k významnému nárůstu příjmu krmiva, ke kterému dochází od dvou týdnů po druhé dávce, **musí být očkovaným zvířatům zajištěn odpovídající prostor u koryta a dostupnost krmiva.**

Toto zvýšení s potřeby krmiva má za následek významné zvýšení rychlosti ukládání lipidů a postupně se začíná zhoršovat konverze krmiva (od 2. vakcinace o 1,5 až 2,0 % týdně (Puls, 2013)). Vakcinovaná zvířata však nadále zůstávají efektivnější než fyzicky kastrování vrstevníci, a to po dobu nejméně sedmi týdnů po druhé dávce. Po druhé dávce zároveň dochází ke zlepšení kvality bůčku (Boler et al., 2012). Proto bude k dosažení maximálního zisku nezbytné, aby byla v každém produkčním systému stanovena rovnováha mezi užitkovostí a kvalitou jatečně upraveného těla.

Živinnové doporučení

Pro optimalizaci průměrného denního přírůstku a konverze krmiva se doporučuje, aby byly hladiny lyzinu pro imunokastrované kance do 10 dnů po druhé dávce zvýšeny na stejnou úroveň jako pro nekastrované kanečky a od 10 dnů po druhé dávce do porážky na stejný požadavek jako pro fyzicky vykastovaná zvířata. Podíl energie před a po 2. vakcinaci musí být upraven tak, aby se zvířata neomezovala v příjmu a aby mohla být krmena ad libitum.

Jak krmit imunokastráty:



5.6 Granulované vs. sypké krmivo

Chování při krmení a užitkovost prasat mohou být také ovlivněny typem krmiva (granule nebo sypká směs). Ukazuje se, že granulované krmné směsi zvyšují stravitelnost živin a zlepšují konverzi krmiva u prasat ve výkrmu o 5 až 8 %. Ke zlepšení užitkovosti přispívá také menší množství zbytků krmiva, omezená možnost přebírání krmiva zvířaty, snížená separace komponentů, méně vynaložené energie a času na přijímání potravy, ničení patogenů, tepelnou modifikací škrobu a bílkovin, a zvýšená chutnost.

Zlepšení konverze krmiva vysoce závisí na kvalitě granulí, podílu jemných částic a velikosti granulí. Další výhodou granulovaných krmných směsí je možnost jemnějšího šrotování a zahrnout vyšší podíl alternativních komponentů do krmné směsi při zachování dobré sypkosti krmiva.

5.7 Horké podnebí

Prostředí může být významným faktorem, který ovlivňuje jak dobrovolný příjem krmiva, tak celkovou potřebu živin u prasat. Teplota může být použita, pravděpodobně spíše než kterýkoli jiný faktor prostředí, pro vysvětlení variability spojené s rozdíly v příjmu krmiva a užitkovostí mezi jednotlivými skupinami prasat. Vezmeme-li v úvahu skutečnost, že prasata mají tendenci žrát méně, když se zvýší teplota, kapacita příjmu krmiva pak může být limitujícím faktorem pro dosažení optimální užitkovosti. Krmné dávky pro prasata by měly být upraveny tak, aby bylo zohledněno kolísání příjmu krmiva v důsledku změn teploty prostředí.

Některé alternativy lze využít pro optimalizaci užitkovosti v horkém podnebí. V podmínkách tepelného stresu omezují prasata příjem krmiva, aby snížila produkci tepla v důsledku termálního efektu krmiva. Snížení spotřeby krmiva vede k poklesu růstu prasat, což ovlivňuje ziskovost chovatelů. Výživářská řešení této situace lze klasifikovat podle jejich schopnosti snížit produkci tepla z přijatého krmiva

nebo zvýšit koncentraci živin v krmivu. Zvýšení příjmu dusíkatých látek je spojeno se zvýšením metabolismu bílkovin, což podporuje produkci tepla.

Mohou být vhodné následující strategie:

- (1) Krmné směsi s nízkým obsahem dusíkatých látek. V praxi to znamená, že dusíkaté látky jsou z části nahrazeny škrobem nebo tukem a syntetickými aminokyselinami tak, aby byla splněna potřeba bílkovin u prasat pro dosažení optimální užitkovosti.
- (2) Předkládání krmiva v chladnějších částech dne nebo v noci.
- (3) Krmení vícekrát za den. V jednom krmení podat menší dávku krmiva a poskytnout tak najednou méně energie, kterou je potřeba strávit a která se zčásti přemění na tělesné teplo.
- (4) Zajistěte dostatek čerstvé čisté vody. Voda by měla být k dispozici ad libitum. Minimální průtok napáječky je 1,5 litrů za minutu.

5.8 Hustota obsazení kotce

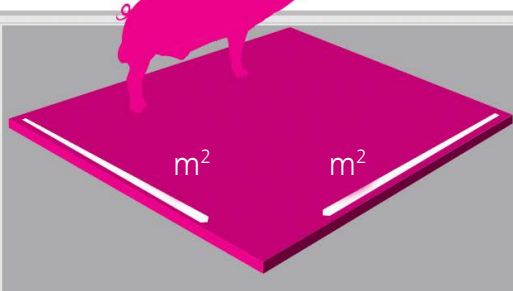
Hustota obsazení je velmi důležitá pro celkovou užitkovost a dobré životní podmínky zvířat.

Překročení maximální hustoty obsazení kotce by mohlo mít vliv na celkovou užitkovost.

- Průměrný denní přírůstek a konverze krmiva
- Méně přátelská prasata s agresivním chováním vůči ostatním prasatům v kotci
- Zvýšené ztráty

PODLAHOVÁ PLOCHA*

- 20 kg – 30 kg - 0,3 m²
- 30 kg – 50 kg - 0,4 m²
- 50 kg – 85 kg - 0,55 m²
- 85 kg – 110 kg - 0,65 m²
- >110 kg - 1,00 m²



* volná podlahová plocha pro každé prase
* dodržujte prosím právní předpisy vaší země

5.9 Tekuté krmení

Práce se systémy tekutého krmení vyžaduje určitou obezřetnost. Pro každý typ směsi existuje ideální naředění, které závisí na použitých komponentech a způsobu, jakým byly jednotlivé komponenty do směsi začleněny. Některé komponenty se nestačí začlenit do tekuté stravy, protože došlo k jejich rozkladu na vedlejší produkty, v důsledku čehož vznikají ztráty vitamínů a základních živin. Při rozhodování o druhu obilovin pro výrobu krmné směsi je důležité vzít v úvahu jejich chemické složení a účinky na stravitelnost krmiva. Proto Topigs Norsvin doporučuje provádět pravidelné laboratorní analýzy krmiva, aby prasata nebyla krmena směsí, která může omezovat jejich výkonnost, případně negativně ovlivnit kvalitu jatečného těla.

5.10 Krmení odděleně podle pohlaví

Obecně platí, že prasničky přijímají méně krmiva a jsou o 4 % efektivnější v konverzi krmiva během výkrmu ve srovnání s vepřičky. Pro vykompenzování nižšího příjmu krmiva by měly krmné směsi pro prasničky obsahovat vyšší koncentraci živin (zejména bílkovin nebo aminokyselin), pro dosažení odpovídajícího denního příjmu těchto živin. Kanci jsou ještě efektivnější než prasničky. Rozdíly v příjmu krmiva spolu s rozdíly v užítkovosti a parametrech jatečného těla jsou dobrým důvodem pro krmení různých pohlaví odděleně.

5.11 Monitoring krmení Topigs Norsvin

Topigs Norsvin Feed Monitor je online nástroj, který umožňuje porovnat váš současný krmný program, přírůstky a konverzi krmiva s doporučeními a ukazateli užítkovosti Topigs Norsvin. Cílem krmného monitoringu je poskytnout informace o způsobu, jakým jsou vaše výkrmová prasata krmena ve srovnání s krmnými doporučeními Topigs Norsvin. Je to jednoduchý nástroj, který porovnává základní potřeby příjmu energie a lyzinu a je vám k dispozici online na <https://feedmonitor.topignorsvin.com>, kontaktujte prosím vašeho místního odborného poradce Topigs Norsvin, který vám poskytne přihlašovací údaje.

5.12 Výhody použití vlákniny

Vyšší obsah vlákniny ve formě sójových slupek, pšeničných otrub apod. mohou pomoci přivodit pocit nasycení, zlepšit trávení a omezit negativní dopad rychlé fermentace v tlustém střevě u starších výkrmových prasat. Je také důležité používat různé typy vlákniny, fermentovatelnou a nefermentovatelnou. Správná kombinace je nezbytná pro dobré výsledky. Příkladem začlenění mohou být:

- Sójové slupky – 2 % od živé hmotnosti 70 kg s postupným navyšováním na 5 až 7 % v závěrečné fázi výkrmu
- Pšeničné otruby – až 5 %

5.13 Teplota a ventilace

Zajistěte správné větrání. Potomstvo TN Tempo je vysoce užité s vysokou úrovní příjmu krmiva. Vezměte proto také v úvahu, že v důsledku zvýšené produkce tělesného tepla by měla být snížena hustota obsazení kotce. Z výzkumu je známo, že při vyšších teplotách se mění chování zvířat, a proto by měl být snížen počet zvířat na m² (Spoolder et al., 2012). V závislosti na farmě a použitých systémech by měla být teplota upravena tak, aby odpovídala komfortní zóně zvířat.



VODA

Voda je základ života a je živinou, kterou prasata vyžadují v největším množství. Současný výzkum poskytuje pouze odhadované požadavky na množství vody, protože existuje mnoho faktorů, které mohou u výkrmových prasat ovlivňovat denní spotřebu vody.

Obecné pravidlo: Prasata ve výkrmu přijímají 2,5 až 4,0 krát více vody než krmiva.





6. PŘÍLOHA

1. Příklad výpočtu krmné dávky pro směsi na základě pšenice a ječmene

Kukuřično-sójový a pšenično-ječný jsou dva hlavní typy krmivářských oblastí ve světě. Prasata, která dostávají dobře vyvážené pšenično-ječné krmné dávky, mohou mít stejně dobré výsledky jako prasata krmená kukuřično-sójovými směsmi. Minimální dosažitelné hladiny energie při použití těchto dvou různých typů krmiva představují hlavní rozdíl. Proto by krmné režimy a výpočty krmných dávek měly být u těchto dvou typů odlišné. Nicméně denní potřeby živin prasat TN Tempo ve výkrmu zůstávají stejné.

Tabulka 2. Potřeby živin (g/kg) prasat TN Tempo v 5-fázovém krmném programu

Pohlaví	Živá hmotnost (kg)	Start	Růst 1	Růst 2	Výkrm 1	Výkrm 2
		25 - 35	35 - 55	55 - 75	75 - 100	100 - 130
Vepřičí	Průměrný denní příjem krmiva, kg/den ¹	1,3	1,9	2,4	3,0	3,4
	NE, MJ/kg ^{2,3}	9,8	9,5	9,3	9,2	9,1
	ME, MJ/kg ^{2,3}	13,2	12,8	12,6	12,4	12,3
	SID lyzin, g/kg ²	10,9	9,5	8,4	7,2	6,1
	SID lyzin/NE, g/MJ	1,11	0,99	0,90	0,79	0,67
	Ca, g/kg	8,4	7,7	7,0	6,1	5,4
	Využitelný P, g/kg ^{4,5}	4,3	4,0	3,7	3,4	3,1
	Stravitelný P, g/kg ^{4,5}	3,2	2,9	2,6	2,3	2,0
Prasničky	Průměrný denní příjem krmiva, kg/den ¹	1,3	1,8	2,3	2,8	3,3
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,6	9,3	9,1	8,9
	ME, MJ/kg ^{2,3}	13,5	13,0	12,6	12,3	12,0
	SID lyzin, g/kg ²	11,5	10,0	8,9	7,8	6,4
	SID lyzin/NE, g/MJ	1,16	1,04	0,95	0,85	0,72
	Ca, g/kg	8,6	7,8	7,2	6,4	5,5
	Využitelný P, g/kg ^{4,5}	4,4	4,1	3,8	3,6	3,2
	Stravitelný P, g/kg ^{4,5}	3,3	3,0	2,7	2,4	2,0
Kanečci	Průměrný denní příjem krmiva, kg/den ¹	1,2	1,7	2,3	2,8	3,3
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,6	9,3	9,1	8,9
	ME, MJ/kg ^{2,3}	13,5	13,0	12,6	12,3	12,0
	SID lyzin, g/kg ²	12,4	10,8	9,5	8,2	7,1
	SID lyzin/NE, g/MJ	1,24	1,12	1,01	0,90	0,80
	Ca, g/kg	9,1	8,4	7,6	6,7	5,9
	Využitelný P, g/kg ^{4,5}	4,7	4,4	4,0	3,7	3,5
	Stravitelný P, g/kg ^{4,5}	3,5	3,2	2,8	2,5	2,2

¹ Pro výpočet obsahu živin/kg krmiva byl použit průměrný denní příjem krmiva.

² Netto energie (MJ/kg), Metabolizovatelná energie (MJ/kg) a SID lyzin (g/kg) jsou vypočteny dle průměrného denního příjmu krmiva (kg/den).

³ NE = ME x 0,74 (přepočtový koeficient může být pro každou zemi odlišný).

⁴ Obsah stravitelného fosforu (g/kg) je vyjádřen jako STTD P (standardní celková stravitelnost trávicího traktu) a je stanoven na základě denních požadavků zvířat a průměrného denního příjmu krmiva. Doporučujeme použití fytázy, aby se snížilo množství vyloučeného fosforu a tím dopad na životní prostředí.

⁵ Definice využitelného a stravitelného fosforu jsou uvedeny v Příloze 5.

2. Příklad výpočtu krmné dávky pro směsi na základě kukuřice a sóji

Kukuřično-sójový a pšenično-ječný jsou dva hlavní typy krmivářských oblastí ve světě. Prasata, která dostávají dobře vyvážené pšenično-ječné krmné dávky, mohou mít stejně dobré výsledky jako prasata krmená kukuřično-sójovými směsmi. Minimální dosažitelné hladiny energie při použití těchto dvou různých typů krmiva představují hlavní rozdíl. Proto by krmné režimy a výpočty krmných dávek měly být u těchto dvou typů odlišné. Nicméně denní potřeby živin prasat TN Tempo ve výkrmu zůstávají stejné.

Tabulka 3. Potřeby živin (g/kg) prasat TN Tempo v 5-fázovém krmném programu

Pohlaví	Živá hmotnost (kg)	Start	Růst 1	Růst 2	Výkrm 1	Výkrm 2
		25 - 35	35 - 55	55 - 75	75 - 100	100 - 130
Vepřiči	Průměrný denní příjem krmiva, kg/den ¹	1,3	1,8	2,4	2,8	3,1
	NE, MJ/kg ^{2,3}	9,8	9,7	9,7	9,8	9,9
	ME, MJ/kg ^{2,3}	13,2	13,1	13,1	13,2	13,4
	SID lyzin, g/kg ²	10,9	9,6	8,7	7,7	6,6
	SID lyzin/NE, g/MJ	1,11	0,99	0,90	0,79	0,67
	Ca, g/kg	8,4	7,8	7,3	6,5	5,9
	Využitelný P, g/kg ^{4,5}	4,3	4,1	3,8	3,6	3,3
	Stravitelný P, g/kg ^{4,5}	3,2	3,0	2,7	2,4	2,2
Prasničky	Průměrný denní příjem krmiva, kg/den ¹	1,3	1,8	2,2	2,6	3,0
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,8	9,7	9,7	9,7
	ME, MJ/kg ^{2,3}	13,5	13,2	13,1	13,1	13,1
	SID lyzin, g/kg ²	11,5	10,2	9,2	8,3	7,0
	SID lyzin/NE, g/MJ	1,16	1,04	0,95	0,85	0,72
	Ca, g/kg	8,6	7,9	7,5	6,8	6,0
	Využitelný P, g/kg ^{4,5}	4,4	4,2	4,0	3,8	3,5
	Stravitelný P, g/kg ^{4,5}	3,3	3,1	2,8	2,5	2,2
Kanečci	Průměrný denní příjem krmiva, kg/den ¹	1,2	1,7	2,2	2,7	3,1
	NE, MJ/kg ^{2,3}	10,0	9,8	9,7	9,7	9,7
	ME, MJ/kg ^{2,3}	13,5	13,2	13,1	13,1	13,1
	SID lyzin, g/kg ²	12,4	11,0	9,9	8,7	7,7
	SID lyzin/NE, g/MJ	1,24	1,12	1,01	0,90	0,80
	Ca, g/kg	9,1	8,5	7,9	7,1	6,5
	Využitelný P, g/kg ^{4,5}	4,7	4,5	4,2	4,0	3,8
	Stravitelný P, g/kg ^{4,5}	3,5	3,3	2,9	2,6	2,4

¹ Pro výpočet obsahu živin/kg krmiva byl použit průměrný denní příjem krmiva.

² Netto energie (MJ/kg), Metabolizovatelná energie (MJ/kg) a SID lyzin (g/kg) jsou vypočteny dle průměrného denního příjmu krmiva (kg/den).

³ NE = ME x 0,74 (přepočtový koeficient může být pro každou zemi odlišný).

⁴ Obsah stravitelného fosforu (g/kg) je vyjádřen jako STTD P (standardní celková stravitelnost trávicího traktu) a je stanoven na základě denních požadavků zvířat a průměrného denního příjmu krmiva. Doporučujeme použití fytázy, aby se snížilo množství vyloučeného fosforu a tím dopad na životní prostředí.

⁵ Definice využitelného a stravitelného fosforu jsou uvedeny v Příloze 5.

3. Doporučení pro aminokyseliny

Lyzin je první limitující aminokyselina ve většině krmných dávek pro prasata používaných v praxi. Běžným postupem je nejprve definovat adekvátní hladinu lyzinu v krmné dávce a potom odvodit požadovanou úroveň dalších esenciálních aminokyselin z lyzinu, na základě poměrů v ideálním proteinu, a tak vytvořit dávku s vyváženou bílkovinou. Krmná dávka s vyváženou bílkovinou obsahuje dostatečné hladiny všech esenciálních aminokyselin pro splnění fyziologických potřeb zvířete a minimální přebytky aminokyselin. Nejnovější studie, provedená Peet-Schwingem a Bikkerem (2018), definovala ideální poměry aminokyselin pro jednotlivé fáze produkce na základě koncepce ideálního proteinu. Z této definice vycházejí doporučení Topigs Norsvin. Krmné komponenty mají různé koeficienty stravitelnosti aminokyselin. Proto se doporučuje používat při sestavování složitějších krmných dávek standardizované hodnoty ideální stravitelnosti.

Tabulka 4. Doporučení pro SID esenciální aminokyseliny jiné než lyzin ve směsi pro výkrmová prasata (vyjádřeno jako % SID lyzinu) s ohledem na budoucí genetický pokrok¹ a rozptyl SID esenciálních aminokyselin ku lyzinu v recenzované literatuře (Peet-Schwing and Bikker, 2018).

Aminokyseliny ¹	Start	Růst	Výkrm	Rozptyl
Lyzin	100	100	100	-
Met + Cys ²	60	61	62	58-63
Tryptofan	20	20	20	17-23
Treonin	66	67	68	61-74
Valin	67	67	67	64-72
Izoleucin ³	53	53	53	50-54
Leucin	100	100	100	100-102
Histidin	32	32	32	32-32
Fenylalanin + Tyrozin ^{4,5}	95	95	95	94-100

¹ Denní přírůstek výkrmových prasat se oproti současnému stavu zlepší o 10 %. Toto zlepšení bude dosaženo skrze zvýšení příjmu krmiva o 10 % nebo skrze snížení konverze krmiva o 10 %.

² Doporučený minimální poměr metioninu k metioninu + cysteinu je 55 %.

³ Doporučení v krmné směsi bez produktů z krve (které zvyšují hladinu leucinu).

⁴ Na základě výzkumu s odstavenými selaty.

⁵ Pro podporu maximálního růstu je doporučený minimální poměr SID fenylalaninu k lyzinu 54 % a maximální poměr SID tyrozinu k lyzinu 40 %.



4. Standardizovaná ileální stravitelnost (SID) lyzinu vs. zdánlivá ileální stravitelnost (AID) lyzinu

Termíny popisující biologickou využitelnost a ileální stravitelnost aminokyselin obsažených v komponentech krmných směsí pro prasata jsou vysvětleny v příloze. Hodnoty ileální stravitelnosti mohou být vyjádřeny jako zdánlivá ileální stravitelnost (AID), standardizovaná ileální stravitelnost (SID), nebo skutečná ileální stravitelnost (TID). Tyto parametry vyjadřují, jak se endogenní ztráty aminokyselin v ileu odrážejí v hodnotách stravitelnosti. Ileální endogenní ztráty aminokyselin lze rozdělit na bazální ztráty, které nejsou ovlivněny složením krmných komponentů, a specifické ztráty, které jsou způsobeny vlastnostmi krmných komponentů, jako je podíl a typ vlákniny a obsah antinutričních látek. Hodnoty AID se stanoví odečtením celkového množství AMK vystupujících z ilea (tj. součet endogenních ztrát a nestrávených AMK z krmiva) od celkového příjmu AMK v krmivu. Nedostatkem při používání hodnot zdánlivé ileální stravitelnosti je, že hodnoty AID jednotlivých komponentů obsažených v přijaté krmné směsi nemají aditivní charakter. Tento problém lze vyřešit korekcí AID na definované bazální endogenní ztráty AMK, čímž dostaneme hodnoty skutečné stravitelnosti. Navíc korekcí hodnot AID na bazální a specifické endogenní ztráty získáme hodnoty TID. Spolehlivé postupy rutinního měření endogenních ztrát však ještě neexistují. Navrhuje se, aby pro sestavování krmných dávek byly použity hodnoty SID, alespoň dokud nebude více poznatků o hodnotách TID.

SID lyzin a AID lyzin	Bazální (g/kg suš.)	25 - 50 kg	
		SID lyzin	AID lyzin
Lyzin	0,040	1,000	0,964
Metionin	0,011	0,280	0,270
Metionin + Cystein	0,021	0,600	0,581
Treonin	0,061	0,650	0,596
Tryptofan	0,014	0,180	0,167

5. Potřeby vitamínů a minerálních látek

Tabulka 6. Potřeby vitamínů

VITAMÍNY	Jednotky	25 - 45 kg		45 - 75 kg		75 - >	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
VITAMÍNY ROZPUSTNÉ V TUCÍCH							
VIT. A	m.j.	6500	10000	6500	10000	5000	7500
VIT. D ₃	m.j.	1500	2000	1500	2000	1000	1500
VIT. E	m.j.	60	100	60	100	40	75
VIT. K ₃	mg	2	3	2	3	2	3
VITAMÍNY ROZPUSTNÉ VE VODĚ							
VIT. B ₁ (Tiamin)	mg	2	3	2	3	2	3
VIT. B ₂ (Riboflavin)	mg	7	10	7	10	5	8
VIT. B ₃ (Kyselina nikotinová)	mg	20	40	20	40	20	30
VIT. B ₅ (Kyselina pantotenová)	mg	25	45	25	45	25	45
VIT. B ₆ (Pyridoxin)	mg	2	4	2	4	2	3
VIT. B ₁₂ (Kobalamin)	μg	30	50	30	50	20	40
VIT. B ₉ (Kyselina listová)	mg	1	1,5	1	1,5	0,5	1
VIT. B ₇ (Biotin)	mg	0,05		0,05		0,05	
Cholin	mg	150	300	150	300	100	200

Poznámky:

- Potřeby vitamínů jsou založeny na nejnovějších doporučeních a byly odvozeny z různých zdrojů.
- Dodržujte místní právní předpisy vaší země.
- Hladiny mohou být upraveny v závislosti na cílech (tj. kvalita masa, tepelný stres atd.).

Tabulka 7. Potřeby minerálních látek

Minerální látky	Jednotky	25 - 45 kg		45 - 75 kg		75 - >	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Na	%	0,2	0,25	0,15	0,25	0,15	0,25
K	%		1,1		1,3		1,3
Mg	%		0,25		0,3		0,3
Fe	ppm	120		120		80	
I	ppm	1,5	4	1,5	4	1	3
Se	ppm	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
Cu	ppm	25		25		25	
Zn	ppm	120		120		100	
Mn	ppm	75		75		50	
Cl	%	0,15		0,15		0,15	

Poznámky:

- Potřeby minerálních látek jsou založeny na nejnovějších doporučeních a byly odvozeny z různých zdrojů.
- Dodržujte místní právní předpisy vaší země.
- Hladiny mohou být upraveny v závislosti na cílech (tj. kvalita masa, tepelný stres atd.).

Tabulka 5. Příklad rozdílů mezi SID a AID lyzinem u vepřích TN Tempo

6. Fosfor

Fosfor je jednou z nejvýznamnějších minerálních látek ve výživě prasat. Je nepostradatelný pro vývoj kostí, hraje klíčovou úlohu v metabolických procesech, například tvorbě buněčných membrán, a je nezbytný pro enzymatické systémy zapojené do metabolismu bílkovin a sacharidů. Poměr mezi vápníkem a fosforem je důležitý, protože tyto prvky jsou vzájemnými antagonisty, což znamená, že nadměrný přísun vápníku může negativně ovlivnit stravitelnost fosforu.

Ve výživě se v souvislosti s fosforem používají dva termíny: využitelný fosfor a stravitelný fosfor. Definice je následující:

VYUŽITELNÝ FOSFOR =

CELKOVÝ FOSFOR – INOSITOLOVÝ („FYTÁTOVÝ“) FOSFOR

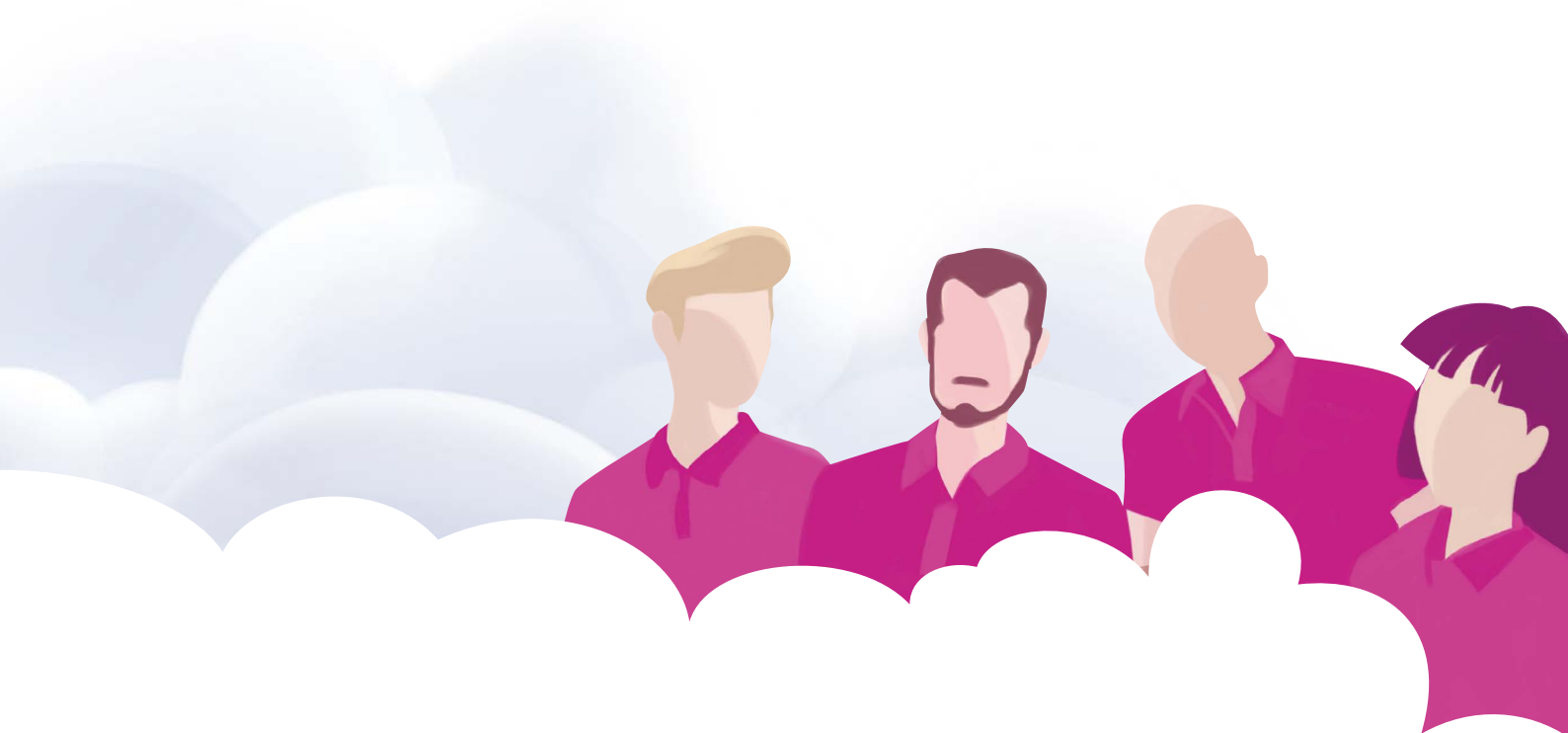
STRAVITELNÝ FOSFOR =

PŘIJATÝ FOSFOR – FOSFOR VYLOUČENÝ VE VÝKALECH / PŘIJATÝ FOSFOR

V krmných surovinách je často značný podíl fosforu vázán v kyselině fytové (myo-inositol hexafosfát). Fosfor ve fytátech je pro prasata převážně nevyužitelný. Proto se do krmiv přidávají fytázy, které podporují využití fytátového fosforu. Protože výrobci mají své vlastní analytické techniky, je často zavádějící porovnávat různé druhy fytáz pomocí jedné analytické metody. Pro vyhnutí se nejasnostem udává Topigs Norsvin potřeby fosforu bez zohlednění vlivu fytáz.

Úroveň stravitelného a využitelného fosforu pro záchovu a přírůstek byla odhadnuta pomocí následujících rovnic Bikkera a Bloka (2017) a NRC (2012) s **ohledem na vyšší přírůstek u nejnovější genetiky**.

Požadavky na vápník a stravitelný fosfor uvedené v příloze stanovila firma Topigs Norsvin s cílem uvolnit genetický potenciál, ale také zajistit optimální vývoj kostí. Krmná dávka by měla být formulována tak, aby vyhovovala místní legislativě.



Pokud máte nějaké dotazy ohledně manuálu,
kontaktujte prosím Topigs Norsvin Global Nutrition Service
feed.group@topignorsvin.com

www.topignorsvin.com