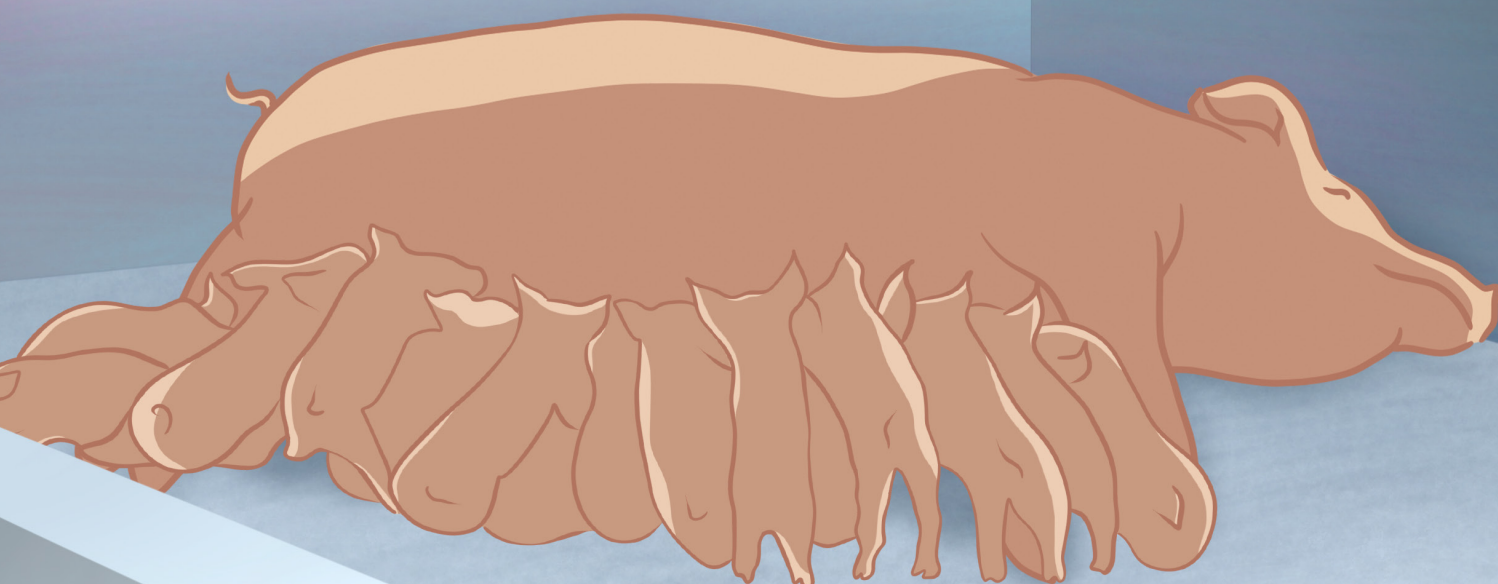


KRMNÝ MANUÁL TN70



Doporučení a pokyny pro TN70

Global Nutrition and Female Reproduction Services

Aktualizováno: 25-09-2023 | Česká verze

© Copyright Topigs Norsvin

1	Úvod	6
2	Prasnice TN70	7
	2.1 Produkční cíle	7
3	Welfare zvířat a signály prasat	8
	Volné porodní kotce	
	Komunikace	
	Intelligence	
	Chování	
4	Voda	10
	4.1 Management vody	10
	4.2 Požadavky na množství vody	10
	4.3 Objem a tlak vody	11
	4.4 Kvalita vody	11
5	Vápník a fosfor	12
	5.1 Maximalizace obsahu kostních popelovin vs. maximalizace intenzity růstu	12
	5.2 Použití fytázy ve výživě prasat	13
	5.3 Význam vitamínu D	13
	5.4 Velikost částic vápníku	13
	5.5 Doporučení Global Nutrition and Female Reproduction Services	13
6	Význam vlákniny v krmných směsích	14
	6.1 Fermentovatelná vláknina	14
	6.2 Nefermentovatelná vláknina	14
	6.3 Jemné nebo hrubé šrotování surovin bohatých na vlákninu	14
7	Odchov prasniček	15
	7.1 Úvod	15
	7.2 Cílové parametry při inseminaci	15
	7.3 Vývoj hmotnosti.....	16
	Křivka vývoje hmotnosti	
	Konstituční vlastnosti	
	7.4 Strategie krmení.....	18
	Krmení ad libitum	
	Restrigované nebo kontrolované krmení	
	7.5 Denní potřeby živin	20

7.6	Výživářská doporučení	21
7.7	Potřeby aminokyselin, vitamínů a minerálních látek pro prasničky	22
	Potřeby aminokyselin	
	Potřeby vitamínů a minerálů	
7.8	Management na odchovně	25
	Uspořádání farmy	
	Socializace	
	Zvýšení kvality kostí, končetin a špárků	
	Kontakt prasniček s kancem prubířem na odchovně	
	Světelný režim na odchovně	
	Kotce na odchovně	
	Mikroklimatické požadavky na odchovně	
7.9	Karanténa a přesun do stáda prasnic	28

8

Krmení a management prasnic 31

8.1	Úvod	31
8.2	Předpoklady pro uplatnění výživářských doporučení	31
8.3	Strategie krmení.....	32
8.4	Přírůstek hmotnosti.....	33
	Řízení tělesné kondice	
8.5	Optimální složení těla.....	33

9

Krmení a management v eroscentru 34

9.1	Strategie krmení.....	34
9.2	Management v eroscentru	35

10

Krmení a management během březosti 36

10.1	Úvod	36
10.2	Strategie krmení.....	36
	Rané a střední období březosti	
	Pozdní období březosti	
	Vliv parity na vývoj hmotnosti	
	Řízení hmotnosti prasnic pomocí dvou krmných směsí pro březí prasnice	
10.3	Denní potřeby živin	37
10.4	Doporučené obsahy živin	38
10.5	Krmné křivky.....	39
10.6	Management na porodně	40
	Vláknina a materiál k rytí	
	Skupinové ustájení prasnic	

11

Krmení a management během tranzitu 42

- 11.1 Výživářská doporučení 43
- 11.2 Krmné křivky 43

12

Krmení a management během laktace 45

- 12.1 Úvod 45
- 12.2 Strategie krmení 45
- Topigs Norsvin výpočet přírůstku hmotnosti vrhu
- 12.3 Denní potřeby živin 46
- 12.4 Výživářská doporučení 48
- 12.5 Krmné křivky 49
- 12.6 Management na porodně 50
- 12.7 Skupinové ustájení prasnic a volné porodní kotce 51
- Požadavky na prostor
- 12.8 Požadavky na mikroklima pro prasnice 51
- Mikroklimatické požadavky
- Tepelný stres
- Chladový stres
- Možnosti snižování tepelného stresu ve stájích pro prasnice
- 12.9 Potřeby aminokyselin, vitamínů a minerálních látek pro prasnice 54
- Potřeby aminokyselin
- Potřeby vitamínů a minerálních látek

13

Seznam použité literatury 57

14

Příloha 59

- 14.1 Pokyny pro měření hřbetního tuku 59
- 14.2 Koncept boxu 60
- 14.3 Skóre tělesné kondice 61

1. ÚVOD

Cílem tohoto manuálu je poskytnout návod týkající se managementu a krmení prasnic TN70 vycházející z jejich denních nutričních požadavků. Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services ve spolupráci s Topigs Norsvin Research Center průběžně shromažďuje data o prasnicích TN70 po celém světě a tato data zpracovává ve vlastním simulačním modelu prasnice Topigs Norsvin. Doporučení pro maximální využití genetického potenciálu TN70 jsou stanovena na základě výsledků simulačního modelu pro prasnice. Kromě denních požadavků uvádíme praktické rady v oblasti výživy, managementu, zdraví a welfare zvířat pro všechny naše trhy.

S neustálým genetickým pokrokem se rychle mění i potřeby živin našich moderních a vysoce plodných prasnic. Pro zajištění vysoké reprodukční užitkovosti a zachování tělesných rezerv po celý produktivní život prasnice musí být optimalizováno zásobování živinami ve formě energie a aminokyselin. Výživa by měla být optimalizována nejen proto, aby byla zajištěna nutriční pohoda zvířat, ale také aby byl minimalizován dopad na životní prostředí způsobený výkaly. Je tedy nutné přesně upravit složení a množství krmiva podle úrovně produktivity prasnice.

Důležitým aspektem pro zajištění vysoké celoživotní reprodukční užitkovosti je také dobrý management prasnic. V této nové verzi manuálu TN70 nabízíme doporučení týkající se managementu, zdraví a welfare v chovu prasat se zvláštním zaměřením na systémy skupinového ustájení prasnic a volných porodních kotců.

Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services děkuje společně De Heus a Agrifirm za jejich spolupráci při tvorbě tohoto manuálu.

Global Nutrition and Female Reproduction Services, 2023





2. PRASNICE TN70

Prasnice TN70 je kříženka mateřských plemen, která vznikla kombinací Large White (Z/A-linie) a Norsvin Landrace. Jedná se o výjimečnou prasnici, která se vyznačuje kombinací plodnosti, schopnosti odchovat vysoký počet selat a dlouhověkosti s vynikajícím vlivem na užitkovost potomstva ve výkrmu. Tato prasnice je vysoce plodná a ošetřovatelsky nenáročná. Její dobré mateřské vlastnosti a vysoký počet funkčních struků zajišťují velké a robustní vrhy. Díky svému vysokému podílu na užitkovosti potomstva ve výkrmu se jedná o nejlepší prasnici pro dosažení nejlepší celkové efektivity krmení.



Prasnice TN70 je štíhlejší a má větší velikost těla v dospělosti ve srovnání s ostatními liniemi Topigs Norsvin. Prasnička TN70 také rychleji roste, dříve u ní nastupuje první říje a je přirozeně hubenější.

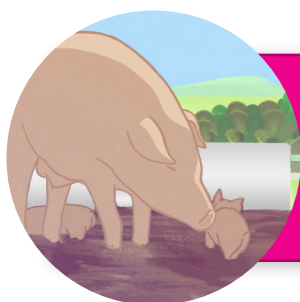
Z toho důvodu je důležité, aby při první inseminaci dosahovala odpovídající tělesné konstituce, protože během života bude potřebovat dostatečné tělesné rezervy. Správný management chovu a výživa je proto nezbytná během všech fází jejího života.

2.1 Produkční cíle

Všech narozených:	> 17 selat	
Živě narozených:	> 16 selat	
Mrtvě narozených:	< 8 %	
Mortalita před odstavem:	< 11 %	
Porodní hmotnost selat:	> 1,3 kg	
Hmotnost selat ve 3 týdnech:	> 6,5 kg	
Odstavených na vrh:	> 14 selat	
Oprašenost:	> 90%	

Užitkovost ve výkrmu

Přírůstek:	> 1000 g/den	
Konverze krmiva (kg krmiva na kg přírůstku)	< 2,5	
Mortalita	< 1,5 %	



Vynikající mateřské vlastnosti
Bez potřeby kojných prasnic

3. WELFARE ZVÍŘAT A SIGNÁLY PRASAT

„Za pohodu zvířat neboli welfare je považován vyvážený stav, kdy je zvíře bezproblémově schopno vyrovnat se svými vlastními silami s působením prostředí.“ (Broom, 1986).

Jinými slovy, welfare zvířete závisí na jeho schopnosti zvládat podmínky prostředí, ve kterém žije. Je také charakteristikou každého jednotlivého zvířete a může se pohybovat od nevhodné po vynikající. Domácí zvířata používají různé mechanismy pro vyrovnávání se s podmínkami prostředí. K těmto mechanismům patří fyziologické změny v mozku, nadledvinách a imunitním systému a s některými z nich jsou spojeny změny chování. Neschopnost vyrovnat se s podmínkami prostředí může vést ke zhoršení tělesné kondice, zpomalení růstu, poruchám reprodukce nebo úhynu. Snaha o vyrovnání se s prostředím a výsledek neschopnosti zvládnout podmínky prostředí lze měřit. Proto lze welfare vyhodnocovat přesným vědeckým způsobem pomocí celé řady ukazatelů (Broom a Fraser, 2007).

Vzhledem ke své mimořádné schopnosti prasat učit se a jejich propracovanému sociálnímu chování vznikají problémy s welfare prasat ve chvíli, kdy nejsou schopna kontrolovat dění v prostředí, ve kterém žijí, pokud jsou frustrována nebo pokud jsou vystavena nepředvídatelným situacím. Důležitou součástí chovu prasat by proto mělo být zajištění co nejoptimálnějších fyzických potřeb, sociálních faktorů a zdraví.

Volné porodní kotce

Skupinové ustájení a volné porodní kotce jsou budoucností chovu prasat. Prasnice TN70 je samostatná prasnice a hodí se i do těchto systémů chovu. Tyto systémy však vyžadují základní znalosti chovatele o potřebách týkajících se chování zvířat a o jejich způsobech komunikace. Pro vytvoření produktivně efektivních volných systémů je zapotřebí zohlednit signály prasat.

Prasata žijí ve světě plném pachů. Jejich čich a chuť jsou velmi důležité pro jejich sociální pohodu.

Komunikace

Prasata jsou společenská zvířata a komunikují především prostřednictvím čichu, chuti a hlasových projevů. Pachy jsou pro komunikaci mezi prasaty ve skupině velmi důležité a prasata je používají k vzájemnému sdělování informací, aby rozeznala jednotlivé členy skupiny, zjistila jejich postavení v hierarchii, věk, pohlaví a reprodukční status.

Inteligence

Prasata jsou považována za chytřejší a učenlivější zvířata než psi, jsou také velmi zvědavá a dokážou vzájemně spolupracovat při řešení problémů. Prasata mají velmi dobrou paměť a dobrý přehled o svém okolí. Prasata dokážou rozeznat různé lidi a pamatují si, kdo se k nim choval dobře a kdo naopak špatně.

Chování

Ve volné přírodě žijí prasata v rodinných skupinách. Ve skupinách se vytváří stabilní hierarchie, která je do značné míry udržována aktivním podřizováním se a vyhýbavým chováním zvířat, která jsou v sociálním postavení na nižších úrovních. Prasata ve skupinách navzájem synchronizují své chování a například žerou, spí a ryjí ve stejnou dobu. Prasata stráví přibližně 70 % času pohybem, rytím a hledáním potravy. Toto chování se nezměnilo ani po 10 000 letech domestikace a potřeba rytí je i u moderních prasat stále velmi silná.

Agresivita mezi prasaty je obvykle způsobena dominancí a soupeřením o zdroje (tj. krmivo, voda, místo k odpočinku). Agresivita vůči lidem téměř vždy souvisí se strachem. Studie prokázaly, že úroveň strachu u prasat negativně koreluje s reprodukční užitkovostí. S vystrašenými zvířaty se také obtížně manipuluje a mohou představovat potenciální nebezpečí pro ošetřovatele.

Agresivita prasat vůči lidem téměř vždy souvisí se strachem, a je známkou nedostatečného sociálního kontaktu s člověkem.

**Prasnice, která chrochtá, otevírá tlamu a mlaská čelistmi poté,
co vstoupíte do jejího kotce, vám dává najevo, že vám nedůvěřuje.**

Ustrašené prasnice s dobrým mateřským instinktem se budou vždy snažit ochránit svá selata. Naštěstí je jednoduché vytvořit pozitivní sociální vazby s prasaty všech věkových kategorií. Prasata si snadno vytvoří sociální pouto ke svým ošetřovatelům, pokud je toto pouto pozitivní. Prasata, která jsou od raného věku navyklá na kontakt s člověkem, jsou později lépe ovladatelná, což má pozitivní vliv na celkovou užitkovost. Stres je nakažlivý, a proto při manipulaci s prasaty zůstávejte klidní. Buďte předvídatelní, dodržujte rutinu a každý den věnujte několik minut pozitivní interakci s prasaty.

Ve volné přírodě prasnice před porodem opouští stádo a najde si bezpečné místo, kde začne stavět hnízdo tak, že vyhrabe mělkou díru v zemi a vyplní ji podestýlkou, např. trávou, větvičkami a listím. I po 10 000 letech domestikace je u našich moderních prasnic stále zachována potřeba stavět před porodem hnízdo. Potřeba stavět hnízdo je z velké části vyvolána prostaglandiny. Výzkum ukázal, že prasnice se vždy snaží postavit hnízdo bez ohledu na prostředí, ve kterém žijí. Prasnice potřebuje na stavbu hnízda přibližně 12-15 hodin. Proto je velmi důležité, aby prasnice měla k dispozici materiál na stavbu hnízda alespoň 12 hodin před porodem. Studie také prokázaly, že prasnice, které nemají možnost stavět hnízda, se vyznačují horším mateřským chováním. Takové prasnice se svými selaty méně nebo negativně komunikují a hůře na ně reagují. Materiálem pro stavbu hnízda používaným v produkčních podmínkách mohou být sláma, piliny, dřevěné štěpky nebo pytle z pytloviny/juty.

Stavba hnízda je přípravou prasnice na porod. Prasnice, které mají možnost postavit si hnízdo, mají zvýšenou hladinu oxytocinu a prolaktinu, jsou klidnější, jejich porod trvá kratší dobu, rodí méně mrtvých selat a vyznačují se lepším mateřským chováním.

Důležitá je komunikace mezi prasnicí a jejím vrhem prostřednictvím hlasových projevů, očního a nosního kontaktu. Příjem mleziva je pro přežití selat zásadní, proto je kratší doba porodu a klidná prasnice zárukou toho, že se ke struku dostane včas více selat. Prasnice kojí přibližně jednou za hodinu a kojení představuje komplexní signalizační řetězec mezi matkou a mládětem. Tato komunikace je nezbytná pro přežití a růst selat. Mléko je k dispozici pouze po krátkou dobu a vynechané nakrmení znamená pro selata další hodinu bez potravy.



TIP

V systémech volných porodních kotců je důležité, aby prasnice měla v kotci dostatek prostoru pro otáčení a mohla se selat často dotýkat rypákem. Prasnice potřebuje mít kontrolu nad tím, kde jsou její selata, aby je před ulehnutím mohla odsunout.

4. VODA

Voda je základ života a je živinou, kterou prasata potřebují v největším množství. Voda je nezbytná pro správné fungování tkání, tělesný růst, vývoj plodů, laktaci, termoregulaci, homeostázu minerálů, vylučování metabolitů a antinutričních látek, navození pocitu sytosti a ovlivňuje také chování. Potřeba vody závisí na teplotě, zdravotním stavu, krmné směsi, věku (tělesné hmotnosti) a produkční fázi. Voda by měla být vždy volně k dispozici a snadno dostupná pro všechna prasata v kotci. Nízký příjem vody může vést k dehydrataci, sníženému příjmu krmiva, snížené produkci mléka, zvýšení stresu, zvýšenému riziku infekce močových cest a nižší odolnosti vůči nemocem. Omezený přístup k vodě a/nebo nevyhovující kvalita vody jsou považovány za spouštěcí faktory pro výskyt okusování ocásků a výhřezů.

**Voda by měla být vždy volně přístupná všem prasatům všech věkových kategorií.
O tento zdroj by mezi sebou prasata neměla bojovat.**

4.1 Management vody

Bez ohledu na to, zda používáte systém tekutého nebo suchého krmení, voda by měla být zvířatům vždy volně dostupná 24 hodin denně. Napáječky by měly být umístěny ve výšce odpovídající věku a velikosti prasat. Výška umístění napáječky by měla být stejná jako výška v kohoutku nejmenšího prasete v kotci. Mezi jednotlivými napáječkami by měl být dostatek prostoru, aby mohlo pít více prasat současně. Pokud jedno prase omezuje přístup k napáječce, zatímco pije z jiné, znamená to, že jsou napáječky umístěny příliš blízko u sebe. Abyste předešli soubojům, vždy zajistěte, aby počet míst s přístupem k napáječce odpovídal počtu prasat v kotci. Studie Van der Peet-Schweringa et al. (2014) doporučuje 1 napáječku na 10 plemenných prasniček. Jiné směrnice doporučují jednu napáječku na 5-7 prasat (Norský úřad pro potraviny, 2021). Vždy se však řiďte příslušnými právními předpisy vaší země.

4.2 Požadavky na množství vody

Požadavky na množství vody se liší v závislosti na věku a produkční fázi prasete. V tabulce 1 jsou uvedeny doporučené hodnoty množství a průtoku vody. Současný výzkum uvádí pouze odhadovanou potřebu vody, protože na denní množství vody potřebné pro prasničky a prasnice má vliv mnoho různých faktorů (Andersen et al., 2014). Pro zajištění dostatečného denního příjmu vody lze použít obecné pravidlo, že prasničky během odchovu spotřebují za den 2,5 až 4,0krát více vody než krmiva. Nové poznatky o spotřebě vody z farmy v Norsku ukazují, že s blížícím se porodem se zvyšuje spotřeba vody u prasniček a prasníc, které vypijí v průměru 32 l/den, respektive 37 l/den (Thingnes et al., 2021). V období laktace byla spotřeba vody v průměru 38 l/den u prasniček a 43 l/den u prasníc. Zpravidla platí, že prasnice potřebuje k vytvoření jednoho litru mléka 4 litry vody.



Tabulka 1. Požadavky na množství a průtok vody

Kategorie zvířat	Potřeba vody l/den	Průtok vody l/min
Selata (sající a odstavená)	1-5	>0,5
Prasata v předvýkrmu a výkrmu	6-10	>1,0
Prasničky v odchovu	7-12	>1,0
Březí prasničky a prasnice	20-40*	>1,5
Kojící prasničky a prasnice	25-50*	>4,0 [#]

* Na konci březosti může denní příjem vody dosahovat až 40 l. Údaje vycházejí z doporučení norského výzkumu (Thingnes et al., 2021).

[#] Vysokého průtoku lze dosáhnout pomocí velké napáječky, která umožňuje velký objem při nízkém tlaku.

4.3 Objem a tlak vody

Objem a tlak vody mají vliv na její spotřebu, protože prasata obvykle pijí ihned po nakrmení a netráví pitím dlouhou dobu. Pokud je tedy tlak vody příliš nízký, prasata pravděpodobně vypijí méně vody, než by potřebovala. Voda přitékající pod vysokým tlakem je stejně nežádoucí jako voda přitékající pod nízkým tlakem z důvodu obtížného sání. Na spotřebu vody u prasat má vliv také objem vody. Proto dbejte na to, aby se pro každou věkovou kategorii (odstav, odchov, březost, laktace) používaly napáječky se správným průtokem.

4.4 Kvalita vody

Voda používaná k napájení prasat by měla být kvalitní: čistá, průzračná a čerstvá. Je zapotřebí, aby byly splněny bakteriologické a chemické normy s ohledem na standardy kvality vody ve vaší zemi.



5. VÁPŇÍK A FOSFOR

Optimální vývoj kostí je klíčem k zajištění dlouhověkosti prasnic TN70. Proto je velmi důležitá správná výživa ve všech obdobích jejich života. Ve všech krmných směsích je naprosto nezbytná správná hladina vápníku (Ca) a fosforu (P) a ještě významnější je jejich vzájemný poměr.

Ca a P jsou nejdůležitější minerální látky pro správný vývoj kosterní soustavy a pro kvalitu špárků. Přesněji řečeno, 99 % Ca je přítomno v kostře a pouze 1 % z celkového obsahu koluje v těle a měkkých tkáních (Schaafsma, 1981). Z práce Van Rieta et al. (2013) je známa skutečnost, že Ca má vliv na vytváření rohoviny a následně na kvalitu špárků. Nedostatečné množství Ca v krmné dávce proto může vést k oslabení špárků.

P je nepostradatelný pro vývoj kostí a hraje významnou roli v metabolických procesech, například tvorbě buněčných membrán, a je nutný pro činnost enzymatických systémů zapojených do metabolismu bílkovin a sacharidů. Pro dosažení optimálního růstu a minimalizaci vylučování živin musí být Ca a P v krmivu obsaženy v dostatečném množství. Existují různé způsoby vyjádření obsahu Ca a P. Pro příklad uvádíme P:

- **Celkový P:** veškerý P obsažený ve směsi, včetně nedostupného P (který je většinou vázán na kyselinu fytovou).
- **Využitelný P:** ukazuje relativní biologickou využitelnost, může nadhodnocovat skutečné množství využitelného P (využitelný P = celkový P - P vázaný v kyselině fytové).
- **Stravitelný P:**
 - **Zdánlivá celková stravitelnost P (ATTD):** zahrnuje základní endogenní ztráty P.
 - **Standardizovaná celková stravitelnost P (STTD) P:** nezahrnuje základní endogenní ztráty P. Endogenními látkami jsou například žluč, hleny, trávicí enzymy a epitelové buňky.

Metabolismus Ca je spojen s metabolismem P, což znamená, že jsou vzájemnými antagonisty. Nadbytek Ca v krmivu může negativně ovlivnit stravitelnost P. Nadbytek Ca v krmivu navíc snižuje příjem krmiva a průměrný denní přírůstek. Negativní vliv nadměrného příjmu Ca na intenzitu růstu je možno zmírnit zvýšením příjmu P nad požadovanou hodnotu.

5.1 Maximalizace obsahu kostních popelovin vs. maximalizace intenzity růstu

V tomto ohledu je důležité stanovit cílovou délku období pro odchov prasniček TN70 do jejich první inseminace. U prasniček v odchovu i u prasnic je třeba zaměřit se na dlouhověkost a zajistit správný vývoj kostí. Za důležitější se považuje poměr mezi STTD-Ca a STTD-P než obsah Ca a P v krmné dávce (Lee, Lagos a Stein, 2019). Vyšší obsah a poměr Ca a P zvyšuje obsah popelovin v kostech. Kostní popeloviny jsou ukazatelem pevnosti a vývoje kostí. Termínem kostní popeloviny je označován zbytek, který zůstává po zahřátí kostí při vysokých teplotách. V odborné literatuře je uvedeno, že pokud je cílem dosažení maximálního obsahu kostních popelovin namísto maximální intenzity růstu, pak musí být poměr STTD-Ca:STTD-P větší (Lee, Lagos a Stein, 2019). V tabulce 2 jsou uvedeny rozdíly mezi maximalizací obsahu kostních popelovin a maximalizací intenzity růstu v různých fázích vývoje.

Tabulka 2. Požadavky na obsah Ca pro maximalizaci intenzity růstu nebo obsahu kostních popelovin vyjádřené jako poměr mezi STTD-Ca a STTD-P pro rostoucí a výkrmová prasata krmená krmnými směsmi, které odpovídají doporučení STTD-P¹ (převzato od Lee, Lagos a Stein (2019)).

Cíl	Hmotnostní rozmezí (kg)			
	11 až 25	25 až 50	50 až 85	100 až 130
Přírůstek hmotnosti	<1,40:1	<1,35:1	<1,25:1	<1,10:1
Kostní popeloviny	1,70:1	1,80:1	2,00:1	2,30:1

¹ Odhady požadavků na obsah STTD-P vychází ze studií NRC (2012).

Tým Global Nutrition and Female Reproduction Services provedl výzkum v práci Bikker a Blok (2017) týkající se poměrů mezi Ca a P s cílem stanovit jednotné celosvětové doporučení, jak tento ukazatel uplatnit při sestavování krmných směsí pro prasničky v odchovu a pro prasnice za účelem podpory dlouhověkosti.

Bikker a Blok (2017) na základě své studie uvádějí poměry Ca:STTD-P a STTD-Ca:STTD-P pro různé kategorie zvířat, které představují poměr Ca:STTD-P 2,7-2,8 pro rostoucí prasata, 3,2 pro březí prasnice a 3,0 pro kojící prasnice (tabulka 3).

Tabulka 3. Poměry Ca:STTD-P a STTD-Ca:STTD-P pro různé kategorie zvířat, převzaté od Bikkera a Bloka (2017).

Kategorie zvířat	Ca:STTD-P	STTD-Ca:STTD-P
Prasata o hmotnosti 25-45 kg	2,7	1,6
Prasata o hmotnosti 45-70 kg	2,7	1,6
Prasata o hmotnosti 70-120 kg	2,8	1,7
Březí prasnice	3,2	1,6
Kojící prasnice	3,0	1,5

5.2 Použití fytázy ve výživě prasat

Fytáza je trávicí enzym, který rozkládá fytáty, a tím pro zvíře uvolňuje fosfor ve využitelné formě. Fytázu lze v některých zemích využít ke snížení negativního dopadu na životní prostředí omezením vylučování fosforu a lze ji také využít ke zvýšení využitelnosti krmiva. Vzhledem k tomu, že fytáza uvolňuje z krmiva více fosforu, ovlivňuje tak poměr Ca:STTD-P a obsah minerálních látek. Přínos fytázy na celkové množství minerálních látek v krmné směsi by měl být důkladně posouzen, protože by mohl vést k nadhodnocení nebo naopak podhodnocení. Věnujte náležitou pozornost vlivu fytázy na obsah Ca, STTD-P a jejich vzájemný poměr, protože může dojít ke vzniku nežádoucích problémů.

5.3 Význam vitamínu D

Vitamín D je důležitý pro kvalitu končetin, protože podporuje absorpci Ca a P ze střeva (Yang, P., & Ma, Y. 2021). Většinou se vitamín D do krmné směsi přidává ve formě cholekalciferolu (vitamín D₃), který se v játrech přeměňuje na 25(OH)D₃ a následně v ledvinách na 1,25(OH)₂D₃.

Kvalitu končetin lze zvýšit přidáním maximálního množství vitamínu D povoleného příslušnými právními předpisy a částečnou (50 %) nebo až 100% náhradou vitamínu D₃ za komerční formu (25(OH)D₃).

5.4 Velikost částic vápníku

Snížení velikosti částic krmných surovin je spojeno s vyšší stravitelností živin. Uhličitan vápenatý (CaCO₃) může být zařazen do krmných směsí pro prasata v různém rozsahu velikosti částic, aniž by negativně ovlivnil stravitelnost Ca nebo P, zadržování těchto minerálů v těle a intenzitu růstu odstavených selat. Ve výživě prasat se doporučuje velikost částic CaCO₃ od 0,2 do 1,1 mm (Merriman a Stein, 2016).

5.5 Doporučení Global Nutrition and Female Reproduction Services

Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services využívá při poskytování doporučení našim zákazníkům celkový obsah Ca a STTD-P (obvykle označovaný jako stravitelný P). V našich doporučeních uvádíme a upřednostňujeme používání celkového Ca a nikoli STTD-Ca, protože zatím neexistuje dostatek informací o stravitelnosti Ca v krmných směsích (NRC, 2012). Naším cílem je zaměřit se na dlouhověkost, mineralizaci kostí a udržitelnou reprodukční užitkovost během celého produktivního života prasnice TN70. Abychom toho dosáhli, soustředíme se na poměr Ca a STTD-P s minimální hladinou STTD-P, což podporuje vývoj a zároveň minimalizuje nežádoucí dopad na životní prostředí. Poměry uvedené v tabulce 3 slouží jako vodítko ke stanovení našich doporučení pro krmení prasniček během odchovu a prasnic.

6. VÝZNAM VLÁKNINY V KRMNÝCH SMĚSÍCH

Potraviny a krmiva se skládají z různých složek: bílkovin, tuků, sacharidů, popela a vlhkosti. Vlákna spolu s cukry a škroby patří do skupiny sacharidů. Obecně lze říct, že vlákninou se nazývají látky, které téměř nejsou tráveny v tenkém střevě a končí nestrávené v tlustém střevě.

6.1 Fermentovatelná vlákna

Vlákna je jen částečně trávena v tenkém střevě, ale bakterie přítomné v tlustém střevě jsou schopny trávit některé druhy vlákniny pomocí fermentace. Užitečné mikroorganismy ve střevě reagují na přísun vlákniny zvýšením svého množství a fermentační aktivity. Tímto procesem se postupně uvolňují některé zdroje energie, například kyselina máselná. Tyto zdroje přispívají k energetickému metabolismu a zdraví střev. Postupné uvolňování zajišťuje dlouhodobý přísun energie, jehož výsledkem jsou zdravější a klidnější prasnice. Mezi nejpoužívanější suroviny obsahující fermentovatelnou vlákninu patří mimo jiné cukrovarské řízky.

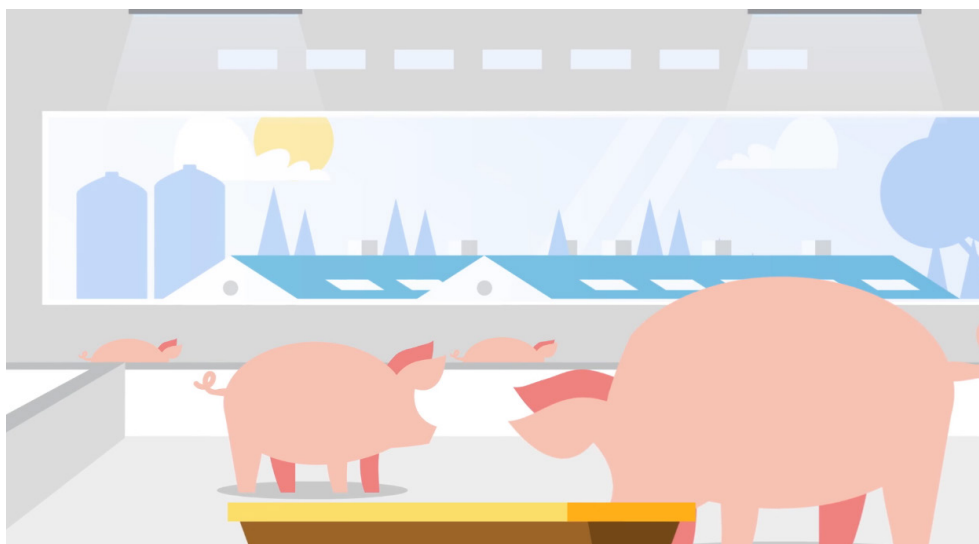
6.2 Nefermentovatelná vlákna

Bakterie přítomné v tlustém střevě nedokážou zpracovat veškerou vlákninu. Nestravitelná vlákna projde střevem a nakonec ji organismus vyloučí. Tato vlákna je označována jako tzv. inertní vlákna nebo inertní sacharidy. Neznamena to však, že je tato vlákna zbytečná nebo neužitečná. Stimuluje totiž pohyb střev a zvyšuje pocit sytosti, což pomáhá předcházet nadměrnému příjmu potravy, a tím zajišťuje pravidelnější příjem krmiva. Kromě toho nefermentovatelná vlákna napomáhá snížit riziko přichycení patogenních bakterií na střevní stěnu. Nefermentovatelná vlákna má tedy nepostradatelnou funkci. Mezi nejběžnější suroviny obsahující vysoký podíl nefermentovatelné vlákniny patří pšeničné otruby, slunečnicové, rýžové, ovesné a palmojádrové slupky.

6.3 Jemné nebo hrubé šrotování surovin bohatých na vlákninu

Jemně šrotované suroviny umožňují lepší vstřebání živin a zvyšují užitkovost zvířat. Nicméně přílišné rozmělnění vlákniny snižuje její pozitivní účinek na trávicí trakt, který následně nedokáže optimálně fungovat. Úkolem krmiva pro prasnice je udržení zdraví zvířat a pokrytí jejich živinových požadavků. Z tohoto důvodu je důležité jemně našrotovat bílkovinnou část krmiva a velkou část škrobové frakce, naopak tomu suroviny bohaté na vlákninu ponechat hrubší. Tento postup pomůže činnosti trávicího traktu a zajistí co nejefektivnější využití krmiva.

Je však důležité si uvědomit, že vlákna má nízkou výživovou hodnotu a že mezi jednotlivými druhy vlákniny a jejich mechanismem fungování jsou velké rozdíly. Příliš nízký obsah vlákniny v krmivu zhoršuje zdravotní stav a užitkovost zvířat, naopak příliš vysoké množství vlákniny také není žádoucí a rovněž negativně ovlivňuje užitkovost zvířat.



7. ODCHOV PRASNIČEK

7.1 Úvod

Správný tělesný vývoj a management prasniček má významný vliv na jejich celoživotní reprodukční užitkovost.

Důkladný management prasniček zahrnuje vše od přepravy, adaptace, karantény, ustájení a vakcinačních programů až po výživu, tělesný vývoj, výběr, socializaci a inseminaci. Pokud je kterákoli z těchto oblastí podceňena, může to mít negativní dopad na jejich celoživotní reprodukční užitkovost.

Cílem této kapitoly je poskytnout potřebné informace o tom, jak odchovávat, ošetřovat a krmit budoucí prasnice, aby byla zajištěna jejich vysoká celoživotní produktivita.

Vlastnosti ideální prasničky:

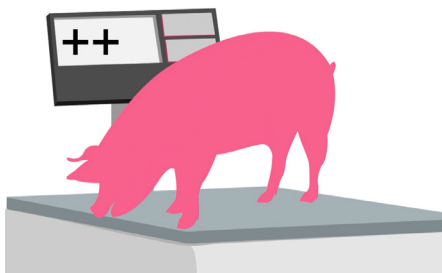
- Snadné krmení a nízká ošetrovatelská náročnost
- Pevná tělesná stavba
- Alespoň 16 funkčních struků
- socializovanost

7.2 Cílové parametry při inseminaci

Cílem krmného programu je podpořit tělesný vývoj prasniček tak, aby při inseminaci dosahovaly odpovídající hmotnost a kondici. Prasničky TN70 se vyvíjejí a rostou rychleji, jsou štíhlejší a mají průměrnou až dobrou žravost ve srovnání s podobnými mateřskými liniemi na trhu. Přírůstek, který je zmiňován v tomto manuálu, se vztahuje na období od narození do okamžiku první inseminace a je vyjádřen v gramech za den. Cílové parametry, které jsou uvedeny níže, vycházejí z údajů společnosti Topigs Norsvin a z publikace Modern Gilt Rearing (Opschoor, Knol a Zak, (2019)) a jsou podloženy odbornou literaturou.

Doporučené cílové parametry v době inseminace:

- **Hmotnost:** 150 - 170 kg
- **Výška hřbetního tuku:** 11 - 13 mm
- **Věk:** 210 - 240 dní
- **Pořadí říje:** Druhá nebo třetí
- **Přírůstek (od narození do první inseminace):** >650 g den s důrazem na zabránění nadměrnému růstu



Důrazně doporučujeme sledovat a měřit u všech prasniček pro obnovu stáda tyto parametry (věk, hmotnost a výšku hřbetního tuku), aby byly prasničky inseminovány v požadovaném rozmezí všech parametrů.

Inseminace prasniček

Důsledky inseminace prasniček, které se nacházejí mimo požadované rozmezí:
Nedostatečný vývin prasniček (<150 kg, <11 mm, >210 dní a <650 g/den)

- Vede k výskytu nezralých a nedostatečně vyvinutých prasniček na porodně.
- Snižuje celoživotní reprodukční výsledky.
- Snižuje schopnost příjmu krmiva.
- Má za následek nedostatečné tělesné zásoby pro odchov větších vrhů.
- Vede k vyšším ztrátám tělesné kondice během první laktace a následně k problémům s druhou březostí nebo k předčasnému vyřazení z chovu.

Nadměrný vývin prasniček (>170 kg, >13 mm, <240 dní a >800 g/den)

- Zvyšuje záchovnou potřebu prasnice.
- Snižuje efektivitu krmení stáda prasnic.
- Zvyšuje riziko problémů s končetinami a v důsledku toho nižší dlouhověkost.
- Zvyšuje průměrnou velikost prasnic ve stádě.
- Zvyšuje riziko obtížných porodů, které mohou vést k vyššímu počtu mrtvě narozených selat.
- Způsobuje větší náchylnost k odmítání krmiva během laktace.

7.3 Vývoj hmotnosti

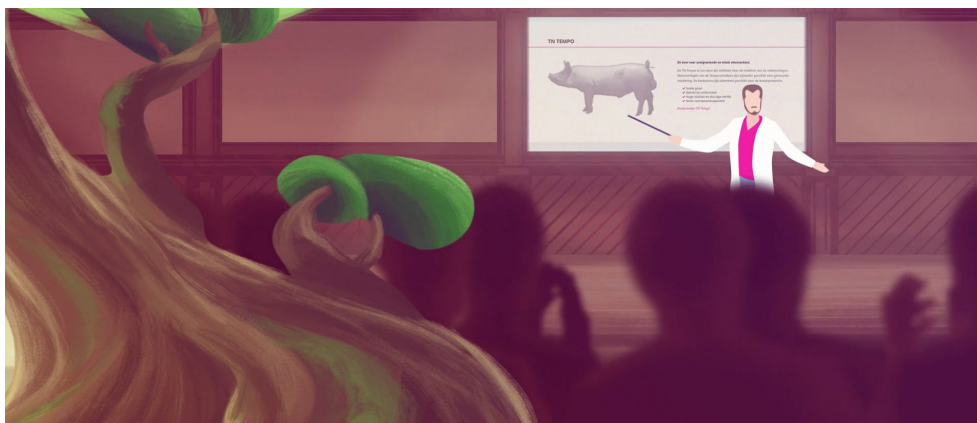
Hlavním cílem odchovu je zajistit kontrolovaný a rovnoměrný růst a vývoj prasniček. Vývoj hmotnosti prasniček TN70 pro obnovu stáda je potřeba pravidelně sledovat, a pokud je to nutné, přizpůsobit krmnou směs a technologii krmení tak, aby byl zajištěn vývoj prasniček v požadovaném rozmezí.

Nepřavidelný růst prasniček může zapříčinit osteochondrózu, což je onemocnění způsobující kulhání, které může vést k předčasnému vyřazení prasnic z chovu (Van Grevenhof et al., 2012). Osteochondróza obvykle postihuje zvířata v raných stádiích růstu. Doporučená křivka vývoje hmotnosti a strategie krmení prasniček TN70 pro obnovu stáda jsou proto nastaveny tak, aby se zabránilo příliš rychlému růstu v raném stádiu (27 až 55 kg) a prasničky měly prostor k přirozenějšímu vývoji, který je však kontrolovaný v pozdějších etapách vývojové křivky. Tato růstová strategie zajišťuje optimálnější tělesný vývoj během odchovu a také může předejít výskytu osteochondrózy.

Správného vývoje pevné tělesné stavby u prasniček během odchovu lze dosáhnout restrikcí krmiva, ale vhodnější metodou je kontrola růstu pomocí snížení obsahu energie v krmné směsi a fázové krmení.

Křivka vývoje hmotnosti

Pro výrobu krmných směsí se ve světě používají různé suroviny. Strategie krmení a krmné směsi pro prasničky se na jednotlivých farmách a v jednotlivých zemích rovněž liší. Všechny tyto rozdíly mají vliv na rychlost růstu a vývoj hmotnosti prasniček v odchovu. Doporučení společnosti Topigs Norsvin pro vývoj hmotnosti prasniček bere tyto rozdíly v úvahu, a proto jsou prasničky rozděleny do dvou růstových skupin: „pomaleji rostoucí“ a „rychleji rostoucí“. Rychlost růstu je vyjádřena v gramech za den od narození do první inseminace.



Tabulka 4. Doporučený vývoj hmotnosti během odchovu prasniček TN70

Týden	Den	Pomalu rostoucí (kg)	Doporučení Topigs Norsvin (kg)	Rychle rostoucí (kg)
9	63	26	27	28
10	70	31	32	32
11	77	35	36	38
12	84	40	42	43
13	91	46	47	49
14	98	52	53	55
15	105	57	59	61
16	112	64	66	67
17	119	70	72	74
18	126	76	78	81
19	133	82	85	87
20	140	88	91	94
21	147	95	98	101
22	154	101	104	107
23	161	107	110	113
24	168	113	116	119
25	175	118	122	125
26	182	124	127	131
27	189	129	133	137
28	196	134	138	142
29	203	139	143	147
30	210	143	148	152
31	217	148	152	157
32	224	152	156	161
33	231	156	160	165
34	238	159	164	169
35	245	163	168	173
36	252	166	171	176

Cílem je zajistit, aby se hmotnost prasniček nacházela mezi dolní a horní hranicí. Pravidelné měření (vážení) prasniček pomůže zajistit, aby se jejich tělesná hmotnost vyvíjela podle doporučení. Program výživy pak musí být patřičně upraven. Bez ohledu na přírůstky během odchovu je třeba před inseminací dosáhnout požadovaných parametrů pro prasničky TN70.

Konstituční vlastnosti

Konstituční vlastnosti jsou znaky, které charakterizují celkový tvar těla prasete z hlediska utváření kosterní a svalové soustavy. Společnost Topigs Norsvin (Topigs Norsvin, 2017) definovala konstituční vlastnosti následovně:

- Odpovídající utváření zádě a kýty
- Správné postavení hrudních a pánevních končetin
- Vysoká kvalita špárků
- Exteriér prasniček
 - Dlouhý trup
 - Prostorná a dobře vyvinutá mléčná žláza s minimálně 16 funkčními struky
 - Horní linie trupu by neměla být propadlá nebo prohnutá
 - Dostatečná míra osvalení
 - Dobře vyvinutá vulva, naopak není žádoucí malá, tvarově atypická nebo poraněná vulva
- Chůze: „kočičí“ způsob chůze, bez houpavého pohybu kyčlí při pohybu prasničky

7.4 Strategie krmení

Zabránit nedostatečnému nebo nadměrnému vývoji prasniček před zapuštěním prostřednictvím řízení výživy a krmení je výzvou pro mnoho chovatelů (Faccin et al., 2017).

Existují dva způsoby krmení mladých prasniček:

Krmení ad libitum

U prasniček TN70 je nižší pravděpodobnost dosažení nadměrné tělesné kondice než u prasniček mateřských linií se střední nebo nižší zmasilostí a u kterých je vyšší potenciál k ukládání tuku a nadměrné tělesné kondici. Proto mohou být prasničky TN70 krmeny během odchovu ad libitum za předpokladu, že jsou splněny následující podmínky:

- Je technologicky možné zkrmovat prasničkám během odchovu tři druhy speciálních krmných směsí (třífázové krmení).
- Lze přidat minerální látky a vitamíny, které podporují růst svaloviny a vývoj kostí.
- Nepřetržitě sledování vývoje hmotnosti, aby byly dosaženy požadované parametry v době první inseminace.

Restringované nebo kontrolované krmení

Je prokázáno, že kontrolované krmení prasniček je efektivní metodou prevence nadměrné tělesné kondice (Thingnes et al., 2012). Topigs Norsvin doporučuje, aby vývoj prasniček probíhal kontrolovaným, ale normálním způsobem. Toho lze dosáhnout buď snížením obsahu živin v krmných směsích pro první fázi, nebo kontrolovaným krmením. Restringovaná výživa založená na snížení obsahu energie je preferovaným způsobem pro kontrolu růstu prasniček, protože je důležité, aby mladé prasničky měly stále pocit sytosti a byly spokojené. Nasycenost a spokojenost mladých prasniček je také důležitým preventivním opatřením proti stereotypnímu chování, agresivitě a okusování ocásků.

Program krmení ad libitum

Program výživy a krmení doporučený v tomto manuálu vychází z doporučených krmných křivek a křivky vývoje hmotnosti. Pokud jsou prasničky krmeny ad libitum, je velmi důležité sledovat vývoj jejich hmotnosti. V některých případech může být nezbytné upravit obsahy živin v krmných směsích pro odchov prasniček, aby vývoj jejich hmotnosti probíhal v souladu s doporučeními.

Správný management krmení během odchovu zajišťuje nejen optimální tělesnou kondici, zdravé končetiny a kvalitní špárky, ale je také důležitý pro celoživotní reprodukční výsledky prasniček. Živinová doporučení a strategie krmení pro odchov prasniček uvedené v tomto manuálu se vztahují pouze na období od 27 kg do 170 kg živé hmotnosti. Doporučení společnosti Topigs Norsvin týkající se výživy selat jsou vytvořena tak, aby splňovala nutriční požadavky pro adekvátní růst a umožnila dosažení vysoké dlouhověkosti prasniček.

**Doporučujeme
neměnit současně krmnou
směs a technologii krmení.**

Kombinace nové krmné směsi a změny v technologii krmení (např. typ krmítka) během odchovu může vést ke snížení příjmu krmiva a ke zpomalení tvorby tělesné hmotnosti a výšky hřbetního tuku prasat. Při zavádění nové krmné směsi a/nebo nové technologie krmení v chovu je velmi důležité každodenní sledování příjmu krmiva prasničkami.

Tato doporučení nejsou sestavena k dosahování maximálního průměrného denního přírůstku (PDP), to je cílem programu výživy a krmení v užitkových chovech.

Topigs Norsvin doporučuje třífázový krmný program pro prasničky v období od 27 kg do první inseminace. Třífázový krmný program umožňuje lépe přizpůsobit krmení potřebám prasniček, ale také lépe kontrolovat a řídit jejich vývoj. Třífázový krmný program nabízí možnost krmit prasničky živinově restringovaněji v raných fázích odchovu. V pozdějších fázích pak lze použít krmné směsi s vyšším obsahem stravitelné vlákniny, která zvířata více zasytí a zároveň podpoří jejich normální vývoj.

Většina komerčních krmných směsí pro prasata je založena buď na kombinaci kukuřice-sója, nebo pšenice-ječmen-sója. Zvířata krmená dobře vyváženými pšenično-ječno-sójovými směsmi mohou dosahovat stejně dobrých výsledků jako prasata krmená kukuřično-sójovými směsmi. Hlavní rozdíl spočívá v minimálním obsahu energie, dosažitelném při použití těchto dvou různých skupin surovin. Výživářská doporučení pro odchov prasniček uvedená v tomto manuálu zohledňují tyto rozdíly tím, že uvádějí minimální a maximální obsahy jednotlivých živin. V tabulce 6 jsou uvedeny minimální obsahy živin pro pšenično-ječno-sójové směsi a maximální hodnoty pro kukuřično-sójové směsi. Poměr mezi SID lyzinem a energií je u obou typů směsí podobný.

Doporučený program pro odchov prasniček TN70:

- Program odchovu by měl začít při dosažení 27 kg živé hmotnosti a skončit první inseminací.
- Během odchovu použijte minimálně tři fáze výživy.
- Zajistěte plynulý přechod mezi jednotlivými krmnými směsmi.
- Flushing prasniček zahajte alespoň 10 až 14 dní před první inseminací.
- Program výživy a krmení (doporučené obsahy živin) by měl být přizpůsoben dané hmotnosti zvířat a cílovému příjmu krmiva.



7.5 Denní potřeby živin

Tabulka 5. Denní potřeby živin a křivka vývoje hmotnosti prasniček TN70

Týden	Den	Hmotnost (kg)	Příjem krmiva (kg)	NE (MJ/den)	SID lyzin (g/den)
9	63	27	1,1	11,9	12,8
10	70	32	1,3	13,3	14,2
11	77	36	1,5	14,7	15,5
12	84	42	1,6	16,0	16,7
13	91	47	1,8	17,3	17,8
14	98	53	2,0	18,6	18,7
15	105	59	2,1	19,8	19,5
16	112	66	2,2	20,9	20,0
17	119	72	2,3	21,9	20,5
18	126	78	2,4	22,8	20,7
19	133	85	2,5	23,6	20,9
20	140	91	2,6	24,4	20,8
21	147	98	2,6	25,1	20,7
22	154	104	2,7	25,7	20,5
23	161	110	2,7	26,3	20,1
24	168	116	2,7	26,8	19,7
25	175	122	2,8	27,2	19,2
26	182	127	2,8	27,6	18,7
27	189	133	2,8	28,0	18,1
28	196	138	2,8	28,3	17,5
29	203	143	2,8	28,5	16,9
30	210	148	2,8	28,8	16,3
31	217	152	2,9	29,0	15,7
32	224	156	2,9	29,2	15,1
33	231	160	2,9	29,3	14,5
34	238	164	2,9	29,5	13,9
35	245	168	2,9	29,6	13,4
36	252	171	2,9	29,7	12,8



Denní potřeba netto energie (NE) a standardizovaného ileálně stravitelného lyzinu (SID) je vypočítána na základě tělesné hmotnosti zvířete. Hlavním ukazatelem pro stanovení těchto hodnot je proto výše uvedená hmotnostní křivka.

7.6 Výživářská doporučení

Tabulka 6. Doporučené obsahy živin v třífázovém programu odchovu

Hmotnostní rozmezí	Živiny	Jednotka	Min*	Max*
Odchov 1 27-55 kg	Netto energie	MJ/kg	9,9	10,2
	SID lyzin	g/kg	10,3	10,6
	SID lyzin/NE	g/MJ	1,04	1,04
	Vápník	g/kg	8,1	8,6
	Využitelný fosfor ¹	g/kg	3,9	4,1
	Stravitelný fosfor ¹	g/kg	3,0	3,2
	Ca/stravitelný fosfor ¹	-	2,7	2,7
Odchov 2 55-100 kg	Netto energie	MJ/kg	9,7	10,0
	SID lyzin	g/kg	8,4	8,7
	SID lyzin/NE	g/MJ	0,87	0,87
	Vápník	g/kg	7,6	8,1
	Využitelný fosfor ¹	g/kg	3,6	3,8
	Stravitelný fosfor ¹	g/kg	2,7	2,9
	Ca/stravitelný fosfor ¹	-	2,8	2,8
Odchov 3 100 kg-ins.	Netto energie	MJ/kg	9,5	9,9
	SID lyzin	g/kg	6,4	6,7
	SID lyzin/NE	g/MJ	0,68	0,68
	Vápník	g/kg	7,0	7,6
	Využitelný fosfor ¹	g/kg	3,4	3,6
	Stravitelný fosfor ¹	g/kg	2,5	2,7
	Ca/stravitelný fosfor ¹	-	2,8	2,8

¹ Množství stravitelného fosforu (g/kg) se vyjadřuje jako STTD-P (standardizovaná celková stravitelnost P v trávicím traktu) a vypočítá se vydělením denní potřeby denním příjmem krmiva zvířaty. Doporučujeme využití fytázy ke snížení množství vylučovaného fosforu a jeho negativního dopadu na životní prostředí.



***MIN** = SMĚSI ZALOŽENÉ NA PŠENICI, JEČMENI A SÓJI

***MAX** = SMĚSI ZALOŽENÉ NA KUKUŘICI A SÓJI



7.7 Potřeby aminokyselin, vitamínů a minerálních látek pro prasničky

Potřeby aminokyselin

Množství aminokyselin se obvykle vyjadřuje ve vztahu k obsahu lyzinu v krmné směsi, protože se jedná o první limitující aminokyselinu. Vypočtené koeficienty stravitelnosti se u jednotlivých krmných surovin liší, proto při sestavování složitějších krmných směsí doporučujeme používat standardizované hodnoty ileální stravitelnosti. Obsahy aminokyselin uvedené v tabulce 7 jsou uvedeny jako SID (standardizovaná ileální stravitelnost). Poměry mezi aminokyselinami se mohou lišit z několika důvodů. Proto jsou uvedena rozmezí hodnot stanovené skupinou Global Nutrition and Female Reproduction Services vypracovány na základě různých zdrojů, aby bylo možné navrhnout optimální krmnou směs, která bude přizpůsobena konkrétním podmínkám.

Tabulka 7. Potřeby aminokyselin pro prasničky TN70*

Aminokyseliny	Odchov 1 (27-55 kg)		Odchov 2 (55-100 kg)		Odchov 3 (100 kg-ins.)	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
SID lyzin	100	100	100	100	100	100
SID methionin	32	34	32	34	34	36
SID met+cys	58	61	59	62	62	65
SID treonin	65	67	66	68	69	71
SID tryptofan	20	22	19	21	19	21
SID valin	67	69	67	70	67	75
SID izoleucin	56	60	56	60	60	67
SID leucin	100	108	100	108	101	108
SID histidin	34	36	34	36	34	36
SID fenylalanin	55	60	55	60	58	62

* Doporučený profil aminokyselin byl sestaven na základě údajů z různých zdrojů, jako jsou CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) a praktických zkušeností našeho týmu pro výživu.



Potřeby vitamínů a minerálů

Potřeby vitamínů a minerálních látek jsou uvedeny v tabulkách 8 a 9.

Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services vypracovala tabulky 8 a 9 na základě informací z různých zdrojů. Cílem těchto rozmezí hodnot je odchovat prasničky vysoké kvality, nikoli dosažení co nejnižších nákladů na krmivo.

Tabulka 8. Potřeby vitamínů pro prasničky TN70*

Vitamíny	Jednotka	Odchov 1 (27-55 kg)		Odchov 2 (55-100 kg)		Odchov 3 (100 kg-Ins.)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Vitamíny rozpustné v tucích							
Vitamín A (Retinol)	m.j.	10000	12000	10000	12000	10000	12000
Vitamín D ₃ (Cholekalciferol)#	m.j.	1800	2000	1800	2000	1800	2000
Vitamín E	m.j.	80	150	80	150	80	150
Vitamín K ₃ (Menadion)	mg	2,0	4,5	2,0	4,5	4,5	6,0
Vitamíny rozpustné ve vodě							
B ₁ (Thiamin)	mg	2	3	2	3	2	3
B ₂ (Riboflavin)	mg	6	10	6	10	6	10
B ₃ (Niacin)	mg	25	50	25	50	35	70
B ₅ (Kyselina pantotenová)	mg	20	30	20	30	25	40
B ₆ (Pyridoxin)	mg	3,5	6,0	3,5	6,0	3,5	6,0
B ₇ (Biotin)	μg	300	500	300	500	300	800
B ₉ (Kyselina listová)	mg	3,0	5,5	3,0	5,5	4,0	6,0
B ₁₂ (Kobalamin)	μg	30	50	30	50	30	50
C (Kyselina askorbová)	mg	+	300	+	300	+	300
Cholin (Betain)	mg	250	500	250	500	500	800
L-karnitin	mg						50

* Potřeby vitamínů byly sestaveny na základě údajů z různých zdrojů, jako jsou BASF, DSM (2016), FEDNA (2013), LFL (2019), NSNG (2010), NRW (2016) a praktických zkušeností našeho týmu pro výživu.

Obsah těchto vitamínů by měl být upraven podle příslušné legislativy ve vaší zemi a vlastních záměrů.

Poznámky:

- Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services doporučuje, aby minimálně 50 % použitého vitamínu D bylo ve formě 25(OH)D₃.
- Uvedený obsah vitamínů je zaměřen na dosažení maximální mineralizace kostí a optimální užitkovosti, nikoli nutně na co nejnižší náklady na krmivo.
- Doporučené hodnoty pro obsah vitamínů představují množství přidaných vitamínů bez ohledu na jejich obsah v krmných surovinách.

Tabulka 9. Potřeby minerálních látek pro prasničky TN70*

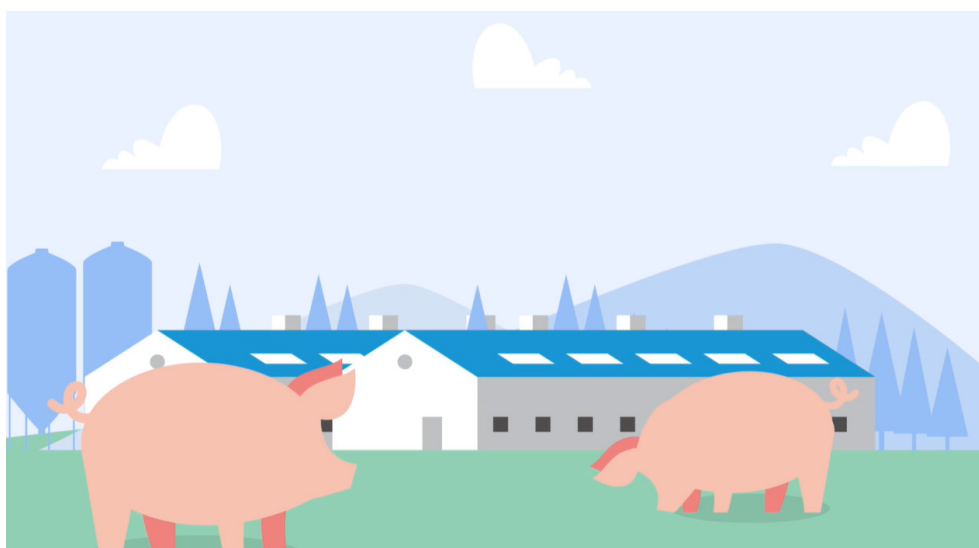
Minerální látka [#]	Jednotka	Odchov 1 (27-55 kg)		Odchov 2 (55-100 kg)		Odchov 3 (100 kg-ins.)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
Na	%	0,20	0,25	0,20	0,25	0,20	0,25
K	%		1,10		1,10		1,10
Mg	%	0,25	0,40	0,25	0,40	0,25	0,40
Fe	mg	120	180	100	180	100	200
I	mg	1	2	1	2	1	2
Se	mg	0,3	0,5	0,3	0,5	0,3	0,5
Cu	mg	15	25	15	25	15	25
Zn	mg	120	150	110	150	110	150
Mn	mg	50	100	50	100	50	100
Cl	%	0,15		0,15		0,15	
dEB (Na + K - Cl)	meq/kg	180	240	180	240	180	240

* Potřeby minerálních látek byly sestaveny na základě údajů z různých zdrojů, jako jsou FEDNA (2013), LFL (2019), NSNG (2010), NRW (2016) a praktických zkušeností našeho týmu pro výživu.

[#] Obsah těchto minerálních látek by měl být upraven podle příslušné legislativy ve vaší zemi a vlastních záměrů.

Poznámky:

- Uvedený obsah minerálních látek je zaměřen na podporu maximální mineralizace kostí.
- Doporučené hodnoty pro obsah minerálních látek představují jejich celkové množství v krmné směsi.
- Doporučujeme používat organické nebo chelátové formy minerálních látek podle pokynů jejich dodavatelů.
- Požadovaná hodnota dEB (Na+K-Cl) v krmných směsích pro prasničky pomáhá zajistit maximální mineralizaci kostí.



7.8 Management na odchovně

Uspořádání farmy

Systémy farem s více stáji jsou nejlepším způsobem, jak oddělit prasničky, prasnice a výkrmová prasata, což je žádoucí z hlediska managementu, výživy a zdravotního stavu. Ideálním řešením je speciální „stáj pro růst a vývoj prasniček“, která umožňuje odchovávat prasničky zcela samostatně a odděleně od kanců prubířů a prasnic. Tento způsob však není, vzhledem ke stávajícímu uspořádání farem, vždy možný. Pokud jsou prasničky součástí uzavřeného chovu stáda; management, výživa a zdravotní stav musí být i přesto organizovány odlišně, aby byl zajištěn optimální vývoj prasniček na odchovně. V této kapitole jsou popsány některé důležité oblasti managementu na odchovně.

Socializace

Prasata jsou společenská zvířata a prasnice TN70 není výjimkou. Socializace prasniček před inseminací je dobrou investicí, protože se socializovanými zvířaty se snáze manipuluje, u socializovaných prasniček je pozorován silnější reflex nehybnosti během říje a lepší péče o selata po porodu.

Agresivní chování prasnic je způsobeno především strachem a nedostatečnou socializací s lidmi. V systémech skupinového ustájení nejsou vystrašená zvířata žádoucí, protože pokud se zvíře cítí ohroženo a nemá kam utéct, začne se bránit. Každý den by měli ošetřovatelé strávit několik minut v kotcích s prasničkami. Využijte jejich zvědavosti a nechte je přicházet a navazovat kontakt. Po nějaké době získají prasničky k ošetřovateli důvěru a nechají se od něj pohladit, poplácat a podrbat. Klíčem k úspěchu je zůstat v klidu a nechat prasničky, aby kontakt iniciovaly samy. Správná socializace během odchovu bude mít pozitivní dopad po celý život zvířete.

Zlepšení kvality kostí, končetin a špárků

V mnoha zemích je běžnou praxí, že jsou prasničky pro obnovu stáda během odchovu krmeny směsí pro výkrmová prasata nebo březí prasnice. Maximalizace růstu svalové hmoty prostřednictvím směsi pro prasata ve výkrmu může vést k osteochondróze a slabým končetinám, což následně povede ke zvýšení procenta obnovy stáda. Jedním z důvodů jsou obsahy vitamínů a minerálních látek ve směsích pro prasata ve výkrmu, které nemají za cíl optimalizovat vývoj kostí a reprodukčních orgánů. Současné změny ve skupinových systémech ustájení prasnic vyžadují zvířata s pevnými a zdravými končetinami a špárky. Topigs Norsvin uvádí následující doporučení pro zlepšení kvality kostí, končetin a špárků během odchovu:

- Zabraňte nadměrnému růstu: Držte se doporučených hodnot průměrného přírůstku 650-780 g/den od narození do první inseminace. Pečlivě sledujte vývoj hmotnosti prasniček prostřednictvím uvedených grafů vývoje hmotnosti. Provádějte nezbytné úpravy krmných směsí a krmných programů, abyste zajistili vývoj prasniček v požadovaném hmotnostním rozmezí.
- Použijte zdroje minerálních látek s vyšší využitelností: Fabà et al. (2018) prokázali, že zařazení vysoce využitelných forem minerálních látek do krmné směsi zlepšuje reprodukční užitkovost prasniček a vede k lepší kondici a vývoji kostry. Věnujte pozornost rozdílům ve využitelnosti minerálních látek z různých zdrojů.
- Optimalizujte rovnováhu elektrolytů v krmivu (dEB, Na+K-Cl): Pokud krmivo pro prasnice obsahuje příliš mnoho aniontů (-) v poměru ke kationtům (+), zvyšuje se riziko acidózy. Pokud je acidóza dlouhodobá, omezí se tvorba kostní tkáně, a dokonce dochází k její degradaci v důsledku mobilizace vápníku.
- Správný obsah vápníku a fosforu a jejich vzájemný poměr: Potřeby Ca a STTD-P pro dosažení co nejvyššího obsahu kostních popelovin jsou vyšší než potřeby pro optimální přírůstek a konverzi krmiva (Lee, Lagos a Stein, 2019). Řiďte se našimi doporučeními a dbejte na to, aby byly správně provedeny veškeré úpravy obsahu těchto prvků. Pokud používáte fytázu, dejte pozor, aby nedošlo k nadhodnocení STTD-P, které by mělo negativní vliv na maximalizaci kostních popelovin.
- Minerální látky a vitamíny: Potřeby minerálních látek a vitamínů u zvířat určených k reprodukci je vyšší než u prasat ve výkrmu. U prasniček určených pro obnovu stáda by měl být běžný vitamínový premix používán do směsí pro výkrm nahrazen vitamínovým premixem pro „chovná zvířata“. Tento premix by měl obsahovat zvýšené množství vitamínů rozpustných v tucích (A, D, E a K) a vitamínů B rozpustných ve vodě, zejména cholinu, biotinu a kyseliny listové, které se do běžných směsí pro výkrm přidávají jen v malém množství nebo vůbec.
- Kvalita podlahy: Podmínkou zdravých špárků je kvalitní podlaha. Podlaha musí být suchá a nesmí být kluzká, aby se snížilo riziko zranění. Pozornost je třeba věnovat také šířce mezer u roštové podlahy, aby se zabránilo poranění špárků.

Kontakt prasniček s kancem prubířem na odchovně

Cílem časného vystavení prubíře prasničkám na odchovně je detekovat nástup pohlavní dospělosti, aby mohly být prasničky zapuštěny v mladém věku (za současného splnění hmotnostního limitu). Přínosy včasné detekce nástupu pohlavní dospělosti u odchovávaných prasniček jsou následující (Topigs Norsvin, 2021):

- Méně neproduktivních dnů.
- U prasniček s intenzivnějšími příznaky říje je vyšší pravděpodobnost zabřeznutí.
- Prasničky s opožděným nástupem pohlavní dospělosti vykazují delší interval od odstavu prvního vrhu do nástupu říje.

Pro dosažení žádoucího účinku kontaktu prubíře s prasničkami se doporučují následující postupy (Patterson et al., 2002; Opschoor, Knol a Zak, 2019):

Časné zahájení vystavení prubíře prasničkám	● 23. týden věku
Přímý kontakt s prubířem	● Nažeňte prubíře do kotce s prasničkami nebo do BEAR* prostoru. ● Zatlačte prasničkám na zád. ● Zaznamenávejte chování prasniček a změny jejich vulvy. ● Nedovolte prubířům skákat na prasničky.
Frekvence	● Ideálně dvakrát denně, ráno a odpoledne, 7 dní v týdnu.
Kanec prubíř	● Věk >10 měsíců ● Aktivní ● Vysoké libido ● Výrazný kančí pach ● Odpovídající slinění
Poměr kanec:prasničky	● 1 kanec prubíř na 20-30 prasniček
Délka kontaktu	● 10-15 minut/kotec

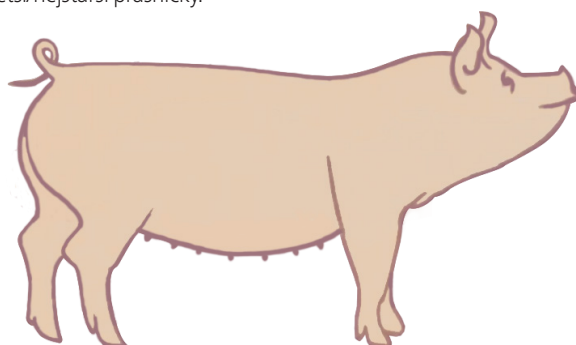
* BEAR (boar exposure area): speciální prostor určený pro kontakt kance prubíře s prasničkami

Světelný režim na odchovně

Během odchovu prasniček se doporučuje používat konstantní rytmus den-noc ve všech ročních obdobích, a to 16 hodin světla a 8 hodin tmy s minimální intenzitou světla 40 luxů (Van der Peet-Schwering et al., 2014; RVO, 2021; NWVA, 2021), vždy si však ověřte a dodržujte příslušné právní předpisy ve vaší zemi. Jakmile dojde k zahájení kontaktu prasniček s prubířem ve věku 23 týdnů \pm 2 týdny, je vhodné intenzitu světla zvýšit minimálně na 100 luxů, protože v této fázi je cílem vyvolat říji.

Kotce na odchovně

Abychom získali prasničky pro obnovu stáda, které dosahují výborných reprodukčních výsledků, musí být ustájeny v kotcích, které splňují určité požadavky. Pro vývoj kosterní a svalové soustavy a vzájemnou stimulaci prasniček k navození říje je zapotřebí dostatečný prostor. Nedostatečný podlahový prostor by totiž mohl vést k výskytu agresivního chování mezi prasničkami. Potřebná velikost plochy závisí na typu systému krmení, velikosti skupiny a uspořádání kotců. Při výpočtu potřebného prostoru by měly být jako standard použity největší/nejstarší prasničky.



Pro dosažení optimálního prostředí pro odchov prasniček od 27 kg jsou doporučeny následující požadavky na prostor (Tabulka 10):

Tabulka 10. Přehled požadavků na prostor pro vytvoření optimálního prostředí pro odchov prasniček.

Počet prasniček v kotci	● 6-10 prasniček v kotci, nejlépe stejného věku
Podlahová plocha (včetně koryt)	● 27-100 kg živé hmotnosti = 1,1 m ² ● 100-120 kg živé hmotnosti = 1,3 m ² ● 100-140 kg živé hmotnosti = 1,5 m ²
Typ podlahy	● Ideálně plná betonová podlaha
Počet zvířat na jedno krmné místo	● Maximálně 10 zvířat na 1 krmné místo u suchého krmiva
Obohacující materiál	● Viz kapitola „Management během březosti“

Tabulka 11. Doporučený minimální prostor u koryta/krmítka

Hmotnost prasete (kg)	Délka koryta/krmítka pro 1 prase	
	Restringované krmení (mm)	Adlibitní krmení (mm)
5	100	75
10	130	33
15	150	38
35	200	50
60	240	60
90	280	70
120	300	75
120+	350+	75+

Zdroj: <https://www.thepigsite.com/articles/efficient-feed-usage>

Poznámky:

- Vždy si ověřte platné právní předpisy týkající se požadavků na prostor pro jednotlivé kategorie prasat ve vaší zemi, protože se mohou lišit od výše uvedených doporučených pokynů.
- Tato doporučení vycházejí z praktických zkušeností z rozmnožovacích farem v Holandsku a Norsku, se zaměřením na správný vývoj končetin.
- Betonová podlaha má pozitivní vliv na kvalitu špárků a končetin (Vermeij, 2009).

Mikroklimatické požadavky na odchovně

Prasničky TN70 jsou charakterizovány jako štíhlá a rychle rostoucí zvířata s vysokou efektivitou krmiva. Díky selekci na tyto vlastnosti se přírůstek a konverze krmiva v průběhu času rychle zlepšovaly. Rychle rostoucí zvířata produkují více vnitřního tepla, a proto musí být na odchovně neustále kontrolována teplota a ventilace, aby bylo prasničkám zajištěno mikroklima, odpovídající jejich termoneutrální neboli komfortní zóně.

Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services používá doporučení společnosti Klimaatplatform o parametrech mikroklimatu ve stájích pro prasata (Klimaatplatform Varkenshouderij, 2021). V následující tabulce jsou uvedeny různé počáteční teploty a minimální a maximální ventilace pro jednotlivé kategorie prasnic (tabulka 12).

Tabulka 12. Doporučené parametry mikroklimatu podle Klimaatplatform Varkenshouderij (2021)

Kategorie	Min. ventilace na 1 prase (m ³ /hod)	Max. ventilace na 1 prase (m ³ /hod)	Počáteční teplota ventilace (°C)
Prasničky (23 kg)	6	40	25
Prasničky (5. den na odchovně)	8	40	22
Prasničky (50. den na odchovně)	14	80	20
Prasničky (100. den na odchovně)	17	80	19

Poznámky:

- Doporučené parametry ventilace závisí na použitém ventilačním systému, chování zvířat, zdravotním stavu a příjmu krmiva.
- Předpokladem je, že stáj/ventilační systém jsou navrženy tak, aby se zabránilo průvanu.
- Koncentrace amoniaku by měla být nižší než 20 ppm měřená v klidovém stavu zvířat.

7.9 Karanténa a přesun do stáda prasnic

Po fázi odchovu je třeba prasničky přemístit do stáda prasnic. Prostřednictvím dobře navrženého postupu karantény a plánované adaptace budou prasničky připraveny k inseminaci. Pro zajištění výskytu pravidelných říjí a dosažení vysoké celoživotní reprodukční užitkovosti je třeba prasničky adaptovat a aklimatizovat na nové prostředí.

Aby byl tento postup úspěšný, doporučuje Topigs Norsvin používat karanténu izolovanou od zbytku farmy a na farmě potom speciální adaptační stáj.

Cílem karantény a adaptace je zajistit vyrovnaný zdravotní stav prasnic ve stádě prasnic, chránit prasničky a stávající prasnice před klinickými onemocněními a zajistit, aby prasničky po porodu produkovaly kvalitní mlezivo s žádoucími protilátkami.

Co je třeba zajistit v karanténě a adaptační stáji:

Čištění a dezinfekce:

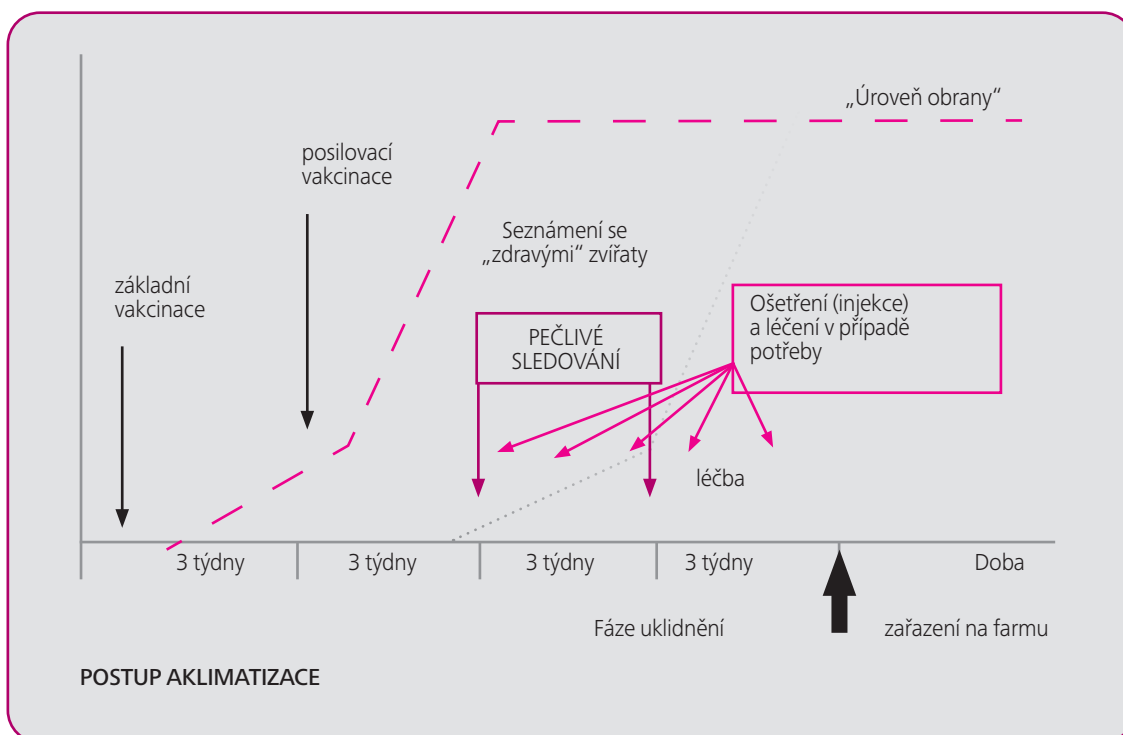
- Před vstupem prasniček do karanténí stáje a adaptační stáje je třeba vyčistit a vydezinfikovat všechny prostory. Tím bude zajištěno, že se prasničky před plánovanou vakcinací dostanou do objektů s minimálním rizikem nákazy infekčními chorobami. Začněte u prasniček se známým zdravotním stavem, v opačném případě odeberte vzorky krve.
- Fáze 1: Aklimatizace na nové prostředí: Prasničky se dostanou do nového prostředí, na které si musí nejdříve navyknout, než budou připraveny na vakcinaci.
- Fáze 2: Vakcinace: Na základě zdravotního stavu stáda prasnic proveďte vakcinaci prasniček. Pamatujte na délku trvání imunity. Některá očkování je třeba opakovat!

Fáze 1 a 2 trvají dohromady nejméně 6 týdnů.

- Fáze 3: Adaptace: Seznamte prasničky s „choroboplodnými zárodky“ přítomnými ve stádě prasnic například prostřednictvím kontaktu s vyřazenými prasnicemi, znečištěných lan nebo jiných způsobů adaptace.
- Fáze 4: Uklidnění: V závislosti na zastoupení a obsahu přítomných zárodků by měla být doba uklidnění dostatečně dlouhá, aby se zabránilo aktivnímu šíření infekčních agens v době vstupu prasniček do stáda prasnic.

Fáze 3 a 4 trvají dohromady nejméně 6 týdnů.

Příklad karanténího a adaptačního programu



Poznámka: V některých situacích může být vyžadováno prodloužení nebo zkrácení fáze uklidnění. Poradte se s vaším veterinárním lékařem ohledně ideální doby uklidnění pro vaše stádo prasniček.

Socializace prasniček ve fázi aklimatizace:

V průběhu odchovu jsou prasničky obvykle ustájeny v menších skupinách a nejsou zvyklé na pobyt v jiných typech ustájení. Ve většině případů jsou krmné systémy pro zvířata působící v reprodukci jiné než na odchovně. Všechny tyto změny zvyšují úroveň stresu a nepohody prasniček. Největší problém nastává, pokud jsou prasničky v tomto období zvýšeného stresu a diskomfortu zapouštěny. Výzkumy ukazují, že zapouštění prasniček během stresového období vede k nižší oprašenosti, nižšímu počtu živě narozených selat a zvýšenému výskytu přebíhání a abortů.



Tipy pro období karantény a aklimatizace:

- Naskladněte prasničky přednostně do sekce, kde jsou ustájeny pouze prasničky.
- Sledujte prasničky 2x denně, v každém kotci po dobu minimálně 10-15 minut za přítomnosti aktivního kance prubíře, abyste navodili nástup pohlavní dospělosti a zlepšili kvalitu říje. Při prubování během jednoho dne využijte alespoň dva různé kance.
- Detekce říje by měla být provedena v době, kdy jsou prasničky ještě ve skupinách, aby bylo zajištěno, že budou zapouštěny na druhé nebo třetí říji.
- Během této fáze dodržujte doporučený světelný režim, tzn. 16 hodin (denního) světla. Pro podporu správného vývoje končetin zajistěte, aby měly prasničky dostatek prostoru, alespoň 1,0 m² na jednu prasničku.

Převod do stáda prasnic

Aby byl přechod z aklimatizační stáje do prostoru pro inseminaci bezproblémový, doporučujeme seznámit prasničky s budoucími systémy ustájení a krmení již ve fázi aklimatizace.

- Zajistěte dostatečnou kapacitu kotců pro ustájení prasniček alespoň 2 týdny před první inseminací.
- Zkontrolujte množství krmiva před a po přemístění prasniček do skupiny prasnic.
- Menší množství krmiva nebo kombinace menšího množství krmiva a nižšího obsahu živin na kilogram směsi bude mít negativní vliv na tělesný růst a na energetickou bilanci prasniček.
- Během této fáze dodržujte doporučený světelný režim, tzn. 16 hodin (denního) světla.



8. KRMENÍ A MANAGEMENT PRASNIC

8.1 Úvod

Výživa je jedním z hlavních prvků, který u moderních prasnic zajišťuje plné využití genetického potenciálu (re)produkce. Potřeby živin u moderních březích a kojících prasnic a jejich vrhů se v průběhu času výrazně změnily. Současný genetický pokrok vedl k tomu, že prasata efektivněji využívají krmivo, rychleji rostou a jsou zmasilnější. Tento pokrok však také přinesl nové výzvy v oblasti krmení moderních prasnic. Přísun živin ve formě aminokyselin a energie musí být takový, aby bylo dosaženo optimální reprodukční užitkovosti a zachována optimální kondice (tělesné rezervy) u prasnic po celý jejich produktivní život. Krmné směsi by měly být optimalizovány tak, aby zajistily potřebné živiny, a tím nutriční pohodu zvířat, a také minimalizovaly negativní dopad výkalů na životní prostředí. Aby mohlo být tohoto cíle dosaženo, je třeba pečlivě vyladit složení a množství krmných směsí v souladu s požadovanou úrovní užitkovosti prasnic.

8.2 Předpoklady pro uplatnění výživářských doporučení

Pro maximální využití produkčního potenciálu prasnic TN70 je zásadní regulovat jejich tělesnou kondici, optimalizovat denní množství nabízeného krmiva a plnění živinových potřeb ve všech fázích produkčního cyklu.

Pochopení různých faktorů, které ovlivňují potřeby živin a příjem krmiva, může pomoci při vytváření úspěšného programu výživy a krmení prasnic.

Výživářská doporučení pro prasnice TN70 jsou založena na následujících předpokladech:

- Řízený program krmení
- Konvenční zdravotní stav
- Optimální podmínky ustájení
- Termoneutrální podmínky

Většina komerčních krmných směsí pro prasata je založena buď na kombinaci kukuřice-sója, nebo pšenice-ječmen-sója. Prasata krmená správně vyváženými pšenično-ječno-sójovými směsmi mohou dosahovat stejně dobrých výsledků jako prasata krmená kukuřično-sójovými směsmi. Hlavní rozdíl spočívá v minimálním množství energie dosažitelném při používání těchto různých surovin. Výživářská doporučení pro prasnice uvedená v tomto manuálu berou tyto rozdíly v úvahu, a proto jsou vždy uváděny minimální a maximální hodnoty pro každou živinu.

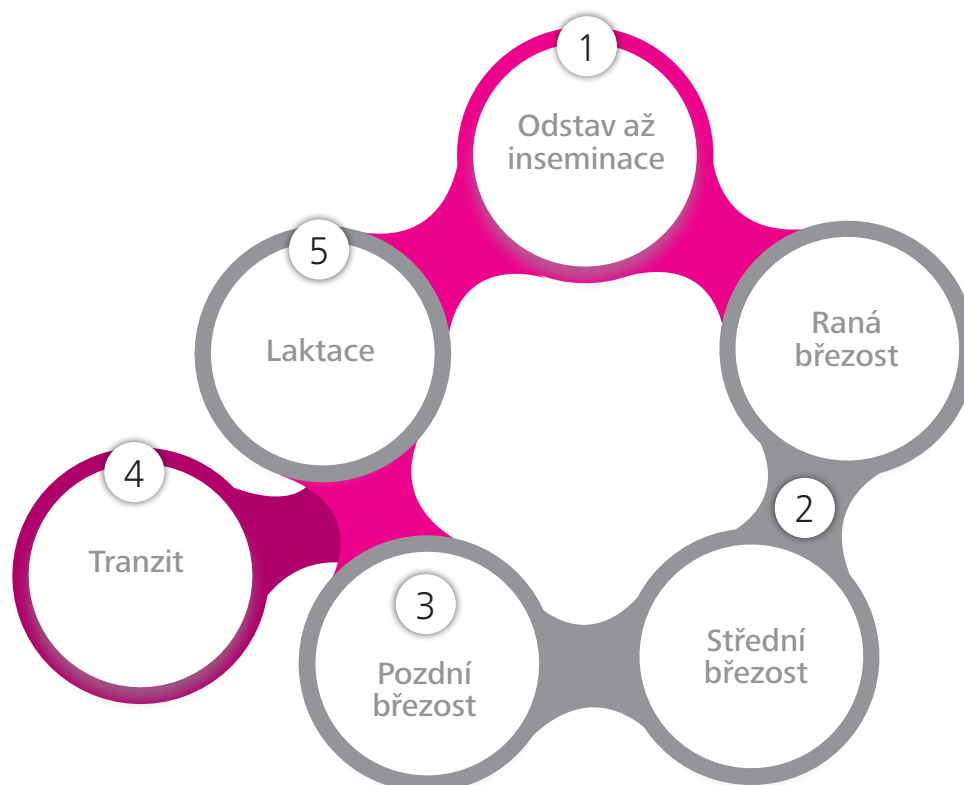
Denní potřeby živin u prasnic z hlediska SID lyzinu a NE (MJ/den) jsou však podobné, nezávisle na oblasti, trhu či dostupných surovinách.



8.3 Strategie krmení

Topigs Norsvin strategie krmení prasnic TN70 za současného zajištění optimálního tělesného vývoje má za cíl:

- Maximalizaci počtu selat ve vrhu
- Optimalizaci porodní hmotnosti a uniformity vrhu
- Maximalizaci počtu vrhů na prasnici a rok
- Dosáhnout maximální mléčné užitkovosti prasnice
- Optimalizovat dlouhověkost a celoživotní produktivitu prasnice zabráněním vysokým ztrátám hmotnosti během laktace



Doporučené krmné směsi pro prasnice:

1. Směs pro flushing: Krmí se od odstavu do inseminace, aby se stimuloval rozvoj oocytů.
2. KPB 1: Krmná směs vhodná pro regeneraci a znovuzískání optimální kondice a také pro starší prasnice (nižší poměr aminokyselin k energii). Zkrmuje se po inseminaci do 85. dne březosti nebo prasnicím na vyšších paritách.
3. KPB 2: Krmná směs pro pozdní březost, která zvyšuje porodní hmotnost selat a také podporuje vývoj prasníček během první březosti. Zkrmuje se od 85. do 110. dne březosti nebo primiparám.
4. Tranzitní směs: Krmí se v přechodném období mezi březostí a laktací (od 110. dne březosti do 2.-3. dne po porodu).
5. KPK: Krmná směs, která maximalizuje příjem krmiva a mléčnost během laktace. Zkrmuje se po celou dobu laktace.

8.4 Přírůstek hmotnosti

Řízení tělesné kondice

Přírůstek hmotnosti prasnice během březosti velmi závisí na objemu krmení – nadměrný příjem krmiva během březosti obecně způsobuje příliš vysokou tělesnou hmotnost a nadměrné ztučnění před porodem, což následně snižuje dobrovolný příjem krmiva během laktace (Eissen et al., 2000). To může negativně ovlivnit produkci mléka prasnice a rychlost růstu vrhu (Grandison et al., 2005). Podle odborné literatury je však zvýšení tělesné hmotnosti během prvních 35 dnů březosti důležité pro zajištění vysokého počtu životaschopných embryí (Beijer, 2016).

U prasniček doporučujeme přírůstek hmotnosti během březosti v rozmezí 60-70 kg, aby měly na začátku laktace dostatečnou tělesnou hmotnost. Tím zajistíme, že prasničky budou během první laktace dobře prosperovat, pokud jde o produkci mléka a celkový přírůstek vrhu. Literatura uvádí (Clowes et al., 2003), že vyšší tělesná hmotnost prasniček na začátku laktace v kombinaci s nižším úbytkem hmotnosti během laktace pozitivně ovlivňuje kvalitu folikulů. Vyšší kvalita folikulů je předpokladem vyšší kvality následného vrhu a jeho užitkovosti a zároveň také snižuje riziko syndromu druhého vrhu.

Špičková reprodukční užitkovost prasnice je výsledkem správné fyzické kondice po celou dobu jejího produkčního života. To znamená, že má optimální hmotnost, výšku hřbetního tuku a skóre tělesné kondice v době porodu a odstavu selat, tak jak to definuje doporučení Topigs Norsvin.

Uvedené cílové hodnoty tělesné hmotnosti v tabulce 13 se vztahují k optimální reprodukční užitkovosti, ne nutně k dosažení co nejnižších nákladů na krmivo. Optimální hodnoty závisí na paritě prasnice a zvoleném krmeném programu.

8.5 Optimální složení těla

Tabulka 13. Doporučené složení těla

Parita	Okamžik	Hmotnost (kg)		Výška hřbetního tuku (mm)		BCS ¹ (skóre)	
		Min	Max	Min	Max	Min	Max
1	Porod	220	240	14	16	3	4
	Odstav	180	200	10	12	2	3
2	Porod	245	265	14	16	3	4
	Odstav	200	220	10	12	2	3
3	Porod	260	280	13	15	3	4
	Odstav	220	240	10	12	2	3
4	Porod	275	295	13	15	3	4
	Odstav	230	250	10	12	2	3
5	Porod	285	305	13	15	3	4
	Odstav	240	260	10	12	2	3
6	Porod	290	310	13	15	3	4
	Odstav	245	265	10	12	2	3

¹ Více informací je uvedeno v Příloze 14.3.



TIP

Budte opatrní při používání různých metod hodnocení tělesné kondice u prasnic TN70, jako je například BCS. Prasnice se totiž mohou zdát tlusté nebo v nadměrné kondici, ale ve skutečnosti jsou osvalené.

9. KRMENÍ A MANAGEMENT V EROSCENTRU

9.1 Strategie krmení

Krátkodobé intenzivní krmení (flushing) od odstavu do inseminace pomůže zvýšit kvalitu oocytů u prasnic v reprodukci. Je prokázáno, že flushingové krmení prasniček a prasnic zvyšuje hladiny reprodukčních hormonů, které zvyšují velikost a uniformitu oocytů.

Důležité faktory, které je třeba vzít v úvahu při používání flushingové směsi:

- Příjem energie a živin by měl být v období mezi odstavem a inseminací maximalizován (2,5-3,0 násobek záchovné potřeby) udržováním vysoké úrovně příjmu krmiva.
- V této fázi by měla být podávána speciální krmná směs pro flushing. Zdroje energie ve směsi musí být sacharidové povahy (především škrob a cukry). Nedoporučuje se používat standardní směs pro kojící prasnice.
- Dextróza zařazená ve flushingové směsi může mít příznivý vliv na vitalitu selat. Zajistěte, aby prasnice dostávaly minimálně 150-250 gramů dextrózy na den.
- Poměry mezi esenciálními aminokyselinami a lyzinem a obsah vitamínů a minerálních látek by se měly řídit doporučeními pro prasnice v laktaci.
- V období flushingu mohou být podávány také přídavky minerálních látek a vitamínů. Zvýšené obsahy vitamínů A, E, B₁₂ a kyseliny listové mají příznivý vliv na reprodukci.

Co je třeba zajistit a čeho se vyvarovat:

Co je třeba zajistit:

- Vytvořte speciální krmnou směs pro flushing, která se 100% zaměřuje na zlepšení reprodukční užitkovosti od odstavu do inseminace.
- Krmení prasnic ad libitum vyžaduje podávání krmiva několikrát denně. Podávejte alespoň třikrát až čtyřikrát denně menší dávky krmiva za účelem zvýšení celkového denního příjmu krmiva v období od dostavu do inseminace.
- Prasnice v říji přirozeně snižují příjem krmiva.
- V této době snižte dávku na běžnou úroveň, abyste omezili plýtvání.
- Vodu poskytněte ad libitum, ale tak, aby nebyla mokrá podlaha.

Čeho se vyvarovat:

- Nepoužívejte pro účely flushingu krmnou směs pro kojící prasnice. Laktační směsi jsou určeny k dosahování maximální produkce mléka, nikoli ke správnému flushingu.

Tabulka 14. Doporučené obsahy živin ve flushingové směsi

Živiny	Pšenično-ječno-sójová směs		Kukuřično-sójová směs	
	Min	Max	Min	Max
Průměrný denní příjem, kg/d	3,5	4,5	3,0	4,0
Netto energie, MJ/kg	9,5	9,7	9,7	9,9
SID lyzin, g/kg	5,9	6,1	6,1	6,2
SID lyzin/NE	0,63	0,63	0,63	0,63
Škroby a cukry, g/kg	400		450	
Vápník, g/kg	7,0	7,5	7,5	8,0
Využitelný P, g/kg	3,4	3,6	3,6	3,8
Stravitelný P ¹ , g/kg	2,5	2,7	2,7	2,9

¹ Obsah stravitelného fosforu (g/kg) se vyjadřuje jako STTD-P (standardizovaná celková stravitelnost P v trávicím traktu) a vypočítá se vydělením denní potřeby denním příjmem krmiva zvířaty. Doporučujeme využití fytázy ke snížení množství vylučovaného fosforu a jeho negativního dopadu na životní prostředí.

9.2 Management v eroscentru

Hlavní faktory úspěchu, které jsou základem správného řízení chovu prasniček a prasnic:

- **Vytvoření plánu pracovních postupů pro zlepšení organizace práce.**
- **Krmení**
 - Prasničky a prasnice by měly do eroscentra vstupovat v odpovídající kondici (tabulka 13).
 - Flushing prasniček a prasnic.
 - Každý den čistíte koryta a podávávejte zvířatům čerstvé krmivo.
- **Voda by měla být k dispozici ad libitum.**
- **Hygiena**

Přenos infekcí mezi zvířaty by měl být omezen na minimum. Toho lze dosáhnout prostřednictvím:

 - Čistého prostoru pro odpočinek, aby prasnice nebyla při inseminaci špinavá.
 - Odstraněním nečistot na vulvě čistou papírovou utěrkou.
 - Skladováním inseminačních dávek a pomůcek pro inseminaci v prostředí bez prachu a nečistot.
 - Uchovávejte inseminační dávky a pomůcky v obalech až do doby použití.
 - Po otevření obalu inseminační pipety se dotýkejte pouze jejího konce.
 - Pěnovou olivu zasuňte do prasnice tak, aby se oliva nedotýkala vnější části vulvy.
- **Stájové mikroklima**

Teplota by měla být nastavena na 21 °C.

 - Zabraňte chladovému nebo tepelnému stresu prasnic.
 - Zabraňte průvanu, protože ten je trvalým stresovým faktorem.
- **Světlo**
 - Topigs Norsvin doporučuje používat >100 luxů v režimu den-noc.
- **Kontakt s kancem prubířem**

V rámci pravidelné rutiny zajistěte prasnicím dvakrát denně kontakt s kancem prubířem. S prubováním začněte den po odstavu. Kontakt jedné skupinky prasnic s kancem prubíři provádějte vždy po dobu 10 minut, využijte aktivní kance.

 - Kanec s vysokým libidem (více informací naleznete na straně 26).
 - Věk >10 měsíců.
- **Ustájení kanců prubířů**

Ustájení kanců prubířů by mělo být mimo eroscentrum, aby si prasnice na kance nenavykly.
- **Dobrý zdravotní stav chovného stáda**
 - Pravidelné sledování zdravotního stavu zvířat na farmě.
- **Uspořádání eroscentra**
 - Speciální kotce pro inseminaci s otevřeným průhledem.
 - Individuální ustájení prasnic a prasniček.



10. KRMENÍ A MANAGEMENT BĚHEM BŘEZOSTI

10.1 Úvod

Přírůstek tělesné hmotnosti během březosti je velmi důležitý pro zajištění dlouhověkosti chovného stáda (Opschoor, Knol a Zak, 2019). Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services doporučuje přírůstek hmotnosti 60-70 kg, kterého lze dosáhnout správným krmením a managementem během březosti, a který přímo přispívá k vysokému procentu oprašenosti, velikosti vrhu, mléčnosti a vitalitě selat. Je důležité, aby březí prasnice přijímaly dostatek bílkovin a energie pro záchovu, regeneraci těla po předchozí laktaci a pro růst plodů a mléčné žlázy. Během březosti je proto potřeba vytvořit dostatečné tělesné rezervy pro kompenzaci případného živinového deficitu, který může nastat v nadcházející laktaci.

10.2 Strategie krmení

Topigs Norsvin doporučuje zkrmovat ideálně dvě krmné směsi pro březí prasnice. První směs pro rané a střední období březosti a druhou směs pro pozdní období březosti, které lépe uspokojí denní potřeby prasnic. Tato strategie navíc podporuje dlouhověkost a produktivitu prasnic. Pokud je zavedení dvou krmných směsí pro březí prasnice obtížné, lze použít jednu směs, která však musí být vyvážená tak, aby podporovala přírůstek tělesné hmotnosti mladších prasnic a zároveň udržovala tělesnou hmotnost starších prasnic. Z tohoto důvodu je třeba věnovat programu krmení březích prasnic mimořádnou pozornost.

Výhody zkrmování dvou směsí pro březí prasnice:

- Nižší riziko překrmování prasnic živinami.
- Snazší řízení a kontrola tělesné kondice prasnic.
- Zkrmování dvou krmných směsí pro březí prasnice je výhodné také z ekonomického pohledu, protože snižuje roční náklady na krmivo pro prasnice.
- Zlepšení užitkovosti prasnic a vrhu.

Rané a střední období březosti

Během prvních pěti týdnů březosti (0-35 dní) probíhají zásadní procesy, jako je uhnízdění a vývoj embryí a vývoj placenty. Prasnice využívá většinu krmiva pro svoji záchovu a obnovu kondice. Prasnice mohou během laktace ztratit v průměru 6-12 % tělesné hmotnosti a 2-4 mm hřbetního tuku (měřeno v poloze P2). V závislosti na kondici prasnice při odstavu je třeba po inseminaci nastavit požadované množství krmiva na míru každé prasnici.

Krmná směs v raném a středním období březosti:

- Obsahuje nižší poměr aminokyselin vůči energii, což stimuluje obnovu hřbetního tuku a tělesné hmotnosti.
- Zkrmuje se bezprostředně po inseminaci až do 85. dne.
- Podává se jako jediná směs v březosti u starších prasnic (≥ 4 . parita).

Pozdní období březosti

Do 85. dne březosti by měla prasnice dosáhnout odpovídající tělesné kondice, hmotnosti a hřbetního tuku, aby bylo možné přebytek krmiva využít pro růst selat v děloze. Potřeba aminokyselin se ke konci březosti zvyšuje.

Krmná směs v pozdním období březosti:

- Obsahuje vyšší poměr aminokyselin vůči energii, aby se zvýšila porodní hmotnost selat.
- Zkrmuje se od 85. dne do 110. dne březosti (nebo do přesunu na porodnu).
- Lze podávat i jako jedinou směs v březosti mladým prasnicím (<4. parita).

Vliv parity na vývoj hmotnosti

U mladých prasnic dochází k nárůstu hmotnosti až do 3. parity. Od 4. parity prasnice již dosahuje hmotnosti dospělého zvířete, takže jde do popředí udržení a obnova této hmotnosti, naopak dojde ke zpomalení přírůstku tělesné hmotnosti. Z tohoto důvodu je třeba mezi jednotlivými paritami rozlišovat udržovací a obnovovací hmotnost.

Řízení hmotnosti prasnic pomocí dvou krmných směsí pro březí prasnice

V tabulce 15 je uveden příklad, jak řídit stádo prasnic se dvěma krmnými směsí pro březí prasnice s cílem kontroly jejich hmotnostního přírůstku a udržení hmotnosti dospělých prasnic na různých paritách.

Tabulka 15. Víceúčelové krmné směsi pro březí prasnice

	KPB pro rané a střední období březosti	KPB pro pozdní období březosti
Parita 1 a 2		
Parita 3		
Parita ≥ 4		
Smíšené parity		

10.3 Denní potřeby živin

Tabulka 16. Denní potřeby živin březích prasnic v průběhu tří fází

0-35 dní				
TN70				
Parita	1	2	3	≥4
Netto energie, MJ/d ¹	19,7	25,8	26,3	25,9
SID lyzin, g/d ¹	11,3	14,2	12,4	7,9
SID lyzin/NE, g/MJ	0,57	0,55	0,47	0,31

35-85 dní				
TN70				
Parita	1	2	3	≥4
Netto energie, MJ/d ¹	21,4	22,5	22,7	23,4
SID lyzin, g/d ¹	13,4	9,2	7,7	6,8
SID lyzin/NE, g/MJ	0,63	0,41	0,34	0,29

85-110 dní				
TN70				
Parita	1	2	3	≥4
Netto energie, MJ/d ¹	26,4	27,0	27,6	28,8
SID lyzin, g/d ¹	17,9	14,1	13,4	13,3
SID lyzin/NE, g/MJ	0,68	0,52	0,49	0,46

1 Potřeby netto energie (NE), metabolizovatelné energie (ME) a lyzinu na základě standardizované stravitelnosti v ileu (SID) jsou vyjádřeny jako denní množství potřebné k dosažení optimální užitkovosti. NE=ME x 0,74 (Převodní koeficient se může v jednotlivých zemích lišit).

Potřeby živin během březosti se vztahují k doporučeným hodnotám hmotnosti a výšky hřbetního tuku v tabulce 13.

10.4 Doporučené obsahy živin

Tabulka 17. Doporučené obsahy živin ve směsích pro březí prasnice.

Příklad pšenično-ječno-sójové směsi*

Živiny	KPB 1		KPB 2	
	Min	Max	Min	Max
Netto energie, MJ/kg	8,8	9,0	9,2	9,4
SID lyzin, g/kg	4,7	4,8	5,5	5,6
SID lyzin/NE	0,53	0,53	0,60	0,60
Vápník, g/kg	7,0	7,6	8,1	8,7
Využitelný P, g/kg	3,3	3,6	3,6	3,8
Stravitelný P ¹ , g/kg	2,5	2,7	2,7	2,9
Ca/stravitelný P	2,8	2,8	3,0	3,0

¹ Doporučený obsah stravitelného fosforu se vyjadřuje jako STTD-P (standardizovaná celková stravitelnost P v trávicím traktu). Doporučujeme využití fytázy ke snížení množství vylučovaného fosforu a jeho negativního dopadu na životní prostředí.

* Pokud je možné během březosti zkrmovat pouze jednu směs, doporučujeme řídit se pokyny pro směs KPB 1 a přepočítat krmné křivky.

Příklad kukuřično-sójové směsi*

Živiny	KPB 1		KPB 2	
	Min	Max	Min	Max
Netto energie, MJ/kg	9,4	9,6	10,1	10,3
SID lyzin, g/kg	5,0	5,1	6,1	6,2
SID lyzin/NE	0,53	0,53	0,60	0,60
Vápník, g/kg	7,6	8,1	8,4	9,0
Využitelný P, g/kg	3,6	3,8	3,7	4,0
Stravitelný P ¹ , g/kg	2,7	2,9	2,8	3,0
Ca/stravitelný P	2,8	2,8	3,0	3,0

¹ Doporučený obsah stravitelného fosforu se vyjadřuje jako STTD-P (standardizovaná celková stravitelnost P v trávicím traktu). Doporučujeme využití fytázy ke snížení množství vylučovaného fosforu a jeho negativního dopadu na životní prostředí.

* Pokud je možné během březosti zkrmovat pouze jednu směs, doporučujeme řídit se pokyny pro směs KPB 2 a přepočítat krmné křivky.

10.5 Krmné křivky

Vydělením obsahu energie v krmné směsi denními potřebami živin prasnice ve třech fázích březosti získáme správnou krmnou křivku. Níže uvedené příklady krmných křivek jsou založeny na modelových kalkulacích krmných směsí. Krmné křivky je potřeba dále upravit tak, aby zajišťovaly, že prasnice vykompenzuje ztráty tělesné kondice z předchozí laktace a dosáhne ideální cílové kondice před začátkem další laktace. Nejlepší cestou, jak toho dosáhnout, je podávat každé prasnici individuální, vhodně vyváženou krmnou směs v množství podle její odhadované tělesné hmotnosti a výšky hřbetního tuku.

$$\text{Množství krmiva na den} = \frac{\text{Denní potřeba energie}}{\text{Energetická hodnota krmné směsi}}$$

Tabulka 18. Doporučené krmné křivky pro prasnici TN70 (kg/den).

Pšenično-ječno-sójová směs

TN70								
Dny/parita	1		2		3		≥4	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
0-35	2,2	2,3	2,8	2,9	2,9	3,0	2,9	3,0
35-85	2,4	2,5	2,5	2,6	2,5	2,6	2,6	2,7
85-110	2,8	2,9	2,9	3,0	3,0	3,1	3,1	3,2

Kukuřično-sójová směs

TN70								
Dny/parita	1		2		3		≥4	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max	Min	Max
0-35	2,0	2,1	2,5	2,6	2,6	2,7	2,6	2,7
35-85	2,2	2,3	2,3	2,4	2,3	2,4	2,4	2,5
85-110	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9

Prasnice TN70 ztrácí během laktace v průměru 8 % tělesné hmotnosti a 2-4 mm hřbetního tuku. Tato průměrná procentická ztráta je již zahrnuta v normálních krmných křivkách (tabulka 18). Pokud prasnice během laktace ztratí více nebo méně tělesné hmotnosti, měla by být krmná křivka v březosti upravena podle křivek pro prasnice hubené nebo tlusté. Všechny prasnice by měly mít 85. den březosti obnovenou odpovídající tělesnou kondici, hmotnost a výšku hřbetního tuku, takže krmivo navíc může být využito pro růst selat v děloze.

10.6 Management na porodně

V první fázi březosti je důležité, aby měly prasnice dostatek klidu a cítily se bezpečně. Je to nesmírně důležité, protože v tomto období (7.-30. den po inseminaci) dochází k implantaci neboli uhnízdování embryí k děložní stěně. Ve volných systémech ustájení může mít přeskupování prasnic/prasniček a jejich vzájemné souboje v tomto období za následek nižší oprašenost a menší velikost vrhu.

Pro dosažení vysoké oprašenosti, která zlepší produktivitu a efektivitu stáda prasnic na farmě, jsou důležité následující body:

- Nepřemísťujte prasnice od 5. dne po inseminaci do 28. dne březosti.
- Snažte se předcházet stresovým situacím způsobeným souboji o postavení v hierarchii ve skupinovém ustájení.
- Zajistěte odpovídající přísun krmiva a vody v závislosti na paritě a velikosti těla.
- Během březosti pravidelně vyhledávejte říjící prasnice.
- Komfortní teplota.
- Stabilní světelný režim během roku (16 hodin světla, 8 hodin tmy), aby nedocházelo k vlivu sezóny, respektive délky světelného dne na plodnost.
- Předvídatelný a klidný personál, který s prasaty dobře zachází.

Vláknina a materiál k rytí

Stejně jako všechna prasata mají i prasnice vrozenou potřebu rýt a mají-li k tomu příležitost, stráví 70 % času chozením, rytím, hledáním potravy a krmením. Prasnice jsou aktivní a zvědavé a měly by mít k dispozici materiál k rytí, aby se zabránilo stereotypnímu chování. Kromě schopnosti uspokojit přirozenou potřebu mají materiály k rytí pozitivní vliv na pocit nasycení, umožňují přijmout více krmiva během laktace a mají příznivý vliv na střevní mikroflóru.

**Stereotyp je opakující se, relativně neměnný sled pohybů bez zřejmého účelu.
Představuje jednoznačný signál špatných životních podmínek zvířat.**

Přístup k materiálu k rytí je prospěšný pro:

- Zabavení
- Pocit nasycení
- Střevní mikroflóru
- Krmnou hodnotu
- Příjem vody
- Přípravu na porod

Materiály k rytí by měly být:

- Poživatelné
- Žvýkatelné
- Vhodné k uspokojení potřeby rytí
- Deformovatelné

Skupinové ustájení prasnic

Potřeby živin prasnic ustájených ve skupinových systémech se liší od prasnic ustájených individuálně. Při individuálním ustájení prasnic lze krmení kontrolovat a přesněji upravovat pro každé jednotlivé zvíře. Při sestavování krmných směsí pro skupinově ustájené prasnice je třeba vzít v úvahu následující faktory krmení a managementu.

Klíčové faktory, které je třeba vzít v úvahu při tvorbě krmných směsí pro skupinově ustájené prasnice:

1. Zařazení prasniček nebo prasnic po období laktace do skupiny může vést ke stresu. Při vytváření hierarchie ve stádě může být pozorováno antagonistické chování. Takové situace způsobují nežádoucí pokles příjmu krmiva po zavedení zvířete do „nové“ skupiny. Pokles příjmu krmiva může mít nepříznivý dopad na procento zabřezlých prasnic a také na následnou velikost vrhu. Proto se doporučuje zvýšit individuální dávky krmiva a minimalizovat výskyt případných stresových situací po zařazení nových

Pamatujte, že:

- Je třeba věnovat více pozornosti prasničkám a podřazeným prasnicím. Vždy kontrolujte, zda se tato zvířata vracejí ke korytům (pokud jsou krmena vícekrát denně).
- Při použití podlahového systému krmení nebo kotců s volným přístupem může nastat problém s nedostatečným nakrmením zvířat.
- U prasnic chovaných ve skupinách pravidelně sledujte příjem vody, protože jí obvykle přijímají méně než prasnice ustájené v kotcích.

2. Ve výživě skupinově ustájených prasnic hrají důležitou roli suroviny obsahující fermentovatelnou a nefermentovatelnou vlákninu. Zařazení fermentovatelné vlákniny snižuje pocit hladu, a tím zvyšuje pocit nasycení prasnic. Díky pocitu nasycení dochází nejen ke snížení výskytu antagonistických projevů mezi prasnicemi, ale prasnice budou klidnější po celý den. To také může napomoci zabránit tlačenicím u koryt.

Pamatujte, že:

- Je třeba věnovat maximální pozornost mladým prasnicím a době, kterou potřebují pro konzumaci krmiva s vyšším obsahem vlákniny v automatickém krmném boxu.

3. Prasnice ustájené ve skupinách potřebují mít dobře utvářené končetiny, především proto, že se pohybují a přechází větší vzdálenosti. Pro dosažení pevných končetin je třeba splnit následující kritéria:
 - A. Je třeba stanovit správnou strategii odchovu prasniček. Pro správný vývoj kostí je nezbytné používat krmné směsi určené pro odchov prasniček, které jsou zaměřeny na mineralizaci kostí.
 - B. Prasnice s nadměrnou kondicí mají často více problémů s končetinami, protože jejich hmotnost není přiměřená utváření končetin.
 - C. Minerální látky a vitamíny, které sehrávají zásadní roli ve vývoji kostí a špárků, je třeba poskytovat v dostatečném množství (Ca, stravitelný P, poměr Ca:dP, rovnováha aniontů a kationtů, Mg, Zn, Mn, Se, vitamín D₃ a biotin).
4. Neexistuje univerzální krmná křivka pro prasnice ve skupinovém ustájení. Krmnou křivku je nutné přizpůsobit podmínkám prostředí, paritě, linii prasnic, velikosti skupiny, zdravotnímu stavu a především tělesné kondici prasnic.

Klíčové faktory, které je třeba vzít v úvahu při skupinovém ustájení prasnic:

1. Návyk prasniček na používání automatického krmného boxu by měl probíhat za nepřítomnosti starších nebo dominantnějších prasnic. Obecně se také považuje za vhodné, aby se chovné prasničky před přemístěním do větších skupin prasnic naučily projevům sociálního chování tím, že budou několikrát v kontaktu se staršími dominantními prasnicemi.
2. Nedostatečný prostor ve skupinovém ustájení prasnic zvyšuje nepříznivé dopady agresivního chování po naskladnění a také způsobuje vysokou stresovou zátěž. Proto je třeba dodržovat legislativně stanovenou minimální plochu pro prasnice chované ve skupinách.
3. Vyhněte se přemísťování prasnic v období, kdy se embrya uhnizdují v děložní stěně. Raději přemístěte prasnice do příslušných skupin bezprostředně po inseminaci nebo až po 28 dnech od inseminace. Legislativní požadavky se mohou v tomto ohledu v jednotlivých zemích lišit, proto se řiďte příslušnými právními předpisy vaší země.
4. Složení skupiny by mělo být co nejstálější. Agresivitu v době přivedení prasniček do skupiny prasnic lze snížit tím, že prasničky předem seznámíme se staršími prasnicemi. Snažte se také udržovat mladší zvířata pohromadě po celou dobu březosti.
5. Kvalita podlahy je u skupinově ustájených prasnic zásadní. Podlahy nesmějí být kluzké a znečištěné. Podestýlka má ve skupinovém ustájení prasnic prokazatelně pozitivní vliv na jejich reprodukční užitkovost.

11. KRMENÍ A MANAGEMENT BĚHEM TRANZITU

Během přechodu z pozdní březosti do laktace dochází u prasnice k několika změnám. Je přemístěna ze skupinového ustájení do individuálního kotce, změní se krmná směs a porodí selata. Také se syntetizuje mléčko, dochází k masivnímu růstu mléčné žlázy a plodů a zahajuje se produkce mléka. Změny prostředí i výživy mají vliv na průběh porodu. Proces porodu je energeticky náročný a velké vrhy mohou potřebovat energii ještě zvýšit. Pokud potřeba energie prasnice v době porodu není pokryta, může to mít za následek oslabení děložních kontrakcí a prodloužení doby trvání porodu, což zvyšuje riziko porodu mrtvých selat a nedostatečného zásobení kyslíkem (asfyxie).

Přechod na krmnou směs pro kojící prasnice s vyšší koncentrací živin vyžaduje snížení množství krmiva, aby se zabránilo nadměrnému tlaku na mléčnou žlázu. Menší množství krmiva s nižším obsahem vlákniny může vést k výskytu zácpy. Zácpa může snížit produkci mléka a zvýšit riziko mastitidy. Zácpa může také vést k zúžení porodních cest a zvýšit tak počet mrtvých narozených selat v důsledku prodlouženého porodu. Krmení směsí s vyšším obsahem vlákniny během přechodné fáze může zabránit vzniku zácpy v období kolem oprašení (Theil, 2015). Tranzitní krmná směs s vyšším obsahem vlákniny ve srovnání s obsahem vlákniny ve směsi pro kojící prasnice má hlavní výhodu v tom, že většina vlákniny není trávena v žaludku, ale v tlustém střevě. Tento pomalejší rozklad živin zajišťuje prasnicím přísun energie během porodu (protože většina prasnic snižuje s blížícím se porodem příjem krmiva) ve srovnání s podáváním vysokoenergetické krmné směsi.



Výhody tranzitní směsi:

- Zlepšení produkce mléka.
- Rovnoměrnější rozdělení energie během porodu.
- Zmírnění zácpy v období kolem porodu.
- Nižší riziko výskytu PDS (narušení tvorby mléka po porodu) a překvení mléčné žlázy.
- Snazší přechod z krmné směsi pro březí prasnice s nižší koncentrací a živin na laktiční směs s vysokou koncentrací živin.
- Lepší vitalita a přežitelnost selat.

Praktická doporučení pro hladký průběh přechodné fáze s tranzitní krmnou směsí:

- Přemístěte prasnice do porodních kotců alespoň 5-7 dnů před termínem porodu.
- Začněte krmit tranzitní směs alespoň 4-7 dnů před termínem porodu*.
- Tranzitní směs zkrmuje až do 2-3 dnů po porodu.
- Krmivo podávejte minimálně 2krát denně nebo častěji.
- Zajistěte, aby KPB, tranzitní krmná směs a KPK obsahovaly podobné suroviny z důvodu minimalizace stresu způsobeného změnou krmiva.
- Během březosti, tranzitu a laktace používejte vhodné zdroje vlákniny. Některé suroviny s vyšším obsahem vlákniny mají projímavý účinek (otruby), zatímco jiné naopak zvyšují tuhost výkalů (ječmen) a jiné mají fermentační účinek (řepné řízky).
- Dodejte látky, které chrání a podporují funkci jater (cholin, L-karnitin a vitamíny skupiny B).
- Optimalizujte rovnováhu elektrolytů (dEB) v krmných směsích pro březost, tranzit a laktaci.
- Minimalizujte veškerý stres v průběhu porodu a pokud možno se vyhněte medikacím.
- Zajistěte, aby měla prasnice volný přístup k dostatečnému množství čerstvé vody (viz kapitola Voda).

* Ve světě se používají různé způsoby krmení prasnic v období konce březosti do začátku laktace pomocí tranzitní směsi. V Norsku je doporučováno začít se zkrmováním tranzitní směsí minimálně 21 dní před termínem porodu.

11.1 Výživářská doporučení

Tabulka 19. Doporučené obsahy živin v tranzitní směsi

	Tranzit (110. den březosti až 2-3 dny po porodu)
Průměrný denní příjem, kg/d*	2,9 - 3,3
Netto energie, MJ/kg	9,3 - 9,7**
SID lyzin, g/kg	6,3 - 6,6
SID lyzin/NE	0,68
Ca, g/kg	7,5 - 8,1
Využitelný P, g/kg	3,3 - 3,5
Stravitelný P ¹ , g/kg	2,5 - 2,7
Ca/stravitelný P	3,0

¹ Doporučený obsah stravitelného fosforu (g/kg) se vyjadřuje jako STTD-P (standardizovaná celková stravitelnost P v trávicím traktu). Doporučujeme využití fytázy ke snížení množství vylučovaného fosforu a jeho negativního dopadu na životní prostředí.

* Průměrný denní příjem krmiva se liší v závislosti na kondici a paritě prasniček/prasnic.

** Při dobrém příjmu krmiva se doporučuje nižší hodnota energie.

Chovatelé, kteří nepoužívají tranzitní směs, by měli postupně snižovat dávku krmiva 1-2 dny před porodem a přidat v tomto období zdroje vlákniny, aby byla zachována peristaltika střev a nedocházelo k zácpě. A samozřejmě je poskytnutí velkého množství vody ad libitum.

11.2 Krmné křivky

Výhodou podávání tranzitní krmné směsi je možnost zvýšit dávku krmiva před porodem bez negativních dopadů na rozvoj mléčné žlázy a zahájení produkce mléka (Feyera et al., 2021). Zkrmování většího množství tranzitní směsi v období kolem porodu také pomáhá zabránit zácpě a přispívá k uvolnění prasnice.

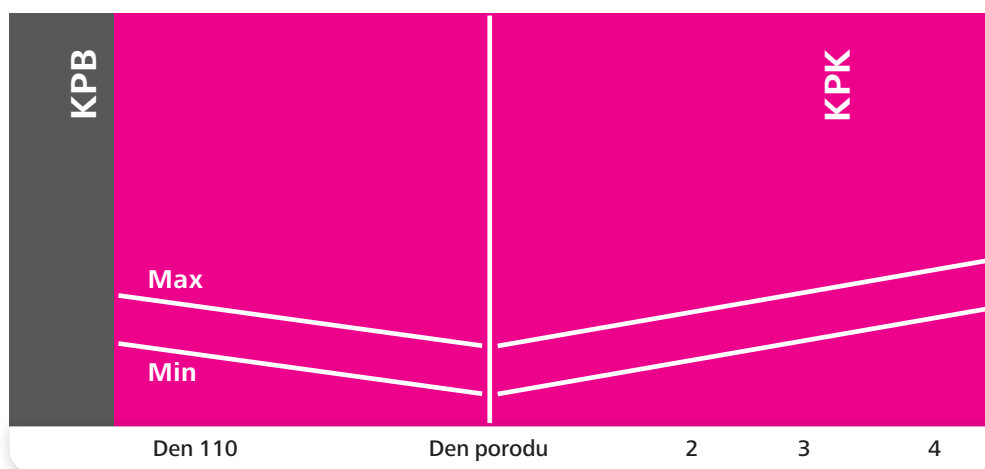
Cílem je udržet denní příjem energie na konci březosti až do porodu minimálně na stejné úrovni. Ideální množství krmiva v přechodném období tedy závisí na množství energie v tranzitní/laktační krmné směsi.

Příliš vysoký příjem krmiva v období před porodem může vést k nadměrné produkci mléka, která způsobí městnání krve v mléčné žláze (kongesci) a následně hrozí riziko poškození tkáně. Jestliže je zkrmováno vysoké množství bílkovin/energie (např. ve směsi pro kojící prasnice), rozvoj mléčné žlázy může být v období bezprostředně před porodem příliš rychlý a nadměrný. Novorozená selata pak nejsou schopna odsát mléko od prasnice a roste tlak v mléčné žláze. Dojde tak k poškození buněk mléčného epitelu a ohroží se mléčnost po zbytek laktace.

Doporučená krmná křivka při používání tranzitní krmné směsi



Doporučená krmná křivka, pokud se nepoužívá tranzitní krmná směs



12. KRMENÍ A MANAGEMENT BĚHEM LAKTACE

12.1 Úvod

Prasnice s dostatečnou tělesnou zásobou v době inseminace a při porodu spolu s přiměřeným příjmem krmiva na porodně budou dosahovat výrazně nižších ztrát tělesné hmotnosti během laktace, což povede k vyšší kvalitě oocytů. Ztráta tělesné hmotnosti by měla být ideálně na úrovni do 6 % a rozhodně by neměla překročit 12 %. Zvýšená kvalita oocytů se projeví lepší užitkovostí dalšího vrhu, zejména jeho přírůstkem (Opschoor, Knol a Zak, 2019).

Prasnice TN70 je štíhlejší, což znamená, že pokud se jí během odchovu a březosti nevěnuje náležitá péče, množství tělesných rezerv může být omezené. V takovém případě začne prasnice mobilizovat svou vlastní tělesnou tkáň. Pro zajištění vysoké produkce mléka, dobrého přírůstku selat a zabránění vysokým ztrátám tělesné hmotnosti je proto zcela zásadní vysoký příjem vody a krmiva během laktace. Nezapomeňte, že prasnice potřebuje čtyři litry vody na produkci jednoho litru mléka. Pro syntézu mléka musí mít prasnice k dispozici odpovídající množství živin. Z toho vyplývá, že výživa a management jsou pro podporu užitkovosti prasnic v laktaci nanejvýš důležité.

12.2 Strategie krmení

Hlavním cílem krmného programu prasnice TN70 je maximalizovat produkci mléka bez výrazných ztrát tělesné kondice, které by mohly negativně ovlivnit následnou reprodukční užitkovost.

Potřeby živin prasnice TN70 jsou založeny na odhadovaných úrovních produkce. Ukazatelem produkční výkonnosti kojících prasnic je přírůstek hmotnosti vrhu. Odhadovaný přírůstek hmotnosti vrhu se pohybuje mezi 3,1 kg/den a 3,5 kg/den. Měření a zaznamenávání hmotnosti vrhu při narození a odstavu je zásadní pro stanovení živinových potřeb prasnice.

Potřeby živin prasnice během laktace závisí na její délce. Normy použité v tomto manuálu v jsou pro laktaci v délce 21, 28 a 35 dnů.

Topigs Norsvin výpočet přírůstku hmotnosti vrhu

$$\text{Přírůstek hmotnosti vrhu (kg/den)} = \frac{[\text{Hmotnost vrhu při odstavu v kg} - (\text{Počet kojených selat} \times \text{Průměrná porodní hmotnost selete v kg})]}{\text{Délka laktace v dnech}}$$

12.3 Denní potřeby živin

Tabulka 20. Denní potřeby živin kojící prasnice

21denní délka laktace

Přírůstek vrhu kg/den	Potřeby živin	Parita		
		1	2	≥3
3,1	Netto energie, MJ/den ¹	70,2	70,0	69,7
	SID lyzin, g/d ¹	66,5	65,1	63,1
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,95	0,93	0,91
3,3	Netto energie, MJ/den ¹	74,4	74,2	73,9
	SID lyzin, g/d ¹	70,6	69,1	67,2
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,95	0,93	0,91
3,5	Netto energie, MJ/den ¹	78,6	78,4	78,1
	SID lyzin, g/d ¹	74,7	73,2	71,3
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,95	0,93	0,91

¹ Potřeby netto energie (NE), metabolizovatelné energie (ME) a lyzinu na základě standardizované stravitelnosti v ileu (SID) jsou vyjádřeny jako denní množství potřebné k dosažení optimální užitkovosti.

NE=ME x 0,74 (Převodní koeficient se může v jednotlivých zemích lišit).

28denní délka laktace

Přírůstek vrhu kg/den	Potřeby živin	Parita		
		1	2	≥3
3,1	Netto energie, MJ/den ¹	70,1	69,9	69,6
	SID lyzin, g/d ¹	66,2	64,9	62,9
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,94	0,93	0,90
3,3	Netto energie, MJ/den ¹	74,3	74,1	73,7
	SID lyzin, g/d ¹	70,2	68,9	66,9
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,95	0,93	0,91
3,5	Netto energie, MJ/den ¹	78,5	78,3	77,9
	SID lyzin, g/d ¹	74,3	73,0	71,0
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,95	0,93	0,91

¹ Potřeby netto energie (NE), metabolizovatelné energie (ME) a lyzinu na základě standardizované stravitelnosti v ileu (SID) jsou vyjádřeny jako denní množství potřebné k dosažení optimální užitkovosti.

NE=ME x 0,74 (Převodní koeficient se může v jednotlivých zemích lišit).

35denní délka laktace

Přírůstek vrhu kg/den	Potřeby živin	Parita		
		1	2	≥3
3,1	Netto energie, MJ/den ¹	70,0	69,8	69,4
	SID lyzin, g/d ¹	65,9	64,7	62,7
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,94	0,93	0,90
3,3	Netto energie, MJ/den ¹	74,2	74,0	73,6
	SID lyzin, g/d ¹	70,0	68,7	66,8
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,94	0,93	0,91
3,5	Netto energie, MJ/den ¹	78,4	78,2	77,8
	SID lyzin, g/d ¹	74,0	72,8	70,8
	SID lyzin/NE, g/MJ	0,94	0,93	0,91

¹ Potřeby netto energie (NE), metabolizovatelné energie (ME) a lyzinu na základě standardizované stravitelnosti v ileu (SID) jsou vyjádřeny jako denní množství potřebné k dosažení optimální užitkovosti.

NE=ME x 0,74 (Převodní koeficient se může v jednotlivých zemích lišit).

12.4 Výživářská doporučení

Prasnice s většími vrhy produkují větší množství mléka a mají vyšší přírůstky vrhu. Proto mají i vyšší potřeby živin v porovnání s prasnicemi s menšími vrhy. Dosažení přírůstku hmotnosti vrhu 3,5 kg/den velmi závisí na:

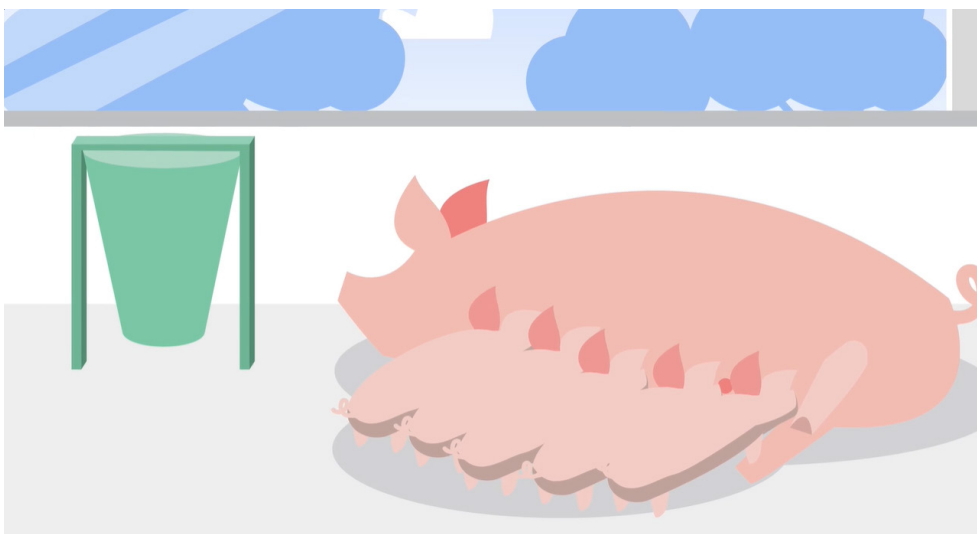
1. celkové velikosti vrhu
2. příjmu krmiva kojící prasnicí
3. koncentraci živin v krmné dávce
4. příjmu pevného krmiva selaty

Při navrhování krmných směsí pro kojící prasnice by měly být zohledněny aktuální běžný přírůstek hmotnosti vrhu a denní příjem krmiva prasnicí, protože potřeby živin a krmné dávky jsou počítány podle denního přírůstku hmotnosti vrhu a délky laktace. Výpočty krmných dávek jsou založeny na průměrech dosahovaných u prasnic na druhé a třetí paritě.

Tabulka 21. Doporučené obsahy živin ve směsi pro kojící prasnice

Živiny	Pšenice-ječmen-sója		Kukuřice-sója	
	Prasničky	Prasnice	Prasničky	Prasnice
Přírůstek vrhu (kg/den)	3,1		3,1	
Průměrný denní příjem, kg/den	6,0	6,7	5,5	6,2
Netto energie, MJ/kg	10,0	9,7	10,6	10,3
SID lyzin, g/kg	9,3	9,0	9,9	9,6
SID lyzin/NE, g/MJ	0,93	0,93	0,93	0,93
Ca, g/kg	9,9	9,3	10,2	9,6
Využitelný P, g/kg	4,4	4,2	4,5	4,3
Stravitelný P ¹ , g/kg	3,3	3,1	3,4	3,2
Ca/stravitelný P	3,0	3,0	3,0	3,0

¹ Doporučený obsah stravitelného fosforu se vyjadřuje jako STTD-P (standardizovaná celková stravitelnost P v trávicím traktu). Doporučujeme využití fytázy ke snížení množství vylučovaného fosforu a jeho negativního dopadu na životní prostředí.



12.5 Krmné křivky

Doporučená krmná křivka je v prvních 8 dnech laktace mírně konzervativní, aby se minimalizovalo odmítání krmiva. Pomalým zvyšováním krmné dávky v první fázi laktace se zvyšuje celkový příjem krmiva v laktaci. 8. den by již dávka krmiva měla být na maximu.

Tabulka 22. Krmné křivky během laktace (kg/den)

Dny	Pšenice-ječmen-sója		Kukuřice-sója	
	Prasničky	Prasnice	Prasničky	Prasnice
0	2,0	2,5	2,0	2,0
1	2,3	3,0	2,3	2,5
2	2,8	3,5	2,6	3,0
3	3,3	4,0	3,1	3,5
4	3,8	4,5	3,6	4,0
5	4,3	5,0	4,1	4,5
6	4,3	5,0	4,1	4,5
7	4,8	5,5	4,6	5,0
8	5,3	6,0	5,1	5,5
>8	Ad lib	Ad lib	Ad lib	Ad lib

Množství krmiva v období kolem porodu a v prvních dnech po porodu závisí na tom, zda se používá tranzitní krmná směs nebo ne. Pokud ano, začněte krmit podle doporučené krmné křivky, jakmile dojde ke změně krmné směsi.

Co je třeba zajistit:

- Doporučuje se podávat krmivo dvakrát až čtyřikrát denně, aby byl zajištěn vysoký příjem krmiva a vody.
- Dbejte na to, aby předkládané krmivo bylo vždy čerstvé.
- Kontrolované krmení neznamená restringované krmení. Řízení příjmu krmiva během laktace zlepšit užitečnost prasníc a snížit plýtvání krmivem.
- Automatické krmné systémy jsou vhodným prostředkem pro ad libitní krmení.
- Přístup ke kvalitní vodě ad libitum.

Doporučujeme během prvních 8 dnů laktace kontrolovat krmnou křivku u všech kojících prasníc bez ohledu na paritu. Tam, kde systém krmení nebo uspořádání stáje neumožňuje řízené krmení kojících prasníc, doporučujeme kontrolované krmení alespoň první dva až tři dny po porodu.

Po tomto počátečním období mohou být prasnice krmeny ad libitum. Neustále však sledujte příjem krmiva, odmítání krmiva a žravost prasníc. V prvních dnech po porodu doporučujeme prasnícím také poskytovat dodatečný zdroj vody, protože jsou po porodu méně motivovány přijímat velké množství vody. Potřeba vody prasnice se zvyšuje s rostoucí produkcí mléka. Pokud je to možné, poskytněte prasnici vodu ad libitum (viz kapitola Voda).

Jak podpořit maximální žravost v průběhu laktace:

- Vždy zkrmuje čerstvé krmivo, nikdy ne staré, znečištěné nebo kontaminované.
- Granulované krmivo je přijímáno lépe než sypké.
- Tekuté krmení: Kontrola hygieny je nesmírně důležitá pro zajištění maximálního příjmu krmiva.
- Denní dávku krmiva zvyšujte postupně, aby přísun živin lépe pokryl nutriční potřeby prasnice.
- Na začátku laktace nedovolte prasnícím, aby se dostaly do nadměrné kondice.

12.6 Management na porodně

Klíčovými faktory úspěchu na porodně jsou výživa, management a zdravotní stav. Cílem této konkrétní fáze je dosažení: vysokého počtu živě narozených selat, nízkého počtu mrtvě narozených selat, nízké mortality před odstavem, vysokého přírůstku vrhu, který vede k vysoké hmotnosti vrhu při odstavu. Aby se zabránilo riziku nízké kvality následného vrhu, je třeba zajistit, aby u prasnic nedocházelo k vysokým ztrátám tělesné hmotnosti. Faktory úspěšnosti managementu na porodně jsou rozděleny do tří kategorií: před porodem, během porodu a po porodu.

Před porodem:

- 5-7 dní před porodem je vhodné prasnice přemístit do porodního kotce.
- Prasnice musí být umístěny do umytého, čistého a vysušeného kotce.
- Upřednostňuje se použití tranzitní krmné směsi s vysokým obsahem vlákniny, aby se předešlo zácpě v období kolem porodu.
- Krmte prasnice 3x denně, abyste zajistili odpovídající přísun energie, kterou budou během porodu potřebovat.
- Socializované prasničky a prasnice v porodním kotci usnadní personálu každodenní činnosti a sníží riziko ohrožení zdraví ošetřovatelů při práci se zvířaty.
- Po celou dobu laktace dbejte na přísnou hygienu kotce (například pravidelné odstraňování výkalů, placenty a nesežraného krmiva).

Během porodu:

- Zajistěte, aby měly prasnice přístup k materiálu pro stavbu hnízda alespoň 12 hodin před porodem.
- Během porodu se snažte zabránit stresu prasnic, například volnými porodními kotci nebo rozšířením porodních klecí.
- Prostorné porodní kotce s dostatkem místa pro selata.
- Je důležité dohlížet na prasnice, které právě rodí, a v případě potřeby jim poskytnout porodní péči.
- Dbejte na to, aby všechna selata přijala dostatek mleziva (přibližně 250 g).
- Předvídatelný a klidný přístup personálu omezí stresování prasnic během porodu.
- Používání plánu pracovních postupů na porodně přispěje ke zlepšení průběhu porodu.
- V případě velkého vrhu lze využít dělené kojení, které zajistí příjem dostatečného množství mleziva u všech selat.

Po porodu:

- Krmte prasnice nejlépe 3x denně, abyste zvýšili celkový příjem krmiva.
- Množství krmiva upravujte postupně minimálně do 6. dne po porodu.
- Optimální krmný program během laktace se přizpůsobuje kondici prasnice a počtu selat, aby se předešlo nedostatečnému nebo nadměrnému krmení.
- Po zvýšení množství krmiva pozorně sledujte žravost prasnic.
- Zajistěte optimální mikroklima pro selata, aby se zabránilo jejich podchlazení.
- V případě, že je zapotřebí překládání selat, proveďte ho až po 24 hodinách od porodu, aby selata stihla přijmout dostatečné množství mleziva.
- Pro zajištění dobrého startu do života je třeba provést po 3. dni věku ošetření selat.
- Od 1. týdne věku začněte podávat selatům příkrm, aby si pomalu zvykala na pevnou stravu.
- Počítejte funkční struky prasnice, abyste optimalizovali její kojící kapacitu.

Důležité je, aby mikroklima na porodně odpovídalo potřebám prasnic i selat. Díky následujícím prostředkům lze vytvořit mikroklima speciálně pro selata:

- Podlahové vytápění
- Hnízda pro selata
- Lampy

V tabulce 23 je uvedeno optimální teplotní rozmezí pro mikroklima selat.

Tabulka 23. Mikroklimatické požadavky selat na porodně

Dny	Teplota (°C)
0-7	33-35
8-24	29-31
≥ 25	23-26

12.7 Skupinové ustájení prasnic a volné porodní kotce

V dnešních chovech prasat je agresivita mezi prasaty obvykle způsobena soupeřením o zdroje, jako je krmivo, voda a místo k odpočinku. Systém skupinového ustájení by proto měl být navržen s individuálními krmnými boxy, které umožní krmení všech prasnic ve stejnou dobu a zajistí, že žádná prasnice si nebude moci nárokovat přednostní přístup ke krmivu nebo žrát krmivo ostatním prasnicím. V boji o zdroje hraje roli velikost, a proto se doporučuje vytvářet menší skupiny prasnic podobného věku a velikosti.

Místa pro odpočinek musí být dostatečně velká, aby si všechny prasnice mohly lehnout ve stejnou dobu. Prostor pro odpočinek by měl být pohodlný, dostatečně větraný a měl by být uspořádán tak, aby prasnice během odpočinku nebyly rušeny ostatními prasnicemi. Nejraději prasnice odpočívají opřené zády o opěrnou stěnu.

Požadavky na prostor

Omezení prostoru je jedním z nejčastějších potenciálních problémů dnešního způsobu ustájení prasat. Porodní klece byly navrženy pro usnadnění managementu a jsou prostorově úspornější, na druhou stranu však brání prasnicím v projevech jejich přirozeného chování. V Norsku, Švédsku a Švýcarsku jsou porodní klece již řadu let zakázány. Dva nejběžnější systémy volných porodních kotců v Norsku jsou kotce bez klecí nebo kotce s klecemi pro krátkodobé použití. Díky poznatkům a zkušenostem docházelo k postupnému zdokonalování a zvětšování od menších kotců (1,8-2,0 m x 3,0 m) a krátkodobého používání klecí k větším kotcům (minimálně 2,4 m x 3,2 m na délku) bez možnosti použití klecí. Zásadní je velikost porodního kotce, který musí být dostatečně velký, aby se prasnice mohla volně otáčet a aby mohla komunikovat se selaty a odstrkovat je před tím, než si lehne. Prasnice potřebuje okruh o průměru minimálně 2,0 m bez jakéhokoli vybavení. Pokud jsou kotce příliš malé, zvyšuje se riziko zalehnutí selat. Rovněž je důležité mít na stěnách kotce ochranná zábradlí, která podírají prasnici a chrání selata před zalehnutím. Pokud jsou systémy volného ustájení na porodně správně realizovány, umožňují dosáhnout více živě narozených, méně mrtvě narozených a více odstavených selat. Tyto systémy se vyznačují také nižší mortalitou selat před odstavením, vyšší hmotností při odstavení a zdravějšími prasnicemi. Systémy volných porodních kotců také umožňují prasnicím stavět hnízda, což zkracuje dobu porodu a snižuje počet mrtvě narozených selat.

Ve stájích s volnými porodními kotci je důležitý dobře fungující a pohodlný prostor pro odpočinek selat. Plocha pro odpočinek selat by měla být navržena tak, aby na ní mohla ležet všechna selata z vrhu ve stejnou dobu, a to po celé období laktace (1,4 m²). Plocha pro odpočinek selat by měla být zastřešena krytem a měla by mít vyhřívanou podlahu. Pro optimalizaci organizace pracovních postupů a bezpečnosti ošetřovatelů by měl být prostor pro odpočinek selat umístěn směrem k uličce. Také je velmi užitečné mít integrovanou a nastavitelnou zábranu, která může selata při jejich ošetřování v prostoru pro odpočinek zadržet.

12.8 Požadavky na mikroklima pro prasnice

Prostředí, konkrétně teplota, může být důvodem většiny výkyvů spojených s rozdíly v příjmu krmiva a užitkovosti prasnic. Termoneutrální zóna je rozmezí teplot, ve kterém se prasnice cítí dobře a nevyžadují dodatečný nebo naopak snížený příjem energie k udržení tělesné teploty. U březích prasnic je poměrně snadné vyhodnotit a udržovat teplotní rozmezí, při kterém je úroveň jejich reprodukční užitkovosti optimální. Termoneutrální zóna pro březí a kojící prasnice se pohybuje v rozmezí 16-22 °C.

Mikroklimatické požadavky

Tabulka 24. Doporučené parametry mikroklimatu podle Klimateplatform Varkenshouderij (2021)

Kategorie	Min. ventilace na 1 prase (m ³ /hod)	Max. ventilace na 1 prase (m ³ /hod)	Počáteční teplota ventilace (°C)
Jalové prasnice	18	150	20
Březí prasnice	25	150	20
Prasnice před porodem	25	250	23
Prasnice 7 dní po porodu *	35	250	20
Prasnice 21 dní po porodu*	60	250	20

* Při nastavení mikroklimatu na porodně může být teplota v sekci snížena o 2 °C.

Poznámky:

- Doporučené parametry ventilace závisí na použitém ventilačním systému, chování zvířat, zdravotním stavu a příjmu krmiva.
- Předpokladem je, že stáj/klimatizační systém jsou navrženy tak, aby se zabránilo průvanu.
- Koncentrace amoniaku by měla být nižší než 20 ppm měřená v klidovém stavu zvířat.

Tepelný stres

Tepelný stres může mít zásadní vliv na reprodukční užitkovost prasnic. Pokud teplota ve stáji pro prasnice překročí 25 °C, může dojít k poklesu příjmu krmiva a produkce mléka, zvýšení ztrát tělesné hmotnosti, snížení hmotnosti selat při odstavu a horším reprodukčním výsledkům. Níže je uvedeno několik tipů, jak omezit tepelný stres v letních měsících pomocí krmiva.



Tip:

Zajistěte prasnicím volný přístup k vodě.

Snížení množství vnitřního tepla produkovaného z přijatého krmiva

- Trávením vlákniny a procesem deaminace bílkovin se uvolňuje podstatně více tepla než v případě sacharidů. Proto zvažte snížení obsahu vlákniny v krmné dávce o 1-2 % (v závislosti na původní koncentraci). Snížení vlákniny kompenzujte přidávkou silného laxativa (obvykle ve formě hořečnaté soli). Také zvažte snížení dusíkatých látek zhruba o 2 % a současně přidejte průmyslově vyráběné aminokyseliny, aby byl zachován původní poměr SID lyzinu k ostatním SID aminokyselinám.

Zvýšení koncentrace živin v krmné směsi

- Hlavním cílem je zvýšit koncentraci živin v krmné směsi pro kojící prasnice s ohledem na očekávané snížení příjmu krmiva. Zvyšte obsahy vitamínů, makroprvků a stopových prvků vzhledem k očekávanému poklesu příjmu krmiva. Pokles příjmu krmiva může být v létě 5 až 10 %.
- Téměř vždy se pro zmírnění tepelného stresu doporučují krmné směsi pro kojící prasnice s vyšším obsahem tuku. I když je zvýšení obsahu tuku na 5-6 % dobrou strategií, představuje také určitá rizika. Při vyšších koncentracích tuku v krmivu se zvyšuje riziko oxidace a žluknutí tuků. To může vést k ještě nižšímu příjmu krmiva. Poradte se se svým dodavatelem krmiv, jaká je nejvhodnější strategie přidávání tuků do krmných směsí pro zvýšení kalorické hodnoty.

Zvýšení frekvence krmení

- Krmte častěji menšími dávkami krmiva, aby se minimalizovala produkce metabolického tepla. Prasnice také v teplém prostředí pijí více vody a zbytky krmiva v korytu se rychleji zkazí, pokud jsou déle ponechány ve vlhku. Zbytky krmiva + voda + teplo = snížený příjem krmiva prasnicemi.
- Krmivo podávejte brzy ráno a později odpoledne.
- V létě se snažte krmit alespoň tři až čtyřikrát denně. Krmivo vždy dávejte do čistého koryta.
- Nepodávejte více než 2,5 kg během jednoho krmení.

V letních krmných směsích udržujte nízký obsah volné vody

- Volnou vodu lze v krmných směsích měřit jako živinu AW (Available Water). Doporučený obsah volné vody v krmné směsi je pod 0,5.
- Větší množství „volné vody“ v krmivu může zvýšit obsah plísní/toxinů a také výpar v zásobnících pro krmivo (což může vést k ucpaní krmného potrubí).

Doplňkové látky pro letní krmné směsi

- Koncentrace některých doplňkových látek nebo jejich obsah v krmné směsi nelze měnit z důvodu právních předpisů platných pro danou zemi. Na níže uvedeném seznamu jsou doplňkové látky, u nichž výzkumy prokázaly, že snižují tepelný stres a zvyšují příjem krmiva u kojících prasnic. Prodiskutujte možnosti se svým dodavatelem krmných směsí a upravte obsahy těchto aditiv.

V létě je možné používat následující doplňkové látky za účelem zvýšení užitkovosti během laktace:

- Propionan/pikolinát chromitý
- L-karnitin
- Betain nebo cholinchlorid
- Hydrogenuhličitan sodný (nezapomeňte na rovnováhu elektrolytů)
- Antioxidanty (také vitamín E, Se a vitamín C).
- Podpora jater (vitamíny skupiny B, niacin, kyselina citrónová a fumarová)
- Oxid hořečnatý (jako laxativum)

Chladový stres

V zimě může způsobit problémy chladový stres, a to z hlediska výživy i péče o prasnice. Teplota ve stáji pro prasnice by měla odpovídat jejich termoneutralní zóně. Při nízkých teplotách se zvyšuje potřeba pro záchovu. Proto se v chladném období doporučuje zvýšit koncentraci energie v krmné dávce (MJ NE/den). V závislosti na koncentraci energie v krmivu způsobuje pokles teploty o pět stupňů Celsia ve srovnání s termoneutralní zónou, zvýšení potřeby denní dávky krmiva o 0,15-0,20 kg. V přepočtu to znamená zvýšení potřeby energie o 0,4-0,5 MJ NE na pokles teploty o jeden stupeň v oblasti pod 18 °C (tabulka 25). Kromě vyššího množství energie na prasnici/den se také v chladném období doporučuje upravit složení krmné směsi. Podíl energeticky bohatých surovin by měl být upraven tak, aby více energie pocházelo ze škrobu a méně z olejů/tuků, což příznivě ovlivní plodnost prasnic. Zvýšením obsahu fermentovatelné vlákniny v KPB se u prasnic prodlouží pocit sytosti a může se zlepšit příjem krmiva v nadcházející laktaci. Fermentovatelná vláknina navíc produkuje teplo v tlustém střevě, které pomáhá prasnicím lépe se vyrovnat s nižšími teplotami.

Tabulka 25. Přídavky krmiva podle změn teploty prostředí

Teplota ve stáji (°C)	Přídavek krmiva MJ NE/den
> 18	dle doporučení
16	+1 MJ
14	+2 MJ
12	+3 MJ

Možnosti snižování tepelného stresu ve stájích pro prasnice

Prasata nemají potní žlázy a termoregulace je pro ně náročná. Pro zajištění příjemné teploty pro prasnice je zásadní vhodné prostředí. Je známo několik systémů, které snižují tepelný stres u prasnic a pomáhají jim kontrolovat tělesnou teplotu. Jako příklady lze uvést:

- Chladicí systém s využitím odpařování vody. Toho lze dosáhnout dvěma způsoby:
 - Voštinové chlazení: přiváděný vzduch se zvlhčuje pasivně.
 - Vysokotlaké nebo nízkotlaké tryskové zvlhčovače: vstupující vzduch je obohacen o vodní mlhu.
POZNÁMKA: Dávejte pozor, aby se nezvýšila relativní vlhkost vzduchu, protože toto zvýšení by blokovalo chladicí účinek.
- Kapkové chlazení: tento systém ochlazuje zvíře namísto vzduchu.
 - Rozprašovače
- Chladicí ventilátory: trvalý proud vzduchu kolem zvířete vytváří chladicí efekt.
POZNÁMKA: Nepoužívejte chladicí ventilátory na porodnách, protože vysoká rychlost vzduchu ochlazuje selata, což může vyvolat průjem.
- Chladicí podložky pro kojící prasnice: teplo z ležící prasnice se odvádí do podroštového prostoru.

12.9 Potřeby aminokyselin, vitamínů a minerálních látek pro prasnice

Potřeby aminokyselin

Potřeby aminokyselin pro březí a kojící prasnice jsou uvedeny v tabulce 26.

Tabulka 26. Potřeby aminokyselin pro prasnici TN70*

Profil aminokyselin*	Březost				Laktace	
	Prasničky		Prasnice		Prasničky a prasnice	
	Min	Max	Min	Max	Min	Max
SID lyzin	100	100	100	100	100	100
SID methionin	36	39	37	39	30	33
SID met+cys	65	70	68	71	55	60
SID tryptofan	18	20	19	20	19	20
SID treonin	70	72	75	79	65	66
SID valin	71	76	75	79	75	82
SID izoleucin	60	67	60	66	58	60
SID leucin	100	101	102	106	114	115
SID histidin	32	35	32	35	40	42
SID fenylalanin	58	60	60	62	56	60
SID fen + tyr	102	104	100	102	113	119
SID arginin	113	115	100	102	100	103

* Doporučený profil aminokyselin byl sestaven na základě údajů z různých zdrojů, jako jsou CVB (2020), FEDNA (2013), NRC (2012) a praktických zkušeností našeho týmu pro výživu.



Potřeby vitamínů a minerálních látek

Potřeby vitamínů březích a kojících prasnic jsou uvedeny v tabulce 27 a potřeby minerálních látek jsou uvedeny v tabulce 28.

Tabulka 27. Potřeby vitamínů pro prasnici TN70*

Vitamíny	Jednotka	Březost		Laktace	
			Max	Min	Max
Vitamíny rozpustné v tucích					
Vitamín A (Retinol)	m.j.	10000	12000	10000	12000
Vitamín D ₃ (Cholekalciferol)#	m.j.	1800	2000	1800	2000
Vitamín E	m.j.	80	150	100	
Vitamín K ₃ (Menadion)	mg	4,5	6,0	4,5	6,0
Vitamíny rozpustné ve vodě					
B ₁ (Thiamin)	mg	2	3	2	3
B ₂ (Riboflavin)	mg	6	10	6	10
B ₃ (Niacin)	mg	35	70	35	100
B ₅ (Kyselina pantotenová)	mg	25	40	25	45
B ₆ (Pyridoxin)	mg	3,5	6,0	3,5	6,0
B ₇ (Biotin)	mcg	300	800	300	800
B ₉ (Kyselina listová)	mg	4,0	6,0	3,0	5,5
B ₁₂ (Kobalamin)	mcg	30	50	30	100
C (Kyselina askorbová)	mg	+	300	+	300
Cholin (Betain)	mg	500	800	500	1000
L-karnitin	mg		50		50

* Potřeby vitamínů byly sestaveny na základě údajů z různých zdrojů, jako jsou BASF, DSM (2016), FEDNA (2013), LFL (2019), NSNG (2010), NRW (2016) a praktických zkušeností našeho týmu pro výživu.

Obsah těchto vitamínů by měl být upraven podle příslušných právních předpisů ve vaší zemi a vlastních záměrů.

Poznámky:

- Skupina Global Nutrition and Female Reproduction Services doporučuje, aby minimálně 50 % použitého vitamínu D bylo ve formě 25(OH)D₃.
- Uvedený obsah vitamínu D je zaměřen na podporu maximální mineralizace kostí a optimální užitkovosti, nikoli nutně na co nejnižší náklady na krmivo.
- Doporučené hodnoty pro obsah vitamínů představují množství přidávaných vitamínů bez ohledu na jejich obsah v krmných surovinách.

Tabulka 28. Potřeby minerálních látek pro prasnici TN70*

Minerální látky [#]	Jednotka	Březost		Laktace	
			Max	Min	Max
Na	%	0,20	0,30	0,25	0,30
K	%		1,30		1,30
Mg	%	0,25	0,50	0,25	0,50
Fe	mg	100	200	100	200
I	mg	1	2	1	2
Se	mg	0,3	0,5	0,3	0,5
Cu	mg	15	25	15	25
Zn	mg	110	150	110	150
Mn	mg	50	100	50	100
Cl	%	0,15		0,15	
dEB (Na + K - Cl)	meq/kg	240		190	

* Potřeby minerálních látek byly sestaveny na základě údajů z různých zdrojů, jako jsou FEDNA (2013), LFL (2019), NSNG (2010), NRW (2016) a praktických zkušeností našeho týmu pro výživu.

[#] Obsah těchto minerálních látek by měl být upraven podle příslušných právních předpisů ve vaší zemi a vlastních záměrů.

Poznámky:

- Uvedený obsah minerálních látek je zaměřen na podporu maximální mineralizace kostí.
- Doporučené hodnoty pro obsah minerálních látek představují jejich celkové množství v krmné směsi.
- Doporučujeme používat organické nebo chelátové formy minerálních látek podle pokynů jejich dodavatelů.
- Požadovaná hodnota dEB (Na+K-Cl) v krmných směsích pro prasnice pomáhá zajistit maximální mineralizaci kostí.

13. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Andersen, H. L., Dybkjær, L., & Herskin, M. S. (2014).** Growing pigs' drinking behaviour: number of visits, duration, water intake and diurnal variation. *Animal*, 8(11), 1881-1888.
- Beijer, E. (2016).** Unpublished observation, internal communication.
- Bikker, P., & Blok, M. C. (2017).** Phosphorus and calcium requirements of growing pigs and sows (No. 59). Wageningen Livestock Research.
- Broom, D. M. (1986).** Indicators of poor welfare. *British veterinary journal*, 142(6), 524-526.
- Broom, D. M., & Fraser, A. F. (2007).** Feeding. *Domestic animal behaviour and welfare*, (Ed. 4), 77-92.
- Clowes, E. J., Aherne, F. X., Schaefer, A. L., Foxcroft, G. R., & Baracos, V. E. (2003).** Parturition body size and body protein loss during lactation influence performance during lactation and ovarian function at weaning in first-parity sows. *Journal of Animal Science*, 81(6), 1517-1528.
- Eissen, J. J., Kanis, E., & Kemp, B. (2000).** Sow factors affecting voluntary feed intake during lactation. *Livestock Production Science*, 64(2-3), 147-165.
- Fabà, L., Gasa, J., Tokach, M. D., Varella, E., & Solà-Oriol, D. (2018).** Effects of supplementing organic microminerals and methionine during the rearing phase of replacement gilts on lameness, growth, and body composition. *Journal of Animal Science*, 96(8), 3274-3287.
- Faccin, J. E. G., Laskoski, F., Lesskiu, P. E., Paschoal, A. F. L., Mallmann, A. L., Bernardi, M. L., Mellagi, A.P.G., Wentz, I. & Bortolozzo, F. P. (2017).** Reproductive performance, retention rate, and age at the third parity according to growth rate and age at first mating in the gilts with a modern genotype. *Acta Scientiae Veterinariae*, 45, 1-6.
- Feyera, T., Skovmose, S. J., Nielsen, S. E., Vodolazska, D., Bruun, T. S., & Theil, P. K. (2021).** Optimal feed level during the transition period to achieve faster farrowing and high colostrum yield in sows. *Journal of Animal Science*, 99(2), skab040.
- Grandinson, K., Rydhmer, L., Strandberg, E., & Solanes, F. X. (2005).** Genetic analysis of body condition in the sow during lactation, and its relation to piglet survival and growth. *Animal Science*, 80(1), 33-40.
- Klimaatplatform Varkenshouderij. (2021).** Richtlijnen klimaatinstellingen.
- Lee, S. A., Lagos, L. V., & Stein, H. H. (2019).** Digestible calcium and digestible phosphorus in swine diets: the CFM de LANGE lecture in pig nutrition. In *Proceedings of the London Swine Conference*, 26-27 March 2019, London, Ontario, Canada (pp. 63-72). London Swine Conference.
- Merriman, L. A., & Stein, H. H. (2016).** Particle size of calcium carbonate does not affect apparent and standardized total tract digestibility of calcium, retention of calcium, or growth performance of growing pigs. *Journal of Animal Science*, 94(9), 3844-3850.
- Norwegian Food Authority. (2021).** Veileder for hold av svin
- National Research Council. (2012).** Nutrient requirements of swine.
- NVWA. (2021).** Regels voor varkenshouders. Retrieved from <https://www.nvwa.nl/onderwerpen/varkens/controle-op-een-varkenshouderij>
- Opschoor, C.T., Knol, E.F., Zak, L.J. (2019).** Gilt rearing strategies for sow longevity. Topigs Norsvin Research Center, internal paper.

- Patterson, J. L., Ball, R. O., Willis, H. J., Aherne, F. X., & Foxcroft, G. R. (2002).** The effect of lean growth rate on puberty attainment in gilts. *Journal of Animal Science*, 80(5), 1299-1310.
- RVO. (2021).** Welzijnseisen voor varkens. Retrieved from <https://www.rvo.nl/onderwerpen/agrarisch-onderwerpen/dieren/dierenwelzijn/welzijnseisen-voor-dieren/varkens>
- Schaafsma, G. (1981).** The influence of dietary calcium and phosphorus on bone metabolism (Doctoral dissertation, Schaafsma).
- Theil, P. K. (2015).** Transition feeding of sows. In *The gestating and lactating sow* (pp. 415-424). Wageningen Academic Publishers.
- Thingnes, S. L., Ekker, A. S., Gaustad, A. H., & Framstad, T. (2012).** Ad libitum versus step-up feeding during late lactation: The effect on feed consumption, body composition and production performance in dry fed loose housed sows. *Livestock Science*, 149(3), 250-259.
- Thingnes, S.L., Sagevik, R., Ljøkjel, K., Bogevik L.T. and Kongsrud, S. (2021).** Water consumption of lactating sows. EAAP conference.
- Topigs Norsvin. (2017).** Selection manual: gilt selection. Internal communication.
- Topigs Norsvin. (2021).** Heat detection & insemination management.
- Van der Peet-Schwering, C., Soede, N., Hoofs, A., & Opschoor, C. (2014).** Tips en aanbevelingen voor het succesvol houden van opfokzeugen.
- Van Grevenhof, E. M., Heuven, H. C. M., Van Weeren, P. R., & Bijma, P. (2012).** The relationship between growth and osteochondrosis in specific joints in pigs. *Livestock Science*, 143(1), 85-90.
- Van Riet et al. (2013).** Impact of nutrition on lameness and claw health in sows.
- Vermeij, I., Enting, J., & Spoolder, H. A. M. (2009).** Effect of slatted and solid floors and permeability of floors in pig houses on environment, animal welfare and health and food safety: a review of literature.
- Yang, P., & Ma, Y. (2021).** Recent advances of vitamin D in immune, reproduction, performance for pig: a review. *Animal Health Research Reviews*, 1-11.

14. PŘÍLOHA

14.1 Pokyny pro měření hřbetního tuku

Přikládání sondy vždy do stejného místa je velmi důležité pro možnost srovnání naměřených hodnot v průběhu času. Měření musí být prováděno na stojícím zvířeti. Zvíře musí být fixováno v kotci, na váze nebo v chodbičce, aby se usnadnila manipulace.

Pro nalezení pozice P2 a měření hřbetního tuku je třeba provést tyto kroky:

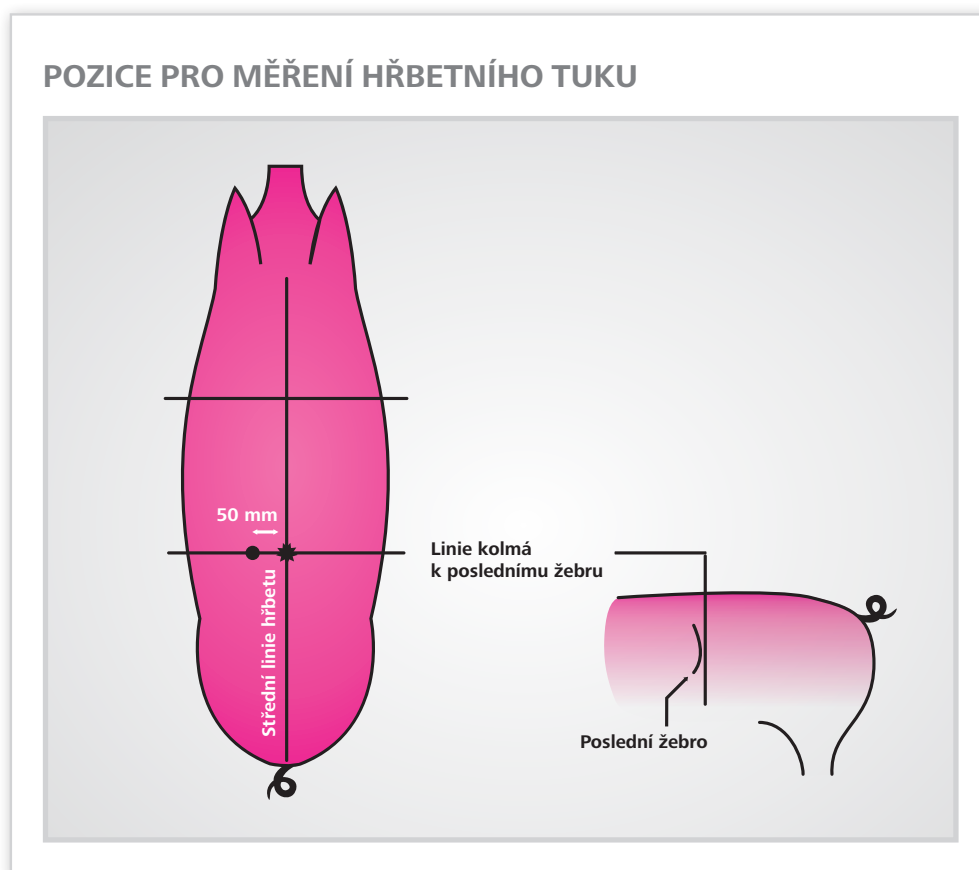
- Nahmatejte zadní okraj posledního žebra na levé straně trupu prasete.
- Označte místo, které je kolmo od něj, ve střední linii těla.
- Z tohoto bodu odměřte 50 mm směrem doleva a dolů, kolmo od střední linie.

Umístěte sondu ultrazvukového přístroje přímo nad pozici P2 podle pokynů výrobce a zaznamenejte změřenou hodnotu (pro získání přesných hodnot se obvykle používá kontaktní gel).

- Je důležité zaznamenat tloušťku dvou vrstev hřbetního tuku.

Přístroje jsou k dispozici v několika provedeních, proto je velmi důležité provádět měření přesně podle pokynů výrobce daného přístroje.

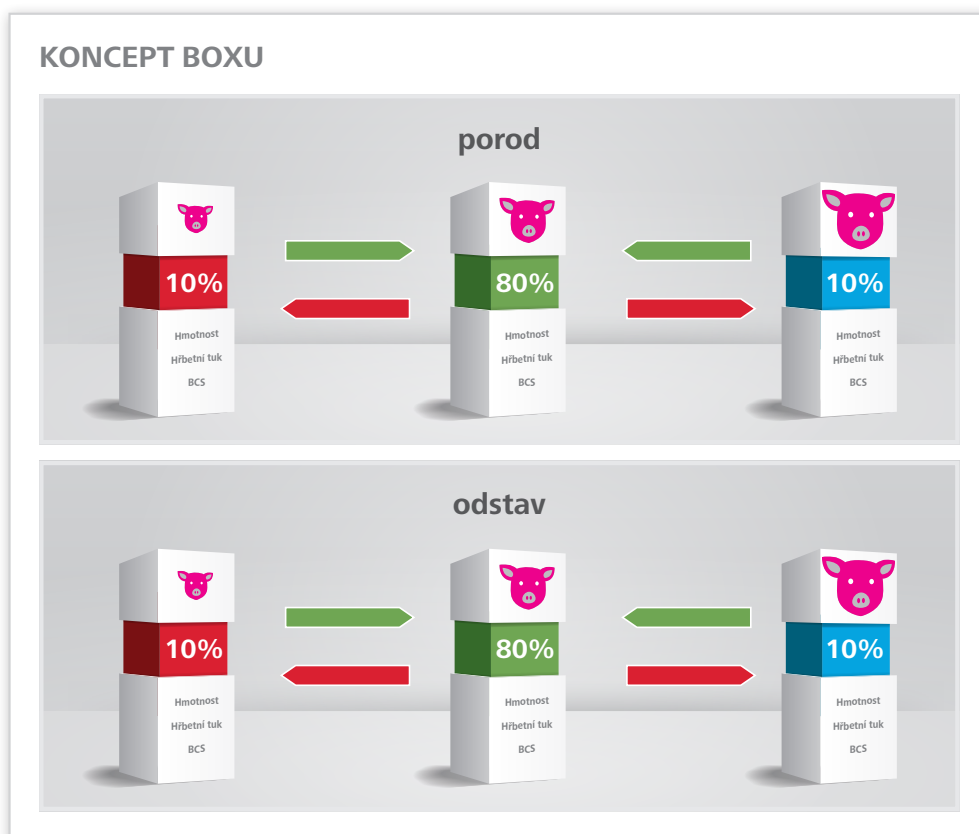
Obrázek 1. Topigs Norsvin P2 pozice pro měření hřbetního tuku.



14.2 Koncept boxu

Koncept boxu Topigs Norsvin je třeba chápat jako hranice tělesné kondice zahrnující hmotnost prasnic, výšku hřbetního tuku prasnic a skóre tělesné kondice (BCS). Hlavním cílem je dostat prasnici Topigs Norsvin do zeleného boxu (rozmezí normální kondice), jinými slovy do doporučeného rozmezí hmotnosti, výšky hřbetního tuku a BCS při porodu a odstavu. Smyslem je mít 80 % všech prasnic v době porodu a odstavu v zeleném boxu, a tím zlepšit uniformitu stáda, celkovou reprodukční užitkovost a efektivitu stáda prasnic.

Obrázek 2. Koncept boxu Topigs Norsvin

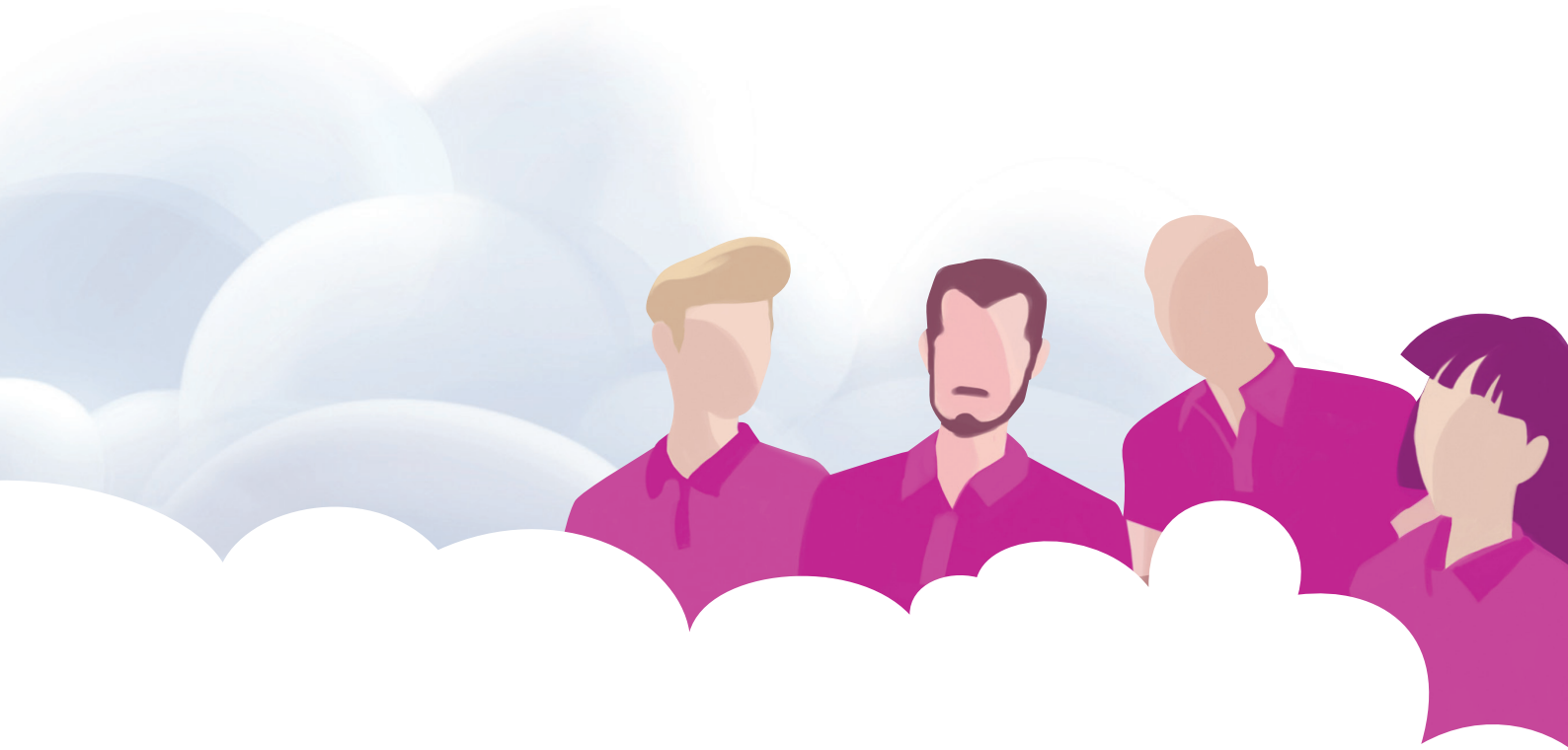


14.3 Skóre tělesné kondice

S pomocí obrázku 2 lze stanovit skóre tělesné kondice (BCS) prasniček a prasnic v různých fázích produkce.

Obrázek 3. Skóre tělesné kondice prasniček a prasnic

Skóre tělesné kondice					
Skóre	1	2	3	4	5
Vizuálně	Velmi hubené	Hubené	Ideální	Tlustá	Silné přetučnění
Sedací hrboly a ocas	Velmi vystouplé sedací hrboly a hluboká prohlubeň kolem kořene ocasu.	Sedací hrboly s mírným krytím. Kořen ocasu je mírně zaoblený.	Sedací hrboly jsou zaoblené a hmatatelné pouze při silnějším tlaku. Žádná prohlubeň kolem kořene ocasu.	Sedací hrboly nelze nahmatat. Kořen ocasu je zasazený hluboko v okolním tuku.	Není možné další ukládání tuku.
Zád	Velmi úzká. Hrudník úzký, ostré hrany na příčných výběžcích páteře.	Úzká, hrudník je stále poměrně úzký. Okraje příčných výběžků páteře mají mírné krytí.	Hrudník plný. Okraje příčných výběžků páteře zaoblené.	Plný a zaoblený hrudník. Kosti nelze nahmatat.	Není možné další ukládání tuku. Tělo je zavalité.
Páteř	Vystouplé a ostré obratle.	Vystouplé obratle.	Obratle jsou hmatatelné pouze při tlaku.	Obratle nelze nahmatat.	Mezi tukovými vrstvami se objevuje středová linie.
Žebra	Viditelná a vystouplá jednotlivá žebra.	Žebra jsou stále přiměřeně zřetelná a lze je nahmatat, ale jsou mírně pokryta vrstvou tkáně.	Hrudní koš není vidět a je obtížné nahmatat žebra.	Žebra nelze nahmatat.	Silná tuková vrstva.



Máte-li jakékoli dotazy k tomuto manuálu,
kontaktujte prosím zástupce Topigs Norsvin ve vaší zemi nebo
Global Nutrition and Female Reproduction Services.
gnfrs@topignorsvin.com

www.topignorsvin.cz