

## **14. přednáška**

### **Téma přednášky:**

**Výživa a krmení drůbeže**

### **Cíl přednášky:**

Závěrečná přednáška se věnuje problematice výživy a krmení jednotlivých druhů a kategorií drůbeže. Studenti se seznámí s odlišnostmi v anatomii trávicí soustavy ptáků v porovnání se savci a se specifiky ve fyziologii trávení. V přednášce se zaměříme na živiny sledované ve výživě drůbeže a na krmiva využívaná při krmení drůbeže. Ve druhé polovině přednášky je vysvětlena výživa a krmení jednotlivých druhů a kategorií drůbeže – brojlerová kuřata, nosnice, krůty, kachny a husy.

## Výživa a krmení drůbeže

Chov drůbeže je velmi důležitým odvětvím živočišné výroby. Drůbež poskytuje mnohostrannou užitkovost a využívá velmi dobře předložená krmiva. Produkce jatečné drůbeže se dynamicky rozvíjí. Spotřeba drůbežního masa byla v roce 2012 25,2 kg na osobu a rok, a je tak co se týče spotřeby masa, nejčastěji zařazované po vepřovém mase do jídelníčku obyvatel České republiky. Největší podíl ve spotřebě drůbežního masa tvoří maso brojlerových kuřat.

Drůbež se vykrmuje krátkou dobu, a proto se ve drůbežím mase ukládá méně škodlivých látek než v mase ostatních druhů hospodářských zvířat. Jde o maso s příznivými dietetickými vlastnostmi, vhodné pro rychlou úpravu, a přitom je to maso nejlevnější.

Pokud jde o spotřebu vajec, ta činila v roce 2012 230 ks na osobu a rok.

Genofond drůbeže chované v České republice je na světové úrovni. Nevhodné složení krmných směsí tak nejčastěji limituje užitkovost a omezuje rentabilitu chovu a cena krmiva tvoří největší část nákladů na výrobu masa a vajec.

## Trávicí ústrojí drůbeže

**Drůbež má minimální počet chuťových pohárků. Je citlivá na chuť kyselou, méně vnímavá na slanou.** Chemorecepční volba je omezená, **výběr krmiva je především mechanorecepční a optický**, podle tvaru, velikosti, tvrdosti a barvy částic krmiva. Mechanoreceptory jsou umístěny hlavně na špičce horního a dolního zobáku. **Sekret slinných žláz je hlenovitý, mucinózní.** Ve slinách hrabavé drůbeže je z enzymů obsaženo jen menší množství  **$\alpha$  – amylázy**, která pak působí ve voleti společně s enzymy obsaženými v potravě. **Vodní drůbež sliny nevylučuje, musí krmivo zapíjet. Husy a kachny nemají vole, jen silně roztažitelný jícen.**

**Žaludek má dva úseky. Ve žláznatém žaludku se potrava zpracovává chemickou cestou.** Vylučuje se zde **kyselina chlorovodíková, pepsinogen a mucin**. Kyselina chlorovodíková přeměňuje pepsinogen na **pepsin**, který začíná štěpit bílkoviny na peptidy a aminokyseliny. Žaludeční šťáva má **pH 1,5 – 2,0**. Žvýkací funkci zubů přejímá **svalnatý žaludek, v němž se mechanicky zpracovává** a promíchává **potrava nabobtnalá a natrávená ve voleti a žláznatém žaludku.** Ve svalnatém žaludku se dosahuje tlak u kura 18

kilopaskalů, u kachny 24 kPa a u husy 37 kPa. **Pro usnadnění jeho drtivé a mlecí funkce polykají ptáci kaménky a zadržují je ve svalnatém žaludku.** Je-li jejich příjem malý, vydrží v žaludku dlouho, není-li přístup ke kaménkům omezen, více jich odchází ve výkalech. **Drůbeži grit (drobné křeménky, drcená žula) vydrží v žaludku déle a stačí delší interval podávání (jednou týdně).** **Grit vápenatý (drcený vápenec, drcené lastury ústřic) se v HCl v žaludku rozpouští a musí být drůbeži stále k dispozici.** Sliznice svalnatého žaludku je chráněna před poškozením tuhou a pevnou kutikulou. Ve svalnatém žaludku se netráví jen bílkoviny, ale zčásti také lipidy a sacharidy, antiperistaltickými pohyby se sem dopravuje pankreatická šťáva.

**Ve dvanácterníku** pokračuje trávení v kyselém prostředí. Na rozdíl od savců ústí vývody pankreatu společně se žlučovými vývody až do jeho distální části. Pankreas produkuje lipázu, amylázu, trypsinogen, chymotrypsinogen, karboxypeptidázy cholesterolstarázu a hydrogen uhličitán sodný, který neutralizuje kyselinu chlorovodíkovou vyprodukovanou ve žláznatém žaludku. Na úpravě pH se také podílí slabě alkalická žluč. **V celém úseku střeva pH nepřekročí 7,0.** Epitel střeva ptáků se rychle opotřebovává, obnovuje se přibližně za 48 hodin.

**Na rozdíl od savců jsou i v tlustém střevě klky.** V střebávání živin ve srovnání se střevem tenkým je zde asi poloviční. **Tlusté střevo má u ptáků dvě slepá střeva a krátké přímé střevo (rektum).** Ve slepých střevech probíhá intenzivní mikrobiální činnost, při které se vytvářejí těkavé mastné kyseliny a některé vitamíny. Ve slepém střevě je krmivo obvykle tráveno 24 – 48 hodin.

**Mikrobiální populace** je nedílnou součástí trávicího systému všech zvířat. Mikroorganismy využívají všechny živiny, které dovede využít hostitel, ale využívají i mnohé z těch, které hostitel využít nedokáže. Složení krmné dávky a některá krmná aditiva výrazně ovlivňují druhové zastoupení v bakteriální populaci, a tak ovlivňují trávení a vstřebávání živin. Některé bakterie produkty svého metabolismu redukují zastoupení patogenních mikroorganismů ve střevech, některé zlepšují stravitelnost minerálních látek.

**Kloaka** je společným vývodem trávicího traktu, močového a pohlavního ústrojí.

**Trus ptáků jsou pospolu vylučované výkaly a moč.** Moč vytváří bělavou čepičku a proniká i dovnitř výkalů. Oddělení moče od výkalů je obtížné. Vede to k nesnázím při stanovení stravitelnosti, kdy se od obsahu živin a energie v krmivu odečítá jejich obsah ve výkalech. Proto se u drůbeže neujaly ty systémy hodnocení krmiv, při kterých se musí zjišťovat koeficienty stravitelnosti. Energetická hodnota krmiv se vyjadřuje obsahem

metabolizovatelné energie, tj. energie krmiva zmenšené o energii trusu. Při stanovení metabolizovatelné energie se tedy nemusí oddělovat výkaly a moč.

## Živiny sledované ve výživě drůbeže

### Energie

Potřeba energie pro drůbež i obsah energie v krmivech se vyjadřuje v **hodnotách bilančně metabolizovatelné energie opravené na dusíkovou rovnováhu (ME<sub>N</sub>)**.

Metabolizovatelná energie krmiva se zjišťuje v bilančních pokusech se zvířaty. Od brutto energie krmiva, která se stanoví spálením vzorku v kalorimetru, se odečte spalné teplo trusu. Během pokusu zvířata obvykle ukládají část energie zkoumaného krmiva ve formě bílkovin (mají pozitivní dusíkovou bilanci), a proto je třeba vypočtenou hodnotu opravit, **za každý gram v organismu uloženého dusíku se odečte 36,55 kJ**.

**Metabolizovatelnou energii lze také orientačně odhadnout podle obsahu tuku, NL, škrobu a cukru.** Živiny jsou uváděny v g/g krmné směsi.

$$\text{ME}_N \text{ (MJ/kg)} = 34,31 * \text{Tuk} + 15,51 * \text{NL} + 16,69 * \text{Škrob} + 13,01 * \text{cukr}$$

**O množství přijatého krmiva rozhoduje při krmení ad libitum především koncentrace energie.** Drůbež se snaží přijmout tolik, aby uspokojila svou potřebu energie. Je proto třeba **zachovat stálý poměr mezi obsahem ME<sub>N</sub> a obsahem jednotlivých živin v krmné směsi**. Hodnoty potřebné koncentrace živin v krmných směsích jsou uváděny při typické koncentraci energie. Při nižší koncentraci ME<sub>N</sub> se musí snížit také koncentrace ostatních živin, abychom těmito živinami nepřekrmovali. Při naopak zvýšené koncentraci energie je nutné zvýšit i obsah všech esenciálních živin, aby drůbež netrpěla jejich nedostatkem.

**Poměr ME<sub>N</sub> a NL pro drůbež se udává počtem kJ ME<sub>N</sub>, které v krmivu připadá na 1 g NL.** Obsahuje-li např. 1kg KS 12 MJ ME<sub>N</sub> a 200 g NL = poměr živin je 60 (12000 / 200). Čím více se na potřebě živin podílí zachovná potřeba (tedy čím má drůbež větší hm.), tím širší poměr živin musí mít.

### Pro brojlerová kuřata ve výkrmu platí následující poměry živin:

- Startér (poměr živin 54,8) - BR1 – do 10. – 14. dne věku
- Růstová směs - 63,4 - BR2
- Finišér - 70,5 - BR3

Požadavky na živiny KD jsou u jednotlivých hybridních kombinací poněkud rozdílné – firemní krmné návody.

Potřeba energie je také ovlivněna teplotou prostředí. **Nízká teplota a omezený pohyb zvyšují nároky na energii.** Doporučená teplota v prostředí snáškové haly u nosnic Hisexe hnědého je v rozpětí 18 – 25 °C, vzestup teploty o 1°C vede ke snížení denní potřeby energie o 16,7 kJ.

### Dusíkaté látky

Drůbež vyžaduje dusíkaté látky v množství, které zabezpečuje dostatek všech esenciálních aminokyselin. **Lysin a treonin nemůže drůbež vytvářet vůbec,** protože nemá pro jejich syntézu potřebné transaminázy. Další esenciální aminokyseliny **jsou v těle drůbeže syntetizovány, ale v nedostatečném množství. Jedná se o metionin, tryptofan, arginin, leucin, izoleucin, fenylalanin, histidin a valin.**

Hlavní **odpadní zplodinou dusíkového metabolismu je u drůbeže kyselina močová,** při jejíž tvorbě je **nezbytný glycin.** Organismus drůbeže si jej může **syntetizovat ze serinu,** jeho produkce pro úhradu potřeb spojených s intenzivním růstem a syntézou kyseliny močové však bývá nedostatečná. **Glycin nebo serin se proto mohou stát u rychle rostoucích mláďat dalšími esenciálními aminokyselinami.** Aminokyseliny jako jsou cystin a tyrozin jsou syntetizovány v organismu, ale pouze z esenciálních aminokyselin – **cystin z metioninu a tyrozin z fenylalaninu.** Při nedostatku cystinu v krmivu si drůbež může cystin vytvářet z metioninu, metionin však cystinem uhrazen být nemůže.

Drůbež potřebuje pro svůj metabolismus všechny aminokyseliny v určitém poměru. Esenciální aminokyselina, jejíž nedostatečné zastoupení v dusíkatých látkách limituje využití ostatních aminokyselin a tím zvyšuje nároky na množství dusíkatých látek v krmné směsi, se nazývá **limitující aminokyselinou.** Nejčastější limitující aminokyselinou pro drůbež jsou **metionin nebo lysin,** výrazný bývá nedostatek **treoninu a tryptofanu.** Tyto aminokyseliny

se průmyslově vyrábějí a lze je do krmných směsí přidávat. Přidáme-li chybějící aminokyseliny, můžeme zároveň snížit obsah NL ve směsi.

Předávkování některých aminokyselin a zbytečně vysoký celkový obsah NL v krmné dávce může drůbeži škodit. Zvyšuje se rovněž zátěž životního prostředí vysokým obsahem NL v exkrementech drůbeže.

### **Aminokyseliny v ideální bílkovině poměrné zastoupení**

Aminokyseliny	Doba výkrmu kuřat ve dnech		
	0 - 14	14 - 35	nad 35
<b>Lysin</b>	1,00	1,00	1,00
<b>Metionin</b>	0,41	0,43	0,45
<b>Met + cys</b>	0,74	0,78	0,82
<b>Treonin</b>	0,66	0,68	0,70
<b>Tryptofan</b>	0,16	0,17	0,18
<b>Arginin</b>	1,05	1,07	1,09

### **Tuky**

Tuky jsou nejkoncentrovanější zdroj energie. Největší podíl tvoří triacylglyceridy. Nasycené mastné kyseliny jsou odolnější proti hydrolýze v trávicím traktu než nenasycené mastné kyseliny, a to zvláště u mladých kategorií drůbeže. Čím vyšší je bod tání tuku, tím je horší jeho stravitelnost. **Rostlinné oleje, obsahující více nenasycených mastných kyselin, jsou využívány ve výživě drůbeže lépe, než tuky živočišné.** Před žluknutím je vhodné krmné tuky i vitamíny v nich rozpuštěné chránit antioxidanty.

**Esenciální živinou pro drůbež je kyselina linolová.** Je nezbytná pro výstavbu membránového systému buněk. Její nedostatek vede ke zpomalení růstu, tučnění jater a větší vnímavosti k respiračním infekcím. Je jedním z faktorů rozhodujících o velikosti vajec.

## Fosfor

Většina z celkového obsahu fosforu v krmivech rostlinného původu je vázána v solích kyseliny fytové, z nichž je fosfor drůbeží využíván velmi špatně. Proto se potřeba fosforu u drůbeže vyjadřuje ve využitelném, nefytátovém fosforu. Obsah nefytátového fosforu v krmné směsi lze zjistit chemickým rozborem, většinou se však jeho množství odhaduje tak, že k veškerému fosforu minerálních krmiv a krmiv živočišného původu se přičte 30 % fosforu obsaženého v krmivech rostlinného původu.

Fytáty mohou být enzymaticky hydrolyzovány a fosfor v nich obsažený je pak pro zvířata využitelný. K dispozici jsou přípravky obsahující mikrobiální fytázu. Přídavek fytázy do krmné směsi umožňuje omezit použití minerálních krmiv s fosforem. Obsah fosforu v exkrementech se tak snižuje a klesá tak zátěž životního prostředí přebytkem fosforu.

## Vápník

Chybějící Ca se do KS přidává v krmném vápenci nebo zároveň s fosforem v dihydrogenfosforečnanu vápenatém (monokalciumfosfát) nebo hydrogenfosforečnanu vápenatém (dikalciumfosfátu).

## Sodík

I malý nedostatek sodíku snižuje příjem vody a krmiva, zvyšuje se výskyt kanibalismu. Hlavním zdrojem sodíku je v krmných směsích krmná sůl. Přebytek chloru zhoršuje mineralizaci kostí, snižuje využití vit., zhoršuje kvalitu vaječných skořápek.

Kromě výše uvedených makroprvků se v krmných směsích pro výživu drůbeže sleduje i mikroprvky, a to mangan, zinek, železo, měď, selen a jód.

Důležitou součástí živin ve směsích jsou samozřejmě také vitamíny.

## Xantofyly

Xantofyly jsou kyslíkaté deriváty karotenů, které jako přirozené karotenoidní pigmenty zbarvují vaječné žloutky, kůži, běháky a tuk drůbeže. Koncentrace umožňující

významněji ovlivnit barvu drůbežích produktů dosahují z běžných krmiv zejména u **vojtěškové moučky** (260 – 330 mg/kg) a **žluté kukuřice** (17 mg/kg). Z několika xantofylů obsažených ve **vojtěškové moučce** je nejdůležitější žlutý **lutein**. **Kukuřice** obsahuje především **zeaxantin**, který dodává oranžovočervené zbarvení. Xantofyly jsou nestabilní, snadno podléhají oxidaci. Ztráty během skladování krmiv lze omezit přidávkou antioxidantů. Využití xantofylů z krmiv se snižuje při napadení drůbeže kokcidiózou i při některých jiných onemocněních.

**Pro dosažení přiměřené pigmentace vaječných žloutků a kůže jatečné drůbeže se vyžaduje přítomnost minimálně 15 mg xantofylů v kg krmné směsi.** Takový obsah lze zajistit použitím **40 – 50 % kukuřice a 2 – 3 % úsušků**. Žlutooranžového až sytě oranžového zbarvení žloutků lze dosáhnout použitím specifických syntetických a přirozených doplňků oxikarotenoidů v množstvích doporučených výrobcem.

### **Neškrobové polysacharidy**

Vzhledem k tomu, že významnou část krmných směsí pro drůbež tvoří obilniny, musíme brát v úvahu také i **obsah neškrobových polysacharidů**. Tato skupina stavebních polysacharidů je při hodnocení krmiv součástí komplexu vlákniny. Část NSP je rozpustná ve vodě. NSP jsou jen omezeně stravitelné nebo nestravitelné.

**Neškrobové polysacharidy u zvířat mají negativní vliv na užitkovost.** Za prvotní, ne však jedinou příčinu antinutričních účinků se považuje **zvýšení viskozity a objemu střevního obsahu rozpuštěnými NSP**. Tím se omezí pohyblivost substrátů, trávicích enzymů, ale také např. emulgujících žlučových kyselin a omezí se možnosti jejich styku s tráveninou. **Zhoršují se podmínky pro vstřebávání živin**, pro kontakt s povrchem střevní mukózy, **dochází k zalepení střevních klků**. NSP rovněž mohou vytvořit **komplexy s trávicími enzymy, čímž snižují jejich aktivitu**. Klesá využitelnost prakticky všech živin, nejvýrazněji však nasycených tuků a lipofilních vitamínů.

**Z hlediska antinutričních účinků jsou z NSP nejzávažnější β-glukany a arabinoxylany.** Zastoupení NSP v krmivech je proměnlivé. Rozdíly ve složení vedou k odlišným fyzikálním vlastnostem, např. k různé rozpustnosti ve vodě a schopnosti vázat vodu. Jednotlivé NSP v buněčných stěnách jsou navzájem poutány mezi sebou a rovněž s dalšími složkami, zejména bílkovinami a ligninem. Mnoho polysacharidů vytváří s vodou viskózní roztoky.



## Procentický obsah celkových a vodorozpustných $\beta$ -glukanů a pentosanů v sušině některých obilnin

Obilnina	$\beta$ -D-glukany		Pentosany	
	celkové	vodorozpustné	Celkové	vodorozpustné
Ječmen	4,4	2,7	5,7	0,2
Oves	3,3,	2,3	7,7	0,4
Žito	1,9	0,7	8,5	2,6
Pšenice	0,7	0,7	6,6	1,2

**Výskyt  $\beta$ -glukanů je charakteristický pro ječmen, oves** a některé genotypy pšenice, zatímco žito, tritikale a pšenice se vyznačují zvýšeným obsahem arabinoxylanů. Kukuřice má obsah NSP nízký.

### Krmiva zařazovaná do krmných směsí pro drůbež

**Kukuřice** – kvalitní kukuřičné zrno nepřináší ve výživě drůbeže větší problémy. Kukuřice může být zařazována **do směsí v množství až 60 – 70 %**. Při vysokém podílu se směsi obtížněji granulují. Rizikový je obsah plísní a mykotoxinů – hladina aflatoxinu nesmí překročit hladinu 0,02 mg/kg.

**Pšenice** – tato obilnina má variabilní obsah NL (10-17%). **Doporučený obsah v krmných směsích je 20 – 25 %, s doplňkem enzymů (pokud je to ekonomicky výhodné) i 50%**. Jemně šrotovaná pšenice se může v netvarované směsi nalepovat v zobáku a způsobovat deformace. Vysoký obsah pšenice je predispozicí pro nekrotickou enteritidu. Tvoří nálepy v okolí kloaky a vznikají potíže s příliš vlhkou podestýlkou. Čerstvě sklizená pšenice je hůře stravitelná a to pro **vyšší obsah rozpustných neškrobových polysacharidů**.

**Ječmen** – zrno ječmene má **nižší obsah energie** což je vhodné kompenzovat přidávkem tuku. Má **vyšší obsah vlákniny**. Hlavním problémem je **vysoký obsah  $\beta$ -glukanů**, které ovlivňují viskozitu tráveniny a jsou hlavní příčinou vlhké podestýlky. **Doporučená dávka ječmene do krmných směsí pro drůbež je 15 – 20 % a s přidávkem průmyslově vyráběných enzymů  $\beta$ -glukanáz až 30 – 40 %**.

**Triticale** – jedná se o křížence pšenice a žita. Obsahuje **inhibitor trypsinu** a další antinutriční látky, ale je jich méně než v žitě. **Doporučená dávka je u mladých zvířat do 10 % a u starších do 20 %.**

**Oves** – má vyšší obsah vlákniny a ve srovnání s pšenicí, ječmenem, žitem a triticale vyšší podíl tuku. Má dobrou dietetickou hodnotu. Je vhodný do směsí pro odchovávanou drůbež, pro nosnice v pokročilejší fázi snášky a pro plemenné kohouty.

**Pšeničná krmná mouka** – při zařazení do krmných směsí zvyšuje pevnost granulí. Nesmí v ní být více než 50 % obalových částic zrna.

**Kukuřičný gluten** – jedná se o vedlejší produkt při výrobě kukuřičného škrobu. **Obsahuje 67 % NL, limitující aminokyselinou je lysin.** Kukuřičný gluten je **zdrojem přírodních pigmentů** – pro zbarvení žloutku a kůže brojlerů. **V krmných směších pro brojlerů se doporučuje 5 – 15 % a ve směších pro nosnice 5 – 10 %.**

**Hrách** – je vhodným **zdrojem energie i NL.** V jeho bílkovině je **vysoký obsah lysinu, sirných aminokyselin i tryptofanu.** Obsah antinutričních látek není u některých odrůd vysoký a lze ho snížit hydrotermickými úpravami. **Obvykle se dává do směsí v množství 5 – 10 %.** Z ekonomického hlediska lze nahrazovat hrachem část sójového extrahovaného šrotu.

**Plnotučná sója** – luskovina s vysokým obsahem bílkovin a tuku. **Bílkovin je v sóji kolem 36 %.** Jsou velmi kvalitní, i když obsahují o něco méně sirných aminokyselin než bílkoviny živočišného původu. S přidavkem relativně levného syntetického metioninu se jim pak svou biologickou hodnotou zcela vyrovnají. **Jde o výborné krmivo, zvláště není-li k dispozici krmný tuk, kterého sója obsahuje 20 – 21 %.** Před zařazením sóji do krmných směsí se musí teplem inaktivovat antinutriční látky, které syrová sója obsahuje. Ideální je **hydrotermická extruze.** Působením vysoké teploty ve vlhkém prostředí se zničí nejen labilnější **inhibitory proteáz** tzv. Kunitzova typu, ale i odolné inhibitory Bowmann-Birkova typu, a také **lektiny,** které se na antinutriční aktivitě sóji podílejí přibližně 25 %. **Maximální zastoupení ve startérových směších pro kuřata i krůťata je 15 %, ve finišerech a směších pro nosnice i 20 %.**

**Sójový extrahovaný šrot** – obsahuje 44 – 49 % NL s limitujícím metioninem. Jedna ze základních komponent do krmných směsí pro nepřežvýkavá zvířata. Jako plnotučná sója musí projít tepelným zahřátím z důvodu inaktivace antinutričních látek. **Jeho podíl v krmných směsích pro drůbež je do 30 %.**

**Slunečnicový extrahovaný šrot** – vysoký obsah argininu. Jeho použitelnost závisí na obsahu vlákniny, zda pochází z loupané nebo jen částečně loupané slunečnice. **Do směsí se zařazuje 7 – 10 %.**

**Řepkový extrahovaný šrot** – obsahuje 32 – 38 % NL. Jeho kvalita závisí na odrůdě řepky, ze které pochází. Dominují dvounulové odrůdy s nízkým obsahem kyseliny erukové a sníženým obsahem glukosinolátů – z nichž se vytvářejí látky narušující činnost štítné žlázy. Řepkový extrahovaný šrot by měl obsahovat maximálně do 20  $\mu\text{mol/g}$  glukosinolátů. **Do krmných směsí pro mladší kategorie drůbeže do 3 %, ostatní do 5 %.**

**Vojtěšková moučka** – obsahuje málo energie a více vlákniny. **Svým obsahem karotenoidů podporuje zbarvení vaječných žloutků a žluté zbarvení kůže brojlerů.** V její bílkovině je vysoké zastoupení tryptofanu. Do směsí **pro výkrm** se obvykle zařazuje vojtěšková moučka v množství **do 2 % a pro nosnice v pozdější fázi snášky do 5 %.**

**Rybí moučka** – bohatý zdroj bílkovin a energie, patří k nejkvalitnějším krmivům. Složení závisí na použité surovině a způsobu jejího zpracování. Tuk, kterého rybí moučky obsahují cca 10 %, je vynikajícím zdrojem polynenasycených mastných kyselin. Rovněž je příznivá skladba minerálních látek. Pro mladší drůbež se zařazuje do směsí v množství do 5 %. Obsahuje-li finišer více jak 2 - 3 %, může mít maso rybí příchut'.

**Rostlinné oleje** – jsou dnes běžnou součástí krmných směsí. **Sójový olej má větší zastoupení esenciálních polynenasycených mastných kyselin než řepkový olej a příznivější poměr kyseliny linolové a  $\alpha$  – linolenové, než slunečnicový olej.** Část mastných kyselin bývá po oxidaci uvolněna z vazby na glycerol. Obsah volných mastných kyselin je známkou náchylnosti ke žluknutí. Tuk by jich neměl obsahovat více než 10 %. Stabilita tuku se měří peroxidovým číslem (miliekvivalenty peroxidu na kg), které by nemělo být vyšší než 10. **Do startérových směsí se nezařazují tuky s převahou nasycených mastných kyselin a ani ostatních tuků by se nemělo dávat více než 1 - 2 %, později do 5 – 8 %.**

## Krmné směsi pro drůbež

Výživa drůbeže je především **na bázi kompletních krmných směsí**. Při jejich sestavování je nutné **mít k dispozici tabulky potřeby živin a výživné hodnoty krmiv pro drůbež a vhodné programové vybavení počítače**. S postupným zlepšováním genofondu se mění požadavky drůbeže na obsah živin. Je nutné znát výhody i rizika spojená s určitými krmivami, dle toho nastavit hranice minima nebo maxima při sestavování směsí. **Krmné směsi se v ČR** tradičně označují: BR1, BR2, BR3 a BR4 pro výkrm kuřat. Pro odchov kuřat: K1, K2, pro nosnice: N, N1, N2, pro výkrm krůt: KR1...KR7, pro výkrm kachen: VKCH1, VKCH2 a pro husy HU.

Při rozhodování, zda je vhodné krmné směsi granulovat, je třeba všestranně posoudit efektivnost této úpravy. **K nevýhodám patří** zvýšení investičních i provozních nákladů (při granulaci jedné tuny 60-80 kWh energie) a porušení části vitamínů (ztráty do 10 %). Při zkrmování granulovaných krmiv je třeba také počítat se zvýšeným nebezpečím výskytu kanibalismu. **K výhodám tvarovaných krmiv patří** především zvýšení spotřeby krmiva, snížení prašnosti, zvýšení stravitelnosti, snížení objemu, zabránění separaci jemných částí krmné směsi, menší nároky na dopravu a skladování. Tvarovaná krmiva mají menší povrch vystavený účinkům prostředí; oxidace tuků a některých vitamínů i kontaminace plísněmi klesá. Ztráty při skladování jsou proto menší a skladovatelnost je delší. Drůbež také nemůže selektivně vybírat pouze hrubší části krmné směsi a přijme i nejjemnější komponenty.

Granule startérových směsí mají průměr 2 mm, nebo se krmí granulová drť. Pro starší drůbež je velikost granulí 3-4 mm.

## Výživa a krmení brojlerových kuřat

Na produkci drůbežního masa se rozhodující měrou podílejí vykrmovaná brojlerová kuřata. Geneticky dané předpoklady užitkovosti jsou u kuřat určených k výkrmu veliké a plemenářskou prací se poměrně rychle dosahuje dalšího pokroku. V současné době prakticky všechna brojlerová kuřata vykrmovaná v České republice mají schopnost **ve 35 dnech věku dosahovat průměrné hmotnosti vyšší než 2 kg.**

Čím je růst brojlerových kuřat rychlejší, tím lepší je konverze krmiva. **Dnes brojeři spotřebují na 1 kg přírůstku 1,7 – 1,9 kg krmných směsí.**

**S krmením lze začít kdykoli během prvních 48 hodin života,** snažíme se, aby se kuřata naučila pít a žrát co nejdříve. Při jednorázovém vybírání kuřat z dolíhne jsou již některá kuřata starší než 24 hodin. Krmení na počátku života do značné míry rozhoduje o úspěšnosti výkrmu brojlerů. **V prvních dnech je růstový potenciál největší,** a v tomto období je závislost na kvalitě prostředí vyšší než kdykoli později.

Kuře zpočátku ztrácí 4 až 10 % ze své hmotnosti a přirůstat začne tím dříve a tím intenzivněji, čím dříve začne přijímat krmivo a vodu.

**Od začátku krmíme plnohodnotnou kompletní krmnou směsí.** V prvních dnech po vylíhnutí je u kuřat metabolismus intenzivnější, relativní rychlost růstu větší, a proto i nároky na kvalitu výživy jsou vyšší než kdykoli později. **Startérovou směs podáváme prvých deset dnů.** Aby kuřata krmivo co nejdříve našla, předkládáme je tak, aby po něm chodila.

**Nejdůležitější živinou je voda.** Musí kuřatům chutnat, nejmladším kuřatům do ní proto nedáváme léčiva. Později můžeme ve vodě podávat některé vitamíny, mikroprvky i jiná aditiva, popř. léčiva i vakcíny. V prvních dvou dnech by voda měla mít teplotu haly, později by neměla přesáhnout 18 – 19 °C. Pro regulaci mikrobiální populace lze vodu okyselovat, pro úpravu na pH 4 přidávkem 300 – 400 ml kyseliny mravenčí na 1000 l vody.

**Prostředí, ve kterém jsou brojlerová kuřata chována, musí splňovat určité požadavky.** Po vypuštění do haly kuřatům zajistíme **teplotu 36°C,** která je teplotním stimulem po přepravě z líhne a podpoříme tak aktivitu kuřat pro příjem krmiva a vody. Po několika hodinách se snižuje teplota na 34 – 31 °C a dále teplota povolná klesá až na 21 °C. Čím intenzivněji kuřata rostou, tím více tepla produkují, a tím rychlejší denní pokles teplot vyžadují (0,3 – 0,4 °C). Doporučená **relativní vlhkost vzduchu** v hale je 50 – 70 %. Pokles

vlhkosti vede k vysušování sliznic a ke sníženému příjmu krmiva. Ke konci výkrmu příliš vysoká vlhkost souvisí s vlhkostí podestýlky. V důsledku dochází k uvolňování amoniaku z trusu, zhoršení zdravotního stavu a zhoršení konverze krmiva. Doporučené **osvětlení** je minimálně 20 luxů. První den svítíme kuřatům 24 hodin, od druhého dne 23 hodin a od sedmého dne snižujeme intenzitu, v noci po dobu šesti hodin potmě. Od 21 dnů stačí 10 luxů.

Pokud jde o **podestýlku**, tak z pilin je pro kuřata méně vhodná. V prvním období výkrmu některá kuřata piliny přijímají, a tak se u nich zpomaluje růst. Výhodnější je drcená sláma.

**Hustota osazení haly** by na konci výkrmu neměla překročit 34 kg živé hmotnosti na 1 m<sup>2</sup>.

Jak již bylo uvedeno výše, **prvních deset dnů** jsou kuřata krmena **startérovou krmnou směsí BR 1**. Na tu **navazuje růstová směs BR 2, která se krmí do 25 až 29 dne**, v závislosti na délce výkrmu. **V poslední fázi výkrmu, tj. 7 – 10 dnů před porážkou, se kuřatům krmí finišér BR 3**, který již neobsahuje kokcidiostatika. Vedle obsahu živin důležitých pro jednotlivé fáze výkrmu kuřat se také sleduje **poměr živin v krmných směsích**. Pro drůbež se poměr živin udává počtem kJ ME, které v krmivu připadá na 1 g NL. Obsahuje-li např. 1kg KS 12 MJ ME a 200 g NL = poměr živin 60 (12000 / 200). Čím více se na potřebě živin podílí záchovná potřeba (tedy čím má kuře větší hm.), tím širší poměr živin musí mít. **Startérová krmná směs BR 1 má poměr živin 54,8, růstová směs BR 2 63,4 a finišér BR 3 70,5**. Požadavky na živiny krmných směsí jsou u jednotlivých hybridních kombinací poněkud rozdílné a řídí se firemní krmnými návody. V ČR jsou nejvíce zastoupeny Ross 308 a Cobb 500.

Ve snaze o zvýšení efektivnosti výroby kuřecího masa se ve světě často obrací pozornost k **oddělenému výkrmu podle pohlaví**. Jatečná kuřata stejného pohlaví se vyznačují malým rozptylem hmotnosti. Z výhod, které z vyrovnanosti ve velikosti plynou pro zpracovatelský průmysl je kvalitnější práce automatických linek a co se týče spotřebitele je to shodná doba tepelné úpravy při kulinářském zpracování a stejná velikost porcí. **Sexuální dimorfismus v intenzitě růstu se kuřat začíná projevovat ve druhém týdnu života**. V 5. týdnu života jsou kohoutci o 16 % těžší než slepičky a v 7. týdnu o 19 %. Krmné normy pro společně vykrmované brojlerky byly vždy vytvářeny podle potřeb samčího pohlaví. Slepičky jsou při krmení podle těchto norem některými živinami překrmovány. **Slepičky nevyžadují tolik dusíkatých látek, poměr živin může být širší**, obsah minerálních látek a vitamínů je však obvykle stejný jako ve směsích pro kohoutky. Není-li možné vyrábět rozdílné směsi, lze odlišným požadavkům alespoň zčásti vyhovět přechodem ze startéru na růstovou směs u kohoutků později než u slepiček. Spotřeba krmiva na jednotku přírůstku je u slepiček vyšší

než u kohoutků. Využití krmiva se začíná u slepiček rychle zhoršovat v nižším věku než u kohoutků.

**Odděleně vykrmená kuřata se obvykle neporážejí ve stejném věku.** Vyšší intenzity růstu u kohoutků lze využít prodloužením jejich výkrmu. Požaduje-li odběratel všechny brojlerové kuřata ve standardní velikosti, vykrmují se naopak delší dobu slepičky. Z hlediska zhodnocení krmiv je vhodnější ukončit výkrm slepiček dříve než výkrm kohoutků.

**Brojlerová kuřata se v současné době většinou vykrmují do hmotnosti 2 kg, při spotřebě krmiva asi 1,9 kg na kg přírůstku. Výkrm obvykle netrvá déle než 38 dní.** V zahraničí se často vykrmují kuřata na pečení (pečenáči, roasters), jde o kohouty vykrmené do 2,9 kg, porážka ve věku 7 týdnů. Většina chovatelů se snaží, aby kuřata rostla rychle, aby výkrm do stanovené živé hmotnosti byl co nejkratší. **Maso rychle vykrmených kuřat však nebývá příliš kvalitní. Má nevýraznou chuť a řadu technologických závad. Pomalý výkrm poskytuje dost času pro ukládání chuťově atraktivních látek.** K dispozici jsou plemena nebo hybridní kombinace s pomalým růstem, umožňující výkrm do vyššího věku při dosažení běžné porážkové hmotnosti. Krmné směsi se sestavují převážně z krmiva rostlinného původu. Čím pomalejší je výkrm, tím je maso těchto **lahůdkových značkových kuřat** je lahodnější, obsahuje více živin a má pevnější konzistenci. Ve Francii přesahuje jeho spotřeba 25 % z celkové spotřeby kuřecího masa.

Tab. 4 Potřeba živin v 1 kg krmné směsi pro vykrmovaná kuřata

Živina		Dny výkrmu					
		od 1. do 10. - 15.	od 11. - 16. do 24. - 27.	od 11. - 16. do 24. - 27.	od 25. - 28. do konce výkrmu	od 25. - 28. do konce výkrmu	od 36. <sup>4)</sup>
		Pohlaví kuřat <sup>1)</sup>					
		K i S	KS i K	S	KS i K	S	K
		Číslo normy					
		011 <sup>2)</sup>	012 <sup>3)</sup>	013 <sup>3)</sup>	014	015	016 <sup>4)</sup>
ME <sub>N</sub> <sup>5)</sup>	MJ	12,6	13,3	13,1	13,5	13,3	13,2
Dusíkaté látky	g	220 - 240	210 - 230	200 - 220	190 - 210	180 - 200	180 - 190
Lysin	g	13,6	13,0	12,4	11,3	10,7	10,5
Methionin	g	5,3	5,2	5,0	4,7	4,4	5,0
Methionin + Cystein	g	9,8	9,4	9,0	8,5	8,0	8,6
Threonin	g	9,1	8,7	8,3	8,2	7,7	7,7
Tryptofan	g	2,3	2,1	2,0	1,9	1,8	1,9
Arginin	g	14,7	14,0	13,4	12,2	11,6	11,6
Kys. linolová	g	12,5	12,0	12,0	10,0	10,0	10,0
Ca	g	9,5	9,0	9,0	8,5	8,0	8,5
P využitelný	g	4,5	4,5	4,4	4,3	4,2	4,2
Mg	g	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
K <sup>6)</sup>	g	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
Na <sup>6)</sup>	g	1,6 - 2,0	1,6 - 2,0	1,6 - 2,0	1,6 - 2,0	1,6 - 2,0	1,6 - 2,0
Cl	g	1,5 - 2,2	1,5 - 2,2	1,5 - 2,2	1,5 - 2,2	1,5 - 2,2	1,5 - 2,2
Mn	mg	100	100	100	100	100	100
Zn	mg	80	80	80	80	80	80
Fe	mg	80	80	80	80	80	80
Cu	mg	8	8	8	8	8	8
I	mg	1	1	1	1	1	1
Se	mg	0,20	0,20	0,20	0,15	0,15	0,15
Vit. A	tis.m.j.	12	12	12	10	10	10
D <sub>3</sub>	tis.m.j.	3	3	3	3	3	3
E	mg	50	50	50	50	50	50
K <sub>3</sub>	mg	3	3	3	2	2	2
B <sub>1</sub>	mg	3	2	2	2	2	2
B <sub>2</sub>	mg	8	6	6	5	5	5
B <sub>6</sub>	mg	5	4	4	3	3	3
B <sub>12</sub>	mg	0,025	0,020	0,020	0,015	0,015	0,015
Biotin	mg	0,15	0,15	0,15	0,10	0,10	0,10
Kys. listová	mg	1,5	1,5	1,5	1,0	1,0	1,0
Kys. nikotinová	mg	60	60	60	35	35	35
Kys. pantotenová	mg	14	14	14	12	12	12
Cholin	g	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3

<sup>1)</sup> KS - společný výkrm kuřat obou pohlaví  
K - oddělený výkrm kohoutků  
S - oddělený výkrm slepiček

<sup>2)</sup> směs č. 011 se spotřebuje 250 - 500 g pro 1 kuře

<sup>3)</sup> směs č. 012 a 013 se spotřebuje 1250 - 1500 g pro 1 kuře

<sup>4)</sup> směs č. 016 se zkrmuje kohoutkům vykrmovaným do hmotnosti vyšší než 2,5 kg po spotřebování 1500 g směsi č. 014

<sup>5)</sup> u směsi č. 012 - 016 lze použít až o 0,5 MJ nižšího obsahu ME<sub>N</sub>; úměrně snížení obsahu energie je třeba zároveň snížit obsah živin, především aminokyselin

<sup>6)</sup> zařazujeme-li do směsi ionoforní látky, je třeba dodržet obsah K a Na doporučený jejich výrobcem



## Výživa a krmení kuřic nosného typu během odchovu

Uplatněním vhodné techniky odchovu chceme připravit hejno dobře vyvinutých zdravých kuřic, které nejsou ztučnělé, nezačnou předčasně pohlavně dospívat, brzy po zahájení snášky produkují velká vejce a jsou dobře připraveny na dlouhodobou zátěž spojenou s vysokou produkcí vaječné hmoty. Kvality krmiva a technika krmení mohou „udělat“ nebo zničit hejno.

**Kuřice se mají odchovávat ve stejném systému ustájení, jaký budou mít v dospělosti. Po odchovu na podestýlce by působilo přestěhování do klecí jako výrazný stresogenní faktor.**

Každý hybrid má geneticky determinovanou hmotnost, které dosáhne v dospělosti, a tomu jsou úměrné požadavky na výživu. **V technice krmení by se měl chovatel řídit firemním návodem pro tu hybridní kombinaci, kterou chová.** Měl by však přitom pracovat s vědomím, že nejde o dogma a zároveň mít na paměti principy, které platí obecně.

**Odchov lze rozdělit do tří období s rozdílnou technikou krmení:**

1. období nejintenzivnějšího růstu
2. období pozvolného odchovu poskytující dostatek času pro dobrý vývin organismu
3. období bezprostřední přípravy na snášku

**V prvním období je třeba dbát o vytvoření velkého těla.** Přitom není rozhodující jeho hmotnost, nýbrž **tělesný rámec, určovaný především délkou kostí.** Na hmotnosti se různou měrou podílejí svalovina a tuk, které mají pro užitkovost nosnice menší význam. Důležité je, že **v těle velkého rámce je dost prostoru pro rozvoj výkonného trávicího a rozmnožovacího ústrojí, základních orgánů potřebných pro produkci vajec.** Malé tělo produkuje malá vejce, prostorné tělo vejce veliká.

**Kritickým obdobím pro růst kostí jsou první týdny života.** V tomto období je třeba krmit ta, aby rychlost růstu byla co nejvyšší. Zde je příležitost vytvořit velký tělesný rámec, zde se kladou základy pro produkci velkého množství vaječné hmoty. Ztráta, která v tomto období vznikla, se pozdějším kompenzačním růstem většinou již nevyrovná a vede ke snížené užitkovosti špatně vyvinutých nosnic. Růst kostí měřený podle délky běháku je z 80 % ukončen ve věku 8 týdnů a 94 % ve věku 12 týdnů.

Firemní krmné návody pro různé hybridní kombinace se v prvním období výrazně odlišují.

**Pro prvé týdny života se připravuje směs zvláště bohatá na dusíkaté látky. Obvykle se krmí nej kvalitnější směsí do věku 3 týdnů a od 3 do 9 týdnů se dává krmivo na živiny o něco chudší. V prvních týdnech se vždy krmí *ad libitum*.** V případě potřeby lze příjem krmiva stimulovat prodloužením světelného dne, granulováním směsi, častějším doplňováním krmiva a krmením při krátkodobém snížení teploty prostředí. **Prvé období končí většinou ve věku 9 – 10 týdnů.**

**Ve druhém období chceme prostorné tělo zaplnit výkonným trávicím ústrojím.** Živiny potřebné pro tvorbu vajec se čerpají z krmiva, nosnici musíme umožnit dobře se nažrat. **Rozvoj trávicího traktu je v prvé fázi snášky kritickým faktorem pro produkci vaječné hmoty, zejména u nosnic lehčích hybridních kombinací.**

Tak, jako se trénují svaly, může se tréninkem zvětšovat i kapacita a výkonnost trávicího ústrojí. Trénuje se přijatým **krmivem s větším obsahem balastu.** **Příliš vysoká koncentrace energie ve středním období odchovu (10 – 16 týdnů) by snižovala u kuřic žravost.** Zvíře by se přizpůsobilo krmivu s vysokou energetickou hodnotou, mělo by malý žaludek a málo prostorná střeva. Nebude později umět překonávat problémy vznikající v důsledku extrémního snížení teploty, zhoršení kvality krmiva nebo jiných faktorů, které vyžadují, aby žralo více, a tak zdolalo těžkosti při zachování vysoké produkce.

O množství v budoucnu přijímaného krmiva se rozhoduje při odchovu. **Když se až po zahájení snášky zjistí, že slepice málo žerou, je už pozdě na nápravu.** Za těchto podmínek je potom jediná možnost – podávat nosnicím směs s vysokou koncentrací živin, která je však vždy dražší.

Ve druhém období odchovu lze snížit náklady na krmiva. **Je dobře, když v této době zvířata neukládají zásobní tuk.** Jejich svaly a hlavně srdce, plíce a oběhový systém však musí být stále v dobré kondici, aby organismus později snášel zátěž snášky i v méně příznivých podmínkách prostředí. Jde také o přípravu organismu vyznačujícího se pevným zdravím. Omezování příjmu živin se proto nikdy nesmí změnit v hladovění. Kuřice nemají být plně nasycené, mají mít chuť k přijímání krmiva, musí však být v dobré kondici.

**V 9 týdnech (u kuřic opožděných v růstu výjimečně až v 10 nebo 11 týdnech) se přechází na směs s nízkým obsahem dusíkatých látek a energie.** Krmí se jednou denně, nejlépe ráno. Žravost je do značné míry určována genofondem. Zvířata těžších nosných hybridů jsou žravější než lehčí meziliniovní kříženci bílých leghornek. Kuřice lehkých nosných hybridů můžeme zvláště při vyšších teplotách prostředí a normám odpovídající koncentraci

energie ve směsi krmít *ad libitum*. Při omezování spotřeby zůstávají krmítka určitou dobu prázdná. Nekrmíme – li *ad libitum*, musí být u krmítek tolik prostoru, aby mohla všechna zvířata přijímat krmivo současně.

**O tom, zda a do jaké míry budeme zdravějším kuřicím omezovat příjem krmiva, rozhoduje hmotnost zvířat.** Krmí se tak, aby se docílilo přiměřené rychlosti růstu vzhledem k hmotnosti, které má být dosaženo v dospělosti. Hmotnost se zjišťuje vždy ve stejnou denní dobu, u zvířat krmených ráno se váží odpoledne. **Váží se individuálně alespoň 1 % z celkového stavu, minimálně však 50 zvířat,** která jsme předem oddělili do ohrady. Od 4 týdnů věku počínaje týdně nebo nejvýše ve dvoutýdenních intervalech porovnáváme skutečně dosaženou hmotnost se směrnými hodnotami. Největší přípustná odchylka průměrné hmotnosti oproti standardu je do 13 týdnů věku  $\pm 10\%$ , později jen  $\pm 5\%$ . **Jsou – li slepičky těžší než požadujeme, nesnižujeme jim příděl krmiva, oddálíme však zvyšování denních dávek požadované firemním návodem a krmíme stabilním množstvím krmiva tak dlouho, dokud se hmotnost nevyrovná se standardní růstovou křivkou. Je – li růst pomalejší, dávku uvedenou v krmných návodech o 5 g zvýšíme.** Vede to ke zvýšení denních přírůstků přibližně o 5 g. Změna v dávkování nesmí být větší. **Pokud jsme omezovali příjem krmiva, vracíme se obvykle v 16. týdnu ke krmení *ad libitum*.**

**O užítkovosti nerozhoduje jen průměrná živá hmotnost, ale i vyrovnanost hejna.** Hmotnost 80 % zvířat by se měla pohybovat v rozpětí  $\pm 10\%$  od průměrné hmotnosti všech kuřic. Abychom zajistili rovnoměrný příjem u všech zvířat, nechá se krmivo v řetězovém krmítku rozvést po celé hale ještě v noci, před rozsvícením.

**Vaječník a vejcovod mají na tělesné hmotnosti nosnice značný podíl. Rostou především ve třetím období odchovu, od 16 týdnů věku.** Nejpozději **od 18. týdne vyžaduje organismus pro růst vaječníku a vejcovodu mnoho bílkovin.** Nárok na jejich koncentraci v krmné směsi je téměř stejný, jako bude pozdější potřeba pro produkci vajec. Proto **nejpozději od 18. týdne přecházíme na směs bohatou dusíkatými živinami.** **V přednáškovém období můžeme krmít směsí pro nosnice, kuřice mohou dostávat bez narušení funkce ledvin a následující produkce vajec i krmivo se 3,5 % vápníku.** Směs s vysokým obsahem mletého vápence je však pro zvířata méně chutná. **Vhodnější je, aby krmivo v této době dosahovalo jen 2 – 2,5 % vápníku, ne však méně. Kuřice si v tomto období vytvářejí značnou rezervu tohoto prvku v medulární kostní tkáni.** Nedostatečný obsah Ca ve směsi (1,5 %) v období, kdy první kuřice začínají snášet (třeba i v 18. týdnu

života) vede k poklesu kvality vajec; první snášková série je dlouhá a již po čtvrtém vejci začínají poruchy ve tvorbě skořápek a u slepic se začne rozvíjet osteomalacie.

V 17 týdnech i na konci snášky je hmotnost těžších nosných hybridů o 18 % větší než hmotnost hybridů lehkých. **Kuřice těžší kombinace spotřebují při odchovu do věku 17 týdnů 5,6 kg a kuřice lehčí kombinace 5,1 kg krmné směsi.**

Čím je nižší věk u kuřic při dosažení pohlavní dospělosti (tj. snesení prvního vejce), tím je menší jejich tělesná hmotnost, a ta je pak spojena s menší žravostí a s problémy v prvních týdnech snášky. Pokud není hejno kuřic fyzicky dostatečně vyspělé, můžeme mu velmi uškodit, pokud předčasně podněcujeme zahájení snůšky prodloužením světelného dne.

**Měřítkem správného odchovu je jednotnost v době pohlavního dospívání. Rozpětí věku při snesení prvního vejce bývá 6 – 10 týdnů.** V době, kdy některá zvířata v hejně dosud nezačala snášet, jsou jiná již dávno za vrcholem snášky.

## **Výživa a krmení slepic nosného typu**

### **Krmení v průběhu snášky**

**Do snáškové haly se kuřice stěhují nejpozději ve věku 18 týdnů.** Po přestěhování se 2 – 3 hodiny nekrmí, aby se zvířata nejdříve soustředila na hledání napáječek. **Období od ustájení kuřic do snáškových klecí do vrcholu snášky je z hlediska výživy obdobím rozhodujícím.** V relativně krátkém čase se zvířata musí přizpůsobit novému prostředí, začnou snášet, dosáhnou vysoké produkce vajec a přitom ještě rostou. **Růst nároků na živiny při strmě stoupající snáškové křivce na začátku snášky je rychlejší než zvyšování příjmu krmiva. Proto musí být směs co nejkoncentrovanější.** Osvědčuje se její tukování. Granulovaného krmiva přijmou nosnice vždy více než směsi netvarované. Také krátkodobé svícení uprostřed noci a častější zapínání krmných řetězů ve dne zvýší denní spotřebu. Stimulovat příjem krmiva za vrcholem snášky je však nevhodné, zkrmování tukové směsi, popř. směsi granulované může vést k nežádoucímu tučnění zvířat. **Krmení ad libitum lze doporučit do věku 30 týdnů, později je třeba příjem krmiva pečlivě kontrolovat.**

Po zahájení snášky je organismus hormonálně nucen produkcí vajec velmi rychle zvyšovat. U příliš lehkých nosnic se při nedostatečném příjmu živin na vrcholu snášky brzy

vyčerpají veškeré tělesné rezervy a zvířata snášku na 1 – 2 dny přeruší. Tak vzniká u hejna **nežádoucí dvouvrcholová snáška.**

Máme-li možnost pružně upravovat procentický obsah živin v krmné směsi, vycházíme z průměrné denní spotřeby u celého hejna. Tak lze postupovat u hejna v plné snášce. **Na začátku jsou však v hejně dvě skupiny zvířat: skupina, ve které kuřice ještě nesnášejí a žerou poměrně málo a zvířata ve snášce, která výdej energie ve vejcích nutí k příjmu podstatně většího množství krmiva.** **Techniku krmení musíme přizpůsobit těm ranějším slepicím.** Kdybychom při výpočtu požadavku na koncentraci živin kalkulovali s průměrnou spotřebou celého hejna, sestavovali bychom směs se zbytečně vysokým procentickým zastoupením vápníku a krmivo by proto bylo méně chutné.

V našich podmínkách se obvykle počítá s **jedenáctiměsíčním snáškovým obdobím, tj. se 12 čtyřtýdenními snáškovými cykly se začátkem ve věku 20 týdnů.** Ve světě se často počítá se 13 čtyřtýdenními cykly, tedy s ročním obdobím snášky. Při delším období vzrůstá spotřeba krmiva na jednotku produktu jen nepatrně.

**Slepice těžších hybridních kombinací jsou odolnější vůči nepříznivým vlivům vnějšího prostředí. Ze svých bohatších tělesných rezerv snadněji vyrovnávají krátkodobé výkyvy v přísunu živin.** Jsou schopny přijímat více směsi, zároveň je však u nich třeba počítat s vyšší spotřebou krmiva na jednotku vyprodukované vaječné hmoty. Firma Hendrix Poultry Breeders udává u nosnic Hisex bílý průměrnou denní spotřebu 109 g a konverzi krmiva 2,03 (tj. na 1 vejce o hmotnosti 60 g spotřeba 122 g krmné směsi) a u Hisexe hnědého 112 g a konverzi 2,11 (tj. 127 g krmiva na 1 vejce) při dodržování požadovaného složení směsi a při teplotě prostředí 18 – 20 °C. Při zvýšení teploty prostředí o 1 °C klesne příjem směsi o 1 – 1,5 g. Při menší koncentraci energie příjem krmiva úměrně vzrůstá a spotřeba na 1 kg vaječné hmoty se zvyšuje. Požadavky těžší a lehčí hybridní kombinace na zastoupení živin v 1 kg krmné směsi se liší jen zcela nepatrně; slepice snášející vejce s hnědou skořápkou však sežerou krmiva a tím i živin více.

**Při sestavování krmných směsí je třeba vědět, jaký je denní příjem krmiva u zvířat,** pro která krmivo připravujeme. Zvíře musí v tom množství krmiva získat správné množství všech živin. Přijímají-li zvířata jiné množství krmiva, musí se koncentrace všech živin změnit.

Při výpočtu obsahu živin v 1 kg krmné směsi se postupuje tak, že tabulkový obsah živiny v 1 kg směsi násobíme tabulkovou spotřebou krmiva a dělíme jeho skutečnou spotřebou.

Příjem krmiva je určován především potřebou energie a její koncentrací v krmné směsi. **Při vyšších teplotách prostředí se příjem snižuje, a proto je třeba zvýšit koncentraci živin.** Při extrémně horkém počasí je možné rozsvítit a krmit po dobu půl až jedné hodiny uprostřed noci, kdy je chladněji.

**Voda k napájení by neměla být příliš teplá.** Nosnice by ji přijímaly v menším množství a nedostatečný příjem vody je dalším faktorem, který snižuje příjem krmiva.

Při ustájení nosnic v obohacených klecích, ve voliérách, na podestýlce, popř. ve výběhovém chovu je třeba vzhledem ke zvýšeným nárokům na energii potřebnou pro pohyb zvířat zvýšit ve směsích obsah energie nebo počítat s vyšší spotřebou krmiva než při chovu v tradičních klecích. Při větší spotřebě však musíme snížit obsah dusíkatých látek, minerálních látek a krmných aditiv.

**Při sestavování krmných směsí je třeba dbát o dostatečný obsah kyseliny linolové. V rámci geneticky daných dispozic zvířete rozhoduje do určité míry o velikosti produkovaných vajec.**

Drůbež v klecových bateriích musí mít přístup ke dvěma kapátkovým nebo kalíškovým napáječkám, jejichž umístění nebude vyvolávat agresivní chování, nebo ke žlábků s vodou podél celé šířky klece. Pro slepici chovanou v kleci se požaduje minimální délka krmítka 10 cm, v obohacených klecích 12 cm. Pokud se v alternativních systémech chovu krmí z kruhových krmítek, stačí 4 cm krmného prostoru a u kruhových napáječek 1 cm na nosnici; při použití lineárních krmítek a žlábkových napáječek je třeba 10 cm délky krmítka a 2,5cm délky napáječky na nosnici.

### **Vápník ve výživě nosnic**

**Největší ztráty v chovu nosnic jsou způsobeny špatnou kvalitou skořápek.** Pět až deset procent vyprodukovaných vajec se rozbije nebo má poškozenou skořápku, další vejce jsou snesena bez skořápky. **Skořápka se podílí na hmotnosti vejce asi 10 % a obsahuje** 4,1 % organických látek, 1,4 % uhličitanu hořečnatého, 0,8 % fosforečnanu vápenatého a hořečnatého a 93,7 % uhličitanu vápenatého. Nosnice uloží do vaječných skořápek za rok 30 – 40 krát více vápníku než je uloženo v její kostře.

Skořápka se vytváří 19 – 20 hodin. Vápník se ukládá s největší intenzitou 10 až 22 hodin po ovulaci žloutku. **Nejvíce vajec je sneseno ráno, 2 – 4 hodiny po rozsvícení.** **Nároky na vápník jsou tedy nejvyšší v noci.**

**Vápník potřebný pro tvorbu vejce je z 60 – 70 % uhrazován přímo z přijatého krmiva a z 30 – 40 % je čerpán, převážně ve druhé polovině noci, z pohotovité rezervy v medulárních kostech.**

V této funkčně specializované kostní tkáni, lokalizované na vnitřních plochách dutých kostí, se ve zvýšené míře ukládá vápník, který se v době potřeby snadno uvolňuje a krví je transportován do vejcovodu. Množství odčerpaného vápníku se pak během dne opět v kostech uloží.

**Během snáškového období využití přijatého vápníku klesá.** Vejce jsou větší, podíl skořápky na jejich hmotnosti klesá a kvalita skořápky se zhoršuje. Ve vejci jsou asi 4 % Ca. Např. při 80 % snášce a hmotnosti vajec 60 g se denně vydává 1,92 g Ca. Má – li se toto množství zvířeti uhradit, je třeba v krmné dávce zajistit při 50 % využití přijatého prvku 3,84 Ca.

**Vápník se nosnicím poskytuje především v krmném vápenci,** který obsahuje 38 % vápníku. Rychlost uvolňování Ca závisí na celkovém povrchu částic, který je největší u jemně mletého materiálu. **Je vhodné, aby 30 – 50 % částic uhličitanu vápenatého mělo velikost 3 – 5 mm.** Množství tohoto **vápenatého gritu** je třeba vypočítat, abychom vápník zbytečně nepředávkovali. **Od denní potřeby se odečte příjem v krmné směsi a za 1 g chybějícího vápníku se přidá 2,6 g gritu. Aplikuje se nejlépe na krmivo krátce před zhasnutím.**

**Větší částice se zadrží ve svalnatém žaludku a zde se potřebný prvek uvolňuje rovnoměrně i v době, kdy nosnice lační** (ve druhé polovině noci) a musela by v té době veškerý vápník pro tvorbu skořápky dodávat z rezerv ve svém organismu. **Z větších částic vápence mohou nosnice využít vápník dokonaleji, a proto je možno poněkud snížit jeho množství. Hrubší drť také nesnižuje chutnost krmiva** tolik, jako je tomu při použití jemně mletého vápence. To je důležité zejména v období bezprostřední přípravy na snášku a v prvních týdnech snášky. Kapacita svalnatého žaludku pro dostatečně dlouhé zadržení gritu při jeho vyšším příjmu je omezená, proto gritem nelze uhrazovat veškerý potřebný vápník.

Dolomitický vápenec není pro nosnice příliš vhodným zdrojem vápníku. Obsahuje mnoho hořčíku, jehož přebytek může vyvolat průjem.

**Při předávkování se vápník využívá špatně, protože se zvyšuje jeho hladina v krvi, tím se omezí produkce parathormonu, zpomalí se přeměna cholekalciferolu na účinný 1,25 – dihydroxycholecalciferol a omezí se tvorba specifické transportní bílkoviny pro vápník, který má poměrně krátký poločas života, a proto se její množství rychle zmenšuje.** Krmný vápenec zbytečně ubírá ve směsi prostor pro ostatní komponenty a směs je tak ochuzena o energii, dusíkaté látky i další živiny. Zároveň se **sníží chutnost krmiva.**

**Ke konci snášky nelze kvalitu skořápky účinně zlepšit trvalým zvýšením Ca ve směsi. Zde se osvědčuje občasný jednorázový přírůvek krmného vápence nebo vápenatého gritu,** z něhož je při zachování většího množství transportní bílkoviny vápník dobře využit a uložen do zásoby v kostech, odkud je pak při nedostatku opět odčerpáván.

**Kolísání obsahu vápníku v krmné směsi vede v praxi k poruchám skořápky častěji než nedostatek tohoto prvku v krmivu.** Náhlé zhoršení kvality skořápek lze pozorovat tehdy, když po dosud zkrmované výrobní šarži krmné směsi s předávkovaným vápníkem následuje šarže s normálním obsahem tohoto prvku. Nosnicím Ca z nové směsi zpočátku nestačí a procento křapů se proto zvýší. Po několika dnech, až se vytvoří dostatek transportní bílkoviny, se kvalita skořápek opět normalizuje.

Je třeba připomenout, že **hmotnost skořápek se snižuje také při přebytku fosforu v krmné dávce.** Ke tvorbě skořápky mají vztah i některé mikroprvky. **Mangan** se účastní tvorby bílkovinné matrice pro ukládání vápence, **zinek** je součástí karbonátdehydratázy, nezbytné při kalcifikaci skořápky.

Při použití netvarovaných směsí nosnice přednostně vyzobávají některé větší částice a v krmítku se hromadí jemný podíl krmiva. Krmíme - li z řetězových krmítek, v nichž se směs dopravuje i na vzdálenost větší než 200 m, mají zvířata na počátku linky krmivo jiného složení než uprostřed nebo na jejím konci. Rozdíly závisí zejména na složení krmné směsi, rychlosti pohybu řetězu a naplněnosti krmného žlábků a bývají nejpodstatnější právě v obsahu vápníku. V tabulkách je uveden obsah vápníku, fosforu a dusíkatých látek ve vzorcích odebraných na různých místech linky, zároveň výsledky sledování obsahu vápníku ve vzorcích ze začátku a konce řetězového krmítka při různě naplněných žlábcích. Pro klecové chovy jsou proto výhodnější krmítka zobová (portálová).

#### Složení krmné směsi z různých míst řetězového krmítka

Místo odběru vzorku	Obsah v g/kg směsi		
	vápníku	fosforu	dusíkatých látek
Začátek linky	45	6,2	186
Konec první čtvrtiny délky	76	7,0	215
Konec druhé čtvrtiny délky	82	7,3	186
Konec třetí čtvrtiny délky	85	7,8	199
Konec linky	91	8,2	178



## Obsah vápníku ve směsi na počátku a na konci řetězového krmítka při různém naplnění krmných žlábků

Vzorek	Obsah vápníku v g/kg směsi
Začátek linky, plné žlábký	44
Začátek linky, částečně plné žlábký	51
Konec linky, plné žlábký	110
Konec linky, částečně plné žlábký	134

Pro tvorbu  $\text{CaCO}_3$  uloženého ve skořápce vajec je potřebný nejen kationt vápníku  $\text{Ca}^{++}$ , ale také aniont  $\text{CO}_3^{--}$ . Při vysokých letních teplotách, kdy se zvyšuje intenzita dýchání a v krvi proto klesá obsah oxidu uhličitého, ze kterého se vytváří iont  $\text{CO}_3^{--}$ , se zmenšuje tloušťka vaječných skořápek o 12 – 15 %. Zlepšení lze docílit zařazením 0,1 % hydrogenuhličitanu sodného do krmné směsi a omezením obsahu chloridu sodného na 0,2 %, aby se snížila hladina chloru, jehož přebytek má na kvalitu skořápky nepříznivý vliv.

### Barva žloutku

Většina spotřebitelů dává přednost sytě žlutým až oranžově zbarveným žloutkům. **Zbarvení je způsobeno především xantofyly,** kyslíkatými deriváty karotenů. **Tyto přirozené karotenoidní pigmenty zbarvují také běháky, kůži a tuk drůbeže.** Koncentrace umožňující významněji ovlivnit barvu drůbežích produktů dosahují z běžných krmiv zejména **vojtěšková moučka (260 – 350 mg/kg) a žluté odrůdy kukuřice (20 – 25 mg/kg).** Z několika xantofylů obsažených ve vojtěškové moučce je nejdůležitější **žlutý lutein.** Kukuřice obsahuje kromě luteinu také **zeaxantin a  $\beta$  – kryptoxantin,** které dodávají zlaté až žlutooranžové zbarvení. Xantofyly jsou nestabilní, snadno podléhají oxidaci. Ztráty během skladování krmiv lze omezit přidávkou antioxidantů. **Pro dosažení přiměřené pigmentace vaječných žloutků se vyžaduje přítomnost alespoň 15 mg xantofylů v 1 kg krmné směsi. Takový obsah lze zajistit použitím 40 – 50 % žluté kukuřice a 2 – 3 % vojtěškové moučky.**

Jako krmná aditiva se prodávají **přírodní pigmenty** (např. extrakt ze sušené červené papriky, moučka z květů aksamitníku – *Tagetes erecta*) nebo **syntetická barviva** (např. žlutý ethylester kyseliny apokarotenové v přípravku Carophyll Yellow, červený kanthaxantin v přípravku Carophyll Red nebo Canthacol). Barvu žloutku lze libovolně upravovat, od světle žluté přes zlatožlutou až po červenooranžovou. Podle barevného vzorníku se vybere vhodná barva a z tabulky se určí množství, popř. vzájemný poměr žlutého a červeného barviva

v krmné směsi. Hmotnost žloutku ve vaječniku se rychle a poměrně rovnoměrně zvyšuje posledních cca 7 dní před ovulací. Plný efekt přidavku barviv do krmiva se proto může projevit na vybarvení žloutků teprve po uplynutí této doby.

### **Vejsce speciální kvality**

Větší obsah n-3 PUFA ve vejcích může vést ke zvýšenému zájmu poučených spotřebitelů. **Obsah PUFA závisí na jejich příjmu, tedy na zastoupení mastných kyselin v krmivech. Vysoký obsah n-3 PUFA má z dostupných krmiv zejména lněný olej.**

**Vyšším obsahem vitamínu E a selenu v krmné směsi lze zvýšit obsah těchto antioxidantů ve vejcích.**

Některé spotřebitelé v EU si přejí **vejce od nosnic krmených zvýšeným podílem obilnin** (minimální obsah v krmné dávce 60 %), popř. vejce pojmenovaná podle převládajícího druhu zkrmované obilniny, které musí být podle legislativního nařízení v krmné dávce alespoň 30 % (např. „kukuřičná vejce“). Mají-li být vejce pojmenována po více obilninách (např. „čtyřcereální vejce“), musí krmná dávka slepic obsahovat nejméně 5 % každého druhu obilniny. Tím se také zabývá legislativa EU. Nátlakové skupiny spotřebitelů, podněcované propagandou obchodních řetězců snažících se vytlačit z trhu konkurenci, mohou dovést parlamenty až k formulaci někdy i nesmyslných legislativních požadavků (např. v souvislosti s životní pohodou zvířat, zákazem GMO krmiv aj.).

### **Nucené pelichání**

**Pokud chceme chovat nosnice déle než rok, je výhodné po 10 – 12 měsících snášku u celého hejna záměrně ukončit, vyvolat pelichání a umožnit regeneraci organismu. Pro dosažení vysoké produkce vajec v dalším 6 – 8 měsíčním snáškovém cyklu je optimální, když přetučnělá zvířata ztratí 25 – 30 % své hmotnosti.**

Ve světě se používají různé techniky krmení, které jsou vždy doprovázeny úpravou světelného režimu. Pelichání lze vyvolat také použitím hormonálních přípravků.

Při klasickém způsobu nedostanou nosnice v prvních dvou dnech žádné krmivo ani vodu. Pak se až do devátého dne střídá den, ve kterém nosnice dostanou vodu a 45 g krmiva se dnem, kdy opět hladovějí a žízní. Od 10. do 60. dne se zkrmuje dávka 75 % z příjmu *ad libitum*. Svítí se pouze 8 hodin. Pak se přejde na krmení *ad libitum* směsí pro nosnice a světelný den se prodlouží na 14 – 16 hodin. Vápenatý grit se neomezuje.

Jinou metodou je úplné hladovění po dobu 10 – 14 dní, až klesne hmotnost nosnic o 25 – 30 % (pokud by celkový úhyn překročil 1,25 %, je třeba hladovění ukončit). Od 11. – 15.

dne do 35. dne se krmí *ad libitum* drcenými obilninami a od 36. dne směsí pro nosnice. Voda se přitom neomezuje.

**U nás jsou metody spojené s hladověním popř. žízněním zakázány.**

Pelichání lze také vyvolat snížením obsahu sodíku v krmné dávce vypuštěním krmné soli a jiných krmiv obsahujících množství tohoto prvku. Po dobu 6 týdnů se zkrmuje cereální směs doplněná krmivem s vysokým obsahem vlákniny. Snáška se zastaví za 10 – 13 dní. Jinou metodou je krmení směsí obsahující 2 % zinku ve formě ZnO po dobu 5 dní.

Tab. 2 Potřeba živin v 1 kg krmné směsi pro kuřata a slepice lehkého nosného typu

Živina		Kuřata týden odchovu		Slepice <sup>1)</sup> produkující vejce	
		1. - 6.	7. - 20.	konzumní	násadová
		Číslo normy			
		001	002	003	004
ME <sub>N</sub>	MJ	11,7	11,5	11,5	11,5
Dusíkaté látky	g	180	150	150	150
Lysin	g	9,8	6,8	7,3	7,3
Methionin	g	4,2	3,0	3,7	3,7
Methionin + Cystin	g	7,2	5,4	6,8	6,8
Threonin	g	6,8	6,5	5,0	5,0
Tryptofan	g	2,0	1,7	1,4	1,4
Arginin	g	10,3	7,8	7,8	7,8
Kyselina linolová	g	10	10	10	10
Ca	g	7 <sup>2)</sup>	6 <sup>4)</sup>	32,5 <sup>5)</sup>	32,5
P nefytátový	g	4 <sup>3)</sup>	3,5	3	3
Mg	g	0,45	0,3	0,4	0,4
K	g	1,5	1,45	1,5	1,5
Na	g	1,2	1,0	1,3	1,3
Cl	g	1,1	0,9	1,2	1,2
Mn	mg	60	30	30	60
Zn	mg	40	35	50	65
Fe	mg	80	60	50	60
Cu	mg	8	6	6	8
I	mg	0,35	0,35	0,30	0,30
Se	mg	0,15	0,10	0,10	0,10
Vitamin A	tis. m.j.	10	8	10	16
D <sub>3</sub>	tis. m.j.	2	1,5	2	3
E	mg	20	15	15	30
K <sub>3</sub>	mg	2	1	1	3
B <sub>1</sub>	mg	3	2	2	3
B <sub>2</sub>	mg	5	3	6	10
B <sub>6</sub>	mg	5	2	4	6
B <sub>12</sub>	mg	0,02	0,01	0,015	0,03
Biotin	mg	0,06	0,04	0,04	0,10
Kys. listová	mg	1,0	0,5	0,5	1,5
Kys. nikotinová	mg	40	30	30	60
Kys. pantotenová	mg	10	6	6	15
Cholin	g	0,5	0,3	0,4	0,7

Poznámka :

- 1) Předpokládaná denní spotřeba 110 g krmiva
- 2) 1. - 2. týden 9 g Ca
- 3) 1. - 2. týden 4,5 g nefytátového P
- 4) Od 18. týdne až do intenzity snášky 5 % 20 g Ca
- 5) Ke konci snášky 37,5 g Ca

Tab. 3 Potřeba živin v 1 kg krmné směsi pro kuřata a slepice těžšího nosného typu

Živina		Kuřata týden odchovu			Slepice <sup>1)</sup> produkcující vejce	
		1. - 6.	7. - 10.	11. - první vejce	konzumní	násadová
		Číslo normy				
		021	022	023	024	025
ME <sub>N</sub>	MJ	11,9	11,6	11,2	11,5	11,5
Dusíkaté látky	g	195	165	140	165	165
Lysin	g	10,5	8,4	6,6	7,5	7,5
Methionin	g	4,0	3,4	2,9	3,5	3,5
Methionin + Cystin	g	7,5	6,4	5,4	6,6	6,6
Threonin	g	6,8	6,5	6,0	5,0	5,0
Tryptofan	g	1,8	1,6	1,5	1,6	1,6
Arginin	g	10,8	9,6	7,5	8,0	8,0
Kyselina linolová	g	10	10	10	15	15
Ca	g	7,0 <sup>2)</sup>	6,5	6	34 <sup>4)</sup>	34
P nefytátový	g	4,0 <sup>3)</sup>	3,5	3	3	3
Mg	g	0,45	0,3	0,3	0,4	0,4
K	g	1,5	1,45	1,3	1,5	1,5
Na	g	1,2	1,0	1,0	1,3	1,3
Cl	g	1,1	0,9	0,9	1,2	1,2
Mn	mg	70	70	70	100	100
Zn	mg	50	50	50	50	50
Fe	mg	35	25	25	35	35
Cu	mg	6	6	6	6	6
I	mg	0,3	0,3	0,3	0,5	0,5
Se	mg	0,15	0,1	0,1	0,15	0,15
Vitamin A	tis. m.j.	10	10	10	8	16
D <sub>3</sub>	tis. m.j.	2	2	2	1,6	3
E	mg	15	10	6	10	30
K <sub>3</sub>	mg	2,5	2	2	2	3
B <sub>1</sub>	mg	0,5	0,5	0,5	0,5	3
B <sub>2</sub>	mg	6	5	5	6	10
B <sub>6</sub>	mg	2	2	2	2	6
B <sub>12</sub>	mg	0,012	0,01	0,01	0,015	0,03
Biotin	mg	0,06	0,04	0,04	0,04	0,10
Kys. listová	mg	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5
Kys. nikotinová	mg	30	30	30	30	60
Kys. pantotenová	mg	7,5	8	8	6	15
Cholin	g	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5

Poznámka :

- 1) Předpokládaná denní spotřeba 120 g krmiva
- 2) 1. - 2. týden 9 g Ca
- 3) 1. - 2. týden 4,5 g nefytátového P
- 4) Ke konci snášky 38 g Ca

## Výživa a krmení krůt

Genetický pokrok je i u krůt veliký, růstový potenciál krůt se za posledních 30 let více než zdvojnásobil. Spotřeba krůtího masa v ČR vzrostla od roku 2000 o 20 %, ve srovnání se zeměmi EU je však stále jen asi poloviční (v EU cca 4,4 kg).

Z nabídky hybridních kombinací krůt si chovatel vybírá takovou, která dosahuje jatečné zralosti při hmotnosti požadované odběratelem. **Největší je poptávka po těžkých zvířatech, vhodných pro další jatečné zpracování na výrobky s vyšší přidanou hodnotou.**

U nás v současné době převládají krůty hybridní kombinace Big 6 (British United Turkeys – BUT) a v menší míře se vykrmuje kombinace Converter (Hybrid), krůty od firmy Nicholas aj.

Mláďata krocana divokého musí pro ochranu před predátory umět brzy létat, proto je zpočátku jejich růst pomalý s důrazem na rozvoj prsní svaloviny a peří. **V prvních 7 týdnech života mají krůťata stejnou intenzitu růstu jako kuřata, jejich požadavky na obsah aminokyselin v krmivu jsou však podstatně vyšší.** Na přírůstcích se výrazněji podílejí bílkoviny a v těle se ukládá méně tuku než u kuřat. Satelitní buňky jsou aktivní v prvních 24 – 48 hodinách života, a proto má krmení krůťat v prvních hodinách života velmi významný vliv na rozvoj prsní svaloviny.

Prvou hodinu po vypuštění z transportních přepravek by krůťata měla mít k dispozici jen vodu, další dvě hodiny vodu i krmivo. Pak se doporučuje na 3 hodiny zhasnout a nechat zvířata odpočinout. Střídání 3 hodin světla a 3 hodin tmy má pokračovat až do druhé noci (36 hodin po ranní dodávce). Po rozsvícení jsou všechna krůťata aktivní a snadněji se naučí přijímat vodu a krmivo. Intenzita osvětlení by měla být v prvních 36 hodinách alespoň 100 luxů.

Intermitentní světelný program zároveň chrání zvířata před přežráním. Když mohou přijímat krmivo delší dobu, některá krůťata s přeplněným volem ztrácejí rovnováhu a zůstanou ležet na zádech.

**Od třetího dne se ve dne svítí a v noci se tma prodlužuje na 8 hodin. Tato doba nepřetržitého odpočinku je pro krůťata nezbytná. Bez periody nepřerušovaného spánku není vývoj kostry normální, což přináší trvalé problémy s nohama.** Značně se také zpomalí rozvoj imunitního systému. Teprve v posledních týdnech před vyskladňováním (u kroců od 16. týdne) se v noci ponechává tlumené světlo (5 luxů), aby se zvířata mohla kdykoliv nažrat.

Krůťata se učí přijímat krmivo a vodu obtížněji než kuřata. Nestačí pouze dodržet správnou koncentraci živin a energie ve směsi, je třeba také dbát o její dostatečný příjem („zvířata nežerou procenta živin v krmivu, žerou gramy živin“).

**Od prvního dne života je vhodné podávat bezprašnou granulovanou drť nebo pevné granule o průměru 2 mm. Krůťata se rychleji naučí žrát (v přírodě žerou zrniny) a přijmou podstatně více než by sežrala krmiva netvarovaného.** Při krmení netvarovanou směsí byla v experimentu hmotnost krůťat v 7 dnech o 16 % a ve 14 – 28 dnech o 23 % nižší.

Vyberou-li krůťata z nekvalitně tvarované směsi granule a v krmítku je pak na povrchu souvislá, třeba i nepříliš vysoká vrstva prachového krmiva, přestanou přijímat krmivo, popř. začnou žrát podestýlku. V takovém případě je třeba neprodleně na síti oddělit prach a zbývající granule znova vrátit do krmítek.

**Krůťatům se vždy zkracuje zobák.** Nebezpečí kanibalismu je příliš velké, a to i v nejtělejší věku. Zobák se zkracuje již v líhni (při použití laserového přístroje však do doby než část zobáku odpadne, není kanibalismus zcela vyloučen) nebo v prvních dnech po vylíhnutí, nejpozději však do věku 10 dní. **Vhodnou dobou pro zkracování zobáků je 5. den, kdy již všechna krůťata dobře přijímají krmivo.** 2-3 dny před tímto zákrokem se podává v pitné vodě zvýšená dávka vitamínu K.

V prvních dnech nesmí být krmítka příliš vysoko a musí být plnější, aby zvířata krmivo viděla a aby se při žraní nemusela nahýbat přes jejich okraj. **Nejvýhodnější barvou krmítek a napáječek je zelená.**

Velmi je třeba dbát o **dodržování správné teploty prostředí.** Trávení krmiva, růst a veškerá aktivita zvířat je spojena s produkcí tepla. Jestliže je teplota prostředí příliš vysoká, přebytečné tělesné teplo se špatně odvádí. Organismus se brání přehřátí snížením aktivity, omezením příjmu krmiva spojeným se snížením intenzity růstu a rychlejším dýcháním, při kterém se zvýší odpařování vody. Přehřátá krůťata leží na zádech, hrabou běháky, nemohou vstát a brzy uhynou. **Čím je růst intenzivnější, tím má být teplota prostředí nižší.** To je také důvod, proč vykrmování krocani vyžadují nižší teploty než krůty. Maximální intenzity růstu se dosahuje při nižší teplotě, než je teplota vhodná pro dosažení nejmenší spotřeby na jednotku přírůstu.

V letním období se někdy nedaří během dne pro starší zvířata dostatečně snížit teplotu v hale, a to je spojeno se snížením žravosti. Pak je vhodné k ránu rozsvítit, abychom umožnili příjem krmiva v době, kdy je chladněji.

**Krůty se vykrmují odděleně podle pohlaví, protože pohlavní dimorfismus v rychlosti růstu i v době jatečné zralosti je velký. Krůťata potřebují vyšší koncentraci**

**aminokyselin, vápníku, fosforu i většiny mikroelementů při nižším obsahu metabolizovatelné energie ve směsích než kuřata.**

**Požadavky na koncentraci živin v kompletních krmných směsích jsou v prvních šesti týdnech života u krůťat obou pohlaví stejné.** Do věku 4 týdnů má 1 kg krmiva obsahovat **270 g** a v 5. – 6. týdnu 255 g **dusíkatých látek.** **V dalším období mají krocani větší nároky na aminokyseliny i některé další živiny, a proto se u nich na směsi se širším poměrem živin přechází později než u krůťat.** Použití rozdílných krmných směsí při odděleném výkrmu podle pohlaví umožňuje využít vyššího růstového potenciálu krocanů a zvířata samičího pohlaví chrání před zátěží přebytečnými dusíkatými látkami a zároveň zabraňuje plýtvání živinami. Použití poměrně velkého počtu krmných směsí umožňuje lépe vystihnout potřeby zvířat v jednotlivých fázích výkrmu. **Celkem se během výkrmu postupně vystřídá 5 až 7 druhů krmných směsí.**

Podobně jako u kuřat je i u krůťat potřeba aminokyselin pro maximální výtěžnost prsní svaloviny zejména v pokročilejší fázi výkrmu o 5 – 15 % vyšší než potřeba pro maximální růst tělesné hmotnosti a nejlepší konverzi krmiva.

**Základem krmných směsí je kukuřice a pšenice.** Vysoký obsah dusíkatých látek se obvykle zajišťuje jen **sójovým extrahovaným šrotem,** který však již v dávkách větších než 40 % krůťatům neprospívá. Mohou se projevit nepříznivé účinky reziduí některých antinutričních látek, které v menším množství neškodí. Proto je vhodné zařadit do prestartéru a startéru i při vyšších cenách také **rybí moučku (5 %).** Dobrým krmivem je **tepelně upravená plnotučná sója (do 15 %).** lze zkrmovat pšeničnou mouku (10 %), ječmen (5 – 15 %), řepkový extrahovaný šrot (zpočátku 4 %, později i 5 %), loupaný slunečnicový extrahovaný šrot (6 – 7 %) a hrách (6 – 10 %). Rostlinných olejů se do 6 týdnů dávají 1 – 2 %, později i 4 – 7 %.

**Kromě běžných krmných aditiv se do krmných směsí přidávají antikokcidika.** Vzhledem k ochranným lhůtám je třeba antikokcidikum v posledních dnech před porážkou z krmiva vypustit. Pro prevenci zánětu jater a slepých střev způsobeného prvoky *Histomonas meleagridis* (histomoniasis, černohlavost krůť-cyanotický vzhled hlavy, žlutý pěnivý průjem) není v současné době registrováno žádné antihistomonidikum. Toto onemocnění může ohrozit zejména krůť ve výběhových chovech.

Efektivnost výkrmu krůť se zmenšuje v nižším věku než u krocanů, kteří se proto vykrmují o několik týdnů déle. **Krůť velkého typu se obvykle porážejí ve věku 14 týdnů při průměrné hmotnosti 8,5 kg, krocani ve věku 20 týdnů, kdy jejich hmotnost**



**přesahuje 19 kg. Konverze krmiva je při této délce výkrmu u krůt 2,3 a u krocanů 2,7 kg na kg přírůstku.**

Výkrm krůt a krocanů do vyšší hmotnosti přináší prospěch nejen pro chovatele, ale i pro zpracovatelský průmysl a pro spotřebitele. Při hodnocení ekonomické efektivity výkrmu do vyšší hmotnosti je nutné brát v úvahu také snížení nákladů na pořízení jednodenních krůťat, ztráty úhynem, rozdílnou cenu krmných směsí, snížení spotřeby energie na udržování teploty prostředí, lepší využití hal a nižší náklady na zpracování jatečných zvířat. Výrazně roste podíl nejcennějšího masa. U krůt se hmotnost prsní svaloviny i hmotnost bílkovin v prsní svalovině zvyšuje o 18 % rychleji a u krocanů hmotnost prsní svaloviny o 17 % a množství bílkovin v prsní svalovině o 13 % rychleji než jejich živá hmotnost. Při výkrmu krůt do vyššího věku je tedy hodnota finálního produktu podstatně vyšší.

Tab. 8 Potřeba živin v 1 kg krmné směsi pro krůty a krocany vykrmované

Živina		Věk, ve kterém jsou směsi zkrmovány, je uveden v tab. 9						
		KR1 110	KR2 111	KR3 112	Číslo normy KR4 113	KR5 114	KR6 115	KR7 116
ME <sub>N</sub>	MJ	11,7	12,1	12,6	13,0	13,6	14,0	14,2
Dusíkaté látky	g	280	265	240	220	190	180	170
Lysin	g	18,0	17,0	16,0	14,0	11,5	10,0	10,0
Methionin	g	6,0	5,8	5,0	4,7	4,4	4,0	3,8
Methionin + Cystin	g	11,0	10,5	9,5	8,5	7,5	7,0	6,5
Threonin	g	10,4	10,0	9,3	7,9	6,9	6,8	5,9
Tryptofan	g	2,7	2,6	2,4	2,0	1,8	1,7	1,5
Arginin	g	18,9	17,9	16,8	14,7	12,1	10,5	9,5
Kyselina linolová	g	10	10	10	8	8	8	8
Ca	g	14	13	12	11,5	11,0	10,0	9,0
P nefytátový	g	8,0	7,5	6,8	6,4	6,0	5,2	4,5
Mg	g	0,55	0,55	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
K	g	2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Na	g	1,7	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Cl	g	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
Mn	mg	120	120	120	90	90	60	60
Zn	mg	120	120	120	90	90	40	40
Fe	mg	80	80	80	60	60	50	50
Cu	mg	10	10	10	8	8	6	6
I	mg	2,5	2,5	2,5	1,5	1,5	0,4	0,4
Se	mg	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2
Vitamin. A	tis. m.j.	12	12	12	9	9	4	4
D <sub>3</sub>	tis. m.j.	3	3	3	3	3	0,9	0,9
E	mg	45	45	45	25	25	10	10
K <sub>3</sub>	mg	2,5	2,5	2,5	2	2	0,8	0,8
B <sub>1</sub>	mg	3	3	3	2	2	2	2
B <sub>2</sub>	mg	6	6	6	6	6	2,5	2,5
B <sub>6</sub>	mg	5	5	5	3,5	3,5	3	3
B <sub>12</sub>	mg	0,04	0,04	0,04	0,02	0,02	0,02	0,02
Biotin	mg	0,3	0,3	0,3	0,15	0,15	0,1	0,1
Kys. listová	mg	2,5	2,5	2,5	2	2	0,7	0,7
Kys. nikotinová	mg	100	100	100	80	80	40	40
Kys. pantotenová	mg	25	25	25	20	20	9	9
Cholin	g	0,6	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,3

Tab. 9 Krmný program při výkrmu krůt a krocenů do různé hmotnosti

Hybrid Pohlaví	těžký střední typ <sup>1)</sup>				těžký velký typ <sup>2)</sup>		
	krůty		krocani		krůty		krocani
Délka výkrmu v týdnech	12	14	14	18	11	14	18
Konečná hmotnost v kg	6,0	7,4	9,7	13,5	5,7	8,0	15,2
Číslo normy <sup>3)</sup>	Den výkrmu						
KR1 110	<sup>1-2</sup> 1. - 21.	1. - 21.	1. - 21.	1. - 21.	1. - 21.	1. - 21.	1. - 21.
KR2 111	<sup>3-6</sup> 22. - 42.	22. - 42.	22. - 42.	22. - 42.	22. - 42.	22. - 42.	22. - 42.
KR3 112	<sup>6-8</sup> 43. - 56.	43. - 56.	43. - 56.	43. - 63.	43. - 56.	43. - 56.	43. - 63.
KR4 113	<sup>8-10</sup> 57. - 74.	<sup>8-11</sup> 57. - 77.	<sup>8-11</sup> 57. - 70.	<sup>9-12</sup> 64. - 84.	57. - 70.	57. - 77.	64. - 84.
KR5 114	-	<sup>11-13</sup> 78. - 91.	71. - 84.	<sup>12-16</sup> 85. - 112.	-	<sup>11-13</sup> 78. - 91.	85. - 112.
KR6 115	<sup>10-12</sup> 75. - 84.	<sup>13-14</sup> 92. - 98.	-	-	<sup>10-11</sup> 71. - 77.	<sup>13-14</sup> 92. - 98.	-
KR7 116	-	-	<sup>12-14</sup> 85. - 98.	<sup>16-18</sup> 113. - 126.	-	-	<sup>16-18</sup> 113. - 126.

Poznámka :

1) Např. Hybrid Super Medium

2) Např. Hybrid Large White

3) v tab. 8

## Výživa a krmení kachen

V České republice jsou chovány především **kachny pekingské a kachny pižmové**. Pro produkci kvalitního masa a tučných jater se někdy vykrmují **mulardi, mezidruhová kříženci kachny pekingské a kačera kachny pižmové**.

**Kachňata rostou v prvních třech týdnech života rychleji než mláďata hrabavé drůbeže**, což je spojeno i s rychlým rozvojem trávicího ústrojí a velkou žravostí. Jen prsní svalovina se rozvíjí pomaleji, mláďata divokých kachen se zdržují na vodě, a proto nemusejí umět brzy létat. Ve čtvrtém týdnu se přírůstky náhle snižují, zatím co u hrabavé drůbeže je pokles intenzity růstu s přibývajícím věkem pozvolný. **Kachna pižmová roste zpočátku podstatně pomaleji než kachna pekingská**.

**Kachny pekingské ukládají mnoho podkožního tuku**, který má izolační funkci a brání ztrátám tepla při pobytu kachen na vodě. **U kachen pižmových se ukládá tuku málo**. V noci nezůstávají na vodě, ale hřadují na stromech. Pocházejí z teplých oblastí Střední a Jižní Ameriky a nepotřebují tak ochranu před chladem. Nevydržely by však dlouho ve studené vodě a špatně prospívají při nižších teplotách prostředí.

Na tvorbu tuku je potřeba mnoho energie. **Proto musí mít směsi pro pekingská kachňata širší poměr živin než směsi pro mláďata hrabavé drůbeže a kachny pižmové**.

**Pekingská kachňata samčího i samičího pohlaví se vykrmují společně, sexuální dimorfismus v rychlosti růstu a v požadavcích na obsah živin v krmivu není velký. Výkrm trvá 47 – 49 dní, u různých hybridů se dosáhne průměrné živé hmotnosti mezi 3,2 až 3,6 kg a na 1 kg přírůstku se spotřebuje 2,2 – 2,5 kg krmné směsi**. Příčinou poměrně vysoké spotřeby krmiva na jednotku produktu je větší tvorba tělesného tuku.

**V prvních třech týdnech výkrmu se podává startérová směs. Následuje finišer s poměrem živin cca 70**. Směsi by měli být granulované a co nejpevnější. Krmení je *ad libitum*.

**Od věku třech týdnů je možné chovat kachny na rybnících**. Na jednom hektaru rybníka s dostatečným přítokem vody je možné vykrmovat až 1 000 kachen. Přirozené prostředí má příznivý vliv na kvalitu vykrmovaných kachen. Vodní výběh se omezuje, aby se příliš nezvyšovala spotřeba energie pro pohyb zvířat. **Kaprokachní hospodářství** je přínosem i pro chov ryb – kachny likvidují vodní porosty, přihnojují vodu kachním trusem a podporují tak

rozvoj přirozené potravy ryb a ryby rovněž žerou také trus kachen, který obsahuje nestrávené živiny.

Pokud jde o **krmení kachen pižmových, projevuje se u nich výrazněji pohlavní dimorfismus.** Ve věku deseti týdnů u kachen a věku jedenácti týdnů u kačerů dosáhne růstová křivka inflexního bodu a růst se značně zpomalí, na přírůstcích se však v dalším období podílí až 55 % cenná prsní svalovina. Konverze krmiva se v této době dramaticky zhoršuje. Jatečný produkt se tedy zkvalitňuje za cenu vysokých výrobních nákladů. **Nedoporučuje se však porážet kachny před dosažením věku 70 dní a kačery dříve než ve věku 77 dní. U kachňat se přechází ze startéru na výkrmovou směs na začátku čtvrtého týdne, finišér se začne zkrmovat u kachniček na začátku 7. týdne a u kačerů o týden později.**

Tab. 11 Potřeba živin v 1 kg krmné směsi pro kachny pekingské vykrmované

Živina		Kachňata týden výkrmu	
		1. - 3.	4. - 7.
		Číslo normy	
		205	206
ME <sub>N</sub>	MJ	12,1	12,6
Dusíkaté látky	g	200	175
Lysin	g	11	9
Methionin	g	5	3,8
Methionin + Cystin	g	8,5	6,4
Threonin	g	6,7	5,8
Tryptofan	g	2	1,8
Arginin	g	11,6	9,5
Kyselina linolová	g	10	10
Ca	g	8,5	8,5
P nefytátový	g	4,8	3,6
Mg	g	0,5	0,5
K	g	-	-
Na	g	1,7	0,96
Cl	g	1,2	1,2
Mn	mg	40	40
Zn	mg	60	60
Fe	mg	40	30
Cu	mg	5	4
I	mg	1	0,7
Se	mg	0,14	0,14
Vitamin A	tis. m.j.	12	10
.D <sub>3</sub>	tis. m.j.	2,5	2,5
E	mg	20	15
K <sub>3</sub>	mg	4	4
B <sub>1</sub>	mg	1	1
B <sub>2</sub>	mg	4	4
B <sub>6</sub>	mg	2	2
B <sub>12</sub>	mg	0,03	0,01
Biotin	mg	0,10	-
Kys. listová	mg	0,2	-
Kys. nikotinová	mg	25	25
Kys. pantotenová	mg	5	5
Cholin	g	0,3	0,3

Tab. 13 Potřeba živin v 1 kg krmné směsi pro kachny pižmové vykrmované

Živina		Týden výkrmu				
		1. - 3.	4. - 6. <sup>1)</sup> 4. - 7. <sup>2)</sup>	7. a další <sup>1)</sup> 8. a další <sup>2)</sup>		
		Číslo normy				
		306	307	308 <sup>3)</sup>	309 <sup>4)</sup>	310 <sup>5)</sup>
ME <sub>N</sub>	MJ	12,0	12,3	12,4	12,8	13,2
Dusíkaté látky	g	210	190	165	175	185
Lysin	g	10,5	10,2	7,5	8,5	9,5
Methionin	g	5,0	4,8	3,8	4,3	4,8
Methionin + Cystin	g	8,5	8,2	6,8	7,4	8,0
Threonin	g	7,2	6,7	5,5	6,0	6,5
Tryptofan	g	2,2	2,0	1,4	1,6	1,8
Arginin	g	11,0	10,7	7,9	8,9	10,0
Kyselina linolová	g	10	10	10	10	10
Ca	g	9,0	9,3	8,5	9,5	10,5
P nehydrolyzovatelný	g	4,3	3,7	3,7	3,7	3,7
Mg	g	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
K	g	-	-	-	-	-
Na	g	1,5	1,0	0,8	0,8	0,8
Cl	g	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Mn	mg	40	40	40	40	40
Zn	mg	60	60	60	60	60
Fe	mg	40	30	20	20	20
Cu	mg	5	4	3	3	3
I	mg	1	0,7	0,5	0,5	0,5
Se	mg	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14
Vitamin A	tis. m.j.	12,0	10,0	10,0	12,5	15,0
D <sub>3</sub>	tis. m.j.	3,0	3,0	2,0	2,5	3,0
E	mg	20	15	15	20	25
K <sub>3</sub>	mg	4	4	4	4	4
B <sub>1</sub>	mg	1	1	1	1	1
B <sub>2</sub>	mg	4	4	4	4	4
B <sub>6</sub>	mg	2	2	2	2	2
B <sub>12</sub>	mg	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01
Biotin	mg	0,10	-	-	-	-
Kys. listová	mg	0,2	-	-	-	-
Kys. nikotinová	mg	25	25	25	25	25
Kys. pantotenová	mg	5	5	5	5	5
Cholin	g	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Poznámka :

- 1) Kachňata samičího pohlaví
- 2) Kachňata samčího pohlaví
- 3) Malý typ kachny
- 4) Střední typ kachny
- 5) Velký typ kachny

## Výživa a krmení hus

Podobně jako kachny jsou husy přizpůsobeny životu na vodě a mají rovněž rychlý počáteční růst celkové hmotnosti při pomalejším rozvoji prsní svaloviny a s větším množstvím ukládaného tuku.

Při výkrmu se používá více druhů krmných směsí s rozšiřováním poměr živin ve věku 4, 8 a 13 týdnů. Housata je možno porážet **ve věku 8 – 9 týdnů při hmotnosti 4,0 až 4,3 kg a konverzi krmiva 2,9 – 3,0 kg na kg přírůstku.** Jedná se o **brojlerový výkrm, kdy se porážka provádí při první zralosti peří.**

Dále se provádí tzv. **pečínkový výkrm, kdy se husy poráží při druhé zralosti peří ve věku 14 až 16 týdnů. Porážková hmotnost je 5,0 – 5,5 kg a je již lépe osvalena prsní partie.** Při výkrmu pečínkových hus je **možno využít od 3 – 4 týdnů věku pastvu. Housata ochotně přijímají značné množství (až 2 kg) zelené píče.** Po skončení pastevního období se husy intenzivně dva až tři týdny dokrmují do vyšší hmotnosti sacharidovými jadrnými krmivými. Na 1 kg přírůstku se v tomto období spotřebuje 8 – 9 kg krmiva.

**Pro produkci hus s tučnými játry** jsou nejvhodnější pastevně odchované husy. Husy mají dlouhý elastický jícen, který pojme značné množství krmiva. **Husy se pomocí epacého strojku krmí dvakrát denně kukuřicí. Její denní spotřeba postupně roste, až na 1 kg denně. Kukuřice se předem nechá nabobtnat ve vodě, do které se na jeden litr přidá 3 – 5 g soli a 5 – 10 g rostlinného oleje.** Měla by se používat kukuřice bílé odrůdy s minimálním obsahem xantofylů, aby tukově degenerovaná játra, používaná především pro výrobu lahůdkových paštik, byla co nejsvětlejší. **Nucený dokrm trvá obvykle 26 – 28 dní,** déle by to husy nevydržely. Za tuto dobu zvýší svou hmotnost o 60 – 100 %. Na konci výkrmu je **hmotnost sádelných hus až 10 kg a jejich játra mohou výjimečně dosáhnout i hmotnosti 1 kg (běžně 400 – 600 g).** **V České republice je překrmování zvířat ve velkochovech násilným způsobem zakázáno.**



Tab. 14 Potřeba živin v 1 kg krmné směsi pro husy

Živina		Týden výkrmu					Husy ve snášece	
		1. - 3.	4. - 8.	9. - 13.	14. - 16.			
		Týden odchovu						
		1. - 2.	3. - 6.	7. - 10.	-	11. a další		
Číslo normy								
		401	402	403	404	405	406	
ME <sub>N</sub>	MJ	12,0	12,0	10,1	11,7	10,0	11,7	
Dusíkaté látky	g	220	180	160	140	130	160	
Lysin	g	12,8	9,0	7	6	4,9	7,5	
Methionin	g	4,7	3,5	2,4	2,6	2,3	3,5	
Methionin + Cystin	g	8,0	6,6	4,7	5,1	4,5	6,5	
Threonin	g	7,0	6,0	5,5	5,0	5,0	5,4	
Tryptofan	g	2,0	1,7	1,5	1,3	1,3	1,5	
Arginin	g	13,4	9,5	7,4	6,3	5,1	7,9	
Kyselina linolová	g	10	10	10	10	10	10	
Ca	g	11	8,5	8,0	7,5	7,0	30	
P nefytátový	g	3,4	3,0	2,2	2,0	2,0	2,5	
Mg	g	0,45	0,38	0,38	0,38	0,38	0,50	
K	g	-	-	-	-	-	-	
Na	g	1,2	0,8	0,4	0,3	0,3	1,2	
Cl	g	-	-	-	-	-	-	
Mn	mg	60	60	60	60	60	65	
Zn	mg	60	60	60	60	60	55	
Fe	mg	50	50	50	50	50	55	
Cu	mg	5	4	3	3	3	4	
I	mg	0,7	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	
Se	mg	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	0,14	
Vitamin A	tis. m.j.	12	12	8	8	8	14	
D <sub>3</sub>	tis. m.j.	2,5	2,5	1,5	1,5	1,5	2,5	
E	mg	30	30	15	15	15	25	
K <sub>3</sub>	mg	2	2	1	1	1	3	
B <sub>1</sub>	mg	2	2	2	2	2	2	
B <sub>2</sub>	mg	6	6	6	6	6	6	
B <sub>6</sub>	mg	4	4	4	4	4	4	
B <sub>12</sub>	mg	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	
Biotin	mg	0,10	0,10	0,05	0,05	0,05	0,10	
Kys. listová	mg	1,0	1,0	0,5	0,5	0,5	1,0	
Kys. nikotinová	mg	45	45	45	45	45	50	
Kys. pantotenová	mg	8	8	8	8	8	12	
Cholin	g	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,5	
Vláknina optimum	g	35	40	70	35	70	60	

Poznámka :

Husy v období reprodukčního klidu se krmí podle normy č. 405