

# Nutriční management kočky

Katarína Kopálová

Jiří Slavík

Prezentace byla vytvořena jako výsledek projektu IVA VFU 2016FVHE/2220/45.

# Postup při výrobě granulí pro psy a kočky:

## 1. Suroviny

- masové, drůbeží, rybí **moučky** (u kvalitních je specifikován druh)
- obilné šrotky a jiné zdroje **škrobu** (bramborové vločky)
- sušená vejce, sójová moučka, kukuřičný nebo rýžový gluten
- minerální a vitamínové **doplňky, konzervanty** a jiné DL

Suchá krmiva <15% vody

## 2. Mísení

- míchačka

## 3. Mletí

- kladívkový šrotovník

## 4. Prekondicionér

- suché suroviny se mísí s vodní párou, je možné přidávat i kaši z čerstvého nebo mraženého masa

## 5. Extrudér

- vysoký tlak a teplota, extrudát se protlačuje přes matrici a odřezává se rotačními noži

## 6. Sušička

- suší se na požadovanou vlhkost 8 - 10 % (z 25 - 27 %)

## 7. Finální úpravy a chlazení

- nastříkování tuku, zchutňovadel

# Povinné označení krmiv

- ▶ Kompletní nebo doplňkové krmivo
- ▶ Druh a kategorie
- ▶ Použité suroviny
- ▶ Krmný návod
- ▶ Datum výroby
- ▶ Minimální trvanlivost

- ▶ **Deklarované jakostní znaky - legislativa:**

1) **NAŘÍZENÍ EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (ES) č. 767/2009**

**o uvádění na trh a používání krmiv**

- příloha VI - pro zvířata určená k produkci potravin
- příloha VII - pro zvířata neurčená k produkci potravin

2) **Kodex správné praxe při označování krmných směsí pro zvířata neurčená k produkci potravin:**

**FEDIAF - CODE OF GOOD LABELLING PRACTICE FOR PET FOOD (2011)**

# Weendenská analýza krmiva

- ▶ Krmivo obsahuje sušinu a vodu.
- ▶ Sušina zahrňuje:
  - **POPEL** (anorganické látky)
  - **ORGANICKOU HMOTU**
    - ▶ dusíkaté látky (NL)
    - ▶ tuk (T)
    - ▶ hrubou vlákninu (HV)
    - ▶ bezdusíkaté látky výtažkové (BNLV)

**Weendenská analýza** = kvantitativní analýza, stanoví obsah živin v krmivu, výsledek informuje o výživné hodnotě krmiva.

KRMIVO

```
graph TD; KRMIVO --> SUŠINA; KRMIVO --> VODA; SUŠINA --> POPEL["POPEL  
= anorganické látky"]; SUŠINA --> ORGANICKÁ_HMOTA[ORGANICKÁ HMOTA]; ORGANICKÁ_HMOTA --> TUK; ORGANICKÁ_HMOTA --> HV; ORGANICKÁ_HMOTA --> N_látky["N - látky"]; ORGANICKÁ_HMOTA --> BNLV;
```

SUŠINA

VODA

POPEL

= anorganické látky

ORGANICKÁ HMOTA

TUK

HV

N - látky

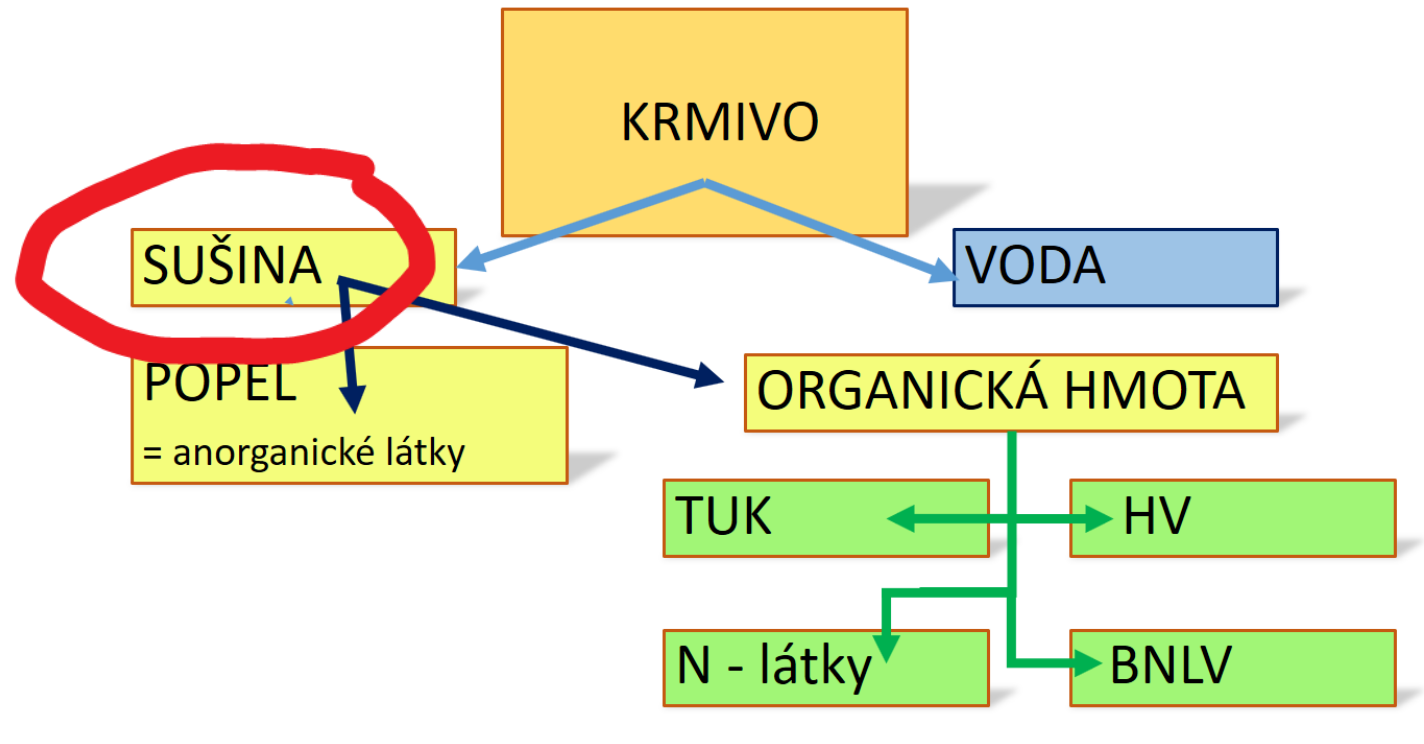
BNLV

# SUŠINA

- ▶ = **pevná část krmiva bez vody**, která představuje zbytek krmiva po vysušení.
- ▶ Součet vody a sušiny musí tvořit 100 %.
- ▶ Na základě rozdílu v hmotnosti před a po sušení se za pevně stanovených podmínek stanoví obsah vlhkosti.

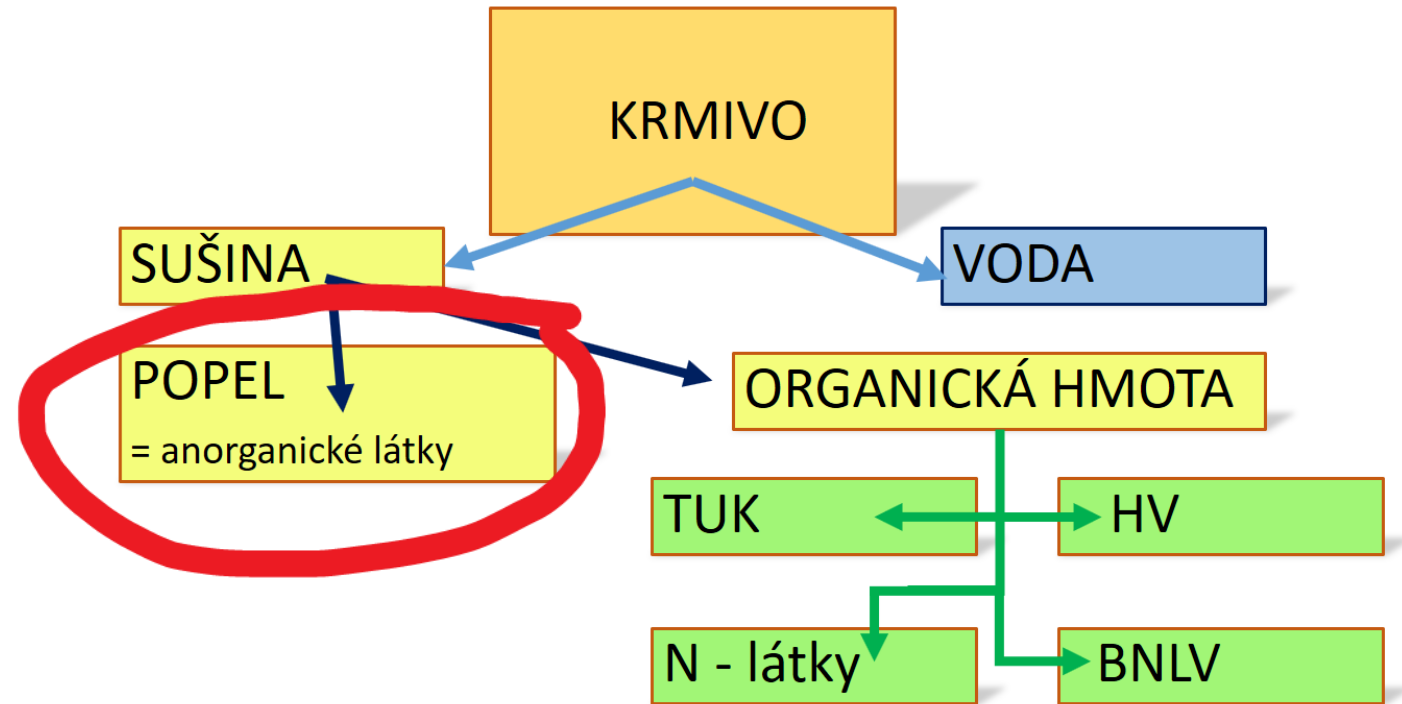
## ▶ VÝPOČET

- ▶ sušina =  $100 - \text{vlhkost (\%)}$   
 $1000 - \text{vlhkost (g/kg)}$



# POPEL

- ▶ = **anorganické látky obsažené v krmivu**. Zahrnuje minerální látky a nevyužitelné anorganické látky.



Minerály jsou anorganické látky, ze kterých organismus nezískává žádnou energii, ale jsou nesmírně důležité pro jeho správný růst a funkci metabolismu. Dále se podílí na vedení nervového vzruchu a vzniku svalových kontrakcí.

# DUSÍKATÉ LÁTKY

Zahrnují látky bílkovinné i nebílkovinné.

## - Nebílkovinné

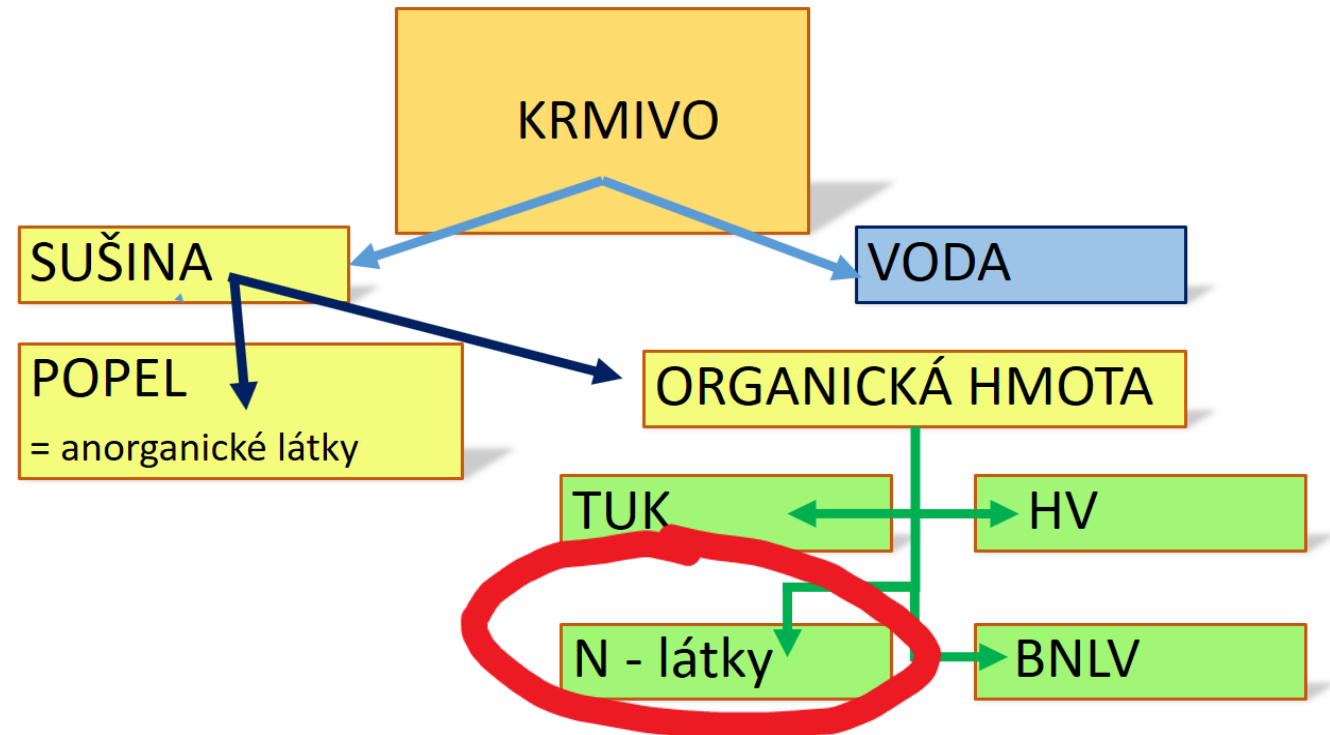
- Volné AMK, amidy, glykosidy, alkaloidy...

## - Bílkovinné

- Základní stavební látky živočišného těla.
- Představují zdroj energie - kočky si tvoří glukózu v procese glukoneogeneze z AMK.
- 22 aminokyselin v bílkovinách dohromady
  - 12 neesenciálních (NES)
  - 10 esenciálních (ES)
- Kvalita bílkoviny závisí na poměru ES:NES

- **NL nerozlišují proteinový a neproteinový dusík.** Výpovědní hodnota z hlediska kvality krmiva není vysoká.

Biologicky nejkvalitnější protein = složení AK, které se co nejvíce podobá složení vlastního proteinu = **ideální protein.**



Ve 100g bílkovin = 16g dusíku



# BNLV

= **nestrukturální sacharidy** tj. škrob a cukry.

Nejsou uvedené na etiketě, lze vypočítat.

## VÝPOČET:

$$\text{BNLV} = 100 - (A+B+C+D+E) \text{ v } \%$$

A = vlhkost v %

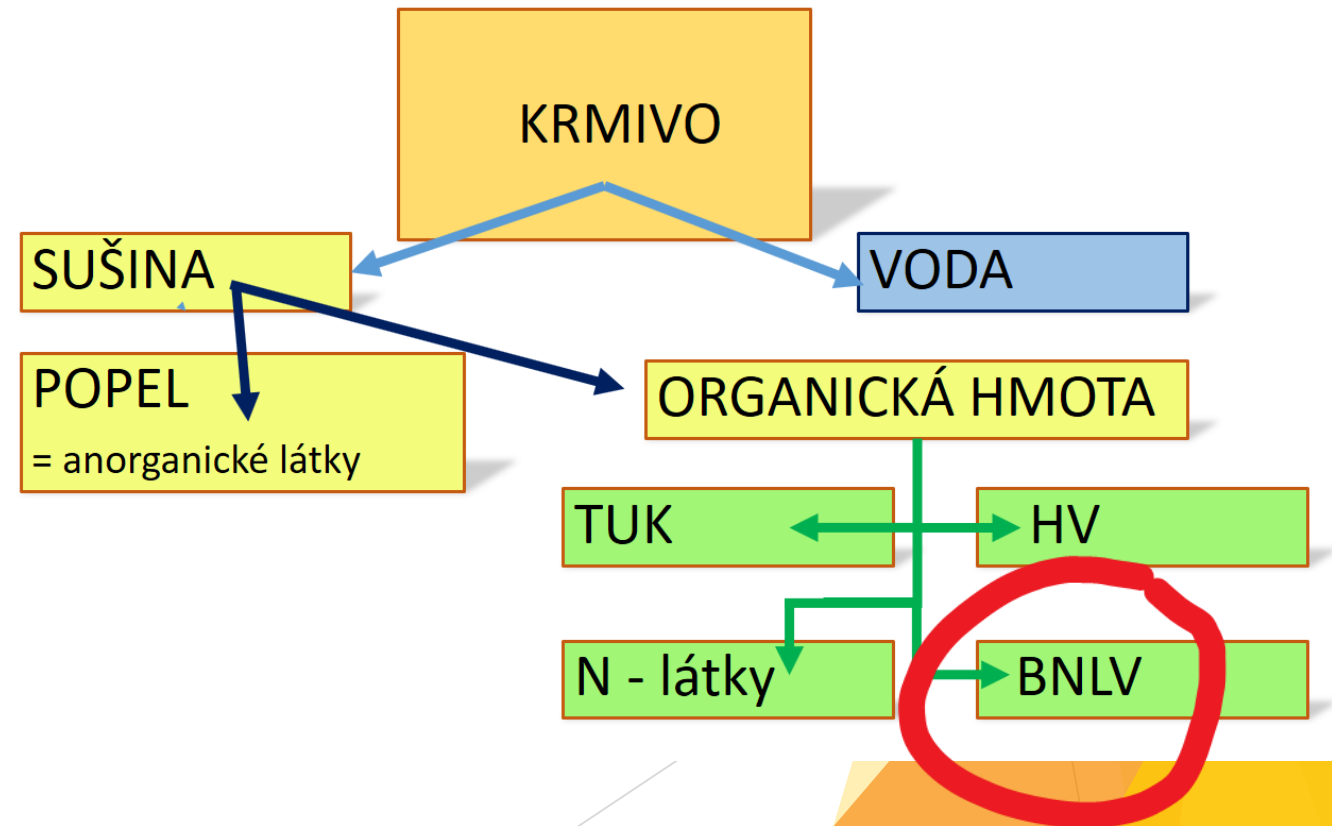
B = NL v %

C = tuk v %

D = popel v %

E = vláknina v %

Kočky jsou adaptovány na potravu se níženým obsahem sacharidů v potravě okolo 3 -5 %. Glukóza je vyráběna přeměnou AMK v procesu **GLUKONEOGENEZE**. Žádná z norem neuvádí potřebu sacharidů a naopak zvýšené množství může predisponovat zvíře k jiným onemocněním.

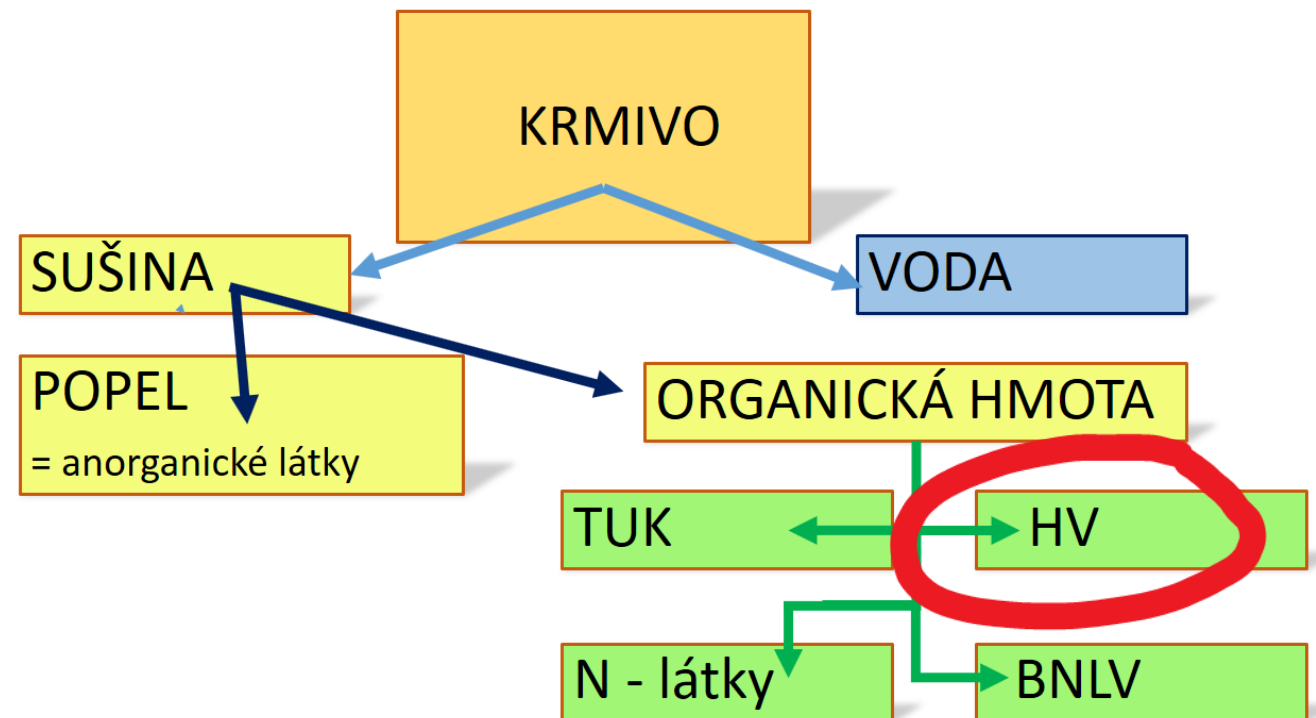


# VLÁKNINA

U monogastrů má vláknina význam jenom pro podporu činnosti trávicího aparátu, formování výkalů, nepodílí se na energetické bilanci. Kočkám usnadňuje průchod smotků chlupů z GIT.

= komplex polysacharidů, strukturálních sacharidů (celulóza, lignin atd...).

- U monogastrických zvířat má příznivý dietetický účinek, jde o:
  - podporu střevní peristaltiky.
  - čistící efekt sliznice trávicího traktu.
  - pozitivní vliv na činnost tlustého střeva.
- Nadměrný příjem vede k poklesu stravitelnosti (čím vyšší podíl vlákniny v organické hmotě, tím nižší stravitelnost).
- Neštěpí se trávicími enzymy, ale mikrobiální fermentací v kolonu.



# Závazné deklarované jakostní znaky

- ▶ Vlhkost v %
- ▶ NL v g/kg
- ▶ Tuk v g/kg
- ▶ Vlákna v g/kg
- ▶ Popel v g/kg

**Nařízení Komise (EU) No. 767/2009 - o uvádění na trh a používání krmiv**

---

Pozn. tyto požadavky platí pro kompletní krmiva pro zvířata určená k produkci potravin.

# Normy NRC 2006 = National Research Council

Určuje minimální nutriční požadavky

- MDR (minimální denní množství živin)

---

## Minimální nutriční požadavky dospělé kočky

Protein (% DM)	16
----------------	----

Tuk (% DM)	9
------------	---

---

## Doporučené hodnoty dospělé kočky

Protein (% DM)	>20
----------------	-----

Tuk (% DM)	>9
------------	----

Sacharidy nejsou normovány.

Sacharidy nejsou normovány.

**AAFCO** = The Association of American Feed Control Officials

<b>Živiny</b>	<b>Růst a reprodukce (minimum)</b>	<b>Dospělost (minimum)</b>	<b>Maximum</b>
Protein (% DM)	30,00	26,00	
Tuk (% DM)	9,0	9,0	
Kyselina linolenová (% DM)	0,6	0,6	
<b>Minerály + vitamíny</b>			
Ca (vápník) (% DM)	1,0	0,6	--
P (fosfor) (% DM)	0,8	0,5	--
Na (sodík) (% DM)	0,2	0,2	--
Se (selén) (mg/kg)	0,3	0,3	--
Chlorid (% DM)	0,3	0,3	--
Vit E (IU/kg)	40,0	40,0	--
Taurin (%)	0,2	0,2	--

# Doporučené množství - zdravá kočka

## Mladá kočka

Energie (kcal ME/g)	4,0 - 5,0
Tuk (% DM)	10 - 30
Vláknina (% DM)	<5
Protein (% DM)	30- 45
Ca (% DM)	0,6 - 1
P (% DM)	0,5 - 0,8
Na (% DM)	0,2 - 0,6
K (% DM)	0,6 -1
Mg (% DM)	0,04 - 0,1
Vit E (IU/kg)	≥500
Vit C (mg/kg)	100 - 200
Se (mg/kg)	0,5 - 1,3
Taurin (% DM)	> 0,1
pH moči	6,2 -6,4

## Dospělá, starší

Energie (kcal ME/g)	4,0 - 4,5
Tuk (% DM)	18 - 25
Vláknina (% DM)	≤5
Protein (% DM)	30 - 45
Ca (% DM)	0,6 - 1,0
P (% DM)	0,5 - 0,7
Na (% DM)	0,2 - 0,4
K (% DM)	≥0,6
Mg (% DM)	0,05 - 0,1
Vit E (IU/kg)	≥500
Vit C (mg/kg)	100 - 200
Se (mg/kg)	0,5 - 1,3
Taurin (% DM)	> 0,1
pH moči	6,4 -6,6

# Obezita

## Patofyziologie

- ▶ = celkové zmnožení tukové tkáně.
- ▶ Hodnotíme dle BCS 1-5 (1-9)
  - ▶ (1-velmi hubený, 2- hubený, 3- ideální, 4-nadváha, 5- obezita).
- ▶ Vznik:
  - ▶ důsledek nepoměru mezi energetickým příjmem a výdejem na stranu příjmu
  - ▶ endokrinními faktory
  - ▶ dědičnými vlivy
  - ▶ iatrogeně (glukokortikoidy)

15-20 % tělesného tuku = ideální  
Nadváha = když více jak 20-30 % tělesné hmotnosti tvoří tuk.

Kastrace je rizikovým predispozičním faktorem obezity.

## Důsledky

- ▶ **Pohybové potíže** (přetížení kloubů, tlak na skelet a vazy, v období růstu větší riziko vývojových anomálií)
- ▶ **Oběhové potíže** (zatížení ledvin, steatóza jater, DM)
- ▶ **Narušení reprodukční činnosti** (snížená životnost spermií, problémy se zabřezáváním)
- ▶ **Unavitelnost** - hrozba kolapsu při zátěži (srdce, dýchací systém)

Křížené kočky inklinují víc k nadváze jak čistokrevné.

# Obezita

## Nutriční terapie

U obézních koček je třeba se vyvarovat příliš rychlého hubnutí, které by mohlo mít za následek lipidózu jater.

Energie (kcal ME/g)	<3,4	
Tuk (% DM)	<10	↓
Vláknina (% DM)	15 - 20	↑
Protein (% DM)	>35	↑
Sacharidy (% DM)	<35	
L-carnitin	>500	↑
Vit E (IU/kg)	>500	
Vit C (mg/kg)	100-200	
Se (mg/kg)	0,5 - 1,3	
Na (% DM)	0,2 - 0,6	
P (% DM)	0,5 - 0,8	

- ▶ **Zvýšená vláknina** - vysoký obsah vlákniny způsobuje pocit **nasycení**, zaplní žaludek a zaměstná trávicí aparát, nemá energetickou hodnotu.
- ▶ **Vyšší hodnoty proteinu** - eliminují ztrátu svalové hmoty při hubnutí.
- ▶ **L-carnitin** - akceleruje proměnu tuků, což usnadňuje hubnutí.
- ▶ **Snížený obsah tuků** - nízkokalorické krmivo.



# Obezita

## Dlouhodobý management

- ▶ Eliminovat všechny pamlsky.
- ▶ Optimální hubnutí je **0,5 - 1 %** tělesné hmotnosti týdně.
- ▶ Vážení po 2 týdnech redukčního programu
  - ▶ když hubne, pokračovat v režimu
  - ▶ když nehubne, snížit energetický příjem
- ▶ Po dosažení cílené hmotnosti přejít na **udržovací krmivo** weight maintenance.

# Udržování hmotnosti

Energie (kcal ME/g)	< 3,8	
Tuk (%)	<18	↓
Vláknina (%)	6-15	↑
Protein (%)	>35	↑
Stravitelné cukry	<40	
L-carnitin	>500	↑
Vit E (IU/kg)	>500	
Vit C (mg/kg)	100-200	
Se (mg/kg)	0,5 - 1,3	
Na (%)	0,2 - 0,6	
P (%)	0,5 - 0,8	

- ▶ **Zvýšená vláknina** - pocit sytosti, málo kalorií.
- ▶ **L-carnitin** - akceleruje přeměnu tuků, což usnadňuje hubnutí.
- ▶ Složení je **obohaceno o proteiny a minerály** kvůli kompenzaci sníženého přísunu potravy.
- ▶ Vysoký obsah **proteinů a L-carnitinu**.
- ▶ **Obiloviny s nízkým glykemickým indexem** (psyllium)
  - snížení postprandiální hyperglykémie
- ▶ **Antioxidanty**
  - zvyšují citlivost vůči inzulinu
- ▶ **Mírně snížené tuky** - nižší energetický obsah krmiva.

# Obezita

## Příklad složení krmiv

### Farmina Vet Life Feline - Obesity

- ▶ Dehydratované kuřecí maso, kukuřičný gluten, dehydratované vepřové maso, vláknina z hrachu, oves, hydrolyzované živočišné bílkoviny, špalda, dehydratované ryby, živočišný tuk, dehydratovaná celá vejce, rybí olej, sušené cukrovarské řízky, lněné semeno, chlorid draselný, rostlinný olej, inulin, fruktooligosacharidy, mannan-oligosacharidy, psyllium, chlorid sodný, síran vápenatý, glukosamin, extrakt z měsíčku lékařského (zdroj luteinu)

### Hill's w/d™ Feline

- ▶ Kuřecí a krůtí moučka, mletá kukuřice, kukuřičná glutenová moučka, celulóza, mletá rýže, proteinový hydrolyzát, živočišný tuk, chlorid draselný, rostlinný olej, doplněk L-karnitinu, síran vápenatý, dihydrogenfosforečnan vápenatý, taurin, sůl, vitamíny a stopové prvky,

# Obezita

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Tuk (% DM)	Protein (% DM)	Vláknina (% DM)	Sach, (% DM)	L- carn ,	Vit E (IU/kg)	Vit C (mg/kg)	Se (mg/kg)	Na (% DM)	P (% DM)
Norma	<3,4	<10	>35	15 - 20	<35	>500	>500	100-200	0,5 - 1,3	0,2 - 0,6	0,5 - 0,8
Farmina (Vet Life)	3,13	9,00	43,00	<b>10,00</b>	--	500	825	<b>250</b>	--	0,40	<b>0,95</b>
Hill´s	<b>3,43</b>	9,50	39,10	9,00	0,22	500	591	<b>75</b>	--	0,31	<b>0,86</b>
Specific FRD (Specific™)		6,3	<b>33</b>	14,9	31,6	<b>260</b>	<b>240</b>	<b>50</b>	<b>0,26</b>	0,48	0,7
Royal Canin	<b>3,56</b>	10,00	42,00	<b>6,4</b>		--	--	--	<b>0,07</b>	--	--

# Diabetes mellitus

## Patofyziologie

- ▶ Typ I. = **IDDM**  
(insulin dependentní DM)
  - ▶ mladá zvířata, produkce málo nebo žádného insulinu, dobrá odpověď na insulin.
- ▶ Typ II. = **NIDDM**  
(insulin independentní DM)
  - ▶ starší/obézní zvířata, periferní rezistence na insulin, Při vyčerpání Langerhansových ostrůvků prochází do typu I.
  - ▶ 50-70 % diagnostikovaných koček.

## Původ

- ▶ **Onemocnění pankreatu**
  - ▶ endokrinní = autoimunitní onemocnění, amyloid.
  - ▶ exokrinní = zánět, nádor.
- ▶ Jiný původ
  - ▶ **Cushing**
  - ▶ **Obezita** (snížená citlivost tkáňových receptorů na insulin -> vyčerpání Langerhansových ostrůvků).
  - ▶ **Iatrogenní** (glukokortikoidy, progesteron).

# Diabetes mellitus - patomechanizmus

## Intracelulární prostor

Při DM vzniká IC hypoglykémie

↓  
utilizace tuků

↓  
**KETÓZA**  
(ketoacidóza, ketonurie)

## Extracelulární prostor

EC hyperglykémie

↓  
Dehydratace buněk (hyperosmotická plazma)

↓  
překročení ledvinného prahu  
(Ca 10 mmol/l, Fe 14 mmol/l)

↓  
**Glukosurie**

→ Osmotická diuréza

→ Pu/Pd, hypokalémie, hyponatrémie

# Diabetes mellitus - nutriční terapie

Krmivo podávat celoživotně, dieta zlepšuje citlivost na inzulin, proto je důležitá pravidelná kontrola glykémie.

Energie (kcal ME/g)		
Tuk (%)	<25	
Vláknina (%)	7-18	↑
Protein (%)	28 - 55	↑
Sacharidy	<40	↓

## Podpůrná terapie

- Podávání **insulinu**.
- Kontrola **glykémie**.
- Nutno kontrolovat **příjem tekutin**, kvůli zvýšené osmotické diurézy způsobené vysokou hladinou EC glukózy.

## ▶ **Zvýšená vláknina**

→ způsobuje pocit nasycení, zaplňuje žaludek, žádné kalorie.

## ▶ **Zvýšený protein a málo sacharidů**

→ limitují energetický příjem. To způsobí, že krevní glukóza je primárně tvořena glukoneogenezí a do oběhu se uvolňuje postupně.

## ▶ **Nízký glykemický index**

→ pomáhá kontrolovat postprandiální hyperglykémii.

# Diabetes mellitus

## Příklad složení krmiv

### Royal Canin - Diabetic

- ▶ Dehydratovaný drůbeží protein, bílkoviny, ječmen, pšeničný gluten, kukuřiční lepek, taioka, sojový proteinový izolát, živočišné tuky, hydrolyzované živočišné proteiny, rostlinná vláknina, dužina čekanky, rybí tuk, psyllium, minerální látky, fruktooligosacharidy, sojový olej, výtah z měsíčku lékařského (lutein),

### Složení SPECIFIC™ FRW

- ▶ Vepřové maso, rybí maso, prášková celulóza, kukuřice, rýže, semena jitrocele blešníku (psyllium), vejce, minerální látky, vitamíny a stopové prvky, taurin, L-karnitin, Neobsahuje žádné umělé antioxidanty, syntetická barviva a zchutňovadla,



# Diabetes mellitus

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Tuk (% DM)	Protein (% DM)	Vláknina (% DM)	Sach, (% DM)
Norma	--	<25	28 - 55	7 - 18	<40
Farmina (Vet Life)	3,5	13	46	<b>4,6</b>	--
Hill´s	4,2	21	51,1	<b>3,8</b>	18
Specific FRW (Specific™)	--	2	<b>9</b>	<b>4</b>	5
Royal Canin	--	12	46	<b>3,6</b>	1,8

# Pankreatitida

Predisponované plemeno:  
Siamská kočka

## Etiopatogeneze

- ▶ **Akutní pankreatitida** = náhlý zánět pankreatické acinární tkáně. Edematózní/hemoragická forma.
- ▶ Jde o aktivaci acinárních enzymů a autodigesci pankreatu s následnou destrukcí tkáně.
- ▶ **Chronická pankreatitida** = ireverzibilní fibrotické změny na pankreatu v důsledku perzistujícího zánětu. Vyšší prevalence u koček. Může vést k rozvoji EPI.

## Důsledky

- ▶ **Klinické příznaky** jsou variabilní
  - ▶ Abdominální bolestivost, akutní zvracení, letargie, anorexie, průjem.
  - ▶ Někdy spojeno s diabetes mellitus → Pu/Pd, ztráta hmotnosti.
- ▶ Narušený lipidový metabolismus
  - Hyperlipidemie.
  - zvýšení koncentrace lipasy v krvi.

# Pankreatitida

## Nutriční terapie

Stravitelnost	>87% protein, >90% tuk a sacharidy	↑
Tuk (% DM)	<25 pro normální BCS <15 pro obézní jedince	↓
Protein (% DM)	30-40	

### Podpůrná terapie:

- **Antiemetika** při dlouhotrvajícím zvracení.
- Intravenózní podávání **tekutin** při dehydrataci.
- Abdominální bolest se tlumí **opioidy, lidokainem, ketaminem** nebo lze i epidurálně.

### ▶ **Vysoká stravitelnost**

→ usnadňuje absorpci živin, nezatěžuje trávicí aparát.

### ▶ **Zvýšený obsah rozpustné vlákniny**

→ podpora střevních bakterií.

### Dietetární cíl:

- Snížit pankreatickou sekreci a tím zamezit autodigesci.
- Poskytnout adekvátní množství nutrientů.

# Pankreatitida

## Přehled složení krmiv

### Prescription Diet™ i/d™ Feline

- ▶ Kuřecí (27%) a krutí moučka, pivovarská rýže, kukuřice, živočišný tuk, kukuřičná glutenová moučka, sušená řepná dužina, celulóza, proteinový hydrolyzát, minerální látky, lněné semínko, rostlinný olej, vitamíny, taurin, stopové prvky a beta-karoten, S přírodními antioxidanty (směs tokoferolů).

# Pankreatitida

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Tuk (% DM)	Protein (% DM)	Vláknina (% DM)
Norma	--	<25	30-40	<5
Farmina (Vet Life)	Nevyrábí krmivo speciálně pro danou indikaci, pro terapii ale lze použít gastrointestinální řadu.			
Hill´s	4,14	20,1	<b>40,4</b>	3,1
Specific (Specific™)	Nevyrábí krmivo speciálně pro danou indikaci, pro terapii ale lze použít gastrointestinální řadu.			
Royal Canin	Nevyrábí krmivo speciálně pro danou indikaci, pro terapii ale lze použít gastrointestinální řadu.			

# Exokrinní pankreatická insuficience (EPI)

## Patofyziologie

- **Vznik EPI**
  - z chronické pankreatitidy,
  - jako kongenitální defekt
  - z pankreatické neoplazie.
- **Klinické příznaky:**
  - chronický **průjem** z tenkého střeva
  - **hubnutí** (BCS 1/5 až 2/5), neschopnost přibrat
  - špatná **kvalita srsti**

## Důsledky

- ▶ **Maldigesce** - kvůli defektu v intraluminálním trávení způsobeného biliární nebo pankreatickou dysfunkcí.

# Exokrinní pankreatická insuficience (EPI)

Stravitelnost	>87% protein, >90% tuk >90% sacharidy	↑
Tuk (% DM)	15-25	↓
Vláknina (% DM)	<5	

## Podpůrná terapie:

- perorální podávání **pankreatických enzymů**.

- ▶ **Vysoká stravitelnost**
  - živiny jsou dostupnější, lépe se vstřebávají.  
=> snížená zátěž na střeva.
  - Umožněna regenerace zažívacího aparátu.
- ▶ **Nižší hladina tuků**
  - trávení tuků je při EPI narušeno.
  - jejich snížený obsah usnadňuje trávení.

# Exokrinní pankreatická insuficience (EPI)

## Příklad složení krmiv

### Hill´s Prescription Diet™ i/d™ Feline

- ▶ Kuřecí (27%) a krutí moučka, pivovarská rýže, kukuřice, živočišný tuk, kukuřičná glutenová moučka, sušená řepná dužina, celulóza, proteinový hydrolyzát, minerální látky, lněné semínko, rostlinný olej, vitamíny, taurin, stopové prvky a beta-karoten, S přírodními antioxidanty (směs tokoferolů).

### SPECIFIC™ FDW

- ▶ Jehněčí maso, rýže, sójový olej, minerální látky, semena jitrocele blešníku (psyllium), vitamíny a stopové prvky, taurin, methionin, Neobsahuje žádné umělé antioxidanty, syntetická zchutňovadla a barviva.



# Exokrinní pankreatická insuficience (EPI)

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Tuk (% DM)	Protein (% DM)	Vláknina (% DM)
Norma	--	15-25	30-45	<5
Farmina (Vet Life)	Nevyrábí krmivo speciálně pro danou indikaci, pro terapii ale lze použít gastrointestinální řadu.			
Hill´s	4,14	20,1	40,4	3,1
Specific FDW (Specific™)	--	34,7	34,7	1,5
Royal Canin	Nevyrábí krmivo speciálně pro danou indikaci, pro terapii ale lze použít gastrointestinální řadu.			

# Gastrointestinální poruchy

## Patofyziologie

- ▶ Jedná se o poruchy regulačních mechanismů, obstrukce, bakteriální a virové infekce, parazitární infestace, autoimunitní nemoci, idiopatické chronické průjmy a jiné.
- ▶ Mladá zvířata jsou více náchylná k infekčním onemocněním.

## Podpůrná terapie, důsledky

- ▶ Důležitá **kontrola hydratace** v důsledku masivních zvrát průjmy a zvracením.
- ▶ Při akutním zvracení a průjmu nastává hypokalemie, hypochloremie, hyponatremie - nutno **sledovat hladinu elektrolytů** a korigovat disbalance.
- ▶ **Malé porce krmiva** podporují činnost trávicího aparátu a stravitelnost živin.

## GIT poruchy

- periodontální onemocnění
- ústní on.
- pharyngeální on.
- gastroenteritida
- enteritida
- IBD
- PLE
- SIBO
- SBS (short bowel syndrom)
- colitis
- obstipace/constipace
- megacolon
- flatulence
- chronické průjmy

# Gastrointestinální poruchy

(enteritida, gastroenteritida, kolitida, maldigesce, malabsorpce)

Stravitelnost	>87% protein >90% tuk >90% sacharidy	↑
Protein (% DM)	30-45 dospělý 35-40 růst	
Tuk (% DM)	9-25 kolitida, 15-25 ostatní	
Vláknina (% DM)	<5	
Na (% DM)	0,3-0,5	↑
Cl (% DM)	0,5-1,3	↑
K (% DM)	0,8-1,1	↑

- ▶ **Vysoká stravitelnost** - živiny jsou dostupnější.
- ▶ **Vysoký obsah energie** - umožněno podat **menší objem krmiva** na jedno krmení, nezatěžuje trávicí aparát.
- ▶ **Chutnost** - zvíře krmivo ochotně přijímá, podpora **apetitu**.
- ▶ **Zvýšený obsah elektrolytů** - nahrazuje ztráty způsobené průjmem a zvracením.
- ▶ **Prebiotika** - **regenerace** trávicího aparátu.
- ▶ **Antioxidanty** - neutralizace volných radikálů.

# Gastrointestinální poruchy

## Příklad složení krmiv

### Farmina Vet Life Gastrointestinal Feline

- ▶ Dehydratované kuřecí maso, rýže, kukuřice, živočišný tuk, kukuřičný gluten, lněné semeno, hydrolizované živočišné bílkoviny, dehydratované rybí maso, sušené cukrovarské řízky, rybí tuk, dehydratovaná celá vejce, vláknina z hrachu, rostlinný olej, semena psyllia, chlorid draselný, sušené pivovarské kvasnice, inulin (0,6%), chlorid sodný, dihydrogen fosforečnan sodný, síran vápenatý, extrakt z měsíčku lékařského (zdroj luteinu).

### Hill´s Prescription Diet™ i/d™ Feline

- ▶ Kuřecí (27%) a krutí moučka, pivovarská rýže, kukuřice, živočišný tuk, kukuřičná glutenová moučka, sušená řepná dužina, celulóza, proteinový hydrolyzát, minerální látky, lněné semínko, rostlinný olej, vitamíny, taurin, stopové prvky a beta-karoten, S přírodními antioxidanty (směs tokoferolů).

# Gastrointestinální poruchy

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Tuk (% DM)	Protein (% DM)	Vláknina (% DM)	Cl (% DM)	Na (% DM)	K (% DM)
Norma	--	15-25	30-45	<5	0,5- 1,3	0,3-0,5	0,8-1,1
Farmina (Vet Life)	4,05	21,5	33	1,7	--	0,5	0,9
Hill´s	4,14	20,1	40,4	3,1		0,44	0,99
Specific (Specific™)	Nevyrábí přímo gastrointestinální granule. Lze použít hypoalergenní krmivo/krmivo určené k redukce váhy.						
Royal Canin	4,14	22	32	<b>5,2</b>	--	<b>0,6</b>	1

# Nežádoucí reakce na krmivo

## Definice pojmů:

### Nežádoucí reakce na krmivo

- ▶ klinicky neobvyklá reakce spojená s požitím krmiva **bez přesné znalosti příčinných vztahů.**

### Potravinová intolerance

- ▶ Neadekvátní reakce na krmivo zprostředkovaná fyziologickými mechanismy, **bez utváření protilátek.**
- ▶ Příznaky se objevují již při prvním setkání s antigenem.

### Potravní alergie/potravní hypersenzitivita

- ▶ **imunitně zprostředkovaná** reakce spojená s požitím krmiva, můžeme detekovat specifické protilátky.
- ▶ **potravní alergeny** jsou téměř výhradně bílkoviny, zejména **glykoproteiny.**
- ▶ Aminokyseliny a oligopeptidy nemají alergenní potenciál, proto skutečně **hypoalergenní diety** jsou na bázi bílkovinových **hydrolyzátů.**

# Nežádoucí reakce na krmivo

## Nutriční terapie

Protein (% DM)	1-2 zdroje max. 30-45	
1. Hydrolyzovaný protein (změna konformace)		
2. Nebo protein, kterému zvíře ještě nebylo vystaveno		
Sacharidy	1 zdroj	
Omega-3 (% DM)	0,35 - 1,8	↑
P (% DM)	0,5 - 0,8	
Na (% DM)	0,2 - 0,6	
Mg (% DM)	0,04 - 0,1	

- ▶ **Zvýšený obsah Omega-3** - esenciální MK zmírňují zánětlivé stavy (dermatitidy).
- ▶ **Esenciální MK** - pomáhají vyživovat srst a kůži.
- ▶ **Vysoká stravitelnost** - zvýšená dostupnost živin bez nadměrné zátěže trávicího aparátu.
- ▶ **Sacharidy** - 1 zdroj - většinou rýže, omezen vznik přecitlivělosti.
- ▶ **Protein** - 1-2 zdroje. **Upraveno hydrolýzou**, při které dochází k destrukci antigenních epitopů. Snižuje se molekulární hmotnost peptidů a tím i alergenní potenciál.

### Nutriční terapie:

< 8 týdnů podávat dietu bez suplementace potravními doplňky

> 8 týdnů suplementovat esenciálními látkami

Nemožno vyléčit, jenom kontrolovat a vyvarovat se alergenům po zbytek života.

# Nežádoucí reakce na krmivo

## Příklad složení krmiv

### Farmina Vet Life Ultrahypo Feline

- ▶ Hydrolyzované rybí bílkoviny, rýžový škrob, rybí tuk, uhličitan vápenatý, fruktooligosacharidy (0,6%), chlorid draselný, dihydrát síranu vápenatého, hydrogenfosforečnan vápenatý, chlorid sodný, extrakt z měsíčku lékařského (zdroj luteinu), Zdroj proteinů: hydrolyzované rybí bílkoviny, rýžový škrob.

### Royal Canin Sensitivity Control

- ▶ Rýže, dehydratované kachní maso, rostlinná vláknina, hydrolyzované drůbeží bílkoviny, živočišné tuky, rýže, gluten, minerální látky, rybí tuk, sójový olej, výtažek z měsíčku lékařského (lutein).



# Nežádoucí reakce na krmivo

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Tuk (% DM)	Protein (% DM)	Vláknina (% DM)	Omega-3 (% DM)	Mg (% DM)	Na (% DM)	P (% DM)
Norma	--	--	30-45	--	0,35 - 1,8	0,04 - 0,1	0,2 - 0,6	0,5 - 0,8
Farmina (Vet Life)	--	11	<b>28</b>	1,8	1,7	0,06	<b>0,8</b>	0,8
Hill´s	3,98	16,1	35,1	3,3	0,5	0,06	0,3	0,65
Specific (Specific™)	--	9	<b>9</b>	0,4	0,51	0,014	0,07	<b>0,19</b>
Royal Canin	--	11	<b>27</b>	6	--	<b>0,54</b>	--	--

# Dermatitidy, alopecie

Živiny, jejichž karence ovlivňuje stav kůže a srsti

- ▶ **Proteiny a tuky** → abnormality keratinizace
- ▶ **Esenciální MK** → alopecie, suchá kůže, erythrodermatitida
- ▶ **Zinek** → alopecie, dermatitida, kožní ulcerace, hypokeratické plaky
- ▶ **Měď** → ztráta normální barvy, matná srst, alopecie
- ▶ **Vit A, Vit E**

# Dermatitidy, alopecie

Proteiny (% DM)	30 - 45 (růst, laktace 35-50)	
Tuky (% DM)	10 - 15 (růst, laktace 20-35)	
Esenciální MK (% DM)	Kyselina linolenová > 0,5	↑
Omega-3 mastné kyseliny (% DM)	0,35 - 1,8	↑
Zn (mg/kg DM)	50-150 Nutno obsah Ca držet nad 1,5	
Cu (mg/kg DM)	>15	

- ▶ **1 druh** živočišného **proteinu + 1 druh sacharidu** s 1 druhem rostlinného proteinu (brambory/rýže).
- ▶ **Vysoký obsah Omega 3 a omega 6** -> podpora kvality srsti a kůže, **protizánětlivé působení**.
- ▶ **Zvýšený obsah antioxidantů** -> **neutralizace** volných **radikálů** a tím minimalizuje vznik oxidativního poškození.

# Dermatitidy, alopecie

## Příklad složení krmiv

### Hill´s Prescription Diet™ z/d™ Feline

- ▶ Pivovarská rýže, rýžový proteinový koncentrát, hydrolyzovaná kuřecí játra, sójový olej, celulóza, minerální látky, živočišný tuk, proteinový hydrolyzát, taurin, vitamíny, stopové prvky a beta-karoten, s přírodními antioxidanty (směs tokoferolů).

### SPECIFIC™ FΩD Skin & Joint Support

- ▶ Kukuřičný protein, pšenice, bramborový protein, vejce, živočišný tuk, rybí maso, kukuřičný škrob, rybí olej, rýže, prášková celulóza, minerály, vitamíny a stopové prvky, hydrolyzovaný kvasnicový protein, methionin, brutnákový olej, semena jitrocele blešníku (psyllium), taurin, slunečnicový olej, antioxidanty, aditiva schválená EC: BHA, BHT, ascorbyl palmitát, propylgalát. Neobsahuje syntetická zchutňovadla a barviva.

# Dermatitidy, alopecie

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Tuk (% DM)	Protein (% DM)	Vláknin a (% DM)	Omega -3 (% DM)	Zn (mg/kg DM)	Cu (mg/kg DM)
Norma	--	10 - 15	30 - 45	--	0,35-1,8	50-150	>15
Farmina (Vet Life)	Nevyrábí krmivo určené pro kožní potíže, lze použít hypoalergenní řadu na eliminaci dermatitidy z důvodu potravní přecitlivělosti.						
Hill´s	3,98	<b>16,1</b>	35,1	3,3	0,5	--	--
Specific (Specific™)	--	<b>20,3</b>	31,4	2,0	<b>2,04</b>	<b>316</b>	<b>11,4</b>
Royal Canin	Nevyrábí krmivo určené pro kožní potíže, lze použít hypoalergenní řadu na eliminaci dermatitidy z důvodu potravní přecitlivělosti.						

# Jaterní selhání

## Patofyziologie

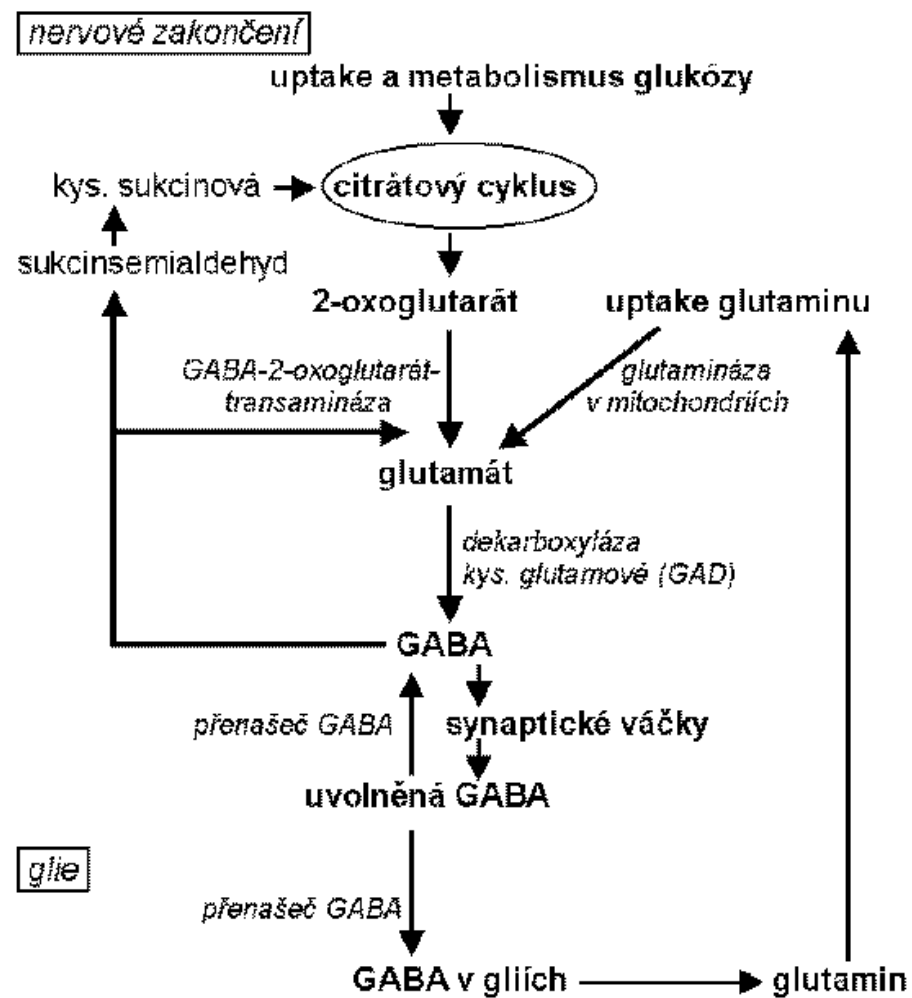
- ▶ = snížená schopnost jater plnit svoji funkci předcházející jaternímu selhání.
- ▶ Dělení:
  - ▶ akutní x chronické
  - ▶ endogenní x exogenní
- ▶ Při vzniku se uplatňují zejména 2 složky:
  - 1) úbytek jaterního parenchymu  
(hepatitidy, hepatotoxické látky, steatóza aj.)
  - 2) vznik portální hypertenze  
(cirhóza, zduření hepatocytů, trombus aj.)

## Důsledky

- ▶ **Encefalopatie** (může způsobit rychlou progresi kómatu, křečový stavů a otok mozku)
- ▶ **Ascites** (zvýšené množství volné tekutiny v dutině břišní)
- ▶ **Hypoalbuminémie** (edém orgánů, porucha přenášení léků a FFA)
- ▶ **Splenomegalie** (zvětšení sleziny nad její fyziologickou velikost)
- ▶ **Malabsorbce** (jedná se o poruchu příjmu a transportu živin střevní sliznicí)

# Jaterní selhání

## Schéma vzniku encefalopatie



# Jaterní selhání

## Nutriční terapie

Energie (kcal ME/g)	≥4,2	
Protein (% DM)	30 - 35	↑
Arginin (% DM)	1,5 - 2,0	
Fe (mg/kg)	80 - 140	
Vit E (IU/kg)	≥500	
Vit C (mg/kg)	100 - 200	
Zn (mg/kg)	>200	↑
Na (% DM)	0,07 - 0,30	↓
Taurin (% DM)	≥0,3	↑

**Zvýšený obsah argininu** - nedostatek argininu vede k **narušení syntézy močoviny** v játrech.

- ▶ **Omezený obsah proteinů** - vysoký přísun živočišných proteinů vede k **většímu množství NH<sub>3</sub>** v těle a tímto způsobuje hyperamonémii vedoucí ke zhoršení hepatoencefalopatie.
- ▶ **Snížený obsah sodíku** - při zvýšeném příjmu sodíku by docházelo k prohlubování **ascitu a hypertenzi**.
- ▶ **Zvýšený obsah zineku** - má **hepatoprotektivní efekt** a také snižuje absorpci mědi ze střeva.
- ▶ **Zvýšený obsah taurinu** - taurin se podílí na **koagulaci žlučových kyselin** a jeho zvýšené množství zlepšuje funkci jater.



# Jaterní selhání

## Dlouhodobý management

### Pomocná terapie:

- ▶ U pacientů s encefalopatií se podává **LACTULOZA**, Sníží množství dusíku v tlustém střevě a sníží tvorbu amoniaku, 2,5 -25 ml t.i.d.
- ▶ Použití **látek vyvazující měď** při chronické hepatidě zprostředkované mědí.
- ▶ Zvýšení množství **zinku a antioxidantů**.
- ▶ **Silymarin** - jedná se o směs aktivních látek v ostropestřci s hepatocytoprotektivní funkcí.

# Jaterní selhání

## Příklad složení krmiv

### Farmina - Hepatic feline formula

- ▶ Špalda, kuřičný gluten, hydrolyzované rybí proteiny, oves, živočišný tuk, rybí olej, dehydratované kuřecí maso, uhličitan vápenatý, lněné semeno, chlorid draselný, rýžový škrob, sušené cukrovarské řízky, fruktooligosacharidy (FOS), ), mannan-oligosacharidy z pивních kvasinek, chlorid sodný, sušené pivovarské kvasnice, extrakt z aksamitníku (zdroj luteinu).

### Hill´s - Prescription Diet™ m/d™ Feline

- ▶ Kukuřičná glutenová moučka, kuřecí a krůtí moučka, proteinový koncentrát z hrášku, pšenice, živočišný tuk, celulóza, minerální látky, proteinový hydrolyzát, sušená řepná dužina, L- karnitin, taurin, vitamíny, DL-metionin, stopové prvky a beta-karoten, Přirozeně konzervováno směsí tokoferolů a kyseliny citronové.

# Jaterní selhání

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Protein (% DM)	Arginin (% DM)	Fe (mg/kg)	Vit E (IU/kg)	Vit C (mg/kg)	Zn (mg/kg)	Na (% DM)	Taurin (% DM)
<b>Norma</b>	≥ 4,2	30 -35	1,5 - 2,0	80 -140	≥500	100 -200	>200	0,07 - 0,30	≥0,3
<b>Farmina (Vet Life)</b>	3,97	26	-	185	900	150	1060	0,40	0,48
<b>Hill´s</b>	3,93	48	-	-	585	74	-	0,31	0,32
<b>Specific (Specific™)</b>	4,55	34,3	-	289	1080	17	145	0,27	0,41
<b>Royal Canin</b>	4,2	26	1,68	247	600	200	223	0,3	0,21

# Renální selhání

## Patofyziologie

- ▶ = snížená schopnost ledvin plnit svoji funkci předcházející renálnímu selhání.
- ▶ Dělení
  - akutní x chronické
- ▶ Dochází ke snížení glomerulární filtrace a zmenšení celkové filtrační plochy.

Při renálním selhání je potřeba zajistit **adekvátní příjem vody** spolu s krmivem. Zvíře nesmí být dehydratováno.

## Důsledky

**Uremický syndrom** (celá řada změn a symptomů spojená se změnou vnitřního prostředí organismu)

**Edém plic** (hypervolemie a levostranné srdeční selhání)

**Anémie** (nedostatek sekrece erythropoetinu)

**Hyperkalémie** (porucha sekrece distálními tubuly, zvýšený příjem)

**Hyponatremie** (zvyšující se natriuréza)

**Osteodystrofie** (nedostatek vit. D3)

# Renální selhání - nutriční terapie

Energie (kcal ME/g)	-	
Protein (% DM)	28 - 35	↓
P (% DM)	0,3 - 0,6	↓
Vit E (IU/kg)	≥ 500	
Vit C (mg/kg)	100 -200	
K (% DM)	0,7 - 1,2	↑
Na (% DM)	≤ 0,4	↓
Omega - 3 fatty acids (% DM)	0,4 - 2,5	
Omega - 6 : omega-3	1:1 - 7:1	

- ▶ **Omezené množství proteinů**  
- při selhání ledvin se **zvyšuje hladina azotemie**, proto je zapotřebí snížení zdroje dusíku.
- ▶ **Zvýšený obsah draslíku**  
- při polyurii dochází ke **ztrátám draslíku**, které mohou vést až k hyperkalémii.
- ▶ **Snížený obsah sodíku**  
- během chronického selhání ledvin dochází k **retenci sodíku** v organismu a tím prohloubení hypertenze, zvýšení extracelulární tekutiny a tvorbě edémů.

**Snížený obsah fosforu** - ledvinové selhání je spojeno se **sníženou funkcí vylučovat fosfor** močí a dochází jeho retenci za vzniku hyperfosfatémie, sekundárního ledvinového hyperparathyreoidismu a prohloubení onemocnění ledvin.

# Renální selhání

## Přehled složení krmiv

### Farmina - Renal feline formula

- ▶ Rýže, kukuřičný gluten, dehydratované kuřecí maso, živočišný tuk, dehydratovaná celá vejce, hydrolizované živočišné bílkoviny, chlorid draselný, dehydratované ryby, rybí olej, uhličitan vápenatý, rostlinný olej, inulin, fruktooligosacharidy, mannan-oligosacharidy, chlorid sodný, glukosamin (500mg/kg), extrakt z měsíčku lékařského (zdroj luteinu).

### Royal Canine - Renal feline dry

- ▶ Kukuřičná mouka, rýže, živočišné tuky, pšeničný gluten, soja proteinový izolát, rostlinná vláknina, kukuřice, kukuřičný gluten, hydrolyzované živočišné proteiny, minerální látky, vláknina z čekanky, dehydrované drůbeží bílkoviny, rybí olej, sójový olej, frukto-oligo- sacharidy, psyllium, extrakt z měsíčku lékařského (lutein).

# Renální selhání

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Protein (% DM)	P (% DM)	Vit E (IU/kg)	Vit C (mg/kg)	K (% DM)	Na (% DM)	Omega - 3 fatty acids (% DM)	Omega - 6 : omega-3
Norma	-	28 - 35	0,3 - 0,6	≥500	100 - 200	0,7 - 1,2	≤0,4	0,4 - 2,5	1:1 - 7:1
Farmina (Vet Life)	4,1	24,5	0,40	550	250	0,7	0,25	0,4	9,7 : 1
Hill´s	4,37	30,9	0,54	598	90	0,83	0,25	1,43	2,73 : 1
Specific (Specific™)	4,55	35,4	0,45	930	10	1,44	0,21	2,3	1 : 1
Royal Canin	4,1	23	0,3	600	300	0,9	0,4	0,95	3,74 : 1

# Srdeční selhání

## Patofyziologie

- ▶ = jedná se o patologický stav spojený s poruchou přečerpávání krve.

- ▶ Dělení:

vrozené x získané

Je charakteristické sníženým srdečním výdejem.

- ▶ Vznik:

- ▶ poklesem arteriálního tlaku nebo nahromaděním krve před komorami
- ▶ zvýšením venózního tlaku

- ▶ Příčiny: endokardióza, endokarditida, stenóza, nedomykavost chlopní, dilatační kardiopatie, ischemie myokardu, převodní srdeční poruchy aj.

## Důsledky

- ▶ **Plicní hypertenze** (vyvolává pocit dušnosti a tvoří predispozici ke vzniku plicního edému)
- ▶ **Svalová únava a hypoxie CNS** (nedostatečný průtok krve svaly a CNS zásobování kyslíkem)
- ▶ **Srdeční arytmie** (funkční a strukturální poškození myokardu)
- ▶ **Cor pulmonale** (kompenzační hypertrofie a dilatace pravé komory)
- ▶ **Ascites** (zvýšené množství volné tekutiny v dutině břišní)
- ▶ **Žilní tromby** (zpomalení proudu krve)
- ▶ **Malabsorpce** (venostáze ve splachnické oblast)



# Srdeční selhání

## Dlouhodobý management

- ▶ **Hubnutí a atrofie svalů** mají negativní vliv na onemocnění, kdy ztráta váhy je spojena se vznikem **srdeční kachexie** a tedy i s nízkou dobou přežití. Proto je důležité **zvýšit příjem energie**, protože se zvíře vyčerpává tachykardií, tachypnoí a metabolickou alterací.
- ▶ **Obezita** může zhoršovat srdeční onemocnění, kdy negativně ovlivňuje průběh srdečního selhání **zvýšením krevního výdeje, retenci sodíku a vody**, zvýšením tepové frekvence, intolerancí zátěže aj. Snížení váhy naopak může zlepšit plicní funkce a intoleranci zátěže, snížit oxidativní stres.

### Pomocná terapie:

- ▶ Použití **DIURETIK** stimuluje **RAAS** a pomáhá zlepšit klinický stav při chronického selhání ledvin.
- ▶ **ACE inhibitory** způsobují **blokaci RAAS** a podílejí se na snížení tepenné rezistence a zvýšené vylučování sodíku, Naopak snižují vylučování K a podílejí se na vzniku hyperkalémie.
- ▶ **Srdeční glykosidy** - jedná se o látky rostlinného původu, které mají **pozitivní inotropní účinek** na srdeční svalstvo a zvyšují srdeční výdej.

# Srdeční selhání

## Nutriční terapie

Energie (kcal ME/g)	-	
Taurin (% DM)	≥ 0,3	↑
P (% DM)	0,3 - 0,7	
Mg (% DM)	≥ 0,04	↑
K (% DM)	≥ 0,52	↑
Na (% DM)	0,07 - 0,30	↓

**Zvýšené množství draslíku** - během léčby diuretiky nebo současnému onemocnění ledvin dochází k **hypokalémii**. Ta může způsobovat dysrytmii, svalovou slabost aj.

- ▶ **Zvýšený obsah taurinu** - při nedostatku této aminokyseliny dochází k rozvoji dilatační kardiomyopatie zejména u predisponovaných plemen, jako jsou:
  - ▶ **mainská mývalí,**
  - ▶ **norská lesní,**
  - ▶ **ragdoll,**
  - ▶ **britská modrá kočka.**
- ▶ **Zvýšené množství hořčíku** - snížená hladina může způsobovat redukci kontrakci myokardu.
- ▶ **Snížený obsah sodíku** - zadržování sodíku s vodou při onemocnění srdce vede k rozvoji **hypertenze a vzniku edémů.**

# Srdeční selhání

## Příklady složení krmiv

### Farmina - Cardiac feline formula

- ▶ Špalda, kukuřičný gluten, živočišné tuky, dehydratované kuřecí maso, hydrolyzované živočišné proteiny, oves, rybí olej, dehydratovaná celá vejce, uhličitan vápenatý, lněné semeno, chlorid draselný, vláknina z hrachu, sušené cukrovarské řízky, fruktooligosacharidy (FOS), mannan-oligosacharidy z pивních kvasinek, sušené pivovarské kvasnice, chlorid sodný, extrakt z Aksamitníku (zdroj luteinu).

### Hill´s - Prescription Diet™ k/d™+Mobility Feline

- ▶ Pivovarská rýže, živočišný tuk, kuřecí maso (21%) a krutí moučka, kukuřičný lepek, pšenice, hrachová bílkovina, sušená celá vejce, rybí tuk, minerály, vnitřnosti, celulóza, sójový olej, sušené řepné řízky, L-karnitin, vitamíny, taurin, stopové prvky a beta-karoten, S přírodní antioxidant (směs tokoferolů).

# Srdeční selhání

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	E (kcal ME/g)	Taurin (% DM)	P (% DM)	Mg (% DM)	K (% DM)	Na (% DM)	Vit E (IU/kg)	Vit C (mg/kg)
Norma	-	≥ 0,3	0,3 - 0,7	≥ 0,04	≥ 0,52	0,07 - 0,30	≥500	100 -200
Farmina (Vet Life)	4,02	0,48	0,65	0,07	0,7	<b>0,4</b>	550	250
Hill´s	4,37	<b>0,22</b>	0,54	0,08	0,83	0,25	598	<b>98</b>
Specific (Specific™)	4,55	<b>0,2</b>	0,45	0,05	1,44	0,21	930	<b>10</b>
Royal Canin	Royal Canin nevyrábí speciální dietu při onemocnění srdce u koček.							

# Urolitiáza

## Patofyziologie

= jedná se o poruchu spojenou se patologickým vyprazdňováním definitivní moči.

- ▶ Jde zejména o infekce dolních cest močových, vznik zánětů a v nejčastějším případě tvorbu nerozpustných konkrementů - **UROLITŮ**.
- ▶ => narušení rovnováhy v definitivní moči mezi odpadními látkami a koncentrací vody.

## Důsledky

- ▶ **Bolestivé a obtížné močení** (dochází k němu zejména při zánětech dolních cest močových)
- ▶ **Dysurie** (nedostatečné močení)
- ▶ **Hematurie** (jedná se o patologický stav, kdy je v moči přítomná krev)
- ▶ **Obstrukce močových cest** (ucpání dolních cest močových, zejména urolity a případně novotvarem. U samců to může být hypertrofie prostaty)

# Urolitiáza

## Dlouhodobý management

- ▶ Ve všech případech onemocnění dolních cest močových je potřeba dosáhnout dostatečné příjmu **VODY** tak, aby specifická hustota moči byla  $< 1,020$ .
- ▶ Je zapotřebí, aby kočka **měla přístup pouze ke svému krmivu** v domácnostech, kde žije víc zvířat.

### Pomocná terapie :

- ▶ Použití **medikamentů zvyšující** nebo snižující pH moči.
- ▶ Použití účinných **antibiotik** při urolitech spojených s infekcí močových cest bakteriemi produkující **UREASU**.
- ▶ Použití **inhibitorů xantin oxidázy** ke snížení produkce kyseliny močové při tvorbě purinových urolitů.

# Kalcium oxalátová urolitiáza

## Nutriční terapie

Protein (% DM)	≥ 32	↓
P (% DM)	0,5 - 1,0	
Na (% DM)	0,3 - 0,6	↓
Urinary pH	≥ 6,2	
Ca (% DM)	0,6 - 1,0	
Mg (% DM)	0,07 - 0,14	

### Zachování alkalické moči

- alkalická moč snižuje hypokalciurii a tím snižuje riziko vzniku kalcium oxalátových kamenů.

- ▶ **Snížený obsah proteinů** - zvýšený příjem proteinů je spojený s hyperkalciurií a sníženým pH moči, což je za následek zvýšené riziko vzniku kalcium oxalátových urolitů.
- ▶ **Snížené množství sodíku** - nadbytek sodíku způsobuje zvýšenou exkreci vápníku a proto se tedy zvýší pravděpodobnost vzniku kalcium oxalátové urolitiázy při zvýšeném pH moči.
- ▶ **Adekvátní množství fosforu** - snižuje vylučování vápníku močí.
- ▶ **Adekvátní množství vápníku** - zvyšuje množství vápníku způsobuje rychlejší vylučování močí. Naopak snížené množství vápníku zvyšuje vstřebatelnost oxalátů z potravy ileem.

# Struvitová urolitiáza

## Nutriční terapie

Protein (% DM)	30 - 45	↓
Mg (% DM)	0,04 - 0,09	↓
P (% DM)	0,45 - 1,1	↓
pH moči	5,8 - 6,2	↓
Na (% DM)	0,3 - 0,6	

### Snížení alkalického pH moči

- způsobí vytvoření nevhodného prostředí pro bakterie a správně ovlivní koncentraci aniontového fosfátu.

- ▶ **Snížený obsah proteinů** - čím více proteinů, tím více fosforu a močoviny, kterou pak bakterie pomocí ureázy rozkládají na amoniak a oxid uhličitý.
- ▶ **Snížená obsah hořčíku** - zvýšená exkrece hořčíku ledvinami může u citlivých jedinců vyvolat sterilní struvitové urolity.
- ▶ **Snížené množství fosforu** - snížené množství fosforu a hořčíku redukuje pozitivně koncentraci těchto minerálů v moči.



# Struvitová urolitiáza

## Příklady složení krmiv

### Farmina - Struvite feline formula - rozpuštění

- ▶ Kukuřičný gluten, rýže, dehydratované kuřecí maso, kukuřice, živočišný tuk, hydrolyzované živočišné bílkoviny, dehydratovaná celá vejce, rybí tuk, dehydratované ryby, chlorid draselný, rostlinný olej, uhličitan vápenatý, inulin, fruktooligosacharidy, mannan-oligosacharidy, chlorid sodný, extrakt z měsíčku lékařského (zdroj luteinu).

### Hill´s Prescription Diet™ c/d™ Multicare Feline

- ▶ Rýže, kuřecí (35%) a krutí moučka, pšenice, kukuřičná glutenová moučka, živočišný tuk, proteinový hydrolyzát, minerální látky, rybí olej, sójový olej, stopové prvky a beta-karoten, konzervanty a antioxidanty.

# Urolitiáza

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	Protein (% DM)	Mg (% DM)	P (% DM)	pH moči	Na (% DM)	Vit E (IU/kg)	Vit C (mg/kg)
Norma	30 - 45	0,04 - 0,09	0,45 - 1,1	5,8 - 6,2	0,3 -0,6	≥500	100 -200
Farmina (Vet Life)	34	0,06	0,6	kyselá	0,26	550	<b>250</b>
Hill´s	34,1	0,07	0,67	6,2 - <b>6,4</b>	0,39	635	-
Specific (Specific™)	33,7	0,05	0,49	-	<b>0,85</b>	570	<b>54</b>
Royal Canin	34,5	0,05	0,9	-	1,3	600	<b>50</b>

# Ústní a zubní hygiena

## Patofyziologie

= nejčastějším onemocněním dutiny ústní u koček je vznik zubního kamene.

- ▶ Ten vzniká mineralizací zubního plaku na povrchu zubů.
- ▶ Zubní plak se skládá z bakterií, buněčného detritu a proteinů.
- ▶ **Streptococcus mutans** - zkvašuje cukry a tím snižuje pH na 5,5 => \* demineralizace zubů.

## Důsledky

- ▶ **Zápach z tlamy** (vzniká činností bakterií a uvolněním dásní, pod které se dostávají zbytky potravy a nečistoty)
- ▶ **Gingivitida** (zánět dásní se projeví jejich zčervenáním, krvácením, bolesti způsobeným agresivním drážděním látkami zubního kamene)
- ▶ **Paradontitida** (zánět závěsného aparátu zubu spojený v terminální fázi s jeho ztrátou)

### Prostup bakterií do krevního řečiště:

- infekční endokarditida
- kloubní onemocnění
- onemocnění ledvin

# Ústní a zubní hygiena

## Dlouhodobý management

- ▶ Krmivo na snížení tvorby zubního kamene je podáváno po **dlouhou dobu**.
- ▶ Při krmení by se granule neměly rozmáčet ve vodě, jinak **ztrácí svou mechanickou funkci čištění**.

### Pomocná terapie:

- ▶ Přípravky s obsahem mořské řas **Ascophyllum Nodosum** snižují adhezi bakterií, které se podílejí na vzniku zubního plaku, změkčují zubní kámen a odstraňují zápach.
- ▶ **Mechanické čištění** za pomoci prstového kartáčku s ionty aktivního stříbra.
- ▶ Zvýšení **podávání pamlsků z kůže či hraček**, které podporují žvýkání a tím i snižování zubního plaku.

# Ústní a zubní hygiena

## Nutriční terapie

VOHC Seal for plaque control	yes
Vit E (IU/kg)	≥500
Vit C (mg/kg)	100 - 200
Na (% DM)	0,2 - 0,5
P (% DM)	0,5 - 0,8
Se (% DM)	0,5 - 1,3
Mg (% DM)	0,04 -0,1
pH moči	6,2 - 6,4

- ▶ **VOHC označení** - jedná se o označení krmiva VOH koncilem, které svými vlastnostmi snižuje množství zubního plaku.
- ▶ **Vitamíny C a E + selen** - snižují oxidační stres spojený se vznikem zánětlivého onemocnění jako gingivitida a paradontitida.
- ▶ **Fosfor** - fosfor se společně s vápníkem podílí na stavbě zubů a kostí, Při jeho nedostatku se zuby kazí, ztrácí svou sílu a snadno se lámou.

# Ústní a zubní hygiena

## Příklady složení krmiv

### Hill's - Prescription Diet™ t/d™ Feline

- ▶ Kuřecí a krůtí moučka, mletá kukuřice, mletá rýže, kukuřičná glutenová moučka, celulóza, živočišný tuk, rostlinný olej, proteinový hydrolyzát, chlorid draselný, síran vápenatý, sůl, DL-metionin, dihydrogenfosforečnan vápenatý, taurin, Obsahuje antioxidanty schválené EU.

### Royal Canine - Dental

- ▶ Rýže, kukuřičná moučka, dehydrované drůbeží bílkoviny, živočišné tuky, pšeničný gluten \*, hydrolyzované živočišné proteiny, řepné řízky, rostlinná vláknina, rybí tuk, minerální látky, kvasnice, sojový olej, frukto-oligo-sacharidy, zeleného čaje (zdroj polyfenolů) , hydrolyzování korýši (zdroj glukosaminu), výtažek z měsíčku lékařského (lutein), hydrolyzovaná chrupavka (zdroj chondroitinu).

# Ústní a zubní hygiena

## Srovnání komerčních krmiv

Deklarované jakostní suroviny	VOHC Seal for plaque control	Vit E (IU/kg)	Vit C (mg/kg)	Na (% DM)	P (% DM)	Se (mg/kg)	Mg (% DM)	pH moči
<b>Norma</b>	yes	≥500	100 - 200	0,2 - 0,5	0,5 - 0,8	0,5 - 1,3	0,04 -0,1	6,2 - 6,4
<b>Farmina (Vet Life)</b>	Farmina nevyrabí dietu pro kočky k snížení zubního kamene.							
<b>Hill´s</b>	yes	598	<b>76</b>	0,39	0,78	-	0,08	6,2 -6,4
<b>Specific (Specific™)</b>	Specific nevyrabí dietu pro kočky k snížení zubního kamene.							
<b>Royal Canin</b>	-	600	400	<b>0,7</b>	0,65	<b>0,23</b>	0,06	-