

## Výživa, dietetika- trochu jinýma očima.

Možná je to trochu odvážné téma, co majitel, chovatel, veterinář, jiné zkušenosti, názory..... Podíváme se tedy na to, ale trochu jinak. Nebudeme se věnovat značkám komerčním, nebo nekomerčním. Začnu od začátku a podíváme se, jak má vypadat obal krmiva, co má na něm být uvedeno dle vyhlášky o krmivech. Dále se pozastavím u bílkovin jejich zdrojích a původu, zpracování, kvality...trochu méně zábavné vitamíny a minerály si necháme z obsahových látek nakonec.

### Zákon o krmivech

Zákon o krmivech č. 91/1996Sb.

Poslední úpravy a novely citace 2/2000Sb., platí od 1.1.2001. Je závazný pro všechny výrobce krmiv pro zvířata

Z obsahu:

*Co musí být uvedeno na obalu krmiva:*

-Výrobce nebo dodavatel krmiv, doplňkových látek a premixů je povinen je opatřit označením v němž uvede:

-obchodní jméno, sídlo provozovny a evidenční číslo

-druh krmiva, doplňkové látky, nebo premixů

-údaje o množství (hmotnost, objem, počet kusů)

-datum výroby

-účel použití vč. krmného návodu

-doba použitelnosti od data výroby, nebo datum ukončení záruční doby

-obsah doplňkových látek

-délka ochranné lhůty, je-li předepsána

-podrobnější údaje včetně způsobu deklarace stanovené vyhláškou

-varovné upozornění, je-li předepsáno

Označení musí být uvedeno na obalu, kontejneru nebo na nich upevněné etiketě, u volně ložených krmiv v původní listině. Označení musí být v českém jazyce, čitelné a trvanlivé.

### Čeho si při výběru všimnout?

-krmivo musí být označeno obchodní značkou.

-názvem krmiva- zda se jedná o kompletní, doplňkové a údajem pro jakou kategorii zvířat je určeno (např. kompletní krmivo pro březí a kojící feny, kompletní krmivo pro rostoucí štěňata velkých a obřích plemen psů, doplňkové krmivo pro psy, masová strava pro psy se zvěřinou- doplňkové krmivo.....)

-výrobce je povinen na obalu(příbalovém letáku) deklarovat 8 základních jakostních znaků krmiva: tj obsah vody(vlhkost), bílkovin, tuků, vlákniny, Ca, P, Na, popelovin.

-obsah všech 8 uvedených látek je možné deklarovat dvojím způsobem. Buď v g/1000g krmiva nebo v %

-dále je výrobce povinen uvést všechny suroviny a komponenty z kterých je krmivo vyrobeno a to dle množství v kterém jsou v krmivu zastoupeny sestupnou řadou.

-složení pro náš trh musí být v češtině, případně dodáno s příbalovým letákem s českým návodem

### Vymezení některých pojmů ze stávající vyhlášky:

(1) V tomto zákoně se rozumějí

- a) **krmivem** je produkt rostlinného nebo živočišného původu, čerstvý nebo konzervovaný, a produkt jeho průmyslového zpracování, organická a anorganická látka, s přidáním nebo bez přidání doplňkové látky, které jsou určeny ke krmení zvířat, samostatně nebo ve směsích,
- b) **krmnou surovinou** je krmivo pro přímé krmení zvířat v původním stavu nebo po úpravě, anebo krmivo, které je určeno k výrobě krmných směsí nebo jako nosič pro výrobu premixů,
- c) **krmnou směsí** je směs krmných surovin s přídavkem nebo bez přídavku doplňkových látek, která je určena jako kompletní nebo doplňkové krmivo ke krmení zvířat,
- d) **kompletním krmivem** je směs krmiv, která svým složením pokrývá potřebu denní krmné dávky,
- e) **doplňkovým krmivem** je směs krmiv s vysokým obsahem určitých živin, která po doplnění do jiných krmiv pokrývá potřebu denní krmné dávky,
- f) **denní krmnou dávkou** je průměrné celkové množství krmiva, propočtené na obsah vlhkosti 12 %, které potřebuje zvíře daného druhu, věkové kategorie a užitkovosti k zajištění svých nutričních potřeb

tolik citace některých vymezených pojmů. Těch nejzákladnějších

### **Jak můžeme rozdělit ty hnědé kuličky, co nám ten hafík baští?**

#### **- krmiva ekonomická**

Tato krmiva většinou koupíte v jakémkoliv marketu. Mají nedostatek živočišných bílkovin, zato „nadmíru“, rostlinných. Neobsahují kvalitní suroviny pro výrobu a ani neobsahují většinou to, co by Váš hafík měl dostat v kvalitním krmivu. Většinou navíc obsahují řadu dochucovadel, barviv, nadmíru solí, což při dlouhodobém příjmu pejskovi neprospěje - trpí nejvíce ledviny, játra.....navíc tím snáze vznikají zejména alergie, projeví se to i na stavu kůže a srsti. Takže co ušetříte, následně investujete do léčby a do návštěv ordinací veter. lékařů.

V těchto krmivech jsou většinou „semleté“, kuřecí hlavy, běháky, peří a ostatní „nepotřebné“, . Nadmíra sóji, kukuřice, pšenice a vlákniny.

#### **- krmiva prémiová**

Tzv. „pémiovek“, je na trhu rovněž celá řada, v podstatě i když je „lepší a horší“, prémiovka platí zde „úměrná cena - úměrná kvalita“, Najdeme zde spíše opět rostlinné bílkoviny, řadu mouček v krmivářské kvalitě.....

Například místo kvalitní rýže je zde pšenice, kukuřice.....rostlinné oleje

Většinou zde bude třeba mrkev, ale ostatní kvalitní ovoce, zeleninu nenajdeme, na krmivu bude složení obecné, nikoliv přesný popis složení a o kvalitě použitých surovin toho nejspíš také moc nenajdeme. Například věta...vedlejší produkty, je typická. Místo svaloviny jsou zde většinou vedlejší jatečné produkty,

## **-krmivo superpremium**

na předním místě složení by jste měli najít maso tj. zdroj živočišných bílkovin, ideálně 70%. Když maso, nemělo by na obalu být napsáno drůbež, ale přesně - krůtí svalovina, kachní, nebo kuřecí, to platí i o ostatním - tuky.....drůbeží tuk.

Použité vstupní suroviny by měli být v té nejvyšší kvalitě - určené i pro lidskou potřebu.

Jako zdroj obilovin, nebo rostlinné bílkoviny je většinou použita rýže, ideálně hnědá, loupaná, nebo neloupaná, pak brambory, oves...v poslední době jsou často využívané jáhly.

Najdeme zde přírodní antioxidanty, konzervanty - bylinky, ovoce - rozmarýn, tymián, hroznové víno, borůvku, brusinku.....extrakt z rostliny yucca - snížení „aroma v hromádkách,, Krmivo bude obsahovat malý podíl moučky z ryby, většinou tresky, aby mělo šmak a mohlo být dlouhodobě přijímáno, nebo lososový olej - zdroj omega kyselin, podpora trávení, dobrá kvalita srsti a kůže.....

Jsou zde zastoupena chondroprotektiva na podporu kloubů, prebiotika.

Krom toho, že jsou vstupní suroviny v „A,, kvalitě a i zpracovány, kvalitní výrobce Vám jasně doloží i **původ surovin(!)**, dnes mají krmiva většinou i své farmy a výroby. Ryby, které na moři uloví, ihned zpracují v prvovýrobě, pak jde uvedená surovina ihned do výroby- to je ideální příklad některých skandinávských receptur, výhradně z ryb, kterým můžeme věřit. Otázka k zamyšlení- když budeme mít krmivo v ČR- z tresky, tuňáka... kolikrát se maso rozmrzne a zmrazí než k nám do továrny dojde a mi uděláme moučku? Hospodyňka, která několikrát vyndá maso z mrazáku a zamrazí, rozmrazí pak upeče, moc dobré nebude. Naopak jitrnice přímo ze zabijačky, čerstvé budou chutnat také jinak...proto jsem zastáncem, že Skandinávci umí výborně rybí receptury, střední Evropa by se měla držet jehněčího a drůbeže. Těžko sem někdo doveze tuňáka, čerstvé uloveného. Kvalita, původ a zpracování masa- svaloviny má na kvalitu krmiva veliký vliv, to samé platí i u rostlinných bílkovin např. hnědá divoká rýže. V nejkvalitnějších granulích nemá kukuřice a pšenice co dělat. Výjimku tvoří jen některá krmiva a speciální diety, které však mají tyto suroviny v „A,, kvalitě a v krmivu mají své opodstatnění.

**-Veterinární diety** (dietní krmiva) jsou používána při konkrétních nemocích u psů. Kupují se pouze ve veterinárních ordinacích, nebo specializovaných prodejnách, jsou výhradně na předpis. Splňují požadavky zvláštních účelů výživy, slouží k zajištění nutričních požadavků, u nichž se vyskytují dočasné poruchy trávení, nebo látkové výměny...jiné obtíže. Např. ledviny- nízký obsah Fosforu, cukrovka- např. regulují zdroje glukózy, srdíčko, močové kameny... Je zde uvedeno složení naprosto podrobně. Zaměřujeme se na zdroje bílkovin, Ca, P, K, Na a esenciální mastné kyseliny. Tyto diety slouží zejména jako podpůrná léčba a její podávání bez konzultace, doporučení lékaře, nebo zcela zbytečně když je pes zdravý může vést k závažným zdravotním problémům.

**Při výběru** se řídíme zdravým rozumem. Nenecháme se ovlivňovat reklamou, tím jak je hezký obal krmiva a jsou na něm hezčí, či horší obrázky. Nejprve nás zajímá složení, viz horní řádky. Slova některých veterinářů a prodejců bereme s rezervou, názor si uděláme sami.

**Obalů** je dnes několik typů, uvedu 2 základní (krom známých chovatelských papírových obalů). Je to tzv. šušťák, jednoduchý obal, na který se dobře tiskne, je lehký na přepravu, nepropustný (spáry jsou napevno zataveny) a podstatně levnější oproti klasickým papírovým. Ty většinou je tvoří lehký kartonový papír jako dvojbal a přes něj je přetažen líbivý zahlazovací papír, potištěný. Nevýhodou je že při časté manipulaci se snadno rozlepuje, obal je těžší, čili dražší přeprava. Když jsme před časem propočítávali s dodavatelem ceny obalů, dostali jsme se na 1 až 2 dolary (cca rok zpět), což je v nákladech značný rozdíl. Krom když se k tomu ještě přidá třeba letecká přeprava (dnes se většina granulí převáží letecky i v Evropě) je cena za jedno kg granulí dalších 7-10kč, jen za přepravu v kontejneru.

## **Výroba krmiva**

### **Aneb od suroviny do misky, dělení dle obsahu vody**

V těchto řádcích si povíme o dělení krmiv z hlediska obsahu vody a konzervace. Podíváme se na výrobu krmiva pomocí extrudéru.

Krmiva můžeme rozdělit dle obsahu vody způsobu konzervace na následující:

Typ krmiva	obsah vody v %	konzervační technologie
Suchá	5-12	extruze
Polosuchá	15-50	užití látek, které vážou vodu (plísňe!)
Konzervovaná	72-85	sterilizace teplem
Zmrazená	60-80	zmrazení

### **Suchá granulovaná krmiva**

Obvykle vyráběna extruzí (vysoký tlak a teplota) je převážná většina krmiv v Evropě. Některé se vyrábí lisováním za studena, ty mají tak menší soudržnost. Podporují o trochu více střevní peristaltiku a nebobtnají tolik v žaludku. Nevýhodou je vysoká cena, obvykle špatná dostupnost značky a takto vyrobených krmiv je opravdu poskromnu.

### **Extruze**

Granule vyrobená touto metodou má lepší soudržnost. Po namočení nabobtnají a zvětší svůj objem. Přístroj na výrobu granulí se nazývá extrudér je vyroben z nerezové oceli, která je intaktní a nedochází tak ke kontaminaci. Vstupními surovinami jsou moučky a minerály..., dnes je povinností aby každá vstupní surovina měla číslo šarže výroby a své označení. Dále je výrobce povinen vstupní suroviny skladovat odděleně od výrobní části. Odebírat vzorky a kontrolovat jakost. Moučky jsou většinou navázeny v pytlích, obiloviny se skladují v silech. Vstupní suroviny se smíchají ve šrotovníku na velmi jemnou směs. Následně putují do samotného extrudéru. Nejprve vlivem páry vzniká těsto („kondicionér,“). To se následně povaří. Granule se vyrábí při tlaku 50-60 atmosfér a 80-95 stupňů Celsia. Tuk a lososový olej se přidává až nakonec. Vstříkují se na povrch horké granule. Kritický kontrolní bod je v závěru sušení. Když se granule vsypávají do pytle, nesmí být teplota vyšší jak 37 stupňů C. Vlhkost granule 10 % je hraniční, nad 10% hrozí zaplísnění, standard je 4-6%, před sušením má granule vlhkost okolo 30%. Většinou se granule „nechá stát,“ po vsypání z extrudéru do nádržek 24 hodin a pak jde na plnicí linku, kde se pytle plní a zatavují. Kontrolně se převažují a maximální možná odchylka je 5%. Tvar granule se získává protlačením přes šablonu

v extrudéru- je to jeho vyměnitelná část. Celý proces výroby trvá opravdu krátkou dobu, takže si komponenty zachovávají své původní vlastnosti.  
Granule vyráběné u nás používají systém kontroly jakosti ISO 9001.

### Polosuchá krmiva

Vysoká chutnost, větší využití mají ale spíše jako pamlsky. Vzhledem k vyššímu obsahu vody je nezkrmujeme často a dlouhodobě. Je zde větší výskyt konzervantů. Je zde vysoké riziko plísní.

### Konzervy

Obvyklý způsob konzervace je zde pasterizace. Probíhá ve vodní lázni do 100C, nebo v autoklávech sterilizací v horké páře, kde je teplota 115-120C. Konzervy můžeme rozdělit na kompletní- ty, které obsahují kompletní vyváženou krmnou dávku a masové. K masovým konzervám pak přidáváme přílohy (rýže, těstoviny...). Výhoda je vysoká chutnost a konzerva je již určena ke krmení, nemusíme maso nějak upravovat. Nevýhoda je cena, drahý je hlavně obal a s konzervou kupujeme i vysoký podíl vody v krmivu.

### Mražená krmiva

Výhoda je ta, že se při mražení vyhneme konzervační chemii a je zde i nižší cena. Při dlouhodobém skladování mraženého masa v něm probíhají chemické procesy, které ovlivňují jakost- oxidace tuků-žluknutí. Výhoda je, že můžeme zamrazit připravené dávky a pak jen ohřívat. Velké kousky masa rozmrazujeme postupně, jinak se uvolní příliš rychle a hodně exsudátu (masová šťáva).

---

### Barf

S tímto pojmem se setkáváme poprvé v USA. Zpočátku akronym **BARF** znamenal: **Born Again Raw Feeders** (znovuzrozen krmit syrově). Později se význam změnil na: **Bones And Raw Food** (kosti a syrová potrava). Německý výklad zkratky **BARF** říká: **Biologisch Artgerechte Rohe Futerung** (biologicky vhodná syrová výživa).

V současné době se s tímto pojmem nesetkáváme jen u psů, ale i u koček a jiných domácích masožravých „šelem“.

Při krmení BARF nejčastěji využíváme: Syrové kosti, maso, vnitřnosti, ryby, zeleninu, ovoce, mléčné výrobky, pečivo (ně čerstvé), obilniny, celá vejce...Z doplňků jsou to nejčastěji med a pivovarské kvasnice.

Stravování by mělo být pestré a jídla se mohou obměňovat dle chuti psa, nemusíme je připravovat v přesném sledu, jednou týdně je dobré zařadit půst. Uvedu příklad pro krmení na cca 1 měsíc: 10 jídel by mělo být z kostí, 4 jídla ze zeleniny, 1 jídlo obilné a bramborové , 1 obilné a luštěninové, 2 masitá, 2 mléčná a 1-2 jídla z vnitřností.

Příklad denní krmné dávky psa střední váhy a průměrné zátěže:

2 celá kuřecí křídla (nebo kus hovězího srdce, nebo kuřecí kostra) , 500 ml celozrnných pelet , hrst vařené zeleniny (22-250 ml) , syrové ovoce během dne podáváme hařkovi dle chuti.

Pro majitele psů, kteří se takto rozhodnou krmit doporučuji konzultaci s odborníkem, veterinářem, aby se poradil zda a jaké doplňky stravy (vita/mine) má podávat, aby opravdu byla krmná dávka kompletní. Maso a kosti kupujeme jen z prověřeného a kvalitního zdroje. Dbáme na ovoce a zeleninu aby nebyla chemicky ošetřena a vždy ji omyjeme. Přechod naplánujeme tak, aby to byla pro psa co nejmenší zátěž.

---

### Krmná dávka I.

Základními složkami potravy jsou: bílkoviny, tuky, cukry, minerální látky, vitamíny a voda.

Toto všechno ve vzájemně vyváženém poměru je **kompletní krmná dávka.**

Každý organismus spotřebovává *energii* na svoji záchovu. Čili energie je nezbytně nutná na zachování všech nejnezbytnějších tělesných funkcí, jako je třeba dýchání. Tato energie se nazývá **energie bazálního metabolismu**. Jakýkoliv pohyb těla již znamená výdej energie navíc (jinak by pes musel jen ležet, aby neodčerpával energii). Pohyb psa, růst štěněte, gravidita... je zátěž, která vyžaduje zvýšený příjem energie potravou.

### **Jednotlivé složky potravy:**

#### **Bílkoviny (proteiny, dusíkaté látky)**

Jsou základní stavební jednotkou organismu, zdrojem esenciálních mastných kyselin, podporují imunitu organismu, jsou nepostradatelné pro rostoucí mláďata, březí a kojící feny, psy v zátěži, ....jsou podstatnou složkou jídelníčku každého hafíka.

*Nedostatek* je příčinou zpomalení růstu, zakrslosti a psychického zaostávání mláďat, zhoršení imunity, kvality srsti a atrofie svalstva. Snížení výkonnosti u dospělých.

V komerčně vyráběných krmivech je možné uvádět obsah bílkovin dvojím způsobem- v g bílkoviny na tisíc gramů krmiva, nebo v procentech. Běžná suchá krmiva obsahují okolo 20% bílkovin (200g/1000g krmiva). Kvalita krmiva nezávisí jen na % obsahu, ale především z jakého zdroje bílkovina pochází. Záleží na využitelnosti zdroje bílkoviny psím organismem. Např. bílkovina obsažená v sóje je pro psy prakticky nestravitelná. Jak ji pes přijme, tak ji i vyloučí. Sója navíc obsahuje některé inhibiční látky, hlavně tripsin, (hospodářským zvířatům se sója zkrmuje tepelně upravená a mačkaná). Cílem většinou není přidávat do krmiv sóju jako zdroj bílkoviny ale jako pojivo, které granuli lépe drží pohromadě.

Bílkovina by měla být organismem lehce stravitelná a vysoce využitelná. Nejvyšší je asi kuřecí a rybí maso- studie prokázali stravitelnost až 88%. Velmi vhodným zdrojem je i maso jehněčí.

Bílkoviny ale nepřekrmujeme, zohledňujeme věk, roční období a zátěž.

Nadmíra bílkovin zatěžuje ledviny- přebytečná bílkovina v krmivu se vylučuje močí. Zatěžuje zejména staré psy. Starší zvířata totiž z bílkovin netvoří svaly- spíše již atrofují, psi se méně pohybují a ledviny již mívají zhoršenou funkci. Proto by zejména v seniorských recepturách mělo být bílkoviny méně, zato vysoce stravitelné a kvalitní.

#### **Tuky (lipidy)**

Jsou především zdrojem energie.

1g tuku poskytuje organismu 2-3x více energie než stejné množství bílkoviny, nebo cukru. Zdrojem esenciálních mastných kyselin, podmiňují rozpustnost a využitelnost vitaminů rozpustných v tucích (A,E,D,K).

Stravitelnost je vysoká 91-93%, proto se nesmí dávat ve vysoké míře, jinak bude fafik brzo jako soudek!

Obecně doporučovaná denní dávka pro pracovní zátěž je 180g tuků na 1000g krmiva. Pro staré a obézní psy je 60-80g tuků na 1000g krmiva.

Nejčastějším zdrojem tuků v krmivu je hlavně drůbeží tuk. Poté rostlinné oleje a vepřové sádlo.

#### **Cukry (sacharidy, uhlohydráty a uhlovodany)**

Dle chemického složení cukry dělíme na: MONOSACHARIDY- cukry jednoduché tj.např. glukóza. Jsou nejrychleji stravitelné, v játrech se vstřebávají rovnou do krve, jsou zdrojem okamžité energie pro organismus.

Roztok glukózy a solí se podává pomocí infuze mláďatům, která trpí silným průjemem a dehydratací.

DISACHARIDY- skládají se ze dvou monosacharidů. Nejběžnějším je cukr mléčný, laktóza. Skládá se z glukózy a galaktozy.

TRISACHARID je cukr řepný sacharóza, pro své chemické složení je hůře stravitelný než glukóza.

POLYSACHARYDY- jsou složité cukry, tvořené polysacharidovým řetězcem. Nejznámější jsou VLÁKNINA a ŠKROB. Jsou součástí rostlinných pletiv.

**Vláknina** je tvořena celulozou, hemicelulozou a ligninem. Pro monogastery s výjimkou koní je nepostradatelná. Jejím hlavním významem je mechanické zaplnění trávicího traktu, podpora střevní peristaltiky a čištění stěny střeva. Při dlouhodobém zkrmování jen živočišných produktů, které vlákninu neobsahují, by se přestala zažítina ve střevech posunovat a peristaltika by ochabla. Vláknina je prevencí zácpy a rakoviny tlustého střeva a konečníku. Je i prevencí proti obezitě. Mechanicky je to nestravitelný balast, který trávicí trakt zaplní, a slouží jako mechanický pocit nasycení. Zvýšený podíl vlákniny mají proto receptury pro staré a obézní hafíky.

Nejvíce vlákniny má oves. 10%, kukuřice obsahuje necelá 2%. vysoký podíl obsahuje mrkev a ostatní zelenina.

Doporučený obsah vlákniny v jednotlivých recepturách:

Adult 2-4%

Puppy 2%

Junior 2,5%

Energy do 3,5%

## **Minerální látky - Makroprvky a Mikroprvky**

### **MAKROPRVKY**

#### **Vápník (Ca) a fosfor (P)**

Jejich metabolismus spolu úzce souvisí. Jsou stavební jednotkou kostí, svalů a zubů. Vápníku je v těle ze všech makroprvků nejvíce. Pro organismus je stěžejní jejich poměr. Pro dospělé by měl činit 1,5-1,1 Ca / P. Pro rostoucí štěňata by krmná dávka měla na 100g sušiny krmiva obsahovat 0,65g Ca / 0,5g P. Vápník je nezbytné podávat např. při zlomeninách ve vyšší míře, poměr Ca / P by měl v případě hojení zlomeniny být 2 / 1.

Metabolismus Ca a P má vliv na metabolismus vitamínu D a vody. Nadměrný přísun Ca může vyvolat i zácpu.

Využitelnost Ca organismem závisí na tom, v jaké míře je podáván. Psy je málo využíván mletý vápenec (CaCO<sub>3</sub>), nejvíce psi využijí citrát vápenatý. Potrava bohatá na tuk zvyšuje vstřebávání fosforu a snižuje vstřebávání vápníku.

Nedostatek může vyvolat Rachitis- křivice- zejména u mladých psů velkých plemen. Nebo ji spíše v dnešní době vyvolává právě špatný poměr mezi Ca a P spolu s deficitem vitamínu D. Vápník snižuje účinnost některých antibiotik, zejména tetracyklinu. Nadměrné podávání Ca spolu s nadbytkem vitamínu D může způsobit kalcifikaci kůže, ukládá se do stěn cév i v ledvinách. Rostoucím štěňatům mohou při nadměrném podávání Ca zvápenatět klouby a stávají se nepohyblivými.

Přidávání vápníku je důležité vždy předem zvážit, poradit se s lékařem.

**Draslík (K)**-nachází se hlavně uvnitř buněk, je důležitý pro přenos nervových vzruchů a při svalovém metabolismu. Deficit zaviní svalovou slabost, špatný růst, poruchy srdeční činnosti a funkce ledvin. Nedostatek je u psů spíše vzácný.

**Sodík (Na) a chlor (Cl)**-jsou zastoupeny v elektrolytech mimobuněčných tělních tekutin. Tyto prvky jsou běžně dostupné ve formě kuchyňské soli (NaCl). U hafíků si dávejte pozor na příliš nadměrný přísun soli v krmivu- zejména když dostává často zbytky od našeho stolu. Nadbytek znamená vysoký krevní tlak, zvyšuje příjem vody a zatěžuje ledviny. Kočky jsou na působení Chloridu sodného méně citlivější než hafíci.

Hořčík (Mg)-je zastoupen v měkkých tkáních a kostech. Spoluzodpovídá za normální funkci srdce, svaloviny a nervů, napomáhá detoxikačním procesům v organismu a zvyšuje jeho obranyschopnost. Hořčík by měl být s Ca ve vyváženém poměru. Nedostatek se projeví malátností, svalovou slabostí, v těžších případech i svalovou křečí. U psů je nedostatek nepravděpodobný, u koček nadbytek způsobuje urolytický syndrom.

## **MIKROPRVKY**

Vyskytují se pouze ve stopovém množství.

Železo (Fe)- Je součástí hemoglobinu, má zásadní úlohu v přenosu kyslíku. Vstřebávání železa organismem je ovlivněno mnoha činiteli:

-sója v krmivu snižuje nejen absorpci železa, ale i zinku, manganu

-železo z masa se vstřebává mnohem lépe, než železo z rostlin

-lépe se vstřebává železo dvojmocné, než trojmocné

-železo zvyšuje absorpci ostatních stopových prvků- zinku a manganu

---Deficit železa se nazývá *anémie*. Je zvýšená únava, spavost, snížená imunita, v těžších případech dušnost až ztráta vědomí.

Nadbytek není příliš častý, projevuje se nechutenstvím, úbytkem na váze. Z předávkování je nebezpečný Síran železnatý. Železo ve formě síranu je organismem velmi dobře absorbováno, právě proto hrozí riziko otravy. Oxidy železa bývají méně nebezpečné.

Měď (Cu)-Je složkou mnoha enzymů a složkou pigmentu melaninu. Deficit se projeví poruchou stavby kosti- je to způsobeno sníženou aktivitou enzymů, které měď obsahují- změny v kostním kolagenu. Metabolismus Cu úzce souvisí s metabolismem Fe. Nedostatek narušuje vstřebávání Fe a tím snižuje syntézu hemoglobinu. I Cu může vyvolat anémii. Toxický nadbytek v játrech je popisován nejčastěji u bedlington teriérů, WHWT, dobrmanů /dědičná hepatitida a cirhoza/

Mangan (Mn)-Při nadbytku je snížena syntéza hemoglobinu

Zinek (Zn)-Podporuje vstřebávání železa, zvyšuje obranyschopnost organismu proti infekci. Přírodním zdrojem je půda. Nedostatek vyvolá u štěňat nechutenství, oslabením růstu, špatný vývin pohlavních orgánů v pubertě. u dospělých psů samců je zinek prevencí proti zbytnění prostaty. Působí proti kožním chorobám, lámavosti chlupů a drápů. Nadbytek toxický není. Nejsnáze je vstřebatelný v chelátové formě- vazba na bílkovinu.

Jod (I)-Stavební kámen tyreoidních hormonů štítné žlázy a tím ovlivňuje a reguluje rychlost metabolismu. Deficit se projeví jako struma, v těžkých případech jako myxedém a kretenismem. Nadbytek je též toxický s podobnými příznaky.

Selen (Se)-Protirakovinný účinek, má vztah k vitamínu E a metabolismu sirnatých aminokyselin - metioninu a cysteinu. Detoxikační účinky, chrání před otravou těžkými kovy, jako rtutí, olovem a kadmíem. I při malém předávkování je vysoce toxický.

## **Vitaminy**

Na začátku nebylo známo jejich chemické složení, proto se začali pojmenovávat podle abecedního pořádku, jak byly objeveny. Dávky se uvádí buď v miligramech, mikrogramech, nebo jednotkách I.U. Dělí se dle rozpustnosti na vitaminy rozpustné v tucích, nebo ve vodě.

Ve vodě- vitaminy skupiny B, C, PP, H, cholin, kyselina listová, P-citrin

Mezi vitaminy skupiny B patří velké množství látek s širokým spektrem účinnosti. Všechny zabezpečují plynulost a průběh látkové výměny. Souvisí s činností nadledvinek, štítné žlázy, pohlavního ústrojí a nervové soustavy. Vitaminy skupiny B jsou syntetizovány rostlinami, kvasinkami a mikroorganismy v trávicím traktu přežvýkavců- ti nepotřebují jejich přísun zvenčí- dovedou si je za pomoci mikroflóry zažívacího traktu sami syntetizovat.



**B1 (tiamin, aneurín)**-Nachází se v otrubách, hrachu, fazolích, kvasinkách, rostlinách, játrech, ledvinách, mozku, vaječném žloutku, svalovině. Je důležitý pro funkci CNS, deficit se projevuje hubnutím, ochrnutí krčního svalstva, slabostí končetin, i porucha srdeční činnosti. Antivitamin (působí proti, snižuje jeho účinky) je triamináza- nachází se v rybách, proto se nemá zkrmovat velké množství ryb.

**B2 (ryboflavin, laktoflavin)**-Účastní se téměř všech oxidoredukčních procesů. Při nedostatku se snižuje tvorba glykogenu v játrech. Zajišťuje činnost CNS, funkce oka, pohlavních žláz, podílí se na tvorbě hemoglobinu. Funkčně souvisí s vitamínem C. Deficit vzniká při poruše jeho vstřebávání. Hypovitaminóza se projeví průjmem, zhrubnutím kůže, záněty- hlavně kolem očí, případně i ochrnutí některých nervů.

**PP (niacinamin, amid kyseliny nikotinové)**-Nachází se v kvasinkách, obilných otrubách, zelených rostlinách, seně. Játrech, částečně masa. Účastní se enzymatických reakcí při přeměně tuků a cukrů. Má vliv na tvorbu trávicích šťáv. Avitaminóza se projeví ochabnutím svalů a kůže.

**B5 (kyselina pantotenová)**-Součástí koenzymu A, ten je složkou mnoha enzymů a katalyzuje přeměnu kyseliny octové, která vzniká přeměnou cukrů, tuků a bílkovin... Podílí se na syntéze a oxidaci mastných kyselin, fosfolipidů.... Nedostatek se projeví špatnou koordinací pohybu.

**B6 (3 látky- pyridoxin, pyridoxal a pyridoxamin)**-Katalyzuje a zabezpečuje syntézu mnohých aminokyselin. Má význam jako součást transamináz. Zvyšuje obranyschopnost, podílí se na biochemii svalové kontrakce, přeměně tuků, využívání Fe. Nedostatek je spíše vzácností.

**H (biotin)**-Přítomen v trusu. Vliv má na kvalitu srsti, její lesk, působí proti jejímu lámání. Zkrmování syrových bílků ničí biotin.

**Cholin**-Není katalyzátorem metabolických reakcí a organismu jako jiné vitaminy. Zabraňuje ukládání tuku v játrech. V těle se z něj tvoří acetylcholin, který je důležitý pro přenos nervových vzruchů, ovlivňuje pohyblivost spermatozoidů, ... Nedostatek se projeví sníženou plodností, špatnou hybností kloubů, snížení červených krvinek.

**Kyselina listová (vitamin B6, folacin)**-Syntetizují ji zelené rostliny a aminokyseliny. Spolu s B12 se podílí tvorbě červených krvinek. Nedostatek se projeví anémií a poruchou růstu, depigmentací.

**B12 (kobalamin)**-Nachází se hlavně v krmivech živočišného původu. Má vztah ke krve tvorbě, stimuluje dozrávání erytrocytů. Deficit se projeví anémií a snížením přírůstků.

**C (kyselina ascorbová)**-Je derivátem cukrů. Zvířata, kromě mláďat, prasat, morčat a lidí si ho syntetizují sami v ledvinách a játrech, nadbytek se neukládá, vylučuje se močí. Působí jako antioxidant, který likviduje volné radikály. Zvyšuje odolnost vůči nemocem. Účastní se tvorby kožního kolagenu, na tkáňovém dýchání, přeměně tuků a cukrů. Psi deficitem netrpí. Přidáním vit. C do krmiva zlepšíme hybnost kloubů. Údajně v graviditě příznivě ovlivňuje výskyt DKK u novorozenců mláďat.

**P (citrín, bioflavoidy)**-Je směsí 3 látek-hesperidin, eridiktyolu, rutinu. Funkčně navozuje na vitamin C. Zvyšuje jeho asimilaci a obsah trombocytů v krvi. Působí na pružnost a propustnost krevních vlásečnic.

### **Vitaminy rozpustné v tucích - A,D,E,K**

**A (retinol)**-Provitaminem v. A je beta-karoten. Vyskytuje se v živočišných tucích, kde se ukládá do zásoby. Hlavně je v tuku z rybích jater, podkožním tuku a másle. V těle si ho zvířata syntetizují z karotenů, biologicky je nejkvalitnější B- karoten. Ten se vyskytuje v kukuřičných semenech, mrkvi, zelených rostlinách- obvykle, kde je hodně žlutých barviv. Na vitamin A se karoteny proměňují hlavně v tenkém střevě.

Má vztah k přeměně energie, metabolismu tuků, cukrů, bílkovin, min. látek a vody. Regeneruje a udržuje epitel- sliznice trávicí, dýchací a močopohlavní. Při deficitu se buňky sliznic mění- rohovatí. Hlavně rohovatí buňky oční rohovky. Tato porucha je příčinou šerosleposti. Dále se deficit projeví neplodností, zpomalení až zastavení růstu, nekoordinovanými pohyby, slabost svalů, degenerativní změna nervů.

Podáváme- li psům doplňky obsahující karoteny, srst hlavně v okolí očí, tlamě a končetinách se bude zbarvovat do hněda. Stává se to i po mrkvi, nebo po mořských řasách. Proto jsou doplňky ve dvou formách- pro bílé a barevné psy.

D (kalciferol, antirachitický vitamín)-Po chemické stránce patří mezi steroidy. Význam má hlavně D2 a D3. Mají určitou schopnost zabraňovat projevům rachitidy. Z provitaminů ergosterolu z 7-dehydrocholesterolu vzniká ultrafialovým ozářením v kůži vitamín D.

Má souvislost s metabolismem Ca a P. U mláďat vyvolává nedostatek křivici. U dospělých měknutí kostí- osteomalácie. Deficit se zprvu projeví sníženým příjmem potravy, neradi vstávají, většinu dne leží. Snižuje se hladina Ca a P v krvi. Vznikají poruchy ukládání Ca v kostech, otékají klouby. Na spojení kostěné části žeber a žeberními chrupavkami se vytvoří typický „ rachitický růženec.“ U dospělých zvířat, hlavně samic v klimakteriu dochází k vyplavování Ca z kostí, křehnutí a lomivosti kostí.

E ( tokoferoly, antisterilní vitamíny)-Je obsažen hlavně v rostlinných olejích, pšenici, kukuřici, obilných klíčcích. Plní funkci antioxidantu. Při nedostatku se v tkáních hromadí škodlivé peroxidy a toxické látky, které vznikají při oxidaci mastných kyselin. Poruchy plodnosti.

K (antihemoragický, koagulační)- Obsažen je v zelených rostlinách, hlavně listech vojtěšky. Má úzkou vazbu na srážení krve. Antagonistou je kumarin- obsažen je v jedech na krysy, který zvířata usmrtí vnitřním vykrvácením.

## Krmná dávka -II

### [Jaké suroviny používáme pro výrobu psích krmiv?](#)

Jsou to suroviny rostlinného a živočišného původu.

#### I. Suroviny živočišného původu

**MASO** Jako maso jsou definovány všechny části těl živočichů, včetně ryb a bezobratlých, v čerstvém, nebo upraveném stavu, které se hodí k výživě. Dle této definice patří mezi maso i živočišné tuky, krev, droby, kůže a kosti. V užším slova smyslu se rozumí masem jen kosterní svalovina a to buď samotná svalová tkáň nebo s vmeseřeným tukem, cévami, nervy a vazivem...

-*Svalovina kosterní*- „maso,, je ovládána somatickým nervstvem-vůlí, má příčné pruhování, a schopnost rychlé kontrakce. Vlákno je jeho základní jednotkou. Je cenným zdrojem bílkovin, ML, vitamínů (B), nenasycených mastných kyselin. Pro psa je chutné, ale i nepostradatelné. Zdrojem je nejčastěji skot, prase, ovce, drůbež (hlavně brojlerová kuřata), ryby (losos, treska, tuňák)

-*Svalovina hladká*-„vnitřnosti,, nemá příčné pruhování a není ovládána vůlí. Vyžaduje vždy důkladné povaření, jinak je obtížně stravitelná, leží déle v žaludku, případně ji může pes vyzvrátit. Nejhouževnatější jsou dršťky a vepřové žaludky. Hůře i váží vodu. Projímavě působí slezina. Dlouhodobé zkrmování jater může přivodit otravu vitamínem A (vitamin A se v organismu kumuluje a nevyklučuje se tak rychle, jako třeba vit. C). Není dobré ani dlouhodobé zkrmování kravských vemen, pro vysoký obsah hormonů. Nedoporučuje se kvůli hormonům ani zkrmování pohlavních orgánů. Kvalitnější jsou drůbeží střeva se zažítinou- ta obsahuje hodně vitamínů a vlákniny.

-*Srdeční svalovina*- „žihaná“, podobná stavba jako příčně pruhovaná, není ovládaná vůlí, bohatá na energii, lépe je ji zkrmovat vařenou. Vysoce ceněné maso, ale při dlouhodobém zkrmování, může hafan rychle tučnět.

**NERVOVÁ TKÁŇ**- V současné době se pro výrobu krmiv nepoužívá, dříve se využíval mozek a mícha skotu a ovcí.

**POJIVOVÁ TKÁŇ**- Patří sem hlavně vaziva. Rozlišujeme pevná, řídká a tuková. Skládají se z pevných a elastických vláken. Pro přípravu želatiny se používá pevná –vzhledem k vysokému obsahu kolagenu. Při vaření ve vodě totiž kolagen bobtná a po rozpuštění příčných vazeb přechází na rozpustnou látku - želatinu.

**TUK**- Tuková tkáň je hned po svalovině další významnou složkou krmiva. Váže na sebe chuť a vůni masa. Maso je jatečně zralé při určitém stupni mramorování tukem. Je to bohatý zdroj energie, vitaminů (hlavně rozpustných v tucích).

**CHRUPAVKA**- tuhá tkáň, její mezibuněčná hmota obsahuje anorganické látky. Jako s novinkou se můžeme setkat se **ŽRALOČÍ CHRUPAVKOU** je zdrojem glukosaminu a chondroitinu, MSM... Má protizánětlivý účinek a snižuje bolestivost kloubů. Napomáhá obnovovat poškozené chrupavky a klouby. Celkově posiluje obranyschopnost a v posledních letech se s ní setkáváme i při léčbě nádorových onemocnění. Je obsažena spíše v krmivech super- premium.

**KOST**- v mezibuněčné hmotě jsou obsaženy anorganické sole, hlavně CA a P. Tím je dána její pevnost, tvrdost, ale i křehkost. Uvnitř kosti je kostní dřev. Kosti se zpracovávají na masokostní moučky a vývary, které se dále využívají jako suroviny pro další výrobu krmiv. Pozor na kafilerní moučku a tuk, který se vyrábí samostatně z uhynulých zvířat. Podíl kostí v mase závisí na druhu zvířete, plemeni věku, pohlaví, vykrmenosti.... podíl kostí v hovězím mase je 16-22%, ve vepřovém okolo 12%.

**KŮŽE**- Jako přísada do krmiv pro psy se používá hlavně kůže drůbeží a vepřová. Obsahují velké množství kolagenních vláken, která jsou bohatá jako zdroj želatiny. Želatinu najdeme jako složku i v řadě doplňků- chondra.

**VEJCE**- Cenný zdroj vitaminů a bílkovin. Vejce krmíme vařená, hlavně bílky, protože syrové bílky obsahují avidin, který je inhibiční látkou mnohých enzymů a vitaminů. Jsou velmi chutná. Nejčastěji krmíme slepičí. U ostatní drůbeže je velké riziko nákazy salmonelozou.

**MLÉČNÉ VÝROBKY**- Mléko feny vzhledem k složení bílkovin patří mezi albuminová (stejně jako koňské a lidské). Mléka s převahou albuminů se varem srážejí. Všechna mléka přežvýkavců jsou kaseinového typu (bílkovina se varem nesráží). Pro štěňata vzhledem ke složení je nejlepší náhrada mléko kozí.

Obsah pro srovnání:

druh zvířete	sušina	tuk	bílkoviny	laktóza	popeloviny
kráva	12,5	3,5	3,5-2,7	4,7	0,7
klisna	10,5	1,3	2,0-1,2	6,4	0,4
ovce	18,5	7,2	6,5-4,5	4,3	0,8
koza	14,2	4,9	4,3-3,3	3,9	1,4

prasnice	19,0	6,9	5,9	----	4,3	0,9
<b>fena</b>	<b>21,1</b>	<b>8,6</b>	<b>7,1</b>	<b>-4,0</b>	<b>4,1</b>	<b>1,9</b>

Dospělým psům chybí enzymy pro trávení mléka, proto po něm často mají průjmy. Pro dospělé psy je vhodnější podávat spíše tvarohy, sýry, jogurty..... Mléčné výrobky se zkrmuji hlavně gravidním a kojícím fenám, rostoucím štěňatům, při zlomeninách.

Vynikajícím doplňkem je sušený tvaroh jako zdroj bílkovin a tuků, je velmi chutný.

Poslední oblíbenou přísadou je **RYBÍ OLEJ**. Výborný zdroj mastných kyselin. Nejčastěji se setkáme s lososovým olejem.

*DHA* je nezbytná pro vývoj centrální nervové soustavy a sítnice hlavně u mladých jedinců, u kterých je omezená syntéza.

*EPA* má protizánětlivé účinky, působí kladně na alergickou kůži a zvyšuje pružnost tepen.

## II.Suroviny rostlinného původu

**OBILÍ** - Pro výrobu krmiv pro psy se nejčastěji používají mouky a šroty z pšenice a kukuřice. Šroty se dále zkrmuji tepelně upravené, protože syrový škrob je psem velmi špatně tráven a využíván. Obilné (pšeničné) mouky jsou výchozí surovinou pro výrobu těstovin- ty tvoří podstatnou část krmné dávky psa - přílohu při doma připravované stravě.

**Kukuřice** je vynikajícím zdrojem rychlé energie. Vhodnější je spíše u jedinců s nadváhou a pro starší psy.

**Vločky (ovesné)** se doporučují dobře provařit. Jako syrové jsou sice dobrým zdrojem vlákniny, ale pro psy nemají skoro žádnou výživnou hodnotu, projdou vesměs jako balast.

**Rýže** v kvalitních krmivech ji najdeme jako výchozí zdroj obilovin, obzvláště hnědou. Při doma připravované stravě tvoří opět podstatnou součást příloh, podáváme ji vařenou a měkkou. Je bohatá na sacharidy. Zkrmování ve větší míře může vést k vysoké hladině krevního cukru. Je to jedna z nejstarších obilovin.

**BRAMBORY** – Cenný zdroj sacharidů, zlepšují trávení a integritu střevní sliznice. Bohaté na vitamíny skupiny B, vitamin C, niacin, draslík, měď, železo, zinek... Najdeme je spíše v komerčně vyráběných dietách, než v klasických krmivech.

**ZELENINA**- Jako doplněk je nepostradatelná. Denně by měla být zastoupena v množství okolo 5% sušiny krmné dávky psa. Zdroj vitamínů, ML, hlavně vlákniny. Může se podávat jak vařená, tak i syrová. Nejčastěji je průmyslově používaná mrkev a krmná řepa.

**Řepné řízky** – vynikající zdroj vlákniny, napomáhá vstřebávání potravy. Zajišťují kompaktní stolici a eliminuje zápach. Udržují optimální střevní flóru díky anaerobnímu kvašení.

Zelí, kedlubny, květák a jiná brukvovitá zelenina mohou způsobit nadýmání a poruchy trávení. Větší množství způsobí průjem.

**Beta karoten** přirozený antioxidant, nacházející se v rostlinách. Díky molekulárním strukturám je schopen vázat a eliminovat volné radikály. Hraje tak důležitou roli v imunitním systému- stimuluje buňkami zprostředkovanou imunitu. Podílí se na pigmentaci srsti.

**Trávy** -psi ji běžně konzumují sami. Pravděpodobně tak doplňují vlákninu, některé vitamíny a ML. Pověra praví, že pes když žere trávu bude pršet. Jde ale pouze o náhodu. Psi po ní zvracejí.

U trav i zeleniny dávejte pozor, zda není chemicky ošetřena, nebo plesnivá!

**OVOCE** -Pro psy jsou nejvhodnější jablka v syrovém stavu. Jsou dobrým zdrojem vlákniny, hlavně pektinu, který napomáhá střevní peristaltice a reguluje funkci zažívacího traktu. Ovoce psi obvykle často a rádi přijímají bez problémů.

**FOS** (Fructo-oligoseccaridi) cukr obsažený v ovoci a zelenině s probiotickou činností. Selektivně stimuluje dobré bakterie (*Lactobacillus* a *Bifidobacterium* spp) na úkor patogenních bakterií, zlepšuje trávení, vstřebávání živin a zlepšuje kvalitu stolice. Díky bakteriální flóře, která eliminuje růst patogenních bakterií.

**OŘECHY**- jsou cenným zdrojem nenasycených kyselin, nikdy jich ale nepodáváme velké množství.

**MOŘSKÉ řasy** –bohatý zdroj esenciálních aminokyselin, vitamínů A, D, E, K, B-komplexu, minerálních látek, zejména Ca, P, I, Zn. Zpracovávají se obvykle na moučku a největší využití mají při problémech se srstí, kůží, můžeme i částečně ovlivnit pigmentaci.

**OLIVOVÝ olej** –je bohatý na linoleové kyseliny, esenciální mastné kyseliny Omega 6 a má vysoký obsah tokoferolů. Kyselina společně s dalšími mastnými kyselinami je nezbytná pro udržování zdravé kůže a srsti. Je důležitý pro celistvost buněčných membrán a podílí se na vstřebávání vitamínů rozpustných v tucích.

-- Nejčastěji využívané a přidávané rostliny- byliny v krmivech:

**Anýz**- při zažívacích problémech, povzbuzuje chuť k jídlu, redukuje střevní plyny.

**Kořen čekanky**- příznivě ovlivňuje mikroflóru v střevech.

**Česnek**- povzbuzuje chuť k jídlu, antioxidant dezinfekční účinky. Jako prevence gastrointestinálním a kožním parazitům.

**Lněné semínko**-setkáváme se s ním nejčastěji, je to cenný zdroj omega 3 mastných kyselin. Výrazně ovlivňuje stav kůže a srsti. Příznivě ovlivňuje imunitu, uplatňuje se i při zánětech žaludku a střev.

**Jalovec**- trávení, diuretické a protizánětlivé účinky.

**Ďáblův dráp**- nově přidávaná složka, hlavně v kanadských krmivech. Výborné protizánětlivé účinky, snižuje bolestivost kloubů (čistí krev od kyseliny močové). Příznivě ovlivňuje imunitu, při zažívacích obtížích.

**Ostropestřec mariánský**- antioxidant, podporuje jaterní činnost, snižuje cholesterol.

**Rozmarýn**- antioxidant, používá se zejména jako přirozený konzervant společně s tymiánem. Rozmarýn dále zajišťuje vůni a čerstvost. Extrakt z rozmarýnu snižuje produkci oxidu dusného, který je odpovědný za poškození buněk. Používá se i při poruchách trávení.

**Aloe Vera** – stále častěji využívaná rostlina. Hlavně pro psy trpící alergií. Protizánětlivé a zklidňující účinky, urychluje hojení kůže.

**Yucca**- je používána zejména ke snížení zápachu ve stolici, předcházení zažívacích obtíží, zdroj vitamínu A, C, B- komplexu, Ca, P a dalších látek. Používaná při zánětech, artritidě, vysoké hladině cholesterolu, pomáhá jaterní činnosti a imunitě. Rostlina pochází z Mexika.

Dále se můžeme v poslední době setkat i s krmivy, kde jsou sušená drcená rajčata, s vysokým obsahem borůvek a brusinek, granátovým jablkem, hroznovým vínem. Avokádem a avokádovým olejem. Výjimkou dnes nejsou ani citrusy- hlavně pomeranče a citrony (i když zatím spíše u kočičích receptur). Z bylinek jako další najdeme mátu, meduňku, brutnák, ale třeba i petržel. Velké procento bylin je hlavně v krmivech s vysokým obsahem živočišných

bílkovin. Vesměs působí většina jako přirozený zdroj konzervantů a příznivě působí na zažívací trakt. Antioxidanty.

-----

Jako doplňkové látky mohou být v krmivech přítomny:

**Taurin-** důležitá aminokyselina. Jako prevence a léčba závažných onemocnění srdce. Chrání membrány buněk před oxidativním poškozením volnými radikály. Setkáváme se s ním spíše u receptur pro velká plemena.

**Kvasnice-** bohatý zdroj vitamínů skupiny B. Napomáhají lesklé srsti a buněčným funkcím.

**L-karnitin-** karnitin je aminokyselina, která se vyskytuje ve dvou chemických formách. D forma (destrogiu) a L forma (levogira). Pouze L karnitin je aktivní a efektivní. Je součástí srdečního svalu a jaterních buněk. Karnitinové doplňky jsou vhodné jako léčba a prevence rozšířené kardiomyopatie, která se může rozvíjet u velkých psů.

**Glukosamin-** jeho hlavní činností je stimulovat tvorbu nových kloubních chrupavek.

**Chondroitin Sulfát-** jeho hlavní činnost spočívá v účinku enzymů, které brání trvalé destrukci kloubních chrupavek. Jeho činnost je komplementární s glukosaminem.

-----

Poslední součástí krmné dávky je voda.

**VODA-** často opomíjená, přesto nepostradatelná. Nezbytná součást organismu, nedostatek způsobuje dehydrataci, již ztráta 1/10 vede k fatálním následkům. Hafíkům dáváme pouze vodu pitnou, misku pravidelně myjeme. Samostatná by měla být miska na vodu a zvláště na krmivo. Průměrná denní potřeba dospělého psa je 35-50ml/kg živé hmotnosti. Důležitá je u štěňat a seniorů. Spotřeba vody stoupá při graviditě, laktaci, sportovním, nebo pracovním výkonu, průjmech (obvykle při průjmu a extrémní zátěži podáváme vodu s komerčně vyrobenými elektrolyty) a vysokých teplotách. Dostatek čerstvé vody je nezbytný zejména při krmení suchým - granulovaným krmivem.

## [CHONDRA – KLOUBNÍ PREPARÁTY AJ. – ZAJÍMAVÉ ČLÁNKY](#)

-

Kdy podávat?

I. Preventivně

-velká a těžká plemena (prevence artrozy, zlepšení pohyblivosti, regenerace a ochrana extrémně namáhaného aparátu)

-vysoká tělesná zátěž – sportovní a služební kynologie- ochrana a regenerace namáhaného pohybového aparátu, zlepšení pohyblivosti, prevence namožení šlach a vazivového aparátu

-nadváha – zlepši se pohyb, prevence artrozy, zpevnění a regenerace poh. aparátu.

-starší hafík- zmírnění bolesti klouů a páteře, zlepšení hybnosti, snížení ztuhlosti

-štěňata rychle rostoucích plemen – jako intenzivní výživa chrupavky a vaziv

## II. Léčebně

-po operacích pohybového aparátu- snížení hybnosti, podpora hojení poživ

-DKK, DLK zmírnění olesti při pohybu, zpomalení vzniku artotických změn, zlepšení hybnosti

-osteoartroza

-snížená nebo bolestivá hybnost

## FUNKCE

Plynulý a bezbolestný pohyb v kloubu je dán vlastnostmi kloubní chrupavky, která je pevná a hladká, zároveň pružná, aby tlumila nárazy a snižovala zatížení kostěné části. Kloubní chrupavku si můžeme představit jako vlhkou houbovitou tkáň, která se při pohybu na určitém místě stlačuje a pak se opět sama vrací do původního tvaru. Pružnost chrupavky je zajišťována chondrocyty-buňky chrupavčité tkáně, které mají udržovat v této „houbě“, dostatek kloubní tekutiny. Důležitou roli v udržování rovnovážného stavu vody v pojivových tkáních hraje kyselina hyaluronová, která tvoří hlavní součást synoviální tekutiny v mimobuněčné hmotě chrupavky. Na její koncentraci závisí visko-elastická funkce synoviální tekutiny.

## JAK VZNIKNE ARTROZA

S úbytkem kloubní tekutiny se chrupavka postupně stává méně pružnou, při pohybu se hůře stlačuje a pomaleji vrací. Ideálně hladký povrch se pozvolna zdrsňuje a dochází k „odírání“, chrupavky v místě kontaktních zón. Částičky chrupavky se mohou odlomit a uvnitř kloubu mohou dráždit kloubní výstelku, ve které se mohou objevit zánětlivé změny. Někdy klou reaguje nadměrnou tvorbou kloubní tekutiny, která má další destrukční účinky. Pohyb kloubu se stává nepravidelným, při vyšetření zjišťujeme „drásoty“, (dlaní) a poslechově zaznamenáváme „lupnutí“, nebo „praskot,“. Organismus se nezáhodoucímu pohybu brání a proto dochází k omezení hybnosti takto postiženého kloubu a objevuje se bolestivost – zprvu při zátěži, později i v klidu. často bolestivost bývá prvotním projevem, že s klouem není vše v pořádku. Dalším příznakem pak jsou kloubní otoky a zvýšení kožní teploty.

příznaky:

snížení pohyblivosti, častější polehávání, unavenost.....neochota ke hře, nechut' ke cvičení, neochota ke skokům, obtížnější vstávání, delší čas na rozejití, ztuhlost, strnulý pohyb. Může být i agresivita, nebo naopak apatie, kulhání....

doporučená léčba:

pravidelný přiměřený pohyb a fyzioterapie-v kloubu, který se hýbe dochází k pohybu nitrokloubní tekutiny, která kloub promazává, zvlhčuje a vyřivuje chrupavku.

redukce váhy, předcházení úrazů a dostatečné doléčení, podávání chondroprotektiv, mírnění bolestivosti,.....

*Co má dobré chondroprotektivum obsahovat?*

*Kyseliny hyarunová, hydrolizovaný kolagen, MSM, Glukosamin sulfát, Chondroitin sulfát*

### **Kyselina hyarunová**

je přirozeně se vyskytující nesulfonovaný glykosaminoglykan, lineární polysacharid, složený z opakujících se disacharidových jednotek. Navzdory jednoduché primární struktuře, vykazuje KH velmi rozdílné biologické účinky v závislosti na velikosti molekuly a jejím prostorovém uspořádání. KH tvoří jednu z hlavních složek mezibuněčné hmoty. Je součástí pojivových, epitelálních a nervových tkání. Ve velkém množství se nachází v očním sklivci, kloubní tekutině a kůži.

Má důležitou roli v udržování rovnovážného stavu vody v pojivových tkáních a na její koncentraci závisí viskoelastická funkce synoviální tekutiny – „lubrikuje a odpružuje klouby a svaly,„.

U osteoartrózy koncentrace a molekulová hmotnost KH klesají.

Další vlastnosti- váže se na zánětlivé buňky v kloubech a snižuje jejich aktivitu, inaktivuje volné kyslíkové radikály, stimuluje kloubní buňky (chondrocyty) k tvorbě vlastní kyseliny hyaluronové.

### **Hydrolyzovaný kolagen**

Kolagenní bílkovina (hydrolyzát želatiny)- zdroj širokého spektra aminokyselin a peptidů, spolupůsobících při tvorbě kolagenu, zcela nezbytných pro správný vývoj, výživu a ochranu chrupavek všech kloubů, kvalitu kůže a nehtů.

-enzymaticky štěpitelný hydrolyzát želatiny, narozdíl od nehydrolyzovaných bílkovin, musí organismus v trávicím sám hydrolyzovat-štěpit. Štěpitelný je vysoce funkční, okamžitě využitelný a lehce stravitelný.

Želatina je klišová hmota vylouhovaná vařením z kostí a kůží. Aby byli v organismu ve využitelné formě musí být aminokyseliny levotočivé, tedy aktivní. Kolagenní substrát se musí naštěpit na velmi malé částice- peptidy a aminokyseliny. Ty jsou ze střeva vstřebatelné ihned po perorálním podání, téměř bez účasti trávicích enzymů. Následně jsou krevním oběhem



velmi rychle transportovány k vlastní cílové tkáni – chrupavce. Zde si z nich chondrocyty vystaví kolagen vlastní- kolagenní hydrolyzát.

*Kolagenní hydrolyzát*- můžeme ho distribuovat ve dvou formách. První je chelátová -prášek nebo kapsle. Účinná látka je zde vázána na tělu vlastní aminokyselinu nebo protein. Vstřebatelnost klagenu tím vzrůstá na 40%. Ještě účinnější je však forma koloidního (nepravého) roztoku, kde jsou volné částice velmi stabilně rozptýlené ve vodě a jejich vstřebatelnost je až 98%.

### **MSM ( methylsulfonylmethan)**

Je organickou sloučeninou síry. Síra pomáhá udržovat dobrou kvalitu pokožky, vlasů a nehtů a podílí se na tvorbě kostí a pojivových tkání. Umožňuje syntézu kolagenu a regeneraci chrupavky. Má antioxidační účinky, tlumí zánětlivé procesy a působí jako silný antioxidant, který zabraňuje volným peroxidovým radikálům v poškozování chrupavkových i kostních buněk a tkání. Účinků MSM se využívá jako doplněk léčby degenerativního a zánětlivého postižení pohybového aparátu, při odstranění svalových křečí v menší míře také bolestivosti šlach.

MSM vzniká spontánně v zemské atmosféře. Některé mořské řasy a bakterie produkují jako degradační produkt thiosloučenin dimethylsulfid- DMS. Tato prchlavá látka uniká do atmosféry, kde tvoří 50-60% celkového koloběhu síry na Zemi. Účinkem ultrafialového záření se samovolně oxiduje na DMSO, a ten dále až na chemicky stabilní DMSO<sub>2</sub> (MSM). Zánětlivé látky obsahující síru mají velký význam pro udržování tepelné bilance zemské atmosféry. MSM je snadno rozpustný ve vodě. V podobě dešťových přeháněk se dostává do půdy i vody, tím pádem i do potravního řetězce, což vysvětluje všudypřítomnost malého množství této látky ve všech živých organismech. Zejména mléko, obilí, vojtěška a některé ovoce a zelenina.

### **Glukosamin sulfát**

Je nízkomolekulární látka vysoce rozpustná ve vodě. Je to látka tělu vlastní, skládající se ze dvou molekul glukózy, dvou aminoskupin a jedné sulfátové vazby. Snadno se vstřebává v tenkém střevě a dobře prochází biochemickými membránami. GS pozitivně působí na kloubní a vazivový aparát. Používá se jako prevence pohybových obtíží, v období růstu kostí, v rekonvalescenci po úrazech kloubů a šlach, prevence vzniku artrozy. Perorálně podávaný je absorbován z 90%. Proniká do tkání kloubů a je schopen zmírnit klinické příznaky osteoartritidy, vykazuje protizánětlivé účinky v případě zánětu a vykazuje potenciál ke snížení zhoršování sekundárních změn u artrozy.

### **Chondroitin sulfát**

Je glykosaminoglykan nejvíce zastoupený ve strukturách mezibuněčné hmoty chrupavky. Jde o polysacharyd složený z praidelně se opakujících monomerů glukuronátu a N-acetylgalaktosaminu (vzniká buď z galaktózy, nebo glukosaminu)

Silný záporný náboj osmoticky zadržuje vodu, čímž dává chrupavce pružnost. Chondroitin sulfát najdeme i v ostatních pojivových tkáních.

Průmyslově se získává extrakcí chrupavek, nejčastěji hovězích nebo vepřových.

Perorální dostupnost je v rozmezí 0-13%, závisí na molekulové hmotnosti, technologickém zpracování přípravku. Makromolekulární řetězec je totiž enzymaticky štěpen na fragmenty o malé molekulové hmotnosti, z části již strěvní mikroflórou před absorbcí.

CHS patří mezi symptomaticky pomalu působící léky při osteoartróze. Při užívání alespoň 2 měsíce má příznivé účinky proti bolesti a zánětu při artroze kloubů. Narozdíl od analgetik a nesteroidních antiflogistik je tento účinek opožděný, projeví se po 4-6 týdnech pravidelného užívání, po vysazení účinek nějakou dobu přetrvává, proto se doporučuje po pravidelném užívání na 2-3 vysadit.

Zřejmě dokáže zastavit ztrátu kloubní chrupavky, ke které při artróze dochází.

### **Vápník, fosfor, vitamín D**

- v preparátech je jsou přítomny jako podpora pro kostní tkáň
- vitamín D je zapojen do resorpce vápníku ve střevech a jeho ukládání v kostech,
- pokud je v organismu nadbytek fosforu, sníží se resorpce vápníku ve střevech – správný poměr Ca:P je od 1:1 do 1:2, dle věku psa