

HYPOALERGENNÍ PÉČE O KOMPLEXNÍ ZDRAVÍ

VĚDECKÁ PODPŮRNÁ ZPRÁVA

**Receptura Hypoalergenní
péče o komplexní zdraví
poskytuje 75% snížení
množství volných radikálů
pro podporu zdravého
imunitního systému.**

Univerzita v Lutychu – studie 2024.



OBSAH

Proč jsou zdraví a dobrá kondice důležité?	str. 3
Proč se domácí mazlíčci dožívají vyššího věku?	str. 4
Na čem závisí dobré celkové zdraví u štěňat a dospělých psů?	str. 4
Co je oxidační stres?	str. 5
Co jsou antioxidanty?	str. 6
Význam biologicky dostupných a bioaktivních peptidů pro podporu zdraví u psů ve všech věkových fázích	str. 6 – 7
Kolagenové peptidy	str. 8
Čím je receptura Hypoalergenní péče o komplexní zdraví tak jedinečná?	str. 9
Goldilocksův princip	str. 9
Peptide+Hypoalergenní péče o komplexní zdraví: Obsah peptidů (%)	str. 10
Síla peptidů pro komplexní zdraví	str. 10
Jaké další složky jsou prospěšné pro udržení dobrého zdraví a kondice?	str. 11 – 14
Jaké jsou výsledky?	str. 14
Reference	str. 15



PROČ JSOU ZDRAVÍ A DOBRÁ KONDICE DŮLEŽITÉ?

Celkové zdraví a dobrá kondice jsou pro psy zásadní z několika důvodů, z nichž všechny přispívají k jejich kvalitě života a dlouhověkosti.

Společenská zvířata mají specifické nutriční požadavky v závislosti na svém druhu a životní fázi (FEDIAF, 2024).

Majitelé domácích mazlíčků si stále více uvědomují význam kvalitního krmiva, které zajistí, že se jejich mazlíčci budou vyvíjet, růst a stárnout ve zdraví. Výsledkem je, že v mnoha zemích dnes existuje značná populace stárnoucích domácích mazlíčků, což zvyšuje poptávku trhu po multifunkční výživě pro zvířata. Pokroky ve veterinární péči a v naplňování zdravotních požadavků společenských zvířat výrazně prodloužily délku jejich života.

S prodlužováním věku ale přichází i nárůst výskytu běžných zdravotních problémů a onemocnění u společenských zvířat, který do značné míry odráží nárůst podobných onemocnění u lidí. Takové zvýšení je obzvláště znepokojivé, protože mnohým z nejběžnějších zdravotních potíží u psů lze z velké části předejít kontrolou stravy a preventivní péčí.

(Spofford et al., 2013).

PROČ SE DOMÁCÍ MAZLÍČCI DOŽÍVAJÍ VYŠŠÍHO VĚKU?

Každý mazlíček je jiný; výzkumníci však identifikovali klíčové faktory, které vedou k celkovému prodloužení délky života. Je to lepší porozumění a povědomí o zdravotních potřebách a lépe přizpůsobená výživa.

Předpokládá se, že délku života konkrétního psa ovlivňují tři hlavní faktory: genetická výbava jedince, prostředí a podmínky, v nichž žije, včetně stravy od štěněte až po dospělost, a nakonec výskyt onemocnění.

Zdravý vývoj, život a stárnutí jsou celoživotními koncepty, které se vztahují k udržení optimální tělesné a duševní kondice u štěňat a dospělých psů, a vyznačují se dlouhým obdobím zdraví, během něhož je jedinec obecně zdravý a bez závažných nemocí. Toho lze nejpravděpodobněji dosáhnout podporou optimálního každodenního zdraví a dobré kondice (Adams et al., 2018).

CO ZNAMENÁ RECEPTURA PRO VŠECHNA ŽIVOTNÍ STÁDIA?

Receptura „pro všechna životní stádia“ může být vhodná jak pro štěňata, tak pro dospělé psy, protože je sestavena tak, aby splňovala nutriční požadavky nejnáročnějšího životního období – obvykle růstu a reprodukce.

Podle výživových pokynů FEDIAF, pokud krmivo splňuje nutriční profil pro štěňata, splňuje nebo překračuje také potřeby dospělých psů. Tyto receptury jsou výživově koncentrovanější, často obsahují vyšší hladiny bílkovin, využitelné energie a dalších nezbytných minerálů a mastných kyselin, které podporují zdravý vývoj štěňat.

V důsledku prodloužení délky života domácích mazlíčků **dospělí a senioři představují rostoucí podíl celkové populace psů**. Během procesu stárnutí dochází k mnoha metabolickým a fyziologickým změnám, včetně oxidačního stresu a zánětů.

Včasná preventivní výživa podporující ochranné složky tak může být účinnou strategií pro omezení rozvoje onemocnění souvisejících s věkem a pro zajištění zdravého života a stárnutí domácích mazlíčků.



NA ČEM ZÁVISÍ DOBRÉ CELKOVÉ ZDRAVÍ U ŠTĚŇAT A DOSPĚLÝCH PSŮ?

Dobré celkové zdraví u štěňat závisí na kombinaci správné výživy, veterinární péče, růstu a environmentálních faktorů. Zdravé štěně by mělo být krmeno vyváženou, věkově přiměřenou stravou bohatou na nezbytné živiny v souladu s výživovými pokyny FEDIAF (Evropská federace výrobců krmiv pro zvířata v zájmovém chovu).

Štěňata a dospělí psi mají odlišné nutriční potřeby, protože se nacházejí v odlišných fázích fyziologického vývoje, což je jasně uvedeno ve výživových pokynech FEDIAF.

Štěňata se nacházejí ve fázi rychlého růstu a potřebují vyšší hladiny energie, bílkovin, tuků a specifických minerálů, jako je vápník a fosfor, pro podporu vývoje svalů, kostí, orgánů a imunitního systému.

FEDIAF zdůrazňuje, že správný poměr vápníku a fosforu je obzvláště důležitý u štěňat, zejména velkých plemen, aby byl zajištěn zdravý růst kostry.

Zdraví trávicího ústrojí je pro štěňata zásadně důležité, protože jejich trávicí systém se stále vyvíjí a hraje klíčovou roli v jejich celkovém růstu, funkci imunitního systému a dobré kondici.

Zdravý trávicí trakt umožňuje štěňatům účinně rozkládat potravu a vstřebávat nezbytné živiny, jako jsou aminokyseliny, mastné kyseliny, vitaminy a minerály, které jsou **zásadní pro správný vývoj kostry, svalů, nervové soustavy a imunitního systému**.

Výzkum ukazuje, že **trávicí účinnost u štěňat je nižší než u dospělých psů**, zejména u živin, jako jsou bílkoviny a tuky, což činí složení a stravitelnost jejich stravy obzvláště důležitou (Meyer & Zentek, 2005).

Pokud je trávení narušeno, **štěňata mohou trpět malabsorpcí nebo nedostatkem živin**, i když jsou krmena kompletní stravou, což může negativně ovlivnit jejich vývoj a růst.

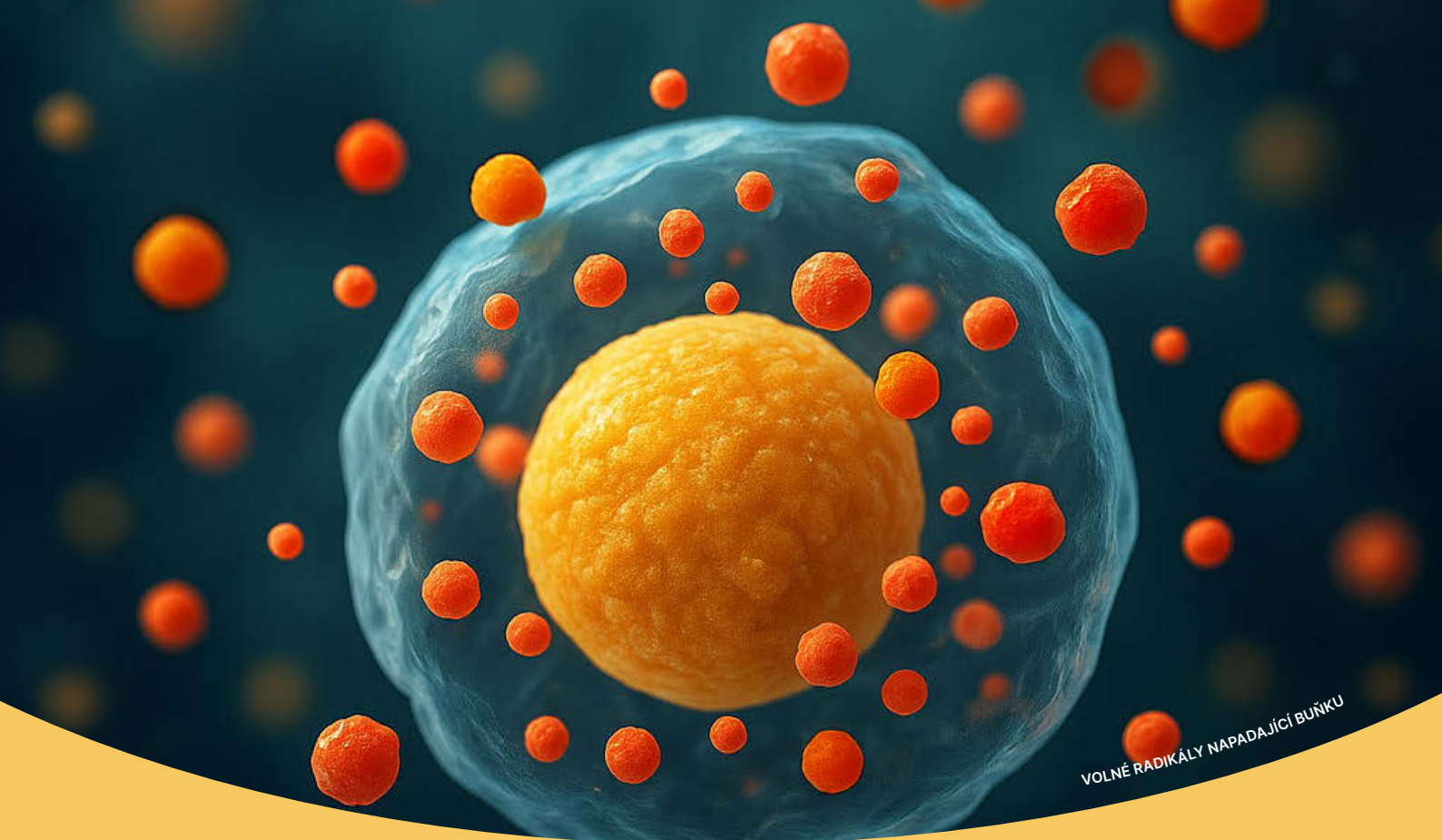
Několik klíčových faktorů ovlivňuje dobré celkové zdraví u dospělých psů a zajišťuje jejich fyzickou i psychickou kondici, například:

Zdravý trávicí systém je pro celkové zdraví psů velmi důležitý, protože jeho hlavním úkolem je trávit potravu a vstřebávat živiny, aby je organismus mohl využít pro energii, růst, udržování a opravu tkání.

Kůže a srst psa mohou být vnímány jako okamžitý ukazatel jeho zdraví a kondice. Kůže i srst jsou zásadní pro vytvoření fyzické bariéry, která psa chrání před vnějšími vlivy i před fyzickými, chemickými a environmentálními stresory, které by mohly uvnitř organismu způsobit škodu.

Hlavními cíli krmného programu určeného pro dospělá zvířata by mělo být **udržování zdraví a optimální tělesné hmotnosti a prevence nebo zpomalení chronických onemocnění**. Udržování štíhlé tělesné kondice bylo prokázáno jako způsob, jak zvýšit délku i kvalitu života psů (Kealy et al., 2002).

Dále existuje **jasná souvislost mezi nadváhou a problémy s klouby u psů**. Nadměrná hmotnost vyvíjí dodatečný tlak na klouby. **Když je kloub přetížen, může to vést k rozpadu chrupavky a zvýšení rizika poškození kloubu.**



VOLNÉ RADIKÁLY NAPADAJÍCÍ BŮNKU

CO JE OXIDAČNÍ STRES?

Oxidační stres je definován jako nadměrná produkce reaktivních forem kyslíku (**ROS**), známých také jako **volné radikály**, v buňkách a tkáních, když antioxidační obrany nejsou přítomny v dostatečném množství k jejich neutralizaci.

Pojem „volný radikál“ se používá k popisu vysoce reaktivní molekuly, která má jeden nebo více nespárovaných elektronů v poslední elektronové vrstvě (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Při vysokých koncentracích mohou ROS interagovat s biomolekulami přítomnými v tkáních, buněčných membránách a organelách a způsobit poškození buněk.

Za normálních podmínek dokáže organismus účinky volných radikálů neutralizovat pomocí svých antioxidačních obranných mechanismů.

V případě nerovnováhy mezi oxidačními a antioxidačními činiteli však produkce volných radikálů převyší neutralizační kapacitu organických sloučenin, což vede k oxidačnímu stresu (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Ze všech buněčných složek, které jsou poškozovány škodlivými účinky ROS, jsou buněčné membrány nejvíce postiženy v důsledku peroxidace lipidů, která nevyhnutelně vede ke změnám ve struktuře a propustnosti membrán.

Oxidace je autokatalytická reakce, která má potenciál produkovat velké množství i různých druhů oxidačních produktů.

Peroxidace lipidů vede k hromadění konečných produktů, například malondialdehydu, který má **prokazatelně škodlivé účinky na zdraví** (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Dalším **významným důsledkem oxidačního stresu je poškození DNA**, které zahrnuje modifikace bází, oxidaci nukleotidů, ztrátu bází a zlomy vláken.

Tyto příklady vedou ke změnám ve struktuře DNA, které mohou ovlivnit buněčný metabolismus, například replikaci nebo transkripci.

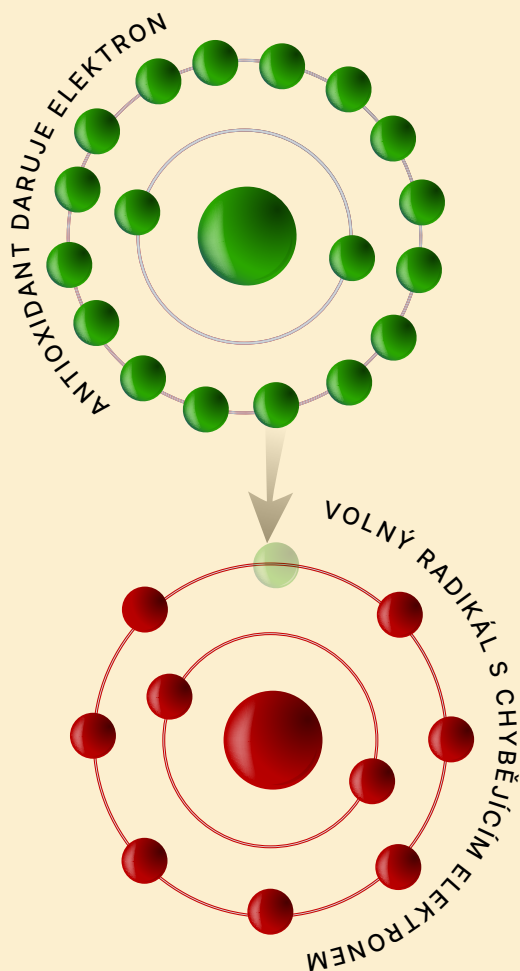
Ne všechny ROS ovlivňují DNA stejným způsobem; superoxid a peroxid vodíku v koncentracích fyziologicky významných nereagují snadno s neporušenou DNA (prostřednictvím

redoxních reakcí), mohou však reagovat s jinými molekulami a produkovat ROS, jako jsou hydroxylové radikály, které s DNA snadno reagují (Gonzalez-Hunt et al., 2018).

Nejen patologické stavy, ale i jiné situace, při nichž dochází k oxidačnímu stresu u psů, zahrnují produkci volných radikálů během fyzické aktivity.

U psů vystavených intenzivnímu cvičení po krátkou dobu byl zaznamenán významný nárůst hladiny antioxidačního enzymu glutathionperoxidázy (Pólozel, 2011).

V uvedené studii byl zvýšený obsah glutathionperoxidázy spojen se zvýšenou produkcí volných radikálů jako vedlejším účinkem vyšší spotřeby kyslíku organismem během fyzické námahy. To dokládá význam antioxidantů u psů.



CO JSOU ANTIOXIDANTY?

Antioxidanty jsou látky, které mohou **zpoždovat nebo předcházet oxidaci nukleových kyselin, bílkovin, lipidů nebo sacharidů.**

Při procesu odstraňování volných radikálů vytvářejí antioxidanty stabilnější sloučeninu poté, co zreagují s volným radikálem. Základní princip neutralizace ROS antioxidanty spočívá v tom, že antioxidant daruje jeden elektron molekule volného radikálu (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Snížení množství volných radikálů prostřednictvím antioxidační aktivity hraje zásadní roli v podpoře zdravého imunitního systému.

Ačkoli jsou ROS přirozeně produkovány během imunitních reakcí, jejich nadměrné množství může imunitnímu systému samotnému škodit. Vysoké hladiny ROS mohou poškozovat imunitní buňky, včetně T-lymfocytů, B-buněk a buněk prezentujících antigen, oxidací buněčných membrán, bílkovin a DNA, což vede k narušené proliferaci, signalizaci a dokonce k apoptóze (Droge, 2002).

U psů bylo prokázáno, že doplňování antioxidantů pomáhá zachovat životaschopnost imunitních buněk, snižuje ukazatele zánětu a zlepšuje klinické výsledky u stavů spojených s oxidačním stresem, jako je psí osteoartritida, dermatitida a infekční onemocnění (Miller & Tainter, 2020; Fascetti & Delaney, 2021).

Nadměrné množství ROS může také narušovat imunitní signální dráhy, například NF- κ B, což vede k **chronickému zánětu nebo potlačení imunity.**

Antioxidanty pomáhají udržovat redoxní rovnováhu a podporují kontrolovanou aktivaci imunity, která je nezbytná pro účinnou, ale nepoškozující imunitní reakci.

ROS mohou rovněž narušovat slizniční a epitelové bariéry, například v trávicím traktu, který hraje klíčovou roli v imunitní obraně psů.

Snížením oxidačního poškození **antioxidanty pomáhají udržovat integritu střev, omezují průnik patogenů a podporují silnou imunitní bariéru** (Ogun, 2015; Hall et al., 2011).

Udržování antioxidační kapacity u psů je tedy nezbytné pro ochranu imunitních buněk, regulaci imunitních reakcí a zachování fyzických imunitních bariér, což v konečném důsledku přispívá k odolnosti a zdraví celého imunitního systému.

VÝZNAM BIOLOGICKY DOSTUPNÝCH A BIOAKTIVNÍCH PEPTIDŮ PRO ZDRAVÍ PSŮ VE VŠECH ŽIVOTNÍCH FÁZÍCH

Bílkoviny jsou velké molekuly složené z jednotlivých „stavebních kamenů“, nazývaných aminokyseliny. Bílkoviny jsou nezbytné pro psy ve všech životních fázích.

Po konzumaci potravy obsahující bílkoviny začíná proces trávení bílkovin, kdy enzymy uvolňované v různých částech trávicího traktu rozkládají bílkoviny na proteinové hydrolyzáty: krátké řetězce aminokyselin, nazývané peptidy, a volné aminokyseliny.

To umožňuje vstřebávání těchto stavebních kamenů do organismu, kde mohou být znovu spojovány k tvorbě nových bílkovin (například kůže, srsti, svalů, protilátek, enzymů, hormonů atd.).

Historicky se věřilo, že z trávicího traktu se vstřebávají pouze volné aminokyseliny prostřednictvím specifických transportérů aminokyselin. Naopak, dnes je známo, že většina aminokyselin je vstřebávána ze střeva ve formě di- a tri-peptidů prostřednictvím širokospektrálního peptidového transportéru PepT1 (Fei et al., 1994).

Di-peptidy a tri-peptidy jsou nejčastější v molekulové hmotnostní oblasti 0,2–0,25 kDa a 0,3–0,4 kDa.

Výzkum prokázal, že příjem bílkovin, které již byly hydrolyzovány (peptidy), je z trávicího traktu vstřebáván snadněji než intaktní bílkoviny a dokonce i jednotlivé aminokyseliny.

To zajišťuje ideální přísun stavebních kamenů aminokyselin potřebných pro obnovu a syntézu klíčových peptidových hormonů a bílkovin (Maebuchi et al., 2007; Zhao et al., 1997).

Proteinové hydrolyzáty vyrobené z několika

vedlejších produktů zpracováním mořských plodů mají řadu bioaktivních vlastností, včetně antioxidační a antimikrobiální aktivity (Chalamaiyah et al., 2012).

Vedlejší produkty z ryb, jako jsou kůže, hlavy, tmavé svaly, vnitřnosti a kosti, jsou **bohaté na bílkoviny, představují významné zdroje kolagenu a mohou být přeměněny na peptidy** prostřednictvím enzymatické hydrolýzy bílkovin.

Řada studií zdokumentovala **bioaktivní vlastnosti peptidů, včetně antioxidačních, anticholesterolemických a antimikrobiálních účinků u různých druhů, například u lososa.**

Bylo zjištěno, že hydrolyzát lososího protaminu vykazuje antioxidační aktivitu proti hydroxylovým radikálům, 2,2-difenyl-1-pikrylhydrazyllovým radikálům a superoxidovým aniontovým radikálům.

Pomocí postupných chromatografických metod, včetně gelové filtrace, iontoměničové chromatografie a reverzní fáze vysoce účinné kapalinové chromatografie (HPLC), byla získána řada frakcí peptidů s vysokou antioxidační aktivitou (Wang et al., 2008).

Pomocí filtrace s určeným mezním molekulovým hmotnostním limitem byly zbytkové materiály z tresky (játra, kůže a směs) a lososa (kůže a směs) rozděleny na ve vodě rozpustné peptidy s molekulovou hmotností pod 10 kDa.

Kapalinová chromatografie spojená s hmotnostní spektrometrií (LC-MS/MS) identifikovala bioaktivní peptidové motivy ve všech vzorcích, včetně těch, které mohou mít přínos pro diabetes 2. typu, kardiovaskulární zdraví, imunomodulaci, aktivitu prolylendopeptidázy (PEP) a antioxidační aktivitu.

Antioxidační potenciál byl potvrzen dvěma testy: aktivitou odstraňování hydroxylových radikálů (HRSA) a odbarvením kationtu radikálu ABTS.

Vzorky lososa vykazovaly vyšší antioxidační aktivitu než treska

a všechny vzorky (s výjimkou tresčí kůže) překročily antioxidační aktivitu alanin-histidinu (AH), známého antioxidačního dipeptidu (Pampanin et al., 2016).

Proteinové deriváty z larev mouchy bránice (*Hermetia illucens*) (včetně bílkovin a proteinových hydrolyzátů) **obsahují významné množství krátkořetězcových peptidů, známých pro své antioxidační vlastnosti.** Tato studie hodnotila antioxidační potenciál proteinových derivátů BSF in vitro pomocí pěti různých modelů.

Kuřecí moučka a rybí moučka, běžně používané v krmivech pro domácí zvířata a v krmivech pro akvakulturu, byly použity jako průmyslové referenční standardy. Výsledky ukázaly, že **kuřecí moučka a rybí moučka poskytují malou nebo žádnou ochranu proti oxidačnímu poškození** způsobenému neutrofily a aktivitou myeloperoxidázy. V některých modelech tyto moučky dokonce vykazovaly prooxidační účinky.

Naopak proteinové deriváty BSF prokázaly účinnost při ochraně živočišných buněk před oxidačním poškozením v důsledku imunitních reakcí (Mouithys-Mickalad et al., 2020).

Hydrolyzovaný losos obsažený v receptuře Hypoalergenní péče o komplexní zdraví obsahuje přirozeně se vyskytující antioxidanty, které mohou pomoci chránit před oxidačním poškozením souvisejícím se stárnutím u psů.



KOLAGENOVÉ PEPTIDY

Kolagen je bílkovina vyskytující se výhradně u živočichů, zejména v kůži, kostech a pojivových tkáních savců, ptáků a ryb. **Kolagen zajišťuje a udržuje strukturální integritu různých tkání v celém těle.**

Kolagen typu I je nejrozšířenějším kolagenem, tvoří více než 90 % obsahu bílkovin v kostech a je hlavním kolagenem šlach (tento typ pojivové tkáně spojuje svaly s kostmi) a vazů (tento typ pojivové tkáně spojuje jednu kost s druhou – drží klouby pohromadě) a poskytuje těmto tkáním strukturu a pevnost.

Kolagen typu II je hlavní složkou chrupavky, což je mimořádně pevná, pružná a polotuhá podpůrná tkáň nacházející se v místech, kde se setkávají dvě kosti. Poskytuje hladký povrch, který umožňuje snadný pohyb kloubů, a „tlumicí“ efekt pro pohlcování nárazů, zejména na koncích nosných kostí (např. kyčelní a loketní klouby).

Kolagen je nezbytný pro zdraví kostí. Poskytuje proteinovou matici („lešení“), na níž může probíhat kalcifikace (mineralizace kostí). Kolagen v kostech se neustále rozkládá, opravuje a obnovuje, proto je důležité poskytovat výživu prostřednictvím

kolagenu nebo kolagenových peptidů ve stravě, aby byly po celý život udržovány silné a zdravé kosti.

U artritických psů doplňovaných kolagenem typu II byl zaznamenán významný nárůst maximální vertikální síly (N/kg tělesné hmotnosti) a plochy impulsu (N·s/kg tělesné hmotnosti), což naznačuje **snížení bolesti spojené s artritidou** (Gupta et al., 2012).

Doplňování kolagenových peptidů se ukázalo být **prospěšné u psů s osteoartritidou**, kteří dříve nereagovali na léčbu osteoartrózy. Výsledky ukázaly statisticky **významné snížení kulhání** oproti začátku léčby. Majitelé psů také zaznamenali zlepšení v každodenních činnostech svého psa, včetně **výrazného snížení nepohodlí při vstávání a jasného snížení bolesti při kontaktu** (Schunck et al., 2017).

Kolagenové peptidy přirozeně se vyskytující v hydrolyzovaném lososu obsaženém v receptuře Hypoalergenní péče o komplexní zdraví mají za cíl podpořit metabolismus chrupavky pro růst zdravých kloubů u štěňat a pomáhat udržovat tyto zdravé klouby u dospělých a starších psů.



ČÍM JE KRMIVO HYPOALERGENNÍ PÉČE O KOMPLEXNÍ ZDRAVÍ TAK JEDINEČNÉ?

Vývoj a formulace receptury Hypoalergenní péče o komplexní zdraví se soustředí na „Sílu peptidů“ a využívá nejnovější technologii Freshtrusion® HDP.

Freshtrusion® HDP (Highly Digestible Protein) je jedinečný proces, který spočívá ve vaření čerstvého masa a ryb v přítomnosti přírodního enzymu. Ten bílkoviny rozkládá (hydrolyzuje) na směs peptidů a volných aminokyselin.

Tím se zvyšuje stravitelnost a biodostupnost bílkovin a zlepšuje se chuť. Vše na základě tzv. Goldilocksova principu.



GOLDILOCKSŮV PRINCIP

Instinktivně bychom předpokládali, že pro psí trávení je nejvhodnější celistvá bílkovina, protože obsahuje všechny nutriční složky v jedné struktuře. Také jednotlivé aminokyseliny, rozložené na nejmenší jednotky, by mohly být považovány za snadno vstřebatelné. Výzkum však ukazuje, že optimální stravitelnost a vstřebávání nastávají u krátkých peptidových řetězců (≤ 3 kDa). Tomuto konceptu se říká „Goldilocksův princip“.



CELISTVÁ BÍLKOVINA



DI- A TRI-PEPTIDY



JEDNOTLIVÉ AMINOKYSELINY



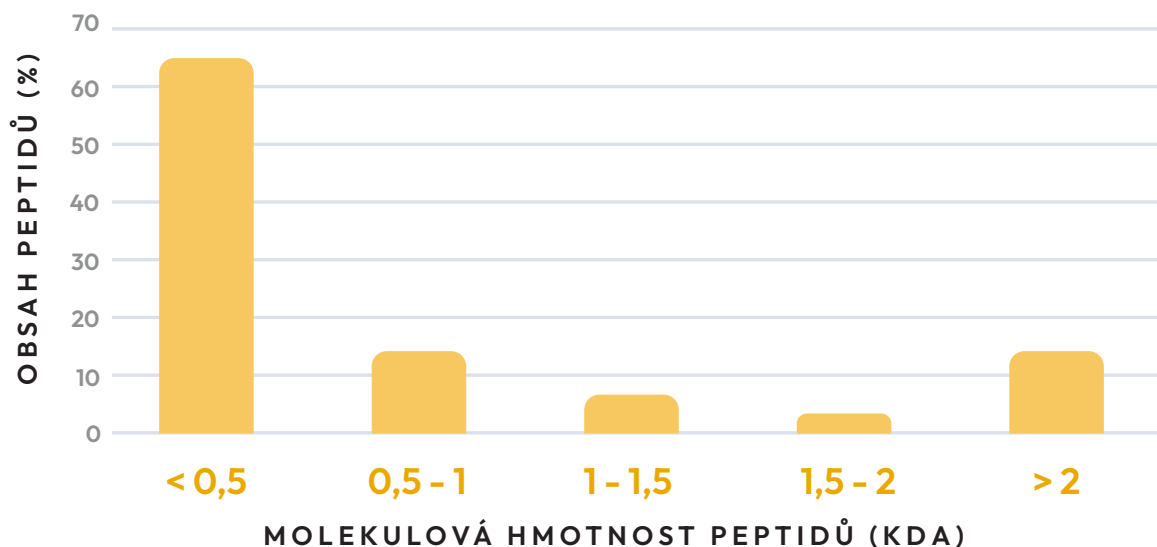
PŘÍLIŠ VELKÁ

IDEÁLNÍ

PŘÍLIŠ MALÉ



RECEPTURA HYPOALERGENNÍ PÉČE O KOMPLEXNÍ ZDRAVÍ: OBSAH PEPTIDŮ (%)



Minimálně 64 % peptidů v této receptuře je menších než 0,5 kDa, přičemž pouze 13 % peptidů je větších než 2 kDa.

Tyto výsledky ukazují, že většina peptidů v hotových granulích je menších než 0,5 kDa. Receptury řady obsahují vysoce stravitelné a nutričně prospěšné dipeptidy a tripeptidy. Vše na základě Goldilocksova principu.

SÍLA PEPTIDŮ PRO KOMPLEXNÍ ZDRAVÍ

- ✓ Zvyšuje stravitelnost a biologickou dostupnost bílkovin
- ✓ Zlepšuje chutnost receptury
- ✓ Zajišťuje ideální přísun stavebních kamenů aminokyselin potřebných pro obnovu a syntézu klíčových antioxidačních proteinů a strukturálních proteinů, jako je kolagen
- ✓ Pomáhá podporovat a udržovat zdravé klouby a obnovu pohyblivosti

JAKÉ DALŠÍ SLOŽKY JSOU PROSPĚŠNÉ PRO UDRŽENÍ DOBRÉHO ZDRAVÍ A KONDICE?

Kromě přidání hydrolyzovaných bílkovin obsahuje krmivo Hypoalergenní péče o komplexní zdraví také řadu funkčních složek, včetně kokosového oleje, L-karnitinu a naší jedinečné směsi Wellness Blend, která obsahuje mořské řasy, kurkumu, pomeranč, mrkev, heřmánek, lněné semínko, fruktooligosacharidy a mannanoligosacharidy.

Bylo zjištěno, že krmení psů středně dlouhými triglyceridy (MCT) obsaženými v kokosovém oleji, spolu s rybím olejem a potravou obohacenou o L-karnitin, pomáhá zmírňovat změny související s věkem v mastných kyselinách v séru (FA) a metabolitech karnitinu. 41 zdravých psů plemene bígl s průměrným věkem 9,9 let bylo krmeno buď kontrolní, nebo testovací stravou po dobu 6 měsíců. Testovací strava obsahovala přidání L-karnitinu a různé množství rybího oleje spolu s MCT a sníženým množstvím živočišného tuku v krmivu.

Doplňování rybího oleje a MCT vedlo ke zvýšené hladině kyseliny eikosapentaenové a dokosahexaenové, stejně jako kyseliny laurové a myristové, a současně snížilo hladinu nasycených mastných kyselin (SFA), mononenasycených mastných kyselin (MUFA) a kyseliny arachidonové. Celkově testovací strava pomáhala vyrovnávat účinky stárnutí na koncentrace mastných kyselin v séru a metabolitů karnitinu (Hall & Jewell, 2012).



Studie na psech plemene bígl

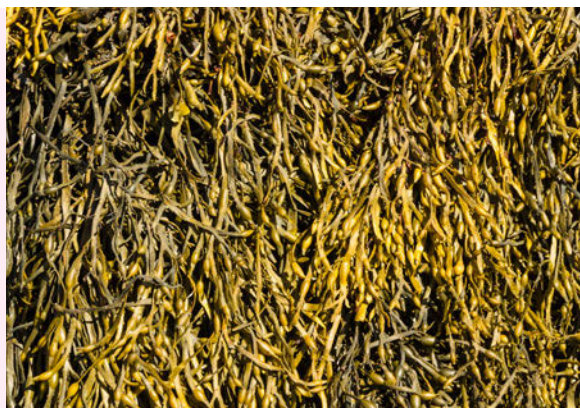
Starší bíglové byli rozděleni do kontrolní a testovací skupiny, přičemž testovací skupina dostávala po dobu 8 měsíců krmivo doplněné o 5,5 % MCT. Kognitivní testy hodnotící schopnost učení, vizuoprostorové funkce a pozornost byly provedeny před a po doplňování. Skupina s MCT dosáhla významně lepších výsledků ve většině testů, zejména u náročnějších úkolů.

Navíc měla skupina s MCT zvýšené hladiny β -hydroxybutyrátu, ketolátky. Tyto výsledky naznačují, že dlouhodobé doplňování MCT může zlepšit kognitivní funkce u starších psů tím, že poskytuje alternativní zdroj energie pro mozek (Pan et al., 2010).



Mořské řasy

Mořská řasa *Ascophyllum nodosum* se běžně používá v dentálních výrobcích pro psy. Ačkoli přesný mechanismus jejího účinku stále není zcela objasněn, výsledky našich studií naznačují, že mořská řasa mění složení slin u psů, kterým je podávána, tím, že inhibuje nebo vypíná některé dráhy, které by mohly podporovat tvorbu plaku nebo zubního kamene (Gawor et al., 2021).



Kurkuma

Kurkuma je v tradiční medicíně uváděna jako účinný terapeutický prostředek pro léčbu a prevenci různých onemocnění. Prokázala široké spektrum biologických a farmakologických účinků v oblasti podávání léčiv.

Kurkuma se aktivně používá k léčbě stavů souvisejících se stárnutím, jako jsou kardiovaskulární onemocnění, ateroskleróza, neurodegenerativní poruchy, rakovina, revmatoidní artritida, oční choroby, osteoporóza, diabetes, hypertenze, chronická onemocnění ledvin, chronický zánět a infekce.

Funkční využití a terapeutický potenciál kurkuminu při řešení onemocnění souvisejících se stárnutím jsou dobře zdokumentovány ve vědecké literatuře (Kumar et al., 2018).



L-karnitin

Bylo také prokázáno, že doplňování L-karnitinu podporuje úbytek hmotnosti a tělesného tuku u psů s nadváhou.

Zařazení L-karnitinu do krmiva pro psy zvyšuje přeměnu energie prostřednictvím zvýšení oxidace mastných kyselin, což pomáhá snižovat zásoby tělesného tuku (Sunvold et al., 1998).

L-karnitin může zabránit ztrátě svalové hmoty během zvýšené fyzické aktivity a snižování hmotnosti, což je důležité pro dlouhodobé udržení optimální tělesné kondice a hmotnosti (Varney et al., 2017).



Pomeranč (naringin)

Naringin je bioflavonoid, hojně se vyskytující v citrusových druzích, včetně pomeranče. V literatuře je naringin dobře vědecky zdokumentován pro své příznivé účinky u různých neurologických poruch, zejména pro ochrannou roli naringinu proti neurologickým poruchám vyvolaným oxidačním stresem u hlodavců (Viswanatha et al., 2017).



Mrkev

Výrobky na bázi mrkve prokázaly významné nutriční a trávicí přínosy při zařazení do krmiv pro psy.

Jako zdroj vlákniny bohaté na pektin tento produkt podporuje zdraví trávicího ústrojí tím, že zlepšuje zjevnou fekální stravitelnost celkové vlákniny, fosforu a hořčíku.

Jeho zařazení do receptur krmiv pro domácí zvířata bylo navíc prokázáno jako účinné při zvyšování obsahu krátkořetězcových mastných kyselin ve stolici, zejména acetátu, který hraje klíčovou roli ve zdraví střev a metabolické regulaci.

Vysoký obsah karotenoidů v mrkvi navíc poskytuje antioxidační vlastnosti, které mohou přispět k podpoře imunitního systému a celkové kondice psů (Eisenhauer et al., 2019).



Heřmánek

Tradičně se heřmánek používá jako protizánětlivý a antioxidační prostředek. Kromě toho je často využíván k uklidnění nervů a ke snížení úzkosti u zvířat, včetně psů (Alex & Srivastava, 2019).



Lněné semínko

Lněné semínko je přirozeným zdrojem omega-3 mastných kyselin; tyto esenciální mastné kyseliny hrají nedílnou roli ve zdraví kůže a srsti. Alfa-linolenová kyselina (ALA) může nabízet zdravotní přínosy, které přesahují její roli prekursoru pro endogenní produkci EPA a DHA (Burron et al., 2024).



Fruktooligosacharidy (FOS) a mannanoligosacharidy (MOS)

Prebiotika fruktooligosacharidy (FOS) a mannanoligosacharidy (MOS) se přirozeně vyskytují v rostlinách, například v čekance, a MOS jsou získávány z buněčných stěn kvasinek.

Prebiotika jsou definována jako nestravitelné oligosacharidy, které stimulují růst a aktivitu omezeného počtu přirozeně přítomných bakterií tlustého střeva (Gibson & Roberfroid, 1995), což může mít příznivý vliv na faktory, jako je zdraví trávicího ústrojí, funkce imunitního systému a kvalita stolice.

U psů suplementace FOS zvýšila zjevnou celkovou stravitelnost několika minerálů (Ca, Mg, Na, Zn a Fe) (Pinna et al., 2018).

Podobně Beynen et al. (2002) zaznamenali významné zvýšení vstřebávání hořčíku a vápníku u psů krmených dietou doplněnou o oligofruktózu. Možným mechanismem účinku zvýšeného vstřebávání minerálů je, že snížení pH v ileu (tj. zvýšení acidifikace) zvyšuje rozpustnost minerálů, čímž se stávají dostupnějšími pro vstřebávání v tenkém střevě.

Studie navržená Kore a kolegy (2012) hodnotila účinek doplňování MOS v krmivu na stravitelnost živin, ukazatele zdraví zadního střeva a plazmatický metabolický profil. Zjistila, že doplňování MOS na úrovni 1 % sušiny krmiva pozitivně ovlivnilo příjem krmiva, stravitelnost vlákniny a ukazatele zdraví zadního střeva.

Studie použila pět dospělých psů v kompletním křížovém uspořádání; psi byli krmeni domácí dietou samotnou nebo dietou doplněnou o MOS (v množství 1 %).

Trávicí pokus provedený na konci každého období ukázal, že příjem sušiny krmiva a dalších živin se zvýšil při doplnění MOS. Stravitelnost vlákniny byla ve skupině s MOS zlepšena, zatímco stravitelnost ostatních živin nebyla ovlivněna.

Dále byla zaznamenána vyšší koncentrace celkových SCFA ve stolici v důsledku suplementace MOS a doplnění MOS mělo tendenci snižovat množství koliformních bakterií ve stolici, přičemž došlo ke zvýšení počtu laktobacilů ve srovnání s kontrolní skupinou.

Jaké jsou výsledky?

V rámci vývoje receptury Hypoalergenní péče o komplexní zdraví byla provedena nezávislá studie na Univerzitě v Lutychu v Belgii.

Cílem této studie bylo prozkoumat bioaktivní a prospěšnou roli čerstvého hydrolyzovaného lososa, který je obsažen v naší receptuře Hypoalergenní péče o komplexní zdraví. Konkrétně se studie zaměřila na vyhodnocení potenciálních antiradikálových a antioxidačních vlastností lososových peptidů.

Pro tvorbu volných radikálů byl vodný roztok persíranu sodného smíchán s 2,2'-azino-bis(3-ethylbenzothiazolin)-6-sulfonovou kyselinou (ABTS) a inkubován přes noc ve tmě, aby se získal tmavě zbarvený roztok. Poté byly přidány vodné testovací vzorky.

Během tohoto procesu je modrozelený kation radikálu ABTS přeměněn zpět na svou bezbarvou neutrální formu v přítomnosti potenciální antioxidační molekuly.

Výsledky ukázaly, že čerstvý hydrolyzovaný losos vykazuje silný antioxidační potenciál tím, že potlačuje aktivitu volných radikálů. Čerstvý hydrolyzovaný losos neutralizoval 75 % volných radikálů ve srovnání s kontrolním vzorkem.

Tento účinek je prospěšný pro imunitní systém, protože snížení nadměrného množství volných radikálů chrání imunitní buňky před oxidačním poškozením, udržuje správnou imunitní signalizaci a pomáhá snižovat chronický zánět.

REFERENCE

- Adams, V. J., Ceccarelli, K., Watson, P., Carmichael, S., Penell, J. & Morgan, D. M. (2018) 'Evidence of longer life: a cohort of 39 Labrador retrievers'. *Veterinary Record* **183**, 227.
- Alex, A. & Srivastava, J. K. (2019) 'Chamomile: therapeutic applications from traditional use to modern pharmacology'. *Pharmaceuticals* **12** (2), 48.
- Beynen, A. C., Baas, J. C., Hockemeijer, P. E. et al. (2002) 'Faecal bacterial profile, nitrogen excretion and mineral absorption in healthy dogs fed supplemental oligofructose'. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* **86**, 298–305.
- Burron, S., Richards, T., Krebs, G. et al. (2024) 'The balance of n-6 and n-3 fatty acids in canine, feline and equine nutrition: exploring sources and the significance of α -linolenic acid'. *Journal of Animal Science* **102**, skae143.
- Chalamaiah, M., Dinesh Kumar, B., Hemalatha, R. & Jyothirmayi, T. (2012) 'Fish protein hydrolysates: proximate composition, amino-acid composition, antioxidant activities and applications – a review'. *Food Chemistry* **135** (4), 3020–3038.
- Dröge, W. (2002) 'Free radicals in the physiological control of cell function'. *Physiological Reviews* **82** (1), 47–95.
- Fascetti, A. J., & Delaney, S. J. (2021) *Applied Veterinary Clinical Nutrition* (2nd ed.). Wiley-Blackwell.
- Fei, Y.-J., Kanai, Y., Nussberger, S. et al. (1994) 'Expression cloning of a mammalian proton-coupled oligopeptide transporter'. *Nature*, **368** (6471), 563–566.
- FEDIAF (2024) *Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs*. Brussels: European Pet Food Industry Federation.
- Gawor, J. P., Wilczak, J., Svensson, U. K. & Jank, M. (2021) 'Influence of dietary supplementation with a powder containing *Ascophyllum nodosum* algae on dog saliva metabolome'. *Frontiers in Veterinary Science*, **8**, 681951.
- Gibson, G. R. & Roberfroid, M. B. (1995) 'Dietary modulation of the human colonic microbiota: introducing the concept of prebiotics'. *Journal of Nutrition* **125** (6), 1401–1412.
- Gonzalez-Hunt, C. P., Wadhwa, M. & Sanders, L. H. (2018) 'DNA damage by oxidative stress: measurement strategies for two genomes'. *Current Opinion in Toxicology* **7**, 87–94.
- Gupta, R. C., Canerdy, T. D., Lindley, J. S. et al. (2012) 'Comparative therapeutic effects of type II collagen and celecoxib in arthritic dogs'. *Journal of Veterinary Pharmacology and Therapeutics* **35** (3), 275–284.
- Hall, J. A. & Jewell, D. E. (2012) 'Feeding healthy Beagles medium-chain triglycerides, fish oil and L-carnitine decreases age-related changes in serum fatty acids and carnitine metabolites'. *PLOS ONE* **7** (11), e49536.
- Hall, J. A., Picton, R. A., & Jewell, D. E. (2011) 'Feeding a high-antioxidant diet reduces oxidized protein levels in dogs with osteoarthritis'. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition* **95** (6), 743–751.
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015) *Free Radicals in Biology and Medicine* (5th ed.). Oxford University Press.
- Kealy, R. D., Lawler, D. F., Ballam, J. M. et al. (2002) 'Effects of diet restriction on life span and age-related changes in dogs'. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **220** (9), 1315–1320.
- Kore, K. B., Pattanaik, A. K., Sharma, K. et al. (2012) 'Effect of dietary mannan-oligosaccharide supplementation on nutrient digestibility, hindgut health indices and plasma metabolic profile in dogs'. *Journal of Applied Animal Research* **40** (2), 162–169.
- Kumar, A., Ekavali, Chopra, K., Mukherjee, M., Padi, S. S. V. & Dhull, D. K. (2018) 'Therapeutic potential and recent advances of curcumin in the treatment of ageing-associated diseases'. *Molecules* **23** (4), 835.
- Maebuchi, M., Saitoh, M., Yamada, R. et al. (2007) 'Improvement in the intestinal absorption of soy protein by enzymatic digestion to oligopeptides in healthy adult men'. *Food Science and Technology Research* **13** (1), 45–53.
- Meyer, H., & Zentek, J. (2005) *Nutrition of the Dog and Cat: A Handbook for Veterinary Practitioners*. Nottingham University Press.
- Miller, R. A., & Tainter, C. R. (2020) 'Oxidative stress and antioxidant strategies in canine osteoarthritis'. *Veterinary Sciences* **7** (1), 5.
- Mouthys-Mickalad, A., Tomei, C., Deby-Dupont, G. et al. (2020) 'Antioxidant properties of protein derivatives isolated from Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) larvae'. *Antioxidants* **9** (2), 100.
- Ogun, M. D. (2015) 'The role of oxidative stress and antioxidants in disease prevention'. *International Journal of Research in Medical Sciences* **3** (3), 593–601.
- Pampanin, D. M., Larssen, E. & Boitsov, S. (2016) 'Antioxidant and bioactive properties of low-molecular-weight peptides derived from cod and salmon by-products'. *International Journal of Molecular Sciences* **17** (6), 941.
- Pan, Y., Larson, B., Araujo, J. A. et al. (2010) 'Cognitive enhancement in aged dogs fed an antioxidant-fortified diet with fish oil, B vitamins and L-carnitine'. *Journal of the American Veterinary Medical Association* **236** (11), 1390–1397.
- Pinna, C., Vecchiato, C. G., Grandi, M. et al. (2018) 'In vitro and in vivo effects of fructo-oligosaccharides supplementation on mineral absorption in dogs'. *Animal Feed Science and Technology* **238**, 14–23.
- Pólózel, C. A. (2011) 'Atividade física e os radicais livres em cães'. *Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal* **12** (1), 232–242.
- Schunck, M., Schulze, C. H., Oesser, S. & Zague, V. (2017) 'Oral intake of specific bioactive collagen peptides reduces skin wrinkles and increases dermal matrix synthesis'. *Skin Pharmacology and Physiology*, **28** (6), 227–235.
- Spofford, N., Lefebvre, S. L., McCune, S. & Niel, L. (2013) 'Should the veterinary profession invest in developing methods to assess quality of life in healthy dogs and cats?'. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, **243** (7), 952–956.
- Sunvold, G. D., Tetrick, M. A., Davenport, G. M. & Bouchard, G. F. (1998) 'Carnitine supplementation promotes weight loss and decreases adiposity in the canine'. *Proceedings of the 23rd World Small Animal Veterinary Association Congress*, 746.
- Varney, J. L., Fowler, J. W., McClaughry, T. C. et al. (2017) 'Utilisation of supplemented L-carnitine for fuel efficiency, antioxidant activity and muscle recovery in Labrador retrievers'. *Journal of Nutritional Science* **6**, e62.
- Viswanatha, G. L., Venkataranganna, M. V., Prasad, N. B. L. & Viswanatha, V. K. (2017) 'The beneficial role of naringin – a citrus bioflavonoid – against oxidative-stress-induced neurological disorders in rodents: a systematic review and meta-analysis'. *Life Sciences* **174**, 19–29.
- Wang, Y., Li, Q., Shen, H. et al. (2008) 'Purification and characterisation of antioxidative peptides from salmon protamine hydrolysate'. *Food Chemistry* **111** (4), 647–653.
- Zhao, X., Le, K., Ma, E. et al. (1997) 'Comparative absorption of small peptides and free amino acids in dogs'. *Journal of Nutrition*, **127** (6), 1212–1218.

