

# HYPOALLERGENIC KOMPLEKSOWA FORMUŁA PROZDROWOTNA

KOT NA KAŻDYM ETAPIE ŻYCIA

DOKUMENT  
NAUKOWY

**Badania wykazało 75%  
redukcję wolnych rodników,  
wspierając prawidłowe  
funkcjonowanie układu  
odpornościowego.**

Uniwersytet w Liège – Badanie z 2024 roku.



# SPIS TREŚCI

|                                                                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Dlaczego zdrowie i dobre samopoczucie są ważne? .....                                                       | s. 3     |
| Dlaczego zwierzęta domowe żyją dłużej? .....                                                                | s. 3     |
| Czym jest receptura dla kotów na każdym etapie życia? .....                                                 | s. 4     |
| Co świadczy o dobrym ogólnym stanie zdrowia kociąt i dorosłych kotów? .....                                 | s. 4     |
| Czym jest stres oksydacyjny? .....                                                                          | s. 5     |
| Czym są przeciwutleniacze? .....                                                                            | s. 6     |
| Znaczenie biodostępnych i bioaktywnych peptydów<br>we wspieraniu zdrowia kotów na każdym etapie życia ..... | s. 7     |
| Peptydy kolagenowe .....                                                                                    | s. 8     |
| Co sprawia, że dieta Kompleksowa Formuła Prozdrowotna jest tak wyjątkowa? .....                             | s. 9     |
| Zasada Goldilocks .....                                                                                     | s. 9     |
| Kompleksowa Formuła Prozdrowotna: zawartość peptydów (%) .....                                              | s. 10    |
| Moc peptydów dla zdrowego życia .....                                                                       | s. 10    |
| Jakie inne składniki są korzystne dla utrzymania<br>dobrego zdrowia i dobrostanu? .....                     | s. 11–16 |
| Jakie są wyniki? .....                                                                                      | s. 16    |
| Bibliografia .....                                                                                          | s. 17    |



# DLACZEGO ZDROWIE I DOBRE SAMOPOCZUCIE SĄ WAŻNE?

**Zdrowie i dobre samopoczucie mają fundamentalne znaczenie dla jakości życia kota, jego długowieczności oraz zdolności do prawidłowego funkcjonowania fizjologicznego.**

Jako bezwzględni mięsożercy koty mają wyjątkowe wymagania żywieniowe, które muszą być zaspokajane przez całe życie w celu wspierania wzrostu, utrzymania prawidłowego funkcjonowania organizmu, rozrodu i zdrowego starzenia się (FEDIAF, 2024). Zapewnienie pełnoporcjowego i zbilansowanego żywienia jest zatem niezbędne do skutecznego dbania o zdrowie kotów.

Postępy w dziedzinie żywienia, opieki weterynaryjnej i profilaktyki zdrowotnej przyczyniły się do wydłużenia oczekiwanej długości życia kotów domowych, co skutkuje rosnącą populacją zwierząt dojrzałych i starszych. Jednocześnie opiekunowie zwierząt coraz częściej poszukują rozwiązań żywieniowych wspierających długoterminowe zdrowie. W ciągu życia wymagania żywieniowe kotów mogą się zmieniać, a zwierzęta mogą mierzyć się z różnymi wyzwaniami fizjologicznymi, takimi jak utrzymanie prawidłowej kondycji ciała, prawidłowych funkcji trawiennych, zdrowia dróg moczowych, sprawności ruchowej i prawidłowego funkcjonowania układu odpornościowego. Żywienie odgrywa zatem ważną rolę we wspieraniu zdrowia od okresu wzrostu aż po zdrowe starzenie się (Laflamme, 2012; Vogt et al., 2023).

Żywienie jest uznawane za kluczowy element profilaktyki zdrowotnej i może odgrywać istotną rolę we wspieraniu ogólnego dobrego samopoczucia na każdym etapie życia. Diety opracowane z wykorzystaniem wysoko strawnych składników i funkcjonalnych składników odżywczych mogą wspierać kluczowe obszary zdrowia, np. sprzyjać zdrowiu skóry i sierści. W związku z tym rośnie zapotrzebowanie na wielofunkcyjne żywienie kotów, które zapewnia ukierunkowane korzyści zdrowotne, a jednocześnie zaspokaja podstawowe wymagania żywieniowe kota.

## DLACZEGO ZWIERZĘTA DOMOWE ŻYJĄ DŁUŻEJ?

Koty mające opiekunów żyją przeciętnie dłużej niż psy mające opiekunów, w związku z czym większą część swojego życia spędzają jako zwierzęta dojrzałe i starsze. Podkreśla to znaczenie strategii żywieniowych wspierających zdrowie na każdym etapie życia. Najnowsze dane z Wielkiej Brytanii wskazują, że średnia oczekiwana długość życia kotów mających opiekunów wynosi około 11,7 roku, choć długowieczność różni się w zależności od genetyki, stylu życia, żywienia i dostępu do opieki weterynaryjnej (Teng et al., 2024).

Okres życia w zdrowiu oznacza część życia zwierzęcia spędzoną w dobrym stanie zdrowia fizycznego i fizjologicznego, bez istotnych chorób lub niepełnosprawności. Wspieranie optymalnego zdrowia na każdym etapie życia — od wzrostu i dorostości aż po wiek senioralny — ma zatem fundamentalne znaczenie dla sprzyjania długowieczności i utrzymania jakości życia (Adams et al., 2018; Teng et al., 2024).

# CZYM JEST RECEPTURA DLA KOTÓW NA KAŻDYM ETAPIE ŻYCIA?

Receptura dla kotów na każdym etapie życia (ALS) jest opracowana tak, aby zapewniać pełnoporcjowe i zbilansowane żywienie kotom na każdym etapie życia, od okresu wzrostu (kocięta) przez całą dorosłość.

Zgodnie z Wytycznymi Żywniowymi FEDIAF dieta spełniająca wymagania żywieniowe związane ze wzrostem zaspokaja również zapotrzebowanie na składniki odżywcze potrzebne do utrzymania zdrowia dorosłych kotów (FEDIAF, 2024).

Aby wspierać najbardziej wymagające pod względem żywieniowym etapy życia, receptury przeznaczone dla kotów na każdym etapie życia mają zazwyczaj większą gęstość odżywczą niż diety bytowe dla dorosłych kotów, zapewniając odpowiedni poziom wysokiej jakości białka, energii metabolicznej, niezbędnych aminokwasów, witamin, składników mineralnych i niezbędnych kwasów tłuszczowych w celu wspierania zdrowego wzrostu, rozwoju i zdolności rozrodczych. Jako bezwzględni mięsożercy koty mają szczególne wymagania żywieniowe dotyczące składników takich jak tauryna, kwas arachidonowy, witamina A i arginina, dlatego staranne opracowanie receptury jest niezbędne do zapewnienia odpowiedniego żywienia przez całe życie.

Starzenie się wiąże się z postępującymi zmianami fizjologicznymi i metabolicznymi, w tym zmniejszeniem beztłuszczowej masy ciała, zmianami funkcji odpornościowych, nasileniem stresu oksydacyjnego i przewlekłym stanem zapalnym o niewielkim nasileniu. Wszystkie te czynniki mogą przyczyniać się do zaburzeń zdrowotnych związanych z wiekiem (Laflamme, 2012; Vogt et al., 2023).



## CO ŚWIADCZY O DOBRYM OGÓLNYM STANIE ZDROWIA KOCIĄT I DOROSŁYCH KOTÓW?

Dobry ogólny stan zdrowia kotów charakteryzuje się utrzymaniem optymalnego funkcjonowania fizjologicznego, w tym prawidłowej kondycji ciała, silnej odpowiedzi immunologicznej, wydajnego trawienia, prawidłowego metabolizmu oraz zdolności do przejawiania naturalnych zachowań.

Osiągnięcie i utrzymanie zdrowia przez całe życie zależy od wielu czynników, w tym genetyki, środowiska, profilaktyki zdrowotnej, a przede wszystkim od zapewnienia pełnoporcjowej i zbilansowanej diety opracowanej tak, aby spełniać określone wymagania żywieniowe kotów na każdym etapie życia (FEDIAF, 2024).

W okresie rozwoju kocięcia żywienie odgrywa fundamentalną rolę we wspieraniu szybkiego wzrostu i dojrzewania. Wczesny okres życia jest kluczowy, a odpowiednie spożycie wysoko strawnego białka, niezbędnych aminokwasów, kwasów tłuszczowych, witamin i składników mineralnych wspiera rozwój beztłuszczowej masy mięśniowej, układu kostnego, funkcji neurologicznych oraz kompetencji immunologicznej.

Szczegółnej uwagi wymagają składniki odżywcze specyficzne dla kotów, takie jak tauryna, arginina i kwas arachidonowy, które są niezbędne do prawidłowego wzrostu i których koty nie są w stanie syntetyzować w wystarczających ilościach (MacDonald et al., 1984; Zoran, 2002).

U dorosłych kotów utrzymanie prawidłowego składu ciała i wspieranie zdrowego metabolizmu są kluczowymi wskaźnikami ogólnego dobrostanu. Koty z natury wymagają diety wysokobiałkowej, która pomaga utrzymać beztłuszczową masę mięśniową, a zachowanie masy mięśniowej staje się coraz ważniejsze wraz z wiekiem ze względu na ryzyko związanej z wiekiem utraty mięśni. Utrzymanie idealnej kondycji ciała jest również

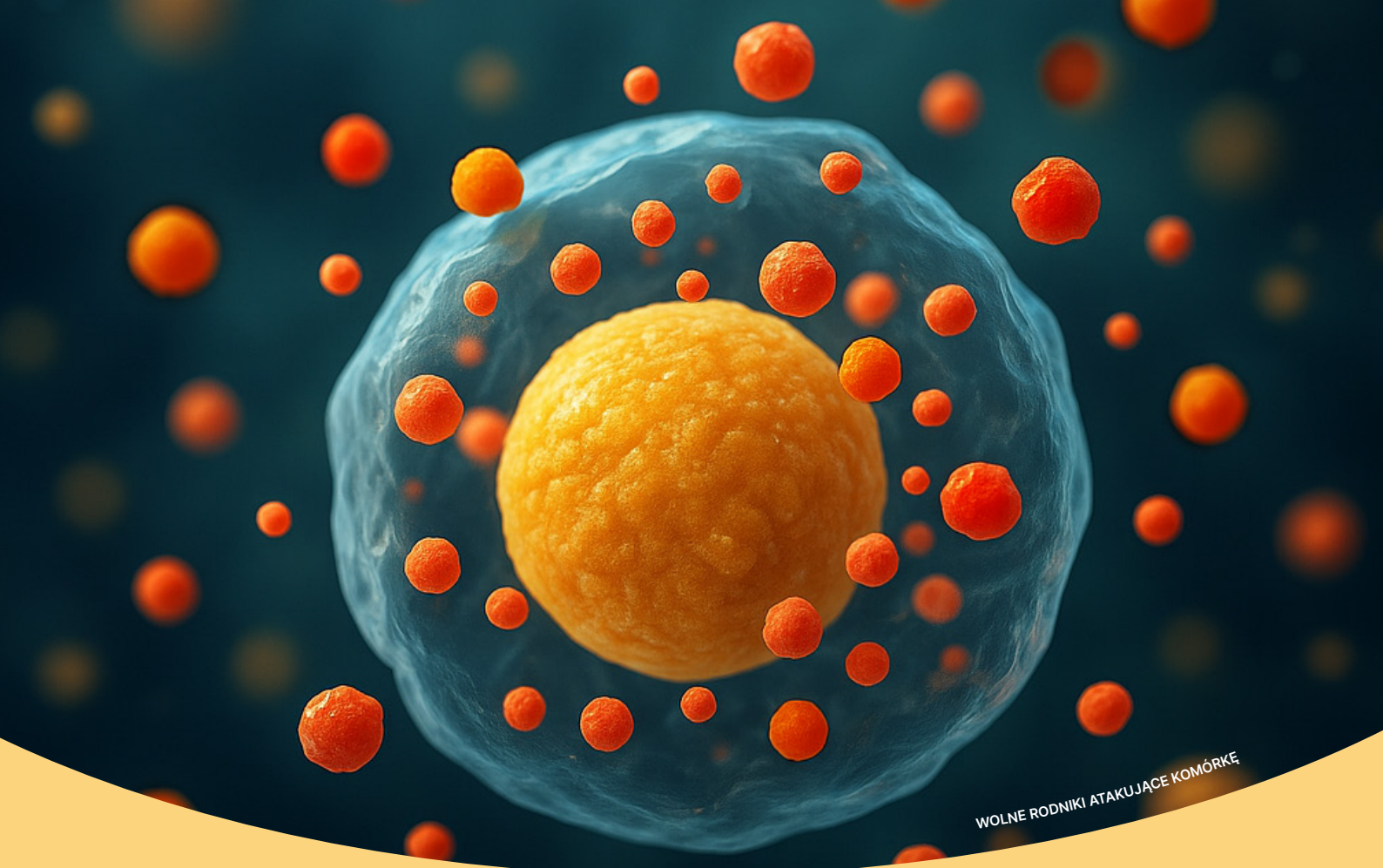
niezbędne, ponieważ nadmierna masa ciała może niekorzystnie wpływać na mobilność, zdrowie metaboliczne i jakość życia. Profilaktyczne strategie żywieniowe wspierające odpowiednie spożycie energii i kondycję ciała mogą zatem przyczyniać się do długoterminowych korzyści zdrowotnych (German, 2006).

Zdrowie układu pokarmowego jest kolejnym ważnym elementem dobrostanu kotów. Zdrowy przewód pokarmowy wspiera efektywne trawienie i wchłanianie składników odżywczych, a jednocześnie przyczynia się do prawidłowego funkcjonowania układu odpornościowego poprzez układ immunologiczny związany z jelitami. Wysoko strawne składniki, odpowiednie źródła błonnika oraz ukierunkowane wsparcie żywieniowe mogą pomagać w utrzymaniu prawidłowej funkcji przewodu pokarmowego i sprzyjać prawidłowej, stabilnej jakości kału.

Stan skóry i sierści jest również uznawany za wskaźnik zdrowia i stanu odżywienia kota. Skóra pełni funkcję niezbędnej bariery ochronnej, a dostępność kluczowych składników odżywczych, w tym wysokiej jakości białka, niezbędnych kwasów tłuszczowych, cynku i wybranych witamin, wpływa na jakość sierści.

Wspieranie funkcji bariery skórnej i kondycji sierści może zatem przyczyniać się do utrzymania ogólnego zdrowia oraz zewnętrznych oznak dobrostanu.

Ostatecznie dobry stan zdrowia kota nie jest definiowany wyłącznie przez brak choroby, lecz przez wspieranie optymalnego funkcjonowania przez całe życie. Proaktywne podejście do żywienia, uwzględniające wysoko strawne składniki i funkcjonalne składniki odżywcze, może wspierać kota od okresu kocięcego aż po wiek senioralny.



WOLNE RODNIKI ATAKUJĄCE KOMÓRKĘ

## CZYM JEST STRES OKSYDACYJNY?

Stres oksydacyjny występuje, gdy dochodzi do zaburzenia równowagi pomiędzy produkcją reaktywnych form tlenu (ROS), znanych również jako wolne rodniki, a zdolnością organizmu do neutralizowania tych związków za pomocą systemów obrony antyoksydacyjnej.

Wolne rodniki to wysoce reaktywne cząsteczki zawierające jeden lub więcej niesparowanych elektronów, co umożliwia im oddziaływanie ze składnikami komórkowymi, w tym lipidami, białkami i DNA (Halliwell & Gutteridge, 2015).

W normalnych warunkach fizjologicznych organizm kota naturalnie wytwarza ROS w ramach podstawowych procesów biologicznych, w tym komórkowego metabolizmu energetycznego i funkcjonowania układu odpornościowego.

Te reaktywne cząsteczki są

regulowane przez endogenne systemy obrony antyoksydacyjnej, które pomagają utrzymać równowagę komórkową.

Jednak gdy produkcja ROS przekracza możliwości tych mechanizmów ochronnych, dochodzi do stresu oksydacyjnego, skutkującego uszkodzeniem struktur komórkowych i zaburzeniem prawidłowych funkcji biologicznych (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Błony komórkowe są szczególnie podatne na uszkodzenia oksydacyjne, ponieważ ROS mogą inicjować peroksydację lipidów, prowadząc do zmian strukturalnych i powstawania produktów ubocznych utleniania, takich jak malondialdehyd (MDA).

Stres oksydacyjny może również wpływać na białka i materiał genetyczny, potencjalnie zmieniając funkcje komórek i przyczyniając się

do zmian fizjologicznych związanych z wiekiem (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Stres oksydacyjny jest zatem uznawany za ważny czynnik wpływający na utrzymanie zdrowia przez całe życie, szczególnie ponieważ wraz z wiekiem mechanizmy obrony antyoksydacyjnej mogą stawać się mniej wydajne. Wspieranie zdolności antyoksydacyjnych poprzez żywienie może pomagać chronić komórki przed uszkodzeniami oksydacyjnymi i przyczyniać się do zdrowego starzenia się kotów.

PRZECIWUTLENIACZ ODDAJE ELEKTRON

WOLNY RODNIK Z BRAKUJĄCYM ELEKTRONEM

## CZYM SĄ PRZECIWUTLENIACZE?

Przeciwutleniacze to związki, które pomagają chronić komórki przed uszkodzeniami oksydacyjnymi poprzez neutralizowanie ROS i ograniczanie utleniania podstawowych cząsteczek biologicznych, w tym kwasów nukleinowych, białek, lipidów i węglowodanów.

Podczas tego procesu przeciwutleniacze oddają elektrony niestabilnym wolnym rodnikom, przekształcając je w bardziej stabilne związki i pomagając utrzymać komórkową równowagę redoks (Halliwell & Gutteridge, 2015).

Koty polegają na połączeniu endogennych systemów obrony antyoksydacyjnej i przeciwutleniaczy pochodzących z diety w celu regulowania procesów oksydacyjnych. Przeciwutleniacze enzymatyczne, w tym peroksydaza glutationowa, dysmutaza ponadtlenkowa i katalaza, działają wraz z przeciwutleniaczami pochodzącymi z diety, takimi jak witamina E, selen, witamina C i karotenoidy, pomagając chronić komórki przed uszkodzeniami oksydacyjnymi.

Utrzymanie równowagi antyoksydacyjnej jest szczególnie ważne dla funkcjonowania układu odpornościowego. ROS są naturalnie wytwarzane podczas odpowiedzi immunologicznych i uczestniczą w prawidłowych mechanizmach obronnych. Jednak nadmierna produkcja ROS może uszkadzać komórki układu odpornościowego i zaburzać prawidłową sygnalizację immunologiczną, potencjalnie zmniejszając skuteczność odpowiedzi immunologicznej (Dröge, 2002).

**Wspierając równowagę redoks, przeciwutleniacze pomagają utrzymać odpowiednią aktywację układu odpornościowego, jednocześnie ograniczając uszkodzenia oksydacyjne.**

Ponadto przeciwutleniacze przyczyniają się do utrzymania ważnych barier fizycznych, w tym przewodu pokarmowego i skóry. Bariera jelitowa odgrywa kluczową rolę w obronie immunologicznej kotów, regulując interakcje pomiędzy środowiskiem jelitowym a układem odpornościowym, natomiast bariera skórna chroni przed zewnętrznymi czynnikami stresowymi.

**Wspieranie ochrony komórkowej i integralności barier może zatem przyczyniać się do ogólnego zdrowia i odporności organizmu kota.**

W związku z tym utrzymanie odpowiedniej równowagi antyoksydacyjnej poprzez żywienie jest ważnym elementem zdrowia kotów przez całe życie, pomagając chronić komórki, wspierać funkcjonowanie układu odpornościowego i sprzyjać zdrowemu starzeniu się.

# ZNACZENIE BIODOSTĘPNYCH I BIOAKTYWNYCH PEPTYDÓW WE WSPIERANIU ZDROWIA KOTÓW NA KAŻDYM ETAPIE ŻYCIA

**Białka są niezbędnymi makroskładnikami zbudowanymi z mniejszych elementów zwanych aminokwasami, których koty potrzebują na każdym etapie życia.**

Jako bezwzględni mięsożercy koty mają wysokie zapotrzebowanie na białko w diecie w celu wspierania podstawowych funkcji fizjologicznych, w tym utrzymania beztłuszczowej masy mięśniowej, naprawy tkanek, funkcjonowania układu odpornościowego oraz zdrowia skóry i sierści. Białka pochodzące z diety dostarczają również niezbędnych aminokwasów, takich jak tauryna, arginina, metionina i cysteina, których koty potrzebują do utrzymania prawidłowego metabolizmu i ogólnego zdrowia.

Po spożyciu białka zawarte w diecie podlegają trawieniu enzymatycznemu w przewodzie pokarmowym, gdzie są rozkładane na mniejsze peptydy i wolne aminokwasy. Składniki te są wchłaniane i wykorzystywane przez organizm do syntezy nowych białek, w tym białek strukturalnych, takich jak białka mięśni i skóry, a także białek funkcjonalnych, w tym enzymów, hormonów i przeciwciał.

Wchłanianie białka nie odbywa się wyłącznie w postaci pojedynczych aminokwasów. Badania wykazały, że znaczna część białka zawartego w diecie jest wchłaniana w postaci małych peptydów, w szczególności di- i tripeptydów, poprzez wyspecjalizowane jelitowe systemy transportu peptydów, takie jak PepT1 (Fei et al., 1994).

Dipeptydy i tripeptydy występują najliczniej odpowiednio w zakresach masy cząsteczkowej 0,2–0,25 kDa oraz 0,3–0,4 kDa. Te mniejsze struktury peptydowe stanowią wydajne źródło aminokwasów do wykorzystania przez organizm.

Hydrolizowane białka powstają w wyniku obróbki enzymatycznej, która rozkłada większe, nienaruszone białka na mniejsze fragmenty peptydowe. Zmniejszenie rozmiaru białka może poprawiać jego strawność oraz ograniczać prawdopodobieństwo rozpoznania większych struktur białkowych przez układ odpornościowy, dzięki czemu

hydrolizowane białka są cennym składnikiem diet opracowanych dla kotów z nadwrażliwością pokarmową.

Hydrolizowane białko łososia stanowi wysoko strawne źródło aminokwasów i peptydów pochodzenia morskiego, wspierając dostępność składników odżywczych, a jednocześnie przyczyniając się do smakowitości i jakości odżywczej.

Oprócz dostarczania niezbędnych aminokwasów białka pochodzące z łososia naturalnie zawierają bioaktywne peptydy, które badano pod kątem potencjalnych właściwości antyoksydacyjnych i przeciwdrobnoustrojowych (Chalamaiah et al., 2012).

Właściwości te mogą przyczyniać się do wspierania zdrowia komórkowego i ogólnego dobrostanu, gdy składniki te są częścią pełnoporcjowej i zbilansowanej diety dla kotów.

Dlatego dodatek hydrolizowanego świeżego i suszonego łososia zapewnia wysoko strawne źródło białka, które wspiera optymalne wykorzystanie składników odżywczych, pomaga utrzymać podstawowe funkcje fizjologiczne i jest szczególnie odpowiednie do receptur opracowanych z myślą o kotach z wrażliwym układem pokarmowym lub szczególnymi potrzebami żywieniowymi.

Hydrolizaty białek pochodzenia morskiego były szeroko badane pod kątem ich właściwości biologicznych. Badania wykazały, że peptydy pochodzące z białek łososia wykazują aktywność antyoksydacyjną dzięki zdolności do neutralizowania reaktywnych form tlenu (ROS) i ograniczania uszkodzeń oksydacyjnych in vitro (Wang et al., 2008).

Peptydy te mogą zatem pomagać we wspieraniu naturalnych mechanizmów obrony antyoksydacyjnej organizmu i przyczyniać się do utrzymania zdrowia komórkowego.

Dalsze badania zidentyfikowały liczne peptydy o niskiej masie cząsteczkowej (< 10 kDa), wyizolowane z produktów ubocznych przetwarzania łososia, w tym ze skóry i innych tkanek bogatych w białko, które wykazywały potwierdzoną aktywność antyoksydacyjną i immunomodulacyjną.

Fracje peptydowe pochodzące z łososia wykazały większą zdolność antyoksydacyjną niż porównywalne frakcje pochodzące z dorsza, zarówno w testach neutralizacji rodników hydroksylowych, jak i rodników ABTS, co sugeruje, że łosoś jest cennym źródłem naturalnie występujących bioaktywnych peptydów (Pampanin et al., 2016).

Chociaż wiele z tych wyników uzyskano z wykorzystaniem modeli in vitro, podkreślają one potencjał hydrolizowanego łososia jako składnika funkcjonalnego, który może zapewniać korzyści wykraczające poza podstawowe odżywianie. Oprócz dostarczania wysoko strawnego białka hydrolizowany łosoś może dostarczać bioaktywnych peptydów wspierających mechanizmy obrony antyoksydacyjnej i pomagających chronić komórki przed uszkodzeniami oksydacyjnymi związanymi z prawidłowym metabolizmem i zdrowym starzeniem się.

**Dodatek hydrolizowanego świeżego i suszonego łososia do receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna dla kotów na każdym etapie życia zapewnia zatem zarówno wysoko strawne źródło niezbędnych aminokwasów, jak i źródło naturalnie występujących bioaktywnych peptydów o potwierdzonym potencjale antyoksydacyjnym, wspierając ogólne zdrowie i dobrostan kotów.**



# PEPTYDY KOLAGENOWE

Kolagen jest najobficiej występującym białkiem strukturalnym w organizmie zwierzęcia i znajduje się przede wszystkim w skórze, kościach, chrząstce, ścięgnach, więzadłach i innych tkankach łącznych. Zapewnia tkankom wytrzymałość na rozciąganie i integralność strukturalną, jednocześnie wspierając prawidłowe funkcjonowanie stawów, mobilność i zdrowie układu kostnego przez całe życie.

Kolagen typu I jest dominującą formą występującą w skórze, kościach, ścięgnach i więzadłach, gdzie zapewnia wsparcie strukturalne i odporność na obciążenia mechaniczne.

Kolagen typu II jest głównym typem kolagenu w chrząstce stawowej i odpowiada za jej sprężystość i elastyczność, niezbędne do płynnego ruchu stawów i amortyzacji wstrząsów. Razem te typy kolagenu odgrywają istotną rolę w utrzymaniu integralności układu mięśniowo-szkieletowego.

Chociaż koty doskonale ukrywają dyskomfort, choroba zwyrodnieniowa stawów i osteoartroza występują powszechnie, szczególnie u osobników dojrzałych i starszych. Postępujące zmiany w chrząstce stawowej i tkankach łącznych mogą ograniczać mobilność i wpływać na jakość życia.

Utrzymanie prawidłowego metabolizmu chrząstki oraz integralności tkanki łącznej jest zatem ważnym elementem wspierania zdrowego starzenia się kotów (Lascelles et al., 2010).

Peptydy pochodzące z kolagenu, powstające w wyniku hydrolizy enzymatycznej, wzbudzają coraz większe zainteresowanie ze względu na ich potencjał we wspieraniu metabolizmu tkanki łącznej. Badania eksperymentalne sugerują, że peptydy kolagenowe o niskiej masie cząsteczkowej mogą stymulować syntezę macierzy zewnątrzkomórkowej i przyczyniać się do utrzymania struktury chrząstki (Gupta et al., 2012; Bello & Oesser, 2006).

Hydrolizowany świeży i suszony łosoś może dostarczać naturalnie występujących peptydów pochodzących z kolagenu, a także wysoko strawnego białka i niezbędnych aminokwasów.

W związku z tym dodatek hydrolizowanego łososia do receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna dla kotów na każdym etapie życia może pomagać wspierać prawidłowe funkcjonowanie tkanki łącznej, zdrowie stawów i mobilność jako element pełnoporcjowej i zbilansowanej diety przez całe życie.



# CO SPRAWIA, ŻE RECEPTURA KOMPLEKSOWA FORMUŁA PROZDROWOTNA JEST TAK WYJĄTKOWA?

Rozwój i opracowanie receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna koncentrowały się wokół „Mocy Peptydów”, z wykorzystaniem najnowszej technologii Freshtrusion HDP®.

Freshtrusion HDP® (Highly Digestible Protein) to unikalny proces obróbki świeżych składników mięsnych i rybnych w obecności naturalnego enzymu, który rozbija (hydrolizuje) białko na peptydy i wolne aminokwasy.

Proces ten zwiększa strawność i biodostępność białka, poprawia smakowość oraz zmniejsza potencjał alergenny białka, stosując to, co nazywamy Zasadą Goldilocks.



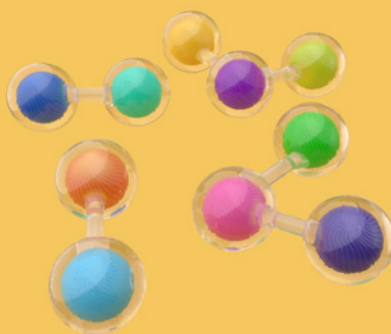
## ZASADA GOLDILOCKS

Intuicyjnie można by założyć, że nienaruszone białko jest najbardziej odpowiednią formą do trawienia przez kota, ponieważ zawiera wszystkie składniki odżywcze w pełnej strukturze białkowej. Z kolei pojedyncze aminokwasy, rozłożone do swojej najmniejszej formy, mogą wydawać się najłatwiejsze do wchłonięcia. Badania wykazały jednak, że optymalna strawność i wchłanianie występują w przypadku krótkołańcuchowych peptydów ( $\leq 3$  kDa).

Koncepcję tę określamy jako „Zasadę Goldilocks”, zgodnie z którą peptydy nie są ani zbyt duże, ani zbyt małe, lecz mają optymalny rozmiar wspierający efektywne trawienie i wchłanianie.



NIETKNIĘTE BIAŁKO



DI- I TRIPEPTYDY



POJEDYNCZE AMINOKWASY



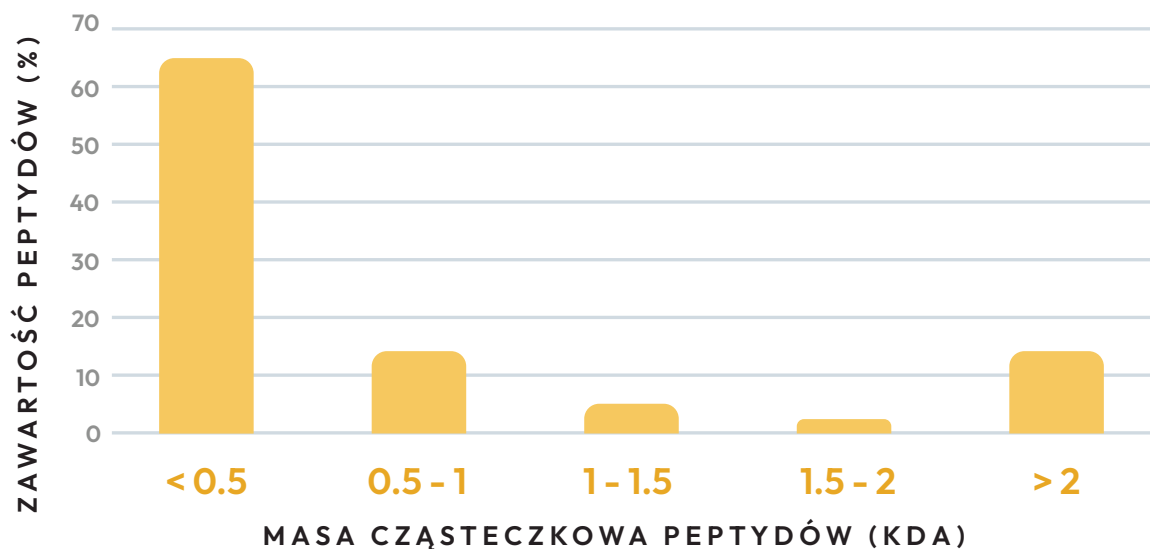
ZBYT DUŻE

W SAM RAZ

ZBYT MAŁE



## KOMPLEKSOWA FORMUŁA PROZDROWOTNA: ZAWARTOŚĆ PEPTYDÓW (%)



Co najmniej 66% peptydów w tej recepturze ma masę < 0,5 kDa, a jedynie 13% peptydów ma masę > 2 kDa.

Wyniki te pokazują, że większość peptydów w gotowych kroketach mieści się w kategorii < 0,5 kDa, obejmującej wysoko strawne i korzystne pod względem żywieniowym dipeptydy i tripeptydy, zgodnie z Zasadą Złotowłosej.

## MOC PEPTYDÓW DLA ZDROWEGO ŻYCIA

- ✓ Zwiększa strawność i biodostępność białka
- ✓ Poprawia smakowitość receptury
- ✓ Zapewnia idealną podaż aminokwasów będących elementami budulcowymi niezbędnymi do odnowy i syntezy kluczowych białek antyoksydacyjnych oraz białek strukturalnych, takich jak kolagen
- ✓ Dostarcza bioaktywnych peptydów o potencjale antyoksydacyjnym, pomagających wspierać naturalne mechanizmy obrony antyoksydacyjnej organizmu i utrzymać zdrowie komórkowe
- ✓ Pomaga wspierać i utrzymywać zdrowe stawy oraz odzyskać mobilność

# JAKIE INNE SKŁADNIKI SĄ KORZYSTNE DLA UTRZYMANIA DOBREGO ZDROWIA I SAMOPOCZUCIA?

**Oprócz hydrolizowanego białka łososia receptura Kompleksowa Formuła Prozdrowotna została opracowana z wykorzystaniem szeregu starannie dobranych składników wspierających ogólne zdrowie i dobrostan kotów.**

Należą do nich celuloza, L-karnityna oraz unikalna mieszanka **Feline Wellness Blend™**, łącząca żurawinę, algi morskie, olej z alg (*Schizochytrium sp.*), borówkę, rumianek, kurkumę oraz błonnik prebiotyczny: fruktooligosacharydy (FOS) i mannooligosacharydy (MOS).

Łącznie składniki te zapewniają ukierunkowane wsparcie żywieniowe w kluczowych obszarach zdrowia kotów, w tym funkcjonowania układu pokarmowego, obrony antyoksydacyjnej, zdrowia skóry i sierści oraz ogólnego dobrostanu.



## L-karnityna

L-karnityna jest naturalnie występującym składnikiem odżywczym, który odgrywa istotną rolę w metabolizmie energetycznym, ułatwiając transport długociągłych kwasów tłuszczowych do mitochondriów, gdzie ulegają one  $\beta$ -oksydacji w celu wytworzenia energii. Dzięki temu mechanizmowi L-karnityna wspiera efektywne wykorzystanie tłuszczu i pomaga utrzymać prawidłowe wytwarzanie energii komórkowej.

Utrzymanie prawidłowego składu ciała jest ważnym elementem zdrowia kotów przez całe życie. Koty, szczególnie po kastracji lub sterylizacji oraz koty niewychodzące, mogą mieć predyspozycje do przybierania na wadze z powodu zmniejszonego wydatku energetycznego i zmian metabolicznych. Wykazano, że suplementacja L-karnityną wspiera utlenianie tłuszczów i sprzyja utrzymaniu beztłuszczowej masy ciała u kotów. U kotów po kastracji lub sterylizacji z nadwagą suplementacja L-karnityną zwiększała spoczynkowy wydatek energetyczny w stosunku do beztłuszczowej masy ciała oraz zwiększała wykorzystanie kwasów tłuszczowych w porównaniu z kotami bez suplementacji (Center et al., 2012).

Podobnie badania dotyczące redukcji masy ciała u otyłych kotów wykazały, że suplementacja L-karnityną może wspierać utratę tkanki tłuszczowej, jednocześnie pomagając zachować tkankę beztłuszczową (Biourge et al., 2001). Dalsze badania wykazały, że koty otrzymujące większe stężenia L-karnityny w diecie gromadziły mniej tkanki tłuszczowej w warunkach dodatniego bilansu energetycznego, co podkreśla jej rolę we wspieraniu prawidłowego składu ciała (Jewell et al., 2016).

Dodatek L-karnityny do receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna dla kotów na każdym etapie życia wspiera zatem prawidłowy metabolizm energetyczny, efektywne wykorzystanie tłuszczów oraz utrzymanie beztłuszczowej masy ciała, przyczyniając się do ogólnego zdrowia kota przez całe życie.





## Celuloza

**Koty bardzo starannie dbają o higienę sierści i znaczną część czasu spędzają na jej wylizywaniu i czyszczeniu.**

Podczas pielęgnacji luźne i wypadające włosy są nieuchronnie połykane i przechodzą przez przewód pokarmowy. Chociaż większość połkniętych włosów jest naturalnie wydalana z kałem, część może gromadzić się w żołądku i tworzyć zwarte masy zwane kulami włosowymi lub trichobezoarami.

Źródła błonnika pokarmowego, takie jak celuloza, mogą odgrywać ważną rolę we wspieraniu naturalnego przechodzenia połkniętych włosów przez przewód pokarmowy. Jako błonnik nierozpuszczalny celuloza zwiększa objętość treści jelitowej i może pomagać w utrzymaniu prawidłowego pasażu żołądkowo-jelitowego, wspierając przemieszczanie połkniętych włosów przez układ pokarmowy i zmniejszając prawdopodobieństwo ich gromadzenia się w żołądku.

**Kontrolowane badanie z podwójnie ślepą próbą dotyczące wpływu suplementacji celulozą w diecie kotów wykazało zmniejszenie zgłaszanych przez opiekunów objawów klinicznych związanych z kulami włosowymi.**

W okresie czterech tygodni u kotów karmionych dietą zawierającą 4% celulozy odnotowano zmniejszenie częstości wymiotów, odruchów wymiotnych i kaszlu związanych z kulami włosowymi w porównaniu z kotami z grupy kontrolnej. Zaproponowany mechanizm zakładał, że celuloza pomaga opóźnić opróżnianie żołądka, dzięki czemu połknięte włosy mogły łączyć się z treścią pokarmową, co ułatwiało ich przechodzenie do jelit i późniejsze wydalanie z kałem (Beynen et al., 2011).

**Dodatek celulozy do receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna pomaga zatem wspierać prawidłowe funkcjonowanie przewodu pokarmowego i naturalne usuwanie połkniętych włosów, przyczyniając się do komfortu trawiennego i ogólnego dobrostanu kotów.**

## Żurawina

Żurawina jest naturalnym źródłem bioaktywnych związków roślinnych, w tym polifenoli i proantocyjanidyn typu A (PAC), które wykazują właściwości antyoksydacyjne. Związki te mogą pomagać neutralizować reaktywne formy tlenu i wspierać naturalne mechanizmy obrony antyoksydacyjnej organizmu.

Proantocyjanidyny pochodzące z żurawiny badano również pod kątem ich roli we wspieraniu zdrowia dróg moczowych.

Kluczowym mechanizmem związanym z suplementacją żurawiną jest zdolność PAC typu A do ograniczania adhezji niektórych uropatogennych bakterii *Escherichia coli* (UPEC) do komórek nabłonkowych dróg moczowych, co może pomagać w utrzymaniu zdrowego środowiska dróg moczowych (Howell et al., 2010).

Dowody potwierdzające ten mechanizm uzyskano również u kotów. W zaślepionym, randomizowanym, krzyżowym badaniu żywieniowym oceniono wpływ suplementacji żurawiną u dorosłych kotów po kastracji lub sterylizacji i stwierdzono, że dodatek żurawiny zmniejszał adhezję *E. coli* do komórek nabłonkowych dróg moczowych kotów w modelu *ex vivo*, co potwierdza jej potencjalną rolę jako rozwiązania żywieniowego wspierającego drogi moczowe (Carvajal-Campos et al., 2024).



## Algi morskie

*Ascophyllum nodosum* jest składnikiem pochodzenia morskiego, naturalnie bogatym w związki bioaktywne, w tym polifenole, składniki mineralne i polisacharydy. Związki pochodzące z alg morskich wykazują aktywność antyoksydacyjną i mogą przyczyniać się do wspierania ochrony komórek przed stresem oksydacyjnym.

Ponadto *Ascophyllum nodosum* badano w żywieniu zwierząt towarzyszących pod kątem potencjalnej roli we wspieraniu zdrowia jamy ustnej.

Badania u psów sugerują, że suplementacja może wpływać na skład śliny i ograniczać czynniki związane z powstawaniem płytki nazębnej i kamienia nazębnego. Konieczne są jednak dalsze badania przeprowadzone konkretnie u kotów, aby w pełni określić te efekty u tego gatunku (Gawor et al., 2021).

## Olej z alg

Olej z alg pochodzący ze *Schizochytrium* sp. jest zrównoważonym źródłem kwasu dokozaheksaenowego (DHA), należącego do kwasów tłuszczowych omega-3.

DHA jest niezbędnym składnikiem błon komórkowych i odgrywa ważną rolę w utrzymaniu prawidłowego funkcjonowania komórek, szczególnie w obrębie mózgu, oczu, układu odpornościowego i skóry.

Kwasy tłuszczowe omega-3 mają uznane właściwości przeciwzapalne i mogą pomagać wspierać funkcję bariery skórnej, kondycję sierści, regulację układu odpornościowego oraz zdrowe starzenie się kotów. Ponieważ zdolność kotów do przekształcania pochodzącego z roślin kwasu alfa-linolenowego (ALA) w długołańcuchowe kwasy tłuszczowe omega-3 jest ograniczona, bezpośrednie źródła DHA w diecie są szczególnie cenne (Bauer, 2011).



## Borówka

Borówki są naturalnie bogate w związki polifenolowe, szczególnie antocyjany, które wykazują aktywność antyoksydacyjną. Związki te mogą pomagać neutralizować reaktywne formy tlenu i wspierać naturalne systemy obrony antyoksydacyjnej organizmu, przyczyniając się do ochrony komórek przed stresem oksydacyjnym.

Polifenole pochodzące z diety są coraz częściej badane pod kątem ich potencjalnej roli we wspieraniu zdrowego starzenia się ze względu na zdolność do modulowania równowagi oksydacyjnej i szlaków zapalnych. U zwierząt towarzyszących bogate w przeciwutleniacze składniki roślinne mogą przyczyniać się do utrzymania zdrowia komórkowego i ogólnego dobrostanu przez całe życie (Pérez-Jiménez et al., 2010).



## Rumianek

Rumianek zawiera naturalnie występujące związki bioaktywne, w tym flawonoidy i olejki eteryczne, które badano pod kątem właściwości antyoksydacyjnych i przeciwzapalnych.

Tradycyjnie rumianek jest stosowany jako składnik roślinny wspierający relaksację i komfort przewodu pokarmowego. Chociaż dowody dotyczące kotów pozostają ograniczone, jego obecność zapewnia źródło naturalnie występujących związków roślinnych, które mogą przyczyniać się do ogólnego dobrostanu, gdy są częścią zbilansowanej diety (Ağan et al., 2022).



## Kurkuma

Kurkuma zawiera kurkuminę, bioaktywny związek polifenolowy, który był szeroko badany pod kątem właściwości antyoksydacyjnych i przeciwzapalnych. Wykazano, że kurkumina może modulować szlaki stresu oksydacyjnego i reakcje zapalne, które są ważnymi procesami związanymi z utrzymaniem zdrowia komórkowego.

Strategie żywieniowe wspierające równowagę antyoksydacyjną i prawidłowe reakcje zapalne mogą być szczególnie korzystne w okresie starzenia się, pomagając utrzymać ogólne zdrowie i dobrostan (Kumar et al., 2018).



# Fruktooligosacharydy (FOS) i mannanooligosacharydy (MOS)

Prebiotyki, takie jak mannanooligosacharydy (MOS) i fruktooligosacharydy (FOS), są niestrawnymi włóknami pokarmowymi, które selektywnie wpływają na skład i aktywność mikrobioty jelitowej.

U kotów te włókna prebiotyczne wspierają zdrowie układu pokarmowego, dostarczając substratu korzystnym bakteriom jelitowym i pomagając utrzymać zrównoważoną i odporną populację mikroorganizmów jelitowych (Gibson et al., 2017).

FOS mogą być fermentowane przez korzystne bakterie w jelicie grubym, prowadząc do powstawania krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (SCFA). Metabolity te stanowią źródło energii dla komórek jelitowych, wspierają integralność bariery śluzówkowej i przyczyniają się do utrzymania korzystnego środowiska jelitowego poprzez obniżanie pH światła jelita (Swanson et al., 2002).

MOS działają poprzez inny mechanizm. Pochodzące z drożdży MOS mogą wiązać się z niektórymi niepożądanymi bakteriami, w tym *Escherichia*

*coli* i *Salmonella*, ograniczając ich zdolność do przylegania do powierzchni jelit i wspierając zrównoważone środowisko jelitowe (Spring et al., 2000).

Wspierając korzystne populacje drobnoustrojów i funkcję bariery jelitowej, MOS i FOS mogą przyczyniać się do prawidłowego funkcjonowania układu pokarmowego, wspierania odporności i utrzymania prawidłowej jakości kału.

**Dodatek włókien prebiotycznych do receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna dla kotów na każdym etapie życia pomaga wspierać zdrowy układ pokarmowy, przyczyniając się do ogólnego zdrowia i dobrostanu kotów przez całe życie.**

## Jakie są wyniki?

W ramach opracowywania receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna Uniwersytet w Liège w Belgii przeprowadził niezależne badanie.

Celem badania było zbadanie bioaktywnych i korzystnych właściwości świeżego hydrolizowanego łosia, który jest składnikiem receptury Kompleksowa Formuła Prozdrowotna. W szczególności oceniono potencjalne właściwości przeciwrodnikowe i antyoksydacyjne peptydów pochodzących z łosia.

W celu oceny potencjału antyoksydacyjnego wolne rodniki wytworzono poprzez zmieszanie wodnego roztworu nadsiarczanu sodu z kwasem 2,2'-azyno-bis(3-etylobenzotiazolino)-6-sulfonowym (ABTS), a następnie inkubowano mieszaninę przez noc w ciemności, uzyskując roztwór o ciemnym zabarwieniu. Następnie dodano wodne próbki testowe, podczas czego niebiesko-zielony kationorodnik ABTS w obecności potencjalnych związków antyoksydacyjnych był przekształcany z powrotem do bezbarwnej formy obojętnej.

**Wyniki wykazały, że świeży hydrolizowany łosoś charakteryzował się silnym potencjałem antyoksydacyjnym poprzez zmniejszenie aktywności wolnych rodników, neutralizując 75% wolnych rodników w porównaniu z próbą kontrolną.**

Ta aktywność antyoksydacyjna może wspierać zdrowie układu odpornościowego, pomagając ograniczać stres oksydacyjny, chronić komórki przed uszkodzeniami oksydacyjnymi oraz utrzymywać prawidłowe funkcjonowanie komórek.

# BIBLIOGRAFIA

- Adams, V. J., Watson, P., Carmichael, S., & Chandler, M. L. (2018). Nutritional management of ageing in dogs and cats. *Journal of Small Animal Practice*, 59(1), 23–31.
- Ağan, U. B., Raouf, S. H., Uzun, B., & Meral, Y. (2022). The hidden potential of herbal remedies and nutraceuticals in canine and feline behavioural disorders. *Van Veterinary Journal*, 33(1), 36–41.
- Bauer, J. E. (2011). Therapeutic use of fish oils in companion animals. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 239(11), 1441–1451.
- Bello, A. E., & Oesser, S. (2006). Collagen hydrolysate for the treatment of osteoarthritis and other joint disorders: A review of the literature. *Current Medical Research and Opinion*, 22(11), 2221–2232.
- Beynen, A.C., Middelkoop, J. and Saris, D.H.J. (2011) 'Clinical signs of hairballs in cats fed a diet enriched with cellulose', *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 6(2), pp. 69–72. doi: 10.3844/ajavsp.2011.69.72.
- Bourge, V. C., Nelson, R. W., Feldman, E. C., et al. (2001). Effect of weight loss on the insulin sensitivity of obese cats. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 15(4), 314–321.
- Carvajal-Campos, A., Trebossen, L., Jeusette, I., Mayot, G., Torre, C., Fragua, V., Fernandez, A. & Di Martino, P., (2024). The effect of consumption of cranberry (Vaccinium macrocarpon) on Escherichia coli adherence to feline uroepithelial cells in a blind randomised cross-over trial in cats. *Journal of Veterinary Research*, 68(4), 583–587.
- Center, S. A., Warner, K. L., Randolph, J. F., Sunvold, G. D., & Vickers, J. R. (2012). Influence of dietary supplementation with L-carnitine on metabolic rate, fatty acid oxidation, body condition, and weight loss in overweight cats. *American Journal of Veterinary Research*, 73(7), 1002–1015.
- Chalamaiah, M., Dinesh Kumar, B., Hemalatha, R. and Jyothirmayi, T. (2012) 'Fish protein hydrolysates: proximate composition, amino acid composition, antioxidant activities and applications: a review', *Food Chemistry*, 135(4), pp. 3020–3038. doi: 10.1016/j.foodchem.2012.06.100.
- Dröge, W. (2002). Free radicals in the physiological control of cell function. *Physiological Reviews*, 82(1), 47–95.
- Fei, Y.J., Kanai, Y., Nussberger, S., Ganapathy, V., Leibach, F.H., Romero, M.F., Singh, S.K., Boron, W.F. and Hediger, M.A. (1994) 'Expression cloning of a mammalian proton-coupled oligopeptide transporter', *Nature*, 368(6471), pp. 563–566. doi: 10.1038/368563a0.
- FEDIAF. (2024). Nutritional Guidelines for Complete and Complementary Pet Food for Cats and Dogs. European Pet Food Industry Federation, Brussels, Belgium.
- Gawor, J. P., Wilczak, J., Svensson, U. K., & Jank, M. (2021). Influence of Dietary Supplementation with a Powder Containing AN ProDen™(Ascophyllum Nodosum) Algae on Dog Saliva Metabolome. *Frontiers in veterinary science*, 8, 681951.
- German, A. J. (2006). The growing problem of obesity in dogs and cats. *Journal of Nutrition*, 136(7), 1940S–1946S.
- 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.
- Gibson, G. R., Hutkins, R., Sanders, M. E., et al. (2017). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 14, 491–502.
- Gupta, R. C., Canerdy, T. D., Lindley, J., et al. (2012). Comparative therapeutic efficacy of type II collagen and glucosamine in dogs with osteoarthritis. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 96(3), 390–397.
- Halliwell, B., & Gutteridge, J. M. C. (2015). *Free Radicals in Biology and Medicine* (5th ed.). Oxford University Press.
- Howell, A. B. (2007). Bioactive compounds in cranberries and their role in urinary tract health. *Molecular Nutrition & Food Research*, 51(6), 732–737.
- Howell, A. B., Reed, J. D., Krueger, C. G., et al. (2010). Cranberry proanthocyanidins and their role in urinary tract health. *Phytochemistry*, 71(8–9), 841–852.
- Jewell, D. E., Toll, P. W., & Yu, S. (2016). Effect of dietary L-carnitine supplementation on body composition and metabolism in cats. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*.
- Kumar, A., et al. (2018). Therapeutic potential of curcumin in ageing-associated diseases. *Biogerontology*, 19, 1–19.
- Laflamme, D.P. (2012) 'Nutritional care for aging cats and dogs', *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(4), pp. 769–791. doi: 10.1016/j.cvsm.2012.04.002.
- Lascelles, B. D. X., Henry, J. B., Brown, J., et al. (2010). Cross-sectional study of the prevalence of radiographic degenerative joint disease in domesticated cats. *Veterinary Surgery*, 39(5), 535–544.
- MacDonald, M. L., Rogers, Q. R., & Morris, J. G. (1984). Nutrition of the domestic cat, a mammalian carnivore. *Annual Review of Nutrition*, 4, 521–562.
- Pampanin, D. M., Larssen, E., Provan, F., Sivertsvik, M., & Ruoff, P. (2016). Detection of bioactive peptides in Atlantic cod and salmon processing by-products and evaluation of their antioxidant activity. *Marine Drugs*, 14(10), 191.
- Pérez-Jiménez, J., Neveu, V., Vos, F., & Scalbert, A. (2010). Identification of the 100 richest dietary sources of polyphenols: an application of the Phenol-Explorer database. *European Journal of Clinical Nutrition*, 64, S112–S120.
- Quimby, J., Gowland, S., Carney, H. C., et al. (2021). 2021 AAFP Feline Senior Care Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(7), 613–638.
- Spring, P., Wenk, C., Dawson, K. A., & Newman, K. E. (2000). The effects of MOS on cecal parameters and the concentrations of enteric bacteria in salmonella-challenged broiler chicks. *Poultry Science*, 79(2), 205–211.
- Swanson, K. S., Grieshop, C. M., Flickinger, E. A., et al. (2002). Fructooligosaccharides and lactulose influence fermentative end-products and microbial populations in the canine large intestine. *Journal of Nutrition*, 132(12), 3721–3731.
- Teng, K. T., Brodbelt, D. C., Church, D. B., & O'Neill, D. G. (2024). Life tables of annual life expectancy and risk factors for mortality in cats in the UK. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 26(5).
- Vogt, A. H., Rodan, I., Brown, M., Brown, S., Buffington, C. A. T., Larue Forman, M. J., Neilson, J., & Sparkes, A. H. (2023). 2023 AAFP/AAHA Feline Life Stage Guidelines. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 25(7).
- Wang, B., Li, L., Chi, C. F., Ma, J. H., Luo, H. Y., & Xu, Y. F. (2008). Purification and characterisation of antioxidant peptides from salmon protamine hydrolysates. *Food Chemistry*, 111(4), 987–992.
- Zoran, D. L. (2002). The carnivore connection to nutrition in cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 221(11), 1559–1567.





