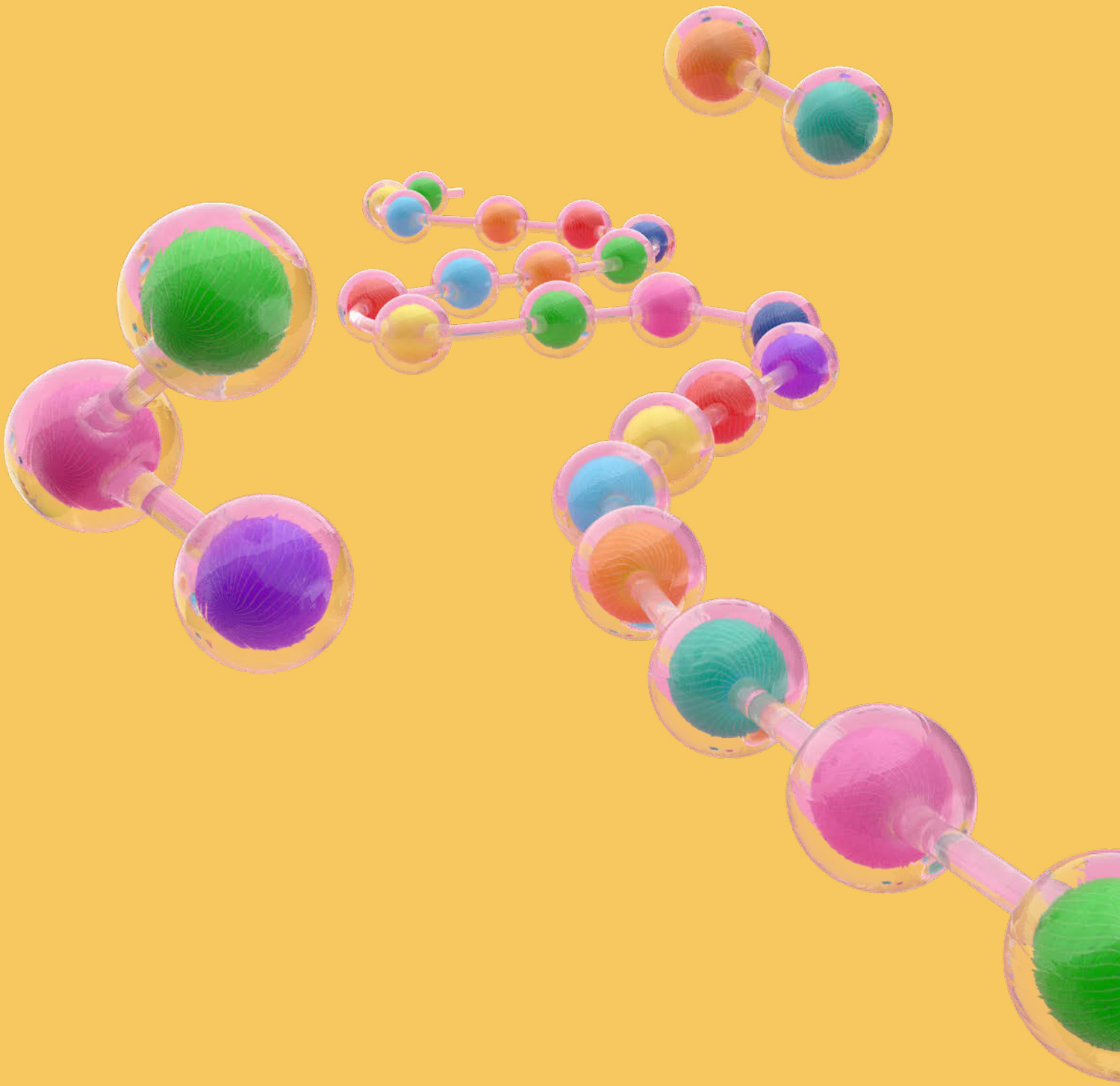
HauMru

BEZZBOŻOWA



HYPOALLERGENIC KOMPLEKSOWA FORMUŁA PROZDROWOTNA

NAUKOWY DOKUMENT WSPIERAJĄCY

HauMru

Dieta Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna zapewnia 75% redukcję wolnych rodników, wspierając zdrowy układ odpornościowy.

Badanie Uniwersytetu w Liège – 2024.

SPIS TREŚCI

Dlaczego zdrowie i dobre samopoczucie są ważne? ..... str. 3

Dlaczego zwierzęta żyją dłużej? ..... str. 4

Co składa się na dobre ogólne zdrowie dorosłych psów? ..... str. 4

Czym jest stres oksydacyjny? ..... str. 5

Czym są antyoksydanty? ..... str. 6

Znaczenie biodostępnych i bioaktywnych peptydów we wspieraniu zdrowia dorosłych psów ..... str. 6–7

Peptydy kolagenowe ..... str. 8

Co sprawia, że dieta Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna jest tak wyjątkowa? ..... str. 9

Zasada Złotowłosej ..... str. 9

Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna: zawartość peptydów (%) . str. 10

Siła peptydów dla zdrowego życia ..... str. 10

Jakie inne składniki wspierają utrzymanie dobrego zdrowia i dobrostanu? ..... str. 11–14

Jakie są wyniki? ..... str. 14

Piśmiennictwo ..... str. 15

HauMru

DLACZEGO ZDROWIE I DOBRE SAMOPOCZUCIE SĄ WAŻNE?

Ogólne zdrowie i dobrostan są kluczowe dla psów z kilku powodów, z których każdy przyczynia się do jakości ich życia i długowieczności.

Zwierzęta towarzyszące mają specyficzne wymagania żywieniowe zależne od gatunku i etapu życia (FEDIAF, 2024).

Opiekunowie zwierząt są coraz bardziej świadomi znaczenia wysokiej jakości żywności, aby zapewnić swoim pupilom prawidłowy rozwój, wzrost oraz zdrowe starzenie się. W rezultacie w wielu krajach istnieje obecnie znacząca populacja starzejących się zwierząt towarzyszących, podobnie jak w przypadku ludzi, co zwiększa zapotrzebowanie rynkowe na wielofunkcyjną żywność dla zwierząt. Postęp w opiece weterynaryjnej i spełnianiu wymagań zdrowotnych zwierząt towarzyszących znacząco wydłużył ich średnią długość życia.

Jednak wraz z tym obserwuje się wzrost częstości występowania wielu powszechnych problemów zdrowotnych i chorób u zwierząt towarzyszących, które w dużej mierze odzwierciedlają wzrost obserwowany w przypadku podobnych schorzeń u ludzi. Takie wzrosty są szczególnie niepokojące, ponieważ wiele z najczęstszych problemów zdrowotnych u psów można w dużej mierze uniknąć poprzez odpowiednie zarządzanie żywieniem i profilaktykę (Spofford i in., 2013).

DLACZEGO ZWIERZĘTA ŻYJĄ DŁUŻEJ?

Każde zwierzę jest inne; jednak badacze zidentyfikowali kluczowe czynniki, które przyczyniają się do ogólnego wydłużenia długości życia, takie jak lepsze zrozumienie i świadomość potrzeb zdrowotnych oraz odpowiednio dopasowane żywienie.

Przyjmuje się, że trzy szerokie czynniki wpływają na to, jak długo żyje dany pies:

indywidualne uwarunkowania genetyczne, środowisko życia i warunki, w tym dieta od okresu szczenięcego aż po dorosłość, a także występowanie chorób.

Zdrowy rozwój, życie i starzenie się to koncepcje odnoszące się do zachowania optymalnego dobrostanu fizycznego i psychicznego u szczeniąt i dorosłych psów.

Charakteryzują się one długim okresem zdrowia, w którym osobnik jest ogólnie zdrowy i wolny od poważnych chorób. Najbardziej prawdopodobne jest to do osiągnięcia poprzez promowanie optymalnego codziennego zdrowia i dobrostanu (Adams i in., 2018).

CZYM JEST RECEPTURA ALL LIFE STAGES?

Receptura „All Life Stages" może być odpowiednia zarówno dla szczeniąt, jak i dorosłych psów, ponieważ została opracowana tak, aby spełniać wymagania żywieniowe najbardziej wymagającego etapu życia – zazwyczaj wzrostu i rozrodu.

Zgodnie z Wytycznymi Żywieniowymi FEDIAF, jeśli karma dla zwierząt spełnia profil składników odżywczych dla szczeniąt, to jednocześnie spełnia lub przekracza wymagania dorosłych psów. Receptury te są bardziej skoncentrowane pod względem wartości odżywczej, często zawierają wyższe poziomy białka, energii metabolicznej oraz innych niezbędnych minerałów i kwasów tłuszczowych, aby wspierać prawidłowy rozwój szczeniąt.

W konsekwencji wydłużenia średniej długości życia zwierząt, **psy dorosłe i seniorzy stanowią coraz większą część całkowitej populacji psów**. W procesie starzenia zachodzi wiele zmian metabolicznych i fizjologicznych, w tym stres oksydacyjny i stany zapalne.

Wczesna profilaktyka żywieniowa, promująca składniki ochronne, może być zatem skuteczną strategią ograniczania rozwoju chorób związanych z wiekiem oraz zapewnienia zdrowego życia i starzenia się zwierząt.

CO SKŁADA SIĘ NA DOBRE OGÓLNE ZDROWIE SZCZENIĄT I DOROSŁYCH PSÓW?

Dobre ogólne zdrowie szczeniąt zależy od połączenia prawidłowego żywienia, opieki weterynaryjnej, prawidłowego wzrostu oraz czynników środowiskowych.

Zdrowe szczenię powinno być karmione zbilansowaną, dostosowaną do wieku dietą, bogatą w niezbędne składniki odżywcze, zgodnie z Wytycznymi Żywieniowymi FEDIAF (Europejska Federacja Przemysłu Żywności dla Zwierząt Domowych).

Szczenięta i dorosłe psy mają różne wymagania żywieniowe, ponieważ znajdują się na odmiennych etapach rozwoju fizjologicznego, co jest wyraźnie odzwierciedlone w Wytycznych FEDIAF.

Szczenięta znajdują się w fazie szybkiego wzrostu i wymagają wyższych poziomów energii, białka, tłuszczu oraz określonych minerałów, takich jak wapń i fosfor, aby wspierać rozwój mięśni, kości, narządów i układu odpornościowego.

FEDIAF podkreśla, że prawidłowe proporcje wapnia do fosforu są szczególnie istotne u szczeniąt, zwłaszcza ras dużych, aby zapewnić zdrowy rozwój szkieletu.

Zdrowie układu pokarmowego ma kluczowe znaczenie u szczeniąt, ponieważ ich układ trawienny wciąż się rozwija i odgrywa istotną rolę w prawidłowym wzroście, funkcjonowaniu układu odpornościowego oraz ogólnym dobrostanie.

Zdrowy przewód pokarmowy umożliwia szczeniętom skuteczne rozkładanie pokarmu i wchłanianie niezbędnych składników odżywczych, takich jak aminokwasy, kwasy tłuszczowe, witaminy i minerały, które są **niezbędne dla prawidłowego rozwoju szkieletu, mięśni, układu nerwowego i odpornościowego.**

Badania pokazują, że **wydajność trawienia u szczeniąt jest niższa niż u dorosłych psów**, szczególnie w przypadku składników takich jak białko i tłuszcz, co sprawia, że skład i strawność ich diety mają wyjątkowe znaczenie (Meyer i Zentek, 2005).

Jeśli proces trawienia jest zaburzony, **szczenięta mogą cierpieć na zaburzenia wchłaniania lub niedobory składników odżywczych**, nawet jeśli są karmione kompletną dietą, co może negatywnie wpływać na ich rozwój i wzrost.

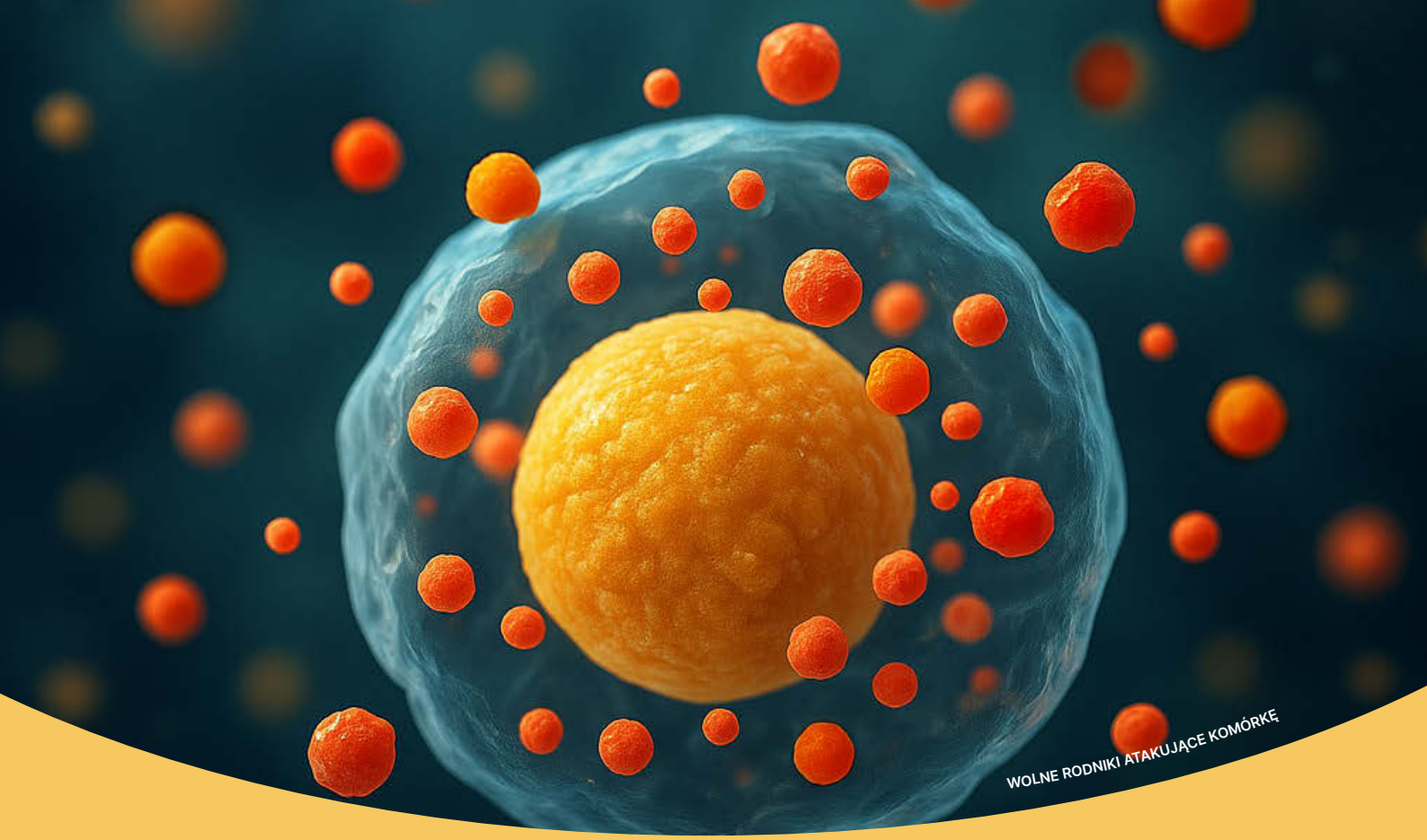
Kilka kluczowych czynników wpływa na dobre ogólne zdrowie dorosłych psów, aby zapewnić ich dobrostan fizyczny i psychiczny, na przykład:

Zdrowy układ pokarmowy ma ogromne znaczenie dla ogólnego zdrowia psów, ponieważ jego podstawową rolą jest trawienie pokarmu i wchłanianie składników odżywczych, tak aby organizm mógł je wykorzystać jako źródło energii, do wzrostu, utrzymania i regeneracji.

Skóra i sierść psa mogą być postrzegane jako natychmiastowy wskaźnik jego zdrowia i dobrostanu. Zarówno skóra, jak i sierść odgrywają integralną rolę w tworzeniu bariery fizycznej, która chroni psa przed czynnikami zewnętrznymi oraz przed stresorami fizycznymi, chemicznymi i środowiskowymi, które mogą powodować szkody wewnętrzne.

Główne cele programu żywieniowego opracowanego dla dorosłych zwierząt powinny obejmować **utrzymanie zdrowia i optymalnej masy ciała oraz zapobieganie lub spowalnianie rozwoju chorób przewlekłych**. Utrzymanie szczupłej sylwetki zostało udowodnione jako czynnik **wydłużający zarówno długość, jak i jakość życia psów** (Kealy i in., 2002).

Po drugie, istnieje **wyraźny związek pomiędzy nadwagą a problemami stawowymi u psów**. Nadmierna masa ciała wywiera dodatkowy nacisk na stawy. **Kiedy staw jest przeciążony, może to powodować degradację chrząstki i zwiększać ryzyko uszkodzeń stawów.**



WOLNE RODNIKI ATAKUJĄCE KOMÓRKĘ

CZYM JEST STRES OKSYDACYJNY?

Stres oksydacyjny definiuje się jako nadmierną produkcję reaktywnych form tlenu (**ROS**), znanych również jako **wolne rodniki**, w komórkach i tkankach, gdy mechanizmy obrony antyoksydacyjnej nie występują w wystarczających ilościach, aby je zneutralizować.

Termin „wolny rodnik" opisuje wysoce reaktywną cząsteczkę, posiadającą jeden lub więcej niesparowanych elektronów w ostatniej warstwie elektronowej (Halliwell i Gutteridge, 2015).

W wysokich stężeniach ROS mogą wchodzić w reakcje z biomolekułami obecnymi w tkankach, błonach komórkowych i organellach, powodując uszkodzenia komórek.

W warunkach fizjologicznych organizm może neutralizować skutki działania wolnych rodników za pomocą mechanizmów obrony antyoksydacyjnej.

Jednak w sytuacjach braku równowagi pomiędzy czynnikami oksydacyjnymi i antyoksydacyjnymi produkcja wolnych rodników przewyższa zdolność neutralizującą związków organicznych, prowadząc do stresu oksydacyjnego (Halliwell i Gutteridge, 2015).

Spośród wszystkich składników komórkowych narażonych na szkodliwe działanie ROS, najbardziej dotknięte są błony komórkowe z powodu peroksydacji lipidów, która nieuchronnie prowadzi do zmian w strukturze i przepuszczalności błony.

Utlenianie jest reakcją autokatalityczną, która ma potencjał do wytwarzania zarówno dużych ilości, jak i różnorodnych produktów oksydacji.

Peroksydacja lipidów prowadzi do gromadzenia się produktów końcowych, na przykład dialdehydu malonowego, który ma **udokumentowane szkodliwe skutki zdrowotne** (Halliwell i Gutteridge, 2015).

Kolejną **poważną konsekwencją stresu oksydacyjnego jest uszkodzenie DNA**, które obejmuje modyfikacje zasad, utlenianie nukleotydów, utratę zasad oraz pęknięcia nici.

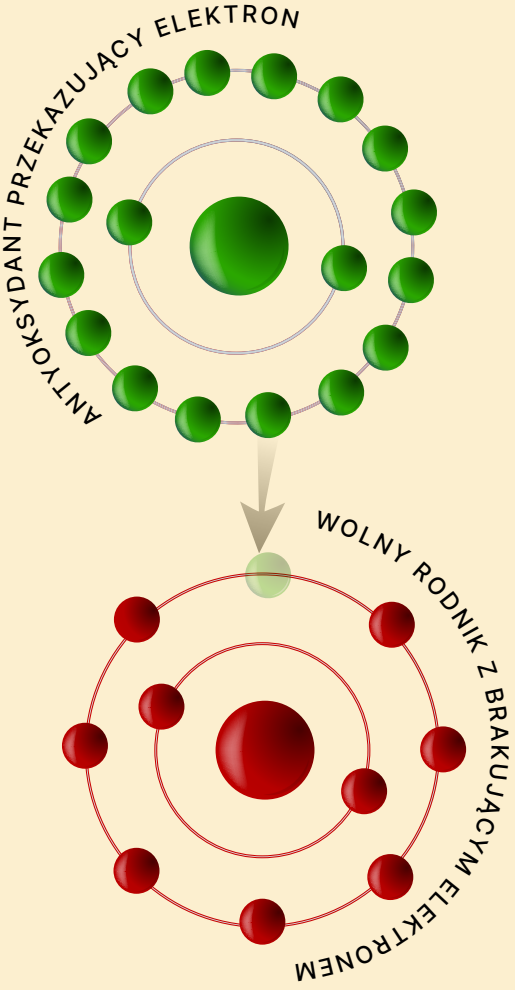
Przykłady te powodują modyfikacje struktury DNA, które mogą zaburzać metabolizm komórki, na przykład procesy replikacji lub transkrypcji.

Nie wszystkie ROS oddziałują na DNA w ten sam sposób; anion ponadtlenkowy i nadtlenek wodoru w fizjologicznie istotnych stężeniach nie reagują łatwo z nienaruszonym DNA (poprzez reakcje redoks); mogą jednak reagować z innymi cząsteczkami i wytwarzać ROS, takie jak rodniki hydroksylowe, które łatwo reagują z DNA (Gonzalez-Hunt i in., 2018).

Niepatologiczne stany, w których stres oksydacyjny występuje również u psów, obejmują produkcję wolnych rodników podczas aktywności fizycznej.

U psów poddanych intensywnemu wysiłkowi przez krótki czas zaobserwowano istotny wzrost poziomu enzymu antyoksydacyjnego – peroksydazy glutationowej (Pólózel, 2011).

W tym badaniu zwiększony poziom peroksydazy glutationowej był związany ze wzrostem produkcji wolnych rodników, będącym wtórnym skutkiem zwiększonego zużycia tlenu przez organizm w trakcie wysiłku fizycznego. To pokazuje, jak ważną rolę pełnią antyoksydanty u psów.



CZYM SĄ ANTYOKSYDANTY?

Antyoksydanty to substancje, które mogą **opóźniać lub zapobiegać utlenianiu kwasów nukleinowych, białek, lipidów lub węglowodanów**.

W procesie wychwytywania wolnych rodników antyoksydanty tworzą bardziej stabilny związek po reakcji z wolnym rodnikiem. Podstawowa koncepcja wychwytywania ROS przez antyoksydanty polega na tym, że antyoksydant przekazuje pojedynczy elektron gatunkowi wolnorodnikowemu (Halliwell i Gutteridge, 2015).

Redukcja wolnych rodników poprzez aktywność antyoksydacyjną odgrywa kluczową rolę we wspieraniu zdrowego układu odpornościowego.

Chociaż ROS są naturalnie wytwarzane podczas odpowiedzi immunologicznej, ich nadmiar może być szkodliwy również dla samego układu odpornościowego. Wysokie poziomy ROS mogą uszkadzać komórki odpornościowe, w tym limfocyty T, limfocyty B i komórki prezentujące antygen, poprzez utlenianie błon komórkowych, białek i DNA, co prowadzi do zaburzeń proliferacji, sygnalizacji, a nawet apoptozy (Droge, 2002).

U psów wykazano, że suplementacja antyoksydantami sprzyja zachowaniu żywotności komórek odpornościowych, zmniejsza markery stanu zapalnego oraz poprawia wyniki kliniczne w stanach związanych ze stresem oksydacyjnym, takich jak osteoartroza, zapalenie skóry i choroby zakaźne (Miller i Tainter, 2020; Fascetti i Delaney, 2021).

Ponadto nadmiar ROS może zaburzać szlaki sygnalizacji immunologicznej, takie jak NF-κB, **prowadząc do przewlekłego stanu zapalnego lub supresji układu odpornościowego.**

Antyoksydanty pomagają utrzymać równowagę redoks i wspierają kontrolowaną aktywację odporności, co jest niezbędne dla skutecznej, a zarazem nieniszczącej odpowiedzi immunologicznej.

Dodatkowo ROS mogą osłabiać bariery śluzówkowe i nabłonkowe, takie jak przewód pokarmowy, który odgrywa kluczową rolę w obronie immunologicznej psów.

Dzięki redukcji uszkodzeń oksydacyjnych **antyoksydanty pomagają utrzymać integralność jelit, ograniczając wnikanie patogenów i wspierając silną barierę odpornościową** (Ogun, 2015; Hall i in., 2011).

Dlatego utrzymanie zdolności antyoksydacyjnej u psów jest niezbędne do ochrony komórek odpornościowych, regulacji odpowiedzi immunologicznych oraz zachowania fizycznych barier immunologicznych, co ostatecznie przyczynia się do ogólnej odporności i zdrowia układu immunologicznego.

ZNACZENIE BIODOSTĘPNYCH I BIOAKTYWNYCH PEPTYDÓW WE WSPIERANIU ZDROWIA PSÓW NA WSZYSTKICH ETAPACH ŻYCIA

Białka to duże cząsteczki zbudowane z pojedynczych „cegiełek" zwanych aminokwasami. Białko jest niezbędne dla psów na wszystkich etapach życia.

Po spożyciu pokarmu zawierającego białko rozpoczyna się proces trawienia białka, kiedy enzymy uwalniane w różnych częściach przewodu pokarmowego rozkładają je na hydrolizaty białkowe: krótkie łańcuchy aminokwasów zwane peptydami oraz wolne aminokwasy.

Umożliwia to wchłanianie tych cegiełek budulcowych do organizmu, gdzie mogą być ponownie łączone w celu tworzenia nowych białek (takich jak skóra, sierść, mięśnie, przeciwciała, enzymy, hormony itp.).

Historycznie uważano, że z przewodu pokarmowego wchłaniane są wyłącznie wolne aminokwasy za pomocą specyficznych transporterów aminokwasów. Obecnie uznaje się jednak, że większość aminokwasów wchłaniana jest z jelita w postaci di- i tripeptydów przez niespecyficzny transporter peptydów PepT1 (Fei i in., 1994).

Di-peptydy i tri-peptydy występują najliczniej w zakresie mas cząsteczkowych odpowiednio 0,2–0,25 kDa oraz 0,3–0,4 kDa.

Badania wykazały, że spożycie białek, które zostały już poddane hydrolizie (peptydy), jest łatwiej wchłaniane z przewodu pokarmowego niż białka w postaci nienaruszonej, a nawet poszczególne aminokwasy.

Zapewnia to idealne źródło aminokwasowych cegiełek budulcowych potrzebnych do odnowy i syntezy kluczowych hormonów peptydowych i białek (Maebuchi i in., 2007; Zhao i in., 1997).

Hydrolizaty białkowe uzyskiwane z różnych produktów ubocznych przetwórstwa rybnego wykazują szereg właściwości bioaktywnych, w tym działanie antyoksydacyjne i przeciwbakteryjne (Chalamaiah i in., 2012).

Produkty uboczne ryb, takie jak skóra, głowy, mięśnie ciemne, trzewia i kości, są **bogate w białko i stanowią główne źródła kolagenu, które mogą zostać przekształcone w peptydy** w procesie enzymatycznej hydrolizy białek.

W kilku badaniach udokumentowano **bioaktywne właściwości peptydów, w tym działanie antyoksydacyjne, przeciwcholesteremiczne i przeciwbakteryjne u różnych gatunków, takich jak łosoś.**

Stwierdzono, że hydrolizat protaminy łososia wykazuje aktywność antyoksydacyjną wobec rodników hydroksylowych, 2,2-difenylo-1-pikrylohydrazylowych i anionorodników ponadtlenkowych.

Dzięki zastosowaniu kolejnych metod chromatograficznych, w tym chromatografii żelowej, wymiany jonowej oraz odwróconofazowej wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC), uzyskano szereg frakcji peptydowych o wysokiej aktywności antyoksydacyjnej (Wang i in., 2008).

Peptydy rozpuszczalne w wodzie o masie cząsteczkowej poniżej 10 kDa zostały wyizolowane z materiałów resztkowych dorsza (wątroba, skóra, mieszanka) i łososia (skóra i mieszanka) przy użyciu filtracji z zastosowaniem punktów odcięcia.

Chromatografia cieczowa sprzężona ze spektrometrią mas (LC-MS/MS) pozwoliła zidentyfikować bioaktywne motywy peptydowe we wszystkich próbkach, w tym te o potencjalnych korzyściach w zakresie cukrzycy typu 2, zdrowia układu sercowo-naczyniowego, immunomodulacji, aktywności endopeptydazy prolylowej (PEP) oraz działania antyoksydacyjnego.

Potencjał antyoksydacyjny potwierdzono w dwóch testach: aktywności zmiatania rodników hydroksylowych (HRSA) oraz odbarwiania kationu rodnikowego ABTS.

Próbki łososia wykazały wyższą aktywność antyoksydacyjną niż próbki dorsza, przy czym wszystkie próbki (z wyjątkiem skóry dorsza) przewyższały aktywność antyoksydacyjną alaniny-histydyny (AH), znanego dipeptydu antyoksydacyjnego (Pampanin i in., 2016).

Produkty białkowe larw muchy czarnej żołnierskiej (Hermetia illucens), w tym białka i hydrolizaty białkowe, **zawierają znaczną ilość krótkołańcuchowych peptydów znanych z właściwości antyoksydacyjnych.** W badaniu tym oceniano in vitro potencjał antyoksydacyjny białek owadów przy użyciu pięciu różnych modeli.

Mączka drobiowa i mączka rybna, powszechnie stosowane w karmach dla zwierząt domowych i w paszach akwakulturowych, zostały użyte jako punkt odniesienia w badaniach przemysłowych.

Wyniki wykazały, że **mączka drobiowa i mączka rybna zapewniają niewielką lub żadną ochronę przed uszkodzeniami oksydacyjnymi** powodowanymi przez neutrofile i aktywność mieloperoksydazy. W niektórych modelach te mączki wykazywały wręcz działanie prooksydacyjne.

W przeciwieństwie do tego, białkowe produkty owadów BSF wykazały skuteczność w ochronie komórek zwierzęcych przed uszkodzeniami oksydacyjnymi wywołanymi reakcjami immunologicznymi (Mouithys-Mickalad i in., 2020).

Hydrolizowany łosoś obecny w recepturze Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna a zawiera naturalnie występujące antyoksydanty, które mogą pomóc chronić przed uszkodzeniami oksydacyjnymi związanymi ze starzeniem się psów.

PEPTYDY KOLAGENOWE

Kolagen to białko występujące wyłącznie u zwierząt, szczególnie w skórze, kościach i tkankach łącznych ssaków, ptaków i ryb. **Kolagen zapewnia i utrzymuje integralność strukturalną różnych tkanek w całym organizmie**.

Kolagen typu I jest najobficiej występującym kolagenem, stanowiącym ponad 90% zawartości białka w kości i jest głównym kolagenem ścięgien (ten rodzaj tkanki łącznej łączy mięśnie z kośćmi) oraz więzadeł (ten rodzaj tkanki łącznej łączy kości ze sobą – utrzymując stawy razem), zapewniając strukturę i wytrzymałość tym tkankom.

Kolagen typu II jest dominującym składnikiem chrząstki, wyjątkowo mocnej, elastycznej i półsztywnej tkanki podporowej występującej w miejscach, gdzie spotykają się dwie kości, zapewniając gładką powierzchnię umożliwiającą łatwe poruszanie się stawów oraz efekt „poduszki" amortyzującej wstrząsy, szczególnie na końcach kości przenoszących ciężar (np. stawy biodrowe, łokciowe).

Kolagen jest niezbędny dla zdrowia kości. Dostarcza białkowej matrycy („rusztowania"), na której może zachodzić proces kalcyfikacji (mineralizacji kości). Kolagen kostny ulega ciągłemu rozkładowi, naprawie i odnowie, dlatego dostarczanie kolagenu lub peptydów kolagenowych w diecie jest istotne, aby wspierać utrzymanie mocnych, zdrowych kości przez całe życie.

U psów z zapaleniem stawów suplementowanych kolagenem typu II odnotowano istotny wzrost maksymalnej siły pionowej (N/kg masy ciała) oraz pola impulsu (N·s/kg masy ciała), co wskazuje na **zmniejszenie bólu związanego z zapaleniem stawów** (Gupta i in., 2012).

Udowodniono, że suplementacja peptydami kolagenowymi jest k**orzystna u psów z chorobą zwyrodnieniową stawów**, które wcześniej nie reagowały na leczenie. Wyniki wskazały na statystycznie **istotne zmniejszenie kulawizny** w porównaniu z początkiem terapii. Właściciele psów zgłaszali również poprawę w codziennym funkcjonowaniu swoich zwierząt, w tym **znacznie mniejszy dyskomfort przy wstawaniu oraz wyraźne zmniejszenie bólu przy dotyku** (Schunck i in., 2017).

Naturalnie występujące w hydrolizowanym łososiu obecnym w recepturze Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna peptydy kolagenowe mają na celu wspieranie metabolizmu chrząstki w procesie wzrostu zdrowych stawów u szczeniąt oraz pomoc w utrzymaniu zdrowych stawów u dorosłych i starszych psów.

CO SPRAWIA, ŻE DIETA HYPOALLERGENIC KOMPLEKSOWA FORMUŁA PROZDROWOTNA JEST TAK WYJĄTKOWA?

Opracowanie i sformułowanie receptury Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna skoncentrowało się wokół „Mocy Peptydów", wykorzystując najnowszą technologię Freshtrusion HDP®.

HDP freshtrusion® HIGHLY DIGESTIBLE PROTEIN

Freshtrusion HDP® (Highly Digestible Protein – wysoko przyswajalne białko) to unikalny proces gotowania świeżego mięsa i ryb w obecności naturalnego enzymu, który trawi (enzymatycznie rozszczepia) białko do mieszaniny peptydów i wolnych aminokwasów.

Zwiększa to strawność i biodostępność białka oraz poprawia smakowitość, poprzez to, co określamy jako Zasadę Złotowłosej (Goldilocks Principle):

ZASADA ZŁOTOWŁOSEJ

Instynktownie można by założyć, że nietknięte białko byłoby najlepsze do strawienia dla psa, ponieważ zawiera wszystkie elementy odżywcze razem w jednej strukturze. Podobnie, można by uznać, że pojedyncze aminokwasy, rozbite na najmniejsze możliwe jednostki, byłyby znacznie łatwiejsze do wchłonięcia. Jednak badania wykazały, że optymalna strawność i tempo wchłaniania występują w przypadku krótkołańcuchowych peptydów (≤ 3 kDa). To właśnie nazywamy „Zasadą Złotowłosej".

NIETKNIĘTE BIAŁKO

DI- I TRIPEPTYDY

AMINOKWASY

ZBYT DUŻE | W SAM RAZ | ZBYT MAŁE

HYPOALLERGENIC KOMPLEKSOWA FORMUŁA PROZDROWOTNA: ZAWARTOŚĆ PEPTYDÓW (%)

Minimum 64% peptydów w tej recepturze ma < 0,5 kDa, a jedynie 13% peptydów > 2 kDa.

Wyniki te pokazują, że większość peptydów w gotowym krokiecie mieści się w kategorii < 0,5 kDa, która obejmuje wysoce strawne i korzystne żywieniowo dipeptydy i tripeptydy, spełniające Zasadę Złotowłosej.

MOC PEPTYDÓW DLA KOMPLEKSOWEGO ZDROWIA

- ✔ **Zwiększa strawność i biodostępność białka**
- ✔ **Poprawia smakowitość receptury**
- ✔ **Zapewnia idealną podaż budulcowych aminokwasów niezbędnych do odnowy i syntezy kluczowych białek antyoksydacyjnych oraz strukturalnych, takich jak kolagen**
- ✔ **Pomaga wspierać i utrzymywać zdrowe stawy oraz odzyskać sprawność ruchową**

JAKIE INNE SKŁADNIKI SĄ KORZYSTNE W UTRZYMANIU DOBREGO ZDROWIA I SAMOPOCZUCIA?

Oprócz zastosowania enzymatycznie rozszczepionego białka, dieta Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna zawiera szereg składników funkcjonalnych, w tym olej kokosowy, L-karnitynę oraz naszą unikalną mieszankę Wellness Blend, która obejmuje algi, kurkumę, pomarańczę, marchew, rumianek, siemię lniane, fruktooligosacharydy i mannanooligosacharydy.

Podawanie psom średniołańcuchowych triglicerydów (MCT), występujących w oleju kokosowym, wraz z olejem rybim i pokarmami wzbogaconymi w L-karnitynę, okazało się łagodzić zmiany związane z wiekiem w zakresie kwasów tłuszczowych (FA) i metabolitów karnityny w surowicy. Czterdzieści jeden zdrowych beagli, w wieku średnio 9,9 lat, było karmionych przez 6 miesięcy dietą kontrolną lub dietą testową. Diety testowe zawierały dodatek L-karnityny oraz różne ilości oleju rybiego, a także MCT i obniżoną zawartość tłuszczu zwierzęcego.

Suplementacja olejem rybim i MCT prowadziła do wzrostu poziomu kwasu eikozapentaenowego i dokozaheksaenowego, jak również kwasu laurynowego i mirystynowego, przy jednoczesnym obniżeniu poziomu nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA), jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA) i kwasu arachidonowego. Ogólnie rzecz biorąc, diety testowe pomagały przeciwdziałać skutkom starzenia się związanym z profilem FA i stężeniami metabolitów karnityny w surowicy (Hall & Jewell, 2012).

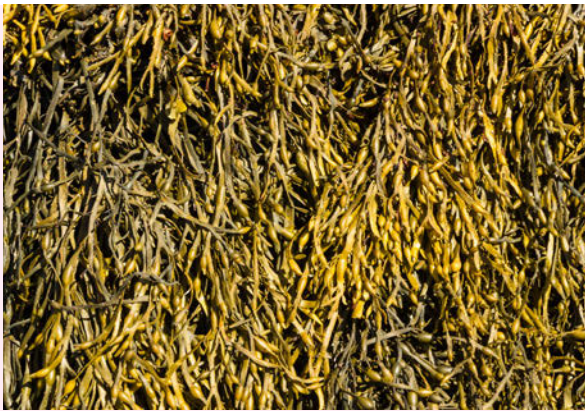
Badania na beaglach

Starsze psy rasy beagle podzielono na grupę kontrolną i grupę testową, przy czym grupa testowa otrzymywała dietę uzupełnioną o 5,5% MCT przez 8 miesięcy. Testy poznawcze oceniające zdolność uczenia się, funkcje wzrokowo-przestrzenne i uwagę przeprowadzono przed oraz po suplementacji. Grupa z suplementacją MCT uzyskała znacząco lepsze wyniki w większości testów, szczególnie w zadaniach trudniejszych.

Dodatkowo, w grupie MCT stwierdzono podwyższony poziom β-hydroksymaślanu, ciała ketonowego. Wyniki te sugerują, że długoterminowa suplementacja MCT może poprawić funkcje poznawcze u starszych psów, dostarczając alternatywne źródło energii dla mózgu (Pan i in., 2010).

Algi

Alga *Ascophyllum nodosum* jest powszechnie stosowana w produktach stomatologicznych dla psów. Choć dokładny mechanizm jej działania nadal nie jest w pełni poznany, wyniki badań sugerują, że alga ta zmienia skład śliny u psów suplementowanych, poprzez hamowanie lub wyłączanie niektórych szlaków, które mogłyby sprzyjać rozwojowi płytki nazębnej lub kamienia (Gawor i in., 2021).



Kurkuma

Kurkuma jest uznawana za skuteczny środek terapeutyczny w medycynie tradycyjnej, stosowany w leczeniu i profilaktyce różnych chorób. Wykazuje szerokie spektrum biologicznych i farmakologicznych efektów w zastosowaniach terapeutycznych.

Kurkuma była aktywnie stosowana w leczeniu schorzeń związanych ze starzeniem się, takich jak choroby układu sercowo-naczyniowego, miażdżyca, choroby neurodegeneracyjne, nowotwory, reumatoidalne zapalenie stawów, choroby oczu, osteoporoza, cukrzyca, nadciśnienie tętnicze, przewlekłe choroby nerek, przewlekłe stany zapalne i infekcje.

Funkcjonalne zastosowania i potencjał terapeutyczny kurkuminy w zwalczaniu chorób związanych ze starzeniem są dobrze udokumentowane w literaturze naukowej (Kumar i in., 2018).

L-karnityna

Dodatkowo wykazano, że suplementacja L-karnityną sprzyja utracie masy ciała i tkanki tłuszczowej u psów z nadwagą.

Dodatek L-karnityny do diety psów w pierwszej kolejności zwiększa wydajność przemiany energii poprzez nasilenie utleniania kwasów tłuszczowych, co pomaga zmniejszyć zapasy tkanki tłuszczowej (Sunvold i in., 1998).

L-karnityna może zapobiegać utracie beztłuszczowej masy mięśniowej podczas wzmożonej aktywności i redukcji masy ciała, co ma istotne znaczenie dla długoterminowego utrzymania optymalnej kondycji i masy ciała (Varney i in., 2017).

Pomarańcza (Naryngina)

Naryngina to bioflawonoid, wyjątkowo obficie występujący w gatunkach cytrusowych, w tym w pomarańczy. W literaturze naukowej naryngina została dobrze udokumentowana jako związek o korzystnym działaniu w różnych zaburzeniach neurologicznych, w szczególności ze względu na ochronną rolę narynginy przed zaburzeniami neurologicznymi wywołanymi stresem oksydacyjnym u gryzoni (Viswanatha i in., 2017).

Marchew

Produkty na bazie marchwi wykazały istotne korzyści żywieniowe i trawienne, gdy zostały włączone do diety psów.

Jako bogate źródło pektyn, marchew wspiera zdrowie układu pokarmowego, poprawiając strawność całkowitego błonnika pokarmowego, fosforu i magnezu.

Dodatkowo jej obecność w recepturach karm dla zwierząt sprzyja zwiększeniu stężenia krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych w kale, szczególnie octanu, który odgrywa kluczową rolę w zdrowiu jelit i regulacji metabolicznej.

Co więcej, wysoka zawartość karotenoidów w marchwi dostarcza właściwości przeciwutleniających, które mogą wspierać układ odpornościowy i ogólne samopoczucie psów (Eisenhauer i in., 2019).

Rumianek

Tradycyjnie rumianek był stosowany jako środek przeciwzapalny i przeciwutleniający. Ponadto często używano go jako środka łagodzącego nerwy i zmniejszającego niepokój u zwierząt, w tym u psów (Alex & Srivastava, 2019).

Siemię lniane

Siemię lniane jest naturalnym źródłem kwasów tłuszczowych omega-3; te niezbędne kwasy tłuszczowe odgrywają kluczową rolę w zdrowiu skóry i sierści. Kwas alfa-linolenowy (ALA) może oferować korzyści zdrowotne wykraczające poza jego rolę jako prekursora endogennej produkcji EPA i DHA (Burron i in., 2024).

HauMru

Fruktooligosacharydy (FOS) i mannanooligosacharydy (MOS)

Prebiotyki fruktooligosacharydy (FOS) i mannanooligosacharydy (MOS) występują naturalnie w roślinach, takich jak cykoria, a także są pozyskiwane odpowiednio ze ścian komórkowych drożdży.

Prebiotyki zostały zdefiniowane jako niestrawne oligosacharydy, które stymulują wzrost i aktywność ograniczonej liczby bakterii jelita grubego (Gibson i Roberfroid, 1995), co może korzystnie wpływać m.in. na zdrowie układu pokarmowego, funkcjonowanie układu odpornościowego i jakość kału.

U psów suplementacja FOS zwiększyła pozorną całkowitą strawność jelitową kilku minerałów (Ca, Mg, Na, Zn i Fe) (Pinna i in., 2018).

Podobnie Beynen i in. (2002) odnotowali istotnie zwiększone wchłanianie magnezu i wapnia u psów żywionych dietą suplementowaną oligofruktozą. Możliwym mechanizmem działania zwiększonego wchłaniania minerałów jest obniżenie pH w jelicie krętym (czyli wzrost zakwaszenia), co zwiększa rozpuszczalność minerałów i czyni je bardziej dostępnymi do wchłaniania w jelicie cienkim.

Badanie przeprowadzone przez Kore i współpracowników (2012), mające na celu ocenę wpływu suplementacji diety MOS na strawność składników odżywczych, wskaźniki zdrowia jelita grubego oraz profil metaboliczny osocza, wykazało, że suplementacja MOS na poziomie 1% suchej masy diety pozytywnie wpływała na pobranie paszy, strawność włókna i wskaźniki zdrowia jelita grubego.

W badaniu wykorzystano pięć dorosłych psów w pełnym układzie naprzemiennym; psy karmiono dietą domową samą lub wzbogaconą o MOS (na poziomie 1%).

Próba strawności przeprowadzona na końcu każdego okresu wykazała, że spożycie suchej masy paszy i innych składników odżywczych wzrosło w grupie suplementowanej MOS. Strawność włókna uległa poprawie w grupie MOS, podczas gdy strawność innych składników nie uległa zmianie.

Zaobserwowano także wyższe stężenie całkowitych krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (SCFA) w kale w wyniku suplementacji MOS, a dodatek MOS miał tendencję do redukcji liczby pałeczek okrężnicy przy jednoczesnym wzroście liczby pałeczek kwasu mlekowego w porównaniu z grupą kontrolną.

JAKIE SĄ WYNIKI?

W ramach opracowywania receptury Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna przeprowadzono niezależne badanie na Uniwersytecie w Liège w Belgii.

Badanie to miało na celu zbadanie bioaktywnej i korzystnej roli świeżego hydrolizatu z łososia, obecnego w naszej recepturze Hypoallergenic Kompleksowa Formuła Prozdrowotna.
W szczególności badanie miało na celu ocenę potencjalnych właściwości antyrodnikowych i przeciwutleniających peptydów łososia.

Do wytworzenia wolnych rodników zastosowano wodny roztwór nadsiarczanu sodu, który zmieszano z 2,2'-azyno-bis(3-etylobenzotiazolino)-6-sulfonianem (ABTS) i inkubowano przez noc w ciemności w celu uzyskania ciemno zabarwionego roztworu. Następnie dodano wodne próbki testowe.

W tym procesie niebiesko-zielony kation rodnikowy ABTS przekształca się ponownie w swoją bezbarwną formę neutralną w obecności potencjalnej cząsteczki przeciwutleniającej.

Wyniki wykazały, że świeży hydrolizat z łososia wykazał silny potencjał antyoksydacyjny poprzez hamowanie aktywności wolnych rodników, ponieważ świeży hydrolizat z łososia zneutralizował 75% wolnych rodników w porównaniu z grupą kontrolną.

Jest to korzystne dla układu odpornościowego, ponieważ redukcja nadmiaru wolnych rodników chroni komórki odpornościowe przed uszkodzeniem oksydacyjnym, wspiera prawidłowe sygnalizowanie immunologiczne i pomaga w redukcji przewlekłych stanów zapalnych.

PIŚMIENNICTWO

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.

Mouithys-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.