

PÉČE O URINÁLNÍ ZDRAVÍ

VĚDECKÁ PODPŮRNÁ ZPRÁVA

**Při krmení recepturou Péče o
urinální zdraví dosáhlo 90 %
koček optimálního pH moči,
což podporuje zdraví močových
cest.**

Chovatelská stanice „De Morgenstond“, Dussen,
Nizozemsko – studie z roku 2025



OBSAH

Proč je zdraví močových cest u koček důležité?	Str. 3
Důležité funkce močového systému.....	Str. 4 - 5
Význam biologicky dostupných a bioaktivních peptidů pro zdraví močových cest...	Str. 6
Kolagenové peptidy a zdraví močových cest.....	Str. 7
Proč je receptura Péče o urinální zdraví tak výjimečná?.....	Str. 8
Goldilocksův princip	Str. 8
Péče o urinální zdraví: Obsah peptidů (%)	Str. 9
Síla peptidů pro péči o močové cesty	Str. 9
Jaké další složky jsou prospěšné pro podporu zdraví močových cest?.....	Str. 10-12
- Brusinka.....	Str. 10
- Heřmánek	Str. 11
- Šípky	Str. 11
- L-karnitin	Str. 12
- L-tryptofan	Str. 12
Jaké jsou výsledky?	Str. 13
Reference.....	Str. 14





PROČ JE ZDRAVÍ MOČOVÝCH CEST U KOČEK DŮLEŽITÉ?

Udržování zdravých močových cest je u koček velmi důležité, protože problémy s močovým ústrojím jsou u koček časté a mohou ovlivňovat jejich celkové zdraví a pohodu.

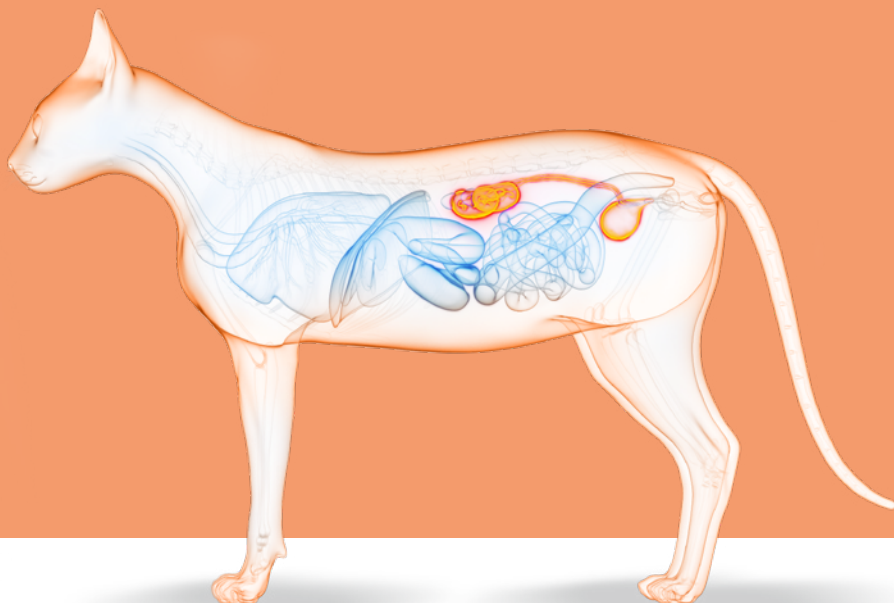
I mírné močové potíže mohou vést k onemocněním močových cest, která patří mezi nejčastější zdravotní problémy řešené ve veterinární praxi u koček. Příkladem je onemocnění dolních močových cest koček (FLUTD), které zahrnuje řadu stavů postihujících močový měchýř a močovou trubici. Mezi mírné příznaky močových potíží patří častější močení nebo občasné vyměšování mimo kočičí toaletu, zatímco výraznějšími příznaky mohou být obtížné močení nebo přítomnost krve v moči (Kruger et al., 2022). Problémy s močovým ústrojím jsou častým důvodem návštěvy veterinárního lékaře, zejména u dospělých a kocourů, kteří jsou vzhledem k anatomickým odlišnostem náchylnější k ucpání močové trubice (Gunn-Moore et al., 2016).

Zdraví močových cest je ovlivňováno řadou faktorů, včetně prostředí kočky, úrovně stresu a stravy. Například stres může zvyšovat citlivost močového měchýře a zvyšovat pravděpodobnost epizod u koček s idiopatickou cystitidou koček (FIC) (Buffington, 2004; Gunn-Moore, 2012).

Důležitou roli hraje také výživa – například nízký příjem vody, vysoký obsah některých minerálních látek nebo změny pH moči mohou přispívat k tvorbě močových krystalů a kamenů (Lekcharoensuk et al., 2001; Gunn-Moore et al., 2016). Podporou zdraví močových cest prostřednictvím vhodných preventivních nutričních strategií, řízení stresu a zajištění dostatečné hydratace mohou majitelé pomoci udržet močové zdraví své kočky i její celkové dlouhodobé zdraví.



DŮLEŽITÉ FUNKCE MOČOVÉHO SYSTÉMU



Močový systém u koček hraje klíčovou roli v udržování homeostázy regulací rovnováhy tělesných tekutin, elektrolytů a acidobazické rovnováhy. Skládá se z ledvin, močovodů, močového měchýře a močové trubice, přičemž každá z těchto částí přispívá k filtraci, uchovávání a vylučování odpadních látek (Gunn-Moore, 2012).

LEDVINY

Ledviny filtrují krev za účelem odstranění metabolických odpadních látek, jako jsou močovina, kreatinin a nadbytečné elektrolyty, a zároveň zachovávají důležité látky, jako je glukóza a bílkoviny. Regulují rovnováhu tekutin, hladiny sodíku, draslíku, vápníku a fosfátů a produkují hormony, včetně erythropoetinu pro tvorbu červených krvinek a reninu pro regulaci krevního tlaku (Buffington, 2004).

MOČOVÝ MĚCHÝŘ

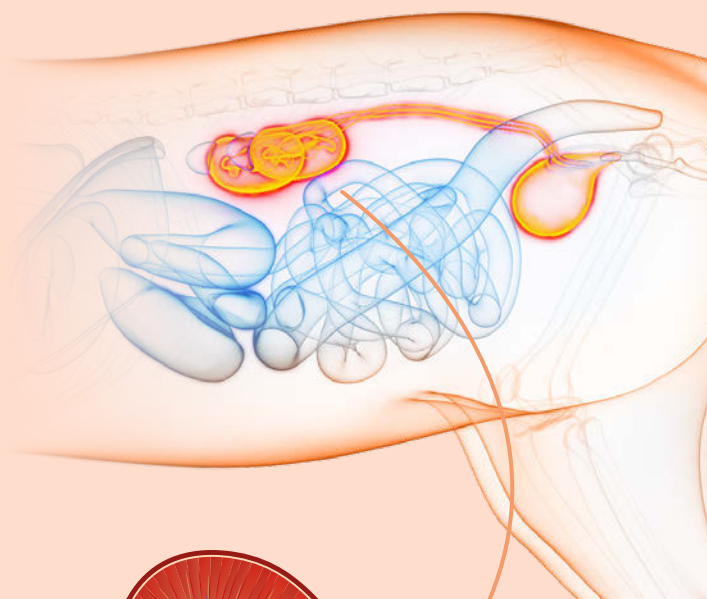
Močový měchýř slouží jako dočasná zásobárna moči a umožňuje kontrolované močení, zatímco močová trubice zajišťuje odvod moči z těla. Správná funkce močového traktu je nezbytná pro prevenci toxicity, dehydratace a nerovnováhy elektrolytů. Porucha jakékoli části tohoto systému může vést k onemocněním, jako je FLUTD, ucpání močových cest nebo chronické onemocnění ledvin, která mohou výrazně ovlivnit zdraví a kvalitu života koček (Kruger et al., 2022).



SPECIALIZOVANÉ FUNKCE

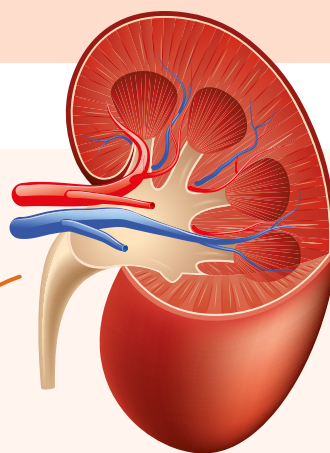
U koček má močový trakt také specializované funkce, například schopnost produkovat relativně koncentrovanou moč za účelem úspory vody, což odráží jejich evoluční přizpůsobení suchým podmínkám.

Tato koncentrace však zvyšuje náchylnost k tvorbě krystalů a močových kamenů, což činí zdraví močových cest u koček obzvláště důležitým (Lekcharoensuk et al., 2001).



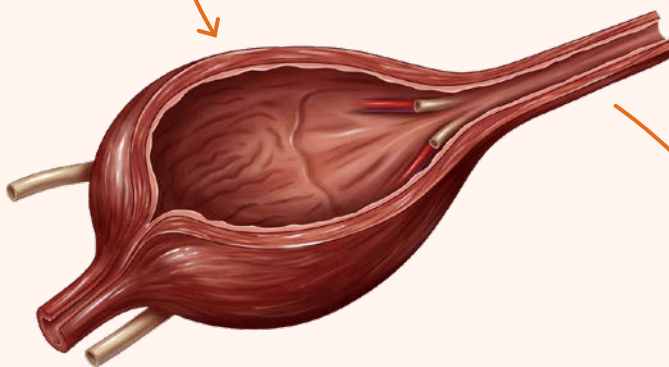
ANATOMIE MOČOVÝCH CEST U KOČEK

Tento diagram znázorňuje klíčové části močového traktu koček a ukazuje, jak jejich specializované funkce ovlivňují zdraví močových cest.

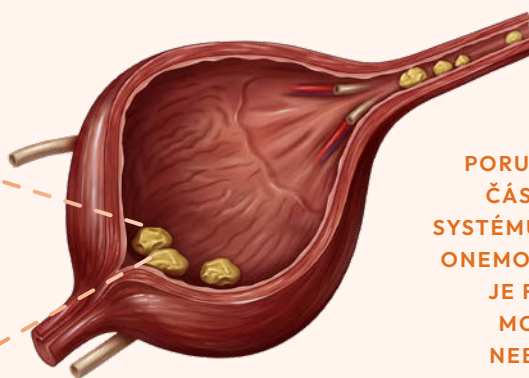
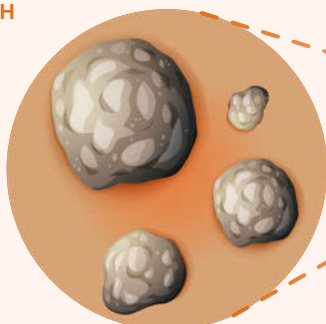


PŘÍČNÝ ŘEZ
LEDVINOU

PŘÍČNÝ ŘEZ ZDRAVÝM
MOČOVÝM MĚCHÝŘEM



KOČKY PRODUKUJÍ VELMI KONCENTROVANOU MOČ, KTERÁ POMÁHÁ ŠETŘIT VODU, ALE ZÁROVEŇ ZVYŠUJE RIZIKO TVORBY MOČOVÝCH KRYSTALŮ A LEDVINOVÝCH KAMENŮ.



PORUCHA JAKÉKOLI ČÁSTI MOČOVÉHO SYSTÉMU MŮŽE VÉST K ONEMOCNĚNÍM, JAKO JE FLUTD, UCPÁNÍ MOČOVÝCH CEST NEBO CHRONICKÉ ONEMOCNĚNÍ LEDVIN.

VÝZNAM BIOLOGICKY DOSTUPNÝCH A BIOAKTIVNÍCH PEPTIDŮ PRO ZDRAVÍ MOČOVÝCH CEST

Bílkoviny jsou velké molekuly složené z jednotlivých „stavebních kamenů“, tzv. aminokyselin. Po konzumaci potravy obsahující bílkoviny začíná proces jejich trávení, při kterém enzymy uvolňované v různých částech gastrointestinálního traktu štěpí bílkoviny na proteinové hydrolyzáty – krátké řetězce aminokyselin zvané peptidy a volné aminokyseliny.

To umožňuje vstřebávání těchto stavebních jednotek do organismu, kde mohou být znovu kombinovány k tvorbě nových proteinů. Močové cesty jsou závislé na široké škále proteinů, které hrají zásadní roli při udržování zdraví močového systému, včetně regulace složení moči, ochrany tkání močových cest a podpory imunitní funkce. Mezi klíčové proteiny a aminokyseliny podílející se na zdraví močových cest patří albumin, uromodulin, Tammův-Horsfallův protein, taurin, methionin, cystein a arginin. Tyto proteiny přispívají k udržení zdraví močových cest tím, že pomáhají předcházet tvorbě krystalů a kamenů, podporují strukturální integritu močového traktu a posilují obranu proti infekcím močových cest. Dostatečný příjem vysoce kvalitních a dobře stravitelných bílkovin zajišťuje, že jsou tyto stavební látky dostupné v dostatečném množství pro udržení funkce ledvin, optimálního pH moči

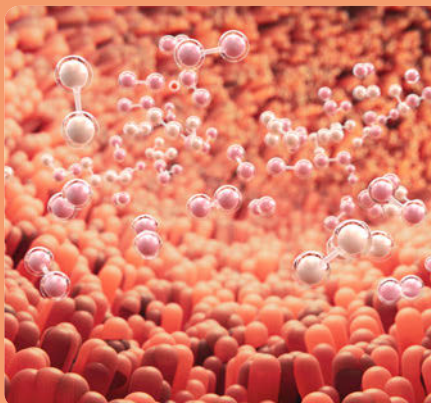
a celkové odolnosti močového traktu. (Backlund et al., 2017; Funaba et al., 2003; Paßlack et al., 2014; Scherk, 2025).

Historicky se předpokládalo, že z gastrointestinálního traktu jsou vstřebávány pouze volné aminokyseliny prostřednictvím specifických transportérů, dnes je však známo, že většina aminokyselin je vstřebávána ze střeva ve formě di- a tripeptidů prostřednictvím peptidového transportéru PepT1 se širokou specifitou (Fei et al., 1994). Dipeptidy a tripeptidy se nejčastěji vyskytují v rozmezí molekulové hmotnosti 0,2–0,25 kDa, respektive 0,3–0,4 kDa.

Výzkum prokázal, že příjem již hydrolyzovaných bílkovin (peptidů) vede k jejich snadnějšímu vstřebávání z trávicího traktu než u intaktních bílkovin, a dokonce i než u jednotlivých aminokyselin (Maebuchi et al., 2007; Zhao et al., 1997).

Vysoce kvalitní a dobře stravitelné bílkoviny (peptidy) jsou pro zdraví močových cest obzvláště přínosné díky účinnému vstřebávání aminokyselin a minimální zátěži ledvin. Peptidy jsou rychle štěpeny a vstřebávány, což zajišťuje přísun nezbytných živin bez nadměrného zatížení funkce ledvin. To je zásadní, protože nadměrný příjem bílkovin může vést ke zvýšené produkci dusíkatých odpadních látek, jako

je močovina, které musí ledviny filtrovat. U jedinců s narušenou funkcí ledvin může nadbytek těchto odpadních látek zvyšovat renální zátěž a potenciálně vést k proteinové toxicitě, která se projevuje například zvracením, ztrátou chuti k jídlu a v těžkých případech záchvaty nebo encefalopatií (Backlund et al., 2017). Vysoce kvalitní bílkoviny navíc přispívají k udržování kyselého pH moči, které je méně příznivé pro tvorbu močových krystalů a kamenů. To je zvláště důležité u masožravých druhů, jako jsou kočky a psi, jejichž přirozená strava vede ke kyselé moči, čímž se snižuje riziko tvorby struvitových krystalů (Funaba et al., 2003). Tyto bílkoviny rovněž podporují imunitní systém tím, že poskytují nezbytné stavební látky pro imunitní buňky a protilátky, a zvyšují tak schopnost organismu bojovat proti infekcím močových cest. Je však nezbytné udržovat vyvážený příjem bílkovin, protože jejich nadbytek může vést k přetížení ledvin a ke zvýšenému riziku močových problémů. Proto může zařazení vysoce kvalitních a dobře stravitelných bílkovin do stravy při současném sledování celkového příjmu podporovat optimální zdraví močových cest a předcházet možným komplikacím spojeným jak s nedostatkem, tak s nadbytkem bílkovin.



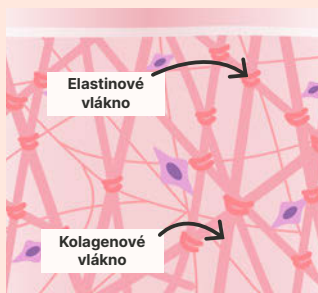
PŘÍNOSY VYSOCE KVALITNÍCH A SNADNO STRAVITELNÝCH BÍLKOVIN PRO ZDRAVÍ MOČOVÝCH CEST

Vysoce kvalitní a dobře stravitelné bílkoviny podporují zdraví močových cest tím, že poskytují účinně vstřebatelné aminokyseliny bez nadměrného zatížení ledvin, snižují tvorbu dusíkatých odpadních látek a riziko renální zátěže. Zároveň pomáhají udržovat kyselé pH moči, které brání tvorbě močových krystalů a kamenů, což je zvláště důležité u masožravých druhů, jako jsou kočky a psi, a současně podporují imunitní funkci, která pomáhá předcházet infekcím močových cest. Vyvážení celkového příjmu bílkovin je zásadní, protože jak jejich nedostatek, tak nadbytek mohou přispívat k problémům s močovým ústrojím.

KOLAGENOVÉ PEPTIDY A ZDRAVÍ MOČOVÝCH CEST

STRUKTURÁLNÍ ROLE KOLAGENU V MOČOVÉM TRAKTU KOČEK: VÝZNAM PRO ZDRAVÍ A ONEMOCNĚNÍ

Kolagen je hlavním strukturálním proteinem pojivových tkání a tvoří významnou složku extracelulární matrice (ECM) v močovém traktu. U koček, stejně jako u ostatních monogastrických druhů, poskytuje kolagen močovému měchýři, močové trubici a ledvinám nezbytnou pevnost a elasticitu, což umožňuje jejich správnou funkci. Udržování zdravé hladiny kolagenu je proto zásadní pro normální fyziologii močového systému. Změny ve struktuře nebo množství kolagenu mohou narušit integritu tkání a potenciálně přispívat k onemocněním močových cest, jako je idiopatická cystitida koček (FIC) a další formy FLUTD (Kullmann et al., 2018; McCullagh et al., 1983).



PŘÍČNÝ ŘEZ S VYSOKOU HUSTOTOU KOLAGENOVÝCH A ELASTINOVÝCH VLÁKEN

KOLAGEN VE FUNKCI MOČOVÉHO TRAKTU

Močový trakt se skládá z tkání, které jsou pro zachování strukturální integrity ve velké míře závislé na kolagenu. V močovém měchýři přispívají kolagenová vlákna k pružnosti orgánu, což umožňuje jeho roztažení a smrštění během zadržování a vyprazdňování moči. Vyvážený poměr kolagenu a elastinu je pro zachování této funkce nezbytný; jeho narušení může vést ke snížené poddajnosti močového měchýře a jeho dysfunkci (Hatala et al., 2023). V močové trubici, zejména u koček, bylo snížení obsahu kolagenu nebo změny v jeho zesíťování spojovány se stresovou inkontinencí moči (SUI). Tyto změny oslabují podpůrnou pojivovou tkáň, snižují elasticitu močové trubice a zvyšují náchylnost k inkontinenci (Cendron et al., 1995).

ROLE KOLAGENU VE ZDRAVÍ MOČOVÝCH CEST U KOČEK

Kromě zajištění strukturální podpory se kolagen podílí také na remodelaci a opravě tkání. U idiopatické cystitidy koček (FIC) byly pozorovány změny v extracelulární matrix (ECM), včetně kolagenu, což naznačuje, že porucha regulace kolagenu může přispívat k patogenezi onemocnění (Kullmann et al., 2018; Labelle et al., 2023). Kolagenem založené intervence byly rovněž zkoumány v souvislosti s onemocněními močových cest u koček. Například rekonstrukce močového měchýře pomocí tkáňového inženýrství in vivo, které využívá kolagenní nosné struktury (scaffolds), prokázala potenciál pro strukturální a funkční regeneraci močových tkání u koček (Fujita et al., 2024).

DŮSLEDKY NEDOSTATKU KOLAGENU

Nedostatek nebo nerovnováha kolagenu v močovém traktu může vést k řadě komplikací. Oslabení pojivové tkáně močového měchýře může vést k jeho prolapsu, což může způsobit zadržování moči a inkontinenci. Nedostatečná kolagenní opora v okolí močové trubice může vyvolat stresovou inkontinenci moči, která se projevuje samovolným únikem moči při fyzické aktivitě. Změněné složení kolagenu v močové trubici může rovněž zvyšovat riziko jejího ucpání, zejména u kocourů vzhledem k jejich úzké anatomii močové trubice (Ichii et al., 2022).

VÝZKUMNÉ STUDIE U KOČEK

Řada studií zdůrazňuje význam kolagenu pro zdraví močových cest u koček. Elastografie pomocí smykových vln byla u koček využita k hodnocení tuhosti ledvin a elasticity tkání související s kolagenem, což poskytuje cenné informace o funkci ledvin a strukturální integritě tkání (Thanaboonipat et al., 2019). Kolagení nosné struktury (scaffolds) používané při rekonstrukci močového měchýře dále potvrzují využitelnost kolagenu pro regeneraci tkání a zdůrazňují jeho klíčovou roli při udržování funkce močového traktu (Fujita et al., 2024; Cendron et al., 1995).

Kolagen je nedílnou součástí strukturální integrity a funkce močového traktu u koček. Udržování zdravé hladiny kolagenu podporuje schopnost močového měchýře a močové trubice účinně zadržovat a vyprazdňovat moč. Narušení rovnováhy kolagenu může vést k různým močovým problémům, což zdůrazňuje význam kolagenu pro zdraví močových cest a poukazuje na jeho potenciál jako cíle terapeutických intervencí.



ČÍM JE RECEPTURA PEPTIDE+ PÉČE O URINÁLNÍ ZDRAVÍ TAK JEDINEČNÁ?

Vývoj a formulace receptury pro kočky Péče o urinální zdraví se soustředily na „Sílu peptidů“ s využitím nejnovější technologie Freshtrusion® HDP.

Freshtrusion® HDP (vysoce stravitelná bílkovina) je unikátní proces, vaření čerstvého masa a rybích ingrediencí za přítomnosti přírodního enzymu, který rozkládá (hydrolyzuje) bílkoviny na směs peptidů a volných aminokyselin.

To zvyšuje stravitelnost a biologickou dostupnost bílkovin, zlepšuje chuť a snižuje alergenní potenciál bílkovin. Vše na základě tzv. Goldilocksova principu.



GOLDILOCKSŮV PRINCIP

Instinktivně by se předpokládalo, že celá bílkovina je pro kočku nejlepší k trávení, protože obsahuje všechny výživové prvky pohromadě. Podobně by se mohlo zdát, že jednotlivé aminokyseliny, rozložené na co nejmenší části, by byly mnohem snadněji vstřebatelné. Nicméně bylo prokázáno ve výzkumných studiích, že ideální stravitelnost a absorpční rychlost se vyskytuje u malých řetězcových peptidů (≤ 3 kDa). To nazýváme „Goldilocksovým principem“.



CELÁ BÍLKOVINA



DI- A TRI-PEPTIDY



JEDNOTLIVÉ AMINOKYSELINY



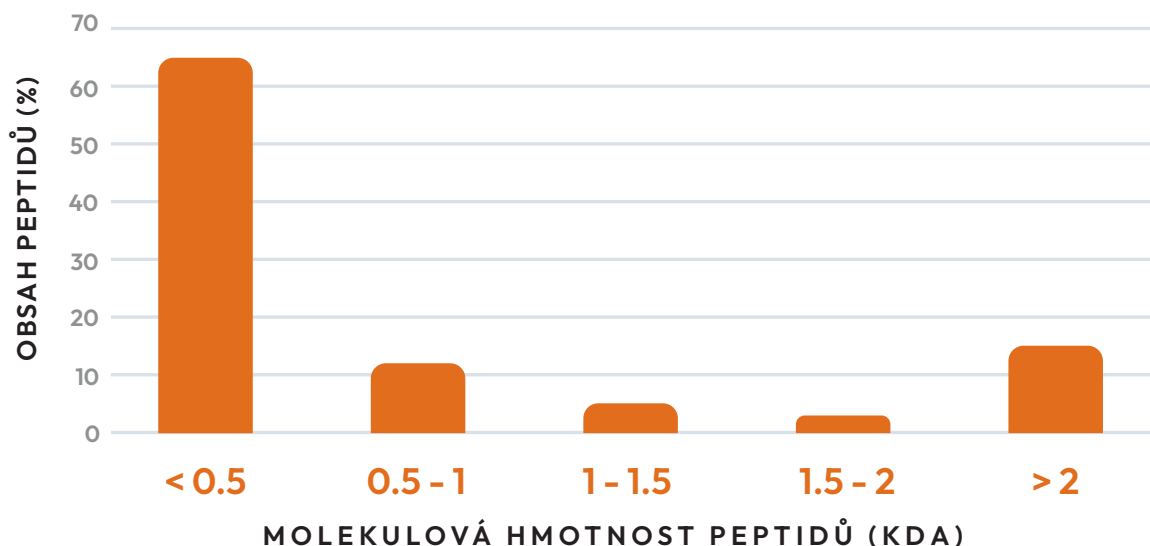
PŘÍLIŠ VELKÉ

IDEÁLNÍ

PŘÍLIŠ MALÉ



RECEPTURA PÉČE O URINÁLNÍ ZDRAVÍ: OBSAH PEPTIDŮ (%)

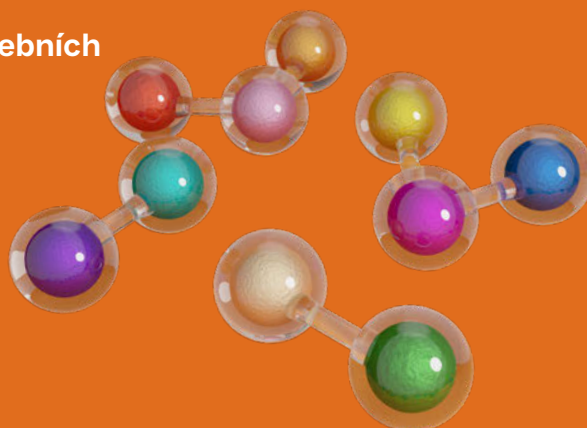


Minimálně 65 % peptidů v této receptuře má velikost < 0,5 kDa, přičemž pouze 15 % peptidů je > 2 kDa.

Tyto výsledky ukazují, že většina peptidů v hotových granulích spadá do kategorie < 0,5 kDa, která zahrnuje vysoce stravitelné a nutričně přínosné dipeptidy a tripeptidy – dle Goldilocksova principu.

SÍLA PEPTIDŮ PRO PÉČI O MOČOVÉ CESTY

- ✓ Zvyšuje stravitelnost a biologickou dostupnost bílkovin
- ✓ Zlepšuje chutnost receptury
- ✓ Snižuje alergenní potenciál živočišného zdroje bílkovin
- ✓ Zajišťuje ideální přísun aminokyselin jako stavebních kamenů nezbytných pro obnovu, udržení a opravu močových cest a podpůrných tkání



JAKÉ DALŠÍ SLOŽKY JSOU PROSPĚŠNÉ PRO PODPORU ZDRAVÍ MOČOVÝCH CEST?

Kromě zařazení hydrolyzovaných bílkovin je receptura Péče o urinální zdraví formulována také s obsahem **UriTract™** – multifunkční směsi pro podporu močových cest, která kombinuje pět pečlivě vybraných složek: **brusinku, heřmánek, šípky, L-tryptofan a L-karnitin.**

Tato směs společně podporuje udržení zdravého prostředí močových cest a pomáhá snižovat rizikové faktory spojené s močovým diskomfortem u koček.



Brusinka

Brusinka (*Vaccinium macrocarpon*, *klikva velkoplodá*) je součástí formulací pro podporu močových cest u koček především díky obsahu proanthokyanidinů typu A (PAC), které vykazují dobře zdokumentovaný antiadhezivní účinek proti uropatogenní *Escherichia coli* (UPEC) (Howell et al., 2010). **Význam brusinky pro zdraví močových cest u koček podporuje několik linií důkazů**, přičemž nejsilnější data pocházejí z nedávno realizované krmné studie u koček (Carvajal-Campos et al., 2024). V této studii bylo šest kastrováných dospělých koček krmeno třemi dietami – kontrolní dietou, dietou s 0,1 % prášku z brusinek a dietou s 0,3 % prášku z brusinek – vždy po dobu dvou týdnů, po nichž následovalo ex vivo testování moči na kočičích uroepiteliálních buňkách CRFK. Autoři zaznamenali významné snížení adheze *E. coli* u 60 % koček při dávce 0,1 % a u všech koček při dávce 0,3 %, čímž stanovili rozmezí 0,1–0,3 % jako vědecky podloženou úroveň zařazení do krmiva pro antiadhezivní podporu močových cest.

Tato zjištění jsou podpořena malou klinickou randomizovanou kontrolovanou studií u koček s idiopatickou cystitidou, ve které Colombino et al. (2022) dokázali, že perorální doplněk stravy obsahující brusinky zlepšil příznaky dolních močových cest, ultrazvukový nález močového měchýře a komfort hodnocený majiteli ve srovnání s kontrolní skupinou. Mezi-druhová data tento mechanismus dále potvrzují: Chou et al. (2016) prokázali, že extrakt z brusinek podávaný psům snížil adhezi *E. coli* k buňkám MDCK a výskyt infekcí močových cest, zatímco mechanistické studie in vitro (Ermel et al., 2012; González-de-Llano et al., 2019) potvrdily, že brusinkové PAC a jejich metabolity přímo inhibují adhezi uropatogenní *E. coli* při koncentracích v řádu mikrogramů na mililitr.

Kromě antiadhezivního účinku poskytuje **brusinka také polyfenolické antioxidanty, které mohou pomáhat udržovat integritu tkání močového měchýře a snižovat oxidační stres spojený se zánětem dolních močových cest.** Tyto souběžné soubory dat společně ukazují, že brusinka – zejména při kontrolované úrovni zařazení, standardizaci extraktu a expozici PAC – poskytuje reprodukovatelný, biologicky ověřený antiadhezivní účinek pro kočky náchylné k močové citlivosti nebo diskomfortu spojenému s infekcemi močových cest.



Heřmánek

Heřmánek (*Matricaria chamomilla*) může přispívat k nepřímé podpoře zdraví močových cest prostřednictvím svých anxiolytických, antispasmodických a protizánětlivých účinků. Stres je významným spouštěčem idiopatické cystitidy koček (FIC) a aktivní flavonoidy heřmánku – apigenin a bisabolol – prokázaly v animálních modelech zklidňující účinek na centrální nervový systém a snížení biomarkerů souvisejících se stresem (Singh et al., 2011; Miraj & Kiani, 2016).

Tyto anxiolytické účinky jsou významné, protože snížení stresu je úzce spojeno se snížením vzplanutí FIC a se zlepšením frekvence močení i komfortu u postižených koček. Heřmánek rovněž vykazuje protizánětlivou a antioxidační aktivitu in vivo (Hussein et al., 2024), což naznačuje jeho potenciální podpůrnou roli při udržování normální integrity sliznice močového měchýře. Přestože heřmánek nepůsobí přímo na močové cesty, jeho **schopnost modulovat stres a působit protizánětlivě** odůvodňuje jeho zařazení do multifunkčních diet pro podporu močových cest.



Šípky

Šípky (*Rosa canina*) představují **koncentrovaný přírodní zdroj polyfenolů, vitaminu C a karotenoidních antioxidantů**. Přestože si kočky vitamin C syntetizují endogenně, doplňkový příjem antioxidantů může pomáhat chránit tkáň močových cest před oxidačním stresem, který je spojován se zánětem dolních močových cest a podrážděním epitelu (Chrubasik et al., 2008). Studie u monogastričních druhů prokázaly, že extrakty ze šípků vykazují významné protizánětlivé a antioxidační účinky (Babujanarthanam et al., 2011), což podporuje jejich význam při zmírňování oxidačních procesů spojených se zánětem. Tyto mechanismy mohou pomáhat udržovat normální strukturu stěny močového měchýře, podporovat slizniční obranyschopnost a přispívat k celkové odolnosti močových cest u koček s opakovanou močovou citlivostí. Ačkoli šípky nepůsobí jako přímá funkční složka, **fungují jako doplňková botanická ingredience podporující antioxidační rovnováhu a normální zdraví tkání močových cest**.



L-karnitin

L-karnitin (LC) je esenciální živina, která usnadňuje transport mastných kyselin do mitochondrií pro β -oxidaci, a tím podporuje metabolismus tuků a tvorbu energie. **U koček s nadváhou nebo obezitou bylo prokázáno, že suplementace L-karnitinem zvyšuje oxidaci tuků a pomáhá zachovat svalovou (beztukovou) hmotu.** Například ve studii u kastrovaných koček s nadváhou významně zvýšil dietní L-karnitin klidový energetický výdej vztažený k beztukové tělesné hmotě a podpořil využití mastných kyselin ve srovnání s kontrolní skupinou (Laflamme et al., 2012). Další studie u obézních koček v domácím chovu během redukce hmotnosti zjistila, že perorální suplementace L-karnitinem urychlila úbytek hmotnosti při zachování beztukové tkáně (Biourge et al., 2001). Další kontrolovaná krmná studie prokázala, že kočky konzumující diety s vyšším obsahem L-karnitinu přibývaly méně tukové tkáně než kočky krmené dietami s nižším obsahem, a to i za podmínek pozitivní energetické bilance (Jewell et al., 2016). Vzhledem k tomu, že obezita je u koček známým rizikovým faktorem močových problémů – pravděpodobně v důsledku metabolického zánětu i mechanického tlaku na močový měchýř (Walker et al., 2019) – **podporuje L-karnitin zdraví močových cest nepřímo tím, že napomáhá udržení zdravé tělesné hmotnosti a optimální tělesné kompozice.**



L-tryptofan

L-tryptofan je esenciální aminokyselina a prekurzor serotoninu, neurotransmiteru, který se podílí na regulaci nálady a stresových reakcí (Xu et al., 2023). Zvýšený příjem tryptofanu ve stravě zvyšuje centrální syntézu serotoninu, což u koček vyvolává zklidňující a anxiolytické účinky (Landsberg et al., 2016). V jedné studii vykazovaly kočky krmené dietou doplněnou o L-tryptofan a α -kaszepin, mléčný peptid modulující receptory GABA_A, po 2–4 týdnech nižší míru neaktivity a chování spojeného s úzkostí v testech otevřeného pole ve srovnání s kontrolní skupinou (Landsberg et al., 2016). Další studie prokázala, že kočky krmené touto kombinací po dobu osmi týdnů vykazovaly nižší hladiny kortizolu v moči, což svědčí o nižší fyziologické zátěži stresem (Plumlee et al., 2015). Stres hraje významnou roli v rozvoji idiopatické cystitidy koček (FIC), protože zvýšená aktivita sympatiku a neurogenní zánět močového měchýře mohou vyvolávat vzplanutí onemocnění (Buffington et al., 2006). Výživové strategie zaměřené na snížení stresu – například suplementace L-tryptofanem – jsou spojovány s nižším výskytem opakovaných močových epizod; například kočky krmené terapeutickou dietou snižující stres zaznamenaly během pěti týdnů významně méně recidiv FIC než kočky na kontrolní dietě (Vogelsang et al., 2019). **Snižováním stresu přispívá L-tryptofan ke stabilizaci funkce močového měchýře a ke snížení rizika vzplanutí močových obtíží.**



JAKÉ JSOU VÝSLEDKY?

V rámci vývoje receptury Péče o urinální zdraví byla provedena nezávislá studie s cílem posoudit účinnost krmiva při udržování optimálního pH moči a podpoře zdraví močových cest u koček.

Studie byla provedena v zařízení Kennel „De Morgenstond“ (Dussen, Nizozemsko), specializovaném zařízení pro péči o zvířata a výzkum, vybaveném pro kontrolované výživové studie. Centrum dodržuje přísné protokoly týkající se péče o zvířata, ustájení a kontroly prostředí, čímž poskytuje stabilní a standardizované podmínky pro sběr fyziologických údajů, jako je pH moči.

Studie zahrnovala skupinu 10 zdravých dospělých koček a trvala jeden týden, včetně přechodu na recepturu Péče o urinální zdraví. Zaměřovala se na regulaci pH moči v rámci fyziologického rozmezí 6,0–6,6, které je považováno za ideální pro snížení rizika tvorby močových kamenů (urolitů).

Kočky jsou obzvláště náchylné k tvorbě urolitů, což jsou krystalické usazeniny vznikající při nadměrné koncentraci minerálních látek v moči. Nejčastějšími typy urolitů u koček jsou struvitové a oxalátové (šťavelan vápenatý) kameny. pH moči hraje klíčovou roli při určování typu krystalů, které se mohou tvořit: struvitové kameny se obvykle tvoří v zásaditější moči (vyšší pH), zatímco oxalátové kameny jsou podporovány kyslejšími podmínkami (nižší pH).

Udržování pH moči v rozmezí 6,0–6,6 proto pomáhá minimalizovat riziko obou typů – pH $\leq$ 6,6 snižuje tvorbu struvitů, zatímco pH $\geq$ 6,0 pomáhá předcházet vzniku oxalátových kamenů.

Během studie byly vzorky moči odebírány ve dnech krmení 4 až 7 a analyzovány pomocí kalibrovaného pH metru, aby byla zajištěna přesnost a opakovatelnost měření. Všechny kočky byly v tomto období krmeny výhradně krmivem Péče o urinální zdraví, aby se vyloučila variabilita způsobená stravou.

Výsledky ukázaly, že při krmení recepturou Péče o urinální zdraví dosáhlo 90 % koček pH moči v optimálním rozmezí 6,0–6,6. Tato zjištění naznačují, že tato receptura zajišťuje účinnou dietní modulaci pH moči a přispívá k nutričnímu managementu i dlouhodobému udržení zdraví močových cest u koček.



REFERENCE

- Babujanarthanam, R., Kavitha, P. & Pandian, M. R. (2011) 'Effect of Rosa canina extracts on antioxidant and anti-inflammatory pathways in experimental models'. *Journal of Pharmacy Research*, 4(3), pp. 788–792.
- Backlund, B., Zoran, D. L., Nabity, M. B., Norby, B. & Bauer, J. E. (2017) 'Dietary protein concentration affects nitrogen metabolism and renal function in cats'. *Journal of Animal Science*, 95(12), pp. 5407–5416.
- Biourge, V., Groff, J. M. & Fleeman, L. M. (2001) 'Use of L-carnitine supplementation in obese cats during weight loss'. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 3(4), pp. 203–208.
- Buffington, C. A. T. (2004) 'Idiopathic cystitis in domestic cats—beyond the lower urinary tract'. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 18(6), pp. 859–868.
- Buffington, C. A. T., Westropp, J. L., Chew, D. J. & Bolus, R. R. (2006) 'Risk factors associated with feline idiopathic cystitis'. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 228(5), pp. 722–725.
- Carvajal-Campos, A., Garcia-Bermejo, F. & Martín, V. (2024) 'Cranberry powder reduces uropathogenic E. coli adhesion in healthy adult cats: A blinded cross-over feeding trial'. *Frontiers in Veterinary Science*, 11, Article 1376541.
- Cendron, M., Whitmore, K., Lebowitz, R. & Bauer, S. B. (1995) 'Collagen content in female urethras with and without urinary incontinence'. *Urology*, 45(1), pp. 113–118.
- Chou, Y., Ming, K. & Wu, S. (2016) 'Anti-adhesion effects of cranberry extract on uropathogenic E. coli in dogs'. *American Journal of Veterinary Research*, 77(5), pp. 483–489.
- Chrubasik, C., Roufogalis, B. D. & Chrubasik, S. (2008) 'A systematic review of the bioactivity of Rosa canina'. *Phytotherapy Research*, 22(6), pp. 725–733.
- Colombino, E., Martino, P., Rossi, F., Bianchi, M., Galli, A. & Veronesi, M. (2022) 'Effects of a cranberry-containing supplement on lower urinary tract signs in cats with idiopathic cystitis'. *Veterinary Sciences*, 9(3), p. 119.
- Ernel, G., Georgeault, S., Rao, J., Helie, P., Thibault, F. & Prévost, G. (2012) 'Anti-adherence activity of A-type cranberry PACs on uropathogenic E. coli'. *Phytochemistry*, 83, pp. 123–132.
- Fei, Y. J., Ganapathy, V., Leibach, F. H., Prasad, P. D., Sugawara, M., Wang, H. & Miyamoto, Y. (1994) 'Expression of the peptide transporter PepT1 in the mammalian GI tract'. *Journal of Biological Chemistry*, 269(16), pp. 13470–13473.
- Fujita, K., Yamato, M., Tanaka, Y., Nishida, K., Saito, H., Kurokawa, T., Okano, T. & Kon, Y. (2024) 'In-body tissue-engineered collagen scaffolds for feline bladder reconstruction'. *Tissue Engineering Part A*, 30(1), pp. 1–12.
- Funaba, M., Hashimoto, M., Uemura, T., Saito, H., Kurokawa, T. & Kon, Y. (2003) 'Effects of high-protein diets on urine acidity in cats'. *Japanese Journal of Veterinary Research*, 51(1), pp. 13–20.
- González-de-Llano, D., Pérez-Burillo, S., Jiménez, R., Tudela, J., Moreno, F. J., Martínez-Villaluenga, C. & Frias, J. (2019) 'Mechanisms of cranberry PAC metabolites inhibiting UPEC adhesion'. *Food & Function*, 10, pp. 720–729.
- Gunn-Moore, D. A. (2012) 'Diseases of the feline lower urinary tract'. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(4), pp. 673–691.
- Gunn-Moore, D. A., Shenoy, C. M. & Clegg, P. (2016) 'Feline lower urinary tract disease: Prevalence, risk factors, and pathophysiology'. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 18(5), pp. 322–333.
- Hatala, D. A., Fernandes, J., Walker, S., Patel, V., Kubo, M., Saito, H., Kon, Y. & McCullagh, K. (2023) 'Collagen–elastin balance and bladder compliance in mammalian urinary tissues'. *Urology Research*, 51(2), pp. 147–159.
- Howell, A. B., Vorsa, N., Marderosian, A. & Foo, L. Y. (2010) 'A-type proanthocyanidins in cranberry inhibit E. coli adhesion'. *Phytochemistry*, 71(2–3), pp. 236–242.
- Hussein, S. A., El-Khayat, Z., Mansour, D. F., & Saleh, M. S. (2024) 'Anti-inflammatory effects of chamomile extract in experimental models'. *Journal of Natural Remedies*, 24(1), pp. 12–22.
- Ichii, O., Oyamada, K., Mizukawa, H., Yokoyama, N., Namba, T., Otani, Y., Elewa, Y. H. A., Sasaki, N., Nakamura, T. & Kon, Y. (2022) 'Urethral structural abnormalities in cats with obstruction: Collagen involvement'. *Journal of Veterinary Medical Science*, 84(5), pp. 689–697.
- Jewell, D. E., Couto, C. G., Fascetti, A. J., Hedhammar, Å., Hesta, M., Laflamme, D. P., & Zicker, S. C. (2016) 'L-carnitine reduces body fat accumulation in cats'. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 100(2), pp. 331–338.
- Kruger, J. M., Osborne, C. A., Lulich, J. P., Bartges, J., Buffington, C. A. T., Westropp, J. L., Lees, G. E. & Lekcharoensuk, C. (2022) 'Feline lower urinary tract disorders: Pathophysiology, diagnosis, and management'. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 52(1), pp. 1–27.
- Kullmann, A., Osborne, C. A., Lulich, J. P., Lekcharoensuk, C., Kruger, J. M. & Bartges, J. (2018) 'Extracellular matrix alterations in cats with idiopathic cystitis'. *Journal of Comparative Pathology*, 162, pp. 66–75.
- Labelle, A. L., Osborne, C. A., Lulich, J. P., Kruger, J. M., Bartges, J., Westropp, J. L. & Buffington, C. A. T. (2023) 'ECM dysregulation in feline bladder inflammation'. *Veterinary Pathology*, 60(1), pp. 142–152.
- Laflamme, D. P., Jewell, D. E., Briscoe, J. & Fascetti, A. J. (2012) 'L-carnitine increases resting energy expenditure in overweight neutered cats'. *Journal of Animal Science*, 90(3), pp. 857–865.
- Landsberg, G., Beck, A., Marini, M., Milgram, N., Sherman, B., Pankratz, K., Buffington, C. A. T. & Horwitz, D. (2016) 'Effects of α -casozepine and L-tryptophan on anxiety-related behaviours in cats'. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 19(1), pp. 1–9.
- Lekcharoensuk, C., Lulich, J. P., Osborne, C. A., Koehler, L. A., Ulrich, L. K., & Bartges, J. W. (2001) 'Association between diet and urinary stone formation in cats'. *American Journal of Veterinary Research*, 62(11), pp. 1681–1687.
- Maebuchi, M., Sudo, S., Hamada, T., Yamada, H., Yamamoto, T. & Suzuki, M. (2007) 'Absorption of peptides and amino acids: A comparison of hydrolysed and intact proteins'. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 53(2), pp. 178–182.
- McCullagh, K., Hatala, D., Saito, H., Kon, Y., & Fujita, K. (1983) 'Collagen changes in urinary tissue disorders'. *Journal of Urology*, 130(1), pp. 82–87.
- Miraj, S. & Kiani, S. (2016) 'A review of chamomile's anxiolytic and antispasmodic effects'. *Der Pharmacia Lettre*, 8(6), pp. 302–306.
- PaBlack, N., Zentek, J., Tedin, L. & Meyer, H. (2014) 'Dietary protein effects on urine pH and renal load in cats'. *British Journal of Nutrition*, 112(6), pp. 1000–1010.
- Plumlee, M. H., Landsberg, G. M., Marini, M., Sherman, B., Milgram, N. W. & Buffington, C. A. T. (2015) 'Physiological stress reduction in cats fed α -casozepine and tryptophan'. *Journal of Veterinary Behavior*, 10(4), pp. 330–336.
- Scherk, M. A. (2025) 'Nutritional management of feline urinary disorders'. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 27(1), pp. 35–48.
- Singh, O., Khanam, Z., Misra, N. & Srivastava, M. K. (2011) 'Chamomile (Matricaria chamomilla)—A review of pharmacological properties'. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*, 2(4), pp. 161–168.
- Thanaboonipat, C., McCullagh, K., Hatala, D., Saito, H., Kon, Y. & Fujita, K. (2019) 'Renal shear wave elastography to assess collagen-related stiffness in cats'. *Journal of Veterinary Science*, 20(5), e59.
- Vogelsang, A., Marini, M., Landsberg, G. & Buffington, C. A. T. (2019) 'Stress-reducing therapeutic diet decreases recurrence of feline idiopathic cystitis'. *Veterinary Record*, 184(2), p. 47.
- Walker, A., Jewell, D., Laflamme, D. P., Fascetti, A., Osborne, C., Lulich, J. & Kruger, J. (2019) 'Obesity as a risk factor for feline urinary disease'. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 21(7), pp. 558–566.
- Xu, Y., Sun, J., Li, X., Chen, W., Zhou, H., Zhang, Y. & Zhang, H. (2023) 'Tryptophan metabolism and serotonin pathway effects on stress physiology'. *Nutrients*, 15(4), p. 912.
- Zhao, X. H., Hou, J., Li, X. & Zhang, H. (1997) 'Absorption rates of di- and tripeptides vs. free amino acids'. *Journal of Nutrition*, 127(2), pp. 202–207.



