

U R I N V Å R D

ETT VETENSKAPLIGT STÖDJANDE DOKUMENT

**Vid utfodring av Urinvård
uppnådde 90 % av katterna
optimalt urin-pH för att
stödja urinvägshälsa.**

Kennel "De Morgenstond", Dussen, Nederländerna – Studie 2025



INNEHÅLL

Varför är urinvägshälsa viktigt för katter?.....	S. 3
Urinvägssystemets viktiga funktioner.....	S. 4 - 5
Betydelsen av biotillgängliga och bioaktiva peptider för urinvägshälsa.....	S. 6
Kollagenpeptider och urinvägshälsa.....	S. 7
Vad gör Urinvägshälsa-dieten så unik?	S. 8
Goldilocks-principen	S. 8
Urinvägshälsa: Peptidinhåll (%)	S. 9
Peptidernas kraft för urinvägshälsa.....	S. 9
Vilka andra ingredienser är fördelaktiga för att stödja urinvägshälsa?	S. 10-12
- Tranbär	S. 10
- Kamomill.....	S. 11
- Nypon	S. 11
- L-karnitin	S. 12
- L-tryptofan	S. 12
Vilka är resultaten?.....	S. 13
Referenser	S. 14





VARFÖR ÄR URINVÄGSHÄLSA VIKTIGT FÖR KATTER?

Att hålla kattens urinvägar friska är viktigt eftersom urinvägsproblem är vanliga hos katter och kan påverka deras allmänna hälsa och välbefinnande.

Lindriga urinvägsproblem kan utvecklas till urinvägssjukdomar, vilka är bland de vanligaste medicinska tillstånden inom veterinärmedicin för katt. Ett exempel är felin nedre urinvägssjukdom (FLUTD), som omfattar ett flertal tillstånd som kan påverka urinblåsan och urinröret. Lindriga tecken på urinvägsproblem inkluderar tätare urinering eller enstaka olyckor utanför kattlådan, medan mer tydliga symtom kan vara svårigheter att urinera eller blod i urinen (Kruger et al., 2022). Urinvägsproblem är en vanlig anledning till veterinärbesök, särskilt hos vuxna och hanliga katter, som är mer benägna att drabbas av urinrörsobstruktion på grund av anatomiska skillnader (Gunn-Moore et al., 2016).

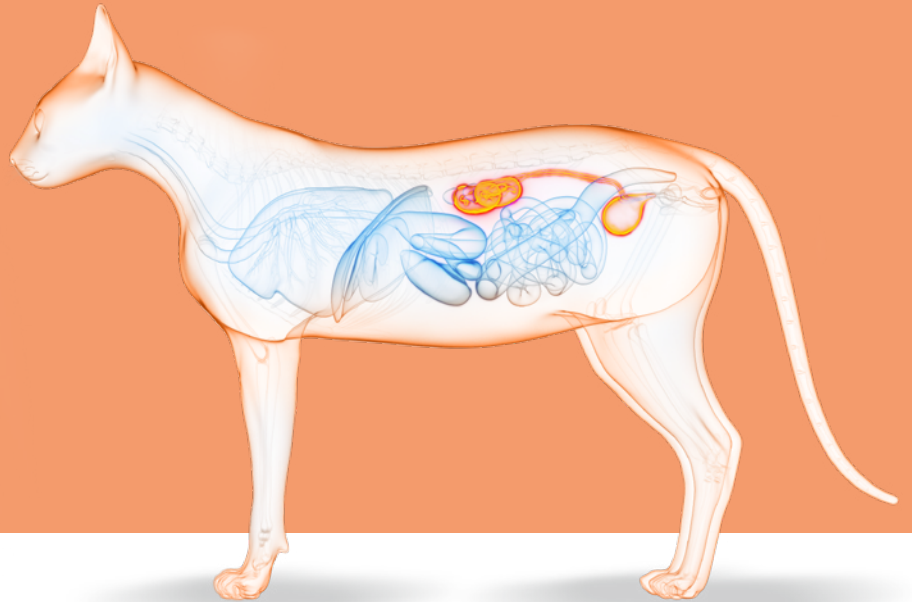
Urinvägshälsa påverkas av flera faktorer, däribland kattens miljö, stressnivåer och kost. Stress kan till exempel göra urinblåsan mer känslig och öka risken för episoder hos katter med felin idiopatisk cystit (FIC)

(Buffington, 2004; Gunn-Moore, 2012).

Kosten spelar också en viktig roll – exempelvis kan lågt vattenintag, höga halter av vissa mineraler eller förändringar i urinens pH bidra till bildning av urinkristaller och urinstenar (Lekcharoensuk et al., 2001; Gunn-Moore et al., 2016). Genom att stödja urinväghälsan med förebyggande och anpassade näringsstrategier, stresshantering och god vätskebalans kan djurägare bidra till att upprätthålla kattens urinväghälsa och långsiktiga allmänhälsa.



URINVÄGS SYSTEMETS VIKTIGA FUNKTIONER



Urinvägssystemet hos katter spelar en avgörande roll för att upprätthålla homeostas genom att reglera kroppens vätske-, elektrolyt- och syra-basbalans. Det består av njurarna, urinledarna, urinblåsan och urinröret, där varje del bidrar till filtrering, lagring och utsöndring av avfallsprodukter (Gunn-Moore, 2012).

NJURAR

Njurarna filtrerar blodet för att avlägsna metabola avfallsprodukter såsom urea, kreatinin och överskott av elektrolyter, samtidigt som de bevarar viktiga ämnen som glukos och proteiner. De reglerar vätskebalansen samt nivåerna av natrium, kalium, kalcium och fosfat, och producerar hormoner, inklusive erythropoietin för produktion av röda blodkroppar och renin för reglering av blodtrycket (Buffington, 2004).

URINBLÅSA

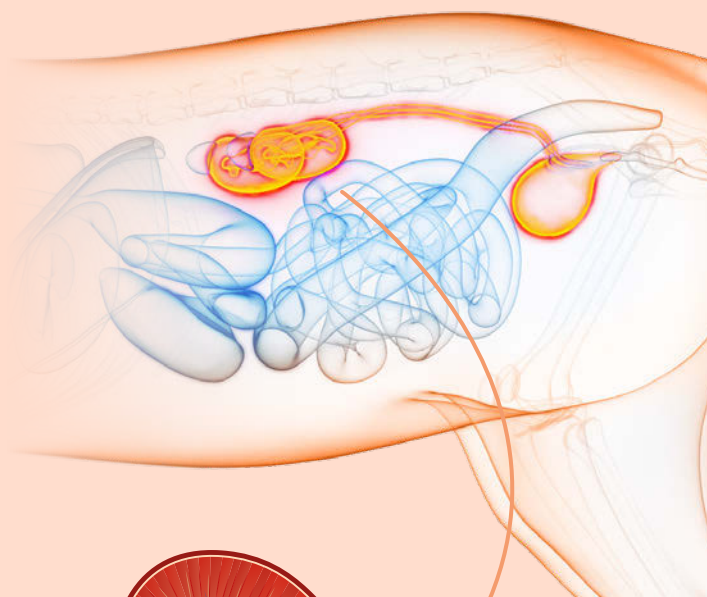
Urinblåsan fungerar som en tillfällig lagringsreservoar och möjliggör kontrollerad miktion, medan urinröret utgör en kanal för att föra urinen ut ur kroppen. Korrekt funktion av urinvägssystemet är avgörande för att förebygga toxicitet, uttorkning och elektrolytrubbningar. Störningar i någon del av detta system kan leda till tillstånd såsom FLUTD, urinrörsobstruktion eller kronisk njursjukdom, vilka alla kan påverka kattens hälsa och välbefinnande avsevärt (Kruger et al., 2022).



SPECIALISERADE ANPASSNINGAR

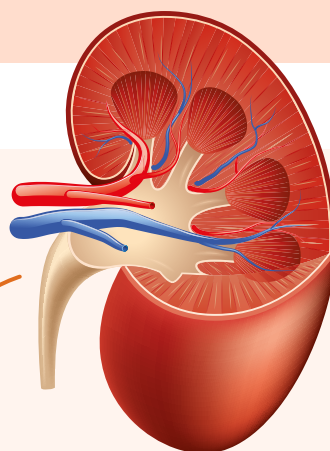
Hos katter har urinvägssystemet även specialiserade anpassningar, såsom en relativt koncentrerad urin för att spara vatten, vilket återspeglar deras evolutionära anpassning till torra miljöer.

Denna koncentration ökar dock mottagligheten för bildning av kristaller och stenar, vilket gör urinvägshälsa särskilt viktigt hos kattdjur (Lekcharoensuk et al., 2001).



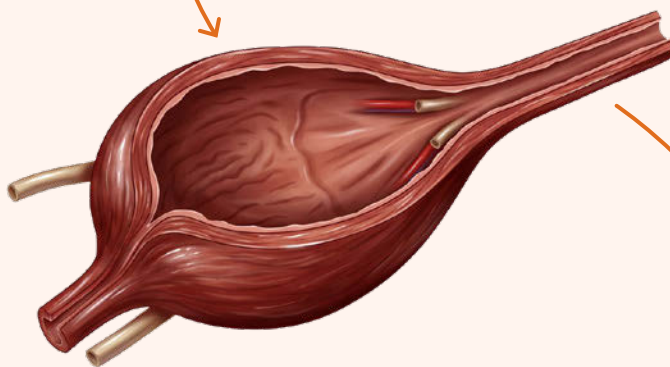
ANATOMI HOS KATTENS URINVÄGSANPASSNINGAR

Denna illustration belyser de viktigaste strukturerna i kattens urinvägssystem och visar hur deras specialiserade anpassningar påverkar urinvägshälsan.

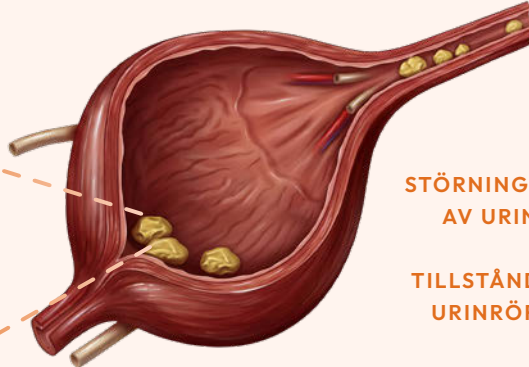


TVÄRSNITT AV EN NJURE

TVÄRSNITT AV EN FRISK URINBLÅSA



KATTER PRODUCERAR MYCKET KONCENTRERAD URIN, VILKET HJÄLPER TILL ATT SPARA VATTEN MEN OCKSÅ ÖKAR RISKEN FÖR URINKRISTALLER OCH NJURSTEN.



STÖRNINGAR I NÅGON DEL AV URINVÄGSSYSTEMET KAN LEDA TILL TILLSTÅND SÅSOM FLUTD, URINRÖRSOBSTRUKTION ELLER KRONISK NJURSJUKDOM.

BETYDELSEN AV BIOTILLGÄNGLIGA OCH BIOAKTIVA PEPTIDER FÖR URINVÄGSHÄLSA

Proteiner är stora molekyler som består av individuella "byggstenar" som kallas aminosyror. Efter intag av proteinrikt foder påbörjas proteinnedbrytningen när enzymer som frisätts i olika delar av mag-tarmkanalen bryter ned proteinet till proteinhydrolysat: korta kedjor av aminosyror, så kallade peptider, samt fria aminosyror.

Detta gör det möjligt för dessa byggstenar att absorberas i kroppen, där de kan sättas samman igen för att bilda nya proteiner. Urinvägssystemet är beroende av ett brett spektrum av proteiner som spelar avgörande roller för att upprätthålla urinvägshälsa, bland annat genom att reglera urinens sammansättning, skydda urinvägarnas vävnader och stödja immunfunktionen. Några av de viktigaste proteinerna och aminosyror som är involverade i urinvägshälsa inkluderar albumin, uromodulin, Tamm-Horsfall-protein, taurin, metionin, cystein och arginin. Dessa proteiner bidrar till att upprätthålla urinvägshälsan genom att hjälpa till att förebygga bildning av kristaller och stenar, stödja urinvägarnas strukturella integritet samt stärka försvaret mot urinvägsinfektioner. Ett tillräckligt intag av högkvalitativa och mycket lättsmälta proteiner säkerställer att dessa byggstenar finns tillgängliga i tillräckliga mängder för att upprätthålla njurfunktionen, bibehålla ett optimalt urin-pH och

stödja urinvägarnas övergripande motståndskraft (Backlund et al., 2017; Funaba et al., 2003; Paßlack et al., 2014; Scherk, 2025).

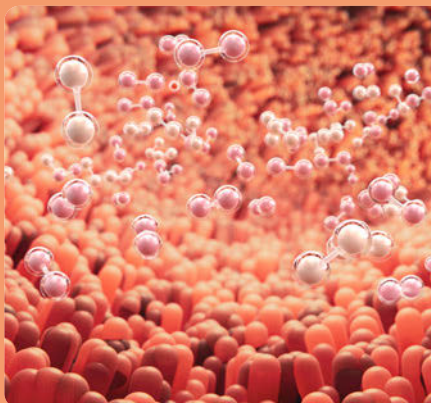
Historiskt sett ansågs det att endast fria aminosyror absorberades från mag-tarmkanalen via specifika aminosyratransportörer, men idag är det väl etablerat att majoriteten av aminosyror absorberas i tarmen som di- och tripeptider via den bredspecificerade peptidtransportören PepT1 (Fei et al., 1994). Dipeptider och tripeptider förekommer främst inom molekylviktsintervallen 0,2–0,25 kDa respektive 0,3–0,4 kDa.

Forskning har visat att intag av redan hydrolyserade proteiner (peptider) absorberas lättare från mag-tarmkanalen än både intakta proteiner och enskilda aminosyror (Maebuchi et al., 2007; Zhao et al., 1997).

Högekvalitativa och mycket lättsmälta proteiner (peptider) är särskilt fördelaktiga för urinvägshälsa tack vare deras effektiva aminosyraabsorption och minimala belastning på njurarna. Peptider bryts snabbt ned och absorberas, vilket säkerställer att kroppen får tillgång till essentiella näringsämnen utan att överbelasta njurfunktionen. Detta är viktigt eftersom ett alltför högt proteinintag kan leda till ökad produktion av kvävehaltiga avfallsprodukter såsom urea,

vilka njurarna måste filtrera bort. Hos individer med nedsatt njurfunktion kan en överbelastning av dessa avfallsprodukter förvärra njurstress och potentiellt leda till proteintoxicitet, vilket kan yttra sig som kräkningar, nedsatt aptit och i allvarliga fall kramper eller encefalopati (Backlund et al., 2017). Dessutom bidrar högkvalitativa proteiner till att upprätthålla ett surt urin-pH, vilket är mindre gynnsamt för bildning av urinkristaller och urinstenar. Detta är särskilt viktigt för köttätande arter såsom katter och hundar, vars naturliga kost leder till sur urin och därmed minskar risken för bildning av struvitkristaller (Funaba et al., 2003). Dessa proteiner stödjer även immunförsvaret genom att tillhandahålla nödvändiga byggstenar för immunceller och antikroppar, vilket stärker kroppens förmåga att bekämpa urinvägsinfektioner.

Det är dock viktigt att balansera proteinintaget, eftersom för stora mängder kan leda till njurbelastning och ökad risk för urinvägsproblem. Genom att inkludera högkvalitativa och mycket lättsmälta proteiner i kosten, samtidigt som det totala intaget kontrolleras, kan man främja optimal urinvägshälsa och förebygga potentiella komplikationer kopplade till både brist och överskott.



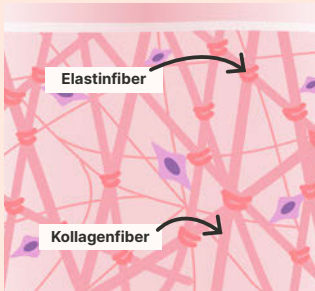
FÖRDELAR MED HÖGKVALITATIVA OCH LÄTTSMÄLTA PROTEINER FÖR URINVÄGSHÄLSA

Högekvalitativa och mycket lättsmälta proteiner bidrar till att stödja urinvägshälsan genom att tillhandahålla effektivt absorberade aminosyror utan att överbelasta njurarna, vilket minskar mängden kvävehaltiga avfallsprodukter och risken för njurstress. De bidrar även till att bibehålla ett surt urin-pH som motverkar bildning av urinkristaller och urinstenar, vilket är särskilt viktigt för köttätande arter såsom katter och hundar, samtidigt som de stödjer immunförsvaret och bidrar till att förebygga urinvägsinfektioner. Att balansera det totala proteinintaget är avgörande, eftersom både brist och överskott kan bidra till urinvägsproblem.

KOLLAGENPEPTIDER OCH URINVÄGSHÄLSA

KOLLAGENETS STRUKTURELLA ROLL I KATTENS URINVÄGAR: IMPLIKATIONER FÖR HÄLSA OCH SJUKDOM

Kollagen är ett primärt strukturellt protein i bindväv och utgör en betydande del av den extracellulära matrixen (ECM) i urinvägssystemet. Hos katter, liksom hos andra enkelmagade arter, ger kollagen nödvändig styrka och elasticitet åt urinblåsan, urinröret och njurarna, vilket möjliggör deras normala funktion. Att upprätthålla hälsosamma nivåer av kollagen är därför avgörande för normal urinvägsfysiologi. Förändringar i kollagenets struktur eller mängd kan försämra vävnadens integritet och potentiellt bidra till urinvägssjukdomar såsom felin idiopatisk cystit (FIC) och andra former av FLUTD (Kullmann et al., 2018; McCullagh et al., 1983).



TVÄRSNITT MED HÖG TÄTHET AV KOLLAGEN- OCH ELASTINFIBRER

KOLLAGENETS ROLL I URINVÄGARNAS FUNKTION

Urinvägssystemet består av vävnader som i hög grad är beroende av kollagen för sin strukturella integritet. I urinblåsan bidrar kollagenfibrer till organets följsamhet, vilket möjliggör utvidgning och sammandragning vid lagring och tömning av urin. En balanserad proportion av kollagen och elastin är avgörande för att upprätthålla denna funktion; rubbningar kan leda till nedsatt blåsföljsamhet och dysfunktion (Hatala et al., 2023). I urinröret, särskilt hos honkatter, har minskat kollageninnehåll eller förändrad korsbindning kopplats till ansträngningsinkontinens (SUI). Sådana förändringar försvagar den stödjande bindväven, minskar urinrörets elasticitet och ökar benägenheten för inkontinens (Cendron et al., 1995).

KOLLAGENETS ROLL FÖR URINVÄGSHÄLSA HOS KATT

Utöver att ge strukturellt stöd deltar kollagen även i vävnadsremodellering och reparation. Vid FIC har förändringar i den extracellulära matrixen (ECM), inklusive kollagen, observerats, vilket tyder på att rubbningar i kollagenregleringen kan bidra till sjukdomens patogenes (Kullmann et al., 2018; Labelle et al., 2023). Kollagenbaserade interventioner har även undersökts vid urinvägssjukdomar hos katter. Exempelvis har rekonstruktion av urinblåsan med hjälp av in vivo-vävnadsteknik, där kollagenbaserade stödstrukturer används, visat potential för både strukturell och funktionell regeneration av kattens urinvägsvävnader (Fujita et al., 2024).

KONSEKVENSER AV KOLLAGENBRIST

Brist på eller obalans i kollagen i urinvägarna kan leda till flera komplikationer. Försvagning av urinblåsans bindväv kan leda till urinblåseprolaps, vilket kan orsaka urinretention och inkontinens. Otillräckligt kollagenstöd runt urinröret kan utlösa ansträngningsinkontinens, som kännetecknas av ofrivilligt urinläckage vid fysisk aktivitet. Förändrad kollagensammansättning i urinröret kan även öka risken för obstruktion, särskilt hos hankatter katter på grund av deras smala urinrörsanatomi (Ichii et al., 2022).

FORSKNINGSUNDERLAG HOS KATTER

Flera studier understryker kollagenets betydelse för urinvägshälsa hos katt. Renal shear wave-elastografi har använts för att utvärdera njurarnas styvhet och kollagenrelaterad vävnadselasticitet hos katter, vilket ger insikter i njurfunktion och strukturell integritet (Thanaboonipat et al., 2019). Dessutom visar kollagenbaserade stödstrukturer vid rekonstruktion av urinblåsan att användning av kollagen för vävnadsregeneration är genomförbar, vilket belyser dess avgörande roll för att upprätthålla urinvägarnas funktion (Fujita et al., 2024; Cendron et al., 1995).

Kollagen är en integrerad del av den strukturella integriteten och funktionen hos kattens urinvägar. Att bibehålla hälsosamma nivåer av kollagen stödjer urinblåsans och urinrörets förmåga att effektivt lagra och tömma urin. Störningar i kollagenbalansen kan leda till olika urinvägsproblem, vilket understryker kollagenets betydelse för urinvägshälsa och pekar på en potentiell måltavla för terapeutiska interventioner.



VAD GÖR URINVÄGSHÄLSA-DIETEN SÅ UNIK?

Utvecklingen och formuleringen av Urinvägshälsa-receptet har haft fokus på "Peptidernas kraft", med användning av den senaste Freshtrusion HDP-teknologin.

Freshtrusion HDP (Highly Digestible Protein) är en unik process där färska kött- och fiskingredienser tillagas i närvaro av ett naturligt enzym, som bryter ned (hydrolyserar) proteinet till en blandning av peptider och fria aminosyror.

Detta ökar proteinets smältbarhet och biotillgänglighet samt förbättrar smakligheten, genom det vi gärna kallar Goldilocks-princip:



GOLDILOCKS - PRINCIPEN

Instinktivt kan man anta att intakt protein skulle vara bäst för katten att smälta, eftersom det innehåller alla näringsämnen samlade i en och samma struktur. På samma sätt kan individuella aminosyror, nedbrutna till så små beståndsdelar som möjligt, uppfattas som betydligt lättare att absorbera. Forskning har dock visat att den optimala smältbarheten och absorptionsgraden uppnås med kortkedjiga peptider (≤ 3 kDa). Detta brukar vi kalla för "Goldilocks-principen".



INTAKT PROTEIN



DI OCH TRI-PEPTIDER



SINGULÄRA AMINOSYROR



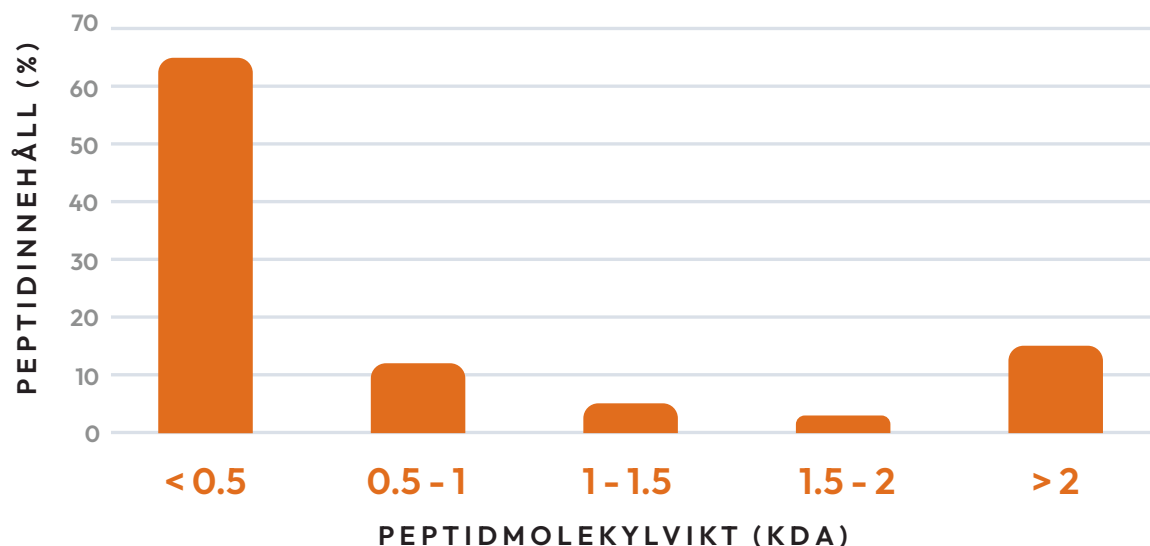
FÖR STORA

PERFEKT

FÖR SMÅ



URINVÄGSHÄLSA-RECEPT: PEPTIDINNEHÅLL (%)



Minst 65 % av peptiderna i detta recept är < 0,5 kDa, medan endast 15 % av peptiderna är > 2 kDa.

Dessa resultat visar att majoriteten av peptiderna i det färdiga torrfodret faller inom kategorin < 0,5 kDa, vilket inkluderar de mycket lättsmälta och näringsmässigt fördelaktiga di- och tripeptiderna – och därmed uppnås Goldilocks-principen.

PEPTIDERNAS KRAFT FÖR URINVÄGSHÄLSA

- ✓ Ökar proteinets smältbarhet och biotillgänglighet
- ✓ Förbättrar receptets smaklighet
- ✓ Minskar den animaliska proteinkällans allergena potential
- ✓ Säkerställer en optimal tillförsel av aminosyrabaserade byggstenar som krävs för förnyelse, underhåll och reparation av urinvägarna och tillhörande stödjande vävnader



VILKA ANDRA INGREDIENSER ÄR FÖRDELAKTIGA FÖR ATT STÖDJA URINVÄGSHÄLSA?

Utöver tillsatsen av hydrolyserat protein är Urinvägshälsa formulerat med **UriTract™** – en multifunktionell blandning för stöd av urinvägarna som kombinerar fem noggrant utvalda ingredienser: **Tranbär, Kamomill, Nypon, L-tryptofan och L-karnitin.**

Tillsammans bidrar denna blandning till att upprätthålla en hälsosam urinmiljö och hjälper till att minska riskfaktorer som är förknippade med urinvägsbesvär hos katter.



Tranbär

Tranbär (*Vaccinium macrocarpon*) ingår i formuleringar för stöd av urinvägshälsa hos katt, främst på grund av sitt innehåll av proantocyanidiner av A-typ (PAC), vilka har en väldokumenterad anti-adhesiv effekt mot uropatogena *Escherichia coli* (UPEC) (Howell et al., 2010). **Flera evidenslinjer stödjer tranbärens roll för urinvägshälsa hos katt**, där de starkaste resultaten kommer från en nyligen genomförd blind, randomiserad cross-over-foderstudie på katter (Carvajal-Campos et al., 2024). I denna studie utfodrades sex kastrerade vuxna katter med tre dieter – kontrollfoder, 0,1 % tranbärspulver och 0,3 % tranbärspulver – under tvåveckorsperioder, följt av ex vivo-testning av deras urin på CRFK-felina uroepitelceller. Författarna rapporterade en signifikant minskning av *E. coli*-adhesion hos 60 % av katterna vid 0,1 % och hos samtliga katter vid 0,3 %, vilket fastställer 0,1–0,3 % som ett evidensbaserat inkluderingsintervall i kosten för anti-adhesivt urinvägsstöd.

Dessa resultat stärks av en mindre klinisk randomiserad kontrollerad studie på katter med idiopatisk cystit, där Colombino et al. (2022) visade att ett oralt tillskott innehållande tranbär förbättrade symtom från de nedre urinvägarna, ultraljudsfynd i urinblåsan samt ägarrapporterat komfort jämfört med kontrollgrupp. Data från flera djurslag bekräftar ytterligare mekanismen: Chou et al. (2016) visade att tranbärsextrakt till hundar minskade *E. coli*-adhesion till MDCK-celler och reducerade förekomsten av urinvägsinfektioner, medan mekanistiska in vitro-studier (Ermel et al., 2012; González-de-Llano et al., 2019) bekräftade att tranbärens PAC och deras metaboliter direkt hämmar adhesion av uropatogena *E. coli* vid koncentrationer i mikrogram per milliliter.

Utöver den anti-adhesiva effekten **tillför tranbär polyfenoliska antioxidanter som kan bidra till att bibehålla urinblåsans vävnadsintegritet och minska oxidativ stress som är associerad med inflammation i de nedre urinvägarna.** Sammantaget visar dessa samstämmiga datamängder att tranbär – särskilt när inkluderingsnivåer, extraktstandardisering och PAC-exponering kontrolleras – erbjuder en reproducerbar och biologiskt validerad anti-adhesiv effekt för katter som är benägna att drabbas av urinvägs känslighet eller UVI-associerat obehag.



Kamomill

Kamomill (*Matricaria chamomilla*) kan bidra med indirekta fördelar för urinvägshälsan genom sina ångestdämpande, kramplösande och antiinflammatoriska egenskaper. Stress är en betydande utlösande faktor vid FIC, och kamomillens aktiva flavonoider – apigenin och bisabolol – har visat lugnande effekter på centrala nervsystemet samt minskning av stressrelaterade biomarkörer i djurmodeller (Singh et al., 2011; Miraj & Kiani, 2016).

Dessa ångestdämpande effekter är relevanta eftersom minskad stress är starkt förknippad med färre FIC-skov samt förbättrad urineringsfrekvens och komfort hos drabbade katter. Kamomill uppvisar även antiinflammatorisk och antioxidativ aktivitet in vivo (Hussein et al., 2024), vilket indikerar en potentiellt stödjande roll för att bibehålla normal slemhinneintegritet i urinblåsan. Även om kamomill inte anses ha en direkt påverkan på urinvägarna, **motiverar dess stressmodulerande och antiinflammatoriska egenskaper** dess inkludering i multifunktionella dieter för stöd av urinvägshälsa.



Nypon

Nypon (*Rosa canina*) **utgör en koncentrerad naturlig källa till polyfenoler, vitamin C och karotenoidantioxidanter.** Även om katter syntetiserar vitamin C endogent kan ett extra intag av antioxidanter bidra till att skydda urinvägarnas vävnader mot oxidativ stress, vilket är associerat med inflammation i de nedre urinvägarna och epitelial irritation (Chrubasik et al., 2008). Studier på monogastriska arter visar att nyponextrakt uppvisar betydande antiinflammatoriska och antioxidativa effekter (Babujanarthanam et al., 2011), vilket stödjer deras relevans för att dämpa inflammationsassocierade oxidativa processer. Dessa mekanismer kan bidra till att bibehålla normal struktur i urinblåsans vägg, stödja slemhinnans försvar och bidra till övergripande motståndskraft i urinvägarna hos katter med återkommande urinvägs känslighet. Även om nypon inte är en direkt funktionell ingrediens **fungerar det som ett kompletterande botaniskt tillskott som stödjer antioxidantbalans och normal hälsa i urinvägarnas vävnader.**



L-karnitin

L-karnitin (LC) är ett essentiellt näringsämne som underlättar transporten av fettsyror in i mitokondrierna för β -oxidation och därigenom stödjer fettmetabolism och energiproduktion. **Hos överviktiga eller feta katter har tillskott av L-karnitin visats öka fettförbränningen och bevara mager kroppsmassa.** Exempelvis visade en studie på överviktiga kastrerade katter att L-karnitin i kosten signifikant ökade vilande energiförbrukning i förhållande till mager kroppsmassa och främjade användningen av fettsyror jämfört med kontrollkatter (Laflamme et al., 2012). En annan studie på överviktiga sällskapskatter under viktnedgång visade att oralt tillskott av L-karnitin påskyndade viktminskningen samtidigt som mager vävnad bibehölls (Biourge et al., 2001). En ytterligare kontrollerad utfodringsstudie rapporterade att katter som konsumerade dieter med högre halter av L-karnitin ackumulerade mindre fettvävnad än de som utfodrades med lägre halter, även under förhållanden med positiv energibalans (Jewell et al., 2016).

Eftersom fetma är en känd riskfaktor för urinvägsproblem hos katter – sannolikt till följd av både metabol inflammation och mekaniskt tryck på urinblåsan (Walker et al., 2019) – **bidrar**

L-karnitin indirekt till att stödja urinvägshälsa genom att främja en hälsosam kroppsvikt och optimal kroppssammansättning.



L-tryptofan

L-tryptofan är en essentiell aminosyra och en föregångare till serotonin, en neurotransmittor som är involverad i reglering av humör och stressrespon (Xu et al., 2023). Ett ökat intag av tryptofan i kosten höjer den centrala serotonininsyntesen och ger lugnande och ångestdämpande effekter hos katter (Landsberg et al., 2016). I en studie uppvisade katter som utfodrades med en diet kompletterad med L-tryptofan och α -kasozepein – en mjölkderiverad peptid som modulerar GABA_A-receptorer – minskad inaktivitet och ångestrelaterade beteenden i open field-tester efter 2–4 veckor jämfört med kontrollgrupp (Landsberg et al., 2016). En annan studie visade att katter som fick denna kombination under åtta veckor uppvisade sänkta nivåer av kortisol i urinen, vilket indikerar lägre fysiologisk stress (Plumlee et al., 2015). Stress är starkt involverad i FIC, eftersom ökad sympatisk aktivitet och neurogen inflammation i urinblåsan kan utlösa skov (Buffington et al., 2006). Koststrategier som minskar stress – såsom tillskott av L-tryptofan – har associerats med färre återkommande urinvägsepisoder; exempelvis upplevde katter som utfodrades med en stressreducerande terapeutisk diet signifikant färre FIC-återfall under fem veckor jämfört

med kontrollfoder (Vogelsang et al., 2019). **Genom att dämpa stress bidrar L-tryptofan till att stabilisera urinblåsans funktion och minska risken för urinvägsskov..**



VAD VISAR RESULTATEN?

Som en del av utvecklingen av Urinvägshälsa-receptet genomfördes en oberoende studie för att utvärdera dietens effektivitet när det gäller att upprätthålla ett optimalt urin-pH och stödja urinvägshälsa hos katter.

Studien genomfördes vid Kennel "De Morgenstond" (Dussen, Nederländerna), en specialiserad anläggning för djurhållning och forskning, utrustad för kontrollerade utfodringsstudier. Anläggningen följer strikta protokoll för djurvälstånd, inhyshusning och miljökontroll, vilket ger en stabil och standardiserad miljö för insamling av fysiologiska data såsom urin-pH.

Studien omfattade en grupp om 10 friska vuxna katter och pågick under en vecka, inklusive en övergång till Urinvägshälsa-dieten, med fokus på att reglera urin-pH inom det fysiologiska intervallet 6,0–6,6, vilket anses vara optimalt för att minska risken för bildning av urinstenar (uroliter).

Katter är särskilt mottagliga för att utveckla uroliter, vilket är kristallina avlagringar som bildas när koncentrationen av mineraler i urinen blir för hög. De vanligaste typerna av uroliter hos katt är struvit och kalciumoxalat. Urinens pH spelar en avgörande roll för vilken typ av kristaller som kan bildas: struvitstenar tenderar att utvecklas i mer alkalisk urin (högre pH), medan kalciumoxalatstenar gynnas av mer sura förhållanden (lägre pH). Att hålla

urin-pH mellan 6,0 och 6,6 bidrar därför till att minimera risken för båda typerna – ett pH på högst 6,6 minskar bildningen av struvit, medan ett pH på minst 6,0 hjälper till att förebygga utveckling av kalciumoxalat.

Under studien samlades urinprover in under utfodringsdagarna 4 till 7 och analyserades med en kalibrerad pH-mätare för att säkerställa noggrannhet och reproducerbarhet. Samtliga katter utfodrades uteslutande med Urinvägshälsa under denna period för att eliminera variationer i kosten.

Resultaten visade att när katterna utfodrades med Urinvägshälsa uppnådde 90 % av katterna ett urin-pH inom det optimala intervallet 6,0–6,6. Dessa resultat indikerar att Urinvägshälsa-formulan ger en effektiv kostmässig modulering av urinens pH och bidrar till näringsmässig hantering samt långsiktigt bibehållen urinvägshälsa hos katter.



REFERENSER

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), s. 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), s. 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), s. 203–208.

Buffington, C. A. T. (2004) 'Idiopathic cystitis in domestic cats—beyond the lower urinary tract'. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 18(6), s. 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), s. 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), s. 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), s. 483–489.

Chrubasik, C., Roufogalis, B. D. & Chrubasik, S. (2008) 'A systematic review of the bioactivity of Rosa canina'. *Phytotherapy Research*, 22(6), s. 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), s. 119.

Ermel, 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, s. 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), s. 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), s. 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), s. 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, s. 720–729.

Gunn-Moore, D. A. (2012) 'Diseases of the feline lower urinary tract'. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 42(4), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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, s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 178–182.

McCullagh, K., Hatala, D., Saito, H., Kon, Y., & Fujita, K. (1983) 'Collagen changes in urinary tissue disorders'. *Journal of Urology*, 130(1), s. 82–87.

Miraj, S. & Kiani, S. (2016) 'A review of chamomile's anxiolytic and antispasmodic effects'. *Der Pharmacia Lettre*, 8(6), s. 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), s. 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), s. 330–336.

Scherk, M. A. (2025) 'Nutritional management of feline urinary disorders'. *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 27(1), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 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), s. 202–207.



