

STERILISERAD VIKTKONTROLL

VETENSKAPLIGT UNDERLAG

**När katterna
utfodrades
med Steriliserad
Viktkontroll gick
90 % ner till en
hälsosammare vikt.**

Dr Des Groome MVB, MBS, Kildare Vet Surgery



INNEHÅLL

Varför är en hälsosam vikt så viktig?	s. 3
Faktorer som påverkar kroppsvikten.....	s. 4–5
Hur bedöms en hälsosam vikt?	s. 6
Varför är ledhälsa viktigt?	s. 6
Varför kombinera viktkontroll och ledstöd i ett recept?	s. 7
Vikten av biotillgängliga och bioaktiva kollagenpeptider för att stödja ledhälsan.....	s. 8
Vad gör Steriliserad Viktkontroll så unikt?.....	s. 8
Från gårdar och fiskerier vi känner och litar på	s. 9
Vikten av biotillgängliga och bioaktiva peptider för att stödja viktkontroll.....	s. 10–11
Vilka andra ingredienser är fördelaktiga för att bibehålla en hälsosam vikt?.....	s. 11
Vilka andra ingredienser är fördelaktiga för att stödja ledhälsan?	s. 12
Referenser	s. 14



VARFÖR ÄR EN HÄLSOSAM VIKT SÅ VIKTIG?

En nationell undersökning i Storbritannien visade att 77 % av djurägarna uppfattar sina djur som att de har "idealvikt". Denna uppfattning skiljer sig dock från kliniska studier, där 43 % av katterna i regionen klassificeras som överviktiga eller feta (UK Pet Food, 2024).

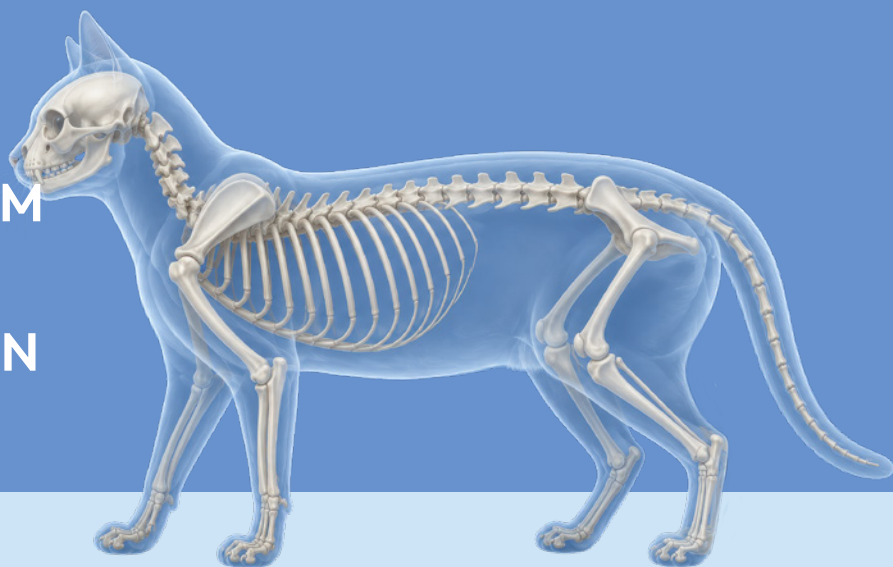
Detta belyser ett hälsoproblem, eftersom fetma är en av de vanligaste näringsrelaterade störningarna.

Fetma hos katt diagnostiseras när kattens vikt överstiger den ideala kroppsvikten med mer än 20 %, medan en ökning på 10–20 % klassificeras som övervikt. Denna övervikt försämrar avsevärt kattens hälsa och välbefinnande genom att öka mottagligheten för sjukdomar, försämra den fysiska funktionen och minska både livslängd och livskvalitet (Öhlund, Palmgren and Holst, 2018).

Sjukdomar och hälsoproblem som är förknippade med övervikt och fetma hos katter omfattar bland annat osteoartrit, diabetes mellitus, hjärtdysfunktion och hjärt-kärlsjukdom, andnöd, urinvägs- och reproduktionsstörningar, förkortad livslängd, ökad risk vid allmän anestesi, minskad värmeterolerans, dermatologiska problem och svårigheter med pälsvård (German, 2006).

Beteendeförändringar observeras också ofta. Överviktiga katter är mindre benägna att leka, har svårare att utföra frekvent och intensiv fysisk aktivitet, tillbringar mer tid med att vila och kan behöva hjälp med att hoppa eller klättra (Bland et al., 2009). Detta understryker vikten av att bibehålla en hälsosam vikt för bästa möjliga långsiktiga hälsa och välbefinnande.

FAKTORER SOM PÅVERKAR KROPPSVIKTEN



En katts kroppsvikt beror främst på foderintag och fysisk aktivitet.

Eftersom ett alltför stort foderintag är den avgörande faktorn bakom viktökning blir kosten grunden för en hälsosam vikt. Det är effektivare att förebygga viktökning genom lämpliga åtgärder än att behandla fetma och dess efterföljande hälsokonsekvenser (German et al., 2015).

Även om viktkontroll hos katt är en komplex utmaning ger ett lämpligt formulerat foder ägaren ett verktyg för att stödja kattens kroppsvikt.

Bland de faktorer som ökar risken för viktuppgång är kastrering särskilt betydelsefull eftersom den påverkar kattens fysiologi och beteende markant. Processen sänker ämnesomsättningen och energiförbrukningen och leder ofta till ett ökat foderintag (Larsen, 2016).

Studier visar dessutom att viktökning är vanligare hos hankatter än hos honkatter samt att risken ökar med stigande ålder (Clark and Hoenig, 2021).



RASSPECIFIK BENÄGENHET FÖR FETMA

Benägenheten för fetma varierar också mellan olika raser, vilket tyder på en stark genetisk påverkan. Detta är särskilt tydligt hos europeisk korthår, blandraser, brittisk korthår, maine coon och norsk skogkatt (Saavedra et al., 2024).

HUR BEDÖMS EN HÄLSOSAM VIKT?

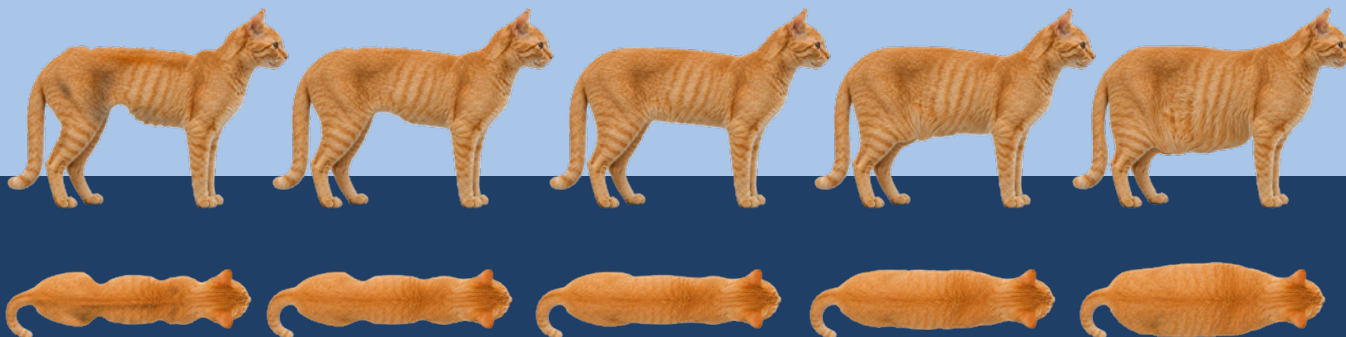
En katts vikt kan följas med hjälp av en våg, men beroende på kattens temperament kan detta vara praktiskt svårt. Därför är visuella observationer och palpation ofta de mest praktiska sätten att bedöma vikten.

Med hjälp av ett system för bedömning av kroppskondition (Body Condition Score, BCS) kan ägare enkelt bedöma kattens kroppskondition. Även om BCS är en subjektiv bedömning har det femgradiga systemet visat hög reproducerbarhet och prediktiv förmåga baserat på kroppens morfologi (German et al., 2006).

På denna skala motsvarar 1–2 avmagrad till mager, 3 är den optimala poängen och 4–5 anger övervikt till fetma.

Vid idealvikt känns revbenen lätt under ett tunt fettlager, med en tydlig midja och uppdragen buk.

Beteendemässigt bör katten förbli aktiv och rörlig. Hos en överviktig eller fet katt gör däremot ett tjockt fettlager det svårt att känna enskilda revben, midjan saknas och kroppen är tydligt bredare (Dorsten & Cooper, 2004).



1 - AVMAGRAD

Revben och benuskott är synliga och lätta att känna utan något fettlager. Sett från sidan syns en kraftigt uppdragen buk och ovanifrån en överdriven timlasform.

2 - MAGER

Revben och benuskott är lätta att känna med ett minimalt fettlager. Sett från sidan syns en tydligt uppdragen buk och ovanifrån en tydlig midja.

3 - IDEAL

Revben och benuskott kan kännas under ett tunt fettlager. Sett från sidan finns en uppdragen buk och ovanifrån en välproportionerad midja.

4 - ÖVERVIKTIG

Revben och benuskott kan kännas under ett måttligt fettlager. Ingen uppdragen buk syns, men sett från sidan finns en måttlig fettkudde på buken och ovanifrån saknas en synlig midja.

5 - FET

Revben och benuskott är mycket svåra att känna under ett tjockt fettlager. Sett från sidan syns en tydlig, hängande buk med omfattande fettansamlingar, och ovanifrån är ryggen markant breddad. Fettansamlingar finns även runt ansiktet, halsen och extremiteterna.

VIKTEN AV BIOTILLGÄNGLIGA OCH BIOAKTIVA PEPTIDER FÖR ATT STÖDJA VIKTKONTROLL

Proteiner är stora molekyler som består av enskilda "byggstenar" som kallas aminosyror.

När foder som innehåller protein har ätits börjar proteinnedbrytningen. Enzymer som frisätts i olika delar av mag-tarmkanalen bryter ned proteinet till proteinhydrolysat: korta kedjor av aminosyror som kallas peptider samt fria aminosyror.

Det gör att dessa byggstenar kan tas upp i kroppen och sättas samman till nya proteiner, exempelvis i hud, päls och muskler samt till antikroppar, enzymer och hormoner.

Tidigare trodde man att endast fria aminosyror absorberades från mag-tarmkanalen via specifika aminosyratransportörer. I dag vet man att majoriteten av aminosyrorna absorberas från tarmen som di- och tripeptider via den breds specifika 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 proteiner som redan har hydrolyserats (peptider) absorberas lättare från mag-tarmkanalen än intakt protein och

till och med enskilda aminosyror. Detta säkerställer en optimal tillförsel av aminosyror – byggstenar som behövs för förnyelse och syntes av viktiga peptidhormoner och proteiner (Maebuchi et al., 2007; Zhao et al., 1997).

Hormoner är viktiga ämnen som fungerar som kemiska budbärare i kroppen.

Majoriteten av hormonerna är proteiner eller proteinderivat och medverkar i en mängd processer, bland annat ämnesomsättning, hunger och mättnad – känslan av att vara mätt. Därför har de stor betydelse för kroppsvikten genom hormonernas roll i regleringen av aptit (Morton et al., 2006).

Den långsiktiga regleringen av kroppsvikten styrs av flera endokrina signaler, såsom hormonerna insulin och leptin. Denna reglering är kopplad till kortsiktiga signaler från peptidhormonet kolecystokinin (CCK) från I-celler i tolvfingertarmen och glukagonlik peptid-1 (GLP-1) från L-celler i tarmen.

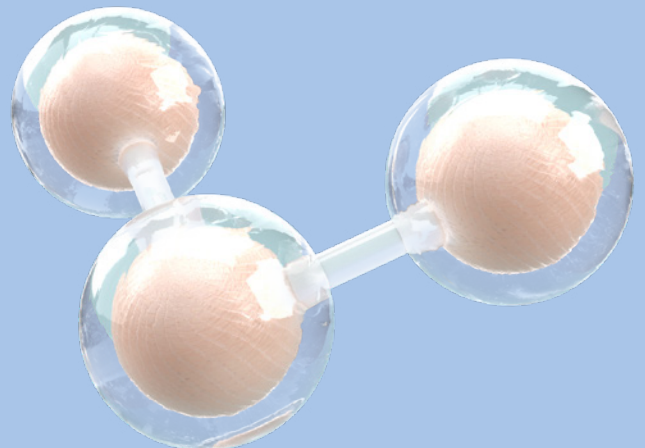
Utsöndringen i tarmen stimuleras av intag av näringsämnen, och dessa kortsiktiga signaler hjälper till att reglera det dagliga energiintaget genom att upprätthålla ett lämpligt foderintag.

Perifert GLP-1 kan också samverka med leptin och därmed bidra till både akut och långsiktig reglering av energibalansen (Morton et al., 2006).

Fiskpeptider och proteinhydrolysat från kräddjur har visats kraftigt stimulera utsöndringen av aptitdämpande molekyler såsom CCK i intestinala endokrina STC-1-celler in vitro.

Dessutom hade små peptider (<1500 Da) en starkare CCK-stimulerande effekt än peptider med högre molekylvikt (Cudennec et al., 2008).

Effekter som setts in vitro har även upprepats in vivo. Studier har visat att fiskpeptider ökar mängden anorexigena (aptitdämpande) hormoner, CCK och GLP-1, i blodet.



På kort sikt minskar detta foderintaget genom en ökad mättnadskänsla. Det har dessutom visats att administrering av fiskpeptider leder till minskad viktuppgång.

På lång sikt kan detta därför leda till minskad mängd fettvävnad genom hormonella interaktioner som effektivt minskar det totala foderintaget.

Denna studie är ett exempel på viktnedgång som förmedlas genom både indirekta och direkta mekanismer. Jämfört med intakta proteiner ökade bioaktiva fiskpeptider markant tarmens utsöndring av CCK och GLP-1, vilket minskade foderintaget och det totala kaloriintaget och därmed på lång sikt direkt bidrog till minskad mängd fettvävnad (Cudennec et al., 2012).

Fiskpeptider har dessutom rapporterats ha andra viktiga biologiska effekter vid olika tillstånd förknippade med fetma. Bland annat har hämmande effekter på angiotensinkonverterande enzym (ACE) och dipeptidylpeptidas IV (DPP-IV) observerats, vilket kan ge potentiella fördelar vid hantering av högt blodtryck och typ 2-diabetes (Ribeiro et al., 2024).

I detta sammanhang påverkar dessa peptider mättnadsmekanismer och uppvisar hypolipidemiska och antiaterogena effekter, vilket visar deras potential som funktionella ingredienser för att förebygga och hantera övervikt och fetma hos katter.

FISKPEPTIDER FÖR MÄTTNAD OCH VIKTKONTROLL

Studier har visat att fiskpeptider (som ingår i Steriliserad Viktkontroll) ökar mängden anorexigena (aptitdämpande) hormoner, CCK och GLP-1, i blodet.

På kort sikt minskar detta foderintaget genom en ökad mättnadskänsla och kan leda till minskad viktuppgång. På lång sikt kan detta därför minska mängden fettvävnad genom att det totala foderintaget effektivt minskar.



VARFÖR KOMBINERA VIKTKONTROLL OCH LEDSTÖD I ETT RECEPT?

Det finns ett tydligt samband mellan övervikt och ledproblem hos både människor och katter. Övervikt innebär en extra belastning på lederna.

Överbelastning av en led kan leda till nedbrytning av brosket och öka risken för ledskador.

Tecken på ledskador omfattar minskad ledrörlighet och håltä. Dessutom kan ökande ledsmärta främja inaktivitet och en stillasittande livsstil, vilket leder till ytterligare viktökning och därefter osteoartrit (Moreau et al., 2010).

Osteoartrit är en fortskridande och smärtsam sjukdom som orsakas av nedbrytning av ledbrosket. Under processen förändras strukturen i den extracellulära matrixen, vilket leder till förlust av viktiga funktionella proteiner såsom proteoglykaner, som ger vävnaden vätskeinhåll och svällningstryck så att den kan stå emot kompressionskrafter, och kollagen, som ger strukturellt stöd åt det

extracellulära utrymmet i bindväv. Osteoartrit kännetecknas dessutom av skleros i det subkondrala benet, det vill säga förtjockning och förhårdning av benet under brosket i en led, samt kronisk inflammation i synovialmembranen (Johnson et al., 2020).

Enligt Slingerland et al. (2011) lider 61 % av katter över 6 års ålder av osteoartrit, och VET-rapporten från 2019 anger att 41 % av katterna med osteoartrit också är överviktiga.

Forskning som granskat fetma som en riskfaktor för osteoartrit hos katt tyder på att övervikt kan bidra till sjukdomsutvecklingen genom mekanisk överbelastning och inflammation som drivs av fettvävnaden.

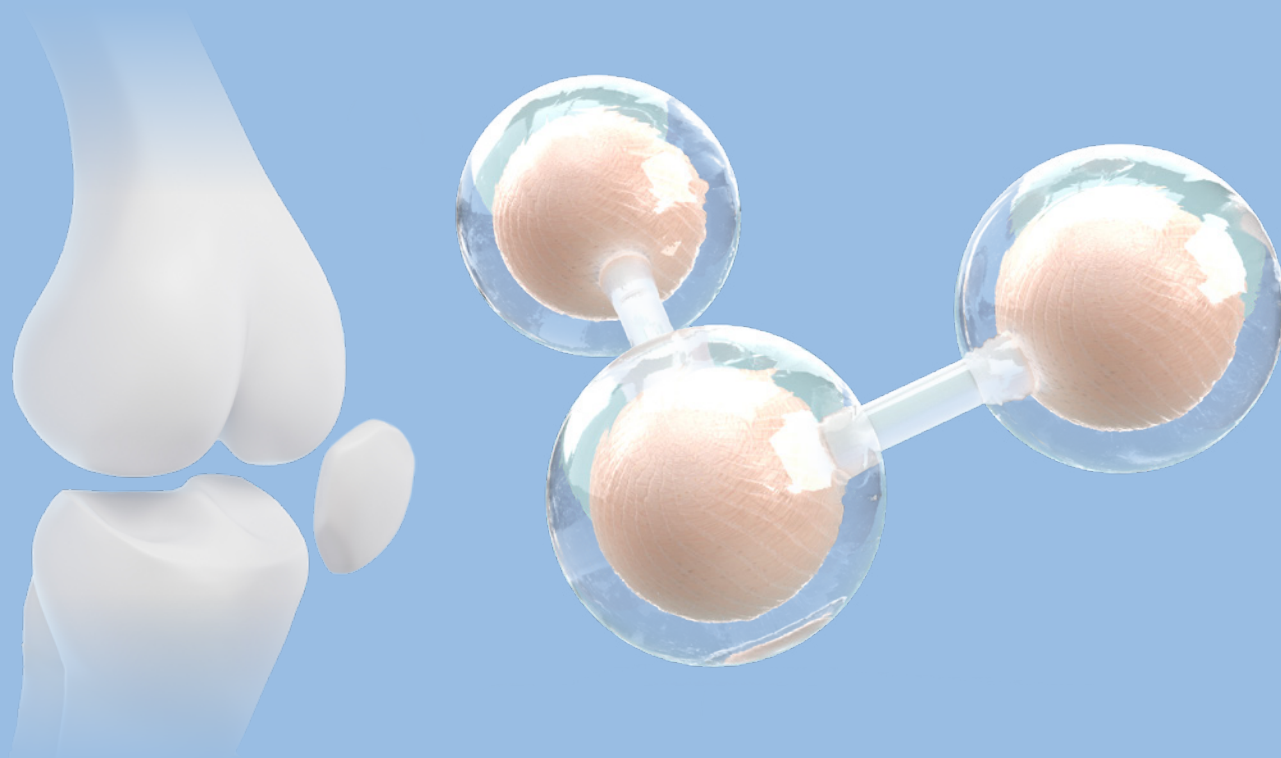
Dessa fynd visar att bibehållen ideal kroppsvikt är ett primärt kliniskt mål för att förebygga tillståndet och bromsa dess utveckling, i linje med dokumenterade resultat inom hund- och humanmedicin (Canadian Academy of Veterinary Nutrition et al., 2024).

Viktminskning är därför en viktig åtgärd för djur med osteoartrit. Den kan förbättra rörligheten, minska håltä och lindra tillhörande smärta, vilket bidrar till att bevara livskvaliteten.

Även om kontrollerade studier specifikt på katter med osteoartrit är begränsade är det rimligt att förvänta sig att viktminskning på motsvarande sätt förbättrar ledkomforten hos katter, eftersom dagens rekommendationer stöds av robusta data från hundar och människor (Marshall et al., 2009).



VIKTEN AV BIOTILLGÄNGLIGA OCH BIOAKTIVA KOLLAGENPEPTIDER FÖR ATT STÖDJA LEDHÄLSAN



Kollagen är ett protein som endast finns hos djur, särskilt i hud, ben och bindväv hos däggdjur, fåglar och fiskar.

Kollagen ger och bidrar till att bibehålla den strukturella integriteten i olika vävnader i hela kroppen.

Kollagen typ I är den vanligaste typen av kollagen. Det utgör mer än 90 % av proteininnehållet i ben och är den huvudsakliga kollagentypen i senor (en typ av bindväv som fäster muskler vid ben) och ligament (en typ av bindväv som fäster ett ben vid ett annat och håller samman leder), vilket ger dessa vävnader struktur och styrka.

Kollagen typ II är den dominerande komponenten i brosk, den mycket starka, flexibla och halvstyva stödvävnad som finns där två ben möts. Den ger en jämn yta som gör att lederna kan röra sig lätt och fungerar som en "stötdämpare" som absorberar kraften vid stötar, särskilt vid ändarna av vikt bärande ben (t.ex. knä- och armbågsleder).

Kollagen är viktigt för benhälsan. Det bildar den proteinmatris ("byggnadsställning") där förkalkning (benmineralisering) kan ske.

Kollagen i ben bryts kontinuerligt ned, repareras och förnyas. Därför är tillförsel av näring genom kollagen i kosten eller kollagenpeptider viktig för att bidra till starka och friska ben hela livet.

Kollagen är dessutom en viktig komponent i ledbrosk. Tillskott av kollagenpeptider, särskilt kollagen typ II, kan stödja ledhälsa och broskreparation hos katter genom att främja kondrocytaktivitet och syntes av extracellulär matrix samt potentiellt minska inflammation (Gencoglu et al., 2020)

VAD GÖR STERILISERAD VIKTKONTROLL SÅ UNIKT?

Utvecklingen och formuleringen av receptet Steriliserad Viktkontroll har kretsat kring "Peptidernas kraft" och använder den senaste Freshtrusion® HDP-tekniken.

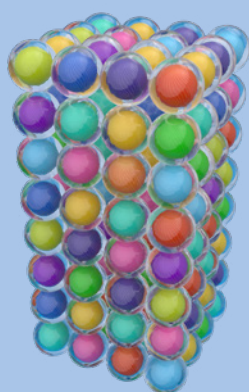
Freshtrusion® HDP (Highly Digestible Protein) är en unik process där färska kött- och fiskingredienser tillagas i närvaro av ett naturligt enzym som spjälkar (hydrolyserar) proteinet till en blandning av peptider och fria aminosyror.

Detta ökar proteinets smältbarhet och biotillgänglighet och förbättrar smakligheten genom det som vi kallar "Goldilocks-princip":

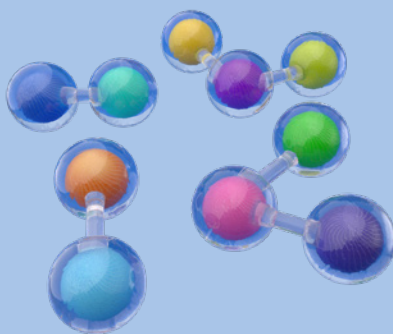


GOLDILOCKS-PRINCIPEN

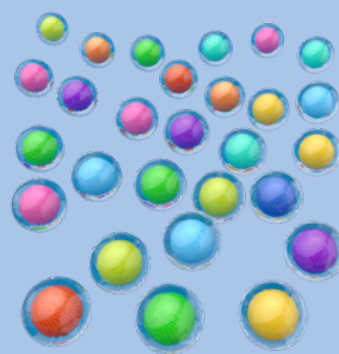
Instinktivt kan man anta att intakt protein är bäst för en katt att smälta, eftersom alla näringsämnen finns samlade i en struktur. På samma sätt kan enskilda aminosyror, nedbrutna till minsta möjliga enheter, verka betydligt lättare att ta upp. Forskning har dock visat att optimal smältbarhet och absorption uppnås med kortkedjiga peptider (≤ 3 kDa). Detta kallas Goldilocks-principen.



INTAKT PROTEIN



DI- OCH TRI-PEPTIDER



ENSKILDA AMINOSYROR



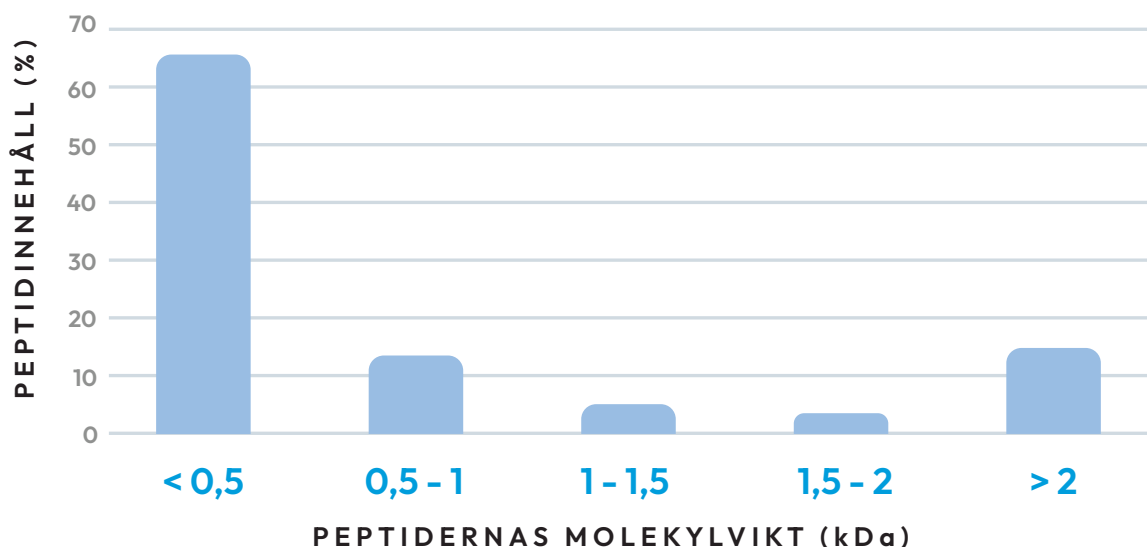
FÖR STORT

PRECIS LAGOM

FÖR LITET



STERILISERAD VIKTKONTROLL: PEPTIDINNEHÅLL (%)



Minst 65 % av peptiderna i detta recept har en molekylvikt på < 0,5 kDa, och endast 14 % av peptiderna har en molekylvikt på > 2 kDa.

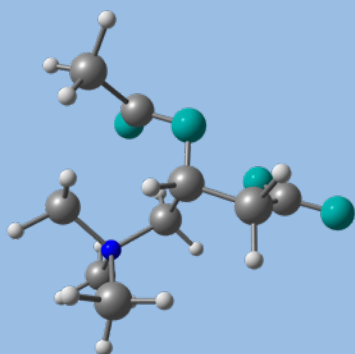
Resultaten visar att majoriteten av peptiderna i den färdiga foderbiten ligger i kategorin < 0,5 kDa, som omfattar de lättsmälta och näringsmässigt fördelaktiga di- och tripeptiderna – i linje med Goldilocks-principen.

PEPTIDERNAS KRAFT FÖR VIKTKONTROLL OCH LEDHÄLSA

- ✓ **Ökar proteinets smältbarhet och biotillgänglighet**
- ✓ **Förbättrar receptets smaklighet**
- ✓ **Ger ett optimalt tillskott av aminosyror – byggstenar som behövs för förnyelse och syntes av viktiga peptidhormoner och proteiner, såsom kollagen**
- ✓ **Stimulerar utsöndringen av aptitdämpande molekyler, vilket kan minska foderintaget genom att öka mättnadskänslan**
- ✓ **Bidrar till att stödja och bibehålla friska leder samt förbättra rörligheten**

Utöver hydrolyserat protein innehåller Steriliserad Viktkontroll en blandning av funktionella ingredienser som stödjer muskelmassan och har en lägre fetthalt för att begränsa fettintag och fettinlagring. Dessa inkluderar L-karnitin, grönläppad mussla, lignocellulosa, psylliumfrö och gulkneja, som har visats ha gynnsamma effekter på viktkontroll och ledhälsa.

VILKA ANDRA INGREDIENSER ÄR FÖRDELAKTIGA FÖR ATT BIBEHÅLLA EN HÄLSOSAM VIKT?



Tillskott av L-karnitin har visats främja vikt- och fettminskning hos överviktiga katter.

Steriliserad Viktkontroll är formulerad med en blandning av funktionella ingredienser som stödjer muskelmassan och en låg fetthalt för att begränsa fettintag och fettinlagring. Ingredienserna omfattar L-karnitin, grönläppad mussla, lignocellulosa, psylliumfrö och gurkmeja, som har visats ha gynnsamma effekter på viktkontroll och ledhälsa.

Tillsammans med en proteinrik formulering har tillskott av kostfiberkällor som lignocellulosa och psylliumfrö visats vara mer effektivt för att minska frivilligt foderintag och öka mättnaden.

Detta är viktigt eftersom maximal mättnad är en avgörande faktor i alla foder för viktkontroll, då den hjälper till att kontrollera aptiten och stödjer kaloribegränsning (Munekata et al., 2021).

Som ett resultat ger sådana foder bättre viktminskningsresultat hos överviktiga och feta katter (German et al., 2010).

Kostfiber bidrar till mättnad genom flera mekanismer, bland annat genom att öka volymen, främja utspänning av magsäcken och skapa viskositet som bromsar näringsupptaget och

förlänger mättnadssignalerna (Slavin & Green, 2007).

Särskilt lösliga fibrer som psyllium kan bilda en gelartad substans i magsäcken, vilket ökar mättnadskänslan och minskar foderintaget. När de kombineras med protein kan dessa effekter förstärkas genom ökad viskositet i magsäcken och långsammare magsäckstömning, vilket ytterligare kan bidra till minskad aptit och förebygga överkonsumtion (Rochon et al., 2026).

Studier har visat fördelarna med L-karnitintillskott för vikt- och fettminskning hos överviktiga katter. Tillskott i kattfoder förbättrar energiomsättningen genom att öka oxidationen av fettsyror, vilket bidrar till att minska kroppens fettdepåer (Sunvold et al., 1998).

Dessutom kan L-karnitin bidra till att bevara fettfri muskelmassa under perioder med ökad aktivitet och kaloribegränsning, vilket är viktigt för att bibehålla optimal kroppskondition och stödja långsiktig viktkontroll (Center et al., 2012).



VILKA ANDRA INGREDIENSER ÄR FÖRDELAKTIGA FÖR ATT STÖDJA LEDHÄLSAN?

Grönläppad mussla innehåller antiinflammatoriska komponenter och andra näringsämnen som kan vara gynnsamma för ledhälsan.



Kostfaktorer kan potentiellt påverka några av de bakomliggande processerna vid ledproblem, bland annat genom att modulera inflammationssvaret och tillföra näringsämnen som behövs för broskreparation.

Att inkludera grönläppad mussla som en funktionell ingrediens i kattfoder spelar en viktig roll för att stödja ledhälsan, eftersom den har visats förbättra rörligheten hos katter med osteoartrit (Corbee, 2022).

Denna fördel tillskrivs dess höga innehåll av bioaktiva föreningar, däribland omega-3-fettsyror, aminosyror (glutamin), vitaminer (E, C) och mineraler (zink, koppar, mangan), som bidrar till att minska inflammation och främja ledfunktionen.

Grönläppad mussla innehåller glykosaminoglykaner (GAG), såsom kondroitinsulfater, som är långa, oöngrenade kolhydrater och viktiga komponenter i broskets extracellulära matrix och ledvätskan. Dessa föreningar kan bidra till att stimulera produktionen av extracellulär matrix och stödja broskreparation (Bierer & Bui, 2002).

Dessutom kan GAG fungera som prekursorer till glukosamin, som har föreslagits kunna lindra inflammation och ytterligare stödja broskets struktur och funktion vid tillstånd som osteoartrit (Meininger et al., 2000).

Som komplement till dessa ingredienser ger botaniska tillskott som gurkan ett kraftfullt biokemiskt stöd. Kurkumin, den aktiva föreningen i gurkan, är välkänd för sina antiinflammatoriska och antioxidativa egenskaper.

Dessa effekter uppstår genom hämning av signalvägen NF- κ B, vilket minskar proinflammatoriska cytokiner som TNF- α och IL-1 β . Kurkumin främjar dessutom broskreparation genom ökat uttryck av kollagen typ II (Guan et al., 2022).

En nyligen genomförd studie visade att en formulering som kombinerade gurkan med hydrolyserat kollagen gav smärtlindrande och funktionella fördelar hos katter med osteoartrit som begränsade rörligheten (Lefort-Holguin et al., 2024).

VILKA ÄR RESULTATEN?

Som en del av utvecklingen av receptet Steriliserad Viktkontroll genomfördes en utfodringsstudie för att utvärdera receptets fördelar hos överviktiga eller feta katter.

Studien genomfördes av Dr Łukasz Kisielewski, DVM, SABA Veterinary Office, Miastko, Polen.

Utfodringsstudien omfattade 11 friska katter vars ägare hade uppmärksammat problem med kattens vikt och ville utvärdera om fodret kunde stödja viktnedgång. Dessutom observerades och utvärderades acceptansen och smakligheten hos kattfodret.

Utfodringsstudien pågick i 12 veckor efter en övergångsperiod till testfodret. Kroppsvikten registrerades vid studiens start och följdes därefter varje vecka under hela studien. Total viktnedgång (kg), procentuell viktnedgång och framsteg mot målvikten beräknades också.

För de 11 fullständiga fallen minskade den genomsnittliga kroppsvikten från 5,70 kg vid studiens start till 4,91 kg vecka 12. Den genomsnittliga minskningen var 0,79 kg, vilket motsvarade 13,3 % av den ursprungliga kroppsvikten. Samtliga 11 katter i huvudanalysen vägde mindre vecka 12 än vid studiens start. Smaklighetsdata visade också att fodret accepterades mycket väl.

"Data från de 12 veckorna ger starka interna bevis för konsekvent viktnedgång i samtliga fullständiga fall. Alla inkluderade katter avslutade studien med en lägre kroppsvikt än vid start, och gruppens genomsnitt minskade successivt under hela uppföljningsperioden."

90 % av katterna gick ner till en hälsosammare vikt.

REFERENSER

- Abood, S.K., Williams, K. and Downing, R. (2024) *Overweight, obesity, and pain in cats: overview*. VCA Animal Hospitals.
- Bierer, T.L. and Bui, L.M. (2002) 'Improvement of arthritic signs in dogs fed green-lipped mussel (*Perna canaliculus*)', *The Journal of Nutrition*, 132(6), pp. 1634S–1636S. doi: 10.1093/jn/132.6.1634S.
- Bland, I.M., Guthrie-Jones, A., Taylor, R.D. and Hill, J. (2009) 'Dog obesity: owner attitudes and behaviour', *Preventive Veterinary Medicine*, 92(4), pp. 333–340. doi: 10.1016/j.prevetmed.2009.08.016.
- Center, S.A., Warner, K.L., Randolph, J.F., Sunvold, G.D. and Vickers, J.R. (2012) 'Influence of dietary supplementation with L-carnitine on metabolic rate, fatty acid oxidation, body condition, and weight loss in overweight cats', *American Journal of Veterinary Research*, 73(7), pp. 1002–1015. doi: 10.2460/ajvr.73.7.1002.
- Clark, M. and Hoenig, M. (2021) 'Feline comorbidities: pathophysiology and management of the obese diabetic cat', *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 23(7), pp. 639–648. doi: 10.1177/1098612X211021540.
- Corbee, R.J. (2022) 'The efficacy of a nutritional supplement containing green-lipped mussel, curcumin and blackcurrant leaf extract in dogs and cats with osteoarthritis', *Veterinary Medicine and Science*, 8(3), pp. 1025–1035. doi: 10.1002/vms3.779.
- Cudenec, B., Fouchereau-Peron, M., Ferry, F., Duclos, E. and Ravallec, R. (2012) 'In vitro and in vivo evidence for a satiating effect of fish protein hydrolysate obtained from blue whiting (*Micromesistius poutassou*) muscle', *Journal of Functional Foods*, 4(1), pp. 271–277. doi: 10.1016/j.jff.2011.12.004.
- Cudenec, B., Ravallec-Plé, R., Courois, E. and Fouchereau-Peron, M. (2008) 'Peptides from fish and crustacean by-product hydrolysates stimulate cholecystokinin release in STC-1 cells', *Food Chemistry*, 111(4), pp. 970–975. doi: 10.1016/j.foodchem.2008.05.016.
- Dorsten, C.M. and Cooper, D.M. (2004) 'Use of body condition scoring to manage body weight in dogs', *Contemporary Topics in Laboratory Animal Science*, 43(3), pp. 34–37.
- Fei, Y.J., Kanai, Y., Nussberger, S., Ganapathy, V., Leibach, F.H., Romero, M.F., Singh, S.K. and Hediger, M.A. (1994) 'Expression cloning of a mammalian proton-coupled oligopeptide transporter', *Nature*, 368(6471), pp. 563–566. doi: 10.1038/368563a0.
- Gencoglu, H., Orhan, C., Sahin, E. and Sahin, K. (2020) 'Undenatured type II collagen (UC-II) in joint health and disease: a review on the current knowledge of companion animals', *Animals*, 10(4), article 697.
- German, A.J. (2006) 'The growing problem of obesity in dogs and cats', *The Journal of Nutrition*, 136(7), pp. 1940S–1946S. doi: 10.1093/jn/136.7.1940S.
- German, A.J., Holden, S.L., Bissot, T., Morris, P.J. and Biourge, V. (2010) 'A high protein high fibre diet improves weight loss in obese dogs', *The Veterinary Journal*, 183(3), pp. 294–297. doi: 10.1016/j.tvjl.2008.12.004.
- German, A.J., Titcomb, J.M., Holden, S.L., Queau, Y., Morris, P.J. and Biourge, V. (2015) 'Cohort study of the success of controlled weight loss programs for obese dogs', *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 29(6), pp. 1547–1555. doi: 10.1111/jvim.13629.
- Guan, T., Ding, L.-G., Lu, B.-Y., Guo, J.-Y., Wu, M.-Y., Tan, Z.-Q. and Hou, S.-Z. (2022) 'Combined administration of curcumin and chondroitin sulfate alleviates cartilage injury and inflammation via NF- κ B pathway in knee osteoarthritis rats', *Frontiers in Pharmacology*, 13. doi: 10.3389/fphar.2022.882304.
- Johnson, K.A., Lee, A.H. and Swanson, K.S. (2020) 'Nutrition and nutraceuticals in the changing management of osteoarthritis for dogs and cats', *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 256(12), pp. 1335–1341. doi: 10.2460/JAVMA.256.12.1335.
- Larsen, J.A. (2017) 'Risk of obesity in the neutered cat', *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 19(8), pp. 779–783. doi: 10.1177/1098612X16660605.
- Lefort-Holguin, M., Delsart, A., Otis, C., Moreau, M., Barbeau-Grégoire, M., Mellet, F., Biourge, V., Lussier, B., Pelletier, J.-P., Martel-Pelletier, J. and Troncy, E. (2024) 'Efficacy and safety of a diet enriched with EPA and DHA, turmeric extract and hydrolysed collagen in management of naturally occurring osteoarthritis in cats: a prospective, randomised, blinded, placebo- and time-controlled study', *Animals*, 14(22), article 3298.
- Maebuchi, M., Samoto, M., Kohno, M., Ito, R., Koikeda, T., Hirotsuka, M. and Nakabou, Y. (2007) 'Improvement in the intestinal absorption of soy protein by enzymatic digestion to oligopeptide in healthy adult men', *Food Science and Technology Research*, 13(1), pp. 45–53.
- Marshall, W.G., Bockstahler, B.A., Hulse, D.A. and Carmichael, S. (2009) 'A review of osteoarthritis and obesity: current understanding of the relationship and benefit of obesity treatment and prevention in the dog', *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology*, 22(5), pp. 339–345.
- Meininger, C.J., Kelly, K.A., Li, H., Haynes, T.E. and Wu, G. (2000) 'Glucosamine inhibits inducible nitric oxide synthesis', *Biochemical and Biophysical Research Communications*, 279(1), pp. 234–239.
- Moreau, M., Troncy, E., Bichot, S. and Lussier, B. (2010) 'Influence of changes in body weight on peak vertical force in osteoarthritic dogs: a possible bias in study outcome', *Veterinary Surgery*, 39(1), pp. 43–47.
- Morton, G.J., Cummings, D.E., Baskin, D.G., Barsh, G.S. and Schwartz, M.W. (2006) 'Central nervous system control of food intake and body weight', *Nature*, 443(7109), pp. 289–295.
- Munekata, P.E.S., Pérez-Álvarez, J.Á., Pateiro, M., Viuda-Matos, M., Fernández-López, J. and Lorenzo, J.M. (2021) 'Satiety from healthier and functional foods', *Trends in Food Science & Technology*, 113, pp. 397–410.
- Öhlund, M., Palmgren, M. and Holst, B.S. (2018) 'Overweight in adult cats: a cross-sectional study', *Acta Veterinaria Scandinavica*, 60, article 5. doi: 10.1186/s13028-018-0359-7.
- Ribeiro, T.B., Maia, M.R.G., Fonseca, M., Marques, B., Caleja, C., Rosa, A., Martins, R., Almeida, A., Mota, M.J., Aires, T., Teixeira, J.A., Barros, L. and Pintado, M. (2024) 'A comprehensive review of fish protein hydrolysates targeting pet food formulations', *Food Reviews International*, pp. 1–39.
- Rocho, J., Charles, H., Biourge, V., Laxalde, J., Goñi García-Falces, M. and Dito, D. (2026) 'A psyllium-supplemented gastrointestinal diet is effective for the management of chronic constipation in cats: a 6-month controlled clinical trial', *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 28(3). doi: 10.1177/1098612X261420519.
- Saavedra, C., Pérez, C., Oyarzún, C. and Torres-Arévalo, Á. (2024) 'Overweight and obesity in domestic cats: epidemiological risk factors and associated pathologies', *Journal of Feline Medicine and Surgery*, 26(11).
- Slavin, J. and Green, H. (2007) 'Dietary fibre and satiety', *Nutrition Bulletin*, 32(s1), pp. 32–42.
- Slingerland, L.I., Hazewinkel, H.A.W., Meij, B.P., Picavet, Ph. and Voorhout, G. (2011) 'Cross-sectional study of the prevalence and clinical features of osteoarthritis in 100 cats', *The Veterinary Journal*, 187(3), pp. 304–309. doi: 10.1016/j.tvjl.2009.12.014.
- Sunvold, G.D., Tetrick, M.A., Davenport, G.M. and Bouchard, G.F. (1998) 'Carnitine supplementation promotes weight loss and decreased adiposity in the canine', *Proceedings of the XXIII World Small Animal Veterinary Association*, p. 746.
- UK Pet Food (2024) *UK Pet Food Obesity Report 2024*. pp. 4–8.
- Zhao, X.T., McCamish, M.A., Miller, R.H., Wang, L. and Lin, H.C. (1997) 'Intestinal transit and absorption of soy protein in dogs depend on load and degree of protein hydrolysis', *The Journal of Nutrition*, 127(12), pp. 2350–2356.

