

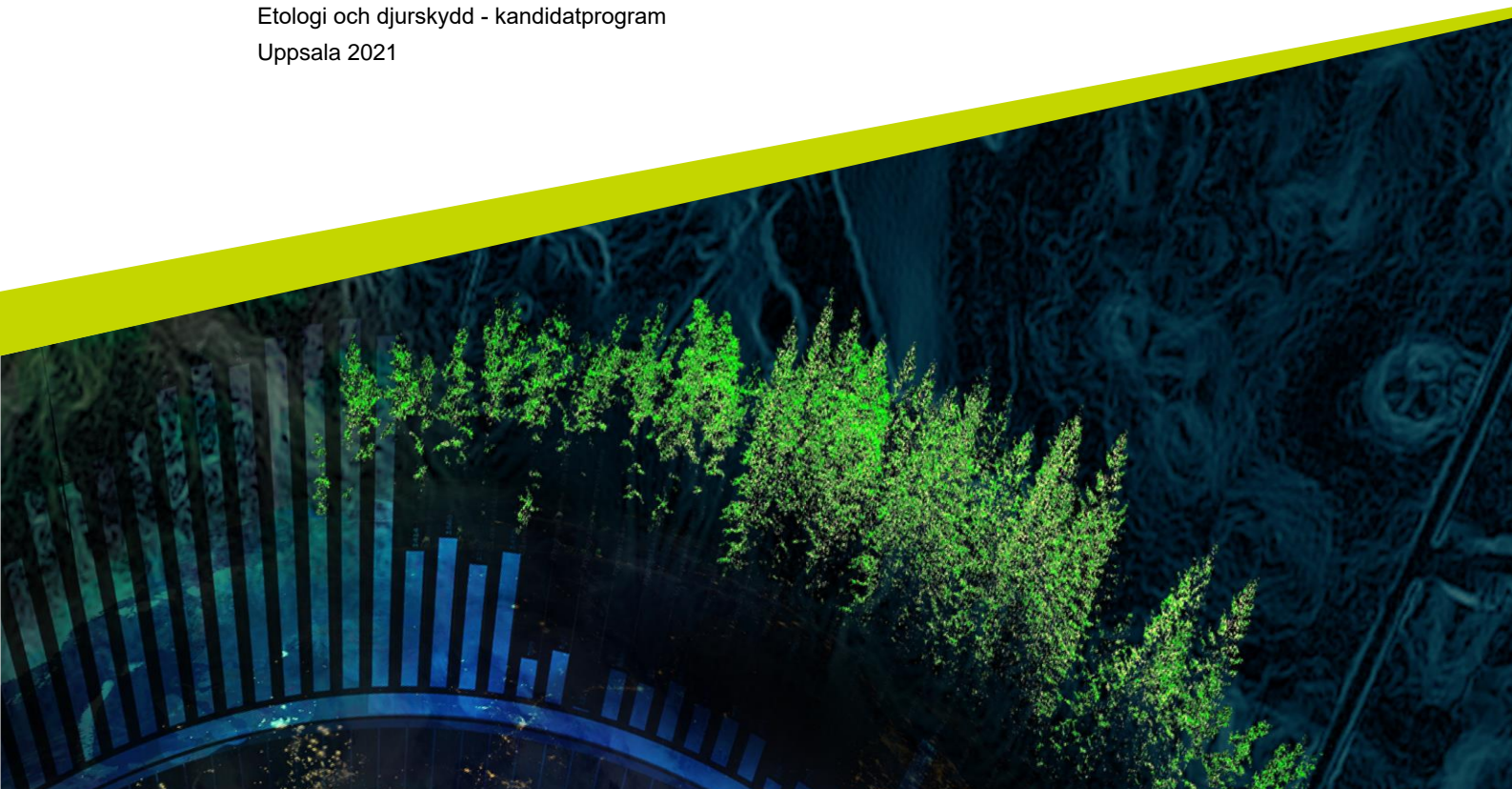


Utfodra hundar och katter med kött- eller växtbaserat foder

Feeding dogs and cats with a meat- or plant based diet

Sara Sundström

Självständigt arbete • 15 hp
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa
Etologi och djurskydd - kandidatprogram
Uppsala 2021



Utfodra hundar och katter med kött- eller växtbaserat foder

Feeding dogs and cats with a meat- or plant based diet

Sara Sundström

Handledare: Hanna Lindqvist, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Maria Andersson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i biologi

Kurskod: EX0867

Program/utbildning: Etologi och djurskydd - kandidatprogram

Kursansvarig inst.: Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2021

Nyckelord: Växtbaserat, köttbaserat, färskfoder, råfoder, hund, katt, näringsbehov, klimat, *Canis lupus familiaris*, *felis catus*

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

Institution för husdjurens miljö och hälsa

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Fulltexten kommer dock i samband med att dokumentet laddas upp arkiveras digitalt.

Om ni är fler än en person som skrivit arbetet så gäller krysset för alla författare, ni behöver alltså vara överens. Läs om SLU:s publiceringsavtal här: <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.

Abstract

Dogs and cats are the most common pets in the world and today's pet food market offers a wide range of different kind of products. One of the most popular pet food trends is to feed your dog or cat a meat-based raw food because it assumes to be a more natural diet for them. A rather new trend among pet owners is to feed your dog or cat with a plant-based diet even though they are predators, and therefore their diet should naturally include meat. Previous scientific studies show the risks with meat- and plant-based diets both being nutritionally unbalanced and for that reason should neither of them be a recommended diet for your pet. However, there are few studies describing the potential benefits with feeding your dog and cat with a meat- or plant-based diet. The aim of this paper is to determine the current benefits and disadvantages with the two different types of diets and compare them if whether one or the other is more appropriate for your carnivorous pet. The paper does also include a comparison between different brands of meat- and plant-based diets for dogs and cats with the aim to examine if the products meet the recommended nutritional guidelines for dogs and cats. The main results shows that there are more disadvantages with meat based diet, for example bacterial contamination, nutritional diseases, and higher climate impact. Plant based food seems to have a lower climate impact but is often nutritionally unbalanced which increases the risk for the animals to develop diseases. The number of studies is limited and therefore more studies about the effects of feeding your pet with a meat- or plant based diet are necessary.

Keywords: Plant based, meat based, raw food, dog, cat, nutritional needs, climate, *Canis lupus familiaris*, *felis catus*

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	9
1. Inledning.....	10
1.1. Syfte och frågeställningar	11
1.2. Material och metod	11
2. Litteraturoversikt	13
2.1. Fysiologi.....	13
2.1.1. Hundens fysiologi.....	13
2.1.2. Kattens fysiologi.....	14
2.2. Näringsbehov	14
2.2.1. Hundens näringsbehov	14
2.2.2. Kattens näringsbehov	15
2.3. Fodrets betydelse ur ett etologiskt perspektiv	15
2.4. Hantering av foder	16
2.4.1. Köttbaserade foder	16
2.5. Köttbaserat foder	17
2.5.1. Färskfoder och BARF	17
2.5.2. Potentiella fördelar med köttbaserat färskfoder	18
2.5.3. Risker med färskfoder och BARF	18
2.6. Växtbaserat foder	20
2.6.1. Potentiella fördelar med växtbaserat foder	20
2.6.2. Risker med växtbaserat foder	21
2.7. Jämförelse mellan produkter på marknaden	22
2.7.1. Köttbaserade produkter	22
2.7.2. Växtbaserade produkter	24
3. Diskussion.....	27
3.1. Vilka för- och nackdelar finns det med köttbaserat foder utan eller begränsad mängd kolhydrater till hundar och katter?	27
3.1.1. Fördelar.....	27
3.1.2. Nackdelar.....	27

3.2. Vilka för- och nackdelar finns det med växtbaserat foder utan animalier till hundar och katter?	29
3.2.1. Fördelar.....	29
3.2.2. Nackdelar	29
3.3. Etiska perspektiv	30
3.4. Hållbarhetsperspektiv	31
3.4.1. Social hållbarhet (samhälleligt perspektiv)	31
3.4.2. Ekonomisk hållbarhet	31
3.4.3. Miljömässig hållbarhet	31
3.5. För- och nackdelar vetenskaplig litteratur	32
3.6. Framtida forskning	33
3.7. Metodens för- och nackdelar	33
3.8. Slutsats	34
4. Populärvetenskaplig sammanfattning	36
Tack	38
Referenser.....	39

Tabellförteckning

Tabell 1. Ingrediens- och näringsinnehåll köttbaserade produkter	22
Tabell 2. Köttbaserade hundfodrens innehåll av protein och fett	24
Tabell 3. Köttbaserade kattfodrens innehåll av protein och fett	24
Tabell 4. Ingrediens- och näringsinnehåll växtbaserade produkter	25
Tabell 5. Växtbaserade hundfodrens innehåll av protein och fett	26
Tabell 6. Växtbaserade kattfodrens innehåll av protein och fett	26

1. Inledning

Hunden (*Canis lupus familiaris*) och katten (*Felis catus*) hör till våra vanligaste sällskapsdjur där foder har en betydande roll i djurens liv, inte minst för att de behöver äta för att kunna leva. Idag finns en mängd olika hund- och kattfoder på både den svenska och internationella marknaden, och det erbjuds foder anpassade till djurets livsstil och behov som exempelvis aktivitetsnivå eller sjukdomsbild, men även rasspecifika foder. Att välja rätt foder till sin hund eller katt har blivit alltmer viktigare för många djurägare, och valet kan vara avgörande för djurets både fysiska och psykiska hälsa (Knight & Leitsberger, 2016). En länge växande trend har varit att utfodra sin hund eller katt med köttbaserat färskfoder och trots att det saknas vetenskapliga bevis att det ska vara en mer näringsmässigt fördelaktig kost för djuret så fortsätter många djurägare med att utfodra med färskfoder (Empert-Gallegos *et al.*, 2020). På senare år har det även visats ett ökat intresse att utfodra sin hund eller katt med ett växtbaserat foder, inte minst på grund av att det ska vara ett mer klimatvänligt alternativ men framför allt grundar det sig i de etiska värderingar som djurägarna har kring att konsumera animalier (Dodd *et al.*, 2019). Växtbaserade foder är ett relativt nytt koncept som inte funnits i många år och är inte lika utforskat som andra typer av foder, men trots detta finns en del växtbaserade foder till hund och katt på marknaden för djurägare att tillgå (Dodd *et al.*, 2019).

I Sverige har djurägaren ansvaret över att sin hund eller katt får ett anpassat foder, vilket framgår av Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2020:8) om hållande av hundar och katter, saknr L102, där det i 5 kap. 1§ finns följande föreskrivet:

”Hundar och katter ska dagligen utfodras så att följande krav uppfylls:

1. Fodret garanterar tillräcklig, allsidig och välbalanserad näringstillförsel som främjar en god hälsa för djuret.
2. Fodret ger förutsättningar att förebygga hälsostörningar.
3. Utfodringen resulterar i ett hälsosamt hull.”

Tidigare studier har undersökt vilka risker det finns med kött- eller växtbaserat foder till hund och katt (Freeman *et al.*, 2013; Knight & Leitsberger, 2016), men få studier har diskuterat potentiella fördelar med respektive fodertyp. Det här arbetet

fokuserar på att utforska både potentiella fördelar och nackdelar med ett köttbaserat eller växtbaserat foder till hund och katt, där flera aspekter diskuteras som exempelvis näringsmässigt och veterinärmedicinskt men även hur de olika fodertyperna kan påverka djurens beteende samt klimatet. Arbetet kommer inledningsvis förklara grundläggande om hundens och kattens fysiologi kopplat till digestionssystemet samt deras näringsbehov för att sedan jämföra detta med några kött- och växtbaserade foder på marknaden.

1.1. Syfte och frågeställningar

Syftet med arbetet är att undersöka vilka för- och nackdelar det finns med att utfodra sin hund eller katt med ett kött- respektive växtbaserat färdigfoder.

- Vilka för- och nackdelar finns det med ett köttbaserat foder utan eller med begränsad mängd kolhydrater till hundar och katter?
- Vilka för- och nackdelar finns det med ett växtbaserat foder utan animaliska produkter till hundar och katter?

1.2. Material och metod

Arbetet har utförts som en litteraturstudie och materialet har hittats via databaserna Primo, Web of Science samt Google Scholar. Sökord som använts; cat, dog, feline, canine, nutrit*, "meat based", "plant based", diet, behavio*, BARF och kombinationer av dessa. Sökresultatet sorterades så att endast artiklar visades. Urvalet av artiklar baserades på rubrikens relevans till ämnet och abstractets innehåll. Referensartiklar i lästa studier har också använts. Utöver vetenskapliga artiklar har även boken "Physiology of the Domestic Animal" använts, samt icke-vetenskaplig litteratur som Ian Billinghurst böcker "The BARF Diet" och "Give Your Dog a Bone" med anledning av att förstå BARF-dietens koncept. Det har även hämtats information om från olika fodertillverkares hemsidor som fodrets näringsinnehåll, samt relevant information från SVA (Statens veterinärmedicinska anstalt).

Arbetet har förutom en granskning av litteratur på området även omfattat en jämförelse av energiinnehållet mellan olika köttbaserade foder och växtbaserade foder. De foder som valdes ut av de köttbaserade färskfodren var "M.U.S.H Vaisto Grön" (hundfoder), "M.U.S.H. Vaisto Cat Gul" (kattfoder), "Vom og hundemat Vom active" (hundfoder) samt "Vom og hundemat Vom kattermat" (kattfoder). Valet av foder baserades på fodrets popularitet och att det inte var avsett för individer med speciella behov, utan var ett foder lämpligt för de flesta individer. För Vom og hundemat fanns endast ett kattfoder att välja. Vid jämförelse av

växtbaserade foder fanns ett begränsat sortiment att välja mellan och på den svenska marknaden fanns endast hundfoder att tillgå där en torrfoderprodukt valdes ut: "Yarrah Organic Vega". En vidare sökning på internationella sidor resulterade i att ett kattfoder kunde hittas och tas med i det jämförande arbetet, "Benevo Cat Adult" samt ett hundfoder av samma märke, "Benevo Dog Adult". Utöver de växtbaserade torrfodren togs även ett växtbaserat våtfoder med i arbetet, "Benevo Duo", med anledningen att det var ett foder kombinerat för både hund och katt. För beräkning av energiinnehållet i de ovan nämnda köttbaserade färskfodren har atwatersystemet använts, och för de växtbaserade fodren har "modified atwater" använts. Resultatet av beräkningarna har därefter presenterats i en tabell för respektive fodertyp. De kött- och växtbaserade fodrens innehåll har också jämförts med hundens och kattens behov enligt riktlinjer i boken Nutrient Requirements of Dogs and Cats (NRC, 2006).

2. Litteraturöversikt

2.1. Fysiologi

2.1.1. Hundens fysiologi

Hunden (*Canis lupus familiaris*) tillhör tillsammans med sin vilda förfäder vargen (*Canis lupus*) ordningen rovdjur (*Carnivora*) och deras fysiologi liknar varandras (Driscoll *et al.*, 2009). I det vilda jagar vargen framför allt större bytesdjur som älg och hjort men kan även konsumera mindre bytesdjur och i vissa fall även byten som andra rovdjur har fällt (Stahler *et al.*, 2006; Bosch *et al.*, 2014). Enligt samma författare jagar och äter vargen en större mängd kött med några dagars mellanrum men ibland kan det gå flera veckor mellan måltiderna beroende på jaktresultat och tillgång på byten. Valet av föda talar för ett djur som äter en energirik och lättsmält kost vilket speglas av hur vargen och hundens magtarmsystemet är uppbyggt (Sjaastad *et al.*, 2016). Tanduppsättningen består av hörntänder anpassad till att slita loss stora köttstycken, och kindtänder med syftet att krossa och tugga (Case *et al.*, 2010). Kindtänderna används dock inte särskilt mycket för att finfördela köttet utan det kan snabbt passera munhålan till foderstrupen och sedan vidare till magsäcken (Case *et al.*, 2010). Magtarmsystemet består av en större magsäck som kan hantera att vargen eller hunden äter en större mängd kött vid en och samma måltid för att senare passera till det kortare tarmsystemet vilket lämpar sig för att kunna bryta ner kött och andra animalier som är mer lättsmält i jämförelse med växtfibrer (Sjaastad *et al.*, 2016). Hundar saknar enzymet amylas i munnen vilket behövs för att påbörja nedbrytningen av kolhydrater i tidigt skede, men kan däremot bryta ner kolhydrater senare i mag-tarmsystemet och omvandla dessa till en energikälla i form av glukos (Hewson-Hughes *et al.*, 2013; Bosch *et al.*, 2014). Trots deras uppbyggnad av magtarmssystemet räknas både vargen och hunden till fakultativa karnivor vilket innebär att de kan överleva på en kost utan animalier under en längre period (Bosch *et al.*, 2014).

2.1.2. Kattens fysiologi

Likt sina vilda släktingar i familjen kattdjur (*Feliade*) är katter så kallade obligata karnivorer vilket innebär att de måste äta animalier för att få i sig essentiella näringsämnen som vissa fett- och aminosyror (Bradshaw *et al.*, 1996). Katter utnyttjar och bryter ner aminosyrorna i proteinet för att omvandla till energi i form av glukos via den kroppsliga processen glukoneogenes (Rogers *et al.*, 1977; Bauer, 1998). Processen är oberoende av diet vilket innebär att katten kommer att bryta ner protein i kroppen om fodret saknar tillräckligt med protein vilket kan resultera i en minskad muskelmassa (Rogers *et al.*, 1977). I det vilda jagar och konsumerar katter byten som smågnagare, fåglar, reptiler, fisk samt insekter (Dilks, 1979; Fitzgerald *et al.*, 1991). Tanduppsättningen liknar hundens förutom att katten har färre kindtänder vilket indikerar på att katten inte tuggar sin mat särskilt mycket (Case *et al.*, 2010). Kattens magtarmsystem kan också liknas med hundens med ett kortare tarmsystem anpassat för lättsmält föda (Sjaastad *et al.*, 2016). Dock har katten en betydligt mindre magsäck och har därmed inte samma förmåga som hundens att kunna äta och lagra en större mängd mat (Bradshaw *et al.*, 1996). Kattens jaktbeteende och val av byten i kombination med kattens matsmältningssystem talar för ett djur som äter små måltider flera gånger om dagen (Bradshaw *et al.*, 1996).

2.2. Näringsbehov

2.2.1. Hundens näringsbehov

Stahler *et al.* (2006) beskriver i sin artikel hur vargen äter sitt byte. Enligt författarna börjar vargen med att konsumera bytets mest näringsrika delar som lever, hjärta, lungor och andra organ för att senare äta av de olika muskelgrupperna samt ben och hud. De delar som vargen vanligtvis lämnar är större ben, och de äter sällan maginnehållet från sina större byten utan sorterar ut och konsumerar endast magsäcken (Stahler *et al.*, 2006). Tidigare studier har visat att det finns skillnader i vad vargen respektive hunden väljer att inta som protein, fett och kolhydrater av det dagliga energiintaget (Hewson-Hughes *et al.*, 2013; Bosch *et al.*, 2014). Resultaten i studierna visade exempelvis att vargen föredrar ett högre proteinintag än hunden medan hunden väljer att inta mer fett. Det är dock viktigt att poängtera att vad vargen eller hunden föredrar speglar inte hundens behov. Att hunden härstammar från vargen och det finns fysiologiska likheter mellan arterna betyder inte heller att hunden har samma behov som vargen. Enligt en studie av Axelsson *et al.* (2013) har hunden genom evolutionen utvecklat gener med egenskaper att kunna bryta ner stärkelse vilket vargen saknar. Det innebär dock inte att hundar måste äta en kolhydratrik kost, utan kan likt vargen tillgodose energibehovet från protein- och fettkällor (Bosch *et al.*, 2014). I boken Nutrient Requirement of Dogs and Cats av

National Research Council (NRC, 2006) finns bland annat tabeller med rekommenderat och minimivärde av hundens och kattens näringsbehov baserat på vetenskapliga källor vilket är värden som hund- och kattfoder bör uppfylla.

2.2.2. Kattens näringsbehov

Med sin strikta diet har katter ett högt proteinbehov och som tidigare nämnt behöver katten konsumera animalier för att bli tillgodosedd behovet av vissa näringsämnen (Bradshaw *et al.*, 1996). Taurin och arginin är två av de essentiella aminosyrorna som katter behöver, och avsaknaden av nödvändiga enzymer gör att katter själv inte kan syntetisera tillräckligt av dessa aminosyror utan behöver få sig dem via kosten (Morris, 2002). Brist på taurin kan leda till blindhet och hjärtsvikt medan ett underskott av arginin minskar förmågan att transportera bort ammoniak från kroppen, där höga ammoniakhalter kan resultera i dödsfall (Morris & Rogers, 1978; Morris, 2002). Förutom en hög proteinhalt omfattar kattens energirika kost även en högre fetthalt (Rivers *et al.*, 1975). Likt hundar saknar katter förmågan att producera omega-6 och omega-3 fettsyror och behöver få dessa essentiella fettsyror tillförda i kosten (Biagi *et al.*, 2004). Lionolsyra och arakidonsyra tillhör båda omega-6 fettsyror, men till skillnad från hundens saknar katten ett enzym och därmed förmågan att omvandla linolsyra till arakidonsyra vilket gör att arakidonsyra behöver tillföras via kosten (Rivers *et al.*, 1975). Brist på arakidonsyra hos katter kan orsaka problem med reproduktionen och befintlig dräktighet (Bauer, 2006). Enligt samma författare kan arakidonsyra hittas i animalier som kött och fisk. Viktiga omega-3 fettsyror är ALA (alfa-linolensyra), EPA (eikosapentaensyra), och DHA (dokosahexaensyra) där EPA och DHA kan hittas i framför allt fet fisk som exempelvis lax, men även i vissa alger (Biagi *et al.*, 2004). Katter har inget behov av kolhydrater utan det viktigaste är att de får i sig tillräckligt med protein och fett (Platinga *et al.*, 2011). Däremot innehåller kolhydrater energikällan glukos som behövs som energikälla för bland annat hjärnan. Utan kolhydrater utnyttjar katten protein till glukosförsörjningen via glukoneogenesen (Rogers *et al.*, 1977).

2.3. Fodrets betydelse ur ett etologiskt perspektiv

Trots domesticeringen har katten fortfarande kvar det instinktiva beteendet av att jaga, och i många länder där katten inte är en naturlig predator har kattens jaktbeteende en negativ inverkan på den biologiska mångfalden (Woods, *et al.*, 2003; Murphy *et al.*, 2019). I Australien uppskattas över 800 miljoner individer av bytesdjur bli dödade av både ferala och domesticerade katter varje år, och i Storbritannien kan liknande siffror ses hos domesticerade katter (Woods *et al.*,

2003; Murphy *et al.*, 2019). Enligt samma författare handlar det framför allt om däggdjur och fåglar men även reptiler och mindre mängd fisk, och beskriver att jaktbeteendet inte bara är en hot mot biologiska mångfalden utan även mot specifika arter som är endemiska för landet. Kattens jaktbeteende är heller inte alltid uppskattat av sina ägare vilket resulterar i att många försöker reducera beteendet genom att hålla sina katter inomhus, trots att det kan tyckas strida mot kattens naturliga beteendebestånd av att få utforska (Crowley *et al.*, 2019). I en studie av Cecchetti *et al.* (2020) undersöktes hur kattens jaktbeteende kunde reduceras utan att negativt påverka djurvälståndet. Studien innebar att några hushåll utfodrade sina katter med ett köttbaserat foder av hög proteinhalt och andra kattägare lekte dagligen med sina katter under en bestämd tid, och resultatet visade att andelen jagade byten minskade med 36 respektive 25 % (Cecchetti *et al.*, 2020). Författarna menar att det minskade jaktbeteendet kan bero på att katten blir tillgodosedd alla nödvändiga näringsämnen via kosten, och har därför inte behovet att jaga vilket kan vara en indikation på att ett foder med hög proteinhalt från animalier kan ha positiv effekt på kattens beteende.

2.4. Hantering av foder

2.4.1. Köttbaserade foder

Både MUSH B.A.R.F och Vom og hundemat erbjuder sitt färskfoder fryst i form av köttbullar vilket ska enligt fodertillverkarna underlätta hanteringen vid utfodring. Att hantera animaliska produkter i rått tillstånd medför risker, oavsett om det är en separat köttbit eller ett färdigblandat råfoder (Freeman *et al.*, 2013). Ett flertal studier där färdigblandat foder har analyserats visar förekomst av olika mikroorganismer som bakterier och parasiter (Nilsson, 2015; Bree *et al.*, 2018). I en studie gjord i Nederländerna av Bree *et al.* (2018) analyserades 35 kommersiella frysta råfoder från åtta olika märken som bestod av kött- och biprodukter från bland annat fågel, nöt och häst. Resultatet av analysen visade att stor del av fodren innehöll *Escherichia coli* och ESBL-producerande *E. coli*, där den förstnämnda bakterien förekommer normalt i tarmfloran hos de flesta däggdjur medan ESBL-producerande *E. coli* har utvecklat egenskap för att vara resistent mot en del antibiotika (Bree *et al.*, 2018; SVA, 2021). Analysen visade även förekomst av bakterierna *Listeria monocytogenes* och *Salmonella* samt parasiterna *Sarcocystis* och *Toxoplasma gondii* (Bree *et al.*, 2018). Liknande resultat kunde ses i en studie av Nilsson (2015), som analyserade 39 frysta råfoderprodukter innehållande endast eller delvis fågelkött med ursprung från Sverige, Norge och Finland. I 87 % av produkterna kunde *Escherichia coli* isoleras, varav nio foder innehöll ESBL-producerande *E. coli* (Nilsson, 2015). Att hantera kontaminerade produkter medför en risk för både människa och djur att drabbas av zoonotiska sjukdomar kopplade

till de olika mikroorganismerna (SVA, 2021). Människor anses särskilt utsatta eftersom de kommer i kontakt med både färskfodret samt de verktyg som knivar, skålar och skärbrädor som använts vid hantering av fodret (Davies *et al.*, 2019). Förutom via färskfodret kan mikroorganismer sprida sig vidare via avföring. Runesvärd *et al.* (2020) undersökte i sin studie förekomsten av patogener i avföringen hos hundar som blivit utfodrade med köttbaserat råfoder eller torrfoder. Resultatet visade att stor del av avföringsproverna från hundar utfodrade med råfoder innehöll ESBL-producerande *E. coli*, *Campylobacter* och *Salmonella*. Att det förekommer bakterier i djurens avföring är ytterligare en bidragande riskfaktor till antibiotikaresistensen, och enligt SVA rekommenderas att inte utfodra sitt djur med köttbaserat råfoder i samband med en antibiotikabehandling (SVA, 2021).

2.5. Köttbaserat foder

2.5.1. Färskfoder och BARF

Köttbaserat färskfoder, eller råutfodring som det också kallas, saknar en vetenskaplig förklaring vad det innebär men flera tidigare studier som behandlar ämnet har förklarat begreppet som att det är en diet för hundar och katter som innebär att fodret består av råa, obehandlade ingredienser från animalier som kött, ben, och organ (Schlesinger & Joffe, 2011; Freeman *et al.*, 2013). Färskfoder kan delas in två grupper: färdigprodukt som är ett kommersiellt foder som djurägaren kan köpa, och egentillverkat färskfoder vilket innebär att djurägaren själv blandar ett foder utifrån djurets näringsbehov vilket BARF är ett exempel på (Freeman *et al.*, 2013). BARF är en förkortning av Biological Appropriate Raw Food, och är en modell av en diet som myntades under tidigt 2000-tal av den australiensiske veterinären Ian Billinghurst (Billinghurst, 2001). Konceptet med BARF grundar sig på att hunden ska äta en diet som är lik vargens, och katten ska äta likt sin vilda motsvarighet vilket för de båda arterna ska vara mer naturligt (Billinghurst, 1993; Billinghurst, 2001). Enligt Billinghurst (2001) har processat torr- och våtfoder ett minskat näringsinnehåll och kan öka risken för olika sjukdomar hos djuret. Med ett råfoder menar Billinghurst (2001) att djuret kan få förbättrad hud- och tandhälsa, minskar risken för sjukdomar kopplat till mag-tarmkanalen och andra organ, samt att djuret tenderar att leva ett längre liv. BARF-dieten ska huvudsakligen bestå av rått kött, en mindre del ben och organ, samt en liten del vegetabilier där vegetabierna ska motsvara det maginnehåll som vargen får i sig när den äter av sitt byte (Billinghurst 1993; Billinghurst, 2001). Till en början var syftet att djurägaren själv skulle blanda ihop ett foder utifrån BARF-dietens recept, vilket är ett koncept som fortfarande finns kvar men idag finns även en rad färdigblandade helfoder i fryst form på marknaden som uppfyller Billinghursts principer (Morelli *et al.*, 2019; MUSH, 2021).

2.5.2. Potentiella fördelar med köttbaserat färskfoder

Förespråkare till utfodring med färskfoder, inklusive Ian Billinghurst, hävdar att dieten ska vara den mest lämpliga för hundar och katter, och att den anses ge friskare individer (Billinghurst, 2001). Förbättrad tandhälsa, färre problem med allergier och ökad muskelmassa är några exempel på vad en färskfoderdiet anses göra (Billinghurst, 2001). Det saknas dock vetenskapliga bevis som kan styrka att råutfodring ska vara en mer fördelaktig diet och påståendena bygger oftast på anekdoter och djurägarens upplevelser om att djuret ska få en förbättrad hälsa (Empert-Gallegos *et al.*, 2020).

Att hundars tandhälsa skulle kunna förbättras av att tugga på ben kan stödjas av en studie gjord av Marx *et al.* (2016). Studien delades upp i två delar och omfattade åtta beaglehundar som under studiens första del dagligen fick tugga på en del av ett färskt lårben från nötkreatur under en tolvdagars period. Drygt ett halvår senare inleddes andra delen av studien vilket innebar att samma beaglehundar fick tugga på ett likadant ben men denna gång under en period av 20 dagar för att undersöka om tandhälsan förbättrades (Marx *et al.*, 2016). Resultatet visade på en minskad mängd tandsten samtidigt som det inte skedde några skador på tänder eller inre organ, och enligt författarna kan råa ben som tuggsaker vara effektivt för att förebygga tandproblem hos hund (Marx *et al.*, 2016).

2.5.3. Risker med färskfoder och BARF

Näringsmässiga risker

En av riskerna med köttbaserat färskfoder är att det i tidigare studier ibland visat sig vara näringsmässigt obalanserat och det gäller framför allt egentillverkat foder där djurägaren själv komponerar ihop en måltid utifrån ett recept, utan möjlighet att veta om det är under- eller överskott av näringsämnen (Freeman *et al.*, 2011). I en studie av Dillitzer *et al.* (2011) undersöktes innehållet av vitaminer och mineraler i 96 olika egenkomponerade måltider till hundar, där resultatet visade att 60 % hade brister av olika näringsämnen. Det handlade framför allt om brist på kalcium och fosfor, men fodren innehöll även låga värden av vitamin A och D samt jod, zink och koppar.

En obalanserad kost riskerar inte bara att djuret får ett under- eller överskott av viktiga näringsämnen utan kan även öka risken för olika sjukdomar (Freeman *et al.*, 2013). I en studie av Köhler *et al.* (2012) kunde en koppling se mellan råutfodring och hundar som drabbats sjukdomen hypertyreos, en sjukdom som innebär överproduktion av hormoner som reglerar ämnesomsättningen. Plasmakoncentrationen av tyroxin (ett hormon som produceras i sköldkörteln) uppmättes först under tiden som ett antal hundar utfodrats med ett köttbaserat

färskfoder, och sedan en tid efter de bytt till ett kommersiellt torrfoder (Köhler *et al.*, 2012). Resultatet visade förhöjda halter tyroxin under utfodringen med färskfoder, och efter bytet till det kommersiella fodret normaliserades hormonnivån av tyroxin. Enligt författarna kan det bero att köttbaserat färskfoder kan innehålla halsdelar från animalier där hela eller delar sköldkörteln inkluderats, vilket kan resultera i foderinducerad hypertyreos eftersom hormonet tyroxin från fodret inte bryts ner i mag-tarmkanalen. Köhler *et al.* (2012) hänvisar till en tidigare studie av Cunningham (1898) där det visade sig att ett intag av färsk sköldkörtel inte gav upphov exogen hypertyreos jämfört med sköldkörtel som förvarats i 24 h innan konsumtion. Enligt Köhler *et al.* (2012) kan det vara anledningen till att hundar drabbas av hypertyreos från köttbaserat färskfoder medan vargar inte gör det eftersom de konsumerar sköldkörteln i färskt tillstånd.

Skaderisker

Köttbaserade färskfoder som BARF där delar av ben från animalier förekommer kan öka risken för obstruktion och perforation av foderstrupe och magtarmkanal vilket påvisades i en studie Gianella *et al.* (2009). I studien undersöktes 102 obstruktionsfall hos hund varav ett fåtal av fallen även innebar att foderstrupen eller magtarmkanalen perforerats. Resultatet visade att stor del (49 %) av samtliga obstruktionsfall orsakats av främmande kropp i form av ben eller benfragment och det var även den främsta orsaken till perforation av digestionssystemet (Gianella *et al.*, 2009). Liknande resultat kan ses i studier av Juvet *et al.* (2010) och Janowski *et al.* (2013) som också analyserat obstruktionsfall hos hundar samt en studie av Frowde *et al.*, (2011) som fokuserade på skador i katters magtarmkanal.

Klimatpåverkan

Mat- och foderproduktionen i världen tar upp mer än en tredjedel av jordens landyta där köttproduktionen är dominerande eftersom det krävs mycket utrymme att odla foder till de livsmedelsproducerande djuren samt att det behövs plats för att inhysa dem (Garnett, 2011). Produktionen av kött kräver också stora mängder vatten jämfört med att odla vegetabilier (Okin, 2017). Människans avtryck på miljön brukar uppskattas med verktyget ”ecological footprint” (EF) vilket innebär att utifrån statistik beräknas ett värde på hur människan påverkar djur och natur med exempelvis matkonsumtion eller klädproduktion (Wackernagel *et al.*, 1999). Ett motsvarande verktyg finns för att beräknas våra husdjurs foderkonsumtion, ”ecological pawprint (EPP), som beräknar hur mycket resurser som landyta och vatten som krävs för att producera djurfoder (Martens *et al.*, 2019). Enligt Alexander *et al.* (2020) uppskattas den globala produktionen av torrfoder till husdjur bidra med ungefär 1-3 % av koldioxidutsläppen inom jordbruket och utnyttjar knappt 0,5 % av den mängd färskvatten som jordbruket använder. Det verkar saknas studier på hur just köttbaserat färskfoder påverkar klimatet, men med

tanke på att den huvudsakliga beståndsdel är kött och att köttindustrin är bidragande orsak till bland annat höga koldioxidutsläpp (Garnett, 2011) kan det antas att köttbaserade foder har en liknande klimatpåverkan.

2.6. Växtbaserat foder

Under arbetes gång har det uppmärksammats att forskningen kring växtbaserat foder är begränsad och det finns inga bestämmelser hur ett växtbaserat foder ska vara utformat. Däremot, som med andra typer av foder, bör det växtbaserade fodret uppfylla hundens och kattens näringsbehov och att de ingredienser som används bör finnas tillgängliga året om (Thompson, 2008). Växtbaserat foder är som namnet antyder ett foder helt baserat på vegetabilier och innehåller oftast inte några animalier i någon form vilket är motsatsen till hundens och kattens naturliga val av föda (Bradshaw *et al.*, 1996; Driscoll *et al.*, 2009). Eftersom växtbaserat foder inte innehåller animalier, vilket är den huvudsakliga proteinkällan i köttbaserade produkter, så måste proteinet ersättas med en annan ingrediens. Två vanliga växtbaserade proteinkällor är sojamjöl och majs glutenmjöl (Thompson, 2008). I de växtbaserade fodrens som jämförs i arbetet (Tab. 4) är soja den huvudsakliga proteinkällan men något foder innehåller också potatis medan ett annat har en del ärtor.

Även om växtbaserade foder kan förekomma i färsk form är det inget som har påträffats under arbetets gång, utan den vanligaste formen verkar vara torrfoder eller våtfoder varav några exempel presenteras senare i arbetet (Tab. 4). Torrfoder tillverkas genom en snabb tillagningsprocess som på engelska kallas ”extrusion” där fodret blir bland annat upphettat och pressat med syftet att ingredienserna blir tillagade samtidigt som fodret blir steriliserat och fodret får en viss form (Thompson, 2008). För att torrfodret ska bibehålla sin form behöver det tillsättas någon form av bindningsmaterial vilket innebär en stärkelserik ingrediens som exempelvis spannmål, potatis eller baljväxter (Verbrugge & Hesta, 2017).

2.6.1. Potentiella fördelar med växtbaserat foder

Växtbaserat foder har en lägre klimatpåverkan än andra foder eftersom det kräver färre resurser (Garnett, 2004; Okin, 2017; Martens *et al.*, 2019). Inom köttindustrin behövs det stora landytor för att kunna inhysa de livsmedelsproducerande djuren och tillgodose dem med betesmarker samt för att kunna odla spannmål och andra vegetabilier som senare ska användas till djurfoder (Garnett, 2004). Med ett växtbaserat foder krävs det bara landyta för att kunna odla råvarorna. Det krävs också mindre mängd vatten att producera växtbaserat foder jämfört med

köttindustrin där både odlingen av foder och djuren behöver vatten (Okin, 2017; Martens *et al.*, 2019).

2.6.2. Risker med växtbaserat foder

Näringsmässiga risker

En nyligen publicerad studie av Amorim *et al.* (2020) undersökte näringsinnehållet i olika växtbaserade hund- och kattfoder, och jämförde detta med FEDIAF (European Pet Food Industry Federation) och AAFCO (The Association of American Feed Control Officials) rekommendationer kring djurfoder. Tre hundfoder och ett kattfoder analyserades där resultatet visade att samtliga foder uppfyllde rekommendationerna på makronutrienterna protein, fett och kolhydrater men saknade tillräcklig mängd av bland annat kalium och kalcium (Amorim *et al.*, 2020). Ett hundfoder hade en högre nivå av koppar medan ett annat överskred den rekommenderade gränsen för järn. Samtliga foder saknade arakidonsyra, och ett av hundfodren samt kattfodret hade lägre halt metionin respektive arginin än vad som är rekommenderat (Amorim *et al.*, 2020). I en studie av Gray *et al.* (2004) analyserades två växtbaserade foder som påstods vara näringsmässigt balanserade för katter och analysresultaten jämfördes med AAFCO:s riktlinjer för katt. Resultatet av analysen visade att inget av fodren var i enlighet med AAFCO:s rekommendationer. Det ena fodret visade för låg proteinhalt medan det andra saknade tillräckliga halter av aminosyrorna arginin och lysin (Gray *et al.*, 2004). I båda fodren var andelen metionin för låg men även aminosyran taurin var otillräcklig vilket var mindre än 20 % av den rekommenderade halten (Gray *et al.*, 2004). Författarna beskriver att andelen fett var tillräcklig men den rekommenderade koncentrationen av fettsyran arakidonsyra uppnåddes inte.

Klimatpåverkan

Många av de växtbaserade fodren har soja som huvudsaklig proteinkälla, och trots att det är en vegetabilie och därmed har lägre klimatpåverkan än animalier så kan det påverka miljön på andra sätt (Fearnside, 2001; Garnett, 2011; Okin, 2017). Soja är en av de vegetabiliska proteinkällorna som det odlas mest av i världen där den största delen av produktionen går till djurfoder inom livsmedelsindustrin men även till human konsumtion (Garnett, 2011). Odling av soja sker ofta i tropiska länder där stora delar av regnskog skövlas för att ge plats åt odlingsmarker vilket kan hota den biologiska mångfalden genom att växter blir förstörda och att djur drivs bort (Fearnside, 2001).

2.7. Jämförelse mellan produkter på marknaden

2.7.1. Köttbaserade produkter

MUSH B.A.R.F har sitt ursprung från Finland och är en av populäraste färskfodertillverkarna på den svenska marknaden. Företaget erbjuder både kompletteringsfoder så att djurägaren kan blanda efter eget recept, och färdigt helfoder vilket ett par exempel presenteras nedan (Tab. 1). Deras produkter efterliknar BARFs koncept om att bestå till större delen av animalisk vävnad och liten del vegetabilier och produkterna produceras enligt tillverkarens färdiga recept. Det tillsätts inga vitaminer eller mineraler utan enligt MUSH ska djuret få alla näringsämnen tillgodosedda från produktens innehåll (MUSH B.A.R.F, 2021). På sin hemsida MUSH beskriver att råvarorna som används i produkterna är biprodukter från livsmedelsindustrin och majoriteten av köttet kommer från Finland men även Sverige och Norge.

Vom og hundemat är ett annat populärt foder bland förespråkare till färskfoder. Till skillnad från MUSH B.A.R.F tillsätter Vom og hundemat både vitaminer och mineraler i sitt hundfoder och recepten som används är enligt företaget näringsmässigt balanserade (Vom og hundemat, 2021). Tillsatserna i fodret gör att Vom og hundemat inte klassas som ett BARF-foder eftersom en av BARFs kriterier är att näringsämnena ska bli tillgodosedda via fodret och därför ska inte vitaminer eller mineraler tillsättas (Billinghurst, 2001). Enligt beskrivningen av produktionsprocess genomförs också regelbundna analyser för eventuella bakterier i fodret. Mindre information finns kring produktionen av deras kattfoder och det framgår inte om det likt hundfodret är näringsmässigt balanserat. Till skillnad från hundfodren tillsätts däremot inga vitaminer eller mineraler i kattfodret (Vom og hundemat, 2021).

Tabell 1. Ingrediens- och näringsinnehåll köttbaserade produkter.

	MUSH Vaisto Grön	Vom og hundemat Active	MUSH Vaisto Cat Gul	Vom og hundemat kattermat
Ingredienser	Kött, mage, hjärta, lunga, senor, brosk, lever & ben från nötkreatur, gris & kyckling, broccoli, sallad, äpple, morot,	Kyckling, nöt, gris	Kyckling (hjärta, kött, ben, brosk), nöt (lunga, hjärta, kött, lever, blod, brosk), solrosolja, havsalger	Kyckling, nötlever

	solrosolja, camelinaolja			
Tillsatser av näringsämnen	Inga tillsatser	Vitaminer (A, D3, E, B1, B2, B6, B12, B3, B9, B5, B7, C), kolin, järn, mangan, zink, koppar, jod, selen	Inga tillsatser	Inga tillsatser
Energiinnehåll	2018 kcal/kg	2310 kcal/kg	1536 kcal/ kg	1360 kcal/kg
Energi från protein	30 %	26 %	41 %	47 %
Energi från fett	70 %	74 %	59 %	53 %
Energi från kolhydrater	0 %	0 %	0 %	0 %

Det som deklarerats på de köttbaserade produkterna är ingredienser, eventuella tillsatser samt energiinnehåll (Tab. 1), och det går inte att avgöra om fodren uppfyller hundens och kattens behov av essentiella näringsämnen utifrån deklARATIONEN. Samtliga köttbaserade fodertyper i tabellen (Tab. 1) består nästintill endast av animalier i form av kött, ben och organ bortsett från ”MUSH” foder som även innehåller vegetabilier. Detta är fördelaktigt för hundens och kattens magtarmssystem som är anpassat till en köttbaserad kost (Sjaastad *et al.*, 2016). Animalier är också goda källor till aminosyror som taurin och arginin vilka är essentiella för katten att få i sig (Morris, 2002). Som tidigare nämnt byggs ”MUSH” foder på BARFs principer och innehåller därför en mindre mängd vegetabilier och de har även valt att tillsätta växtoljor. Solrosolja och camelinaolja som finns i ”MUSH Vaisto Grön” och ”MUSH Vaisto Cat Gul” (Tab. 1) är källor till omega-6 och omega-3 fettsyror vilka är nödvändiga för hundens och kattens (Biagi *et al.*, 2004). ”MUSH Vaisto Cat” innehåller också havsalger vilket kan representera källa till omega-3 fettsyror EPA och DHA. ”Vom og hundemat” väljer att inte ha annat än animalier som ingredienser i sina produkter, men tillför tillsatser i form av vitaminer och mineraler i sitt hundfoder (Tab. 1).

Fodrens näringsinnehåll i jämförelse med hundens och kattens näringsbehov

I följande tabeller finns andelen fett och protein angivet i g/kg ts för de köttbaserade hundfodren (Tab. 2) och kattfodren (Tab. 3). Ts står för torrsubstans vilket innebär den torra delen av fodret där vatteninnehållet räknats bort. Värdena i tabellerna har jämförts med det rekommenderade och minimivärdet av fett respektive protein för hund och katt enligt NRC (2006) riktlinjer.

Tabell 2. Köttbaserade hundfodrens innehåll av protein och fett.

	MUSH Vaisto Grön	Vom og hundemat Active
Protein (g/kg ts)	429,4	384,6
Fett (g/kg ts)	455,3	487,2
Energi (kcal/kg ts)	6023	5897

För att uppfylla en vuxen hunds näringsbehov av fett och protein måste MUSH Vaisto Grön innehålla 120,6 g protein/kg ts och 82,8 g fett/kg ts. I Vom og hundemats foder behövs 117,9 g protein/kg ts och 81,1 g/kg ts. Om man jämför dessa värden med vad fodren innehåller (Tab. 2) så kan det ses att båda köttbaserade färskfodren uppfyller en vuxen hunds näringsbehov mer än väl.

Tabell 3. Köttbaserade kattfodrens innehåll av protein och fett.

	MUSH Vaisto Cat Gul	Vom og hundemat kattermat
Protein (g/kg ts)	524,6	571,4
Fett (g/kg ts)	339,9	285,7
Energi (kcal/kg ts)	5215	4821

För att uppfylla en vuxen katts näringsbehov av protein och fett behöver MUSH Vaisto Cat Gul innehålla 208,6 g protein/kg ts och 117,3 g fett/kg ts. Vom og hundemat kattermat måste innehålla 192,8 g protein/kg ts och 108,4 g protein/kg ts. Jämförs detta med fodrens innehåll (Tab. 3) så kan det ses att de köttbaserade kattfodren uppfyller den vuxna kattens näringsbehov.

2.7.2. Växtbaserade produkter

”Yarrah Organic” är en internationell fodertillverkare med en grundprincip att tillverka ekologiska foder till hundar och katter, både köttbaserade och växtbaserade produkter. ”Yarrah Organic Vega” är ett av de växtbaserade hundfoder i form av torrfoder som finns på den svenska marknaden, och enligt fodertillverkaren ska fodret vara näringsmässigt balanserat och ingredienser som vit lupin och frukt från baobabträdet ska tillgodose djuret med essentiella aminosyror, vitaminer och mineraler (Yarrah, 2021).

Benevo grundades 2005 i Storbritannien och är ett av de populäraste märkena som erbjuder växtbaserade foder, men för djurägare i Sverige finns fodren inte att få tag på den svenska marknaden utan man får vända sig till internationella återförsäljare (Benevo, 2021). Deras koncept grundar sig i att växtbaserade foder ska vara mer djurvänligt eftersom de inte innehåller några animalier och därmed inte bidrar till livsmedelsproduktionen med djur. Benevo hävdar att deras efterforskningar och kunskaper kring växtbaserade foder gör att deras produkter är näringsmässigt balanserade och uppfyller katten och hundens behov (Benevo, 2021).

Tabell 4. Ingrediens- och näringsinnehåll växtbaserade produkter.

	Yarrah Organic Vega	Benevo Dog Adult	Benevo Cat Adult	Benevo Duo
Ingredienser	Soja, vete, majs, vetekli, skal av solrosfrön, lupin, kokosfett, mineraler, öljäst, baobab, risprotein	Soja, majs, vitt ris, solrosolja, ärtor, bryggerijäst, betmassa, tomat, smakerhöjare, mineraler, vitaminer, yucca extrakt, fructooligosackarider	Soja, vete, majs glutenmjöl, ris, solrosolja, betmassa, vitaminer & mineraler, bryggjäst, smakerhöjare, linfrön, tång, fructooligosackarider, spriulina, yucca växtextrakt	Vatten, potatis, morot, havregryn, vegetabilisk olja, ärtor, brunt ris, tomat, blåbär, tranbär, bryggjäst
Tillsatser av näringsämnen	Vitaminer (A, B1, B2, B6, B12, D3, D2, E), taurin, L-karnitin, biotin	Vitaminer (A, D3, E, B1, B2, B6, B12), järn, zink, mangan, koppar, selen, jod, linolsyra, alfa-linolensyra, kalcium, fosfor, taurin, L-karnitin	Vitaminer (A, D3, E), zink, järn, mangan, koppar, selen, taurin	Taurin, vitaminer (B1, B2, B3, B5, B6, B12), kalcium, folsyra, zink, järn, mangan, koppar, kalcium
Energiinnehåll	3293 kcal/kg	3470 kcal/ kg	3625 kcal/kg	885 kcal/ kg
Energi från protein	22 %	27 %	27 %	32 %
Energi från fett	34 %	30 %	30,5 %	29 %
Energi från kolhydrater	44 %	43 %	42,5 %	39 %

De växtbaserade fodren som tagits med i jämförelsen har en lång ingredienslista och produkterna deklarerar både råvarorna och tillsatser (Tab. 4). Den första och övervägande ingrediens som presenteras i torrfodren ("Yarrah Organic Vega", "Benevo Dog", "Benevo Cat") är soja vilket är en god källa till protein (Thompson, 2008). "Benevo Duo" innehåller mest vatten vilket beror på att det är ett våtfoder. Växtoljor ökar fettinnehållet i fodret samt att det är källor till omega-3 och omega-6 fettsyror. Samtliga foder (Tab. 4) innehåller tillsatser i form av vitaminer och

mineraler men även fett- och aminosyror där bland annat taurin är en gemensam nämnare vilket är ett essentiellt ämne för katter. Arakidonsyra är inte tillsatt i fodret och med tanke på att det i princip endast förekommer i animalier så är svårt att tillgodose behovet utan att tillsätta en syntetisk form (Bauer, 2006). Lik de köttbaserade fodren (Tab. 4) saknas en mer detaljerad deklARATION över fördelningen av fett- och aminosyrorna, och utan foderanalys går det inte att avgöra om fodren innehåller tillräckligt av näringsämnen för att uppfylla hunden eller kattens behov.

Fodrens näringsinnehåll i jämförelse med hunden och kattens näringsbehov

I tabellerna nedan presenteras andelen fett och protein angivet i g/kg ts för de växtbaserade hundfodren (Tab. 5) och kattfodren (Tab. 6). Värdena i tabellerna har jämförts med det rekommenderade och minimivärdet av fett respektive protein för hund och katt enligt NRC (2006) riktlinjer.

Tabell 5. Växtbaserade hundfodrens innehåll av protein och fett.

	Yarrah Organic Vega	Benevo Dog Adult	Benevo Duo
Protein (g/kg ts)	228,3	293,5	333,3
Fett (g/kg ts)	141,3	130,4	125
Energi (kcal/kg ts)	3579	3772	3688

För att uppfylla en vuxen hunds behov krävs det att Yarrah Organic Vega innehåller 71,6 g protein/kg ts och 49,2 g fett/kg ts. Benevo Dog Adult måste innehålla 75,4 g protein/kg ts och 54,9 g fett/kg ts. Det kombinerade hund- och kattfodret Benevo Duo bör innehålla 73,8 g protein/kg ts och 50,7 fett/kg ts.

Tabell 6. Växtbaserade kattfodrens innehåll av protein och fett.

	Benevo Cat	Benevo Duo
Protein (g/kg ts)	301,1	333,3
Fett (g/kg ts)	139,8	125
Energi (kcal/kg ts)	3897	3688

För att uppfylla kattens behov av protein och fett behöver Benevo Cat innehålla 155,9 g protein/kg ts och 53,6 g fett. Hund- och kattfodret Benevo Duo måste innehålla 147,5 g protein/kg ts och 50,7 g fett/kg ts. Jämförs dessa värden med fodrens innehåll (Tab. 6) kan det ses att båda växtbaserade kattfodren uppfyller en vuxen katts behov.

3. Diskussion

3.1. Vilka för- och nackdelar finns det med köttbaserat foder utan eller begränsad mängd kolhydrater till hundar och katter?

3.1.1. Fördelar

Förespråkare till köttbaserat färskfoder

Köttbaserat foder anses vara en mer naturlig kost för hunden eller katten eftersom det ger näringsmässiga fördelar som en hög protein- och fetthalt i form av animalier. Hunden och kattens magtarmsystem är anpassat för att kunna smälta ner kött (Sjaastad *et al.*, 2016) vilket betyder att de har god förmåga att konsumera köttbaserat färskfoder. Det ger också en form av berikning eftersom hunden eller katten får äta en kost som de troligtvis skulle ha valt själva med tanke på sitt ursprung som rovdjur (Driscoll *et al.*, 2009). Färskfodret ger djuret möjlighet att testa olika strukturer och smaker av kött, ben och andra animalier. Enligt Marx *et al.* (2016) kan utfodring med ben ge en förbättrad tandhälsa då det visat sig hundar som tuggar på lårben får minskad mängd tandsten utan att det ger skador på tänderna. En annan tänkbar fördel med köttbaserat färskfoder är att de ofta är baserade på biprodukter från livsmedelsindustrin som människan inte äter medan de växtbaserade fodren innehåller vegetabilier vilket är något som människan kan livnära sig på. Det kan alltså tänkas vara mer klimatmässigt fördelaktigt med att utfodra sin hund eller katt med ett köttbaserat foder eftersom de är fysiologiskt anpassade till att huvudsakligen konsumera animalier, och låta människan tillgodose sina näringsbehov via vegetabilier.

3.1.2. Nackdelar

Motståndare till köttbaserat färskfoder

Den vetenskapliga litteratur som diskuterar nackdelarna för köttbaserat foder handlar framför allt om att fodren riskerar att vara näringsmässigt obalanserade,

framför allt när djurägare tillverkar foder utifrån egna recept vilket kan resultera att hunden eller katten drabbas av näringsrelaterade sjukdomar (Dillitzer *et al.*, 2011; Freeman *et al.*, 2013). Hundar som äter färskfoder innehållande halsdelar där sköldkörteln inkluderats kan resultera i att de utvecklar hormonsjukdomen hypertyros (Köhler *et al.*, 2012). Flera tidigare studier har också visat att färskfoder med ben ökar skaderisken eftersom de riskerar att orsaka förstoppning och perforering av magtarmkanalen (Gianella *et al.*, 2009; Frowde *et al.*, 2011).

Hantering av köttbaserade färskfoder utgör en stor risk att smittas av olika mikroorganismer som *E. coli* och *Salmonella* (Nilsson, 2015; Bree *et al.*, 2018). De studier av Nilsson (2015) och Bree *et al.* (2018) som analyserat råfoder och hittat förekomst av olika bakterier och parasiter har just undersökt produkter i fryst form vilket indikerar att fodertillverkarnas utformning av fodret inte garanterar en säker hantering. Förekomsten av mikroorganismer i färskfoder som exempelvis ESBL-producerande *E. coli* utgör en risk mot antibiotikaresistensen och därmed ett hot mot människans och djurens allmänna hälsa, och att SVA (2021) ger rekommendationen att inte utfodra sitt husdjur köttbaserat färskfoder under antibiotikabehandling bör vara ett tillräckligt argument för att råutfodring ska ske med försiktighet. Förutom risken att smittas av mikroorganismer i fodret finns även risken att man kommer i kontakt med dessa bakterier och parasiter via djurets avföring (Runesvärd *et al.*, 2020). Det kan i sin tur vara problematiskt i samband med om hundar och katter gör sina behov utomhus och vilda djur kommer i kontakt med avföringen och antibiotikaresistenta bakterier sprider sig vidare. Inom livsmedelsproduktion med djur arbetas det ständigt för att begränsa användandet av antibiotika till djuren men för att lyckas bromsa antibiotikaresistensen är det minst lika viktigt att ta hänsyn till att det finns antibiotikaresistenta bakterier i färskfoder. Kontamineringsrisken gör det också svårare att uppfylla kattens naturliga ätmönster då katter är anpassade till att äta flera måltider om dagen (Bradshaw *et al.*, 1996). Ett torrfoder skulle kunna lämnas framme så att katten själv får välja när den vill äta, men det är inte möjligt med de köttbaserade färskfoder som använder råa ingredienser där slutprodukten inte är steriliserad.

Som tidigare nämnt verkar samtliga kött- och växtbaserade foder som jämförts i arbetet uppfylla hundens och kattens behov av protein och fett. Däremot har fodrets innehåll jämförts med de rekommenderade och minimivärden för hund och katt enligt NRC (2006) riktlinjer, och det finns ingen övre gräns satt på vad protein- och fetthinnehållet bör vara i hund- och kattfodren. Med tanke på att fodrens innehåll uppfyller hunden och kattens näringsbehov mer än väl (Tab. 2; Tab. 3) så kan det finnas en risk att köttbaserade foder innehåller för mycket fett och protein än de rekommenderade behoven (NRC, 2006). Även om hundar och katter har ett högt fett- och proteinbehov är det inte hälsosamt att konsumera för mycket. Hundar och

katter som konsumerar för mycket fett riskerar att bli överviktiga vilket i längden kan resultera i att de utvecklar diabetes eller får ledproblem (Swanson *et al.*, 2013).

3.2. Vilka för- och nackdelar finns det med växtbaserat foder utan animalier till hundar och katter?

3.2.1. Fördelar

Förespråkare till växtbaserat foder

I jämförelse med köttbaserade produkter är växtbaserade foder ett bättre alternativ för klimatet eftersom produktionen av vegetabilier genererar ett lägre koldioxidutsläpp och kräver färre resurser i produktionskedjan som landyta och vattenförbrukning (Garnett, 2011; Okin, 2017; Martens *et al.*, 2019). En annan tänkbar fördel med växtbaserat foder är att det oftast förekommer i form av kommersiella torr- och våtfoder vilket innebär att fodret har behandlats genom tillagnings- och steriliseringsprocesser (Thompson, 2008). Detta betyder att ur ett smittskyddsperspektiv är hanteringen av växtbaserat foder mer säkert jämfört med ett obehandlat köttbaserat färskfoder där risken för kontaminering är hög (Nilsson, 2015; Bree *et al.*, 2015).

3.2.2. Nackdelar

Motståndare till växtbaserat foder

I studier av Gray *et al.* (2004) och Amorim *et al.* (2020) där växtbaserade foder har analyserats och jämförts med AAFCO:s nutritionella rekommendationer har det visat sig att de är näringsmässigt obalanserade trots att påstås att en del av produkterna ska vara det. De vanligaste bristerna i fodren handlar om otillräcklig mängd av arakidonsyra, taurin, metionin och arginin men några innehöll för låg proteinhalt än AAFCO:s rekommendationer (Gray *et al.*, 2004; Amorim *et al.*, 2020). Bristerna beror troligtvis på att ovannämnda amino- och fettsyror förekommer naturligt i animalier vilket saknas i de växtbaserade fodren. Det betyder att i växtbaserade foder behöver näringsämnen tillsättas i syntetisk form men med tanke på att amino- och fettsyror inte deklarerar på produkter så är det ingen garanti att detta efterföljs. Samtidigt påstods det att de kattfoder som analyserades av Gray *et al.* (2004) skulle vara näringsmässigt anpassade till katter men att resultatet visade motsatta. Bristerna av arakidonsyra, taurin och arginin kan ses som mest kritiskt hos katter eftersom det är essentiella näringsämnen för dem och de saknar förmågan att själv syntetisera tillräcklig mängd av ämnena (Rivers *et al.*, 1975). För låg halt av arakidonsyra kan orsaka reproduktionsproblem, brist på

taurin kan orsaka blindhet och hjärtsjukdom, och ett underskott av arginin kan leda till ammoniakförgiftning (Morris & Rogers, 1978; Morris, 2002). Katter som inte får i sig tillräckligt med protein kan riskera att tappa muskelmassa eftersom brist på protein kan göra att kroppen börjar bryta ner muskelproteiner (Rogers, 1977).

Om fodret endast innehåller protein från vegetabilier och inte animalier kan det resultera att katten får en ökad motivation av att jaga eftersom enligt Cecchetti *et al.* 2020 kan det vara en indikation på att katten försöker kompensera upp sina näringsbehov. Ett ökat jaktbeteende kan ha negativ inverkan på den biologiska mångfalden eftersom det visat sig att både ferala och domesticerade katter jagar en hög andel byten som gnagare, fågel och reptiler (Woods *et al.*, 2003; Murphy *et al.*, 2019). Särskilt problematiskt blir det med byten där arten är endemisk för vissa länder vilket gör att kattens jaktbeteende kan rubba balansen i ekosystemet som arten tillhör vilket i sin tur kan ha konsekvenser för andra arter (Woods *et al.*, 2003; Murphy *et al.*, 2019).

3.3. Etiska perspektiv

Valet av växtbaserat foder till sin hund eller katt speglas ofta av djurägarens etiska värderingar kring att konsumera animalier och att denne själv valt bort animalier i sin kost (Dodd *et al.*, 2019). Veganism handlar om att djur inom livsmedelsindustrin inte ska utnyttjas eller bli utsatta för förtryck. Avsikten med att låta sitt husdjur äta vegetabilier kan ur människans perspektiv vara etiskt rätt eftersom det grundar sig i att inte bidra till att livsmedelsproducerande djur blir dödade. Etiken kan dock tolkas annorlunda ur exempelvis kattens perspektiv. I arbetet framgår det till exempel hur viktigt det är för katten att få i sig de essentiella näringsämnen vilket är något som i tidigare studier visat sig saknats tillräckligt av i växtbaserade foder (Gray *et al.* 2004; Amorim *et al.*, 2020). Att låta sin katt äta ett växtbaserat foder och inte bli tillgodosedd sitt näringsbehov kan inte anses som etiskt rätt eftersom det kan innebära att katten riskerar att bli sjuk vilket i sin tur påverkar välfärden. Om en djurägare väljer att utfodra sitt djur med växtbaserat foder med avsikten att det ska vara ett mer miljövänligt alternativ så kan det ses som etiskt rätt för klimatet. För djurägare som väljer att utfodra med ett köttbaserat färskfoder kan det ses som ett sämre alternativ för klimatet men anses mer etiskt rätt ur perspektivet att sin hund eller katt får äta en kost som för dem är mer naturlig.

3.4. Hållbarhetsperspektiv

3.4.1. Social hållbarhet (samhälleligt perspektiv)

Ett djuräggande innebär att den som ansvarar för djuret bestämmer hur sitt djur ska hållas och skötas. Samtidigt har man som djurägare skyldighet att följa den svenska djurskyddslagstiftningen där det bland annat framgår tydligt att hunden eller katten ska ges en näringsmässigt balanserad kost (L102). Det betyder att människans etiska värderingar kring att konsumera animalier inte kan komma före hundens eller kattens behov utan djurens välfärd måste prioriteras. Å ena sidan kan ett köttbaserat foderval innebära en psykisk påfrestning för djurägare som själv valt en livsstil där animalier exkluderats eftersom det går emot deras principer. Å andra sidan har man som djurägare gjort valet att skaffa ett köttätande husdjur som en hund eller katt vilket också innebär ett åtagande att tillgodose deras behov. Däremot kan man inte förvänta sig att djurägare ska vara experter på hundens och kattens fysiologi eller deras näringsbehov utan ska kunna förlita sig på att det foder som köps i affären är anpassat för ens husdjur. Det betyder att det även finns ett ansvar hos fodertillverkarna att hund- och kattfodren uppfyller djurets behov. Jag menar att om det erbjuds växtbaserade foder på marknaden så förväntar man sig som djurägare att de ska vara lämpliga att ge till sitt husdjur, även om det i tidigare studier visat sig att växtbaserade foder inte är anpassade till hund och katt (Gray *et al.*, 2004; Amorim *et al.*, 2020)

3.4.2. Ekonomisk hållbarhet

Köttbaserade foder har en längre produktionskedja än växtbaserade produkter eftersom det krävs fler resurser i form av vatten- och landyta att producera animalier än vegetabilier (Garnett, 2011; Okin, 2017). Köttindustrin innebär också att djur ska hållas och skötas vilket betyder att det behövs människoarbetskraft som exempelvis djurskötare och veterinärer. Det krävs alltså mer ekonomiska resurser att producera ett köttbaserat foder än växtbaserat men samtidigt skapas det fler arbetstillfällen vilket gynnar samhället. Vid tillverkning av köttbaserade färskfoder är det inte ovanligt att slakt- och biprodukter från livsmedelsindustrin används (MUSH, 2021) vilket blir ekonomiskt effektivt eftersom hela slaktkroppen av djuret används.

3.4.3. Miljömässig hållbarhet

Att ge sin hund eller katt växtbaserat foder kan anses som en vinst för klimatet eftersom det inte bidrar till lika stora koldioxidutsläpp jämfört med att konsumera köttbaserade produkter (Garnett, 2004; Okin, 2017). Samtidigt menar en fodertillverkare till köttbaserat färskfoder (MUSH, 2021) att råvarorna som

används i produkter är biprodukter från livsmedelsindustrin som normalt sett inte konsumeras av människan, och att de tas tillvara på i hund- och kattfodret. Dock handlar det fortfarande om att färskfodren bidrar till köttindustrin vilket gör klimatpåverkan oundviklig. Däremot kan växtbaserade foder innehålla soja vilket kan ha sitt ursprung från länder där regnskog har skövats för att ge plats till odlingen (Fearnside, 2001).

3.5. För- och nackdelar vetenskaplig litteratur

En fördel med den vetenskapliga litteraturen som använts i arbetet är att författare som Morris (1978; 2002) och Bauer (1998; 2006) förekommer i artiklar inom samma område fler än en gång vilket ger en indikation att författarna har kunskap om ämnet som i sin tur ger en större trovärdighet till artiklarnas innehåll. En annan fördel är att en av artiklarna kring förekomsten av mikroorganismer i köttbaserat foder (Nilsson, 2015) är att studien är baserad på produkter från nordiska länder varifrån de produkter jag valt att jämföra i arbetet (MUSH & Vom og hundemat) även har sitt köttursprung ifrån vilket gör de studierna representativa för slutsatser kring de köttbaserade fodren. Åldern på artiklarna kan ha betydelse för hur lämpliga de är att användas för att kunna svara på frågeställningarna, och en del av artiklarna som använts i detta arbete är skrivna för 30-40 år sedan. Däremot handlar det om hunden och kattens fysiologi vilket troligtvis inte har förändrats sedan dess vilket i sin tur gör att artiklarna är applicerbara för arbetet. Dessutom nämns flera av de äldre artiklarna i nyare studier vilket ökar trovärdigheten som referens.

Större delen av litteraturen som lästs handlar om hur fodret påverkar hundar vilket gör det inte direkt representativt hur katten påverkas av kosten. Samtidigt är artiklar kring skaderisker och näringsmässiga risker applicerbara även på katter eftersom de likväl som hundar kan riskera att drabbas av perforationsskador och näringsbrist från de olika fodertyperna. I den studie av Marx *et al.* (2016) som beskriver att hundar kan få förbättrad tandhälsa genom att tugga på ben användes endast åtta beaglehundar vilket kan verka vara ett litet antal individer för att kunna dra större slutsatser kring studiens resultat och om än mindre att resultatet ska representera tandhälsan hos alla hundar som tuggar på ben. Jag valde ändå att ta med studien i arbetet för att dels finns det få vetenskapliga artiklar kring fördelarna med köttbaserat kost, dels att resultatet i studien var liknande för alla hundar som deltog (Marx *et al.*, 2016).

3.6. Framtida forskning

Under arbetets gång har det uppmärksammats att det saknas forskning kring växtbaserat foder. Enligt fodertillverkarna av växtbaserat foder ska deras produkter vara näringsmässigt balanserade vilket innebär att djuret ska bli tillgodosedd sina näringsbehov via tillsatser som vitaminer, mineraler och syntetiska näringsämnen. De produkter som har valts ut i den jämförande delen av arbetet saknar en närmare deklARATION över vilka näringsämnen som produkterna innehåller och för djurägare är det omöjligt att veta huruvida produkterna är näringsmässigt lämpade för sitt husdjur. Det är även svårt för mig som fördjupat mig inom området att avgöra om produkterna är lämpliga att utfodra till sin hund eller katt, utan att göra en närmare foderanalys. Enligt den svenska djurskyddslagstiftningen (L102) ska hundar och katter ges en näringsmässigt balanserad kost som är hälsofrämjande och som djurägare har man endast produktdeklarationen att förlita sig på. Samtidigt kan man inte förvänta sig att djurägare ska vara utbildade inom foder men man bör ha grundläggande kunskaper om djurets behov.

Förslag på frågeställningar i framtida studier:

- Hur väl tillgodoser sig hunden och katten den syntetiska formen av essentiella fett- och aminosyrorerna i växtbaserat fodret?
- Vilka kunskaper har hund- och kattägare kring deras husdjurs näringsbehov?
- Ska det införas en märkning på foderprodukterna som garanterar att de är näringsmässigt balanserade för att underlätta för djurägaren?

3.7. Metodens för- och nackdelar

En litteraturstudie ger möjligheten att få en bred överblick över kunskapsläget på det valda området och ger inte samma begränsningar som finns med en specifik studie. Den valda metoden kräver inte heller tid eller resurser från att samla in material från undersökningar som enkätstudier.

Nackdelen med litteratursökning är att det blir en begränsning till områdets litteratur. I detta arbete fanns det betydligt mer litteratur kring köttbaserat foder än om växtbaserat foder, och detta beror troligtvis på att växtbaserat foder är relativt nytt område och är därmed inte lika utforskat. Detta gjorde att jag inte kunde vara lika kritisk i vilken litteratur jag använde i jämförelse med om det funnits mycket litteratur på området. För det köttbaserade fodret kunde äldre artiklar och artiklar som uppnått liknande artiklar förkastas och i stället kunde nyare väljas ut. Med det växtbaserade fodret fanns färre artiklar att välja emellan. Om jag hade varit mer

kritisk till urvalet av litteratur för det växtbaserade fodret så hade jag troligtvis inte uppnått ett tillräckligt resultat.

Förutom litteraturstudie var en liten del av arbetet att jämföra olika produkter av kött- respektive växtbaserat foder. I jämförelsen undersöktes ingredienserna i fodren och det gjordes en beräkning av protein- och fettinnehållet som sedan jämfördes med NRCs rekommenderade näringsbehov för hund och katt. Fördelen med metoden var att beräkningarna var lite resurs- eller tidskrävande. Nackdelen var att det inte gjordes någon foderanalys av produkterna, eftersom det inte var beräknat att göras. Detta innebär att jag inte kunde avgöra om fodren var lämpliga eller olämpliga att utfodra till sin hund eller katt, vilket också nämns i arbetets diskussion. Om en foderanalys hade genomförts så hade kanske diskussionen och slutsatsen i arbetet visat annorlunda.

Urvalet av vilket foder som skulle jämföras kan också ses som en nackdel. Varje fodertillverkare erbjuder olika sorters produkter och det fanns inga riktlinjer vilka foder som skulle väljas ut i jämförelsen. Urvalet baserades framför allt på fodrets popularitet och återförsäljarnas omdömen samt vad fodertillverkarna ansågs vara lämpligt för individer utan speciella behov, alltså hundar och katter som var normalaktiva och inte hade ett högre eller lägre protein- eller fettbehov. Samtidigt var urvalet av foder inte avgörande för resultat i arbetet utan syftet med jämförelsestudien var att få en inblick om fodren uppfyllde hundens och kattens rekommenderade behov. Valet av foder kan vara viktigare att ta hänsyn till i framtida studier som inkluderar eventuell foderanalys av innehållet.

3.8. Slutsats

Slutsatserna som detta arbete lett till är att det finns det övervägande nackdelar än fördelar med att utfodra med köttbaserat färskfoder. Det krävs att djurägare besitter tillräckliga kunskaper kring råutfodring till hund och katt, framför allt när det handlar om att skapa egna recept samt att det är viktigt med hygien i samband med hanteringen. Samtidigt är det inte ett koncept att förkasta eftersom flera djurägare har upplevt liknande resultat att sitt husdjur ska få förbättrad allmänhälsa vilket gör det orimligt att döma ut ett koncept som fungerar för många utan det behövs snarare mer forskning på området. Växtbaserat foder är ett mer klimatvänligt alternativ, men bristen på vetenskapliga litteraturen kring hur det påverkar djuret i kombination med att nackdelarna är fler än fördelarna gör det till ett osäkert koncept. Utifrån den litteratur jag läst och den jämförelse som har gjorts i arbetet så skulle mitt val av hund- eller kattfoder falla på ett som innehåller både vegetabilier och animalier i form av ett torrfoder. Hunden eller katten får konsumera animalier vilket i sig ökar chansen att essentiella näringsämnen tillgodoses

samtidigt som vegetabilierna representerar ett mer hållbart alternativ. Att hantera och förvara ett torrfoder är enklare i jämförelse med ett färsk- eller våtfoder. Det som inte uppfylls ur hundens eller kattens perspektiv är berikningen men det skulle kunna tillgodoses på andra sätt.

4. Populärvetenskaplig sammanfattning

Den svenska marknaden har ett utbrett sortiment av foder till hundar och katter, och det erbjuds foder avsett till alltifrån högaktiva individer till individer med sjukdomar som kräver särskild kost. En populär fodertyp är köttbaserade färskfoder som definieras genom att bestå av råa, obehandlade animaliska ingredienser i form av kött, ben och organ. Förespråkare hävdar att det ska vara en mer fördelaktigt kost eftersom det liknar hundens och kattens naturliga val av föda. Att utfodra med köttbaserat foder påstås ge friskare individer med färre sjukdomar, finare päls och förbättrad tandhälsa. Det saknas dock vetenskapliga stöd att köttbaserat färskfoder ska vara ett bättre alternativ och påståendena är baserat på djurägares upplevelser och anekdoter. Även växtbaserat foder har ökat i popularitet, mestadels på grund av djurägarens etiska värderingar kring att konsumera animalier men även på grund av att det ska vara ett mer klimatvänligt alternativ. Växtbaserat foder är ett relativt nytt koncept vilket gör att forskningen kring fodertypen är begränsad. Denna studie undersöker nackdelarna med respektive fodertyp men även potentiella fördelar.

Resultatet visar att för köttbaserat foder är nackdelarna betydligt fler än fördelarna. Det finns en hög risk för kontaminering i samband med hantering av köttbaserat färskfoder och en ökad risk att sprida olika typer av parasiter och bakterier, däribland antibiotikaresistent *E. coli*. En annan vanlig risk att utfodra med köttbaserat färskfoder som innehåller ben från olika sorters animalier är att hundar och katter riskerade att bli förstoppade eller få skador i magtarmkanalen. Det finns dock några aspekter som kan vara potentiella fördelar med köttbaserat foder. Det är exempelvis den typ av foder som bäst motsvarar katten och hundens naturliga föda eftersom det är anpassat till deras mag-tarmsystem. Vid tillverkning av köttbaserat färskfoder används ofta biprodukter från livsmedelsindustrin vilket kan vara fördelaktigt i perspektivet att hela djuret tas tillvara. Samtidigt bidrar tillverkningen fortfarande till köttindustrin vilket i sin tur är en belastning för miljön.

För växtbaserat foder är den största nackdelen att det ofta är näringsmässigt obalanserat vilket innebär att fodret inte uppfyller hundens och kattens näringsbehov. Flera foder som har analyserats i tidigare studier har visat sig sakna viktiga näringsämnen som hundens eller kattens behöver för att inte riskera att utveckla sjukdomar. Detta trots fodertillverkaren har hävdat att fodret ska vara

näringsmässigt balanserat. Det har även visat sig att katter som äter en mindre mängd kött får ett ökat jaktbeteende vilket kan ha en negativ inverkan på ekosystemet och den biologiska mångfalden. Fördelen med växtbaserat foder är att det har en mindre klimatpåverkan i jämförelse med foder som innehåller animalier men det väger inte upp nackdelen om att fodret ofta inte uppfyller hundens eller kattens näringsbehov.

Slutsatsen med detta arbete är att nackdelarna överväger fördelarna för båda fodertyperna. Besitter djurägaren rätt kunskaper om köttbaserat färskfoder kan det ur djurets perspektiv vara det mer lämpliga fodret att utfodra till sin hund eller katt. Det växtbaserade fodret kan minska djurägarens klimatpåverkan men fodret uppfyller sällan hundens eller kattens näringsbehov vilket riskerar att påverka välfärden negativt. Trots att hundar och katter länge har varit en del av människans liv så är hund- och kattfoder ett område där forskningen kan utvecklas, inte minst för att ge djuren rätt förutsättningar till en god djurvälstånd men även för att hitta mer hållbara alternativ till de klimatrelaterade utmaningar som väntar.

Tack

Jag vill rikta ett stort tack till min handledare Hanna Lindqvist som varit till stor hjälp och kommit med feedback och idéer under arbetets gång. Min kritiska vän och opponent ska även ha ett tack för oerhört bra konstruktiv kritik jag fått. Sist men inte minst vill jag tacka familj och vänner för ovärderligt stöd.

Referenser

- Alexander, P., Berri, A., Moran, D., Reay, D. & Rounsevell, M.D.A. 2020. The global environmental paw print of pet food. *Global environmental change*. 65, 102153.
- Amorim, Z., Rafael, V., Risola, L.W., Annibale, V., Thiago, H., Ayres, R., Roberta, B., Pedrinelli, V., Teixeira, F.A., Rentas, M.F., Perini, M.P., Alvarenga, I.C., Brunetto, M.A., Righini, N. 2020. Nutritional inadequacies in commercial vegan foods for dogs and cats. *PloS one*. 15 (1), DOI: 10.1371/journal.pone.0227046.
- Axelsson, E., Ratnakumar, A., Arendt, M.-J., Maqbool, K., Webster, M.T., Perloski, M., Liberg, O., Arnemo, J.M., Hedhammar, A. & Lindblad-Toh, K. 2013. The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature (London)*. 495, 360-364.
- Bauer, J.E. 1998. Nutritional Uniqueness of Cats. *The Veterinary quarterly*. 20, 78-79.
- Bauer, J.E. 2006. Metabolic basis of the essential nature of fatty acids and the unique dietary fatty acid requirement of cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 229 (11), 1729-1732.
- Biagi, G., Cocchi, M. & Mordenti, A. 2004. The role of dietary omega-3 and omega-6 essential fatty acids in the nutrition of dogs and cats: A review. *Progress in Nutrition*. 6 (2).
- Billingham, I. 1993. *Feeding the adult dog. I: Billingham, I: Give your dog a bone*. Alexandria, Australia: Bridge Printery.
- Billingham, I. 2001. *Keys to feeding BARF. I: Billingham, I: The BARF diet: raw feeding for dogs and cats using evolutionary principles*. Bathurst, Australia: Warrigal Publishing.
- Bosch, G., Hagen-Plantinga, E.A. & Hendriks, W.H. 2014. Dietary nutrient profiles of wild wolves: insights for optimal dog nutrition? *British Journal of Nutrition*. 113 (1), 40-54.
- Bradshaw, J.W.S., Goodwin, D., Legrand-Defrétil, V. & Nott, H.M.R. 1996. Food selection by the domestic cat, an obligate carnivore. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology*. 114 (3), 205-209.
- van Bree, F.P.J., Booken, G.C.A.M., Mineur, R., Franssen, F., Opsteegh, M., van der Giessen, J.W.B. & Lipman, L.J.A. 2018. Zoonotic bacteria and parasites found in raw meat-based diets for dogs and cats. *Veterinary record*. 182 (2), 50.

- Case, L., Daristotle, L., Hayek, M.G. & Raasch, M.F. 2010. Digestion and Absorption. I: Canine and Feline Nutrition: A Resource for Companion Animal Professionals. St. Louis, Elsevier.
- Cecchetti, M., Crowley, S.L., Goodwin, C.E.D. & McDonald, R.A. 2020. Provision of High Meat Content Food and Object Play Reduce Predation of Wild Animals by Domestic Cats *Felis catus*. *Current biology*. 31 (5), 1107-1111.
- Crowley, S.L., Cechetti, M. & McDonald, R.A. 2019. Hunting behaviour in domestic cats: An exploratory study of risk and responsibility among cat owners. *People and nature*. 1, 18-30.
- Cunningham, R.H. 1898. Experimental hyperthyroidism. *Journal of Experimental Medicine*. 3 (2), 147-243.
- Davies, R.H., Lawes, J.R. & Wales, A.D. 2019. Raw diets for dogs and cats: a review, with particular reference to microbiological hazards. *Journal of small animal practice*. 6 (60), 329-339.
- Dilks, P.J. 1979. Observations on the food of feral cats on Campbell Island. *New Zealand Journal of Ecology*. 2, 64-66.
- Dillitzer, N., Becker, N. & Kienzle, E. 2011. Intake of minerals, trace elements and vitamins in bone and raw food rations in adult dogs. *The British journal of nutrition*. 106 (1), 53-56.
- Dodd, S.A.S., Cave, N.J., Adopthe, J.L., Shoveller, A.K., Vertbrugghe, A. & Suchodolski, J.S. 2019. Plant-based (vegan) diets for pets: A survey of pet owner attitudes and feeding practices. *PloS one*. 14 (1), DOI: 10.1371/journal.pone.0210806
- Driscoll, C.A., Macdonald, D.W. & O'Brien, S.J. 2009. From wild to domestic pets, and evolutionary view of domestication. *Proceedings of the National Academy of Sciences - PNAS*. 106, 9971-9978.
- Empert-Gallegos, A., Hill, S. & Yam, P.S. 2020. Insights into dog owner perspectives on risks, benefits, and nutritional value of raw diets compared to commercial cooked diets. *PeerJ (San Fransisco, CA)*. 8, DOI: 10.7717/peerj.10383.
- Fearnside, P.M. 2001. Soybean cultivation as a threat to the environment in Brazil. *Environmental Conservation*. 28 (1), 23-38.
- Fitzgerald, B.M., Karl, B.J. & Veitch, C.R. 1991. The diet of feral cats on Raoul Islands, Kermadec group. *New Zealand Journal of Ecology*. 15, 123-129.
- Freeman, L.M., Chandler, M.L., Hamper, B.A. & Weeth, L.P. 2013. Current knowledge about the risks and benefits of raw meat-based diets for dogs and cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 243 (11), 1549-1558.
- Frowde, P.E., Battersby, I.A., Whitley, N.T. & Elwood, C.M. 2011. Oesophaegal disease in 33 cats. *Journal of Feline Medicine and Surgery*. 13 (8), 564-569.

- Garnett, T. 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food Policy*. 36, 23-32.
- Gianella, P., Pfammatter, N.S. & Burgener, I.A. 2009. Oesophageal and gastric endoscopic foreign body removal: complications and follow-up of 102 dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 50 (12), 649-654.
- Gray, C.M., Sellon, R.K. & Freeman, L.M. 2004. Nutritional adequacy of two vegan diets for cats. *Journal of the American Veterinary Medical Association*. 225 (11), 1670-1675.
- Hewson-Hughes, A.K., Hewson-Hughes, V.L., Colyer, A., Miller, A.T., McGrane, S.J., Hall, S.R., Butterwick, R.F., Simpson, S.J. & Raubenheimer, D. 2013. Geometric analysis of macronutrient selection in breeds of the domestic dog, *Canis lupus familiaris*. *Behavioural ecology*. 24 (1), 293-304.
- Janowski, M., Spuzak, J., Kubiak, K., Glinska-Suchocka, K. & Nicpon, J. 2013. Oesophageal foreign bodies in dogs. *Polish Journal of Veterinary Sciences*. 16, 571-572.
- Juvet, F., Pinilla, M., Shiel, R.E. & Mooney, C.T. 2010. Oesophageal foreign bodies in dogs: factors affecting success of endoscopic retrieval. *Irish Veterinary Journal*. 63, 163-168.
- Knight, A. & Leitsberger, M. 2016. Vegetarian versus Meat-based Diets for Companion Animals. *Animals (Basel)*. 6 (9), 57.
- Köhler, B., Stengel, C & Neiger, R. 2012. Dietary hyperthyroidism in dogs. *Journal of small animal practice*. 53 (3), 182-184.
- Marx, F.R., Machado, G.S., Pezzali, J.G., Marcolla, C.S., Kessler, A.M., Ahlström, Ø. & Trevizan, L. 2016. Raw beef bones as chewing items to reduce dental calculus in Beagle dogs. *Australian Veterinary Journal*. 94 (1-2), 18-23.
- Martens, P., Su, B. & Deblomme, S. 2019. The Ecological Paw Print of Companion Dogs and Cats. *Bioscience*. 69 (6), 467-474.
- Morelli, G., Bastianello, S., Catellani, P. & Ricci, R. 2019. Raw meat-based diets for dogs: survey of owners' motivations, attitudes and practices. *BMC veterinary research*. 15 (1), 74-74.
- Morris, J.G. & Rogers, Q.R. 1978. Arginine: An Essential Amino Acid for the Cat. *The Journal of Nutrition*. 108 (12), 1944-1953.
- Morris, J.G. 2002. Idiosyncratic nutrient requirements of cats appear to be diet-induced evolutionary adaptations. *Nutrition Research Reviews*. 15, 153-168.
- Murphy, B.P., Wooley, L-A., Geyle, H.M., Legge, S.M., Palmer, R., Dickman, C.R. Augusteyn, J. Brown, S.C., Comer, S. Doherty, T.S. Eager, C. Edwards, G., Fordham, D.A., Harley, D., McDonald, P.J., McGregor, H. Moseby, K.E., Myers, C., Read, J., Riley, J., Stokeld, D., Trewella, G.J., Turpin, J.M. & Woinarski, J.C.Z. 2019. Introduced cats (*Felis catus*) eating a continental fauna: The number of mammals killed in Australia. *Biological conservation*. 237, 28-40.

- Mush B.A.R.F. 2021. <https://www.mushbarf.com/sv/barf/varfor-rafoder/>, använd 2021-05-12.
- NRC (National Research Council). 2006. Nutrient requirement of dogs and cats. National Academies Press, Washington, D.C.
- Okin, G.S. 2017. Environmental impacts of food consumption by dogs and cats. *PloS one*. 12 (8), DOI: 10.1371/journal.pone.0181301
- Plantinga, E.A., Bosch, G. & Hendriks, W.H. 2011. Estimation of the dietary nutrient profile of free-roaming feral cats: possible implications for nutrition of domestic cats. *British Journal of Nutrition*. 106, 35-48.
- Rivers, J.P., Sinclair, A.J. & Crawford, M.A. 1975. Inability of the cat to desaturate essential fatty acids. *Nature*. 258, 171-173.
- Rogers, Q.R., Morris, J.G. & Freeland, R.A. 1977. Lack of Hepatic Enzymatic Adaptation to Low and High Levels of Dietary Protein in the Adult Cat. *Enzyme*. 22 (5), 348-356.
- Runesvärd, E., Wikström, C., Fernström, L-L. & Hansson, I. 2020. Presence of pathogenic bacteria in faeces from dogs fed raw meat-based diets or dry kibble. *Veterinary record*. 187 (9), p.e71-e71.
- Schlesinger, D.P. & Joffe, D.J. 2011. Raw food diets in companion animals: A critical review. *The Canadian Veterinary Journal*. 52 (1), 50-54.
- Sjaastad, Ø.V., Sand, O. & Hove, K. 2016. *The Digestive System. I: Physiology of Domestic Animals*. Oslo, Scandinavian Veterinary Press.
- Stahler, D.R., Smith, D.W. & Guernsey, D.S. 2006. Foraging and Feeding Ecology of the Gray Wolf (*Canis lupus*): Lessons from Yellowstone National Park, Wyoming, USA. *The Journal of nutrition*. 136, 1923-1926.
- Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd (SJVFS 2020:8) om hållande av hundar och katter, saknr L102.
- SVA. 2021. <https://www.sva.se/djurhalsa/antibiotika/anmalningspliktig-resistens/esbl/>, använd 2021-04-29.
- Swanson, K.S., Carter, R.A., Yount, T.P., Aretz, J. & Buff, P.R. 2013. Nutritional sustainability of pet foods. *Advances in nutrition*. 4 (2), 141-150.
- Thompson, A. 2008. Ingredients: Where Pet Food Starts. *Topics in Companion Animal Medicine*. 23 (3), 127-132.
- Verbrugghe, A. & Hesta, M. 2017. Cats and Carbohydrates: The Carnivore Fantasy? *Veterinary Sciences*. 4 (4), 55.
- Vom og hundemat. 2021. <https://vomoghundemat.se/ratt-hundmat/produktionsprocessen/>, använd 2021-05-11.
- Wackernagel, M., Onisto, L., Bello, P., Linares, A.C., Falfán, I.S.L., García, M., Guerrero, A.I.S., Guerrero, M.G.S. 1999. National natural capital accounting with the ecological footprint concept. *Ecological Economics*. 29 (3), 375-390.
- Woods, M., McDonald, R.A. & Harris, S. 2003. Predation of wildlife by domestic cats *Felis catus* in Great Britain: Predation of wildlife by domestic cats. *Mammal review*. 33 (2), 174-188.

