



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och
husdjursvetenskap

En jämförelse av energi- och näringsinnehåll i några olika färskfoder och torrfoder för hund

A comparison of energy and nutrient content in a variety of raw foods and dry foods for dogs

Jennifer Wallin

En jämförelse av energi- och näringsinnehåll i några olika färskfoder och torrfoder för hund

A comparison of energy and nutrient content in a variety of raw foods and dry foods for dogs

Jennifer Wallin

Handledare: Johanna Penell, Sveriges lantbruksuniversitet,
Institutionen för kliniska vetenskaper

Examinator: Sanna Gille, Sveriges lantbruksuniversitet,
Institutionen för kliniska vetenskaper

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E

Kurstitel: Examensarbete i Djuromvårdnad

Kurskod: EX0796

Program/utbildning: Djursjukskötare kandidatprogram

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2017

Delnummer i serien: 2017:28

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: färskfoder, torrfoder, diet, energibehov, näringsbehov, hund

Keywords: raw food, dry food, diet, energy, nutrition, dog, canine

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för kliniska vetenskaper

Sammanfattning

Förespråkare av färskfoder menar att hunden är en karnivor och därmed bör äta endast rått kött. Motståndare menar däremot att hunden är en omnivor och kan tillgodogöra sig näring från olika typer av näringskällor, och därmed bör utfodras med annan typ av föda än endast kött. Inga studier har påvisat eller förkastat att en diet på färskfoder har några långsiktiga fördelar jämfört med någon annan typ av hundfoder.

Syftet med arbetet är att ta reda på huruvida en diet på enbart färskfoder täcker upp hundens dagliga energi- och näringsbehov jämfört med en diet på enbart torrfoder. Studien baserades på det dagliga energibehovet, samt näringsbehovet av protein, fett, kolhydrater och vissa mineraler för en vuxen, frisk, hund i normalhull på 15 kg, med normal aktivitetsnivå. Energi- och näringsinnehåll, samt kostnad, hygien och tillredning av tre olika färskfoder och tre olika torrfoder jämfördes och utvärderades.

De torrfoder som valdes ut och jämfördes i studien var *Doggy Original*, *Magnusson Original – Den Naturliga Hundmaten* och *Standardt Original NORMAL*. De färskfoder som valdes var *MUSH B.A.R.F Vaisto Blå Nöt-Kalkon-Lax*, *Nordic Bas* och *VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder*. Samtliga analysvärden för de olika fodren räknades om till torrsubstans, så att en jämförelse mellan färskfoder och torrfoder kunde genomföras.

Förutom syre och vatten är energi den viktigaste delen som måste tas hänsyn till i hundens foderstat. Energi är nödvändigt för kroppens metaboliska processer, vilka inkluderar att underhålla och bilda nya vävnader i kroppen, kunna utföra fysiskt arbete och reglering av normal kroppstemperatur. Alla djur har behov av de sex näringsämnen protein, fett, kolhydrater, vitaminer, mineraler och vatten. Protein, fett och kolhydrater ger energi när de konsumeras och metaboliseras – vilket vitaminer, mineraler och vatten inte gör.

En närmare jämförelse gjordes av energiinnehållet i de olika fodren, vilken påvisade att inget av de undersökta fodren uppfyllde hundens energibehov genom respektive fodertillverkarens dagliga rekommenderade givor. Medan näringsinnehållet i torrfodren täckte upp hundens näringsbehov av de jämförda näringsämnena, påträffades vissa brister bland de studerade färskfodren.

Olika foder var att föredra vid de olika granskade aspekterna; energi- och näringsinnehåll, inköpskostnad, samt hygien och tillredning. Det sammantagna resultatet utifrån i denna studie visade att *Standardt Original NORMAL* var fodret att föredra.

Fler studier behövs generellt kring hundfoder och utfodring av hundar, men också fler och utökade studier kring enbart färskfoder och hur det påverkar hunden.

Nyckelord: färskfoder, torrfoder, diet, energibehov, näringsbehov, hund

Summary

Proponents of raw food suggest that the dog is a carnivore and should eat only raw meat. Opponents say, on the other hand, that the dog is an omnivore and can absorb nutrition from several types of nutrients, and thus should be fed a different type of food than only meat. No studies have neither proved nor rejected that a diet composed only of raw food has any long-term benefits over any other type of dog food.

The purpose of this study is to examine whether a diet of only raw food covers the dog's daily energy and nutritional needs, compared with a diet of only dry food. The study was based on the daily energy requirement, as well as the daily nutritional needs of protein, fat, carbohydrates and minerals for an adult, healthy, normal sized dog of 15 kg, with a normal activity level. Energy and nutritional content, price, hygiene and preparation of three different raw foods and three different dry foods were compared and evaluated.

The dry foods that were selected and compared in the study were *Doggy Original*, *Magnusson Original – Den naturliga hundmaten* and *Standardt Original NORMAL*. The raw foods that were selected and compared in the study were *MUSH B.A.R.F Vaisto Blå Nöt-Kalkon-Lax*, *Nordic Bas* and *VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder*. All analytical values for the different dog foods were recalculated based on dry matter, to make a comparison between the raw foods and dry foods possible.

In addition to oxygen and water, energy is the most critical component that must be considered in the dog's diet. Energy is necessary for the body's metabolic processes, which include maintaining and forming new tissues in the body, being able to perform physical work and regulation of normal body temperature. All animals need the six nutrients: protein, fat, carbohydrates, vitamins, minerals and water. Protein, fat and carbohydrates produce energy when consumed and metabolized – which vitamins, minerals and water do not.

A closer comparison of the energy content of the different dog foods were made, which suggested that none of the examined dog foods met the dog's energy requirements through the recommended daily ration by the manufacturers. While the nutrient content of the dry foods covered the dog's nutritional needs of the compared nutrients, some deficiencies were observed in the raw foods.

Different foods were preferred in each of the various examined aspects; energy and nutrient content, price, hygiene and preparation. The overall result of this study showed that *Standardt Original NORMAL* was the food to prefer.

More studies are needed in general about dog food and feeding of dogs, but also more studies on only raw food and how it affects the dog.

Keywords: raw food, dry food, diet, energy, nutrition, dog, canine

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Syfte	2
1.2	Frågeställningar	2
2	Material och metod	3
3	Litteraturgenomgång	5
3.1	Energi och energibehov	5
3.2	Näringsämnen och näringsbehov	6
3.2.1	Protein	6
3.2.2	Fett	7
3.2.3	Kolhydrater	8
3.2.4	Vitaminer	9
3.2.5	Mineraler	10
3.2.6	Vatten	10
3.3	Bakteriekontamination i foder	11
4	Resultat	12
4.1	Jämförelse av foder	12
4.1.1	Kostnad	16
4.1.2	Hygien och tillredning	17
5	Diskussion	19
5.1	Resultatdiskussion	19
5.1.1	Energiinnehåll och energibehov	19
5.1.2	Näringsinnehåll och näringsbehov	21
5.1.3	Kostnad	23
5.1.4	Hygien och tillredning	24
5.1.5	Brister	25
5.1.6	Val av foder	25
5.2	Metoddiskussion	26
6	Konklusion	29
	Referenslista	30
	Tack	32

1 Inledning

Hunden var det näst vanligaste husdjuret vid den senaste mätningen över de mest populära sällskapsdjuren i Sverige (SCB, 2012), och kräver som alla djur daglig tillförsel av foder för att förse kroppen med energi. Energin behöver hunden för att kroppens metaboliska processer ska fungera korrekt, för reglering av normal kroppstemperatur, samt för att hunden ska kunna utföra fysiskt arbete. Energi är därmed den mest kritiska komponenten som måste tas hänsyn till i hundens foderstat – och är en förutsättning för livet självt (Gajanayake et al., 2011).

Det första kommersiella hundfodret lanserades år 1860 av James Spratt, och var i form av ett kex. I början av 1900-talet började allt fler hundfoder utvecklas och marknadsföras. Hundmat som konservprodukt kom ut på den amerikanska marknaden 1922 och blev snabbt ett populärt foderval. År 1941 omfattade konserverad hundmat 90 % av den amerikanska hundfodermarknaden (Case et al., 2011). På 1950-talet började torrfoder öka i popularitet igen, och vid 1958 var det den mest sålda fodervarianten i USA – vilket den fortfarande är idag (Laflamme et al., 2008).

Vid millenniumskiftet utvecklades foder speciellt anpassade för olika livsstadium, psykologiska stadier och sjukdomstillstånd. Några av de senaste foderprodukterna är bland annat foder bestående av ekologiska ingredienser, spannmålsfria foder, foder inriktade på speciella organsystem, och rått foder (färskfoder) (Case et al., 2011).

Case et al. (2011) menar att förespråkare för en diet på enbart färskfoder anser att dieten medför många hälsofördelar och håller högre kvalitet än mer konventionella foder vad gäller ingredienser och näringsinnehåll. Fascetti & Delaney (2012) menar också att förespråkare för dieten anser att hunden är en karnivor och härstammar från vargen, och därmed bör äta endast rått kött. En studie av Axelsson et al. (2013) visade däremot på en tydlig genetisk skillnad mellan hunden och vargen, där mutationer för en ökad smältprocess av stärkelse observerades hos hunden. Argumentet för att hundar ska ges en diet som liknar vargens blir därmed svagare, då tydliga bevis finns för motsatsen enligt Axelsson et

al. (2013). Fascetti & Delaney (2012) menar vidare att motståndare av dieten däremot anser att hunden är en omnivor och kan tillgodogöra sig näring från olika typer av näringskällor, och därmed bör utfodras med annan typ av föda än endast kött. En studie av Bosch et al. (2015) visade att hunden har tydliga skillnader jämfört med katten i sina digestionsrelaterade processer. Hunden verkar därför vara en omnivor, och inte en ren karnivor som katten enligt studien av Bosch et al. (2015). Motståndare till dieten menar också att färskfoder kan medföra obalans mellan näringsämnen och/eller brist på dessa, samt att det finns risk för bakteriell kontamination och andra potentiellt zoonotiska sjukdomar (exempelvis parasiter) (LeJeune & Hancock, 2001). Freeman et al. (2013) menar att det mycket högre fettinnehållet i färskfoder jämfört med torrfoder kan leda till milda till svåra gastrointestinala problem.

Inga studier har påvisat eller förkastat att en diet på färskfoder har några långsiktiga fördelar jämfört med någon annan typ av hundfoder (Fascetti & Delaney, 2012).

1.1 Syfte

Syftet med arbetet är att ta reda på huruvida en diet på enbart färskfoder täcker upp det dagliga energi- och näringsbehovet för en vuxen, frisk, hund i normalhull på 15 kg, med normal aktivitetsnivå, jämfört med en diet på enbart torrfoder.

1.2 Frågeställningar

Följande frågeställningar behandlas i arbetet:

- Täcker en diet på enbart färskfoder upp det dagliga energibehovet, samt näringsbehovet av protein, fett, kolhydrater och vissa mineraler för en vuxen, frisk, hund i normalhull på 15 kg, med normal aktivitetsnivå?
- Om inte, vilka är det vanligaste bristerna? Vad saknas?
- Vid en jämförelse mellan olika foder; vilket foder är att föredra, baserat på energi- och näringsinnehåll, inköpskostnad, samt ur hygien- och tillredningsaspekt?

2 Material och metod

Detta arbete är en litteraturstudie och en jämförande studie. Information till litteraturstudien hämtades från vetenskapliga studier, översiktsartiklar, lämplig kurslitteratur, samt annan relevant facklitteratur. De vetenskapliga studierna och artiklarna har hämtats från databaserna Web of Science, Scopus, ProQuest, Google Scholar och ScienceDirect. Olika sökord kombinerades för att söka fram relevant litteratur. De sökord som användes i olika konstellationer var: *raw, fresh, natural, meat, dry, traditional, food, feeding, diet, dog, canine, nutrition, energy*.

Rubriker samt typ av publicerande tidskrift lästes för att se relevans till ämnet. Sammanfattning/abstract lästes sedan för att få en snabb inblick i artikeln, för att se relevans till just detta specifika arbete. Detta gjorde att flertalet artiklar valdes bort, och lämnade kvar endast ett fåtal av de ursprungliga artiklarna. Fler artiklar hittades sedan genom att databaserna föreslog artiklar inom samma ämnesområde som de funna artiklarna. Vissa påträffades även via referenslistorna från redan valda artiklar och/eller kurslitteratur.

I den jämförande studien jämfördes och utvärderades tre torrfoder från olika tillverkare, samt lika många färskfoder. Popularitet, samt hur frekvent fodren omtalades och rekommenderades i olika hundforum, på hemsidor och i fysiska butiker som säljer hundfoder låg till grund för vilka märken av respektive fodervariant som valdes ut. De foder som användes till studien var respektive tillverkares uttalade originalfoder/normalfoder. Detta innebär att de inte var anpassade av någon anledning för exempelvis hög aktivitetsnivå, valp eller senior, utan foder som ska passa en vuxen hund utan några extra eller särskilda behov. De torrfoder som valdes ut till studien var *Doggy Original, Magnusson Original – Den Naturliga Hundmaten* och *Standardt Original NORMAL*. De färskfoder som valdes var *MUSH B.A.R.F Vaisto Blå Nöt-Kalkon-Lax, Nordic Bas* och *VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder*.

Energi- och näringsinnehåll i varje utvalt foder undersöktes närmare med tanke på det dagliga energi- och näringsbehovet för en vuxen, frisk, hund i normalhull på 15 kg, med normal aktivitetsnivå. I denna studie syftar normal aktivitetsnivå på en

sällskapshund med vardagliga promenader på sammanlagt två timmar per dag och spontanmotion (exempelvis lek inomhus), och ingen annan typ av fysisk träning och/eller arbete. Information kring hundens energi- och näringsbehov, samt kring de olika näringsämnen hämtades från lämplig vetenskaplig litteratur.

Energi- och näringsinnehåll i de utvalda färskfodren och torrfodren jämfördes och utvärderades. Även andra aspekter såsom kostnad, hygien, samt tillredning av fodren granskades.

Samtliga analysvärden för de olika fodren räknades om till torrsubstans, så att en jämförelse mellan färskfoder och torrfoder kunde genomföras. Vid jämförelsen av de studerade fodrens energi- och näringsinnehåll användes värdena för respektive foder per 100 g torrsubstans. Vid jämförelsen av fodergivor och kostnad användes däremot energiinnehållet per 100 g ätbart foder. Vid jämförelsen av kostnaden per dag för de olika fodren användes pris per 100 g ätbart foder, kostnad enligt fodertillverkarens rekommenderade giva, samt kostnaden för den uträknade givan för att täcka hundens underhållsbehov. Ätbart foder syftar på den form fodret har då hunden kan äta det.

Ett rekommenderat dagligt intag av olika näringsämnen finns upprättat av National Research Council (2006), samt Association of American Feed Control Officials (2013). Dessa användes som riktlinjer vid jämförelsen av näringsinnehållet i de olika fodren. Med anledning av studiens tidsbegränsning exkluderades vitaminer från att jämföras i studien då det finns ett stort antal olika vitaminer, ihop med att många olika foder jämfördes. Av samma anledning exkluderades majoriteten av mineralerna, med undantag för kalcium och fosfor som valdes att jämföras då de är av stor betydelse i fodersammanhang.

Information kring de olika färskfodren och torrfodren i studien, såsom förvaring och tillredning, hämtades från tillverkarnas respektive hemsidor, och/eller direkt från foderförpackningarna. Priser för de studerade fodren hämtades från tre olika fysiska butiker och hemsidor som säljer hundfoder, detta för att få ett prisintervall och visa på hur mycket priset kan variera mellan olika återförsäljare.

3 Litteraturgenomgång

3.1 Energi och energibehov

Vid sidan av syre och vatten är energi den mest kritiska komponenten som måste tas hänsyn till i hundens foderstat, och är en förutsättning för livet självt (Gajanayake et al., 2011). Energi är nödvändigt för kroppens metaboliska processer, vilka inkluderar att underhålla och bilda nya vävnader i kroppen, kunna utföra fysiskt arbete och reglering av normal kroppstemperatur (Case et al., 2011).

Alla djur har behov av de sex näringsämnen protein, fett, kolhydrater, vitaminer, mineraler och vatten. Protein, fett och kolhydrater ger energi när de konsumeras och metaboliseras – vilket vitaminer, mineraler och vatten inte gör (Delaney & Fascetti, 2011). De energigivande näringsämnen används först och främst för att tillgodose energibehovet. Först när detta uppfyllts blir näringsämnen tillgängliga för andra metaboliska processer (Case et al., 2011).

Fett ger mer än dubbelt så mycket energi per gram jämfört protein och kolhydrater. Hundens energiintag och energiinnehåll i foder mäts i kilojoule (kJ) eller kilokalorier (kcal) (Bassett, 2008).

Energi omnämns på lite varierande sätt i olika sammanhang. Bruttoenergi, smältbar energi och smältbarhet, omsättbar energi och nettoenergi är de begrepp som används. I fodersammanhang omnämns vanligtvis omsättbar energi. Det är den energi som finns tillgänglig för kroppens vävnader när både urin och avföring lämnat kroppen. Detta värde används på foderförpackningar för att ange energiinnehållet i hundfoder (Ramsey, 2012).

Ett energiöverskott leder till ökad tillväxthastighet och viktökning. Ett energiunderskott leder däremot till minskad tillväxthastighet och nedsatt utveckling hos unga hundar, viktnedgång och muskelförtvining hos vuxna hundar. Hos friska djur ses symptomen på energiunderskott vanligtvis hos hårt arbetande hundar eller dräktiga eller lakterande tikar som ges ett foder med för låg energitäthet. Detta

eftersom dessa hundar har ett större energibehov än sällskapshunden. Vid laktation kan energibehovet öka uppemot tre gånger jämfört med det normala, beroende på storlek på valpkullen. Energitillbehovet är också högre vid tillväxt, samt vid exponering för kalla och varma väderförhållanden. Även stressfaktorer i omgivningen kan ge ett ökat energibehov. Kortare perioder av intensiv träning kan ge en liten ökning i energibehovet, medan långvarig kontinuerlig fysisk träning kan öka hundens underhållsbehov av energi upp till två till fyra gånger. Energiöverskott är generellt vanligare än energiunderskott hos hundar (Case et al., 2011).

Underhållsbehovet (MER – Maintenance Energy Requirement) är energibehovet för en måttligt aktiv vuxen hund i en termoneutral miljö. Behovet inkluderar energin som behövs för att erhålla, smälta och absorbera föda i tillräckliga mängder för att bibehålla ideal kroppsvikt, men också för spontan motion. Till underhållsbehovet räknas inte energi som behövs för extra fysiska aktiviteter (arbete/träning), dräktighet, laktation, eller tillväxt- och läkningsprocesser (Gajanayake et al., 2011).

Det finns flera olika metoder för beräkning av hundens energibehov. Alla dessa ger dock bara en uppskattning av energibehovet och kräver således individuella justeringar baserade på hundens vikt, ras, hälsotillstånd, livsstadium, levnadsförhållanden och aktivitetsnivå (Gajanayake et al., 2011). Underhållsbehovet – omsättbar energi per dag – som anses vara det mest relevanta i den här studien, kan beräknas med formeln $130 \times \text{kroppsvikt i kg}^{0,75}$ (Ramsey, 2012). I detta fall med en hund på 15 kg ger det $130 \times 15 \text{ kg}^{0,75} = 991 \text{ kcal/dag}$, alltså ett energibehov på 991 kcal/dag eller 4150 kJ/dag. Detta stämmer även överens med det dagliga behovet av energi (underhållsbehovet) för en medelhund på 15 kg, som NRC (2006) kommit fram till.

3.2 Näringsämnen och näringsbehov

Alla djur har behov av de sex näringsämnena protein, fett, kolhydrater, vitaminer, mineraler och vatten. Samtliga av dessa behöver tillföras kroppen kontinuerligt och i adekvat mängd för att kroppen och alla dess funktioner och reaktioner ska fungera korrekt (Bassett, 2008).

3.2.1 Protein

Hundens proteinbehov är egentligen dess behov av essentiella aminosyror, och även adekvat mängd av icke-essentiella aminosyror. Detta behov uttrycks vanligen som hundens proteinbehov eftersom aminosyror vanligtvis finns i fodret i form av intakt protein (Delaney & Fascetti, 2012).

Proteiner används för att bilda nödvändiga konstruktionsmaterial, såsom hudens keratin, kollagen och elastin, men också bindväv och muskelproteiner. Kroppens celler består till 10 – 30 % av protein, vilket gör protein till kroppens viktigaste strukturella material (Bassert, 2008). Proteiner har även många andra viktiga funktioner. Dessa inkluderar reglering av muskelrörelser, vävnadstillväxt och -reparation, tillverkning av hormoner och enzymer som sköter en mängd funktioner i kroppen, samt reglering av metabolism och kroppens syra-basbalans. Vidare består antikropparna i kroppens immunförsvar av proteiner, även hemoglobin som transporterar syre i de röda blodkropparna i blodet består av proteiner. Protein bidrar också med energi (Case et al., 2011).

Om hunden får ett överskott av proteiner kan dessa inte lagras i kroppen likt en del andra näringsämnen, istället används de direkt som energi eller omvandlas till fett eller glykogen (vilket är kroppens sätt att lagra kolhydrater) för att då kunna användas vid behov (Bassert, 2008). I motsats till vad som länge varit allmänt känt, finns det inga studier som visat att en hög proteingiva kan leda till nedsatt njurfunktion hos friska hundar. Inte heller hos geriatriska hundar som på grund av ålder har nedsatt njurfunktion har det visat sig att en hög proteingiva kan vara skadlig. Studier har snarare visat att det kan ha en positiv inverkan och delvis förhindra förlusten av muskelmassa som kommer med ökad ålder (Davenport et al., 2001).

Vid brist på proteiner kan reducerad och/eller felaktig tillväxt ses hos unga hundar, viktminskning, minskad muskelmassa, samt kan nedsatt reproduktions- och arbetsprestation ses hos vuxna djur. Vidare kan generell undernäring och proteinbrist under tillväxtsstadiet påverka hjärnans utveckling, och därmed inlärningsförmåga senare i livet (Case et al., 2011). Proteinbrist är däremot ovanligt hos hundar som ges ett välbalanserat kommersiellt foder, tack vare att de flesta foder innehåller mer protein än vad som krävs (Kallfelz, 1989). NRC (2006) uppger dagligt rekommenderat intag av protein till 10 % på torrsubstansbasis. Torrsubstans är den mängd torrt material av fodret som återstår efter att allt vatten tagits bort (Case et al., 2011).

3.2.2 Fett

Fett ingår i en grupp föreningar som betecknas lipider. Lipider som är i fast form i rumstemperatur kallas fetter, medan de i flytande form kallas oljor. Fetter består av en varierande mängd fettsyramolekyler bundna till en glycerolmolekyl. Den vanligaste formen av fett i foder är triglycerider (Gajanayake et al., 2011).

Likt proteinernas aminosyror, är även vissa fettsyror essentiella för hunden och behöver tillföras via fodret eftersom hunden inte kan bilda dem själv (Delaney & Fascetti, 2012).

Brist på essentiella fettsyror kan leda till torr och matt päls, håravfall, hudlesioner och nedsatt sårhelingsförmåga. Över tid kan andra symptom uppkomma; exempelvis klåda, men också att huden blir fet och mottaglig för infektioner på grund av förändringar i hudens normala bakterieflora (Codner & Thatcher, 1990). Brist på fettsyror är dock ovanligt hos hundar idag. Ett överskott av essentiella fettsyror kan ge symptom som fet avföring och diarré. Ett kontinuerligt överskott av fett kan leda till viktökning och fetma (Case et al., 2011).

Fett är kroppens främsta energigivare och energireserv. Stora fettdepåer finns lagrade under huden som subkutan fett och kring de vitala organen som skydd mot fysisk skada. Fettdepåerna fungerar även som isolering och skyddar kroppen från värmeförluster. Fett omger dessutom de myeliniserade nervfibrerna, och hjälper till vid överföringen av nervimpulser. Vidare ingår fett som en strukturell beståndsdel i cellmembran och hjälper till vid transporten av näringsämnen in och ut ur cellerna (Case et al., 2011). Fett har också en metabolisk funktion, agerar bärare av de fettlösliga vitaminerna och medverkar även vid syntes av hormoner (Gajanayake et al., 2011). Fett gör dessutom att fodrets textur och smaklighet förbättras (Case et al., 2011).

Fett innehåller mer än dubbelt så mycket energi jämfört med protein och kolhydrater; 8,7 kcal/g mot 3,5 kcal/g (Gajanayake et al., 2011). På grund av sitt höga energiinnehåll – och att fett även har en hög smältbarhet – gör en ökad mängd fett i fodret att energitätheten ökar. Hundens dagliga fettbehov beror på hundens behov av energi och essentiella fettsyror (Case et al., 2011). Enligt NRC (2006) behöver en vuxen hund minst 5,5 % fett på torrsubstansbasis, högst 33 %.

3.2.3 Kolhydrater

Kolhydrater är ett samlingsbegrepp för stärkelse, fibrer (även kallat växttråd i fodersammanhang) och socker (Bassert, 2008). Stärkelse är den typ av kolhydrat som vanligtvis återfinns i hundfoder. (Case et al., 2011). Stärkelse är en ekonomisk källa till energi, och används främst för lagring av energi (Gajanayake et al., 2011).

Fibrer, eller växttråd, är även det vanligt förekommande i hundfoder. Hunden kan inte bryta ned och tillgodogöra sig fibrer speciellt bra, vilket gör att de inte bidrar nämnvärt till hundens energiförsörjning. Fibrer är däremot fördelaktiga på andra sätt, däribland för upprätthållande av hälsa och funktion i mag-tarmkanalen (Gajanayake et al., 2011). Vidare hjälper fibrer till att stimulera normal peristaltik i mag-tarmkanalen, ger bulk (volym) till foder och därmed tarminnehåll. Detta bidrar i sin tur till mättnadskänsla hos hunden, samt hjälper till att bibehålla en normal gastrointestinal passagetid (Case et al., 2011).

Kolhydrater bryts ned till glukos och släpps sedan ut i blodomloppet och vidare till kroppens vävnader och organ där det är en betydelsefull energikälla (Case et al.,

2011). Glukos som inte används på en gång av kroppens celler omvandlas till glykogen (Bassert, 2008).

Funktionerna hos kolhydrater varierar stort. Kolhydrater hjälper till att bilda icke-essentiella aminosyror, och är nödvändiga för syntes av andra essentiella ämnen i kroppen. Kolhydrater finns exempelvis med i strukturen då RNA och DNA byggs upp. Ihop med proteiner eller fetter kan vissa kolhydrater även bli viktiga strukturella beståndsdelar i kroppens vävnader (Case et al., 2011).

Förutom att kolhydrater förser kroppen med energi, har de också en proteinsparande effekt. Kroppen tillgodoser först sitt energibehov innan den använder näringsämnen innehållandes energi för andra ändamål. Om tillräckliga mängder kolhydrater tillförs via kosten, kommer protein avvaras från att användas till energi, och kan istället användas för reparation och tillväxt av vävnader (Case et al., 2011).

Eventuella överskott av kolhydrater kan lagras i levern och musklerna i form av glykogen, men bara i en begränsad mängd. Detta kan sedan användas som extra energiförråd till cellerna vid låga blodglukosnivåer. Hjärtat lagrar små mängder av glykogen som en viktig akut energikälla. Vid ett kontinuerligt överskott av kolhydrater, kommer glykogenet att metaboliseras till fett och lagras som energiförråd. Därmed kan överkonsumtion av kolhydrater leda till en ökad andel kroppsfett och övervikt (Case et al., 2011). Det finns varken något minimi- eller maximibehov av kolhydrater angivet av NRC (2006).

3.2.4 Vitaminer

Vitaminer är livsnödvändiga för alla djur, även om de varken fungerar som byggstenar för kroppens vävnader eller bidrar med energi likt de tidigare nämnda näringsämnena. Trots att de är livsviktiga, konsumeras vitaminer i en oerhört liten mängd. De vitaminer som vanligtvis är av intresse är de fettlösliga vitaminerna A, D, E och K, samt de vattenlösliga vitaminerna B och C. Vitaminerna måste tillföras via fodret eftersom kroppen inte kan producera dem, med undantag av vitaminerna C och K som hunden kan framställa själv (Gajanayake et al., 2011).

De flesta vitaminer fungerar som så kallade koenzym för specifika enzymer som är inblandade i kroppens energimetabolism och vävnadssyntes. Koenzymer är ämnen som fungerar som medhjälpare till enzymer vid kemiska reaktioner (Case et al., 2011). Eventuella överskott på fettlösliga vitaminer lagras framförallt i levern och i kroppsfett, medan de vattenlösliga vitaminerna inte kan lagras i någon betydande mängd i kroppen. Detta gör att det är mindre risk för brist av de fettlösliga vitaminerna än de vattenlösliga. Det är dock större risk för överskott av de fettlösliga vitaminerna, av samma anledning (Gajanayake et al., 2011).

3.2.5 Mineraler

Mineraler (även kallat råaska i fodersammanhang) är grundämnen med livsviktiga funktioner – trots att de bara utgör cirka 4 % av hundens kroppsvikt. Likt vitaminer bidrar de inte till kroppens energiförsörjning. Mineraler brukar delas in i makro- och mikromineraler. Indelningen beror på hur mycket av dem kroppen behöver (Bassett, 2008). Till makromineralerna – som kroppen behöver mest av – hör kalcium, klor, magnesium, fosfor, kalium och natrium. Mikromineralernas bidrag till kroppen är mindre, men de är minst lika viktiga. Till mikromineralerna räknas koppar, jod, järn, mangan, selen och zink (Delaney & Fascetti, 2012; Gajanayake et al., 2011).

Mineralerna har en mängd viktiga funktioner i kroppen. De aktiverar enzymatiskt katalyserade reaktioner, ger skelettstöd, hjälper till vid nervöverföringar och muskelkontraktioner, de är också komponenter i vissa transportproteiner och hormoner. Vidare är mineraler även beståndsdelar i kroppsvätskor, samt hjälper till att bibehålla vatten- och elektrolytbalansen. Ett överskott av ett visst mineral kan hämma upptaget av ett annat (Case et al., 2011).

Kalcium och fosfor är två makromineraler som ofta diskuteras tillsammans, detta eftersom förhållandet mellan dem är viktigt. 99 % av all kalcium i kroppen finns i skelettet, resterande 1 % återfinns i de extracellulära och intracellulära vätskorna. Omkring 85 % av fosfor i kroppen finns i kombination med kalcium i tänder och skelett. Det mesta av de återstående 15 % hittas i kroppens mjuka vävnader. Förutom att vissa nivåer av kalcium och fosfor måste uppnås för att kroppen ska fungera korrekt, är kvoten mellan dem viktig. Om balansen mellan de två mineralerna rubbas, medför det en ökad risk för skelettproblem – framförallt hos en växande hund (Case et al., 2011).

Förhållandet mellan kalcium och fosfor ska vara mellan 1:1 och 2:1, vilket betyder att det ska vara mer kalcium än fosfor (NRC, 2006; AAFCO, 2013). AAFCO (2013) anger minimibehov för kalcium och fosfor till 0,5 % respektive 0,4 % på torrsustansbasis, samt maximibehov på 1,8 % respektive 1,6 %.

3.2.6 Vatten

Vatten är det absolut viktigaste för kroppens överlevnad. 60 – 70 % av hundens vikt utgörs av vatten, förutsatt att den är i normalt hull. Ett djur kan överleva en förlust av nästan hela sitt upplagrade förråd av kolhydrater (glykogen), allt lagrat fett och halva proteinförrådet. Förlorar djuret däremot 15 – 20 % av vattnet i kroppen kan det dö (Gajanayake et al., 2011).

Vattnet har flera viktiga funktioner i kroppen. Vatten som finns inuti kroppens celler är nödvändigt för de flesta metaboliska processer och kemiska reaktioner. Det är också viktigt för temperaturreglering, och är en viktig del för en normal

matsmältningprocess. Eliminering av restprodukter från njurarna kräver även det en stor mängd vatten. Vatten fungerar därmed som lösningsmedel och transporterar viktiga ämnen in, ut och igenom kroppen. Vattnet påverkar dessutom fodrets smaklighet och hur mycket hunden kan äta (Case et al., 2011).

Hur mycket vatten som finns i hundfoder varierar stort. Torrfoder innehåller i genomsnitt 6 – 10 % vatten, medan konserverad hundmat innehåller omkring 80 % vatten. Hunden behöver således dricka mer vatten vid sidan om fodret vid utfodring med torrfoder. Ett annat alternativ är att blöta upp torrfodret innan servering, eller att servera torrfodret flytandes i lite vatten (Gajanayake et al., 2011).

3.3 Bakteriekontamination i foder

Färskfoder är mycket populärt hos vissa djurägare, även om det finns en viss oro gällande risken för infektionssjukdomar för både hundar och människor (SVA, 2015). Freeman et al. (2013) menar att rått kött generellt – oberoende av om det är menat för konsumtion av människor eller djur – ofta är kontaminerat av mikroorganismer. De vanligaste är *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Clostridium spp.*, *Campylobacter spp.* och *Listeria spp.* Vidare nämner Freeman et al. (2013) att rått kött också kan bära på parasiter såsom *T. gondii* och även andra typer av parasiter som kan infektera människor eller djur.

I en studie av Nilsson (2015) undersöktes 39 prover från olika färskfoder på den svenska hundfodermarknaden som innehöll kött från fågel. Samtliga av dessa prover innehöll *E. coli*. 9 av de 39 proverna innehöll dessutom ESBL-producerande (resistenta) *E. coli*-bakterier.

En studie av Strohmeyer et al. (2006) har visat att även torrfoder kan vara kontaminerade av mikroorganismer, i detta fall *E. coli*. Studien visade att 50 % av de undersökta färskfodren innehöll spår av *E. coli*, samt 33 % av de undersökta torrfodren.

4 Resultat

4.1 Jämförelse av foder

Följande förkortningar för de olika fodren används i resultatet och diskussionen:

Doggy – Doggy Original

Magnusson – Magnusson Original – Den naturliga hundmaten

Standardt – Standardt Original NORMAL

MUSH – MUSH B.A.R.F. Vaisto Blå – Nöt-Kalkon-Lax

Nordic – Nordic Bas

VoH – VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder

Resultatet visade att det fanns flera skillnader i sammansättningen av näringsämnen mellan torrfoder och färskfoder baserat på torrsubstansen. Torrfodren var överlag likvärdiga i sitt näringsinnehåll, medan större skillnader kunde ses mellan de olika färskfodren.

Proteininnehållet i samtliga foder var högre än den rekommenderade av NRC (2006), vilket är 10 % av torrsubstansen. Högst proteininnehåll av alla foder i studien hade *MUSH* på 44,8 %, högst av torrfodren hade *Standardt* på 26,7 %. Lägst proteininnehåll i studien hade *Doggy* med 24 %.

Fettinnehållet i torrfodren låg på en förhållandevis låg nivå, jämfört med det maximala rekommenderade mängden på 33 % av torrsubstansen (NRC, 2006), men väl över den minsta rekommenderade mängden på 5,5 % av torrsubstansen (NRC, 2006). Samtliga färskfoder låg däremot över det rekommenderade fettinnehållet. Högst fettinnehåll av fodren i studien hade *VoH* på 48,7 – 54,3 % av torrsubstansen, högst av torrfodren hade *Standardt* med 17,8 %. Lägst fettinnehåll i studien hade *Doggy* med 12 %. *Nordic* hade lägst fettinnehåll av färskfodren på 37,6 % – men fortfarande över den dagliga rekommenderade mängden.

Kolhydratinnehållet var det som skiljde mest mellan de olika fodren. Det finns inget minimibehov angett av NRC (2006), inte heller maximibehov. Högst kolhydratinnehåll hade *Doggy* med 57,7 % av torrsubstansen, medan både *MUSH* och *VoH* hade lägst med 0 % kolhydratinnehåll. Högst innehåll av växttråd hade *Nordic*, med 7,8 %. Lägst växttrådsinnehåll hade *VoH* med 0 %. Trots 0 % kolhydrater, hade *MUSH* ändå ett innehåll av växttråd på 2,3 %.

Mineralinnehållet i fodren skiljde sig inte märkbart mellan de två fodervarianterna, med undantag för *VoH* som hade ett betydligt högre mineralinnehåll än de övriga. *VoH* hade alltså högst mineralinnehåll på 12,9 – 14,3 % av torrsubstansen, högst av torrfodren hade *Standardt* med 7,2 %. Lägst mineralinnehåll av alla foder i studien hade *Doggy* med 6,7 %. Ingen rekommenderad samlad mängd av mineraler finns angivet hos NRC (2006) eller AAFCO (2013), som de står angivna hos fodertillverkarna, utan de anges var för sig. I denna studie var främst kalcium och fosfor av intresse, förhållandet mellan dessa ska vara mellan 1:1 och 2:1, vilket betyder att det ska vara mer kalcium än fosfor (NRC, 2006; AAFCO, 2013). AAFCO (2013) anger minimibehov för kalcium och fosfor till 0,5 % respektive 0,4 % på torrsubstansbasis, samt maximibehov på 1,8 % respektive 1,6 % av torrsubstansen. Högst innehåll av kalcium och fosfor hade *VoH* med 2,3 – 2,6 % kalcium, samt 1,5 – 1,7 % fosfor. Lägst innehåll hade *Doggy* med 1,2 % kalcium och 1 % fosfor.

Energiinnehållet på torrsubstansbasis skiljde sig även det mellan de två fodervarianterna. Torrfodren låg på 1578 – 1717 kJ per 100 g torrsubstans, medan färskfodren hade ett energiinnehåll på 2234 – 2751 kJ per 100 g. Lägst energiinnehåll av alla foder i studien baserat på torrsubstansen hade *Doggy* med 1578 kJ, tätt följt av *Magnusson* på 1582 kJ. Högst hade *VoH* med (upp till) 2751 kJ per 100 g torrsubstans. Allt detta redovisas i Tabell 1 för torrfodren, samt Tabell 2 för färskfodren.

Tabell 1. Jämförelse av tre olika torrfoder för hund, baserat på energi- och näringsinnehåll.

	Doggy Original	Magnusson Original – Den naturliga hundmaten	Standardt Original NORMAL
<i>Näringsämnen % av torrsubstans</i>			
Protein	24	24,2	26,7
Fett	12	13,2	17,8
Kolhydrater	57,7	53,3	46,3
Växttråd/råfiber	3	2,4	2,1
Råaska/mineraler	6,7 (kalcium 1,2 fosfor 1)	6,9 (kalcium 1,4 fosfor 1,1)	7,2 (kalcium 1,8 fosfor 1,3)
Energiinnehåll/100 g torrsubstans	Omsättbar energi 1578 kJ / 377 kcal	Omsättbar energi 1582 kJ / 378 kcal	Omsättbar energi 1717 kJ / 410 kcal

Tabell 2. Jämförelse av tre olika färskfoder för hund, baserat på energi- och näringsinnehåll.

	MUSH B.A.R.F Vaisto Blå – Nöt-Kalkon-Lax	Nordic Bas	VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder
Näringsämnen % av torrsubstans			
Protein	44,8	35	38,5 – 42,9
Fett	45,1	37,6	48,7 – 54,3
Kolhydrater	0	11	0
Växtråd/råfiber	2,3	7,8	0
Råaska/mineraler	7,3 (kalcium 1,5 fosfor 1,2)	8,7 (kalcium 1,9 fosfor 1,5)	12,9 – 14,3 (kalcium 2,3 – 2,6 fosfor 1,5 – 1,7)
Energiinnehåll/100 g torrsubstans	Omsättbar energi 2483 kJ / 593 kcal	Omsättbar energi 2234 kJ / 534 kcal	Omsättbar energi 2469 – 2751 kJ / 590 – 657 kcal

En jämförelse av vatteninnehållet i de olika fodren utfördes. Vatteninnehållet skiljde sig mycket mellan de två fodervarianterna. Samtliga torrfoder hade ett vatteninnehåll på 9 – 10 % av ätbart foder, medan färskfodren hade ett vatteninnehåll på 61 – 65,6 %. Lägst vatteninnehåll av alla foder hade *Magnusson* på 9 %, högst hade *MUSH* med 65,6 %.

En närmare jämförelse av energiinnehållet i de olika fodren genomfördes. Beräkningar av erhållen mängd energi från varje foder påvisade att inget av de sex olika fodren uppfyllde det dagliga energibehovet (underhållsbehovet) för en hund på 15 kg med normal aktivitetsnivå, baserat på fodertillverkarnas egna rekommenderade givor. Underhållsbehovet för en hund på 15 kg beräknas till 4150 kJ/dag. Närmast detta kom *Magnusson*, med erhållen energimängd på 3755 kJ/dag enligt deras rekommenderade giva för en 15 kg hund. Detta var högst av torrfodren, men också högst av alla foder i studien baserat på den rekommenderade givan. *Standardt* hade däremot högst energiinnehåll per 100 g. *VoH* gav högst mängd energi av färskfodren, dock långt ifrån att täcka underhållsbehovet, med erhållen energimängd på 2889 kJ/dag baserat på tillverkarens utfodringsrekommendationer. Lägst energiinnehåll av samtliga foder hade *Nordic* med erhållen energimängd på 2319 kJ/dag. Lägst energiinnehåll av torrfodren, och näst lägst i studien, hade *Doggy* med erhållen energimängd på 2485 kJ/dag enligt fodertillverkarens rekommenderade dagliga fodergiva.

På grund av att energiinnehållet i de rekommenderade givorna inte var tillräckliga för att täcka hundens energibehov, räknades givorna om för att uppfylla

energibehovet på 4150 kJ/dag. *Nordic* behövde ökas mest av alla foder, med så mycket som 237 g, vilket innebär en ökning på hela 79 %. *Doggy* var det foder där störst mängd foder krävdes utöver den av tillverkaren angivna mängden för att täcka energibehovet, 117 g – 67 %. Den absolut minsta skillnaden mellan rekommenderad och uträknad giva hos alla foder, på 28 g (10,8 %), hade *Magnusson*, med 260 g respektive 288 g. Minsta skillnaden bland de studerade färskfodren var för *VoH* på 131 g (43,7 %), med 300 g i rekommenderad giva respektive 431 g i uträknad giva. *Standardt* krävde däremot minst fodermängd av alla foder efter omräkning av givorna, med 269 g, för att uppfylla energibehovet. Allt detta redovisas i Tabell 3.

Tabell 3. Jämförelse av de studerade fodrens vatteninnehåll, energiinnehåll per 100 gram ätbart foder, daglig rekommenderad giva, samt uträknad giva för att täcka underhållsbehovet för en 15 kg hund.

	Vatteninnehåll % av ätbart foder	Energiinnehåll/ 100 g ätbart foder	Energi/dag enligt rekommenderad giva	Uträknad giva för 4150 kJ/dag Ökning av givan i %
Doggy Original	10	1420 kJ	2485 kJ (175 g)	292 g (+67 %)
Magnusson Original – Den naturliga hundmaten	9	1440 kJ	3744 kJ (260 g)	288 g (+10,8 %)
Standardt Original NORMAL	10	1545 kJ	3090 kJ (200 g)	269 g (+34,5 %)
MUSH B.A.R.F Vaisto Blå – Nöt-Kalkon-Lax	65,6	854 kJ	2562 kJ (300 g)	486 g (+62 %)
Nordic Bas	65,4	773 kJ	2319 kJ (300 g)	537 g (+79 %)
VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder	61 – 65	963 kJ	2889 kJ (300 g)	431 g (+43,7 %)

4.1.1 Kostnad

Priser för respektive studerat foder, samt butiker och/eller hemsidor där det hämtats från redovisas i Tabell 4, med priser och butiker/hemsidor i stigande ordning.

Tabell 4. *Priser för de studerade fodren hämtade från fysiska butiker och/eller hemsidor 2017-04-08.*

Foder	Pris i kronor	Butiker/hemsidor
Doggy Original, 15 kg	279, 299, 349	Granngården Örebro, animail.se, petsonline.se
Magnusson Original – Den naturliga hundmaten, 14 kg	359, 399, 415	Maxi ICA Stormarknad Eurostop Örebro, animail.se., hundmat.com (Magnusson)
Standardt Original NORMAL, 13 kg	475, 479, 489	Djurens Center Örebro, Hund och Kattspecialisten Örebro, animail.se
MUSH B.A.R.F Vaisto Blå – Nöt-Kalkon-Lax, 300 g	49, 49,50, 50	Granngården Örebro, zoo.se, Arken Zoo Örebro Marieberg Galleria
Nordic Bas, 8,4 kg	330, 355, 365	nordic.expressit.se, timotejandersen.se, animalisfoder.se
VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder, 560 g	35, 37, 40	zoo.se, Djurens Center Örebro, Hund och Kattspecialisten Örebro

En jämförelse gjordes därefter mellan kostnaden per dag för de olika fodren. Vid beräkning av kostnaden för respektive foder framkom att torrfoder var överlägset lägst i pris av de två fodervarianterna. *Doggy* hade lägst av alla foder i studien med en kostnad på 3,26 – 4,07 kr per dag enligt rekommenderad giva, samt 5,43 – 6,77 kr per dag enligt uträknad giva. *VoH* hade högst pris enligt rekommenderad giva med en kostnad på 18,75 – 21,43 kr per dag. Enligt uträknad giva hade emellertid *MUSH* högst pris, med en kostnad på 29,77 – 30,38 kr per dag. *VoH* går upp till 30,78 kr, men på grund av ett mindre prisintervall hos *MUSH* blir således det sistnämnda fodret det mest kostsamma – med ett sex gånger högre pris än *Doggy*.

En förändring var att *MUSH* från rekommenderad giva till uträknad giva gick till att bli det mest kostsamma fodret, istället för *VoH*. Det var även störst skillnad i pris mellan rekommenderad och uträknad giva, ökningen i pris blev 11,39 – 11,63 kr per dag. I övrigt blev endast gränserna mellan de olika fodren mindre, det vill säga prisskillnaden mellan dem. *Doggy* var fortfarande minst kostsamt efter omräkningen av fodergivorna. Allt detta redovisas i Tabell 5 för torrfodren, samt Tabell 6 för färskfodren.

Tabell 5. Jämförelse av kostnaden per dag för de studerade torrfoodren.

	Doggy Original, 15 kg, 279 kr/299 kr/349kr	Magnusson Original – Den naturliga hundmaten, 14 kg, 359 kr/399 kr/415 kr	Standardt Original NORMAL, 13 kg, 475 kr/479 kr/489 kr
Kostnad/100 g ätbart foder	1,86 – 2,32 kr	2,56 – 2,96 kr	3,65 – 3,71 kr
Kostnad/dag enligt rekommenderad giva	3,26 – 4,07 kr (175 g)	6,67 – 7,71 kr (260 g)	7,31 – 7,52 kr (200 g)
Kostnad/dag enligt uträknad giva	5,43 – 6,77 kr (292 g)	7,38 – 8,54 kr (288 g)	9,82 – 10,12 kr (269 g)

Tabell 6. Jämförelse av kostnaden per dag för de studerade färskfodren.

	MUSH B.A.R.F Vaisto Blå – Nöt-Kalkon-Lax, 800 g köttbullar, 49 kr/49,50 kr/50 kr	Nordic Bas, 42 burgare á 200 g (8,4 kg), 330 kr/355 kr/365 kr	VOM og Hundemat ACTIVE Helfoder, 560 g köttbullar, 35 kr/37 kr/40 kr
Kostnad/100 g ätbart foder	6,13 – 6,25 kr	3,93 – 4,35 kr	6,25 – 7,14 kr
Kostnad/dag enligt rekommenderad giva	18,38 – 18,75 kr (300 g)	11,78 – 13 kr (300 g)	18,75 – 21,43 kr (300 g)
Kostnad/dag enligt uträknad giva	29,77 – 30,38 kr (486 g)	21,10 – 23,38 kr (537 g)	26,94 – 30,78 kr (431 g)

4.1.2 Hygien och tillredning

Alla torrfooder ska förvaras torrt och inte över normal rumstemperatur. Samtliga torrfooder uppges kunna serveras både torrt och uppblött i kallt/ljummet/varmt vatten (Doggy, 2017; Magnusson Petfood, 2017; Standardt Produkter, 2017). *Standardt* har även tillägget att det ska förvaras svalt och mörkt (Standardt Produkter, 2017). *Doggy* (2017) saknar förteckning för hållbarhet på deras hemsida. *Magnusson* uppger bäst-före-datum inom 10 månader från tillverkningsdatum (Magnusson Petfood, 2017). *Standardt* uppger en hållbarhet på cirka 12 månader vid rätt förvaringsförhållanden (Standardt Produkter, 2017).

MUSH anger att fodret ska förvaras i frys vid en temperatur under -18°C , samt åtskilt från andra livsmedel. Vidare uppges en hållbarhet på 18 månader i frys från och med tillverkningsdagen, ingen hållbarhet för tinat foder i kylskåp nämns. *MUSH* anger att fodret ska tinas i rumstemperatur innan det serveras, samt att det inte får tinas upp i mikro eller tillredas på något sätt (MUSH, 2017).

Nordic har inga närmare förvaringsanvisningar, men uppger en hållbarhet på cirka 1 år i frys från tillverkningsdatum, samt 3 – 4 dagar tinat kylskåp. För *Nordic* anges inte heller någon vidare information om servering (*Nordic Hundfoder, 2015*).

VoH uppger att det är viktigt med god hygien vid utfodringen. Köttet ska inte ligga framme i rumstemperatur, och ska inte komma i kontakt med andra livsmedel. Rester ska inte ligga kvar i matskålen, redskap och matskål som kommit i kontakt med fodret ska diskas, och händer ska tvättas efter hantering av fodret. Fodret ska förvaras i frys, men hållbarheten för *VoH* anges inte på tillverkarens hemsida, däremot att fodret håller tinat i kylskåp i 2 – 3 dagar. *VoH* upplyser särskilt om att fodret kan ges medan det fortfarande är fryst, så att hunden får lite tuggmotstånd (*VOM og Hundemat, 2017*).

5 Diskussion

5.1 Resultatdiskussion

5.1.1 Energiinnehåll och energibehov

Resultatet kring energiinnehållet i samtliga av de jämförda fodren påvisade stora brister i förhållande till energibehovet (underhållsbehovet) på 4150 kJ för en vuxen, frisk, hund i normalhull på 15 kg, med normal aktivitetsnivå. Inget av de studerade fodren täckte upp hundens energibehov baserat på den rekommenderade dagliga fodergivan av respektive fodertillverkare. Detta innebär att samtliga fodertillverkare underskattade hundens dagliga energibehov, vissa betydligt mer än andra. Samtidigt menar Case et al. (2011) att energiöverskott vanligare än energiunderskott hos hundar. Författaren upplever detta som mycket intressant, då många hundar tyvärr är överviktiga idag.

De alldeles för låga fodergivorna medförde att de behövde ökas för att täcka hundens dagliga energibehov på 4150 kJ. Den procentuella ökningen av de olika fodren varierade stort, mellan 10,8 % – 79 % (28 g – 237 g). Färskfodren behövde ökas mest, *Nordic* med så mycket som 237 g – vilket gjorde att en hund på 15 kg skulle behöva äta hela 537 g av fodret per dag. Det resulterade i en dubbelt så stor giva av *Nordic* som av *Standardt* – med uträknad giva på 269 g per dag.

Den rekommenderade givan för *Magnusson* gav 3744 kJ per dag, vilket författaren skulle kunna se som en acceptabel felmarginal om hunden får någon typ av godis eller liknande utöver det som kan täcka upp de sista 406 kJ av de totala 4150 kJ. Alternativt att den rekommenderade mängden av *Magnusson* kanske är tillräckligt vid lite lugnare dagar. För vissa individer kan det vara möjligt att det är en tillräcklig mängd även i normala fall, då det uträknade energibehovet enligt Gajanayake et al. (2011) och NRC (2006) endast är en riktlinje och många olika faktorer spelar in i hundens energibehov. Felmarginalen för *Standardt* på 1060 kJ,

anses av författaren emellertid lite för stor för att fyllas upp av godis. Den dagliga fodergivan av *Standardt* och samtliga övriga foder rekommenderas därför av författaren att räknas om för att uppfylla hundens dagliga energibehov. Även regelbundna kontroller av hundens vikt är att rekommendera. I annat fall uppdragas det snart, när hunden inte längre väger 15 kg, att fodergivan inte är tillfredsställande.

Nordic och *Doggy* gav de lägsta erhållna energimängderna baserat på rekommenderade givor, 2319 kJ respektive 2485 kJ. Intressant här var att *Doggy* ändå hade ett adekvat energiinnehåll per 100 g ätbart foder på 1420 kJ, nästan samma som *Magnusson* på 1440 kJ. Vad som sedan gjort att *Doggy* rekommenderar en betydligt mindre fodermängd än *Magnusson* – 175 g mot 260 g – trots i princip samma energiinnehåll, är synnerligen anmärkningsvärt. En 15 kg hund på en diet med rekommenderad giva av någon av dessa två foder skulle snart inte väga 15 kg längre. Författaren ställer sig följaktligen mycket frågande till hur fodertillverkarna har kommit fram till sina respektive rekommenderade fodergivor, samt deras kunskap om hunden och dess energibehov. Det hade varit intressant att kontakta de olika fodertillverkarna angående dessa tveksamheter, men på grund av arbetets tidsbegränsning kunde inte detta undersökas närmare.

Baserat på energiinnehållet i de olika fodren i förhållande till hundens energibehov på 4150 kJ, ansågs torrfodren överlägsna färskfodren – torrfodren blev således att föredra. Även om samtliga torrfoder ansågs likvärdiga, valdes *Standardt* att föredra baserat på energiinnehållet. Detta på grund av att fodret hade högst energiinnehåll per 100 g ätbart foder, vilket gav minst rekommenderad fodermängd per dag. Det vill säga att hunden inte behöver äta en lika stor mängd foder av *Standardt* som av de andra fodren för att täcka energibehovet.

Vid jämförelsen av de studerade fodrens energi- och näringsinnehåll användes värdena för respektive foder per 100 g torrs substans. Vid jämförelsen av fodergivor och kostnad användes däremot energiinnehållet per 100 g ätbart foder. Detta på grund av att det är den formen av fodret, samt energimängden, som hunden får i sig.

Vid omräkning av färskfodren till torrs substans uppstod tydliga konsekvenser för resultatet, då analysvärdena blev helt annorlunda. Omräkningen gjorde dessutom att färskfodren fick högre energiinnehåll per 100 g, baserat på torrs substansen, än torrfodren. Enligt 100 g ätbart foder hade färskfodren energiinnehåll på 773 – 963 kJ, per 100 g torrs substans var energiinnehållet emellertid 2234 – 2751 kJ. Torrfodren hade energiinnehåll på 1420 – 1545 kJ per 100 g ätbart foder, och 1578 – 1717 kJ per 100 g torrs substans. Färskfodren hade därmed betydligt högre energiinnehåll per 100 g torrs substans än torrfodren, nästan dubbelt så mycket. Författaren vill dock understryka att dessa värden hos färskfodren inte är av betydelse exempelvis vid beräkning av fodergivor, då dessa beräknas enligt energiinnehållet per 100 g ätbart foder.

Det högre vatteninnehållet i färskfodren antas av författaren vara orsaken till färskfodrens lägre energiinnehåll per 100 g (och därmed det högre energiinnehållet vid omräkning till torrsubstans). Författaren resonerar vidare kring att ett ökat vatteninnehåll gör att energitätheten i fodren minskar. Ju mer vatten ett foder innehåller, desto mer utspätt blir det och en större mängd av fodret måste ätas för att rätt mängd energi ska erhållas. Följaktligen gör det att foder med högre vatteninnehåll, såsom färskfoder, måste ges i större mängder för att täcka energibehovet, jämfört med torrfoder som har betydligt lägre vatteninnehåll.

5.1.2 Näringsinnehåll och näringsbehov

Författaren vill inleda med att klargöra att jämförelsen av näringsinnehållet i fodren gjordes enligt procent av torrsubstansen, vilket följaktligen inte är enligt 100 g ätbart foder. De procentuella halterna av respektive näringsämne enligt resultatet i denna studie är därför inte de halter som når hunden via det ätbara fodret och de rekommenderade fodergivorna. Önskas näringsinnehållet per 100 g ätbart foder hänvisar författaren till respektive foders analysvärden per 100 g angivna av fodertillverkarna.

Proteininnehållet skiljde sig en del mellan torrfodren och färskfodren. Torrfodren var mycket likvärdiga i sitt proteininnehåll med 24 – 26,7 %, medan större skillnader kunde ses mellan de olika färskfodren som låg på 35 – 44,8 %. Således innebär det att färskfodret med högst proteininnehåll (*MUSH*) innehöll nästan dubbelt så mycket protein som torrfodren. NRC (2006) rekommenderar ett dagligt intag av proteiner på 10 % av torrsubstansen. Proteininnehållet i samtliga foder var därmed avsevärt högre än den rekommenderade mängden. Enligt Davenport et al. (2001) har hög proteingiva ingen negativ inverkan på hunden, huvudsaken är att den inte är för låg och hunden därmed riskerar att få brist på protein. Kallfelz (1989) menar att proteinbrist är ovanligt just eftersom kommersiella foder innehåller mer protein än vad som krävs. Detta stöds av resultatet i denna studie då samtliga av de studerade fodren innehåller avsevärt mer protein än den av NRC (2006) rekommenderade mängden på 10 % av torrsubstansen.

Fettinnehållet skiljde mycket mellan de två fodervarianterna. Bland de studerade torrfodren låg fetthalten på 12 – 17,8 % av torrsubstansen, medan färskfodren hade ett fettinnehåll på 37,6 – 54,3 %. Detta innebär att färskfodret med högst andel fett (*VoH*) innehöll tre gånger så mycket fett som torrfodret med högst fettinnehåll (*Standardt*), respektive mer än fyra gånger så mycket fett som torrfodret med lägst fettinnehåll (*Doggy*). NRC (2006) rekommenderar ett dagligt intag av fett på minst 5,5 % och högst 33 % av torrsubstansen. Torrfodren låg alla inom denna gräns, medan samtliga färskfoder befann sig över den högsta rekommenderade mängden.

De alldeles för höga fettinnehållen gjorde att färskfodren inte ansågs täcka det dagliga näringsbehovet, då ett kontinuerligt överskott av fett över tid kan leda till viktökning och fetma enligt Case et al. (2011). Freeman et al. (2013) menar att det mycket högre fettinnehållet i färskfoder jämfört med torrfoder kan leda till milda till svåra gastrointestinala problem, samtidigt som det höga fettinnehållet kan förbättra den (av hundägarna) eftertraktade glansigheten i hundens päls.

Vidare menar Case et al. (2011) att ett högt fettinnehåll i fodret gör att den totala volymen av foderintaget minskar, då fett har ett mycket högt energiinnehåll i förhållande till andra näringsämnen. Genom resultatet utifrån denna studie håller författaren med om detta, då samtliga färskfoder, alla med synnerligen höga fettinnehåll, även hade mycket höga energiinnehåll. Fodret med högst fettinnehåll i studien (*VoH*) hade även högst energiinnehåll, samtidigt som fodret med lägst fettinnehåll (*Doggy*) också hade lägst energiinnehåll. Detta enligt torrsubstansbasis.

Kolhydratinnehållet var det som skiljde mest mellan de två fodervarianterna, men det var jämnt inom kategorierna. Bland de studerade torrfodren låg kolhydratinnehållet på 46,3 – 57,7 % av torrsubstansen, medan färskfodren innehöll 0 % (*MUSH* och *VoH*), respektive 11 % kolhydrater (*Nordic*). NRC (2006) anger varken något minimi- eller maximibehov av kolhydrater. Intressant här var att *MUSH*, helt utan kolhydrater, ändå innehöll 2,3 % växttråd. Författaren upplever detta något märkligt, då växttråd (fibrer) är en typ av kolhydrat (Bassert, 2008). Följaktligen borde, enligt författaren, ett foder kunna innehålla kolhydrater men inte växttråd. Detta eftersom fodret då kan innehålla andra typer av kolhydrater än växttråd, det vill säga stärkelse och socker. Vidare resonerar författaren om *MUSH* (med 0 % utskrivet) anser kolhydratinnehållet var för lågt för att ha med i innehållsförteckningen (<0 %), men var går då gränsen för att innehållet ska skrivas ut som 0 %? Eller undviker fodertillverkarna medvetet att skriva ut kolhydratinnehållet om de kan, just för att färskfoder generellt ska innehålla enbart kött? Vidare var det också intressant att *Magnusson* och *Standardt* hade ett högre kolhydratinnehåll än *Nordic*, men *Nordic* hade ett högre innehåll av växttråd.

Mineralinnehållet var det som skiljde minst mellan de olika fodren, men skillnader fanns ändå. Torrfodren var alla mycket lika i sitt samlade mineralinnehåll på 6,7 – 7,2 % av torrsubstansen. En något större skillnad kunde ses mellan färskfodren. *MUSH* låg på i princip samma nivå som torrfodren med 7,3 %, medan *Nordic* hade ett mineralinnehåll på 8,7 %. *VoH* innehöll däremot 12,9 – 14,3 % mineraler, vilket är dubbelt så mycket som de övriga fodren. Det finns ingen rekommenderad samlad mängd av mineralerna angivna av varken NRC (2006) eller AAFCO (2013), utan de anges var för sig.

På grund av arbetets tidsbegränsning jämfördes endast kalcium och fosfor – av vilka innehållet ofta skrivs ut på foderförpackningarna och är viktiga i hundens kost. NRC (2006) och AAFCO (2013) anger att förhållandet mellan de två mineralerna

ska vara mellan 1:1 och 2:1, det vill säga mer kalcium än fosfor. AAFCO (2013) uppger även ett minimibehov av kalcium på 0,5 % och maximibehov på 1,8 % av torrsubstansen. Minimibehovet av fosfor anges till 0,4 %, och maximibehovet till 1,6 % av torrsubstansen. Samtliga foder i studien låg inom dessa värden, med undantag för *VoH* som hade ett avsevärt högre kalciuminnehåll än de övriga fodren, på 2,3 – 2,6 %. Även *Nordic* hade ett kalciuminnehåll över maximibehovet, på 1,9 %. Fosforinnehållet på 1,5 – 1,7 % var också det något högre i *VoH* än i de övriga fodren. Förhållandet mellan de två mineralerna var dock korrekt i samtliga foder. Case et al. (2011) menar att om balansen mellan de två mineralerna rubbas, ökar risken för skelettproblem hos växande hundar.

Det högre innehållet av kalcium och fosfor i *VoH* skulle enligt författaren kunna förklaras av ett högre innehåll av ben jämfört med de andra färskfodren. Huruvida det faktiskt förhåller sig så har inte undersökts vidare, men hade varit intressant att granska närmare.

Baserat på näringsinnehållet i de olika fodren i förhållande till hundens näringsbehov av de jämförda näringsämnen, ansågs torrfodren att föredra av de två fodervarianterna. Anledningen till detta var färskfodrens alldeles för höga fettinnehåll. De olika torrfodren var mycket likvärdiga i sitt näringsinnehåll, vilket gjorde det svårt att urskilja något foder till att vara att föredra framför de andra baserat på näringsinnehållet.

5.1.3 Kostnad

Vid jämförelsen av priset för de olika fodren, framförallt färskfodren, kan en felkälla till det betydligt lägre priset på *Nordic* ligga i att inköpsmängden av det fodret var avsevärt större än de andra två färskfodren. 8,4 kg jämfört med 800 g av *MUSH*, respektive 560 g av *VoH*. Mängden av *Nordic* var dock den minsta mängden som kunde köpas, förutom enstaka burgare á 200 g. Även utformningen av fodren skulle kunna vara av betydelse för priset, i den mening att det skulle vara dyrare med mindre portionsbitar eftersom både *MUSH* och *VoH* var köttbullar, medan *Nordic* var avsevärt större burgare. En sådan felkälla kunde däremot inte ses bland de studerade torrfodren, då de förpackningarna var mer lika storleksmässigt; *Doggy* var en säck på 15 kg, *Magnusson* på 14 kg och *Standardt* 13 kg.

Författaren resonerar kring att den enorma skillnaden i pris mellan torrfoder och färskfoder också kan bero på vad fodren innehåller. Färskfoder innehåller mestadels kött – vilket enligt författaren borde vara en betydligt mer kostsam ingrediens än exempelvis olika typer av köttmjöl och animaliska biprodukter, som ofta återfinns i torrfoder. I den här studien gav undersökningen av priserna att de två minst kostsamma fodren (*Doggy* och *Magnusson*) även hade lägst proteininnehåll, samtidigt som de två mest kostsamma fodren (*MUSH* och *VoH*) hade högst

proteininnehåll. Om detta faktiskt har något samband går inte att säga utifrån enbart dessa resultat, en mer omfattande jämförelse mellan ett större antal foder skulle då behövas, samt närmare granskning av innehållsförteckningar och ingredienser i respektive foder.

Baserat på inköpskostnaden – och även kostnaden per dag – var *Doggy* att föredra. *Doggy* hade lägst inköpspris och även störst foderförpackning vilket genererade det överlägset lägsta priset, det vill säga mest foder för pengarna.

5.1.4 Hygien och tillredning

Baserat på informationen kring de olika fodren var torrfoder helt klart enklast att förvara, samt att hantera vid utfodring. Att förvara 15 kg torrfoder i rumstemperatur är avsevärt lättare än att förvara 15 kg färskfoder i en frys. Trots färskfodrens mindre förpackningar, behövs ändå ett minst lika stort lager av fodret hemma. Detta eftersom hunden ska äta betydligt mer färskfoder än torrfoder – exempelvis 537 g per dag av *Nordic*, jämfört med 269 g per dag av *Standardt*. Alternativt att ha ett mindre lager med färskfoder, men att inköpen sker oftare jämfört med torrfoder.

Både *MUSH* och *VoH* uppgav att fodren ska förvaras åtskilt och inte komma i kontakt med andra livsmedel. Detta försvårar förvaringen en del, då det medför att fodret bör förvaras i en egen separat del av frysen, exempelvis hylla, låda eller frysack. Alternativt att fodret förvaras i en helt separat frys, vilket det inte alltid finns möjlighet till – speciellt inte i en lägenhet. Vidare angav *VoH* speciellt att händer ska tvättas efter hantering av fodret. Författaren ställer sig frågande till den separata förvaringen, samt handtvätten efter hantering, då ingen vidare information gavs till varför detta anses nödvändigt. Är det ett sätt för tillverkarna att visa på eventuell kontamination av bakterier i fodren, utan att skriva det klart och tydligt – och därmed riskera att det verkar avskräckande för köpare?

Freeman et al. (2013) menar att rått kött generellt ofta är kontaminerat av mikroorganismer. De vanligaste är *E. coli*, *Salmonella spp.*, *Clostridium spp.*, *Campylobacter spp.* och *Listeria spp.* Vidare nämner Freeman et al. (2013) att rått kött även kan bära på parasiter såsom *T. gondii* och även andra parasiter.

Nilsson (2015) påvisade även genom sin studie att 9 av 39 undersökta foderprover innehållandes fågel, också innehöll ESBL-producerande (resistent) *E. coli*-bakterier.

En studie av Strohmeyer et al. (2006) har visat att även torrfoder kan vara kontaminerade av mikroorganismer, i detta fall *E. coli*. Studien visade att 50 % av de undersökta färskfodren innehöll spår av *E. coli* och 33 % av de undersökta torrfodren.

Med hänsyn till denna information bör därför matskålar rengöras oftare vid användning av färskfoder än med torrfoder, såvida torrfodret inte ges uppblött i

vatten. Detta på grund av att risken för bakterier och bakterietillväxt är större med färskfoder än med torrfoder, till följd av just det färskfrysta innehållet av kött i färskfoder – som kan vara kontaminerat av bakterier och/eller parasiter. En studie av Weese et al. (2006) har däremot visat att vanliga metoder för rengöring och desinfektion av matskålar och andra ytor inte är tillräckligt effektiva för eliminering av *Salmonella spp.* Vidare är det även viktigt att hålla koll på tiden när färskfodret ska tinas, samt att ta bort fodret om hunden inte äter upp allt, så att det inte står framme i rumstemperatur för länge. Detsamma gäller för torrfoder som blötläggs, så att det inte börjar härska och förstörs. Om hunden då äter av fodret riskerar den att bli sjuk.

Överlag medför utfodring med färskfoder således mer arbete med förvaring och tillredning. Färskfoder innebär även en större risk för spridning av smittsamma patogener än torrfoder, varför torrfoder därmed blir att föredra av de två fodervarianterna.

5.1.5 Brister

De huvudsakliga bristerna i fodren var generellt för låga energiinnehåll, ihop med för låga rekommenderade dagliga fodergivor. Samtliga av färskfodren hade dessutom för höga fettinnehåll, även om *Nordic* endast hade 4,6 procentenheter över det rekommenderade dagliga intaget av fett. Ett kontinuerligt överskott av fett kan leda till viktökning och fetma (Case et al., 2011). Fodren hade även generellt mycket höga proteininnehåll – vilket inte är nödvändigt.

5.1.6 Val av foder

Förespråkare för en diet på enbart färskfoder menar att hunden härstammar från vargen och därmed är en karnivor och då bör äta en diet av endast rått kött. Motståndare menar däremot att hunden är en omnivor och kan tillgodogöra sig näring från olika typer av näringskällor, och därmed bör utfodras med annan typ av föda än endast kött (Fascetti & Delaney, 2012). I en studie av Axelsson et al. (2013) visades en tydlig genetisk skillnad mellan hunden och vargen. Mutationer identifierades i nyckelgener som tillhandahåller funktionellt stöd för en ökad smältningsprocess av stärkelse. Axelsson et al. (2013) menar vidare att argumentet för att hundar ska ges en diet som liknar vargens därmed blir svagare, då tydliga bevis finns för motsatsen.

Det pågår mycket diskussioner kring färskfoder, både i hundvärlden och inom djursjukvården, om huruvida det är bra eller dåligt att utfodra hunden med en diet på enbart färskfoder. Vad den enskilde hundägaren väljer att utfodra sin hund med beror självklart på sitt eget, och sin hunds, tycke och smak. Vilket foder hundägaren

än väljer att utfodra sin hund med, ska hundens hälsa och välmående gå i första hand.

Inom djursjukskötaryrket är det viktigt att ha kunskap kring olika hundfoder och dess fördelar och nackdelar, samt den ökande populariteten hos vissa fodervarianter. Detta eftersom yrket innebär mycket arbete med rådgivning. Kunskapen om olika foder kan också vara av betydelse vid ställande av diagnoser och behandling av olika sjukdomstillstånd.

Författaren resonerar kring valet av foder, och menar att resultaten från den här studien visar på tydliga fördelar med torrfoder för både hund och hundägare. Detta baserat på de jämförda aspekterna angående energi- och näringsinnehåll, inköpskostnad, samt hygien och tillredning. Resultatet visade att torrfodren som jämfördes var mycket likvärdiga i samtliga aspekter, vilket gjorde att endast små detaljer skiljde de olika fodren åt. Författaren menar vidare att valet av foder genom den här studien sammanfattningsvis faller på *Standardt Original NORMAL*. Detta på grund av att fodret hade högst energiinnehåll per 100 g ätbart foder, och därmed genererade minst fodermängd per dag.

Författaren vill förtydliga att detta endast är med tanke på resultatet utifrån denna studie och att innehållsförteckningen och ingredienserna i de olika fodren inte granskades. Hade även denna aspekt undersökts i studien är författaren övertygad om att resultatet hade sett annorlunda ut i detta avseende.

5.2 Metoddiskussion

Den litteratur som användes i arbetet var framförallt lämplig kurslitteratur. Detta berodde på att det generellt var mycket svårt att hitta vetenskapliga artiklar och/eller studier kring färskfoder och utfodring av hundar i allmänhet. Detta kan bero på att fel sökord användes, och/eller fel filtrering och anpassning vid sökningarna. Vidare kan även relevant information ha funnits i andra artiklar som inte ansågs direkt kopplade till just detta arbete, och därmed uteslöts redan i det första urvalet. Författaren upplevde detta som mycket tråkigt, då vetenskapliga artiklar och studier stärker den egna studiens vetenskaplighet.

En fördel med att använda kurslitteratur är att texterna ofta är lättlästa och lätta att förstå, samt att de har bra innehåll. Texterna kan ibland vara mycket korta och/eller sammanfattade, vilket kan vara både positivt och negativt. Samtidigt som det ofta ger en bra överblick av informationen, kan det också göra att risken för missuppfattningar av den angivna informationen ökar just på grund av förenklad och sammanfattad text.

Samtliga böcker som användes i studien hade separata författare för varje kapitel och/eller referenslistor slutet av varje kapitel. Där det var möjligt användes därför

böckernas primärkällor – vilket egentligen är att föredra då även det stärker den egna studiens vetenskaplighet – i annat fall refererades enbart direkt till böckerna.

Bristen på vetenskapliga artiklar och studier gjorde att även en stor del av de referenser som låg till grund för djurägares åsikter, samt slutsatser i studien kom från kurslitteratur där det saknades referenser till originalartiklar och/eller studier. Detta är inte heller önskvärt då det i vissa fall kan vara författarnas egna åsikter istället för resultat från studier.

De sökord som användes genererade initialt ett tjugotal träffar som ansågs relevanta för studien, trots sökningar i flera olika databaser. Många av dessa hade samma referenser, vilket ledde till att flera valdes bort redan i det första stadiet. De artiklar som användes var primärkällor som söktes fram direkt i databaserna, eller genom referenslistor för andra artiklar. Inga studier liknande denna kunde dock hittas, vilket gjorde det mycket svårt att jämföra denna studie med andra.

De källor som användes var i huvudsak publicerade av brittiska och amerikanska forskare och/eller veterinärer. Två svenska studier användes till arbetet (Nilsson, 2015) och (Axelsson et al., 2013). Författaren upplever studien av Nilsson (2013) som särskilt intressant, då den tydligt avspeglar våra svenska förhållanden och bakteriekontaminationen bland våra färskfoder i Sverige.

Då de flesta mineraler och samtliga vitaminer valdes att exkluderas från att undersökas i studien, kan resultatet ha blivit annorlunda än om även dessa hade jämförts. Detta med tanke på att det fodret som visade sig vara att föredra i denna studie, utifrån de granskade aspekterna, kanske inte hade varit det om samtliga mineraler och vitaminer hade undersökts i studien.

Författaren vill återigen belysa att fodrens innehållsförteckningar och ingredienser inte granskades. Detta gör att resultatet i denna studie med största sannolikhet hade varit något helt annat om även de studerade fodrens innehållsförteckningar och ingredienser hade undersökts närmare och tagits i beaktning baserat på de olika aspekterna.

Inget av de studerade torrfodren var heller i den högre prisklassen, utan samtliga kunde räknas till låg- och medelprisklasserna. Högre prisklass är i författarens mening torrfoder kring 600 – 700 kronor och uppåt, för en fodersäck på cirka 12 kg. Således kan även urvalet av foder (speciellt torrfodren) ha påverkat resultatet då det inte var något slumpmässigt urval, utan var ett av författaren medvetet urval av foder i låg- och medelprisklassen. Detta berodde på att dessa foder var de mest populära, omtalade och rekommenderade fodren i olika hundforum, på hemsidor och i fysiska butiker. Författaren resonerar vidare kring att dessa foder förmodligen är de som används mest frekvent av gemeneman, då de är lättillgängliga från djuraffär och/eller matbutik, samt har relativt låga priser. En annan anledning till de tre torrfodrens popularitet anser författaren även kan vara att samtliga anges som ”svenska” – både svenskproducerade och med svenska råvaror. Författaren tänker

att detta kan ha blivit speciellt populärt då vi människor generellt uppmanas att äta mer svenskt, så varför ska inte våra hundar göra det? Just eftersom dessa foder är svenska, kan det även vara så att de funnits en längre tid på den svenska hundfodermarknaden, jämfört med många utländska foder.

Hade foder i högre prisklass undersökts i studien hade troligtvis resultaten sett helt annorlunda ut. Inte minst kostnadsaspekten, men troligtvis också ur energi- och näringssynpunkt.

Ett annat foderval som eventuellt kan ha påverkat resultatet var valet av *MUSH B.A.R.F Vaisto Blå Nöt-Kalkon-Lax*. Detta på grund av att just denna variant anges som ett foder för viktminskning på deras egen hemsida. Vid närmare läsning om fodret på samma sida uppges däremot att det passar för alla vuxna hundar, och inget närmare om eller varför det skulle vara för viktminskning. Ingen vidare information kring att det faktiskt skulle vara ett viktminskningsfoder hittades heller, vilket ledde till att det valdes att användas i studien ändå.

I denna studie syftar normal aktivitetsnivå på en sällskapshund med vardagliga promenader på sammanlagt två timmar per dag, plus spontanmotion i form av till exempel lek utomhus, men ingen övrig fysisk träning eller arbete. Författaren anser detta mer som ett önskvärt mål på hur det bör vara – och ingen bild av hur det egentligen ser ut. Författaren resonerar vidare kring att den dagliga motionen för våra hundar troligtvis är mindre än så, inte minst med tanke på att många hundar idag är överviktiga. Fel kost och/eller fel foder (exempelvis foder med för högt fettinnehåll) ihop med för lite motion, gör följaktligen att risken för övervikt hos våra hundar ökar ännu mer – jämfört med enbart den ena av dessa två aspekter.

6 Konklusion

Enligt resultatet i denna studie täcker en diet på enbart färskfoder – och inte heller torrfoder – upp det dagliga energi- och näringsbehovet för en vuxen, frisk, hund i normalhull på 15 kg, med normal aktivitetsnivå baserat på fodertillverkarnas rekommenderade givor.

De vanligaste bristerna i de studerade fodren var generellt för lågt energiinnehåll, ihop med för låga rekommenderade dagliga fodergivor. Samtliga av de studerade fodren hade generellt mycket höga proteininnehåll. De studerade färskfodren hade även för höga fettinnehåll.

Olika foder var att föredra utifrån de olika granskade aspekterna, även om torrfoder generellt var att föredra. *Standardt* var att föredra baserat på energiinnehåll. Baserat på näringsinnehåll, samt hygien och tillredning var torrfoder överlag att föredra. Enligt inköpskostnad var *Doggy* att föredra. Sammanfattningsvis gjorde detta att *Standardt Original NORMAL* blev fodret att föredra utifrån resultatet i denna studie.

Fler studier behövs generellt kring hundfoder och utfodring av hundar, men också fler och utökade studier kring enbart färskfoder och dess effekter på hunden. Större studier med fler foder inräknade skulle definitivt vara intressant, med närmare granskning av fodrens näringsinnehåll och där samtliga näringsämnen är inräknade. Även undersökningar av fodrens ingredienser i förhållande till dessa aspekter skulle vara av intresse. Vidare skulle också studier kring näringsämnenas inverkan på varandra och hur det påverkar fodret (och hunden) vara intressant.

Referenslista

- Association of American Feed Control Officials (AAFCO). (2013). *AAFCO Methods for Substantiating Nutritional Adequacy of Dog and Cat Foods*. Tillgänglig: http://www.aaftco.org/Portals/0/SiteContent/Regulatory/Committees/Pet-Food/Reports/Pet_Food_Report_2013_Midyear-Proposed_Revisions_to_AAFCO_Nutrient_Profiles.pdf. [2017-06-13]
- Axelsson, E., Ratnakumar, A., Arendt, M. L., Maqbool, K. & Webster, M. T. (2013). The genomic signature of dog domestication reveals adaptation to a starch-rich diet. *Nature*, vol. 495, ss. 360–364.
- Bassett, J. M. (2008). Nutrients and Metabolism. *Clinical Anatomy and Physiology for Veterinary Technicians*. Mosby Elsevier, ss. 283–284, 287, 291, 295.
- Bosch, G., Hagen-Plantinga, E.A. & Hendriks, W.H. (2015). Dietary nutrient profiles of wolves: insights for optimal dog nutrition? *British Journal of Nutrition*, vol. 113, ss. 40–54.
- Case, L. P., Daristotle, L., Hayek, M. G. & Foess Raasch, M. (2011). *Canine and Feline Nutrition: A Resource for Companion Animal Professionals*. 3rd ed. Mosby Elsevier, ss. 3, 9, 14-18, 27, 31–32, 37–38, 68, 75, 77, 81, 83–85, 121–122, 168.
- Codner, E. C. & Thatcher, C. D. (1990). The role of nutrition in the management of dermatoses. *Seminars in Veterinary Medicine and Surgery (Small Animal)*, vol. 5, ss. 167–177.
- Davenport, G., Gaasch, S., Hayek, M. G. & Cummins, K. A. (2001). Effect of dietary protein on body composition and metabolic responses of geriatric and young-adult dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, vol. 15, s. 306.
- Delaney, S. J. & Fascetti, A. J. (2012) Basic Nutrition Overview. *Applied Veterinary Clinical Nutrition*. 1st ed. Wiley-Blackwell, ss. 9–22.
- Doggy AB (2017). *Doggy Original*. Tillgänglig: <https://www.doggy.se/hundfoder/doggy/original-hundfoder>. [2017-04-17]
- Fascetti, A. J. & Delaney, S. J. (2012). Feeding the Healthy Dog and Cat. *Applied Veterinary Clinical Nutrition*. 1st ed. Wiley-Blackwell, ss. 75–76, 95–96.
- 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*, vol. 243, ss. 1549–1555.
- Gajanayake, I., Lumbis, R., Greet, G. & Girling, S. (2011). Nutrition and Feeding. *BSAVA Textbook of Veterinary Nursing*. 5th ed. British Small Animal Veterinary Association, ss. 305–310.
- Gajda, M., Flickinger, E. A., Grieshop, C. M., Bauer L. L., Merchen N. R. & Fahey Jr., G. C. (2005). Corn hybrid affects in vitro and in vivo measures of nutrient digestibility in dogs. *Journal of Animal Science*, vol. 83, ss. 160–171.

- Kallfelz, F. A. (1989). Evaluation and use of pet foods: general considerations in using pet foods for adult maintenance. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, vol. 19, ss. 387–403.
- Laflamme, D. P., Abood, S. K., Fascetti, A. J., Fleeman, L. M., Freeman, L. M., Michel, K. E., Bauer, C., Kemp, B. L. E. & Van Doren, J. R., Willoughby, K. N. (2008). Pet feeding practices of dog and cat owners in the United States and Australia. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 232, ss. 687–694.
- LeJeune, J. T. & Hancock, D.D. (2001). Public health concerns associated with feeding raw meat diets to dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 219, ss. 1222–1225.
- Magnusson Petfood (2017). *Original – Den naturliga hundmaten*. Tillgänglig: <http://www.hundmat.com/original-den-naturliga-hundmaten>. [2017-04-17]
- MUSH Sverige AB (2017). *Mush Vaisto Blå Nöt-Kalkon-Lax*. Tillgänglig: <http://www.mushbarf.com/sv/var-hundmat/mush-vaistor/mush-barf-vaistor-not-kalkon-lax-maltid?sref=vaisto-category&type=product>. [2017-04-17]
- National Research Council (NRC). (2006). *Nutrient Requirements of Dogs and Cats*. Washington DC, The National Academies Press. Tillgänglig: <https://www.nap.edu/read/10668/chapter/1>. [2017-03-20]
- Nilsson, O. (2015). Hygiene and presence of ESBL-producing *Escherichia coli* in raw food diets for dogs. *Infection Ecology & Epidemiology*, vol. 5, s. 28758.
- Nordic Hundfoder (2015). *Vårt helfodersortiment*. Tillgänglig: <http://www.nordichundfoder.com/helfoder>. [2017-04-17]
- Ramsey, J. J. (2012). Determining Energy Requirements. *Applied Veterinary Clinical Nutrition*. 1st ed. Wiley-Blackwell. ss. 24–25, 34.
- Statistiska Centralbyrån (SCB). (2012). *Hundar, katter och andra sällskapsdjur 2012*. Tillgänglig: <https://www.skk.se/globalassets/dokument/om-skk/scb-undersokning-hundar-katter-och-andra-sallskapsdjur-2012.pdf>. [2017-04-30]
- SP Standardt Produkter AB (2017). *Standardt Original NORMAL för den normala hundens behov*. Tillgänglig: http://www.standardprodukter.se/hundfoder-standardt-original-normal.html#.WPUQm_mLTIU. [2017-04-17]
- Strohmeier, R. A., Morley, P. S., Hyatt, D. R., Dargatz, D. A., Scorza A.V. & Lappin, M. R. (2006). Evaluation of bacterial and protozoal contamination of commercially available raw meat diets for dogs. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, vol. 228, ss. 537–542.
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt (SVA). (2015). *Hygienisk kvalitet och förekomst av ESBL-producerande *Escherichia coli* i färskfoder för hund*. Tillgänglig: <http://www.sva.se/antibiotika/anmalningspliktig-resistens/esbl/esbl-i-farskfoder-for-hund>. [2017-06-14]
- VOM og Hundemat (2017). *VOM Active*. Tillgänglig: <https://vomoghundemat.se/produkter/vom-active/>. [2017-04-17]
- Weese, J. S. & Rousseau, J. (2006). Survival of *Salmonella* Copenhagen in food bowls following contamination with experimentally inoculated raw meat: Effects of time, cleaning, and disinfection. *Canadian Veterinary Journal*, vol. 47, ss. 887–889.

Tack

Jag vill tacka min handledare och min examensarbetsgrupp för all stöttning och de goda råd och tips som hjälpt mig i skrivprocessen, gjort att arbetet gått framåt och resulterat i ett arbete som jag känner mig stolt över.

Jag vill också tacka min underbara hund Charlie för sällskap och mentalt stöd de många och långa dagarna av läsande och skrivande, samt för att jag varit tvungen att ta pauser och frisk luft med jämna mellanrum.