

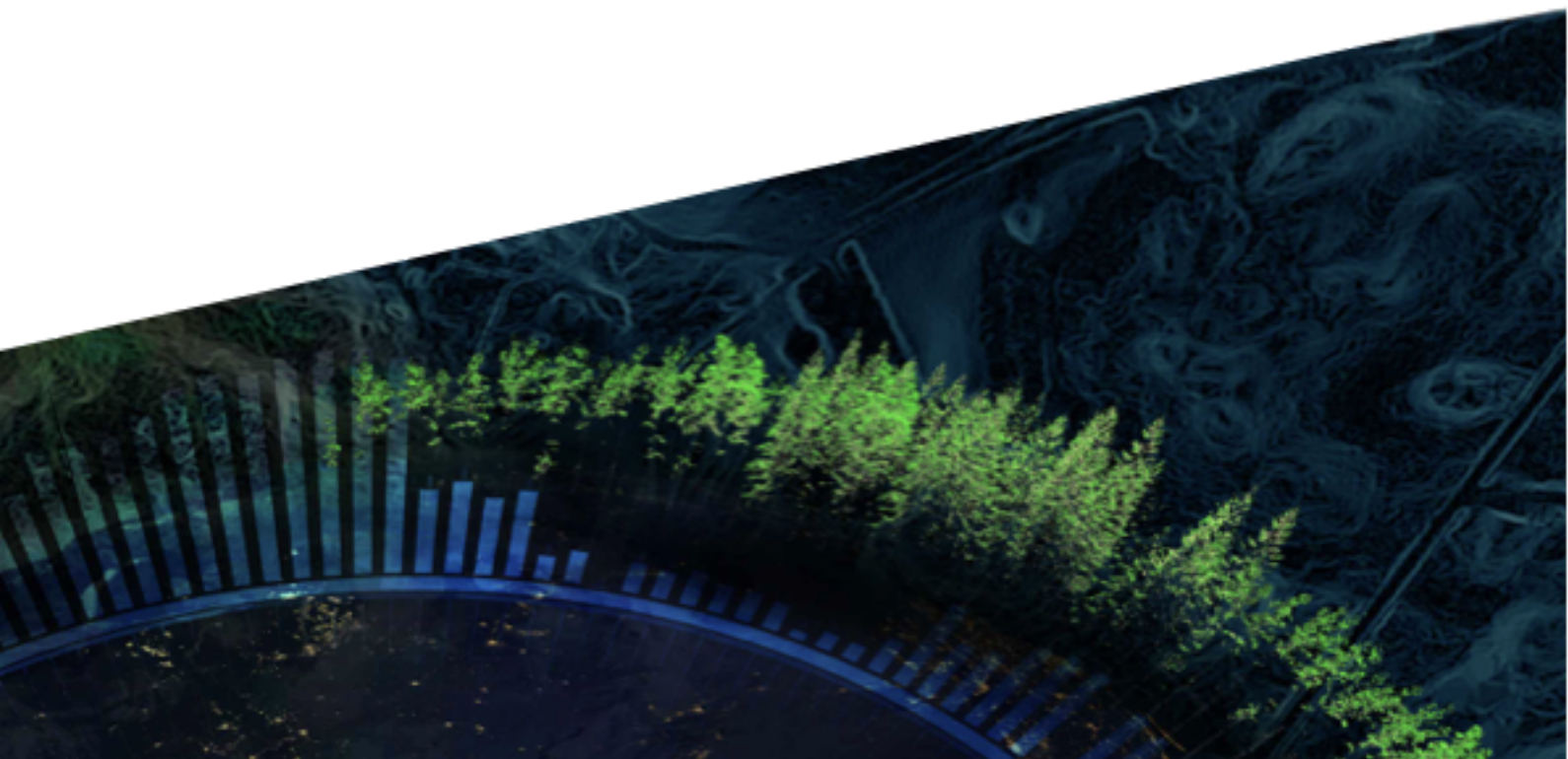


# **Fettsammansättningen hos griskött respektive vildsvinskött med koppling till human hälsa**

---

Fanny Lagerström

Examensarbete/Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakultet/Institution: Institutionen för molekylära vetenskaper  
Agronom - Livsmedel  
Molecular Sciences, 2023:26  
Uppsala, 2023



# Fettsammansättningen hos griskött respektive vildsvinskött med koppling till human hälsa

Fanny Lagerström

**Handledare:** Jonas Malmsten, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för vilt, fisk och miljö  
**Examinator:** Sabine Sampels, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för molekylära vetenskaper

**Omfattning:** 15 hp  
**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E  
**Kurstitel:** Självständigt arbete i livsmedelsvetenskap  
**Kurskod:** EX0876  
**Program/utbildning:** Agronom - Livsmedel  
**Kursansvarig inst.:** Henrik Hansson  
**Utgivningsort:** Uppsala  
**Utgivningsår:** 2023  
**Serietitel:** Molekylära vetenskaper  
**Delnummer i serie:** 2023:26  
**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

**Nyckelord:** Vilt, Vildsvin, Vildsvinskött, Gris, Fläsk, Fläskkött, Fettsammansättning, Fettsyror, Mättat Fett, Omättat Fett, Fleromättat Fett, Aminosyror, HDL, LDL, Transfett, Trikiner, Trikinos

## Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap (NJ)  
Institutionen för molekylära vetenskaper

## Sammanfattning

Detta är en litteraturstudie vars syfte är att undersöka fettsammansättningen hos griskött respektive vildsvinskött och jämföra dessa för att vidare kunna koppla insamlad information till humana hälsoaspekter.

Fetter är en viktig del av en hälsosam kost och det är därför viktigt att förstå vilka typer av fetter man bör få i sig samt vilka man bör undvika. Viktiga aspekter kring fettsammansättning är bland annat vilka typer av fettsyror som finns tillgängliga i köttet. Bland dessa är det viktigt att vara uppmärksam på essentiella fettsyror som alfa-linolensyra (ALA  $\omega$ -3) och linolsyra (LA  $\omega$ -6), nivåer av mättade- och omättade fetter som vidare kan kopplas till nivåer av bra och dåligt kolesterol. Förhållandet mellan omega-fetter bör ligga på jämna nivåer för att funktionerna som dessa bidrar med ska uppnå sin fulla effekt. Innehållet av omega-fetter har även en direkt påverkan på kroniska hälsobesvär som bland annat fetma, diabetes och kardiovaskulära sjukdomar.

En jämförelse genomfördes av en studie från Sampels med flera (2023) och Dugan med flera (2015) där fettsammansättningen hos vildsvinskött och griskött ställdes mot varandra i Sampels studie och fettsammansättningen hos griskött såväl som  $\omega$ -3 berikat griskött jämfördes i Dugans studie. Man fann att vildsvinsköttet innehöll fler  $\omega$ -3 fettsyror och även ett lägre förhållande mellan  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 i studien från Sampels med flera från 2023. Det berikade grisköttet i studien från Dugan med flera (2015) visade på lovande öknings av  $\omega$ -3 fettsyror samt minskningar av mättade fettsyror. En jämförelse av näringsinnehåll hos vildsvinskött kontra griskött genererade resultaten att vildsvinskött hade den mest framstående skillnaden som visade sig i de mättade fetterna där grisköttet överskred vildsvinsköttet med 2.5 g/100g. Näringsinnehållet från Livsmedelsverkets databas för näringsvärden visade på ett högre innehåll av kolesterol i vildsvinsköttet i kontrast till grisköttet. Man kunde däremot observera att grisköttet innehöll mer mättade fetter jämfört med vildsvinsköttet.

Vildsvinsköttet från studien utförd av Sampels med flera (2023) visade i denna på ett högre innehåll av  $\omega$ -3 och omättade fetter som därmed tyder på en mer positiv hälsopåverkan jämfört med fettsammansättningen observerad i grisköttet i denna rapport. I framtiden finns det även utrymme för vidare forskning kring berikning av vildsvinskött med  $\omega$ -3 på samma sätt som i studien av Dugan med flera (2015).

## Abstract

This is a literature study with the purpose of examining the fat composition of pork meat in contrast to wild boar meat and comparing these to further connect this information to human health aspects.

Fats are an important part of a healthy diet, and it is therefore important to understand which types of fats one should consume and which ones to avoid. Important aspects of fat composition include the types of fatty acids available in the meat. Among these it is important to pay attention to essential fatty acids such as alpha-linoleic acid (ALA  $\omega$ -3) and linoleic acid (LA  $\omega$ -6), levels of saturated and unsaturated fatty acids, which can further be linked to levels of good and bad cholesterol. The ratio of omega fats should be balanced to achieve the full effect. The content of omega fats also has a direct impact on chronic health conditions such as obesity, diabetes, and cardiovascular diseases.

A comparison was conducted by a study from Sampels et al. (2023) and Dugan et al. (2015), where the fat composition of wild boar meat and pork meat was compared in Sampels study, and the fat composition of pork as well as  $\omega$ -3 enriched pork was compared in the study by Dugan. It was found that wild boar meat generally contained more  $\omega$ -3 fatty acids and a lower  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 ratio than the pork. The enriched pork in the study from Dugan showed promising increases in  $\omega$ -3 fatty acids and decreases in saturated fatty acids. A comparison of nutrient content between wild boar meat and pork meat yielded results showing the most prominent difference in saturated fats, where pork exceeded wild boar meat by 2.5 g/100g. The nutrient content from the National Food Agency's database for nutritional values indicated a higher cholesterol content in wild boar meat compared to pork meat. However, it was observed that pork contained more saturated fats than the wild boar meat.

The wild boar meat from the study conducted by Sampels et al. (2023) has shown a higher content of  $\omega$ -3 and unsaturated fats, suggesting a more positive impact on health compared to the fat composition observed in pork in this report. In the future, there is also room for further research on the enrichment of wild boar meat with  $\omega$ -3, similar to the study conducted by Dugan et al. (2015).

# Innehållsförteckning

<b>Sammanfattning</b> .....	<b>2</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>3</b>
<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>4</b>
<b>Förkortningar</b> .....	<b>5</b>
<b>1.0 Inledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Fetter och human hälsa.....	7
1.2.1 Mättade- och omättade fetter.....	7
1.2.2 Transfetter.....	8
1.2.3 Förhållanden mellan omega-3 och omega-6.....	8
1.2.4 Brun fettvävnad.....	9
1.2.5 ALA, EPA och DHA.....	9
1.2.6 Essentiella fettsyror.....	9
1.3 Syfte.....	10
<b>2.0 Metod</b> .....	<b>11</b>
<b>3.0 Resultat</b> .....	<b>12</b>
3.1 Fettsyrasammansättning.....	12
3.1.1 Fettsyrasammansättningen hos griskött kontra vildsvinskött.....	12
3.1.2 Fettsyrasammansättningen hos griskött.....	13
3.1.3 Omega-3 berikning av griskött.....	14
3.2 Näringsinnehåll.....	16
<b>4.0 Diskussion</b> .....	<b>17</b>
4.1 Jämförelse av griskött och vildsvinskött som fettkällor.....	17
4.2 Berikning med omega-3 och dess potentiella hinder.....	19
4.3 Jämförelse av näringsvärden.....	19
<b>5.0 Slutsats</b> .....	<b>20</b>
<b>Referenser</b> .....	<b>21</b>
<b>Tack</b> .....	<b>24</b>
<b>Publicering och arkivering</b> .....	<b>24</b>

## Förkortningar

*LDL-K*: Låg densitet lipoprotein kolesterol

*HDL-K*: Hög densitet lipoprotein kolesterol

$\omega$ -3: Omega-3

$\omega$ -6: Omega-6

*EPA*: Eikosapentaensyra

*ALA*: Alfa-linolensyra

*DHA*: Dokosahexaensyra

*UCP1*: Uncoupling protein 1

# 1.0 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Kött är en vanlig proteinkälla i många länder och vi i Sverige konsumerade år 2021 cirka 833 tusen ton kött, vilket motsvarar drygt 80 kilo per person och år (Sampels m. fl. 2023). Den totala mängden "producerat" viltkött i Sverige år 2012/2013 skattades vara omkring 20 000 ton. Samma år skattades mängden inhemskt viltkött hanterat på vilthanteringsanläggningar till 4 040 ton. Mängden importerat viltkött (främst vildsvin- och hjortkött) låg på 4 300 ton. I Sverige låg därmed den totala mängden viltkött på marknaden omfattade 8 340 ton (Wiklund & Malmfors 2014). Vildsvin är en av de vanligaste typerna av vilt som förekommer i Sverige (Världsnaturfonden 2013). Jaktåret 2021-22 fälldes ca 120 000 vildsvin, och populationen uppskattas till ca 300 000 djur. Vildsvin har en effektiv reproduktion vilket bidrar till dessa stora ökningarna i populationerna om man jämför med annan typ av vilt. Suggorna får i medeltal 5-6 kullingar per år (Malmsten mfl. 2017), att jämföra med tamsvin som i Sverige i medeltal föder drygt 15 levande kullingar per kull (Gård & Djurhälsan 2022).

Trots att populationen av vildsvin är relativt hög i Sverige förekommer vildsvinskött anmärkningsvärt sällan i dagligvaruhandeln i många delar av landet, vilket leder till att köttet blir svåråtkomligt för konsumenten. Vildsvinskött har ett krav på att det måste passera igenom en vilthanteringsanläggning vars uppgift bland annat är att kontrollera köttet på trikiner (Wretling Claring & Karlsson 2013). Hur mycket vildsvinskött som säljs i landet är beroende på var man befinner sig. I de delar av landet som har högre vildsvinspopulationer finns det både en större tillgång och efterfrågan. Detta beror på att vilthanteringsanläggningar tjänar mer på att ta in vildsvin mer frekvent och i större antal per slaktomgång jämfört med de delar av landet där det kommer in kött med längre mellanrum (Ibid).

Trikinos är en zoonos och därav överförbar från djur till människa (Folkhälsomyndigheten 2017). Trikiner är en typ av parasit i form av maskar som tar sig in i muskeltrådar hos olika allätare och rovdjur. Ett infekterat djur kan sprida vidare trikinerna till andra djur som förtär köttet (Statens Veterinärmedicinska Anstalt 2022). Sjukdomen trikinos kan ha fatala effekter utöver besvär som diarré, vätskeansamlingar, blödningar i ögon samt under naglar, långvariga febertillstånd, försämrat allmäntillstånd samt, de mer ovanliga symptomen, hjärt- och nervkomplikationer (Folkhälsomyndigheten 2017). Värt att nämna är att trikinos är mycket ovanligt i svenskt gris- och vildsvinskött. Oberoende av detta är det ett obligatoriskt steg i försäljningsprocessen att testa allt vildsvinskött som ska ut på marknaden för trikiner i Sverige (Livsmedelsverket 2022).

Trots kravet på test för trikiner i vildsvinskött är detta inte den främsta orsaken till bristande tillgång i matvarubutikerna. De största skälen till den bristande mängden vildsvinskött i

matbutiker tros framför allt vara prissättningen (kopplat till slaktkostnaderna med mera) och tillgången.

Vildsvinskött är smakrikt och innehåller liknande näringsvärden som annat kött som säljs i matvarubutiker, men järnvärdet värderas högre i vildsvinskött jämfört med griskött (Svenskt vildsvinskött 2021). Efterfrågan på vildsvinskött har med åren ökat i samband med ett uppdrag från regeringen till fyra myndigheter bestående av Jordbruksverket, Livsmedelsverket, Länsstyrelsen Kronoberg samt Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA), där målet var att öka tillgången av vildsvinskött genom att göra försäljningen av köttet mer okomplicerad. Detta uppdrag sändes ut med syfte att minska vildsvinsstammen till en nivå som ansågs balanserad (Jordbruksverket 2022).

Köttkonsumtion innebär också att konsumenten får i sig animaliskt fett. Animaliskt fett skiljer sig bland annat från växtbaserat fett på det sättet att det är i solid form i rumstemperatur. Animaliskt fett innehåller generellt högre mängder mättade fetter vilket är en bidragande faktor till dess högre smältpunkt (Haas 2005). Fett är en viktig del av den humana hälsan där det framförallt bidrar med energi till kroppen. Vilken mängd och typ av fett vi ska få i oss för att uppnå hälsosamma förhållanden har undersökts under många år av olika forskare över hela världen. Ytterligare en viktig funktion som fett har på kroppen är att det bidrar till reparation och uppbyggnad av celler i hela kroppen men bidrar även till funktionen att ta upp vitaminerna A, D, E och K i kroppen, som är fettlösliga. Vi har även fetter som kallas för essentiella fettsyror som inte kan tillverkas i kroppen utan de måste konsumeras via kosten. Dessa typer av fetter påverkar bland annat immunförsvaret, förmågan att förlevra blod samt blodtryck (Livsmedelsverket 2022).

## 1.2 Fetter och human hälsa

### 1.2.1 Mättade- och omättade fetter

Mättade fetter är en typ av fett som består av en kolvätekedja med mycket väteatomer. Omättade- och fleromättade fetter består av en eller flera dubbelbindningar, på grund av att de tappat en eller flera väteatomer. Hos fleromättade fettsyror kan det sitta upp till sex stycken dubbelbindningar vilket resulterar i en krökt form på fettsyran (Livsmedelsverket 2022). Mättade fetter bidrar till en ökad produktion av LDL (låg densitet lipoprotein kolesterol) (Hunter m. fl. 2009), vilket gynnar uppkomsten av kardiovaskulära sjukdomar i kroppen (Holmes & Ala-Korpela 2019). LDL transporteras tillsammans med kolesterol i blodet. En hög mängd LDL-kolesterol i blodet leder till att specifika celler, vars uppgift är att hålla blodet rent, kan ta upp kolesterolet. Dessa celler kallas för makrofager och de är lokaliserade i blodkärlens väggar. Om dessa celler samlar på sig kolesterol kan de bilda ansamlingar som i sin tur kan leda till åderförfettning (Livsmedelsverket 2022).



Enkel- och fleromättade fetter har generellt en motsatt effekt från de mättade fetternas effekt på LDL där HDL (hög densitet lipoprotein), har en reducerande effekt på risken att få kardiovaskulära sjukdomar och de omättade fetterna påverkar nivåerna av HDL i kroppen. HDL förs till levern där det metaboliseras vidare och transporteras ut i kroppen (Dietschy 1997).

### 1.2.2 Transfetter

Transfetter är en typ av fett som innehåller en eller flera trans-dubbelbindningar. Dessa typer av fetter förekommer i djur som idisslar där det kan bildas i små mängder. Inom livsmedelsindustrin används växtoljor i flytande form som kan härdas i syftet att ändra konsistensen hos olika produkter men även för att hållbarheten hos produkten ska utökas. När växtoljor härdas till viss del kan det bildas transfetter som inte kunnat bildas om härdningen hade skett fullt ut (Livsmedelsverket 2023). Flera år av forskning tyder på att transfetter bör beaktas som mer ohälsamma i jämförelse med omättade fetter. Det visar sig att ett högt intag av transfetter kan leda till en högre risk för kardiovaskulära sjukdomar, syn- och nervstörningar hos foster, tjocktarmscancer, fetma, allergier, diabetes och bröstcancer (Dhaka m fl. 2011). Försök har även utförts på gravida möss där syftet var att ta reda på huruvida transfetter överförs till moderns foster via placentan. Testerna visade på att transfetter kunde överföras från mor till foster då det upptäcktes samma nivåer av transfetter i blodflödet hos fostret som hos modern (Ibid).

### 1.2.3 Förhållanden mellan omega-3 och omega-6

Omega-3 fettsyror besitter anti-inflammatoriska och antitrombotiska effekter medan  $\omega$ -6 fettsyran LA har proinflammatoriska effekter samt gynnar tillväxten av vit fettvävnad. Höga intag av  $\omega$ -6 förhindrar även den vita fettvävnaden från att utvecklas till brun fettvävnad och kan leda till inflammatoriska tillstånd. Dessa faktorer kan tillsammans bidra till fetma och i sin tur leda till fler ohälsosamma tillstånd. Man menar på att kalorier från  $\omega$ -6 fettsyror anses som mer ohälsosamma i kontrast till  $\omega$ -3 fettsyror som generellt har en motsatt effekt från  $\omega$ -6 fettsyror (Simopoulos & DiNicolantonio 2016).

Några källor för  $\omega$ -3 fettsyror som exempelvis alfa-linolensyra (ALA) är linfröolja, rapsolja, perillaolja samt chiaolja. Oljor som innehåller  $\omega$ -6 fettsyran linolsyra (LA) kan vara majsolja, solrosolja, safflorolja, bomullsfröolja sojaolja. För att uppnå en hälsosam diet behöver man däremot både  $\omega$ -6 och  $\omega$ -3 fettsyror. Det viktiga är att uppnå hälsosamma förhållanden mellan de olika omega-fetterna. I västvärlden idag ligger  $\omega$ -6 till  $\omega$ -3 förhållandet på omkring 16:1 vilket är långt ifrån önskvärda förhållanden. Det är önskvärt med ett förhållande på 1:2/1 mellan  $\omega$ -6 till  $\omega$ -3 vilket också kan liknas med hur humana dieter har sett ut ur ett evolutionärt perspektiv. Människans evolutionära diet har bestått av jämna förhållanden mellan  $\omega$ -6 och  $\omega$ -3 vilket är viktiga förhållanden att uppnå för att bibehålla en hälsosam

livsstil. Detta faktum är också signifikant för en hälsosam graviditet. Under utvecklingen av fostret men även under laktationen hos modern är dessa förhållanden att sträva mot. Dessa förhållanden hjälper till att minska risken för bland annat kroniska sjukdomar (Ibid).

#### 1.2.4 Brun fettvävnad

Brun fettvävnad har en funktion som kallas för adaptiv termogenes, vilket innebär att bruna fettceller skingrar värmeenergi när kroppen utsätts för kyla eller vissa typer av mat (Elattar & Satyanarayana 2015). Den bruna fettvävnaden får sin bruna färg från fettcellernas väldiga mängder av mitokondrier men även den höga mängden genomströmning av blod som sker. Man har länge varit medvetna om att brun fettvävnad har existerat i gnagare och i nyfödda barn (Cannon & Nedergaard 1996) men trots detta har man inte den bruna fettvävnadens fördelaktiga funktioner som exempelvis en ökad energiförbrukning tagits hänsyn till i någon större utsträckning. Denna funktion är till fördel i behandling av övervikt. Anledningen till att den bruna fettvävnaden har blivit bortglömd när dessa problem kommer på tal är att man länge haft uppfattningen av att den bruna fettvävnaden försvinner allteftersom människor blir vuxna. Det har bevisats att denna typ av fettvävnad faktiskt kan finnas närvarande hos vuxna människor. Mitokondrier bidrar till värmskingring genom ett protein kallat uncoupling protein-1 (UCP1). Detta protein befinner sig i mitokondriens inre membran och jobbar genom att koppla ifrån mitokondriens oxidativa fosforylering från produktionen av ATP. Denna process genererar värmeenergi och har visat sig stimuleras av att utsätta försöksobjekt för kalla temperaturer men även vissa typer av dieter (Elattar & Satyanarayana 2015).

#### 1.2.5 ALA, EPA och DHA

Cellmembranen i kroppens alla celler är beroende av  $\omega$ -3 fettsyror. Alfa linolensyra (ALA), Eikosapentaensyra (EPA) och dokosaheksaensyra (DHA) är tre olika fettsyror. ALA finner man främst i linfrön, rapsolja och sojaböner. Denna är en essentiell fettsyra som kroppen inte kan syntetisera på egen hand. Detta betyder att man behöver få i sig ALA via dieten. De vanligaste källorna för EPA och DHA är olika typer av fisk samt skaldjur. Dessa två  $\omega$ -3 fettsyror kan bli syntetiserade från ALA. Det är däremot inte tillräckliga mängder av EPA och DHA som omvandlas från ALA. På grund av detta är det viktigt att man får i sig även dessa två fettsyror från kosten. DHA är viktigt för uppbyggnaden av sperma-, ögon och hjärnceller (National Institutes of Health 2017).

#### 1.2.6 Essentiella fettsyror

Vi har två stycken essentiella fettsyror som måste förtäras via kosten. En av dessa är en  $\omega$ -3 och den andra är en  $\omega$ -6 fettsyra.  $\omega$ -6 fettsyran som är essentiell kallas för linolsyra (LA) medan fettsyran som är av  $\omega$ -3 typen kallas för alfa-linolensyra (ALA). Dagens diet i västvärlden består av alltför höga mängder av  $\omega$ -6 fettsyror. Detta leder till att högre mängder

med signalmolekyler formas från  $\omega$ -6 fettsyran arakidonsyra (AA) jämfört med de signalmolekyler som formas från  $\omega$ -3 fettsyror (EPA specifikt). En hög formation av dessa signalmolekyler från AA kan leda till uppkomsten av tromber och ateromer. Om en diet rik på  $\omega$ -6 fettsyror appliceras på människan kan detta därför leda till bland annat inflammatoriska tillstånd men leder även till tillstånd av hög blodviskositet, vasokonstriktioner samt vasospasmer av blodkärl (Simopoulos 1999).

Det dagliga rekommenderade intaget av fett i Sverige är för kvinnor omkring 70 gram per dag medan det för män ligger på närmare 90 gram fett om dagen. Dessa rekommenderade värden baseras på att fettets ska bestå av en tredjedel av det dagliga intaget av energi hos en person (Livsmedelsverket 2022).

### 1.3 Syfte

Syftet med detta arbete är att jämföra fettsammansättningen hos vildsvinskött med kommersiellt producerat griskött. Detta för att få en bättre förståelse för hur de olika typerna av fettkällor står sig mot varandra. Denna förståelse kan sedan kopplas till humana hälsoaspekter för att således kunna identifiera den mest hälsosamma fettkällan hos gris- kontra vildsvinskött.

## 2.0 Metod

Detta är en litteraturstudie där flera källor med tidigare vetenskap kring ämnen kopplat till fetter och fettsammansättning och human hälsa kombinerats för att samla relevant information. Databaser som PubMed, Google Scholar, Livsmedelsverket, Science Direct och Springer Link har använts för att samla in relevant litteratur och data.

Sökorden som använts i dessa databaser består av följande; Transfetter, Fleromättade Fetter, Mättade Fetter, Omega Fetter, Fettsyror, Vildsvinskött, Griskött, Pork Meat, Wild Boar Meat, HDL-C, LDL-C, Omega-3, Omega-6, Lipids, Fatty Acids, Essential Fatty Acids, Health, Calories.

## 3.0 Resultat

### 3.1 Fettsyrasammansättning

#### 3.1.1 Fettsyrasammansättningen hos griskött kontra vildsvinskött

I en studie genomförd av Sampels med flera (2023) undersöktes fettsammansättningen hos vildsvinskött i jämförelse med griskött. I tabell 1 avbildas den totala lipid- och fettsyrasammansättningen hos både gris och vildsvin. Resultaten visade på att vildsvinskött innehöll 0.44 mg/100g kött, 20:5  $\omega$ -3 (EPA) samt 0.61 mg/100g 22:5  $\omega$ -3, medan grisköttet inte visade på något innehåll av dessa två omegafetter. Kolumnen " $\omega$ -3" i tabell 1 visar att vildsvin innehöll 401.38 mg/100g jämfört med gris som hade endast 8.99 mg/100g. Tabell 1 visar även hur vildsvinsköttets sammansättning bestod av högre mängder mättade fetter (SFA i tabell 1), där vildsvin innehöll 1580.61 mg/100g medans griskött omfattade 959.90 mg/100g mättade fetter. En högre kvantitet av fleromättade fetter (PUFA i tabell 1) upptäcktes i vildsvin i kontrast till gris där vildsvin visade sig innehålla 368.01 mg/100g medan gris innehöll 94.25 mg/100g. De enkelomättade fetterna (MUFA i tabell 1) visade sig mer prominenta i vildsvin ställt mot gris, med ett värde på 1865.57 mg/100g i gris och 2751.38 mg/100g i vildsvin. Fettsyran 18:2  $\omega$ -6 visade på avsevärt högre värden i vildsvin än i gris. Vildsvin omfattade här 780.13 mg/100g jämfört med 251.72 mg/100g för gris. Tabell 1 visar även *p*-värden som demonstrerar huruvida signifikanta skillnaderna mellan fettinnehållet anses vara.

**Tabell 1.** Individuellt fettsyreinnehåll i vildsvinskött respektive griskött uttryckt i mg/100g kött. (Sampels m. fl. 2023).

Total lipid (%)	4.7	2.9
14:0	52.17	35.67
16:0	1084.76	733.12
16:1 n-9	18.8	8.99
16:1 n-7	110.45	119.77
17:0	8.46	0
18:0	483.63	310.01
18.1 n-9	1643.59	1222.93
18:1 n-7	194.58	127.02
18:2 n-6	780.13	251.72
18:3 n-3	42.3	8.99
20:1 n-9	27.26	15.08
20:2 n-6	22.09	0

20:3 n-6	15.51	4.93
20:4 n-6	158.39	61.48
20:5 n-3	20.68	0
22:5 n-3	28.67	0
SFA	1580.61	959.9
MUFA	2751.38	1865.57
PUFA	368.01	94.25
n-6	976.12	318.3
n-3	91.658	8.99
n-6/n-3	10.65	35.39

Studien visade fortsättningsvis på att förhållandet mellan  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 var lägre i vildsvinskött i förhållande till griskött. Vildsvinsköttet visade ett värde på 10.65 medan grisköttet visade värdet 35.39.

### 3.1.2 Fettsyrasammansättningen hos griskött

Grisar hör till enkelmagade däggdjur som även klassificeras som en haploid organism. Detta innebär att fodret som grisar förtär kommer att ha en direkt påverkan på innehållet av fettsyror i grisköttet. Kunskapen kring detta kan utnyttjas för att berika griskött med fettsyror som  $\omega$ -3 fettsyror. Genom att anpassa fodret som ges till grisar kan man därför till viss mån anpassa fettsyrasammansättningen hos grisköttet utefter önskade egenskaper (Dugan m. fl. 2015). Trots att griskött inte är välkänt för att innehålla hälsosamma omega-fettsyror finns det enligt ett flertal studier (Juarez med flera 2011; Turner med flera 2014 se Dugan med flera 2015) ett innehåll på omkring 11.5% fleromättade fettsyror, utav 2.9% totalt fetthinnehåll, som bestod av 9.4%  $\omega$ -6 fettsyror och 2.0%  $\omega$ -3 fettsyror där den mest framstående av  $\omega$ -3 fettsyrorerna var alfa-linolsyra (18:3  $\omega$ -3). Resterande fetter i grisköttet utgjordes av 47% enkelomättade fettsyror samt 39% mättade fettsyror. Grisarna fick här en diet baserad på mjöl på sojaböner, vete samt korn.

I tabell 2 avbildas den typiska fettsyrasammansättningen hos griskött i *longissimus*-muskeln (kotletten) såväl som angränsande vävnad till *longissimus*-muskeln. Angränsande vävnad tas hänsyn till i denna tabell för att efterlikna en normal portion kött hos konsumenter.

**Tabell 2.** Avbildning av den typiska fettsyrasammansättningen hos grisköttets *longissimus* muskel och andra vävnader relaterande till muskeln, uttryckt i mg/100g kött. Grisarna i fråga har haft en diet bestående av sojamjöl, vete och korn (Dugan m. fl. 2015).

Fatty Acid	mg/100 g Tissue					% of Fatty Acids				
	LM	AM + E	AM + E + SF	AM + E + SF + SCF	SEM	LM	AM + E	AM + E + SF	AM + E + SF + SCF	SEM
C16:0	718 <sup>d</sup>	1523 <sup>c</sup>	3033 <sup>b</sup>	5782 <sup>a</sup>	227	24.3	24.8	25.6	25.6	0.5
C18:0	378 <sup>d</sup>	822 <sup>c</sup>	1740 <sup>b</sup>	3438 <sup>a</sup>	128	12.8 <sup>c</sup>	13.3 <sup>bc</sup>	14.6 <sup>ab</sup>	15.2 <sup>a</sup>	0.5
ΣSFA	1147 <sup>d</sup>	2458 <sup>c</sup>	5001 <sup>b</sup>	9659 <sup>a</sup>	371	38.8 <sup>b</sup>	39.9 <sup>ab</sup>	42.2 <sup>a</sup>	42.6 <sup>a</sup>	0.9
C16:1-9c	101 <sup>d</sup>	191 <sup>c</sup>	313 <sup>b</sup>	519 <sup>a</sup>	25.8	3.39 <sup>a</sup>	3.09 <sup>a</sup>	2.66 <sup>b</sup>	2.29 <sup>c</sup>	0.12
C18:1-9c	1148 <sup>d</sup>	2430 <sup>c</sup>	4627 <sup>b</sup>	9006 <sup>a</sup>	357	38.6	39.4	39.2	39.9	0.8
C18:1-11c	116 <sup>d</sup>	295 <sup>c</sup>	420 <sup>b</sup>	667 <sup>a</sup>	24.0	3.96 <sup>b</sup>	4.82 <sup>a</sup>	3.59 <sup>c</sup>	2.97 <sup>d</sup>	0.06
EMUFA	1409 <sup>d</sup>	3017 <sup>c</sup>	5610 <sup>b</sup>	10652 <sup>a</sup>	415	47.4	49.0	47.5	47.2	0.9
C18:2n-6	189 <sup>d</sup>	422 <sup>c</sup>	822 <sup>b</sup>	1656 <sup>a</sup>	51.4	7.07	7.00	7.09	7.39	0.47
C18:3n-6	8.08 <sup>c</sup>	13.8 <sup>c</sup>	29.8 <sup>b</sup>	66.5 <sup>a</sup>	2.55	0.284 <sup>ab</sup>	0.220 <sup>c</sup>	0.258 <sup>bc</sup>	0.295 <sup>a</sup>	0.012
C20:2n-6	5.54 <sup>d</sup>	15.5 <sup>c</sup>	37.2 <sup>b</sup>	85.9 <sup>a</sup>	2.28	0.205 <sup>d</sup>	0.262 <sup>c</sup>	0.322 <sup>b</sup>	0.385 <sup>a</sup>	0.019
C20:3n-6	6.92 <sup>d</sup>	10.1 <sup>c</sup>	13.4 <sup>b</sup>	21.5 <sup>a</sup>	0.761	0.263 <sup>a</sup>	0.166 <sup>b</sup>	0.115 <sup>bc</sup>	0.095 <sup>c</sup>	0.020
C20:4n-6	46.0 <sup>d</sup>	59.7 <sup>c</sup>	65.8 <sup>b</sup>	75.4 <sup>a</sup>	2.03	1.77 <sup>a</sup>	1.00 <sup>b</sup>	0.580 <sup>c</sup>	0.342 <sup>c</sup>	0.120

Fatty Acid	mg/100 g Tissue					% of Fatty Acids				
	LM	AM + E	AM + E + SF	AM + E + SF + SCF	SEM	LM	AM + E	AM + E + SF	AM + E + SF + SCF	SEM
C22:4n-6	1.35 <sup>d</sup>	8.66 <sup>c</sup>	11.8 <sup>b</sup>	17.1 <sup>a</sup>	0.59	0.048 <sup>d</sup>	0.145 <sup>a</sup>	0.102 <sup>b</sup>	0.076 <sup>c</sup>	0.005
Σn-6	249 <sup>d</sup>	516 <sup>c</sup>	950 <sup>b</sup>	1856 <sup>a</sup>	55.0	9.36	8.57	8.21	8.29	0.61
C18:3n-3	22.7 <sup>c</sup>	41.3 <sup>c</sup>	89.5 <sup>b</sup>	186 <sup>a</sup>	8.22	0.818	0.669	0.758	0.824	0.067
C20:3n-3	3.01 <sup>c</sup>	5.75 <sup>c</sup>	15.6 <sup>b</sup>	36.7 <sup>a</sup>	1.22	0.104 <sup>c</sup>	0.092 <sup>c</sup>	0.131 <sup>b</sup>	0.162 <sup>a</sup>	0.008
C20:5n-3	6.35	5.26	5.72	7.87	0.68	0.235 <sup>a</sup>	0.0854 <sup>b</sup>	0.0484 <sup>bc</sup>	0.0349 <sup>c</sup>	0.016
C22:3n-3	5.40 <sup>a</sup>	0.918 <sup>c</sup>	1.79 <sup>bc</sup>	2.52 <sup>b</sup>	0.50	0.204 <sup>a</sup>	0.0134 <sup>b</sup>	0.0141 <sup>b</sup>	0.0108 <sup>b</sup>	0.011
C22:5n-3	11.0 <sup>d</sup>	15.4 <sup>c</sup>	20.8 <sup>b</sup>	30.4 <sup>a</sup>	1.1	0.422 <sup>a</sup>	0.257 <sup>b</sup>	0.181 <sup>bc</sup>	0.137 <sup>c</sup>	0.029
C22:6n-3	5.45 <sup>c</sup>	6.42 <sup>bc</sup>	8.71 <sup>b</sup>	12.7 <sup>a</sup>	0.88	0.209 <sup>a</sup>	0.109 <sup>b</sup>	0.0773 <sup>b</sup>	0.0581 <sup>b</sup>	0.024
Σn-3	54.0 <sup>c</sup>	75.1 <sup>c</sup>	142 <sup>b</sup>	276 <sup>a</sup>	10.8	1.99 <sup>a</sup>	1.22 <sup>b</sup>	1.21 <sup>b</sup>	1.22 <sup>b</sup>	0.13
ΣPUFA	306 <sup>d</sup>	596 <sup>c</sup>	1104 <sup>b</sup>	2158 <sup>a</sup>	66	11.5	9.88	9.52	9.63	0.7
TOTAL	2922 <sup>d</sup>	6140 <sup>c</sup>	11,795 <sup>b</sup>	22,577 <sup>a</sup>	821	100	100	100	100	0
n-6/n-3	4.77 <sup>b</sup>	7.00 <sup>a</sup>	6.81 <sup>a</sup>	6.76 <sup>a</sup>	0.26					
PUFA/SFA	0.301	0.250	0.228	0.228	0.025					

LM, *longissimus* muscle; AM + E, all muscles in loin + epimysium; AM + E + SF, AM + E + seam fat; AM + E + SF + SCF, AM + E + S + subcutaneous fat; SEM, standard error of the mean. SFA, saturated fatty acids; MUFA, monounsaturated fatty acids; PUFA, polyunsaturated fatty acids. <sup>a,b,c</sup> For mg/100 g and % data, means within a row with different superscripts are significantly different at  $p < 0.05$ .

Resultaten i tabell 2 visade på ett innehåll av ett antal varierande omega-3 fettsyror i *longissimus*-muskeln hos gris. LM i tabell 2 visade resultaten på 6.35 mg/100g kött av fettsyran 20:5 ω-3 (EPA) samt 11.0 mg/100g av fettsyran 22:5 ω-3. Fortsättningsvis visar tabell 2 att mängden mättade fettsyror (SFA i tabell 2) låg på 1147 mg/100g i grisköttet medans de fleromättade fettsyror (PUFA i tabell 2) låg på 306 mg/100g. De enkelomättade fettsyror (MUFA i tabell 2) var närvarande i mängden 1409 mg/100g. Resultaten i denna studie visade att förhållandet mellan ω-6/ω-3 låg på 4.77.

### 3.1.3 Omega-3 berikning av griskött

Dugan med flera redovisar i sin studie från 2015 hur ett flertal studier angående huruvida det är möjligt att berika griskött med  $\omega$ -3 fettsyror har utförts under många år. I en av de tidigare studierna utförd av Koch med flera (1968) matades grisar med safflorolja. Detta resulterade i avsevärt högre nivåer av fleromättade fettsyror (linolsyra 18:2  $\omega$ -6). Fortsättningsvis i en studie utförd av Stewart med flera (2001) matades grisar med en diet rik på linolsyra, likt tidigare nämnda studie, och erhöll liknande resultat där man kunde se en ökning på fleromättade fettsyror i grisköttet. Vidare i denna studie gavs köttet till kvinnor i åldrarna 19-24 och man kunde då se en förändring i LDL- och plasmanivåer. Både plasmanivåerna och LDL kolesterol-nivåerna visade på en minskning. Nivåerna av mättade- och enkelomättade fettsyror visade på en minskning samtidigt som nivåerna av fleromättade fettsyror visade på en ökning i erythrocyter samt i plasmalipider hos kvinnorna. Allteftersom kunskapen ökade kring förhållandet mellan  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 utvecklades även förståelsen för vilka dieter man bör ha till grisarna för att jämna ut förhållandet mellan dessa två typer av fettsyror. Från ett förhållande på omkring 10:1 ville forskare sträva efter ett mer balanserat förhållande mellan  $\omega$ -6 och  $\omega$ -3.

Fortsatta studier kring huruvida det går att berika griskött med  $\omega$ -3 fettsyror har haft större fokus på andra källor för  $\omega$ -3 än de tidigare nämnda försöken. Istället för att använda sig av safflorolja började det läggas större fokus på linfrön och linfröolja. Dugan med flera redovisar 2015 ett flertal studier där olika mängder av  $\omega$ -3 har applicerats på dieten hos grisar. Studierna varierar även i vilken typ av  $\omega$ -3 fettsyror som applicerats, hur fodret är bearbetat samt under hur lång period grisarna utsatts för dieten med  $\omega$ -3 fettsyror. För att jämföra fettsammansättningen i gris som ej genomgått en berikningsprocess med de grisar som fått foder som är  $\omega$ -3 berikat har Dugan redovisat fettsammansättningen i det berikade grisköttet i tabell 3 nedan.

**Tabell 3.** Avbildning av fettsammansättningen hos *longissimus*-muskeln samt angränsande vävnad hos gris berikad med  $\omega$ -3 uttryckt i mg/100g kött. Grisarna har haft en diet bestående av 10% linfrö (Dugan m. fl. 2015).



Fatty Acid	mg/100 g Tissue					% of Fatty Acids				
	LM	AM + E	AM + E + SF	AM + E + SF + SCF	SEM	LM	AM + E	AM + E + SF	AM + E + SF + SCF	SEM
C16:0	571 <sup>d</sup>	1180 <sup>c</sup>	2227 <sup>b</sup>	4169 <sup>a</sup>	152	22.1 <sup>a</sup>	20.1 <sup>b</sup>	20.5 <sup>b</sup>	19.8 <sup>b</sup>	0.3
C18:0	318 <sup>d</sup>	678 <sup>c</sup>	1326 <sup>b</sup>	2545 <sup>a</sup>	102	12.4	11.7	12.2	12.1	0.3
ΣSFA	931 <sup>d</sup>	1953 <sup>c</sup>	3731 <sup>b</sup>	7040 <sup>a</sup>	265	36.0 <sup>a</sup>	33.4 <sup>b</sup>	34.3 <sup>b</sup>	33.5 <sup>b</sup>	0.6
C16:1-9c	66.6 <sup>d</sup>	113 <sup>c</sup>	177 <sup>b</sup>	295 <sup>a</sup>	12.0	2.59 <sup>a</sup>	1.94 <sup>b</sup>	1.68 <sup>bc</sup>	1.41 <sup>c</sup>	0.10
C18:1-9c	873 <sup>d</sup>	1871 <sup>c</sup>	3380 <sup>b</sup>	6727 <sup>a</sup>	218	33.8 <sup>a</sup>	32.2 <sup>b</sup>	31.7 <sup>b</sup>	32.2 <sup>b</sup>	0.5
C18:1-11c	76.7 <sup>d</sup>	196 <sup>c</sup>	265 <sup>b</sup>	419 <sup>a</sup>	14.3	3.06 <sup>b</sup>	3.39 <sup>a</sup>	2.53 <sup>c</sup>	2.01 <sup>d</sup>	0.08
ΣMUFA	1045 <sup>d</sup>	2259 <sup>c</sup>	3991 <sup>b</sup>	7724 <sup>a</sup>	256	40.7 <sup>a</sup>	38.9 <sup>ab</sup>	37.4 <sup>bc</sup>	36.9 <sup>c</sup>	0.6
C18:2n-6	225 <sup>d</sup>	652 <sup>c</sup>	1207 <sup>b</sup>	2470 <sup>a</sup>	55.0	9.68 <sup>b</sup>	11.4 <sup>a</sup>	11.5 <sup>a</sup>	11.9 <sup>a</sup>	0.34
C18:3n-6	6.38 <sup>d</sup>	12.8 <sup>c</sup>	25.1 <sup>b</sup>	53.0 <sup>a</sup>	1.54	0.26	0.223	0.236	0.253	0.011
C20:2n-6	6.40 <sup>d</sup>	24.7 <sup>c</sup>	47.1 <sup>b</sup>	106 <sup>a</sup>	2.75	0.27 <sup>b</sup>	0.437 <sup>a</sup>	0.454 <sup>a</sup>	0.509 <sup>a</sup>	0.025
C20:3n-6	5.86 <sup>c</sup>	7.83 <sup>bc</sup>	10.0 <sup>b</sup>	15.9 <sup>a</sup>	0.79	0.26 <sup>a</sup>	0.141 <sup>b</sup>	0.099 <sup>c</sup>	0.076 <sup>c</sup>	0.012
C20:4n-6	28.2 <sup>c</sup>	34.3 <sup>b</sup>	36.6 <sup>b</sup>	42.3 <sup>a</sup>	1.9	1.35 <sup>a</sup>	0.626 <sup>b</sup>	0.372 <sup>c</sup>	0.205 <sup>c</sup>	0.06
C22:4n-6	1.23 <sup>c</sup>	3.87 <sup>b</sup>	5.27 <sup>b</sup>	7.95 <sup>a</sup>	0.56	0.05 <sup>ab</sup>	0.067 <sup>a</sup>	0.049 <sup>ab</sup>	0.037 <sup>b</sup>	0.007
Σn-6	266 <sup>d</sup>	723 <sup>c</sup>	1306 <sup>b</sup>	2643 <sup>a</sup>	59	11.6	12.7	12.5	12.7	0.4
C18:3n-3	145 <sup>d</sup>	614 <sup>c</sup>	1290 <sup>b</sup>	2800 <sup>a</sup>	71	5.76 <sup>d</sup>	10.6 <sup>c</sup>	12.1 <sup>b</sup>	13.4 <sup>a</sup>	0.30
C20:3n-3	21.5 <sup>d</sup>	82.2 <sup>c</sup>	166 <sup>b</sup>	381 <sup>a</sup>	11.6	0.85 <sup>c</sup>	1.42 <sup>b</sup>	1.55 <sup>b</sup>	1.82 <sup>a</sup>	0.053
C20:5n-3	23.3 <sup>d</sup>	31.9 <sup>c</sup>	38.8 <sup>b</sup>	55.3 <sup>a</sup>	1.7	1.08 <sup>a</sup>	0.573 <sup>b</sup>	0.385 <sup>c</sup>	0.268 <sup>c</sup>	0.05
C22:3n-3	2.48 <sup>b</sup>	2.27 <sup>b</sup>	3.06 <sup>b</sup>	4.75 <sup>a</sup>	0.40	0.10 <sup>a</sup>	0.038 <sup>b</sup>	0.029 <sup>b</sup>	0.023 <sup>b</sup>	0.005
C22:5n-3	21.1 <sup>d</sup>	39.5 <sup>c</sup>	59.7 <sup>b</sup>	102 <sup>a</sup>	3.0	0.95 <sup>a</sup>	0.705 <sup>b</sup>	0.575 <sup>c</sup>	0.491 <sup>c</sup>	0.038
C22:6n-3	3.85 <sup>d</sup>	8.13 <sup>c</sup>	10.6 <sup>b</sup>	16.2 <sup>a</sup>	0.77	0.18 <sup>a</sup>	0.146 <sup>b</sup>	0.105 <sup>c</sup>	0.079 <sup>c</sup>	0.011
Σn-3	217 <sup>d</sup>	778 <sup>c</sup>	1569 <sup>b</sup>	3360 <sup>a</sup>	85	8.94 <sup>d</sup>	13.5 <sup>c</sup>	14.7 <sup>b</sup>	16.1 <sup>a</sup>	0.39
ΣPUFA	486 <sup>d</sup>	1506 <sup>c</sup>	2883 <sup>b</sup>	6018 <sup>a</sup>	143	20.6 <sup>c</sup>	26.3 <sup>b</sup>	27.4 <sup>ab</sup>	28.9 <sup>a</sup>	0.7
TOTAL	2519 <sup>d</sup>	5788 <sup>c</sup>	10,683 <sup>b</sup>	20,881 <sup>a</sup>	627	100	100	100	100	0
n-6/n-3	1.28 <sup>a</sup>	0.935 <sup>b</sup>	0.850 <sup>c</sup>	0.788 <sup>c</sup>						
PUFA/SFA	0.581 <sup>b</sup>	0.796 <sup>a</sup>	0.807 <sup>a</sup>	0.869 <sup>a</sup>						

LM, *longissimus* muscle; AM+E, all muscles in loin + epimysium; AM + E + SF, AM + E + seam fat; AM + E + SF + SCF, AM + E + S + subcutaneous fat; SEM, standard error of the mean. SFA, saturated fatty acids; MUFA, monounsaturated fatty acids; PUFA, polyunsaturated fatty acids. <sup>a,b,c</sup> For mg/100 g and % data, means within a row with different superscripts are significantly different at  $p < 0.05$ .

Tabell 3 visar på en tydlig ökning av fettsyrorerna 18:3 ω-3, 20:3 ω-3, 20:5 ω-3 (EPA) samt 22:5 ω-3 medan de resterande ω-3 fettsyrorerna inte visar någon större förändring. Den totala mängden fleromättade fettsyror ökade från 306 mg/100g till 486 mg/100g medan de enkelomättade fettsyrorerna minskade från 1409 mg/100g till 1045 mg/100g. Detta innebär att det skedde en ökning på 18 mg/100g respektive en minskning på 364 mg/100g. De mättade fettsyrorerna visade på en minskning från 1147 mg/100g till 931 mg/100g, vilket innebär en minskning på 216 mg/100g. Väger man förhållandet mellan ω-6 och ω-3 mot varandra i tabell 2 samt 3 kan man observera att förhållandet mellan dessa är cirka 3.7 gånger högre i det vanliga grisköttet jämfört med grisköttet som blivit berikat med ω-3 fettsyror.

### 3.2 Näringsinnehåll

Livsmedelsverkets databas för näringsvärden har använts för att undersöka näringsvärdet hos griskött kontra vildsvinskött. Sökningarna som genomfördes i denna databas var; "Gris bog rå" samt "Vildsvin bog rå". Värdena är tagna från köttets råa tillstånd på grund av brist på data över de tillagade köttens näringsvärden. Inledningsvis visade det sig att grisköttet innehöll fler kilokalorier gentemot vildsvinsköttet där grisköttet hade ett kaloriinnehåll på 137 kcal/100g medan vildsvinsköttet innehöll 104 kcal/100g. Fettinnehållet skiljde mellan kötttyperna med 5.6 g/100g då grisköttet hade ett fettinnehåll på 7.0 g/100g och vildsvinsköttet innehöll 1.4 g/100g. Vid vidare undersökning av fettsyrainnehållet summerades innehåll av mättade fettsyror i grisköttet till 3.0 g/100g och i vildsvinsköttet

summerades de till 0.5 g/100g. De enkelomättade fettsyrorerna summerades i grisköttet till 2.9 g/100g och i vildsvinsköttet var de närvarande i 0.5 g/100g. De fleromättade fettsyrorerna var den typen av fettsyror som visade lägst skillnad mellan gris- och vildsvinskött. I grisköttet fanns det 0.8 g/100g medans det i vildsvinsköttet fanns 0.3 g/100g. Utöver fettsyrainnehållet jämfördes även mängden kolesterol uppmätt i de olika typerna av kött. Grisköttet visade sig innehålla 58,0 mg/100g och vildsvinsköttet innehöll 63.8 mg/100g. Vildsvinsköttet uppvisade ett innehåll av 0.2 g/100g av LA medans grisköttet visade på 0.6 g/100g. Värt att notera är att innehållet av fettsyrorerna EPA och DHA visade på 0 g/100g i Livsmedelsverkets databas sammanställning av näringsinnehåll både i griskött och vildsvinskött (Livsmedelsverket).

## 4.0 Diskussion

### 4.1 Jämförelse av griskött och vildsvinskött som fettkällor

Inledningsvis är det värt att titta på studien från Sampels med flera (2023) som undersökte skillnaden i fettsyrasammansättning hos vildsvinskött kontra griskött. Här visade det sig att innehållet av de mättade fetterna inte visade någon signifikant skillnad med en ökning på 629.7 mg/100g hos vildsvinsköttet. Resultatet som var framstående i denna studie var innehållet av  $\omega$ -3 fettsyror som visade sig vara högre i vildsvinsköttet. En av  $\omega$ -3 fettsyrorerna som visade på en signifikant skillnad mellan grisköttet och vildsvinsköttet är alfa- linolensyra (18:3  $\omega$ -3) som var närvarande i 33.3 mg/100g mer i vildsvinsköttet jämfört med grisköttet. ALA är en essentiell fettsyra vilket betyder att ett högt innehåll av denna anses som fördelaktigt. De fleromättade fettsyrorerna var närvarande i högre kvantitet i vildsvinsköttet och visade på en påtaglig skillnad jämfört med grisköttet. Ett högre innehåll av fleromättade fettsyror är önskvärt då de spelar en roll i mängden HDL-kolesterol i blodet. Mängden enkelomättade fettsyror var högre i vildsvinsköttet och visade även här en signifikant skillnad i kontrast till grisköttet. Intressant att notera är att både mängden av  $\omega$ -6 och  $\omega$ -3 fettsyror hade högre värden i vildsvinsköttet gentemot grisköttet vilket också leder in på förhållandet mellan dessa två som skattades lägre i vildsvinsköttet jämfört med grisköttet. Innehållet av 18:2  $\omega$ -6 var signifikant högre i vildsvinsköttet jämfört med grisköttet. Detta förklaras i studien med att vildsvinen fått utfodring av majs vilket i sin tur kan förklara dessa höga värden av 18:2  $\omega$ -6 i vildsvinsköttet.

I studien utförd av Dugal med flera (2015) har två tabeller jämförts med värden på fettsyrasammansättningen hos griskött, både hos det traditionellt producerade grisköttet vi idag kan finna i matbutiker, men även hos griskött berikat med  $\omega$ -3 fettsyror. Dessa två typer av kött uppvisade påtagliga skillnader i grisköttet som blivit berikat med  $\omega$ -3 jämfört med det traditionella grisköttet. Inledningsvis kan man se på förhållandet mellan  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 att förhållandet visade sig vara 3.7 gånger lägre i det berikade grisköttet jämfört med det vanliga grisköttet. Vi vet att ett lågt  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 förhållande är fördelaktigt när man talar om hälsosamma

fettförhållanden mellan dessa två  $\omega$ -fetter. Det är även relevant att titta närmare på innehållet av mättade- och omättade fetter eftersom dessa spelar en stor roll i utvecklingen av kroniska sjukdomar. Grisköttet från undersökningen i Dugan med flera (2015) visade sig innehålla mindre mättade fetter i det köttet som blivit berikat med  $\omega$ -3. Det skedde en minskning på 216 mg/100g från det vanliga grisköttet till grisköttet berikat med  $\omega$ -3. Eftersom mättade fetter spelar en stor roll i uppkomsten av kardiovaskulära sjukdomar är det viktigt att övervaka mängden mättade fetter man får i sig via kosten. De mättade fetterna i det vanliga grisköttet är högre på samma gång som förhållandet mellan  $\omega$ -6 och  $\omega$ -3 är högre, vilket inte är att föredra om man ställer dessa siffror mot det berikade grisköttets innehåll. De fleromättade fettsyrorerna var 180 mg/100g lägre i det vanliga grisköttet jämfört med det berikade. Eftersom de fleromättade fetterna har en direkt påverkan på mängden HDL i blodet, i form av en minskad risk för sjukdomar, kan även detta anses vara en positiv skillnad hos det berikade grisköttet ur ett hälsoperspektiv.

Vidare ställs det vanliga grisköttet i Dugans med fleras (2015) studie samt grisköttet i studien av Sampels med flera (2023) mot varandra för att först och främst förstå skillnaden mellan grisköttet som är åtkomligt för den genomsnittlige konsumenten. Här kan det till att börja med observeras hur grisköttet i Sampels studie saknade innehåll av ett par  $\omega$ -3 fettsyror som man tvärtom kunde observera i vildsvinsköttet från samma studie. Det totala  $\omega$ -3 innehållet visade här att vildsvinsköttet innehöll mer  $\omega$ -3, med en differens på 82.66 mg/100g från grisköttet. Jämför man skillnaden mellan dessa förhållanden hos grisköttet i Sampels studie med det vanliga grisköttet från Dugans studie kan man se en relativt stor differens mellan dessa två. Värt att notera här är att värdena som utgått ifrån tidigare i denna uppsats är värden från *longissimus* muskeln hos grisen, medan Sampels studie redovisade förhållandet för en muskel lokaliserad i skuldran hos djuret. Tittar man på förhållandet mellan  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 kan man se att förhållandet ligger på 4.77 i studien från Dugan med flera medan grisköttet i studien från Sampels ligger på 35.39. Detta kan bero på eventuellt användande av olika raser, åldrar samt olika dieter hos grisarna.

Det är även av intresse att undersöka skillnaderna mellan det berikade grisköttet från studien av Dugan och vildsvinsköttet från Sampels studie. I det berikade grisköttet fann man ett förhållande mellan  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 på 1.28 medan man i vildsvinsköttet fann ett förhållande på 10.71. Dessa förhållanden visar på stora differenser vilket kan bero på att de olika studierna har utgått från olika delar av djuret. Det nämndes även i Sampels studie att vildsvinen som använts i deras undersökning hade en diet bestående delvis av majs, vilket kan ha bidragit till det höga  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 förhållandet. Detta är på grund av att majsen troligtvis bidrog till en ökning av innehållet av LA i vildsvinsköttet (Sampels m. fl. 2023). Innehållet av de fleromättade fetterna skiljde sig mellan det berikade grisköttet och vildsvinsköttet med 118 mg/100g där vildsvinsköttet innehöll en lägre mängd än det berikade grisköttet. I kontrast till liknande värden av fleromättade fettsyrorer kan man observera en stor skillnad mellan de enkelomättade fettsyrorerna där vildsvinsköttet innehöll cirka 1706 mg/100g mer jämfört med det berikade grisköttet. De mättade fettsyrorerna var i vildsvinsköttet 649.61 mg/100g högre än det berikade grisköttet. Som tidigare nämnt finns det noterbara variationer mellan dessa studier. En av dessa variationer är att studien från Sampels har använt sig av en muskel från skuldran hos vildsvinet i sina kalkylationer samt att de haft en kost bestående av delvis majs, medans

Dugans studie har uttryckt att de använt sig av *longissimus* muskeln hos djuret. Dugans studie uttrycker också att kosten hos djuren har bestått av 10 procent linfrö.

## 4.2 Berikning med omega-3 och dess potentiella hinder

Dagens griskött anses inte vara en källa för  $\omega$ -3 fettsyror på grund av ett obalanserat  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 förhållande i köttet. Metoderna för att berika fläskkött med  $\omega$ -3 är inte tillräckligt välkända i dagsläget för att det berikade grisköttet ska vara en del av konsumenternas diet. Metoderna för berikning kan även leda till högre kostnader för producenter vilket i dagsläget inte anses fördelaktigt. Dessa extra utgifter för producenterna skulle i sin tur leda till prisökningar på råvaran för att produkten ska visa sig vara gynnsam i längden. Det saknas även en efterfrågan på denna typ av produkt hos konsumenter vilket leder till problematik i anseende på huruvida man kan applicera denna typ av produkt i produktionen. Idag finns det en bristfällig efterfrågan men en marknad finns för de konsumenter som är villiga att investera i  $\omega$ -3 berikat griskött (Dugan m. fl. 2015).

## 4.3 Jämförelse av näringsvärden

Kalorier är viktiga att ta hänsyn till när man talar om hälsa och kost. Ett överskott av kalorier är en av de viktigaste faktorerna i samband med övervikt hos människor. Detta går ut på att en person konsumerar fler kalorier än vad den lyckas bränna på en dag, och detta innebär att man uppnår ett kaloriöverskott (Mazzocchi & Traill 2011). Övervikt är en stor bidragande faktor när man talar om ett flertal sjukdomar. Cancer, typ-2 diabetes, kardiovaskulära sjukdomar samt artros är några exempel på sjukdomar som är direkt kopplade till övervikt. Kaloriintaget kan även ha en direkt inverkan på den mentala hälsan hos människor (Dixon 2010).

En jämförelse genomfördes av näringsinnehållet hos griskött kontra vildsvinskött med hjälp av Livsmedelsverkets databas för näringsvärden. Denna jämförelse genererade att grisköttet innehöll 33 kcal/100g mer än vildsvinsköttet. En normal portion kött bör bestå av cirka 28 gram kött enligt American Heart Association (2017). En portion av 28 gram griskött kommer enligt Livsmedelsverket att bestå av omkring 99 kcal medan samma portion av vildsvinskött skulle bestå av cirka 75 kcal.

Utöver kaloriinnehållet visade det sig att vildsvinsköttet hade högre nivåer av kolesterol i kontrast till grisköttet. Detta behöver nödvändigtvis inte innebära att vildsvinsköttet har högre mängder av LDL-kolesterol än grisköttet. Det visade sig nämligen att grisköttet innehöll märkbart högre mängder med mättade fettsyror i kontrast till vildsvinsköttet. Exempelvis innehöll grisköttet 0.4 g/100g mer LA jämfört med vildsvinsköttet. Det är de mättade fettsyrorerna som är av signifikans när man talar om det så kallade ohälsosamma kolesterolet LDL. Som nämnt tidigare är LDL kopplat till kardiovaskulära sjukdomar i den mån att en

hög mängd LDL i blodet kan leda till att makrofager klumpar ihop sig och i sin tur kan orsaka ansamlingar i blodkärlen (Livsmedelsverket 2022).

## 5.0 Slutsats

Efter att denna studie genomförts kan man konstatera att det finns intressanta alternativ till griskött där man med hjälp av berikning kan justera fettsyra-kompositionen hos griskött till en mer önskvärd sammansättning ur ett hälsoperspektiv. Detta alternativ har däremot sina hinder i form av efterfrågan och extra utgifter för producenten som gör denna produkt svår att implementera på marknaden. Resultaten från studien om berikning av griskött med  $\omega$ -3 fettsyror av Dugan med flera (2015) visade lovande resultat och i framtiden skulle detta kunna bli ett alternativ övervägt att marknaden förändras med tiden. För att kunna implementera denna typen av kött på marknaden krävs det troligtvis även att allmänheten blir mer utbildad för att inse att denna typ av kött faktiskt finns tillgängligt.

Det är viktigt att vara medveten om att de olika studierna kan ha ett flertal variationer och att detta i sin tur påverkar resultaten. Vi vet däremot från källorna i denna uppsats att fettsyra-kompositionen hos vildsvin bestod av mer  $\omega$ -3 fettsyror jämfört med kommersiellt griskött. En av  $\omega$ -3 fettsyror som det fanns mer av i vildsvinsköttet är alfa-linolensyra vilken är en essentiell fettsyra som är nödvändig för uppbyggnad av cellmembran (National Institutes of Health 2017). Vi vet även att förhållandet mellan  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 visade sig vara lägre i vildsvinsköttet i kontrast till grisköttet i studien av Sampels med flera (2023), vilket visat sig ha en positiv inverkan över hälsoaspekter i form av exempelvis uppbyggnaden av brun fettvävnad i kroppen som spelar en roll i bland annat viktminskning hos människor.

En jämförelse av näringsvärden från Livsmedelsverkets databas för näringsvärden mellan griskött och vildsvinskött visade på att grisköttet innehöll lägre nivåer av kolesterol i kontrast till vildsvinsköttet. Dessa resultat kan leda till slutsatsen att vildsvinskött inte är hälsosamt på grund av den allmänna kännedomen kring att för höga mängder kolesterol kan leda till hälsoproblem. Som tidigare nämnt i denna uppsats finns det två typer av kolesterol där en anses som ohälsosamt (LDL) medan den andra typen av kolesterol anses ha en positiv inverkan på hälsan (HDL). Från samma källa hos Livsmedelsverket fanns informationen om mättade fettsyror där mängden i grisköttet överskred den i vildsvinsköttet.

Innehållet av  $\omega$ -3 fettsyror anses vara bristfälligt i köttet som konsumeras idag enligt källorna som undersökts i denna uppsats. Trots att innehållet av  $\omega$ -3 bör vara högre och  $\omega$ -6 lägre i kött som konsumeras än det är idag kan man inte glömma bort rollen som  $\omega$ -6 fettsyror spelar i vårt dagliga näringsintag för en hälsosam kost. Ett av problemen som lyfts i denna uppsats är förhållandet mellan dessa två som anses bristfälligt ur ett hälsoperspektiv. Vi vet däremot att  $\omega$ -6 har den essentiella fettsyran LA som vi måste förtära via kosten.

Fettsyrasammansättningen hos vildsvinskött påverkas bland annat av dess kost, ålder samt vilken typ av styckningsdetalj som analyseras. Studien kring huruvida griskött går att berika med  $\omega$ -3 visade en påtaglig ökning av  $\omega$ -3 samt en minskning av mättade fettsyror och därmed ett lägre  $\omega$ -6/ $\omega$ -3 förhållande. Vid vidare spekulering kan man då hypotetiskt sett implementera samma sorts experiment hos vildsvinskött, där man väljer ut foder som är mer rikt på  $\omega$ -3 och framförallt den essentiella  $\omega$ -3 fettsyran ALA.

Avslutningsvis är det viktigt att få en helhetsbild av köttets näringsinnehåll för att således kunna dra pålitliga slutsatser kring huruvida det påverkar hälsan långsiktigt. Vi har ännu mycket att lära kring dieter och kostlära men med den informationen som finns tillgänglig idag kan man konstatera att det finns utrymme för mer vildsvinskött i vår vardagliga kost. Med förutsättningen att tillgången uppnår en eventuell ökning av efterfrågan kan mer vildsvinskött bytas ut från griskött i kosten hos fler människor.

## Referenser

- American Heart Association (2017). *Suggested Servings from Each Food Group*. [online] www.heart.org. Available at: <https://www.heart.org/en/healthy-living/healthy-eating/eat-smart/nutrition-basics/suggested-servings-from-each-food-group> [Accessed 19 May 2023].
- Cannon, B. and Nedergaard, J. (1996). *Kyla på gott och ont*. [online] Available at: [https://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Termisk\\_miljoe/ah1996\\_05.pdf#page=59](https://www.eat.lth.se/fileadmin/eat/Termisk_miljoe/ah1996_05.pdf#page=59) [Accessed 21 May 2023].
- Dhaka, V., Gulia, N., Ahlawat, K.S. and Khatkar, B.S. (2011). Trans fats—sources, health risks and alternative approach - A review. *Journal of Food Science and Technology*, [online] 48(5), pp.534–541. doi:<https://doi.org/10.1007/s13197-010-0225-8>. [Accessed 19 May 2023]
- Dietschy, J.M. (1997). Theoretical considerations of what regulates low-density-lipoprotein and high-density-lipoprotein cholesterol. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 65(5), pp.1581S1589S. doi:<https://doi.org/10.1093/ajcn/65.5.1581s>. [Accessed 19 May 2023]
- Dixon, J.B. (2010). The effect of obesity on health outcomes. *Molecular and Cellular Endocrinology*, [online] 316(2), pp.104–108. doi:<https://doi.org/10.1016/j.mce.2009.07.008>. [Accessed 19 May 2023]
- Dugan, M., Vahmani, P., Turner, T., Mapiye, C., Juárez, M., Prieto, N., Beaulieu, A., Zijlstra, R., Patience, J. and Aalhus, J. (2015). Pork as a Source of Omega-3 (n-3) Fatty Acids. *Journal of Clinical Medicine*, [online] 4(12), pp.1999–2011. doi:<https://doi.org/10.3390/jcm4121956>. [Accessed 19 May 2023]
- Elattar, S. and Satyanarayana, A. (2015). Can Brown Fat Win the Battle against White Fat? *Journal of cellular physiology*, [online] 230(10), pp.2311–2317. doi:<https://doi.org/10.1002/jcp.24986>. [Accessed 19 May 2023]
- Gård & Djurhålsan. (n.d.). *Medeltal suggor*. [online] Available at: <https://www.gardochdjurhalsan.se/winpig/medeltal-och-topplistor/medeltal-suggor/> [Accessed 3 Jun. 2023]
- Haas, M.R. (2005). Animal Fats. *Wiley Online Journal*. doi:<https://doi.org/10.1002/047167849x.bio028>. [Accessed 19 May 2023]
- Holmes, M.V. and Ala-Korpela, M. (2019). What is ‘LDL cholesterol’?. *Nature Reviews Cardiology*, 16(4), pp.197–198. doi:<https://doi.org/10.1038/s41569-019-0157-6>. [Accessed 19 May 2023]
- Hunter, J.E., Zhang, J. and Kris-Etherton, P.M. (2009). Cardiovascular disease risk of dietary stearic acid compared with trans, other saturated, and unsaturated fatty acids: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(1), pp.46–63. doi:<https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.27661>. [Accessed 19 May 2023]

Jordbruksverket. (2022). *Efterfrågan på vildsvinskött ökar*. [online] Available at: <https://www.mynewsdesk.com/se/jordbruksverket/pressreleases/efterfraagan-paa-vildsvinskoett-oekar-3182309> [Accessed 11 May 2023].

Juárez, M., Dugan, M. E., Aldai, N., Aalhus, J. L., Patience, J. F., Zijlstra, R. T., & Beaulieu, A. D. (2011). Increasing omega-3 levels through dietary co-extruded flaxseed supplementation negatively affects pork palatability. *Food chemistry*, 126(4), 1716–1723. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.12.065> [Accessed 16 Aug. 2023].

Koch, D.E., Pearson, A.M., Magee, W.T., Hoefler, J.A. and Schweigert, B.S. (1968). Effect of Diet on the Fatty Acid Composition of Pork Fat. *Journal of Animal Science*, 27(2), p.360. doi:<https://doi.org/10.2527/jas1968.272360x>. [Accessed 4 Jun. 2023]

Livsmedelsverket (2022). Fett. [online]. Available at: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/fett> [Accessed 14 Jul 2023].

Livsmedelsverket (2022). *Jakt*. [online] [www.livsmedelsverket.se](http://www.livsmedelsverket.se). Available at: <https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/regler-for-livsmedelsforetag/primarproduktion/jakt#Trikiner> [Accessed 4 Jun. 2023].

Livsmedelsverket (n.d.). *Sök näringsinnehåll - Livsmedelsverket*. [online] [soknaringsinnehall.livsmedelsverket.se](http://soknaringsinnehall.livsmedelsverket.se). Available at: <https://soknaringsinnehall.livsmedelsverket.se/Home/FoodDetails/5048?sokord=Vildsvin%20bog%20r%C3%A5&soktyp=1&kategoriId=> [Accessed 17 May 2023].

Livsmedelsverket (n.d.). *Sök näringsinnehåll - Livsmedelsverket*. [online] [soknaringsinnehall.livsmedelsverket.se](http://soknaringsinnehall.livsmedelsverket.se). Available at: <https://soknaringsinnehall.livsmedelsverket.se/Home/FoodDetails/969?sokord=Gris%20bog%20r%C3%A5&soktyp=1&kategoriId=> [Accessed 17 May 2023].

Livsmedelsverket (2023). *Transfett*. [online]. Available at: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/fett/transfett> [Accessed 14 Jul 2023].

Malmsten, A., Jansson, G., Lundeheim, N. and Dalin, A.-M. (2017). The reproductive pattern and potential of free ranging female wild boars (*Sus scrofa*) in Sweden. *Acta Veterinaria Scandinavica*, 59(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s13028-017-0321-0>. [Accessed 3 Jun. 2023]

Mazzocchi, M. and Traill, W.B. (2011). Calories, obesity and health in OECD countries. *Applied Economics*, 43(26), pp.3919–3929. doi:<https://doi.org/10.1080/00036841003742587>. [Accessed 19 May 2023]

National Institutes of Health (2017). *Office of Dietary Supplements - Omega-3 Fatty Acids*. [online] Nih.gov. Available at: <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Omega3FattyAcids-Consumer/> [Accessed 16 May 2023].

Sampels, S., Jonsson, M., Sandgren, M., Karlsson, A. and Segerkvist, K.A. (2023a). Sustainable Delicacy: Variation in Quality and Sensory Aspects in Wild Boar (*Sus scrofa*)



- Meat and Comparison to Pork Meat—A Case Study. *Foods*, [online] 12(8), p.1644. doi:<https://doi.org/10.3390/foods12081644>. [Accessed 19 May 2023]
- Simopoulos, A.P. (1999). Essential fatty acids in health and chronic disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 70(3), pp.560s569s. doi:<https://doi.org/10.1093/ajcn/70.3.560s>. [Accessed 19 May 2023]
- Simopoulos, A.P. and DiNicolantonio, J.J. (2016). The Importance of a Balanced  $\omega$ -6 to  $\omega$ -3 Ratio in the Prevention and Management of Obesity. *Open Heart*, 3(2), p.e000385. doi:<https://doi.org/10.1136/openhrt-2015-000385>. [Accessed 19 May 2023]
- Statens Veterinärmedicinska Anstalt. (2022). *Trikiner hos vildsvin och andra svenska djur - SVA*. [online] Available at: <https://www.sva.se/amnesomraden/djursjukdomar-a-o/trikiner-hos-vildsvin-och-andra-svenska-djur/> [Accessed 4 Jun. 2023].
- Stewart, J.W., Kaplan, M.L. and Beitz, D.C. (2001). Pork with a high content of polyunsaturated fatty acids lowers LDL cholesterol in women. *The American Journal of Clinical Nutrition*, [online] 74(2), pp.179–187. doi:<https://doi.org/10.1093/ajcn/74.2.179>. [Accessed 4 Jun. 2023]
- Svenskt vildsvinskött. (n.d.). *Om vildsvinskött | Svensktvildsvinskott*. [online] Available at: <https://svensktvildsvin.se/om/> [Accessed 9 May 2023].
- Turner, T. D., Mapiye, C., Aalhus, J. L., Beaulieu, A. D., Patience, J. F., Zijlstra, R. T., & Dugan, M. E. (2014). Flaxseed fed pork: n-3 fatty acid enrichment and contribution to dietary recommendations. *Meat science*, 96(1), 541–547. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2013.08.021> [Accessed 16 Aug. 2023].
- Världsnaturfonden WWF. (2013). *Vilt*. [online] Available at: <https://www.wwf.se/kottguiden/vilt/> [Accessed 11 May 2023].
- Wiklund, E. and Malmfors, G. (2014). *Viltkött som resurs*. [online] Available at: <http://www.diva-portal.se/smash/get/diva2:1610463/FULLTEXT01.pdf> [Accessed 3 Jun. 2023]
- Wretling Clarin, A. and Karlsson, J. (2013). *Från Skog Till Krog – Vilka Hinder Motverkar Mer Vildsvinskött På marknaden?* [online] Jordbruksverket. Available at: [https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf\\_rapporter/ra13\\_28.pdf](https://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_rapporter/ra13_28.pdf) [Accessed 12 May 2023].
- www.folkhalsomyndigheten.se. (2017). *Sjukdomsinformation om trikinos*. [online] Available at: <https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittykydd-beredskap/smittsamma-sjukdomar/trikinos/> [Accessed 9 May 2023].
- www.livsmedelsverket.se. (2022). *Fett*. [online] Available at: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/fett> [Accessed 17 May 2023].

## Tack

Jag vill utfärda ett tack till min handledare Jonas Malmsten som väglett mig genom denna uppsats och bidragit med stöd och hjälp att söka efter relevanta källor och kontakter, och som även har agerat bollplank. Jag vill även utfärda ett tack till mina klasskamrater och nära vänner som bidragit med stöd under skrivprocessen. Ett tack utfärdas även till min examinator Sabine Sampels.

## 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. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Du hittar en länk till SLU:s publiceringsavtal på den här sidan:

- <https://libanswers.slu.se/sv/faq/228316>.

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

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