



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för molekylära vetenskaper

Kaninkött - ett hållbart alternativ?

Rabbit meat - a sustainable alternative?

Elisabet Henriksson

Självständigt arbete i livsmedelsvetenskap • 15 hp

Agronomprogrammet – Livsmedel

Molekylära vetenskaper, 2019:20

Uppsala, 2019

Kaninkött - ett hållbart alternativ?

Rabbit meat - a sustainable alternative?

Elisabet Henriksson

Handledare: Sabine Sampels, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för molekylära vetenskaper
Examinator: Jana Pickova, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för molekylära vetenskaper

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Grundnivå, G2E
Kurstitel: Självständigt arbete i Livsmedelsvetenskap
Kursansvarig inst.: Molekylära vetenskaper
Kurskod: EX0876

Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2019
Serietitel: Molekylära vetenskaper
Delnummer i serien: 2019:20
Elektronisk publicering: <https://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: kaninkött, hållbarhet, hälsa, klimat

Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap
Institutionen för molekylära vetenskaper

Sammanfattning

Köttkonsumtionen stiger i världen, både i länder som tidigare haft stor köttkonsumtion, och i länder där konsumtionen tidigare varit begränsad av ekonomiska skäl men där befolkningen nu har råd att köpa kött i större utsträckning. Köttkonsumtionen stiger i både absoluta och relativa termer. Jordens befolkning ökar, och vi äter mer kött per person. Samtidigt är köttkonsumtionen starkt ifrågasatt, då särskilt nötkött anses ha en stor klimatpåverkan och dessutom negativa hälsoeffekter. I detta arbete har kaninköttets påverkan på klimat och hälsa undersökts för att utröna hur väl kaninkött kan fungera som alternativ till andra köttslag.

Kaninkött kan spela en roll i att styra köttkonsumtionen mot mer hållbara alternativ. Klimatavtrycket från kaninkött är i nivå med klimatavtrycket från kycklingkött samtidigt som kaninhållning är enklare än hållning av slaktkyckling. Kaniner är effektiva foderkonverterare och kan utnyttja foderråvaror med bristande näringsinnehåll och högt fiberinnehåll tack vare caecotrofi, där maten passerar tarmsystemet två gånger. Genom caecotrofi kan näring och energi utvinnas ur fiberrika foderråvaror som kyckling och gris inte kan utnyttja. Exempelvis kan en stor del av kaninens foder utgöras av ensilage på proteinrik vall med lucern. Detta gör att kaniner i lägre grad än kyckling och gris konkurrerar med människor om spannmål och sojaböner.

Kaninkött har ett gott näringsvärde med högt innehåll av essentiella aminosyror och viktiga vitaminer, samtidigt som dess fettsyrasammansättning lätt kan påverkas genom foderformulering. Detta innebär att kaninkött är bra som köttalternativ ur ett hälsoperspektiv. Samtidigt bör hänsyn tas till hälsoeffekterna av processat och hårt tillagat kött, även kaninkött, då dessa har negativ påverkan på hälsa och ökar risken för tjocktarmscancer.

För en hållbar kaninproduktion bör producenten ta hänsyn till djurhälsa och konsumenters förväntningar på djurvälstånd. Fördelar med den svenska kaninproduktionen och svenska köttkaninens välfärd bör framhävas som motpol till den klassiska burhållningen som fortfarande dominerar produktionen internationellt. Samtidigt är det viktigt att utveckla även den svenska produktionen i en riktning som stämmer överens med konsumenters värderingar.

Abstract

World meat consumption is on the rise, both in countries which already had a high consumption, and in countries where consumption previously was limited for economic reasons but where the population can now afford meat to a larger extent. Meat consumption is rising both in absolute and relative terms. The world population is increasing, and we are eating more meat per person. At the same time, meat consumption is under heavy scrutiny, since beef especially is seen as having a large negative effect on climate and health. This literature review has examined the effect of rabbit meat on climate and health, to determine how well rabbit meat could act as replacement for other types of meat.

Rabbit meat could play a role in directing meat consumption to more sustainable alternatives. The carbon footprint of rabbit meat is like that of chicken, while rabbits are easier to keep than chickens. Rabbits are efficient at converting feed and able to use feeds with lower nutrient contents and higher fibre content thanks to caecotrophy, where the feed passes the gastrointestinal system two times. Through caecotrophy, nutrition and energy can be digested from feeds rich in fibre, that chicken and swine cannot utilise. Alfalfa is a protein rich, leguminous plant which as silage or dried and pelleted can be a large part of the rabbits' diet; making it a useful silage crop due to nitrogen fixation. This means that rabbits at a lower degree than chicken and swine compete with humans for cereals and soybeans.

Rabbit meat is nutritious with a high content of essential amino acids and important vitamins, while its fatty acid composition easily can be manipulated through careful feed formulation. This makes rabbit meat a suitable meat alternative concerning its health effects. Still, care must be taken to the risks of processed and meats cooked at high temperatures, including rabbit meat, as these have negative effects on health and increase the risk of colorectal cancer.

For a sustainable rabbit production, producers should consider animal welfare and consumer expectations on animal welfare. The advantages of Swedish rabbit production and animal welfare should be highlighted as an antipole to the classical cage production, which still dominates the industry internationally. It is also highly important to develop the Swedish production in a way that agrees with the values of the Swedish consumers.

Innehållsförteckning

Tabellförteckning	5
Figurförteckning	6
1 Inledning	8
1.1 Kaninuppfödningens historia	8
1.2 Kaninens biologi	9
1.2.1 Beteende hos vilda kaniner	9
1.2.2 Reproduktion	9
1.2.3 Digestion	10
1.3 Produktion i världen idag	11
1.4 Konsumtion av kaninkött	14
1.5 Syfte	15
1.6 Metod	15
2 Resultat	16
2.1 Produktionssätt idag	16
2.1.1 Inhysning	16
2.1.2 Produktionscykel	19
2.1.3 Slakt	19
2.1.4 Foder	20
2.2 Nutritionsvärde	22
2.2.1 Fetter	22
2.2.2 Proteinvärde	23
2.2.3 Vitaminer & Mineraler	23
3 Diskussion	24
Referenslista	26

Tabellförteckning

- Tabell 1. Producerad, importerad och exporterad mängd kaninkött (ton) under 2016 hos de 10 länder i världen som producerar mest kaninkött. Konsumtion beräknad genom summan av produktion och import minus export. Källa: FAOSTAT 14
- Tabell 2. Årlig konsumtion av kaninkött i kg per capita i de 10 länder med högst konsumtion per person, beräknad på 2016 års data. Källa: FAOSTAT 14

Figurförteckning

- Figur 1.* Diagram över kaninköttsproduktion världen över 2017 uppdelat på länder.
Källa: FAOSTAT 12
- Figur 2.* Diagram över kaninköttsproduktion världen över 2017 uppdelat på
världsdelar. Källa: FAOSTAT 12
- Figur 3.* Diagram över kaninköttsproduktion sedan 1991, i de länder som idag är
störst. Källa: FAOSTAT 13
- Figur 4.* Diagram över total kaninköttsproduktion sedan 1961. Källa: FAOSTAT 13

1 Inledning

Köttkonsumtionen i världen stiger. År 2018 landade total köttkonsumtion för svenskar på 83,5 kg (slaktvikt) per person och helår, vilket är 10 kg mer än EU-snittet (Jordbruksverket, 2019a). Total produktion i världen steg från 71,36 miljoner ton till 317,85 miljoner ton 2014; varav 109 miljoner ton var kyckling, 112,3 miljoner ton var fläskkött och 68 miljoner ton var nötkött (Ritchie & Roser 2017). Världsgenomsnittet för köttkonsumtion steg från 1961 till 2014 med 20 kg per person (Ritchie & Roser 2017). Trenden i ökad köttkonsumtion, både i absoluta och relativa termer ser ut att fortsätta då världens befolkning fortsätter öka, och allt fler människor världen över får det bättre ställt. Samtidigt diskuteras köttkonsumtionens påverkan på klimatet, och att vi behöver hitta alternativ till nötkött på grund av dess stora miljöpåverkan (Ritchie & Roser 2017) samt dess påverkan på vår hälsa (Becerra-Tomás *et al.* 2016; Yang *et al.* 2016). Kan kött från kaniner spela en roll här?

1.1 Kaninuppfödningens historia

Alla de kaniner som idag används som husdjur och som produktionsdjur är av arten europeisk kanin, *Oryctolagus cuniculus* (McNitt *et al.* 2013). Arten är den enda i släktet *Oryctolagus*, som tillhör familjen Leporidae, harar och kaniner. Leporidae inkluderas i ordningen hardjur (Lagomorpha) i vilken även familjen pipharar (Ochotonidae) ingår (Thompson & King 1994).

Exakt hur och när den europeiska kaninen domesticerades är inte helt klarlagt, men bevis på kaninhållning finns från det gamla Rom där kaniner matades och tilläts föröka sig i fångenskap (McNitt *et al.* 2013). Detta anses dock ej vara sann domesticering, då de kaniner som fångades in var de fetaste och lättaste att få tag på. Dessa kaniner hade kanske varit goda kandidater för ett domesticeringsarbete; istället åts dessa upp och de mer vilda kaninerna lämnades kvar och förökade sig. Domesticeringen av kaniner anses ha skett i franska kloster under 400- eller 500-talet,

varpå de domesticerade kaninerna spreds över Europa (Sandford 1996). I början hölls kaniner främst utomhus i inhägnader. Burhållningens fördelar sett till utrymmesnyttjande och arbetsbörda gjorde dock att detta ökade i popularitet. Tydliga beskrivningar av hur kaninburar bör konstrueras skrevs redan på tidigt 1600-tal (Sandford 1996). Ett bevis på avelsarbetet är att det redan år 1700 beskrivs ha funnits sju färgvarianter av tamkaninen, och 1850 beskrivs ytterligare två färger samt kaniner med angorapäls (McNitt *et al.* 2013).

Då kaniner har små krav på foder och utrymme har de länge hållits i hemmiljö som alternativ källa till mat. Under kristider som under det första och andra världskriget samt den ekonomiska depressionen på 1930-talet ökade småskalig kaninproduktion (McNitt *et al.* 2013). Vid andra världskrigets början organiserades statligt stöd till kaninuppfödning i Storbritannien, med statligt organiserad utbildning samt visst foderstöd (Sandford 1996).

1.2 Kaninens biologi

1.2.1 Beteende hos vilda kaniner

Vilda europeiska kaniner lever i grupper om en till tre hanar och en till fem honor, då honorna föredrar att leva i grupp vilket hanarna i sin tur dras till. Kaningruppen bor i en håla i vilken honorna gräver tunnlar. I dessa tunnlar bygger sedan honorna bo för sina ungar, ett nytt bo för varje kull (McNitt *et al.* 2013). Hanarna försvarar området mot inkräktare, och etablerar ett hierarkisystem sinsemellan där äldre, större kaniner hamnar högre i hierarkin. Till viss del har honor också en hierarki, men denna är inte lika strikt. Unga hanar eller åldrande, försvagade kan bli bortkörda från gruppen och blir då antingen en del av en annan grupp eller s.k. ensamma "satelliter" (Varga 2014). Hierarkisystemet hindrar dock inte andra hanar än den dominante att para sig (DiVincenti & Rehrig 2016). Däremot har den dominante hanen stor makt över övriga i gruppen och kontrollerar deras beteende. Den dominante hanen har även ett större revir och rörelseområde än övriga kaniner i gruppen (Mykytowycz 1958).

1.2.2 Reproduktion

Kaniner är väl kända för sin reproduktionsförmåga, vilket till stor del kan kopplas till honans förmåga att bli dräktig direkt efter att ha fött sina ungar (parning post-partum). Ägglossningen induceras av ett flertal faktorer. När hanen parar honan stimuleras genitala nerver hos honan som frisätter GnRH (gonadotropinfrisättande

hormon) vilket leder till en frisättning av LH (luteiniserande hormon) från hypofysens framlob. LH inducerar sedan ägglossning. GnRH kan även finnas i sperman och starta samma kedja av händelser genom vaginal absorption (Rebollar *et al.* 2012). Det finns dock en viss variation i honans mottaglighet för parning, beroende på cyklicitet hos honans äggfolliklar. När kaninhonan kommer i puberteten frisätts FSH (follikelstimulerande hormon) vilka stimulerar tillväxt av äggfolliklar och de äggceller dessa innehåller. Mognaden av folliklar sker i vågor, vilket gör att det alltid finns folliklar i olika utvecklingsstadier. När en grupp folliklar (5–10 per äggstock) mognat producerar dessa östrogen, som gör honan mer mottaglig för parning. Denna produktion sker i 12–14 dagar varefter folliklarna avvecklas och slutar producera östrogen, vilket minskar honans mottaglighet för parning. Efter ca 4 dagar har en ny omgång folliklar mognat och honan är åter mottaglig för parning (Patton 1994).

Efter en lyckad parning är honan dräktig i 31 dagar, varpå 5-8 ungar föds (Varga 2014). Kaniner kan få upp till 18 ungar; större kullstorlekar ställer dock högre krav på honans hälsotillstånd och foderintag, och foderbrist kan kompenseras genom nedbrytning av honans egna vävnader. Med för många ungar i förhållande till kosten, t.ex. vid ett mycket högt fiberintag, kan honan svälta ihjäl (McNitt *et al.* 2013). Kaninungarna är i början hårlösa och blinda och behöver värme, vilket kaninhonan ordnar genom att bädda om sina ungar med sin egen päls, vilken hon rycker bort. Honan diar ungarna en gång om dagen i 2–5 minuter, sedan är ungarna utan mat i 24 timmar. Kaninens mjölk har ett högt näringsinnehåll med 12,3% protein och 13,1% fett vilket möjliggör detta mönster för diande (Patton 1994). De kan äta fast föda vid dag 15 och börjar avvänjas från mjölk vid 25 dagars ålder (Varga 2014). Vilda kaninhonor som paras post-partum stöter bort den första kullen vid fyra veckors ålder, och bygger ett nytt bo för den kommande kullen. Detta beteende finns kvar hos tamkaniner, i det fall att de paras post-partum (McNitt *et al.* 2013).

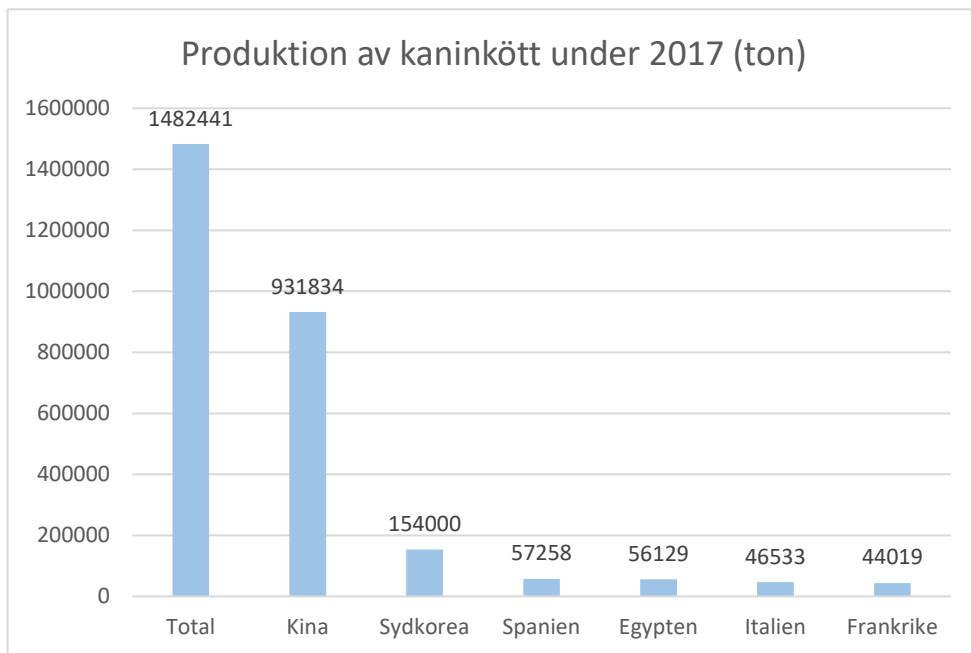
1.2.3 Digestion

Kaniner är monogastriska (enkelmagade) växtätare, vilket innebär att de inte har en extensiv fermentering i magsäcken till skillnad från idisslare som får och kor. För att tillgodogöra sig näring från fiberrika foderråvaror såsom gräs och lusern har de en kraftigt förstörd blindtarm i vilken mikrobiell nedbrytning genom fermentering sker. Genom muskelkontraktioner i tjocktarmen separeras tarminnehållet baserat på partikelstorlek. Stora, cellulosarika partiklar tillåts passera till ändtarmen och kommer ut som hård, torr avföring. Mindre partiklar skyfflas in i blindtarmen, där de blir näring åt bakterier som producerar flyktiga fettsyror, aminosyror och B-vitaminer. Den massa som fermenteras passerar senare anus som caecotroper och äts direkt upp av kaninen, ett fenomen som kallas caecotrofi (Varga 2014).

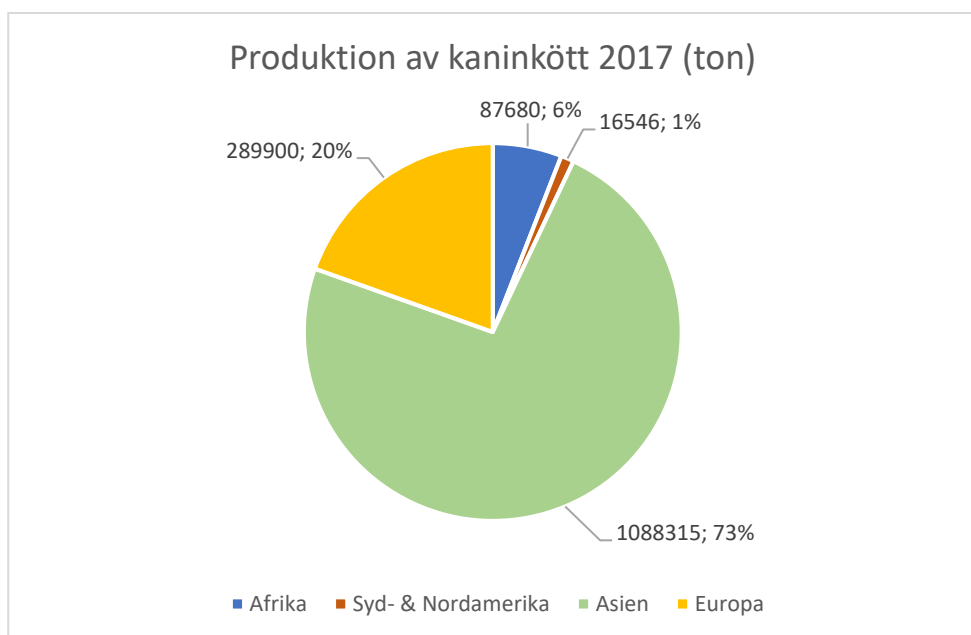
Caecotrofi skiljer sig från det kanske mer kända begreppet koprofagi, då koprofagi handlar om ätande av avföring. Caecotrofi kommer av det latinska namnet för blindtarmen, *caecum*, och caecotroper är alltså blindtarmsinnehåll. Caecotrofi är en möjlighet för kaninen att utnyttja de aminosyror, flyktiga fettsyror och vitaminer som inte absorberas i blindtarmen (Cheeke 1987). Caecotrofi gör alltså att kaniner bättre utnyttjar de smältbara näringsämnena i sitt foder. Till exempel minskas smältbarheten av protein i torkad lusern från 64,9 % till 50,8 % när kaninerna hindras från caecotrofi med hjälp av en halskrage (Kuijper *et al.* 2004). Kaniner bryter inte ner cellulosa lika effektivt som idisslare, men har en fördel mot idisslare när de äter en kost rik på fiber. Idisslare hindras från att uppfylla sitt näringsbehov av att våmmen fylls av fermenterande fiber, som behöver lång tid innan de kan passera vidare genom tarmsystemet. Kaniner däremot har snabb transport av föda från magsäck till tarmar, där fiber snabbt vidaretransporteras till att bli avföring, och kan därmed fortsätta äta. Kuijper m.fl. visade 2004 att matsmältningstiden ökar när fiberinnehållet i fodret ökar, vilket ger ett bättre näringsupptag (Kuijper *et al.* 2004). Fiber spelar även en stor roll för allmän tarmfunktion, tarmflora och slemhinnehälsa. Vilken typ av fiber som fodret innehåller spelar roll. I kaninens blindtarm finns gott om mikrobiella pektinolytiska enzymer, men betydligt mindre xylanolytiska och cellulolytiska sådana (De Blas *et al.* 1999). Detta betyder att pektinrika foderråvaror i högre grad kan utnyttjas än ligninrika foderråvaror såsom skalet från risgryn.

1.3 Produktion i världen idag

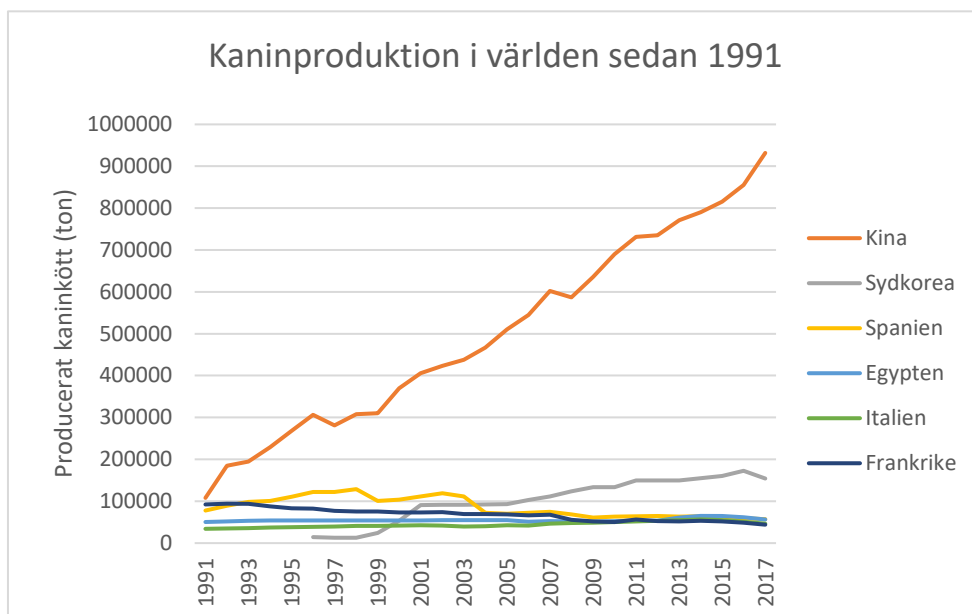
Enligt FAO slaktades det 971,9 miljoner kaniner för köttproduktion i världen under 2017 (FAOSTAT 2017). Detta gav ett totalt utbyte på 1 482 441 ton kött, d.v.s. slaktvikt utan inälvor och fett som tas bort vid slakt (se figur 1). Majoriteten av detta, 73 %, slaktades i Asien, se figur 2. De två länder som står för majoriteten av produktionen i Asien är Kina och Sydkorea, med Kina som största producent. 1997 producerades 281 000 ton kaninkött i Kina, att jämföra med 2017 då det producerades 931 834 ton kaninkött, en ökning med 232 % (se figur 3). Denna ökning i Kina bidrar starkt till ökningen i världens totala produktion, se figur 4. Sydkoreas kaninproduktion har även den ökat starkt sedan 90-talet och Sydkorea är idag världens andra största producent av kaninkött (se figur 3). Den svenska produktionen är idag småskalig, där den största gården registrerad i föreningen Sveriges kaninproducenter har ca 100 kaninhonor och total produktion ligger på ca 15 – 25 ton kaniner slaktade på kontrollslakteri eller nollskaligt slakteri (Sundmark 2019).



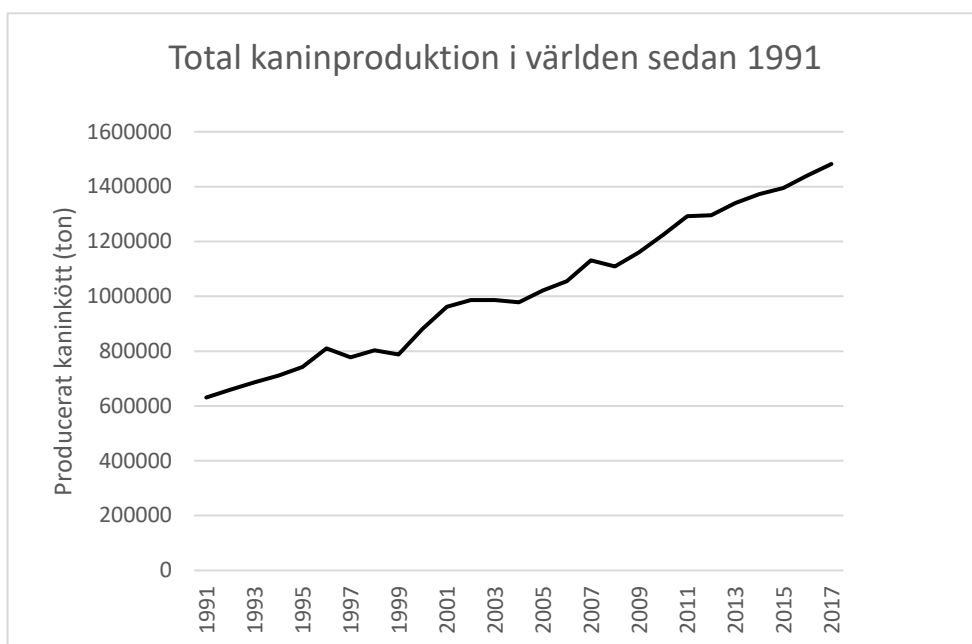
Figur 1. Diagram över kaninköttsproduktion världen över 2017 uppdelat på länder. Källa: FAOSTAT



Figur 2. Diagram över kaninköttsproduktion världen över 2017 uppdelat på världsdelar. Källa: FAOSTAT



Figur 3. Diagram över kaninköttsproduktion sedan 1991, i de länder som idag är störst. Källa: FAOSTAT



Figur 4. Diagram över total kaninköttsproduktion sedan 1991. Källa: FAOSTAT

1.4 Konsumtion av kaninkött

Kina är idag världens enskilt största producent av kaninkött, vilket i majoritet konsumeras inom landet (se tabell 1). Viss export finns, detta utgör dock endast 0,7% av produktionsmängden. Kina ligger dock inte i topp på konsumtion per capita, med 0,59 kg konsumerat kaninkött per person och år. Sydkorea leder denna kategori med en årlig konsumtion på 6,81 kg/person, tätt följt av Malta med en konsumtion på 5,69 kg/person och år (se tabell 2). För Sverige finns inga data på konsumtion.

Tabell 1. *Producerad, importerad och exporterad mängd kaninkött (ton) under 2016 hos de 10 länder i världen som producerar mest kaninkött. Konsumtion beräknad genom summan av produktion och import minus export. Källa: FAOSTAT*

Land	Produktion	Import	Export	Konsumtion	Konsumtion (kg/år) per capita
Kina	855 314	54	5 804	849 564	0,59
Sydkorea	172 680	0	0	172 680	6,81
Egypten	61 646	0	4	61 642	0,64
Spanien	59 589	495	6 846	53 238	1,15
Italien	51 184	2 791	1 264	52 711	0,89
Frankrike	48 396	2 564	6 596	44 364	0,69
Tyskland	41 022	5 194	209	46 007	0,56
Tjeckien	39 264	983	270	39 977	3,77
Ryssland	18 189	1 760	45	19 904	0,14
Ukraina	12 200	89	0	12 289	0,28
Övriga	80 556	16 168	12 629	84 095	-

Tabell 2. *Årlig konsumtion av kaninkött i kg per capita i de 10 länder med högst konsumtion per person, beräknad på 2016 års data. Källa: FAOSTAT*

Land	Konsumtion kaninkött (kg/år) per capita
Sydkorea	6,81
Malta	5,69
Tjeckien	3,77
Réunion	2,96
Spanien	1,15
Sierra Leon	1,08
Gabon	1,03
Italien	0,89
Bulgarien	0,85
Slovakien	0,79

Kaninkött säljs idag främst i form av hel eller halv slaktkropp (Petracci & Cavani 2013). Då kaninens benstruktur är relativt skör, har studier visat att mekanisk urbenning av kaninkött leder till oacceptabelt stora benfragment vilket gör att köttet ej får användas som livsmedel (McNitt *et al.* 2003). Detta hindrar utvecklingen av storskaligt producerade produkter såsom korv o. dyl. eftersom dessa då alltså kräver att köttet separeras från benen för hand. I en undersökning på den spanska marknaden 2017 kom forskare fram till att:

”Varumärken syns i minimal utsträckning, så även processade [...] produkter.”
(Baviera-Puig *et al.* 2017)

Enligt Baviera-Puig m.fl. behövs samarbete från hela den spanska kaninsektorn för att utveckla produkter som bättre passar konsumenterna, med utveckling av varor både i lägre prisklass och i högre prisklass med högre kvalitet. I en italiensk metastudie från 2018 framhävs behovet av att marknadsföra kaninkött som hälsosamt för att öka dess attraktivitet, samt behovet av produktutveckling (Cullere & Zotte 2018). I Sverige säljs kaninkött i form av hel eller halv slaktkropp eller styckat i bitar som sadel, lår och framben (Sundmark 2019). Försäljning i butik är mycket ovanligt i Sverige, majoriteten av försäljningen går till restauranger, restauranggrossister, försäljning direkt till kund genom gårdsbutik.

1.5 Syfte

Syftet med detta arbete är att undersöka hur kaninkött kan fungera som alternativ till annat kött ur ett hållbarhets- samt hälsoperspektiv.

1.6 Metod

Detta arbete har genomförts som litteraturstudie. Information har hämtats från ett antal böcker samt genom sökningar i databaser. Databaserna Food Science and Technology Abstracts, Pub Med, Web of Science har använts, så även SLU:s söktjänst Primo. Genomgångar har också gjorts av tidskriften World Rabbit Science databas. För arbetet företogs ett studiebesök vid den svenska kaningården Lisasgården, som drivs av föreningen Sveriges Kaninproducenters ordförande Malin Sundmark. Data har hämtats från databaser såsom FAOSTAT, United States Department of Agriculture's National Nutrient Database och Livsmedelsdatabasen. Sökord som använts har varit ”rabbit meat”, ”rabbit production”, ”rabbit meat processed”, ”rabbit regulations”, ”rabbit health”, ”rabbit cage”, ”rabbit breeding”, ”slaughter”, ”rabbit feed”, ”saturated fat” med flera.

2 Resultat

2.1 Produktionssätt idag

Den europeiska kaninen *Oryctolagus cuniculus* är den art alla tamkaniner tillhör. Inom arten finns ett stort antal raser (Sandford 1996). Storleken varierar, med vuxenvikter i spannet 1,1 kg för dvärgkaniner till 6,4 för Belgisk Jätte. Inom kaninuppfödning för köttproduktion är rasen New Zealand White idag den vanligaste. Den räknas som en mellanstor ras med en vuxenvikt på 5,0 kg för honor och 4,5 kg för hanar. Rasen California är vanlig internationellt; detta är också en mellanstor ras med vuxenvikt på 4,3 kg för honor och 4,1 kg för hanar (McNitt *et al.* 2013). I Sverige är Champagne d'Argent, Fransk Vädur, New Zealand Red, Jättescheck samt Blå Wiener också vanliga (Sveriges Kaninproducenter). I Sverige är det också vanligt med korsningar mellan olika raser, där en hane av en annan ras än den tilltänkta honan tas in till befintlig besättning (Sundmark 2019).

2.1.1 Inhysning

Inom EU finns idag inga regler för ekologisk kaninproduktion, vilket betyder att alla regler som här beskrivs gäller konventionell produktion (Sundmark 2019). Det finns dock nationella regleringar i vissa länder som möjliggör marknadsföring av kaninkött som ekologiskt. I Norge ska ekologiskt uppfödda kaniner ha tillgång till utevistelse på gräsbevuxen jord dagligen när vädret tillåter (Nærings- og fiskeridepartementet & Landbruks- og matdepartementet 2017). Den tyska lantbruksorganisationen BIOLAND som för samman ekologiska producenter har etablerat egna standarder som kräver sådant som ekologiskt odlat foder, tillgång till utevistelse, dagsljus i lokalen, hållning av djur i grupp (utom vid digivning) samt tillgång till gnagmaterial såsom grenar eller träbitar (Bioland 2019).

I Sverige regleras kaninproduktionen av Jordbruksverkets författning 2019:24. Kaniner i Sverige ska hållas på ett sätt som möjliggör naturliga beteenden med sysselsättning, strömaterial och tillgång till lämpligt gnagmaterial. Spaltgolv får användas i buren men ej vid liggytan. Nätgolv får inte användas utom i betesburar (burar placerade på gräsytor). För kaninhonor i mellanstorlek (4,5 - 6,0 kg) med ungar ska buren minst vara 0,8 m hög, kortaste sidan minst 0,7 meter samt total area vara minst 1 m². Kravet på total area innebär att en bur som minst kan vara 0,7*1,4 meter stor. I buren skall även finnas en bolåda där honan tillsammans med alla ungar kan ligga naturligt. Slaktdjur hålls som standard i könssorterade grupper när de flyttats från modern. För slaktdjur under 3 kg kroppsvikt gäller att buren ska ha minimimåtten 2,0*1,25 meter med en minimihöjd på 0,7 meter. Varje djur ska ha en totalarea på minst 0,3 m² och dedikerad liggarea på 0,18 m² vilket innebär att en bur med dessa minimimått kan inhysa ca 8 kaniner. Vid hållning av minst 10 slaktdjur i samma bur ska totalmåtten ökas med 10%. Vuxna kaninhanar som används för avel ska hållas ensamma eftersom de annars slåss. För kaninhanar i medium storlek (4,5 – 6 kg) gäller att totalarea ska vara minst 0,9 m² med kortaste sida 0,7 meter och lägsta höjd 0,8 meter. De ska även ha liggarea på minst 0,63 m². Detta medför en minsta burstorlek på 0,7*1,3 meter. (Jordbruksverket, 2019b)

Dessa regleringar anger minimimått. Den svenska kanningården Lisasgården som har 60 honor och alltså är bland de större i Sverige har större burar, av praktiska och djuretiska skäl. Honorna går alltid i individuella burar med måtten 1,2*2,10 meter (total area 2,5 m²) samt inkluderad bolåda, även när de inte har ungar. Burarna har tre väggar av metallnät, en vägg av trä och golv av trä som täcks med ett ca 10 cm tjockt lager halm. För att kaninhonorna ska ha möjlighet till social kontakt med andra kaniner är väggen mellan två burar av nät, vilket gör att kaninerna kan se och kommunicera med varandra. Denna burstorlek möjliggör enligt Malin Sundmark högre grad av naturligt beteende samt enklare renhållning. Burens djup 1,2 meter (till skillnad från det vanliga djupet 0,7 meter) innebär att kaninerna har bättre möjligheter att gömma sig när djurskötare eller besökare rör sig i lokalen. Hanarnas individuella burar är något mindre. Slaktdjuret går könssorterade i inhägnader under tak om 4*4 meter i grupper om ca 30 kaniner, vilket medger en yta per kanin på drygt 0,5 m². Burarnas markyta täcks med ett tjockt lager halm. Den större ytan i de olika burarna har också fördelen att nedsmutsning inte sker lika fort vilket är till fördel för djurens hälsa.

Kaninproduktion i EU regleras inte specifikt utan endast av Europeiska Unionens råds direktiv 98/58/EG ”Om skydd av animalieproduktionens djur”. Detta direktiv anger inga djurartsspecifika detaljer, utan beskriver grundläggande krav för alla djur som hålls som produktionsdjur. Kraven som beskrivs i 98/58/EG är exempelvis:

”Medlemsstaterna skall fastställa bestämmelser så att ägaren eller uppfödaren vidtar alla rimliga mått och steg för att garantera välbefinnandet hos de djur de har hand om och för att se till att dessa djur inte utsätts för någon onödigt smärta, onödigt lidande eller onödig skada.” (*Rådets direktiv 98/58/EG av den 20 juli 1998 om skydd av animalieproduktionens djur 1998*)

I direktivet beskrivs grundläggande djurskydd som ska utgå ifrån vetenskaplig evidens för att minimera djurens lidande. Mycket ansvar lämnas alltså i detta direktiv till medlemsstaterna att själva reglera kaninproduktionen. I januari 2017 röstades en resolution fram i EU-kommittén för jordbruk och landsbygdsutveckling som efterlyste regelverk för kaninproduktion inom EU (Committee on Agriculture and Rural Development 2017). Denna resolution föll i en omröstning i EU-kommissionen där kommissionen ansåg att den produktion som finns i Europa bör regleras på nationell nivå, då kommissionen ansåg att produktionen är centrerad till ett fåtal länder (EU-RACTIV.COM & AFP 2017). Dock initierades en utredning som under 2017 undersökte hälsa och välfärd hos kaniner i animalieproduktion inom EU, vilket ledde till rapporten ”Commercial rabbit farming in the European Union” (Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission) 2018).

I denna rapport beskrivs att 85 % av kaninproduktionen inom EU sker i klassiska gallerburar. Detta är burar som är 38 - 40 cm i bredd, 90 - 100 cm i längd och 32 - 40 cm höga d.v.s. 0,35 - 0,4 m² stora. I dessa hålls djuren med en täthet på 45 - 50 kg/m² d.v.s. 16 kaniner per bur, om slaktvikten är 1,2 kg vilket är genomsnittet i Spanien och Italien. Burarna har galler som tak och väggar och plastspalter eller galler som golv. Dessa burar används för slaktdjur, dräktiga honor och honor med kull, och används typiskt i Spanien. Rapporten beskriver att utfodring och hälsa fungerar acceptabelt i dessa burar, men platsbristen leder till begränsningar i kaninernas möjligheter att utföra naturliga beteenden. Växande avelshonor (ej dräktiga) hålls i mindre burar, 25 - 40 cm breda, 45 - 51 cm långa och 29 - 40 cm höga. Dessa burar leder enligt rapporten till än större beteendeproblem då honorna har svårt att exempelvis stå på bakbenen eller vända sig.

Berikade burar står för 9 % av produktionen. Dessa burar är något större, 38 - 40 cm breda, 100 cm långa och 60 cm höga, och berikade med sitthylla och gnagmaterial såsom träpinnar. Här hålls en täthet på 40 kg/m² d.v.s. ca 13 kaniner per bur räknat på en slaktvikt på 1,2 kg.

Det tredje vanligaste alternativet med en andel på 6 % är större burar med måtten 1,8 - 2 meter längd, 100 cm bredd och utan höjdrestriktion. Dessa burar är vanliga i Nederländerna och Ungern (60 resp. 40 % av produktionen), men blir också allt vanligare i Italien och Frankrike (idag 3 - 4 % av produktionen). I burarna finns plattformar att sitta på, gnagmaterial som träpinnar samt plaströr som kaninerna kan

gömma sig i. Golvet är av plastspalt. I dessa burar hålls djuren med en täthet på 30 kg/m² d.v.s. 34 kaniner per bur beräknat på en slaktvikt på 1,6 kg, en vanligare slaktvikt i centraleuropeiska länder. Beräknat på en slaktvikt på 1,2 kg inhyses 45 kaniner per bur. Dessa burar används främst för slaktdjur.

2.1.2 Produktionscykel

Kaninhonor i mellanstorlek blir könsmogna vid ca 4 månaders ålder men paras som standard första gången vid 5 månaders ålder, både i Sverige och andra länder (Sundmark 2019). Inom EU är artificiell inseminering standard (Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission) 2018). Kaninhonor insemineras vanligtvis 10 dagar efter födsel av tidigare kull och får ca 8,5 kullar om året. Detta varierar dock, i Spanien hålls produktionscykeln på 63 - 66 dagar, i Frankrike 70 - 73 dagar och upp till 80 dagar i Tyskland. En dräktighetstid på 31 dagar och en vanlig avvänjningstid på 32 dagar innebär att kaninhonan alltid har ungar eller är dräktig. Denna högintensiva produktion ställer höga krav på kaninhonan, och en kaninhona är vanligtvis produktiv i 11 månader varefter hon tas bort. Även om kaninhonor kan bli dräktiga post-partum, är det ovanligt att detta utnyttjas i aveln p.g.a. de mycket höga krav detta ställer på honans hälso- och näringsstatus. En undernärld hona kan resorbera eller abortera foster, och de ungar som föds är ofta små (McNitt *et al.* 2013). I Sverige är produktionens intensitet lägre. På Lisasgården flyttas ungarna från honan vid 8 veckors ålder (56 dagar). Cirka en vecka efter att ungarna flyttats (4 - 6 dagar) paras honan genom naturlig parning. Detta ger en produktionscykel på 91 - 93 dagar och honorna får 3 - 4 kullar varje år. Kaninhonorna hålls i produktion till 4 - 4,5 års ålder då de slaktas p.g.a. försämrade fertilitet och minskad kullstorlek (Sundmark 2019). Vuxna kaninhonor har en sämre köttkvalitet men används på Lisasgården till korvproduktion.

2.1.3 Slakt

I Sverige slaktas kaniner när de är 16 veckor gamla, då könsmognaden börjar. Efter denna ålder minskar tillväxttakten och köttkvaliteten försämrar. När kaninerna blivit könsmogna är särskilt hanarna svåra att hantera och tenderar att slåss (Sundmark 2019). I Sverige går slaktdjuren i 8 veckor efter flytt från modern, i könssorterade grupper för att minska risken för tidiga parningar. Vanlig slaktvikt vid 16 veckors ålder är 2,7 till 4 kg (Nilsson 2017). Kaniner ger ett slaktutbyte på 55 % av kaninens levande vikt i kött med ben eller 43 % utan ben (Nilsson 2017). En fördel med att låta slaktdjuren gå till 16 veckor är att skinnen blir tjockare och går att bereda och sälja (Sundmark 2019). Skinn från kaniner som slaktas vid 8 veckors ålder är mycket

tunna och går sönder vid beredning, och utnyttjas därför generellt inte i storskalig produktion i exempelvis Spanien och Italien (McNitt *et al.* 2013).

I Sverige är det vanligt med gårdsslakt, vilket delvis beror på att det finns ytterst få kommersiella slakterier som tar emot kaniner för slakt (Sundmark 2019). Då studier har visat att transport av levande kaniner leder till försämrad köttkvalitet är gårdsslakt att föredra ur ett kvalitetsperspektiv (Skladanowska-Baryza *et al.* 2018). EU-förordningen 854/2004 reglerar slakt och bestämmer att officiell veterinär ska inspektera djur innan slakt (European Parliament & Council of the European Union 2004c). Enligt förordningen ska slakterier som säljer till grossister ha en veterinär på plats vid slakt som kontrollerar djurens hälsa. I Sverige kallas dessa slakterier kontrollslakterier, veterinären kommer i detta fall från Livsmedelsverket. Kontrollslakterier för kaninslakt finns idag endast fyra i Sverige. Enligt ett undantag i reglerna, som anges i förordning 852/2004 samt 853/2004 får upp till 10 000 kaniner slaktas utan närvarande veterinär, om de säljs direkt till konsument eller till lokal detaljhandel med direkt försäljning till konsument (European Parliament & Council of the European Union 2004a; b). Dessa slakterier kallas ”nollskaliga” och är vanliga som gårdsslakterier i Sverige (Sundmark 2019). Dessa slakterier registreras och kontrolleras av kommunen (Livsmedelsverket 2006). I Sverige får kaniner bedövas med bultpistol, kulvapen, slag i huvudet eller elektricitet (Jordbruksverket, 2019c). Sedan skall djuret avblodas direkt, och det ska kontrolleras att djuret är dött innan slaktprocessen fortsätter. Vid gårdsslakt transporteras djuren kort, i Lisasgårdens fall transporteras djuren från slaktdjursfållan gårdsslakteriet i handburna burar med 5 - 6 djur i varje. Enligt en livscykelanalys på kaninkött gjord av forskningsinstitutet RISE har svenskt kaninkött (benfritt kött) ett klimatavtryck på 3,4 kg CO₂e (koldioxidekvivalenter) (Nilsson 2017). Av detta är 0,5 kg CO₂e utsläpp från transporten av kaniner till slakteri. Om kaniner slaktas på gården sänks alltså klimatavtrycket till 2,9 kg CO₂e per kg benfritt kött. Detta kan jämföras med klimatavtryck från andra djurslag (CO₂e per kg benfritt kött); 2,3 kg CO₂e för kyckling, 6,0 för fläskkött, 28,3 för nötkött.

Inom EU gäller samma EU-gemensamma regleringar som ovan beskrivna. Dock är slaktåldern vanligen lägre, 85 % av kaninkött som säljs kommersiellt är från kaniner slaktade vid två månaders ålder (McNitt *et al.* 2013).

2.1.4 Foder

I Sverige används idag ensilage eller hö i kombination med kraftfoder, ofta av märket Rabbfor, som foder till kaninhonor med ungar (Nilsson 2017). För kaninhonor som inte är dräktiga eller har ungar kan fodret vara mer varierande och t.ex. kan havre ersätta Rabbfor (Sundmark 2019). Rabbfor ges i mängder på ca 100 g/slaktkanin och dag (200 g/digivande hona), och är ett energi- och proteinrikt foder med

ett energiinnehåll på 12 200 kJ/kg eller 2913 kcal/kg samt en proteinmängd på 18,8 % (Lantmännen Lantbruk 2019). Kaniner använder foder effektivt för tillväxt, inklusive grovfoder (ensilage, hö) behöver kaniner 3 kg foder för 1 kg tillväxt. Gällande energi och protein-konvertering till kött är kaniner lika effektiva som slaktkycklingar (McNitt *et al.* 2013). Kaniner har en hög tillväxthastighet vilket medför höga krav på näringsinnehåll i fodret; en kanin som föds upp på för lite kraftfoder blir undernärdd (Sundmark 2019). Samtidigt är kaniner relativt flexibla gällande den exakta foderråvaran. I världen idag är pelleterad foder med högt innehåll av lucern vanligt för slaktkaninproduktion (McNitt *et al.* 2013). Lucern producerar mer protein per hektar än soja och passar bra i vall då det är en kvävefixerande baljväxt. Lucern är också rik på fosfor, kalcium, kalium och vitamin A. Rabbfor innehåller 28 % lucern (Nilsson 2017).

Spannmål används i viss utsträckning som ingrediens i kaninfoder, Rabbfor innehåller 16 % vete, 15 % korn och 8 % havre (Nilsson 2017). Spannmål är energirikt men kan leda till digestionsproblem och ska därför inte utgöra en alltför stor del av fodret (McNitt *et al.* 2013). Biprodukter från spannmålsproduktion (t.ex. vetekli) är källa till både fiber, protein och energi, Rabbfor innehåller 15 % vetekli och 2 % havreskal (Nilsson 2017). En studie från 2018 visade att vetekli kan utgöra en mycket stor del av fodret (72 %), detta ledde till något lägre tillväxthastighet (31,2 g/dag mot kontrollgruppens 35,2 g/dag) men en 40 % högre ekonomisk effektivitet tack vare det låga priset för vetekli (Cherifi *et al.* 2018). Inkludering av havre i foder har visats leda till lägre grad fettoxidation i kaninkött under lagring jämfört med kaniner utfodrade en standardkost, tack vare naturligt förekommande antioxidanter (Lopez-Bote *et al.* 1998).

Restprodukter från annan livsmedelsindustri kan också användas, exempelvis rester från sockerbetor, citrusfrukt, ölproduktion m.m. (McNitt *et al.* 2013). Möjligheten att utnyttja restprodukter som foder har undersökts i en mängd studier. En studie från 2017 visade att 40 % av foder kan ersättas med spannmålsrester från ölproduktion utan att någon skillnad i tillväxt, foderintag, slaktutbyte eller köttkvalitet kunde ses (Lima *et al.* 2017). I en annan studie inkluderades torkade blad från blomkål i fodret vilket inte gjorde någon skillnad under djurets tillväxt, men förbättrade köttkvaliteten med högre innehåll av fleromättade fettsyror i intramuskulärt fett, högre innehåll av vitamin A och E och bättre tillagningsegenskaper (Perna *et al.* 2019). Skal från solrosfrön kan ersätta en del av grovfodret (6 %) utan påverkan på produktionen (Liu *et al.* 2018), och skal från sojabönor kan ersätta så mycket som 20 % av grovfoder med något bättre foder/kött omvandlingsratio (Shang *et al.* 2017).

Soja används idag i viss utsträckning, i Rabbfor ingår 9,69 % brasilianskt sojamjöl (Nilsson 2017). Soja är rikt på protein med god smältbarhet och aminosyra-

innehåll, och smakar dessutom gott för kaniner (McNitt *et al.* 2013). Genom upphettning reduceras mängden antinutritionella faktorer och toxiner i sojan innan den används som foder. Enligt RISE livscykelanalys står foderproduktionen för drygt hälften av klimatavtrycket, med ett bidrag på 1,82 kg CO₂e per kg benfritt kött. Enligt analysen ökar avtrycket med 12 % om bidrag från förändrad markanvändning p.g.a. sojan inkluderas (Nilsson 2017).

2.2 Nutritionsvärde

Konsumtion av rött kött kan länkas till ökad risk för ett antal sjukdomar, såsom stroke (Yang *et al.* 2016), metabolt syndrom (Becerra-Tomás *et al.* 2016) och tjocktarmscancer (World Cancer Research Fund 2018). Processat kött är också länkat till tjocktarmscancer, vilket eventuellt kan kopplas till högre fettinnehåll och innehåll av nitriter, samt tillagning vid höga temperaturer (World Cancer Research Fund 2018). Intag av mättat fett kopplas till förändrade kolesterolnivåer i blodet; vilket ökar risken för kranskärlssjukdomar, exempelvis hjärtinfarkt (Zock 2006). En tredjedel av det kolesterol vi har i kroppen kommer från kosten, och det är inte helt fastslaget vilken betydelse kolesterolinnehållet i maten har, då kroppen ökar den interna produktionen av kolesterol vid lägre intag genom kosten (Kapourchali *et al.* 2016). Däremot kan intag av fleromättade fettsyror sänka nivåerna av det skadliga LDL (Low Density Lipoprotein) kolesterolet, vilket annars kan leda till åderförkalkning (Angelin 2018).

2.2.1 Fetter

Sammanställningen av fettsyror i kaninkött är starkt kopplad till kaninens foder. Hos nötkreatur mättas fettsyror i våmmen genom mikrobiell fermentering, men eftersom kaniner är enkelmagade sker detta ej i deras digestion (Kouba & Mourot 2011). Detta innebär att fettets sammansättning kan påverkas genom att modifiera kaninens foder. Studier har visat att ett foder med 6 % linfrön ökar andelen ω -3 fleromättade fettsyror (i huvudsak α -linolensyra) i lårmuskelns fett från 2,39 % till 8,48 % (Petracci *et al.* 2009). Med en fetthalt på 4,7 % ger detta 396 mg ω -3 fleromättade fettsyror per 100 g lårmuskel. Detta motsvarar 15-20 % av RDI för ω -3 fleromättade fettsyror enligt svenska rekommendationer (Livsmedelsverket 2018). Studien visade att mängden EPA och DHA i köttet var låg, 0,1 %, vilket tyder på att konverteringen av ALA till EPA/DHA inte är så effektiv i kaniner (Petracci *et al.* 2009). En annan studie undersökte effekten av chiafrön i kaninfoder på tillväxt, slaktvikt och fettsyrasammansättning. Chiafrön är näringsrika med 23,5 % protein av god aminosyrasammansättning och 31 % fett varav 64,1% är α -linolensyra (Peiretti &

Meineri 2008). Studien visade att med chiafrön som 15 % av fodret ökas mängden ω -3 från 5 g/100 g fett till 25,2 g/100 g fett i ryggmuskeln *Longissimus dorsi* jämfört med kontrollgruppen (0 % chiafrön), och ändrade ration ω -6/ ω -3 från 4,55 till 1,03. En studie undersökte effekten av fiskolja i fodret, det ökade mängden EPA i lårmuskel från 0,052 till 1,706 g/100 g fett, och ökade mängden DHA i lårmuskel från 0,064 till 6,389 g/100 g fett (Kowalska & Bielański 2009). Fiskolja är dock ovanligt i kaninfoder idag sannolikt på grund av dålig smaklighet och höga kostnader (McNitt *et al.* 2013).

Kaninkött innehåller lägre halter av kolesterol relativt andra kött, i rått kaninkött är kolesterolhalten 57 mg/100 g att jämföra med 99 mg/100 g i nötkött, 63 mg/100 g i fläskkotlett och 91 mg/100 g i kycklinglår (USDA 2018).

2.2.2 Proteinvärde

Kaninkött är proteinrikt, med ett proteininnehåll på 22 % i *Longissimus dorsi* och 21,7 % i lårmuskeln (Dalle Zotte & Szendrő 2011). Detta kan jämföras med 23,10 % i bröstfilé från kyckling, 21,69 % i oxfilé, 20,6 % i fläskfilé och 20 % i laxfilé (Livsmedelsverket 2017). Kaninkött har höga halter av essentiella aminosyror såsom lysin (2,2 g/100 g kött) och treonin (2,01 g/100 g kött) (Dalle Zotte & Szendrő 2011), jämfört med nötkött som innehåller 2,01 gram lysin och 1,05 g treonin per 100 g kött (Wu *et al.* 2016), och sojamjöl som innehåller 2,3 g lysin/100 g och 1,5 g treonin/100 g (USDA 2018). 38 g kaninkött täcker dagsbehovet av lysin, 24 gram täcker dagsbehovet av treonin (National Research Council (US) Subcommittee on the Tenth Edition of the Recommended Dietary Allowances 1989).

2.2.3 Vitaminer & Mineraler

Kaninkött räknas som ett vitt kött då järninnehållet är lågt; 1,1 - 1,3 mg/100 g att jämföra med 1,8 - 2,3 mg/100 g i nötkött, samtidigt som endast 56 – 62 % av järnet är hemjärn, vilket kan jämföras med 72-87 % i nötkött (Dalle Zotte & Szendrő 2011). Innehållet av selen är hos kaniner möjligt att påverka genom tillskott av selen i foder. Utan tillskott av selen har kaninkött ett innehåll av selen på 9,3 – 15 μ g/100 g vilket är jämförbart med kött från andra djurarter (Dalle Zotte & Szendrő 2011). Med tillskott av selen i fodret kan seleninnehållet i kaninköttet öka till 24 - 29 μ g/100 g (Dokoupilová *et al.* 2009).

Kaninkött är särskilt rikt på vitamin B₁₂, med ett innehåll på 7,16 μ g/100 g (USDA 2018) jämfört med 1,5 μ g/100 g nötkött (oxfilé), 0,76 μ g/100 g fläskkött och 0,26 μ g/100 g kycklingkött (Livsmedelsverket 2017). Då dagligt rekommenderat intag av vitamin B₁₂ är 2,0 μ g täcks det dagliga behovet av vitamin B₁₂ av 28 gram kaninkött (Livsmedelsverket 2019).

3 Diskussion

Ett hållbart livsmedel kan se ut på många olika sätt, utifrån olika aspekter såsom koldioxidutsläpp, foderomsättning, hälsopåverkan och etiska frågeställningar vilka kommer diskuteras här. Ett flertal aspekter som ligger utanför detta arbetes frågeställning finns också som exempelvis antibiotikaanvändning, livsmedelstillgång i låginkomstländer och ekonomisk hållbarhet. Detta arbete har fokuserat på att undersöka kaninköttets påverkan på klimat och hälsa.

Klimatpåverkan från kaninkött är, mätt i CO₂e, likvärdig med kycklingkött. Kaninkött har ett mindre klimatavtryck avtryck än fläskkött, och ett betydligt mycket mindre klimatavtryck än nötkött. Det som talar till kaninköttets fördel över kyckling- och fläskkött är kaninens möjlighet att bättre utnyttja näringsfattiga foderslag, som inte konkurrerar med humanproduktion; detta tack vare kaninens caecotrofi. Där grisar och kyckling är starkt beroende av spannmål eller sojabönor för energitillgång, har en mångfald av studier visat att kaniner kan utnyttja energin från restprodukter och grovfoder för tillväxt. Kycklingfoder innehåller en högre andel sojabönor, vilket betyder att när bidrag från ökad markanvändning tas med i utsläppsanalysen släpper kycklingproduktion ut 4,1 kg CO₂e /kg benfritt kött mot kaninköttets 3,8 kg CO₂e /kg benfritt kött. Kaniner är alltså mer lika kor i sina foderbehov, även om de i större utsträckning än kalvar är beroende av kraftfoder. I en värld där konkurrensen om mat blir hårdare och utnyttjandet av potentiell människoföda till djuruppfödning allt mer ifrågasätts, blir konsumtion av kyckling- och fläskkött allt mer orimligt. I jämförelsen mellan kaninkött och nötkött, vilka båda kan produceras med en lägre andel spannmål, är kaninkött den klara vinnaren i termer av klimatavtryck. Ett kilogram benfritt nötkött har ett klimatavtryck på 28,3 kg CO₂e, jämfört med kaninköttets 3,4 (Nilsson 2017). För att producera ett kg nötkött krävs 25 kg foder (Ritchie & Roser 2017), jämfört med 3 kg foder/kg kaninkött (McNitt *et al.* 2013). Gällande effektivitet i användning av fodrets protein är kaniner lika effektiva som slaktkycklingar (McNitt *et al.* 2013), vilket betyder att de konverterar protein till kött med en effektivitet på ca 20 % jämfört med 3,8 % effektivitet för nötkött och 8,5 % för fläskkött (Ritchie & Roser 2017). Slaktutbytet från kaniner ligger på

43% benfritt kött (Nilsson 2017) vilket kan jämföras med 35 % för nöt, 58 % för gris och 36 % för lamm (Svenskt Kött).

Hälsopåverkan från specifikt kaninköttskonsumtion är inte särskilt utforskat, men hälsoeffekter av köttkonsumtion generellt är mer väl undersökt. Då kaninköttet har en lägre fetthalt och fettsyrasammansättningen är relativt lätt att påverka genom fodret, kan kaninkött ses som ett hälsosamt köttalternativ för hjärt-kärlhälsan. Kaninkött har en mycket god aminosyrasammansättning och innehåll av viktiga vitaminer som vitamin B₁₂, vilket gör att kaninkött bör ses som ett hälsosammare alternativ till särskilt nötkött. Då de negativa hälsoeffekterna av processat kött delvis hänvisas till innehållet av nitrit bör även charkprodukter av kaninkött konsumeras minimalt.

Vitamin B₁₂ finns i för människor tillgänglig form endast i animaliska livsmedel. För personer som äter animaliska livsmedel i den utsträckning svenskar idag gör, är risken för brist på vitamin B₁₂ mycket låg. För äldre, som har en sämre förmåga att ta upp vitamin B₁₂ är risken däremot högre och dessa kan därför behöva ett högre dagligt intag. För veganer är risken signifikant och dessa bör ta tillskott av vitamin B₁₂ och äta vitaminberikade produkter. Uppenbarligen är konsumtion av kaninkött för att få i sig vitamin B₁₂ inte ett alternativ för den som är vegetarian eller vegan. Däremot kan kaninkött vara ett viktigt bidrag för den som drar ner på animaliska livsmedel i kosten men fortfarande vill äta kött då och då, eller för den som är äldre. (Livsmedelsverket 2019). För den som är intresserad av att tillgodogöra sig näringsämnen från kött bör dock hänsyn tas till att kaninkött har ett lägre innehåll av järn än rött kött.

Gällande kaninproduktionens etiska hållbarhet, handlar mycket om vad konsumenter efterfrågar. Spanska konsumenter beskrivs i EU-kommissionens rapport som priskänsligare med färre åsikter om djurhållning varför klassiska bursystem fortfarande används i stor utsträckning idag (Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission) 2018). På Lisagården hålls kaniner i burar som är större än vad de flesta husdjurskaniner bor i, vilket både Malin Sundmark och hennes kunder värdesätter och vilket Malin Sundmark menar leder till positiva hälsoeffekter hos djuren jämfört med trängre burar (Sundmark 2019). Samtidigt leder större burar med mer bomaterial till högre kostnader, varför svenskt kaninkött idag inte är något budgetalternativ, en hel slaktad kanin från Lisagården kostar 220 kr/kg. Som kontrast kostar kaninkött i Spanien eller Portugal 5 €/kg, ca 50 kr/kg (Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission) 2018).

Sammanfattningsvis kan sägas att kaninkött är ett klimatsmart och hälsomässigt bra alternativ till andra köttslag, men för en lyckad utveckling av industrin i Sverige behöver produktionen anpassas efter de svenska konsumenternas förväntningar på djurvälstånd.

Referenslista

- Baviera-Puig, A., Buitrago-Vera, J., Escriba-Perez, C. & Montero-Vicente, L. (2017). Rabbit meat sector value chain. *World Rabbit Science*, vol. 25 (1), ss. 95–108
- Becerra-Tomás, N., Babio, N., Martínez-González, M.Á., Corella, D., Estruch, R., Ros, E., Fitó, M., Serra-Majem, L., Salaverria, I., Lamuela-Raventós, R.M., Lapetra, J., Gómez-Gracia, E., Fiol, M., Toledo, E., Sorlí, J.V., Pedret-Llaberia, M.R. & Salas-Salvadó, J. (2016). Replacing red meat and processed red meat for white meat, fish, legumes or eggs is associated with lower risk of incidence of metabolic syndrome. *Clinical Nutrition (Edinburgh, Scotland)*, vol. 35 (6), ss. 1442–1449
- Bioland (2019). Bioland Standards. Tillgänglig: https://www.bioland.de/fileadmin/dateien/HP_Dokumente/Richtlinien/Bioland_Standards_2019-03-18.pdf
- Angelin, B. (2018-05-31). *Högt kolesterol riskfaktorer. Hjärt-Lungfonden*. Tillgänglig: <https://www.hjart-lungfonden.se/Sjukdomar/Halsa/Hogt-kolesterol/Riskfaktorer-hogt-kolesterol/> [2019-05-13]
- Cheeke, P.R. (1987). *Rabbit feeding and nutrition*. Orlando: Academic Press. (Animal feeding and nutrition : a series of monographs and treatises)
- Cherifi, Z., Kadi, S.A., Mouhous, A., Bannellier, C., Berchiche, M. & Gidenne, T. (2018). Effect of simplified feeding based only on wheat bran and brewer's grain on rabbit performance and economic efficiency. *World Rabbit Science*, vol. 26 (1), ss. 27–34. DOI: <https://doi.org/10.4995/wrs.2018.7765>
- Committee on Agriculture and Rural Development (2017-01-30). *REPORT on minimum standards for the protection of farm rabbits*. Tillgänglig: http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0011_EN.html [2019-04-25]
- Cullere, M. & Zotte, A.D. (2018). Future perspectives for rabbit meat production: a review. *World Rabbit Science*, vol. 26 (2), ss. 191–192
- Dalle Zotte, A. & Szendrő, Z. (2011). The role of rabbit meat as functional food. *Meat Science*, vol. 88 (3), ss. 319–331. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2011.02.017>

- De Blas, C., García, J. & Carabaño, R. (1999). Role of fibre in rabbit diets. A review. *Annales de Zootechnie*, vol. 48 (1), ss. 3–13. DOI: <https://doi.org/10.1051/animres:19990101>
- Directorate-General for Health and Food Safety (European Commission) (2018-04-04). *Commercial rabbit farming in the European Union : overview report*. [Website]. Tillgänglig: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/5029d977-387c-11e8-b5fe-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF> [2019-04-25]
- DiVincenti, L. & Rehrig, A.N. (2016). The Social Nature of European Rabbits (*Oryctolagus cuniculus*). *Journal of the American Association for Laboratory Animal Science : JAALAS*, vol. 55 (6), ss. 729–736. Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5113872/> [2019-04-03]
- Dokoupilová, A., Volek, Z., Hoza, I. & Marounek, M. (2009). Quality of meat and selenium content in tissues of rabbits fed diets supplemented with sodium selenite, selenized yeast and selenized algae. Tillgänglig: <http://publikace.k.utb.cz/handle/10563/1001067> [2019-04-18]
- EURACTIV.COM & AFP (2017-03-15). Rabbit farming gets EU lawmakers hopping mad. *euractiv.com*. Tillgänglig: <https://www.euractiv.com/section/agriculture-food/news/rabbit-farming-gets-eu-lawmakers-hopping-mad/> [2019-04-25]
- European Parliament & Council of the European Union (2004a). *Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs. OJ L*. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/852/oj/eng> [2019-04-30]
- European Parliament & Council of the European Union (2004b). *Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin. OJ L*. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/853/oj/eng> [2019-04-30]
- European Parliament & Council of the European Union (2004c). *Regulation (EC) No 854/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for the organisation of official controls on products of animal origin intended for human consumption. OJ L*. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/854/oj/eng> [2019-04-30]
- FAOSTAT (2017). *Livestock Primary*. Tillgänglig: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QL> [2019-04-08]
- Jordbruksverket (2019a-04-25). *Köttkonsumtionen*. [text]. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/konsument/livsmedelskonsumtionsiffror/kottkonsumtionen.4.465e4964142dbfe44705198.html> [2019-05-11]
- Jordbruksverket (2019b). *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om kaninhållning inom lantbruket m.m.; SJVFS*. Tillgänglig: <http://www.jordbruksverket.se/download/18.7c1e1fce169bee5214fb0fd7/1553855028455/2019-024.pdf>
- Jordbruksverket (2019c). *Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd om slakt och annan avlivning av djur. SJVFS*. Tillgänglig: <https://lagen.nu/sjvfs/2019:8>

- Kapourchali, F.R., Surendiran, G., Goulet, A. & Moghadasian, M.H. (2016). The Role of Dietary Cholesterol in Lipoprotein Metabolism and Related Metabolic Abnormalities: A Mini-review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, vol. 56 (14), ss. 2408–2415. DOI: <https://doi.org/10.1080/10408398.2013.842887>
- Kouba, M. & Mourot, J. (2011). A review of nutritional effects on fat composition of animal products with special emphasis on n-3 polyunsaturated fatty acids. *Biochimie*, vol. 93 (1), ss. 13–17. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.biochi.2010.02.027>
- Kowalska, D. & Bielański, P. (2009). Meat quality of rabbits fed a diet supplemented with fish oil and antioxidant. *Animal Science Papers and Reports*, vol. 27 (2), ss. 139–148. Tillgänglig: <https://www.cabdirect.org/cabdirect/abstract/20093208871> [2019-04-19]
- Kuijper, D.P.J., van Wieren, S.E. & Bakker, J.P. (2004). Digestive strategies in two sympatrically occurring lagomorphs. *Journal of Zoology*, vol. 264 (2), ss. 171–178. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0952836904005722>
- Lantmännen Lantbruk (2019). *Rabbför*. Tillgänglig: https://c4produktkatalog.lantmannen.se/index.php/component/virtuemart/?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl_mol&product_id=8861&category_id=9751 [2019-05-07]
- Lima, P.J.D.O., Watanabe, P.H., Cândido, R.C., Ferreira, A.C.S., Vieira, A.V., Rodrigues, B.B.V., Nascimento, G. a. J. & Freitas, E.R. (2017). Dried brewers grains in growing rabbits: nutritional value and effects on performance. *World Rabbit Science*, vol. 25 (3), ss. 251–260. DOI: <https://doi.org/10.4995/wrs.2017.6813>
- Liu, G.Y., Sun, C.R., Zhao, X.Y., Liu, H.L., Wu, Z.Y. & Li, F.C. (2018). Effect of substituting guinea grass with sunflower hulls on production performance and digestion traits in fattening rabbits. *World Rabbit Science*, vol. 26 (3), ss. 217–225. DOI: <https://doi.org/10.4995/wrs.2018.9375>
- Livsmedelsverket (2006). *Livsmedelsverkets föreskrifter om livsmedelshygien. LIVSFS*. Tillgänglig: https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/omoss/lagstiftning/livsmedelshygien/livsfs-2005-20-kons-2018-3_huvudnot.pdf
- Livsmedelsverket (2017-12-15). *Livsmedelsverkets livsmedelsdatabas version 2017-12-15*. Tillgänglig: <http://www7.slv.se/SokNaringsinnehall> [2019-05-11]
- Livsmedelsverket (2018-08-30). *Fleromättat fett, omega-3, omega-6*. Tillgänglig: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naring-samne/fett/fleromattat-fett-omega-3-och-omega-6> [2019-05-08]
- Livsmedelsverket (2019-03-08). *Vitamin B12*. Tillgänglig: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/vitaminer-och-antioxidanter/vitamin-b12> [2019-05-11]
- Lopez-Bote, C.J., Sanz, M., Rey, A., Castaño, A. & Thos, J. (1998). Lower lipid oxidation in the muscle of rabbits fed diets containing oats. *Animal Feed Science and Technology*, vol. 70 (1), ss. 1–9. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0377-8401\(97\)00065-5](https://doi.org/10.1016/S0377-8401(97)00065-5)

- McNitt, J.I., Lukefahr, S.D., Cheeke, P.R. & Patton, N.M. (2013). *Rabbit production*. 9th ed. Wallingford, Oxfordshire ; CABI.
- McNitt, J.I., Negatu, Z. & Mcmillin, K.W. (2003). Influence of Rabbit Age, Deboner Drum Aperture, and Hind/Fore Carcass Half on Mince Components of Mechanically Separated Rabbit. *Journal of Muscle Foods*, vol. 14 (1), ss. 25–32. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1745-4573.2003.tb00343.x>
- Mykytowycz, R. (1958). Social behaviour of an experimental colony of wild rabbits, *Oryctolagus cuniculus* (L.) I. Establishment of the colony. *CSIRO Wildlife Research*, vol. 3 (1), ss. 7–25. DOI: <https://doi.org/10.1071/cwr9580007>
- National Research Council (US) Subcommittee on the Tenth Edition of the Recommended Dietary Allowances (1989). *Recommendary Dietary Allowances*. 10. uppl. National Academies Press (US). Tillgänglig: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK234922/> [2019-05-11]
- Nilsson, K. (2017). Livscykelanalys av kaninkött med fokus på klimatpåverkan. RISE Research Institutes of Sweden. Tillgänglig: <http://kaninproducenterna.se/lca.html>
- Nærings- og fiskeridepartementet & Landbruks- og matdepartementet (2017-03-18). *Forskrift om økologisk produksjon og merking av økologiske landbruksprodukter, akvakulturprodukter, næringsmidler og fôr (økologiforskriften) - Lovdata*. Tillgänglig: <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-03-18-355> [2019-04-24]
- Patton, N.M. (1994). CHAPTER 2 - Colony Husbandry. I: Manning, P.J., Ringler, D.H., & Newcomer, C.E. (red.) *The Biology of the Laboratory Rabbit (Second Edition)*. San Diego: Academic Press, ss. 27–45.
- Peiretti, P.G. & Meineri, G. (2008). Effects on growth performance, carcass characteristics, and the fat and meat fatty acid profile of rabbits fed diets with chia (*Salvia hispanica* L.) seed supplements. *Meat Science*, vol. 80 (4), ss. 1116–1121. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.05.003>
- Perna, A., Simonetti, A., Grassi, G. & Gambacorta, E. (2019). Effect of a cauliflower (*Brassica oleraceae* var. *Botrytis*) leaf powder-enriched diet on performance, carcass and meat characteristics of growing rabbit. *Meat Science*, vol. 149, ss. 134–140
- Petracci, M., Bianchi, M. & Cavani, C. (2009). Development of Rabbit Meat Products Fortified With n-3 Polyunsaturated Fatty Acids. *Nutrients*, vol. 1 (2), ss. 111–118. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu1020111>
- Petracci, M. & Cavani, C. (2013). Rabbit meat processing: historical perspective to future directions. *World Rabbit Science*, vol. 21 (4), ss. 217–226. DOI: <https://doi.org/10.4995/wrs.2013.1329>
- Rebollar, P.G., Dal Bosco, A., Millán, P., Cardinali, R., Brecchia, G., Sylla, L., Lorenzo, P.L. & Castellini, C. (2012). Ovulating induction methods in rabbit does: The pituitary and ovarian responses. *Theriogenology*, vol. 77 (2), ss. 292–298. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.theriogenol.2011.07.041>
- Ritchie, H. & Roser, M. (2017). Meat and Seafood Production & Consumption. *Our World in Data*. Tillgänglig: <https://ourworldindata.org/meat-and-seafood-production-consumption> [2019-05-11]

- Rådets direktiv 98/58/EG av den 20 juli 1998 om skydd av animalieproduktionens djur (1998). 221. Tillgänglig: <http://data.europa.eu/eli/dir/1998/58/oj/swe> [2019-04-25]
- Sandford, J.C. (1996). *The domestic rabbit*. 5. ed. Oxford: Blackwell Science.
- Shang, S.M., Wu, Z.Y., Liu, G.Y., Sun, C.R., Ma, M.W. & Li, F.C. (2017). Effect of substituting guinea grass with soybean hulls on production performance and digestion traits in fattening rabbits. *World Rabbit Science*, vol. 25 (3), ss. 241–249. DOI: <https://doi.org/10.4995/wrs.2017.6654>
- Skladanowska-Baryza, J., Ludwiczak, A., Pruszyńska-Oszmalek, E., Kolodziejcki, P., Bykowska, M. & Stanisław, M. (2018). The effect of transport on the quality of rabbit meat. *Animal Science Journal*, vol. 89 (4), ss. 713–721
- Sundmark, M. (2019). Studiebesök på Lisasgården
Svenskt Kött *Svenskt Kött – Köttkonsumtion - omräkning från levande vikt till konsumtion*. Tillgänglig: <http://svensktkott.se/om-kott/statistik/hur-mycket-kott-ater-vi/kottkonsumtion/> [2019-05-17]
- Sveriges Kaninproducenter *Kötttraser*. *Sveriges Kaninproducenter*. Tillgänglig: <http://kaninproducenterna.se/produktion/k%C3%B6tttraser.html> [2019-04-24]
- Thompson, H.V. & King, C.M. (1994). *The European rabbit: the history and biology of a successful colonizer*. Oxford: Oxford UnivPress.
- USDA (2018-04). *National Nutrient Database for Standard Reference Legacy Release*. Tillgänglig: <https://ndb.nal.usda.gov/ndb/search/list?home=true> [2019-05-11]
- Varga, M. (2014). *Textbook of rabbit medicine: revised and edited*. 2nd ed. Edinburgh; Elsevier.
- World Cancer Research Fund (2018-04-24). *Meat, fish & dairy*. *World Cancer Research Fund*. Tillgänglig: <https://www.wcrf.org/dietandcancer/exposures/meat-fish-dairy> [2019-05-11]
- Wu, G., Cross, H.R., Gehring, K.B., Savell, J.W., Arnold, A.N. & McNeill, S.H. (2016). Composition of free and peptide-bound amino acids in beef chuck, loin, and round cuts. *Journal of Animal Science*, vol. 94 (6), ss. 2603–2613. DOI: <https://doi.org/10.2527/jas.2016-0478>
- Yang, C., Pan, L., Sun, C., Xi, Y., Wang, L. & Li, D. (2016). Red Meat Consumption and the Risk of Stroke: A Dose-Response Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases: The Official Journal of National Stroke Association*, vol. 25 (5), ss. 1177–1186
- Zock, P.L. (2006). 1 - Health problems associated with saturated and trans fatty acids intake. I: Williams, C. & Buttriss, J. (red.) *Improving the Fat Content of Foods*. Woodhead Publishing, ss. 3–24.