



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap

# Kaninen som produktionsdjur

*Matilda Eriksson*



---

Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjursgenetik,  
413  
Uppsala 2013

Examensarbete, 15 hp  
– Kandidatarbete (Litteraturstudie)  
Agronomprogrammet–Husdjur

---



Sveriges lantbruksuniversitet  
Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap  
Institutionen för husdjursgenetik

## **Kaninen som produktionsdjur**

Rabbits for meat production

*Matilda Eriksson*

**Handledare:**

Nils Lundeheim, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

**Examinator:**

Anna Näsholm, SLU, Institutionen för husdjursgenetik

**Omfattning:** 15 hp

**Kurstitel:** Kandidatarbete i husdjursvetenskap

**Kurskod:** EX0553

**Program:** Agronomprogrammet–Husdjur

**Nivå:** Grund, G2E

**Utgivningsort:** Uppsala

**Utgivningsår:** 2013

**Omslagsbild:** Linda Gustavsson

**Serienamn, delnr:** Examensarbete / SLU, Institutionen för husdjursgenetik, 413

**On-line publicering:** <http://epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** Kanin, produktion, kött, utfodring, hälsa

**Key words:** Rabbit, meat, production, feeding, health

## Abstract

The purpose of this report was to obtain an overview of rabbit meat production in the world, in terms of breeding and feeding. It examines how different feed components contribute to the health of the rabbit as well as the quality of the carcass, and the breeding strategies that are most common in the major producing countries. The production of rabbit meat in Sweden is at present not very large, but it is gaining ground, and that is why this paper mainly deals with the rabbit production abroad. This report also examines the disease Rabbit Viral Haemorrhagic Disease (RVHD) in Sweden, where this disease can cause big problems.

The rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) is very special, both in its reproduction and digestion. There is no specific mating season and the digestive tract is designed to digest forage efficiently. The large cecum ferments fibres and the rabbit utilizes this with a specific behavior consuming stools from the caecum for more efficient protein utilization. The production of rabbit meat is highest in southern Europe and the most common breeding strategy is cross breeding. This has been shown to provide better qualities when it comes to the growth rate of the animals. The breeds used primarily are New Zealand White and California. One of the reasons that they are used is that they fit into the production system, because their furry paws minimize the risk of injuries, when housed on net floors which is common in southern Europe.

The conclusion of my study is that the Swedish production should not take account of the breeds used in the rest of the world in the production of rabbit meat. Feeding can largely affect animal health and meat quality and still more research is needed. An important factor to keep in mind is that it is very important for the rabbit to have a good level of fiber in the feed to avoid disturbances in the intestinal flora.

## Sammanfattning

Syftet med denna litteraturstudie var att få en översikt av kaninköttsproduktionen i världen, med avseende på avel och utfodring. Det undersöks hur olika foderkomponenter bidrar till kaninernas hälsa och kvaliteten på slaktroppen samt vilka avelsstrategier som är vanligast i de stora produktionsländerna. Produktionen av kaninkött i Sverige är i nuläget inte särskilt stor, men den är på frammarsch, och det är därför arbetet främst behandlar den utländska produktionen. I denna rapport beskrivs även sjukdomsläget av Rabbit Viral Haemorrhagic Disease (RVHD) i Sverige då denna sjukdom kan orsaka stora problem hos eventuella kaninproducenter.

Kaniner (*Oryctolagus cuniculus*) är väldigt speciella när man ser både till dess digestions- och reproduktionsfysiologi. De har ingen särskild brunstperiod och är utvecklade för att kunna smälta grovfoder effektivt, med hjälp av sin stora blindtarm och sitt särskilda beteende där de förtär blindtarmsavföringen för ett effektivare proteinutnyttjande. Produktionen av kaninkött är som störst i Sydeuropa, med bl a Italien i spetsen. Den vanligaste avelsstrategin är korsningsavel, som har visat sig kunna ge bättre tillväxt hos djuren. De raser som används är främst New Zealand White och California, och en av anledningarna till att de används är att de passar in i det inhysningssystem som tillämpas.

Slutsatsen i min litteraturstudie är att man i den svenska produktionen inte bör ta hänsyn till vilka raser som används i övriga världen när det gäller produktionen av kaninkött, då de förutom för sina slaktkroppsegenskaper är valda för att de passar in i inhysningssystemet. Detta på grund av att deras väl beklädda tassar minskar risken för tryckskador. I Sverige är inhysningssystem där djur hålls enbart på nät förbjudet, om inte burens står direkt på marken. Utfodringen kan till stor del påverka djurens hälsa och köttkvalitet, men mer forskning krävs på vissa områden. Vad som är viktigt att tänka på är att kaninen bör ha en hög nivå av fibrer i fodret för att undvika störningar i tarmfloran.

## Introduktion

Kaninen (*Oryctolagus cuniculus*) är känd för att vara ett djur som är väldigt bra på att föröka sig. De blir könsmogna i tidig ålder och tack vare sin höga reproduktionsförmåga kan en hona få upp till, eller fler än, 50 avkommor per år i en effektiv produktion. Deras huvudsakliga föda bestående av grovfoder så som gräs eller hö, är tillräckligt för att ge en normal tillväxt och de är effektivare än flera andra djurslag på att omvandla foderproteiner till kött.

Enligt bland andra Cheeke *et al.* (1982) och Shi-yong *et al.* (2012) ger kanin ett nyttigt och smakfullt kött, med ett lågt innehåll av kalorier och kaninköttet har även ett högt proteininnehåll jämfört med annat kött. Det har även andra goda kvaliteter så som en låg fett-, kolesterol- och salthalt (Hernández och Dalle Zotte, 2010). Utöver köttet så används även biprodukterna skinn och päls i tillverkningen av exempelvis kläder (Cheeke *et al.*, 1982; Shi-yong *et al.*, 2012). Produktionen och konsumtionen av kaninkött har ökat i popularitet i Sverige och det finns idag ungefär 200 uppfödare av kött- och pälskaniner i hela landet (Djurskyddet Sverige, 2013). Det saknas i nuläget regler för svensk kaninproduktion, men Jordbruksverket har nyligen tagit fram föreskrifter, vilka har vart ute på remiss. Dessa ska reglera bland annat skötseln och utrymmeskraven för kaniner som används till produktion av kött och päls. Föreskrifterna beräknas börja gälla i slutet av 2013 eller i början av 2014 (Håkansson, 2013; Jordbruksverket, 2012).

Enligt Sveriges Kaninproducenters Förening (SKPF) ligger den svenska köttproduktionen på cirka 225 ton kaninkött per år. Det kan jämföras med siffran från år 2011 för svenskproducerat griskött, vilken landade på 263 238 ton (Svenskt kött, 2013). Marknadsundersökningar visar att summan för den svenska kaninköttsproduktionen står för ungefär 30 % av efterfrågan. De flesta av uppfödarna har produktionen som en hobby, med utställning av kanin som främsta intresset. Raserna som används flitigast för köttproduktion i Sverige är främst New Zealand White, Blå Wiener, Stora Silver samt Fransk vädur. Dessa raser kännetecknas alla av att de har bra muskulatur, ger en bra slaktkroppsvikt och föder stora kullar (Johnsson, 2013).

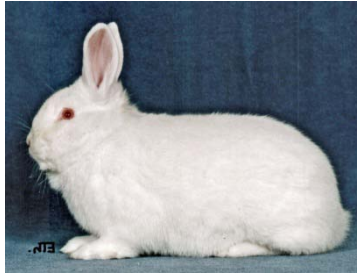
Av de godkända kaninlakterier som finns i Sverige är bara tre stycken anslutna till SKPF. Totalt finns det nio stycken slakterier som är godkända för kaninlakterier, utspridda över hela Sverige. Slakterierna har mycket höga krav på djuren, både hållningen och köttkvaliteten, och vill därför inte alltid ta emot de djur som föds upp hos hobbyuppfödare. Det resulterar i att de refuserade djuren hemslaktas istället, vilket har

lett till att slakterierna idag bara slaktar en tredjedel, cirka 30 000 djur per år, av vad de har kapacitet att slakta (Kanin.se, 2013).

I andra delar av Europa är kaninkötsproduktionen större. Lebas *et al.* (1997) menar att Europa har huvuddelen, cirka 75 %, av världsproduktionen, med Italien (300 000 ton per år) och Frankrike (150 000 ton per år) i spetsen. I de stora produktionsländerna är det vanligt att kaninerna tilldelas foderkoncentrat för att få en snabbare tillväxt. I andra delar av världen är produktionen lägre och mer hushållsinriktad, d v s att familjer står för sin egen produktion av kaniner och utfodringen består till huvuddelen av grovfoder så som gräs och till viss del även med inslag av matrester (Lebas *et al.*, 1997).



California. Foto: Åke Johansson.



New Zealand White. Foto: Elisabeth Theodorsson.



Fransk vädur. Foto: Per Aronsson

Syftet med den här litteraturstudien är att undersöka hur det ser ut med aveln och utfodringen av köttproduktionskaniner ute i världen. Finns det särskilda raser man använder och varför använder man just dessa? Hur kan utfodringen ge djuren optimal avkastning utan att påverka köttkvaliteten eller djurens hälsa negativt? För att kunna svara på dessa frågor förklaras även hur kaninernas reproduktions- och digestionsfysiologi fungerar. Till sist beskrivs sjukdomsläget för Rabbit Viral Haemorrhagic Disease (RVHD) i Sverige för att se om den utgör en risk för den vidare utvecklingen av svensk kaninproduktion. I detta arbete kommer inte den avel som sker inom raser eller den ekonomiska delen av kaninkötsproduktionen att beröras.

## Kaninens reproduktions- och digestionsfysiologi

### Kaninens reproduktionsfysiologi

Kaninen (*Oryctolagus cuniculus*) tillhör släktet hardjur (*Lagomorpha*) och de är välkända för sin goda reproduktionsförmåga. Könsmognaden hos kaniner av båda könen inträder vid fyra till sex månaders ålder, beroende på storlek och ras. De saknar en fast brunstcykel, även om de har perioder där de är mer eller mindre mottagliga för betäckning. De har istället en inducerad ägglossning, vilket betyder att det är själva parningsakten som utlöser ägglossningen. Efter parning tar det upp till tolv timmar innan de mogna äggblåsorna spricker och släpper ut äggen, som vandrar in i äggledarna där befruktningen sker. Vildkaniner har förmågan att förhindra äggblåsornas aktivitet då särskilt svåra förhållanden råder, t ex under svåra vintrar eller vid undernäring. Sådana förhållanden kan även orsaka en resorption, naturlig abort, av eventuella foster.

Kaninhonan har även förmågan att bli dräktig och bära nya ungar under samma period som hon ger di åt sina nyfödda (Harcourt-Brown, 2002).

Dräktigheten pågår under 30-32 dagar och själva födseln brukar vara under en halvtimme och innefattar sällan komplikationer. Kullstorleken varierar mellan fem till åtta ungar, beroende på ras, vilket alltså betyder att honor kan få upp till, eller över, 50 stycken avkommor varje år om hon paras om direkt *post partum* (Harcourt-Brown, 2002).



Kaninunge, 4 dagar gammal. Foto: Linda Gustavsson.

När ungarna föds är de blinda och nakna, vilket gör att de har högt behov av energi för att kunna överleva. Honan ger di en till två gånger per dag, men tack vare att mjölken är väldigt näringsrik kan ungarna på

bara tre veckor väga upp mot sex gånger så mycket som de gjorde vid födseln (Maertens *et al.*, 2006). Ungarna börjar, både i fångenskap och i det vilda, lämna boet vid ungefär 18 dagars ålder, smakar på sin första fasta föda (hö eller gräs) runt tre veckors ålder och avväns från mjölk när de är ungefär en månad gamla (Harcourt-Brown, 2002). Honans mjölkproduktion kan pågå upp till 7 veckor om ingen ny dräktighet inleds (Maertens *et al.*, 2006).



Samma kaninunge samt kullsyskonet, vid två veckors ålder. Foto: Linda Gustavsson.

## Kaninens digestionsfysiologi

### Översikt över kaninens digestion

Nedbrytningen och upptaget av näringsämnen som sker i kaninens mage och tunntarm liknar den process som sker hos andra enkelmagade däggdjur. Det som skiljer kaninerna från andra enkelmagade djur är att de förlitar sig till stor del på att den mikrobiella förjäsning som sker i deras blindtarm ska ge dem flera av de näringsämnen som de behöver. Dessa näringsämnen är främst de flyktiga fettsyrorerna (VFA) acetat (60-70 %), butyrat (15-20 %) och propionat (10-15 %) som absorberas och används som energikälla (Harcourt-Brown, 2002). Blindtarmen hos kaniner upptar ungefär 60 % av magtarmkanalens volym och kan bli upp mot 40 cm lång (Harcourt-Brown, 2002). Proportionellt sett är kaninens blindtarm fem till sex gånger större än hästens (Gidenne, 1997). Även om den absolut största mängden energi totalt sett kommer från jäsningen av fibrer så förjäses även resistent stärkelse i blindtarmen. Den resistent stärkelsen står

emot nedbrytningen i tunntarmen av olika anledningar, bl a beroende på stärkelsens källa (Blas och Gidenne, 2010; Pinheiro *et al.*, 2012). Det är bevisat att resistent stärkelse kan bli mer mottaglig för hydrolys av enzymerna i tunntarmen om den värmebehandlas innan användning (McDonald *et al.*, 2011).

Kaniner är effektiva på att omvandla foderproteiner till muskler. Enligt Lebas *et al.* (1997) kan upp till 20 % av foderproteinerna omvandlas till muskler, vilket kan jämföras med grisar, som omvandlar 16-18 % av foderproteinerna och nötkreatur, som omvandlar 8-12 %. Endast fjäderfän har en högre omvandlingsförmåga, som ligger på 20-23 % (Lebas *et al.*, 1997).

När det gäller fett så har kaniner inga specifika näringsbehov av fetter, förutom en mindre mängd med essentiella fettsyror som enkelt uppfylls av de fetter som finns i de råmaterial som används vid tillverkningen av blandfoder (Xiccato, 2010), samt i växtmaterial, t ex hö (Lowe, 2010).

### **Digestion av fibrer**

Upp till 50 % av kaninens intag av foder består av fibrer (TDF) (Gidenne *et al.*, 2003; Gidenne *et al.*, 2010; De Blas, 2011; Trocino *et al.*, 2013;) och kaninens mag-tarmkanal är anpassad till att smälta stora mängder fibrer. I tjocktarmen separeras fibrerna som intagits till icke-nedbrytbara (NDF, ca 65-90 %) och nedbrytbara fibrer (DF, ca 10-35 %) (Trocino *et al.*, 2013). Separationen beror på fibrernas storlek, då den första delen av kaninens tjocktarm är speciellt anpassad för att separera stora partiklar av NDF från de mindre fibrerna, DF, som kan brytas ned och användas som substrat till den mikrobiella jäsningen i blindtarmen.

NDF är de fibrer som senare går ut som hårda avföringskulor och de stimulerar tarmens motilitet (Harcourt-Brown, 2002) samt minskar förekomsten av diarré hos unganer (Gidenne, 2003). DF skickas tillbaka till blindtarmen där mikroorganismerna arbetar vidare med nedbrytningen genom jäsning (Harcourt-Brown, 2002; McDonald *et al.*, 2011). Vid förjäsningen frisätts VFA, och mikroorganismerna bildar proteiner och vitaminer. Dessa substanser bildar sedan mjuka kulor avföring (caecotrofer).

### **Caecotrofi**

Caecotroferna är en viktig källa till näringsämnen för kaninen. Med jämna mellanrum töms blindtarmen och caecotroferna förtärs då av kaninen, som med hjälp av denna funktion får i sig många näringsämnen som annars hade gått förlorade (Harcourt-Brown, 2002; Gidenne *et al.*, 2010; McDonald *et al.*, 2011). Detta beteende kallas för caecotrofi, eller koprofagi. Den största anledningen till att beteendet utförs är att återanvända proteiner, då det ger djuret möjlighet att använda delar av de aminosyror som inte absorberas efter tunntarmens slutparti. Caecotrofin återanvänder cirka 36 % av den totala mängden protein som går ut med avföringen (Villamide *et al.*, 2010).

## Utfodringens inverkan på kaninens hälsa och köttkvalitet

### Kombination av färsk alfalfa och pelleterat foder

Capra *et al.* (2013) undersökte huruvida man kunde använda sig av färsk alfalfa (luzern) som foderkälla i kombination med kommersiellt pelleterat foder till kaniner, för att kunna minska utgifterna för foder. Alfalfa är en viktig källa till omega-3-fettsyran linolensyra och det ger ett signifikant ökat innehåll av denna fettsyra i fett, vilket har en positiv effekt på köttets näringsvärde (Capra *et al.*, 2013).

Pérez och Velázquez (1998) citerade av Capra *et al.* (2013) visade att 73 % av kaninproducenterna i Uruguay utfodrar sina djur med enbart kommersiellt pelleterat foder, medan 27 % kombinerar detta med färskt grovfoder (Capra *et al.*, 2013). I studien fick den ena gruppen djur tilldelat enbart det pelleterade fodret medan den andra gruppen fick det i kombination med färsk alfalfa, båda grupperna hade fri tillgång till fodret. Resultatet visade att när djuren hade tillgång till färsk alfalfa minskade konsumtionen av det pelleterade fodret signifikant, med ungefär 11 %, utan att det påverkade djurens tillväxt negativt. Slaktvikt och genomsnittlig daglig tillväxt påverkades inte signifikant, medan foderomvandlingsförmågan visade sig vara signifikant lägre hos de djur som hade tillgång till alfalfa (Capra *et al.*, 2013).

Capra *et al.* (2013) fann även att djuren som utfodrats med alfalfa hade en signifikant bättre fettsammansättning när det gällde omega 3- och omega 6-fettsyror. Slutsatsen av deras studie var att det är ett bra alternativ för producenterna att utfodra sina djur med alfalfa för att kunna sänka produktionskostnaderna utan att det påverkar slaktkroppen negativt (Capra *et al.*, 2013).

Även Singh *et al.* (1998) fick fram ett liknande resultat där kaniner som utfodrades med koncentrat som hade låg andel (20 %) krossad majs i kombination med fri tillgång på gräs av sorten kikuyu (*Pennisetum clandestinum*). Dessa djur skiljde sig inte signifikant åt från de kaniner som utfodrades med det koncentrat som hade högre andel (40 samt 60 %) majskross samt fri tillgång på kikuyugräs, när det gällde ökningen av kroppsvikt (gram per dag) eller den slutliga slaktvikten (Singh *et al.*, 1998).

### Stärkelsens inverkan

Stärkelse från vete används ofta i utfodringen av köttproduktionskaniner. Denna sort av stärkelse innehåller en låg andel av resistent stärkelse, vilket betyder att nedbrytningen huvudsakligen sker i tunntarmen (Blas och Gidenne, 2010). Det finns studier som tyder på att en hög stärkelseandel i dieten ger negativa effekter, så som förändrade jäsningmönster i blindtarmen, hos djuret. Andra resultat tyder dock på att den negativa påverkan av stärkelsen är låg, och istället kopplad till kaninens intag av fibrer (Blas och Gidenne, 2010).

I en studie utförd av Pinheiro *et al.* (2012) använde de sig av en hög andel (22 %) stärkelse i sin studie för att se om eventuella negativa effekter uppkom. Av denna totala andel stärkelse byttes vetestärkelsen (WS) ut mot potatisstärkelse (PS) i tre olika nivåer; 0 % (PS0), 7 % (PS7) samt 14 % (PS14), vilket i de två senare grupperna ger ca 1/3



respektive 2/3 resistent stärkelse. I övrigt liknade dieterna varandra och djuren hade fri tillgång till fodret.

Resultatet visade att varken dödlighet eller sjuklighet skilde sig signifikant mellan de tre grupperna. De fann även att PS14-gruppen hade överlag högre foderintag och foderomvandlingsförmåga, men viktökningen i gram per dag var liknande mellan de olika grupperna (Pinheiro *et al.*, 2012). Delar av resultatet överensstämmer med det som Xiccato *et al.* (2002) fick fram när de undersökte olika stärkelsenivåer (17 vs 21 %) i fodret. Foderomvandlingsförmågan visade sig vara signifikant högre hos de djur som utfodrades med den stärkelsesrika dieten medan dödligheten inte skiljde sig signifikant även om fler djur (12,5 % vs 4,2 %) i gruppen som utfodrades med höga andelen stärkelse avled (Xiccato *et al.*, 2002). I samma studie visade det sig även att de djur som fick hög andel stärkelse hade signifikant högre daglig tillväxt jämfört med de djuren med låg stärkelseandel, medan det dagliga foderintaget inte skiljde sig signifikant, vilket inte överensstämmer med Pinheiro *et al.* (2012) (Xiccato *et al.*, 2002).

### **Proteinets inverkan**

Proteiner är uppbyggda av olika aminosyror. Ileum (slutet av tunntarmen) är den sista delen av magtarmkanalen som kan absorbera dessa. Hos unga kaniner verkar den enzymatiska kapaciteten i magtarmkanalen att bryta ned proteiner vara högre än för andra näringsämnen, men kapaciteten begränsas efter avvänjning (Villamide *et al.*, 2010).

García-Palomares *et al.* (2006a) fann att man kan minska nivån av protein i fodret från 16 % till 14 %, hos kaniner i gödningsfasen utan att det påverkade tillväxten negativt. Det krävdes dock att aminosyrorna lysin, methionin och threonin tillfördes samt att fodret innehöll 10 g smältbart protein per MJ smältbar energi (DE) för att minskningen med det lägre innehållet av protein skulle ge effekt. Även Prasad *et al.* (1996) fann att kaniner med låg halt (14 %) av protein inte skiljde sig signifikant mot den grupp med en hög halt (16 %) när det gällde daglig viktökning eller den slutliga kroppsvikten vid 12 veckors ålder. En proteinsänkning (från 18,4 % till 16,1 %) till en digivande hona hade inte heller några effekter på hennes ungar när det gällde deras tillväxt och överlevnad (García-Palomares *et al.*, 2006b).

### **Fettets inverkan**

Eftersom kaniner traditionellt utfodras med foder som har lågt till medelhögt energiinnehåll så tillsätts inte rena fetter eller oljor till fodret (Xiccato, 2010). Xiccato (2010) menar att det däremot ofta tillsätts begränsade mängder fett till avelshonor i intensiva produktionssystem, eftersom det ökar energikoncentrationen i fodret och stimulerar energiintaget hos honan, som under laktationsperioden genomgår ett kraftigt energiunderskott. Hos unga avvanda kaniner kan även tillsats av fett i dieten förbättra kroppskonditionen, stimulera utvecklingen av djurets immunsystem och förbättra hälsan. Tillskott av fett hos växande och kaniner i gödningsstadiet kan även förändra deras fettsyreprofil och näringsvärdet på köttet (Xiccato, 2010).

Bhatt och Swain (2003) visade i sin studie att kaniner med tillskott av fett till fodret hade signifikant högre kroppsvikt vid 84 dagars ålder än kontrollgruppen, som inte utfodrades

med tillskott av fett. Även den genomsnittliga dagliga viktökningen ökade linjärt med den ökade fetthalten. För varje procents ökning av fett i dieten ökade levandevikten för djuren i studien med 8,66 %, vilket beror på att energikoncentrationen i dieten ökar. Däremot fann de inga signifikanta skillnader i foderintag mellan de två grupperna (Bhatt och Swain, 2003).

### **Fiberinnehållets betydelse**

Bellier och Gidenne (1996) fann att en sänkt halt av TDF kan leda till mag-tarmstörningar så som förändrad aktivitet i blindtarmen samt långsammare genomflöde i tarmen vilket kan bidra till uppkomsten av diarré, särskilt hos unganiner. Enligt Bennegadi *et al.* (2001) ökade dödligheten 2,7 gånger för de djur som hade ett otillräckligt intag av fiber i deras studie. Även risken för matsmältningsproblem efter avvänjning dubblerades då fibernivån i fodret sänktes från 19 till 9 %. Djuren med det lägre intaget av fibrer hade även förhöjd frekvens av förlorad exkretion av caecotrofer. Rapporten slöt sig till att brist på fiber i dieten påverkade i hög grad blindtarmsjäsningen genom förändrade jäsningsmönster och försvagad mikrobaktivitet (Bennegadi *et al.*, 2001).

Rodríguez-Romero *et al.* (2011) fick ett motsägande resultat i en liknande studie, där de inte fann några skillnader i dödlighet eller sjuklighet mellan grupper med låg halt av NDF och hög halt av NDF. Däremot går deras resultat angående caecotrofin hand i hand – hos djur som utfodrades med hög halt av NDF ökade exkretionen av caecotrofer (Rodríguez-Romero *et al.*, 2011). Gidenne och Licois (2005) fick ett resultat som liknade det som Bennegadi *et al.* (2001) fått fram, då fler av de kaniner som åt en diet med låg fiberhalt dog av diarré jämfört med de kaniner som åt en diet med hög fiberhalt, vilket även överensstämmer med Bellier och Gidenne (1996) resultat. Dock så användes för få kaniner i experimentet för att resultatet skulle kunna bli signifikant (Gidenne och Licois, 2005).

De Blas (2011) menar att ett lågt fiberintag ger ett lågt foderintag, och vice versa. Flera studier (Bellier och Gidenne, 1996; Gidenne *et al.*, 2000; Alvarez *et al.*, 2007; Trocino *et al.*, 2010) har funnit att minskning av NDF leder till signifikant minskat foderintag, samtidigt som det ökar den ileala smältbarheten av fodrets torrsubstans (DM). Trocino *et al.* (2010) samt Bellier och Gidenne (1996) fann även att den totala mängden smältbar energi (DE) i fodret ökar då man ökar andelen DF i fodret eller minskar andelen TDF.

Gidenne *et al.* (2000) fann dock att tillväxten under två veckor efter avvänjning var signifikant lägre hos djuren med lägst fiberintag. Foderomvandlingsförmågan minskade med 20 % över hela tillväxtperioden, främst på grund av det minskade foderintaget. Dödligheten skiljde sig inte signifikant mellan grupperna, även om summan av dödlighet + sjuklighet tenderade att öka (Gidenne *et al.*, 2000). Från 42 till 70 dagars ålder observerades en linjär ökning av sjuklighet när intaget av TDF minskade. Med minskat fiberintag ökade koncentrationen av smältbar stärkelse i dieten. Den genomsnittliga retentionstiden, d v s tiden som födan stannar i magtarmkanalen, ökade signifikant (+ 32 %) mellan ileum och rectum (ändtarmen) och var hos gruppen med lägst fiberhalt (12 %) 19 timmar. Hos de djur med normal fiberhalt (20 %) var samma siffra 13.7 timmar.

## Djurskyddslagen i Sverige

Enligt föreskrifterna för hållande av kaniner som sällskapsdjur ska kaniner alltid ha fri tillgång till grovfoder så som hö eller gräs (Jordbruksverket, 2005). Kaniner ska heller inte hållas på nätgolv, i andra fall än om de hålls i betesburar eller andra utrymmen i direkt kontakt med marken (Jordbruksverket, 2005).

## Avel inom kaninproduktionen i världen

En vanlig avelsstrategi inom kaninproduktionen är att korsa olika raser för att uppnå en korsningseffekt, heterosis, för att få effektivare köttproduktion (Piles *et al.*, 2004). Heterosis innebär att andelen homozygota genpar minskar, jämfört med rasavel. Detta leder till bättre vitalitet och prestationsförmåga hos de korsade djuren. De har alltså högre prestation än medeltalet av de ingående raserna. Heterosis är störst för egenskaper som har med reproduktion och överlevnad att göra (Simm, 2012).

De egenskaper som anses viktiga inom kaninproduktionen är bl a den genomsnittliga dagliga viktökningen, slaktutbytet samt djurens fodereffektivitet, eftersom upp mot 40 % av produktionskostnaderna utgörs av foder (Armero och Blasco, 1992 citerat av Piles *et al.*, 2004).

De raser som används flitigast till köttproduktion i världen är bl a New Zealand White (NZ), California (CA) och Amerikansk Chinchilla (CH), samt korsningar av dessa (Ouyed *et al.*, 2011; de la Fuente *et al.*, 2012). Lebas *et al.* (1997) menar att detta beror på att produktionskaniner hålls i upphöjda burar med nätgolv. NZ och CA är båda välpälsade under fötterna vilket skyddar dem något mot detta medan det hos andra raser kan orsaka såriga tassar (Lebas *et al.*, 1997).

I en studie gjord av Ouyed *et al.* (2011) användes ovan nämnda raser (NZ, CA, CH) för att undersöka vilka korsningsdjur som var de mest lämpliga att använda i produktionen av kaninkött i Kanada. Studiens resultat visade att de hondjur som hade bland de högsta levandevikterna vid 35 samt 63 dagars ålder var renrasiga NZ, samt korsningar av NZxCH och CAxNZ (se tabell 1).

I samma studie fann de att ju fler ungar det är i en kull, desto sämre tillväxt hade djuren. Den slutsats de drog i studien var att korsningsavel är ett bra verktyg att använda sig av, då de bl a fick resultaten att egenskaper som är kopplade till kroppsvikten påverkas av heterosis, med en ökning på mellan 4-7 % av föräldrarnas medelvärde (Ouyed *et al.*, 2011).

Ortiz Hernández och Rubio Lozano (2001) studerade om kön eller ras påverkar slaktkroppens muskelprocent för raserna NZ, CA, CH samt Rex (RX). Resultatet blev att varken kön eller ras påverkade, men däremot uppvisade raserna CA och RX en tendens till att ha något högre muskelprocent (68,8 % respektive 66,4 %) jämfört med NZ och CH (64,56 % respektive 62,25 %).

**Tabell 1.** Medelvärde med standardavvikelse (SD) inom parantes, för olika raskombinationer. Modifierad tabell från Ouyed *et al.* (2011)

Avkommans genotyp <sup>1</sup>	Levandevikt 35d (g)	Levandevikt 63d (g)	Genomsnittlig daglig viktökning <sup>2</sup> (g)	Slaktkroppsvikt efter slakt (g) vid 63(±1) dagars ålder
NZxNZ (renras)	1055 (25)	2465 (45)	50,7 (1,0)	1172 (24)
CAxCA (renras)	930 (24)	2199 (38)	45,7 (0,9)	1096 (24)
CHxCH (renras)	880 (24)	1934 (36)	38,3 (0,9)	978 (23)
CHxNZ	1046 (22)	2318 (39)	45,2 (0,9)	1109 (23)
CAxNZ	1097 (17)	2470 (28)	49,3 (0,7)	1185 (17)

<sup>1</sup>Faderrasen står till vänster i genotypkolumnen. New Zealand (NZ), California (CA), Amerikansk Chinchilla (CH).

<sup>2</sup>Genomsnittlig tillväxt mellan dag 35 och dag 63.

## Sjukdomsläget i Sverige

### Rabbit Viral Haemorrhagic Disease (RVHD)

Rabbit Viral Haemorrhagic Disease (RVHD), är en väldigt smittsam sjukdom, som orsakas av ett värdspecifikt calcivirus. Sjukdomen drabbar enbart kaniner och den har nästan alltid dödlig utgång. RVHD orsakar bl a nekros (celldöd) av mjälten och blödningar ur nosen. Sjukdomen härstammar från Kina, som på 1980-talet var världens största exportör av kaninkött. Viruset kom först till Tyskland med en grupp importerade kaniner, och sedan spred den sig snabbt. Spridningen av RVHD sker oralt, nasalt samt parenteralt (via andra vägar än magtarmkanalen) och viruset finns även i urin och avföring från infekterade kaniner. Även kontaminerat foder samt insekter, bl a myggor och löss, är kända smittspridare. År 1990 hade sjukdomen nått Skandinavien, vilket ledde till att Gotlands population av både vild- och tamkaniner nästan utrotades helt på bara en vecka (Harcourt-Brown, 2002). Kaniner dog både utomhus och inomhus, vilket indikerade att människor kan vara en del av spridningen av RVHD.

Inkubationstiden för RVHD är endast 3-4 dagar och en smittad kanin dör oftast inom 12 timmar. I vissa fall tillfrisknar kaninen för att sedan få gulsot och till sist dö. Hos vuxna djur är dödligheten hög, men kaninungar under 4 veckor påverkas inte och utvecklar en livslång immunitet mot sjukdomen. Det finns ingen behandling för en kanin med RVHD, men det finns ett vaccin, utvecklat med inaktiverade calcivirus, som ger ett gott skydd mot sjukdomen (Harcourt-Brown, 2002).

Viruset är tåligt och kan överleva utanför värdjuret, men omgivningens temperatur är en viktig faktor i dess överlevnad. Viruset kan förbli livsdugligt i upp till en månad vid en temperatur på 22°C men bara upp till en vecka vid 37°C (Harcourt-Brown, 2002).

I dagsläget är södra och mellersta Sverige, till och med södra Mälardalen, samt Gotland i riskzonen för RVHD (Veterinären.nu, 2013).

## Diskussion

Många kaniner som används inom köttproduktionen utomlands utfodras idag med koncentrerat foder för att nå snabbare tillväxt och tyngre slaktkroppar. Kraftfodret består ofta av råvaror som även människan kan äta, vilket kan anses kontraproduktivt. Fjäderfän är det enda produktionsdjur som har ett högre proteinutnyttjande än kaniner, enligt Lebas *et al.* (1997). Här syns denna problemställning tydligt, eftersom fjäderfän äter det som även vi människor kan äta. Kaniner är fullt kapabla till att överleva på så kallad "icke-mat", t ex hö eller färskt gräs, som vi människor inte kan utnyttja särskilt effektivt.

I Sverige är det ett lagkrav att kaniner ska ha fri tillgång till grovfoder så som hö eller gräs. Därför går det inte att implementera övriga Europas utfodringsrutiner av kaniner i Sverige fullt ut, vilket jag heller inte anser att Sveriges produktion ska sträva efter. Även om det i de mer utvecklade produktionsländerna utfodras stora delar kraftfoder till kanin, så finns det i andra delar av världen där det enbart utfodras grovfoder, ibland med lite matrester vid sidan av.

I studien utförd av Capra *et al.* (2013) där kaniner fick fri tillgång på alfalfa såg man en signifikant minskning av konsumtionen av kraftfoder hos kaninerna, utan att det gav en negativ effekt på djurens tillväxt. Alfalfan gav alltså djuren en hel del näring som tidigare kraftfodret stod för. Djuren som utfodrades med färsk alfalfa hade även en bättre fettsyreprofil i köttet, med högre halter av de viktiga fettsyrorna omega 3 och omega 6. Köttet blev alltså nyttigare när djuren utfodrades med det som de själva är utvecklade att äta. De visade också i försöket att foderomvandlingsförmågan visade sig vara signifikant lägre hos de djur som hade tillgång till alfalfa men de specificerar inte om detta är en positiv eller negativ effekt hos djuret.

I olika studier har man även funnit att med lägre fiberhalt i fodret får man högre andel smältbar energi i dieten. Detta beror troligtvis till stor del på att med lägre fiberhalt passerar fodret långsammare genom magtarmkanalen, vilket ger det längre tid att brytas ned. En eventuell negativ effekt av detta kan vara att med den långsammare passagehastigheten får även oönskade mikrober tid och chans att tillväxa, vilket kan orsaka störningar i kaninens tarmflora. Bennegadi *et al.* (2001) fann att kaniner med lågt intag av fibrer exkreterade färre caecotrofer, vilket även detta är en stor negativ påföljd eftersom caecotroferna är otroligt viktiga för kaninens näringsupptag. Gidenne *et al.* (2000) fann att kaninerna med lägst halter av fiber i dieten hade en sämre tillväxt, vilket inte är önskvärt vid köttproduktion.

Vid utfodring av protein fann Prasad *et al.* (2006) att de kaniner som gick på en lågprotein diet hade samma dagliga viktökning och slutlig kroppsvikt som de djur som utfodrades en högprotein diet. Detta tyder på att även de djur som fick foder med låga proteinhalter hade ett tillräckligt intag för att nå sitt behov av protein för tillväxt.

I vissa fall utfodrar man även kaninerna med extra fett. Xiccato (2010) menar att man ibland tillsätter fett till avelshonor eftersom de ofta får ett energiunderskott under laktationsperioden. Detta anser jag är rimligt eftersom det är väldigt energikrävande att producera en sådan näringsrik mjölk som kaninen har. Xiccato (2010) hävdar också att tillskott av fett till unga kaniner kan förändra deras fettsyreprofil och därmed kanske också köttets näringsvärde, samt stimulera djurets utveckling av immunförsvaret. Det kräver mer forskning, anser jag, eftersom det av genomförda studier inte framgår särskilt tydligt om och hur näringsvärdet förbättras. En fet kanin bör rimligtvis betyda fetare kött, vilket inte är något som dagens konsumenter strävar efter. Det är dessutom ett hot mot kaninernas välfärd eftersom fetma inte är särskilt hälsosamt, varken hos människor eller hos djur.

Eftersom det inte finns artiklar som beskriver Sveriges kaninköttsproduktion i nuläget, fick jag basera denna litteraturstudie på artiklar från de större produktionsländerna, bland annat Spanien och Frankrike. Inhysningen i dessa länder har påverkat vilka raser som används till köttproduktionen. Djuren hålls där i upphöjda nätburar, dvs att botten av buren enbart består av nät. Raserna som används är därför medelstora och har väl pälsbeklädda tassor vilket minskar risken att djurens tassor skadas. Denna sortens hållning är förbjuden i Sverige och därför behöver inte vi i det avseendet påverkas av vilka raser andra länder använder. Informationen från Johnsson (2013) visar även på detta då de raser som används i Sverige är medeltunga till tunga djur, vilket skiljer sig från vad som används i andra länder som använder främst medeltunga.

I Sverige kryper sjukdomen RVHD långsamt längre upp i landet. Med den otroligt effektiva smittspridningen kan man förlora hela sin kaninpopulation på bara ett par dagar. Jag anser att det därför är ekonomiskt försvarbart att vaccinera alla sina avelsdjur mot RVHD. Om ungarna angrips innan en månads ålder utsätts de inte för en stor risk och de utvecklar dessutom en immunitet mot RVHD. Vid en eventuell köttproduktion ska ungarna gå till slakt ganska tidigt vilket minskar risken att de drabbas. För avelsdjuren som man använder i flera år är det däremot en bra investering att vaccinera dem en gång om året.

Långsiktigt tror jag att produktionen av kaninkött har en bra chans att växa till sig som produktionsgren, eftersom konsumenter efterfrågar nyttigare produkter. Kaninkött har många av de kvaliteter som eftersträvas. Att Jordbruksverkets föreskrifter för hållande av kaniner som köttproducent precis har tagits fram och ännu inte börjat gälla är troligtvis en förhindrande faktor, samt att slakterierna nekar till att ta emot djur som är ”hobbyuppfödda”.

Att jag har valt att inte nämna den ekonomiska biten av kaninköttsproduktionen i arbetet är p g a att denna produktionsform fortfarande är i startgroparna. Det finns inga svenska forskningsresultat och eftersom vi i Sverige inte har samma hållningssystem som övriga Europa när det gäller kaniner så kan man inte göra en direkt applicering av deras kostnader till vilka kostnader som kommer att vara betydande i Sverige. Vad man kan säga om kaninköttsproduktion är att det tar betydligt mindre yta än t ex nötköttsproduktion, självklart beroende på hur stor produktionen hos varje enskild företagare är.

## Slutsats

Raserna som används för produktion i övriga Europa är främst medeltunga raser som har välpälsade tassar. Dessa raser används, förutom för deras goda tillväxt och slaktkroppsegenskaper, eftersom hållningssystemet kan orsaka skador på djurens tassar och en tjock päls kan förhindra detta. En användbar slutsats man kan dra är att korsningsavel kan ge förbättrad tillväxt hos kaniner. När det gäller utfodringen är det svårt att avgöra vad som ger en optimal avkastning. Vad som är viktigt att tänka på är att kaniner är beroende av fibrer och dessa ska tillföras i tillräcklig mängd för att förhindra negativa förändringar i tarmfloran.

## Referenser

- Alvarez, J.L., Marguenda, I., García-Rebollar, P., Carabaño, R., De Blas, C., Corujo, A., García-Ruiz, A.I. 2007. Effects of type and level of fibre on digestive physiology and performance in reproducing and growing rabbits. *World Rabbit Science*, 15: 9-17.
- Armero, E., Blasco, A. 1992. Economic weights for rabbit selection indices. *Journal of Applied Rabbit Research*, 15: 637-642.
- Bellier, R., Gidenne, T. 1996. Consequences of reduced fibre intake on digestion, rate of passage and caecal microbial activity in the young rabbit. *British Journal of Nutrition*, 75: 353-363.
- Bennegadi, N., Gidenne, T., Licois, D. 2001. Impact of fibre deficiency and sanitary status on non-specific enteropathy of the growing rabbit. *Animal Research*, 50: 401-413.
- Bhatt, R.S., Swain, N. 2003. Effect of graded level of fat supplementation on the growth performance in the rabbits. *World Rabbit Science*, 11 (1): 33-40.
- Blas, E., Gidenne, T. 2010. Digestion of sugars and starch. In: *Nutrition of the rabbit*, second edition (eds de Blas, C., Wiseman, J.), 20-26, 31. CABI, Oxfordshire.
- Capra, G., Martínez, R., Fradiletti, F., Cozzano, S., Repiso, L., Márquez, R., Ibáñez, F. 2013. Meat quality of rabbits reared with two different feeding strategies: with or without fresh alfalfa *ad libitum*. *World Rabbit Science*, 21: 23-32.
- Cheeke, P.R., Patton, N.M., Templeton, G.S. 1982. *Rabbit Production*, fifth edition, 4-7. The Interstate printers & Publishers, Inc, Danville, Illinois.
- De Blas, J.C. 2011. Nutritional impact on health and performance in intensively reared rabbits. *Animal*, 1-10. The Animal Consortium 2012.
- de la Fuente, L.F., Rosell, J.M. Body weight and body condition of breeding rabbits in commercial units. *Journal of Animal Science*, 90. 3252-3258.
- Djurskyddet Sverige, nr 1/2013, årgång 123, sida 6
- García-Palomares, J., Carabaño, R., García-Rebollar, P., De Blas, J.C., García-Ruiz, A.I. 2006 A. Effects of a dietary protein reduction and enzyme supplementation on growth performance in the fattening period. *World Rabbit Science*, 14: 231-236.

- García-Palomares, J., Carabaño, R., García-Rebollar, P., De Blas, J.C., García-Ruiz, A.I. 2006 B. Effects of a dietary protein reduction during weaning on the performance of does and suckling rabbits. *World Rabbit Science*, 14: 23-26.
- Gidenne, T. 1997. Caeco-colic digestion in the growing rabbit: impact of nutritional factors and related disturbances. *Livestock Production Science*, 51: 73-88.
- Gidenne, T., Pinheiro, V., Falcão e Cunha, L. 2000. A comprehensive approach of the rabbit digestion: consequences of a reduction in dietary fibre supply. *Livestock Production Science*, 64: 225-237.
- Gidenne, T. 2003. Fibres in rabbit feeding for digestive trouble prevention: respective role of low-digested and digestible fibre, review. *Livestock Production Science*, 81: 105-117.
- Gidenne, T., Licois, D. 2005. Effect of a high fibre intake on the resistance of the growing rabbit to an experimental inoculation with an enteropathogenic strain of *Escherichia coli*. *Animal Science*, 80: 281-288.
- Gidenne, T., Carabaño, R., Garcia, J., de Blas, C. 2010. Fibre Digestion. In: *Nutrition of the rabbit*, second edition (eds de Blas, C., Wiseman, J.), 66, 73. CABI, Oxfordshire.
- Harcourt-Brown, F. 2002. *Textbook of Rabbit Medicine*. 2-7, 12, 380-382,
- Harkness, J.E., Turner, P.V., VandeWoude, S., Wheler, C.L. 2010. *Harkness and Wagner's Biology and Medicine of Rabbits and Rodents*, fifth edition [Internetbok], 28-37. Wiley-Blackwell.
- Hernández, P., Dalle Zotte, A. 2010. Influence of Diet on Rabbit Meat Quality. In: *Nutrition of the rabbit*, second edition (eds de Blas, C., Wiseman, J.), 164-165.
- Håkansson, M. 2013. ([Mirjam.Hakansson@jordbruksverket.se](mailto:Mirjam.Hakansson@jordbruksverket.se)), 2013-04-15. Re: Föreskrifter för produktion av kaninkött. Personligt meddelande.
- Johnsson, G. 2013. ([mail@vretakaningard.se](mailto:mail@vretakaningard.se)), 2013-04-26. Re: Svar
- Jordbruksverket, 2005. Föreskrifter om ändring i Djurskyddsmyndighetens föreskrifter och allmänna råd om villkor för hållande, uppfödning och försäljning m.m. av djur avsedda för sällskap och hobby. DFS 2005:8. Saknr L80.
- Jordbruksverket, 2012. Konsekvensutredning till Statens jordbruksverks föreskrifter och allmänna råd för djurhållning inom lantbruket m. m. (SJVFS 2010:15), saknr L100 med särskilda bestämmelser för kaniner avsedda för produktion av kött-, päls- och ull samt avelskaniner. Dnr 31-5376/12.
- Lebas, F., Coudert, P., de Rochambeau, H., Thébault, R.G. 1997. *The Rabbit – Husbandry, health and production* [Internetbok], 8, 149.
- Lowe, J.A. 2010. *Pet Rabbit Feeding and Nutrition*. In: *Nutrition of the rabbit*, second edition (eds de Blas, C., Wiseman, J.), 307. CABI, Oxfordshire.
- Maertens, L., Lebas, F., Szendrő, Zs. 2006. Rabbit milk: a review of quantity, quality and non-dietary affecting factors. *World Rabbit Science*. 14: 205-230.
- McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A., Sinclair, L.A., Wilkinson, R.G. 2011. *Animal nutrition*, seventh edition, 187, 558. Pearson, Essex.



- Ortiz Hernández, J.A., Rubio Lozano, M.S. 2001. Effect of breed and sex on rabbit carcass yield and meat quality. *World Rabbit Science*, 9: 51-56.
- Ouyed, A., Rivest, J., Brun, J.M. 2011. Heterosis, direct and maternal additive effects on rabbit growth and carcass traits from a Canadian experiment. *World Rabbit Science*, 19: 31-41.
- Pérez, M., Velázquez, D. 1998. Evaluación de la mortalidad perinatal de los gazapos y sus posibles causas. Diagnóstico a nivel nacional. Facultad de Agronomía, Universidad de la República, 30 pp.
- Piles, M., Rafel, O., Ramon, J., Gómez, E.A. 2006. Crossbreeding parameters of some productive traits in meat rabbits. *World Rabbit Science*, 12: 139-148.
- Pinheiro, V., Falcão e Cunha, L., Mourão, J.L., Gidenne, T. 2012. Effect of substitution of wheat starch by potato starch on the performance, digestive physiology and health of growing rabbits. *Animal*, 1-9. The animal Consortium 2013.
- Prasad, R., Karim, S.A., Patnayak, B.C. 1996. Growth performance of broiler rabbits maintained on diets with varying levels of energy and protein. *World Rabbit Science*, 4 (2): 75-78.
- Rodríguez-Romero, N., Abecia, L., Fondevila, M., Balcells, J. 2011. Effects of levels of insoluble and soluble fibre in diets for growing rabbits on faecal digestibility, nitrogen recycling and *in vitro* fermentation. *World Rabbit Science*, 19: 85-94.
- Shi-yong, X., Chun, L., Kai, F., Jian-ya, Z., Xin-sheng, W. 2012. Heterosis of Slaughter Performance and Meat Quality of New Zealand White Rabbit, Fujian Yellow Rabbit and Hybrid Groups. *Animal husbandry and feed science*, 4 (2): 65-67.
- Simm, G. 2010. Genetic improvement of cattle and sheep, 86. CABI, Oxfordshire.
- Singh, P., Pathak, N.N., Biswas, J.C. 1998. Performance of broiler rabbit (Soviet chinchilla x Grey giant) fed low grain concentrate. *World Rabbit Science*, 6 (2): 223-225.
- Svenskt kött – [www.Svensktkott.se](http://www.Svensktkott.se); statistik; köttmarknadsutvecklingen 2011, 2013-03-14.
- Trocino, A., Fragkiadakis, M., Radaelli, G., Xiccato, G. 2010. Effect of dietary soluble fibre level and protein source on growth, digestion, ceecal activity and the health of fattening rabbits. *World Rabbit Science*, 18: 199-210.
- Trocino, A., García, J., Carabaño, R., Xiccato, G. 2013. A meta-analysis on the role of soluble fibre in diets for growing rabbits. *World Rabbit Science*, 21: 1-15.
- Villamide, M. J., Nicodemus, N., Fraga, M. J., Carabaño, R. 2010. Protein digestion. In: *Nutrition of the rabbit*, second edition (eds de Blas, C., Wiseman, J.), 39-40, 48-51. CABI, Oxfordshire.
- Xiccato, G. 2010. Fat Digestion. In: *Nutrition of the rabbit*, second edition (eds de Blas, C., Wiseman, J.), 56, 58-62. CABI, Oxfordshire.
- Xiccato, G., Trocino, A., Sartori, A., Queaque, P.I. 2002. Effect of dietary starch level and source on performance, caecal fermentation and meat quality in growing rabbits. *World Rabbit Science*, 10 (4): 147-157.
- <http://www.kanin.se> - Sveriges kaninproducenters förening, 2013-04-16
- <http://www.veterinaren.nu/kanin/sjukdomar/infektioner-och-parasiter/rvhd-kanin> Information om RVHD, 2013-03-21.

