



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

This manuscript *Ökad användning av raps och åkerböna i slaktkycklingfoder* was subsequently accepted by *Fjäderfä : Sveriges fjäderfäavelsförenings tidskrift*.

This version of the manuscript has not been peer-reviewed.

Published with permission from *the editors of Fjäderfä*.

Epsilon Open Archive <http://epsilon.slu.se>

# Ökad användning av raps och åkerböna i slaktkycklingfoder

Emma Ivarsson och Helena Wall från Sveriges Lantbruksuniversitet.

Idag täcks proteinbehovet i europeisk slaktkycklingproduktion till största del av importerat sojamjöl. Sojaanvändningen inom animalieproduktionen är kraftigt ifrågasatt, och att ersätta sojan med inhemska proteinfodermedel är ett sätt att stärka svensk kycklings varumärke. Raps och åkerböna är två av de proteingrödor som är odlingsbara i Sverige och det finns stora möjligheter att öka användningen av dessa i kycklingfoder. Kanske kommer det i framtiden att vara möjligt att jämte vete tillsätta fler hemmaproducerade råvaror till ett koncentrat – åkerböna och raps kan då vara tänkbara kandidater. Ett litet gissel med i stort sett alla inhemska proteingrödor är att de innehåller en del ämnen s.k. antinutritionella substanser (ANS) som kan störa näringsupptaget hos fjäderfån. Det finns dock möjligheter att genom förbehandling, med exempelvis värme, förstöra flera av dessa oönskade substanser i råvaran innan den blandas in i fodret. Dock saknas information om hur förbehandling med värme påverkar möjlig inblandningsnivå i slaktkycklingfoder. För att undersöka detta har två försök, ett med raps och ett med åkerböna, utförts på Lövsta forskningscentrum, SLU.

## Raps

Även om raps odlas i Sverige, är det framförallt importerat rapsmjöl som används inom dagens slaktkycklingproduktion. Detta på grund av att merparten av den raps som odlas i Sverige säljs till Aarhus Karlshamn som utvinnet oljan och tar fram ett rapsmjöl (ExPro) anpassat till idisslare. Rapsmjöl är den rapsprodukt som används i störst utsträckning i svenska fjäderfåfoder men även rapsfrö används. Till skillnad från rapsmjölet är rapsfröet vanligtvis av svenskt ursprung. Ett högt innehåll av så kallade glukosinolater (en typ av ANS) har länge begränsat användningen av raps, men växtförädling har gjort att det idag finns dubbellåga rapssorter som med avseende på glukosinolatinnehåll skulle kunna utgöra upp till 40 procent av fodret. Forskningsresultat gällande maximal inblandningsnivå varierar och rekommendation om maximalt 10 procent inblandning av rapsprodukter i slaktkycklingfoder kvarstår. För att kunna öka användningen av rapsfrö i kycklingfoder, finns det ett flertal frågor som först måste besvaras. I ett nyligen genomfört slaktkycklingförsök undersöktes därför effekt av inblandningsnivå av raps och hur denna påverkades av värmebehandling.

## Försökets genomförande

I försöket som pågick i 34 dagar utfodrades kycklingar med vete- och sojamjölsbaserade foder med fyra nivåer av helt rapsfrö, 0, 8, 16 och 24 procent, som antingen värmebehandlades genom ångpelletering, eller gavs icke-värmebehandlat som müslifoder. I försöket utgjordes varje försöksgrupp av 8 kycklingar inhysta i en smågruppsmodul (se bild på nästa sida). Varje foderbehandling testades i 5 grupper med 8 kycklingar i varje. Kycklingarna hölls i grupper om 8 djur, med 5 grupper per behandling. Resultaten beräknades som ett medelvärde av de fem grupperna per behandling och de olika behandlingsmedelvärdena jämfördes för statistiska skillnader.

## Pelleterat gav bättre resultat

Resultaten visade att vid utfodring av pelleterat foder var foderintag och kycklingarnas vikt bibehållen vid alla inblandningsnivåer, däremot var foderomvandlingsförmågan (kg foder/kg tillväxt) något sämre vid 24 procent inblandning. För medelvärden av samtliga produktionsresultat dag 34, se Tabell 1 på föregående sida.

Inblandningsnivån påverkade inte dödligheten, andelen sticky droppings eller träckens torrsbstanshalt. Däremot, vid utfodring av müslifoder var både foderintaget och tillväxten lägre redan vid 8 procent rapsinblandning, och sjönk därefter linjärt med ökad

inblandningsnivå. Foderomvandlingsförmågan med müslifodret var bibehållen vid 8 procent inblandning, men försämrades vid högre inblandning. Müslifodret gav jämfört med det pelleterade fodret en torrare träck och en lägre andel sticky droppings. En känd effekt av glukosinolater är att de kan ge förstörade sköldkörtlar och försämrad tillväxt. I detta försök sågs förstörade sköldkörtlar hos kycklingarna som fick pelleterat foder, särskilt vid högre inblandning av raps, men inte hos kycklingarna som fick müslifoder, och därmed sågs ingen koppling mellan förstörad sköldkörtel och försämrad tillväxt.

### **Kompletterande studie på lab**

För att studera effekten av värmebehandling på proteinets kvalitet och innehållet av ANS i detalj gjordes en komplementerande studie på lab. I studien torr-rostades raps i olika tider och temperaturer. Resultaten visade att vid rostning i 120 °C i 15 min var enzymet myrosinas som aktiverar nedbrytningen av glukosinolater helt inaktiverad samtidigt som proteinets kvalitet var bevarad, och bedömdes därmed vara en optimal värmebehandling. Dock påverkar såväl fuktighet och tryck effekten av värmebehandling, därför kan tid och temperatur skilja sig mellan olika typer av värmebehandling.

### **Slutsats**

Värmebehandling av raps i form av pelletering ökar den möjliga inblandningsnivån och med ett pelleterat foder är inblandning av 16 procent rapsfrö möjlig utan att påverka kycklingarnas produktion och hälsa negativt. För att möjliggöra en eventuell framtida inblandning på gårdsnivå krävs möjlighet till någon form av förbehandling med värme.

### **Åkerböna**

Åkerböna är en bra gröda ur växtföljdssynpunkt, den kvävefixerar och har gynnsam effekt på jordstrukturen genom sitt djupa rotsystem. Däremot har åkerböna fått dåligt rykte ur skördesäkerhetssynpunkt på grund av sen mognad och växtsjukdomar. Det finns brokblommiga och vitblommiga sorter av åkerböna. De brokblommiga har odlingsfördelar som högre avkastning och bättre sjukdomsresistens. De vitblommiga har i stället fördelen att vara praktiskt taget fria från kondenserade tanniner. Kondenserade tanniner är den ANS som bedöms ha störst negativ påverkan på fodervärdet hos åkerböna för växande djur. Andra ANS i åkerböna är lektiner, trypsininhibitorer, vicin och covicin. Lektiner och trypsininhibitorer är värmeinstabila och förekommer i en lägre nivå än i sojamjöl och bedöms därför inte vara av praktisk betydelse i värmebehandlat foder. Vicin och covicin har setts ge negativa effekter på äggvikt och fertilitet och är därför en begränsning för användningen av åkerböna till värphöns, men anses inte vara en begränsning för slaktkyckling. Resultat från tidigare studier har visat att en inblandningsnivå om 20 procent är möjlig för vitblommig åkerböna, dock är det inte i nuläget klart vad som är begränsningen för en högre inblandning samt om värmebehandling och foderstruktur påverkar möjlig inblandningsnivå. För att få svar på dessa frågor utfördes en studie med slaktkyckling där effekter av inblandningsnivå, foderstruktur och värmebehandling av vitblommig åkerböna studerades.

### **Försökets genomförande**

Försöket pågick i 34 dagar och även i detta försök utfodrades kycklingarna med vete-sojamjölsbaserade foder med fyra nivåer av åkerböna, 0, 10, 20 och 30 procent inblandning. De fyra fodren gavs i pelleterad form och kycklingarna gick i grupper om 8 kycklingar med 5 grupper per behandling. För nivån 20 procent åkerböna, studerades även effekt av värmebehandling och foderstruktur, genom att två müslifoder tillverkades. I ett av müslifoder förrostades åkerbönonorna i 140 °C 5,5 min innan de maldes och blandades i fodret, medan i det andra müslifodret så var bönonorna obehandlade innan de maldes och blandades in. Temperaturen valdes efter diskussioner med Fredrik Fogelberg, JTI. Dessutom genomfördes en labstudie där effekten av olika temperatur på proteinets kvalitet och innehåll av trypsininhibitoraktivitet studerades. Vid 140 °C i 5,5 min var denna sänkt samtidigt som proteinets kvalitet var bevarad och behandlingen bedömdes därmed som optimal.

### **Foderstrukturen viktigare än inblandningsnivå och rostning**

Produktionsresultat vid dag 34 visas i Tabell 2 på sidan 40. Resultaten av studien visade att med ett pelleterat foder var foderintag och levande vikt opåverkade vid 10 och 20 procent inblandning av åkerböna. Foderintaget och som en konsekvens levande vikt var något försämrat vid inblandning av 30 procent åkerböna, däremot var foderomvandlingsförmågan bättre hos kycklingarna som fått 30 procent åkerböna än hos kycklingar som fått kontrollfoder utan åkerböna. För kycklingarna som fått müslifoder sågs ett kraftigt försämrat foderintag, oavsett om åkerböna förrostats eller ej, vilket resulterade i en försämrad tillväxt.

Precis som för rapsförsöket sågs en torrare träck då kycklingarna utfodrades med müslifoder jämfört mot pelleterat foder, men inblandningsnivån av åkerböna påverkade inte träckens torrsubstanshalt, dödlighet eller andelen sticky droppings.

### **Slutsats**

Som slutsats av försöket konstaterades att 20 procent inblandning av vitblommig åkerböna är möjlig i ett pelleterat foder utan att påverka foderintag eller tillväxt. Även 30 procent inblandning tolereras väl av kycklingarna vilket visas genom en god foderomvandlingsförmåga, däremot sågs ett lägre foderintag vilket innebär att vid högre inblandningsnivåer än 20 procent får man räkna med en något längre uppfödningstid. Vid inblandning av åkerböna i müslifoder sågs ett kraftigt försämrat foderintag, både för värmebehandlade och icke-värmebehandlade bönor, vilket indikerar att det är foderstrukturen och inte värmebehandlingen som påverkar foderintaget. Här behövs mer information om optimal foderstruktur innan praktiska råd kan ges.

*Tack till Stiftelsen svenska kycklinguppfödare för finansiering av projektet, samt Ulrik Helgstrand, Anita Pettersson och Fredrik Fogelberg för hjälp med genomförande av projektet.*

*Publicerat i tidningen Fjäderfä nummer 5-2014.*

### **Slutrapport**

Studien finns även redovisad i en slutrapport som finns att hämta på Svensk Fågel: [SvenskFågel.StiftelsenSvenskaKycklinguppfödare](http://SvenskFågel.StiftelsenSvenskaKycklinguppfödare)