

Projekt

**Utredning om affärsmodell för eko-effektivt vattenbruk:
systemlösningar för musselodling i kombination med biogas-
gödsel- och foderproduktion.**

Musslor som foder till värphöns

En förstudie gjord av Anna Hägge-Nilsson, CAN Företagsresurs, februari 2010.

Musslor som foder till värphöns

I förstudien har möjligheterna att använda musslor i foder till värphöns undersökts.

De punkter som studerats är:

- Hygienisk hantering av musslor från skörd till foderråvara.
- Torkning av musslor, var och till vilken kostnad.
- Musselmjölets ekonomiska värde som foderråvara till ekologiska värphöns.
- Intresse från foderföretagen att ta in musselmjöl som råvara.
- Andra intressenter av musselmjöl till värphöns.
- Vilka krav ställs för att få använda musselmjöl i ekologiskt foder.
- Eventuella risker med dioxiner, tungmetaller i musselmjölet.

Antalet värphöns i Sverige uppgick 2008 till 5 828 822 av dessa var 485 401 ekologiska, vilket innebär 8,3 %. Under 2000-talets första hälft hade vi den stora omställningen då värphönsproducenterna byggde om från oinredd bur till antingen inredd bur, frigående eller ekologisk produktion. Under omställningstiden sjönk hönspopulationen ner till under 5 miljoner värphöns, för att från 2007 återigen öka och passera 5 miljoner. Den nybyggnationen som sker idag är framför allt för ekologisk produktion och vi har nu ca 10 % ekologiska värphöns.

Östergötland som är ett av landets hönstätaste län har 2010 ca 250 000 ekologiska värphöns.

Värphönsfoder

Värphöns har behov av specifika aminosyror och då i första hand aminosyran metionin. Vid optimering av foder till ekologiska värphöns är det svårt att uppnå en tillräckligt hög metioninhalt men även behovet av aminosyrorna cystin och lysin kan vara svårt att täcka. I foder till konventionella höns löser man aminosyrabehovet genom att tillsätta syntetiskt framställda aminosyror. I ekologisk produktion är detta inte tillåtet, utan man måste täcka behoven genom att använda råvaror med rätt aminosyrainnehåll. Problemet är att det inte finns så många råvaror med tillräckligt högt metionininnehåll som är godkända att använda. De metioninrika råvaror som idag används är framför allt fiskmjöl, potatisprotein och sojaböna. Där fiskmjöl är en mycket bra råvara när det gäller aminosyrasammansättningen, men det är diskutabelt om det är ekologiskt hållbart att använda den med tanke på utfiskningen av våra hav.

	Protein %	Metionin% av protein	Metionin+cystin % av protein	Lysin % av protein
Sojaböna	35.5	1.47	2.96	6.20
Fiskmjöl	70.0	2.79	3.82	7.52
Musselmjöl	65.0	2.57	4.20	7.69

Tabell innehåll av protein och andelen svavelhaltiga aminosyror, samt lysin i inköpta proteinfodermedel (Niels Finn Johansen, Landscentret, Fjerkrea, Danmark Okologisk foder-Hvordan kan vi klara det? 2007)

Fram till 2010 har det varit tillåtet att använda 10 % konventionella fodermedel i ekologiskt foder men från och med 2010 är kravet max 5% för att år 2012 vara 100% ekologiska råvaror. Foder som innehåller för lite metionin kan leda till att hönsen börjar fjäderplocka och hacka samt ge en sämre produktion. Behovet att ta fram nya ekologiskt godkända fodermedel med hög metioninhalt ökar. I detta perspektiv kommer framställning av musselmjöl som råvara som ett mycket intressant alternativ.

I försök på SLU har Lotta Jönsson undersökt möjligheten att använda musselmjöl i foder till ekologiska värphöns och slaktkycklingar. Lotta Jönsson har gjort flera olika försök där hon undersökt musselmjöl som foderråvara med olika inblandningsprocent. Lotta Jönsson har även gjort försök med att ge värphöns musselmjöl som innehåller algtoxiner bl a okadasyra. Syftet med försöket var att utvärdera effekterna på djurhälsa, äggkvalitet och morfologin i tarmen. Man har inte kunnat se några negativa effekter av det toxiska musselmjölet och ej heller funnit någon okadasyra i äggulan. Eventuella effekter av musseltoxiner behöver dock utredas vidare. Musselmjöl som ska användas i foder bör hålla samma kvalitet som musslor till humankonsumtion. I ett annat försök som gjordes på 1200 värphöns av två vanligt förekommande hybrider i Sverige och som pågick under en produktionsomgång (20- 72 veckor), har Lotta Jönsson provat att ersätta fiskmjöl med musselmjöl. I försöket har inblandning varit upp till 7 procent musselmjöl. Försöket visade att musselmjöl gav lika bra produktionresultat, äggkvalitet och hälsa som foder med fiskmjöl. Foder innehållande musselmjöl gav en gulare gula, vilket beror på att musslor naturligt innehåller karotenoider (karoten och xantofyll) som ger äggulan dess gulare färg. Musslor i fodret har inte gett någon bismak på äggen. Hörnornas befrädring var bättre i försöket med musselmjöl, men det kan även berott på att de olika fodren innehållit olika mängd vete.

Krav för musselmjöl i ekologiska foder

Fr o m 1 januari 2012 är det krav på 100 % ekologiska råvaror med jordbruksursprung. Fiskmjöl räknas idag inte till dessa råvaror utan får användas tillsammans med konventionella godkända råvaror med en inblandning av max 15 %. Hur musselodling kommer att klassas i framtiden är lite oklart. Odlar man musslorna enligt KRAVs regler är det inga bekymmer att få musselmjölet KRAV-godkänt. KRAV är mycket positiva till musselmjöl och kommer att komma med krav på utbyte av fiskmjöl mot musselmjöl så fort som det finns en tillräckligt stor volym musselmjöl.

Framställning av musselmjöl

Från det att musslorna skördats måste de anlända till fabriken samma dag om man inte har tillgång till kylrum, då kan musslorna förvaras upp mot en vecka. Det är samma krav som gäller för musslor till foder som för musslor till humankonsumtion.

När musslorna tagits upp spolas de av och "musselklumparna" delas. Västkustmuslan bildar större och hårdare klumpar än Östersjömusslan.

Musslorna kokas under tryck och ånga i tre minuter. Därefter går de till separationsavdelningen, där skal och kött separeras. Musslorna går över skakgaller och trillar ner i saltvattenbassänger. Skalen sjunker och köttet flyter. Östersjömusslan kan behöva en viss justering av skakargallrets utseende samt salthalten i vattnet.

Köttet siktas av och torkas. Vilken torkmetod som är bäst att användas är ännu inte utrett.

Fyra olika torkningsprocesser har testats:

- Varmluftsgugn
- Roterande trumtork med överhettad ånga
- Mikrovågsgugn
- Air grinder

I de tre första torkningsprocesserna hettas musslorna upp till 80-90 grader i så lång tid att de hygieniska kraven för fodermedel uppnås. I den så kallade air grindern torkas och mals köttet i samma process i en kraftig virvelvind. I denna process uppnår man endast högst 30 grader vilket är för lågt för att klara hygienkraven.

Energimässigt går det åt strax under 1kWh per liter avdunstat vatten i de effektivaste processerna. Torkningsprocessen kostar energimässigt 2:50 -3:00 kr/kg mjöl.(Sven Kollberg, Kristinebergs Marina Forskningsstation, 2007)

Efter torkningen mals musselköttet i tex en spannmålskvarn. Av ett ton färska musslor får man ut mellan 200-250 kg musselkött vilket ger 50-60 kg musselmjöl med 92 % ts.

Musselmjölets värde

I försöken har musselmjöl visats kunna vara utbytbar mot fiskmjöl. Fiskmjöl har betingat ett pris mellan 8-14 kr under den senaste tiden. I jan 2010 ligger fiskmjölspriset på ca 10 kr/kg.

Faktorer som kan höja musselmjölets värde jämfört med fiskmjöl:

- Innehållet av karotenoider, som ger gulare gula
- Högre cystininnehåll
- Bra för miljön, inget rovfiske
- Inhemsk råvara
- Eventuellt kommande krav från KRAV med utbyte av fiskmjöl mot musselmjöl

Ett riktpreis på musselmjöl enligt Sven Kollberg, 2007, kan vara fiskmjölspris + 30 %.

I Kollbergs beräkning på en processanläggning som hanterar 5000 ton råmussla beräknas producera 250 ton musselmjöl och 2000 ton musselskal. Musselmjölet betingar ett värde av 2,5 miljoner (pris på musselmjöl 2007, 10 kr) och skalen ett kalkvärde på 0:20kr/kg. Totala intäkter blir ca 3 miljoner per år. Det som återstår när energikostanden på 2:50-3:00 kr är betalt är 7-7:50kr/kg mjöl, ska täcka kapital och driftskostnad (50/50). Med denna beräkning finns inget utrymme för att betala för råvaran.

Med samma råvaruvärdering skulle musselmjölet idag (2010) inbringa ett pris på 13 kr per kg.

Vänder man på beräkningen för att se vad priset per kg råmussla blir:

Det går åt ca 18 kg råmussla för att producera 1 kg musselmjöl. Vid ett pris på 13 kr/kg musselmjöl och hela summan gå till råvaran blir det 72 öre per kg råmussla. Med det beräkningssättet finns inget kvar till investeringskostnad för musselmjölsframställning.

För att få ekonomi på musselmjöl krävs rationell hantering i hela kedjan. Några högre transportkostnader av råmusslan finns det inte utrymme för. En storskalig musselmjölstillverkning krävs för att få ner kostnaden per kg musselmjöl. Någon form av miljöersättning till musselodlaren behövs för att kunna ge ersättning till råmusslan.

Potentiell marknad

2010 finns det ca 515 000 ekologiska värphöns. Anta att 475 000 av dem äter färdigfoder med fiskmjöl och resten äter vegetabiliskt foder. Då fiskmjölet byts ut mot musselmjöl blir den tänkbara marknaden ca 1000 ton musselmjöl/ år vid en inblandning av 5 % i färdigfodret. Omsatt till råmusla blir det ca 18 000 ton.

I Östergötland finns två foderfabriker, en i Norrköping som drivs av Lantmännen och en i Västerlösa som drivs av Svenska Foder. Det tillverkas inget ekologiskt foder i någon av fabrikena utan båda företagen har sin produktion av ekologiska foder i Västergötland. Lantmännen har aviserat att de kommer lägga ner sin fabrik i Norrköping, troligen redan hösten 2010. När det gäller intresset för att använda musselmjöl så finns det under förutsättning att musselmjölet uppfyller:

- De hygieniska kraven dvs salmonellafritt och inte innehåller dioxiner, aflatoxiner
- Rätt pris, dvs musselmjölets pris måste vara i paritet med jämförbara råvaror för att platsa i optimeringen.

Olika tänkbara fraktioner till försäljning:

- Musselmjöl av rent musselkött
- Musselmjöl med viss inblandning av musselskal
- Musselskal

Andra tänkbara marknader:

- I foder till ekologiska slaktkycklingar
- Råvara till producenter som vill göra eget foder. Idag är det väldigt få som producerar sitt eget foder men intresset ökar.
- Till fiskodlingar

Att undersöka vidare:

- Att ensilera musselköttet i stället för att torka det.
- Musslans innehåll algtoxiner, tungmetaller, dioxiner

Dagsläget för att få fram musselmjöl

Hushållningssällskapet i Väst är projektägare till ett projekt som ska ta fram en pilotanläggning för framställning av musselmjöl i lite större skala. Projektet finansieras av Jordbruksverket, Naturvårdverket, Lantbygdsprogrammen i Västra Götaland, Kalmar och Östergötland. Just nu pågår upphandling av utrustning för att till hösten kunna producera det första musselmjölet. Målet är att kunna producera ca 20 ton musselmjöl per år. Projektledare är forskaren Odd Lindahl på Vetenskapsakademin Kristineberg.

Slutsats

Musselmjöl är en intressant råvara i ekologiska värphönsfoder under förutsättning att det går att få fram musselmjöl av rätt kvalitet till konkurrenskraftigt pris. Utan någon form av miljöbidrag till musselodlingen ser det idag svårt ut att få ekonomi på odling av musslor till musselmjöl. Om det kommer fram lite större mängd musselmjöl och KRAV kommer med krav på utbyte av fiskmjöl mot musselmjöl förändras prisbilden och därmed blir de ekonomiska förutsättningarna betydligt bättre.

Referenser

Jönsson, Lotta (2009) Mussel Meal in Poultry Diets-with Focus on Organic Production.

Nordiskt seminarium "Muslingemel i stedet for fiskemel i okologiske foder till äggläggande höns, kylling och andre husdyr" 23-24 januari 2007 Kristinebergs Marina Forskningsstation SE -450 34 Fiskebäckskil, Sverige. *Sven Kollberg, Kristinebergs Marina Forskningsstation, Sverige, Produktion av musselmjöl för foderförsök, Niels Finn Johansen, Landsceenret, Fjerkrea, Danmark, Okologisk foder-Hvordan kan vi klare det?*