

Populärvetenskaplig resultatsammanfattning för projekt finansierat av Ekhagastiftelsen

Populärvetenskaplig resultatsammanfattning ska lämnas inom 3 månader efter projektslut.

Diarienummer:	2004-55	
Projekttitel:	Musselmjöl istället för fiskmjöl i ekologiskt foder	
Anslagsmottagare:	Kungl. Vetenskapsakademien, Kristinebergs Marina Forskningsstation	
Projektledare/Kontaktperson:	Odd Lindahl	
Projektstart:	Oktober 2004	
Projektslut:	December 2005	
Totalt av Ekhagastiftelsen beviljade medel: 300 000 kr		

Resultatsammanfattning: (max 900 ord)

Bakgrund och syfte

Ett övergripande mål är att uppnå en storskalig produktion av blåmusslor på svenska västkusten för att förbättra kustvattenkvaliteten. Övergödningens negativa effekter, där jordbruket står för merparten av näringsläckaget, är välkänt sedan länge. Blåmusslor (*Mytilus edulis*) filtrerar (äter) växtplankton och minskar därmed indirekt koncentrationen av de näringsämnen som orsakar övergödning i kustvatten. Vid skörden lyfter man rent fysiskt ut näring ur havet. Musslans levandevikt utgörs ca 0,8% av kväve och 0,05% av fosfor. Cirka 1/3 av den skördade biomassan kan inte användas för human konsumtion, men kan tas tillvara för användning inom lantbruket. Det har beräknats att 50 000 ton musslor bör kunna odlas och sköras årligen längs Bohuskusten, vilket betyder att ca 15 000 ton behöver processas för annan användning än human konsumtion, t.ex. som del i foder.

Vid användning av musslor som fodertillsats, måste dessa processas till mjöl för att skapa en hanterlig produkt för foderindustrin. Foder med musselmjöl är i första hand av intresse för ekologisk äggproduktion, när kravet på att andelen ekologiskt godkända råvaror successivt kommer att öka till 100% inom EU. Förutsatt att kostnaden för musselmjöl kan hamna på en rimlig nivå är bedömningen att det finns en betydande potential för musselmjöl, eftersom produkten redan är efterfrågad av svenska ekologiska äggproducenter.

Teori och metod

Projektet skulle: i) ta fram en teknisk lösning av en anläggning för mjöltillverkning och ii) beräkna ett tillverkningspris på musselmjöl, klart för leverans till fodertillverkare.

En färsk mussla består av 1/3 skal, 1/3 kött och 1/3 vatten. Mjöltillverkningen kräver att merparten (ca 80 %) av skalen avlägsnas. Den teknik, som f.n. kommersiellt används för att separera skalen från köttet är att värma med ånga under ca 2,5 minuter och sedan skaka ut köttet på skakgaller. Därefter kan musselköttet torkas och mjölas (malas). Projektet har använt färdigseparerat musselkött för de olika försöken med torkning.

Musselmjöl tillverkades först i laboratorieskala i Bergen. Det analyserades med avseende på fettinnehåll och proteiner och befanns vara i klass med eller t.o.m. bättre än fiskmjöl. Processen var dock för dyr för storskalig tillverkning. Efter mycket sökande stod två möjligheter till buds. I den ena torkas musslorna med varmluft under 24 timmar med successivt ökande temperatur, från rumstemperatur till 85°C. Den andra torkmetoden var en mer industriellt anpassad trumtork där hetvatten eller ånga utnyttjas i torkprocessen. Temperaturen steg under torkningen successivt till 95°C.

Ytterligare försök med torkning genomfördes, dels med mikrovågsteknik och dels med tornadoteknik (Air-grinder) som är en mycket kraftig luftström som passerar ett torn i vilken en kraftig virvel bildas. I det förra fallet placerades kokt eller malt musselkött på ett 20 m långt band, som sakta passerade en mikrovågstunnel i vilken avgiven vattenånga leds bort genom ett fläktsystem. I tornadoförsöket, där materialet både kan torkas och separeras i en och samma process, tillsattes hela färskas musslor. Musslorna föll ut som ett pulver som kunde separeras i olika storleksfraktioner med TS-halter på över 99 %. Analyser efter de inledande testen visade att metoden kan vara användbar men behövde utprovas ytterligare, framför allt separeringen av skal och kött.

Huvudresultat

Torkning med varmluft eller trumtorken innebär att temperaturen i båda fallen var tillräcklig för pastörisering av materialet. Varmluftstorkningen kunde regleras noggrant både vad gäller tid och temperatur medan trumtorkningen innebar en något hårdhäntare behandling, där temperaturen i rörslingorna, som materialet då och då kommer i kontakt med, överstiger 100°C.

Torkning med mikrovågor var en flexibel metod, som också gav pastöriseringseffekt. Temperatur och behandlingstid kunde också regleras noggrant. Tre tester utfördes och försöken visade att metoden kan förfinas ytterligare. Tiden för torkning är den kortaste av de tre hittills beskrivna metoderna.

I "Air-grindern" utsätts inte materialet för högre temperatur än 30°C. Det är i dagsläget osäkert om det torkade materialet trots detta ändå kan betraktas som pastöriserat genom de snabba svängningarna i tryck. Denna metod är den enda av de fyra i vilken separering av skal och mjukdelar samt torkning kan utföras samtidigt. Analyser efter det första testet visade att separeringen av skal och mjukdelar var otillräcklig, men med annan inställning av försöksparametrar kan detta troligen förbättras.

Torkning av köttet med varmluft eller trumtork beräknades till ca 3 kronor per kg torkad vara. I fallet med trumtorkning förutsätter detta pris dock en relativt stor volym, flera tusen ton per år. Investeringskostnaderna för trumtorken bedömdes till 4-5 miljoner kronor, men är okända för varmluftstorken.

Mikrovågstorken och "Air-grindern" var energisnålare än de två andra metoderna med en potential för att processkostnaden kan understiga 2 kr/kg mjöl. Uppgift om investeringskostnader har inte gått att få fram, men bedömdes vara realistiska.

Konklusion

Musselmjöl ser ut att kunna vara ett mycket lovande substitut för fiskmjöl i värp- och kycklingfoder. För att musslor skall kunna bli en intressant produkt för foderindustrin krävs dock större volymer än de som idag produceras inom svensk musselnäring. Svensk musselodling är dock i en expansiv fas och därmed ökar volymerna av musslor, som kan användas av foderindustrin. Det är i första hand bortsorterade musslor, som i stället för att belasta musselföretagen med kostnader för omhändertagande, kan utnyttjas för framställning av foder i första hand till den ekologiska fjäderfäindustrin.

Publikationer

Lindh O. och Kollberg S. 2005. Musslor som en outnyttjad resurs och en fångstgröda på Västkusten. Kungl. Skogs- och Jordbruksakademiens tidskrift, nr 4 ? 2005, sid. 7 - 10.

Lindh O. 2005. Musselodling – nytt verktyg mot övergödning. Havsutsikt 3/2005, sid. 6 – 7.

Miljömusslor: <http://www.miljomusslor.kmf.kva.se/>