

Norske sjøpølser - et eksportprodukt

***Stichopus AS sine erfaringer og resultater
i perioden 01.01.03-20.11.06***

Stichopus AS; Styreleder Rita Aud Tveiten
5291 Valestrandsfossen

e-mail: ri-tveit@online.no
mobil: int-47-48031533

Sammendrag/konklusjon

Den samlede kunnskap viser at den ressurs som finnes av sjøpølser i Norge kan fanges og bearbeides på en måte som gjør salg mulig i det kinesiske marked. Ressurskartlegging i Norge er så langt ikke utført, men det er grunn til å tro at sjøpølser representerer en interessant inntektskilde for så vel fiskere som salgsløst. Det eksisterer et marked i Kina både for rå, kokte, kokte og saltede, kokte og tørkede, samt frosne, kokte og tørkede sjøpølser. Avtakere er husholdning og farmasøytisk/helsekost industri. Transportegenskapene og holdbarhetstid og derved transportkostnadene er vesentlig forskjellige for de forskjellige produkttypene. Transport av saltede kjølte sjøpølser kan skje etter det kostnadsbilde som eksisterer for norsk laks. Kvaliteten til den norske sjøpølseren er vurdert til å være middels basert på veggens tykkelse i den norske sjøpølseren. Men det er svært vanskelig å forstå hvordan kineserne fastsetter kvaliteten til sjøpølser. Basert på verdien av sjøpølser i det kinesiske markedet bør omsetningsverdien i sluttmarkedet for norsk sjøpølser være (1500 NOK) for et tørket produkt. Basert på våre estimater bør en kunne betale fisker 30 NOK pr kilo for et riktig sløyd produkt som er kokt i 15 min og vasket skikkelig. Et slikt levert produkt må så saltet, tørkes eller fryses før det sendes til Kina til markedsavtaker som bestemmer forsendelsesmåte og pris. Handel med Kina er et tillitsspørsmål og vil vanskelig kunne baseres på kontrakter i oppstartsfasen, fordi verdien av sjøpølser er relativt liten. Gode forretningsrelasjoner er derfor en helt nødvendig betingelse for å lykkes. Det vil derfor ikke være noe grunnlag for reell konkurranse mellom norske aktører som derfor bør samarbeide nasjonalt, da salg kun er avhengig av den riktige forretningsforbindelse. Den produktkvalitet en leverer første gang må også være den en leverer i fremtiden dersom en ikke blir enig om noe annet. Slik vi har vurdert situasjonen ser det ut som om det farmasøytiske marked er mest aktuelt ut fra de forretningsforbindelser vi har skaffet oss.

Innledning

Sjøpølser representerer i dag en uutnyttet bifangst ressurs i Norge, og er en del av fangsten i blant annet reke- og krepsetrål sammen med bifangst av forskjellige arter fisk. Fisken blir tatt vare på i mer eller mindre grad, mens sjøpølsene blir dumpet på havet.

I Asia er sjøpølser en delikatesse, og de siste tiårene har det vært en økning i importen av sjøpølser, spesielt til Japan og Kina. Dette skyldes overfiske i egne farvann. Fangst av sjøpølser ble i 1983 anslått til å være 27 125 tonn (Conard & Sloan, 1989), og i 1988 hadde dette steget til 120 000 tonn (Conand, 1998). Markedsverdien ble anslått til da å være 60 mill \$.

Prisen på sjøpølser varierer sterkt med kvaliteten på produktet. De forskjellige segmenter av markedet har sine preferanser. Tilberedning av forskjellige retter varierer med utgangspunktet. Japanerne foretrekker for eksempel rå sjøpølser, mens kineserne, og også stort sett resten av Asia, foretrekker tørkede, men utgangspunktet kan også være frosne sjøpølser. Dette kommer av forskjellige tilberedningstradisjoner. Generelt kan sjøpølser brukes til alt, enten de spises rå, stekt, kokt, stuert eller i supper. Sjøpølser selges stort sett hele, med innvollene intakte. Disse fjernes først ved tilberedning, men kan også serveres som en egen rett. Er sjøpølsene tørkede, fjernes tarmene først etter at pølsene har ligget i kaldt vann i minst 12 timer, de kan deretter bli kokt i en til to timer før de avkjøles for å bli spist eller tilberedt videre i sammenheng med andre retter. Et viktig parameter for prisfastsetting er hvor mye produktet øker i vekt fra tørket til oppbløtnet tilstand.

Den dominerende sjøpølse arten i salg verden over er *Stichopus japonocus*. Denne finnes i flere fargevarianter, rød, grønn og sort. Det er imidlertid bare den røde og grønne varianten som blir spist. *Stichopus tremulus* finnes i norske farvann, og er rød av farge. En viktig egenskap for sjøpølser er kroppsveggenes tykkelse og denne er relativt tykk hos *Stochopus japanocus*. Dette er viktig da det er kroppsveggen og muskelen som utgjør størstedelen av sjøpølsens spiselige deler. *Stichopus tremulus* blir opp til 50 cm lang, og lever på dyp fra 20 - 1200 meter (Moen & Svensen, 1999). Den foretrekker bløt bunn. I Raunefjorden utenfor Bergen er minimumstettheten blitt beregnet til 0,0033 individer per kvadratmeter (Huksson, 1977).

Sjøpølser er svært proteinrike, og målinger av tørkede individer har vist et proteininnhold på 43 % (Anon, 1979). På tross av likheter med den japanske

arten (*Stichopus japonicus*) er proteininnhold i *Stichopus tremulus* ikke kjent, ei heller fett- eller vanninnhold. Det kreves derfor både kartlegging og karakterisering av norske sjøpølser før eksport kan finne sted. Det er også nødvendig med forskning og utvikling av forskjellige produksjonsmetoder tilpasset den norske sjøpølse arten. For å kunne gjennomføre et prosjekt med formål å fange, bearbeide og eksportere sjøpølser suksessfullt, er en av de viktigste faktorene å få til gode og kostnadseffektive metoder for prosessering og stabilisering, inklusiv tørking. Det finnes også en mulighet for at sjøpølsene kan eksporteres når de er saltede. Lagring og transport er også viktige faktorer. Videre behøves rutine og metoder for fangst, og et velutviklet nettverk for salg i Asia.

Det bør også nevnes at sjøpølser har blitt brukt inne medisinen i Asia. Da til behandling av leddsmerter (Rossi, 1997). Ellers har sjøpølser generelt et høyt innhold av aminosyrer og sterke toksiner, og har i de senere år fått en økt medisinsk interesse. Sjøpølser er spesielt kjent for å ha svært positiv virkning på personer med revmatiske lidelser. Kineserne har også lenge verdsatt sjøpølsene som et afrodisiakum, og eldre kinesere har også hevdet at de i sjøpølser har funnet kilden til evig ungdom.

Under SARS epidemien ble det kjent at politiske ledere i Kina daglig spiste sjøpølser som middel til å styrke immunforsvaret og dermed unngikk sykdom. Det er allment akseptert i Kina at sjøpølser har helsebringende effekt. Vi får også opplyst at en fersk sjøpølse om dagen skal ha flere gunstige effekter, særlig på menn.

Formålet med prosjektet har vært å finne ut av de praktiske problemene med fangst, bearbeiding og lagring av sjøpølser i Norge. I hvilken form og hvordan sjøpølser bør sendes til Kina er belyst gjennom de markedsundersøkelser som er gjort i Kina. Markedet i Asia så vel som Kina er omfattende og det ble derfor valgt å se på enkelte områder i Kina.

Forprosjekt

Salei AS (aksjonær i Stichopus AS) har siden 1999 jobbet med sjøpølser som et mulig produkt for det asiatiske marked. Det har vært undersøkt i hvilken form og til hvilke priser sjøpølser finnes for salg, og det har blitt kjøpt inn prøver både i Kina og USA. Det ble foretatt en tur til Indonesia med tilhørende undersøkelser. Videre har selskapet vært i kontakt med en kinarestaurant i Bergen, Sze Chuan House, som tilberedte og serverte sjøpølser som ble levert

levende i sjøvann. Det har vært arbeidet med hvilke typer sjøpølser som eventuelt kan brukes fra de norske farvann, og konklusjonen er at det er den røde sjøpølsen *Stichopus tremulus* som har noen kommersiell mulighet.

Fangst av sjøpølser/arter og ressursgrunnlag

Det er ikke gjennomført noen bestemmelse av forekomst av sjøpølser (*Stichopus tremulus*) men samtaler med fiskere har gitt indikasjoner på at forekomsten av den røde sjøpølsen kan være betydelig. Enkelte fiskere hevder at i enkelte områder er forekomsten spesielt høy. Det antas at bunnforhold og næringstilgang (strømforhold) er de dominerende faktorer som bestemmer forekomst. En er derfor av den mening at det finnes nok ressurser i norske farvann til å bygge en industri. Det finnes så vidt vi er kjent ingen kvoteregulering for fangst av sjøpølser.

Kineserne har ytret interesse for den brune sjøpølsen (*Cucumaria frondosa*), som også finnes i norske farvann. Det synes som om forekomsten av denne sjøpølse arten er noe begrenset og at den ikke lett lar seg fange med trål, men kan muligens plukkes av dykkere i forbindelse med kamskjell høsting. Kontakt med fisker på Færøyene indikerer at forekomsten i dette farvann kan være til stede.

I en framtidig sjøpølsenæring vil det være nødvendig at Fiskeridirektoratet legger opp en forvaltningsmessig god strategi for fangsting og høsting av sjøpølser.

Fangsting og håndtering

Fangst. Gjennom kontakt med fiskere er det bygget opp en del grunnleggende kunnskap om fangsting. I dagens situasjon forekommer sjøpølser i hovedsak som bifangst ved bunntåling etter reker og sjøkreps, men også ved bunntåling etter andre arter blir det tatt om bord sjøpølser. Det tas mye sjøpølser i reketrål, men krepsetrål synes å være et enda bedre redskap. Fangstmengden er avhengig av om det brukes skillerist, vinklne trålene settes til, og hvor høyt trålen går over bunnen. Det finnes muligheter for at det må lages en egen trål for å optimalisere fangstmulighetene på sjøpølser. Allerede i dag er det med de metoder som finnes, mulig å fangste betydelige mengder av den røde sjøpølsen.

Levende lagring/transport. Levende lagring og transport av levende sjøpølser kan være en aktuell mulighet for oppsamling av mindre mengder sjøpølser. Her

har vi imidlertid svært liten kunnskap. En forsvarsmekanisme/stressmekanisme hos sjøpølser er å blåse seg opp. Volumet kan bli betydelig, langt over en kilo, og koking av stressede pølser representerer en energikostnad ved koking.

Transport av levende sjøpølser i fuktig sagflis er blitt prøvd, da dette kunne være aktuelt for kinesiske restauranter. Siden sjøpølser ikke regnes som dyr vil frambud av sjøpølser i saltvannsakvarier være en mulighet. Slik transport ble prøvd fra Rogaland til Hordaland med en transporttid på ca 24 timer. Ingen av sjøpølsene overlevde. Det ble antatt at sjøpølsene er svært robuste når det gjelder overlevelse, men våre erfaringer tyder på at det finnes svært mange begrensende faktorer. Imidlertid, dersom det finnes et levende marked bør denne problemstilling studeres nærmere. Når det gjelder mellomlagring hos fisker for en kortere periode, synes imidlertid dette å være fullt mulig.

Ilandføring og håndtering. Når sjøpølsene er kommet på dekk må de spyles, og annen bifangst må sorteres fra. Med reke og krepsetrål kan bifangsten være betydelig, og representerer et inntekts potensial. I en oppstartsfasen av sjøpølsefangst vil dette kunne være av betydning, men det er klart at slik bifangst bør unngås ved at det utvikles mer egnet redskap som skillerist eller annet.

Rå sjøpølse. Spylte og rengjorte sjøpølser vil kunne fryses og transporteres direkte til et marked. Dette vil representere en betydelig transport av vann og "gjørme", men dette er klart den letteste form for prosessering sett fra fiskerens ståsted. Produktet vil kunne sendes frosset til Kina.

Rå sløyd sjøpølse. Ved å gjøre et snitt i sjøpølsen og spyle, vil en få ut en mengde vann og gjørme. Deretter foretas det en god avrenning før frysing og forsendelse til Kina. Det har vist seg at tarminnholdet har et marked i Kina, og det er uvisst i dag hvordan et produkt av denne type vil bli mottatt. En tror imidlertid at det farmasøytiske/helsekostmessige marked vil se positivt på dette produktet.

Sløyd og kokt sjøpølse. En sløyd og kokt sjøpølse vil kunne sendes saltet på is, saltet og fryst eller bare fryst. Sett fra et energimessig ståsted synes dette å være det mest attraktive i dag. Både for konsummarkedet og det farmasøytiske/helsekostmessige marked synes dette å være det mest aktuelle alternativ.

Tørking av sjøpølser.

Det eksisterer flere metoder hvorved sjøpølser kan tørkes. Det har imidlertid ikke lyktes å få noen klar formening fra kineserne hvordan de vil at de tørkede sjøpølsene skal se ut. Ved prøvetørking er det derfor benyttet enkelt utstyr.

Koking og tørking av frosne levende sjøpølser. Ved koking av tinede direkte frosne sjøpølser i fersk vann ser en at disse skummer mye, men etter vasking og skylling blir de akseptable. Ved tørking faller de sammen og blir flate. Når de er tørket nok, er de relativt harde og må skrapes løs. Det antas at ferskt vann ødelegger muskelen pga lav osmolaritet. Videre ser en tydelig at det skilles ut et mucopolysakkarid under tørkeprosessen. Det tar også lang tid å tørke sjøpølsene noe som nok henger sammen med veggens struktur. Det må i denne sammenheng tilføyes at lite er kjent om hvordan muskelen til sjøpølsen virker, men det antas at osmotisk bevegelse er svært viktig for sjøpølsen. Det er laget tørkede "flakes" og tørkede "leaves" som er vist fram til farmasøytisk industri i Kina. Dette var et produkt som kineserne kunne tenke seg å bearbeide videre. Flakes og leaves vil kunne danne utgangspunkt for videreforedling i farmasøytisk/helsekost sammenheng. I denne sammenheng må det påpekes at askeinnholdet lett kan bli svært høyt.

Koking i sjøvann av sjøpølser om bord etterfulgt av tørking. I følge kineserne som har vært med om bord skal pølsene gis et kort snitt i "buken" og deretter vaskes og kokes. Det ble anbefalt å koke dem to ganger i 30 minutter. Våre forsøk viser imidlertid at koking i sjøvann i 15 minutter gir et inntrykk som er fullt ut tilfredsstillende. Prøver av disse pølsene har vært evaluert i Kina og tilbakemeldingene er akseptable. For at sjøpølser skal få det ønskede utseende må de sløyes og kokes direkte før tørking. Norske tørkede sjøpølser pakket i krympeplast ser delikate ut.

Kvalitet av sjøpølser

Det har gjennom prosjektperioden vært avholdt flere møter med kinesere både i Norge og i Kina hvor problemet kvalitet har vært diskutert og hvor en har prøvd å forstå hva kineserne egentlig ser etter. En har videre prøvd å få forståelse av om det eksisterer noen instrumentelle metoder som kan benyttes. Så langt har det ikke vært mulig å finne ut om det eksisterer noen krav til for eksempel protein, fett, vann, aske eller andre parametere som kan måles. Vi ble i et tilfelle presentert for 6 kvaliteter av sjøpølser som ble betalt med fra 1 – 60 US dollar/kg uten at vi var i stand til å få forklart hva som var forskjellen mellom de seks eksemplarene. Vi antok imidlertid at dette hadde med hvordan de oppførte

seg ved tilberedning. Norske sjøpølsene som var fanget samme dag ble tørket i tørkeskap og tilberedt og spist samme med kineserne om kvelden. De falt tydelig i kinesernes smak, men noen evaluering med hensyn til pris ville de ikke gi.

Den mest autoritative evaluering som er blitt gitt av vår norske tørkede sjøpølser kom fra eieren av Rong Cheng Cucumber Restaurant. Gjennom et svært positivt møte evaluerte han våre norske tørkede sjøpølser slik:

De vurderes som godt tørket.

De er ikke spesielt store, men interessante for den kunden som ikke vil kjøpe den aller dyreste/beste kvalitet.

Våre tørkede sjøpølser hadde et hulrom som ikke ble vurdert som positivt.

Veggen i sjøpølsen var ikke spesielt tykk, men av middels kvalitet.

Han ville betale intermediær pris for dette produktet.

Han ville imidlertid ikke opplyse hva denne prisen var.

Analyser av den norske sjøpølsen viser at både protein og fett innhold er akseptabelt, men at den prosesseringsteknologi som vi benytter lett gir et høyt askeinnhold. Dette har nok sitt opphav i den gjørme som pølsene lever og fangstes i, og gjørmen er nok en del av tarminnholdet eller blir tatt inn i pølsen under fangsting. Hvordan dette vil virke i markedet vites ikke på det nåværende tidspunkt.

Det antas at vannaktivitet a_w er en parameter som vi må ha kontroll over, uansett hvilken tørkeprosess vi velger. Dette siden vanninnhold er det som bestemmer vekten av produktet og den kilopris som skal betales. Når det gjelder de andre parametrene, protein, fett og aske antar vi at disse kan variere gjennom året, men vi har i dag ingen kunnskap om dette. Vi vet heller ikke hvordan kjønnsmodning påvirker kvalitet eller produktegenskapene.

Kineserne soltørker sjøpølsene og verdsetter kvaliteten ut fra hvor lett de kan brekkes med håndmakt eller kan knuses med en hammer. Det er klart at de sistnevnte er tørrest og verdsettes høyest.

Norske sjøpølser har små pigger og en liten klump i "huden" som vi antar består av kalk. Dette er ikke undersøkt enda. De små piggene verdsettes av kineserne, og det viser seg at også kalkklumpene setter kineserne pris på. Rødfargen til sjøpølsene ville ha vært en ekstra positiv egenskap, fordi rød farge symboliserer, rikdom, kjærlighet og makt i Kina. Koking og tørking ødelegger denne fargen, men dersom en kunne frakte levende pølser til Kina ville fargen gi en betydelig økt verdi i markedet.

Konsummarkedet for sjøpølser i Kina

Det kinesiske markedet er stort og variert når det gjelder sjøpølser, og priser og volum viser store forskjeller. Det kan slås fast at det eksisterer et variert og interessant marked, og størrelsen av markedet ikke vil være en begrensning ved salg av sjøpølser til Kina.

Egenskaper til sjøpølser. Kineserne hevder at sjøpølser er meget ernæringsrike og har mange gode egenskaper. Det er kjent at sjøpølser inneholder sterke toksiner. Videre er det kjent at sjøpølser har en positiv vikning på leddsmerter og revmatiske lidelser. Det er ikke gjort noen spesifikke undersøkelser på *Stichopus tremulus* når det gjelder toksiner, og det er derfor i utgangspunktet uklart hvilken verdi den norske sjøpølsea vil ha i et farmasøytisk marked. En ser heller ikke bort fra at sjøpølser også kan inneholde probiotiske forbindelser, som kan være interessante i næringsmiddelsammenheng.

Det farmasøytiske/helsekostmessige marked i Kina.

Sjøpølser har en ganske stor betydning som helsekost og farmasøytisk middel i Kina. Uansett hvilket produkt en selger fra Norge vil dette kunne videreføres til forskjellige pulvere eller renses videre til mer spesifikke forbindelser eller ekstrakter. Slike produkter må imidlertid utvikles i samarbeid med kineserne, siden prosessene som benyttes svært ofte påvirker de virksomme agens. Spesielt gjelder dette molekyler som lett denatureres ved varme behandling.

Handel med kinesere

Tilgang til det kinesiske marked er ikke alltid like enkelt og baserer seg på kjennskap og vennskap. Ofte kan det ta flere år å oppnå en god forretningsforbindelse, som en så kan gjøre handel med. Slik handel er også basert på gjensidig tillit og forståelse. Det er i denne sammenheng særs viktig å oppfylle de avtaler som en inngår. Omsetningsvolumene og prisene det er snakk om for sjøpølser i en introduksjonsfase vil måtte baseres på intensjonsavtaler og muntlige kontrakter. En kontakt direkte inn i markedet synes å være en nødvendighet for å lykkes.

Generelt er det stor interesse for tilgang på sjøpølser, men pris er avhengig av at produktet har de egenskapene kjøper vil ha. Det tar tid å innarbeide nye produkter og varianter, og det er vanlig å starte med en lav pris og å øke den etter hvert som markedet blir kjent med produktet.

Vi har hatt kontakt med følgende selskaper:

- Yu Tai Aquatic Company Co. Ltd, med kontorer både i Shenzhen og Honkong.
- Guangzhou Xu Long Trading
- Dalian Shengda Seafood Co.Ltd
- Dalian Guanhua Seafood Co. Ltd
- Rongsheng Fisheri Group.
- New Rich International Groupe LTD.
- Rong Cheng Cucumber Restaurant

Våre sjøpølser har vært testet og servert i Folkekongressen sitt kjøkken av det som er ansett å være de beste kokkene i Kina. De har følgende å bemerke: Teksturen, dvs, veggene i våre sjøpølser er tynnere enn det som er å foretrekke. Sjøpølser som er rød i utgangspunktet, blir hvite etter oppbløting og koking, en egenskap som ikke blir ansett positiv, sjøpølsene skal helst ha en mørk farge etter koking. Smaken på sjøpølsene er ok.

Våre sjøpølser har særlig blitt benyttet i Sichuan kjøkkenet der det blir brukt mye rød pepper og som dermed kamuflerer den manglende farge. Det er også kjent at kinesiske sjøpølser ofte er farget ved hjelp av svart te, dette har vi ikke prøvd. Det kan imidlertid være mulig at farging av norske sjøpølser kan gi en bedre verdi, men dette vil kun kunne avgjøres gjennom god kontakt med markedet.

Vekt og pris av sjøpølser

Fangede sjøpølser vil ha forskjellig vekt basert på vanninnhold og stress. Fersk vekt kan derfor ikke benyttes ved prisfastsettelse til fisker. Sløyde og kokte pølser vil derimot ha en rimelig stabil vekt, men igjen vil vannmengden være avgjørende. Når pølsene tørkes mister de mer enn 80 % av vekten. Dette betyr at fra 5 kg kokte sjøpølser får en noe mindre enn et kilo tørket produkt. Men dette vil variere med hvilken vannaktivitet en tørker til.

Når det gjelder forsendelse og transport, kan en sammenligne med salg av laks til Kina. Prinsipielt vil ferske kokte sjøpølser kunne transporteres og fraktes på tilsvarende måte som norsk laks. Når det gjelder kokte frosne eller tørkede sjøpølser, så kan en tenke seg andre forsendelsesmåter enn for fersk laks, men på dette punkt vil det være kineserne som bestemmer hva som tjener dem best.

Ut fra den kunnskap vi har i dag vil vi anta at det vil være mulig å betale fisker 30 NOK for sløyd og 15 minutter kokt sjøpølse. Det antas at vi i markedet vil kunne oppnå fra 100 – 150 NOK pr kilo for et slikt produkt i Kina.

Når det gjelder priser på sjøpølser rundt om i verden så vises det til vedlagte bilder som gir eksempler på hva som er kjøpt i forskjellige utsalg rundt omkring i verden.

Referanser

Anonym (1979) Beche de Mer of the Tropical Pacific. A handbook for fishermen. South Pacific Commission, Nouma, New Caledonia. Bridge Printery Ltd., Sydney 29 p.

Conand, C. (1998) Are holothurian fisheries for export sustainable? I: SPC Beche de Mer Information Bulletin Nr 10, s. 37.

Conand, C. og Sloan, N.A. (1989). World fisheries for echinoderms. I. Caddy, J.F. (red). Marine Invertebrate Fisheries. Their Assessment and management. J. Wiley & sons, N.Y.

Hauksson, E. (1977) Ernæringsøkologiske undersøkelser av *Stichopus tremulus* (Gunnerus), en detritus-etende holothuroid. Hovedfagsoppgave, IFM, Universitetet i Bergen, 85 s.

Moen, F.E. og Svensen, E. (1999). Dyreliv i havet. Håndbok i marin fauna. KOM forlag, Kristiansund, 544 s.

Rossi, L. (1997) Food from the ocean. Rossi's health center sea cucumber information. <http://www.cdfnet.com/ross/html/seacuke.html>.

Vedlegg

Som et vedlegg til denne rapporten fines det et billedmateriale med kommentarer. Dette inneholder innkjøpte prøver av sjøpølser fra forskjellige steder i verden. Bilder av tilberedte norske sjøpølser fra folkekongressen. Bilder av norske sjøpølser, og prosessering av sjøpølsene fram til pakket produkt av forskjellig type.