

MUSSELODLING Odlingsprincip

Mängden musslor i havet begränsas i första hand av bristen på plats, där mussellarverna kan sätta sig och utvecklas ostört. Det ingrepp, som en musselodlare gör i naturen, är att han tillhandahåller en boplats för musslan, där den kan leva förhållandevis skyddad från predatorer, samtidigt som den får god tillgång på näring. Vid musselodling föder man således inte upp yngel för utplantering, inte heller matas musslorna eller göds havet för en ökad produktion av näring till musslorna. Närmast kan man likna musselodlaren vid en fågelvän, som sätter upp fågelholkar för att öka populationen av en viss fågelart, där boplatsen är begränsad.

De boplatser, som erbjuds mussellarverna, utgörs av plastband bestående av flätad polypropylenfilm, ca 5 cm bred, som hänger vertikalt från ytan ned till 15 m vattendjup. Banden hänger från ett system av wirar, upphängda i bojar. En vanlig odlingsenhet (se figur) upptar en vattenyta av ca 1500 m² och producerar där på 14-17 månader 80 - 120 ton musslor med skal. Av de odlade musslorna utgörs ca 25% av kokt kött, 40% är skal och 35% avkok (buljong).

Den stora avkastningen, ca 330 ton musslor per hektar och år, förklaras av att odlingen fungerar som ett tredimensionellt filter. Havsströmmarna för näringen genom detta filter, varvid odlingen utnyttjar primärproduktionen från stora havsytor utan att själv förbruka någon större energi för insamlingen av näring.

Sammanfattning

Musslorna är jämförelsevis enkla att odla. Odlingarna kräver små arealer för att producera stora volymer. Blåmusslan kommer som nr 2 i näringskedjan, samtidigt som den har relativt god verkningsgrad som näringsomvandlare (ca 20%). För närvarande är det således mycket som talar för att blåmusselodling är den ekonomiskt och miljömässigt lämpligaste metoden att tillvarata delar av näringsproduktionen i våra kustvatten.

Odling - färdig produkt

Svenska västkusten gynnas av näringsrikt och relativt rent vatten, en skyddande skärgård och ringa tidvatten. De speciella förhållanden, som åstadkommes av utflödet från Östersjön påverkar också odlingsmiljön positivt. Den så kallade Baltiska strömmen åstadkommer ganska unika gynnsamma hydrografiska och biologiska förhållanden, som sätter den svenska västkusten i en särställning som potentiellt odlingsområde. Den jämna settlingen (sådden) av larver i de av Baltiska strömmen påverkade vattenmassorna (0-15 m vattendjup) är av största betydelse.

Settling

I vattnen vid svenska västkusten förekommer naturlig settling av mussellarver under åtminstone en period, ibland två perioder varje sommar. För ett gott odlingsresultat måste odlaren kunna förutspå, när dessa perioder infaller, så att han har samlarbanden ute, när maximala antalet settlingsfärdiga larver finns i vattnet. Är odlaren ute för tidigt med banden, får han oftast påväxt av andra organismer, som sedan försvarar eller hindrar musselsettligen. Är han ute för sent, kan han få en alltför gles settling av musslor med påföljden, att andra organismer kan tränga ut till och med de få musslor, som har settlat på banden.

Önskvärd för bästa odlingsresultat är en ren monokultur av jämnstora musslor.

Hur skall man kunna förutspå, när maximala antalet settlingsfärdiga larver finns i vattnet?

För att kunna göra en väl underbyggd prognos måste man ha förståelse för, hur vattenmassorna, som innehåller mussellarver, rör sig längs den svenska västkusten.

Från vattenytan ner till ca 15 m vattendjup präglas vattnet av den baltiska strömmen, som sätter nordvärt. Denna vattenmassa utgörs av Östersjöns nettoutflöde blandat med Nordsjövatten, som tillförs via underströmmar genom Öresund och Bälten. Salthalten har ett årsmedelvärde av ca 25 ‰ och nettoströmhastigheten norrut är på 5 m djup ca 10 cm/sekund och på 10 m djup ca 5 cm/sekund. (Fiskeristyrelsen, Läsösnittet 75/76). Ytströmmen torde vara ca 15 cm/sekund.

Det är i det baltiska vattnet, som mussellarverna finns, men varifrån kommer då dessa larver?

Senare undersökningar visar, att östersjöns ekosystem till stor del domineras av blåmusslor (Nils Katsky 1980). Den befintliga mängden blåmusslor är beräknad till 7.6 miljoner ton över 25 m vattendjup. Dessa musslor producerar naturligtvis stora mängder larver, som blandas in i Baltiska strömmen och som kan föras till odlingar längs den svenska västkusten.

Låt oss anta, att larvutvecklingen tar ca 5 veckor i den Baltiska strömmen. Med en medelhastighet av 10 cm/sekund skulle larven förflyttas ca 300 km under denna tid, d v s. avståndet södra Östersjön - mellersta Bohuslän. För att, kunna göra en välunderbyggd prognos för settling av mussellarver vore det lämpligt att starta ett program för provtagning av mussellarver och mätning av strömbastigheter på lagom avstånd söder om odlingsområdena.

Skötsel

Vid utsättning av odlingsbanden sätter man på ca hälften av den flytkraft i form av bojar, som skulle behövas för att hålla en färdigvuxen odling flytande. Skötseln under odlingens gång består av övervakning, reparation samt uppbojning. I detta arbete ingår också lämpligen en dokumentation av en mängd väsentliga fakta såsom settlingstid, tillväxt, påväxt av andra organismer, predation av sjöfågel och sjöstjärnor, påverkan av is, vind och ström mm Alla dessa data är väsentliga för den fortsatta odlingsverksamheten i området.

Skörd

Andra hösten efter odlingsstarten börjar skörden. Den teknik som utvecklades på Chalmers Tekniska Högskola i mitten av 1970-talet används idag i något modifierad form. Skördebåten drar sig fram i odlingen längs wirarna som en linfärja, varvid banden med musslorna skärs av och matas upp med ett transportband. Odlingsbandet dras ur klasarna vid uppmätningen och de lösa musselklasarna hamnar i nästa moment ner i en separator, som sårar och rensar musslorna. Som sista moment ombord fylls musslorna i storsäckar om ca 700 kg/styck. En skördebåt med två mans besättning skördar 8-10 ton musslor per arbetsdag och skörden pågår från september fram till början av maj, d v s ca åtta månader med avbrott vid eventuell isläggning.

Förädling

Första momentet i förädlingsprocessen görs med en speciell maskin, som avlägsnar byssustrådarna (skägget).: Detta sker före kokningen, som görs i autoklav med ånga under tryck. Efter ett hastigt uppkok, som varar ca 3 minuter, går skal och kött att skilja med hjälp av ett skakbord. Efter ytterligare sortering och sköljning av det koagulerade köttet, är detta färdigt för frysning eller konservering på annat sätt. Större delen av processen sköts av maskiner och majoriteten av personalen har till uppgift att kontrollera musselköttet, så att inga skalbitar eller byssustofsar finns kvar på köttet.

Vid frysning av musselköttet bevaras smak, textur och näringsämnen bättre än vid värmesterilisering. Därför har snabbt infrysningsförfarande valts vid den enda musselfabrik, som förädlar svenska musslor idag (1982).

Förslag till FOU-insatser (teknik/biologi):

Vid musselodling är biologi och teknik i högsta grad sammanvävda och beroende av varandra. Därför är det ytterst svårt att försöka skilja på dessa två forskningsområden vid utveckling av musselodlandet. Man bör istället snarare betrakta musselodling som en i högsta grad bioteknisk näring.

1. Utveckla odlingssystemet så att det klarar mer utsatta lägen än dagens odlingar.
2. Utveckla och pröva andra odlingssystem i full skala (flottodling, eventuellt andra nya metoder).
3. Ta fram metoder för en framtida settlingsprognos som service till odlarna.
4. Vidarutveckling av utrustning som användes vid odlandet (båtar, redskap).
5. Utveckla på basis av vunna erfarenheter en andra generationsskördeenhet och skördeutrustning.
6. Optimering av transporter och bulkhantering av musslor med hänsyn tagen till musslornas bräcklighet.
7. Lagrings- och transportsystem för färska musslor.
8. Vidareutveckling av förädlingsprocessen.
9. Framtagning av nya musselbaserade produkter till människoföda.
10. Starta tester, där man använder ”musselmjöl” till berikning av djurfoder.
11. Fortsatta undersökningar för att finna ytterligare användningsområden för musslor inom läkemedelsindustrin.

De ovannämnda FOU-områdena bör ses integrerat. Det gäller att höja hela den tekniska nivån inom näringen till internationell standard. I en del avseenden ligger, trots allt, musselnäringen i Sverige väl framme och detta gäller främst odlingsidan. På förädlingsidan har det helt enkelt saknats kapital för att införskaffa erforderlig modern utrustning. Därför har musselnäringen i Sverige nått en ytterst blygsam nivå, trots att vi varit väl medvetna i mer än 10 års tid om de extremt goda biologiska och fysiska förutsättningarna, som råder på svenska västkusten.

Odlingspotentialen här kan betraktas som en nära nog oändlig förnyelsebar resurs. Genom att ta ut delar av den överskottsning, som på många håll börjat förorsaka problem i bottenvattnet (Laholmsbukten, flera fjordar), skulle samtidigt en miljövårdande insats åstadkommas.

En svensk ”uppfinring” inom vattenbruket kunde vara att man är den första nationen, som riktigt inser musselodlingens möjligheter att producera näring från kustvatten. Gör man en bred FOU-insats idag, skulle man även kunna sälja ”know-how” och teknisk utrustning över hela världen i framtiden. Att musselodling är en framtidsnäring, som nu växer raskt i hela världen, är bara att konstatera.

Joel Haamer