

SJÖMATSNÄRINGENS BEHOV AV SATSNINGAR PÅ INNOVATION OCH FORSKNING (2022)

Sjömat innefattar all form av mat sprungen ur vatten, exempelvis fisk, musslor, ostron, alger och sjöpunng. Råvaran fångas av yrkesfisket eller odlas i vattenbruk, dvs odling av fisk, ryggradslösa djur och alger. Sverige har goda förutsättningar att utveckla produktion och förädling av sjömat och med sin långa kuststräcka samt många sjöar och vattendrag. Det finns även en potential för odling i landbaserade anläggningar, nära annan industri, för att skapa symbios och exempelvis nyttja överskottsvärme och kyla. Med lång tradition av både fiske och förädling som är sjömat en viktig del i vår kultur och historia. Svensk sjömat är en fantastisk men underutnyttjad resurs som kan bidra till en hållbar produktion och hälsosam konsumtion av livsmedel.

Idag har Sverige en väldigt liten vattenbruksproduktion trots stora vattenområden och ledande aktörer inom forskning och teknikutveckling. Vidare hamnar endast ca. 17 % av den svenska vildfångade fisken på våra tallrikar, något som till stor del drivs av vårt märkliga hushållande av de arter som utgör den absoluta bulken av vårt fiske; sill, skarpsill och tobis. Sverige behöver såväl fortsatt forskning som en kommersiell utveckling där det investeras i befintlig och ny infrastruktur som kan omhänderta de övriga högpotenta 83 % i mycket större omfattning. Sverige behöver också ökad satsning på utveckling av hållbara och cirkulära vattenbrukssystem där det är stor potential för expansion såväl i vatten som på land, bland annat för att nyttja tillgången till både befintlig och framtida överskottsvärme och överskottsnäring.

Det är väl belagt att sjömat expanderar globalt, man uppskattar att år 2050 har konsumtionen fördubblats i världen¹. Även i Sverige ökar konsumtionen. Med en växande efterfrågan kommer ett stort antal utmaningar kopplat till hur djuren och algerna ska födas upp, processas och förädlas på ett hållbart och konkurrenskraftigt sätt.

Tillsammans med Innovatum Science Park har Sweden Food Arena kartlagt innovations- och forskningsbehovet hos sjömatnäringen längs hela värdekedjan, från primärproduktion, förädling fram till handeln. Kartläggningen har skett genom workshops där både akademi och näring har medverkat, samt genom dialoger och möten med olika aktörer längs värdekedjan. Sammanställningen är en spegling av de behov som näringen har uttryckt som prioriterade områden för kommande satsningar inom innovation och forskning.

Näringen har stor innovationsförmåga och stor potential att växa men behöver mer kunskap och tillgång till möjliggörande infrastrukturer. Kartläggningen har visat att det behövs en riktat sammanhållen innovations- och forskningsinsats från näring, myndigheter, forskningsfinansierare samt forskare. Behovsstyrda satsningar där akademi och näring samarbetar är nyckeln till stärkt konkurrenskraft och lönsamhet hos sjömatnäringen och bidrar till att livsmedelsstrategins ambitioner om hållbar, konkurrenskraftig och ökad livsmedelsproduktion och ökad försörjningsförmåga nås.

I grova penseldrag visade kartläggningen också att vattenbruksnäringens utvecklingsbehov främst är: förenklade och stödjande tillståndsprocesser hos samordnade och samverkande myndigheter, teknikutveckling och processkunskaper för exempelvis odling på land, djupare kunskap om konsumentens varaktiga hållbara val och preferens samt mer kunskap om djurens välfärd och hälsa i förhållande till odlingsmiljö och vattenkvalitet. Gällande fisket och beredningsindustrin finns uttalade behov av djuphamnar, ökad mottagningskapacitet för landningar från det pelagiska fisket, ny förädlingssteknik anpassad till liten fisk samt alternativa

1. <https://www.nature.com/articles/s41467-021-25516-4>

delar av fisken, det vill säga utveckling av produkter från annat än filéer, samt marknadsinsatser för nya typer av sjömatprodukter.

Kartläggningens övergripande syfte är ökade nationella satsningar på innovation och forskning i livsmedelskedjan, vara ett konkret beslutsunderlag för våra innovations- och forskningsfinansiärer att finansiera och samverka kring sammanhängande insatser för att stärka värdekedjor samt ge förutsättningar för forskare och företag att samarbeta kring de identifierade behoven. Vårt mål är ökad hållbar produktion, förädling och försäljning samt lönsamma och konkurrenskraftiga företag som tillsammans utvecklar morgondagens goda, hälsosamma och hållbara livsmedelsprodukter.

Sweden Food Arena välkomnar dialog och samarbete kring framtida utlysningssatsningar. Vår kunskap om näringsens behov och vårt breda nätverk bidrar till att en bred flora av ändamåls- enliga och produktiva projekt kan initieras som leder till samhällets hållbara omställning!

Nedan är näringsens innovations- och forskningsbehov summerad i bild 1 med efterföljande förtydligande.

Innovations- och forskningsbehov inom sjömat (2022)

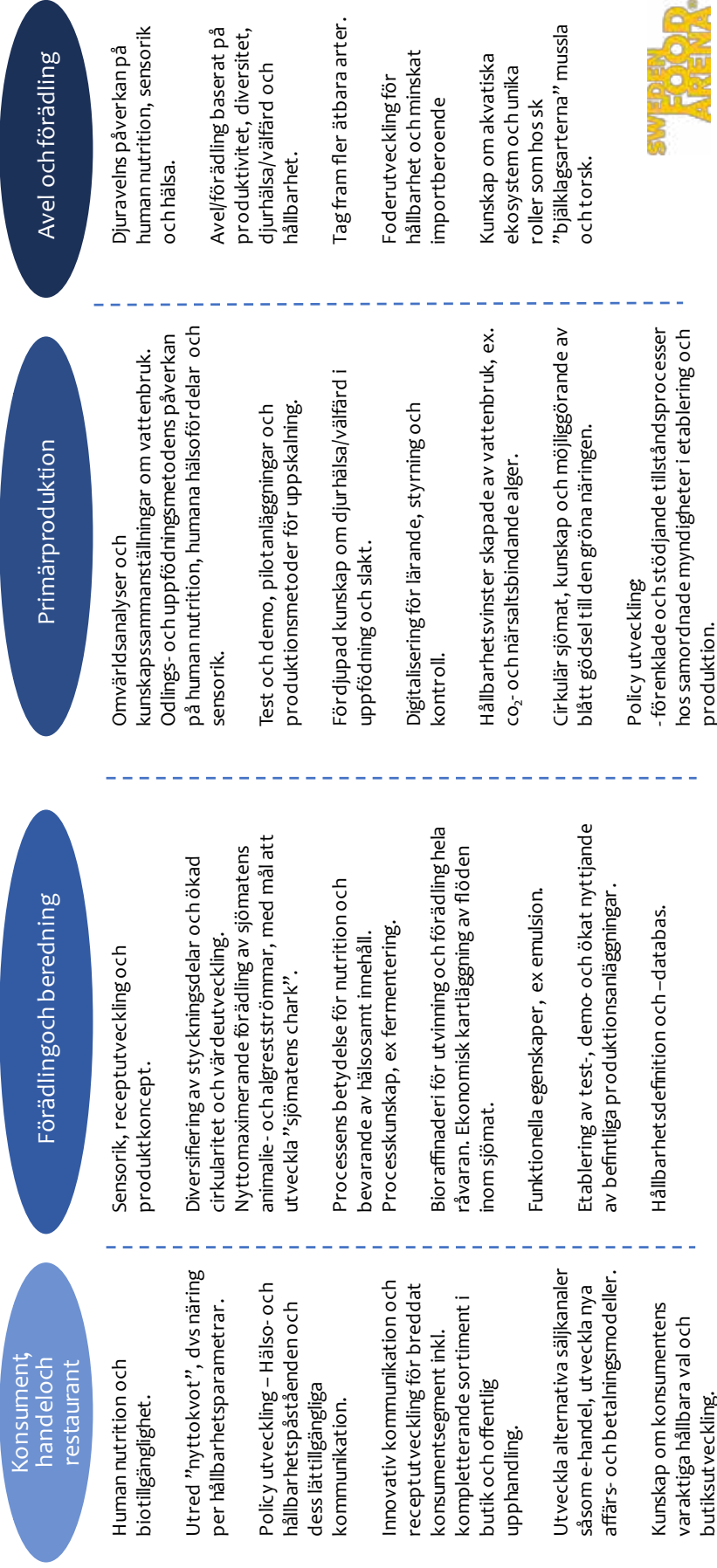


Bild 1: Sammanställning över näringens uttalade behov av innovation och forskning i de olika värdekedjorna inom sjömat.

KONSUMENT, HANDEL OCH RESTAURANG

Human nutrition och hållbarhet

Företagen efterfrågar mer kunskap om sjömatens näringsinnehåll, hälsofördelar och dess specifika näringsprofiler. Det finns fortfarande mycket att ta reda på till exempel kring biotillgänglighet, det vill säga till vilken grad näring och bioaktiva ämnen tas upp av människans mag-tarmkanal. Det krävs också kunskapsutveckling och kartläggning för att optimera råvarornas innehåll och klargöra hur näringen kan bli tillgänglig på bästa sätt samtidigt som eventuellt hälsoskadliga ämnen begränsas.

För att definiera nyttokvoten behöver näringsvärdet också sättas i relation till de ekologiska, sociala/kulturella och ekonomiska hållbarhetsparametrarna, exempelvis till vilket klimatpris ett livsmedel framställs och konsumeras. De andra hållbarhetsdimensionerna, som social hållbarhet med levande kust och landsbygdsutveckling samt ekonomisk hållbarhet med till exempel turism och fler arbetstillfällen, är också viktiga att definiera och mäta.

Kommunikation - hälso- och hållbarhetspåståenden

Vetenskapligt grundad kunskap är en förutsättning för att kommunicera hälso- och hållbarhetsfördelarna med sjömaten. Generellt antas kommunikation om hälsa, näring och hållbarhet leda till en växande marknad. Näringslivet efterfrågar stöd kring vilka hälso- och näringspåståenden man kan kommunicera och visualisera, samtidigt som man är efterföljande till regelverket från European Food Security Authority (EFSA).

Marknadskommunikation och receptutveckling

Idag konsumeras sjömat av ett åldersmässigt smalt konsumentsegment. För att inspirera och attrahera fler och yngre konsumenter att äta sjömat behövs receptutveckling och kompletterande produktkoncept som visar hur sjömatprodukter kan användas samt nya innovativa lanserings- och kommunikationsmodeller för att nå nya målgrupper bland konsumenterna.

Det behövs nya vägar för sjömaten att nå ut och slå igenom på marknaden. Här efterfrågas utveckling av innovativa säljkanaler, affärs- och betalningsmodeller.

En marknad med stora möjligheter är både den offentliga sektorn och restaurangnäringen där nya sjömatprodukter från tex liten pelagisk fisk skulle kunna fylla behovet av klimatsmart, näringsriktig, lokalproducerad och billig mat. Saklig information om den svenska sjömaten behövs till upphandlingssektorn och grossister för att detta ska ske.

Kunskap om konsumentens varaktiga hållbara val och butiksutveckling

Det behövs fördjupad kunskap om konsumentens drivkrafter och val och hur man med olika metoder, exempelvis ”nudging” som komplement till ren information, kan stödja och inspirera till en varaktig förändring av konsumentbeteende. Butikens utformning och exponering är viktig att utveckla för att inspirera och stödja konsumentens val. Detta gäller även på restauranger och inom den offentliga sektorn.

FÖRÄDLING OCH BEREDNING

Innovativa förädlingsprocesser behövs inom industrin för att utveckla framtidens sjömat. Det behövs kunskaper om hur akvatiska råvaror kan processas för att utveckla, ta vara på eller förstärka sensoriska, funktionella och näringsmässiga egenskaper. För bearbetning, förädling och produktutveckling behövs investeringar i anläggningar för bioraffinering, test- och demo samt uppskalning för att nå hela vägen ut till marknad.

Sensorisk kunskap en nyckelfaktor till framgång

För att öka konsumentens efterfrågan av sjömat behövs aktiv receptutveckling för industriell skala av attraktiva och goda produkter och intressanta produktkoncept som förenklar och förgyller konsumentens vardag och fest.

Sjömatsortimentet är idag associerat till traditioner men erbjuder samtidigt nya ätbara råvaror som exempelvis tång och sjöpunng. De nya råvarukällorna, tillsammans med traditionella, bidrar till en mångfald av möjliga kombinationer av kompletterade ingredienser som genom utvecklade kunskaper inom sensorik och dess tillämpning har potential att ge en helt ny smakrik flora av innovativa rätter. Att exempelvis utveckla umami-smaksättare från sjömatråvara ses som en möjlighet och potential.

Även fraktioner av fisk som idag blir djurfoderfoder eller svinn kan med ökade kunskaper inom bland annat sensorik förädlas till attraktiva rätter eller nya funktionella ingredienser.

Diversifiering och nya produkter

För att maximera andelen svensk akvatisk råvara som går in i livsmedelskedjan, måste vi öka värdet på den färdiga slutprodukten. Det handlar om att förstå hur fler råvaror från hav och sjö kan nyttjas, att förädla liten fisk (sill, tobis och skarpsill), alger, musslor, krabbtaska med mera inklusive dess sidoströmmar till nya produkter. Idag ses små fiskarter och många styckningsdetaljer hos fisken som lågvärdiga. De är idag underutnyttjade och blir ofta djurfoder eller svinn. Här finns potential att dela upp styckningsdetaljerna i fraktioner som kan finna nya värdekedjor. Exempelvis kan dessa tillsammans med tång, musslor och sjöpunng utvecklas till ”sjömatens chark”.

Sjömatsnäringen efterfrågar kunskap och insatser som leder till diversifiering av antal ätbara akvatiska arter men också en breddning av det åldersmässiga fönstret när olika arter konsumeras.

De akvatiska råvarornas egenskaper skiljer sig emellertid betydligt från kött och växtproteiner vilket gör att det behövs en ökad förståelse för samspelet mellan råvaror och förädlingsprocesser för att styra mot en önskad textur, smak eller funktionalitet. Det kan exempelvis handla om hur blanchering, torkning eller fermentering påverkar utveckling av umami i alger och sjöpunng eller hur olika förädlingsprocesser kan påverka biotillgänglighet av näringsämnen och bevarandet av hälsosamt innehåll.

Värdeökning och bioraffinering

Bioraffinering är ett sätt att öka resurseffektiviteten inom sjömatindustrin och ta vara på råvarans fraktionerande beståndsdelar och omvandla dessa till en mängd olika värdefulla produkter. Många lovande bioraffineringskoncept för sjömatråvaror har utvecklats i laboratorie-

och pilotskala. För att kunna ta dessa fraktioner till en marknad behövs en volymökning som kräver fördjupad kunskap om uppskalning av bioraffinaderier.

Fraktionerad sjömat möjliggör kartläggning av funktionella egenskaper som emulgering eller texturering, funktioner som i sin tur kan bidra till nya tillämpningsområden. Tekniken och etableringen av bioraffinaderier kan tillsammans med produktionen av livsmedel och livsmedelsingredienser även resultera i högvärdiga produkter för andra applikationsområden som kosmetika, hälsokost, material och läkemedel.

Både när det gäller diversifiering och bioraffinering finns en efterfrågan på utveckling av ekonomiska modeller och kartläggning av flöden i värdekedjan, användning av råvaran och prissättning med mera.

Vidare efterfrågas utveckling och investering i utrustning för bearbetning och förädling (torkning, frysning, förpackning etcetera) genom etablering av test- och demoanläggningar samt utveckla ekonomiska modeller för ökat nyttjande av både test- och demo samt befintliga produktionsanläggningar.

Definiera hållbarhet och utveckla en hållbarhetsdatabas

Det behöver fastställas tydliga kriterier för hållbarhet och gemensamma mätmetoder som branschen kan samlas kring samt utveckla en större gemensam hållbarhetsdatabas som kan bidra till underlag för rapportering. Detta kan även kopplas till möjligheten att beskriva en nyttokvot (näring/hållbarhetsparametrar). För att skapa nytta och värde för både sjömatnäringen och konsumenten är det viktigt att utveckla, komplettera och säkerställa nyttjande av befintliga databaser.

PRIMÄRPRODUKTION

Utveckling av odlings- och uppfödningmetoder

Sjömatproduktion kan delas upp i odling av till exempel tång och musslor samt uppfödning av bland annat fisk och skaldjur. Det behövs nya kunskaper om och möjligheter till storskalig odling och uppfödning av sjömatråvaror i vattenbruk. Inom detta fält behövs ökad test- och demoinfrastruktur samt pilotanläggningar och produktionsmetoder för kunskapsbyggande och effekter av uppskalning. Likaså behövs en förståelse för odlings- och uppfödningens påverkan på sjömatens näringsämnesprofil och sensoriska kvaliteter. Förutom ny kunskap efterfrågas även uppdaterade kunskapsamlingar av befintlig kunskap och omvärldsanalyser om vattenbrukets odlings- och uppfödningmetoder.

Djurhälsa och välfärd

Fördjupad kunskap om djurhälsa och djurvälstånd under uppfödning och slakt efterfrågas, exempelvis om djurens medvetandegrad och utveckling av metoder för slakt med fokus på ökad djurvälstånd och råvarukvalité.

Ökade insikter om djursjukdomar, deras spridningsmönster och ändamålsenliga verktyg för riskbedömning och konsekvensanalyser är andra viktiga områden att utveckla. Som förtydligande kan nämnas att vid behandlingar av djursjukdomar kan den landbaserade reningsanläggningens biobäddar drabbas negativt som en konsekvens, här behövs utveckling av bedömningsstöd.

Digitalisering

Processer inom såväl primär- som omgivande sekundärled av sjömatproduktionen kräver noggrann styrning och kontroll. Med ökad digitalisering som stöd för styrning och mätning, kontinuerligt lärande samt kompetens för att utvärdera och applicera ny kunskap och metodutveckling kan kvaliteten och därmed lönsamheten öka. Exempel på applikationsområden är on-line sensorer och monitorering av vattenkvalitet i vattenbruk samt utveckling av automatiserade feedback-system för korrigerande av förändringar i vattenkvalitet. Målet är självstyrande och kvalitetssäkrade anläggningar med djurvälstånd och hälsa i fokus. Inom sekundärledets omgivande miljö kan en ökad digitalisering förbättra exempelvis detektion av föroreningar, möjliggöra och stärka utvecklingen av industriell symbios (tex hopkoppling av restflöden från en industri med möjlig användare för ny applikation) samt formulering av nya produkter.

Hållbarhetsvinster

Extraktiva arter är den sjömat som inte behöver utfodras, de nyttjar de näringsämnen som finns i vattenmassan eller på botten. I denna kategori finns exempelvis alger, sjöpungr, musslor och sjöborrar som binder både koldioxid och närsalter vilket minskar risken för övergödning av havet. Det behövs ett ökat kunskapsunderlag för att påvisa och styrka den producerade sjömatens hållbarhetsvinster.

Cirkulär sjömat och flerartsodlingar

Det finns stor potential att öka cirkuläriteten i sjömatkedjan genom att exempelvis använda restprodukter från sjömatproduktionen som idag inte passar som livsmedels- eller foderråvara till att i stället nyttjas som exempelvis gödsel på åkrarna. Ett annat exempel på ökad näringsutvinning genom ökad cirkuläret är så kallad IMTA, integrerad multitrof akvakultur, där organismer odlas tillsammans och där restprodukter från en organism nyttjas som näring av en annan i en serie av produktionssteg. Liknande system kan skapas kring restprodukter från industrier, genom så kallade industriella symbioser. Kunskapsutveckling efterfrågas avseende på potential, uppskalningsmöjlighet och tekniskt förverkligande hos cirkulära systemen samt industriella symbioser, med samtidig hänsyn och uppmärksamhet på till eventuella risker, och därmed de lagar och regler som kan behöva hanteras.

Förenklade och stödjande tillståndprocesser

En mycket viktig punkt är samordning och samverkan mellan myndigheter för effektiva, enkla och stödjande tillståndprocesser. Det behövs specifik kunskapsutveckling inom extraktiva arter såsom exempelvis mussla, sjöpungr och tång, samt multitrofa odlingar för att ta fram underlag till myndigheter och därmed ge förutsättningar för framtida etableringar. Genomlysning och förändring av regelverk för främjande av cirkulering av näringsämnen mellan vatten och land har också en stor potential för ökade synergier mellan gröna och blåa näringar och cirkulära matproduktionssystem.

AVEL OCH FÖRÄDLING

Avel och förädling

Kunskap om avel och förädling är viktigt för att uppnå optimala odlingsprotokoll som försäkrar god tillväxt, god djurvälstånd och hälsa samt råvaror av hög kvalitet. Aveln och förädlingen behöver utvecklas för att uppnå avelslinjer och sorter med god produktivitet, god smak och textur, hänsyn till biodiversitet, djurhälsa/välstånd och hållbarhet. Viktiga avelsframgångar är exempelvis gott foderutnyttjande och hög motståndskraft mot sjukdomar.

Satsningar på inhemskt avelsarbete gynnar smittsäkerhet och ökad försörjningsförmåga. Med undantag av röding och regnbåge, importeras idag fiskrom och -yngel, sjöpungrarver och tångens sporofyter från andra länder.

Näringslivet efterfrågar kunskap om större diversifiering inom sjömaten avseende på antalet ätbara akvatiska arter. En kombinerad sortimentsbreddning och samverkande värdekedja gynnar möjligheten till utveckling av nya och attraktiva konsumentprodukter.

Foderutveckling för ökad hållbarhet och minskat importberoende

Foder för matat vattenbruk såsom fisk, kräftdjur och en del livsstadier av andra djur och alger är ett angeläget område som utvecklas snabbt. Foder är det som utgör den enskilt största klimateffekten vid odling av sjömat genom matat vattenbruk.

Idag är näringslivet beroende av importerat foder baserat på soja och animaliska biprodukter. Det finns därför ett stort behov av ökad kunskap och utveckling av nyttjande av restråvaror från olika typer industrier inklusive marina sidosrömmar, samt av organismer odlade på olika restråvaror, tex "single cell" proteiner och insekter. Fodret, tillsammans med vattenkvaliteten, har också den största påverkan på de odlade djurens hälsa och välfärd liksom på tillväxtpotential och slutprodukten kvaliteten och näringsvärde. Den uttalade önskan från näringslivet efter nya och mer lokalproducerade samt cirkulära foderråvaror, som led i att "stänga" närsaltsloopen, är av mycket hög prioritet och måste sammankopplas med tester och ökad kunskap om de olika djurens fysiologiska respons på de nya foderråvarorna och fodren. Inom detta område behövs därför testanläggningar för såväl foderproduktion och kvalitetskontroll som biologiska fodertester i pilotskala.

Akvatiska ekosystem

Näringslivet efterfrågar ökad kunskap och kunskapsspridning om hur vattenbruk och det omgivande akvatiska ekosystemet samverkar med varandra, utveckling av beräkningsmodeller rörande mark- och akvatisk ekologi inför etablering och lämplig lokalisering av olika typer av vattenbrukssystem.

Därtill efterfrågas utvecklad kunskap och kunskapsspridning kring vilka unika roller som olika ekosystemstödande så kallade "bjälklagsarter" har, exempelvis musslor och stora torsk. Målet är ökat bevarande av bjälklagsarterna genom praktisk tillämpning av ny kunskap.