

INFORMATION OM



Ostronskivling



Ulrika & Henrik Eriksson
Mannarp, Harplinge

 **Fungigården**

INFORMATION OM

Ostronskivling

Matsvamp i Sverige - från komat till delikatess

Svensk matsvampodling

Ostronskivling - både vild och odlad

Ny teknik för ostronskivlingodling

Marknad och marknadspotential för ostronskivling i Sverige

Gör ostronskivlingen mera välkänd!

Kvalitet - miljövänligt - svenskodlat

Korrekt lagring - kallt och dragfritt!

Svamp som hälsokost - en spännande framtid!

Varför denna skrift?

Under 1995 byggde Funginova AB upp en odlingsanläggning för kommersiell produktion av KRAV-godkänd ostronskivling. Produktionen baserades på en ny odlingsteknik som utvecklats under ett 10-tal år av forskning och utveckling. Produktion i skalan 50-100 ton/år har bedrivits allt sedan dess med leveranser till grossistmarknaden. Fr.o.m. 2013 har produktionsverksamheten tagits över av Fungigården AB med Funginova som nästan pensionerade konsulter.

Fungigården har ambitionen att efter hand utöka produktionen och leveranserna av ostronskivling. Vi tror alla att det finns goda förutsättningar för detta och Fungigården är också beredd att vidta erforderliga åtgärder inom både odling och marknadsföring. En viktig del är att nå ut med information om ostronskivling till både konsumenter, butiker och grossister eftersom ostronskivlingen ännu är en ganska okänd matsvamp för de flesta.

Funginova fick i uppdrag av Fungigården att författa denna informationskrift om ostronskivling. Här ger vi nu en bakgrund om vad ostronskivling är och hur den odlas, både konventionellt och med vår egen teknik. Vidare berör vi den svenska och europeiska marknaden och, inte minst, marknadspotentialen för ostronskivling. Slutligen belyser vi vad som behöver göras för att kunna utöka produktion och marknad för ostronskivling i Sverige. Och det finns många goda argument för detta vilket också stöds av forskningsresultat och den internationella utvecklingen inom området!

Vi hoppas att denna skrift kan bidra till en positiv utveckling.

Januari 2014

Göran och Lena Hansson

Funginova AB

1. Matsvamp i Sverige - från komat till delikatess.

För några hundra år sedan ansåg man i Sverige och andra länder i Nordvästeuropa att svamp var oätlig komat och "vegetarisk ohyra". Bokstavligen svalt man hellre än åt svamp! I Syd- och Östeuropa däremot, liksom i Fjärran Östern, har svamp alltid varit en naturlig och mycket uppskattad del i kosthålllet.

Konsumtion av matsvamp i Sverige började ta fart under senare delen av 1900-talet. Först var det mest burkchampinjoner, sedan blev det alltmer färsk svamp. Utbudet av matsvamp i livsmedelsbutikerna ökade och även nya svampar som ostronskivling och shiitake började dyka upp. Vi fick ett alltmer europeiskt konsumtionsmönster! Det blev dessutom en populär hobby att ge sig ut i skog och mark och plocka vild svamp som kantarell och Karl Johan. Vi blev duktiga på att äta svamp i Sverige med en genomsnittskonsumtion på 2-3 kg per person och år, vilket står sig ganska väl internationellt.

Nu, i början av 2000-talet, ser vi en ny utveckling både i Sverige och internationellt. Matsvamp är inte bara gott, det är nyttigt också! Detta har man vetat länge i Ostasien men västvärlden har länge varit skeptisk. Men de senaste årtiondena har forskningen visat att många matsvampar har gynnsamma medicinska effekter och kan betraktas som hälsokost - förutom att de är goda att äta. Mer om detta nedan!

2. Svensk matsvampodling.

Kommersiell produktion av matsvamp har aldrig varit någon riktigt stor verksamhet i Sverige, måhända till följd av vår tidigare negativa inställning till matsvamp. Längre var Fammarps Champignoner utanför Halmstad den välkända och dominerande svampproducenten i Sverige med en årsproduktion på ca 1000 ton vilket ändå, internationellt sett, inte är särskilt stort. I övrigt fanns en del mindre, lokala champignonodlingar men totalt sett utgjordes över 90% av den svenska svampkonsumtionen av importerad svamp, speciellt från Holland och Fjärran Östern.

Under 1990-talet upphörde nästan all svensk svampodling till följd av trycket från importsvamp. Fammarps Champignoner gick i konkurs och även många småodlingar upphörde med verksamheten. Men intresset för svampodling fanns kvar, några odlingar tog sig igenom krisen och så småningom började nya odlingar växa upp. Nu var det inte fråga om storskalig champignonodling av Fammarps modell utan om småskalig odling och en mera nischad verksamhet. Inriktningen var att leverera

champinjoner av hög kvalitet, svensk närodlat svamp, miljövänlig produktion etc. Man levererade direkt till regionens butiker snarare än till grossister.

Även ostronskivling och shiitake fanns med i bilden av svampodlingar från 1990-talet. En välkänd odling var produktionen av shiitakesvamp i Kirunagruvorna. En intressant verksamhet där man åkte kilometervis rakt in i urberget för att finna en shiitakeodling! I mitten av 90-talet byggde Funginova AB upp en odling av KRAV-godkänd ostronskivling i Mannarp utanför Halmstad för leverans till grossister. Denna odling beskrivs närmare nedan.

För närvarande (2013) finns det ca 20 aktiva svampodlingsföretag i Sverige, förutom rena hobbyodlingar. Produktionen uppgår totalt till ca 1500 ton champinjoner, ca 80 ton ostronskivling och ca 10 ton shiitake per år. Som jämförelse har vi en import som kan uppskattas till 7500 ton färska champinjoner, ungefär lika mycket konserverade champinjoner, 40 ton ostronskivling och 20 ton shiitake per år.

De allra flesta svenska svampodlare producerar champinjoner med direktförsäljning till butik och i en del fall kompletterar man med mindre mängder ostronskivling och shiitake. Odlingen av shiitake i Kiruna har upphört medan Funginovas odling av ostronskivling fortsätter, nu i regi av Fungigården AB.

3. Ostronskivling - både vild och odlad.

Ostronskivlingar är en grupp svampar av släktet *Pleurotus*. Det finns ett 40-tal arter över hela världen, både i tempererade och tropiska regioner. I naturen växer de på döda eller döende träd, svampens näring utgörs av vedens cellulosa och lignin. De vilda ostronskivlingarna, som ofta kallas ostronmussling, växer i form av klasar på veden och de enskilda hattarnas form påminner något om ostron vilket gett svampen dess namn. I Sverige har vi två vilda ostronskivlingar, *Pleurotus pulmonarius* som är blekbrun och *Pleurotus ostreatus* som är blågrå. Man ser dem ofta på döda lövträd under senhöst och vinter.

Tekniker att odla ostronskivling började utvecklas på 1950-talet och produktion i industriell skala kunde påbörjas på 1970-talet. Odlad ostronskivling är alltså en ganska "ny" svamp på marknaden, särskilt jämfört med champinjon som odlats i flera hundra år. Industriell odling kan ske på olika trämaterial som sågspån eller på olika restprodukter från jordbruket. I Europa odlar man i regel på halm som ju är ett vedartat material liksom trä. Medan den vilda ostronskivlingen oftast blir ganska seg har den odlade ostronskivlingen fin smak och textur. Ostronskivlingen har en nisch som svampdelikatess, smaken anses ligga någonstans mellan kantarell och champinjon.



Vild ostronskivling på gammal bok



Ostronskivling odlas på halm

4. Ny teknik för ostronskivlingodling.

Då man började odla ostronskivling på 1970-talet var de odlingstekniska problemen länge betydande. Infektionsproblem var vanliga och det var svårt att kontrollera processen och veta hur mycket svamp man skulle få varje vecka och vid vilken tidpunkt den kunde skördas och levereras - alltså just sådant som marknaden vill veta. Livslängden för ett företag som odlade ostronskivling var ofta kort!

I ett forsknings- och utvecklingsprojekt mellan 1985 och 1995 vid Funginova AB utvecklades en ny odlingsteknik för att producera ostronskivling. Målsättningen var just att få fram en teknik med hög driftssäkerhet utan infektionsproblem och med möjlighet att programmera skördetidpunkt och skördad volym. Tekniken utvecklades först i laboratorieskala, sedan i pilotskala med provförsäljning. 1994 byggdes en odlingsanläggning för kommersiell produktion, baserad på den nya tekniken, upp i Mannarp utanför Halmstad. Som redan nämnts har alltsedan 1995 ostronskivling producerats här i skalan 50-100 ton per år med försäljning till den svenska grossistmarknaden, i huvudsak i Helsingborg.

Vår teknik att producera ostronskivling innebär en process i fyra steg enligt följande schematiska beskrivning:

Från halm till substrat

Råvarorna är halm, lucern och vatten. Halm och lucern hackas och blandas, befuktas och pastöriseras i en blandarmaskin vid 70 grader C. Sedan sker en fermentationsprocess där många biologiska, kemiska och fysikaliska faktorer samverkar och gör substratet lämpligt för ostronskivlingen att växa i.



KRAV-halm i storbal



Substrat i blandaren

Ympning och förpackning

Efter 2 dygn matas det färdiga substratet ut och "ympas". Det innebär att man blandar i "utsäde" i form av rent mycel av ostronskivling. Mycel är bomullsliknande svamptrådar som utgör huvuddelen av en svamporganism och normalt växer i marken eller i träd; det vi brukar kalla svamp är de fruktkroppar som växer upp ur t.ex. marken och som är viktiga för svampens fortplantning. Ostronskivlingmycelet är odlat på spannmålskärnor som alltså blandas ut i substratet och varje kärna blir nu en groddpunkt för mycelväxt. Det nu ympade substratet förpackas i balar som placeras på rullvagnar.



Mycel blandas in i substratet

Mycelet växer till

Nu följer en period på 6-8 veckor , s.k. utväxt, då mycelet växer i balarna. Mycelet tar sin näring från substratets halm och lucern och växer sig allt tätare. Till slut blir balarna alldeles kompakta och hårda av allt svampmycel. Nu förbereder sig mycelet för fruktkropps bildning.



Bal genomväxt av mycel

Dags för svampproduktion

Nu rullar vi in vagnarna i klimatrum och tar hål på balarnas ovansida där vi vill att svampklasarna skall växa fram. Nu är det viktigt med noggrann klimatstyrning; temperatur, luftfuktighet, koldioxidhalt, ljus, lufthastighet mm - allt måste kontrolleras noggrant! Efter några dagar börjar det växa fram små anlag i hålen och nu går processen snabbt. Från det vi gjort hål i balarna behövs bara 11 dagar, så är svampen klar att skörda. All svamp skördas på en gång och nu är processen klar. Svampen kyls och transporteras till grossister. Det använda substratet kan också komma till nytta på olika sätt; som djurfoder, som jordförbättringsmedel eller i biogasproduktion.



Småklasas på väg



Skördeklar svamp

Tekniska prestanda

Det kan vara intressant att jämföra tekniska prestanda i konventionell ostronskivlingodling och med Funginovas teknik. I den konventionella odlingen har man, som nämnts ovan, länge haft ett antal odlingstekniska problem. Ett vanligt problem är att odlingssubstratet inte är biologiskt optimalt vilket ofta medför infektioner i substratet vilket i sin tur ger en instabil produktion och lägre utbyten. I konventionell odling skördas svampen i omgångar, s.k. breaks. Efter mycelutväxt börjar fruktkroppsanslag komma och därefter kan ett första break skördas under några dagar. Efter 1-2 veckor kommer så ett andra break och efter ytterligare 1-2 veckor ett tredje break. Skörden tar i regel totalt 4-6 veckor och det går inte att förutsäga exakta skördedagar eller utbyten.

Odling med Funginovas teknik sker på ett helt annat sätt vilket ger en del intressanta prestanda:

Substratproduktionen med tillhörande fermentationsprocess ger ett substrat med god s.k. selektivitet. Detta innebär att man skapar en mikroflora som ostronskivlingmycelet "trivs" med och därmed kan växa med full kraft i substratet. Detta innebär att man undviker problem med infektioner och instabilitet i odlingen.

Fruktkropps bildningen är synkroniserad, dvs. vi kan styra odlingsprocessen så att all svamp kommer samtidigt och skördas på en och samma dag.

Svampproduktionen är programmerbar vilket innebär att vi i förväg kan programmera in exakt skördedag som passar både oss och marknaden.

Mängden svamp som skall skördas kan programmeras med en noggrannhet av +/- 10%.

Normalt levereras en fast, överenskommen volym varje vecka till varje kund men med 2 veckors framförhållning kan volymen ändras enligt kundens önskemål, t.ex. i samband med kampanjer.

Genom att förlänga tiden för mycelutväxt får vi ett ostronskivlingmycel som är mycket "uppladdat" för svampproduktion vilket ger ett mycket stort första break i produktionsrummet. Vi skördar endast ett break och allt på en dag, men utbytena är ändå högre än vad som är normalt i konventionell odling med 3 breaks.

Den mycket korta tiden med öppen hantering i klimatrum (11 dagar) innebär att mögel, flugor etc. inte "hinner med". Detta medför att några bekämpningsmedel inte behövs - vilket inte heller är tillåtet i ekologisk produktion.

Svampen levereras i form av symmetriska "buketter" vilket ger ett attraktivt utseende och god hållbarhet.

Odlingen är KRAV-godkänd och svampen är "riktigt" svenskodlad, dvs. vi tillverkar både odlingssubstrat och svamp.

Med snart 20 års erfarenhet av kommersiell produktion av ostronskivling med denna odlingsteknik kan vi konstatera att odlingstekniken fungerat mycket väl och stabilt. Våra kunder har fått ostronskivling av hög kvalitet och leveranserna har skett med överenskommen volym och på avtalad tid - varje vecka, utan undantag.

5. Marknad och marknadspotential för ostronskivling i Sverige.

Aktuell statistik om internationell produktion av matsvamp är svår att få fram men data från 1999 uppger att den totala världsproduktionen av matsvamp uppgick till 6,2 miljoner ton per år. Av denna volym beräknas champinjon stå för 32%, shiitake för 25% och ostronskivling för 14%.

Av världens produktion av ostronskivling (1999), totalt 876.000 ton per år, stod Asien, speciellt Kina, för inte mindre än 98%! Vi i Väst ligger långt efter! Den asiatiska odlingen utgörs dock mest av små, lokala odlingar på landsbygden och för eget behov. Ostronskivlingodlingen inom EU uppgick 1998 till 6.000 ton/år men hade 2010 ökat till 30.000 ton/år. De största producentländerna är Spanien, Italien, Polen och de baltiska staterna.

Svensk ostronskivlingproduktion började byggas upp på 1980-talet. Intresset var stort, inte minst hos lantbrukare som ville ha kompletterande verksamhet på sin gård. En del odlare tillverkade sitt eget odlingssubstrat, i andra fall gick man samman och hade en gemensam, central substrattillverkning som betjänade ett antal odlare. Ostronskivlingodlingar växte upp i bl.a. Halland, Skåne och Östergötland. Totalt producerades 80-100 ton/år i Sverige med försäljning till både grossister och direkt till butiker och restauranger. Dessutom importerades ca 40 ton/år så den totala konsumtionen av ostronskivling i Sverige låg på nivån 120-140 ton/år.

Dessa odlingar upphörde, som nämnts ovan, efter hand under 1990-talet till följd av problem med odlingsteknik, marknad och lönsamhet. I stället byggdes Funjinovas ostronskivlingproduktion upp som alltså sedan 1995 producerat 50-100 ton/år. De allra senast åren har en ny form av ostronskivlingproduktion kommit till. Det gäller då en del regionala odlare som levererar champinjoner direkt till regionens butiker. Man tillverkar inte substrat själva utan importerar detta från Europa. På samma sätt importerar man färdigt substrat för produktion av mindre mängder ostronskivling och

shiitake för att komplettera champinjonleveranserna med dessa svampar till sina butikskunder. F.n. finns 3-4 sådana odlingar som vardera producerar ungefär 5-10 ton ostronskivling per år.

Hur skall man bedöma framtiden för svensk konsumtion och produktion av ostronskivling? Ja, den totala konsumtionen av ostronskivling i Sverige är endast ca 1% av champinjonkonsumtionen. Man kan fråga sig: Varför är denna siffra så låg? Hur stor är potentialen för svensk ostronskivlingkonsumtion på längre sikt? Vi har åtskilliga gånger under åren diskuterat dessa frågor med sakkunnigt folk inom den europeiska svampodlingsbranchen. Ingen tror att marknaden för ostronskivling inom EU någonsin blir av asiatiskt format eller lika stor som champinjonmarknaden. Däremot tror man att en potentiell marknad för ostronskivling på 10-15% av champinjonmarknaden är en rimlig bedömning - på sikt. Detta skulle för Sveriges del innebära en potentiell marknad på 1.600-2.400 ton per år! Detta kan tyckas optimistiskt men, å andra sidan, eftersom EU-marknaden nu är 30.000 ton och växande kanske 2.000 ton i Sverige inte är en helt orimlig spekulation - på längre sikt. På kortare sikt, låt säga 5 år, borde däremot en väsentlig ökning av den svenska marknaden för ostronskivling vara möjlig. En del blir säkert import liksom nu men vi bedömer att den svenska produktionen bör kunna öka från dagens ca 80 ton/år till nivån 200 ton/år inom en 5-årsperiod.

Fungigården AB har ambitionen att öka produktionen och försäljningen av ostronskivling under de närmaste åren - och behålla en god andel av den svenska marknaden. Detta bör ske i samarbete med grossist- och butikskunder och med stöd från Funginova AB. Då behövs olika typer av marknadsföringsinsatser och åtgärder för att utnyttja den ökningspotential som finns enligt sakkunniga bedömningar. Här finns ett antal intressanta uppslag och möjligheter!

6. Gör ostronskivlingen mera välkänd!

Alltför få svenska konsumenter känner till ostronskivlingen. Ett vanligt scenario är att kunden står vid grönsaksdisken och det står svamp på inköpslistan. Man ser ostronskivlingen men vet inte vad det är, hur den smakar och hur den skall tillagas. Bredvid ligger champinjoner som är välkända och ofta också är billig importsvamp. Då väljer man oftast champinjoner. Däremot har vi ofta under årens lopp noterat att den kund som ändå väljer ostronskivling blir en nöjd och återkommande kund. Vanliga kommentarer är att ostronskivlingen är mycket god, att det blir mera kvar i stekpannan än vad andra svampar ger och att man vill prova nya recept.

Ett bra sätt att göra ostronskivlingen mera känd är att utföra demonstrationer i butik. Fungigården är beredd att utföra sådana demonstrationer och har införskaffat lämplig utrustning för detta och också genomfört några demonstrationer med gott resultat. Fungigården deltar också på mässor, marknader och liknande för att få ut information om ostronskivling. Detta informationsarbete får ses långsiktigt - att påverka människors matvanor tar mycket lång tid!

Normalt medföljer ett informationsblad i varje låda ostronskivling vilket ger kunden i butiken möjlighet att ta ett blad med information, recept etc. Detta har varit mycket uppskattat och bör fortsätta och vidareutvecklas. Uppdaterad information och ett bra urval recept på både informationsblad och hemsida är alltid efterfrågat! Även denna lilla skrift är tänkt att kunna ge personal på frukt- och gröntavdelningar i butiker en del allmän information om ostronskivling. Informationen kommer också att finnas tillgänglig på Fungigårdens hemsida.

Vi tror också att man från butikskedjornas sida kan bidra att göra ostronskivlingen mera känd genom kampanjer, annonsering, flygblad och liknande. Låt oss utnyttja de fördelar vår odlingsteknik erbjuder med programmerbar produktion! Det går att långt i förväg planera in kampanjer som kräver extra volymer; vi kan styra produktionen till leverans av nyskördad svamp på exakt önskad dag.

Allra bäst är naturligtvis att nå ut till massmedia. När en stjärnkock står i TV och tillagar ostronskivling skjuter försäljningen i höjden! För några år sedan kunde vi se just detta i matprogrammet med Tina. Till programmet hörde också en serie kallad Nyttomat, där en matreporter tillsammans med en läkare tittade på olika nyttiga livsmedel - och här rankades matsvamp bland de allra nyttigaste livsmedlen. Mera sådant behövs! Att nå ut till media med information är dock inte så lätt - media drar sig för att göra reklam för privata företag. Men ibland fungerar det, Funginovas verksamhet har allt ibland synts i media, så vi bör med gemensamma krafter försöka nå ut med lämplig information.

7. Kvalitet - miljövänligt - svenskodlat.

Som nämndes ovan upphörde nästan all svensk svampodling under 1990-talet till följd av trycket från lågprisimport. Även under en period runt 2004 var prisdiskussionen intensiv i livsmedelsbranschen. Media talade mycket om höga svenska livsmedelspriser, lågpriskedjor började etablera sig och flera livsmedelskedjor hade problem. Prispressen drabbade inte minst svenska KRAV-produkter som minskade rejält.

Vi får konstatera att om marknaden vill ha den allra billigaste matsvampen, såväl ostronskivling som champinjon och annan svamp, då skall man köpa den från Polen och Baltikum. Liksom många andra branscher kan vi inte konkurrera prismässigt med låglöneländer. Om marknaden däremot vill ha ekologisk, svenskodlad ostronskivling, bästa kvalitet, garanterad leverans av nyplockad svamp och långsiktigt stabila leveranser - då står vi oss väl i konkurrensen. Vår erfarenhet är att marknaden för det mesta premierar kvalitetsaspekterna men att man många gånger också har ett lågprissortiment. Av betydelse är också att ostronskivlingen inte är så priskänslig som mycket annat; ostronskivling är ingen dagligvara utan har nischen som delikatess. Det är inte ovanligt, även i dåliga tider, att konsumenten fyller sin kundvagn med billiga basvaror men toppar med något riktigt gott till helgen.

Miljövänlig produktion är av stor betydelse för marknaden och konsumenterna blir allt mer miljö- och hälsomedvetna. Här är KRAV-märkningen en garanti för både miljö- och hälsoaspekterna. Vår ostronskivlingproduktion har varit KRAV-godkänd alltsedan starten 1995. Som jämförelse är det betydligt svårare att producera ekologiska champinjoner. Dessa odlas på hästgödselkompost och ekologisk hästgödsel finns inte att få. Dock har nyligen ekologiska champinjoner börjat odlas nere i Europa. Dessa champinjoner odlas på ekologisk hönsgödselkompost. Vi får säkert se dessa champinjoner här också, om än till högre pris.

Inom ekologisk odling vill man naturligtvis att produkterna är närodlade, utnyttjar lokala råvaror, har korta transporter, lågt energibehov etc. Här har ostronskivlingen goda möjligheter: man använder sig av lokala avfalls- eller restprodukter som halm, producerar ett värdefullt livsmedel och recirkulerar det använda substratet som foder eller gödning på gården - ett litet naturligt kretslopp alltså! Vår odling är den enda svampodlingen i Sverige som producerar eget substrat för kommersiell odling - alla andra svampodlingar importerar färdigt substrat från Holland, Tyskland etc. Detta innebär att man inte använder lokala avfallsprodukter, dessutom får man en hel del landsvägstransporter. För varje ton producerad svamp måste 3-4 ton substrat innehållande gödsel, halm, vatten, torv etc. transporteras med lastbil genom Europa.

All svamp odlas inomhus i klimatstyrda rum och detta är, liksom all växthusodling, energikrävande. Detta påverkar inte KRAV-certifieringen annat än att vi har "grön el" men på senare år har vi börjat se en intressant utveckling. I några svampodlingar i Europa har man börjat utveckla tekniska metoder för energiåtervinning, lagring av energi, elproduktion genom solceller på taket m.m. och har målet att få en helt energi- och miljöneutral svampproduktion. En utveckling värd att följa!

Svenskodlat är ett honnörsord på marknaden - många konsumenter uppfattar svenskodlat som god kvalitet, miljövänligt och "pålitligt". Men vad är "svenskodlat"? Här pågår en livlig diskussion bland svampodlare. Vår ostronskivling är svenskodlad, råvarorna är svenska och hela den komplicerade substrattillverkningen sker här, och

bra substratberedning är det svåra och avgörande momentet i all svampodling. Förvisso importerar vi svampmycel, att tillverka själv skulle göra svampen onödigt dyr, men mycelet utgör bara 0.7% av substratet. All annan svensk svampproduktion sker på importerat, färdigt substrat. Ofta är svamparna redan på väg då substratet anländer till odlaren så man får börja skörda direkt. Är denna svamp riktigt svenskodlad? Livsmedelsverket definierar svampen som svenskodlad eftersom den plockas här. Många konsumenter anser den utländsk eftersom så gott som hela processen att få fram svamp sker utomlands. Kanske "svenskplockad" vore mera korrekt? Här finns olika åsikter och olika intressen har säkert sin partiska uppfattning. Vår åsikt är att vi som odlare bör ge korrekt och saklig information om hur vi producerar vår svamp - sedan är det konsumenten som får värdera vad man tycker är viktigt och besluta vad man vill köpa.

8. Korrekt lagring - kallt och dragfritt!

Matsvamp hittar man i butikernas grönsaksavdelning vilket alla tycker är naturligt - svamp är ju en grönsak och alltså en växt som tillhör Växtriket. Men så är det inte - svampar är inte växter! En alldeles fundamental skillnad är att växter producerar sin egen näring utifrån luftens koldioxid med hjälp av fotosyntesen. Svampar däremot lever på färdig, organisk näring som svampen får från ved, förna, kompost etc. S.k. mykorrhizasvampar (t.ex. kantareller och soppar) får i stället sin organiska näring genom en symbios med växtrötter. Näringsfysiologiskt är alltså svampar mera lika djur än växter! Svampar är så unika att vetenskapen inrättat ett särskilt rike för svampar; vi har alltså Växtriket, Djurriket och Svampriket.

Detta har stor praktisk betydelse för alla som hanterar matsvamp eftersom matsvampar inte har samma krav på lagringsbetingelser som frukt och grönt. Det finns två grundregler som gäller förvaring av svamp:

- o All svamp skall förvaras kallt vid +2 till +5 grader C.
- o Svamp behöver ventileras men får inte utsättas för drag.

Rätt lagringsbetingelser behövs i hela kedjan från producent till konsument. Svampproducenten skall leverera nyskördad och väl nedkyld svamp på utsatt tid. Grossisten måste förvara och distribuera svampen på rätt sätt och ha korta lagringstider. Butiken måste förvara och exponera svampen på ett sätt som bibehåller god kvalitet fram till kundens inköp och tillagning av svampen.

Lagringsproblemen är oftast störst i butikerna. Vi har under åren tittat runt i åtskilliga svenska butiker och här hittar man i regel svampen i grönsaksdisken och här är

klimatet ofta fel för svampen. Temperaturen är för hög och svampen blir ofta exponerad för drag. Konsekvenserna märks snabbt och tydligt. Champinjonerna blir skrynkliga och får bruna fläckar. För ostronskivlingen innebär det att hattarna spricker, blir skrynkliga och missfärgade. Dessutom sker en snabb uttorkning - över hälften av svampens vikt kan torka bort på några dagar! Detta är naturligtvis inte bra för någon, kunden erbjuds svamp av dålig kvalitet, svampen får lätt dåligt rykte och svinnet för butiken blir stort.

Så här ser ostronskivlingen ut då den lagrats rätt och lagrats fel:



Nyskördade klasar



7 dagar, öppen låda, 8-10 grader



18 dagar, 2-4 grader, dragfritt



18 dagar, öppen låda, 8-10 grader

Kvalitetsskillnaden är uppenbar. Lagring vid 8-10 grader C och i en öppen låda, dvs. som det ofta är i en grönsaksdisk, ger kvalitetsproblem efter 7 dagar och förstörd svamp efter 18 dagar. Som kontrast har vi lagring vid kyltemperatur utan drag - här kan man efter 18 dagar knappt se någon skillnad mot nylockad svamp.

Slutsatsen blir att om man vill ha en svampdisk med hög kvalitet i butiken måste man ha korrekta lagringsbetingelser - kallt och dragfritt. Detta gäller inte bara ostronskivling utan all matsvamp. Idealiskt är en särskild kyldisk för matsvampen, gärna med placering intill grönsaksdisk, med en utformning som gör att svampen syns och exponeras väl samtidigt som den får god hållbarhet.

9. Svamp som hälsokost - en spännande framtid!

Vi konstaterade ovan att det svenska folket under 1900-talets senare del lärde sig att äta matsvamp. Från att vara svamphatare blev vi svampälskare och åt både odlad och vild svamp i ganska stora mängder. Svamp var alltså gott - men nyttigt? Nja, den vanliga uppfattningen var nog att svamp mest är vatten, utan någon näring av betydelse. Men detta håller på att ändras!

Bra näring i svamp

Svamp lagrar inte näring i form av t.ex. stärkelse som många grönsaker gör och har därmed lågt kaloriinnehåll, en fördel idag. Proteinet i matsvamp är av hög kvalitet, i en del svampar av samma kvalitet som i kött och mjölk. Svampar är också en god källa till vitaminer, mineraler och spårämnen och har dessutom en nyttig fibereffekt i tarmen. Så nog hade det varit mycket bättre om den svältande befolkningen under 1700- och 1800-talens nödår hade ätit svamp till brödet i stället för att blanda bark i detsamma!

Hälsoeffekter - välkänt i Öst

I Fjärran Östern har man i tusentals år ansett att svamp har stora effekter på hälsan och man använder sig av svampar för att bota och förebygga ett stort antal sjukdomar, t.ex. högt blodtryck, höga kolesterolvärden i blod, tumörer m.m. Dessa åsikter ledde till en konflikt mellan västerländsk och österländsk medicin. I väst accepterar man inte den österländska "holistiska" synen att alla komponenter i kosten måste ses tillsammans. I väst vill vi se vetenskapliga studier som visar vilka komponenter som är aktiva och vilka verkningsmekanismer de har för att kunna renframställa dem som mediciner. Skeptiker pekar ofta på den österländska medicinens bruk av noshörningshorn, tigerben etc. som potenshöjande medel - ska vi tro på sådant?

Men en omsvängning i vår västerländska inställning är på väg när det gäller matsvamp. Vetenskapliga studier har pågått i flera decennier runt om i världen. Idag är detta ett stort forskningsfält och över 11.000 (!) vetenskapliga arbeten har publicerats. Efter hand har man kunnat visa att många av de påstådda effekterna verkligen stämmer och man har kunnat identifiera både aktiva substanser och verkningsmekanismer. De mest välkända effekterna är att vissa svampar kan sänka kolesterolhalten i blod och förstärka immunförsvaret. Man har också i djurförsök kunnat reducera och bota cancer med hjälp av svamp.

Mycket kunskap har alltså kommit fram om hur de medicinskt aktiva svamparna fungerar, vilka ämnen som är aktiva och hur de verkar både vid förebyggande behandling i hälsokost och som farmaceutiska preparat i sjukdomsbehandling. Resultaten är samstämmiga och visar att det ligger mycket sanning i det som länge hävdats inom den österländska medicinen. Mycket arbete har gjorts med djurförsök och en del, men begränsade, kliniska studier på människa. Vad som fattas är storskaliga, välkontrollerade kliniska försök av västerländsk modell på människa. Detta är mycket stora och dyrbara arbeten som nu pågår på olika håll i världen.

Vilka svampar är nyttiga?

Svampar med de viktigaste medicinska effekterna finner man i gruppen vednedbrytande svampar. Dessa växer i naturen på träd och hit hör bl.a. tickor och vissa skivlingar. Ett 20-tal arter används nu för detta ändamål.

Många av de medicinskt intressanta svamparna är alltså tickor, t.ex. av släktena *Ganoderma*, *Grifola* och *Polyporus* och dessa är inte matsvampar. I dessa fall gör man extrakter, t.m.m. på svamparna för medicinskt bruk. Farmaceutiska produkter från svampar är redan idag en stor kommersiell marknad med försäljning i mångmiljardklassen, främst i Asien och USA!

Några vedsvampar som judasöra och vinternagelskivling är medicinskt intressanta svampar som odlas som matsvamp i Asien men sannolikt inte har någon större marknad i Sverige - även om man kan finna dem vildväxande här. Däremot framträder två speciellt intressanta svampar i detta sammanhang: ostronskivling och shiitake. Dessa arter odlas i stor skala både i Öst och Väst, är kända och lättillgängliga, delikata matsvampar och har väl dokumenterade medicinska effekter; en utmärkt kombination! Shiitake är den mest kända av de medicinskt aktiva matsvamparna; den är också den matsvamp man odlat längst tid i världen med 1000-åriga anor från samurajepokens Japan. På senare tid har även ostronskivlingen studerats ingående och de båda svamparna har likartade medicinska effekter.

Den mest studerade medicinska effekten av ostronskivling är dess kolesterolsänkande effekt. Ostronskivling producerar ett ämne kallat mevinolin som reducerar kroppens produktion av kolesterol och dessutom förskjuter produktionen från det "onda" (LDL) till det "goda" (HDL) kolesterolet. Därför rekommenderar man ostronskivling som en naturlig, kolesterolsänkande del i kosten.

Man har också visat att ostronskivlingen har en antitumöreffekt och stärker immunförsvaret. Här är det svampens polysackarider som kan stimulera cellernas eget immunförsvar genom att öka aktiviteten hos s.k. mördarceller i kroppens försvarssystem. Vissa resultat tyder på att den förstärkning av immunförsvaret som

svampens polysackarider ger upphov till också innebär ett skydd mot virus- och bakterieinfektioner. Svamp skulle alltså kunna skydda mot förkylningar - men här saknas ännu vetenskapliga bevis.

Men champinjon då - har inte denna vår vanligaste matsvamp några goda hälsoeffekter? Jodå, men detta har inte varit känt så länge, det mesta som gäller svampars hälsoeffekter har ju ursprung i Asien där man inte alls äter mycket champinjoner. Men nyare forskning visar goda hälsoeffekter även för champinjon - men kanske inte riktigt av samma dignitet som shiitake och ostronskivling. Detta har sin förklaring, hälsoeffekterna hänger delvis samman med svamparnas förmåga att bryta ner molekyler med ringstruktur, typ fenoler. Detta är något som vednedbrytarna shiitake och ostronskivling är bättre på än förnedbrytaren champinjon - och veden innehåller lignin som består just av komplicerade ringstrukturer.

När det gäller champinjon bör det väl kommenteras att man under 1980- och 1990-talet kunde se tidningsrubriker av typ "champinjoner kan ge cancer". Det handlade om en amerikansk studie som visade att agaritin, en substans som finns i champinjoner, kunde framkalla cancer hos möss. Studien fick dock mycket kritik för att vara utförd på felaktigt sätt. Vidare hade mössen getts champinjoner med rejäl överdosering motsvarande att en människa äter 100-200 gånger årsförbrukningen av champinjoner - på en gång! Kanske inte så konstigt att mössen blev sjuka och en del fick cancer. Dessa forskningsresultat har inte kunnat upprepas så det hela betraktas som falsklarm. Det är nog snarare tvärtom - ny forskning har visat att agaritin kan ha antitumöreffekt! Men tidningsskriverierna på den tiden ställde förvisso till problem för svampodlingsbranchen - det hjälper inte att ha rätt när löpsedlarna redan satts upp. Idag ser vi både champinjon, ostronskivling och shiitake som hälsokostsvampar och här nedan skall ges några exempel på nya och mycket intressanta forskningsresultat.

Fria radikaler och antioxidanter

Det är numera välkänt att det vid kroppens omsättning av syre bildas fria radikaler och dessa kan orsaka problem med cellskador, infektioner, cancer och kanske åldrande. Cellerna skyddas av antioxidanter som finns i vissa livsmedel, bl.a. frukt och grönsaker. Det är alltså klokt att äta mat med mycket och aktiva antioxidanter.

Forskare vid Penn State University i USA, som hör till världens ledande svampforskare, har studerat en av de mest effektiva antioxidanterna, ergothioneine, som är aktiv mot ett brett spektrum av fria radikaler. De högsta halterna ergothioneine hade dittills uppmätts i vetegroddar och nästan lika mycket i kycklinglever - men då började man analysera matsvampar. Det visade sig att champinjoner hade ergothioneine-halter som var 12 gånger högre än i vetegroddar

och ostronskivling och shiitake toppade med 40 gånger högre halter! Nästa viktiga fråga var naturligtvis vad som händer med antioxidanterna när man tillagar svampen. Dessbättre kunde forskarna konstatera att halterna ergothioneine inte minskade under tillagningsprocessen. Forskningen fortsätter - men nog verkar det som att matsvampar kan utgöra en viktig källa till antioxidanter i vår kost.

D-vitamin - avgörande för hälsan!

Att vi behöver D-vitamin är välkänt sedan länge, t.ex. medverkar D-vitamin i vårt upptag av kalcium för att undvika benskörhet. På senare tid har man förstått att D-vitamin har en mycket mera fundamental betydelse. Inte mindre än 2000 av våra gener behöver D-vitamin för att reglera genfunktionen! Brist på D-vitamin kan orsaka cancer, diabetes, MS, psykiska störningar, barnlöshet m.m. Samtidigt vet man att många människor på norra halvklotet har för låga nivåer av D-vitamin, bl.a. har hälften av alla briter och amerikaner D-vitaminbrist. I många länder överväger man nu att öka det rekommenderade dagliga intaget av D-vitamin. T.ex. här i Sverige ökade Livsmedelsverket 2013 det rekommenderade dagliga intaget till 10-20 mikrogram vitamin D - nästan en fördubbling.

Hur får vi i oss tillräckligt med vitamin D? Den största källan till D-vitamin är solen. Vårt kolesterol producerar under inverkan av solens UV-ljus D-vitamin i huden. Så under sommaren är det inget större problem och en del vitamin lagras i fettvävnad för kommande behov men vintertid blir det D-vitaminbrist. Sola mera och använd solarier så får vi mera D-vitamin, säger en del. Inte alls bra säger hudläkarna och pekar på den stora ökningen av hudcancer. Förvisso ett dilemma så vad är alternativen? Ett alternativ är naturligtvis kosttillskott och vitamintabletter, t.ex. berikas många mejeriprodukter idag med D-vitamin. Men många vill hellre ha "naturliga" vitaminkällor via kosten. De bästa källorna till D-vitamin i kosten är fet fisk, t.ex. lax samt kött och ägg. Man behöver dock äta en hel del av dessa produkter för att få i sig tillräckligt med D-vitamin och ännu mer för att möta ökade rekommendationer. Samtidigt har vi fått lära oss att vi i västvärlden äter för mycket kött; inte bra för vare sig hälsa eller miljö - och även laxodling har sina miljöproblem. Frukt och grönsaker då? Nej, innehåller nästan inget D-vitamin. Så här man ett problem, och hur gör den som är vegetarian? Det är nu svamp kommer in i bilden!

Svampar har en unik egenskap jämfört med växter, svampar kan producera D-vitamin! Svampar innehåller ergosterol som, under inverkan av UV-ljus, bildar D-vitamin på liknande sätt som vår egen produktion av D-vitamin från kolesterol. Därför innehåller vilda svampar som kantareller och murklor ganska stora mängder D-vitamin. Ingen dum idé alltså att spara kantareller i frysen för vinterns behov! Odlad svamp innehåller däremot mycket små mängder D-vitamin. Detta beror på att matsvampar, speciellt champinjoner, odlas i mörker. Ergosterolet finns där men det

behövs UV-ljus också för att det ska bli D-vitamin! Ostronskivling och shiitake får en del ljus men i regel inte solljus eller UV-ljus och då blir D-vitaminhalterna låga även här.

För några år sedan upptäckte australiska forskare något intressant - belys odlad svamp med solljus eller UV-ljus så bildar svampen D-vitamin - och det behöver inte göras medan dom växer, det går bra efter skörd också. Det går snabbt och det blir mycket D-vitamin! Man kunde lägga 3-4 små champinjoner på en tallrik och låta den stå ute i solskenet 2 timmar - då hade man fått dagsbehovet av D-vitamin för en person! Och även här fann man att vitaminhalten inte påverkades genom tillagning av svampen. Forskning pågår nu på några håll i världen, bl.a. i Danmark. Här exponerade man nyskördade champinjoner för bara några minuters UV-ljus och kunde uppmäta D-vitaminhalter på synnerligen hög nivå, 160 mikrogram/100 gram svamp. Detta kan jämföras med vår hittills bästa D-vitaminkälla lax, där man ligger på halter runt 30 mikrogram/100 gram. En D-vitaminbomb säger entusiastiska forskare och menar att vi bör utnyttja denna unika och nyttiga egenskap hos matsvamp. Helt nyligen har också forskarna vid Penn State University visat att UV-tekniken fungerar bra, t.o.m. bättre, även för ostronskivling och shiitake. Och idén är onekligen intressant; i stället för att lägga oss själva under en UV-lampa placerar vi svampen under lampan, löser problemet att få tillräckligt med D-vitamin - och minskar samtidigt risken för hudcancer. Sedan bara något år finns sådana D-vitaminberikade matsvampar på marknaden i Australien, USA och Kanada och vi får säkert se mera av detta framöver!

Detta var bara två exempel på ny och spännande forskning inom området svampars hälsoeffekter. Vi tror att man kan sammanfatta läget inom detta område så här: Det finns nu tillräcklig kunskap för att påstå att den österländska medicinen har haft rätt hela tiden - de goda hälsoeffekterna av svamp finns och stöds av modern forskning även om ytterligare forskning och kliniska tester också behövs. Kanske kan man dra en parallell med andra behandlingar inom österländsk medicin - akupunktur och yoga. Dessa betraktades först inom västerländsk medicin med skepsis men är idag accepterade och fungerande behandlingsmetoder även här. Därmed inte sagt att allt annat inom österländsk medicin är trovärdigt! Men vad gäller matsvamp och hälsa kan vi redan nu se hur hälsoargumenten börjat slå igenom även i västländer. Ett exempel är Australien där man under en 5-årsperiod genom olika informationskampanjer ändrat konsumentens syn på matsvamp - från enkel lågprisvara till kvalificerad hälsoprodukt. Detta kommer säkert till Europa också; vi tror att alla nya forskningsrön kommer att leda till att vi i Sverige och Europa så småningom kommer att finna matsvamp på kostcirkeln - alltså sådant som vi bör äta dagligen. Och med argument som hälsosamt, miljövänligt och närodlat kommer vi att få se ett uppsving för svensk produktion och konsumtion av matsvamp!



 **Fungigården**

Ulrika & Henrik Eriksson
Mannarp, Harplinge

www.fungigarden.se