

## NYBÖRJARKURS

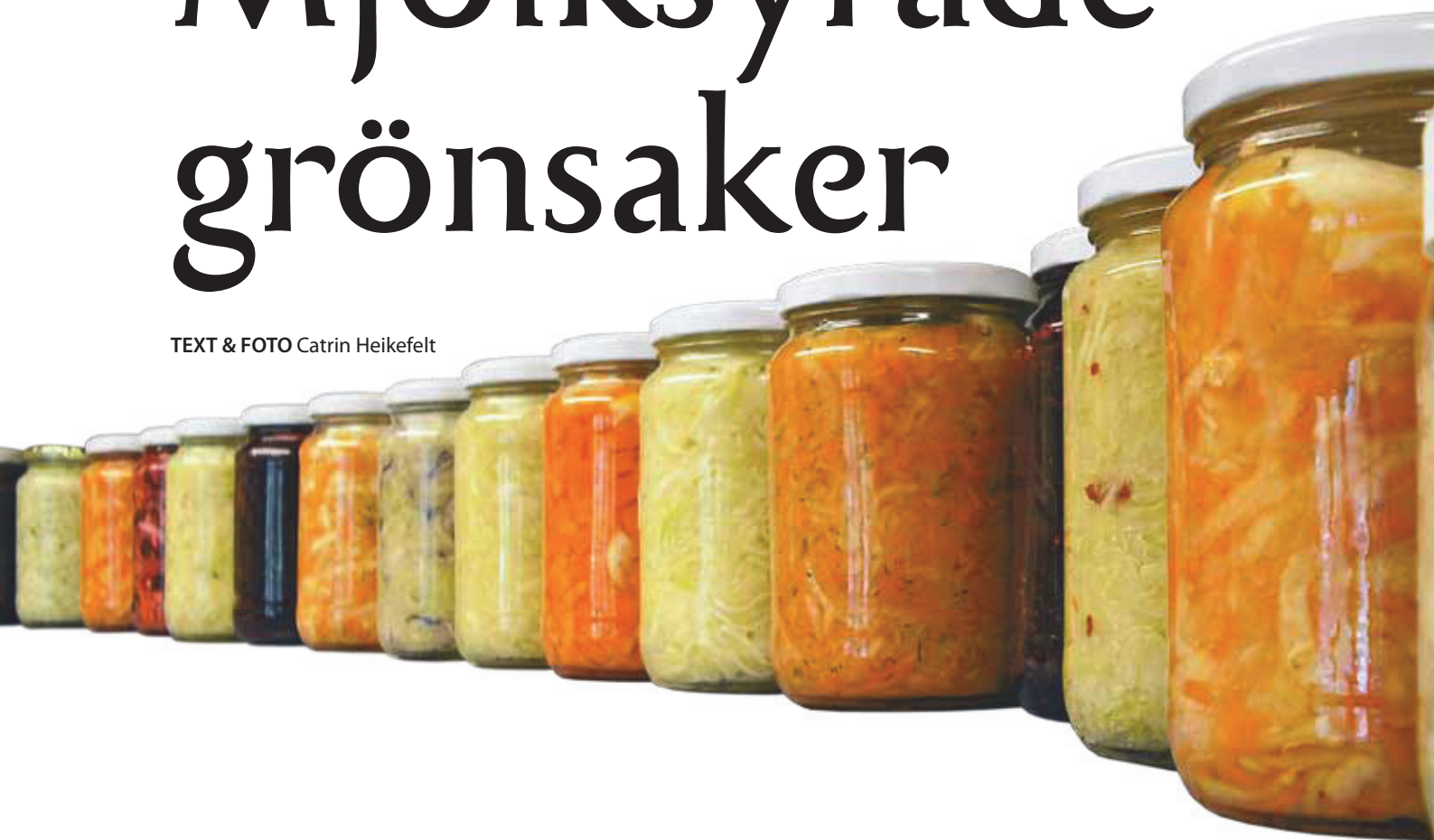
Mjölksyrning, Orsa, 14–15 februari

*Efter surdegar och färskkorvar spås mjölksyrade grönsaker bli nästa stora trend. Tidigare i år kunde framsynta mathantverkare lära sig mer om mjölksyrning på en kurs i Dalarna.*

*Mjölksyrning är en förädlingsmetod som dels ger konservering av grönsaker och rotfrukter, men dessutom resulterar i välsmakande produkter.*

# Mjölksyrade grönsaker

TEXT & FOTO Catrin Heikefelt



Vid fermentering av grönsaker utnyttjas de mjölksyrabakterier som finns naturligt på råvarorna. I förhållanden med låg syrenivå har de förmågan att använda socker i råvaran och omvandla det till mjölksyra, koldioxid och mindre mängder av andra ämnen, som kan påverka smak och arom. Den producerade mjölksyran sänker produktens pH, vilket motverkar sjukdomsframkallande eller förskämmande mikroorganismer.

### Syrningen

Salt, syretillgång och temperatur används som styrmedel vid fermenteringen i syfte att gynna de önskade bakterierna och motverka de oönskade.

- Salt tillsätts framförallt för att dra ut vätska ur råvaran och göra sockret tillgänglig för att jäsas av mjölksyrabakterierna. Saltet binder även vatten och hindrar tillväxt av många oönskade mikroorganismer. Både bergs- och havssalt kan användas, fint eller grovt. Viktigast är att saltet löser upp sig fort och att det inte innehåller jod, eftersom jod kan verka hämmande på bakterierna. Oraffinerat havssalt kan ha en positiv effekt eftersom det innehåller olika mineraler som bakterierna behöver. En högre koncentration salt ger en säkrare jäsning, särskilt under varmare årstid, men samtidigt som smaken kan blir alltför salt. Kring 1–1,5 procent salt är en ganska vanlig rekommendation.

- En miljö med lite syre är nödvändigt för att för att mjölksyrabakterierna ska jäsa socker. Det förhindrar även tillväxt av till exempel jäst. Genom att saltet drar ut vätska förhindras kontakt med luften, men råvaran måste också packas tätt för att få bort luftfickor. När jäsningen kommit igång tränger den bildade koldioxiden ut det syre som finns kvar.

- Optimal temperatur krävs för att mjölksyrabakterierna ska trivas och tillväxa. Det viktigaste är att inte ha för svalt i början, utan att jäsningen kommer igång som den ska. En modell för surkål är att börja jäsningen ganska varmt, 20–22 °C, de första dagarna och sedan ställa surkålen svalare, 15–18 °C, i några veckor. Ett annat alternativ är att jäsa surkål vid 18–20 °C i 14 dagar och sedan låta efter mogna i 8 °C ett par månader. Kvaliteten på slutprodukten på-

verkas mycket av temperaturen. En högre temperatur ger snabbare jäsning, men en långsammare process vid lägre temperatur ger mer smak och arom, eftersom andra sorters mjölksyrabakterier då gynnas.

Misslyckade jäsningar beror vanligtvis på att någon av de tre faktorerna ovan inte varit under kontroll. Till exempel har produkten stått i fel temperatur, salthalten har varit för låg eller syre har kommit in i produkten.

### Bakterier vid surkålsjäsning

Mjölksyrabakterier kan antingen vara homo- eller heterofermentativa. De heterofermentativa omvandlar socker till enbart mjölksyra, medan de heterofermentativa även ger bildning av koldioxid, etanol och acetat. *Leuconostoc mesenteroides* inleder aktiviteten vid tillverkning av surkål om temperaturen ligger vid bakteriens optimala, 18–22 °C. Den är heterofermentativ och har förmågan att snabbt börja bilda mjölksyra och koldioxid. Inom några dygn har *L. mesenteroides* bildat så mycket syra att den inte själv inte tål miljön och dör. Den fermenterande aktiviteten ersätts av *Lactobacillus plantarum* som till största delen är homofermentativ. Den ger ytterligare mjölksyra som sänker pH. Till slut är mängden syra även begränsande för *L. plantarum* och det sista sockret som finns tillgängligt fermenteras av *Lactobacillus pentoaceticus* och *Lactobacillus brevis*.

### Produktion

Mjölksyrning kan användas för förädling av de flesta olika grönsaker och rotfrukter. Vanligast är syrad vitkål, ofta kallad surkål, men även morötter, rödbetor, rättika, lök, bönor, sockerärter, fänkål, tomater, gurkor, chilifrukter och salladskål går utmärkt att mjölksyra. Råvarorna kan gärna vara ekologiska och ska nå mognadsgrad. Sockerhalten varierar med mognaden, för lite socker ger otillräcklig jäsning och för mycket socker ger en alltför starkt syrad produkt.

Råvaran finfördelas ofta för att få största möjliga ytkontakt med saltet. Därmed dras vätskan ut mer effektivt och socker blir mer tillgängligt för bakterierna. En robust grönsakshack med utbytbara rivskivor underlättar arbetet avsevärt vid större produktion. Viktigast är att bitarna är re-

lativt homogena för att få en jämn process. För kål är det lämpligt är att strimla 1–2 millimeter tjockt, rotsaker kan rivs eller slantas, små tomater och gurkor kan syras hela. Om grönsaker syras hela, eller själva innehåller för lite vätska för att ge en täckande lag, används istället en saltlag gjord av uppkokat, avsvolat och saltat vatten.

Med olika kryddningar är det lätt att variera produkterna. Chili, kummin, dill, senapsfrön, enbär, koriander eller citron passar bra till många olika råvaror. Vitlök i måttliga mängder kan användas som bakgrundsmak i de flesta produkter.

Råvara, salt och kryddor blandas runt och allt får vätska sig. Genom att stampa med knytnäven eller en stamp av trä kan mer vätska fås ut ur råvaran. Kärlet som jäsningen ska göras i ska kunna släppa ut den bildade koldioxiden, samtidigt som syre ska hindras att tränga in. Glasburkar och lock med gummiring/gummipackning fungerar bra för att jäsa mindre satser. Gummiringen gör att gaserna som bildas under jäsningen kan tränga ut. Större satser kan jäsas i glaserade syrningskrukor med vattenlås eller i plastthinkar/tunnor med lock. Råvaran packas tätt i jäskärnen. En tyngd överst eller press mot locket hjälper till att hålla ner råvaran i vätskan. Om det är otillräckligt med vätska kan saltat vatten fyllas på, senast dagen efter packning. Saltkoncentrationen på vattnet ska vara samma som det som tillsatts till råvaran, för att inte späda ut den.

De första dagarna av processen är känsligast, jäsningen måste komma igång ordentlig för att förhindra att förskämmande mikroorganismer kommer igång att växa. Temperaturen bör vara kring 20 °C. När jäsningen väl satt igång kan kärnen flyttas till svalare utrymme, dock minst 15 °C.

Jäsningen slutar automatiskt när sockret tagit slut i råvaran och mängden syra blivit så hög att den hämmar även mjölksyrabakterierna. Produktens pH ska då ha sjunkit till 3,5–4. För att få ytterligare aromutveckling bör det mjölksyrade lagras svalt i några månader.

Färdiga produkter är stabila i kylförvaring så länge de hålls syrefria. När jäsningen görs i större behållare, för att sedan packas i burkar innan försäljning, bryts den slutna stabila miljön som skapats vid jäsningen. I och med det förkortas håll-

barheten, men är ändå minst några månader. För ännu längre hållbarhet eller för förvaring i rumstemperatur kan produkten pastöriseras, men då påverkas smaken och så dör även mjölksyrabakterierna, som av en del anses vara hälsofrämjande.

Kursen i mjölksyrning hölls hos Eva Gustavsson på företaget Solsyran, utanför Orsa. Även deltagarna som kom till Eldrimner för att gå grundkursen i grönsaksförädling fick lära sig om surkål av livsmedelsingenjören och experten Christèle Droz-Vincent från Florac i Frankrike. 🍷

### ATT TÄNKA PÅ

- Jäsningen bör ske mörk för att motverka förlust av ljuskänsliga vitaminer (C-vitamin).
- I kylförvaring drar grönsakerna åt sig vätska och då kan mer vatten behöva fyllas på efterhand för att täcka.
- Trätunnor och trästampar kan användas till mjölksyrning, men dessa ska vara av lövträ. I barrträd finns hartsämnen som bör undvikas.
- Produkter med bitar, t ex kuber, tar längre tid att göra i ordning jämfört med att riva eller strimla i grönsakshack, produktionskostnaden blir därmed högre.
- Ärtor och bönor är dyra råvaror och bönorna behöver förvällas, därmed extra arbetsmoment och dyrare produkter.

### Boktips!

Syra själv av Karin Bojs,  
Bokförlaget Max Ström, 2012

Mjölksyrejäsning av grönsaker  
av Annelies Schöneck,  
Syrans förlag, 1983

*Vid jäsning i glasburkar kan kontakt med syre undvikas på ett enkelt sätt. Ett kålblad placeras över den packade råvaran i burken. Sedan sätts en nerv/rotbit från kålen i press mellan bladet och burklocket och trycker därmed ner råvaran i vätskan.*

