

Förädlingsodling Mjölksyrning för grönsaksodlare

Information och recept av Brigid Lefevre



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling, Europa
investerar i landsbygdsområden

Förädlingsodling

Mjölksyrning för grönsaksodlare

Att själv förädla sin skörd har många fördelar. Odlingssäsongen i Sverige är mycket kort, men genom mjölksyrning kan man försörja sig själv, eller sina kunder med grönsaker året om. Mjölksyrade grönsaker är dessutom väldigt nyttiga då de innehåller extra vitaminer och bra bakterier. Intresset och medvetenheten för mjölksyrade grönsaker har ökat snabbt vilket lett till att det forskats mer på området. Forskningen pekar på det som nästan alla kulturer har påstått länge - att mjölksyrade grönsaker är gynnsamt för hälsan.

Att själv förädla skörden kan också ha stor betydelse för verksamhetens ekonomi då produkterna får ett mervärde, och en mycket längre hållbarhet än färska grönsaker, vilket i sin tur innebär att försäljning och utdelning kan ske under hela året och inte bara under skördemånaderna.

Det är mycket enkelt att mjölksyra jämfört med andra förädlingsformer. Det krävs ingen uppvärmning eller snabb nedkyllning. Det krävs dessutom inga importerade tillsatser, utöver saltet, och möjligen ingefära.



Förädlingsodling

- I de odlingar där produktion av mjölksyrade grönsaker är huvudsyftet bör grönsakssorterna väljas ut med hänsyn till vad går bäst att förädla. Det kan innebära att till exempel lägga mer fokus på höstkål istället för sommarkål, och en enkel squash sort istället för musselsquash eller annan gröda som har ett intressant utseende men som är svårare att hantera i köket.
- För att minska svinet gäller det att utveckla enkla recept där många olika grönsaker kan beredas på ungefär samma sätt, för att kunna hantera oväntat, eller väntat överskott vid vissa tidpunkter under säsongen.
- För hushållet är det viktigt att hitta recept som alla uppskattar, annars står burkarna bara kvar i kylan.
- Det är viktigt att bekanta dig med mjölksyrningsprocessen för att kunna känna dig trygg. Processen skiljer sig markant från andra konserveringsmetoder som utgår ifrån att bli av med alla mikroorganismer, syftet med mjölksyrning är att se till att det blir en snabb och omfattande förökning av bakterier.



Vad är mjölksyrning?

Mjölksyrning är en form av fermentation, det vill säga en förädlingsprocess som använder sig av mikroorganismer för att förvandla och förvara maten istället för att konservera genom till exempel upphettning. Mjölksyrning styrs av mjölksyrningsbakterier eller laktobaciller (som skapar även yoghurt, fil, smör och kefir m.m.) och används som ett sätt att öka hållbarheten av grönsaker men även för att tillfoga nya egenskaper; mer vitaminer, mer lättillgänglig näring och själva bakterierna som gynnar vår tarmhälsa.

Mjölksyrning är en anaerobisk-process, vilket betyder att processen sker utan syre. Mjölksyrningsbakterierna förökar sig i en syrefri miljö och tolererar en del salt till skillnad från många andra mikroorganismer. Lakto-baciller skapar dessutom både (mjölk)syra och kolsyra som biprodukt vilket resulterar i en miljö som är hämmande för andra mikroorganismer. Det är detta som gör att grönsakerna skyddas från organismer som annars skulle kunna orsaka förruttnelse, eller vara en fara för vår hälsa.

Mjölksyrningsprocessen kräver först en temperatur mellan 19 och 23 grader för att komma igång, och sedan en svalare temperatur mellan 3 och 10 grader för lagring. Om temperaturerna håller sig runt de ovannämnda, leder det till en jämnare produkt där det är möjligt att behålla egenskaper så som krispighet och syrlighet som är populära i Sverige.

Då grundingredienserna är generellt lika varandra så resulterar en spontanjäsnings oftast i produkter som innehåller mycket mikroorganismer liknande art oavsett geografiskt ursprung. Till exempel fermenteringar av kål och andra grönablådiga grönsaker är alla initierad av *Leuconostoc mesenteroides* därefter *Lactiplantibacillus* stammar och *Levilactobacillus brevis* oavsett om produkten kallas för surkål (Europa, USA), kimchi (Korea), suan-cai (China) eller sinki (Nepal). Detta visar en stabil relation mellan dessa mikroorganismer och råvarorna*.

Utrustning

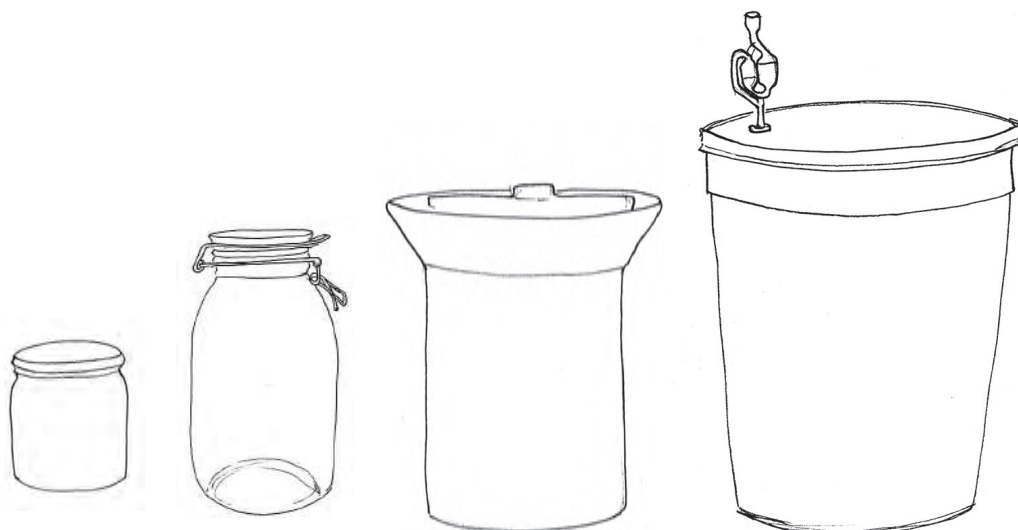
-Mjölksyrningsbakterier skapar både kolsyra och syra och därför är det viktigt med val av behållare. Vi större mängder är det fördelaktigt med en behållare som själv släpper på trycket genom till exempel vattenlås. Annars ska det vara i en burk med gummiring eller skruvlock. På finkrogarna har det även blivit populärt med vacuumpåsar till fermentering (se The Noma Guide to Fermentation). Det ska också vara av material som tål syra. Keramikkärl, jäshinkar av plast och glasbehållare ska vara av matsäker kvalitet – dvs helst inte trädgårdshinken - annars finns det risk att ämnen som bly eller petrokemiska ämnen frigörs från behållaren.

-Det går att mjölksyra i glasburk, keramikkärl, plast jäshinkar och även på träfat.

-Köp burkar från biredskapsfabriken.se eller en lokal återförsäljare eller nordicpack.se för stora mängder

-Jäshink från Humlegården Eko lager – www.shop.humle.se

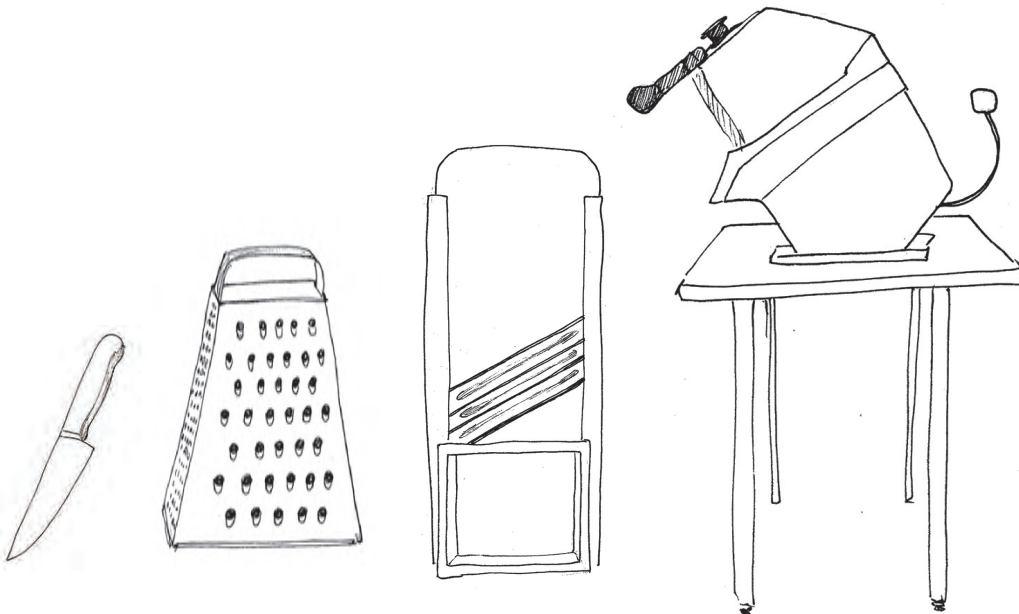
-Porslin krus från biodynamiskaprodukter.se



-Köksredskap ska vara rimligt med tanke på kvantitet och önskad arbetsinsats. Man kommer långt med en vass kniv, men vid en viss punkt är en stor grönsakshackare att föredra. Om du ska mjölksyra stora mängder rotfrukter kan det vara värt att införskaffa en skalmaskin.

-Tvättning sker antingen i ett annat rum eller innan processen börjar i förädlingsköket. Inte precis samtidigt, det gäller de flesta konserveringar. En cementblandare kan komma till nytta som tvättmaskin till rotsaker.

-Köksredskap finns att köpa hos till exempel bagarenochkocken.se . Större maskiner går att hitta ibland på blocket.se annars leta märken Robot Coupe eller Hälldé (bra men inte billigt).



Miljöhälsa

-Mjölksyrning innebär mycket låga möjliga risker för hälsan men myndigheter har inte alltid bra kunskaper om det. Vill ni börja sälja i större omfattning ska ni registrera er hos kommunens miljöhälsokontor.

-Gör rent ytor innan och efter tillverkning och laga inget annat under tiden ni tillverkar. Börja i eget kök och bli bekant med processen innan investering i eventuella nya anläggningar.

-Använd vinyhandskar vid burkning och beredning av chili!

-Vid egen brunn kan det förekomma extra kostnader då ett vattenprov ska beställas regelbundet. För att undvika det använd recept som inte kräver salt-lag, eller ta in vatten på dunk till det.

-Undvik antibakteriella medel och skölj bort tvättmedel noga från alla behållare, redskap och maskiner innan användning. Grovtvätttrum kan behövas vid större produktion.

-Burkar kan återanvändas men inte metallocken, metallen vittrar på grund av syran, och dofter sätter sig hårt i packningen.



Rotfrukter sköljas i betongblandare på Peterslund.

Komma i gång

Det krävs inget avancerat kök för mjölksyrning eftersom processen varken kräver upphettning eller snabb nedkylning. Det som behövs är bara några ytor som är lätta att hålla rena och möjligen en maskin för att riva/strimla grönsaker. Det som behövs är dock både utrymme för att förvara mjölksyrningsbehållare i rumstemperatur en vis tid och sedan ett kylrum/jordkällare/kylskåp där behållare och burkar kan lagras.

Kyl-lager är ett måste, det kan vara ett vanligt kylskåp, en jordkällare eller ett kylrum.

Det är lättare att lyckas med syring av större mängder i många fall, men det är viktigt att testa recept på en mindre skala först. Olika grönsaker betar sig olika och det gäller att ha ett hum om hur de ter sig från egen erfarenhet.

Vill du sälja regelbundet eller genom en butik så skall produktionen anmälas till det lokala miljöhälsokontoret.



Kylrum av polyurethan på Peterslund ekoodling



Olika mjölksyrningar

Behållaren ska vara av glas, keramik eller mat-säkerplast. Inte metall.

Saltet ska vara utan jod och inte allt för grovt. 1 – 2% salt funkar bra för det mesta. Mer salt ger oftast krispigare och syrligare grönsaker, mindre salt går fortare och är oftast mildare. 1,5% är c. 1 msk/15g per kilo grönsaker.

Vattnet ska vara fritt från klor, om det är kommunalt, koka upp och låt sedan svalna innan användning för salt-lag.

Torrsalta: vid produktion av surkål och andra grönsaker som är rivna eller strimlade används salt för att dra fram grönsakernas egen vätska, då krävs ingen, eller bara väldigt lite saltlag.

Saltlag: passar för mjuka grönsaker så som gurkor eller grönsaker som ska vara till exempel hela små morötter eller grönabönor. Rör ut salt i vatten – för att salthalten i slut änden ska vara 1-2% funkar det att göra en salt lag på 4% som är c. 40 ml/40 g salt per liter vatten. Vattnet ska vara utan klor – för att ta bort klor koka upp och låt svalna eller låt den stå övernatt i öppet kärl.

Kimchi är det koreanska sättet att mjölksyra grönsaker och, utöver att det oftast kryddas med rikligt med ingefära, chili och vitlök skils den från andra mjölksyrningstekniker i och med att grönsakerna för-saltas.

-Försalta grönsaker (till exempel grovhackade eller halvorna av salladskål) i ca 10 timmar, antingen i saltlösning av ca 7-10% eller torrsalta (för rotgrönsaker). Skölj sedan av saltet. Det är absolut möjligt att göra en kimchi på samma sätt som surkålen men med ingefära, chili och vitlök.

Att mjölksyra på glasburk: Vid mjölksyrning på burk ska man tänka på att det kommer att skapa tryck då kolsyra är en riklig biprodukt av bakteriernas aktivitet. 'Pysa' burkarna - släppa på trycket genom att öppna locket, inte helt, bara så att det pyser - under de första dagarna. Låt burkarna sitta på ett fat då det troligen kommer ut lite vätska. Lämna 1-1,5 cm andningsrum under locket.

Recept

Två sätt att mjölksyra squash

Squash är fantastiskt tacksamt att odla och kan bli supergod när den är mjölksyrad. Bäst är att använda medelstora frukter och att skära ut det utvecklande fröhuset i mitten, annars blir hela syrningen lätt för mjuk. Mjölksyrad squash är godare att äta inom några månader och håller generellt inte lika bra som surkål eller kimchi på kål. Jag föredrar sorten Zuboda då den inte blir hård i skalet men annars fungerar de flesta squash.

Squash med örter

10 kg mellan stora sommarsquash
500 g lök - skivade
100 g vitlök - hela klyftor
1 msk svartpepparkorn
2% salt (utan jod)

Örter: min favorit är mexikanskt dragon men det funkar bra med rysk dragon, persilja, libbsticka eller timjan, eller en kombination. Hacka fint.

kär ut den mjuka delen av frukten* riv de yttre delarna eller hela frukten om den är liten. Varva squash med lök, vitlök, örterna och svart peppar. Strö salt på varje lager så att det fördelas jämnt i behållaren. Pressa eller banka så att det börja vätska ur sig. Se till att behållaren är minst 3/4 fullt. Lägg på vikt - det funkar med ett par tallrikar. Vätskan ska täcka tallrikarna. Om de inte gör det tillsätta saltlösning med klotfritt vatten och 4% salt. Sätt på lock, låt stå i rumstemperatur 3-5 dagar och sedan flytta till kyl/jordkällaren (med temperatur under 15 grader). Bör konsumeras helst inom tre månader.

*torka den mjuka mitten i skivor, äta som chips eller mal ner till mjöl som kan tillsättas lite här och var.

Recept

Squashkimchi

Dag 1:

10 kg mellan stora sommarsquash (det går bra att blanda in lite överstora gurkor som är skalade och tömd på fröer). Hacka i stora bitar (1x2cm) och varva med salt, snåla inte med saltet, det ska vara ungefär 7% av vikten. Låt stå över natten med en vikt på – en tallrik och en skål med vatten funkar bra.

Dag 2:

Skölja squashen två gånger. Smakar den ändå knappt salt ska du salta kryddblandningen lite extra.

Till kryddblandningen:

500 g ingefära

1 kg lök

400 g vitlök

100 g torkade chili - mald

70 g paprikapulver

1 daikon (kan ersättas med kolrabbi, rättika eller rädisor)

2 msk salt

Mixa till en smet, tillsätt lite vatten om den känns torr.

1 daikon (kan ersättas med kålrabbi, rättika, vitkål, spetskål, salladskål eller majrova).

Hacka i fina stavar eller strimla.

1 stort knippe gräslök (kan ersättas med piplok eller kinesisk gräslök). Hacka.

Blanda alla ingredienser och fyllbehållaren. Lått stå i rumstemperatur i 2-4 dagar sedan ställ svalt i kyl eller jordkällare. Bör helst ätas inom tre månader.

Gör en smet i matberedaren eller morteln, av tex daikon-rättika, lök, vitlök, ingefära, paprika (färsk och/eller pulver), chili (färsk eller torkade) och lite salt, blanda in hackad gräslök och daikon stavar på slutet.

Gurka med dill

8 kg inläggingsgurka (northern pickling, västerås, crystal apple m.m.) hackade, skivade eller hela

500 g gul lök skivade

100 g vitlök skalade helklyftor

en bunt krondill (använda även en blandning av trädgårdens alla örter till god effekt)

senapsfrö eller svart peppar (alt. varken eller)

saltlösning med 5 - 6% salt (c. 3,5 - 4 msk per liter vatten)

Varva ingredienserna i syrnings behållaren, lägg en vikt eller tallrik upp på och håll i saltlösningen. Sätt på lock.

Låt stå i rumstemperatur i 2-4 dagar, ställ sedan kallt.

God att äta 'ung' och håller bra fram tills december, sedan kan de bli mjukare, men ändå god.



Recept

Gurkmejagurka

13 liter picklesgurka - jag föredrar vita eller gula gurkor så som Crystal Apple, Miniature White eller Arboga Vit då de får vacker färg av gurkmejan. Hacka i stora klyftor. Skär bort ändarna.

500 g färsk röd paprika grovhackade

5 medelstora lökar, skivade

4 huvud vitlök skalade, hela klyftor

200 g färsk gurkmeja

30 g mald gurkmeja

15 g svartpeppar korn

Valfritt efter egen smak: ingefära och chili

Saltlag med 5% salt (50g salt per liter vatten). Koka upp och svalna av vattnet ifall det innehåller klor, använd salt utan jod.

Varva gurka med kryddningen, lägg på en vikt eller talrik så att inget flyter till ytan. Häll på saltlag så att det hela täcks, sätt på lock med vattenlås.

Låt stå i rumstemperatur 2-4 dagar och sedan ska det stå svalt. Syrningen är klar att sätta på burk och kan konsumeras efter två veckor. Gurkmejagurkan håller upp till fem månader i kylen efter det kan den bli mjukare men går bra att äta ändå.



Gurkmejagurka på äppelgurka

Squash med örter

Squash kimchi

Mjölksyrade bönor med dill

13 liter gröna eller vaxbönor
3 stora gul lök
1 vitlöks huvud
en bunt krondill
10 svartpepparkorn

Skörda bönorna innan bönan utvecklats, baljan ska inte vara träigt. Tvätta av, men lämna den hel, även med lite skaft går bra. Varva bönorna med hackad lök, hela vitlöksklyftor, krondill och några svartpepparkorn. Lägg en tallrik uppe på och fyll behållaren sedan med en saltlag på 4% (40g salt per liter vatten). Låt stå i rumstemperatur i sju dagar och ställ sedan kallt i minst 6 veckor. Vid mjölksyrning på burk, hacka bönorna eller förväll snabbt så att det går att packa in i behållaren, de behöver inte stå varmt lika länge efter förvällning, 2-3 dagar räcker. Det är även bra att förvälla bondbönor och grövre brytbönor.



Recept

Morot

10 kg morot riven
300 g sura äpplen riven
2 stora lök strimlade
1,5 dl salt

Varva alla ingredienser, banka eller pressa in saltet i lager, det ska vara täckt med vätska. Fylla på annars med en salt lösning på 2% (20g salt per liter vatten). Låt stå i rumstemperatur i 5-10 dagar sedan kallt i minst 6 veckor. Syrade rotgrönsaker blir godare efter långlagring.

Morot kan blandas i för god effekt med andra rotgrönsaker som är mindre söta så som kålrot, rotpersilja eller vitkål. Kryddning med ingefära och lite chili blir också mycket gott.

Bästa blast blandning

Örter och gröna blad kräver en liten skvätt mjölksyraspad för att komma igång.

Blast från aromatiska blad så som:

Morot (inte de grövste)
Stjälk och rotselleri
Fänkål
Persilja
Libbsticka
Purjolök

Vara försiktig med blad från betor/mangold och grönkål/kål blast då de lätt bli unkna i smak och doft. Finhacka och blanda med 5-6% salt eller grovhacka och kör i matberedaren med saltet.

Lägg på burk och tillsätta några droppar spad från en annan burk mjölksyrat.

Sätt på lock, lämna i rumstemperatur i två dagar, sedan ställ kallt. Använd i sås, soppa, salladsdressing, till potatissallad eller blanda med rostade rotsaker när de kommer ut ur ugnen. Håller mycket längre i kylan.

Fermenterad tomatpuré

(Detta recept har jag enbart gjort för hemma bruk hittills)

Ingredienser:

5 kg mogna tomater

1 msk salt

Redskap:

Kökshandduk

Skål

Passerquarn eller sil och träslev

Silduk

Grovhacka och krossa tomater i en skål, tillsätt saltet*. Täck skålen med kökshandduk eller ett lock. Rör om flera gånger (3-5) per dag tills det börjar bubbla och fortsätta röra då och då tills det slutar bubbla. Det tar 3-5 dagar. När det slutat bubbla kan det bildas en vit hinna på ytan, rör runt ofta i skålen så blir det mindre av den vita hinnan, men om det blir för mycket, ta då bort med en sked. Det bästa är att vara redo för nästa steg så snart det slutar bubbla.

Kör det hela genom en passerquarn eller en sil (pressa genom med träslev). Lägg skal och frön på komposten, eller skölj och spara fröer till nästa års tomater.

Häll sedan allt genom en silduk och låt det rinna av i 8 - 12 timmar. Önskar du en mycket koncentrerad pasta ska den rinna av längre, kommer en solig dag så kan silduken hängas ute på tvättlinan. Häll över i en burk med så få lufthål som möjligt och täck med ett generöst lager oliv- eller annan växtolja. Förvara i kylskåp, det går också att förvara i ett svalt skafferi. Använd sedan som vanlig tomatpuré, men tillsätt på slutet av matlagningen för att få ta nytta av de goda bakterierna.

I år blev det väldigt mycket av frilanstomaten "Koit" hos oss, som innehåller mycket vatten, men den ger också såna mängder! Detta recept fungerar bra till) alla sorters tomater.

*Ifall du vill spara fröerna, vänta med saltet tills på slutet

Recept

Kimchi på salladskål eller vitkål

Traditionellt görs kimchi på hela eller halverade kål som skärs upp först vidservering. Då det är vanligast att sälja på burk istället för i lösvikt kan det vara bra att hacka kålen för att underlätta det momentet.

Jag använder en blandning av chili och paprika, torkad och mald, för att skapa något som liknar gochugaru det koreanska chilipulvret som oftast används, den är både stark och söt. Det går bra att använda rikligt med chili eller väldigt lite chili. Färsk chili går också bra.

Dag 1:

10 kg salladskål eller vitkål – grovhacka och täcka med en saltlag på 7%.

Dag 2:

Skölja kålen.

I mortel eller matberedare gör en kryddblandning på:

3 kg daikon-rättika

400 g ingefära

300 g vitlök

1-2 dl chili och paprika pulver

2-3 msk salt

Strimla eller hacka i småstavar:

2 kg daikon

2 kg morot

3 st. purjolök eller en stor bunt gräslök/kinesisk gräslök

Blanda alla ingredienser och pressa ner i fermenteringsbehållaren - banka inte och pressa inte för hårt. Lägg på en vikt eller talrik och sätt på lock och vattenlås.

Kimchin går mycket snabbt och kan sättas in i kylan redan efter 2-3 dagar. Den mår bra av att lagras i minst tre veckor innan den sätts på burk och konsumeras.



Kimchi dag 2: Skölj kålen, blanda ihop daikon, kryddor, purjo och grönsakerna och sedan packa in i behållaren

Recept

Surkål

Surkål är en av de mest kända och konsumerade formerna av mjölksyrade grönsaker i Europa och USA, den har producerats världen över i flera tusen år. Grundreceptet är vitkål och salt.

10 kg vitkål, fint strimlade
150 g salt (1,5%)

Varva den strimlade kålen med salt och pressa eller banka så att kålen vätskar ur sig, den ska bli täckt av sin egen saft.

Lägg på vikt eller en tallrik, lock och vattenlås. Låt stå i rumstemperatur en till två veckor, ställ sedan kallt i minst tre veckor.

Prova med rödkål, spetskål, savoykål (kraftig smak).

Tillsättas en eller en blandning av några olika kryddor till exempel: kummin, svartpeppar, havtorn, rönnbär, fänkålsfrön, dill, vitlök, chili.



Böcker

Annelies Schöneck Mjölsyrning av grönsaker

Finns som gratis PDF på <http://hiddeningrains.se/resurser/#bocker>

-Liten och fylld med roliga recept och bra information om utrustning, hälsa och biologiska processen

Wild Fermentation/ The Art of Fermentation av Sandor Katz

-Stor inspirationer från hela världen, täcker alla slags fermentering, hälsa och kulturella perspektiv - finns bara på engelska

Många vetenskapliga/akademiska referenser.

The Cultured Club av Dearbhla Reynolds

-Vacker bok med många recept - finns bara på engelska

Det Koreanska Köket av Byung-Hi & Byung Soon Lim

-Bra introduktion till kimchi

Preserving food without canning or freezing, Chelsea Green Publishing

-Mycket värdefulla intressanta recept för självhushållning - finns bara på engelska

Wildcraft fermentation, Pascal Baudar

-Inspiration för användning av vilda växter i kombination med ettåriga grönsaker – bara på engelska

Syra Själv av Karin Bojs

Fermentera / Stora boken om fermentering av Jenny Neikell

The Noma Guide to Fermentation (Foundations of Flavours) av Rene Redzepi och David Zilber

Resurser

Förädlingsodling www.foradlingsodling.se för flera recept och idéer.

Humlegårdens Ekolager <https://shop.humle.se/> för jäshinkar och vattenlås

Bagaren och Kocken <https://bagarenochkocken.se/> för köksredskap

Restaurang Grossisten <https://www.restauranggrossisten.com/> för större köksmaskiner

Biredskaps Fabriken <https://www.biredskapsfabriken.se/> eller andra biredskaps butiker för burkar och lock.

Nordic Pack www.nordicpack.se för burkar och andra förpackning

Riskklassning:

<https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/195/riskmodulen>

Kontakta Brigid Lefevre på foradlad@gmail.com

Artikler:

A Review of Fermented Foods with Beneficial Effects on Brain and Cognitive Function.

Binna Kim, Veronica Minsu Hong et al

*The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) Consensus Statement on Fermented Foods. Maria L. Marco, Mary Ellen Sanders et al

