

Hapattaminen

Hapattaminen on elintarvikkeiden happamuuden lisäämistä säilyvyyden, rakenteen, maun ja ravintoarvon muuttamiseksi. Hapattaminen on erinomainen tapa säilöä vihanneksia muiden säilöntämenetelmien ohella. Hapattamisen seurauksena ruokaan syntyy suolistolle edullisia maitohappobakteereja, jotka lisäävät suolistossa hyvien bakteerien määrää. Maitohappobakteereita on kaikilla ihmisen limakalvoilla estämässä haitallisten bakteerien kasvua. Maitohapatettujen ruokien syöminen on erityisen tärkeää antibioottilääkityksen jälkeen, joka tuhoaa hyvät bakteerit suolistosta ja niiden palautuminen kestää noin puoli vuotta.

Hapattaminen tehdään lisäämällä raaka-aineeseen tarkoitukseen sopiva maitohappobakteerikanta. Bakteerit käyttävät ravinnokseen raaka-aineen [sokereita](#) ja erittävät [maitohappoa](#), joka alentaa tuotteen pH:ta. Bakteerien kasvua ja sen vaikutuksena maitohapon muodostumista säädellään kontrolloimalla sokerin määrää, lämpötilaa ja hapensaantia. Kun tuote on tarpeeksi hapan, siinä eivät elä ihmiselle haitalliset bakteerilajit. Maitotuotteissa hapattamisella on maun lisäksi tärkeä rooli myös rakenteen muodostamisessa.

Tyypillisiä hapatettavia elintarvikkeita ovat:

- maitotuotteista: piimä, viili, jogurtti, voi ja juusto syntyvät eri maitohappobakteerikantojen avulla
- vihanneksista: valkokaalista valmistettava [hapankaali](#) sisältää enemmän C-vitamiinia ja on helpommin sulavaa kuin raaka kaali
- leivistä: Suomessa ruisleipä on lähes aina hapatettua
- makkaroista: meetvurstin maku ja osittain myös säilyvyys saadaan aikaan hapattamalla.
- rehu: AIV-rehu on hapatettua

Hapatamalla voidaan myös erottaa hera-proteiini tietyistä kasveista.

□

Sisällys

- [1 Hapatusoppaat](#)
- [2 Hapatettavaksi sopivat kasvit](#)
- [3 Maitohappobakteereja sisältävät kasvit](#)
- [4 Ohje](#)
- [5 Hapanjuuret](#)
 - [5.1 Ruisleipäjuuri](#)
 - [5.2 Rukiinjyväjuoma](#)
- [6 Ruokaohjeita](#)
 - [6.1 Hapanpuurojogurtti](#)
- [7 Hapatusruukkujen myyjät](#)
- [8 Lähteet](#)
- [9 Linkkejä](#)
- [10 Lainauksia](#)

Hapatusoppaat

- [VILLIVIHANNESTEN HAPATUSKURSSI - oppimateriaali I / Villivihannesten hapatus](#), Ossi Kakko (PDF)
- [VILLIVIHANNESTEN HAPATUSKURSSI - oppimateriaali II / reseptiikkaa](#), Ossi Kakko (PDF)

Hapatettavaksi sopivat kasvit

- Villivihannekset
- Sienet
- Kurkut
- Juurekset: porkkana, nauris, lanttu, retiisi, punajuuri
- Kesäkurpitsa
- Tomaatit
- Kaalit
- Sipuli, purjo,
- Chilit ja paprikat
- Pavut: härkäpapu, herne
- Viljat (jugurtti, hapanleipä)

Myös monet muut kasvit sopivat hapatettavaksi. Papu-kasvien kanssa kannattaa tosin olla tarkkana, sillä niiden usein sisältämä lektiini (engl. *lectin*) voi aiheuttaa ongelmia.

[lähde](#)

Maitohappobakteereja sisältävät kasvit

Lähes kaikkien villivihannesten lehtien pinnalla elää maitohappobakteereja. Sateen jälkeen bakteerit on huuhtoutuneet, joten pitkinä poutajaksoina niitä on enemmän. Hapatettavia kasveja ei tämän vuoksi saa huuhdella ennen hapattamista.

- Mustaviinimarjan lehdet
- Rukiinjyvät
- Kaali
- Kesäkurpitsa

Ohje

Jos säilöt kasveja, joissa on maitohappobakteereja et tarvitse "juurta". Jos säilöt jotain muuta, laita sekaan esim. palanen hapanruisleipää. Sieniä hapattaessa pitää massasta olla 10% jotain kasvipiperäistä kuten esim. sipulia jotta käyminen lähtee toimimaan.

1. Laita lasipurkkiin säilöttävät vihannekset ja vettä. Lisää suolaa, niin että sitä on vedessä 0,8-1,5% (raaka-aineiden painosta). Pistä purkki noin 25 asteiseen paikkaan kahdeksi päiväksi kansi päällä irrallaan.
2. Siirrä purkki noin 17 asteiseen tilaan kahdeksi viikoksi.
3. Hapate on valmis! Siirrä purkki nyt alle 8 asteiseen säilöntätilaan.

Hapanjuuret

Ruisleipäjuuri

- 3 rkl ruisjauhoja (mieluiten luomu ja tuoreita)
- 3 rkl vettä

Sekoita ainekset lasipurkissa ja anna olla lämpimässä tilassa kansi löyhästi päällä. Kun maistuu mansikankirpeälle lisää jauhoja ja vettä suhteessa 1:1. Kun maistuu sopivalta, laita jääkaappiin jossa se säilyy muutaman viikon. Pitempi säilytys joko pakastimessa tai puussa kuivattuna, esimerkiksi taikinatiinussa. Puu imee maitohappobakteerit ja taikinaa, jos sitä ei pestä.

Rukiinjyväjuoma

<http://takku.net/article.php/2006060805180443>

Hapanjuurena niin ruisleivälle, kuin villivihanneksillekin käyttökelpoinen rukiinjyväjuoma, joka tunnetaan myös uudistavana juomana, valmistetaan idättämällä aluksi viljan jyvät. Tämä tapahtuu liottamalla ja huuhtomalla kokonaiset jyvät n. 12 tuntia, minkä jälkeen ne asetetaan 45 asteen kulmaan alassuin ohuella harsokankaalla tai verkolla peitettyyn astiaan valolta peitettynä lämpimään huonetilaan. Purkkia tulee ravistella niin että idut vaihtavat asentoa lämpötilasta riippuen, vähintään 3-6 kertaa vuorokaudessa seuraavan kahden vuorokauden ajan, kunnes idut ovat riittävän pitkiä hapatukseen. Idätettäessä vehnää nykyisin suositellaan, että ituja huuhdotaan samoin kuin muitakin ituja, sillä jyviin saattaa muodostua sienikasvustoja, jotka saattavat aiheuttaa ruokailijan allergisoitumisen vehnälle. Itse en ole ilmiötä havainnut ja kokemusteni mukaan hapatus onnistuu paremmalla todennäköisyydellä silloin, kun jyviä ei huuhdota, vaan niiden pinnalla olevat maitohappobakteerit saavat vapaasti kehittyä. Epäonnistuneen hapatuksen tunnistaa vastenmielisestä mausta, sekä epämiellyttävästä hajusta ja usein tähän onkin syynä heikkolaatuinen idätys siemen tai likaiset astiat. Kahden tai kolmen vuorokauden kuluessa itujen valmistuessa idätysastia käännetään ylössuun, minkä jälkeen itujen päälle kaadetaan n. 2-3:n kertainen määrä puhdasta vettä, punajuurten keitinlientä, mahlaa tai mitä tahansa nestettä jota tahdotaan hapattaa. Vesijohtovesi on syytä kiehauttaa ja jäähdyttää, mutta lähdevesi käy käsittelemättömänä. Jyväjuomaan ei tarvitse lisätä ollenkaan suolaa. Jyväjuoma-astian annetaan kankaalla peitettynä seistä valolta suojattuna 2 vuorokautta lämpimässä (n. +20 Celsius-astetta).

Kahden vuorokauden kuluttua jyväjuoma on valmista käytettäväksi hapatukseen. Sen tulee maistua hyvältä ja raikkaalta. Jos maku on epäilyttävä, on käymisessä tapahtunut jokin virhe, eikä sitä voi enään käyttää ravinnoksi. Onnistunutta valmista juomaa voi käyttää myös yrttijuomien valmistukseen. Jos pinnalla on kuplivaa valkoista vaahtoa tai massaa, se on pintahiivaa joka on syytä lusikoida huolella pois. Pintahiivaa ei tule, mikäli käytetään vesilukollista astiaa. Kun käytetään kannellista astiaa, sitä ei avata ennenkuin hapatus on valmis.

Ruokaohjeita

Hapanpuurojugurtti

Laita mitä tahansa hapanjuurta lasipurkin pohjalle ja lisää kaurahiutaleita ja vettä. Vettä sen verran että hiutaleet peittyvät. Laita lämpöiseen ja seuraavana aamuna käytä tehosekoittimessa marjojen ja

hunajan kanssa. Myös villivihannekset on tässä hyviä jos on satokausi ja talvella villivihanneshapatteet. Hapankaali ei liene tähän sopiva. Hapatettu puuro on jo sellaisenaan maukasta ilman tehosekoitinkäsittelyä!

Hapatusruukkujen myyjät

- [MS Steinzeug](#)

- Tilasin syyskuussa kaksi viiden litran ruukkua yhteishintaan 68 euroa (sisältää rahtikulut). Kaavakkeella tilaaminen ei ainakaan syyskuussa onnistunut, mutta sähköpostitse onnistuin. Sain laskun liitetiedostona ja lähetin pdf-kuitin maksettua. Lähetys oli kotiovella muutamassa päivässä. Ei mitään huippuhuolellista taidekeramiikkaa tietenkään, mutta jämäköitä käyttöesineitä.

Isompiakin ruukkuja myyvät, mutta viiden litran ruukut ovat mielestäni käytännöllisempiä ja niitä tulee yksillä postikuluilla kaksi kappaletta. Suosittelen naapureiden kimppatiluksia.

Lähteet

- [Wikipedia: Hapattaminen](#)

Linkkejä

- <http://www.helsinki.fi/jarj/elava-maa/s%E4il%F6nt%E4.htm>
- <http://takku.rbgi.net/article.php/2006060805180443>
- http://www.martat.fi/neuvonta/ruoka_ja_ravitsemus/sailotaan_sienia/
- [FERMENTED FRUTIS AND VEGETABLES -- A GLOBAL PERSPECTIVE](#)
- <http://org.utu.fi/tyyala/luomupiiri/hapankaali.html>
- [Hapannauris](#)
- http://users.frii.com/jimhayes/LoveLandLocal/Lactofermented_Vegetables.doc
- <http://lists.ibiblio.org/pipermail/permaculture/2008-April/031104.html>

Lainauksia

- <http://takku.rbgi.net/article.php/2006060805180443>

Maitohappokäymisen varmistamiseksi astia voidaan jäähdyttää kylmässä tilassa ja tuoda sitten +18 - +22 Celsius asteeseen kahdeksi - kolmeksi vuorokaudeksi, jolloin hapatus lähtee käyntiin. Maitohappobakteerit nimittäin pystyvät elämään myös kylmässä, jolloin ne saavat muihin bakteereihin nähden "etulyöntiaseman" lähtiessään välittömästi lämpötilan noustessa lisääntymään.

Valmiin tuotteen ideaali pH on n. 4,1 ja sen voi mitata pH-liuskalla.

Jos hapatus on liian pitkään lämpimässä, pH laskee liian alas ja tuotteesta tulee kylläkin hyvin säilyvä, mutta liian hapan syötäväksi.