

Fermentointi eli hapattaminen maitohapon avulla

Koulutusmateriaali

Erikoiskasveilla Eurooppaan-, Oheiskasveista innovaatioita-
ja Resurssiviisas yhteisöviljely paikallisyhteisöjen turvana –
hankkeiden työpaja Haapavedellä 8.10.2025

Työpajan ohjaajana oli Hanna Keränen Keuruun Ekokylän
osuuskunnasta. Materiaalin on koonnut Suvi Kaljunen.



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

idea ⁱⁿ nature Frantsila

Haapaveden-Siikalatvan
seutukunnan
kehittämiskeskus

MAASEUDUN
SIVISTYSLIITTO

RAAHEN
SEUDUN
KEHITYS

TYRNÄVÄN
Kehitys

CENTRIA
University of Applied Sciences
ammattikorkeakoulu



Sisältö

- Taustaa
- Mitä voi hapattaa?
- Hapattamisen perusteita
- Tarvikkeet
- Raaka-aineiden käsittely
- Ohjeet
- "Startterit"
- Huomioita
- Lähteet ja lisätietoa



Taustaa

"Hapattaminen eli fermentointi on perinteinen maitohappokäymiseen perustuva ruoan säilöntämenetelmä, jossa tuotteen pH-arvoa lasketaan niin alas, että haitallisten mikrobien toiminta estyy.

Prosessissa bakteerit muuttavat ruoan sisältämää sokeria maitohapoksi, mikä lisää ruokien happamuutta."

<https://fi.wikipedia.org/wiki/Hapattaminen>



- Tuhansia vuosia vanha ruoan säilöntätapa eri kulttuureissa
- Makumaailman monipuolistaminen
- Ruoka-aineen rakenteen muuttaminen
- Mahdolliset terveysvaikutukset
- Voi tehdä ilman sähköä
- Hapattamalla valmistettuja tuotteita ovat mm. piimä, jogurtti, kefiiri, juusto, hapankaali, kimchi, kombucha ja tempe.

Mitä voi hapattaa?

- Lähes kaikkia kasviksia voi säilöä hapattamalla, mm. erilaisia kaaleja, porkkanoita, lanttua ja muita juureksia (mutta ei perunaa, siinä on liikaa tärkkelystä), tomaatteja, retiisejä sekä salaatteja. Myös marjoja ja hedelmiä (esim. sitruunoita) voi fermentoida.
- Kotona tehdyissä hapatteissa mikrobisto on monilajisempi kuin teollisissa valmisteissa.
- Fermentointiaika vaihtelee raaka-aineen mukaan; rakenteeltaan pehmeämmille ja herkemmille vihanneksille riittää muutama viikko, kovempia voi fermentoida pidempään, jopa useita kuukausia.
- Lyhyempi fermentointiaika korostaa kasviksen omaa makua. Pidempi fermentointi vahvistaa liemen makua ja muuttaa kasviksen makua enemmän.



Hapattamisen perusteita



1. Puhdista astiat oikein

- Steriiliys ei ole välttämätöntä, mutta hyvä puhtaus on tärkeää.
- Pese purkit ja kannet ilman astianpesu- tai desinfiointiaineita (niiden jäämät haittaavat hyviä bakteereja).
- Käsittele purkit ja kannet 15 minuuttia 120 °C uunissa tai keitä ne vedessä.
- Astioiden liotus vuorokauden ajan auttaa poistamaan mikrobi-itiöitä.

2. Käytä luomuraaka-aineita ja puhdasta vettä

- Valitse luomukasvikset ja jodioimaton suola.
- Käytä kemikaalitonta vettä. Jos vesissäsi on kloriittia tai se on tutkimatonta kaivovettä, keitä vesi ennen käyttöä.

3. Valmistele kasvikset ja lisää suola

- Silppua hapatteen raaka-aine(et) ja lisää pieni määrä suolaa (1–2 %). Hiero käsin tai nuijalla jotta soluneste irtoa. Suola pehmittää soluseinää ja auttaa nesteen irtoamista.
- Älä käytä liikaa suolaa, sillä se tappaa bakteerit.
- Hapankaalin voi tehdä myös ilman suolaa.



Hapattamisen perusteita



4. Täytä purkki oikein

- Painele hapatettava raaka-aine steriloituun lasi- tai keraamiseen purkkiin.
- Päälle voi laittaa kokonaisen kaalinlehden estämään hiutuvien nousua pintaan; ne homehtuvat helposti.
- Lehden päälle voi laittaa painoksi puhtaan, keitetyn kiven.
- Pidä kaikki hapatettava materiaali purkkiin laitton jälkeen nesteen alla.

5. Fermentoi sopivassa lämpötilassa

- Jätä purkki huoneenlämpöön, jolloin maitohappobakteerit valtaavat tilan noin 1–2 viikossa.
- Mitä lämpimämpää, sitä nopeampaa käyminen.
- Yleinen ohje: pidä hapate pari päivää korkeammassa lämpötilassa (n. 23 °C) ja siirrä sen jälkeen viileämpään (jääkaappi tai kellari, esim. 8 °C).

6. Huolehdi kannesta ja ilmasta

- Sulje kansi. Kaasuja tulee päästää ulos päivittäin alkukäymisen ajan.
- Kuohuminen on normaalia ja vähenee ajan myötä.
- Vesilukollinen astia pitää hapen poissa, mutta ei takaa, että kasvit pysyvät nesteen alla.



Hapattamisen perusteita



7. Seuraa veden pintaa

- Hapatettavan materiaalin pitää pysyä nestepinnan alla ilmattomassa tilassa koko ajan. Nesteen pinta voi laskea varsinkin purkin kylmään siirtämisen jälkeen. Jos vettä pitää myöhemmin lisätä, tee 1.5-2% suolavesi ja lisää sitä.
- Kloriittipitoisen tai tutkimattoman veden (kaivovesi) kanssa keittäminen on hyvä varotoimi.

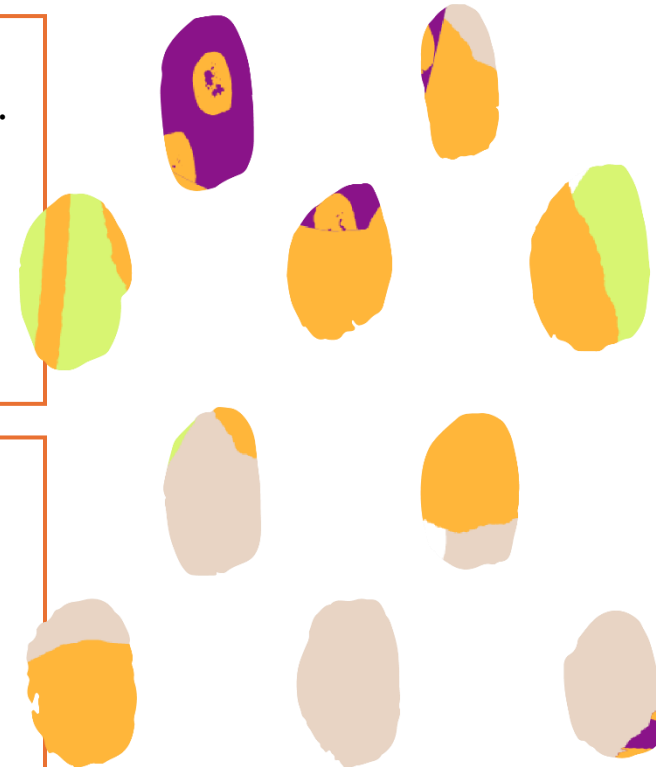
2 % suolaliuos valmistetaan sekoittamalla 20 grammaa (n. 1 rkl hienoa merisuolaa) litraan vettä.

8. Säilytä oikein

- Hapate säilyy pidempään, puoli vuotta tai jopa yli vuoden, jos sen siirtää viileään.
- Jos teet pienen erän ja syöt sen heti, voit säilyttää sen huoneenlämmössä.
- Viileässä homeiden kasvu vähenee.
- Pinnalle voi muodostua hiivaa, joka on melko vaaratonta, mutta voi heikentää makua. Estä tämä huolehtimalla vesipinnan tasosta erityisesti viileään siirrettäessä.

9. Poista kasvustot tarvittaessa

- Jos rajapintaan ilmestyy hiivakasvustoa, kuori se pois. Hiivan erottaa homeesta siitä, että se on vaaleaa ja siinä ei ole rihmoja – mm. mustat pilkut kertovat homeesta.
- Tutki aistinvaraisesti, että fermentoitu materiaali on kunnossa. Hyvä hapansäilyke tuoksuu raikkaan happamalle. Home, pistävä haju ja limainen materiaali kertovat pilaantumisesta.





Tarvikkeet

- Mielellään isompia (0.75-1 l) pestyjä lasipurkkeja. Liottamalla purkkeja vedessä yön yli saat ne vapaaksi homeitiöistä. Parhaiten hapatuksessa toimivat ns. patenttikannelliset lasitölkit, joissa on irrotettava kuminen tiiviste. Myös tavalliset tiiviskantiset lasipurkit toimivat. Suurisuiset purkit ovat helpommat täyttää.
- Purkkien suuaukosta sisään mahtuvia kiviä (1 kivi/purkki) painokiviksi vesilukkoa varten. Graniitti / kvartsi on paras painokiveksi. Pese kivet huolellisesti.
- Puinen survin hapatettavan materiaalin survomista ja hiertämistä varten. Hiertämistä voi tehdä myös käsin. Kertakäyttöhanskat voivat olla tarpeen, mutta eivät välttämättömät.
- Leikkuulauta, keittiöveitsi, keittiövaaka ja kulhoja.



Raaka-aineiden käsittely

- Jos fermentoit omaa satoa, maitohapposäilöntään tarkoitettut kasvikset kannattaa kerätä ainakin pari-kolme päivää kestäneen poutasään aikana. Sateet vähentävät kasvien pinnalla olevia, prosessia edistäviä omia maitohappobakteereja.
- Käytä vain laadultaan hyviä ja puhtaita kasviksia. Pese raaka-aineet huolella ja poista kasviksista vioittuneet osat. Pese ja kuori mullan alla kasvaneet juurekset; jos seokseen pääsee multaa tai maaperän bakteereja, ne pilaavat prosessin.



Ohjeet

- **Juureskimchi** (porkkana, lanttu, kyssäkaali ym.)
- N. 700g juureksia
- 1 rkl jodioimatonta merisuolaa (mielellään karkeaa, ilman paakkuuntumisenestoaaineita)
- 1 punainen tuore chili ja kuivattua chilijauhetta maun mukaan (kaupan tuorechilien tulisuutta ei tiedä etukäteen); etnisistä kaupoista saa myös valmista kimchi-mausteseosta.
- puolikas sipuli
- 2-3 kynttä valkosipulia
- 1 tl raastettua inkivääriä
- piparjuurta
- (2 rkl startteria tai heraa, ei pakollinen)
- (kalakastiketta, ei pakollinen)
- keräkaalin lehti ilmalukoksi



Ohjeet



Hapankaali

- 1/2 keräkaalta (säystä uloimmat lehdet vesilukkoja varten)
- n. 0.75 rkl suolaa tai laske n. 1.5 % suola
- Juureksia, jos haluat. Lisää vastaavasti myös suolaa
- Mausteita valintasi mukaan

Kaali-juureshapate

- N. 700g kaalia ja juureksia ohuina suikaleina tai silppuna
- 1 rkl jodioimatonta merisuolaa (mielellään karkeaa, ilman paakkuuntumisenestoaineita)
- kaalihapatteeseen sopivia mausteita, esim. tilli, kumina, korianteri, sinapinsiemen, katajanmarja, rakuuna, kynteli, mustaherukanlehti, valkosipuli, piparjuuri.



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

idea  nature
Frantsila



Haapaveden-Siikalatvan
seutukunnan
kehittämiskeskus



MAASEUDUN
SIVISTYSLIITTO



RAAHEN
SEUDUN
KEHITYS



TYÖNÄÄN
Kehitys



CENTRIA
University of Applied Sciences
ammattikorkeakoulu



Aloitetaan!

- Steriloi ensin purkit uunissa: laita purkit uuniin ilman tiivisteitä, laitetaan lämpöä 120 astetta ja ajaksi n. 15 min. Ota virta pois ja jätä uuni purkkeineen jäähtymään. Kannet ja tiivisteet voi steriloida kiehuvaassa vedessä.
- Huolehdi myös käsien ja välineiden puhtaudesta. Kertakäyttöhanskoja voi käyttää, mutta se ei ole välttämätöntä.
- Keitä painoiksi tarkoitettut, pestyt kivet ja anna niiden jäähtyä.
- Silppua tai suikaloi veitsellä ohuiksi suikaleiksi valitsemasi pestyt ja kuoritut juurekset ja/tai kaali. Lisää n. 700 g:aan silppua 1 ruokalusikallinen suolaa ja jätä hetkeksi kulhoon vettymään. Suola auttaa nesteen irtaamisessa.
- Silppua haluamasi mausteet ja lisää ne kulhoon.

Seuraavaksi

- Survo/hierrä kaali/juuressilppua niin kauan, että siitä irtoa nestettä.
- Painele kaali/juuressilppu tiiviisti steriloituun purkkiin. Laita päällimmäiseksi kaalinlehti; paina ilma pois kaalinlehden alta ja painele sen reunat laitoja myöten niin, että juureshiutaleita ei pääse nousemaan sen alta.
- Nesteen tulisi nousta 2-4 cm kaalinlehden päälle. Jos nestettä on irronnut vain vähän, voit lisätä hiukan suolavettä (ks. ohje hapatuksen perusteista). Laita keitetty, jäähtynyt kivi kaalinlehden päälle painoksi.



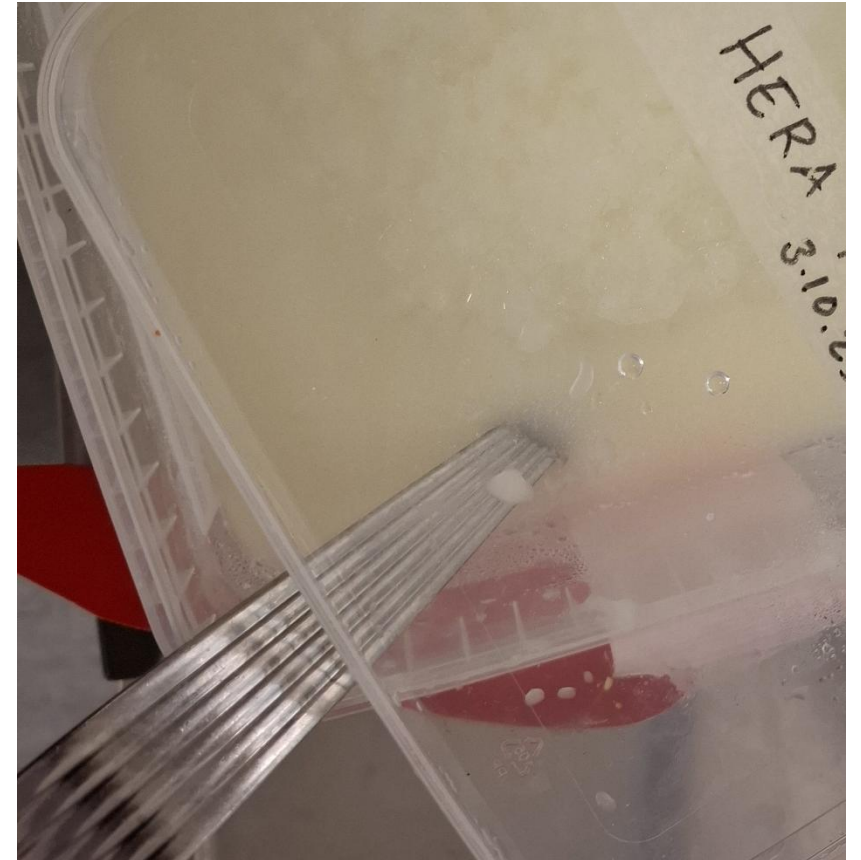
"Startterit" – tukea prosessin alkuun

Maitohappobakteerien kasvua voi avustaa käyttämällä ns. starttereita, esimerkiksi

- Hapanliemi vanhasta hapatteesta
- Molkosan (maitohappo)
- Mustaherukan lehti, tammen lehti
- Hera: pastöroitu hera ei sisällä mikrobeja, mutta sisältää runsaasti ravinteita maitohappokäymiselle.

Starttereita ja heraa kannattaa käyttää esimerkiksi villivihanneksille ja kurkuille, jossa luontaisesti on vähemmän hiilihydraatteja mikrobiravinteiksi. Kaalissa on itsessään melko runsaasti maitohappobakteereita, se ei tarvitse startteria.

Juureskimchiin voi lisätä ½dl heraa kiloon juuressilppua.





Huomioita

- Hapatteen pH on n. 4, sen voi halutessaan mitata apteekista saatavalla pH-paperilla.
- Hapatteiden käyttöönotto: kaalinlehden ja painon voi poistaa, kun purkki on ollut kylmässä n. 4 viikkoa ja hapatetta alkaa syödä. Siinä vaiheessa hapatteen tulisi alkaa olla valmista. Tarkista hapatteen laatu. Käytä hapatteen ottamiseen puhtaita välineitä.
- Hapatetta voi tehdä isommissa purkeissa ja purkittaa sen pienempiin käyttöpurkkeihin maisteluvaiheessa.
- Avatun purkin juuresmassa kannattaa painella tiiviisti purkin pohjalle ja laittaa takasin jääkaappiin. Sen voi myös siirtää pienempään purkkiin, josta ilman saa pois mahdollisimman hyvin.
- Kun purkin on kerran aukaissut, se ei enää säily niin hyvin viileässä. Avaamattomat purkit saattavat säilyä puolesta vuodesta yli vuoteenkin.

Lähteet ja lisätietoa

- Hanna Keräsen koulutusmateriaalit ja työpaja 8.10.2025
- [Wikipedia](#)
- Kotilieden verkkoartikkelit:
[Hanna Kuusisalo 21.9.2018](#)
[Sanna Mansikkamäki 28.8.2020](#)
- [Valion vinkit](#) fermentointiin
- [Marttojen hapansäilöntäohjeistus](#)
- Kotipuutarha-lehden artikkeli:
[Minna Siltala 21.8.2023](#)
[Lähde 32 vinkkiä: Sato talteen hapattamalla (nro 8/2020)]
- PÜR-kaupan [fermentoinnin aloittelijan opas](#)

