



Ohjeet viljan murskesäilöntään

EASTMAN

Sisältö

Diat	
3	Murskesäilönnässä yhdistetään useita keinoja pilaajamikrobien kasvun estämiseksi
4	Olosuhteet vaikuttavat mikrobien aktiivisuuteen ja lisääntymiseen
5–6	Suunnittelu ja ennakointi edistävät onnistumista
7	Murskaustyön edetessä
8–9	Murskaa ja säilö vilja 1–2 vrk kuluessa puinnista
10–11	Valitse varmasti toimiva säilöntäaine
12	Tiivistä murskevilja huolellisesti
13	Murskeviljan rehuarvo
14	Mitä tehdä, jos vilja pitää ottaa syöttöön alle 2 kk säilönnästä?
15	Toimintaohjeita syöttövaiheeseen

Murskesäilönnässä yhdistetään *useita keinoja* pilaajamikrobien kasvun estämiseksi

Hapettomuus

Siilo on pidettävä kiinni vähintään 1-2 kuukautta, jotta hiivat ja homeet saadaan vähiin ennen siilon aukaisua.

Suojaa muovit linnuilta ja jyrsijöiltä.

Syöttövaiheessa hapen pääsyä syvemmälle viljaan estää se, että vilja on tiivistetty hyvin ja päällysmuovit on painotettu.

Hygienia

Älä päästä viljaa pilalle puinnin ja murskauksen välissä.

Pyri pitämään vilja puhtaana kaikissa työvaiheissa.

Säilöntäaineet

Usean orgaanisen hapon yhdistelmät tehoavat moniin eri mikrobeihin ja toimivat laajalla viljan kosteusalueella.

Homeita vastaan **Propionihappo** on välttämätön komponentti, kun viljassa on kosteutta alle 30 %.

Hiivoja vastaan **Propionihappo, kaliumsorbaatti** ja natriumbensoaatti.

Bakteereja vastaan **Muurahaishappo** on tarpeen erityisesti säilöittäessä palkoviljoja, joissa kosteutta on yli 30 %.

Olosuhteet vaikuttavat mikrobien aktiivisuuteen ja lisääntymiseen

Vaikuttava tekijä	Vaikutustapa
Kosteus	Mikrobit tarvitsevat vettä kasvuunsa. Siksi pilaantuminen havaitaan nopeimmin kosteassa viljassa. Homeet kykenevät kuitenkin kasvamaan hyvin alhaisessa kosteudessa, aina 14 %:n kosteuteen saakka.
Happamuus	Murskeviljan säilönnässä happamuus on yksi mikrobien kasvua rajoittava tekijä. Happamuus saadaan aikaan joko lisätyllä muurahaishapolla tai propionihapolla tai mikrobien tuottamalla maitohapolla.
Lämpötila	Viljan lämpötila ratkaisee, ei ympäristön lämpötila. Kun murskevilja on kuivempaa, se toimii eristeenä, jolloin vilja pysyy pitkään lämpimänä. Mitä lämpimämpää vilja on, sitä nopeammin mikrobit lisääntyvät ja vilja on herkempi homehtumaan.

Suunnittelu ja ennakointi edistävät onnistumista

Ennakoitava asia		Huomioitavat seikat
Hyvälaatuinen vilja		Laadukas ja tasalaatuinen vilja parantaa murskauksen ja säilönnän onnistumismahdollisuuksia. Arvioi säilöttävän viljan laatu jo ennen korjuuta. Huonolaatuista viljaa ei kannata sekoittaa hyvälaatuisen viljan sekaan. Tämä on erityisen tärkeää, jos viljassa on mykotoksiiniriskin mahdollisuus.
Suunnittele syöttöjärjestys	Laaka-siilo	Murskeviljasiilon on oltava suljettuna vähintään 1 kuukauden ajan , tai jopa 2 kuukautta , jos viljan kosteus on alle 28 % tai ulkoilman lämpötila päivisin yli 15 °C. Syöttönopeuden tulee olla 7–10 cm/vrk , kun vuorokauden keskilämpötila on yli 5 °C.
	Tuubi	Syötön voi aloittaa heti, mikäli säilöntäaineen annostelu kaksinkertaistetaan sille osuudelle, joka kulutetaan yhden kuukauden aikana .
Tarvittaessa tee syöttökasa		Jos puitu vilja pitää pystyä ottamaan heti syöttöön, tee erillinen syöttökasa kokojyväsäilönnän ohjeiden mukaisesti.

Varautuminen ennen sadonkorjuuta

Kunnosta valssit tarvittaessa

Jos jyvän kuori ei rikkoudu murskauksessa, jyvä voi mennä naudan ruoansulatuksen läpi kokonaisena. Silloin eläin ei saa siitä lainkaan energiaa eikä ravintoaineita.

Säilöntäainevalinta

Suunnitelmista poiketen säät ym. tekijät voivat vaikuttaa siten, että säilöttävä vilja on kuivempaa kuin oli tarkoitus. Hanki ajoissa säilöntäaine, joka toimii luotettavasti myös tässä tilanteessa.

Viljankosteusmittari

Kalibroi kosteusmittari, jotta saat sillä oikeita tuloksia. Kalibrointi on usein mahdollista esim. maatalouskaupoissa.

Pumppu ja annostelulaitteisto

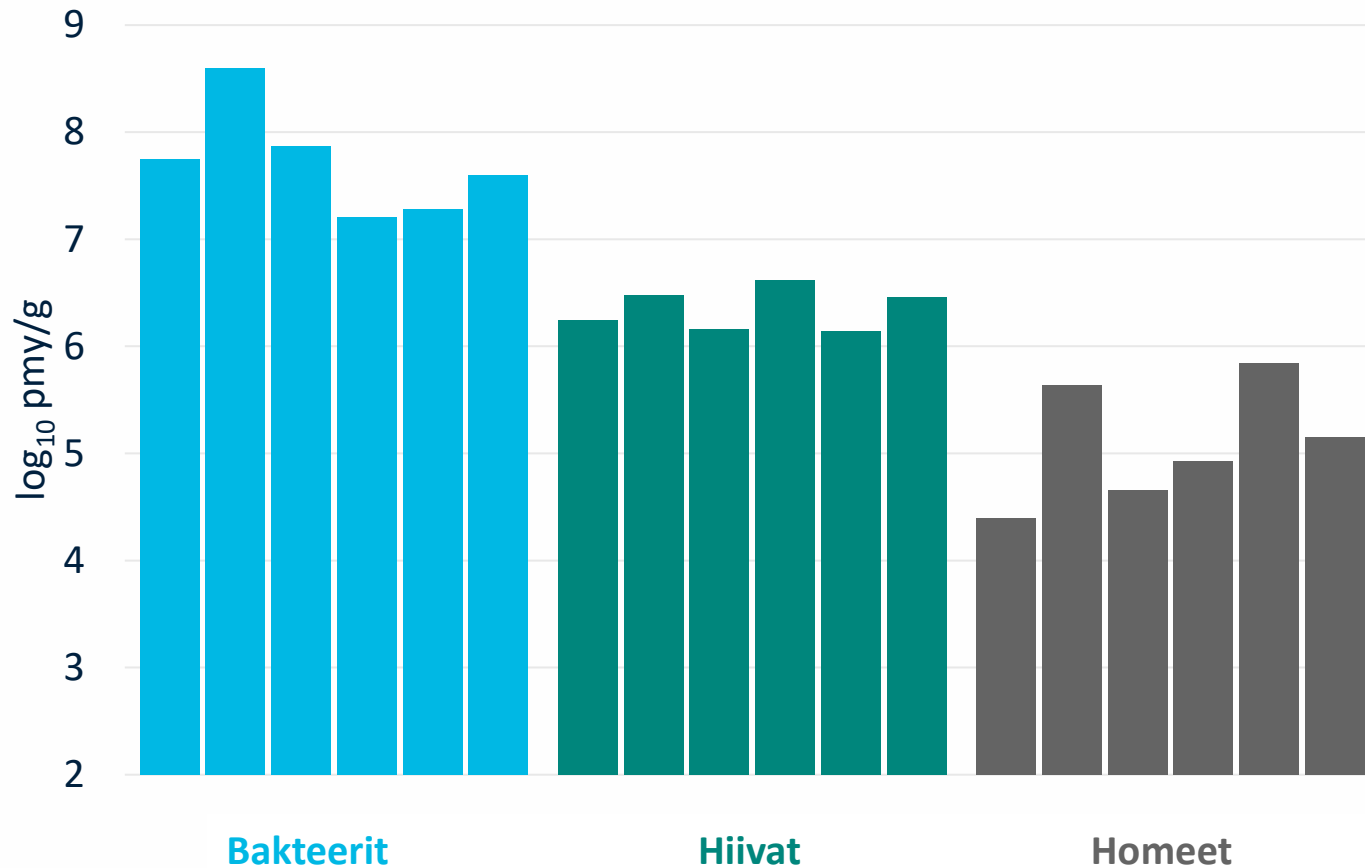
Varmista, että säilöntäainepumppu ja koko laitteisto toimii odotetusti. Onhan pumpun teho riittävä suhteessa myllyn tehoon ja säilöntäaineen annostelutavoitteeseen?

Murskaustyön edetessä

- **Mittaa viljan kosteus** mieluiten joka kuormasta. Kerää samalla edustava **näyte** analyysiin.
- Valitse viljan kosteudelle **sopiva säilöntäaine** ja annostelu. Varmista säilöntäaineen tasainen levittyminen. **Seuraa, että säilöntäainetta menee tavoiteltu määrä.** Pidä huoli, ettei annosteluun tule katkoja, jotta kaikki säilöttävä vilja tulee säilöntäaineella käsitellyksi.
- **Seuraa murskaustulosta**, tee tarvittavat säädöt, jotta kaikki jyvät menevät rikki.
- Muistettava hyvä **hygienia** murskattaessa ja tiivistettäessä. Vältä maakontaminaatiota.
- Älä sotke huonoa viljaa hyvän sekaan.
- **Tiivistä** hyvin koko siilon täyttämisen ajan.
- Jos murskaus keskeytyy yön yli, peitä siilo muovilla, jottei säilöntäaine haihtu pintakerroksesta.
- **Täytä siiloa tasaisesti**, ettei mikään alue seiso pitkiä aikoja ilman että siihen lisätään uutta viljaa päälle.

Pitkä viive puinnin ja murskauksen välillä on *iso riski*

Viljan mikrobimääriä ennen murskesäilöntää



- Vilja lämpenee kasoissa ja mikrobien määrät nousevat todella suuriksi jo ennen säilöntää.
- Eräät homeet voivat tuottaa toksiineja myös varastoinnin aikana, jolloin homeiden lisääntyminen tässä vaiheessa on huomattava lisäriski.

Murskaa ja säilö vilja 1–2 vrk kuluessa puinnista



Viljan kosteus, %	Vilja on murskesäilöttävä
Yli 30	12 h kuluessa
25 %	24 h kuluessa
20 %	48 h kuluessa

Suosituksessa on sovellettu viljan kuivauksesta annettua suositusta.

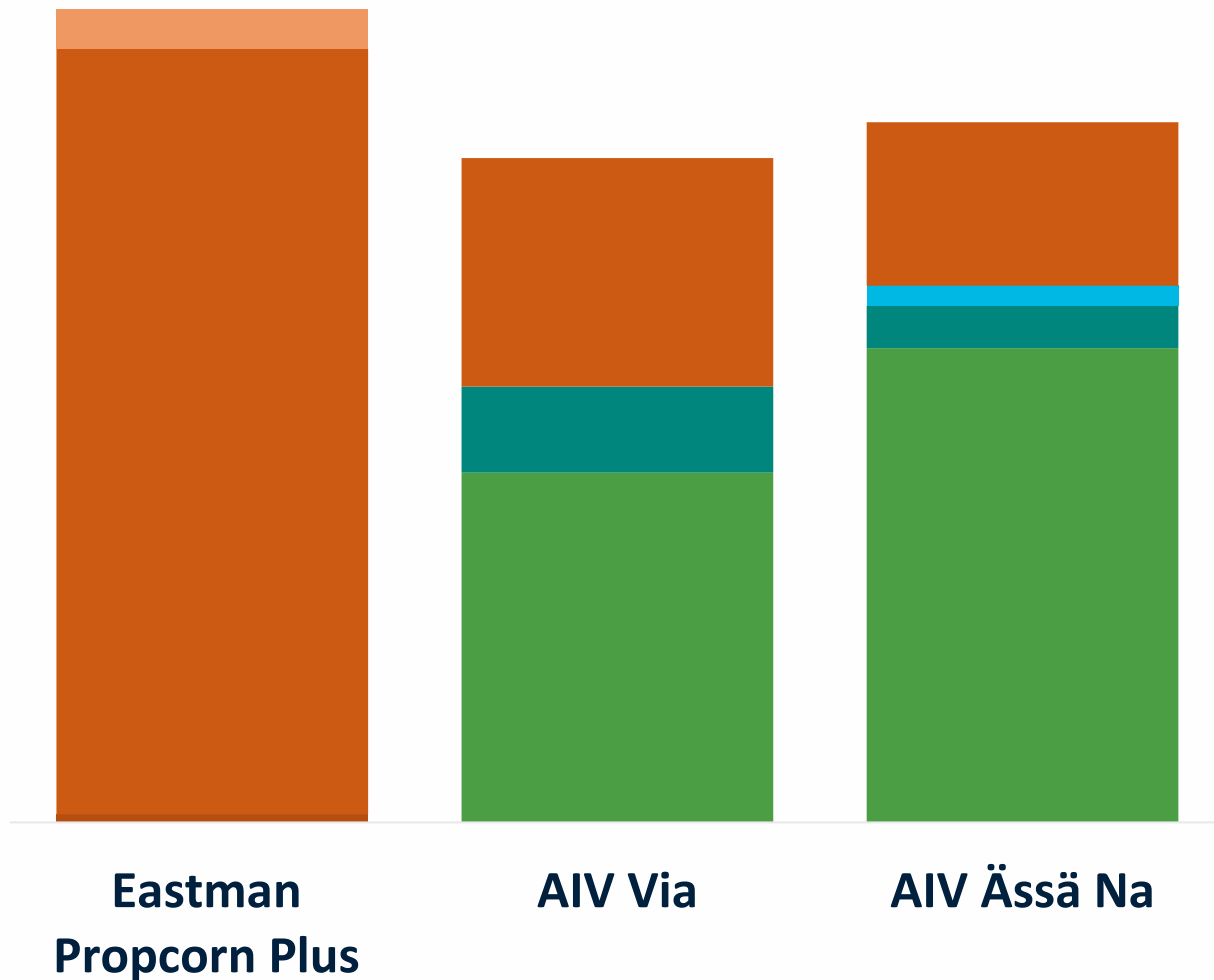
Valitse varmasti toimiva säilöntäaine

- Säilöntäaineen kustannus on vain muutamia prosentteja säilöttävän viljan arvosta.
- Väärä ainevalinta tai riittämätön annostelu voi pahimmillaan johtaa koko viljaerän pilaantumiseen. Siksi tämä on asia, jossa ei kannata tinkiä.

Viljan kosteus %	40	35	30	25	20
AIV Via	5	4	5	6	7
AIV Ässä Na	3	4	5	6	7
Propcorn Plus	6		5		

- Suosittelemissamme tuotteissa on kaikissa propionihappoa, sillä homeiden torjunnan tarve on korostunut ilmaston muututtua ja tilakoon kasvaessa.
- Säilöittäessä palkoviljoja lisää annostelua 1–2 l/t.

Säilöntäaineet murskeviljan säilöntään



Propionihappo torjuu tehokkaasti homeita ja hiivoja ja on hyvä energianlähde märehitjälle

Propionihapon suolamuoto

Kaliumsorbaatti torjuu hiivoja

Muurahaishappo laskee tehokkaasti pH:nta ja torjuu bakteereja

Muurahaishapon suolamuoto

Suolamuodot vähentävät tuotteen hajua ja syövyttävyyttä

Tiivistä murskevilja huolellisesti.

Huomioi erityisesti siilon laidat ja pääty.

Viljan kosteus auttaa tiivistämisessä.

Panosta muovittamiseen. Muovita myös siilon laidat.

Käytä vakuumimuovia, sillä kasan voi peittää nopeasti myös esim. taukojen ajaksi.

Painota muovit. Älä käytä painotukseen saman vuoden olkipaaleja, sillä niissä viihtyvät rotat. Katetussa siilossa kuiva vilja tai propionihapolla käsitelty vilja voi toimia muovin painona.

Torju jyrsijät ja suojaa muovit naakkoja vastaan.

Pidä siilo suljettuna vähintään **1kk**, mieluiten **2kk**.



Murskeviljan rehuarvo

Kerää edustava näyte viljasta murskausvaiheessa, sekoita näyte huolellisesti ja lähetä se analysoitavaksi. Näin saadaan riittävä ennakkotieto viljan laadusta ruokinnansuunnitteluun ilman, että muoveihin tarvitsee tehdä reikiä.

Onnistuneen säilönnän aikana murskeviljan rehuarvo muuttuu vain vähän. Olennaista rehuarvon oikeellisuuden kannalta onkin, että jyvät ovat rikkoutuneet murskauksessa. Jos merkittävä määrä jyviä on jäänyt ehyeksi, ei rehuarvo vastaa analysoituja arvoja. Analysoitaessa näyte jauhetaan, jolloin ehjien jyvien sisältö tulee myös mukaan rehuarvoon.

Homeet ja niiden tuottamat toksiinit voivat kuitenkin tehdä murskeviljasta ruokintaan kelpaamatonta.

Älä syötä homeista viljaa eläimille.

Mitä tehdä, jos vilja pitää ottaa syöttöön alle 2 kk säilönnästä?

Tee erillinen kasa heti syötettäväksi.

Toimi näin:

- Käsittele vilja kokojyväsilönnän menetelmällä Eastman Propcorn Plus –aineella.
- Annostelee alla olevan taulukon mukaisesti.
- Suojaa käsitelty viljakasa sateelta.
- Voit ottaa viljan heti syöttöön.

TAI

Ota tuubi heti syöttöön.

Toimi näin:

- Arvioi, kuinka paljon viljaa ehtii kulua noin yhden kuukauden syötön aikana.
- Käsittele 1 kk syöttöä vastaava määrä Propcorn Plus –aineella.
- Annostelee alla olevan taulukon mukaisesti

Viljan kosteus	Alle 20 %	20–24 %	yli 24 %
Eastman Propcorn Plus I/t	9	12	15

Tutustu kokojyväsilöntäohjeisiin.

Toimintaohjeita syöttövaiheeseen

- Syöttönopeuden tulee olla 7–10 cm/vrk, kun vuorokauden keskilämpötila on yli 5 °C.
- Etene tasaisesti koko syöttörintaman leveydeltä.
- Huolehdi syöttörintaman siisteydestä.
- Huolehdi, ettei siilon päältä valuva sadevesi päädy viljan sekaan.
- Seuraa viljan hajua ja ulkonäköä. Viljan lämpötilan seuraaminen esim. paistimittarilla voi auttaa havaitsemaan liian hitaan syöttönopeuden ajoissa.
- Jos havaitset homeisia kohtia, erottele ne pois. Onnistuneeseen säilöntään eivät kuulu homeiset kohdat viljassa. Mieti, mistä homeiset kohdat voivat johtua.
- Ota tarvittaessa yhteyttä Eastmanin AIV-tiimiin: 020 710 8484.

Although the information and recommendations set forth herein are presented in good faith, Eastman Chemical Company (“Eastman”) and its subsidiaries make no representations or warranties as to the completeness or accuracy thereof. You must make your own determination of its suitability and completeness for your own use, for the protection of the environment, and for the health and safety of your employees and purchasers of your products. Nothing contained herein is to be construed as a recommendation to use any product, process, equipment, or formulation in conflict with any patent, and we make no representations or warranties, express or implied, that the use thereof will not infringe any patent. NO REPRESENTATIONS OR WARRANTIES, EITHER EXPRESS OR IMPLIED, OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, OR OF ANY OTHER NATURE ARE MADE HEREUNDER WITH RESPECT TO INFORMATION OR THE PRODUCT TO WHICH INFORMATION REFERS AND NOTHING HEREIN WAIVES ANY OF THE SELLER’S CONDITIONS OF SALE.

Safety Data Sheets providing safety precautions that should be observed when handling and storing our products are available online or by request. You should obtain and review available material safety information before handling our products. If any materials mentioned are not our products, appropriate industrial hygiene and other safety precautions recommended by their manufacturers should be observed.

© 2026 Eastman. Eastman brands referenced herein are trademarks of Eastman or one of its subsidiaries or are being used under license. The ® symbol denotes registered trademark status in the U.S.; marks may also be registered internationally. Non-Eastman brands referenced herein are trademarks of their respective owners.