



Metsänomistajat

# Koivun mahlan keruu ja käsittely

Tiina Mansikkamäki/ 15.03.2022



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



**LAB University of  
Applied Sciences**

**LADEC**  
LAHDEN SEUDUN KEHITYS



**Metsänhoitoyhdistys**  
Päijät-Häme



# Mahlasta

- Mahla on koivun ravintonestettä, jota virtaa runsaasti koivussa aikaisin keväällä.
- Mahla sisältää noin 99 % vettä ja prosentin verran kuiva-aineita; sokereita, hedelmähappoja, proteiinia, kivennäis- ja hivenaineita.
- Mahlaa on käytetty perinteisesti mm. kivennäis- ja hivenaineiden puutostiloihin, kevätväsymykseen, verensokerin ylläpitoon, suoliston aktivointiin ja siitepölyallergiaan. Mahla on erinomaista jano- ja urheilujuomaa.
- Mahlaa käytetään sellaisenaan juomana tai juomien, kuten mehujen, viinien ja oluiden raaka-aineena. Kosmetiikassa mahlaa käytetään nesteenä veden sijasta. Myös leivonnassa mahlaa voidaan käyttää veden korvaajana.

# Mahlan hyödyntämisestä

- Häme soveltuu hyvin mahlan tuottamiseen. Päijät-Hämeessä on noin 750 hehtaaria mahlan teolliseen tuotantoon soveltuvia koivikoita. Mahlan vuosituotosarvio on Päijät-Hämeessä reilut 24 miljoonaa litraa.
- Maanomistaja voi hyödyntää mahlaa keräämällä sitä itse ja myymällä jalostajalle, tai tehdä siitä itse tuotteita.
- Toinen mahlan hyödyntämismahdollisuus on mahlakoivikon vuokraus mahlan kerääjälle. Koivikon vuokraus voi ylittää puusta saatavat tulot silloin kun mahlaa valutetaan useita vuosia.
- Mahlan myynnistä kannattaa laatia sopimus ostajan kanssa, jossa määritellään mahlan hinta ja määrä, toimitustapa ja mahdollinen käsittelytapa. Teollisessa keruussa kannattaa laatia usean vuoden sopimus.
- Mahlan hinnoista ei ole saatavilla julkista tietoa. Arvioiden mukaan käsittelemättömästä mahlasta maksettaisiin 0,2–0,4 euroa/ litra.
- Käsittelemättömän mahlan myynti on verovapaata.



# Mahlan keruu – milloin ja mistä?

- Mahlan keruu-aika alkaa keväällä kun lumet alkavat sulaa ja päättyy kun lehtisilmut puhkeavat. Mahla-aika kestää 2-4 viikkoa.
- Mahlaa ei tule kerätä teiden tai muiden saastelähteiden välittömästä läheisyydestä.
- Mahlaa voidaan kerätä rauduskoivusta ja hieskoivusta.
- Mahlan valutukseen kannattaa valita elinvoimaisia, terveitä ja tuuheatvuksisia koivuja.
- Keruuseen valitaan koivuja, joita ei hyödynnetä tukkipuuksi. Porausreikä aiheuttaa koivuun värivikaa.

**Mahlan valutuksen  
aiheuttamaa värivikaa  
(poratusta reiästä alkanut)  
Myös laho mahdollista**



**Kuvat: Jari Miina /  
Luonnonvarakeskus /  
LUMO-INKA -hanke**

# Mahlan keruumenetelmät

## 1. Pienimuotoinen keruu

- Ämpärimenetelmä.
- Kuitupuukokoisesta koivuja tulee mahlaa 2-4 litraa/vrk ja tukkipuukokoisesta 10-15 litraa/vrk. Keskimääräinen tuotto mahlakauden aikana on 50- 300 litraa/puu.

## 2. Teollinen keruu

- Linjasto koivikossa.
- Koivikko varataan mahlan tuotantoon.
- Koivikosta poistetaan huonokuntoiset, sairaat ja pienilatvuksiset koivut.

# Mahlan pienimuotoinen keruu

- Keruutapa soveltuu omaan käyttöön ja myyntiin pienessä mittakaavassa.
- Välineiksi tarvitaan porakone, poranterä, suihkepullo jossa on desinfiointiainetta, kannellinen ämpäri tai kanisteri, elintarvikekelpoista muoviletkaa ja mahdollisesti holkki putken päähän.
- Valutusreikä porataan noin 30 cm korkeudelle maahan, tai ylemmäs. Se laitetaan terveeseen kohtaan puussa ja varjon puolelle. Aiempia valutusreikiä ei käytetä.
- Isoon tukkipuukoivuun voidaan laittaa kaksi valutusreikää mahlan saantoa lisäämään.
- Keruuastia voidaan peittää lumella tai valkoisella kankaalla.
- Astia tyhjenetään 1-2 kertaa vuorokaudessa.
- Valutuksen jälkeen reiät jätetään avoimiksi, jotta puu pääsee hoitamaan itse haavaa.

**HUOM! Mahlan keruussa hygienia on erittäin tärkeää!**



# Mahlan teollinen keruu

- Koivikkoon asennetaan letkuverkosto, jota pitkin mahla johdetaan isoon tankkiin.
- Samoista puista voidaan kerätä mahlaa yli 10 vuotta.
- Letkuverkosto voidaan rakentaa pysyväksi tai se voidaan ottaa pois talveksi.
- Mahlan valumista verkostossa voidaan tehostaa alipaineistuksella tai maaston kaltevuutta hyödyntäen.
- Erään mahlantuottajan laskelman mukaan letkuverkoston investointi on noin 8000 €/hehtaari. Mahlaa saadaan noin 20 000 litraa hehtaarilta (400 runkoa, 50 l/ puu/mahlakausi). Jos mahlasta maksetaan 0,1 €/ litra, vuotuinen nettotulo on 2000 €/ha.



Kuva: Johanna Kleemola  
<https://www.metsaan-lehti.fi/uutiset/metsien-kaytto/mahlavoi-kerata-omaksi-iloksi-tai-myyntiin.html>





# Videot mahlan keruumenetelmistä

Mahlan keruu ämpärimenetelmällä:

<https://www.youtube.com/watch?v=PxTOdtib3fw>

Mahlan teollinen keruu:

<https://www.youtube.com/watch?v=CpzjstmMnHA>

# Mahlan käsittely

- Mahlan käsittelyssä nopeus on valttia.
- Mahla on saatava kylmään heti keruun jälkeen ja käsittelyyn 24 tunnin kuluessa keruusta.
- Mahla on herkästi pilaantuvaa. Se on hyvä kasvualusta hiivoille, homeille ja bakteereille.
- Kylmäketju ei saa katketa ja mahlaa ei tulisi siirtää astiasta toiseen montaa kertaa.



# Mahlan käsittelytapoja

## Suodatus

- Ultratiheä suodatin (0,2 mikrometri) suodattaa mahlasta epäpuhtaudet.
- Laitteisto: suodatinpanos, suodatinpesä, venttiilit ja painemittari.
- Maksaa kokonaisuudessaan noin 1600 e.
- Tehokas, yksinkertainen ja edullinen menetelmä.

## UV-sterilointi

- UV-valo tappaa mahlasta mikro-organismeja, kuten bakteereja ja viruksia.
- UV-steriloija maksaa n. 120- 1800 e, riippuen virtaamanopeudesta/tunti.
- Yksinkertainen ja edullinen menetelmä.
- Selvitettävää: mikä on mahlalle sopiva virtaamanopeus.

# Mahlan käsittelytapoja

## Pastörointi

- Mahlan lämpötila nostetaan 80 asteeseen 15 sek. ajaksi.
- Kuumennus tuhoaa bakteereja.
- Pieniä pastöörejä on saatavilla 3000-4000 eurolla.
- Marjatiiloilla ja mehuasemilla on pastöörejä, jotka eivät ole käytössä mahla-aikana.
- Säilyvyysaika on muutamia kuukausia.
- Muuttaa mahlan makua ja koostumusta.



# Mahlan käsittelytapoja

## Pakastus

- Varma tapa säilöä mahlaa. Mahla säilyy noin vuoden pakkasessa.
- Soveltuu pieniin määriin.

## Sitruunahapon lisäys

- Helppo tapa lisäämään mahlan säilyvyyttä.
- Muuttaa mahlan makua.

## Fermentointi

- Maitohappofermentointi on yleisin.
- Vaikea saada tasalaatuista tuotetta.

# Mahlan käsittelytapoja

## Konsentointi

- Mahlasta poistetaan vettä käänteisosmoosilla (RO).
- Mahlasta voidaan tehdä esim. 2%, 10% tai 50% konsentraatteja.
- Monet jalostajat haluaisivat käyttää konsentroitua mahlaa.
- Tarvitsee lisäksi suodatuksen.

## HPP (High-pressure processing)

- Korkeapainekäsittely, jossa tuote käsitellään 600 MPa paineessa.
- Lämpötila on alhainen, joten koostumus ei muutu.
- Tuhoaa hiivoja, homeita ja viruksia.



# Mahlan käsittelytapoja

## Autoklaavaus

- Korkea lämpötila, paine (ylipaine tai alipaine) ja kylläinen vesihöyry steriloi mahlan.
- Muuttaa mahlan makua ja koostumusta.

## HPP (High-pressure processing)

- Korkeapainekäsittely, jossa tuote käsitellään 600 MPa paineessa.
- Lämpötila on alhainen, joten koostumus ei muutu.
- Tuhoaa hiivoja, homeita ja viruksia.

## Kryokonsentraatio

- Mahlasta poistetaan vettä pakastamalla se ja erottamalla konsentraatti jääosasta sentrifugoimalla.
- Poistaa tehokkaasti vettä mahlasta. Menetelmä on testausvaiheessa.



# Kiitos!

15.3.2022

