



Stadin Tarhaajat ja Hunajafrendit ry

Pieni Hunajakoulu

# LUONNONTUOTE HUNAJA

# Miten hunajaa tehdään

- ▣ Meden keruu
- ▣ Mehiläiset kuljettavat kerralla pesään mettä noin 0,1 grammaa. Mesilähde valikoidaan tarkasti - mehiläisilläänkin on suosikkikasveja. Kasvit houkuttelevat mehiläisiä niin kutsutuilla mesiviitoilla. Kun kukat ovat täynnä mettä, mesiviitat näkyvät selkeästi - joskus jopa ihmissilmälle viiruina kukkien terälehdillä. Kun mesi on imetty pois, viitat eivät näy ja mehiläinen tietää olla menemättä kasviin vähään aikaan. Meden kerännyt mehiläinen myös erittää kasviin feromonia, joka viestittää muille, ettei kyseiseen kukkaan kannata vähään aikaan mennä.



# Medestä hunajaksi

- ▣ **Mesi: 40 % sokeria, 60% vettä, pilaantuu herkästi**
- ▣ Mehiläinen kerää, haihduttaa vettä, lisää rauhaseritteitä, varastoi
- ▣ Hunajan kypsyessä entsyymit toimivat, ph ja veden aktiivisuus laskee
- ▣ **Hunaja: 80% sokereita, 20% vettä, säilyvä tuote**

# Hunajassa on yli 200 ainetta ja kaikki luonnosta

- ▣ Mehiläinen prosessoi hunajan rauhasissaan tuottamien entsyymien avulla. Entsyymit muuttavat meiden sokerit hedelmä- ja rypälesokeriksi.
- ▣ Invertaasientsyymi muuttaa ruokosokerin rypäle- tai hedelmäsokeriksi
- ▣ Diastaasientsyymi hajottaa tärkkelystä
- ▣ Glukoosioksidaasientsyymi ”inhibiini” estää bakteerien kasvua, antibioottinen

# Hunaja valmistuu kennoissa



Tuore mesi levitetään mahdollisimman moneen kennoon, jotta haihtuminen olisi tehokasta. Kun hunaja on mehiläisten mielestä valmista, mehiläiset peittävät hunajakennon vahalla ilmatiiviiksi odottamaan käyttöä.

# Mehiläistarhaaja linkoaa hunajan

- ▣ Mehiläishoitaja poistaa loppukesästä sadonkorjuuaikaan hunajakennot pesästä linkousta varten. Ennen linkoamista tarhaaja poistaa vahakannet kuorimahaarukalla. Linkouksessa hunaja poistetaan kennoista keskipakoisvoiman avulla. Tämän jälkeen se siivilöidään ja tarvittaessa sekoitetaan kiteytymisen estämiseksi. Hunaja on luonnontuotteena valmista nautittavaksi heti siivilöinnin jälkeen, halutessa jo suoraan kennosta!





# Samasta pesästä eri aikaan kesästä lingottua hunajaa



# Hunajan koostumus

- ▣ 70-80% inverttisokeria, joka on glukoosin ja fruktoosin seos.
- ▣ n. 1% sakkaroosia
- ▣ n. 7% maltoosia
- ▣ Di- Tri- ja oligosakkaridit n. 1-2%
- ▣ N. 17% vettä
- ▣ Proteiineja, orgaanisia happoja
- ▣ Asetyylikoliinia, haihtuvaa öljyä, mineraalisuoloja
- ▣ Fenolisia yhdisteitä (muodostuu vetyperoksidia)
- ▣ Aminohappoja, joka antaa hunajalle happaman reaktion (pH 3,3-4,9)

# Hunajan ravintosisältö /100 g

□	Energiaa	1382 kj, 330 kcal
□	Valkuaisaineita	0,5 g
□	Hiilihydraatteja	80,8 g
□	B2 vitamiinia	0,04 mg
□	Niasiinia	0,2 mg
□	B6 vitamiinia	0,02 mg
□	Pantoteenihappoa	0,07 mg
□	C vitamiinia	4 mg
□	Kalium	60 mg
□	Kalsium	5 mg
□	Magnesium	3 mg
□	Fosfori	7 mg
□	Rauta	0,5 mg
□	Mangaani	0,37 mg
□	Sinkki	0,1 mg
□	Kupari	31 mg
□	Kromi	5 mg
□	Fluori	8 mg
□	Boori	0.72 mg

# Hunajan antimikrobisuus

- ▣ Antimikrobisia vaikutuksia n. 60 eri bakteerilajia kohtaan
- ▣ E.coli
- ▣ Staphylococcus aureus
- ▣ MRSA
- ▣ Staphylococcus epidermidis
- ▣ Kampylobakteeri
- ▣ Salmonella
- ▣ Pseudomonas aeruginosa
- ▣ Klebsiella pneumoniae
- ▣ Helicobacter pylori

# Hunajan antimikrobisuuden syitä

- ▣ **Fysikaaliset syyt:**
- ▣ Sokerin aiheuttama korkea osmolaarisuus: imee vettä bakteerista, kuolevat
- ▣ Matala pH estää mikrobien kasvua
- ▣ **Kemialliset syyt:**
- ▣ Vetyperoksidi, fenoliset yhdisteet, orgaaniset hapot
- ▣ Vaikutukset immuunijärjestelmään
- ▣ Hunajan sisältämät omat mikrobit: itiöitä muodostavat bakteerit, hiivat

# Hunajan antimikrobisia yhdisteitä

- ▣ Metyyliglykoosia on löydetty suuria määriä uusi-seelantilaisesta Manuka-hunajasta, ruusumyrtti
- ▣ Mehiläisten hunajaan erittämä antimikrobinen defensin-1-proteiini on löydetty Revamil medical grade -hunajasta Hollannissa

# Verensokeri hitaasti ylös

- ▣ Hunaja nostaa veren sokeria hitaammin kuin taloussokeri, joten se soveltuu paremmin alhaista glykeemistä indeksiä vaalivaan ruokavalioon. Hunajan GI-arvo on 55. Käyttämällä hunajaa osana terveellistä ruokavaliota vähennät verensokerin voimakkaita heilahduksia ja tuet elimistön tasapainoista toimintaa.

# Juokseva hunaja=laihduttajan hunaja

## Kiteine hunaja=urheilijoiden hunaja

- ▣ Juoksevan hunajan GI on alhainen, jolloin veren sokeritaso pysyy vakaana ja näläntunne kauemmin poissa. Diabeetikolle ja laihduttajalle tärkeää!
- ▣ Kiteisen hunajan GI on korkea ja sen glukoosi imeytyy vereen nopeasti.

# Lyhyt hiilijalanjälki

- ▣ Hunajan tuotanto ei vaadi ympäristön muokkaamista, esim. peltojen lannoitusta. Niinpä hunajan hiilijalanjälki onkin pieni: 125 grammaa 100 grammassa tuotetta. MTT:n mukaan hunajan hiilijalanjäljestä selvästi suurimman osan (75%) muodostaa hunajan tuotantoon liittyvät toimenpiteet. Tuotantoon sisältyvät mm. mehiläishoitoon liittyvät kuljetukset sekä hunajan linkous ja käsittely. Lisäksi hiilijalanjäljestä 10 % koostuu hunajan pakkaamisesta, 9 % hunajapakkauksesta ja 6 % kuljetuksista.
- ▣ Kotimainen hunaja on usein lähihunajaa. Lyhyet kuljetusmatkat pienentävät hiilijalanjälkeä - siinä on yksi syy suosia kotimaista hunajaa!

# Lähihunajaa Töölöstä

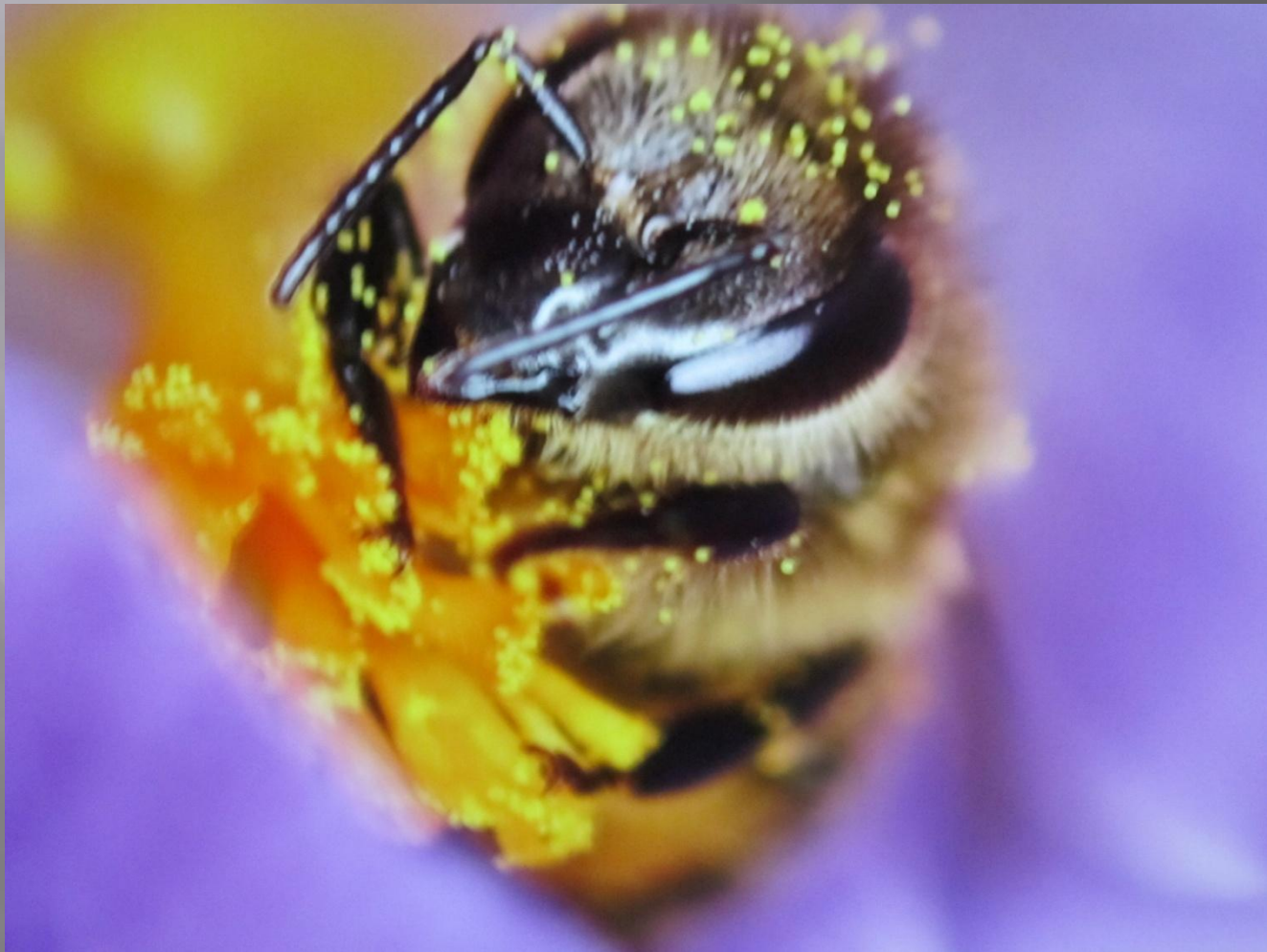


# Pölytys on ekoteko



# Pölytys on ekoteko

- ▣ Useat kasvit tarvitsevat hyönteisiä lisääntyäkseen. Kukille ja mehiläisille onkin kehittynyt loistava yhteistyö pölytyksen takaamiseksi. Mehiläisten kerätessä mettä hunajan valmistukseen ne tekevätkin samalla ekosysteemille valtavan tärkeää pölytystyötä. Mehiläisten pito onkin siis samalla hyvä teko ympäristölle.



# Enemmän makua, vähemmän kaloreja

- ▣ Hunaja aistitaan tavallista sokeria n. 1,3 kertaa makeammaksi mutta siinä on n. 20 % vähemmän kaloreja. Näistä syistä johtuen saman makeuden tunteen saa hunajasta jopa 40 % pienemmällä energiamäärällä kuin sokerista.
- ▣ Sataa grammaa sokeria vastaava makeus saadaan noin 70 grammalla hunajaa.

# Miksi jotkut hunajat kiteytyvät nopeammin kuin toiset

- ▣ Hunaja on kirkasta ja juoksevaa vastalingottuna.
- ▣ Jos hunajassa on runsaasti glukoosia, se kiteytyy nopeasi. Rypsi, vadelma, voikukka...
- ▣ Jos hunajassa on glukoosiin verrattuna enemmän fruktoosia, se kiteytyy hitaasti. Horsma, hilla ja muut suon kasvit, puolukka

# Hunajan säilytys ja käsittely

- Säilytä hunaja huoneenlämmössä keittiön pöydällä tai tavallisessa ruokakaapissa. Jääkaapista tai kosteasta kellarista hunaja ei pidä, sillä se imee herkästi itseensä sekä hajuja että kosteutta.
- Hunaja säilyy oikein säilytettynä vähintään kaksi vuotta, usein pidempäänkin.
- Kiteytyneestä hunajasta saat helposti juoksevaa lämmittämällä sitä lämpimässä vesihauteessa tai muulla tavoin.
- Hunajaa voi myös pakastaa. Esimerkiksi syksyllä juoksevana hankittu, mutta huoneenlämmössä kiteytyvä hunaja on pakastuksen ja sulatuksen jälkeen taas juoksevaa.

# Hunajan säilytys ja käsittely

- Hunajan sisältämät entsyymit saattavat tuhoutua kuumennettaessa. Hunajan terveelliset ominaisuudet säilyvätkin parhaiten, kun sitä ei kuumenneta yli 40 asteiseksi. Kuitenkaan esimerkiksi lämpimään teehen sekoitettu hunaja ei muutamassa minuutissa kadota kuin pienen osan entsyymeistä.
- Leivonnassa 1 dl kidesokeria vastaa 3/4 dl hunajaa. Hunaja sisältää noin viidesosan vettä, joten muuta nestettä kannattaa vastaavasti vähentää. Kokonaan ei kannata leivontaohjeiden sokeria korvata hunajalla, koska se saattaa muuttaa leivonnaisen koostumusta.

# Hoitava hunaja

- ▣ **Glukoosi-oksidaasientsyymi** hoitaa haavoja
- ▣ Aikoinaan arveltiin, että haavanhoitovaikutus perustuu hunajan korkeaan sokeripitoisuuteen. Tämä on kuitenkin vain pieni vaikuttava tekijä hunajan tehossa.
- ▣ Yksi osa hunajan vaikutuksia on se, että hunajan sisältää **glukoosi-oksidaasientsyymiä**, joka veteen laimennettuna tuottaa pitkän aikaa vetyperoksidia. Vaikka hunajassa vetyperoksidimäärä voi olla hyvin vähäinen, se on silti pitkävaikutteinen ja tehokas

# Erilaisilla hunajilla erilainen teho

- ▣ Hunaja sisältää vitamiineja ja kivennäisaineita, kuten C-vitamiinia ja sinkkiä, joiden tiedetään edistävän haavan paranemista.
- ▣ Hunaja pitää haavan optimaalisen kosteana, poistaa hajut ja estää biofilmin muodostumisen. Hunaja stimuloi kuolioituneen kudoksen hajoamista aktivoimalla elimistön omia entsyymejä.

Hunajan antibakteerinen toimintakyky vaihtelee riippuen siitä, mistä kukasta ja ympäristöstä se on peräisin. Myös hunajan käsittelyllä ja varastoinnilla on merkitystä.

# Miksi vain yli 1-vuotiaille?

- Hunaja on kuumentamaton elävää ravintoa, joten siinä saattaa esiintyä *Clostridium botulinum* -bakteerin itiöitä. Näitä itiöitä tavataan suhteellisen yleisesti esimerkiksi maaperässä ja pölyssä.
- Imeväisikäisillä lapsilla ruoansulatuskanavaan päässeet itiöt voivat aiheuttaa sairastumisen, koska ruoansulatuskanavan ja suoliston normaalifloora ei ole vielä kehittynyt. Tästä syystä hunajapakkauksissa on varoitusmerkintä: Vain yli 1-vuotiaille.
- **Hunaja sopii odottajille ja imettäville**
- Yli vuoden ikäisille lapsille ja aikuisille *Clostridium botulinum* bakteerin itiöt ovat vaarattomia ja he voivat käyttää hunajaa makeutusaineena päivittäin. Myös odottava tai imettävä äiti voi huoletta käyttää hunajaa, sillä mahdolliset itiöt eivät kulkeudu äidin tai äidinmaidon kautta lapseen.

- ▣ **Itiöt tuhoutuvat riittävän kuumassa lämpötilassa**
- ▣ *Clostridium botulinum* -bakteerin itiöt tuhoutuvat esimerkiksi silloin, jos ruoka kypsennetään 120 asteen lämmössä. Botulismin riski pienenee huomattavasti myös 10 minuutin kuumennuksella vähintään 80 asteessa.
- ▣ **Botulismi harvinainen: tartuntalähteenä mm. vakuumpakattu kala**
- ▣ Moni muu tuote kuin hunaja on botulismin kannalta riskialttiimpi. Ylipäättään kyseessä on hyvin harvinainen ruokamyrkytys. Eviran mukaan *C. botulinum* -bakteerin aiheuttamat ruokamyrkytyksiin on Suomessa viimeisen parinkymmenen vuoden aikana sairastunut kolme henkilöä.

Tartuntalähteinä ovat olleet vakuumpakattu savukala ja mäti, joita on ilmeisesti säilytetty liian lämpimässä, sekä oliviisäilykkeet.

- ▣ Lisätietoja botulismista on [Eviran sivuilla](#).