

Teknologiset mahdollisuudet uudenlaisten marjatuotteiden valmistamiseksi

Mirja Mokka

MARJAT JA TERVEYS – tutkimuksesta uusia tuotteita ja markkinoita

2.4.2008



Teknologiasta liiketoimintaa

Teknologiset mahdollisuudet uudenlaisten marjatuotteiden valmistamiseksi

Esityksen sisältö

- Tausta
- Biotekniikan tuomat mahdollisuudet
 - Entsyymien hyödyntäminen
 - Mikrobifermentaatio
- Uusia marjatuotteita
 - Kuivaamalla
 - Uusilla tekniikoilla
- Ajatuksia ja ideoita uusiksi marjatuotteiksi
 - Marjakuidun parempi hyödyntäminen
 - Puristemassasta uusia tuotteita
 - Edulliset, luonnolliset marjakonsentraatit
- Tulevaisuuden haasteita





Trendejä – Hedelmä- ja marjatuotteet

- Funktionaalisten juomien ja ingredienttien markkinat kasvussa
- Hedelmien ja marjojen käyttö probioottisissa jogurteissa ja jogurttijuomissa sekä välipalatuotteissa kasvaa
- Terveellisyys liitetään koko hedelmään/marjaan
- Luontaisella terveellisyydellä on markkinavoimaa
- Kauneusruoka – uusin niche
- Lapsille suunnattujen tuotteiden markkinat kasvavat – terveellisyys, painonhallinta, "free from", "all natural"



Marjoissa on potentiaalia

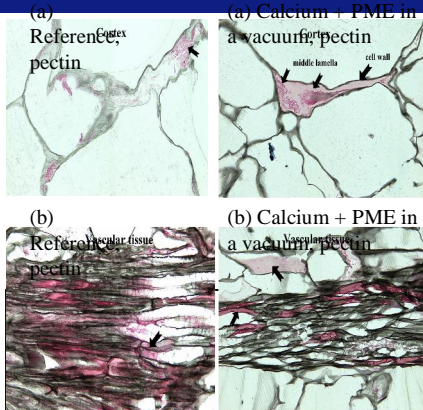
- Antioksidanttivitamiinit (C and E) (RDI)
- Ravintokuitu (RDI)
 - liukenematon (selluloosa); edistää suoliston toimintaa, estää ummetusta
 - liukoinen (pektiini); alentaa kolesterolia, hidastaa glukoosin imeytymistä
- ”Hitaat” hiilihydraatit (fruktoosi)
- Edullinen rasvahappokoostumus (mustaherukka, tyrni)
- Erilaiset polyfenolit



Lakka
Rubus chamaemorus

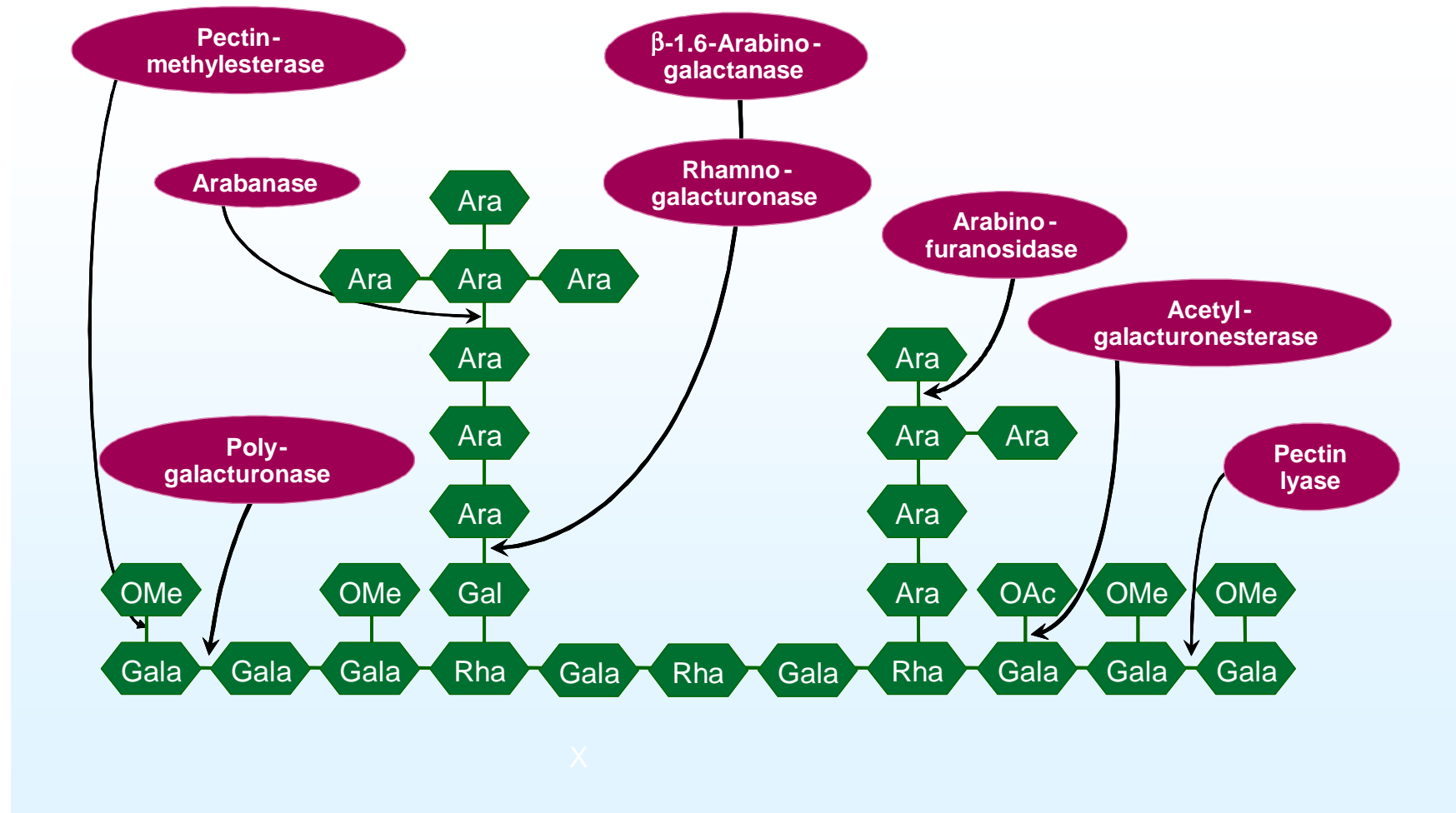
Biotekniiikan tuomat mahdollisuudet

Entsyymit



	Vaikutus riippuu entsyymistä
<ul style="list-style-type: none"> Mehusaannon parantaminen Fenolien uutto tuotteeseen 	<ul style="list-style-type: none"> Soluseinien hajottaminen pektinaaseilla, sellulaaseilla, hemisellulaaseilla <ul style="list-style-type: none"> väri, antimikrobiset ja antioksidatiiviset ominaisuudet paranevat
<ul style="list-style-type: none"> Marjojen rakenteen stabilointi 	<ul style="list-style-type: none"> Pektiinin ristosilloittaminen pektiinimetyyli-esteraasilla (+ Ca) <ul style="list-style-type: none"> rakenne kiinteytyy
<ul style="list-style-type: none"> Sivuvirran jalostus 	<ul style="list-style-type: none"> Soluseinien hajottaminen tai ristosilloittaminen vaikuttavat <ul style="list-style-type: none"> rakenteeseen, makuun ja funktionaalisiiin ominaisuuksiin

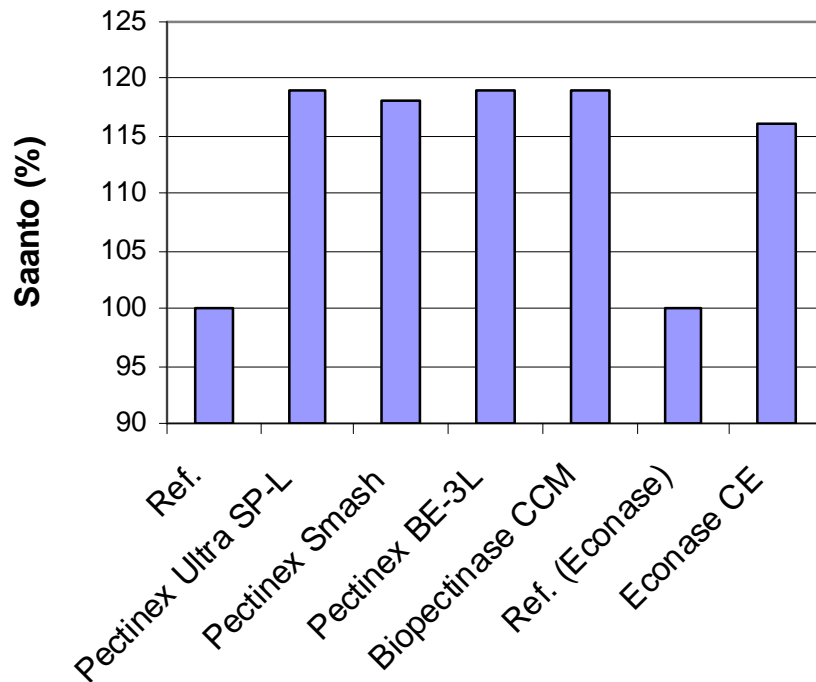
Entsymaattinen pektiinin hajoaminen



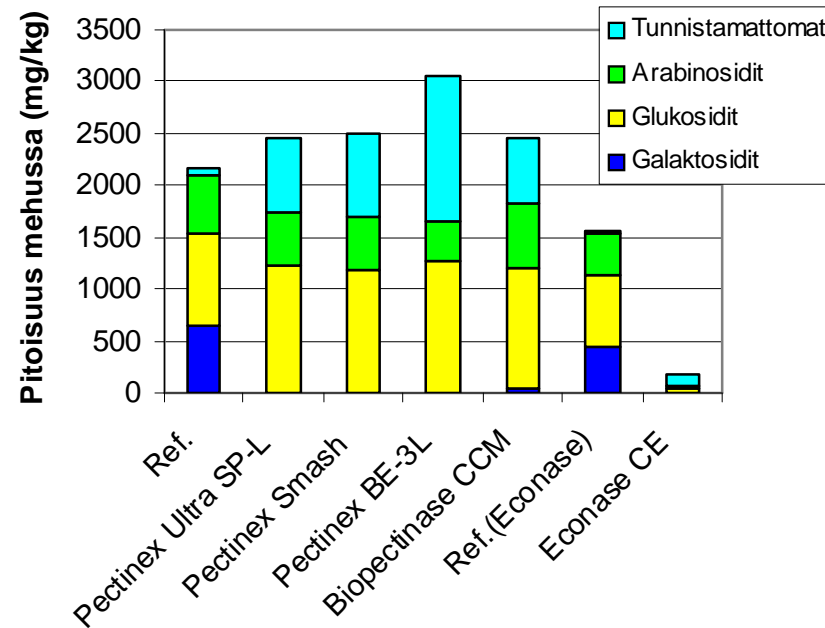
Entsyymien vaikutukset mehu- ja antosyaanisaantoihin mustikkamehun puristuksessa

(Buchert *et al.* 2005. J. Sci Food Agric. 85:2548-2556)

Mehusaanto



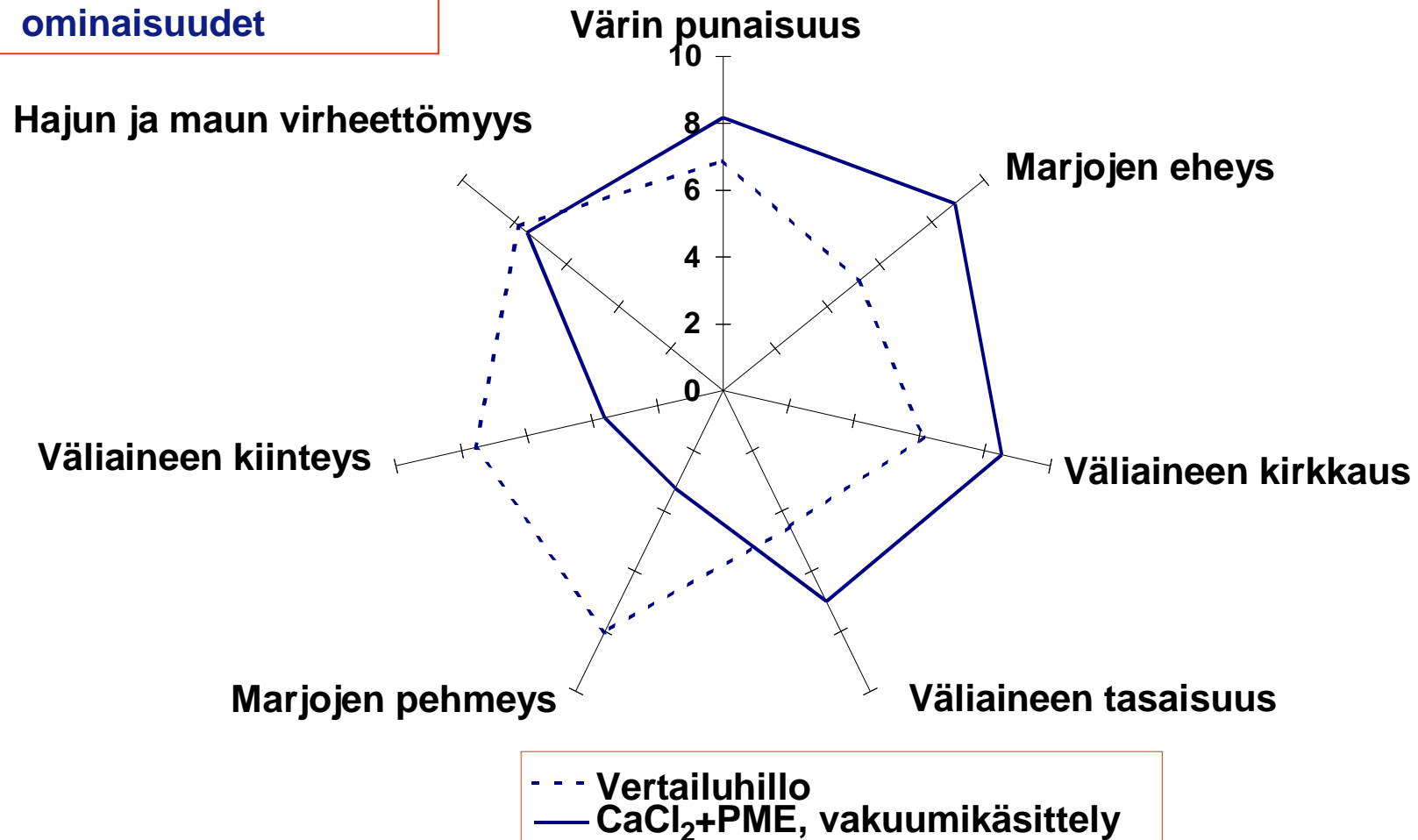
Antosyanidiiniglykosidit mehussa



Mansikan rakenteen stabilointi pektiinimetyyliesteraasilla



Mansikkahillon aistinvaraiset ominaisuudet



Suutarinen *et al.*, 2000

Biotekniiikan tuomat mahdollisuudet Mikrobifermentaatio

- Muokkaa marjamateriaalia
 - Maku, väri, rakenne
 - Säilyvyys
- Vapauttaa bioaktiivisia yhdisteitä
 - Lisää antimikrobista ja antioksidatiivista aktiivisuutta jne.
- Voi muodostaa uusia yhdisteitä
- Voidaan hyödyntää marjaraaka-aineelle, sivuvirralle ja marjanlehdille

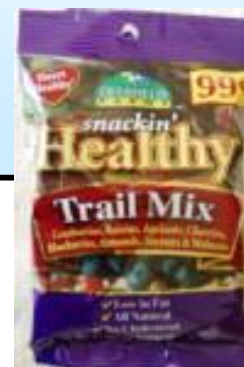


Potentiaaliset tuotesovellukset

- Ø Jälkiruoat, marinadit, hillot
- Ø Uudenlaiset raaka-aineet mihin tahansa tuotteeseen, jossa käytetään marjoja

Uusia marjatuotteita kuivaamalla

Menetelmä	Tuote
Pakkaskuivaus <ul style="list-style-type: none">• Matala lämpötila ja paine ⇒ veden sublimoituminen jäädä höyryksi• Alkuperäinen muoto säilyy, laatu hyvä• Sekä nesteille että kiinteille tuotteille	Premium-välipalatuotteet tai raaka-aineet kuiviin tuotteisiin ja täytteisiin
Osmoottinen kuivaus <ul style="list-style-type: none">• Tavallisesti sokeriliuoksessa• Voidaan tehostaa vakuamalla, paineen avulla tai ultraäänellä• Vaatii loppukuivauksen jollain muulla menetelmällä	Valmiit sokeria sisältävät välipalatuotteet tai raaka-aineet kuiviin tuotteisiin ja leivontaan



Uusia marjatuotteita kuivaamalla


Menetelmä	Tuote
Puff-kuivaus (explosion puffing, puff drying) <ul style="list-style-type: none">• Tuotteet lyhyen aikaa korkeassa lämpötilassa ja paineessa, josta ne siirretään normaaliin ilmanpaineeseen ⇒ nopea höyrystys ⇒ huokoinen rakenne	Uudenlaiset huokoiset välipalatuotteet ja täytteet
Vaahtokuivaus <ul style="list-style-type: none">• Vaahdotettu tuote kuivataan kuumalla ilmalla• Kuivuminen nopeutuu, voidaan käyttää matalampia lämpötiloja• Tuotteella huokoinen rakenne	

Uudenlaisia marjatuotteita 'uusilla tekniikoilla'



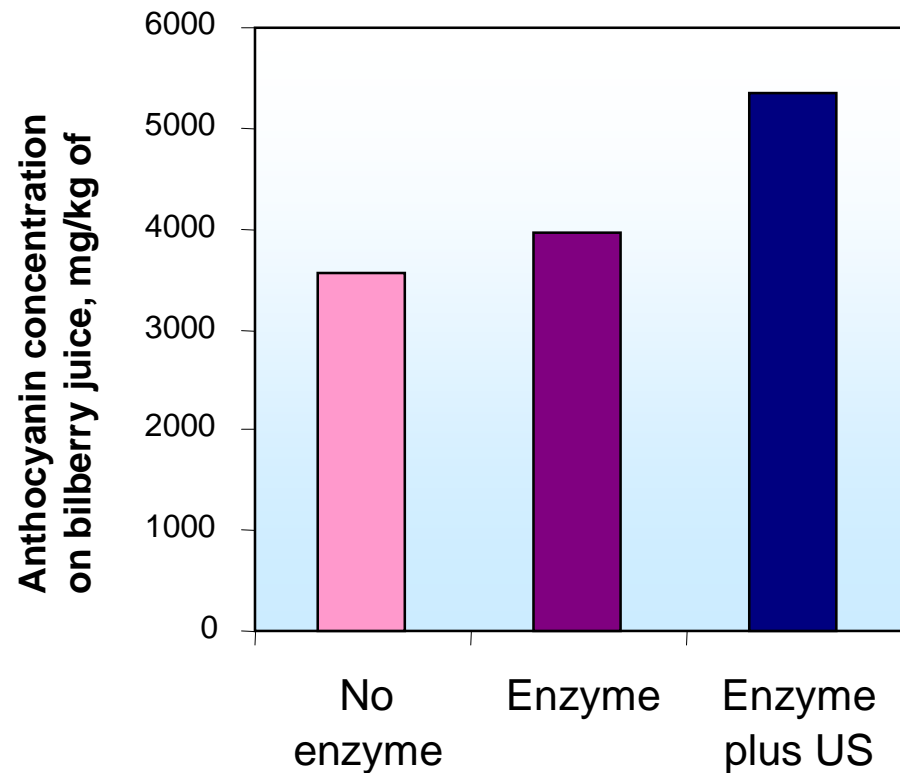
Menetelmä	Tuote
Suurpainetekniikka <ul style="list-style-type: none">• Paine 100–7000 bar• Tuhoaa mikrobeja (ei kuitenkaan itiöitä) ja entsyymejä• Sopii hyvin matalan pH:n tuotteille• Tuotteiden laatu tuoreenkaltainen	Premium-hillot,-mehut ja -kastikkeet
Sähköpulssit (Pulsed electric fields, PEF) <ul style="list-style-type: none">• Tuote kahden elektrodin välissä, korkeajännitepulssit (20–80 kV/cm) lyhyitä (<1 s)• Tuhoaa mikrobeja (ei kuitenkaan itiöitä), mutta ei entsyymejä• Lupaava pastörintimenetelmä matalan pH:n nestemäisille tuotteille• Olemassa kaupallisia sovelluksia	Premium-mehut, -kastikkeet ja -marinadit

Uudenlaisia marjatuotteita 'uusilla tekniikoilla'

Menetelmä	Tuote
<p>Ekstruusiotekniikka</p> <ul style="list-style-type: none">• HTST-prosessi, jossa yhdistetään paine, lämpö- ja mekaaninen energia• Tuotteet melko kuivia, kosteus 10–25 %• Monipuolinen tekniikka• Ravintoaineet säilyvät hyvin• Tuhoaa mikrobeja ja entsyymejä• Voidaan yhdistää erilaisia raaka-aineita	<p>Välipalapatukat ja naksut, joissa yhdistetty terveellisiä raaka-aineita: marjoja, viljaa, proteiineja</p> 
<p>Suurtehoultraääni</p> <ul style="list-style-type: none">• Suuri teho (10–1000 W/cm²) ja matala taajuus (20 kHz–1MHz)• Vaikutukset perustuvat kavitaatioon• Käytetään solujen rikkomiseen, entsyymien aktivoimiseen (esim. pektinaasi) tai inaktivoimiseen, emulgointiin, aineensiirron ja uuton tehostamiseen	

Suurtehoultraääni tehostaa antosyaanien uuttumista mehunpuristuksessa

- Pekiini hajotettava ensin ultraäänikäsittelyä
- Entsyymien vaikutuksia voidaan tehostaa ultraäänikäsittelyllä
 - Mehun antosyaanipitoisuus kasvaa
 - Antioksidanttiaktiivisuus kasvaa
 - Antimikrobiset ominaisuudet patogeeneja vastaan paranevat



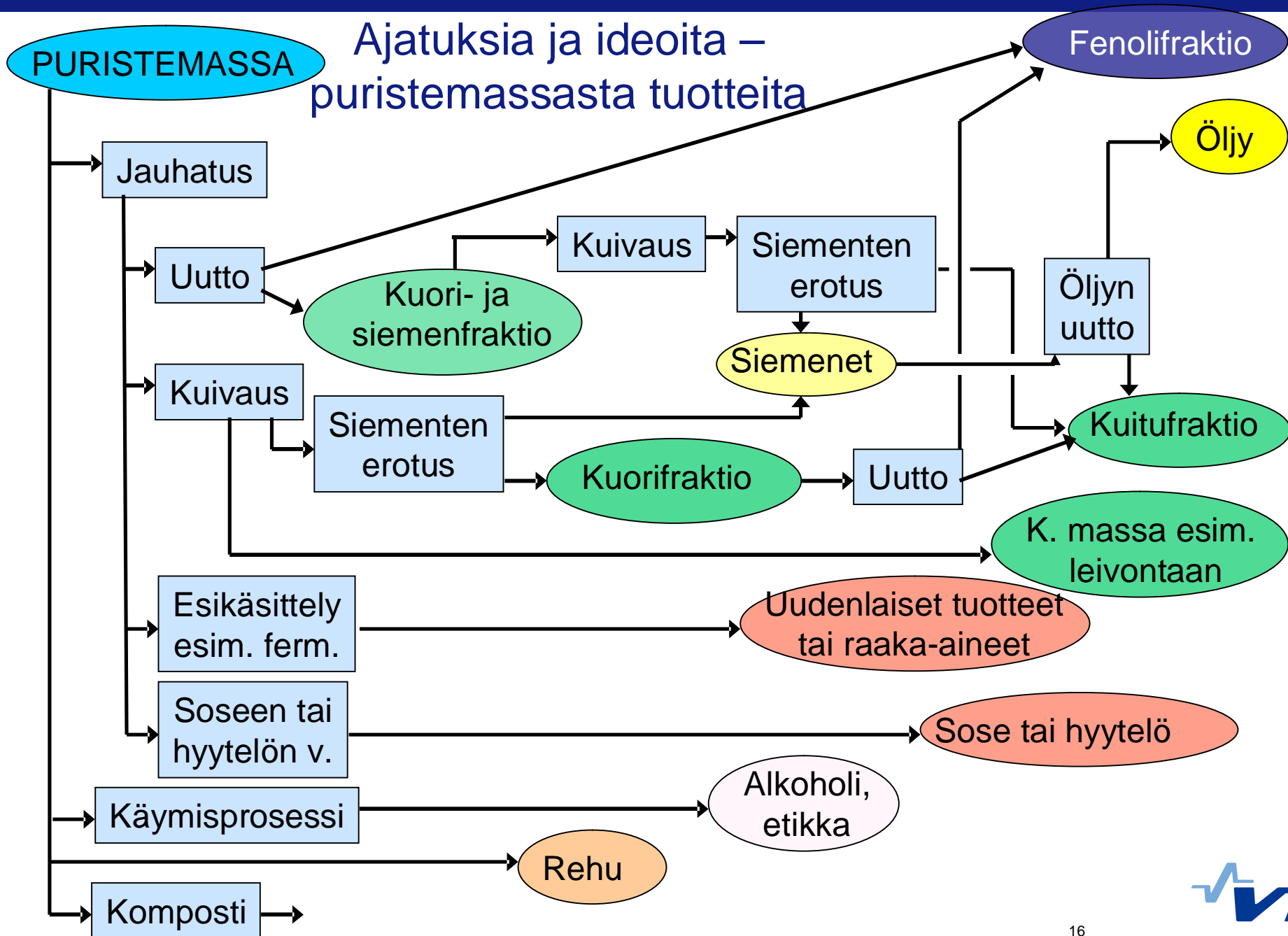
Enzyme: Pectinex BE 3-L, 50 nkat/g dosed as polygalacturonase activity at pH 3.5

Ajatuksia ja ideoita uudenlaisiksi marjatuotteiksi

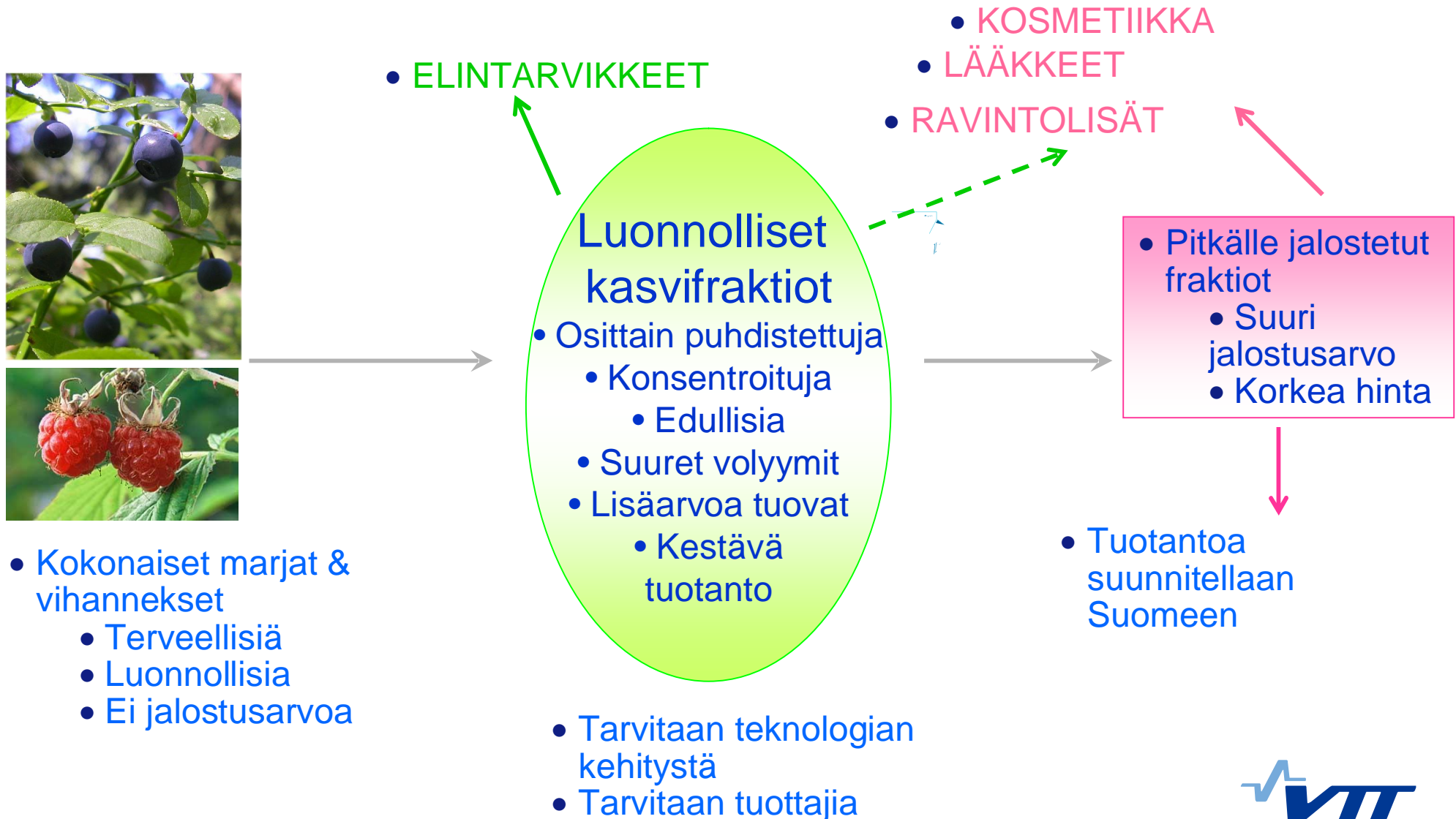
- Marjakuitua leipään
 - Kokomarja, puristekakku, marjan kuitufraktio
- Marjakuitua välipalapatukoihin ja naksuihin
- Esikäsitellyt marjat, marjafraktiot tai uutteen salaattikastikkeihin, grillikastikkeisiin ja marinadeihin



Ajatuksia ja ideoita – puristemassasta tuotteita



Ajatuksia ja ideoita – edulliset, luonnolliset marjakonsentraatit elintarvikesovelluksiin



Tulevaisuuden haasteita

Prosessit

- Kuinka pitkälle voidaan uuttaa/fraktioida, että hyödylliset ominaisuudet vielä säilyvät
- Luonnolliset prosessit
- Saantojen parantaminen ja prosessien tehostaminen
 - Tarve riippuu raaka-aineen saatavuudesta ja hinnasta
 - Voidaan parantaa entsyymien avulla, mutta hallittava
 - Uusien tekniikoiden hyödyntäminen
- Uudet tekniikat ja yhdistelmätekniikat – uudenlaiset tuotteet

Tuotteet

- Epätoivottujen flavorien poistaminen/peittäminen tai toivottujen vahvistaminen
- Hapettumisen estäminen
- Toivotut teknologiset ominaisuudet eri tarkoituksiin
- Koko marjan parempi hyödyntäminen

Marjaliiketoiminta

- Teollisuuden tehokas verkottuminen
- Jalostettujen marjatuotteiden vienti käyntiin ja kasvuun

