



RAPORTTEJA 113

LUONNONTUOTTEIDEN KEMIAALLISET YHDISTEET

HEIKKI TUOMELA, CARINA TIKKANEN-KAUKANEN JA JUHA RUTANEN



LUONNONTUOTTEIDEN KEMIAALLISET YHDISTEET

HEIKKI TUOMELA, CARINA TIKKANEN-KAUKANEN JA
JUHA RUTANEN



FOODWEST



KETEK
TEKNOLOGIAKESKUS
KETEK OY

OAMK

LAPIN AMK
Lapland University of Applied Sciences

OULUN AMMATTIKORKEAKOULU



ITÄ-SUOMEN
YLIOPISTO



HELSINGIN YLIOPISTO
RURALIA-INSTITUUTTI

Julkaisija Helsingin yliopisto
Ruralia-instituutti
www.helsinki.fi/ruralia

Kampusranta 9 C
60320 SEINÄJOKI

Lönnrotinkatu 7
50100 MIKKELI

Sarja Raportteja 113

Kannen kuva Satu Ikonen

ISBN 978-952-10-8482-9 (pdf)

ISSN 1796-0630 (pdf)

ESIPUHE

Suomen luonto tuottaa monipuolisia raaka-aineita, joita hyödyntämällä on mahdollisuus kehittää perinteisen käytön rinnalle uutta, menestyvää liiketoimintaa eri elinkeinoaloille. Luonnonmarjojen, -sienten ja -yrttien sekä muiden tuotteiden terveellisyydestä ja muista vaikutuksista saatu tutkimustieto onkin jo monipuolistanut näiden raaka-aineiden käyttöä. Luonnontuotteita ja niiden ainesosia voidaan hyödyntää paitsi elintarvikkeissa myös muun muassa hyvinvointituotteissa, kosmetiikassa, lääkeaineina ja rohdoksina.

Suuntaus luonnonmukaisuuteen ja kasvava kiinnostus terveellisyydestä lisäävät luonnosta saatavien tuotteiden käyttöä ja kysyntää. Luonnontuotteiden erityisominaisuuksista saadaan jatkuvasti uutta tutkimustietoa, mikä sekin edelleen avaa uusia mahdollisuuksia. Monen raaka-aineen osalta tietoa kuitenkin edelleen puuttuu ja mahdollisuudet ovat jääneet hyödyntämättä.

Tähän raporttiin on koottu keskeinen tutkimustieto käytetyimpien luonnontuotteiden bioaktiivista yhdisteistä sekä terveys- ja hyvinvointivaikutuksista erityisesti ravitsemuksen, lääkekäytön ja kosmetiikan näkökulmasta. Raportissa lisäksi kuvataan esimerkkejä luonnontuotteiden ainesosien käyttömuodoista ja markkinoilla olevista tuotteista. Aineistolähteinä käytettiin tutkimustietokantoja sekä alan julkaisuja ja verkkosivuja. Tavoitteena on ollut luoda katsaus aihepiirin tutkimustiedosta, luonnontuotteiden tunnistetuista hyvinvointivaikutuksista sekä ominaisuuksien hyödyntämisestä yritystoiminnassa. Koonnin perusteella voidaan hakea kehitystyön painotuksia ja uusia yhteistyön suuntia.

Raportti on laadittu Helsingin yliopiston Ruralia-instituutissa osana Luonnontuotealan innovaatioverkosto ja toimialan uudet mahdollisuudet (LT-INNO) -hanketta, jota rahoittavat Lapin, Pohjois-Pohjanmaan ja Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukset Manner-Suomen maaseudun kehittämissohjelmasta 2007–2013. Hanketta toteuttavat Ruralia-instituutin lisäksi Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), Oulun Ammattikorkeakoulu Oy, Teknologikeskus KETEK Oy, Foodwest Oy, Itä-Suomen yliopisto sekä Lapin ammattikorkeakoulu Oy. Selvitys vie osaltaan eteenpäin hankkeen keskeistä tavoitetta luoda luonnontuotealan toimintaohjelma suuntaamaan alan tutkimus- ja kehittämistyötä ja yrittäjyyttä.

Kiitämme hankkeen rahoittajia, kuvamateriaalia toimittaneita yhteistyökumppaneita sekä raportin taitosta vastannutta graafinen suunnittelija Jaana Huhtalaa.

Tekijät

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	7
ABSTRACT	8
1 MARJAT	9
1.1 Mustikka (<i>Vaccinium myrtillus</i>).....	9
1.2 Karpalo (<i>Vaccinium oxycoccos</i>).....	10
1.3 Puolukka (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>).....	11
1.4 Aronia (<i>Aronia melanocarpa</i>).....	12
1.5 Mustaherukka (<i>Ribes nigrum</i>).....	12
1.6 Variksenmarja (<i>Empetrum nigrum</i>).....	12
1.7 Seljanmarja (<i>Sambucus nigra</i>).....	13
1.8 Lakka (<i>Rubus chamaemorus</i>).....	13
1.9 Tyrni (<i>Hippophaë rhamnoides</i>).....	13
1.10 Juolukka (<i>Vaccinium uliginosum</i>).....	14
2 SIENET	15
2.1 Yleistä.....	15
2.2 Pakurikäpää (<i>Inonotus obliquus</i>)	16
3 LUONNONYRTIT	17
3.1 Maitohorsma (<i>Epilobium angustifolium</i>)	17
3.2 Siankärsämö (<i>Achillea millefolium</i>).....	17
3.3 Pohjanruusujuuri (<i>Rhodiola rosea</i>)	18
3.4 Ratamo (<i>Plantago major</i>).....	19
3.5 Väinönputki (<i>Angelica archangelica</i>).....	20
3.6 Kataja (<i>Juniperus communis</i>).....	20
3.7 Kuusi (<i>Picea abies</i>).....	21
3.8 Paju (Useat <i>Salix</i> -lajit).....	22
3.9 Mänty (<i>Pinus sylvestris</i>).....	22
3.10 Koivu (<i>Betula pendula</i>).....	22
3.11 Kanerva (<i>Calluna vulgaris</i>).....	23
3.12 Kihokki (<i>Drosera rotundifolia</i>).....	24
3.13 Mesiangervo (<i>Filipendula ulmaria</i>).....	24
3.14 Sianpuolukka (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>).....	25
3.15 Mustikanlehti (<i>Vaccinium myrtillus</i>).....	25
3.16 Islanninjäkälä (<i>Cetraria islandica</i>).....	26
3.17 Nokkonen (<i>Urtica dioica</i>).....	26
3.18 Puna-apila (<i>Trifolium pratense</i>).....	27
4 MUITA LUONNONAINEKSIA	29
4.1 Turve.....	29
4.2 Savi.....	29
4.3 Hunaja.....	30
4.4 Propolis.....	30
4.5 Muut mehiläistuotteet.....	30
4.6 Merilevät.....	31
LÄHDELUETTELO	32
LIITE: Yhteenvetotaulukko luonnontuotteiden bioaktiivisista yhdisteistä ja niiden vaikutuskohteista.....	38

TIIVISTELMÄ

Luonnontuotteiden kemialliset yhdisteet -raporttiin on koottu keskeinen tutkimustieto Suomessa käytetyimpien luonnontuotteiden bioaktiivista yhdisteistä sekä terveys- ja hyvinvointivaikutuksista. Raportissa lisäksi kuvataan esimerkkejä luonnontuotteiden ainesosien käyttömuodoista ja markkinoilla olevista tuotteista. Raportti on katsaus aihepiiriin tutkimustiedosta, luonnontuotteiden tunnistetuista hyvinvointivaikutuksista sekä ominaisuuksien hyödyntämisestä yritystoiminnassa.

Raportti tuo esille luonnontuotteiden vaikuttavien yhdisteiden määrällisen laajuuden sekä vaikutusten ja käyttömahdollisuuksien monipuolisuuden. Luonnontuotteita ja niiden ainesosia voidaan hyödyntää paitsi elintarvikkeissa myös muun muassa hyvinvointituotteissa, kosmetikassa, lääkeaineina ja rohdoksina. Luonnonmarjoja, -sieniä ja -yrttejä sekä muita luonnontuotteita on perin-

teisestikin käytetty moniin eri käyttötarkoituksiin, mutta lisääntyvä tieto näiden raaka-aineiden ominaisuuksista ja vaikutuksista on edelleen kasvattamassa ja monipuolistamassa niiden käyttöä.

Selvitys toteutettiin osana Luonnontuotealan innovaatioverkosto ja toimialan uudet mahdollisuudet (LT-INNO) -hanketta, jota rahoitetaan Manner-Suomen maaseudun kehittämisselämästä 2007–2013. Hanketta toteuttavat Helsingin yliopiston Ruralia-instituutti, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT), Oulun Ammattikorkeakoulu Oy, Teknologiakeskus KETEK Oy, Foodwest Oy, Itä-Suomen yliopisto sekä Lapin ammattikorkeakoulu Oy. Selvitys vie osaltaan eteenpäin hankkeen keskeistä tavoitetta luoda luonnontuotealan toimintaohjelma suuntaamaan alan tutkimus- ja kehittämistyötä ja yrittäjyyttä.

ABSTRACT

This report, The chemical compounds of Non-Wood Forest Products, compiles the relevant research information concerning bioactive compounds and health effects of the most popular non-wood forest products (NWFP) in Finland. The report includes examples of the different uses of NWFP-based bioactive compounds and the existing products based on these available in the markets.

The study based on the existing information and products illustrates the wide range of effective compounds in NWFP, the multitude of the effecting chemical mechanisms and the possibilities these can provide for the product development. Non-wood forests products can be used as a raw material, in addition to food products, for example in wellness and health products, cosmetics and medicine products. The wild berries, mushrooms and herbs has been traditionally used for differ-

ent purposes, but the new information available on their chemical characteristics opens up a whole new potential to expand the use of NWFP.

This literature review has been implemented as a part of The Innovation Network for Non-Wood Forest Products (LT-INNO) project funded from the Rural Development Programme for Mainland Finland 2007-2013. The project is co-ordinated by the University of Helsinki, Ruralia Institute, other partners being Agrifood Research MTT, Oulu University of applied sciences, Technology Center KETEK Ltd, Foodwest Oy, University of Eastern Finland and Lapland University of applied sciences. This report will provide information and contribute to the project's main objective: to create the action plan to set the guidelines for the sector's research, development and business activities for the future years.

1 MARJAT

1.1 MUSTIKKA (*VACCINIUM MYRTILLUS*)

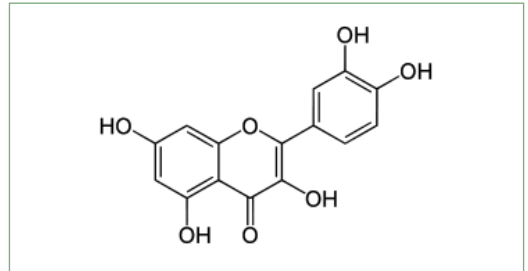
RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Mustikan terveysvaikutuksia on tutkittu paljon ja vaikutuksen taustalla olevista yhdisteistä on tutkimustietoa saatavilla. Vahvinta näyttöä on mustikan antioksidanttivaikutuksesta sekä vaikutuksesta silmien ja verisuonten terveyteen, mutta myös muista terveysvaikutteisista ominaisuuksista on tehty tutkimuksia etenkin viime vuosina.

Mustikan antioksidanttivaikutuksen takana ovat nykyisen tietämyksen mukaan antosyaanit ja näiden palorypälehappoadduktit sekä portisiinit (eräs antosyaanijohdannaisten ryhmä). Myös C-vitamiinilla, jota marjoissa on runsaasti, on osuutensa antioksidanttivaikutuksessa (Marnie-mi ym., 2000; Kähkönen ym., 2003; Faria ym., 2005). Mustikan antosyaaneilla arvioidaan olevan myös muita terveyteen myönteisesti vaikuttavia ominaisuuksia: antioksidanttivaikutuksen kautta nämä yhdisteet vaikuttavat myös verisuoniston terveyteen (Youdim ym., 2002) ja edelleen silmien

ja aivojen terveyteen, mikä heijastuu parantuneena näkökykynä ja muistina (Canter ja Ernst, 2004; Andres-Lacueva ym., 2005).

Antosyaanit on yhdistetty myös mustikan anti-inflammatorisiin ominaisuuksiin (erityisesti delfinidiinijohdannaiset) (Prior ja Wu, 2006), mahalaukkaa suojaaviin ominaisuuksiin (Magistretti ym., 1988) sekä antidiabeettisiin ominaisuuksiin, joista jälkimmäiseen arvioidaan vaikuttavan myös muiden mustikan fenoliyhdisteiden, kuten ellagitaanniinien, kversetiinin (kuva 1) ja klorogeenihapon (Song ym., 2002; Johnston ym., 2003; Tsuda



Kuva 1. Kversetiini



Mustikka. Kuva 4H Lappi.

ym., 2003; McDougall ym., 2005; Martineau ym., 2006). Mustikan mahdollisen antiadhesiivisen vaikutuksen taustalla *Neisseria meningitidis*- eli meningokokkibakteeria vastaan arvellaan olevan fenoliyhdisteiden muodostamat makromolekyylit (Toivanen ym., 2010). Mustikkamehufraktion pienimolekyyliset fenoliyhdisteet olivat sekä antiadhesiivisiä että antimikrobisia pneumokokkibakteeria vastaan (Huttunen ym., 2011).

Tuotteita: Ravintolisävalmisteista on CRS Biotech Oy:n valikoimassa mustikan antosyaaneja sisältävä Flavanti sekä mustikan kuivauute ja mustikkajauhe. Frantsilan luomuyrttitilan valikoimasta löytyy puolestaan Harmonella-voimajuoma. Valioravinnon tuotevalikoimasta löytyy Linum Plus -marja-ravintokuituvalmiste ja Flavanti Pinus -mustikka-männynkuoriuutetabletit. Via Naturalella on valikoimissaan tyrniöljy-mustikkakapselit ja Elixir Pharma Ab:llä Blue Eye -mustikkauute-tabletit.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Mustikan siemenöljyä käytetään kosmetiikka- ja ihonhoitotuotteissa sen ihoa suojaavasta ja rauhoittavasta ominaisuudesta johtuen (Lumene.fi).

Tuotteita: Lumene Oy:llä on tuotevalikoimassaan runsaasti luontaiskosmetiikkaa, jossa on käytetty mustikkaa raaka-aineena. Näitä ovat mm. mustikkauutetta sisältävät kasvo-, silmänympärys- ja huulivoiteet sekä mustikansiemenöljyä sisältävä käsivoide. Muiden valmistajien kosmetiikkatuotteista Detrialla on valikoimissaan Natural

Arbutin -voide. Vihreä Kosmetiikka Finland Oy:n Flow Kosmetiikka -sarjassa on tarjolla mustikkakosteusvoide ja mustikan siemenöljyä sisältävä meikinpuhdistusaine.

Hyvinvointituotteista Lumenen tuotevalikoimassa on mm. Berry Refresh -deodorantti. Frantsilan luomuyrttitila Ky:n valikoimista löytyy mm. shampooa ja hiushoitoainetta.

1.2 KARPALO

(*VACCINIUM OXYCOCCOS*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Karpalon terveysvaikutuksista on kaikkein eniten näyttöä sen kyvystä ehkäistä virtsatieulehdusta, mikä vaikutus perustuu perusteellisesti tutkitun Amerikan pensaskarpalon (*Vaccinium macrocarpon*) bioaktiivisten komponenttien antiadhesiivisiin ominaisuuksiin kyseisiä tulehdusta aiheuttavia *E. coli*-bakteereja vastaan. Virtsateiden terveyteen myönteisesti vaikuttavana pensaskarpalon bioaktiivisena komponenttina pidetään A-tyyppin proantosyanidiineja (Lowe ja Fagelman, 2001; Howell ja Foxman, 2002). Muita potentiaalisia terveyshyötyjä karpalolla on mm. anti-inflammatorisuus, antimikrobinen ja suoliston terveyttä ylläpitävä vaikutus sekä suun terveyttä ylläpitävä vaikutus. (Törrönen ym., 2008)

Vaikka villikarpalolla on havaittu näyttöä haitallisten suolistobakteerien häädöstä, ei niitä yhdisteitä, jotka vaikuttavat tähän ominaisuuteen,



Karpalo. Kuva 4H Lappi.

ole onnistuttu tunnistamaan (Puupponen-Pimiä ym., 2005). Amerikan pensaskarpalon suurimolekyylisillä fraktioilla on havaittu aktiivisuutta suun streptokokkeja vastaan. Näistä isomolekyylisistä yhdisteistä, joiden tarkkaa rakennetta ei ole vielä määritetty, käytetään lyhennettä NDM (non-dialyzeable matter) (Weiss ym., 2005). Viimeaikaisissa kotimaisissa tutkimuksissa pienimolekyylisissä fenolisissa villikarpalomehufraktiossa on osoitettu olevan sekä antimikrobista ja antiadhesiivista aktiivisuutta pneumokokki-bakteeria vastaan (Huttunen ym., 2011). Sen sijaan karpalomehun suurikokoisilla makromolekyylejä muodostavilla polyfenoleilla oli antiadhesiivista vaikutusta meningokokki-bakteeria vastaan (Toivanen ym., 2011).

Karpalo sisältää lisäksi myös antosyaaneja ja hydroksikanelihappoja, joilla on yhteys ainakin karpalon antioksidatiivisten ja anti-inflammatoristen ominaisuuksien kanssa (Youdim ym., 2002). Anti-inflammatorista vaikutusta arvellaan olevan myös karpalon polysakkarideilla (Popov ym., 2006) ja salisyylillä (Duthie et al 2005).

Ravintolisä-/rohdoskäyttöön löytyy ainakin Elixir Pharmed valikoimista Cran Cure -tabletit ja Aboa Medica Oy:ltä Phyto-Biot tabletit, jotka sisältävät myös sianpuolukkaa virtsateiden terveyden ylläpitoon.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Karpalon siemenöljyä käytetään kosmetiikkatuotteissa mm. sen ihoa kosteuttavan ominaisuuden

ansiosta. Karpalon kuitujen funktiona vastaavissa tuotteissa on niiden ihoa uudistava ominaisuus (Lumene.fi).

Tuotteita: Kosmetiikkatuotteista Lumenen valikoimista löytyy ainakin karpalon kuituja sisältävä kasvonaamio, siemenöljyä sisältävät vartoemulsiot ja selluliittivoide sekä Gloss & Care -kynsinauhavoide.

1.3 PUOLUKKA

(*VACCINIUM VITIS-IDAEA*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Puolukan terveysvaikutuksista on tähän mennessä tehty varsin vähän tutkimusta, mutta sen terveysvaikutteisten ominaisuuksien arvellaan olevan samansuuntaisia karpalon vastaavien kanssa, sillä molemmat marjat ovat koostumuksellisesti lähellä toisiaan (Törrönen ym., 2008). Puolukka sisältää mm. samoja A-tyypin proantosyanidiineja, joilla on virtsatietulehdusta ehkäisevä ominaisuus (Lowe ja Fagelman, 2001; Howell ja Foxman, 2002; Määttä-Riihinen ym., 2005). Suurikokoisia makromolekyylejä muodostavien proantosyanidiinien ja antosyaanien puolukkamehufraktiossa on Toivasen ym. (2011) tutkimuksessa havaittu olevan antiadhesiivinen meningokokki-bakteeria vastaan sekä antiaggregatiivinen hammaskaries-ta aiheuttavia bakteereja vastaan (Riihinen ym., 2011). Puolukasta eristetyn antosyaanifraktion on



Puolukka. Kuva 4H Lappi.

lisäksi todettu omaavan voimakasta antioksidanttiaktiivisuutta, joten antosyaanit hyvin pitkälle selittävät puolukan antioksidanttivaikutuksen, joka on havaittu myös puolukalla tai puolukkamehulla tehdyillä antioksidatiivisuuskokeilla (Kähkönen ym., 2003; Lichtenthaler ja Marx, 2005).

Tuotteita: Ravintolisäkäytössä on saatavilla ainakin Frantsilan Harmonella-voimajuoma sekä Elixir Pharman CranCure-tabletit.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Puolukan siemenöljyllä on kosteuttava ominaisuus, minkä ansiosta sitä käytetään kosmetiikka- tuotteiden raaka-aineena (Lumene.fi).

Tuotteita: Kosmetiikkavalmistajista Lumene käyttää puolukan siemenöljyä mm. Lingonberry-huulivoiteissa ja -lakoissa. Puolukkaa sisältävät myös monet Beauty Base -meikkituotteet.

1.4 ARONIA (*ARONIA MELANOCARPA*)

Aroniautteella, joka sisältää puolet proantosyanidiineja ja neljännesosan antosyaaneja, tehdyissä kokeissa uutteen on havaittu omaavan anti-inflammatorista ja verenpainetta alentavaa ominaisuutta. Lisäksi marjan sisältämistä yhdisteistä antosyaanit on yhdistetty antimikrobiseen, antioksidatiiviseen ja antidiabeettiseen potentiaaliin, erityisesti syanidiini-3-glukosidi (Zheng ja Wang, 2003; Naruszewicz ym., 2007; Törrönen ym., 2008). Aronian proantosyanidiinit omaavat lisäksi voimakkaan antiadhesiivisen potentiaalin, joka on todettu mm. *Neisseria meningitidis*-bakteeria vastaan (Hörmann, 2011).

1.5 MUSTAHERUKKA (*RIBES NIGRUM*)

Mustaherukalla on todettu ainakin antidiabeettista sekä verisuonten ja silmien terveyttä edistävää vaikutusta. Kaikkien näiden ominaisuuksien arvellaan johtuvan mustaherukan antosyaaneista. Lisäksi antidiabeettista vaikutusta on havaittu myös mustaherukan ellagitanniineilla (Nakaishi ym., 2000; Matsumoto ym., 2005; McDougall ym., 2005). Toivanen ym. (2009) ovat havainneet mustaherukkamehusta eristetyillä fraktioilla antiadhesiivista vaikutusta *Neisseria meningitidis*-bakteeria vastaan. Kaikkien fraktioiden fenoliyhdistepitoisuudet olivat matalahkoja ja havaitun vaikutuksen syytä ei tiedetä. Mustaherukan siementen sisältämät suurimolekyylipainoiset po-

lysakkaridit, galaktaanit, estävät *Helicobacter pylori*n sitoutumista ihmisen vatsan limakalvolle (Lengsfeld ym., 2004).

Paljon tutkittu mustaherukan ominaisuus on sen antiviraalinen vaikutus. Mustaherukkautteiden on todettu häätävän mm. influenssa- ja herpesviruksia isäntäsoluista sekä estävän niiden lisääntymisen niissä. Antiviraalista aktiivisuutta on havaittu erityisesti fraktioissa, jotka ovat sisältäneet runsaasti antosyaaneja. (Knox ym., 2001, 2003; Suzutani ym., 2003) Antosyaanit selittävät Karlsenin ym. (2007) havaintojen perusteella mustaherukan anti-inflammatoriset ominaisuudet, kun mustaherukan antosyaanien todettiin vähentäneen proinflammatoristen tekijöiden määrää veressä. Mustaherukan antioksidanttiominaisuudet selittyvät Nielsenin ym. (2003) mukaan 70-prosenttisesti C-vitamiinista ja antosyaaneista.

1.6 VARIKSENMARJA (*EMPETRUM NIGRUM*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Variksenmarjalla on havaittu olevan voimakas kyky estää ruokamyrkytyksiä aiheuttavien bakteerien (mm. *Bacillus*) kasvua (Nohynek ym., 2006) sekä lisäksi se on antioksidanttiominaisuuksiltaan parhaita marjoja (Kähkönen ym., 1999). Kuitenkin



Variksenmarja. Kuva Eija Vuorela.

variksenmarjan koostumusta sen bioaktiivisten komponenttien suhteen on tutkittu vähän. Ainakin kyseisen marjamehun tiedetään sisältävän pienimolekyylisiä fenolisia yhdisteitä, joita pidetään sen antiadhesiivisten ja antimikrobisten ominaisuuksien aiheuttajana pneumokokki-bakteeria vastaan (Huttunen ym., 2011). Lisäksi variksenmarjamehun suurimolekyylisten proantosyanidiinien ja antosyaanien on osoitettu olevan antiadhesiivinen meningokokki-bakteeria vastaan (Toivanen ym., 2009).

Tuotteet: Frantsilan luomuyrttitila Ky:n valikoimasta löytyy ravintolisäkäyttöön Harmonella-voimajuoma, joka sisältää myös variksenmarjamehua.



Lakka. Kuva 4H Lappi.

1.7 SELJANMARJA (*SAMBUCUS NIGRA*)

Hörmannin (2011) tutkimuksessa yhdellä tuoreista seljanmarjoista ja kahdella seljanmarjamehusta eristetyllä fraktiolla todettiin voimakas antiadhesiivinen potentiaali *Neisseria meningitidis*-bakteeria vastaan. Potentiaalisia antiadhesiivisen vaikutuksen aiheuttavia yhdisteitä kyseisissä fraktioissa olivat seljanmarjan sisältämät makromolekyylit, kooltaan yli 100 kDa (proantosyanidiinit, polysakkaridit) sekä pienempikokoiset fenoliyhdisteet, kuten antosyaanit ja klorogeenihappo.

voiteiden raaka-aineena (Ollenberg, 2007; Lumene.fi).

Tuotteita: Lumene käyttää lakan siemenöljyä ja kantasolu-uutetta lukuisissa kosmetiikkatuotteissaan, kuten kasvovesissä ja -voiteissa, silmän ympärystevoiteissa ja kasvonaamioissa. Lumenen hyvinvointituotteista lakan siemenuutetta on lisätty ainakin joihinkin aurinkovoiteisiin, käsivoiteisiin, suihkugeeleihin ja deodorantteihin. Mehiläistuote Mellis Oy:n tuotteista lakan siemenjauhetta löytyy lakka-hunaja-propolis-saunavoiteesta ja lakka-hunaja-saippuasta.

1.8 LAKKA (*RUBUS CHAMAEMORUS*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Lakalla on havaittu kohtalainen antiadhesiivinen vaikutus *Streptococcus agalactiae*-bakteeria vastaan, minkä taustalla arvellaan olevan marjan proantosyanidiinien (Toivanen ym., 2010). Lakasta eristettyjen fraktioiden on havaittu estävän tehokkaasti monien bakteerien kuten *Staphylococcus aureuksen*, *Campylobacter jejunin* ja sienten esim. *Candida albicansin* kasvua. Antimikrobisen komponentin näissä fraktioissa todettiin olevan ellagitanniinit (Puupponen-Pimiä ym., 2005; Nohynek ym., 2006).

Tuotteita: Ravintolisäkäyttöön on tarjolla ainakin Valioravinto Oy:n Linum Plus -marja-ravintokuituvalmiste.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Lakan siemenöljyä, jolla on ihoa suojaavia, kosteuttavia ja ravitsevia ominaisuuksia, on käytetty Suomessa jo vuodesta 2001 alkaen kosmeettisten

1.9 TYRNI (*HIPPOPHAË RHAMNOIDES*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Tyrnimarjalla on osoitettu voimakasta antioksidanttipotentialia sekä in vitro että eläinmalleissa in vivo. Tyrnin antioksidanttiominaisuuksien arvellaan johtuvan C- ja E-vitamiineista, karotenoideista, flavonoideista sekä proantosyanidiineista, joita kaikkia on analysoitu tyrnimarjoista huomattavia määriä (Yang, 2001; Guliyev ym., 2004). Cheng ym. (2004) totesivat tyrnin vähentävän veritulpan riskiä ja yhdistivät vaikutuksen tyrnistä eristettyyn flavonoidifraktioon.

Tuotteita: Ravintolisistä markkinoilla ovat mm. Frantsilan Optimi-tyrniöljy, Valioravinnon Linum Plus -marja-ravintokuituvalmiste sekä Via Naturalen tyrniöljy-mustikkakapselit.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Tyrniöljyn sisältämät omega-rasvahapot puolestaan ravitsevat ihoa ja suojaavat DNA:ta, minkä vuoksi sitä käytetään kosmetiikkatuotteissa ehkäisemään ryppejen muodostumista (Lumene.fi).

Tuotteita: Kosmetiikkatuotteista markkinoilla on ainakin Lumenen valmistama kosmeettinen tehööljy Complete Rewind. Frantsilan tuotevalikoimassa on Midsommer Rose -tuotesarjaan kuuluvat vartalovoi, kuorintavoide ja kasvovoide, Säteilevä Katse -silmänympärysovoide sekä Nuorekas Hehku-tehovoide.

1.10 JUOLUKKA

(VACCINIUM ULIGINOSUM)

Juolukan ravintoainekoostumusta ja terveysvaikutteisuutta on tähän mennessä tutkittu vähän, mutta viimeisimpien tutkimustietojen perusteella se on yksi tulevaisuuden potentiaalisista terveysvaikutteisista marjoista. Juolukan C-vitamiinipitoisuus on korkeampi verrattuna moniin muihin marjoihin, kuten mustikkaan, ja juolukan marjat sisältävät runsaasti fenolisia yhdisteitä, kuten flavonoleja ja antosyaaneja, minkä ansiosta niillä on potentiaalia sydän- ja verisuonitautien sekä syöpien ehkäisyssä. Suomalaisten juolukoiden antosyaanipitoisuus (eniten malvidiiniä) vaihtelee välillä 1,2 - 1,9 g/kg (kuivapaino) ja flavonolipitoisuus (eniten kversetiiniä) välillä 1,0 - 1,7 g/kg (kuivapaino) (Lätti ym., 2010).



Tyrni. Kuva Ilme Tali.

Juolukoita syödään perinteisesti tuoreltaan tai niistä valmistetaan esim. hilloja, marmeladeja ja liköörejä (Lätti ym., 2010).

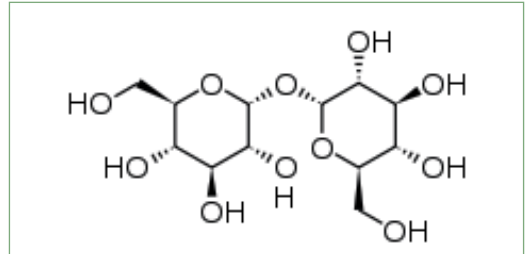
2 SIENET

2.1 YLEISTÄ

RAVINTOLISÄ/KOSMEETTINEN KÄYTTÖ

Sienillä on havaittu lukuisia myönteisiä terveysvaikutuksia, joiden taustalla ovat niiden sisältämät lukuisat bioaktiiviset komponentit. Sienten on mm. todettu edistävän suoliston toimintaa, aktivoivan immuunipuolustusjärjestelmää, alentavan verenpainetta ja kolesterolitasoja, ehkäisevän syöpiä ja tulehduksia sekä torjuvan virusinfektioita. (Sankele ja Siivari, 2007)

Erityisen monivaikutteisia yhdisteitä ovat sienten β -glukaanit, joilla on havaittu vaikutusta suoliston terveyteen, immuunipuolustukseen ja syöpien torjuntaan (Mattila ym., 2000; Mäkelä, 2007). Sienten suolistoterveyttä edistävään vaikutukseen on oma osuutensa myös proteiineilla, kitiinillä, mannitolilla ja trehaloosilla (kuva 2) (Mäkelä, 2007). Sienten steroleilla on ainakin paksusuolensyöpää estävää vaikutusta (Piironen ym., 2000) ja



Kuva 2. Trehaloosi

optimaalinen kivennäisainekoostumus vaikuttaa suotuisasti mm. verenpaineeseen (Hosia ja Westerholm, 1991; Ohenoja, 2000).

Veren kokonaiskolesteroliin alentavasti vaikuttavat erityisesti sienten sisältämät statiinit (erityisesti osterivinokkaassa, *Pleurotus ostreatus*) ja eritadeniini (Latvala, 2007). Antiviraalista tehoa on erityisesti havaittu siitakkeessa (*Lentinula edodes*), jonka uutteen on havaittu omaavan tehoa



Korvasieni. Kuva 4H Lappi.

mm. flunssa-, influenssa-, polio- ja HI-viruskia vastaan. Antiviraalisesti aktiivisista siitakeuuteista on eristetty erityistä polysakkaridia, β -1,3-glukaania, jota kutsutaan nimellä lentinan, jolla on todettu tehoa myös bakteeri-, sieni- ja parasiittiperäisiä infektioita vastaan (Cochran ym., 1967; Chihara, 1993). Ko. yhdisteellä on todettu myös osuutensa sienten antikarsinogeenisessä vaikutuksessa (Mattila ym., 2000).

Daniewski ym. (2012) totesivat kantarelli-ututeilla (*Cantharellus cibarius*) olleen tuholais-hyönteisiä tappavaa ominaisuutta. Ututeiden bioaktiivisten komponenttien todettiin olevan glyseroli-1,2- ja glyseroli-1,3-dilinooleaatteja sekä glyseroli-tridehydrokrepenyaatti. Lin ym. (2012) puolestaan eristivät Taiwanilla luontaisesti esiintyvistä lääkesienestä, *Antrodia cinnamomeasta*, steroidiyhdistettä, antiisiini-C:tä, jonka S-enantiomeerillä on todettu sytotoksista vaikutusta syöpäkasvainsoluihin Hep G2 (maksu) ja MCF-7 (rinta).

Guo ym. (2012) tutkivat 49 kiinalaisen sienien antioksidanttikapasiteettia ja fenoliyhdistekoostumusta, ja totesivat ganbajun-sienellä (*Thelephora ganbajun*) olleen sekä korkeimman fenoliyhdistepitoisuuden (44,8 mg/ g kuivapainona, gallihap-poekvivalentteina), että parhaan antioksidanttikapasiteetin, niin Frap (205 μ mol Fe/ g) kuin Teac (85,7 μ mol Trolox/ g) -ekvivalentteina mitattuna. Muita fenoliyhdistepitoisuudeltaan ja antioksidanttiominaisuuksiltaan hyviä sieniä olivat herkkutatti (*Boletus edulis*), tatti (*Boletus regulis*), nummitatti (*Suillus bovinus*) ja tuppisiieni (*Volvariella volvacea*). Yleisimmät fenoliyhdisteet tutkituissa sienissä olivat parahydroksibentsoehappo, gallihappo ja homogentisiinihappo. Fenoliyhdisteiden kokonaispitoisuus korreloi hyvin todetun antioksidanttiaktiivisuuden kanssa.

Kiinalainen ”kuolemattomuuden sieni”, *Ganoderma lucium*, on yksi tunnetuimmista lääkesienistä maailmassa. Sen on todettu mm. omaavan kasvainten kasvua estävää, verenpainetta alentavaa, antiviraalista ja vastustuskykyä säätelävää ominaisuutta. Triterpenoidit ovat merkittävä bioaktiivisten komponenttien ryhmä *G. luciumissa*: niitä on kyseisestä sienestä eristetty ja tunnistettu yli 150 erilaista (Chen ym., 2012).

Tuotteet: Via Naturalen valikoimissa on ravintolisäkäyttöön osterivinokas-tabletteja ja hyvinvointituotteista Terve Suu -hygieniasuihke, joka sisältää sieniuutetta.



Pakurikäpät. Kuva Irja Mäkitalo.

2.2 PAKURIKÄÄPÄ (*INONOTUS OBLIQUUS*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Pakurikäävän on todettu omaavan voimakkaita terveysvaikutuksia. Mielenkiinnon kohteena ovat erityisesti pakurikäävän polysakkaridit, joista α -fukoglukomannaaneilla on todettu antikarsinogeenistä vaikutusta (Kim ym., 2006) ja endopolysakkarideilla immuunijärjestelmää stimuloivaa vaikutusta, joka on noin nelinkertainen verrattuna vastaaviin eksopolysakkarideihin (Kim ym., 2005). Pakurikäpät sisältää myös runsaasti fenoliyhdisteitä ja triterpenoideja, jotka puolestaan selittävät sienien voimakkaan antioksidantti-vaikutuksen. Fenoliututeilla oli parhaat estoaktiivisuudet DPPH-, superoksidi- ja peroksyyliradikaaleja vastaan eri pakurinosia sisältävien ututeiden antioksidatiivisuutta tutkittaessa (Cui ym., 2005).

Tuotteet: Puhdistamo – Real Foods Oy:n valikoimissa on ravintolisäkäyttöön kaksi pakurituotetta: pakuritipat ja pakuritee instant-jauheena. Myös Nativean Oy:n valikoimista löytyy pakurikäpäteetä.

3 LUONNONYRTIT

3.1 MAITOHORSMA

(*EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Maitohorsman käyttökohteita ovat mm. suuvedet sekä yrttikylvyt ja -juomat (Lindberg, 1993). Maitohorsman bioaktiivisista komponenteista on eniten tutkittu sen flavonoideja, joilla on mm. kipua lievittävää ja anti-inflammatorista aktiivisuutta (Tita ym., 2001). Yksittäisistä yhdisteistä kversetiiniin ja naringeniiniin on todettu estävän bakteerien kasvua (Rauha ym., 2000) sekä rakenteeltaan makrosyklisen ellagitanniinin, oenothein 4OB:n vähentävän eturauhasen liikakasvua. Sen vaikutus perustuu DNA-synteesin estoon (Vitalene ym., 2001; Kiss ym., 2006).

Tuotteita: Savonlinnan Yrttipaja Oy:ltä on saatavissa maitohorsmaa sisältäviä yrttiteeaineita.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Kosmeettisessa käytössä maitohorsmasta hyödynnetään erityisesti lehtiä, jotka sisältävät mm. gallotanniineja, ursolia, oleanolia, C-vitamiinia ja karoteeneja (Lindberg, 1993; ellit.fi).

Tuotteet: CRS Biotechnin valikoimasta löytyy maitohorsmauute kosmeettiseen käyttöön.

3.2 SIANKÄRSÄMÖ

(*ACHILLEA MILLEFOLIUM*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

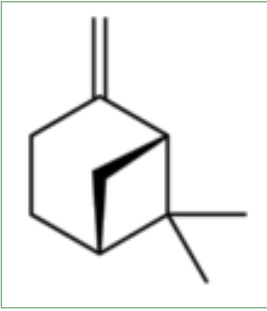
Siankärsämöllä on todettu anti-inflammatorista tehoa, jonka taustalla arvellaan vaikuttavan kasvin kompleksisten hiilihydraatti-proteiinirakenteiden. Kasvin antimikrobisesti vaikuttavia komponentteja ovat ainakin kumariinit, herniariini ja umbelliferoni (Detter, 1981). Siankärsämö-öljyn on todettu omaavan aktiivisuutta monia patogeenisiä bakteereja, mm. *Streptococcus pneumoniae*-bakteeria vastaan. Kukista saatavan öljyn merkittävimmät komponentit ovat α -terpineoli, β -pineeni (kuva 3) ja borneoli (Candan ym., 2003; purplesage.org).



Horsma. Kuva Eija Vuorela.



Siankärsämö. Kuva 4H Lappi.



Kuva 3. β -pineeni

uk). Lisäksi siankärsämö omaa kasvainten kasvua estävää aktiivisuutta, jossa merkittävimpana komponenttina pidetään flavonoidiyhdiste kastisiinia (Innocenti ym., 2007).

Tuotteita: Ravintolisäkäyttöön on tarjolla Frantsilan Detox-luomuyrttisekoitus ja Aurinkovoima-yrttijauhe. Yrttitipoista on tarjolla sekä sataprosenttinen siankärsämöuute että useamman yrtin seoksia, joissa siankärsämö on yhtenä aineosana (nimikkeitä mm. Ahtojää, Kevät puro ja Kylmänroppi). Myös Valioravinnolla on oma siankärsämö-ravintolisävalmiste sekä Lapland Naturalsilla ja Savonlinnan Yrttipajalla siankärsämöä sisältäviä yrttiteeaineiksia.

Lisäksi markkinoilla on ainakin Frantsilan luomuyrttitilan siankärsämöuutetta sisältävä lihashuoltoon tarkoitettu voide, Detria Oy:n Relaxant Jalkavoide sekä Lapland Naturalsilta 8 yrtin voide, siankärsämö-voide, siankärsämö-öljy, kataja-mesiangervo-siankärsämö-öljy ja selluliittiöljy.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Kosmetiikkatuotteissa hyödynnetään kasvin kukkaosaa sen ihoa puhdistavan ja lihaksia voimakkaasti supistavan vaikutuksen vuoksi (Sankelo ja Siivari, 2007).

Tuotteita: Kosmetiikkatuotteita on tarjolla useampia: Frantsilan Midsummer Rose -sarjasta vartaloivoi, puhdistusemulsio, kasvovoide ja kasvo-vesi sisältävät siankärsämöä. Saman valmistajan Nuorekas Hehku -tehoivoide sisältää myös siankärsämöä. Hyvinvointituotteista markkinoilla ovat ainakin Frantsilan Luontoäidin ruusuinen suihku-geeli, Luonnon hammastahna ja Luonnon raikas deodorantti.

3.3 POHJANRUUSUJUURI

(*RHODIOLA ROSEA*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Ruusujuuri kasvaa arktisilla alueilla, Suomessa etenkin Lapissa. Ruusujuuri parantaa henkistä ja fyysistä suorituskykyä (Heydemann, 2000), ehkäisee stressiperäisiä sydänvaurioita vaikutusmekanismina katekoliamiinin vapautumisen esto (Maslova ym., 1994) sekä omaa maksaa suojaavan ominaisuuden (Pelkonen, 1996). Ruusujuuren juurten ja juurakon keskeisimmät bioaktiiviset komponentit ovat sinneriini, sinneriini ja sinneriini sekä fenoliglykosidi, salidroside (Brown ym. 2002).



Pohjanruusujuuri.
Kuva Irja Mäkitalo.

Tuotteita: Ravintolisäkäyttöön on CRS Biotechiltä ja Puhdistamo Real Foodsilta saatavissa pohjanruusujuuren kuivauutteita ja Savonlinnan Yrttipajalta yrttiteelaatuja, jotka sisältävät myös pohjanruusujuurta.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Ruusujuuren kosmeettisesti vaikuttavia aineita ovat mm. allentoiini, hyaluronihappo ja pantenoli. (naistenkosmetiikka.fi)

Tuotteet: CRS Biotechin tuottama versouute on tarkoitettu kosmeettiseksi valmisteksi. Lumenen tuotteista ainakin selluliittiseerumiin ja kuorintavoiteeseen on lisätty pohjanruusujuurta.

3.4 RATAMO (*PLANTAGO MAJOR*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Ratamon siemenillä on verensokerin vaihteluita tasoittava ominaisuus sekä laksatiivinen vaikutus, joka perustuu siementen sisältämään limaaineeseen. Lisäksi lehtien ja siementen sisältämät polyholotsidit suojaavat mahahaavalta (Lindberg, 1993; Frati-Munari, 1997). Öljyutteella on todettu tehoa mm. hammassärkyä ja huuliherpestä vastaan (Vogel, 1998). Lisäksi ratamon antikar-

sinogeenisiä ominaisuuksia on tutkittu ja merkittävimpänä ratamon bioaktiivisena yhdisteenä pidetään tällä saralla sen flavonoideja, erityisesti luteoliini-7-glukosidia, jota on analysoitu huomattavia määriä useimmista ratamolajikkeista (Galvez ym., 2003). Muita ratamon vaikuttavia aineita ovat mm. tanniinit, hartsit, triterpeenit, alkaloidit, sitosteroli ja koliini sekä lukuisat orgaaniset hapot, mm. klorogeeni-, sitruuna-, fumaari-, kaneli- ja bentsoehapot (Sankelo ja Siivari, 2007).

Tuotteita: Ravintolisävalmisteista ratamouutteita sisältävät mm. Frantsilan Detox-luomuyrttisekoitus sekä muutamat yrttiutetipat (Nimikkeitä mm. Karvakorva, Kevätpuro ja Siloposki).

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Ratamon öljyutetta hyödynnetään myös kosmeettisesti sen ihoa supistavan vaikutuksen ansiosta (Sankelo ja Siivari, 2007).

Tuotteita: Kosmetiikkatuotteista tarjolla on mm. CRS Biotechin ratamonlehtiutetta sekä Frantsilan midsummer rose -tuotesarjaan kuuluvat kuorintavoide, puhdistusemulsio, kasvovoide ja -vesi. Muita Frantsilan ratamoa sisältäviä kosmetiikkatuotteita ovat Säteilevä katse -silmänymäparysvoide ja Nuorekas hehku -tehovoide.

Hyvinvointituotteista tarjolla on mm. Frantsilan valmistamat hiusvoide ja -hoitoaine, shampoo sekä luonnon hammastahna.



Ratamo. Kuva Antti Hannukkala.



Väinönputki. Kuva 4H Lappi.

3.5 VÄINÖNPUTKI (*ANGELICA ARCHANGELICA*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Väinönputki sisältää mm. kumariineja, jotka toimivat kalsiumantagonisteina. Tällaisilla yhdisteillä merkittävä rooli mm. verenpainetaudin, angina pectoriksen ja sydämen rytmihäiriöiden hoidossa (Kuoksa, 1993).

Väinönputken juurella on havaittu antimikrobista tehoa ja sen keitettä onkin käytetty esim. kurkumpään- ja keuhkoputkentulehdusten hoitoon. Väinönputkesta eristetyillä kalkonijohdoksilla on havaittu antibakteerista tehoa Gram-negatiivisia bakteereja vastaan. (Sankelo ja Siivari, 2007)

Tuotteet: Ravintolisistä Frantsilan Ruotsin tipat -yrttiutuete sisältää myös väinönputken aineosia. Samaten Savonlinnan Yrttipaja Oy:llä on tarjolla joitakin väinönputken aineosia sisältäviä yrttiteeaineoksia ja Lapland Naturalsilla väinönputken lehteä sisältävä puhdistava tee. Rohdosvalmisteista väinönputken osia käytetään mm. Lapland Naturalsin 8 yrtin voiteessa ja Vahvassa 8-geelissä sekä väinönputkijuuriöljystä ja selluliittiöljystä. Sama yritys myy myös väinönputken juuria yleistilaa kohottavana ja antibakteerisena ravintolisänä.

3.6 KATAJA (*JUNIPERUS COMMUNIS*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Katajan marjoissa ja neulasissa on havaittu antimikrobista tehoa niin bakteeri- kuin sienilajikkeitakin vastaan. Marjauutteen ja neulasöljyn antimikrobisista komponenteista on tunnistettu mm. α - ja β -pineeni, δ -3-kareeni, limoneeni, apigeniini, terpinenoli, ja *p*-symeeni. (Filipowicz ym., 2003; Miceli ym., 2009; Moein ym., 2010)

Katajan marjoja on hyödynnetty lääkinnällisesti myös mm. eri kehonosien tulehdusten, suoliston kouristusten ja turvotuksen sekä pintaverenkierron häiriöiden hoitoon (Raipala-Cormier, 1998).

Tuotteet: Katajautetta löytyy mm. seuraavista Lapland Naturalsin tuotteista: 8 yrtin voide, Tassuvoide, Vahva 8-geeli, kataja-mesiangervo-siankärämö-öljy, selluliittiöljy. Myös puhdasta katajaöljyä on saatavilla esim. Katajan eteerinen öljy (Frantsila). Saman valmistajan puhdistava tee sisältää myös katajaa. Savonlinnan Yrttipaja Oy:n valikoimista löytyy yrttiteelaatuja, jotka sisältävät myös katajanmarjoja. Detrialta on saatavissa Relaxant Elixir -tuotesarjaan kuuluva katajanversouutetta ja turvetta sisältävä desinfiointisuihke, jolla on myös hajuja poistava ominaisuus.

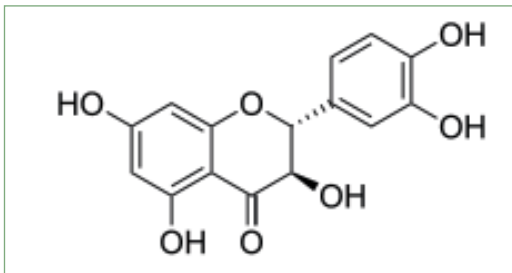


Katajan versoja. Kuva Irja Mäkitalo.

3.7 KUUSI (*PICEA ABIES*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Kuusen ryhmyissä ja pihkassa on havaittu antibakteerista aktiivisuutta ja antimikrobista aktiivisuutta omaavista yhdisteistä tunnetaan ainakin taksifoliini (kuva 4), dihydrokemferoli sekä α - ja β -pineeni (Lindberg, 2004; Lindberg ym., 2004).



Kuva 4. Taksifoliini

Kuusenkerkkiä on käytetty yskän hoitoon, vuosikasvaimia liikkahappoisuus- ja muihin vatsavaivoihin sekä pihkaa mm. ihovaivojen hoitoon (Rautavaara, 1980; Piippo, 2004)

Tuotteita: Rohdosvalmisteista kaupan on mm. Repolarin pihkavoidetta sekä Frantsilan tislamaa eteeristä öljyä.



Kuusen pihkan keruuta. Kuva Eija Vuorela.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Kosmeettisesti kuudesta hyödynnetään etenkin kerkkääöljyä, jonka vaikuttavia aineita ovat esim. α -pineeni, kamferi, β -humuleeni, borneoli, limoneni, β -karofylleeni, myrseeni ja terpinoli (Piippo, 2004; Sankelo ja Siivari, 2007).

Tuotteita: Kosmeettiseen käyttöön on tarkoitettu kuusen pihkaa sisältävä Lumene Premium Beauty -öljy. Hyvinvointituotteista kuusen aineosia sisältävät mm. Frantsilan luomu-hiushoitoaine ja Hellä shampoo.

3.8 PAJU (USEAT SALIX-LAJIT)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Pajun kuorta käytetään kuumeen hillintään ja reumaan. Kuori sisältää salisylaatteja, jotka metaboloituvat elimistössä salisyylihapoksi, ja näin toimivat tulehduskipulääkkeinä. Salisyylihappo on ollut mallina asetyylisalisyylihappoa kehitettäessä. (Hiltunen ja Holm 2000)

Tuotteet: CRS Biotechiltä on saatavissa rohdosvalmiste ja Frantsilalta ravintolisäkäyttöön Kolutipat -yrttiutevalmiste.

MUUTA

Pajun kuorta käytetään myös nahan parkitsemiseen ja lankojen värjäykseen (Lumo – Luonnonmateriaaliosaaminen).

3.9 MÄNTY (*PINUS SYLVESTRIS*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Männnyssä on voimakasta antimikrobista potentiaalia, jonka taustalla ovat puun sisältämät fenoliyhdisteet, erityisesti pinosylviini ja sen johdannaiset, mutta myös pinosembriinillä ja pinobanksiinilla on osoitettua antimikrobista tehoa, samaten kuin pineenillä, jota on runsaasti erityisesti männyn neulasissa. Pinosylviinillä ja pinosylviinin monomeetylieetterillä on havaittu myös voimakasta sytotoksista tehoa joitakin syöpätyyppejä vastaan (Lindberg ym., 2004; Simard ym., 2008).

Tuotteita: Ravintolisäkäyttöön on tarkoitettu Frantsilan Tuulenvire-öljy, Ravintorengas Oy:n männynkuoriutejuoma ja -tabletit sekä CRS Biotechin männynkuoren polyfenoleja sisältävä Flavanti-tuote, Flavanti Pinus -männynkuori-mustik-

katabletit ja männynkuoriute. Rohdostuotteista markkinoilla on mm. Valioravinnon puhdas mäntyöljy ja Detrian pihkaseerumi.

KOSMEETTINEN KÄYTTÖ

Männynkuori sisältää myös runsaasti fenolisia yhdisteitä, jotka suojaavat soluja tehokkaasti haptumiselta. Männynhavu-uutetta käytetään hiustenhoitotuotteissa sen hilseilyä vähentävän ja päänahan kutinaa helpottavan ominaisuuden vuoksi (valoravinto.fi) ja mäntytervan on havaittu auttavan moninasiin iho-ongelmiin (flowkosmetiikka.fi)

Tuotteita: CRS Biotechiltä on saatavissa myös kosmetiikkakäyttöön tarkoitettu männynkuoriute. Hyvinvointituotteista markkinoilla on ainakin Valioravinnon männynhavu-uutetta sisältävä Friskus-hiusvesi ja Vihreä Kosmetiikka Oy:n mäntyterva-eukalyptus-saippua. Mellis Oy:llä on tarjolla männynneulasten aromaattista öljyä käyttötarkoituksena tuomaan saunaan tuoksua.

3.10 KOIVU (*BETULA BENDULA*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Koivun tuohi sisältää runsaasti betuliinia ja betuliinihappoa, joilla on käyttöpotentiaalia lääkeaineina. Tuohen kuiva-aineesta sitä on noin 30%. Koivun tuohen sisältämä betuliini-yhdiste toimii hiirillä tehokkaana veren kolesterolitason alentajana, betuliini oli kolesterolia alentavana lääkkeenä käytetyn lovastatiinin veroista ja joissain suhteissa jopa sitä tehokkaampaa. Betuliinia saaneet hiiret lihoivat myös vähemmän kuin sitä vaille jätetyt vertailuhiiret, niiden insuliiniherkkyys oli parempi. Betuliinilisä vähensi verisuonten seinämiin kertyvien ateroskleroottisten plakkien muodostumista. (Tang ym., 2011)

Betuliinilla ja sen johdannaisilla on voimakas bakteereita tappava eli aseptinen vaikutus (Utkina ym., 2011) ja sen käyttöä lääkkeiden raaka-aineena on tutkittu myös Suomessa. Betuliinin on havaittu vaikuttavan mm. keuhkoklamydiaan (Salin ym., 2010).

Koivuntuohta voidaan käyttää esim. iholle painettuna sisäosa edellä, jolloin sen vaikuttavat aineet imeytyvät ihon läpi, mihin ei epäillä liittyvän haitallisia sivuvaikutuksia. Myös koivuntuohesta tislattua koivutervaa on perinteisesti käytetty perinteisesti lääkinnällisiin tarkoituksiin. Koivunlehdillä on havaittu diureettisia ominaisuuksia (Enkovaara 2005).



Koivu. Kuva Eija Vuorela.

Tuotteita: Ravintolisäkäyttöön on tarkoitettu mm. Valioravinnon Kovusin-koivunlehtitabletit ja Aqua Start -koivunlehtiute. Savonlinnan Yrttipaja käyttää joissakin yrttiteeaineiksissaan koivunlehtiä. Charcoal Finland Oy valmistaa koivutisleöljyä ja -vaseliinia rohdoskäyttöön. Muita erikoistuotteita samalla valmistajalla on mm. koivupohjainen hyytyskarkote. Lapland Naturalsin tuotevalikoimassa mm. lemmikkieläinten tassuvoide ja tervavoide sisältävät koivuntervaa. Samalta valmistajalta löytyy myös koivu-uutetta, joka vahvistaa luustoa ja kohentaa yleistilaa.

KOSMEETTINEN KÄYTTÖ

Koivun kosmeettisesti hyödynnettävä osa ovat lehdet.

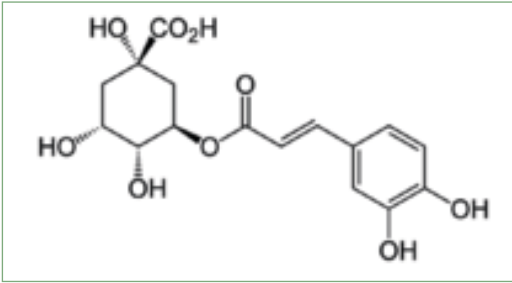
Tuotteita: Lumene käyttää koivusta saatavaa ksyylitolia Matt Touch -kasvovedessä. Samalta valmistajalta on saatavissa myös koivu-hunaja-vartaloemulsio. Muiden valmistajien koivua sisältäviä kosmetiikkatuotteita ovat lisäksi CRS Biotechnin koivu-uute ja Frantsilan Midsummer Rose -kuorintavoide. Hyvinvointituotteista koivua sisältävät mm. Frantsilan Luontoäidin ruusuinen suihkugeeli ja Luonnonraikas deodorantti, Mehiläistuotteet Mellis Oy:n hunajaa ja koivunlehtiutetta tai

-tervaa sisältävät saunavoide ja saippua. Samainen yritys tuottaa myös puhdasta koivunsilmu-uutetta käytettäväksi eteerisenä öljynä esim. saunatuoksiksi.

3.11 KANERVA (*CALLUNA VULGARIS*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Kanervaa (versoja, kukkaa, lehtiä) tiedetään käytetyn menneinä vuosisatoina oluen aromiaineena ja siitä on analysoitu ainakin klorogeenihappoa (kuva 5) ja sen johdannaisia (Pennant, 1772; Jalal ym., 1982). Kanervalla on limakalvoja supistava, antiseptinen ja virtsan- ja hieneritystä lisäävä vaikutus, ja se sopii munuais- ja rakkovaivojen, virtsatietulehdusten, kihdin, reumatismien ja myös alhaisen verenpaineen hoitoon. Kanervalla on myös lievästi rauhoittava vaikutus, jota ei kuitenkaan ole pystytty yhdistämään mihinkään sen tunnetuista bioaktiivisista komponenteista. Kanervan bioaktiivisia komponentteja ovat hydrokinoni (0,05 %), arbutaasi-entsyymi, kversetiini, katekiiniparkkiaineet (3–7 %), ursolihappo (2–5 %), fumaari- ja sitruunahappo, erikoliini, hartsi sekä flavonoidit (frantsila.com).



Kuva 5. Klorogeenihappo

Tuotteita: Ravintolisinä on tarjolla Frantsilan valikoimasta kanervanversoja sekä Unilintu-yrtti-uutetta. Valioravinnon valikoimasta löytyy puolestaan kanervankukkaa. Kanervaa on myös Lapland Naturalsin naisten teessä. Rohdosvalmisteista mm. Lapland Naturalsin 8 yrtin voide ja Vahva 8-geeli sisältävät kanervaa.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Kanervan bioaktiivisiin komponentteihin lukeutuu myös arbutiini, jota käytetään erityisesti kosmetiikkatuotteissa sen ihon pigmenttimuutoksia estävän ominaisuuden vuoksi (Lumene.fi).

Tuotteita: Lumene käyttää kanervan luontaista arbutiinia mm. kasvo- ja silmänympärysvoitteissaan. CRS Biotechin valikoimassa on kosmetiikkatarkoituksiin saatavissa arbutiini-kuivauutteita.

3.12 KIHOKKI

(*DROSERA ROTUNDIFOLIA*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Kihokin flavonoideilla, kuten kversetiini, isokversetiini ja hyperosidi, on todettu mm. anti-inflammatorista ja kouristuksia estävää vaikutusta (Paper ym., 2005) ja erityisesti ellagihapon on todettu estävän kasvainten suonemuodostusta (Krenn ym., 2004).

Tuotteet: CRS Biotech myy rohdoskäyttöön soveltuvaa kihokkivalmistetta. Vogelien Drosinula yskänsiirapin tehoaineina ovat mm. kuusen kerkistä ja kihokista valmistetut uutteen. Ravintolisää käytetään irrottamaan limaa ja rauhoittamaan yskäistä oloa.

3.13 MESIANGERVO

(*FILIPENDULA ULMARIA*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Mesiangervon aromaattinen öljy sisältää mm. salisyialdehydiä, fenoliglykosideja (spiraeiini, monotropiini ja gaulteriini) sekä lima-ainesta, flavonoideja ja tanniineja. Vaikuttavia aineita ovat myös pyrogallolityyppinen parkkiaine, heliotropiini, ki-



Kihokki.
Kuva 4H Lappi.

vennäissuolat ja C- vitamiini. Mesiangervolla on moninaisia myönteisiä terveysvaikutuksia: se mm. edistää ruoansulatusta, vähentää vatsan liikkahapoisuutta, estää pahoinvointia, lievittää kipua, alentaa kuumetta ja estää tulehduksia. 100-prosenttisella mesiangervouutteella on havaittu tehokasta antibakteerista vaikutusta testattuja bakteereja *Staphylococcus aureus*- ja *Staphylococcus epidermis*- sekä *E. coli*-bakteereita vastaan, niin, ettei bakteerikasvustoa ollut tullut alustalle vielä 12 päivän jälkeenkään. (Haughton 2012; Kolmonen ja Roms, 2012)

Erityisesti salisyyialdehydillä on merkittävä rooli närästyksen hoidossa, mutta niiden haitta-vaikutuksena on vatsahaavan riskin kasvu, mitä vaikutusta on kumoamassa mesiangervon tanniinit, jotka puskuroivalla vaikutuksellaan estävät vatsahaavan syntyä (Haughton, 2012).

Tuotteet: Ravintolisäksi Kolotustipat -yrttiuute (Frantsila) ja kosmeettinen uute (CRS Biotech). Savonlinnan Yrttipajan joissakin yrttiteeaineiksissa on myös mesiangervon aineosia. Lapland Naturalin rohdosvalmisteista mesiangervoa on mm. 8 yrtin voiteessa, Tassuvoiteessa, Vahvassa 8-geelissä (öljy), kataja-mesiangervo-siankärsämö-öljyssä ja selluliittiöljyssä.



Mesiangervo. Kuva 4H Lappi.

3.14 SIANPUOLUKKA

(*ARCTOSTAPHYLOS UVA-URSI*)

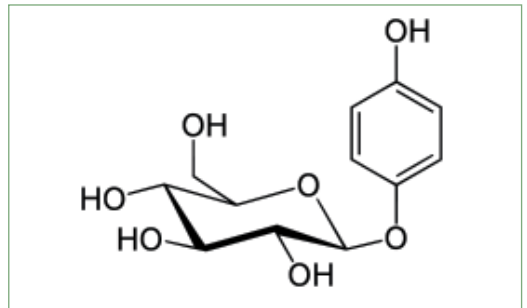
RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Sianpuolukan lehtiä käytetään etenkin virtsatie-tulehdusten ym. virtsaelinvaivojen hoitoon. Terapeuttisen vaikutuksen omaavana aineena on arbutiini (kuva 6), jonka vaikutus perustuu yhdisteen metaboliaan: elimistössä arbutiini metaboloituu hydrokinoniksi, joka toimii virtsassa antiseptisenä aineena (Enkovaara, 2002). Muita sianpuolukan bioaktiivisia komponentteja ovat mm. tanniinit, flavonoidit, muurahais- ja askorbiinihappo sekä hartsit.

Tuotteita: Natura Media Oy:llä on tuotevalikoimassaan Compor 24 Uva Ursi -yrttitipat, jotka sisältävät lisäksi kanerva- ja koivunlehtiutteita sekä mäntyöljyä.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Arbutiinilla on myös antioksidanttisia ominaisuuksia ja lisäksi se absorboi UV-säteilyä ja kirkastaa ihoa, minkä ansiosta sianpuolukalle löytyy käyttöä myös kosmetiikkatuotteiden raaka-aineena (cocos-code.com).



Kuva 6. Arbutiini

Tuotteet: Kosmetiikkatuotteista sianpuolukkaa käytetään ainakin Detrian Natural Arbutin -tuotteissa.

3.15 MUSTIKANLEHTI

(*VACCINIUM MYRTILLUS*)

Mustikan lehtikeitettä käytetään nykyisinkin mm. rakkovaivojen, keuhkoputkentulehduksen ja diabeteksen hoitoon. Kosmetiikkateollisuus käyttää monissa tuotteissa mustikan lehtiutetta. (Sankelo ja Siivari, 2007)



Mustikanlehti. Kuva Irja Mäkitalo.

Mustikanlehdet sisältävät monia orgaanisia happoja, kuten omena-, bentsoe-, oksaali- ja meripihkahappoja, hartsihappoja, proantosyanidiineja, neomyrtilliiniä, inuliinia, leukoantosyaaneja, arbutiinia ja hydrokinonia sekä kivennäisaineista ainakin mangaania, rautaa ja kromia (Sankelo ja Siivari, 2007).

3.16 ISLANNINJÄKÄLÄ (*CETRARIA ISLANDICA*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Islanninjäkälästä hyödynnettävä osa rohdoskäytössä on kokonainen kuivattu sekovarsi. Vaikuttavina aineina ovat vesiliukoiset polysakkaridit, kuten likeniini ja isolikeniini, joita islanninjäkälän koko massasta on noin puolet, sekä jäkälähapot, kuten ketraarihappo, protoketraarihappo ja fumaariprotoketraarihappo. Erityisesti jäkälähapoilla on monia hyödyllisiä ominaisuuksia, kuten bakteriostaattinen, ruoansulatusta edistävä sekä limaa irrottava ja yskää lievittävä vaikutus. Islanninjäkälää käytetäänkin yleisesti mm. vilustumis-oireiden ja yskän hoitoon (tohtori.fi).

Tuotteita: Ravintolisä- ja rohdoskäyttöön on saatavilla esim. Savonlinnan Yrttipajan Pyhä Olavi-islanninjäkälävalmiste, jonka käyttötarkoituksia valmistajan mukaan ovat esim. suolisto-ongelmat, yskä ja hengitystietulehdukset.

3.17 NOKKONEN (*URTICA DIOICA*)

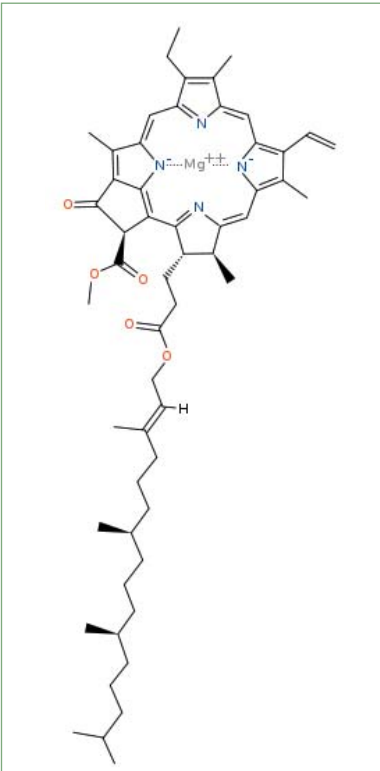
RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Nokkosta käytetään terapeuttisena aineena esim. virtsatietulehduksen, eturauhasen hyvälaatuisen liikakasvun, reumaattisten sairauksien sekä ulkoisesti lihas- ja nivelkipujen hoitoon ja kaljuuntumiseen. Vaikuttavina aineina ovat mm. C-vitamiini, kivennäisaineista erityisesti rauta ja pii sekä β -sitosteroli (Enkovaara, 2005). Juurissa on lisäksi muita elimistön suoja-aineita, kuten klorofylliä (kuva 7), aminohappoja, entsyymejä ja flavonoideja (Natura Media 2).

Tuotteita: Valioravinnolta on saatavissa Nokkosin -nokkosjauhe-acerola-rautatabletteja ja Natura Medialla on valikoimassaan Urtica Greentabs -nokkostabletit, jotka on valmistettu nokkosen täyskasvista juurineen.



Nokkonen. Kuva 4H Lappi.



Kuva 7. Klorofylli a

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Nokkosessa on myös hiuksia, hiuspohjaa ja päänahkaa puhdistavaa ja tasapainottavaa vaikutusta, minkä vuoksi nokkosta käytetään myös hiustenhoitotuotteissa (flowkosmetiikka.fi).

Tuotteita: Hiustenhoitotuotteista nokkosta on ainakin Elokuu Luonnontuotteen nokkosshampooissa ja Vihreän Kosmetiikan nokkos-hiushuuh-teluaineissa.

3.18 PUNA-APILA

(*TRIFOLIUM PRATENSE*)

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Puna-apilaa käytetään erityisesti vaihdevuosisoi-reiden lievittämiseen ja kansanlääkinnässä sitä on käytetty hengitystiesairauksien kuten astman ja hinkuyskän hoidossa (Enkovaara, 2005). Muita käyttöaiheita ovat perinteisesti olleet mm. yskä, ummetus, maksavaivat sekä iho-ongelmat ja haavat, joista viimeksi mainittuja on hoidettu ulkoisesti puna-apilauutteella (nativean.fi). Puna-apilan vaikuttavat aineet ovat isoflavonien yhdisteryhmään kuuluvia kasvihormoneja, joilla on estogeenin kaltaisia ominaisuuksia ja jotka on yhdistetty myös kykyyn ehkäistä hormonaalisia syöpiä, kuten rinta- ja kohtusyöpiä (Enkovaara, 2005; sinun-apteekki.fi). Muita vaikuttavia aineita ovat mm. salisyyl-, kumariini- ja pipekoliinihapot sekä C-vitamiini ja magnesium (nativean.fi).

Tuotteita: Ravintolisistä on saatavilla ainakin Aboa Medica Oy:n Trifolium Complex -puna-apilauutekapselit, jotka sisältävät myös humalauutetta.



Puna-apila. Kuva 4H Lappi.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Puna-apilaa käytetään myös hiustenhoitotuotteissa, joissa sen funktionaalinen ominaisuus on poistaa hiuksista sähköisyyttä sekä lisätä elinvoimaa, kosteutta ja kiiltoa (nativean.fi).

Tuotteita: Hiustenhoitotuotteiden puolella ainakin Elokuu Luonnontuote ja Nativean valmistavat puna-apilahoitoainetta.

4 MUITA LUONNONAINEKSIÄ

4.1 TURVE

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Turve on suokasveista maatumalla syntyvää orgaanista ainetta, jonka ominaisuudet vaihtelevat kasvilajikoostumuksen ja maatumisasteen mukaan. Turpeen kemialliset komponentit voidaan karkeasti jaotella bitumeihin ja hiilihydraatteihin. Bitumit edelleen jaotellaan vahoihin ja hartseihin. Hartsit ovat merkittävä turpeen rakenneosia, sillä niissä esiintyviä steroleja käytetään mm. lääke- ja elintarviketeollisuuden raaka-aineina.

Turpeen hiilihydraatit puolestaan ovat lignoselluloosa-makromolekyylejä, jotka koostuvat useista eri monosakkaridi-yksiköistä. Näistä tärkein on glukoosi, jota on noin 2/3 kaikesta hiilihydraatista, ja noin 20 % kaikesta turveaineksesta (kuivapainoa kohden). Seuraavaksi merkittävimmät hiilihydraatti-komponentit turpeessa ovat ksyloosi, galaktoosi ja mannoosi. Keskimäärin turpeen kokonaihiilihydraattipitoisuus on n. 31 % (kuivapainoa kohden). Turpeen hiilihydraattifraktioilla on teollista hyötykäyttöä ainakin hiivan ja alkoholin tuotannossa.

Lisäksi turve sisältää n. 40 % kokonaispainostaan humusaineiksi kutsuttuja erinäisiä orgaanisia yhdisteitä, jotka ovat rakenteeltaan löyhiä ja helposti hajoavia. Niiden tarkkaa rakennetta ei myöskään tunneta. Turpeen humus- ja fulvohapoille löytyy lääketieteellistä hyötykäyttöä: niitä käytetään mm. reumalääkkeissä (kauppanimi Humisol). (Lappalainen ym., 1992; Thun ja Sopo, 1992)

Tuotteita: Rohdosvalmisteista markkinoilla on Detrian rentouttava Relaxant-voide (sisältää turveuutetta). Markkinoilla on myös Detrian turveuutetta sisältävä Relaxant Elixir -desinfointisuihke, jolla on lisäksi hajuja poistava ominaisuus.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Turpeen hartsifraktiossa esiintyviä steroleita käytetään myös kosmetiikkateollisuudessa.

Turpeen humusfraktioita taas hyödynnetään turvekylvyissä, joissa turpeen lääkinnällisen tehon

arvellaan perustuvan näiden fysiologisesti aktiivisiin komponentteihin, joiden tarkempaa rakennetta ei myöskään tunneta (Lappalainen ym., 1992; Thun ja Sopo, 1992). Turvetta hyödynnetään sen puhdistavan ominaisuuden ansiosta myös hygieniatuotteissa, kuten saippuoissa (Flowkosmetiikka.fi).

Tuotteet: Kosmetiikkatuotteista Lumenen Matt Touch syväpuhdistava turvenaamio, hyvinvointituotteista Vihreä Kosmetiikka Oy:n turve-merilevä-saippua ja hamppu-turve-shampoo sekä Lehto-Peat Oy:n shampoot, saippuat ja hoitoturpeet mm. kasvonaamioihin ja turvehaudehoitoihin.

4.2 SAVI

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

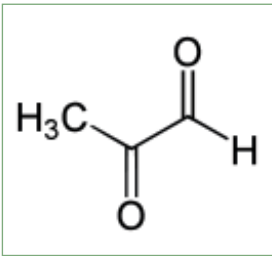
Savea on turpeen tavoin hyödynnetty erityisesti kosmetiikkatuotteissa. Valko- eli kaoliinisaven ominaisuuksiin kuuluu mm. ihon epäpuhtauksia poistava sekä ihoa desinfiointiva ja rauhoittava ominaisuus (frantsila.com). Savi sisältää sekä epäorgaanista että orgaanista ainesta, jotka ovat sekoittuneet keskenään johtuen siitä, että savimineraaleilla on voimakkaan spesifinen pinta-alue, joka mahdollistaa aineksen sitomaan itseensä orgaanista ainesta ja stabiloimaan sen rakenteen. Saven orgaanisen aineksen pitoisuus vaihtelee välillä 1,3 - 8,5 % saven kokonaismassasta ja tyypillisiä saven orgaanisia yhdisteitä ovat rasvahapot ja niiden johdannaiset, polysakkaridit ja yksinkertaiset fenolit (Wattel-Koekkoek ym., 2001). Tyypillisintä saven sisältämää epäorgaanista ainesta ovat kaliumsuolat ja alumiinioksidi (Pieni tietosanakirja 4).

Tuotteet: Frantsilalla on kosmeettiseen käyttöön tarjolla Midsummer Rose -tuotesarjassa elvyttävä yrttisavinaamio ja Vihreä Kosmetiikka Oy:llä erilaisia savinaamioita. Samainen yritys valmistaa myös savi-merilevä-saippuaa.

4.3 HUNAJA

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Hunajan koostumukseen vaikuttaa se, millaisista lähteistä mehiläiset ovat meden keränneet ja koostumuksella on edelleen vaikutusta hunajan ominaisuuksiin. Hunajalla on koostumuksesta riippuen havaittu lukuisia terveysvaikutteisia ominaisuuksia. Paljon on tutkittu mm. hunajan antimikrobisia ominaisuuksia ja todennäköisimpänä vaikutuksen aiheuttajana pidetään hunajassa esiintyvää glukosioksidaasi-entsyymiä, joka muodostaa hunajaan vetyperoksidia, joka on varsinaisesti hunajan antimikrobinen komponentti (Koivulehto, 2007). Hunajan antimikrobisen vaikutuksen taustalla on havaittu olevan myös muita tekijöitä: näistä tärkeimmät ovat metyyli glyoksaali (kuva 8) ja mehiläisperäinen entsyymi, defensin-1, jonka molekyylikoko on noin 5 kDa (Kwakman ym., 2010).



Kuva 8.
Metyyli glyoksaali

Hunajan sokerikoostumus on (laadusta riippuen) ihanteellinen, minkä vuoksi hunajalla on tavalliseen pöytäsokeriin verrattuna verensokerin vaihteluita huomattavasti paremmin tasapainottava vaikutus ja siksi hunaja soveltuu hyvin myös diabeetikoille. Hunajalla on myös antioksidantti- ja anti-inflammatorista vaikutusta, mihin voivat vaikuttaa esim. hunajan flavonoidit: näistä hunaja sisältää lajityypistä riippuen mm. krysiiniä, pinobanksiinia ja pinosembriiniä. Hunajassa on myös eri vitamiineja, kivennäisaineita ja aminohappoja. (Gheldof ym., 2002; Koivulehto, 2007)

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Hunajan käyttö saunavoiteissa perustuu hunajan luontaisesti sisältämien sokerien ihoa kosteutta-vaan sekä vitamiinien (mm. B ja C) ja kivennäisainesten ihoa ravitsevaan vaikutukseen (mellis.fi).

Tuotteet: Lumene Koivu ja Hunaja -kokovartalioemulsio. Vihreä Kosmetiikka Oy:llä on valikoimissaan hunaja-laventeli-saippuaa sekä useita erilaisia shampoita, joihin on lisätty myös hunajaa.

Joroislainen yritys Mehiläistuotteet Mellis Oy on erikoistunut hunajapohjaisiin hyvinvointituot-

teisiin. Yrityksen tuotevalikoimassa on lukuisia hunajapohjaisia saunavoiteita, saippuuita, shampooita ja eteerisiä öljyjä, joihin on lisätty myös muita luonnonaineita, kuten lakansiemeniä, koivunsilmu-uutetta ja -tervaa, turvetta, minttua tai timjamia.

4.4 PROPOLIS

RAVINTOLISÄ/LÄÄKINNÄLLINEN KÄYTTÖ

Propolis eli kittivaha on mehiläisten keräämä liimamainen, aromaattinen aine, jota mehiläiset käyttävät mm. pesän desinfiointiin ja suojaamiseen taudinaiheuttajilta sekä rakenteiden lujittamiseen. Propoliksena ainekset kerätään puunsilmujen pihka- ja hartsimaisista eritteistä. Todennäköisimpiä keruulähteitä ovat Suomessa mm. kuusi, koivu, leppä, paju, poppeli, haapa ja mänty. (Salonen ja Julkunen-Tiitto, 2010)

Runsas polyfenolisältö tekee propoliksesta arvokkaan luontaislääkeaineen, jolla on mm. antimikrobisia, anti-inflammatorisia, kuumetta alentavia ja antioksidatiivisia ominaisuuksia. Lisäksi propoliksena antikarsinogeenisestä vaikutuksesta on ollut tutkimusta käynnissä viime vuosina. Suomalaisen propoliksena polyfenolipitoisuudet vaihtelevat välillä 85 - 120 µg/g. Lisäksi propolis sisältää mm. terpeenejä ja hartseja, eteerisiä öljyjä sekä entsyymejä ja vitamiineja. (Salonen ja Julkunen-Tiitto, 2010)

Tuotteet: Ravintolisäkäyttöön tarkoitetuista tuotteista propolista löytyy ainakin Frantsilan Kylmänroppi ja Masumahla -yrityksistä. Hyvinvointituotteista propolista sisältää ainakin Via Naturalen Terve Suu -hygieniasuihke.

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Propolisuutetta käytetään sen miedosti antiseptisen vaikutuksen vuoksi esim. ihonhoitotuotteissa, kuten saunavoiteissa. (mellis.fi)

Tuotteita: Mehiläistuote Mellis Oy:n lakka-hunaja-propolis-saunavoide.

4.5 MUUT MEHILÄISTUOTTEET

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

Kuningatarhyytelö (gelée royale) on maidonväri- nen mehiläisten erittämä ravintoaine kuningatar-mehiläisen toukan ravinto, jolla on havaittu olevan

monenlaista terveysvaikutusta. Kuningatarhyytelö mm. hidastaa solujen ikääntymistä, suojaa infektioilta (antimikrobinen vaikutus ainakin streptokokeja, kolibakteereja ja stafylokokkeja vastaan), nopeuttaa haavojen paranemista, vahvistaa ihoa sekä vähentää alttiutta neurologisille häiriöille. Kuningatarhyytelö sisältää antimikrobista defensin-1 proteiinia (aik. royalisin) (Fujiwara ym., 1990). Kuningatarhyytelöstä 12 % on proteiinia, joukossa kahdeksan välttämätöntä aminohappoa, 15 % hiilihydraatteja ja n. 6 % rasvoja, mistä 2 % 10-hydroksi-2-dekeenihappoa sekä lisäksi mm. steroleja ja asetyylikoliinia. Kivennäisaineista kuningatarhyytelö sisältää ainakin kalsiumia, kuparia, rautaa, fosforia, kaliumia, piitä ja rikkiä (naturamedia.fi).

Siitepölyllä on niin ikään havaittu lukuisia myönteisiä terveysvaikutuksia: se mm. helpottaa PMS- ja vaihdevuosisoireita sekä allergioita, vähentää eturauhasen hyvälaatuista liikakasvua sekä parantaa vastustus- ja suorituskykyä. Siitepölystä proteiineja on 25 % ja hiilihydraatteja 47 %. Rasvat, joita on 10 %, koostuvat ainakin 31 eri rasvahaposta. Lisäksi siitepöly sisältää entsyymejä ja koentsyymejä sekä kasvisteroleja ja flavonoideja. Siitepölyn entsyymien arvellaan saavan aikaan positiivisia muutoksia ihmisen elimistössä (Enkovaaara, 2005, cocovishop.com).

Tuotteet: Molempia mehiläistuotteita on saatavissa ravintolisäkäyttöön. Natura Media markkinoi Gelée Royale -kapseleita (500 mg kuningatarhyytelöä/annos) 50 kappaleen pakkauksessa ja Pesosen Mehiläistarhat myy siitepölyä tuotemerkillä Mesiniityn siitepöly 100 g:n pakkauksessa.

4.6 MERILEVÄT

RAVINTOLISÄ/LÄÄKKEELLINEN KÄYTTÖ

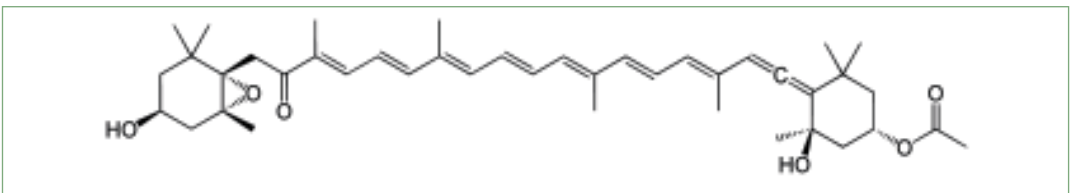
Merilevät ovat ravitsemuksellisesti monipuolista ainesta: ne sisältävät mm. A-, B1-, B2-, B6- ja C-vitamiineja sekä niasiinia sekä lukuisia kivennäisaineita, kuten jodia, kaliumia, rautaa, magnesiumia ja kalsiumia. (Simoons, 1991) Merilevät sisältävät myös huomattavia määriä tyydyttymättömiä rasvahappoja: esim. *Parietochloris incisa* -lajikkeen arakidonihappopitoisuus on huomattavan korkea, jopa 47 % kokonaisrasvahappopitoisuudesta (Bigogno ym., 2002). *Undaria pinnatifida* -lajikkeesta on puolestaan eristetty fukoksantiini-nimistä terpenoidia (kuva 9), jonka on tehokkaasti havaittu pienentävän rasvakudosta ja jolla näin on potentiaalista käyttöä laihdutuslääkkeenä (Maeda ym., 2005).

Tuotteita: Spirulina-levätabletit ravintolisäksi (Valioravinto).

KOSMETIIKKAKÄYTTÖ

Merileväuutetta lisätään mm. ihonhoitotuotteisiin merilevien runsaan kivennäisainepitoisuuden vuoksi, sillä kivennäisaineiden tiedetään omaavan ihoa ravitsevaa ominaisuutta (flowkosmetiikka.fi).

Tuotteet: Hyvinvointituotteina mm. turve-merilevä- ja savi-merilevä-saippuat (Vihreä Kosmetiikka).



Kuva 9. Fukoksantiini

LÄHDELUETTELO

- Andres-Lacueva C, Shukitt-Hale B, Galli RL, Jau-regui O, Lamuela-Raventos RM, Joseph JA 2005. Anthocyanins in aged blueberry-fed rats are found centrally and may enhance memory. *Nutr Neurosci* 8: 111 - 120
- Bigogno C, Khozin-Goldberg I, Boussiba S, Von-shak A, Cohen Z. 2002. Lipid and fatty acid composition of the green oleaginous alga *Parietochloris incisa*, the richest plant source of arachidonic acid. *Phytochemistry* 60: 497–503
- Brown RP, Gerbard PL, Ramazanov Z. 2002. *Rhodiola rosea*. A Phytochemical overview. *HerbalGram* 56:40-52
- Candan F, Unlu M, Tepe B, Daferera D, Polissiou M, Sokmen A, Akpulat HA. 2003. Antioxidant and antimicrobial activity of the essential oil and methanol extracts of *Achillea millefolium* subsp. *millefolium* Afan. (Asteraceae). *J Ethnopharmacol* 87: 215 - 220
- Canter PH, Ernst E. 2004. Anthocyanosides of *Vaccinium myrtillus* (bilberry) for night vision—a systematic review of placebo-controlled trials. *Surv Ophthalmol* 49: 38-50
- Chen S, Xu J, Liu C, Zhu Y, Nelson DR, Zhou S, Li C, Wang L, Guo X, Sun Y, Luo H, Li Y, Song J, Henrissat B, Levasseur A, Qian J, Li J, Luo X, Shi L, He L, Xiang L, Xu X, Niu Y, Li Q, Han MV, Yan H, Zhang J, Chen H, Lv A, Wang Z, Liu M, Schwartz DC, Sun C. 2012. Genome sequence of the model medicinal mushroom *Ganoderma lucidum*. *Nat Commun.* 3:913. doi: 10.1038/ncomms1923
- Cheng J, Kondo K, Suzuki Y, Ikeda Y, Meng X, Umemura K. 2003. Inhibitory effects of total flavones of *Hippophae rhamnoides* L. on thrombosis in mouse femoral artery and in vitro platelet aggregation. *Life Sci* 72: 2263 - 2271
- Chihara G. 1993. Medical aspects of lentinan isolated from *Lentinus edodes* (berk) sing. Teoksessa: Mushroom biology and mushroom products, Chang ST, Buswell JA, Chin SW (toim). s. 261. The Chinese University Press, Hong Kong
- Cochran K W, Nishikawa T, Beneke ES. 1966. Botanical sources of influenza inhibitors. *Antimicrob Agents Chemother (Bethesda)*5: 515-520
<http://www.cocos-code.com/fi/library/10-sianpuolukan-lehtien-uute> (Sivulla vierailtu 6.2.2013)
<http://cocovishop.com/fi-wp/products-page/siitepoly/mehilaisen-siitepoly-290g/> (Sivulla vierailtu 17.1.2013)
- Cui Y, Kim DS, Park KC. 2005. Antioxidant effect of *Inonotus obliquus*. *J Ethnopharmacol* 96: 79 - 85
- Daniewski WM, Danikiewicz W, Golebiewski WM, Gucma M, Lysik A, Grodner J, Przybysz E. 2012. Search for bioactive compounds from *Cantharellus cibarius*. *Nat Prod Commun* 7: 917 - 918
- Detter A. 1981. Germination inhibitors as drugs? Investigation of the growth inhibiting effects of camomile and of a yarrow extract. *Pharm Ztg* 126: 1140-1142
- Duthie GG, Kyle JA, Jenkinson AM, Duthie SJ, Baxter GJ, Paterson JR. 2005. Increased salicylate concentrations in urine of human volunteers after consumption of cranberry juice. *J Agric Food Chem* 53: 2897-2900
<http://ellit.fi/muoti-ja-kauneus/kauneus/kesakosmetiikkaa-mokkisaunaan> (sivustolla vierailtu 5.2.2013)
- Enkovaara A-L. 2002. Lääkekasvit ja rohdostuotteet. WSOY, Porvoo
- Enkovaara A-L. 2005. 101 luontaistuotetta. Hippokraties-sarja. Duodecim, Helsinki
- Faria A, Oliveira J, Neves P, Gameiro P, Santos-Buelga C, de Freitas V, Mateus N. 2005. Antioxidant properties of prepared blueberry (*Vaccinium myrtillus*) extracts. *J Agric Food Chem* 53: 6896 - 6902
- Fernandez-Banares F, Hinojosa J, Sánchez-Lombrana JL, Navarro E, Martínez-Salmerón JF, García-Pugés A, González-Huix F, Riera J, González-Lara V, Domínguez-Abascal F, Giné JJ, Moles J, Gomollón F, Gassull MA. 1999. Randomized clinical trial of *Plantago ovata* seeds (dietary fiber) as compared with

- mesalamine in maintaining remission in ulcerative colitis. Spanish group for the study of Crohn's disease and ulcerative colitis. *Am J Gastroenterol* 94: 427 - 433
- Filipowicz N, Kaminski M, Kurlenda J, Asztemborska M, Ochocka JR. 2003. Antibacterial and Antifungal Activity of Juniper Berry Oil and its Selected Components. *Phytother Res* 17: 227-231
- Flow Kosmetiikka: Hiushuuhdeltu Nokkonen 150 ml (http://www.flowkosmetiikka.fi/epages/vilkas02.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/20110413-11092-34237-1/Products/313) Sivulla vierailtu 7.2.2013
- Flow Kosmetiikka: Terva-eukalyptus-saippua (http://www.flowkosmetiikka.fi/epages/vilkas02.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/20110413-11092-34237-1/Products/109) Sivulla vierailtu 6.2.2013
- Flow Kosmetiikka: Turve-merilevä-saippua (http://www.flowkosmetiikka.fi/epages/vilkas02.sf/fi_FI/?ObjectPath=/Shops/20110413-11092-34237-1/Products/116) Sivulla vierailtu 7.2.2013
- Frantsila.com > Tuotteet > Luonnonkosmetiikka > Elvyttävä yrtsisavinaamio. Sivulla vierailtu 16.1.2013
- Frati-Munari AC, Benitez Pinto W, Raul Ariza Andraca C, Casarrubias M. 1998. Lowering glycemic index of food by acarbose and *Plantago psyllium* mucilage. *Arch Med Res*; 29: 137 - 141
- Fujiwara S, Imai J, Fujiwara M, Yaeshima T, Kawashima T, Kobayashi K. 1990. A potent antibacterial protein in royal jelly. Purification and determination of the primary structure of royalisin. *J Biol Chem* 265:11333-11337
- Galvez M, Martin-Cordero C, Lopez-Lazaro M, Cortes F, Ayuso MJ. 2003. Cytotoxic effect of *Plantago spp.* on cancer cell lines. *J Ethnopharmacol* 88: 125 - 130
- Gheldof N, Wang X, Engeseth N. 2002. Identification and quantification of antioxidant components of honeys from various floral sources. *J Agric Food Chem* 50 : 5870-5877
- Guliyev VB, Gul M, Yildirim A. 2004. *Hippophae rhamnoides* L.: chromatographic methods to determine chemical composition, use in traditional medicine and pharmacological effects. *J Chromatogr B* 812: 291 - 307
- Guo YJ, Deng GF, Xu XR, Wu S, Li S, Xia EQ, Li F, Chen F, Ling WH, Li HB. 2012. Antioxidant capacities, phenolic compounds and polysaccharide contents of 49 edible macro-fungi. *Food Funct.* 3: 1195 - 1205
- Haidara, K., Zamir, L., Shi, Q.W., Batist, G. 2006. The flavonoid Casticin has multiple mechanisms of tumor cytotoxicity action. *Cancer Letter.* 242: 180 - 190
- Haughton C. 2012. Meadowsweet. Purple Sage Botanic: <http://www.purplesage.org.uk/profiles/meadowsweet.htm> Viimeksi päivitetty 30.12.2012
- Heydemann I. 2000: Ruusujuuri hoitaa stressiä. *Kotilääkäri:* 5: 62 - 64
- Hiltunen R, Holm Y. 2000. Farmakognosia. Farmaseuttinen biologia. Yliopistopaino. Helsinki
- Hosia V, Westerholm S (toim).1991. Hulluna sieniin. Sieniherkkujen pikkujättiläinen. WSOY
- Howell AB, Foxman B. 2002. Cranberry juice and adhesion of antibiotic-resistant uropathogens. *JAMA* 287: 3082 - 3083
- Huttunen S, Toivanen M, Arkko S, Ruponen M, Tikkanen-Kaukanen C. 2011. Inhibition activity of wild berry juice fractions against *Streptococcus pneumoniae* binding to human bronchial cells. *Phytother Res* 25: 122-127
- Hörman J. 2011. Phytochemical and biological investigations of elderberry and chokeberry extracts. Diplomityö. Karl Franzens-University, Graz, Itävalta
- Innocenti G, Vegeto E, Dall'Acqua S, Ciana P, Giorgetti M, Agradi E, Sozzi A, Fico G, Tome F. 2007. In vitro estrogenic activity of *Achillea millefolium* L. *Phytotherapy*. 14: 147 - 152
- Jalal MAF, Read DJ, Haslam E. 1982. Phenolic composition and its seasonal variation in *Calluna vulgaris*. *Phytochemistry* 21: 1397-1401.
- Johnston KL, Clifford MN, Morgan LM. 2003. Coffee acutely modifies gastrointestinal hormone secretion and glucose tolerance in humans: glycemic effects of chlorogenic acid and caffeine. *Am J Clin Nutr* 78: 728-733
- Karlsen A, Retterstøl L, Laake P, Paur I, Kjølørud-Bøhn S, Sandvik L, Blomhoff R. 2007. Anthocyanins inhibit nuclear factor-κB activation in monocytes and reduce plasma concentrations of pro-inflammatory mediators in healthy adults. *J Nutr* 137: 1951-1954
- Kim YO, Han SB, Lee HW, Ahn HJ, Yoon YD, Jung JK, Kim HM, Shin CS. 2005. Immunostimulating effect of the endo-polysaccharide produced by submerged culture of *Inonotus obliquus*. *Life Sci* 77: 2438 - 2456.
- Kim YO, Park HW, Kim JH, Lee JY, Moon SH, Shin CS. 2006. Anti-cancer effect and structural characterization of endo-polysaccharide from cultivated mycelia of *Inonotus obliquus*. *Life Sci* 79: 72 - 80

- Kiss A, Kowalski J, Melzig MF. 2006. Induction of neutral endopeptidase activity in PC-3 cells by an aqueous extract of *Epilobium angustifolium* L. and oenotherin B. *Phytomedicine*. 13: 284 -289.
- Knox YM, Hayashi K, Suzutani T, Ogasawara M, Yoshida I, Shiina R, Tsukui A, Terahara N, Azuma M. 2001. Activity of anthocyanins from fruit extract of *Ribes nigrum* L. against influenza A and B viruses. *Acta Virol* 45: 209-215
- Knox YM, Suzutani T, Yosida I, Azuma M. 2003. Anti-influenza virus activity of crude extract of *Ribes nigrum* L. *Phytother Res* 17: 120 - 122
- Koivulehto K. 2007. Hunajakirja. Hunajainen Sam Oy, Söderkulla
- Kolmonen J, Romsa R. 2012. Luonnonkasvit utareterveyden edistäjinä. Opinnäytetyö. Rovaniemen ammattikorkeakoulu, Luonnonvara-ala, Maatalouselinkeinojen koulutusohjelma
- Krenn L, Beyer G, Pertz HH. 2004. In vitro antispasmodic and anti-inflammatory effects of *Drosera rotundifolia*. *Arzneimittelforschung* 54: 402 - 405
- Kuoksa T 1993. Eräiden yrtti- ja rohdoskasvien farmakodynamiikka ja vaikuttavat aineet. Oulun yliopisto, Kajaanin täydennyskoulutussyksikkö.
- Kwakman PHS, te Velde AA, de Boer L, Speijer D, Vandenbroucke-Grauls CMJE, Zaat SAJ. 2010. How honey kills bacteria. *FASEB J* 24: 2576 - 2582
- Kähkönen MP, Hopia AI, Vuorela HJ, Rauha J-P, Pihlaja K, Kujala TS, Heinonen M. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. *J Agric Food Chem* 47: 3954-3962
- Kähkönen MP, Heinämäki J, Ollilainen V, Heinonen M. 2003. Berry anthocyanins: isolation, identification and antioxidant activities. *J Sci Food Agric* 83: 1403 - 1411
- Lappalainen E, Järvinen T, Kemppainen E, Leiviskä V, Reinikainen O, Fagnäs L, Pihlaja K, Saharinen M, Hänninen K, Kaunisto S. 1992. Turpeen moninaiskäyttö: nykytilanne, markkinanäkymät sekä tutkimus- ja kehitystarpeet. Osa 2: Osaraportit 1 - 9. Kauppa- ja teollisuusministeriö, Energiaosasto: Katsauksia B116.
- Latvala E. 2007. Viljeltyjä sieniä saaliiksi säällä kuin säällä. *Ruokatieto.fi uutisarkisto*, julkaistu 27.2.
- Lengsfeld C, Deters A, Faller G, Hensel A. 2004. High molecular weight polysaccharides from black currant seeds inhibit adhesion of *Helicobacter pylori* to human gastric mucosa. *Planta Med* 70: 620-626
- Lichtenthäler R, Marx F. 2005. Total oxidant scavenging capacities of common European fruit and vegetable juices. *J Agric Food Chem* 53: 103 - 110
- Lin TY, Chien SC, Kuo YH, Wang SY. 2012. Distinguishing between R- and S-antcin C and their cytotoxicity. *Nat Prod Commun*. 7: 835 - 836
- Lindberg L .2004. Dissolved and colloidal substances and bacterial activity in papermaking. Väitöskirja. Åbo Akademi, Kemiallis-teknillinen tiedekunta, Puu- ja paperikemian laboratorio, Turku.
- Lindberg LE, Willför SM ja Holmbom BR. 2004. Antibacterial effects of knotwood extractives on paper mill bacteria. *J Ind Microbiol and Biotechnol* 31: 137 - 147
- Lindberg, M. 1993. Lapin ja Pohjois-Suomen rohdos- ja luontaistuotekasveista, Kuopion yliopisto: Farmaseuttisen kemian laitos, Kuopio
- Lowe FC, Fagelman E. 2001. Cranberry juice and urinary tract infections: what is the evidence? *Urology* 57: 407 - 413
- Lumene.fi > Ihonhoito > Kosteutus > Time Freeze Kiinteittävä 24H Kevytvoide (Sivulla vierailtu 17.1.2013)
- Lumene.fi > ihonhoito > kuorinnat ja naamiot > Radiant Touch 2in1 Kirkastava Naamio & Mikrokuorinta (Sivulla vierailtu 25.1.2013)
- Lumene.fi > Ihonhoito > Seerumit ja erikoishoidot > Complete Rewind Uudistava Tehoöljy
- Lumene.fi > meikit > huulet > Lingonberry Hoitava Huulilakka (Sivulla vierailtu 25.1.2013)
- Lumene.fi > meikit > kynnet > Gloss & Care 3-in-1 Kynsinauhavoide (Sivulla vierailtu 25.1.2013)
- Lumene.fi > vartalonhoito > deodorantit > Berry Refresh Deo-Antiperspirantti (Sivulla vierailtu 25.1.2013)
- Lumene.fi > Vartalonhoito > Deodorantit > Berry Refresh Hellävarainen Deo-Antiperspirantti (Sivulla vierailtu 25.1.2013)
- Lumo – Luonnonmateriaaliosaaminen: Pajut (*Salix*).http://www.lumoverkosto.fi/index.php?option=com_content&view=article&id=59:pajut-salix&catid=12:kasvit-ja-puut&Itemid=10 (Sivulla vierailtu 7.1.2013)
- Lätti AK, Jaakola L, Riihinen KR, Kainulainen PS. 2010. Anthocyanin and flavonol variation in bog bilberries (*Vaccinium uliginosum* L.) in Finland. *J Agric Food Chem* 58: 427 - 433
- Maeda H, Hosokawa M, Sashima T, Funayama K, Miyashita K. 2005. Fucoxanthin from edible seaweed, *Undaria pinnatifida*, shows anti-obesity effect through UCP1 expression in

- white adipose tissues. *Biochem Biophys Res Comm* 332: 392–397
- Magistretti MJ, Conti M, Cristoni A. 1988. Antulcer activity of an anthocyanidin from *Vaccinium myrtillus*. *Arzneimittelforschung* 38: 686–690
- Marniemi J, Hakala P, Maki J, Ahotupa M. 2000. Partial resistance of low density lipoprotein to oxidation in vivo after increased intake of berries. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 10: 331–337
- Martineau LC, Couture A, Spoor D ym. 2006. Anti-diabetic properties of the Canadian low-bush blueberry *Vaccinium angustifolium* Ait. *Phytomedicine* 13: 612–623
- Maslova LV, Kondrat'ev B, Maslov LN, Lishmanov LUB. 1994. The cardioprotective and antiadrenergic activity of extract of *Rhodiola rosea* in stress. *Eksp Klin Farmakol* 57: 61-3
- Matsumoto H, Takenami E, Iwasaki-Kurashige K, Osada T, Katsumura T, Hamaoka T. 2005. Effects of blackcurrant anthocyanin intake on peripheral muscle circulation during typing work in humans. *Eur J Appl Physiol* 94: 36–45
- Mattila P, Suonpää K, Piironen V. 2000. Functional Properties of Edible Mushrooms. *Nutrition* 16: 694–696.
- McDougall GJ, Shapiro F, Dobson P, Smith P, Blake A, Stewart D. 2005. Different polyphenolic components of soft fruits inhibit α -amylase and β -glucosidase. *J Agric Food Chem* 53: 2760–2766
- Mellis.fi > Tuotteet > [Sauna Arctica -sarja](#) > [Sauna-hunajavoiteet](#) (Sivulla vierailtu 7.2.2013)
- Miceli N, Trovato A, Dugo P, Cacciola F, Donato P, Marino A, Bellinghieri V, La Barbera TM, Güvenc A, Taviano MF. 2009. Comparative analysis of flavonoid profile, antioxidant and antimicrobial activity of the berries of *Juniperus communis* L. var. *communis* and *Juniperus communis* L. var. *saxatilis* Pall. from Turkey. *J Agric Food Chem* 57: 6570–6577
- Moein MR, Ghasemi Y, Moein S, Nejati M. 2010. Analysis of antimicrobial, antifungal and antioxidant activities of *Juniperus excelsa* M. B. subsp. *Polycarpus* (K. Koch) Takhtajan essential oil. *Pharmacognosy Res.* 2: 128–131
- Mäkelä H. 2007. Sienten terveysvaikutuksia tutkitaan Pohjois-Karjalassa. *Kehittyvä Elintarvike* 2: 40–41
- Määttä-Riihinen KR, Kähkönen MP, Törrönen AR, Heinonen IM. 2005. Catechins and procyanidins in berries of *Vaccinium* species and their antioxidant activity. *J Agric Food Chem* 53: 8485–8491
- naistenkosmetiikka.fi Sivustolla käyty viimeksi 14.12.2012
- Nakaishi H, Matsumoto H, Tominaga S, Hirayama M. 2000. Effect of black currant anthocyanoside intake on dark adaptation and VDT work-induced transient refractive alteration in healthy humans. *Altern Med Rev* 5: 553–562
- Naruszewicz M, Laniewska I, Millo B, Dluzniewski M. 2007. Combination therapy of statin with flavonoids rich extract from chokeberry fruits enhanced reduction in cardiovascular risk markers in patients after myocardial infarction (MI). *Atherosclerosis* 194: e179–e184
- Nativean: Puna-apila (<http://www.nativean.fi/fi/puna-apila.html>); Puna-apilahoide (<http://www.nativean.fi/fi/puna-apilahoitoaine.html>) Sivulla käyty viimeksi 25.1.2013
- Natura Media: Gelée royale – Mitä se on? (<http://www.naturamedia.fi/gelee-royale--mita-se-on>) Sivulla vierailtu 17.1.2013
- Natura Media: Urtica Greentabs (<http://www.naturamedia.fi/terapeutitset-valmisteet/urtica-greentabs>) Sivulla vierailtu viimeksi 25.1.2013
- Nielsen ILF, Haren GR, Magnussen EL, Dragsted LO, Rasmussen SE. 2003. Quantification of anthocyanins in commercial black currant juices by simple high-performance liquid chromatography. Investigation of their pH stability and antioxidative potency. *J Agric Food Chem* 51: 5861–5866
- Nohynek LJ, Alakomi H-L, Kähkönen MP, Heinonen M, Helander IM, Oksman-Caldentey K-M, Puupponen-Pimiä RH. 2006. Berry phenolics: antimicrobial properties and mechanisms of action against severe human pathogens. *Nutr Cancer* 54: 18–32
- Ohenoja E. 2000. Sienet, arvokas lisä ravintoomme, teoksessa: Lapin sienet syötäväiksi. Lapin Martat ry., Rovaniemi.
- Ollonberg S. 2007. Kosmetiikkateollisuus tarjoaa uusia mahdollisuuksia luonnontuotealalle. Luonnosta Sinulle 1. <http://www.arktisetaromit.fi/nettilehti/artikkeli.php?aid=20&lid=6>
- Paper DH, Karall E, Kremser M, Krenn L. 2005. Comparison of the antiinflammatory effects of *Drosera rotundifolia* and *Drosera madagascariensis* in the HET-CAM assay. *Phytother Res* 19: 323–326
- Pennant T. 1772. A Tour in Scotland and Voyage to the Hebrides. Birlinn Ltd, 1998
- Pieni tietosanakirja 4: Savi. (<http://runeberg.org/pieni/4/0022.html>) Sivulla vierailtu 16.1.2013
- Piippo E. 2004. Luonnon lääkeyrtit. Tammi, Helsinki.

- Piironen V, Lindsay DG, Miettinen TA, Toivo J, Lampi A-M. 2000. Plant sterols: biosynthesis, biological function and their importance to human nutrition. *J Sci Food Agric* 80: 939-966
- Popov SV, Markov PA, Nikitina IR, Petrishev S, Smirnov V, Ovodov YS. 2006. Preventive effect of a pectic polysaccharide of the common cranberry *Vaccinium oxycoccos* L. on acetic acid-induced colitis in mice. *World J Gastroenterol* 12: 6646 - 6651
- Prior RL, Wu X. 2006. Anthocyanins: Structural characteristics that result in unique metabolic patterns and biological activities. *Free Rad Res* 20: 1014 - 1028
<http://www.purplesage.org.uk/profiles/yarrow.htm> (sivulla vieräiltu 5.2.2013)
- Puupponen-Pimiä R, Nohynek L, Hartmann-Schmidlin S, Kähkönen M, Heinonen M, Määttä-Riihinen K, Oksman-Caldentey K-M. 2005. Berry phenolics selectively inhibit the growth of intestinal pathogens. *J Appl Microbiol* 98: 991 - 1000
- Raipala-Cormier V. 1998. Luontoäidin kotiapteekki, Kasvilääkintä ja luontaishoidot, WSOY, Juva
- Rauha JP, Remes S, Heinonen M, Hopia A, Kahkonen M, Kujala T, Pihlaja K, Vuorela H, Vuorela P. 2000. Antimicrobial effects of Finnish plant extracts containing flavonoids and other phenolic compounds. *Int J Food Microbiol* 56: 3-12
- Rautavaara T. 1980. Miten luonto parantaa, Kansan parannuskeinoja ja luontaissäätiedettä, WSOY s. 102
- Riihinen K, Ryyänänen A, Toivanen M., Könönen E, Törrönen R and Tikkanen-Kaukanen C. 2011. Antiaggregation potential of berry fractions against pairs of *Streptococcus mutans* with *Fusobacterium nucleatum* or *Actinomyces naeslundii*. *Phytother Res* 25:122-127
- Salin O, Alakurtti S, Pohjala L, Siiskonen A, Maass V, Maass M, Yli-Kauhaluoma J, Vuorela P. 2010. Inhibitory effect of the natural product betulin and its derivatives against the intracellular bacterium *Chlamydia pneumoniae*. *Biochem Pharmacol* 80:1141-1151. doi: 10.1016/j.bcp.2010.06.051
- Salonen A, Julkunen-Tiitto R. 2010. Suomalaisen propoliksien fenoliyhdisteistä. Teoksessa: Luonnontuotealan valtakunnallinen tutkimusseminaari, Lavola A, Julkunen-Tiitto R, Saastamoinen O (toim.), s. 33 - 37. Itä-Suomen yliopisto: Luonnontieteiden ja metsätalouden tiedekunta, Joensuu.
- Sankelo T, Siivari J. 2007. Luonnonraaka-aineiden terveysvaikutuksia. CRS-Biotech Oy, Kyröskoski
- Simard F, Legault J, Lavoie S, Mshvildadze V, Pichette A. 2008. Isolation and identification of cytotoxic compounds from the wood of *Pinus resinosa*. *Phytotherapy Res* 22: 919 - 922
- Song J, Kwon O, Chen S, Daruwala R, Eck P, Park JB, Levine M. 2002. Flavonoid inhibition of sodium-dependent vitamin C transporter 1 (SVCT1) and glucose transporter isoform 2 (GLUT2), intestinal transporters for vitamin C and glucose. *J Biol Chem* 277: 15252-15260
- Suzutani T, Ogasawara M, Yoshida I, Azuma M, Knox YM. 2003. Anti-herpesvirus activity of an extract of *Ribes nigrum* L. *Phytother Res* 17: 609-613
- Tang JJ, Li JG, Qi W, Qiu WW, Li PS, Li BL, Song BL. 2011. Inhibition of SREBP by a small molecule, betulin, improves hyperlipidemia and insulin resistance and reduces atherosclerotic plaques. *Cell Metab* 13: 44-56. doi: 10.1016/j.cmet.2010.12.004.
- Thun R, Sopo R. 1992. Turpeen moninaiskäyttö: nykytilanne, markkinanäkymät sekä tutkimus- ja kehitystarpeet. Osa 1: Yhteenvetoreportti. Kauppa- ja teollisuusministeriö, Energiaosasto: Katsauksia B115.
- Tita B, Adbel-Haq H, Vitalone A, Mazzanti G, Saso L. 2001. Analgesic properties of *Epilobium angustifolium*, evaluated by the hot plate test and the writhing test. *Farmaco* 56: 341 - 343. Tohtori.fi: Islanninjäkälä (tohtori.fi/page=5184117&id=9123756) Sivulla käyty viimeksi 24.1.2013
- Toivanen M, Ryyänänen A, Huttunen S, Duricová J, Riihinen K, Törrönen R, Lapinjoki S, Tikkanen-Kaukanen C. 2009. Binding of *Neisseria meningitidis* pili to berry polyphenolic fractions. *J Agric Food Chem* 57, 3120-3127
- Toivanen M, Huttunen S, Duricová J, Soininen P, Laatikainen R, Loimaranta V, Haataja S, Finne J, Lapinjoki S, Tikkanen-Kaukanen C. 2010. Screening of binding activity of *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus agalactiae* and *Streptococcus suis* to berries and juices. *Phytother Res* 24: S95 - S101
- Toivanen M, Huttunen S, Lapinjoki S and Tikkanen-Kaukanen C. 2011. Inhibition of adhesion of *Neisseria meningitidis* to human epithelial cells. *Phytother Res* 25:828-832
- Tsuda T, Horio F, Uchida K, Aoki H, Osawa T. 2003. Dietary cyanidin 3-O-β-D-glucoside-rich purple corn color prevents obesity and

- ameliorates hyperglycemia in mice. *J Nutr* 133: 2125-2130
- Törrönen R, Sarkkinen E, Karvonen H, Tapola N. 2008. Yhteenveto tieteellisestä näytöstä koskien mustikan, karpalon ja puolukan ravitsemus- ja terveysvaikutuksia. Sitra, Helsinki
- Utkina TM, Kazakova OB, Medvedeva NI, Kartashova OL. 2011. Structural and functional characteristics of betulin derivatives. *Antibiot Khimioter* 56:3-6.
<http://www.valioravinto.fi/ flavanti-pinus>;
[http://www.valioravinto.fi/friskus \(sivuilla vierailtu 6.2.2013\)](http://www.valioravinto.fi/friskus (sivuilla vierailtu 6.2.2013))
- Vitalone A, McColl J, Thome D, Costa LG, Tita B. 2003. Characterization of the effect of *Epilobium* extracts on human cell proliferation. *Pharmacology* 69:79-87.
- Vogel A 1998: Yrttikirja. Rohtoja ja ruokaa luonnosta. Suom. ja toim. M. Rajala. Ykkös-Offset Oy, Vantaa
- Wattel-Koekkoek EJW, van Genuchten PPL, Buurman P, van Lagen B. 2001. Amount and composition of clay-associated soil organic matter in a range of kaolinitic and smectitic soils. *Geoderma* 99: 27-49
- Weiss EI, Kozlovsky A, Steinberg D, Lev-Dor R, Bar Ness, Greenstein R, Feldman M, Sharon N, Ofek I. 2004. A high molecular mass cranberry constituent reduces mutans streptococci level in saliva and inhibits in vitro adhesion to hydroxyapatite. *FEMS Microbiol Lett* 232: 89 - 92
<http://en.wikipedia.org/wiki/Birch> (sivua viimeksi päivitetty 29.1.2013)
- Yang B. 2001. Lipophilic components of sea buckthorn (*Hippophaë rhamnoides*) seeds and berries and physiological effects of sea buckthorn oils. Väitöskirja, Turun yliopisto
- Youdim KA, McDonald J, Kalt W, Joseph JA. 2002. Potential role of dietary flavonoids in reducing microvascular endothelium vulnerability to oxidative and inflammatory insults. *J Nutr Biochem* 13: 282 - 288
- Zheng W, Wang SY. 2003. Oxygen radical absorbing capacity of phenolics in blueberries, cranberries, chokeberries, and lingonberries. *J Agric Food Chem* 51: 502-509

LIITE: Yhteenvetotaulukko luonnontuotteiden bioaktiivisista yhdisteistä ja niiden vaikutuskohteista

Numero ao. luonnontuotteen perässä viittaa tekstiosan osioon, jossa ko. luonnontuotetta käsitellään tarkemmin

Kasvi/muu luonnontuote	(Kasvin)osa	Vaikuttava aine	Käyttökohde
MARJAT			
Mustikka (<i>Vaccinium myrtillus</i>) 1.1	Marjat	Antosyaanit	Ravinto (antioksidantti)
			Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen
			mahalaukkaa suojaava
			antidiabeettinen
		Ellagitanniinit	Lääkkeellinen: antidiabeettinen
		Kversetiini	Lääkkeellinen: antidiabeettinen
	Klorogeenihappo	Lääkkeellinen: antidiabeettinen	
Proantosyanidiinit	Lääkkeellinen: antiadheesio		
Siemenet	Öljy	Kosmetiikka: suojaa ja rauhoittaa ihoa	
Karpalo (<i>Vaccinium oxycoccos</i>) 1.2	Marjat	Proantosyanidiinit	Lääkkeellinen: antiadheesio
		NDM (isokokoiset yhdisteet, tarkempi rakenne tuntematon)	Lääkkeellinen: antibakteerinen
		Antosyaanit	Ravinto (antioksidantti)
			Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen
		Hydroksikanelihapot	Ravinto (antioksidantti)
	Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen		
	Kuidut (polysakkaridit)	Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen	
Kosmetiikka: uudistaa ihoa			
Siemenet	Öljy	Kosmetiikka: kosteuttaa ihoa	
Puolukka (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>) 1.3	Marjat	Proantosyanidiinit	Lääkkeellinen: antiadheesio
		Antosyaanit	Ravinto (antioksidantti)
	Siemenet	Öljy	Kosmetiikka: kosteuttaa ihoa
Aronia (<i>Aronia melanocarpa</i>) 1.4	Marjat	Proantosyanidiinit	Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen
			verenpainetta alentava
			antiadheesio
		Antosyaanit	Ravinto (antioksidantti)
			Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen
			verenpainetta alentava
	antimikrobinen		
antidiabeettinen			

Mustaherukka (<i>Ribes nigrum</i>) 1.5	Marjat	Antosyaanit	Ravinto (antioksidantti)
			Lääkkeellinen: anti-diabeettinen
			antiviraalinen
			anti-inflammatorinen
		Ellagitanniinit	Lääkkeellinen: anti-diabeettinen
		Galaktaanit	Lääkkeellinen: antiadheesio
		C-vitamiini	Ravinto (antioksidantti)
Variksenmarja (<i>Empetrum nigrum</i>) 1.6	Marjat	Proantosyanidiinit	Lääkkeellinen: antiadheesio
Seljanmarja (<i>Sambucus nigra</i>) 1.7	Marjat	Proantosyanidiinit	Lääkkeellinen: antiadheesio
		Polysakkaridit	Lääkkeellinen: antiadheesio
		Antosyaanit	Lääkkeellinen: antiadheesio
		Klorogeenihappo	Lääkkeellinen: antiadheesio
Lakka (<i>Rubus chamaemorus</i>) 1.8	Marjat	Proantosyanidiinit	Lääkkeellinen: antiadheesio
		Ellagitanniinit	Lääkkeellinen: antimikrobinen
	Siemenet	Öljy	Kosmetiikka: suojaa, kosteuttaa ja rauhoittaa ihoa
Tyrni (<i>Hippophaë rhamnoides</i>) 1.9	Marjat	C-vitamiini	Ravinto (antioksidantti)
		E-vitamiini	Ravinto (antioksidantti)
		Karotenoidit	Ravinto (antioksidantti)
		Flavonoidit	Ravinto (antioksidantti)
			Lääkkeellinen: vähentää veritulpan riskiä
	Siemenet	Öljy (omega-rasvahapot)	Kosmetiikka: suojaa ja ravitsee ihoa
Juolukka (<i>Vaccinium uliginosum</i>) 1.10	Marjat	Flavonolit	Lääkkeellinen: Ehkäisee sydän ja verisuonitauteja sekä syöpää
		Antosyaanit	Lääkkeellinen: Ehkäisee sydän ja verisuonitauteja sekä syöpää

SIENET

Osterivinokas (<i>Pleurotus ostreatus</i>) 2.1		Statiinit	Lääkkeellinen: alentaa veren kolesterolitasoja
Siitake (<i>Lentinula edodes</i>) 2.1		β -1,3-glukaani "lentinan"	Lääkkeellinen: antimikrobinen ja anti-parasiittinen
			antikarsinogeeninen
Kantarelli (<i>Cantharellus cibarius</i>) 2.1		glyseroli-dilinooleaatit	Muu: tuholaistorjunta
		glyseroli-trihydrokrepnyaatti	Muu: tuholaistorjunta
Herkkutatti (<i>Boletus edulis</i>) 2.1		fenoliyhdisteet	Ravinto: antioksidantti

40 LUONNONTUOTTEIDEN KEMIALLISET YHDISTEET

HEIKKI TUOMELA, CARINA TIKKANEN-KAUKANEN JA JUHA RUTANEN

Tatti (<i>Boletus regalis</i>) 2.1		fenolihdisteet	Ravinto: antioksidantti
Nummitatti (<i>Suillus bovinus</i>) 2.1		fenolihdisteet	Ravinto: antioksidantti
Tuppisiemi (<i>Volvariella volvacea</i>) 2.1		fenolihdisteet	Ravinto: antioksidantti
Pakurikäppä (<i>Inonotus obliquus</i>) 2.2		α -fukoglukomannaanit	Lääkkeellinen: antikarsinogeeninen
		endopolysakkaridit	Lääkkeellinen: stimuloi immuunijärjestelmää
		fenolihdisteet	Ravinto: antioksidantti
		triterpenoidit	Ravinto: antioksidantti

YRTIT			
Maitohorsma (<i>Epilobium angustifolium</i>) 3.1	Kukat	Flavonoidit	Lääkkeellinen: kipua lievittävä
			anti-inflammatorinen
			antibakteerinen
	Lehdet	Ellagitanniinit	DNA-synteesin esto
		Gallotanniinit	Kosmetiikka
		Ursoli	Kosmetiikka
		Oleanoli	Kosmetiikka
Siankärsämö (<i>Achillea millefolium</i>) 3.2	Kukat	C-vitamiini	Kosmetiikka
		Karotenoidit	Kosmetiikka
		Hiilihydraatti-prot.kompleksit	Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen
		Kumariinit	Lääkkeellinen: antimikrobinen
		Herniariini	Lääkkeellinen: antimikrobinen
		Umbelliferoni	Lääkkeellinen: antimikrobinen
Pohjanruusujuuri (<i>Rhodiola rosea</i>) 3.3	Juuri	Öljy (mm. beta-pineeni)	Lääkkeellinen: antimikrobinen
		Kastisiini	Lääkkeellinen: antitumoraalinen
		Rosaviini	Ravinto: parantaa suorituskykyä
			Lääkkeellinen: suojaa sydäntä ja maksa
		Allentoiini	Kosmetiikka
Ratamo (<i>Plantago major</i>) 3.4	Siemenet	Hyaluronihappo	Kosmetiikka
		Pantenoli	Kosmetiikka
		Lima-aine	Lääkkeellinen: tasoittaa verensokerin vaihtelua
			laksatiivi
		Polyholotsidit	Lääkkeellinen: suojaa mahahaavalta
Öljy	Lääkkeellinen: lieventää hammassärkyä		
	ehkäisee huuliherpestä		
	Kosmetiikka: supistaa ihoa		
Flavonoidit	Lääkkeellinen: antikarsinogeeninen		

Väinönputki (<i>Angelica archangelica</i>) 3.5	Juuri	Kumariinit	Lääkkeellinen: alentaa verenpainetta tehoa angina pectorikseen ja rytmihäiriöihin
		Kalkonit	Lääkkeellinen: antibakteerinen
Kataja (<i>Juniperus communis</i>) 3.6	Marjat	Öljy (mm. pineenit, limoneeni)	Lääkkeellinen: antimikrobinen
	Neulaset	Öljy (mm. pineenit, limoneeni)	Lääkkeellinen: antimikrobinen
Kuusi (<i>Picea abies</i>) 3.7	Ryhmyt	Taksifoliini, dihydrokemferoli	Lääkkeellinen: antimikrobinen
	Pihka	Alfa- ja beta-pineeni	Lääkkeellinen: antimikrobinen
	Kerkät	Öljy (mm. alfa-pineeni, kamferi)	Kosmetiikka
Paju (<i>Salix caprea</i>) 3.8	Kuori	Salisylaatit	Lääkkeellinen: tulehduskipuihin
Mänty (<i>Pinus sylvestris</i>) 3.9	Neulaset	Pineenit	Lääkkeellinen: antimikrobinen
	Ryhmyt	Pinosylviinit	Lääkkeellinen: antimikrobinen antikarsinogeeninen
		Pinosembriini	Lääkkeellinen: antimikrobinen
		Pinobanksiini	Lääkkeellinen: antimikrobinen
	Pihka	Terva	Kosmetiikka
Koivu (<i>Betula bendula</i>) 3.10	Tuohi	Betuliini, betuliinihappo, betuliinihohdannaiset	Lääkkeellinen: kolesterolia alentava ja antimikrobinen
		Terva	Lääkkeellinen
Kanerva (<i>Calluna vulgaris</i>) 3.11	Kukat	Katekiinit	Lääkkeellinen
		Ursolihappo	Lääkkeellinen
		Flavonoidit	Lääkkeellinen
		Arbutiini	Kosmetiikka: estää ihon pigmenttimuutoksia
Kihokki (<i>Drosera rotundifolia</i>) 3.12	Kukat	Flavonoidit	Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen estää kouristuksia
		Ellagihappo	Lääkkeellinen: antitumoraalinen
Mesiangervo (<i>Filipendula ulmaria</i>) 3.13	Kukat	Öljy (mm. salisyylialdehydi, flavonoidit)	Ravitsemus: edistää ruoansulatusta
			Lääkkeellinen: vähentää liikahappoisuutta
			anti-inflammatorinen
			kipua lievittävä antibakteerinen
Sianpuolukka (<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>) 3.14	Lehdet	Arbutiini	Lääkkeellinen: virtsatievaivoihin
			Kosmetiikka: kirkastaa ihoa
Mustikka (<i>Vaccinium myrtillus</i>) 3.15	Lehdet	Orgaaniset hapot	Lääkkeellinen: rakkovaivat
		fenolihdisteet	keuhkoputkentulehdus
		Kivennäisaineet	antidiabeettinen Kosmetiikka
Islanninjäkälä (<i>Cetraria islandica</i>) 3.16	Seko- varsi	Jäkälähapot	Lääkkeellinen: antibakteerinen
			limaa irrottava
			Ravitsemus: edistää ruoansulatusta

42 LUONNONTUOTTEIDEN KEMIAALLISET YHDISTEET

HEIKKI TUOMELA, CARINA TIKKANEN-KAUKANEN JA JUHA RUTANEN

Nokkonen (<i>Urtica dioica</i>) 3.17	Lehdet	C-vitamiini	Lääkkeellinen: virtsatievaivoihin
		Kivennäisaineet (Fe, Si)	prostatahyperplasiaan
		β-sitosteroli	reumasairauksiin, lihas- ja nivelkipuihin
	Juuri	Klorofylli	Kosmetiikka: hiuspohjaa ja päänahkaa puhdistava
		Entsyymit	
Flavonoidit			
Puna-apila (<i>Trifolium pratense</i>) 3.18	Kukat	Isoflavonit	Lääkkeellinen: yskään
			ummetukseen
			maksavaivoihin
			iho-ongelmiin
			antikarsinogeeninen
			Kosmetiikka: lisää hiusten elinvoimaisuutta

Muut ainekset			
Turve 4.1	Bitumi-fraktio	Sterolit	Ravitsemus
			Lääkkeellinen
			Kosmetiikka
	Humus-fraktio	Humus- ja fulvohapot	Lääkkeellinen: reumasairauksiin
			Kosmetiikka: turvekylvyt
			ihoa puhdistava ominaisuus
Savi 4.2		Rasvahapot	Kosmetiikka: ihoa puhdistava ja desinfiokuva
		Polysakkaridit	
		Yksinkertaiset fenolit	
		Kivennäisaineet (mm. K)	
Hunaja 4.3		Glukoosioksideasi/vetyperoksidin muodostuminen	Lääkkeellinen: antimikrobinen
		Metyyliglyoksaali	Lääkkeellinen: antimikrobinen
		Defensin-1 entsyymi	Lääkkeellinen: antimikrobinen
		Luontaiset sokerit, mm. fruktoosi	Lääkkeellinen: verensokerin vaihteluita tasaava
		Flavonoidit	Lääkkeellinen: anti-inflammatorinen
			Ravitsemus: antioksidantti
Vitamiinit ja kivennäisaineet	Kosmetiikka: ravitsee ihoa		
Propolis 4.4		Fenoliyhdisteet	Ravitsemus: antioksidantti
			Lääkkeellinen: antimikrobinen
			anti-inflammatorinen
			Kosmetiikka

Kuningatarhyttelö 4.5	Proteiinit (sis. 8 välttämätöntä aminohappoa)	Ravitsemus: antioksidantti
	10-hydroksi-2-dekeeni-happo	Lääkkeellinen: antimikrobinen
	Sterolit	Suoja neurologisilta häiriöiltä
	Asetyylikoliini	Kosmetiikka: vahvistaa ihoa
	Kivennäisaineet	
Siitepöly 4.5	Rasvahapot (31 erilaista)	Ravitsemus: suorituskykyä lisäävä
	Entsyymit ja koentsyymit	Lääkkeellinen: PMS- ja vaihdevuosisoireisiin
	Kasvisterolit	vähentää prostatahyperplasiaa
	Flavonoidit	helpottaa allergioita
Merilevät 4.6	Vitamiinit ja kivennäisaineet	Kosmetiikka: ravitsee ihoa
Undaria pinnatifida 4.6	Fukoksantiini	Lääkkeellinen: pienentää rasvakudosta

WWW.HELSINKI.FI/RURALIA



HELSINGIN YLIOPISTO
RURALIA-INSTITUUTTI