

Parfyymien paradoksi

Luonnollisuuden esiinmarssi on mullistanut hajuvesien kehittäjien työmaan. Kuinka rakentaa ekologinen, eettinen, turvallinen ja jumalaiselta tuoksuva parfyymi ilman synteettisiä molekyylejä?

Kalevi Rantanen

Luonnonkosmetiikan suosio on tuonut uutta pohdittavaa hajuvesikemisteille ja muille kosmetiikan ammattilaisille.

Mitä tehdä, jos ”luonnollinen” jäkäläparfyymi vahingoittaa ihoa? Mitä tehdä, jos santelipuuöljyn saamiseksi on tuhottava metsää ja vietävä tilaa ruuantuotannolta?

Ja lopulta: mitä tehdä, jos hienoimmat tuoksut on hylättävä?

Näyttää nimittäin mahdottomalta yhdistää samaan hajuveteen luonnollisuus, turvallisuus, ekologisuus, eettisyys ja jumalainen tuoksu.

Parfymööreillä on valittavanaan yli 3 000 synteettistä tuoksumolekyyleä. Luonnonkasveista hän saa niitä käyttöönsä muutamia satoja.

Jos molekyylivalikoima putoaa kymmenesosaan, monet tuoksut ovat vaarassa kadota.

Sadan vuoden kulta-aika

Luonnonkosmetiikalla ei ole virallista määritelmää. On vapaaehtoisia sertifiikaatteja, joiden vaatimukset vaihtelevat, mutta kaikki luovat merkittäviä rajoituksia.

Sertifikaatit edellyttävät pelkästään kasvipohjaisia raaka-aineita. Pois suljetaan synteettiset ainekset, joilla tarkoitetaan maaöljypohjaisia kemikaaleja.

Myös eläinpohjaiset aineet ovat pannassa. Tuotantomenetelmiäkin saataan rajata. Joskus sallitaan vain kyl-

mäpuristus, tislaukset ja uutto.

Yleisesti luonnonkosmetiikassa katsotaan, että raaka-ainetta pitää muokata mahdollisimman vähän. Suurin osa teollisuuden prosesseista putoaa näin pois.

Vielä parikymmentä vuotta sitten asiat olivat toisin. Orgaanisen kemian ansiosta kosmetiikka oli elänyt melkein sata vuotta historiallisen hyvää aikaa, jos edistystä mitataan tuoksujen valikoimalla.

Muotitalo Coco Chanelin parfymööri **Ernest Beaux** lisäsi vuonna 1921 ruusun ja jasmiinin tuoksuaineisiin ripauksen synteettistä kemikaalia, alifaattista aldehydiä. Maailman kuuluisin hajuvesi Chanel No 5 oli syntynyt.

Petrokemian teollisuus tuotti yhä uusia yhdisteitä, jotka mullistivat kosmetiikan kahdella tavalla. Ensinnäkin tuli mahdolliseksi luoda kokonaan uusia tuoksujia, haluttaessa hyvinkin eksklusiivisia ja kalliita.

Toiseksi kyettiin valmistamaan suhteellisen halpaa mutta silti ennennäkemättömän hyvälaatuista kosmetiikkaa miljoonille ihmisille. Kaikki olivat tyytyväisiä, eikä kukaan kysynyt kemikaalien alkuperää.

Bloggarit iskivät

Käänte tapahtui vasta noin vuonna 2004. Näin kertoo *Chemical & Engineering News* -lehti katsauksessaan,

jonka otsikko on Parfyymiparadoksi.

Kosmetiikkabloggarit alkoivat tuolloin levittää ”luonnollisuuden” ilosanomaa. Viesti levisi tehokkaasti. Yhdelläkään kosmetiikkafirmalla ei nykyään ole varaa nyrpistää nenäänsä puheille luonnollisuudesta.

Tilastot ovat epätarkkoja ja laahaavat jäljessä, mutta suunnan ne näyttävät yksiselitteisesti.

Yhdysvaltalainen kosmetiikkavalmistaja Kari Gran teetti vuonna 2017 markkinatutkimuksen kuluttajien mielipiteistä. Viidesosa sanoi ostavansa vain täysin luonnollisia hajuvesiä. Ihonhoitotuotteiden ostajista lähes 40 prosenttia kertoi suosivansa luonnollisuutta.


Luvut kasvavat myös Euroopassa. Luonnonkosmetiikan markkinaosuus on tutkimusyritysten ja alan järjestöjen mukaan Ranskassa viisi, Saksassa yhdeksän ja Italiassa jo 10 prosenttia.

”Suomessa luonnonkosmetiikan osuus on arviolta noin viisi prosenttia koko kosmetiikkamarkkinoista, mikä vuoksi tilaa kasvulle on vielä”, sanoo asiantuntija **Eeva-Mari Karine** Teknokemian Yhdistys ry:stä.

Alan toimijat uskovat yksimielisesti, että kysymyksessä on megatrendi eikä marginaalinen sivuvirtaus. Luonnollisuutta tarjotaan siis jatkuvasti lisää.

Esimerkiksi suomalainen Lumene kertoo sivuillaan, että yhtiön kaikki

»»»



Täydellisessä haju-
vedessä yhdistyvät
luonnollisuus, turval-
lisuus, ekologisuus,
eettisyys ja jumalainen
tuoksu. Onko yhtälö
mahdoton?

ihonhoitotuotteet sisältävät vähintään 80 prosenttia luonnollisia raaka-aineita, ja osassa tuotteista luonnollisten raaka-aineiden pitoisuus on jopa 99 prosenttia.

Stoppi jäkälähajusteille

Luonnollisten komponenttien hyödyntäminen on kuitenkin vaikeampaa kuin kuluttajat usein ajattelevat. Ensimmäinen ongelma ovat allergiat.

Allergia-, iho- ja astma-ihonhoitotuotteiden mukana kosmetiikka-allergioista ylipäätään kärsii noin kymmenesosa väestöstä. Erityisesti hajuste-allergioita on kahdella, kolmella prosentilla.

Kun tieto allergioiden aiheuttajista lisääntyy, myös jotkut pitkäänkin käytetyt luonnonaineet ovat joutuneet tulilinjalle.

Suomessakin kasvaa lehtipuissa valkohankajäkälää ja havupuiden rungoilla harmaahankakarvetta. Molemmista jäkäläistä on uutettu kloroatranolia ja atranolia hajuvesiteollisuuden tarpeisiin iät ja ajat.

Taatusti luonnollisia aineita luulisi turvallisiksi, mutta näin ei aina ole. EU:n kuluttajatuotteiden turvallisuutta vahtiva tiedekomitea päätyi vuonna 2012 ehdottamaan kloroatranolin ja atranolin sekä synteettisen HICC-aineen (hydroksi-isoheksyyli-3-syklohekseeni-karboksaldehydin) kieltämistä.

Syynä oli se, että mainitut kolme yhdistettä ovat viime vuosina aiheuttaneet eniten kosketusallergioita. Luonnolliset aineet voivat siis olla turvallisia tai haitallisia aivan samoin kuin synteettisetkin.

Pitkän keskustelun jälkeen aineet kiellettiin vuonna 2017. Kielto tuli siirtymäajan jälkeen voimaan elokuussa 2019.

Kilpailu peltoalasta

Ongelmaksi voi muodostua myös raaka-aineen saatavuus. Tämä koskee monia kasviperäisiä aineita, kuten vaniljaa, patsulia, santelipuuta ja tuoksupuuta. Luonnosta aineita saa vain vähän, ja toisaalta kasvien viljeleminen vaatii liian paljon pinta-alaa.

Muun muassa intialaisen santelipuun kysyntä ylittää tarjonnan. Öljyä

irtoaa vasta 30–60 vuoden ikäisestä puusta.

Intia on rajoittanut santelipuun viennin säästääkseen metsiään. Puun viljelemistä rajoittaa kilpailu maa-alasta. On päätettävä, kasvattaako santelia vai ruokaa.

Chanel-yhtiö ratkoo hankintahaastetta perustamalla uusia santelipuumetsiä keskellä Tyyntämerta sijaitsevaan Uuteen-Kaledoniaan. Ohjelmaan kuuluu myös 75 000 vanhan puun suojeleminen.

Viljelyn avulla raaka-ainepulasta voidaan päästä joskus, mutta ei aina. Vanilja on suosittu ainesosa hajuvesissä ja vielä suositumpi elintarviketeollisuudessa. Kosmetiikan ja ruokien ”vanilja” on tavallisesti luonnonvaniljan yhtä yhdistettävä vanilliinia. Se on hyvä vaikka ei täysin identtinen korvike vaniljalle.

Vain alle prosentti vaniljasta ja vanilliinista tulee aineen alkuperäisestä lähteestä vaniljaorkideasta. Tuoksu- ja makuaine on saatava muualta.

Yksi vaihtoehto on jokin muu, ekologisesti, eettisesti ja taloudellisesti kestävä kasvi. Suomalaisittain kiinnostava kohde on puu, jonka ligniinistä pystytään tekemään vaniljaa. Norjalainen Borregaard valmistaa jo kuusesta vanilliinia myös kosmetiikkakäyttöön kaupanimellä EuroVanillin Supreme.

Luonnosta voi löytyä lisääkin uusia tuoksulähteitä.

”Jo nyt monia luonnonkosmetiikan raaka-aineita tuotetaan ruokateollisuuden sivuvirroista. Myös luonnonvaraisten alueiden niin sanottuja rikkaruohoja voitaisiin hyödyntää entistä enemmän”, sanoo asiantuntija **Maria Varon** Pro Luonnonkosmetiikka -yhdistyksestä.

Myskiä ja ambraa

Jokaisella hajusteella on erityisominaisuutensa, jonka korvaaminen toisella vaatii yksilöllisiä ratkaisuja.

Hyvissä hajuvesissä on ”se jokin”, jota on vaikea sanoin kuvata. Monesti ”se jokin” syntyy, kun parfyymiin lisätään myskiä.

Luonnonmyskiä saadaan Etelä-Aasian myskihirvien myskirauhasista. Myskihirvet ovat nykyään uhanalaisia ja eläinperäiset hajusteet vastatulessa.

Matka kohti syntetisoitua alkoi, kun kroatialais-sveitsiläinen kemian nobelilisti **Leopold Ružička** 1920-luvulla löysi myskin vaikuttavan aineen muskonin. Vuosikymmenten mittaan myskille on kehitetty monia synteettisiä korvikkeita. Tätä nykyä käytännössä kaikki myskihajusteet ovat synteettisiä.


2000-luvulla on silti ryhdytty taas etsimään myskin lähteitä luonnosta.

Myskiä voidaan valmistaa Andeilla kasvavan myskimalvan siemenistä. Ne sisältävät myskiambrettoa, joka tuoksultaan muistuttaa muskonin. Ongelma on raaka-ainelähteen korkea hinta.

Luonnolliset aineet voivat olla turvallisia tai haitallisia aivan samoin kuin synteettisetkin.



Valkohankajäkälästä ei enää saa uutta parfyymien raaka-ainetta, sillä yhdiste aiheuttaa allergiaa.



Aito myski syntyy myskihirven rauhasissa. Eläimet lahdattiin tuhon partaalle, ja ne on yhä luokiteltu uhanalaisiksi.

Toinen korvaava kemikaali on ambrettolidi. Sitä on valmistettu puolisynteettisesti sellakasta, orgaanisesta polymeeristä. Sellakkaa saadaan aineesta,

jota erittää intialainen lakkakilpikirva. Hyönteisperäisen ambrettolidin hyödyntämisen kompastuskivenä on mutkikas tuotantoketju.

Myskiäkin hankalampi aine on ambra, joka toimii fiksaatiivina eli ehkäisee tuoksuaineiden vaihtumista. Luonnon ambraa saadaan kasketotista, eli senkin rasite on eläinperäisyys. Toinen rasite on hinta, sillä ambra maksaa enemmän kuin kulta.

Kasviperäinen korvike ambralle on ambroksidi, jonka lähtöainetta sklareolia saadaan muskatelli- eli myskisalviasta. Kasvia viljellään kosmetiikkateollisuutta varten erityisesti Yhdysvaltojen Pohjois-Carolinassa.

Laki ja tieto ovat lisänneet hajusteiden turvallisuutta

EU:n kosmetiikka-asetus on kieltänyt kosmetiikkatuotteiden pahimmat allergeenit. Reilut 20 muuta ainetta on ilmoitettava pakkauksessa, jos niille määritetty pitoisuusraja ylittyy. Kuluttaja osaa silloin välttää tuotetta, jolle tietää olevansa allerginen.

Kaikkia kosmetiikan allergeeneja merkintävelvollisuus ei kuitenkaan vielä koske.

”Toistaiseksi ei ole luetteloa kosmeettisissa valmisteissa käytetyistä tunnistetuista allergeeneista. Sellainen olisi kyllä hyvä, koska allergeeneja löytyy myös esimerkiksi säilöntäaineista”, sanoo ylitarkastaja **Terhi Tauriala-Rajala** Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesista, joka valvoo kosmetiikkalakien noudattamista.

Teknokemian Yhdistyksen asiantuntija Eeva-Mari Karine katsoo, että

nykyinen kosmetiikan ainesosaluettelo eli INCI-lista riittää. Lista määrittelee standardoidusti ja vertailukelpoisesti ainesosat, jotka pakkauksessa on ilmoitettava.

”Lista kaikista allergeeneista voisi olla jopa harhaanjohtava”, Karine huomauttaa.

Kuluttajille voisi syntyä väärä turvallisuuden tunne, etteivät muut kuin listalla olevat aineet voisi aiheuttaa allergiaa. Turvaa tuo sen sijaan lainsäädäntö.

”Mikäli jokin ainesosa aiheuttaa paljon allergioita, lainsäädäntö rajoittaa tai kieltää sen käytön.”

Viranomaisten lisäksi kosmetiikan kuluttajia palvelevat terveysjärjestöt. Helsingin Allergia- ja Astmayhdistys ylläpitää valtakunnallista kosmetiikan allergiaportaalia, joka auttaa löytämään turvallisia tuotteita.

Tuoksuntekijöiksi mikrobit

Radikaali keino saada ”luonnolliselle” kosmetiikalle synteettisten, maaöljypohjaisten tuotteiden ominaisuudet voi löytyä mikrobiologiasta. Mikrobireaktori kykenee periaatteessa tekemään samaa kuin öljynjalostamo.

Puolisynteettisen ambrettolidin lähde on myös sokeri. Saksalainen aromiainevalmistaja ACS International esitelti vuonna 2018 makrosyklisen myskin, kauppanimeltään Ambrettolide HC Suprême. Se tuotetaan uusiutuvi- ta sokereista mikrobiallisella fermentaatiolla.

Mikrobit pystyvät valmistamaan so-

» » »



Adobe Stock

Tampereella kehitettävä syntetisaattori yhdistää aistikokemukset. Kun katsot metsää, voit tuntea myös sen tuoksut.

kerista myös vaikkapa patsulia, jota perinteisesti kerätään trooppisten alueiden patsulikasvista.

”Ehkä muitakin tuoksua voitaisiin tulevaisuudessa valmistaa mikrobien tuottamana”, ennakoii Pro Luonnonkosmetiikan Maria Varon.

Varon mainitsee esimerkkinä gamma-dekalaktonin, jota käytetään tuoksuaineena sekä ruokateollisuudessa että kosmetiikassa. Sitä voivat tuottaa esimerkiksi hiivat risiiniöljystä.

Mikrobit ovat yhtä luonnollisia kuin kasvitkin, joten ne saatetaan hyväksyä luonnollisiksi tuottajiksi.

Mikrobit siis kiinnostavat. *Chemical & Engineering News* kertoo, että jokaista arvokasta, vaikeasti hankittavaa luonnonainetta kohti toimii jo ainakin yksi hajuvesivalmistaja tai startup-yritys, joka metsästää bioteknologista menetelmää aineen tuottamiseen.

Tampereen virtuaalituoksut

Kosmetiikkaa mullistavia kehityssyökyksiä voi tulla myös yllättävistä suunnista.

Hajuaisti tunnetaan vielä huonosti. Ihmisen nenässä on noin 400 hajureseptoria, mutta sitä ei tiedetä tarkkaan, kuinka aivot muodostavat hajuaistimuksen reseptorien keräämistä signaaleista. Tietoa hankkivat virtuaalitodellisuuden tutkijat ja rakentajat.

Professori **Veikko Surakan** johtama ProScents-konsortio kehittää tuoksusyntetisaattoria Tampereen yliopis-

tossa. Tavoitteena on puettava, virtuaalilasien näyttöä täydentävä laite, joka lisää näköaistimukseen tuoksun.

”Näytössä voi olla vaikka metsämaisema, joka myös tuoksuu metsältä”, Surakka kuvailee.

Metsän tuoksun syntetisointiin on käytetty esimerkiksi pineeniä, jota on männyn pihkassa.

Syntetisaattori sisältää mikrofluidiittiikkaa eli kapillaareja, joiden sisällä on tuoksuaineita nestemäisessä muodossa. Tuoksu syntyy, kun neste haihdutetaan tai höyrytetään.

Kehitystyössä on haasteensa.

”Halutun tuoksun aikaansaaminen on mutkikasta muun muassa siksi, että kemikaalit haihtuvat eri lämpötiloissa”, Surakka kertoo.

Syntetisaattorin kemikaalit voivat olla peräisin yhtä hyvin kasveista kuin fossiilisesta öljystä. Aika näyttää, panevatko kuluttajat aineiden alkuperälle painoa silloin, kun he nuuhkivat tuoksua uudessa ympäristössä.

Datalasien tarjoama näkymä on joka tapauksessa synteettinen. Ehkä siellä hyväksytään synteettiset tuoksut – tai päinvastoin vaaditaan luonnollisia tasapainottamaan keinotekoisuutta.

Niin tai näin, tulevaisuuden parfymööri voi olla ohjelmoija ja tekoälyekspertti. Tuoksua ladataan joskus verkosta samaan tapaan kuin musiikkia ja elokuvia nykyään. □

Kirjoittaja on vapaa tiedetoimittaja.
kalevi.rantanen@kolumbus.fi

Kosmetiikan plussummapeliä

Kosmetiikan kuluttajalla on enemmän valinnanvaraa kuin vaikkapa polttoaineen ostajalla. ”Luonnollinen” kosmetiikka on löytänyt yleisönsä.

”Luonnonkosmetiikan myynnin kasvuun vaikuttaa myös se, että tuotteita on yhä enemmän saatavilla. Lisäksi niiden jakelu on tehostunut”, sanoo Teknokemian Yhdistyksen Eeva-Mari Karine.

Kuluttajien jakautuminen monenlaisiin alakulttuureihin on tuottanut alan teollisuudelle huolta mutta vielä enemmän mahdollisuuksia.

Kansainvälinen toimialajärjestö Fira levittää tietoa alan uusista ratkaisuksista. Se kertoo sivullaan myös kestävyysohjelmista, joista useimpia toteutetaan Aasian ja Afrikan maissa.

Suomalaisyrittäjillä on luonnonkosmetiikassa vähintään yhtä paljon mahdollisuuksia kuin muuallakin.

”Suomesta löytyy varmasti hyödynnettäviä raaka-aineita. Pohjoismaisen luonnon puhtautta arvostetaan maailmalla. Myös sivuvirtojen käyttö kosmetiikan raaka-aineissa on eettistä ja ekologista.”