



Sienien käyttö kosmetiikan raaka-aineena

Sara Jokinen

2023 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

Sienien käyttö kosmetiikan raaka-aineena

Sara Jokinen
Kauneudenhoito- ja kosmetiikka-
alan koulutus
Opinnäytetyö
Marraskuu, 2023

Sara Jokinen

Sienien käyttö kosmetiikan raaka-aineena

Vuosi

2023

Sivumäärä

31

Opinnäytetyön tarkoitus oli kartoittaa sienien ja sieniperäisten raaka-aineiden käyttöä kosmeettisissa tuotteissa. Opinnäytetyössä esiteltiin sienissä esiintyviä, kosmetiikkateollisuuden hyödyntämiä aktiiviaineita. Työssä tutkittiin myös sieniperäisten raaka-aineiden sekä eri sienilajien käyttöä ja yleisyyttä tarkastelemalla Suomessa toimivien verkkokauppojen sivuilta löytyviä tuotteita. Yhteistyökumppanina toimi FarKos -hanke, joka tutkii kotimaisten bioraaka-aineiden käyttökelpoisuutta kosmetiikka- ja lääketeollisuuden sekä ravintolisien apuna. Tavoitteena oli kerätä yhteistyökumppanille tietoa sienissä esiintyvistä aktiiviaineista sekä niiden käytöstä kosmeettisten tuotteiden raaka-aineena jo markkinoilla olevissa tuotteissa. Tutkimusmenetelmänä työssä käytettiin havainnointimenetelmää.

Tutkimuksen perusteella saatiin selville, että sieniperäisiä raaka-aineita käytettiin jo suhteellisen monipuolisesti erilaisten kosmeettisten tuotteiden ainesosana. Myös useita eri sienilajeja oli käytetty, vaikkakin tutkimuksessa löytyneissä tuotteissa havaittiin selkeää kolmen lajin enemmistö. Sieniperäisiä raaka-aineita käytettiin eniten kosteuttavissa ja hoitavissa tuotteissa, kuten kosteusvoiteissa, seerumeissa tai hoitovesissä. Tutkimuksen perusteella päädyttiin lopputulokseen, että sieniperäisillä raaka-aineilla olisi nykyistä suurempi käyttöpotentiaali kosmeettisilla markkinoilla.

Asiasanat: sienet, kosmetiikka, bioraaka-aineet, kosmetiikkamarkkinat

Sara Jokinen

The usage of fungi as cosmetic ingredients

Year	2023	Pages	31
------	------	-------	----

The purpose of this Bachelor's thesis was to gather information about the usage of fungi and fungal ingredients as a cosmetic ingredient. This thesis presented those active ingredients that were found in fungi and used in the cosmetics industry. The thesis has also studied the use and prevalence of mushroom-derived ingredients and different fungi species by examining the products found from the selection of online stores operating in Finland. The FarKos project, which investigates the usability of domestic biomaterials as an aid to the cosmetic and pharmaceutical industry along with nutritional supplements, operated as a partner of this thesis. The objective of this thesis was to gather information for the affiliate about the active ingredients found in fungi and their usage as cosmetic ingredients in products that were already on the market. The chosen method for the research was the observational method.

The study revealed that mushroom-derived ingredients were already used in a relatively versatile way as an ingredient in various types of cosmetic products. Several different fungi species were also used, although a clear majority of three species was observed in the products found in the study. Fungal ingredients were used most in moisturizing and conditioning products, such as moisturizers, serums, and essences. According to the study, mushroom-derived ingredients have a significantly greater usage potential in the cosmetic market compared to the current situation.

Keywords: fungi, cosmetics, bioingredients, online store

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Yhteistyökumppanin esittely	7
3	Sienien biologiaa	7
4	Kosmeettiset aktiivaineet sienissä	8
4.1	Polysakkaridit.....	9
4.2	Vitamiinit.....	9
4.2.1	B-vitamiinit.....	10
4.2.2	C-vitamiini.....	11
4.2.3	D-vitamiini.....	11
4.2.4	E-vitamiini	11
4.3	Aminohapot	12
4.4	Rasvat ja rasvahapot.....	12
4.4.1	Rasvahapot	13
4.4.2	Fosfolipidit ja lipidit	13
4.5	Fenolihdisteet	14
4.6	Haihtuvat öljyt	15
4.7	Muut aktiivaineet.....	15
5	Kosmetiikkamarkkinoiden kartoitus	16
6	Johtopäätökset	25
7	Pohdinta	26
	Kuvat	31
	Taulukot	31

1 Johdanto

Opinnäytetyön tavoitteena on tarkastella sienten käyttöä kosmetiikan raaka-aineena keräämällä tietoa aktiiviaineista, joita sienistä saadaan sekä tutkimalla sieniperäisten raaka-aineiden käytön yleisyyttä markkinoilla. Työ toteutetaan selvittämällä, mitä mahdollisia kosmetiikassa käytettäviä aktiiviaineita sienistä löytyy, ja sitten tutkimalla, minkälaisista tuotteista sieniperäisiä raaka-aineita löytyy, sekä kuinka paljon sieniä on mahdollisesti hyödynnetty niistä löytyvien aktiiviaineiden lähteenä. Opinnäytetyön aiheeksi päättyi sienet, sillä ne olivat yhteistyökumppanina toimivan FarKos -hankkeen tutkimista raaka-aineista yksi eniten käytetyimmistä kosmeettisissa tuotteissa. Vastaavaa opinnäytetyötä sienten aktiiviaineista kosmetiikan raaka-aineena ei myöskään ole tehty aiemmin.

Teoriaosuus käsittelee sienistä saatavien aktiiviaineiden ominaisuuksia ja niiden käyttöä kosmetiikan raaka-aineena sekä niiden merkitystä ihon hyvinvoinnin kannalta. Osuudessa käydään kattavasti läpi sienistä löytyviä kosmetiikkatuotteissa käytettävät ainesosat, mutta syvennytään vain oleellisimpiin ainesosiin.

Tutkimusosuus toteutetaan havainnoimalla, joka mahdollistaa ajankohtaisen tiedonkeruun sienien käytön laajuudesta kosmetiikan raaka-aineena. Havainnointi valikoitui opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi, sillä se on sopiva menetelmä, kun tutkittavasta aiheesta ei löydy olemassa olevaa tietoa ollenkaan tai sitä löytyy vain vähän (Muotoilu.info 2022). Tutkimusosuus sisältää tietoa eri sienilajikkeiden käytön määrästä, sekä siitä, minkä tyyppisissä tuotteissa kutakin lajia on käytetty. Tutkimuksessa kartoitetaan myös kyseisten sienilajikkeiden kosmeettiset funktiot ja vertaillaan niitä sieniä sisältävien tuotteiden markkinointiväittämiin.

Sienilajeja löytyy maapallolta lukematon määrä niin syötäväksi kelpaamattomia kuin syötäviäkin, ja ne sisältävät runsaasti terveydelle hyödyllisiä ainesosia. Sienien terveysvaikutuksista puhutaan usein ravinnon yhteydessä, mutta lisäksi niistä on mahdollista saada monia kosmeettiseen käyttöön soveltuvia ainesosia, joita voidaan hyödyntää iholle levitettävissä tuotteissa. Sienissä on paljon antioksidanttisia, ravitsevia sekä tulehdusta ehkäiseviä ja kosteuttavia ainesosia, jolloin niiden potentiaali toimivana kosmetiikan raaka-aineina on suuri. (Piippo & Salo 2020, 12.)

2 Yhteistyökumppanin esittely

Opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä FarKos -hankkeen kanssa. FarKos -hanke on Hämeen ammattikorkeakoulun (HAMK), Laurea-ammattikorkeakoulun sekä Helsingin Yliopiston yhteinen hanke, jossa päätoimijana toimii Hämeen ammattikorkeakoulu. Hankkeen tarkoituksena on tutkia kotimaisten luonnonraaka-aineiden ja niistä saatavien erilaisten yhdisteiden sopivuutta esimerkiksi kosmetiikan, ravintolisien tai lääkeaineiden apuna. Näihin luonnonraaka-aineisiin kuuluvat mm. sienet, levät ja viljellyt kasvit. Hanketta rahoittamassa ovat Euroopan Unioni, Uudenmaan liitto sekä Hämeen liitto. Hankkeen toteutusaika on 1.1.2023-30.6.2025. (Laurea.fi 2023.)

Hankkeen toteutus tapahtuu käyttämällä kehittyntä tuotantoteknologiaa. Tähän teknologiaan kuuluu mm. kerrosviljely, bioreaktorikasvatus sekä 3D-tulostus. Näitä menetelmiä hyödyntäen on mahdollista luoda korkealaatuisia bioraaka-aineita halutuille aloille tai yrityksille. Hankkeessa testataan nämä raaka-aineet eri tuoteformuloissa, jonka jälkeen niiden ominaisuudet sekä prosessointimenetelmien vaikutukset lopputulokseen analysoidaan. Hankkeen aikana toteutetaan lisäksi seminaareja sekä työpajoja, joiden tarkoitus on jakaa hankkeen keräämää tietoa ja muodostaa verkostoja ja yhteisöjä. (Hamk.fi 2023.)

3 Sienien biologiaa

Sienet ovat elämänmuoto, jota ei voi sijoittaa eläimien tai kasvien eliöryhmiin. Tämä johtuu solutasolla tapahtuvasta kasvuerosta. Kun taas eläin- ja kasviryhmiä eliöiden solut jakautuvat kolmiulotteisesti eri tasoissa valmistuen kudosta, tekee sienisolun taas jatkuvasti eteenpäin kasvavaa sienirihmää, josta loppujen lopuksi haarautuessaan luo sienirihmastoja sekä itiöemiä. (Niemelä, Salo & Salo 2006, 10.)

Toisin kuin kasveilla, sienien elämä tapahtuu suurimmaksi osaksi maan alla. Kasveilla maanpinnan yläpuolella oleva näkyvä osa on sen kasvava osa, ja juuret ovat maassa vain ravinnon ottoa varten. Kuitenkin alati kasvava sienirihmasto toimii pelkästään maan alla, kun taas maanpinnan yläpuolella oleva ”näkyvä sieni” eli itiöemä on olemassa pelkästään lisääntymistä varten. Sienen lisääntyminen tapahtuu itiöemän levittämien itiöiden avulla. (Niemelä, Salo & Salo 2006, 10-16.) Sienien itiöemät eivät kuitenkaan kykene esimerkiksi yhteyttämään kasvien tavoin, johtuen klorofyllin puutteesta, jota löytyy kasvien sisältämistä viherhiukkasista (Piippo & Salo 2020, 13).

On olemassa myös toisenlaisia sieniä, joita kutsutaan mikrosieniksi, kun taas näkyvän itiöemän muodostamia sieniä kutsutaan makrosieniksi. Mikrosienet ovat yksisoluisia, eivätkä tarvitse maanalaista sienirihmastoja elääkseen. Näihin sieniin luokitellaan esimerkiksi hiivat ja homeet. (Peda.net 2023.)

Eri sienilajeja on maapallolla erittäin runsaasti. On arvioitu, että todellinen lajimäärä saattaa olla miljoonissa, mutta nimettyjä lajeja on tällä hetkellä vain 100 000, joista 6 500 tavataan Suomessa. Sienet ovat levittäytyneet kaikkialle, maahan, kasveihin tai toisiin sieniin. Sienet käyttävät ravinnokseen muiden eliöiden tuottamia orgaanisia yhdisteitä, ja monet lajit muodostavatkin symbioosin lähellä olevien puiden ja kasvien kanssa omalla sienijuurellaan, jota kutsutaan mykorritsaksi. Tämän symbioosin seurauksena kasville kulkeutuu sienien kautta vettä ja kivennäisaineita, kun taas sieni saa itselleen elintärkeitä ravinneyhdisteitä. Moni suomalainen puu on jopa riippuvainen tästä symbioosista. Symbioosin muodostavia sienilajeja kutsutaan biotrofeiksi, joka tarkoittaa sientä, joka saa ravintonsa elävistä eliöistä. (Piippo & Salo 2020, 13-15.)

Kaikki sienet eivät kuitenkaan ole kasveille hyödyllisiä. Suuri osa biotrofeista on myös taudinaiheuttajia ja loiselioitä, jotka varastavat ravintoa isäntäeliöltä antamatta mitään takaisin. On olemassa sellaisiakin sienilajeja, jotka tappavat isäntäeliön, ja käyttävät sitten sen kuollutta solukkoa ravintonaan. Tällaisia sienilajeja kutsutaan nekrotrofeiksi. Toiset sienilajit taas saavat ravintonsa muiden eliöiden kuolleesta jätteestä, esimerkiksi kompostista tai kaatuneesta puusta. Tällaiset lajit ovat lahottajia, ja niitä kutsutaan saprotrofeiksi. (Niemelä, Salo & Salo 2006, 12-13.)

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan erityisesti kosmetiikkateollisuuden käytössä olevia sieniä ja niistä löytyviä aktiiviaineita.

4 Kosmeettiset aktiiviaineet sienissä

Sienistä löytyy paljon kosmeettiseen käyttöön hyödynnettäviä aktiiviaineita. Tällä hetkellä vain pientä osaa sienilajeista on hyödynnetty kosmeettisessa käytössä, mutta tutkimuksien jatkuessa voidaan sienistä löytää yhä enemmän uusia hyödynnettäviä raaka-aineita. Sienten ja niistä saatavien uutteen käytössä kosmetiikan raaka-aineena on etuna niiden ympäristöystävällisyys, luonnonmukaisuus sekä se, että sienet ovat uusiutuva luonnonvara. Tällaisten kosmeettisten raaka-aineiden kysyntä kasvaa jatkuvasti, jolloin sieniperäisiä aktiiviaineita voitaisiin hyödyntää aiempaa enemmän. (Choi, Li, Shin, Wu & Yang 2016.)

Tunnetuimpia sienistä saatavia kosmetiikan raaka-aineita ovat mm. polysakkaridit, vitamiinit sekä fenoliyhdisteet, joita käytetään laajalti erilaisissa kosmetiikkatuotteissa. Sienillä ja niistä saatavilla aktiiviaineilla on tulehdusta rauhoittavia, antioksidanttisia sekä ihosoluja uusivia ominaisuuksia, jotka antavat sienille suuren potentiaalinen toimia kosmetiikkatuotteiden raaka-aineina. Näitä ominaisuuksia voidaan käyttää esimerkiksi ihonsävyn tasoittamiseen sekä ennenaikaisen ikääntymisen merkkien ehkäisyyn. (Choi ym. 2016.)

4.1 Polysakkaridit

Polysakkaridit ovat sokereita, jotka koostuvat useista monosakkaridimolekyyleistä. Ne kuuluvat hiilihydraatteihin. Polysakkarideiksi luokitellaan esimerkiksi selluloosa, tärkkelys tai B-glukaanit. (Duodecim 2016.)

Polysakkaridit mielletään tärkeimmiksi sienistä löytyviksi yhdisteiksi niiden antioksidanttisuuden sekä tulehdusta torjuvien ominaisuuksiensa vuoksi. Sienistä saatavat polysakkaridit ovat enimmäkseen hydrofiilisiä, eli veteen liukenevia, joka tekee niistä loistavia ainesosia vesipohjaisiin kosmetiikkatuotteisiin. (Piippo & Salo 2020.)

B-glukaanit ovat sienistä löytyvistä polysakkarideista tärkeimpiä antioksidantteja, sekä tutkusti myös yleiselle terveydelle hyödyllisimpiä. Niiden antioksidanttisuuden ansiosta ne soveltuvat erinomaisesti ihonhoitotuotteisiin, sillä antioksidantit sitovat iholta vapaita radikaaleja, sekä estävät rasvojen hapettumista. B-glukaaneilla on myös ihoa hoitavia ja ihon kimmoisuutta lisääviä vaikutuksia. Suurin osa sienissä esiintyvistä B-glukaaneista on B-D-glukaania. B-glukaania esiintyy suuressa osassa kaikista sienilajeista, B-D-glukaania löytyy mm. siitakeesta, silkkivyökäävästä, osterivinokkaasta sekä siiliorakkaasta. (Piippo & Salo 2020, 216-218; CosIng a 2023.)

Toinen sienistä saatava polysakkarideihin kuuluva ainesosa on skitsofyllaani. Sitä kykenee muodostamaan ainoastaan halkiheltha -niminen sienilajike. Skitsofyllaani toimii humektanttina, kosteuttaen ihoa tehokkaasti ja sitä löytyy ainakin halkiheltoista. (CosIng b 2023; Piippo & Salo 2020, 218.)

Sienistä löytyviin polysakkarideihin kuuluvat myös kitiinit, joista on mahdollista tuottaa kitosaania. Kitosaanilla on hiuksia korjaavia, emulgoivia sekä okklusoivia ominaisuuksia, jonka takia sitä pystytään hyödyntämään kosmeettisissa tuotteissa. Kitiinejä löytyy paljon siitakeesta. (Piippo & Salo 2020, 220; CosIng c 2023.)

4.2 Vitamiinit

Vitamiinit ovat orgaanisia yhdisteitä, joita löytyy luonnostaan erilaisista ruoka-aineista, esimerkiksi sitrushedelmistä sekä vihanneksista. Vitamiineja voidaan valmistaa myös synteettisesti, eikä niiden alkuperällä ole väliä kehon hyödyntäessä niitä. (Brazier 2023; Lautenschläger 2011.)

On olemassa rasvaliukoisia vitamiineja ja vesiliukoisia vitamiineja. Rasvaliukoiset vitamiinit varastoituvat kehon rasvakudoksiin jopa päiviksi, kun taas vesiliukoiset vitamiinit poistuvat suhteellisen nopeasti kehosta virtsan mukana. Rasvaliukoisiin vitamiineihin kuuluvat A-, D-, E- ja K-vitamiinit. Vesiliukoisiin taas kuuluvat C- ja kaikki B-vitamiinit. (Brazier 2023; Lautenschläger 2011.)

4.2.1 B-vitamiinit

Sienistä löytyy kaikkia B-vitamiinin muotoja. B-vitamiinit ovat ryhmä kahdeksaa erilaista B-vitamiinia: B1 (tiamiini), B2 (riboflaviini, B3 (niasiini), B5 (pantoteenihappo), B6 (pyridoksiini), B7 (biotiini), B9 (foolihappo) ja B12 (kobalamiini). B-vitamiineilla on suuria vaikutuksia elimistön toimintoihin, kuten aineenvaihduntaan, aivojen toimintaan tai energiatason säätelyyn. B-vitamiinien puutteen tunnistaakin usein väsymyksestä, ummetuksesta tai esimerkiksi iho-ongelmista. B-vitamiineja löytyy monipuolisesti tutuista ruoista, kuten eläinperäisistä tuotteista tai täysjyvistä, mutta niitä on mahdollista hyödyntää myös ulkoisessa käytössä, mm. ihonhoidossa. (Choi ym. 2016; Cronkleton 2023; Lautenschläger 2011.)

B1-vitamiinia saadaan uuttamalla sitä hiivoista. Kosmetiikkateollisuudessa sitä käytetään lähinnä suolamuodossa (hydrokloridi) ja lisänä jonkin toisen B-vitamiinin kanssa hoitamaan ihon vaurioitunutta suojakerrosta. B2-vitamiinia käytetään kosmetiikkateollisuudessa keltaisen pigmentin tuottajana. Näitä molempia esiintyy osterivinokkaissa. (Lautenschläger 2011; Piippo & Salo 2020, 227.)

B3-vitamiini eli niasiini on varsinkin nykypäivänä erittäin suosittu B-vitamiinin muoto ihonhoidossa. Sitä löytyy kosmeettisista tuotteista niasiiniamidin tai nikotiinihapon muodossa, mutta niasiiniamidi on näistä muodoista tunnetumpi sekä suositumpi. Sitä voidaan käyttää monipuolisesti erilaisissa kosmeettisissa tuotteissa. Niasiiniamidia on helppo käyttää, sillä lähtökohtaisesti se sopii kaikki ihotyypeille ja sitä voidaan käyttää myös muiden aktiivisten aineiden kanssa eikä sillä ole havaittu olevan juurikaan haittavaikutuksia. Niasiiniamidi auttaa erityisesti ihon kosteuttamisessa ja vähentää kosteuden haihtumista iholta. Muita niasiiniamidin vaikutuksia ovat mm. ihon rauhoittaminen sekä ihonsävyn tasoittuminen. Niasiinia löytyy mm. herkkusienistä, kantarelleista, kuningasvinokkaista ja siitakkeesta. (Baumann 2015, 126-128; Lautenschläger 2011; Michalun & Dinardo 2015, 234; Piippo & Salo 2020, 227.)

B5-vitamiinia eli pantoteenihappoa käytetään useissa erilaisissa hoitavissa ja kosteuttavissa kosmetiikkatuotteissa. Näissä tuotteissa käytetään useimmiten B5-vitamiinin johdannaisia, esimerkiksi pantenolia tai dekspantenolia, sillä ne imeytyvät paremmin ihoon ja muuttuvat hapettuessaan iholla pantoteenihapoksi. Pantoteenihapolla on todettu olevan ihon uusiutumista edistäviä ja ihoa rauhoittavia vaikutuksia. Näiden ominaisuuksien ansiosta sen on havaittu auttavan jopa haavojen parantumisessa. On myös havaittu, että pantoteenihappo estää veden haihtumista ihon läpi (TEWL=Transepidermal Water Loss). Tämän ominaisuuden ansiosta B5-vitamiinin johdannaiset pystyvät lukitsemaan tehokkaasti kosteutta ihoon sekä hiuksiin. B5-vitamiinia sisältävät mm. enoki, herkkusienet, pakuri sekä siitake. (Baumann 2015, 81-83; Piippo & Salo 2020, 227.)

B7-vitamiini, paremmin tunnettu nimellä biotiini, on yksi tärkeimmistä vitamiineista hiusten, kynsien, luuston sekä ihon kunnon terveen kasvun ja vahvistamisen edistämiseksi. Kun kehossa

on tarpeeksi biotiinia, se alkaa tuottaa keratiinia, joka taas saa aikaan nämä positiiviset vaikutukset kehossa. Sillä on ihoa ja hiuksia hoitavia kosmeettisia ominaisuuksia, ja se vähentää myös talin tuotantoa. Biotiinia löytyy mm. siitakkeesta, osterivinokkaasta sekä viuhkäävästä. (CosIng d 2023; Piippo & Salo 2020, 228; Watson 2018.)

B6-vitamiinilla eli pyridoksiinilla, B9-vitamiinilla eli foolihapolla sekä B12-vitamiinilla eli syanobalamiinilla on havaittu olevan ihoa sekä hiuksia hoitavia ominaisuuksia. Sienissä niitä on kuitenkin niukasti. (CosIng e 2023; CosIng f 2023; CosIng g 2023; Piippo & Salo 2020, 227.)

4.2.2 C-vitamiini

C-vitamiini (askorbiinihappo tai L-askorbiinihappo) on kosmetiikassa erittäin laajalti käytetty ainesosa. C-vitamiinin vaikutuksia ihonhoidossa ovat mm. sen antioksidanttisuus ja hyperpigmentaatioiden vaalentaminen. C-vitamiinia löytyy runsaasti monista ruoista, mutta sienistä kuitenkin melko vähän. (Telang 2013; Piippo & Salo 2020, 229.)

C-vitamiinilla on vahvoja antioksidanttisia ominaisuuksia. Näiden ominaisuuksien ansiosta C-vitamiini pystyy sitomaan iholta itseensä vapaita radikaaleja, jotka muutoin saattaisivat aiheuttaa vahinkoa ihon soluille. C-vitamiinia löytyy mm. kantarelleista, arina- ja pökölököävistä sekä osterivinokkaista. (Chandra ym. 2010; Hoang ym. 2021; Piippo & Salo 2020, 229.)

4.2.3 D-vitamiini

D-vitamiineista ihmisille tärkeimmät ovat D2-vitamiini (ergokalsiferoli) sekä D3-vitamiini (kolekalsiferoli). Erityisesti D2-vitamiinia löytyy runsaasti sienistä, kuten herkkutateista ja valkohenkistä, mutta vain, jos ne ovat saaneet kasvaa auringon valossa, sillä UV-säteet muuttavat yhdessä lämmön kanssa sienen soluista löytyvän ergosterolin D2-vitamiiniksi. Euroopan Unionin kosmetiikka-asetus kuitenkin kieltää näiden D-vitamiinin muotojen käytön kosmetiikkatuotteissa Euroopan Unionin alueella. (Lautenschläger 2011; Piippo & Salo 2020, 230-231.)

4.2.4 E-vitamiini

E-vitamiini (tokoferoli) on toinen kosmetiikassa usein käytetty vahva antioksidantti, jota löytyy monipuolisesti ruoasta. Sienet eivät ole yksi suurimmista E-vitamiinin lähteistä, mutta tokoferolia löytyy mm. valkohenkistä, suppilovahveroista sekä siitakkeesta. E-vitamiinilla on ominaisuus suojella esimerkiksi tärkeitä omega-3- ja omega-6-rasvahappoja hapettumiselta. Antioksidanttisuutensa ansiosta se pystyy myös sitomaan vapaita radikaaleja iholla. (Hoang ym. 2021; Lautenschläger 2011; Piippo & Salo 2020, 231.)

4.3 Aminohapot

Aminohapot ovat ihmiselle välttämättömiä ainesosia, ja ne toimivat proteiinien rakennusaineena. Eri aminohapot muodostavat erilaisia proteiineja. Kosmeettisissa tuotteissa aminohappoja tarvitaan ihon kunnon ylläpitämiseen, sekä hiusten hoitamiseen. Keho pystyy tuottamaan osan aminohapoista itse, mutta osa on saatava ravinnosta. Aminohappojen puute aiheuttaa ongelmia niin iholla, kuin muuallakin kehossa. Aminohappojen kosmeettisiin ominaisuuksiin kuuluvat mm. ihon kosteuttaminen, antioksidanttisuus, sekä kollageenin tuotannon lisääminen. (Lochhead, Maibach, Sakamoto & Yamashita 2017, 285-289.)

Ergotioneiini on aminohappo, jota muodostuu vain sienissä ja tietyissä bakteereissa. Se on histidiinin johdannainen. Se on vahva antioksidantti ihosoluja sekä DNA:ta suojelevien ominaisuuksiensa takia, ja sitä sanotaankin ”pitkäikäisyysvitamiiniksi”. Ergotioneiinin muita kosmeettisia ominaisuuksia ovat esimerkiksi ihoa hoitavat ominaisuudet sekä hyperpigmentaatioiden vaalentaminen tyrosinaasientsyymien toimintaa estämällä. Ergotioneiiniä löytyy mm. kantarelleista, kuningasvinokkaista, siitakkeesta, herkkutateista, matsutakeesta sekä siiliorakkaasta. (CosIng h 2023; Piippo & Salo 2020, 221-222.)

Betaiini on yleisimmin sokerijuurikkaasta eristetty aminohappo, mutta sitä löytyy myös muutamista sienilajikkeista, kuten reishistä ja kuningasvinokkaasta. Sillä on erinomaisia ihoa hoitavia ominaisuuksia. Lisäksi sitä käytetään usein viskositeetin säätelijänä, humektanttina sekä ihoa ja hiuksia hoitavana ainesosana. (CosIng i 2023; Michalun & Dinardo 2015, 121; Piippo & Salo 2020, 228.)

4.4 Rasvat ja rasvahapot

Sienistä löytyy myös jonkin verran rasvahappoja. Rasvahapot muodostavat glyserolin kanssa erilaisia rasvoja esteröitymällä, kuten mono-, di- tai triglyseridejä. Rasvahapot itse ovat pitkäketjuisia sekä parillisen hiilimäärän sisältäviä karboksyylihappoja. Rasvahapot ovat joko tyydyttyneitä, jolloin rakenneketjussa ei ole lainkaan kaksoissidoksia, tai tyydyttymättömiä, jolloin ketjussa on yksi kaksoissidos. Monitydyttymättömäksi rasvahapoksi kutsutaan sellaisia rasvahappoja, joiden rakenneketjussa on useita kaksoissidoksia. Kaikista näistä erilaisista yhdisteistä voidaan käyttää yleisnimitystä lipidit. (Napari 2012, 255-256; Piippo & Salo, 223-224.)

Kosmeettisissa tuotteissa lipidejä käytetään ihon oman suojakerroksen ehjänä pysymisen sekä toiminnan tukemiseen. Ihon suojakerroksessa olevat lipidit suojaavat ihoa ulkoisilta haittatekijöiltä sekä estävät kosteutta haihtumasta iholta. Lipidien puute iholla saattaa aiheuttaa jopa ihosairauksia sekä vaurioita. (Bonnet 2018.)

4.4.1 Rasvahapot

Sienistä ei löydy valmiita glyseridejä oikeastaan ollenkaan, mutta niitä voidaan valmistaa sienistä löytyvistä rasvahapoista. Suurin osa niistä koostuu tyydyttymättömistä rasvahapoista. Näistä yleisimmät ovat linolihappo (omega-6 rasvahappo), joka on monitydyttymätön sekä oleiinihappo, toiselta nimeltään öljyhappo (omega-9 rasvahappo), joka on kertatyydyttymätön. Sienistä löytyy myös pieniä määriä tyydyttyneitä palmitiini- sekä steariinihappoja. (Piippo & Salo 2020, 223-224.)

Linolihappo on yksi tärkeimmistä rasvahapoista niin ihomme kuin koko elimistömme hyvinvoinnin kannalta. Se on ihossamme eniten esiintyvä rasvahappo. Linolihapon kosmeettisia ominaisuuksia ovat mm. kyky hoitaa ihoa sekä hiuksia ja toimia puhdistavana raaka-aineena. Linolihappo toimii myös yhtenä tärkeimmistä rasvahapoista keramidien valmistamisessa. Keramideista löytyy lisätietoa alemmaa. Linolihappoa löytyy mm. kiinanloisikasta, enokista ja herkkusienistä. (CosIng j 2023; Kunde 2021; Piippo & Salo 2020, 224.)

Oleiinihapolla on ihoa hoitavia ominaisuuksia. Sitä voidaan myös käyttää surfaktanttina tai emulgoivana ainesosana. Oleiinihappoa löytyy mm. suppilovaheverosta, herkkutatista, matsutakesta ja kiinanloisikasta. (CosIng k 2023; Piippo & Salo 2020, 224.)

Steariinihappoa käytetään kosmetiikassa kosteuttamaan ihoa sekä tukemaan ihon suojakerroksen toimintaa. Sillä on myös havaittu olevan emulgoivia sekä puhdistavia vaikutuksia. (Bauermann 2015.)

Palmitiinihapolla on myös hoitavia, puhdistavia sekä emulgoivia ominaisuuksia. Sitä löytyy mm. matsutakesta ja enokista. (CosIng l 2023; Piippo & Salo 2020, 224.)

4.4.2 Fosfolipidit ja lipidit

Fosfolipidit muodostuvat, kun rasvahappo sekä glyseroli reagoivat fosfaattiryhmän kanssa. Fosfolipideihin kuuluvat fosfoglyseridit muodostavat suuren osan ihon solukalvolla esiintyvistä lipideistä. Fosfolipidit eivät suinkaan esiinny pelkästään sienissä, vaan itse asiassa niitä löytää helpommin muista ruoka-aineista, kuten kananmunista sekä soijapavuista. Fosfatidyyli-inositol, fosfatidyylikoliini sekä fosfatidyylietanoliamiini kuuluvat sienistä löytyviin fosfolipideihin. Niitä löytyy mm. herkkusienistä, maitakkeesta sekä valkohenkistä. (Deckner 2014; Napari 2012, 260; Piippo & Salo 2020, 224.)

Fosfolipidien kosmeettisia ominaisuuksia ovat mm. ihon sekä hiusten hoito ja kosteus, ihoärsytyksen vähentäminen, ihon suojakerroksen toiminnan tukeminen sekä ihosolujen lisääntymisen stimulointi. Lisäksi niitä voidaan käyttää emulgaattorina sekä solubilisattorina. (Deckner 2014.)

Keramidit ovat lipidejä, joita löytyy luontaisesti iholta. Ne muodostavat valtaosan ihon suoja-kerroksesta, ja tukevat sen ehjänä pysymistä mm. vähentämällä veden haihtumista iholta. Niillä on siis ihoa kosteuttavia ja hoitavia vaikutuksia. Parantamalla ihon oman suoja-kerroksen ihosolujen kuntoa, ne auttavat myös hillitsemään eri iho-ongelmia, kuten ärsytystä, ekseemaa, kuivuutta sekä ennenaikaisia ikääntymisen merkkejä. Keramidit auttavat suojaamaan ihoa myös ulkoisilta haittatekijöiltä. (Kunde 2021.)

Keramidit muodostuvat sfingosiinistä sekä sen eri muodoista yhdistettynä rasvahappoihin. Eri sfingosiinin ja rasvahappojen yhdistelmät luovat erilaisia keramidejä. Sfingosiini itsessään koostuu hiilivetyketjusta, johon on liittynyt aminohappo. Sienistä löytyy erityisesti keramidejä, jotka ovat muodostuneet fyto-sfingosiini -nimisestä sfingosiinin muodosta. Fyto-sfingosiinin on sanottu parantavan ihon ja hiusten kuntoa, sekä sillä on havaittu olevan samankaltaisia ominaisuuksia kuin retinoideilla, tehden siitä ikääntymisen merkkejä estävän ainesosan. Näitä raaka-aineita löytyy mm. enokista, herkkusienistä sekä kuningasvinokkaasta. (Kunde 2021; Michalun & Dinardo 2015, 254; Piippo & Salo 2020, 224.)

4.5 Fenoliyhdisteet

Fenoli on yhdiste, jossa vähintään yksi hydroksyyli-ryhmä (-OH) on liitettyä bentseenirenkaaseen. Fenolien ja fenoliyhdisteiden käyttöön kosmeettisissa tuotteissa liittyy rajoituksia. Kosmetiikassa käytettäviä, sienistä löytyviä fenoliyhdisteitä ovat esimerkiksi flavonoidit, fenolihapot, lignaanit sekä resveratrolit. (Kosmetiikka-asetus 1223/2009; Piippo & Salo 2020, 235; Napari 2012, 26.)

Resveratrolit on sienistä löytyvistä stilbeneistä tunnetuin. Sillä on antioksidanttisia ominaisuuksia, ja sitä käytetään ennen kaikkea ihomuutosten, esimerkiksi hyperpigmentaation, estämiseen, sillä pystyy vähentämään melatoniinin tuotantoa. Resveratrolit suojaavat ihoa ennenaikaisen ikääntymisen merkeiltä, ja sillä on myös aknea, arpia ja ihosyöpää torjuvia vaikutuksia. Resveratrolit on siis kokonaisvaltaisesti ihon kuntoa ylläpitävä raaka-aine. Kuitenkin monien antioksidanttien tavoin, UV-säteily vaikuttaa negatiivisesti sen stabiiliuteen. Resveratrolia löytyy mm. kuningasvinokkaasta sekä pakurista. (Araújo ym. 2023; Baumann 2015, 153; Piippo & Salo 2020, 238.)

Flavonoidit ovat tunnetuimpia ja yleisimmin käytettyjä luonnosta peräisin olevia fenoliyhdisteitä. Ne ovat ennen kaikkea tehokkaita antioksidantteja, mutta niillä on myös antimikrobisia vaikutuksia. Flavonoidien hyöty siis perustuu niiden kykyyn sitoa vapaita radikaaleja ja vähentämään mikrobien aiheuttamaa ärsytystä iholta. Flavonoidit tehostavat myös C-vitamiinin aktiivisuutta. (Choi ym. 2016; Michalun & Dinardo 2015, 67; Piippo & Salo 2020, 235.)

Sienistä löytyvistä fenoliyhdisteistä suurin osa kuuluu fenolihappoihin (Piippo & Salo 2020, 236). Ainut sienistä löytyvä fenolihappo, jota käytetään kosmetiikkateollisuuden raaka-

aineena, on salisyylihappo. Salisyylihappo onkin erittäin laajalti käytetty aktiivaine sen tulehdustilaa rauhoittavien ja ihohuokosia puhdistavien ominaisuuksien vuoksi. Näiden ansiosta se on loistava aktiivaine akneiholle. Salisyylihappo pystyy keratinosyyttien välisiä sidoksia ”löysentämällä” puhdistamaan ihohuokosia. Se on myös alfahydroksihappoja tehokkaampi epäpuhtauksien puhdistaja rasvaliukoisuutensa vuoksi. Salisyylihappoa löytyy reishistä. (Baumann 2015, 301-303; Piippo & Salo 2020, 239.)

4.6 Haihtuvat öljyt

Haihtuvat öljyt (tunnetaan myös nimellä eteeriset tai essentiaalit öljyt), tunnetaan kosmetisessa käytössä hajusteainesosina. Ne liukenevat heikosti veteen, ja haihtuvat suhteellisen matalissa lämpötiloissa. Haihtuvia öljyjä voidaan löytää mm. kasveista, yrteistä ja sienistä. Niitä käytetään kosmeettisissa tuotteissa hajusteina, mutta lisäksi niitä käytetään aromaterapeutisina tuoksuina. (Cao ym. 2023; Piippo & Salo 2020, 226.)

Sienistä löytyviä haihtuvia öljyjä ovat mm. limoneeni, nerolidioli, anisaldehydi, bentsaldehydi sekä furfuraali. Kaikkien näiden raaka-aineiden kosmeettinen funktio on hajuste tai parfyymi, mutta furfuraalia ja limoneenia käytetään myös liuottimena. Näitä öljyjä löytyy esimerkiksi tuoksuvyökäävästä, arinakäävästä, kantokäävästä, mustatorvisienestä sekä pötkelökäävästä. (CosIng m 2023; CosIng n 2023; CosIng o 2023; CosIng p 2023; CosIng q 2023; Piippo & Salo 2020, 226.)

4.7 Muut aktiivaineet

Koentsyymi Q10 eli ubikinoni, on ihoa hoitava, antioksidanttinen aine, jota löytyy mm. kuningasvinokkaasta ja nurmiherkkusienestä. Kosmeettisessa käytössä sen on havaittu mahdollisesti hidastavan ennenaikaisen ikääntymisen merkkejä. Sillä on havaittu myös olevan ihoa rauhoittavia ominaisuuksia, sekä E-vitamiinin kanssa yhteiskäytössä esiintyvä kyky estää rasvoja haptumasta. (CosIng r 2023; Piippo & Salo 2020, 231.)

Bentsoehappo on antifungaalinen raaka-aine, jota käytetään lähinnä säilöntäaineena kosmeettisissa tuotteissa, sillä bentsoehapolla on eriomainen kyky estää hiivojen ja homeiden kasvua. Bentsoehappo kykenee estämään kohtalaisesti myös bakteerien kasvua. Kyseinen raaka-aine on yleisesti hyvin siedetty, mutta saattaa aiheuttaa allergisia reaktioita ihmisillä, jotka ovat allergisia samankaltaisille yhdisteille. Bentsoehappoa esiintyy esimerkiksi kuningasvinokkaassa. (Michalun & Dinardo 2015, 118; Piippo & Salo 2020, 240.)

Seleenin on antioksidanttinen hivenaine, jolla on havaittu olevan mm. antifungaalisia sekä -karsinogeenisiä ominaisuuksia. Kosmeettisessa käytössä seleenin on havaittu vahvistavan hiuksia sekä kynsiä, jonka takia seleeniyhdisteitä on hyödynnetty esimerkiksi shampoissa. Seleenillä on myös kyky vähentää UV-säteilyn aiheuttamia ihovaurioita, kuten pigmenttimuutoksia

sekä ihoärsytystä. Sitä löytyy mm. enokista, kantarelleista sekä herkkusienistä. (Choi ym. 2016; Michalun & Dinardo 2015, 282; Piippo & Salo 2020, 233-234.)

Karotenoidit ovat laajalti kosmetiikassa, erityisesti aurinkovoiteissa, käytettyjä pigmenttejä. Ne ovat useimmiten punaoransseja väripigmenttejä. Karotenoidit kuuluvat terpenoideihin, jotka taas ovat terpeenien kaltaisia orgaanisia yhdisteitä. Terpeenit ovat hiilestä ja tyypestä koostuneita yhdisteitä, joita esiintyy sienissä, kasveissa sekä eläimissä. Ne ovat yhdisteitä, jotka antavat kantajilleen niille ominaisen tuoksun. (Choi ym. 2016; Michalun & Dinardo, 134; Piippo & Salo 2020, 234.)

5 Kosmetiikkamarkkinoiden kartoitus

Sieniä sisältävien kosmetiikkatuotteiden kartoitus toteutetaan tutkimalla Euroopan alueella, erityisesti pohjoismaissa toimivia kosmetiikan verkkokauppoja. Tutkimuksessa tarkasteltaviksi verkkokaupoiksi päätyivät Lookfantastic.com, Jolie, KICKS, Lyko sekä Naturelle. Kyseiset verkkokaupat valittiin niiden laajan valikoiman sekä tunnettuuden tai luonnonkosmetiikkaan erikoistumisen vuoksi. Yksi valintakriteereistä oli myös se, että kyseisten yritysten tuotteita on pystyttävä tilaamaan Suomesta käsin.

Tutkimusmenetelmänä käytetään havainnointia. Havainnointi on menetelmä, jonka avulla on mahdollista tutkia nopeasti muuttuvia tai vaikeasti ennakoitavia tilanteita ja kohteita. Kyseisen menetelmän avulla pystytään lisäksi tutkimaan kohteita, joista ei löydy riittävästi aiempaa tietoa. (Muotoilu.info.)

Lookfantastic.com on tällä hetkellä Euroopan suurimpia ja suosituimpia kosmetiikan verkkokauppoja. Yritys on perustettu vuonna 1996 Iso-Britanniassa. Lookfantastic.comilla on erittäin laaja yli 600 kosmetiikkabrändin tuotevalikoima. Valikoimaa ei ole rajattu esimerkiksi hinnan tai luonnonmukaisuuden perusteella, vaan verkkokaupan sivuilta löytyy kaikenlaista kosmetiikkaa. (Lookfantastic.com 2023.)

Jolie on suomalainen Helsingissä vuonna 2012 perustettu luonnonkosmetiikkaan erikoistunut yritys. Joliella on verkkokauppa, mutta myös kivijalkaliike Helsingissä, jonka yhteydessä toimii lisäksi hoitola. Jolien konseptiin kuuluu auttaa asiakasta löytämään tarpeisiinsa sopivat luonnonmukaiset tuotteet iästä tai elämäntilanteesta riippumatta. Jolie on myös ollut osa suomalaista Transmeri-yhtiötä viimeiset viisi vuotta. (Jolie 2023.)

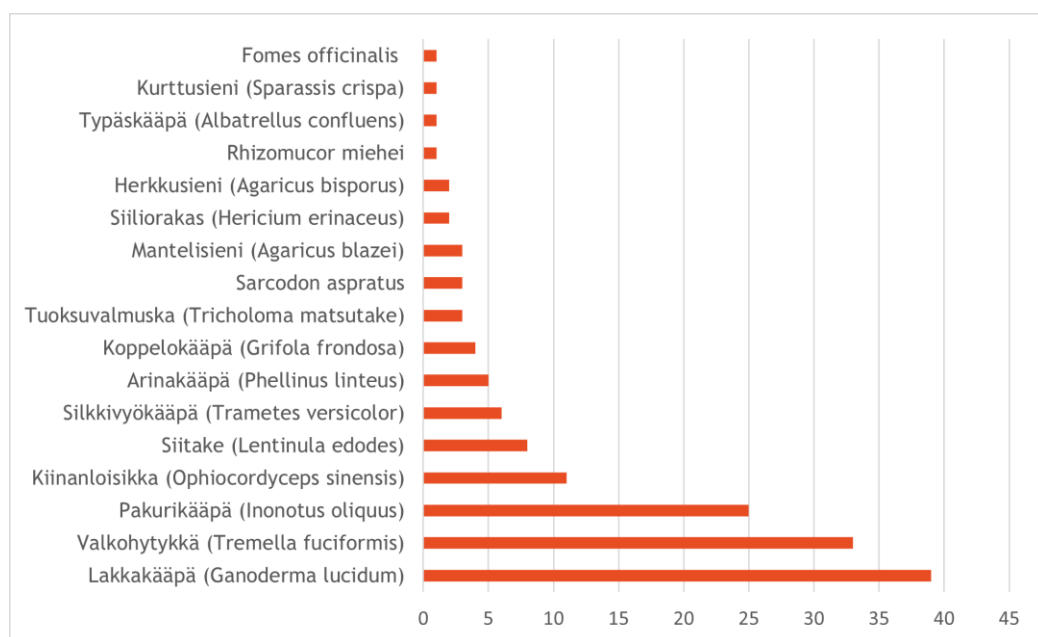
KICKS on pohjoismainen johtava kosmetiikan verkkokauppa- ja myymäläketju. Myymälöitä KICKSillä on Suomessa, Ruotsissa sekä Norjassa. KICKSin valikoimaan kuuluu runsaasti klassisimpia kosmetiikkabrändejä, mutta yrityksellä on myös oma tuotelinja. KICKS on kehittänyt Conscious -palvelun, jonka avulla kuluttaja voi halutessaan löytää helpommin esimerkiksi

paikallisesti tuotettuja, vegaanisia tai luonnonmukaisia kosmetiikkatuotteita. Tämän lisäksi yrityksellä on verkkokaupassaan digitaalisia työkaluja, jotka auttavat asiakasta löytämään so-
pivat tuotteet. Näihin työkaluihin kuuluu mm. Virtual try on -palvelu, jonka avulla pystyy ko-
keilemaan meikkituotteita digitaalisesti sekä Skin Analytics, joka räätälöi asiakkaalle oman
ihonhoitorutiinin omien tarpeiden perusteella. (KICKS 2023.)

Lyko on johtavia pohjoismaisia kauneudenhoidon verkkokauppoja, joka on perustettu Ruot-
sissa vuonna 2003. Lykolla on lisäksi kivijalkaliikkeitä Ruotsissa, Norjassa ja kevästä 2023
lähtien myös Suomessa. Verkkokauppa taas lanseerattiin Suomessa jo vuonna 2018. Lykon tuo-
tevalikoima on laaja, eikä sitä ole rajattu esimerkiksi luonnonmukaisuuden perusteella. (Lyko
2023.)

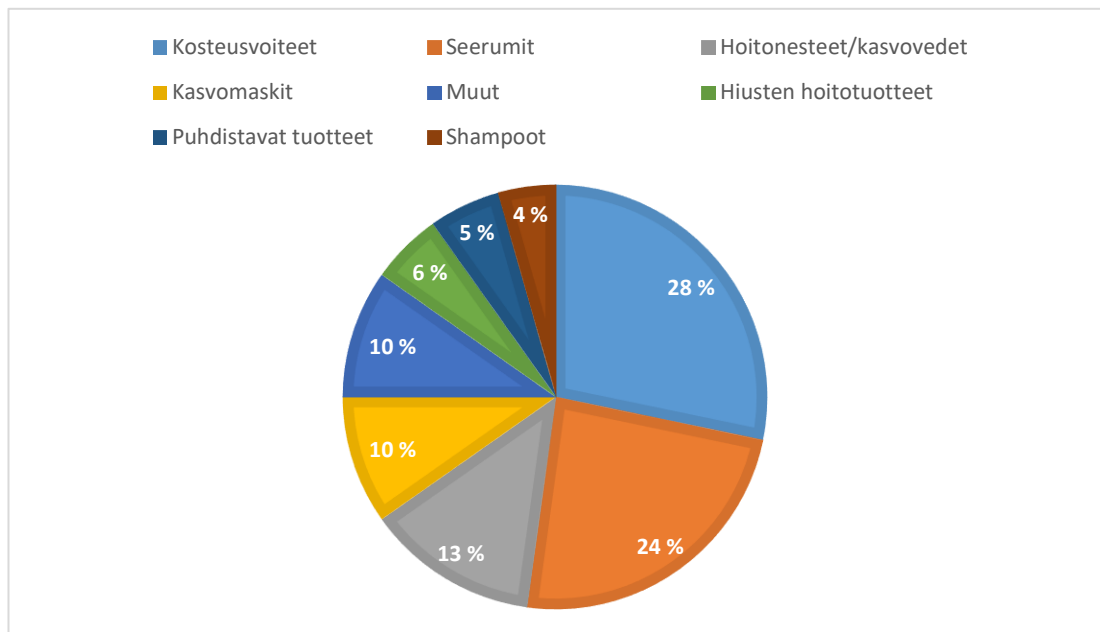
Naturelle on suomalainen laadukkaaseen luonnonkosmetiikkaan keskittynyt verkkokauppa,
jolla on myös oma, ihonhoitovälineitä myyvä tuotelinja. (Naturelle 2023.)

Yhteensä näiltä valituilta jälleenmyyjiltä löytyi 92 eri tuotetta, joissa oli hyödynnetty sienipe-
räisiä raaka-aineita. Kyseisten tuotteiden löytämiseksi on käytetty hakusanoja ”mushroom” ja
”sieni”. Haussa löytyneissä tuotteissa oli hyödynnetty yhteensä 17 eri sienilajia. Selkeästi eni-
ten käytetyt sienilajikkeet olivat lakkakääpä (*ganoderma lucidum*), paremmin tunnettu japa-
ninkielisellä nimellä ”reishi”, valkohenytkä (*tremella fuciformis*) sekä pakurikääpä (*inonotus
obliquus*). Melko suosittuja lajikkeita olivat lisäksi kiinanloisikka (*ophiocordyceps sinensis*) ja
siitake (*lentinula edodes*), jota kutsutaan usein myös japaninkielisellä nimellä ”shiitake”.
Alla olevan kuvan (Kuva 1) avulla voidaan tarkastella näiden lajien esiintyvyyttä tarkemmin.



Kuva 1: Markkinoilta löytyneet sienilajit

Selkeästi suurin osa tuotteista, joissa sieniä oli hyödynnetty, olivat seerumeita, kosteusvoiteita kasvoille sekä vartalolle tai erilaisia hoito/kasvovesiä. Näiden osuus kaikista tutkimuksessa löytyneistä tuotteista on 65 %. Tuotteiden joukosta löytyi myös hoitoaineita sekä muotoilutuotteita hiuksille, shampoita, kasvoöljyjä ja -maskeja, meikkiseerumeita, mustapäiden poistoon tarkoitettuja laastareita ja auringonsuojatuotteita (Kuvio 1).



Kuva 2: Sieniperäisiä ainesosia hyödyntäneiden tuotteiden prosenttiosuudet

Useimpien tuotteista löytyneiden sienilajikkeiden kosmeettisiksi funktioiksi on nimetty ”ihoahoitava aine” tai ”ihoahoiva aine”. Osa lajikkeista toimii lisäksi humektanttina ja/tai antioksidanttina. Nämä tiedot on kerätty CosIng -tietokannasta (Taulukko 1).

Sienilaji	INCI-nimi	Kosmeettinen funktio
Lakkakääpä	Ganoderma Lucidum Extract	Ihoahoivaava aine
Valkohytykkä	Tremella Fuciformis Extract	Ihoahoitava aine, humektantti

Pakurikäätä	Inonotus Obliquus Extract	Ihoa hoitava aine
Kiinanloisikka	Cordyceps Sinensis Extract	Ihoa hoitava aine, ihoa suo- jaava aine, antioksidantti, pehmentävä aine, humek- tantti
Siitake	Lentinus Edodes Extract	Ihoa hoitava aine
Silkkivyökääpä	Trametes Versicolor Extract	Hiuksia hoitava aine
Arinakääpä	Phellinus Linteus Extract	Ihoa hoitava aine
Koppelokääpä	Grifola Frondosa Extract	Ihoa hoitava aine
Tuoksuvalmuska	Tricholoma Matsutake Ext- ract	Ihoa hoitava aine
Sarcodon aspratus	Sarcodon Aspratus Extract	Ihoa suojaava aine, antioksi- dantti
Mantelisieni	Agaricus Blazei Extract	Ihoa hoitava aine
Siiliorakas	Herichium Erinaceum Extract	Ihoa hoitava aine
Herkkusieni	Agaricus Bisporus Extract	Ihoa hoitava aine
Rhizomucor miehei	Mucor Miehei Extract	Supistava aine
Typäskääpä	Albatrellus Confluens Extract	Ihoa hoitava aine, humek- tantti
Kurttusieni	Sparassis Crispa Extract	Ihoa hoitava aine, hiuksia hoitava aine, emulsiota sta- biloiva aine, humektantti
Fomes officinalis	Fomes Officinalis Extract	Ihoa suojaava aine

Taulukko 1: Sienilajikkeet ja niiden kosmeettiset funktiot

Kun verrataan sienilajien kosmeettisia funktioita, sekä kyseisiä lajeja hyödyntäneiden esimerkkituotteiden markkinointiväittämiä, voidaan huomata, että suurin osa väittämistä keskittyi lajien hoitaviin ominaisuuksiin. Kuitenkin esimerkiksi kiinanloisikkaa markkinoitiin sen antioksidanttista ominaisuutta hyödyntäen. Monista käytetyistä sienilajeista oli myös muodostettu yhdisteitä joko toisten sienilajien tai muiden raaka-aineiden kanssa, joita markkinointiväittämissä kuvailtiin erittäin hoitaviksi, ravitseviksi tai korjaaviksi.

Kolmea eniten käytetyintä lajia, lakkakääpää, valkohenkijää sekä pakurikääpää, markkinoitiin kaikkia hieman eri tavalla, vaikka niiden kosmeettisissa funktioissa ei ole paljoakaan eroa. Lakkakääpää markkinoitiin usein tehokkaana anti-age-raaka-aineena, kun taas valkohenkijän markkinoinnissa puhuttiin sen kosteuttavista ominaisuuksista. Pakurikäävän markkinointi keskittyi välillä sen hoitaviin ja kosteuttaviin ominaisuuksiin, kun taas välillä sitä markkinoitiin antioksidanttisena raaka-aineena. Lisäksi markkinointiväittämien kieli saattoi vaihdella tuotekohtaisesti (Taulukko 2).

Brändi & tuote	Käytetty sienilajike	Markkinointiväittäminen
Perricone MD Hypoallergenic CBD Sensitive Skin Therapy Rebalancing Elixir (hoitovesi)	Lakkakääpää	”The high-performance concoction blends 99 % pure CBD, a nourishing mushroom complex and cherimoya fruit extract to intensely hydrate and optimise surface pH levels, soothe signs of imperfections and provide antioxidant protection.”
Ida Warg Ultra-Hydration Snow Mushroom Serum (seerumi)	Valkohenkijää	”Vahvistava seerumi, joka säilyttää ja tiivistää kosteuden aasian superai-nesosan valkohenkijäsienien ja luonnollisen kosteuttajan skvalaanin avulla.”
Evolve Pro+ Ectoin Soothing Cream (kosteusvoide)	Pakurikääpää	”Antioksidanttinen pakurikääpää suojaa ihoa, vähentää ihon punoitusta, ja parantaa ihon sävyä.”

Dr. Andrew Weil for Origins - Mega-Mushroom Skin Relief Cleanser (puhdistusvoide)	Kiinanloisikka (Cordyceps)	”Erikoisvalmisteessa on käytetty ihmiesieniä Reishi ja Cordyceps, jotka on löytänyt tohtori Tohtori H. H. H. Andrew Weil matkallaan Kiinaan. Tämä tehokas Mega-Mushroom-sekoitus ehkäisee jokapäiväisen stressin ja ympäristön aggressiivisten tekijöiden aiheuttamia vaurioita ja jättää ihon terveen näköiseksi.”
Curlsmith - Bond Curl Rehab Salve (hiuksia hoitava tuote)	Siitake	”Packed with nutrients, shiitake mushroom extract fights against environmental aggressors.”
Briogeo - Color Me Brilliant Mushroom + Bamboo Color Protect Shampoo (shampoo)	Silkkivyökääpä	”Hellävaraisesti puhdistava, sulfaatiton shampoo sisältää silkkivyökäävän ja bambun lehtiutteista koostuvan Color Protection Complex -yhdisteen, joka suojaa hiuksia värin haalistumiselta usein toistuvan pesemisen, lämpökäsittelyiden ja ympäristön aiheuttamien vaurioiden vuoksi.”
Chasin’ Rabbits - Buttshroom Bum Batch (kosteuttava maski)	Arinakääpä	”This product contains skin nourishing ingredients (berry, mushroom extracts, caffeine) that help to create more hydrated, firm skin.”
Dr Dennis Gross - B3 Adaptive Superfoods Stress Rescue Super Serum (seerumi)	Koppelokääpä (Maitake)	”Potent maitake mushroom, maca root, cacao, and goji berry help skin quickly

		recover from stress to smooth worry lines, correct flareups, reduce redness, and strengthen the skin barrier.”
The Skin House - Wrinkle Supreme Emulsion (kosteusvoide)	Tuoksuvalmuska	”The ginseng extract and 9 types of mushroom extracts will fill up skin with nutrition and make the skin elastic and healthy for long.”
The Skin House - Wrinkle Supreme Cream (kosteusvoide)	Sarcodon aspratus	”The ginseng extract and 9 types of mushroom extracts will fill up skin with nutrition. It contains the mushroom extract which has antioxidant ingredients for anti-aging and antiwrinkle.”
The Skin House - Wrinkle Supreme Toner (kasvovesi)	Mantelisieni	”The toner contains various nutrition which is good for skin care and antioxidant such as panax ginseng root extract and 9 types of mushroom. Transparent viscous toner will supply nutrition to skin and be absorbed completely to make skin shiny.”
WHAMISA - Fresh Pear Blossom Single Essence (hoitovesi)	Siiliorakas	”Whamisa Fresh Pear Blossom Single Essence toimii tehokkaana hoitovetenä, joka on täynnä aktiivisia ainesosia, kuten päärynänkukkien tanniinia, päärynähedelmien luteoliinia sekä sienistä peräisin olevaa polyfenolia ja beetaglukaania.”

<p>REN Clean - Evercalm Redness Relief Serum (seerumi)</p>	<p>Herkkusieni</p>	<p>”REN Evercalm Redness Relief Serum on nopeasti vaikuttava, rauhoittava seerumi. Se sisältää on luonnollista valkoista sieniuutetta, joka minimoi ihon punoitusta, herkkyyttä ja ärsytystä jo 30 minuutin kuluttua.”</p>
<p>Murad - Invisiblur Perfecting Shield SPF30 PA+++ (aurinkosuojatuote)</p>	<p>Rhizomucor miehei</p>	<p>”Tämä huomaamaton koostumus, joka sisältää edistynyttä teknologiaa, on samalla kertaa sekä pohjustustuote, suojatuote että ikääntymistä ehkäisevä tuote. Se silottaa välittömästi kaikki epätasaisuudet taistellen samalla ikääntymisen merkkejä vastaan.</p> <p>Sienipeptidit taistelevat ikääntymisen näkyviä merkkejä vastaan ja auttavat palauttamaan ihon nuorekkaan kimmoisuuden ja vastustuskyvyn.”</p>
<p>Berani - Homme Shampoo (shampoo)</p>	<p>Typäskääpä</p>	<p>”The innovative ingredient Baicapil™ activates follicle stem cells, at the same time protecting them against ageing.</p> <p>This complex combined with cinchona and edible mushroom extracts as well as the remaining active ingredients stimulate hair growth, increase their density and</p>

		restore their strength and healthy look.”
KORA Organics - Renewing Hand & Body Wash (puhdistustuote)	Kurttusieni	<p>”Tuote sisältää ainesosia, kuten kukkakaalisieniä, aloe veraa ja noni-uutetta, ja se puhdistaa ihosi kuivattamatta sitä. Iho jää rauhalliseksi, raikkaaksi ja kosteutetuksi.</p> <p>Kukkakaali-sieni; -sisältää runsaasti veratrihappoa, joka suojaa ja kosteuttaa -tarjoaa suoraa ravintoa iholle”</p>
Mediheal - H.D.P Pore-Stamping Black Mask (kosteuttava maski)	Fomes officinalis	<p>”Mustan kangasnaamion sisältämä seerumi hyödyntää luonnosta saatavia uutteen, jotka auttavat poistamaan iholta epäpuhtauksia ja ehkäisemään iholuokosten tukkiutumista. Ihosta tulee puhtaaksi ja raikkaaksi tuntuinen sekä täyteläisen kosteutettu.”</p>

Taulukko 2: Markkinointiväittämät

Markkinointiväittämien perusteella voidaan huomata, että sieniperäiset ainesosat olivat vain osa kokonaisuutta, eivätkä yritykset käyttäneet niitä yksittäisenä tekijänä houkutelakseen asiakkaita. Osassa väittämässä käytettiin lisäksi epämääräisiä termejä, kuten ”sienipeptidit” tai ”sieniute”, eikä kerrottu käytettyjen sienilajien nimiä. Muutamissa tuotteissa, joissa sieniperäiset uutteen olivat yhdistetty muiden luonnonuutteen kanssa, puhuttiin ainoastaan esimerkiksi ”luonnosta saatavista uutteen”.

6 Johtopäätökset

Havainnointitutkimuksen perusteella voidaan huomata, että sieniperäisiä raaka-aineita hyödyntäneitä tuotteita löytyy markkinoilta suhteellisen helposti. Sieniperäisiä raaka-aineita oli käytetty monissa erityyppisissä tuotteissa, joten sienten potentiaali kosmetiikan raaka-aineena on suuri. Myös monia eri sienilajeja oli käytetty, vaikkakin tiettyjä lajeja löytyi selkeää enemmistö tutkittavien verkkokauppojen sivuilta.

Kuitenkin harva tutkimuksessa löytyneistä tuotteista käytti raaka-aineiden sieniperäisyyttä tärkeimpänä houkuttelijana markkinoinnissaan. Useimmiten sieniperäisten raaka-aineiden läsnäolo tuotteessa oli kyllä mainittu tuotteen kuvauksessa, mutta ne olivat vain osa kokonaisuutta, joka sisälsi usein muita luonnonmukaisia raaka-aineita, jotka saattavat olla tunnetumpia tai houkuttelevampia kuluttajille. On siis vaikea sanoa, kuinka paljon tuotteen sieniperäiset raaka-aineet vaikuttavat ostopäätökseen.

Hyödynnetyistä sienilajikkeista oli välillä haastavaa pysyä perillä, sillä usein eri tuotteet käyttivät eriäviä nimiä samasta lajikkeesta. Esimerkiksi lakkakääpää kutsuttiin useimmiten sen japaninkielisellä nimellä reishi. Valkohytykästä käytettiin joissakin tapauksissa myös suomenkielissä teksteissä sen englanninkielistä nimeä ”snow mushroom”, tai tästä suomennettua nimeä ”lumisieni”. Pakurikääpä esiintyi myös suomennetuissa teksteissä välillä englanninkielisellä nimellään ”chaga mushroom”, ja siitake japaninkielisellä nimellään ”shiitake”. Myös latinankielisiä tieteellisiä lajinimiä oli käytetty. Keskivertokuluttajan voi siis olla hankalaa tulla tietoiseksi siitä, missä kaikissa tuotteissa jotakin tiettyä sienilajia on käytetty vaihtelevien nimien vuoksi.

Usein markkinointiväittämässä ei myöskään eritelty yksittäisten sienilajien ominaisuuksia, vaan keskityttiin joko sieniä sisältävän raaka-aineyhdisteen ominaisuuksiin, tai keskityttiin muutaman keskeisimmän raaka-aineen ominaisuuksiin samassa lauseessa. Nämä seikat voivat ajaa kuluttajia pois sieniperäisiä raaka-aineita sisältävien tuotteiden luota, ja sen seurauksena nostaa myös yritysten kynnystä hyödyntää sieniä tuotteissaan.

Tutkimuksen aikana havainnoitiin myös, että teoriaosuudessa oli mainittu useita sienilajeja tiettyjen aktiiviaineiden lähteinä, joita ei kuitenkaan ollut hyödynnetty markkinoilta löytyneissä tuotteissa. Voidaan siis päätellä, että vieläkin useampia sienilajeja olisi mahdollista käyttää kosmetiikan raaka-aineiden lähteinä. Tämä saattaisi laskea yritysten kynnystä alkaa hyödyntää sieniperäisiä raaka-aineita tuotteissaan, sillä niiden käytettävyyks ei rajoittuisi vain muutamiin sienilajeihin.

Sienien käytöstä kosmeettisten tuotteiden raaka-aineena on tehty aiempikin tutkimus. Vuoden 2020 marraskuussa julkaistussa Anuradha Srivastavan tekemässä tutkimuksessa on kerätty tietoa sieniperäisiä ainesosia hyödyntäneistä tuotteista koko maailman markkinoilla.

Kyseisessä tutkimuksessa esitellyissä tuotteissa oli käytetty selkeästi eniten lakkakääpää. Myös siitaketta, valkohytykkää ja pakurikääpää löytyi melko runsaasti. Lisäksi tutkimuksessa mainittiin muita yksittäisiä sienilajeja. Myös tässä tutkimuksessa sieniperäisiä ainesosia oli käytetty eniten kosteusvoiteissa, seerumeissa sekä hoito- tai kasvovesissä. (Srivastava 2020.)

Srivastavan tutkimuksessa huomattiin, että lakkakäävän väitettiin tuovan hoitavia, kosteuttavia ja suojaavia vaikutuksia iholle, siitakkeen väitettiin hoitavan, kosteuttavan sekä kirkastavan ihonsävyä ja pakurikäävän väitettiin olevan rauhoittava anti-age-ainesosa. Valkohytykkää markkinoitiin kosteuttavana ja ravitsevana ainesosana. Markkinointiväittämät täsmäävät suhteellisen hyvin tässä tutkimuksessa esitettyihin väittämiin samoista lajeista, mutta väittämien, ja CosIng-tietokannan antamien funktioiden välillä on pieniä eroja. Esimerkiksi lakkakäävän kosmeettinen funktio CosIng-tietokannan mukaan on ainoastaan ”ihoä hoitava aine”, mutta markkinointiväittämissä sille oli annettu useampia funktioita. (Srivastava 2020.)

Voidaan päätellä, että koska sieniperäisiä raaka-aineita on tutkimuksen perusteella mahdollista käyttää monissa erilaisissa kosmeettisissa tuotteissa, niillä olisi suuri potentiaali, jota kosmeettisia tuotteita valmistavat yritykset eivät vielä ole täysin hyödyntäneet. Syy tähän voi olla, että raaka-aineiden sieniperäisyys saattaa tuntua vieraalta niin kuluttajille kuin yrityksillekin. Sienet ovat kuitenkin luonnonmukainen, vegaaninen ja ekologinen raaka-aineiden lähde, joille saattaisi löytyä runsaasti kysyntää, jos niiden kosmeettisesta potentiaalista olisi enemmän tietoa saatavilla.

7 Pohdinta

Sieniperäiset raaka-aineet kosmetiikkatuotteissa ovat kuluttajille suhteellisen tuntemattomia. Kun mietitään sieniä, tulee mieleen ensimmäisenä sienien ravintokäyttö ja sitä kautta saavat terveysvaikutukset, tai sienilajien tunnistaminen ja niiden mahdollinen myrkyllisyys. Kosmeettisten tuotteiden raaka-aineiden sieniperäisyys saattaa siis aiheuttaa epäilyä niiden toimivuudesta tai luotettavuudesta.

Kuitenkin luonnonmukaisen, vegaanisen ja ekologisen kosmetiikan suosion ja kysynnän kasvessa sieniperäisillä raaka-aineilla voisi olla suuri potentiaali kosmeettisilla markkinoilla. Sienien vegaanisuuden takia ei tarvitse pohtia niistä saatavien raaka-aineiden eettisyyttä. Lisäksi niitä on mahdollista kerätä ja tuottaa ekologisella tavalla, ja ne ovat myös uusiutuva luonnonvara. Sieniperäisiä raaka-aineita voidaan käyttää monipuolisesti erityyppisissä tuotteissa, joka saattaa lisätä niiden käytön houkuttelevuutta yritysten näkökulmasta.

Tämän opinnäytetyön teoreettinen viitekehys on rajattu niihin kosmetiikan raaka-aineisiin, joita löytyy sienistä, ja syvennytty tarkemmin niihin, joita sienistä löytyy paljon. Esimerkiksi C-vitamiini on kosmeettisissa tuotteissa erittäin suosittu raaka-aine, josta on löydettävissä

paljon tieteellisiä tutkimuksia, mutta sienissä sitä ei esiinny erityisen runsaasti, joten se ei tämän opinnäytetyön kannalta ollut yhtä oleellista. Teoreettisen osuuden lähteiksi pyrittiin löytämään mahdollisimman tieteellisiä, ajankohtaisia sekä vertaisarvioituja tutkimuksia tai verkkolähteitä, jotta pystyttiin saamaan mahdollisimman luotettavaa tietoa yhteistyökumppanille.

Havainnointitutkimuksen avulla saatiin paljon ajankohtaista tietoa sieniperäisten raaka-aineiden käytön yleisyydestä kosmetiikkamarkkinoilla. Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa sieniperäisten raaka-aineiden käytön yleisyyttä sekä sitä, mitä lajeja on käytetty ja minkälaisissa tuotteissa niitä on hyödynnetty. Tutkimus toteutettiin havainnoimalla, kuinka paljon kosmetiikkatuotteita myyvien verkkokauppojen tuotevalikoimasta löytyy sieniperäisiä raaka-aineita sisältäviä tuotteita. Sieniperäisiä raaka-aineita hyödyntäneet tuotteet oli helppo löytää verkkokauppojen sivuilta, ja lähes kaikissa tuotekuvauksissa käytetty sienilaji oli mainittu. Joissakin kuvauksissa oli jopa annettu tietoa sen kosmeettisista ominaisuuksista, joka saattaa rohkaista kuluttajaa ostamaan tuotteen.

Kaikkien tuotteiden tuotekuvauksia ei kuitenkaan ollut suomennettu, joka voi osaltaan vähentää joidenkin kuluttajien kiinnostusta kyseisiin tuotteisiin. Vaihtelevat kielet tuotekuvauksissa tekevät myös käytetyn sienilajin tunnistamisesta vaikeampaa, ellei potentiaalisella asiakkaalla ole tietämystä sienilajeista ja niiden erikielisistä nimistä jo valmiiksi. Tämä saattaa vieraannuttaa kuluttajia tuotteista, joissa sieniperäisiä raaka-aineita on käytetty.

Haasteena opinnäytetyön toteuttamisessa oli tieteellisten, luotettavien lähteiden löytäminen. Erilaisia artikkeleita ja kirjoituksia löytyi, mutta niiden luotettavuutta oli hankala varmistaa. Sienistä oli tehty paljon tieteellisiä tutkimuksia, kuin myös suuresta osasta niistä löytyvistä raaka-aineista, mutta ne käsittelivät enimmäkseen kyseisten raaka-aineiden käyttöä ravinnossa, eikä kosmeettisissa tuotteissa. Painettujen lähteiden löytäminen oli haastavaa, sillä suurin osa sieniä käsittelevistä teoksista olivat sienilajien tunnistamiseen käytettäviä oppaita, eikä niissä juurikaan ollut tämän opinnäytetyön kannalta oleellista tietoa. Kosmetiikkatuotteiden raaka-aineita käsitteleviä teoksia löytyi enemmän, mutta niistä ei ollut apua selvittämään, mistä sienilajeista kyseistä raaka-ainetta löytyisi.

Tämän opinnäytetyön voidaan todeta onnistuneen. Teoriaosuus kattaa kaiken oleellisen sieniperäisistä raaka-aineista, ja tutkimusosuudessa on onnistuttu selvittämään opinnäytetyön tavoitteessa mainitut tiedot. Aikataulutavoitteesta myöhästettiin hieman, mutta työ saatiin kuitenkin toteutettua riittävän ajoissa. Tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista tietää, onko työstä saatu apua sieniperäisten raaka-aineiden käytön tai niiden tunnettuuden lisäämiseksi.

Lähteet

Painetut

Baumann, L. 2015. Cosmeceuticals and Cosmetic Ingredients. New York: McGraw-Hill Education.

Lochhead, R., Maibach, H., Sakamoto, K. & Yamashita, Y. 2017. Cosmetic Science and Technology: Theoretical Principles and Applications. Amsterdam: Elsevier. E-kirja. Luettu 10.11.2023.

Michalun, V. & Dinardo, J. 2015. Skin Care and Cosmetic Ingredients Dictionary. New York: Milady.

Napari, P. 2012. Orgaaninen kemia. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Niemelä, T., Salo, P. & Salo, U. 2006. Suomen Sieniopas. Porvoo: WSOY.

Piippo, S. & Salo, P. 2020. Terveyttä sienistä. Helsinki: Minerva Kustannus Oy.

Sähköiset lähteet

Araújo, A., Goncalves, M., Heidarizadeh, F., Mascarenhas-Melo, F., Mathur, A., Mazzola, P., Nejaddehbashi, F., Paiva-Santos, A., Radhar, A., Rodrigues, M. & Veiga, F. 2023. Dermatological Bioactivities of Resveratrol and Nanotechnologies to boost its efficacy - An updated review. Mdpi.com. Viitattu 15.8.2023. <https://www.mdpi.com/2079-9284/10/3/68>

Bonnet, C. 2018. Lipids, a natural raw material at the heart of cosmetics innovation. OCL Journal. Viitattu 7.8.2023. <https://www.ocl-journal.org/articles/occl/pdf/2018/05/occl180055s.pdf>

Brazier, Y. 2023. What are vitamins, and how do they work? Medical News Today. Viitattu 24.7.2023. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/195878#the-13-vitamins>

Cao, H., Du, Y., Jing, Z., Kong, D., Liang, J., Liu, H., Qin, X., Penghao, C., Zhang, W., Zhang, Y. & Yutong, Z. 2023. Essential oils: Chemical constituents, potential neuropharmacological effects and aromatherapy - a review. Science Direct. Viitattu 10.11.2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667142522001695>

Chandra, N., Lobo, V., Patil, A. & Phatak, A. 2010. Free radicals, antioxidants and functional foods: Impact on human health. National Library of Medicine. Viitattu 27.7.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3249911/>

Choi, M-H., Li, J., Shin, H-J., Wu, Y. & Yang, H. 2016. Mushroom Cosmetics: The Present and the Future. Mdpi.com. Viitattu 18.7.2023. <https://www.mdpi.com/2079-9284/3/3/22>

CosIng a. 2023. Beta-glucan. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/54744>

CosIng b. 2023. Schizophyllan. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/58300>

CosIng c. 2023. Chitosan. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/75065>

- CosIng d. 2023. Biotin. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/32188>
- CosIng e. 2023. Pyridoxine. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/79139>
- CosIng f. 2023. Folic acid. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/33946>
- CosIng g. 2023. Cyanobalamin. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/33091>
- CosIng h. 2023. Ergothioneine. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/56156>
- CosIng i. 2023. Betaine. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/74520>
- CosIng j. 2023. Linoleic acid. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/77323>
- CosIng k. 2023. Oleic acid. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/77906>
- CosIng l. 2023. Palmitic acid. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/78421>
- CosIng m. 2023. Anisaldehyde. European Commission. Viitattu 10.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/54479>
- CosIng n. 2023. Benzaldehyde. European Commission. Viitattu 10.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/74599>
- CosIng o. 2023. Furfural. European Commission. Viitattu 10.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/33965>
- CosIng p. 2023. Limonene. European Commission. Viitattu 10.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/57187>
- CosIng q. 2023. Nerol. European Commission. Viitattu 10.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/40874>
- CosIng r. 2023. Ubiquinone. European Commission. Viitattu 3.11.2023. <https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/cosing/details/38807>
- Cronkleton, E. 2023. Why is Vitamin B complex important and where do I get it? Viitattu 25.7.2023. <https://www.healthline.com/health/food-nutrition/vitamin-b-complex#symptoms-of-deficiency>
- Duodecim Terveyskirjasto. 2016. Polysakkaridi. Terveyskirjasto.fi. Viitattu 21.7.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt02675>
- Hamk.fi. 2023. Kotimaiset bioraaka-aineet terveys- ja hyvinvointituotteissa. Hamk.fi. Viitattu 27.10.2023. <https://www.hamk.fi/projektit/kotimaiset-bioraaka-aineet-terveys-ja-hyvinvointituotteissa-farkos/#toteutus>

Hoang, L., Lee, Y-C. & Moon J-Y. 2021. Natural antioxidants from plant extracts in skincare cosmetics: Recent applications, challenges and perspectives. Mdpi.com. Viitattu 27.7.2023. <https://www.mdpi.com/2079-9284/8/4/106>

Jolie. 2023. Jolien tarina. Viitattu 22.9.2023. Jolie.fi. <https://jolie.fi/tarina/>

KICKS. 2023. KICKS Yritysinfo. Kicks.fi. Viitattu 22.9.2023. <https://www.kicks.fi/kicks-yritys-info>

Kosmetiikka-asetus 1223/2009. Luettu 1.11.2023. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32009R1223&from=EN>

Kunde, R. 2021. What to know about Ceramides for skin. WebMd.com. Viitattu 10.8.2023. <https://www.webmd.com/beauty/what-to-know-about-ceramides-for-skin>

Laurea.fi. 2023. Kotimaiset bioraaka-aineet terveys- ja hyvinvointituotteissa (FarKos). Laurea.fi. Viitattu 27.10.2023. <https://www.laurea.fi/hankkeet/k/kotimaiset-bioraaka-aineet-terveys--ja-hyvinvointituotteissa-farkos/>

Lautenschläger, H. 2011. Vitamins in cosmetics. Dermaviduals. Viitattu 24.7.2023. <https://dermaviduals.de/english/publications/special-actives/vitamins-in-cosmetics.html>

Lookfantastic.com. 2023. Tietoa meistä. Lookfantastic.com. Viitattu 22.9.2023. <https://www.lookfantastic.fi/info/about-us.list>

Lyko. 2023. Tietoa Lykosta. Lyko.fi. Viitattu 22.9.2023. <https://lyko.com/fi/tietoa-lykosta>

Muotoilu.info. 2022. Havainnointi aineistonkeruumenetelmänä. Muotoilu.info. Viitattu 28.10.2023. <https://www.muotoilu.info/index.php/tutkiva-muotoilu/menetelmat/havainnointi-aineistonkeruumenetelmana/>

Naturelle. 2023. Tuotesarjamme. Naturelle.fi. Viitattu 22.9.2023. <https://naturelle.fi/collections>

Peda.net. 2023. Sienet. Peda.net. Viitattu 18.7.2023 <https://peda.net/peda-net-akate-mia/is/subjects/arkisto/biologia0/bi-1-eli%C3%B6maailma/Symbioosi12/sienet>

Srivastava, A. 2020. Status Report on Mushroom Based Cosmetic Products in Market. Researchgate.net. Viitattu 28.11.2023. https://www.researchgate.net/publication/347957992_Status_Report_On_Mushroom_Based_Cosmetic_Products_In_Market

Telang, P. 2013. Vitamin C in dermatology. National Library of Medicine. Viitattu 4.11.2023. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3673383/>

Watson, K. 2018. What is Keratin? Healthline. Viitattu 26.7.2023. <https://www.healthline.com/health/keratin>

Kuvat

Kuva 1: Markkinoilta löytyneet sienilajit	17
Kuva 2: Sieniperäisiä ainesosia hyödyntäneiden tuotteiden prosenttiosuudet.....	18

Taulukot

Taulukko 1: Sienilajikkeet ja niiden kosmeettiset funktiot	19
Taulukko 2: Markkinointiväittämät.....	24