

Luonnosta Sinulle

Arktiset Aromit ry:n luonnontuotealan julkaisu 2022



TEEMANUMERO: SIENET



Luonnosta Sinulle

Luonnontuotealan julkaisu 2022

TEEMANUMERO: SIENET

Pääkirjoitus: Sienistä on moneksi.....	3
Korvasieni aloittaa sienivuoden.....	4
Korvasienikarkelot.....	5
Mustatorvisieni, metsiemme tumma herkku.....	6
Sienten satokalenteri.....	7
Sienet ovat erinomaista ravintoa.....	8
Suosittelvat ruokasienet.....	11
Kantarellikastike - kermalla vai kevyemmin?.....	12
Vinkki: Sienisuolaa ruokapöytään.....	13
6 tapaa säilöä sienisato.....	14
Luonnonvaraisten ruokasienten poiminta Suomessa.....	17
Sienten viljely ja puoliviljely parantavat satovarmuutta....	21
Pakurilla on hyvät tulevaisuudennäkymät.....	23
Sieni – sivistyskansojen herkku.....	24
Luonnonväriaineet haastavat pysyvyyshanteet.....	26
Sienistä taidetta.....	30
Sienivärjärin kavereita.....	33
Sienitohtori Kauko Salo.....	34
Kuonot tunnistavat lahottaja- ja ruostesieniä.....	38
Lahottajasienten keruutaloudesta tuotantotalouteen.....	42
Sienistä uusia ratkaisuja viruspandemioihin.....	44
Ruokasienet 2.0: MyShroom-sienimyseeliä ruokapöytään	46
Porot ovat hulluina sieniin.....	49
Koulutuskuulumisia.....	51
Satakunnassa hurahdetaan herkkutatteihin.....	52
Yrityshaku käynnissä.....	53
Uuselinarvikeasetus on huomioitava myös sienten kaupallisessa käytössä.....	54
Tiesitkö tätä sienistä?.....	55

1/2022 Luonnosta Sinulle

Julkaisija: Arktiset Aromit ry, Kauppakatu 20D, 89600 Suomussalmi

Päätoimittaja: Birgitta Partanen. Toimituskunta: Saara Markelin, Anu Tossavainen, Marjut Turtiainen, Anne Hytönen. Kannen kuva: Birgitta Partanen.

ISSN 2736-9447

Sienet valloittavat maailmaa

Sieniä on kaikkialla. Ne ovat välttämättömiä ekosysteemille, ja niitä voidaan hyödyntää hyvin monin eri tavoin. Tutuimpia tapoja lienevät ruokasienet, leivontahiiva ja penisilliini. Muita mahdollisuuksia on lukemattomia, ja niiden hyödyntämisessä on otettu vasta ensiaskelia.

Sienet ovat ajankohtaisempia kuin koskaan ennen. Koronapandemian aloittama ja Ukrainan sodan jatkama poikkeustilanne on nostanut varautumisen ja omavaraisuuden merkityksen uudelle tasolle. Sienillä voisi olla huomattavasti isompi rooli ravitsemuksessamme, sillä ne ovat hyvin terveellisiä ja tällä hetkellä ruokasienemme talteen otton osuus käyttökelpoisesta sadosta on prosenttien luokkaa.

Sienillä voisi olla huomattavasti isompi rooli ravitsemuksessamme.

Elintarvikekäyttöä voi lisätä satokauden ulkopuolella ottamalla käyttöön monipuolisesti sekä uusia että vanhoja säilöntämenetelmiä. Varautumisen kannalta menetelmät, joissa säilytys ei vaadi energiaa, ovat varmimpia. Kuivaus sopii useille sienille. Jos käytettävissä on maakellari, ovat suolaus, umpiointi tai fermentointi myös mainioita vaihtoehtoja.

Kotitarvikekäytössä käytettävien sienten lajivalikoima on laaja. Kaupallisessa käytössä on huomioitava lainsäädäntö, mukaan lukien uuselinarvikeasetus, joka edellyttää käyttöhistoriaa turvallisuuden varmistamiseksi. Ruokaviraston suositamilla ruokasienillä tätä käyttöhistoriaa löytyy, mutta myös listan ulkopuolella on lajeja, joiden käyttö on sallittua kaupallisesti – kuten kannen sienikaunotar, nokirousku.

Elintarvikekäytön lisäksi siellä on valtavasti monipuolisia käyttömahdollisuuksia. Tässä teemanumerossamme pystymme raapaisemaan vain muutamia esimerkkejä. Numerossa käsitellään muun muassa erikoissieniä sekä sieniä viruspandemioiden ratkaisemisessa, porojen ruokinnassa, taiteessa ja värjäyksessä sekä sienitohtori Kauko Salon kuulumisia pari vuotta eläköitymisen jälkeen.

Toivon, että numero herättää mielenkiinnon tutustua syvemmin sienten ihmeelliseen maailmaan ja sienten mahdollisuuksiin sekä kotikäytössä että yritystoiminnassa. Haastamme kaikki mukaan korvasienikarkeloihin aloittamaan sienivuosi hyvässä seurassa!

Lämmin kiitos kaikille julkaisun toteutukseen osallistuneille!

Toiminnanjohtaja Birgitta Partanen
Arktiset Aromit ry





Teksti: Saara Markelin

Korvasieni aloittaa sienivuoden

Kuva: Marjo Räisänen

KORVASIENI (*Gyromitra esculenta*) on erikoinen sieni, kuin satuolento. Jotkut kiertävät sen kauhistuen kaukaa, toisilla sormet alkavat syyhytä ja silmät hakea aarretta heti kevätauringon sulattaessa ensimmäisiä päiviä hakkuuaukoille.

Moni pitää korvasientä erityisen herkullisena sienenä, mutta toisaalta se herättää pelkoa myrkyllisyytensä vuoksi.

Korvasieni on helppo tunnistaa

Korvasieni on kotelosieniin kuuluva sieni. Sen satokausi on keväällä lumien sulamisen jälkeen, huhtikuusta kesäkuuhun. Korvasieni kasvaa koko Suomessa. Parhaat sadot saadaan hiekkaisilta mailta hakkuuaukoilta, metsäkoneen urien ja polkujen varsilta.

Korvasienen lakin väri vaihtelee vaaleanruskeasta tummanruskeaan. Se on aivomaisesti poimuttunut, 3–12 cm leveä, ontto ja epäsäännöllisen muotoinen. Malto on vaaleaa, ohutta ja haurasta. Jalka on epäsäännöllinen, tukeva ja vaalea. Korvasienen tuoksu on vahva ja miellyttävä, mutta sientä ei pidä haistella sen sisältämän haihtuvan myrkytävän vuoksi.

Varo myrkyä

Tuore korvasieni on tappavan myrkyllinen. Se sisältää gyromitriiniä, joka on maksaan ja munuaisiin vaikuttava solumyrkky ja karsinogeeni. Gyromitriini on vesiliukoinen yhdiste, joka hajoaa keitettäessä. Myrky ei kuitenkaan haihdu täydellisesti, sillä sen kiehumispiste on korkeampi kuin vedellä.

Gyromitriiniä on myös keitettäessä syntyvässä vesihöyryssä vaarallisen paljon, minkä vuoksi tuuletuksesta on huolehdittava hyvin korvasienten käsittelyn yhteydessä. Sienet kannattaa käsitellä ulkotiloissa, mikäli mahdollista.

Ravitsevaa herkkua lautaselle

Oikein käsitelty korvasieni on erinomainen ruokasieni, joka sopii muun muassa kastikkeisiin, muhennoksiin ja keittoihin. Myrkyjämyyden vuoksi korvasientä ei kuitenkaan suositella raskauden tai imetyksen aikana eikä pienille lapsille.

Ravitsemukselliselta kannalta korvasienet ovat kevyttä syötävää. Niiden sisältämästä energiasta kolmannes on peräisin proteiineista. Rasvaa on vähän ja se on pehmeää. Korvasieni sisältää runsaasti kuitua, seleeniä, kaliumia ja D-vitamiinia. B-vitamiineista korvasienessä on erityisesti niiasiinia (B3) ja pyridoksiinia (B6).

Säilö runsas sato

Paras säilöntätapa korvasienelle on kuivaus. Samoin kuin keitettäessä, korvasieniä kuivattaessa on huolehdittava tehokkaasta tuuletuksesta.

Kuivattuja korvasieniä liotetaan ennen käyttöä vähintään kaksi tuntia (10 g sieniä ja 2 dl vettä). Liotusvesi heitetään pois, minkä jälkeen sienet käsitellään samoin kuin tuoreet korvasienet ennen ruoaksi valmistamista.

Esikäsitellyt, kahdesti keitetyt korvasienet voi säilöä myös pakastamalla.

Korvasienen käsittely:

Sienet puhdistetaan hiekasta ja ne kannattaa myös halkaista lakissa lymyävien etanoiden varalta. Sieniä keitetään kahteen kertaan runsaassa vedessä (yksi osa sieniä, kolme osaa vettä) viisi minuuttia kerrallaan.

Keitinvesi kaadetaan pois kummankin keittokerran jälkeen. Sienet huuhdellaan runsaalla vedellä ja valutetaan sekä keittokertojen välillä että lopuksi. Tämän jälkeen sienet voi valmistaa ruoaksi halutulla tavalla tai laittaa pakkaseen.

Käsittelemättömiä korvasieniä myytäessä on ostajan nähtävillä oltava korvasienen käsittelyohjeet.

**Korvasienen käsittelyohjeen
voi ladata usealla kielellä
Ruokaviraston internetsivulta.**

Korvasienikarkeloihin!

Korvasienikausi on eteläisemmässä Suomessa jo hyvässä vauhdissa. Sadosta näyttäisi kehkeytyvän runsas, sillä kosteutta riittää lumisen talven jäljiltä. On korvasienikarkeloiden aika!

Haastamme sienikansan ottamaan mukaan korvasienikarkeloihin myös heitä, jotka eivät ole tätä herkkua ennen etsineet ja keränneet!

Korvasienten keruu on hyvä syy lähteä nauttimaan keväisestä luonnosta. Pyydä mukaan ystävä, työkaveri tai vaikka naapuri, tai ilmoita sopivassa Facebook-ryhmässä kiinnostuksestasi lähteä korvasieniretkelle sopivassa seurassa!

Jo kolme vuotta toiminut Marjakaverikampanjamme muokkautui heti alkuvaiheessa marja- ja sienikaverikampanjaksi ja Facebook-ryhmäksi. Mukaan on toivottu otettavan myös yrtit, joten lähitulevaisuudessa laajennamme kampanjan Keruukaverikampanjaksi!

Jos sopivaa keruuseuraa ei muuten löydy, niin perusta paikallinen Keruukaveri-Facebook sivu! Ohje löytyy täältä: <https://www.facebook.com/marjakaveri/>

Sienestysseuraa ja sieniretkiä voit etsiä myös alueellisista [sieniseuroista](#), [Marttayhdistyksistä](#) ja alan [oppilaitosten](#) ja [hankkeiden](#) järjestämistä retkistä ja koulutuksista.



Mustatorvisieni, metsiemme tumma herkku

Teksti: Saara Markelin – Kuva: Birgitta Partanen

MUSTATORVISIENI (*Craterellus cornucopioides*) on käävökkäisiin kuuluva sieni. Se esiintyy melko yleisenä Etelä- ja Keski-Suomessa, mutta sitä voi löytää aina Pohjois-Pohjanmaalta saakka. Sen tunnistaminen on helppoa jo nimen perusteella: se on torven muotoinen, reunaltaan aaltoileva, ja ylä- tai sisäpinnaltaan harmaan- tai ruskeanmusta, ulkopinnaltaan harmaa.

Sieni ei ole suuri ja sillä on hyvä suojaväri. Se jääkin helposti huomaamatta, ellei metsässä kulje silmä tarkkana. Sitä suurempi on löytämisen riemu, kun metsässä kulkiessa huomaa ensin muutaman sienien – ja usein sen jälkeen lisää lajitovereita ympäriltä.

Mustatorvisieni kasvaa mieluiten tuoreissa lehdoissa ja kangasmetsissä ja se on paikkauskollinen – jos löydät esiintymän, käy tarkistamassa paikka joka vuosi!

Mustatorvisieni on erinomainen ruokasieni. Se on voimakkaan makuinen, joten sitä voi käyttää ruuissa myös mausteenomaisesti. Se onkin mainio valinta esimerkiksi sienisuolaan. Musta-

torvisieni sopii hyvin keittoihin, muhennoksiin, kastikkeisiin, paistoksiin ja munakkaisiin. Sitä voi kokeilla myös makeissa jälkiruoissa.

Ohuen maltonsa ansiosta mustatorvisieni sopii hyvin kuivattavaksi, mikä onkin paras tapa sen säilömiseen. Kuivattu sieni on helppo murentaa mausteeksi monenlaisiin ruokiin.

Muiden sienten tavoin mustatorvisieni on kevyttä ravintoa. Siinä on proteiinia, vähän pääasiassa pehmeää rasvaa sekä kuituja, myös β-glukaania.

Kivennäisaineista mustatorvisienessä on erityisesti fosforia, kaliumia, rautaa, magnesiumia, mangaania ja sinkkiä. Siinä on myös fenolisia yhdisteitä.

Mustatorvisienessä on antioksidanttisia, antimikrobisia ja syövältä suojaavia yhdisteitä. Sen entsyymit voivat auttaa ruoansulatuksessa ja aineenvaihdunnassa.

On monta syytä nauttia tästä vuoden sieneksi valitusta herkusta. Kulje metsässä silmät avoimina ja terästä tämän sienien osalta katseesi erityisesti elokuusta lokakuuhun!

Sienten satokalenteri





Teksti: Saara Markelin – Kuva: Birgitta Partanen

Sienet ovat erinomaista ravintoa

Sienestys on hauska ja monelle sopiva harrastus. Löytämisen riemu valtaa niin lapsen kuin aikuisen, kun silmiin osuu erilaisia hauskannäköisiä ruokasieniä tai muita ihmetyksen aiheita.

Keruu retki on varsinaista hyötyliikuntaa, josta lihasten huollon ohella saa myös hyvän mielen. Usein retki palkitaan myös maukaalla aterialla.

Tunnista poimimasi sienet

Kun keräät sieniä ravinnoksi, on tärkeintä ensin varmistaa, että tunnistaa syötäväksi aiotut sienet. Myös myrkyllisimmät sienet kannattaa opetella tunnistamaan. Älä kerää sieniä, ellet ole aivan varma niiden kelpaamisesta ravinnoksi!

Sieniretkelle kannattaa lähteä kuivalla säällä. Sienet on hyvä kerätä ilmavaan koriin, sillä määrät sienet pilaantuvat nopeasti. Kuivatkin sienet on keräämisen jälkeen valmistettava ruoaksi tai säilöttävä mahdollisimman pian.'

Rikkautta ruokavalioon

Sienet ovat mainio osa monipuolista ruokavaliota. Niissä on melko vähän energiaravintoaineita, joten energiaa niistä ei kerry paljon. Sienet sopivat hyvin aterian pääraaka-aineeksi tai niillä voi rikastaa ja maustaa monenlaisia ruokia.

Eri sienilajit poikkeavat toisistaan suuresti niin maultaan kuin koostumukseltaan, joten paljonkin sieniä käyttävä saa helposti vaihtelua sieniaterioihinsa.

Sienten aineosista monet ovat samoja kuin kasveissa, mutta toiset ovat ominaisia nimenomaan sienikunnalle. Iso osa sienistä saatavasta energiasta on proteiinia ja aminohappokoostumus on

usein monipuolinen. Rasvaa sienissä on vähän ja suurimmaksi osaksi se on tyydyttymätöntä.

Kuitupitoisuus on sienissä hyvä, ja niissä on muun muassa terveyttä edistäviä β -glukaaneja. Kuidut tukevat suoliston hyvinvointia, tasaavat verensokeria ja pitävät yllä kylläisyyden tunnetta.

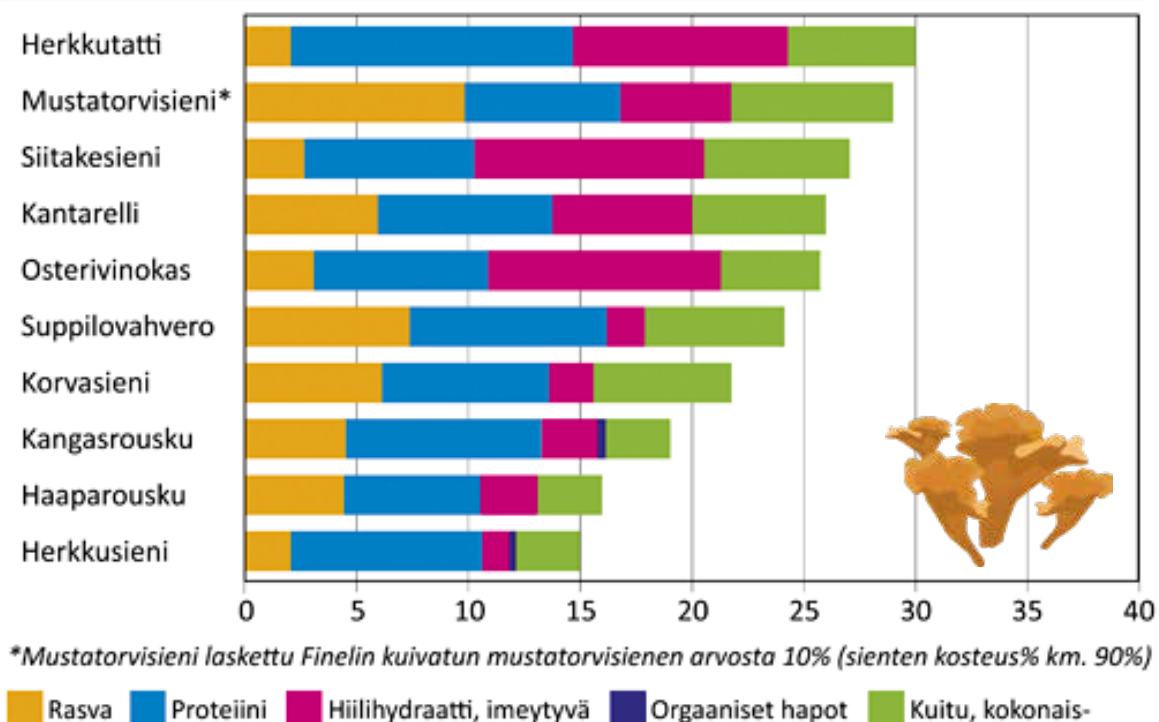
Sienten hiilihydraattipitoisuus on pieni. Osa hiilihydraatista on sienisokeri trehaloosia, jonka pilkkomiseen tarvittavaa trehalaasientsyymiä on osalla ihmisistä suolistossa vain vähän. Tällöin sieniateria voi aiheuttaa laktoosi-intoleranssin kaltaisia oireita. Trehaloosia on muita sieniä enemmän herkkutatissa, kantarellissa ja orakkaissa.

Vitamiineista sienissämme on erityisesti B2- ja B3-vitamiineja. D-vitamiinia on osassa sienistä runsaasti. Erityisen paljon D-vitamiinia on suppilovahverossa, mutta myös esimerkiksi kantarelli ja korvasieni ovat hyviä D-vitamiinin lähteitä. Monissa rouskuissa on paljon B- ja D-vitamiineja. Kantarellissa on myös A-vitamiinin esiasteita, karotenoideja.

Sienet ovat tehokkaita kivennäisaineiden kerääjiä. Ne voivat kerätä myös raskasmetalleja, minkä vuoksi keruupaikan puhtauteen on kiinnitettävä huomiota.

Suomalaisista luonnonsienistä löytyy erityisesti kaliumin ja seleenin lähteitä, mutta myös rautaa, sinkkiä ja magnesiumia sienissä on ja vähäisemmissä määrin muitakin kivennäisiä. Kangastatissa on paljon rautaa.

Sienten kokonaisenergia kcal/100 g ja sen jakaantuminen



Lähde: Terveystieteiden tutkimuskeskus ja Hyvinvoinnin laitos 2020.

Seleenä on erityisesti vahveroissa ja korvasienissä, mutta myös tateissa ja lampaankäävässä. Verenpaineelle hyödyllistä kaliumia on eniten vahveroissa, korvasienissä ja mustatorvisienissä.

Ruoanlaitossa kannattaa sienten turhaa liottamista ja keittämistä välttää, sillä osa ravintoaineista liukenee liotus- ja keitinvesiin. Kuivattujen sienten liotusveden voi käyttää ruoanlaitossa lukuun ottamatta korvasienten liotusvettä, joka on kaadettava pois.

Sienet sisältävät paljon vettä. Kokoon keittäessä vettä haihtuu ja ravintoaineet tiivistyvät. Esimerkiksi herkkutatin ravintoainemäärät painoyksikköä kohti suunnilleen 1,5-kertaistuvat.

Sienillä on myös terveysvaikutuksia

Sienissä on monia terveydelle hyödyllisiä yhdisteitä. Niissä on monenlaisia sokereista muodostuneita polysakkarideja, joihin lukeutuvat tärkeimmät sienten bioaktiiviset yhdisteet.

Sienet voivat toimia antioksidantteina, parantaa immuunipuolustusta, edistää elimistön omien entsyymien toimintaa ja torjua tulehduksia.

Useissa sienissä on yhdisteitä, jotka voivat säädellä veren rasva-arvoja, suojella maksaa tai estää syöpää erilaisilla mekanismeilla.

Sienissä on myös fenoleita, haihtuvia öljyjä, orgaanisia happoja ja steroleita. Bioaktiivisten yhdisteidensä ansiosta sienet ovat pitkään olleet tutkijoiden mielenkiinnon kohteena.

Sienistä eristetyillä yhdisteillä on todettu olevan muun muassa hermostoa suojelevia, sydänterveyttä edistäviä sekä syöpää estäviä vaikutuksia. Tutkimusta on maailmalla käynnissä jatkuvasti ja lupaavia tuloksia on saatu monella suunnalla.

Ota siis kori käsivarrelle ja lähde iloisin mielin sienijahtiin! Vaikka et löytäisi saalista, jokainen retki tuo rikkautta päiviisi!

Apua sienten tunnistamiseen:
www.luontoportti.fi
www.sieniatlas.fi

Suosittelavat ruokasienet

Ei esikäsittelyä

Herkkutatit	<i>Boletus edulis, B. pinophilus ja B. reticulatus</i>
Huhtasienet	<i>Morchella spp.</i>
Isohapero	<i>Russula paludosa</i>
Kangashapero	<i>Russula decolorans ja R. pubescens</i>
Kangastatti	<i>Suillus variegatus</i>
Kehnäsieni	<i>Cortinarius caperatus</i>
Keltahapero	<i>Russula claroflava</i>
Keltavahvero I. kantarelli	<i>Cantharellus cibarius</i>
Lampaankääpä	<i>Albatrellus ovinus</i>
Leppärouskut	<i>Lactarius deliciosus, L. deterrimus ja L. fennoscandicus</i>
Mustatorvisieni	<i>Craterellus cornucopioides</i>
Mustavahakas	<i>Hygrophorus camarophyllus</i>
Suppilovahvero	<i>Cantharellus tubaeformis, mukana saa olla kosteikkovahveroa C. lutescens</i>
Tuoksuvalmuska	<i>Tricholoma matsutake</i>
Viinihapero	<i>Russula vinosa</i>
Voitatti	<i>Suillus luteus</i>
Viljellyt ruokasienet	

Keitettävä ennen käyttöä väljässä vedessä

Haaparouskut	<i>Lactarius trivialis ja L. utilis</i>
Kangasrousku	<i>Lactarius rufus</i>
Karvarousku	<i>Lactarius torminosus</i>

Kypsennettävä huolella

Punikkitatit	<i>Leccinum aurantiacum, L. populinum, Leccinum versipelle, ja L. vulpinum</i>
Vaaleaorakas	<i>Hydnum repandum, mukana saa olla rusko-orakasta H. rufescens</i>

Myrkyllinen, keitettävä vähintään 2 x 5 min

Korvasieni	<i>Gyromitra esculenta</i>
------------	----------------------------

Kantarellikastike

– kermalla vai kevyemmin?

Sienet sisältävät vain vähän energiaa, mutta niistä saa paljon elimistölle hyödyllisiä ainesosia. Ruoanlaitossa voit reseptiä muuntelemalla vaikuttaa siihen, minkä verran energiaa lautaselle tulee kasattua. Kermaisetkin kastikkeet voivat energiasisällöltään poiketa toisistaan huomattavasti.

Kermainen kantarellikastike

- 1 l puhdistettuja kantarelleja
- 1 sipuli
- 2 rkl voita
- 1 rkl vehnäjauhoja
- 3 dl kuohukermaa
- 1 tl suolaa
- riipaus musta- tai valkopippuria

Kermainen kantarellikastike kasvirasvoilla

- 1 l puhdistettuja kantarelleja
- 1 sipuli
- 2 rkl kasvirasvavitettä (70 % rasvaa, Sydänmerkki)
- 1 rkl hiivaleipäjauhoja
- 3 dl kasvikermaa (15 % rasvaa)
- 1 tl suolaa
- riipaus musta- tai valkopippuria

Hienonna sienet ja sipuli. Keitä sieniä ja sipulia omassa liemessään, kunnes liemi on haihtunut. Lisää rasva ja keitä vielä hetki. Ripottele jauhot sienten päälle ja sekoita hyvin. Lisää kerma, kun jauhot ovat turvonneet. Hauduta 15 minuuttia ja mausta. Ohjeista tulee kastike neljälle hengelle.

Energiasisältö/annos

	Kermalla	Kasvikermalla
Energia (kJ/kcal)	1496/ 357	819/ 196
Rasva (g)	35	17
Tyydyttynyt rasva (g)	23	6
Hiilihydraatti (g)	6	6
Proteiini (g)	4	4
Kuitu (g)	4	4

Laskelman tekemisessä on käytetty Finelin ruokapäiväkirjaa. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos, Fineli 2022.



VINKKI:

Sienisuolaa pöytään!

Hauska tapa jalostaa sieniä uudenlaiseen käyttöön on tehdä sienisuolaa. Erilaisia makumahdollisuuksia on paljon, kun lisää seokseen sipulia, marjoja, mausteyrttejä, luonnonyrtejä ja ennen kaikkea erilaisia sieniä. Välineiksi tarvitaan keittävaaka, kutteri tai muu leikkuri, kuivuri – ja kärsivällisyyttä.

Ennen sienisuolan valmistamista on hyvä pohdita, kuinka paljon sienet menettävät painoa kuivauksen yhteydessä. Sienissä on 90 % vettä, joten esimerkiksi kilosta tuoretta sientä saa alle 100 g kuivattua sientä.

Aluksi on päätettävä suolan ja sienten suhde: käyttääkö enemmän suolaa vai sieniä. Niukan sienisadon jälkeen voi suolan määrää kasvattaa, ja hyvänä sienivuonna voi käyttää sieniä reilummin. Mikäli sieniä on reilusti enemmän kuin suolaa, on käytettävä aikaa ja kuivuria, jotta sienisuolaan saadaan haluttu rakenne. Sienillä maustetun sienisuolan prosessi on kevyempi. Mikäli suolaa on enemmän kuin sieniä, on kuivaus nopeampaa ja kutterointi vähäisempää.

Sienisuolaa voi tehdä myös kuivaamalla kaikki raaka-aineet erikseen ja tekemällä sopivan sekoituksen kuivatusta tuotteista. Sienisuola kannattaa tehdä tuoreista sienistä, sillä tällöin maut imeytyvät suolaan paremmin.

Sienisuolaan käytettävien sienten on oltava soveltuvia kuivaamiseen. Tällaisia sieniä ovat muun muassa mustatorvisieni, tatit, haperot, keltavahvero ja suppilovahverot. Sienisuolaan voi ja kannattaa käyttää myös vähemmän käytettyjä, mutta satoisia sieniä, kuten esimerkiksi tutun kangastatin kaveriksi nummitatti tai kuusilahokka.



SIENISUOLA

- 800 g nummitatteja
- 1 200 g kangastatteja
- n. 100 g purjon vihreää osaa
- 10 g karkeaa merisuolaa
- timjamia ja muita mausteita

Puhdista sienet ja kutteroi ne. Kutteroi purjo erikseen ja yhdistä sienten kanssa. Mikäli käytät tuoreita yrtejä, kutteroi ne purjon kanssa, muutoin voit lisätä yrtit seokseen erikseen.

Lisää suola ja anna massan suolautua noin 15 minuuttia välillä sekoittaen.

Levitä massa leivinpaperin päälle ohueksi kerrokseksi. Aloita kuivaaminen 35–37 asteessa.

Kun kuivaaminen on edennyt, kokeile massan reunasta joko kuivaaminen on alkanut. Kuivatesaan massa irtoaa levyinä leivinpaperista.

Sienimassa on kutteroitava välillä, jotta kuivaaminen tapahtuu tasaisesti eikä massaan jää kosteita kohtia.

Levitä massa uuden leivinpaperin päälle ja jatka kuivaamista. Toista kutterointi tarvittaessa.

Kun sienisuola on riittävän kuivaa, purkita sopiin ilmatiiviisiin purkkeihin.

Katso opasvideo YouTubesta!
<https://youtu.be/hJYiOmISC9U>

Kuivaa, umpioi, suolaa, pakasta...

6 tapaa säilöä sienisato

Sienet ovat parhaimmillaan tuoreina, mutta niiden säilyvyys on huono. Sienet onkin valmistettava ruuaksi tai käsiteltävä säilöttäväksi mahdollisimman pian niiden poimimisen jälkeen.

KUIVAAMINEN on ravintoaineiden säilyvyyttä ajatellen paras tapa säilöä sienet. Se on myös helppo ja parhaassa tapauksessa ympäristöystävällisin säilöntämuoto.

Ohutmaltoiset sienet, kuten mustatorvisienet ja suppilovahverot, voi kuivata lämpimässä ja hyvin tuulettuvassa paikassa esimerkiksi uunipellille levitettynä. Suuret yksilöt kannattaa halkaista.

Kuivattaviksi sopivat hyvin myös herku- ja punikkittati, kantarelli, korvasieni, lampaankääpä, vaaleaorakas ja miedot haperot. Paksut sienet leikataan ennen kuivausta puolen sentin paksuiksi viipaleiksi.

Parhaiten sienten kuivaaminen onnistuu kasvi-kuivurissa 35–40 asteen lämpötilassa. Liian lämpimässä sienet kovettuvat. Kuivat, rapsahtaan murtuvat sienet säilytetään kuivassa, viileässä ja pimeässä paikassa.

Kuivattujen sienten maku- ja ravintoaineet säilyvät hyvin jopa vuosien ajan. Kuivattuja sieniä liotetaan 20 minuutista pariin tuntiin, sienestä riippuen, ennen ruokaan lisäämistä. Keittoihin ne voi lisätä kuivanakin. Ravinteikas liotusvesi kannattaa käyttää ruoanlaitossa.

Sienten maku tiivistyy kuivauksen aikana, joten kuivattua sientä kannattaa aluksi lisäillä ruokaan

varoen. Rouhittuna kuivat sienet, erityisesti aromikkaat mustatorvisienet ja suppilovahverot, käyvät hyvin mausteeksi erilaisiin ruokiin.

Muista: Kun kuivataan korvasieniä, on huolehdittava hyvästä tuuletuksesta. Kuivatut korvasienet liotetaan ennen käyttöä vähintään kahden tunnin ajan (10 g sieniä/2 dl vettä). Liotusvettä ei saa käyttää, vaan se kaadetaan pois.

Kuivatut ja liotetut korvasienet käsitellään kuten tuoreet: keitetään kahdesti vähintään viisi minuuttia kerrallaan väljässä, puhtaassa vedessä (1 osa sieniä ja 3 osaa vettä). Keitinvesi kaadetaan pois molempien kertojen jälkeen ja sienet huuhdellaan huolellisesti runsaassa vedessä. Keittämisen aikana ja sen jälkeen huone tuuletetaan hyvin.

UMPIOINTI on kuivaamisen ohella ekologinen säilöntämuoto. Ryöpätyt rouskut tai omassa liemessään kokoon keitetyt sienet pannaan tiukasti lasitölkkiin ja päälle ripotellaan vähän suolaa.

Tölkki suljetaan tiiviillä kannella. Tölkkejä keitetään puoli tuntia kokonaan veden alla. Jäähdytymisen jälkeen varmistetaan, että kannet ovat tiukasti kiinni. Umpioidut sienet säilytetään viileässä.

SUOLAUS on perinteinen sienten säilöntätapa, mutta ravitsemuksen kannalta se ei ole paras vaihtoehto: sienten keitin- ja liotusvesiin liukenee iso osa ravintoaineista ja tilalle tulee terveydelle epäedullista suolaa. Parhaiten suolaus sopii rouskuille, joista voi sitten tehdä maukkaan sienisalaatin.

Peratut sienet pannaan kylmään veteen (1 kg sieniä/4–5 l vettä), kuumennetaan kiehuvaan ja keitetään noin 5 minuuttia, karva- ja kangarouskuja 10 minuuttia. Haaparouskut vihertyvät keitettäessä. Keitinvesi kaadetaan pois, sienet huuhdellaan runsaalla, kylmällä vedellä, valutetaan ja jäädytetään.

Sienet ladotaan kerroksittain karkean suolan kanssa lasi- tai muoviastiaan (100–150 g suolaa/1 kg sieniä), suolakerros pohjalle ja päällimmäiseksi. Väliin voi laittaa valkosipulinkynsiä tai tillin kukintoja ja pinnalle kerroksen mustaherukan lehtiä.

Paina sienet astiaan tiiviisti, peitä muovikelmulla tai voipaperilla ja sopivalla lautasella. Laita painoksi esimerkiksi huolellisesti pesty kivi. Säilytä sienet jääkaappilämmössä ja huolehdi, että ne pysyvät nesteeseen peitossa. Lisää tarvittaessa keitettyä, jäädytettyä suolavettä (100 g suolaa/1 l vettä).

Käyttöä varten liika suola poistetaan sienistä keittämällä niitä muutaman minuutin ajan ja huuhtelemalla sitten kylmällä vedellä tai liottamalla kylmässä vedessä välillä vettä vaihtaen.



Haaparousku sopii hyvin suolattavaksi.



Kangasrousku antaa mukavasti väriä sienisalaattiin.



Männynherkkutatti sopii myös kuivattavaksi.

PAKASTAMINEN on sopiva säilöntätapa lähes kaikille sienille. Ennen pakastamista paloitelluista sienistä haihdutetaan nestettä kuumentamalla niitä pannulla ilman rasvaa hitaasti pannua lämmittäen ja silloin tällöin sekoitellen, kunnes suurin osa nesteestä on haihtunut. Jos sieniä on paljon, kuumennuksen voi tehdä uunissa: sienet levitetään leivinpaperin päälle pellille ja kuumennetaan 150 asteessa, kunnes neste on suurimmaksi osaksi haihtunut. Kirpeät rouskut pakastetaan keitettynä ja hienonnettuna.

Muista: Korvasienet on ehdottomasti keitettävä ennen pakastusta yllä mainitulla tavalla, kahteen kertaan runsaassa, puhtaassa vedessä vähintään 5 minuuttia, huuhteluista ja tuuletuksesta huolehtien.

MARINOINTI sopii hyvin sienille. Parhaiten marinoitaviksi sopivat pienet suppilovahverot ja kantarellit sekä kangas- ja leppärouskut. Marinointiliemi keitetään vedestä, etikasta, sokerista, suolasta ja mausteista.



Herkkutatti on yksi suosituimmista ruokasienistä.

Teksti: Marjut Turtiainen

Luonnonvaraisten ruokasienten poiminta Suomessa

Sienten poiminnalla on pitkät perinteet Suomessa, ja sienestys on edelleen suosittu harrastus. Laajat jokamiehenoikeudet ja puhdas luonto luovat erinomaiset edellytykset sienten poimimiselle niin omaan käyttöön kuin myyntiin. Sienestyksen merkityksestä huolimatta luonnonsienten poiminnasta ei ole olemassa ajantasaista, kokonaisvaltaista tutkimustietoa. Eri lähteiden perusteella voi kuitenkin hahmotella kuvaa suomalaisten sienestysaktiivisuudesta tämän vuosituhanen ja nykypäivän Suomessa.

Luonnon virkistyskäytön valtakunnallinen inventointi (LVVI) suoritettiin Suomessa kolmatta kertaa vuosina 2019–2021. Tulosten mukaan 40 % suomalaisista sienestää vuosittain.

Tällä vuosituhanella sienestyksen suosio on pysynyt varsin vakaana, sillä ensimmäisessä inventoinnissa (v. 1998–2000) vastaava osuus oli 38 % ja toisessa inventoinnissa (v. 2009–2010) 40 %.

Sienestys on erityisesti keski-ikäisten ja sitä vanhempien ikäluokkien harrastus, mutta myös nuorten sienestysinnostus on kasvanut viimeisen 20 vuoden aikana. LVVI-tutkimukset osoittavat, että vuosituhanen vaihteessa 15–24-vuotiaista nuorista 18 % osallistui sienestykseen. Kymmenen vuotta myöhemmin osuus oli noussut 24 prosenttiin, minkä jälkeen se on pysynyt samalla tasolla.

Poimituissa määrissä ja poimintaan osallistumisessa vaihtelua

Poimituista sienimääristä ei ole saatavilla yhtä tuoretta tietoa. Itä-Suomen yliopistossa selvitettiin suomalaisten kotitalouksien luonnonsienten poimintaa vuosina 1997–1999 ja 2011. Tutkimuksessa tarkasteltiin erityisesti omaan käyttöön ja myyntiin kerättyjä määriä, lajikohtaisia poimintamääriä sekä poimintaan osallistumista (myös kaupalliseen poimintaan osallistumista). Tutkimuksessa hyödynnettiin kyseisinä vuosina kerättyjä valtakunnallisia luonnonsienten talteenoton kyselytutkimusaineistoja.

Tutkimusvuosina poimitut määrät vaihtelivat suuresti vuotuisen satotason mukaan (Taulukko 1). Runsassatoisena sienivuonna 1998 sieniä poimittiin yhteensä 16,1 miljoonaa kiloa (7,3 kg/kotitalous). Vuonna 2011 monien sienilajien sato

Fermentointi eli hapansäilöntä

FERMENTOINTI on perinteinen säilöntätapa, joka on nyt hyvin suosittua ja sopii myös sienille. Se perustuu maitohappobakteerien aikaansaamaan käymiseen, minkä seurauksena tuotteen pH laskee ja haitallisten mikrobien toiminta estyy. Maitohappokäyminen tarvitsee sokereita, joita sienissä ei ole riittävästi ja sen vuoksi säilykkeeseen on lisättävä myös kasviksia.

Hapattamiseen sopivat hyvin metsäsienistämme muun muassa miedot haperot, lampänkääpä ja vaaleaorakas ja viljelysienistä siitake. Sienten ryöppääminen ennen hapatta-

mista pysäyttää entsyymitoiminnan ja tuhoaa haitalliset mikrobit.

Fermentointia käytetään myös juomamarkkinoita vauhdilla valtaavien teejuomien, kombutsojen valmistuksessa. Kombutsan valmistukseen kuuluu lisäksi volgansieni eli teesieni, jota kutsutaan myös scobyksi lyhenteenä sanoista Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast.

Hapansienten valmistusohje löytyy Marttojen sivuilta: <https://www.martat.fi/reseptit/maukkaat-hapansienet/>

Taulukko 1. Suomalaisten kotitalouksien poimimat keskimääräiset sienimäärät (kg/kotitalous) ja kokonaispoimintamäärät (milj. kg) vuosina 1997–1999 ja 2011. Oman käytön ja myynnin osuudet kotitarvepoiminnan ja myyntipoiminnan yhteenlasketusta määrästä on esitetty suluissa.

	kg/kotitalous				milj. kg			
	1997	1998	1999	2011	1997	1998	1999	2011
Oma käyttö	3,5 (90 %)	6,2 (85 %)	1,3 (90 %)	5,2 (88 %)	7,7	13,7	3,0	13,1
Myynti	0,4 (10 %)	1,1 (15 %)	0,2 (10 %)	0,7 (12 %)	0,9	2,4	0,4	1,8
Yhteensä	3,9	7,3	1,5	6,0	8,6	16,1	3,3	15,0

oli niin ikään hyvä, ja silloin kokonaispoiminta oli 15,0 miljoonaa kiloa.

Vuoden 1999 sienisato jäi pieneksi, mikä näkyi selvästi poimituissa määrissä (1,5 kg/kotitalous, 3,3 milj. kg). Vuosi 1997 oli sienisadoltaan melko keskinkertainen ja tuolloin kokonaispoimintamäärä oli 8,6 miljoonaa kiloa.

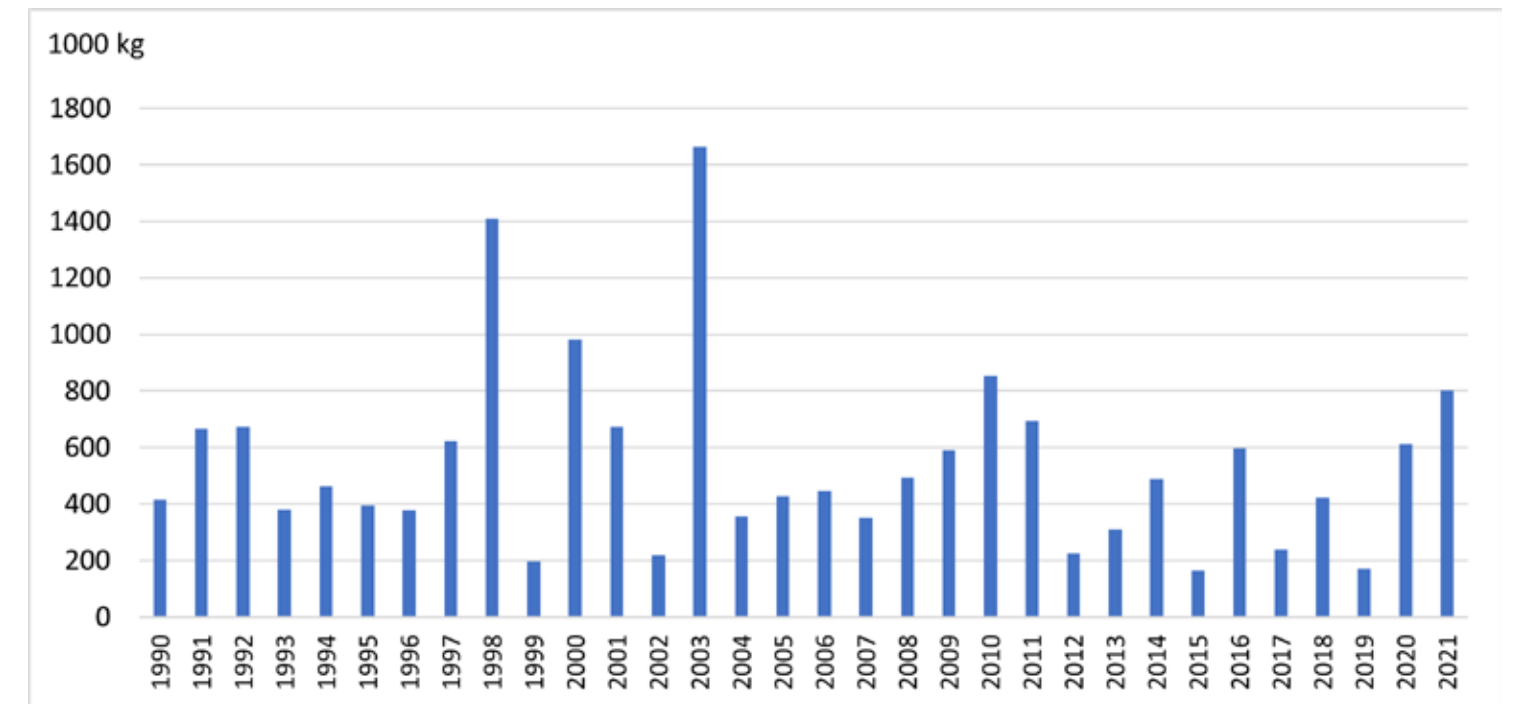
Poimintaan osallistuminen vaihteli 23 prosentista (v. 1999) 47 prosenttiin (v. 1998) – siis huomattavasti enemmän kuin LVVI-tutkimuksissa. Yhtenä keskeisenä syynä tulosten eroavaisuuteen on se, että Itä-Suomen yliopiston tutkimuksessa tulokset laskettiin yksittäisille vuosille, kun taas LVVI-tutkimusten tulokset perustuvat useampana vuotena kerättyihin tietoihin, jolloin tuloksilla on yleensä taipumusta keskiarvoistua.

Jokaisena tutkimusvuotena suurin osa sienistä (85–90 %) poimittiin kotitalouksien omaan käyttöön (Taulukko 1). Vain pieni osa kotitalouksista osallistui sienien kaupalliseen poimintaan: kaupallisten poimijoiden osuus oli suurin v. 1998 (1,3 % kotitalouksista) ja pienin v. 1999 (0,3 % kotitalouksista). Kokonaismyyntimäärä vaihteli 0,4 miljoonasta kilosta (v. 1999) 2,4 miljoonaan kiloon (v. 1998).

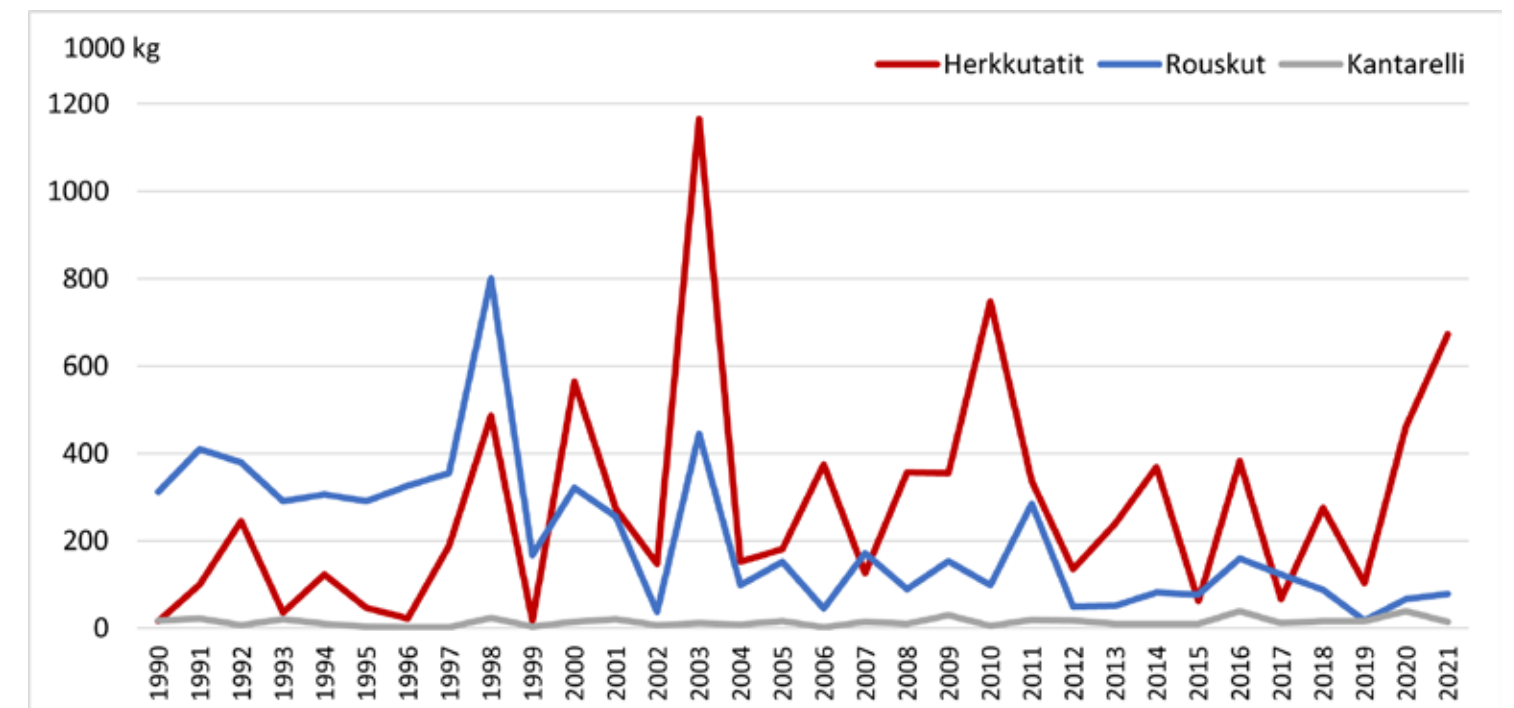
Vuosina 1997–1999 rouskut olivat selvästi suosituin sieniryhmä, sillä niiden osuus oli jopa puolet poimitusta kokonaismäärästä (37–53 % vuodesta riippuen) (Taulukko 2).

Taulukko 2. Ruokasienten prosentiosuudet syötävien luonnonsienten kokonaispoimintamäärästä vuosina 1997–1999 ja 2011. Vastaavat osuudet myyntipoiminnan määrästä vuosille 1997 ja 2011 on esitetty suluissa.

Laji	Osuus kokonaispoimintamäärästä (%)			
	1997	1998	1999	2011
Rouskut	37 (39)	48	53	21 (37)
Haaparousku	20 (37)	33	28	
Muut rouskut	17 (2)	15	25	
Kantarelli	11 (5)	22	15	23 (3)
Herkkutatit	12 (9)	7	3	10 (23)
Muut tatit	7 (0)	3	3	4 (1)
Haperot	3 (0)	2	3	2 (0)
Muut sienilajit	30 (46)	18	22	40 (36)



Kuva 1. Luonnonsienten kauppaantulomäärät v. 1990–2021 Marsi-tilastojen mukaan.



Kuva 2. Herkkutatien, rouskujen ja kantarellin kauppaantulomäärät v. 1990–2021 Marsi-tilastojen mukaan.

Vuonna 2011 rouskujen osuus oli noin viides kokonaispoiminnasta, mikä oli suurin piirtein yhtä suuri osuus kuin kantarelleilla. Muita sienilajeja (mm. suppilovahvero, korvasieni, mustatorvisieni) poimittiin enemmän kuin 1990-luvun loppupuolella.

Vuonna 2011 herkkutatit muodostivat kymmenesosan kokonaispoiminnasta, mutta kaupalli-

sesta poiminnasta lähes neljänneksen. Vuonna 2011 suomalaisten talteen ottaman luonnonsienisadon taloudellinen arvo oli 46,4 miljoonaa euroa, josta kotitarvekäytön osuus oli 42 miljoonaa euroa ja myyntipoiminnan osuus 4,4 miljoonaa euroa.

Kaupallisen poiminnan tilastointia

Suomessa luonnonmarjojen ja -sienten kauppaantulomääriä, kilohintoja ja poimintatuloja on tilastoitu 1970-luvun lopulta lähtien ns. Marsi-tutkimuksen avulla. Tutkimuksessa tietoja kysytään marja- ja sienikauppaa harjoittavilta yrityksiltä.

Vuosittaiset tilastot kattavat ns. organisoidun kaupan, mutta esimerkiksi suuri osa torikaupasta jää tilastojen ulkopuolelle. Samoin suoramyynni mm. ravintoloihin, leipomoihin, suurtalouksiin ja yksityisille henkilöille sekä netin välityksellä tapahtuva myynti jäävät tilastoimatta.

Marsi-tilastoista voidaan nähdä, että kauppaantulomäärät vaihtelevat voimakkaasti heijastaen vuotuisia satotasojia (Kuvat 1 ja 2). Ne myös osoittavat, että vuonna 2003 organisoituun kauppaan tuli ennätykselliset lähes 1,7 miljoonaa kiloa luonnonsieniä, josta herkkutattien osuus oli 70 %. Viime vuonna vastaavat luvut olivat 0,8 miljoonaa kiloa ja 84 %. Tällä vuosituhanella herkkutattien osuus luonnonsientien kauppaantulomäärästä on ollut keskimäärin suurempi kuin rouskujen osuus. Tätä ennen rouskut olivat kaupallisesti tärkein sieniryhmä.

Toisin kuin luonnonmarjat, luonnonsienet poimitaan kauppaan pääasiassa suomalaisvoimin. Itäsuomalaiset ovat perinteisesti olleet aktiivisimpia myyntipoimijoita: esimerkiksi ajanjaksolla 1990-2021 keskimäärin 84 % organisoituun kauppaan tulleesta sienimäärästä on kerätty Itä-Suomen alueelta. Viime vuonna Itä-Suomen osuus sienten kauppaantulomäärästä oli 94 %, ja tästä kertyi verovapaita poimintatuloja noin 2,1 miljoonaa euroa.

Tutkimustarpeita

Jotta kokonaiskuva luonnonsientien poiminnasta Suomessa saataisiin tarkemmaksi ja ajantasaiseksi, tarvittaisiin uusi valtakunnallinen talteenoton kyselytutkimus. Tutkimus tulisi suorittaa useampana, mielellään peräkkäisenä vuotena, jotta saataisiin tietoa sienestysaktiivisuudesta satotasoltaan erilaisina vuosina.

Näin saataisiin myös vertailukelpoista tietoa aikaisempien kyselytutkimusten rinnalle ja voitaisiin nähdä mahdollisia pidemmän aikavälin muutoksia ja trendejä. Millaisia muutoksia esimerkiksi eri sienilajien suosiossa on tapahtunut niin kotitarve- kuin myyntipoiminnankin osalta? Tutkimuksessa tulisi kartoittaa myös myyntikanavia: mihin suomalaiset myyvät poimimiaan sieniä? Tällä tavoin voitaisiin selvittää ensimmäistä kertaa empiiriseen tutkimukseen perustuen, mikä osuus luonnonsientien myyntipoiminnasta menee organisoituun kauppaan ja mikä osuus ei-organisoituun kauppaan. Ja vielä tarkemmin: missä määrin esimerkiksi netissä tapahtuva myynti on vallannut alaa? Mitä kautta sieniä myydään eniten ja mikä on eri myyntikanavien merkitys suhteessa toisiinsa? Tällaista tietoa ei vielä toistaiseksi ole saatavilla, ja siksi sellaiselle olisi eittämättä tarvetta.

Lähteet

Neuvonen, M., Lankia, T., Kangas, K., Koivula, J., Nieminen, M., Sepponen, A.-M., Store, R. & Tyrväinen, L. 2022. Luonnon virkistyskäyttö 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 41/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-429-6>

Ruokavirasto 2022. Luonnonmarjojen ja -sienten kauppaantulomäärät vuonna 2021. Marsi 2021. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/marsi-2021-raportti.pdf>

Sievänen, T. 2001. (toim.). Luonnon virkistyskäyttö 2000. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 802.

Sievänen, T. & Neuvonen, M. 2011. (toim.). Luonnon virkistyskäyttö 2010. <http://www.metsla.fi/julkaisut/workingpapers/2011/mwp212.pdf>

Turtiainen, M., Saastamoinen, O., Kangas, K. & Vaara, M. 2012. Picking of wild edible mushrooms in Finland in 1997–1999 and 2011. *Silva Fennica* 46(4): 569–581.

Teksti: Birgitta Partanen

Sienten viljely ja puoliviljely parantavat satovarmuutta

Luonnonsieniin liittyvän yritystoiminnan iso haaste on sadon epävarmuus. Sääolosuhteet ja satotaso voivat vaihdella rajusti eri vuosina. Kiinnostus sienten viljelyyn ja puoliviljelyyn onkin lisääntynyt viime vuosina huomattavasti. Muutamien, jo kauan viljelyssä olleiden lajien lisäksi valikoimaa täydentämään on testattu useita lajeja, sekä ruokasieniä että lääkinällisiä sieniä. Luomusertifiointi alkaa olla miltei itsestäänselvyys.

Sienten viljelyllä satokausi jatkuu vuoden ympäri

Viljellyistä sienistämme tärkein on herkkusieni, muita ovat siitake, osterivinokas ja kuningasvinokas sekä siiliorakas. Sieniä tuotetaan sekä kuluttajille että ammattikeittiöille. Viljeltyt sienet ovat puhtaita ja siten nopeita käyttää ruuanvalmistuksessa.

Sienten viljelyssä meillä on mahdollisuus hyödyntää samoja valttikortteja, mitä meillä on luonnossakin: runsaat, puhtaat vesivarat ja ensiluokaiset kasvualustat. Suuri osa viljelysienistämme tuotetaan luomusertifioituina tai IP Kasvikset -sertifioinnin vaatimusten mukaisesti.



Pakuriympyppiä koivunrungossa. Kuva: Birgitta Partanen.

Sienten puoliviljelyssä on testattu useita lajeja

Puoliviljelyssä sieni istutetaan eli ympätään kantoon tai kaadettuun puunrunkoon. Kantoon tai runkoon porattuun reikään upotetaan puutappi, johon on laboratorio-olosuhteissa kasvatettu sienirihmasto. Reikä suljetaan vahalla ja sen jälkeen sieni kasvaa luonnon olosuhteissa.

Sienten puoliviljely tehostaa metsien monipuolista hyödyntämistä. Harvennus- ja päättöhakkuissa metsiin jääviin kantoihin voi ympätä sieniä, ja myös puuteollisuudelle kelpaamattomia puunrunkoja sekä sahateollisuuden sivuvirtoja voidaan hyödyntää kasvualustoina.

Luonnonvarakeskuksen ScenoProt-hankkeessa selvitettiin useiden sienten viljelyä. Ruokasienistä mukana olivat osterivinokas, koivunkantosieni, kuusilahokas, talviuurekas, kuusilahokka, kop-pelokääpä, kurttusieni ja koralliorakas ja lääkin-nällisistä sienistä lakkakääpä, pötkelökääpä ja pakurikääpä.

Sieniymppejä on kaupallisesti saatavilla muun muassa seuraavista sienistä: pakuri (*Inonotus obliquus*), lakkakääpä eli reishi (*Ganoderma lucidum*), koralliorakas (*Hericium coralloides*), talviuurekas (*Flammulina spp*), runkokynsikäs (*Hypsizygus ulmarius*) sekä siiliorakas eli Lion's mane (*Hericium erinaceus*)

Villää luomua luomukeruualueilta

Myös metsäsieniä voi saada luomuna. Luomuna markkinoiminen edellyttää koko ketjun luomu-valvontaa ja keruualueen sertifiointia luomuun. Pääosa Suomen luomukeruualueista sijaitsee Lapissa, Kainuussa ja Koillismaalla, mutta jo vuonna 2020 jokaisen Ely-keskuksen alueella oli luomukeruualueita. Luomukeruualueita pyritään laajentamaan Luomua metsäluonnosta -hankkeen avulla. Hankkeen verkkosivustolla on ajantasaista tietoa luomukeruualueista osoitteessa metsakeskus.fi/luomua-metsaluonnosta.



Lähteitä:

Issakainen, J. 2025. Herkkuruokaa puusta. Syötävien lahottajasienten viljely maatalouden sivuelinkeinona. <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165794.pdf>

Vanhanen, H. 2017. Sienten viljelystä lisäelinkeino metsänomistajille. <https://projects.luke.fi/scenoprot/2017/10/23/sienten-viljelysta-lisa-elinkeino-metsanomistajille/>



Pakuri eri muodoissaan. Kuva: Hannu Piispanen.

Teksti: Hannu Piispanen

Pakurilla on hyvät tulevaisuudennäkymät

Pakurin, kuten muidenkin erikoissienten markkinat kasvavat vauhdikkaasti. Markkinoiden taustalla on vuosisatojen perinne paikallismarkkinoilla Aasiassa ja Itä-Euroopassa, mutta viime vuosina on terveystrendien myötä pakurimarkkinassa tapahtunut uusia, näkyviä avauksia.

Modernit pakurikääpäuutteen markkinat on eri lähteissä maailmanlaajuisesti arvioitu noin 20 miljoonan dollarin suuruiseksi. Lähivuosille ennustetaan noin 3–4 % vuosittaista kasvua Kokonaismarkkinat tuotteille, joissa on pakurikääpä ainesosana, ovat miljardeja dollareita. Technavio'n arvion mukaan pelkästään kasvu vuosina 2019–2024 on yli 10 miljardin dollarin luokkaa.

Pakurin viljely on aloitettu Suomessa v. 2015–2016, jolloin eläviin puihin istuttamalla tapahtuvaa viljelymenetelmää ainoana maailmassa alettiin lanseerata. Kaikki faktatieto ja kokemus taloudellisesta tuloksesta, itävyydestä, maaperän vaikutuksesta, ympäristöolosuhteista, kasvunopeuksista ja jatkojalostuksen kehityksestä Suomessa on kertynyt vain muutamien viime vuosien aikana.

Suomessa on runsaasti koivumetsää, joista suuri osa on vajaatuottoista ainakin puun tuotannon

kannalta katsottuna. Nämä alueet sopivat hyvin pakurin viljelyyn, jolloin tuotto-odotus puun myyntituloon verraten on huomattavan korkea.

Suomeen on muodostunut viime vuosikymmenen aikana metsän erikoissieniä, kuten pakuria ja lakkakääpää, jalostavaa teollisuutta. Alan tuotekehitykseen investoiminen tarvitsee takeet raaka-aineen saatavuudesta, minkä vuoksi viljelyalan lisääminen ja viljelyn onnistuminen on ratkaisevan tärkeää. Vaikka edellisvuosina sekä jatkojalostukseen että viljelyyn on saatu lisää kapasiteettia, viljelyn lisäämiseen tarvitaan suhteellisen nopeasti intensiivisempi lisäys.

Pro Pakuri ry järjestämän Pakuri ja metsien erikoissienet-hankkeen loppuseminaarintallenteesta ja materiaaleista saa erinomaisen katsauksen erikoissienten viljelystä, ominaisuuksista ja markkinatilanteesta: <https://www.propakuri.fi/ajankohtaista/pakuri-ja-metsien-erikoissienet-lop/> Yhdistyksen verkkosivuilla on muutakin hyödyllistä tietoa aiheesta: www.propakuri.fi

Pro Pakuri Finland ry on 2016 rekisteröity voittoja tavoittelematon yhdistys.

Keskitymme suomalaisen pakurin ja muiden erikoissientien arvoketjun kehittämiseen. Hanketoiminnalla, edistetään tuotantoketjun yritystoiminnan edellytyksiä ja suomalaisten pakurikääpätuotteiden taloudellista potentiaalia kasvavilla maailmanlaajuisilla markkinoilla. Yhdistys on tehnyt pohjatyötä viljelymenetelmän lanseeraamiseksi, pakurin EU-nimisuojan saamiseksi ja koulutuksen ja tarvittavan markkinoinnillisen materiaalin tuottamiseksi.

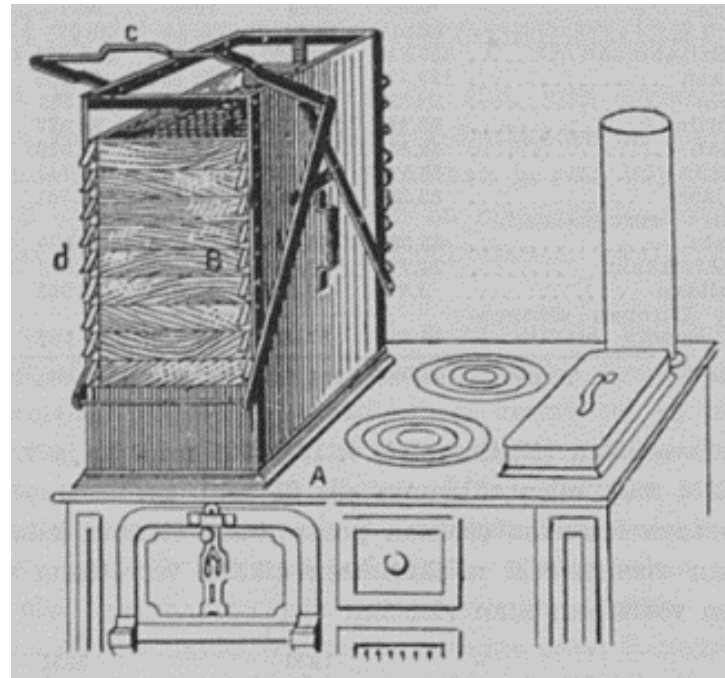
Sieni – sivistyskansojen herkku

”Mutta tummanruskean, kiinteän herkkutatin tahtosi syödä juuri maasta poimittuna, vielä mullalle tuoksuvana.” Näin päättyy Katri Valan runo Sienet vuodelta 1924. Vaikea olla eri mieltä, kuuluuhan herkkutatti monen suosikkisieniin niin Suomessa ja etenkin ulkomailla.

Ruokakulttuurisesti ajatellen Suomessa sieniä on perinteisesti hyödynnetty Itä-Suomessa, Länsi-Suomessa sieniä pidettiin ennen vanhaan tyyppillisesti ”lehmien ruokana”. Suomen ulkomaankauppa-lehdessä vuonna 1931 todetaankin, että ”tunnettu tosiasia on, että Suomessa ylenkatsotaan sieniä”. Samassa artikkelissa kannustetaan keräämään sieniä vieniin ja brändäämään kansainväliseksi kauppatavaraksi, sillä ”metsien lumoissa päivänvalon nähneet sienet” ovat suurten sivistyskansojen herkkuja, joita syödään suuria määriä.

Siirrytään tähän päivään. Huomataan, että herkkutatti on maamme kaupallisesti tärkein luonnonsieni ja myös tärkein vientisieni. Vuonna 2021 kauppaan tulleista luonnonsienistä herkkutatin osuus oli peräti 84 %. Suomalaisen herkkutatin brändiä voitaisiin vahvistaa maailman markkinoilla hakeutumalla EU:n lainsäädännössään määrittelemien laatu- ja ympäristövaatimusten kuten luomun ja nimisuojan piiriin.

Esimerkkejä voi hakea muun muassa nimisuojuotteiden tietokannasta, GView:sta. Italiassa Parman maakunnassa kasvaa Fungo di Borgotaro-herkkutatti, jonka alkuperää varmennetaan ja brändätään EU:n nimisuojujärjestelmän kautta ns. suojattuna maantieteellisenä merkintänä. Fungo di Borgotaro -herkkutatti on mainittu mo-



Kuva 1. Ehdotus kaupallisen mittakaavan sienikuivurista 1930-luvulla. Kuva: Suomen ulkomaankauppa, 1931.

nissa teoksissa jo 1600-luvulla, mutta taloudellisesti merkittävä siitä tuli 1800-luvun lopulla. Tällöin perustettiin ensimmäiset yritykset, joissa jatkojalostettiin sieniä mm. kuivaamalla.

Pian jalostus ja kauppa olivat kasvaneet sellaisiin mittasuhteisiin, että laajamittaisempi vienti etenkin Pohjois- ja Etelä-Amerikkaan mahdollistui. Fungo di Borgotaro-herkkutatti hyödyttää maantieteellistä aluettaan ja siellä toimivia muidenkin toimialojen yrityksiä erityisesti matkailuun ja agriturismiin liittyen. Vuosittain järjestetään mm. sienimessut Fiera del Fungo di Borgotaro.

Nimisuojuotteiden myynnin arvo on noin 77 mrd euroa/vuosi. Suurin osa tuotteista myydään EU:n kotimarkkinoilla ja noin 20 % suuntautuu kolmansiin maihin. Nimisuojan kaltaisiin laatu- ja ympäristövaatimusten on todettu lisäävän ns. taloudellista resilienssiä eli kykyä sietää, sopeutua ja jopa välttää ulkopuolisista tekijöistä johtuvat shokit kuten erilaiset ruokaskandaalit.

Keskeiset hakukriteerit koostuvat tuoteominaisuuksien, maantieteellisen sijainnin ja alkuperän lisäksi erilaisista immateriaalisista tekijöistä liittyen tietotaitoon ja maineeseen. Onnistuneimmissa tapauksissa tuotteen suojaamiseen osallistuu laajasti koko tuotantoketju. Koska kyseessä on kuluttajamerkki, erityisen tärkeää on merkin kuluttajapakkaukseen laittavan toimijatasen mukana olo ja sitoutuminen.

Globaalille elintarviketaloudelle tyypillistä ovat suuret volyymit ja matalat tuottajahinnat, mikä voi johtaa alkutuotannon osalta negatiivisiin ympäristövaikutuksiin. Nimisuojuotteiden tuotekuvauksissa huomioidaan paikallisesti sopeutuneet lajikkeet, rodut, tuotantotavat sekä luonnonvarojen kestävä käyttö. Nimisuojuotteet voivat siten parhaimmillaan olla alueillaan ajureita kestäville ruoantuotantojärjestelmille.

Lähteet

AND-International. 2019. Study on economic value of EU quality schemes, geographical indica-

tions (GIs) and traditional specialities guaranteed (TSGs). Final report. Publications Office of the European Union. ISBN 978-92-76-09889-8

<https://aitojamakuja.fi/nimisuoja/>
<https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elintarvikeala/valmistus/elintarvikkeista-annettavat-tiedot/eun-nimisuojujärjestelma/>

FAO. 2018. Strengthening sustainable food systems through geographical indications. An analysis of economic impacts. <http://www.fao.org/3/i8737en/i8737EN.pdf>

Fungo di Borgotaro kotisivut: <https://www.fungodiborgotaro.com/>

Fiera di Borgotaro-sienimessut: <https://www.sagradelfungodiborgotaro.it/>

GView-tietokanta: <https://www.tmdn.org/giview/>

Marsi 2021. Luonnonmarjojen ja -sienten kauppantulomäärät vuonna 2021. Ruokavirasto. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/viljelijat/tuet-ja-rahoitus/marsi-2021-raportti.pdf>

Suomen ulkomaankauppa : Suomen vientiyhdistyksen äänenkannattaja : Keskuskauppamarkin tiedonantolehti, 06.06.1931, nro 22, s. 8.

Suomen ulkomaankauppa : Suomen vientiyhdistyksen äänenkannattaja : Keskuskauppamarkin tiedonantolehti, 16.05.1931, nro 19, s. 9

Vala, K. (1924). Runo ”Sienet” teoksessa Kaukainen puutarha.

Suomalaisella sieni- ja keruutuotesektorilla on monipuolinen potentiaali perinteisten ruokasienien lisäksi. Parhaillaan työstetään pakurisien viemistä eurooppalaiseen nimisuojujärjestelmään. Pakurisienellä on tällä hetkellä ravintolisästatus ja käyttö yritys- ja kotikäyttöön on sallittu. Markkinakatsaus pakurien käyttöön maailmanlaajuisesti ja EU:n ulkopuolisiin maihin osoittaa ko. raaka-ainetta käytettävän kuitenkin moniin erityyppisiin tuotteisiin, ei vain teennä. Nimisuojaus pelkkänä pakuriteenä ei siten välttämättä kohtaa pakuria jatkojalostavien ja vievien yritysten tarpeita. Tästä syystä on aiheellista selvittää, millaisia mahdollisuuksia on saada pakurille elintarvikestatus. Jos pakurille on osoitettavissa merkittävä käyttöhistoria EU:n alueella ihmisravintona ennen 15.5.1997, on mahdollista hakea elintarvikestatus ns. ilmoitus-menettelynä. Muussa tapauksessa uusielintarvikeasetusta sovelletaan ja lupaa on haettava hakemusmenettelyn kautta.

Luonnonväriaineet haastavat pysyvyysihanteet

Taitoliitto on valinnut tämän vuoden käsityötekniikaksi luonnonväriaineilla värjäämisen. Tämä kertoo paljon aiheen nostesta käsityötekniikkana, mutta perusteluissa mainitaan myös lisääntyvä luonnonväriaineiden tutkimus, jota tehdään myös Suomessa.

Luonnonväriaineiden tutkimuksessa onkin tapahtunut paljon muutamin viime vuosien aikana. Kansalliset ja kansainväliset kiertotaloustavoitteet ovat lisänneet tutkimusta, jossa tarkastellaan erilaisten sivuvirtojen hyödynnettävyyttä. Tärkeäksi tavoitteeksi ovat tulleet erilaiset biopohjaiset materiaalit ja fossiilisista lähteistä olevien yhdisteiden ja materiaalien korvaaminen biopohjaisilla ja vähemmän luontoa rasittavilla ratkaisuilla. Kaikki nämä yhdessä ovat lisänneet myös kiinnostusta luonnosta peräisin oleviin väriaineisiin.

Suomessa bioväriainetutkimusta on tehty jo 2000-luvun alusta lähtien pienissä hankkeissa LUKEn (Luonnonvarakeskus), EVTEK ammattikorkeakoulun (nykyinen Metropolia) ja Helsingin yliopiston toimesta. Veikitenkin parikymmentä vuotta ennen kuin luonnonväriainetutkimus sai Suomessa mittavamman rahoituksen.

Vuonna 2019 aloitti Strategisen tutkimuksen neuvoston (Suomen Akatemia) kuusivuotisella rahoituksella tutkimukset BioColour-hanke (<https://biocolour.fi>), joka kokoaa mittavan joukon eri alojen tutkijoita Suomesta, USAsta ja Brasiliasta. BioColour-hankkeen tavoitteena on lisätä luonnosta peräisin olevien väriaineiden käyttöä tekstiileissä, pakkauksissa ja pinnoitteissa. Tätä varten tutkitaan laajasti eri yhdisteiden eristysmenetelmiä ja ominaisuuksia erilaisissa materiaaleissa, sekä haastetaan kuluttaja pohtimaan

kestävää kuluttamista ja värin merkitystä osana tuotetta.

Värin merkitys

Väri on niin olennainen osa visuaalista ympäristöä ja esinemaailmaa, että emme kiinnitä huomiota siihen juuri muutoin kuin esteettisestä näkökulmasta – pidämmekö väristä vai emmekö pidä.



Värjäystutkimuksia BioColour-hankkeessa.

Kevään trendivärit puskevat aistimaailmaamme mainosten ja lehtien sivuilta. Harvempi tulee kuitenkin ajatelleeksi mistä väri tulee vaatteeseen tai sisustustuotteeseen. Millaisia prosesseja värin taustalla on – ja pohdimmeko edes sitä, että väri on materiaalia siinä missä tekstiilikuitu, tai selluloosa josta paperi ja pakkaukset valmistetaan.

Värin vaikutus kuluttamiseen on ilmeinen. Meihin vaikutetaan kausiväreillä, ja niiden tavoite on luoda tarvetta hankkia muodikkaa. Luovamme tuotteista, joiden väri on vanhentunut ja epämuodikas, vaikka tuotteet muuten olisivat käyttökelpoisia.

Toisaalta synteettinen, keinotekoisesti tuotettu, esine ja tavaramaailma, jonka ympäröimänä elämme, on kuorruttanut tajuntamme pysyvyydellä. Ihannoimme kaikin tavoin muuttumattomuutta: tavoiteltavaa on pysyä nuorena ja sileäposkisena, kaikenlaista rypistymistä ja vanhenemista vastaan on kehitetty mittavat määrät kalliita hoitotuotteita, jopa leikkauksia ja kirurgisia toimenpiteitä.

Myös väriin liittyy odotuksia siitä, että se on pysyvä ja muuttumaton. Ensimmäinen ominaisuus mikä luonnonväriaineisiin liitetään, on värin haalistuminen ja huono valonkesto. Olemme BioColour-hankkeessa tutkineet luonnonväriaineiden ominaisuuksia erilaisissa materiaaleissa.

Tutkimme esimerkiksi värjättyjen tekstiilimateriaalien värin valonkestoa, vesipesunkestoa ja hankauksenkestoa. Näitä ominaisuuksia voidaan selvittää kansainvälisesti hyväksytyjen ja yhteisväisten standardien avulla.

Värinkesto-ominaisuudet riippuvat aina paitsi väriaineesta myös värjäysmenetelmästä jota on käytetty ja tietysti myös värjätystä tekstiilimateriaalista. Ja näiden kaikkien yhteisvaikutuksesta tulokset vaihtelevat hyvin paljon. Luonnonväriaineiden värinkestoista puhuttaessa on tärkeää tietää mitä tekstiilimateriaalia tarkoitetaan ja mitä menetelmää on käytetty värjämisessä.

Luonnonväriaineiden värinkestoarvot ovat selluloosapohjaisissa tekstiilimateriaaleissa, kuten puuvillassa, viskoosissa ja pellavassa, alhaisempia



Luonnonväriaineet käsityössä.

kuin proteiinikuiduissa villassa ja silkissä. Selluloosakuitujen rakenne on sellainen, että kuitu ei vastaanota luonnonväriaineita yhtä suurella määrällä kuin proteiinikuidut, ja väriaineet kiinnittyvät kuitujen pintaan heikommilla sidoksilla. Luonnonväriaineet tarttuvat joihinkin tekokuituihin kuten polyamidiin hyvin, kun taas polyesteri ja akryyli eivät värjydy lainkaan. Tosin näitäkin kuituja saadaan värjättyä, mutta muilla kuin kotikeittiön keittovärjäyksellä.



Näytteitä värin valonkestontestiin.

Tarkastellaanpa aikaa taaksepäin historiassa. Aina vuoteen 1856 luonnosta peräisin olevat väriaineet olivat ainoita käytössä olevia värin lähteitä. Kyseisenä vuonna syntetisoitiin ensimmäinen väriaine kivihiilitervasta, ja sen jälkeen synteettisten väriaineiden valta-asema on ollut horjumaton. Vuosikymmenten saatossa on kehitetty yhä parempia ja pysyvämpiä väriaineita, ja olemme tottuneet esimerkiksi tekstiileissä hyviin värin vesipesun ja valonkeston ominaisuuksiin.

Värinkesto näyttääkin olevan eräs suurimmista haasteista joihin luonnonväriaineiden käyttö tekstiileissä toistuvasti törmää, ja joka vaatii jonkinlaista ratkaisua. Ratkaisuja voi lähettää etsimään useammasta suunnasta: ensiksi luontopohjaisia väriaineita voidaan muuntaa niin, että niiden pysyvyys ja sitoutuminen kuituihin paranee, joka johtaa parempaan värinkeston, ja toisaalta voimme haastaa omat ajatuksemme pysyvyydestä ja pohtia miten suurta muuttu-

mattomuutta luonnon ekosysteemit ja ihminen osana niitä kestää. Täytyykö värin olla pysyvä? Mikä olisi sellainen värin muutos, joka olisi hyväksyttävissä? Nahkatakki parkkiintuu ja tietyn kulumisen hyväksymme osaksi tuotteen kraktääriä. Mutta voiko värin haalistuminen olla sellainen ominaisuus, joka olisi hyväksyttävä, jopa haluttu ominaisuus? Historiallisia esineitä katsellessa huomaa, että luonnonväriaineilla on mahdollista luoda rikas ja monipuolinen värimaailma – tosin tiedetään myös, että historiassa käytetyt värjäysmenetelmät ovat olleet sellaisia, joita ei voida nykyisten ympäristö- ja terveysohjeiden mukaan enää käyttää. On luotava uutta, uusia menetelmiä ja tapoja yhdistää väri materiaaleihin sellaisin keinoin jotka eivät vaadi haitallisia tai myrkyllisiä apuaineita.

Kestävyyden haasteista jokainen voi ottaa kopin, voisimme alkaa hieman enemmän pohtia, onko loputon pysyvyyden ihannoiti lopulta hyväksi. Luonnon prosessit perustuvat siihen, että aineet muuntuvat toisiksi ja alkuaineet kiertävät.

Kun kestävä kehitys ja kiertotalous tavoittelee yhä enenevää raaka-aineiden tehokasta käyttöä ja kierrätettävyyttä, niin mikä merkitys biopohjaisuudella on tässä kuviossa? Millaista tulevaisuutta haluamme luonnonväriaineille?

Jäävätkö ne vain käsityömaiseen ja pienen mitakaavan toimintaan – vai voimmeko oikeasti ratkaista värillisyyden haasteita biopohjaisten yhdisteiden avulla?



Mesiangervoliemiä.

Ohje luonnonväriaineilla värjäämiseen

Näin värjät: 1kg tuoreita tai 100 g kuivattuja sieniä tai kasveja
100 g värjättävää materiaalia, villaa tai silkkiä
(voi olla myös pellavaa tai puuvillaa, mutta väriä tarttuu niihin vähemmän ja tulos on vaaleampi)
10 g alunaa (10 % värjättävän materiaalin painosta)

1. Laita sienet/kasvit kattilaan ja lisää vettä niin että ne juuri peittyvät.
2. Keitä noin tunti. Puuvartisia kasveja tai käpyjä 3 tuntia.
3. Siivilöi kasvimateriaali pois. Kasvijätteen voit laittaa kompostiin.
4. Kaada väriliemi takaisin kattilaan ja lisää kylmää vettä niin, että 100 g:lle värjättävää materiaalia tulee värilientä noin 5 litraa.
5. Lisää puretusaine, aluna, väriliemeen ja sekoita huolellisesti.
6. Kastele värjättävä materiaali haaleassa vedessä läpikotaisin.
7. Laita märkä materiaali väriliemeen.
8. Nosta väriliemen lämpötilaa vähitellen 80–90 asteeseen (alle kiehumispisteen) ja jatka värjäystä tunnin ajan. Sekoita väripataa silloin tällöin, jotta värjäyksestä tulee tasainen.
9. Värjäyksen päätyttyä nosta materiaalit pois väriliemestä.
10. Huuhtelee värjätyt materiaalit asteittain haalenevassa vedessä kunnes irtoväriä ei enää lähde huuhteluveteen.
11. Kuivata varjoisassa paikassa.

VINKKI: Jäljelle jäänyt väriliemi kannattaa hyödyntää jälkivärjäyksissä. Lisää väriliemeen puretusainetta puolet alkuperäisestä määrästä ja toista värjäys. Saat samaa väriä vaaleampana sävynä! Aluna (kaliumalumiinisulfaatti, $KAl(SO_4)_2$) on maaperästä löytyvä suola. Aluna ei ole terveydelle haitallista. Vastuullinen värjäri kaataa väri- ja huuhteluliemet viemäriin tai maahan niin, että aineet eivät kulkeudu suoraan vesistöön.





Ensimmäinen teokseni kasvivärjämiseen liittyen. "Syyspäivä", 2018. Näin kerroksina nämä lankakerien värit Keski-Lapin syksyisessä metsämaisemassa, josta teoksen nimi. Kuva: Hossein Tabandehpour, 2018.

Teksti ja kuvat: Elina Härkönen

Sienistä taidetta

Joitakin vuosia sitten innostuin kasvivärjäyksestä ja toin sen melko pian osaksi taiteellisia prosessejani. Olen ammatiltani taidekasvattaja ja yliopistotyössäni voin tehdä taidetta myös itse osana työtäni.

Viime vuosina olen yhdistänyt kasvivärjäystä ja villalankaa pohjoisen Suomen kulttuuriperinnön tarkasteluun, koska olen kiinnostunut oppimaan perinteidemme juuria ja ymmärtämään luonnon ja kasvillisuuden osuutta kulttuurimme muokkauksissa.

Melko pian aloitettuani kasvivärjämisen, kasvirepertuaarini laajeni sieniin. En varsinaisesti sienestä ruokasieniä, ja saankin kerätä "myrkkysieneni" rauhassa varsin yleisilläkin metsäalueilla ilman kilpailua.

Olen värjäyssienten löytämisen myötä alkanut hiljalleen kiinnostua sienestyksen perinteestä ja yleensäkin keräilykulttuuristamme. Koen yhteyttä ympäröivään paikkaan ja sen yhteisöihin osallistumalla keräilijäperinteisiin. Paikat ja niiden historia on helpompi kerrostaa myös taideteoksiin, kun tietää mistä teoksessa käytetyt värjäyskasvit on kerännyt.

Värjäyssienestykseni aloitin melko perinteisesti verihelttaseitikeillä. Sitä on jokseenkin helppo löytää pohjoisenkin kuivahkoilta mäntykankailta elo-

syyskuun ajan. Lakki ja jalka ovat tomunkeltaisia ja sienen helttä on nimensä mukaisesti verenpunainen. Se on myös aloittelevan värjäriin padassa melko armelias, lohenpunainen ja joskus oranssi väri irtoaa jo puolen tunnin keittämällä ja väri tarttuu vahvasti niin lankaan kuin kankaaseenkin. Lisäksi helposti löydettävät, vähän vaaleampia värejä antavat kaneli-, kelta- ja punavyöseitikit ovat päässeet usein värjäyskattilaani.

Samoilu värjäyssienten jäljillä on usein vihjeestä toiseen kulkemista. Kokeneet sienestäjät ovat vinkanneet paikkoja, mutta olen myös itse vähitellen ruvennut tunnistamaan metsätyyppejä eri sienten kasvupaikkoina ja löytänyt jäljille maastokarttojen avulla.

Tällaisia sieniä ovat erityisesti olleet veriseitikki ja hernekuukunen. Olen löytänyt kauttaaltaan punaiset veriseitikit vanhojen kuusimetsien mätäiden alta lymyämistä ja hernekuukuset vanhojen hiekkateiden varsilta. Kumpaistakin olen löytänyt yleensä vain muutamia yksilöitä kerrallaan. Olen saanut keräilijöiltä sudenkäpää, jota itse en ole onnistunut vielä löytämään. Sienen harvan esiintymisen vuoksi, löytämisen kunnianhimoni ei ole kuitenkaan kovin suuri. Vihreää väriä kun saa muistakin kasveista.

Monesti sienten löytäminen on jo itsessään palkitsevaa ja harrastankin välillä vain etsimistä keräämättä lopulta ollenkaan. Etsiminen vie välillä kauan ja saalis on usein laiha ja ehkä juuri siksi, kauan etsimieni sienten ensimmäinen löytäminen on saanut minut kynelehtimään onnesta. Värjäyssienestä on tullut vuoteni kohokohta.

Taideteoksistani erityisesti paikkoihin ja sieniin on keskittynyt yhdessä kahden värjäriystäväni Lotta Lundstedtin ja Lidia Kostarevan kanssa tekemä "Meeting in material", 2020. Tarkoituksena oli tulla yhteen, jakamaan ymmärrystämme eri värjäyskasveista, värjätä kankaita ja koota niistä yhteinen tilkkupeitto. Corona-aika muutti suunnitelmamme ja päädyimme puolen vuoden ajan säännöllisesti kokoontumaan etäyhteydellä tilkkujemme ääreen. Vaikka ystäväni olivat ko-



Hernekuukusen löytäminen on jo ilo itsessään.



Seitikit ovat pohjoisen metsän värisuora

keneita värjäreitä, sienet eivät olleet kummallekaan tuttuja värjäyskasveina. Päätin keskittyä omissa tilkuissani sienivärjäämiseen ja tuoda nimenomaan sitä perinnettä osaksi yhteistä peittoamme. Kokosimme tilkut lopulta yksi kerrallaan pohjakankaalle ja lähetimme postitse teoksen täydennettäväksi seuraavalle. Postipaketin saapuminen ja käsiin saatu peitto oli ihmeellinen kokemus. Virtuaalinen yhteys on nykyisin jo arkipäivää ja siinä on paljon etuja, mutta materiaalin tuntu, toisten tekemien tilkkujen koskettaminen ja tutkiminen on aivan eri tavalla kokonaisvaltaista.



Materiaalisia kohtaamisia -yhteisteos, 2020.

Älä Mene Vielä (2020) -teoksessani olen värjännyt käyttämäni langat seitikeillä, sudenkäävällä ja muilla vihreän kasveilla tavoittaakseni erityisesti Keski-Lapin metsämaiseman tunnelmaa. Minulle on tärkeää löytää kasvit paikoista, joita teoksissani kuvaan. Teos on syntynyt surutyönä vuosisadan eläneen isotätini muistolle. Olen sitä kutoessani muistellut hänen maiseman ja kasvien tuntemisen viisautta, elämän ohjeita ja käsillä tekemisen perintöä.



Älä mene vielä, 2020.

Taiteen tekemisen ja luonnontuntemuksen lisäksi, tai ehkä ennen kaikkea, sieni- ja kasvivärjäs ovat vieneet minut metsiin. Pelkäsin ennen eksymistä niin, että metsäsamoilut onnistuivat vain jonkun kokeneemman seurassa.

Nykyisin en malta odottaa sienikauden alkua ja uuden metsäalueen löytyminen tarkoittaa seikkailun alkua. Puhumattakaan uuden sienien löytämisestä!

Sienivärjärin kavereita

MÄNNYNSUOMUORAKAS (*Sarcodon squamosus*) on yksi runsaimmista värjäyssienistä ja sieni, joka tarjoaa värjäreille padallisen verran haasteita. Kun on selvinnyt lajitunnistuksesta, mädäntyneistä männynsuomuurakkaista tai niiden mädättämisestä, pH:n säädöistä ja itse värjäysprosessista, lopputulos palkitsee ruskean sävyistä siniseen ja sinivihreään väreihin.

Jo pelkästään se, että erotat männynsuomuurakkaan kuusensuomuurakkaasta tuo haasteita värjäyksen onnistumiselle. Männyn seuralaisena kasvava suomuurakas antaa värejä ruskean sävyistä jopa siniseen ja sinivihreään. Kuusen seuralainen ei värejä luovuta. Seuraava haaste tulee keruuajankohdan ja vaaditun laadun suhteen suhteen. Nimittäin laadukkuus männynsuomuurakkaan kohdalla tarkoittaa sitä, että mitä mädäntyneempi sieni on, sen parempi värjäreille.

Kolmas haaste tulee sitten itse värjäysprosessissa. Happamuuden oikea säätö ja käyttökö ammoniakkia, kidesoodaa, lipeää vai virtsaa? Kuinka paljon tarvitaan sieniä 100 grammaa lankaa kohden ja meneekö prosessi normaalin värjäysprosessin mukaisesti?

Haasteista huolimatta männynsuomuurakasta kannattaa värjäreille kokeilla, sillä saattaa sieltä padasta nousta soman sinistä lankaakin. Kannattaa siis suunnistaa loppusyksystä mäntyvaltaisiin metsiköihin ja ottaa haaste vastaan!

HERNEKUUKUNEN (*Pisolithus arhizus*) ei kauheudellaan koreile, ainakaan ulkopuolisella kauheudella. Sen sijaan halkaistun hernekuukusen kohdalla voi vain ihmetellä luonnon kauneutta.

Värjäreille tämä mäntykankailla ja hiekkaisilla harjuilla kasvava sieni tuottaa iloa ja kauneutta ruskean eri sävyissä. Ja sitä väriä kyllä riittää – ennemmin loppuvat langat kuin hernekuukuspadasta väri.





Teksti: Marjut Turtiainen
Kuvat: Kauko Salon kotialbumi

Sienitohtori Kauko Salo

Erikoistutkija emeritus Kauko Salo on tehnyt pitkän uran tutkijana, tuntiopettajana sekä sien- ja keruutuotetarkastajana. Sienet, marjat ja metsien monikäyttö on ollut tutkimus- ja opetustyön keskiössä koko uran ajan. Tapasin Kaukon ja kysyin häneltä kuulumisia – ja erityisesti sitä, miten sienet tänä päivänä ovat mukana hänen elämässään.

Islan kanssa laiturilla 2020. Kuva: Marja Salo.

Olimme sopineet haastattelun Kaukon entiselle työpaikalle Luonnonvarakeskuksen Joensuun toimipaikkaan, jonne Kauko hurautti pyörällä kaupunkikodistaan. Kaupungissa hän kertoo viettävänsä nykyisin aiempaa vähemmän aikaa, sillä noin puolet ajasta kuluu vapaa-ajan asunnolla Savonlinnan Savonrannalla, vajaan tunnin ajomatkan päässä Joensuusta.

Siellä ympäröivä luonto on läsnä joka hetki samoin kuin luontoon liittyvät harrastukset, joista mieluisia ovat valokuvaus, sienestys, marjastus ja yrttien keräily yhdessä Isla-nimisen kultaisenoutajan kanssa. Kauko myös kasvattaa yrttejä. Kalastus on niin ikään sydäntä lähellä: talvella hän käy talviverkoilla ja kesäaikaan pitää katiskaa ja verkkoja.

Sieniherätys

Kauko on sienestänyt lähes aina. Ei kuitenkaan lapsena ja nuorena, jolloin hän omien sanojensa mukaan potki sieniä kavereiden kanssa.

– Pohjanmaalla sieniä ei kerätty, vaan niitä pidettiin lähinnä lehmien ruokana, hän taustoittaa.

Ensimmäisen sieniretkensä Kauko koki nuorena miehenä, kun tuleva anoppi pyysi mukaan sienestämään, eikä mies kehdannut tästä ehdotuksesta kieltäytyä. Käkisalimesta evakkona Pohjanmaalle tullut anoppi valmisti tattipiirakkaa, jota Kauko pääsi maistamaan ensimmäistä kertaa elämässään, ja se maistui erinomaiselta.

Sieniherätyksen Kauko kertoo saaneensa toisena opiskeluvuotenaan Helsingin yliopiston kasvitieteen laitoksella. Ensimmäisen vuoden hän

opiskeli luonnonmaatiedettä, mutta siirtyi sitten kasvitieteen laitokselle.

– Kiinnostus sieniin heräsi hyvin voimakkaana ja päätin selvittää, mistä niissä oikein on kyse, hän kertoo.

Tätä selvitystyötä Kauko on tehnyt siitä lähtien niin opiskeluissaan, työssään kuin vapaa-ajallaankin.

Sienestystä ja kokkailua

Kauko tuntee valtavan määrän erilaisia sienilajeja ja kerää niitä hyvin monipuolisesti. Ensimmäisenä hän mainitsee herkkutatit, jotka ovat erinomaisia ruokasieniä ja joita hän aiemmin poimi nyt jo edesmenneen Elli-koiransa avustuksella. 5-vuotias Isla kulkee nyt mukana sienirekillä, mutta se ei ole sienikoira.

Viime aikoina Kauko on mieltynyt voitattiin, jota kasvaa paljon vapaa-ajan asunnon piha-alueella. Nuorista voitatin itiöemistä hän kuivaa herkkutatien tapaan ohuita siivuja ja säilöö niitä tiiviisiin lasipurkkeihin.

Muita sienikoriin päätyviä sieniä herkku-, rusko- ja voitattien lisäksi ovat kantarelli, suppilovahvero, mustatorvisieni, mustavahakas, haapa- ja karvarousku, sikuri- ja nokirousku, vaaleaorakas ja rusko-orakas sekä erilaiset haperot.

– Sikuri- ja nokirousku poikkeavat muista rouskuista siten, että niitä ei saa keittää. Ne paistetaan paistinpannalla, ja paistettuina niitä voi myös pakastaa litteinä levyinä, Kauko opastaa.

– Joinakin vuosina vaaleaorakkaita ja ruskoorakkaita löytyy paljon, ja mielestäni ne ovat kantarellin veroisia ruokasieniä, hän jatkaa.

Erilaisia haperoita löytyy metsästä paljon, koska ihmiset eivät yleensä kerää niitä. Kauko toivookin, että ihmiset oppisivat poimimaan myös haperoita ja tutustumaan rohkeasti niiden makumaailmaan.

Kaukon ruokavalio on varsin terveellinen, sillä hän syö paljon kalaa, sieniä, marjoja ja yrttejä. Kalan kanssa käy hyvin erilaiset sienikastikkeet, ja sien- ja haukilihapullia saa maistaa myös Isla. Marja-vaimo ei voi syödä sieniä, sillä hänelle on

kehittynyt trehaloosi-intoleranssi eli sienisokerin imeytymishäiriö. Vieraita Kauko kestittää mielellään loihittimillaan sieniruoilla: bravuureina ovat keitot, joissa on erilaisia sieniä, sekä sieninytöt, joiden sisään voi kätkeä myös yrttejä ja juureksia.

Kolumneja ja tutkimusta

Kauko on ollut suosittu kolumnien kirjoittaja jo vuosikymmenten ajan. Eläkkeelle jäätyään hän on jatkanut tätä kirjoitustyötä kahteen lehteen. Kolumnien aiheita ovat olleet muun muassa marjastajien ja sienestäjien riesana olevat punkit ja hirvikärpäset, kimalaiset pölyttäjähönteisinä, viherhiukkaset sekä ajankohtaiset maailman tapahtumat kuten koronavirus. Työn alla on kaksi artikkelia, jotka hän aikoo pian lähettää tunnettuun suomenkieliseen aikakauslehteen julkaistavaksi.

Vuonna 2010 Itä-Suomessa sijaitseviin kuusimetsiköihin perustettiin yhteensä 52 neljän aarin suuruista sienikoealaa, joilta on vuosittain inventoitu kaikki ruokasienet. Kaksi kuusikkoa koealoineen sijaitsee Kaukon vapaa-ajan asunnon lähellä. Vuosi toisensa jälkeen, nyt jo yhteensä 12 vuotta, Kauko on käynyt inventoimassa nämä koealat.

Kyseessä ei ole ihan pikkuhomma, sillä kesä- ja syysaikaan koealoilla pitää käydä viikoittain keräämässä kaikki ruokasienet, minkä jälkeen sienten lukumäärä lasketaan lajeittain. Viime vuosina mukana inventointireissuilla on ollut itseoikeutetusta Isla.

– Islasta ei tullut sienikoira, mutta se on tutkimuskoira, Kauko kehaisee ylpeyttä äänessään.

Sienipostimerkkeilyä

Kauko sanoo keränneensä sieniaiheisia postimerkkejä jo opiskeluaajoista lähtien. Suunnitteilla on sienipostimerkinäyttely, joka järjestetään Joensuussa valtakunnallisen postimerkinäyttelyn yhteydessä vuonna 2024.

Mitä ihmettä? Itse muistan nähneeni ehkä yhden tai kaksi postimerkkiä, joissa on jokin sieni kuvattuna. Pyydän Kaukoa kertomaan tästä harrastuksesta lisää.

Tattikoira Elli

Kultainenoutaja Elli (Kultalammen Elviira) syntyi Evijärvellä 15.5.2008. Ellin kiinnostus sieniin ja erityisesti herkkutatteihin ilmeni jo ensimmäisenä syksynä, kun Elli noin puolivuotiaana kulki Kaukon mukana sienimetsässä.

Tästä Kauko sai ajatuksen, että Ellistä voisi kouluttaa tattikoiran, mutta Ellin omilla ehdoilla. Kauko piilotti pieniä herkkupaloja mökin pihalla kasvavien nuorten herkkutattien lakkeihin, ja Ellin tehtävänä oli ilmoittaa haukunnalla löydöksistään. Palkkioksi se sai nakkipalan. Näin Elli oppi tunnistamaan herkkutatin hajun.

Seuraavana syksynä Kauko poimi Ellin avustuksella sienikorit täyteen nuoria, hyvälaatuisia herkkutatteja. Palkkioksi Elli sai ansaitut keuhut ja nakkia. Elli ei haukunut vanhoja, huonoksi menneitä tatteja, sillä ilmeisesti ne olivat hajultaan hyvin erilaisia kuin nuoret tatit. Myös kolmas syksy sujui samaan tapaan mallikkaasti.

Neljäntenä syksynä Elli alkoi haukhdella kaikenlaisia sieniä, muun muassa haperoita ja punavyöseitkin. Kauko ihmetteli tätä ja tuumasi Ellille: ”Mitä ihmettä nyt, Elli? Eihän nämä ole herkkutatteja...”. Mutta sen kummemmin hän ei Elliä ruvennut torumaan. Kaukon mielestä Elli oli niin viisas koira, että se päätti laajentaa repertuaaria, eikä tyytynyt enää pelkkiin herkkutatteihin. Se keksi, että on muitakin sienilajeja, jotka eroavat toisistaan hajun perusteella ja ilmoitti näistä uusista löydöksistään innokkaasti haukkuen isännälleen.

Elli kuoli 8-vuotiaana vaikeaan sairauteen. Tämän jälkeen Kauko päätti hankkia uuden kultaisenoutajan pennun. Islan, La Isla Bonita, (Mehtäpellon Pommac Sooda Trink) Kauko sai loppuvuodesta 2016. Luonteeltaan se on erilainen kuin Elli, eikä se ole osoittanut kiinnostusta sieniin, vaan sitä kiinnostaa enemmän kepit ja leikit. Islalla on voimakas riistavainu: jäniksen perässä se saattaa juosta puolen kilometrin päähän. Lisäksi Islaa kiinnostavat muun muassa hirven, oravan ja myyrien hajut. Väkisin Kauko ei ole yrittänyt tehdä Islasta sienikoiraa.

Kauko arvelee, että 14 vuotta sitten tattikoiria ei maassamme ollut. Nykyisin sienikoiraharrastus on hyvin suosittua, ja koiria koulutetaan tunnistamaan monenlaisia sienilajeja. Niistä yleisimpiä ovat kantarelli, herkkutatti, mustatorvisieni, suppilovahvero ja tryffelit. Yhden sienilajin opettamisen jälkeen koiralle voi opettaa uusia sienilajeja, sillä koiralla on erittäin hyvä hajumuisti.

Oppimisen kannalta koiran rodulla ei ole suurta merkitystä. On kuitenkin yksilöllistä, miten nopeasti koira oppii tai miten innokkaasti se jaksaa työskennellä. Tai kuten Kaukon ja Islan esimerkki osoittaa: kaikilla koirilla ei yksinkertaisesti ole kiinnostusta sieniin. Silloin voi miettiä, kannattaako koiraa kouluttaa sienikoiraksi vai keksisikö sen kanssa jotakin muuta yhteistä puuhaa.

Sienikoirakoulutuksia järjestävät monet eri tahot kuten kansalaisopistot. Tarjolla on myös verkkokursseja. Toki itsekin voi yrittää kouluttaa koiransa sienikoiraksi, mutta silloin kannattaa ensin tutustua aiheeseen huolella vaikkapa internetistä löytyvien ohjeiden ja vinkkien avulla.



Kahden kuukauden ikäinen Elli heinäkuussa 2008. Kuva: Kauko Salo.

– Ensinnäkin kerään postimerkkejä, joissa esiintyy ruoka- tai myrkkysieniä. On myös muistettava, että penisilliini ja erilaiset hiivat kuuluvat sieniin.

Keräilyn kohteena ovat myös postimerkit, joissa esitetään sieniä ravinnokseen käyttäviä nisäkkäitä, lintuja ja hyönteisiä.

– Kerään sekä käyttämättömiä postimerkkejä että kirjekuoria, joissa on leimatut postimerkit. Postimerkkejä etsin netistä, ja välillä netissä surfatessa menee yömyöhään. Postimerkkikauppaan internetin välityksellä eri puolilla Eurooppaa.

– Mukava harrastushan tämä on, Kauko toteaa ja lisää vielä, että kokoelmassa on tällä hetkellä satoja postimerkkejä.

110-prosenttisesti luontoihminen

Lopuksi Kauko tekee tutkijalle tyypilliseen tapaan yhteenvetoa keskustelustamme.

– Olen läpeensä sienityyppi, hän toteaa. – Eläkkeelle jäämisen jälkeen luonnossa liikkuminen ja luonnon havainnointi on entistä tärkeämpää. Olen ennenkin ollut 100-prosenttisesti luontoihminen, mutta nyt 110-prosenttisesti.

Tämä on helppo uskoa sillä perusteella, mitä olen saanut kuulla sienitohtorista ja hänen elämästään liki kolmetuntisen keskustelumme aikana.

Erikoistutkija emeritus, FL, MMT KAUKO SALO

- 42-vuotinen työura Luonnonvarakeskuksessa (ent. Metsäntutkimuslaitos)
- tuntiopettajana Itä-Suomen yliopistossa (ent. Joensuun yliopisto) 30 vuoden ajan
- sieni- ja keruutuotetarkastaja: kouluttanut keräilytuoteneuvoja vuosikymmenten ajan
- väitteli maatalous- ja metsätieteiden tohtoriksi viimeisenä työpäivänään kesäkuussa 2019
- väitöskirjassaan hän tutki hakkuiden, ojitusten ja metsäpalojen vaikutuksia sieniyhteisöjen rakenteisiin erilaisilla metsä- ja suotyypeillä
- kirjalliseen tuotantoon sisältyy yli 400 tieteellistä artikkelia, kirjoja, kolumneja ja muita kirjallisia tuotteita
- hänen aloitteestaan ja kehittämänä Metsäntutkimuslaitoksessa aloitettiin merkittävä ja laaja valtakunnallinen luonnonmarjojen ja ruokasienten sato tutkimus vuonna 1997



Kaukon suosikkisieni nokirousku. Kuva: Kauko Salo.

Kuonot tunnistavat lahottaja- ja ruostesieniä

Nose4Wood -hankkeessa koiria koulutetaan metsätuhoja aiheuttavien sienten tunnistamiseen. Koirien avulla voitaisiin helpottaa sienten tartuttamien puiden löytämistä jo varhaisessa vaiheessa, jolloin olisi mahdollista ryhtyä toimenpiteisiin taudin leviämisen rajoittamiseksi.

Luonnonvarakeskuksen ja Lapin ammattikorkeakoulun yhteishankkeessa tuotetaan uutta tietoa ja osaamista, jota voidaan hyödyntää metsätuhojen varhaisessa tunnistamisessa. Metsätuhojen ennakoitaan lisääntyvän Pohjois-Suomessa mahdollisesti tautien ja tuholaisien sekä metsänhoitomenetelmien muuttumisen vuoksi. Sienitautien yleistymistä ja leviämistä vastaan tarvitaan uusia menetelmiä ja resursseja seurantaan.

Varhainen havainnointi voi auttaa rajaamaan tartuntojen leviämistä ja kohdentamaan torjuntatoimenpiteitä, jolloin voidaan lisätä metsien terveyttä sekä säästää rahaa ja aikaa. Koirien hyvää hajuaistia testataan uutena lahottaja- ja ruostesienten havainnoinnin menetelmänä Nose4Wood -hankkeessa.

Kuusenjuurikäpää (*Heterobasidion parviporum*) on Nose4Wood -hankkeessa valittu koirien tunnistettavaksi sieneksi. Kuusen- ja männynjuurikäpää ovat erittäin vahingollisia lahottajasieniä. Ne aiheuttavat tyvilahoa, joka lahottaa puuta sisältäpäin. Sen vuoksi tartuntaa vaikea havaita ennen puiden kaatoa.

Taloudellisesti arvioituna juurikäpää aiheuttaa metsänomistajille yli 50 miljoonan euron vuotuiset tappiot. Seurannan tarvetta lisää myös jatkuvapuiteisen metsänkasvatusmenetelmien yleistymisen. Tällaisessa metsän kasvatuksessa

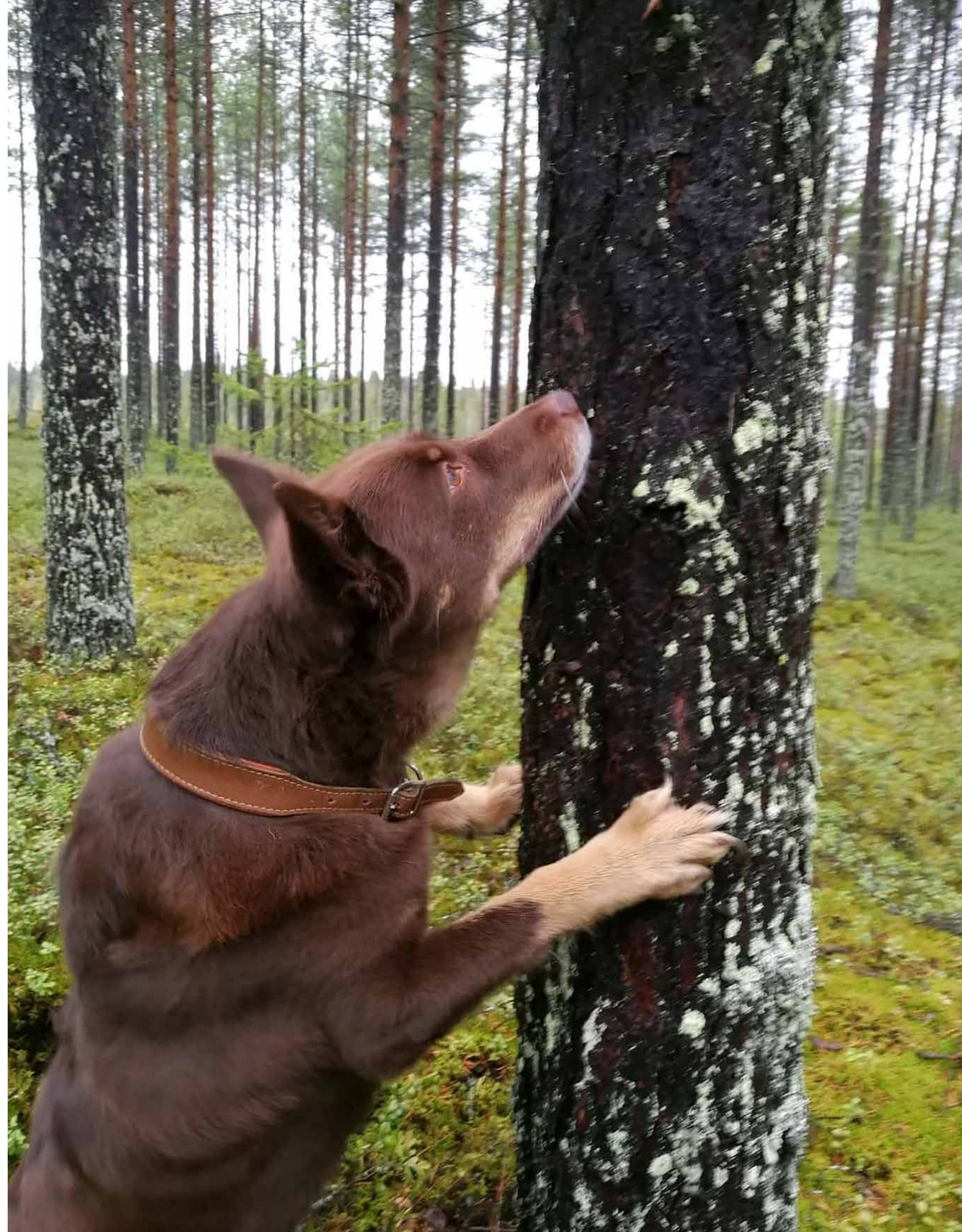
puulajin vaihto ei ole juurikaan mahdollista, joten ennakoitiin on juurikäävän torjunnan parhaita toimenpiteitä.

Toinen koirien tunnistettavaksi valittu sieni on mäntymetsissä yleistynyt ruostesieni, eli tervasroso (*Cronartium flaccidum*, *Peridermium pini*). Tauti aiheuttaa pihkaisia koroja puiden runkoon ja oksiin alentaen tukkipuun määrää ja laatua. Tervasroso on yleinen ja sitä esiintyy koko Suomessa, pahimmat tuhoalueet ovat kuitenkin Pohjois-Suomessa.

Koirat tunnistavat sieniä näytteistä ja maastosta

Koiria on hyödynnetty maa- ja metsätalouden apuna jo aikaisemmin, esimerkiksi luontokartoituskoiria on koulutettu muun muassa liitoravien ja sammaleiden tunnistamiseen. Nose4Wood -hankkeessa testataan hajutyöskentelyn koulutusmenetelmää, jonka avulla koirat oppivat tunnistamaan ja ilmaisemaan kuusenjuurikäpää ja tervasrosoa. Nose4Wood-menetelmän testauksessa koirien koulutus kestää noin vuoden.

Koirat harjoittelevat sieninäytteillä sisätiloissa sekä metsissä oppiakseen työskentelemään ja tunnistamaan sieniä todellisessa kohdeympäristössä.



Koulutukseen on valittu mukaan 12 koirakkoa, joista pääosa on Lapin alueelta. Koirien ohjaajat ovat koira-alan yrittäjiä, koiraharrastajia sekä metsäalan asiantuntijoita. Menetelmän testausta vastaavat Lapin AMKin asiantuntijat Heli Väätäjä ja Sanna Vinblad sekä koirien hajukoulutukseen erikoistunut Vainuvoima Oy.

Uudenlaisen tunnistettavan hajun kouluttaminen on oma prosessinsa, sillä juurikäävistä ja tervasrososta ei ole koulutusnäytteitä, eikä niihin liittyvistä hajuista ole aikaisempaa tietoa. Menetelmän testaamiseksi on ensin kerättävä sienistä eri muotoja hajunäytteiksi. Näytteitä tarvitaan paljon, jotta jokaisella mukana olevalla koirakolla on mahdollisimman paljon puhtaita näytteitä käytettävänä koulutuksen aikana.

Luonnonvarakeskus vastaa hankkeen pääkoordinaatiosta (projektipäällikkö Kari Mäkitalo) sekä maastokoealoista ja näytteiden keruusta ja käsittelystä erikoistutkijoiden Tuula Pirin, Juha Kaiteran sekä Minna Männistön johdolla. He ovat keränneet, tutkineet ja käsitelleet useita satoja näytteitä koirakoiden käyttöön. Juurikäävän itiöemän lisäksi on hankittu näytteitä laho puusta kairattuna ja lastuna sekä juurikäävän rihmastoja on kasvatettu agarilla.

Tervasrososta on näytteitä kerätty itiöistä ja koroista sekä useammasta tartunnan saaneesta väli-isäntäkasvista. Koirille luodaan näytteiden avulla vahvaa kiinnostusta tunnistettavaa hajua kohtaan sekä opetetaan niitä tunnistamaan muun muassa hajun eri muotoja, pitoisuuksia ja yhdistelmiä. Näin koiralle syntyy mahdollisimman selkeä ja tunnistettava hajukuva.

Näytteiden käsittelyssä ja säilyttämisessä pyritään estämään muiden hajujen kontaminaatiota kaikin keinoin, jotta koirat eivät koulutuksen aikana opi vahingossa tunnistamaan väärää hajua. Tunnistettavaksi valittujen sienten kaltaisia lahotaja- ja ruostesieniä (kuten mesisieni ja männynneulasruoste) kerätään myös näytteiksi. Näiden avulla koiria koulutetaan erottamaan tunnistettavat sienet muista metsän sienistä ja lahoppuista.

Koirien edistymistä hajujen tunnistamisen osal-



Näytteiden käsittely on tarkkaa kontaminaatioiden sekä sienitautien leviämisen estämisen vuoksi. Kuvassa tervasrosan koroa ja itiötä sisältävää oksanäytettä jaetaan petrimaljoille käyttöä varten.

ta seurataan muun muassa purkkiradalla toteutettavan tasotestin avulla. Testissä seurataan, kykeneekö koira tunnistamaan oikean sienien tai sen eri muodon hajua ja erottamaan sen häiriö- ja verkkohajujen joukosta.

Sieninäytteiden lisäksi koulutuksessa tarvitaan todellisia kohteita, eli kuusi- ja mäntymetsiä, joissa tervasrosaa ja kuusenjuurikäävää on todennetusti. Todelliset kohteet ovat tärkeitä koirien etsintäkäytöksen kouluttamisessa. Samalla lisääntyy tieto hajujen käyttäytymisestä, sillä ennalta on mahdotonta tietää miten todellisessa metsäympäristössä hajut liikkuvat ja leviävät.

Esimerkiksi kuusenjuurikäävän hajut voivat levitä käävästä sammalten alta tai kuusenrungon sisältä lahoppuusta eri lailla kuin pieneksi leikatuissa näytteissä. Hajuihin voi myös sekoittua muita hajuja, kuten puun puolustusmekanismiaan tuottamaa pihkan hajua tai käävän päällä olevan maakarikkeen hajua.

Maastossa on myös paljon häiriöitä, kuten jänisten jälkiä, joiden läsnä ollessa koiran on opittava silti keskittymään hajutyöhön. Näiden vuoksi todelliset maasto harjoitukset ovat erittäin tärkeä



Koiranohjaaja Nanna Ketola ja koulutuksessa oleva belgianpaimenkoira sisu harjoittelevat tervasrosan tunnistamista purkkiradalla, jossa hajuja ja olosuhteita on helpompaa vakioida.

osa koirien koulutuksessa. Maastoaloja on karitettu hankkeen koirakoiden koulutuskäyttöön muun muassa Rovaniemen seutuvilta, Kolarista ja Puhdasjärveltä. Koirien maastossa työskentelelyä testataan kaksoissokkotestillä.

Koirat harjoittelevat sieninäytteillä sisätiloissa sekä metsissä oppiakseen työskentelemään ja tunnistamaan sieniä todellisessa kohdeympäristössä.

Vuoden 2022 joulukuussa, koirien koulutuksen päättyessä tiedetään paljon enemmän tervasrososta ja kuusenjuurikäävistä – ainakin niiden hajuominaisuuksien osalta. Ennen kaikkea on muodostunut tietoa siitä, miten koirien kuonot toimivat tervasrosan ja kuusenjuurikäävän tunnistuksessa. Tulokset välitetään asiasta kiinnostuneiden metsätalouden asiantuntijoiden ja koirien kouluttajien hyödynnettäväksi.

Mikäli kuusenjuurikäävän ja tervasrosan aikaisen vaiheen tunnistaminen on mahdollista toteuttaa luotettavasti koirilla, on se merkittävä avaus lahotaja- ja ruostesienten aikaisen vaiheen tunnistamisessa sekä se avaa myös uusia mahdollisuuksia niin yritystoiminnan sekä tutkimus- ja kehittämistoiminnan osalta.

Nose4Wood – Koirat metsätuhojen tunnistamisessa – aikaisen havainnoinnin järjestelmä

Toiminta-aika: 1.5.2021-30.6.2023

Rahoittaja: Euroopan aluekehitysrahasto / Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Toteuttajat: Luonnonvarakeskus (Kari Mäkitalo etunimi.sukunimi@luke.fi) ja Lapin ammattikorkeakoulu (Sanna Vinblad etunimi.sukunimi@lapinamk.fi)

Lisätietoa: www.luke.fi/projektit/nose4wood
www.facebook.com/groups/nose4wood/
<https://www.instagram.com/nose4wood/>
[ePressi-tiedote](#)

Lahottajasienten keruutaloudesta tuotantotalouteen

Metsissämme kasvaa lahottajasieniä, joita käytetään ruokasieninä ja luontaistuotteissa. Sienten luontainen tuotanto ei vastaa luonnontuoteteollisuuden kysyntää. SieniHarvesteri-hanke kehittää lahottajasienten viljelyä hakkuukannoilla.

Loppukesästä sanomalehdet täyttyvät sienisatoa koskevista uutisista – kaikki tahtovat tietää kuinka suuri tattisato tänä vuonna metsistä kerätään. Puiden symbionteina elävät mykorritsasienet omaksutaankin laajemmin kerääjien keskuudessa syötäväksi ja ne muodostavat merkittävimmän osan Suomen kauppasienisadosta. Pienempi joukko sieniharrastajia kerää metsissä kasvavia lahottajasieniä omaan käyttöön tai myytäväksi, vaikka niiden merkitys ruokasieniteollisuudelle on suurempi kuin mykorritsasienillä. Tämä johtuu siitä, että monia lahottajasieniä on valjastettu sienimötuotantoon.

Suomessa kiinnostus metsästä kerättäviin lahottajasieniin on kasvanut, kun tietoisuus niiden hyödyntämismahdollisuuksista on lisääntynyt. Viime vuosikymmenen alkupuolella vain muutama suomalainen luonnontuotealan yritys keräsi ja jalosti lahottajasieniä, mutta nyt kymmenet yritykset hyödyntävät niitä monissa eri tuotekategoriassa. Yritysten haasteena on raaka-aineen saatavuus.

Raaka-ainepulaan voidaan vastata tavoitteellisella tuotannolla

Metsäalan toimintaympäristö luo pohjan tavoitteelliselle lahottajasienten tuotannolle metsissämme. Jo nyt hakkuukoneet toteuttavat sienten viljelyä metsissä, kun ne torjuvat lakisääteisesti juurikäpää harmaaorvakkalevitteellä.

Luonnonvarakeskuksen ja Metsäkeskuksen SieniHarvesteri-hankkeessa on viety eteenpäin kaupallista arvoa omaavien sienilajien tuotannon pilotoimiseksi metsissä. Hanke pohjaa Luonnonvarakeskuksen innovaatioon, jossa tutkittiin erikoissienten levityksen, viljelyn mahdollisuuksia hakkuiden yhteydessä. Tämä on tuonut metsäalalle täysin uuden resurssitehokkaan menetelmän, jossa yhdistetään sekä puuntuotanto että ruuaksi tai muiksi tuotteiksi jalostettavien sienten tuotanto.

Viljelyn laajeneminen vastaisi raaka-ainekysyntään ja sen myötä Suomi voisi kasvaa merkittäväksi



Lakkakäpä on yksi halutuimmista lahottajasienistä. Sen käyttökohteet ovat laajat ja toisin kuin pakuri, sen käyttö elintarvikkeena on sallittu. Kuva: Petro Penttinen, LUKE.

toimijaksi ja tuottajaksi metsässä kasvatetuille sienille. Hanke toteutti tärkeimpien lahottajasienten maastoinventoinnin eri puolilla maata ja tulosten perusteella on ilmeistä, etteivät luonnonesiintymät kykene turvaamaan laajempaa jalostusteollisuutta.

Luontaiset esiintymät ovat hajallaan ja vähälukuisia. Sen sijaan viljelyllä kyettäisiin kasvattamaan sadon todennäköisyyttä, sillä inventoinnissa havaittiin, että mitkään tekijät eivät rajoittaneet tarkasteltujen lajien esiintymistä.

Jo aiemman yhteistyön pohjalta Suomen Metsäkeskus ja Luonnonvarakeskus ovat tuottaneet metsänomistajille Metsään.fi-palveluun työkalun luonnontuotteiden tuotannon hallintaan omistamallaan metsäkuvioilla. Tavoitteellinen sienten viljely tuottaa lisätuloja metsänomistajille ja jos viljelyn suosio kasvaa metsänomistajien keskuudessa, raaka-aineen saatavuus jalostavalle teollisuudelle taataan.

SieniHarvesteri – Elintarviketuotannon innovaatioita harvesterin kourasta – elintarviketuotannon yhdistäminen metsänhoidon toimenpiteisiin -hanke on Pohjois-Karjalan ja Etelä-Savon maakuntaliittojen EAKR-Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020-ohjelman kautta rahoittama hanke. Hankkeen koordinaattorina toimii Luonnonvarakeskus ja partnerina Suomen Metsäkeskus.



Erkki Oksanen

Teksti Riikka Linnakoski – Kuvat Erkki Oksanen, Tuija Hytönen

Sienistä uusia ratkaisuja viruspandemioihin

Sieniä on hyödynnetty kansanlääkinnässä jo tuhansia vuosia, ja myös tutkimukset ovat osoittaneet sienten tuottamilla yhdisteillä olevan bioaktiivisia ominaisuuksia. Sienten bioaktiivisia yhdisteitä on mahdollista hyödyntää lukuisiin eri sovelluksiin, kuten lääkkeisiin, ravintolisiksi ja kosmetiikkaan.

Luonnonvarakeskuksen ja Jyväskylän yliopiston yhteistutkimuksessa haluttiin selvittää sienten huomattavasti vähemmän tunnettuja antiviraalisia eli viruksia tuhoavia vaikutuksia. Tutkimuksen aikana on seulottu läpi laaja kokoelma Luonnonvarakeskuksen mikrobikokeissa ylläpidettäviä sienikantoja, jotka ovat peräisin sekä Suomesta että muualta maailmalta. Kiinnostavaa oli, että suomalaisesta metsäluonnosta peräisin olevat sienikannat ovat osoittautuneet antiviraalitehoaan kaikkein parhaimmiksi.

Tutkimusidea lähteä etsimään viruksia tuhoavia yhdisteitä sienistä sai alkunsa jo lähes vuosikymmen sitten yhteistyöstä Luonnonvarakeskuksen erikoistutkija Riikka Linnakosken ja Jyväskylän yliopiston solu- ja molekyylibiologian professori Varpu Marjomäen tutkimusryhmien välillä. Osaaminen laajasti eri tutkimusaloilta on ollut erittäin tärkeää tutkimuksessa, joka tähtää uusiin sovelluksiin ja niiden kaupallistamiseen.

Tutkimusryhmän kehittämien sieniperäisten tuotteiden ominaisuus on, että ne tehoavat jo



Laboratoriossa ylläpidettäviä sieniviljelmiä elatusaineessa. Kuva: Tuija Hytönen.

lyhyen vaikutusajan jälkeen ja laajakirjoisesti erityyppisiin viruksiin, jotka aiheuttavat akuutteja infektoita. Yhdisteitä on testattu menestyksekkäästi mm. Covid19-, zikavirusta sekä useita enterovirusia vastaan.

Metsäluonnon monimuotoisuudesta huolehtiminen ja kestävät tuotantoprosessit ovat tärkeitä teemoja tutkimusryhmälle. Antiviraalitehoisia sieniä ei tarvitse lähteä enää keräämään metsästä, vaan niitä ylläpidetään laboratoriossa ja

antiviraalitehon omaavien yhdisteiden tuotanto on skaalattavissa teolliseen mittakaavaan. Tuotannossa voidaan myös hyötykäyttää esimerkiksi metsäteollisuuden sivuvirtoja. Sekä sienikannat että tuotantoprosessi ovat suojattuja.

Uusille viruksia torjuville ratkaisuille on kasvava kysyntä globaaleilla markkinoilla. Keksintöä voidaan käyttää ulkoisesti esimerkiksi puhdistusaineissa ja kosmetiikan ainesosana, ja kaupalliseen tuotantoon se pyritään saamaan ensi vuonna.

Natural Antivirals kuuluu Business Finlandin Bio and Circular Finland -ohjelmaan, jonka Research to Business -rahoituksen aikana keskitytään keksinnön kaupallistamiseen ja kaupallistamispolkujen selvittämiseen.

Hankkeessa kartoitetaan myös teknologiset ja kaupalliset kumppanit sekä rakennetaan liiketoimintamallia. Kaupallistaminen on tavoitteena viedä kaksivuotisen hankkeen aikana siihen pisteeseen, että sen siirtäminen aloittavalle tai olemassa olevalle yritykselle on mahdollista. Luonnonvarakeskuksen ja Jyväskylän yliopiston yhteinen hanke kestää vuoden 2022 loppuun. Lisätietoa: erikoistutkija Riikka Linnakoski, Luonnonvarakeskus, riikka.linnakoski@luke.fi, +358 29 5322 289

Ruokasienet 2.0: MyShroom-sienimyseeliä ruokapöytään

Väestönkasvu ja ilmastonmuutos tuovat haasteita myös ruuantuotannolle. Sieniproteiinit ja niihin liittyvät innovaatiot kiinnostavat tällä hetkellä maailmanlaajuisesti ravinnonlähteinä.

Maailman väestön odotetaan YK:n ennusteen mukaan ylittävän 9 miljardin rajan vuoteen 2050 mennessä, mikä edellyttää maataloustuotannon lisäämistä 70 prosentilla maailman elintarvikekysynnän tyydyttämiseksi ja/tai siirtymistä vahvasti kasvipainotteisempaan ruokavalioon.

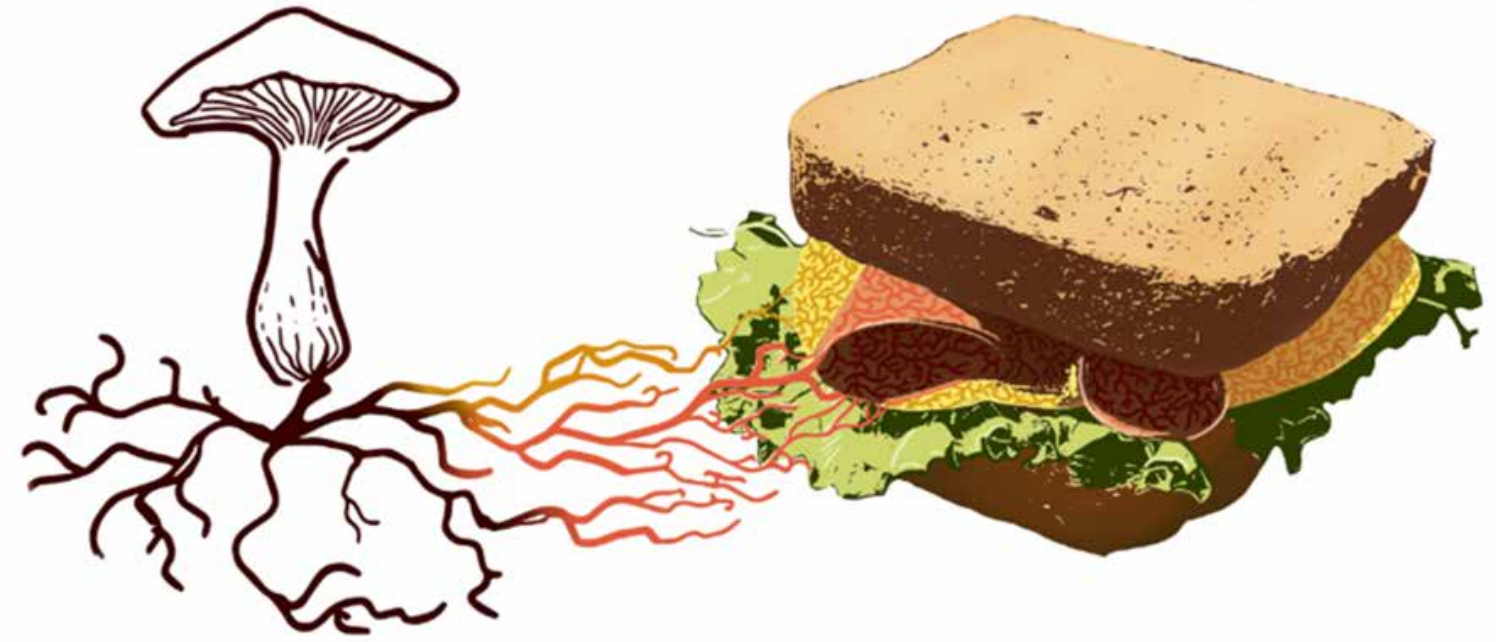
Ilmastonmuutos tuo omat haasteensa: Kuivuus ja tulvat tekevät ympärivuotisen ruuantuotannon hankalaksi myös siellä, missä tähän asti on voitu luottaa edes jonkun sadoista onnistuvan. Putinin hyökkäyssota Ukrainassa ja ilmassa leijuva pelko ydinaseiden käytöstä heitti keskustelun ruokapöytästä aivan uudelle tasolle. Me tarvitsemme uusia tapoja tuottaa ruokaa ilman peltoja. Erityisesti proteiinituotannossa pitäisi löytää pienemmän ympäristöjalanjäljen tuottavia vaihtoehtoja.

Sieniproteiinit eli mykoproteiinit kiinnostavat tällä hetkellä maailmanlaajuisesti ja uusia innovaatioita syntyy koko ajan. Ajatus sienimyseelin syömisestä ei ole uusi. Ensimmäiset teemaan liittyvät keksinnöt on patentoitu jo 1940-luvulla. Mikrosieni, yksisoluproteiini (engl. single cell protein, SCP) on elokuvamaailman lempituote tulevaisuuden ruuaksi. Suomalaisen EniferBion

Pekilo on *Paecilomyces variotii* -mikrosientä joka patentoitiin jo 1971 eläinruuaksi. Ruokakaupassa mykoproteiineihin on voinut tutustua Quorn-brändin tuotteissa, jotka ovat *Fusarium venenatum* -punahometta. Näiden mikrosienten etu on nopea kasvu, mutta maku on hyvin, hyvin mieta ja rakenne on pelkällä SCP:llä jauhomainen.

Tutkimusryhmämme aloitti sienimyseelitutkimukset Suomen Akatemian rahoittaman REPLY-projektin alla pakkausteknologian sovelluksilla, kun etsimme ympäristöystävällistä vaihtoehtoa styroksille. Elintarviketeknologian- ja ravitsemustieteen osastolla valitsimme tutkimukseen tuttuja ja turvallisia ruokasienikantoja, sekä erilaisia helposti saatavilla olevia tuoteturvallisia elintarviketeollisuuden sivuvirtoja, joita voidaan käyttää rihmastojen kasvualustoina.

Lisäksi REPLY-projektissa tutkittiin myös entsyymiteollisuudesta sivuvirtana saatavan sienimyseelibiomassan potentiaalista hyödyntämistä erilaisissa sovelluksissa. Sienimyseelibiomassaa syntyy entsyymiteollisuuden sivuvirtana vuosittain tuhansia tonneja jokaisesta keskikokoista tehdasta kohden eikä biomassaa kyetä hyödyntämään tällä



hetkellä mitenkään. Kyseinen biomassa sisältää arvokkaita bioaktiivisia yhdisteitä, joita tutkimuksemme mukaan voidaan eristää biomassasta sienimyseelien ansiosta vesiinoton avulla.

Huomasimme, että kyseisillä yhdisteillä on potentiaalia toimia muun muassa emulgaattoreina. Lisäksi korkean proteiinipitoisuuden ja hyvän aminohappokoostumuksen ansiosta biomassasta uutetut fraktiot voisivat mahdollisesti soveltua esimerkiksi eläinten rehuksi, mutta tämä näkökulma vaatii vielä lisätutkimusta aiheesta.

REPLY-hankkeen tutkimusten yhteydessä ymmärsimme, että noin 95 % sienien biomassasta on myseelissä eli sienirihmastossa ja vain noin 5 % itiöemissä. Sienimyseelien eli sienirihmastojen hyödyntäminen on yksi tulevaisuuden ruoantuotantotavoista. Sienten itiöemien kasvattaminen on melko helppoa, mutta keräily on kaikissa olosuhteissa käsityövaltaista.

Sienten todelliset kasvupotentiaalimahdollisuudet ruoantuotannossa ovat tämän sienirihmaston hyödyntämisessä! Business Finland myönsi syksyllä 2021 rahoituksen MyShroom -hankkeelle. Tutkimukseen valittujen syötävien valkolahosien-

ten kauniin valkoinen myseeli kasvaa nopeasti ja helposti erilaisia elintarviketeollisuuden sivuvirtauutteita hyödyntäen, eikä se tarvitse kasvaakseen auringonvaloa. Myseeliä voidaan siten tuottaa energiatehokkaasti ja kestävästi. Ruokasienimyseelin maku on mieta, umaminen ja miellyttävä, minkä vuoksi sitä voidaan hyödyntää monenlaisen elintarvikkeiden raaka-aineena. Rakenteeseen pystyy vaikuttamaan valitulla kasvatustavalla ja makuun ja ravintoainepitoisuuksiin kasvatusliemen koostumuksella.

Myseelistä voidaan kasvattaa raaka-aineena hyödynnettävää biomassaa tai sellaisenaan käytettäviä, muotoiltavia paloja. Aseptisissa olosuhteissa kasvatettu ruokasienimyseeli on turvallista ravintoa, jonka kasvatusta ja sadonkorjuuta pystytään hoitamaan koneellisesti. Itiöemät, eli ne meille tutut sienet kasvavat edelleen sieniviljelmillä ja metsissä ja tuovat käsin poimittuina ja herkkinä elintarvikkeina luksusta ruokapöytäämme.

Elintarvikelain mukaan ruokasienimyseeli on uuselintarvike, koska sienirihmastoja ei ole käytetty Euroopan unionissa merkittävässä määrin ihmisravinnoksi ennen 15 päivää toukokuuta 1997. Kaikki

elintarvikekäyttöön tarkoitetut ruokasienimyseeli- ja kasvatusalustayhdistelmät pitää hyväksyttää Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisella (EFSA) ja markkinointilupa syntyy tai kumoutuu komission päätöksellä.

Itse olemme tehneet vaadittavia turvallisuus selvityksiä sen verran, että saimme Helsingin yliopiston ihmistieteiden eettisen ennakoarvioinnin toimikunnan luvalla järjestää Viikissä, Elintarvikkeiden aistinvaraisen arvioinnin laboratoriossa ja ravitsemustieteen koekeittiössä arviointeja erilaisista myseelituotteista.

Sienimyseelipihvin rakenne on mureampi kuin itiöemän rakenne. Uutossa käytetty kasvatusalus-

ta tuo mukaan oman arominsa, mutta maku on aina lajityypin mukaan sienimäinen ja mukana on vahvasti umamin makua, mikä ilahduttaa erityisesti vegaaneja ja ympäristöystävällisempiä proteiinivaihtoehtoja etsiviä.

Projektimme sienimyseelin kaupallistamiseksi on hyvässä vauhdissa ja seuraavaksi etsimme kump-paneita scale-up-vaiheen toteuttamiseksi.

Tämä artikkeli oli hyvin pieni pintaraapaisu aiheeseen. Sienten todellinen potentiaali tieteellisessä tutkimuksessa kirkastuu, kun avaat Google Scholar-palvelun ja haet sieltä tietoja hakusanoilla: fungal mycelia, mycelium, fungus, mycoprotein.

Lisätietoja MyShroom-projektista

- Kirsi Mikkonen, Helsingin yliopisto, kirsi.s.mikkonen@helsinki.fi
- MyShroom-projektin esittely: [MyShroomin sieniproteiini korvaa ravinnon eläinproteiinia maukkaasti ja laadukkaasti](#)

REPLY-projektin alla tehtyjä sienitutkimuksia:

- [Comparison of novel fungal mycelia strains and sustainable growth substrates to produce humidity-resistant biocomposites](#) – ScienceDirect
- [Frontiers | Fungal Cell Biomass From Enzyme Industry as a Sustainable Source of Hydrocolloids | Chemical Engineering \(frontiersin.org\)](#)
- [Dense and continuous networks of aerial hyphae improve flexibility and shape retention of mycelium composite in the wet state](#) – ScienceDirect

Uuselintarvikkeista:

- Ruokaviraston verkkosivut

Mykoproteiineista:

- <https://www.eniferbio.fi/>
- <https://www.quorn.fi/>

Tulevaisuus on sienten:

- <https://www.australiangeographic.com.au/topics/science-environment/2022/02/the-future-is-fungi/>
- <https://www.luke.fi/scenoprot/2017/10/24/sienista-proteiinipitoista-ja-terveellista-ruokaa/>

Teksti: Henri Vanhanen, Juho Haveri-Heikkilä, Marta Cortina Escibano ja Aki Ranta

Porot ovat hulluina sieniin

Sienten loppukesäinen ja syksyinen runsaus vaikuttaa sekä rykimään, vasomisprosenttiin että talvesta selviytymiseen. Paliskunnille tehtyjen haastattelujen mukaan hyvänä sienivuotena lisäruokinnan tarve voi siirtyä jopa kuukausilla eteenpäin.

Runsaan sienisadon turvin porot saavat kasvatettua painoansa ja varastorasvoja tulevaa talvea vasten, mutta sienillä on havaittu olevan laajemmin eläinten hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä. Useissa eläinkokeissa on kyetty osoittamaan sienten terveyttä edistäviä vaikutuksia, joista etenkin vaikutukset eläinten ruuansulatuselimistön terveyteen ovat olleet kiinnostuksen kohteena.

Vaikka porojen hakeutuminen sienivalkuaisen pariin on tunnettu ilmiö ei sienten tai sienirehujen vaikutuksia poron terveyteen ole selvitet-

ty. Tähän tiedon tarpeeseen vastaa Lapin ammattikorkeakoulun ja Luonnonvarakeskuksen FeedFUNK-hanke. Hankkeessa tutkitaan ja kehitetään uutta paikallisiin elintarviketeollisuuden sivuvirtoihin perustuvaa rehukonseptia, jossa kotimaisilla sienillä lisätään rehun valkuaisainepitoisuutta sekä tuodaan rehuun mahdollisia eläinten hyvinvointia kasvattavia tekijöitä.

Poroja ruokitaan enemmän luontaisessa elinympäristössään lisäruokinnan avulla esimerkiksi rehulla, pelleteillä ja heinällä. Mitä kauemmin



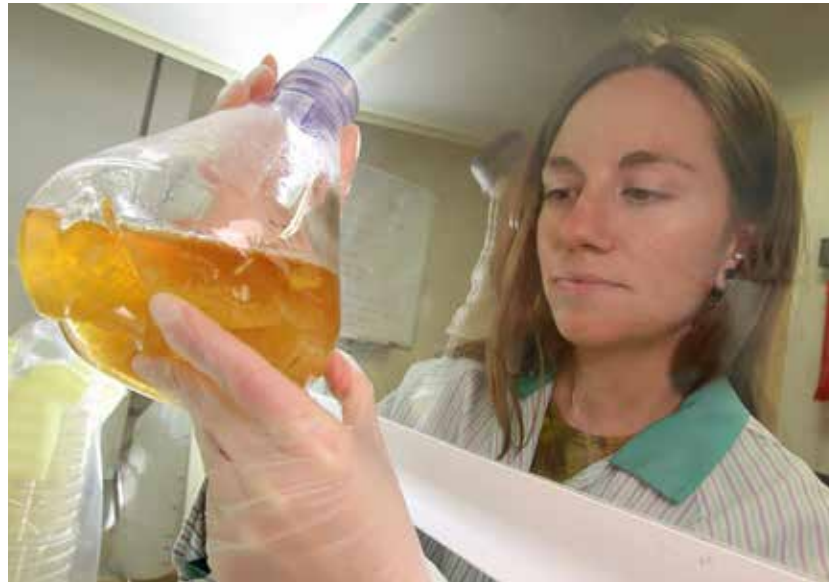
Sienirehujen maittavuutta selvitettiin ruokintakokeella Inarin Kutuharjun koasemalla. Kuva: Veronica Mikkola.

porojen keinoruokinta-aika kestää talvella sitä huonommin poronhoito kannattaa. Uudet rehuinnovaatiot voivat osaltaan tukea poronhoidon kannattavuutta, joka lisää ruokaturvaa ja omavaraisuutta arktisilla-alueilla. Pelkästään talviruokinnassa käytetään vuosittain eri rehuja yhteensä jo yli 40 miljoonaa kiloa kuivaksi heinäksi laskettuna.- Hankkeen ensimmäisessä vaiheessa olemme selvittäneet Lapin alueella syntyviä sivuvirtoja sekä tehneet maittavuuskokeita löytääksemme poroille maittavimman sienilajin, toteaa hankkeen asiantuntija Juho Haveri-Heikkilä Lapin ammattikorkeakoululta.

Kokeissa käytettäviä kotimaisia sienilajeja on tutkittu Luonnonvarakeskuksen tutkimuksissa niiden ominaisuuksien kuten kasvun, kemiallisen koostumuksen ja funktionaalisuuden osalta. Osalla sienilajeista on havaittu laboratoriokokeissa olevan funktionaalisia vaikutuksia esimerkiksi antibakteerisuuden ja tulehdusvasteeseen osalta. Positiivisia alustavia tuloksia on saatu myös aiemmin toteutetuissa eläinkokeissa.

– Laajalla seulonnalla olemme kyenneet löytämään kotimaisia sienilajeja ja niiden kantoja, jotka ovat nopeakasvuisia ja tuottavat sienirehuihin voimakkaan kasvuston sekä ovat funktionaalisia. Tällä on merkittävä vaikutus rehun laatuun ja ominaisuuksiin, valottaa Luonnonvarakeskuksen tutkija Marta Cortina Escibano.

FeedFUNK-hankkeessa tehdään selvitys Lapin alueella muodostuvista elintarvike- ja rehulautuisista sivuvirroista, toteutetaan näihin sivuvirtoihin perustuvia rehuuotepilotteja. Näiden toimivuutta ja vaikutuksia tutkitaan hankkeessa tehtävin maittavuus- ja ruokintakokein. Rehuuotepiloteissa testataan mm. eri raaka-aineiden pelletöitymistä, koostumusta sekä maittavuutta.



Sienilajien seulontatutkimuksella pyrittiin löytämään paras sienilaji rehuikäyttöön. Luonnonvarakeskuksen tutkija Marta Cortina Escibano tarkastelee sienilajin kasvua alustalla. Kuva Henri Vanhanen.



Pellettejä poroille. Kuva Henri Vanhanen.

FeedFUNK – Lapin alueen elintarviketeollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen funktionaalisten rehujen tuotannossa on EAKR -hanke, jota rahoittaa Lapin liitto Euroopan unionin aluekehitysrahastosta. Hankkeen koordinaattorina toimii Lapin ammattikorkeakoulu ja partnerina Luonnonvarakeskus. Hanketta toteutetaan 1.4.2021 – 31.3.2023 välisenä aikana.



*Teksti: Anu Tossavainen
Kuva: Arktiset Aromit ry*

Koulutuskuulumisia

Hitaasti etenevä kevät enteilee keruukauden alkamista. Varma merkki keruukauden lähestymisestä on keruukurssien järjestäminen. Keruukauden edetessä sienikurssit täydentävät kurssi- valikoimaa.

Koulutuskenttä on ollut muutoksen myllerryksessä vanhan koulutusmallin väistyessä uuden tilalta. Pitkään alalla käytössä ollut keruutuotetarkastaja-neuvoja-poimija -koulutusmalli on poistunut käytöstä ja tilalle on tullut ammattimaiseen toimintaan tähtäävä ammatillinen koulutus.

Kouluttaja (ent. neuvoja) pätevyyden voi hankkia suorittamalla Luontoalan ammattitutkinnosta Luonnontuotteiden talteenotto tutkinnonosan ja vastaavasti talteenoton laajan osaamisen voi hankkia suorittamalla Luonto- ja ympäristöalan perustutkinnosta Luonnontuotteiden kerääminen tutkinnonosan (ent. poimija).

Jos sinua esimerkiksi kiinnostaa toimia kouluttajana sienten lajitunnistuksessa ja talteenotossa, ota yhteyttä Luontoalan ammattitutkintoa järjestävään oppilaitokseen. Oppilaitokset mieluusti ottavat mukaan myös osatutkinnon suorittavia opiskelijoita.

Mitä tapahtuu lyhytkursseille? Voiko niitä enää järjestää? Voi järjestää ja pitääkin järjestää -kaikkihan eivät halua ammatillisiksi vaan haluavat laajentaa lajituntemusta ja käyttöä omaksi ja perheen iloksi.

Lyhytkurssit ovat oivallisia mahdollisuuksia lisätä tietämystä. Kurssien järjestäjien kannattaa muistaa kirjoittaa kurssitodistukset mahdollisimman hyvin kuvaten kurssisisältö. Kurssille osallistunut voi jonakin päivänä hakeutua opiskelemaan luonnontuotealaa. Tällöin on tärkeää, että aiemmin hankittu osaaminen voidaan tunnistaa ja tunnustaa oppilaitoksessa dokumentin eli kurssitodistuksen muodossa. Osaamisen näkyväksi tekeminen kurssitodistuksen avulla nostaa myös kurssin järjestäjien arvostusta niin kurssilaisten kuin oppilaitostenkin parissa.

Paperiset poimijakortit ovat korvautuneet sähköisellä kerääjäkortilla, joka fyysisesti löytyy Kerääjä -fi -verkkopalvelusta. Luontoalan perustutkinnon tai ammattitutkinnon suorittaneilla on mahdollisuus hakea kouluttajaksi ja/tai kerääjäksi. Verkkopalvelussa kohtautetaan kouluttajat, yrittäjät ja kerääjät. Tavoitteena on parantaa raaka-aineen saantia. Mikäli haluat lisää tietoa Kerääjä.fi -verkkopalvelusta, katso tallenne <https://youtu.be/B5zxvnVHxIA>

Luonnontuotealan koulutuksen kiinnostus on kasvanut luonnontuotealan laajentuessa. Kas-

vusta kertoo luonnontuotealan koulutusta tarjoavien oppilaitosten määrän kasvu. Erityisesti Luontoalan ammattitutkintoja tarjoavien oppilaitosten määrä on kasvanut, mikä selittyy alan perustutkintoja tarjoavien oppilaitosten aktiivisuudesta.

Oppimisen into kasvaa opiskellessa, voitaisiin todeta tässä kohtaa. Perusteiden ollessa hallinnassa, syntyy tarve laajentaa osaamista mm. yrittäjänä toimimiseen. Luontoalan ammattitutkinnon suorittaminen on luonnollinen väylä rakentaa omaa osaamistaan. Luonnontuotealan koulutuksen ja kehittymisen kannalta on hienoa, että vuoden alussa alkoi pitkään odotettu

ja kaivattu Luonnontuotealan täydennyskoulutus-hanke. Hankkeen tavoitteena on lisätä opettajien ja kouluttajien osaamista siten, että luonnontuotealan koulutus vahvistuu.

Luontoalan erikoisammattitutkinnon järjestämisvalmiudet paranevat ja koko ala saa lisää virtaa uusista alan kehittäjistä täydennyskoulutus-hankkeen myötä. Hankkeessa tuotetaan myös uutta oppimateriaalia alan kouluttajien ja opettajien käyttöön. Koulutusmateriaalit löytyvät Arktiset Aromit ry:n sivuilta.

Positiivisin tunnelmin mennään kohti kesää ja keruukautta!

Satakunnassa hurahdetaan herkkutatteihin

Lähi tuotteet ja luonnonantimet ovat viime vuosina olleet ruuanvalmistuksen kasvava trendi.

Sienten ystävät ympäri maailmaa arvostavat herkkutattia lihan veroisena villisienenä ja Itä-Suomessa herkkutattien poiminnalla on jo pitkät perinteet. Läntinen sieniperinne on huomattavasti nuorempaa ja vahveroiden lisäksi herkkutattit ovat vasta viime aikoina alkaneet löytää paikkaansa Satakunnan ravintoloiden ruokalistoilta ja sienten poimijoiden lautasille.

Herkkutattien käyttöä halutaan nyt lisätä Satakunnassa Pyhäjärviselällä, jonka harjualueilta löytyy hyvinä sienivuosina runsaasti tätä erityisesti italialaisten havittelemaa superherkkua. Pyhäjärvi-instituutissa käynnistynyttä Hurahdetaan herkkutatteihin -hanketta rahoitetaan Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelmasta.

Tarkoituksena on tarjota alueen asukkaille mahdollisuuksia hankkia lisäansioita herkkutatteja poimimalla, kannustaa heitä virkistäytymään ja



Satu Tietari on satakuntalainen herkkutattifani, joka haluaa herkkutattin yhä useamman suomalaisen ruokalautaselle.

liikkumaan metsäluonnossa, luoda uusia tuotemahdollisuuksia seudun ravintoloille ja elintarvikealalla toimiville yrityksille sekä hyödyntää paremmin ja monipuolisemmin lähimetsiimme muuten mätäneviä luonnonsieniä. Hankkeen konkreettisina toimina tehdään alueen asukkaille kysely, kartoitetaan poimijaverkostoa ja herkkutatteja raaka-aineena käyttäviä yrityksiä, etsitään herkkutattifaneja, järjestetään tiedotuskampanjoita, sieniretkiä ja kokkikursseja, osallistutaan sieniristeilylle ja tehdään herkkutattien säilöntä- ja myyntipisteselvitystä.

Hankkeen intohimoisena puuhanaisena toimii herkkutattifaniksi julistautuva Satu Tietari, jonka kunnianhimoisena tavoitteena on saada herkkutatti yhä useamman lautaselle. Satu us-

koo, että nouseva lähiruoka- ja kasvisbuumi luo herkkutattien poimimiselle ja käytölle aivan uusia jalostusmahdollisuuksia. ”Tämä villisienten proteiinipitoinen kuningas sopii mainiosti esimerkiksi alueellamme jo tuotettavien peruna-, liha-, muna- ja salaattituotteiden kumppaniksi”, Satu toteaa.

Jos sinulla on ideoita herkkutattien käytön ja tunnettuuden lisäämiseksi tai rakastat herkkutatteja, niin otathan yhteyttä!

Herkkutattifani KTM, YTM Satu Tietari
Asiantuntija, Hurahdetaan herkkutatteihin -hanke, Pyhäjärvi-instituutti
satu.tietari@pji.fi, +358 444 918 612

Yrityshaku käynnissä

Kasvata vientiäsi ja kartuta kassaasi ilmastoviisailta tuotteilla – hae mukaan KIKE-hankkeeseen!

KIKE-hanke opastaa elintarvikealan yrityksiä kehittämään ilmastoystävällisiä tuotteita ja edistämään niiden avulla kansainvälistä kauppaa. Kasvata kassavirtaasi ja auta asiakkaitasi hillitsemään ilmastomuutosta.

KIKE tarjoaa tietoa ulkomaisista markkinamahdollisuuksista, ilmastoviisaasta tuotekehityksestä ja kuinka ympäristöystävällisten tuotteiden vientimarkkinointia tehdään.

Hankkeeseen valitaan 50 kasvuhakuista maaseudulla sijaitsevaa elintarvikealan mikro- tai pk-yritystä kahdessa 25 yrityksen erässä kevään ja syksyn 2022 aikana. Hae hankkeeseen 15.6. mennessä. [Esittele yrityksesi ja lähetä hakemuksesi](#). Osallistuminen on maksutonta.

Osallistujat saavat monipuolisen tuen ilmastoviisaiden tuotteiden innovointiin ja vientikilpailukyyn kehittämiseen. Lue tarkemmin hankkeen sisällöstä ja aikataulusta [www-sivuilta](#).

Ilmastoviisaiden elintarvikkeiden kansainvälinen markkina on aukeamassa. Bio- ja kiertotaloudesta voi luoda lisäarvoa tuotteisiin. Seuraa KIKE-hankkeen tiedotusta [LinkedInissä](#). Pysy ajan hermolla viennin kehittämisen keinoista.

Kiertotaloudesta lisää kilpailukykyä elintarvikevientiin (KIKE) -valtakunnallinen tiedonvälityshanke 1.1.2022–30.6.2024 välittää elintarvikealan mikro- ja pk-yrityksille uusinta tietoa bio- ja kiertotalousalan osaamisesta ja kokoaa yrityksiä yhteen soveltamaan tätä tietoa ilmastoviisaiden vientituotteiden tuotekehityksessä.

Lisäksi KIKE-hanke opastaa viestimään tuotteiden ympäristöystävällisyydestä kansainvälisillä markkinoilla. Hanke auttaa elintarvikealaa saavuttamaan uutta kilpailukykyä bio- ja kiertotaloudesta ja edistää elintarvikevientiä.

Toteuttajana toimii Fennopromo Oy yhdessä ruoka- ja ympäristöalan yhteistyöverkoston kanssa. Hanketta rahoittaa Manner-Suomen maaseudun kehittämisohjelma. Lisätiedot: info@ki-ke.fi, puh. +358 40 833 7727, www.ki-ke.fi

Uuselintarvikeasetus on huomioitava myös sienten kaupallisessa käytössä

Uuselintarvike on elintarvike, jota ei ole käytetty merkittävässä määrin ihmisravinnoksi EU:ssa ennen 15. toukokuuta 1997.

Jos elintarvikkeella on pitkä ja merkittävä käyttöhistoria ihmisravintona, sen katsotaan olevan turvallinen käyttöhistoriansa perusteella. Riittävä käyttöhistoria löytyy suositeltavilta ruokasieniltämme, jotka aiemmin tunnettiin kauppasieninä.

Niiden lisäksi on iso joukko sieniä, joita käytetään elintarvikkeina. Omassa kotikäytössä voi-kin käyttää, mitä haluaa, mutta kun kyseessä on kaupallinen käyttö, on käyttöhistoria tunnettava.

Ohje sen selvittämiseen ja hyvä infopaketti uusielintarvikeasetuksesta on webinaaritallenteessa ja -materiaaleissa: <https://www.arktisetaromit.fi/fi/hankkeet/luonnosta+kestavasti+ja+vastuullisesti+ii/hankkeen+tapaukset/2512022+webinaari/>

Mikäli sieni on sallittu elintarvikekäyttöön josain muussa EU-maassa, on sen käyttö sallittu myös Suomessa. Käyttöhistoria myös UK:ssa, Norjassa ja Islannissa hyväksytään.

Arktiset Aromit ry kokoaa tätä käyttöhistoria-tietoa sekä sienistä että luonnonkasveista, jotta Ruokaviraston sivuilla oleva luettelo elintarvikekäyttöön sallituista luonnonkasveista saataisiin päivitettyä ja täydennettyä myös sienillä.

Jos sinulla on mielessä jokin sieni, jota haluaisit käyttää tai tiedät käytettävän kaupallisesti, ja jonka uusielintarvikestatuksen haluat tarkistaa, ota yhteyttä: birgitta.partanen@arktisetaromit.fi

Teksti: Birgitta Partanen

Tiesitkö tätä sienistä?

Kun puhutaan sienistä, monella on mielessä perinteiset ruokasienet kuten haaparousku tai herkkutatti. Tiesitkö, että sienet ovat mukana muun muassa homejuuston valmistuksessa, ja että niiden lääketieteellisiä vaikutuksia tutkitaan ahkerasti?

RIHMASIENI TUOTTA VÄRIN PUNARIISIIN

Punariisi valmistetaan keitetystä riisistä, johon lisätään väriä tuottavaa rihmasientä (*Monascus purpureus*). Sienellä rikastettua riisiä pidetään pari viikkoa lämpökaapissa ennen käyttöä. Punariisiä sisältäviä ravintolisiä myydään luontais- ja terveystuotekaupoissa. Sitä ei pidä sekoittaa punaiseen riisiin, joka on punertava riisilajike.

Punariisistä on eristetty vaihtelevia määriä elimistössä vaikuttavia aineita. Näistä merkittävin on monakoliini K, joka on rakenteeltaan samanlainen kuin kolesterolilääkkeenä käytettävä lovastatiini. Punariisiä markkinoidaankin kolesterolia alentavana luontaistuotteena. Tuotteiden käytön kannalta on ongelmallista, että vaikuttavien aineiden pitoisuudet voivat vaihdella tuotteiden ja

Teksti: Saara Markelin

tuote-erien välillä jopa satakertaisesti. Näin ollen kuluttajan on mahdotonta tietää, mikä on suotuisasti vaikuttava ja mikä haitallinen annostus.

Koska punariisi vaikuttaa elimistössä kuten statiinilääke, sillä on myös samoja mahdollisia sivuvaikutuksia, kuten maksa- ja lihasoireita. Tämän lisäksi punariisivalmisteilla on havaittu muitakin haittavaikutuksia: punariisipölyn hengittäminen voi aiheuttaa allergisia reaktioita ja valmisteissa saattaa olla erilaisia epäpuhtauksia ja jämiä. Virheellisesti valmistetussa punariisivalmisteesta voi olla munuaisia vaurioittavaa homemyrkyä, sitriiniä.

Lähteet:

Enkovaara A. Punariisilläkö kolesterolia vastaan? Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 2010;126(6):623–6. Osoitteessa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo98701#s1>

Saarelma O. Punariisi. www.terveyskirjasto.fi. Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. 28.1.2021

HOMESIENET HYÖTYKÄYTÖSSÄ

Homeet ovat mikroskooppisia sieniä, joita esiintyy ympäristössämme sankoin joukoin. Osa homeista on ihmiselle haitallisia, mutta niitä myös hyödynnetään. Tunnettu esimerkki tästä ovat juustot, joiden valmistuksessa homeita on käytetty vuosisatojen ajan.

Homejuuston valmistuksessa käytetään tiettyjä puhtaita *Penicillium*-suvun homekantoja. Sinihomejuustossa home sekoitetaan maitoon, joten se kasvaa juuston sisällä. Home pilkkoo maidon proteiineja ja rasvaa, mikä vaikuttaa juuston makuun ja rakenteeseen. Valkohomejuustossa home kasvaa juuston pinnalla ja muodostaa siihen valkean huntukerroksen.

Homeita voi käyttää hyödyksi muussakin elintarviketuotannossa. Esimerkiksi perinteisesti soijapapupohjainen tempe valmistetaan sieniviljelmän avulla.

SILKKIVYÖKÄÄPÄ (*Trametes versicolor*) on lahotaja, jota Suomessa esiintyy lähinnä etelässä. Sen lukuisilla bioaktiivisilla yhdisteillä on monipuolisia vaikutuksia terveyteen. Silkkivyökäävässä on antimikrobisia, antioksidanttisia ja tulehdusta estäviä yhdisteitä. Sienen polysakkaridit tukevat suoliston tervettä bakteerikantaa, mikä vahvistaa immunitettia ja ehkäisee haittabakteerien kasvua.

Silkkivyökäävän vaikutuksia on tutkittu liittyen muun muassa syöpiin, lihavuuteen ja diabetekseen. Tulokset ovat olleet lupaavia. Lue lisää: <https://www.arktisetaromit.fi/fi/tutkimukset/>

LAKKAKÄÄPÄ (*Ganoderma lucidum*) on maailmalla laajalle levinnyt sieni, joka meillä Suomessa kasvaa lähinnä rannikkoalueilla. Lakkakäävän vaikutuksia erilaisiin syöpiin on tutkittu eläin- ja solututkimuksissa.

Tutkimuksissa sieniuutteet ja sienestä eristetyt yhdisteet ovat estäneet syöpiä erilaisten mekaniismien välityksellä. Kliinisissä tutkimuksissa on todettu lakkakäävän parantavan immuunivastetta ja auttavan siten syöpien torjunnassa. Se on myös vähentänyt syöpälääkkeen haittavaikutuksia. Lue lisää: <https://www.arktisetaromit.fi/fi/tutkimukset/>



Lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*) muodostaa antler- eli sarvimuotoa, kun sitä kasvatetaan pienemmissä happipitoisuuksissa. Kuva: Birgitta Partanen.

Luonnosta Sinulle

TEEMANUMERO: SIENET



arktisetaromit.fi
arcticlingonberry.fi
arcticbilberry.fi



Maa- ja metsätalous-
ministeriö