

Jaakko Halmetoja

Pakurikääpä

– Opas lääkinällisten sienten maailmaan –

Pakurikäppä – opas lääkinällisten sienten maailmaan

Copyright © Jaakko Halmetoja 2014

ISBN 978-952-99207-7-8

Mividata Oy
www.mividata.fi

1. painos: 10/2014
Taitto: Jaakko Halmetoja
Kannen graafinen suunnittelu: IAJ & AVS

Kirjan kotisivut: www.pakurikaapa.fi

Kirjan kuvat: Jaakko Halmetoja, Maija Tiilama, Markku Ranta-Eilola, Risto Talman, Jussi Sojakka, Vesa Rahkola, Mika Mikkola, Ari Franssi, Jens H. Petersen/MycoKey, Keuruun kotiseutumuseo, Jaakko Hyvärinen, Heikki Ruusunen, Markus Karjalainen, Henri Vanhanen

Huomautus

Tämän kirjan tarkoituksena on jakaa terveystietoa ainoastaan opiskelu- ja sivistysmielessä. Tarkoitus ei ole korvata ammattilaisten, kuten lääkäreiden palveluja. Kirjoittajan tarkoituksena ei ole kuvata tai määrätä mitään kirjassa esiteltyä ruokaa tai rohdosta parannuskeinoksi, lievittäjäksi, hoidoksi tai ehkäisyksi mihinkään tautiin. Lukijan hyödyntäessä kirjan sisältämää tietoa lääketieteellisesti tai muutoin, kirjoittaja ei ole vastuuvollinen tai muuten vastuussa mistään tappioista, haitasta tai vahingosta, mitä tämän kirjan sisältämä tieto aiheuttaa tai joita sen perusteella välillisesti tai suoraan ilmenee.

Painatus: Bookwell Oy, Porvoo



Rakenna terveyttäsi kun olet terve

I – Pohjustus

Esipuhe.....	6-7
Johdanto.....	8-10
Sienet.....	11-13
Käävät.....	13-14
Lääkinnälliset sienet.....	14-20

II – Biologia

Pakurikäävän anatomia.....	21-26
Pakurikäävän lisääntymisbiologia.....	27-31
Pakurikääpä ja metsänhoito.....	32-33
Jalavanpakuri.....	34

III – Historia

Pakuri Suomessa.....	35-45
Pakuri Venäjällä.....	46-49
Pakuri Aasiassa.....	50-52
Pakuri Yhdysvalloissa ja Kanadassa.....	53-54
Jäämies Ötzi.....	55-57

IV – Aktiiviset ainesosat

Pakurin aktiiviset ainesosat.....	58-60
Sterolit.....	61-64
Polysakkaridit.....	65-70
Kivennäis- ja hivenaineet.....	71-76
Antioksidantit.....	77-84

V – Tieteellinen tutkimus

Pakurin tieteellinen tutkimus.....	85-90
Havaintoja ihmisten kokemuksista.....	91-94

VI – Turvallisuus

Pakurin käytön turvallisuus.....	95-99
Huoli ympäristösaasteista ja säteilyjäämistä.....	99-100
Pakurin ja lääkeaineiden yhteisvaikutukset.....	101-103

VII – Syöpä

Pakuri ja syöpä.....	104–108
Syöpä ja perinteiset luonnonlääkkeet Suomessa.....	109–111
Syöpä ja ruokavalio.....	112–115
Adaptogeenit.....	116–119

VIII – Kerääminen ja käsittely

Pakurin tunnistaminen.....	120–124
Pakurin kerääminen.....	125–140
Pakurin murskaaminen ja jauhaminen.....	141–146
Pakurin kuivattaminen.....	146–150
Pakurin säilöminen.....	150–153
Pakurin keräämisen vaikutus ekosysteemiin.....	154–159

IX – Käyttö

Pakurin eri käyttötavat.....	160–161
Pakurin käyttö sellaisenaan.....	162–168
Pakuri ja vesiuutteet.....	169–189
Pakuri ja alkoholiuutteet.....	190–198
Pakuri ja kaksoisuuhteet.....	199–205
Pakuri ja öljyuuhteet.....	206–212
Pakurin ja muiden rohdoskasvien yhdistely.....	213–216
Muut lääkinnälliset sienet.....	217–225
Pakuri ja kahvi.....	226–230
Pakuri ja smoothiet.....	231–234
Pakuri ja herkuttelu.....	235–240
Pakuri ja keitot.....	241–243
Pakuri ja hapatteet.....	244–250
Käävät sytykkeinä.....	251–253
Taulakääpä.....	254–257
Pakurin muut käyttötavat.....	258–261

X – Lähteet

Jaakko Halmetoja ja kiitokset.....	262–263
Kirjallisuus.....	264–267
Tutkimukset.....	268–295
Hakemisto.....	296–303

Esipuhe

Pakurikääpä on tunnettu kenties jo tuhansia vuosia monipuolisena rohtona. Viimeisten 60 vuoden aikana sen aineosia ja vaikutuksia on tutkittu hyvin paljon, alkujaan venäläisten toimesta, myöhemmin suomalaisten ja nykypäivänä varsinkin kiinalaisten, korealais-ten ja japanilaisten tutkijoiden keskuudessa. Viime aikoina super-ruokainnostuksen myötä pakuri on noussut ennennäkemättömään suosioon Suomessa ja monessa muussa maassa.

Pakurikääpä tunnetaan monissa maissa nimellä chaga. Sitä esiintyy Euroopassa, Aasiassa ja Pohjois-Amerikassa. Se on melko yleinen lehtipuiden, nimenomaan koivun lahottaja. Eniten pakuria on käytetty Siperiassa, Itä-Aasiassa ja Japanissa. Siperiassa pakuriteellä on hoidettu syöpää, mahakatarria ja mahahaavaa ainakin 1600-luvulta lähtien. Meillä sitä käytettiin sota-aikana kahvinkorvikkeena ja teen asemesta ”tikcateenä”. Kansanlääkinnässä pakuria on käytetty monipuolisesti: maha- ja suolistovaivojen ohella poistamaan väsymystä, tuomaan työkykyä, höyryhengitettynä muiden yrttien kanssa hengitystietulehduksiin, ulkoisesti jauheena ihottumiin, psoriasikseen ja erittäin yleisesti syöpään.

Pakurissa on erittäin paljon monia vaikuttavia aineita, vitamiineista ja kivennäisaineista fenoleihin, steroleihin ja hiilihydraatteihin. Pakurissa on myös monia immunostimulanttisia polysakkarideja kuten alfa- ja betaglukaaneja ja heteroglukaaneja kuten monissa kuntoa kohentavissa sienissä, mm. matsutakessa, siitakeessa ja reishissä. Pakurissa on poikkeuksellisen suuria määriä superoksididismutaasia, entsyymiä, joka on kehomme voimakkaimpia antioksidantteja. Pakurin antioksidanttisuusarvo on erittäin korkea. Pakurissa voi sanoa yhdistyvän sienen ja koivun vaikuttavat aineosat.

Pakuria pidetään yleisesti voimakkaana adaptogeenina ja toonikumina, jota on käytetty pitkään suuriakin määriä parantamaan kuntoa ja auttamaan jaksamaan. Pakuria pidetään varsinkin Venäjällä ja Aasiassa voimakkaana lääkesienenä, etenkin eri syöpiin niiden varhaisvaiheissa. Pakurin on myös havaittu vahvistavan sydämen toimintaa ja laskevan kolesteroliarvoja sekä vaikuttavan myönteisesti esim. 2-typin diabeteksen ja rasva-aineenvaihdunnan häiriöihin.

Moni on saanut pakurista voimaa jaksamiseen. Tutkimustulokset näyttävät tukevan ihmisten omakohtaisia kokemuksia, vaikka suuri osa pakuritutkimuksista onkin tehty in vivo ja in vitro eli eläimillä ja koeputkessa. Ihmisten henkilökohtaiset kertomukset ja kliiniset tutkimukset ovat tervetulleita muille pakurin käyttäjille samoin kuin pakuriin epäilevästi suhtautuville. Toivoisin kuuluvani pakurin käyttäjäkuntaan sen monipuolisten ominaisuuksien vuoksi, mutta penisilliiniallergikkona voin sitä vain varovaisesti maistella. Toinen toivomus puiden suojelijana on, että kerääjät toimisivat vastuullisesti mahdollisuuksien mukaan vahingoittamatta puita. Tällä hetkellä kiinnostus pakuriin kuluttaa esiintymiä siksi paljon, että uhkana on sen vaarantuminen luonnossa, kuten monelle lääkekasville maailmassa on jo käynyt.

Sinikka Piippo

FT, biologi, kasvitieteilijä, professori, tietokirjailija

Luonnon lääkeyrtit 1-4
Luonnonyrtit
Mielen ja rakkauden kasvit
Kasvien salaiset voimat
Suomalaiset marjat
Elinvoimaa mausteista
Puhdasta ravintoa
Mielen ruokaa

Johdanto

Kiinnostuin pakurikäävästä vuonna 2008 kuunnellessani thebest-dayever.com -nimiseltä verkkosivustolta lääkinnällisiä sieniiä (engl. medicinal mushrooms) käsittelevän haastattelun, jolla David Wolfe puhui eri kääpien positiivisista vaikutuksista mm. immuunijärjestelmämme ja hermostomme toimintaan.

En ollut aiemmin kuullut lääkinnällisten sienten erillisestä kategoriasta ja muistan tutkineeni vielä samana iltana internetistä eri kääpien ja sienten mielenkiintoisia ominaisuuksia aina aamun pikukutunneille asti. Yrttien latinankielisiä nimiä kääntäessäni huomasin nopeasti, että yllättävän monet näistä maailmalla kovassa huudossa olleista sienistä esiintyvät myös omassa ekosysteemissämme. Aasiassa tuhansien vuosien käyttöhistorian ja legendojen kautta hehkutettu *Ganoderma lucidum* kääntyi lakkakääväksi ja Siperian shamaaneiden arvostama *Inonotus obliquus* paljastui pakurikääväksi. Hermoston kuntoa parantavana aivoboosterina markkinoitu *Hericium erinaceus* osoittautui siiliorakkaaksi ja syövä tukihoitojen yhteydessä usein esille noussut *Coriolus versicolor* tunnettiin Suomessa silkkivyökääpänä.

Mieleeni nousi nopeasti monta kysymystä: Miksi en ollut aiemmin kuullut mitään näistä sienistä? Miten oppisin tunnistamaan ja käyttämään näitä sieniiä? Miten voisin mahdollisesti hyötyä kääpien ja muiden lääkinnällisten sienten ominaisuuksista omassa elämässäni?

Tämän jälkeen olen viettänyt lukuisia päiviä samoillen metsissä, hiihtäen upottavissa umpihangissa ja seikkaillen eri ekosysteemeissä ympäri maailmaa – tuijottaen niska kipeänä puiden runkoja. Kääpien tunnistamisesta, keräämisestä ja viljelystä tuli minulle mieluinen harrastus. Mitä enemmän lisäsin lääkinnällisiä sieniiä osaksi päivittäistä ruokavaliotani, sitä selkeämmin ymmärsin ja koin, että kyseisten rohdosten kategoria on todennäköisesti yksi parhaista välineistä immuunijärjestelmämme totaaliseen uudelleen kouluttamiseen.

Vuoden 2008 jälkeen olen puhunut pakurin terveysvaikutuksista ja käyttötavoista kymmeniä kertoja maamme isoimmilla TV- ja radio-kanavilla sekä antanut aiheesta läjäpäin haastatteluja sanoma- ja aikakauslehtiin. Huomasin nopeasti, että aihealue kiinnostaa suomalaisia poikkeuksellisen paljon.

Sähköpostilaatikkoni alkoi täyttyä kokemuksista ja tarinoista, jotka olivat huomattavasti mielenkiintoisempia kuin perinteiset ”tiputin painoani 20 kg puolessa vuodessa” -tyyppiset palautteet, joita saan jatkuvasti terveellisempään ruokavalioon ja elämäntapoihin siirtyneiltä ihmisiltä.

Nämä palautteet ja kokemukset ovat inspiroineet minua syventymään jatkuvasti enemmän lääkinällisiä sieniä käsittelevään kirjaallisuuteen ja tutkimuskenttään, tutustumaan huikean mielenkiintoisiin asiantuntijoihin ja tutkijoihin sekä kehittämään jatkuvasti helpompia ja toimivampia käyttötapoja näiden funktionaalisten sienten hyödyntämiseen.

Vaikka käytännössä kaikki suomalaiset tuntevat metsiemme tyypilliset ruokasienet kuten kantarellin ja herkkusienen, ei kukaan ole maassamme nostanut pinnalle laajemmin ajatusta lääkinällisten sienten ja kääpien hyödyntämisestä osana päivittäistä ruokavaliota.

Tämän kirjan tavoitteena on tarjota kattava yhteenveto metsiemme helpoimmin tunnistettavasta ja hyödynnettävistä lääkinällisestä sienestä, pakurikäävästä. Toivon lämpimästi, että tämä kirja lisää pakurin yleistä tunnettavuutta ja stimuloi aiheen laajempaa tieteellistä tutkimusta Suomessa.

Jokainen tämän kirjan fungimentaalin ajatus on kirjoitettu pakurin vaikutuksen alaisena.

Antoisaa lukukokemusta juuri Sinulle.

Tampereella lokakuussa 2014





Sienet

Kansainvälisen sieniyhdistyksen puheenjohtajan, professori David L. Hawksworthin mukaan maapallolla elää yli 1,5 miljoonaa eri sienilajia. Näistä tunnistettuja lajikkeita on vasta noin 14 000–22 000. Tällä hetkellä tunnetuista sienilajikkeista noin 700 lajiketta käytetään ruokana ja noin 400 lajikkeella tiedetään olevan lääkinnällisiä vaikutuksia [1]. Erikoistutkija Hannu Mäkelän sieniä käsittelevän väitöskirjan mukaan käytössä olevista lääkkeistämme vähintään 40 % on joko suoraan sienistä eristettyjä tai sieniperäisistä yhdisteistä valmistettuja johdoksia [2–3]. Jos oletamme, että toistaiseksi tuntemattomista sienilajikkeista edes muutama prosentti sisältää samaan tapaan lääkinnällisiä vaikutuksia, kasvaa ympäri maailmaa vielä tuhansia sienilajikkeita, joiden vaikutuksista ja arvosta emme ole vielä tietoisia. Suomessa elää yli 5 400 eri sienilajiketta ja uusia lajikkeita todetaan vuosittain [4].

Nisäkkäät haarautuivat sienistä 460 miljoonaa vuotta sitten, mutta jaamme edelleen noin 30 % samoja geenejä sienten kanssa (enemmän kuin esimerkiksi kasvien kanssa). On hyvä ymmärtää, että vielä 420 miljoonaa vuotta sitten maapallolla on elänyt lähes 10 metriä korkeita sienilajikkeita (*Protaxites*) ja että sienet ovat sopeutuneet tämän pallon olosuhteisiin huomattavan paljon kasveja tai nisäkkäitä pidempään [4].

Maailman kaikkien aikojen suurin elävä organismi on sieni, joka löydettiin 1990-luvun loppupuolella amerikkalaismetsästä. Sienellä on ollut aikaa kasvaa mikroskooppisesta itiöstä nykyiseen kokoonsa noin 2 400 vuotta. Mesisieniin kuuluvan *Armillaria solipides* (aiemmalta tieteelliseltä nimeltään *Armillaria ostoyae*) -lajin sieniyksilö peittää 880 hehtaarin eli 8,8 neliökilometrin maa-alueen. Tämä vastaa kooltaan 1 665:tä jalkapallokenttää [5]. Harvinaisimmista sienilajikkeista maksetaan Aasiassa tällä hetkellä jopa yli 30 000 € kilolta (esim. villinä kasvava *Ophiocordyceps sinensis*), mikä kuvaa hyvin näiden luonnon kultakimpaleiden eliökunnallista statusta. [6]

Sieniä on käytetty läpi historian mm. ruokana, lääkkeinä, tulen hallinnan välineinä, käyttöesineiden raaka-aineina ja väriaineiden sekä myrkkujen lähteenä. Arjessamme näkyvistä sovelluksista sienten entsyymeillä esimerkiksi valkaistaan farkkuja ja sellua sekä käsitellään puuvillaa. Kotona sienten entsyymejä löytyy esimerkiksi pesuaineista. Varhaisimmat arkeologiset todisteet sienten käytöstä

ulottuvat Algerialaisista luolista löydettyihin Tassili n'Ajjer kallio-maalauksiin, joiden on arvioitu olevan ajalta 3500 eaa. Muinaisten egyptiläisten uskotaan syöneen sieniä 4 500 vuotta sitten ja kulttuurissa sienten uskottiin olevan ”Jumalten poikia”, joita vain faaraot saivat syödä.

Yli 2 000 vuotta sitten kreikkalainen lääkäri Dioscorides kuvasi lehtikuusenkäävän (*Fomitopsis officinalis*) lääkkeeksi tuberkuloosiin klassisessa *De Materia Medica* -kirjassaan [7]. Sieniä on käytetty tuhansia vuosia kansanlääkinnässä erityisesti Aasiassa, mutta vasta viime vuosikymmeninä sienten lääkkeellinen käyttö lännessä on lisääntynyt merkittävämmiin.

Talvella 1991 retkeijät löysivät Italian Alpeilta noin 5300 vuotta sitten eläneen miehen ruumiin, joka myöhemmin nimettiin Jäämies Ötziksi. Ötzin nahkaisesta ”lääkelaukusta” löydettiin kaksi kuivatua kääpää (*Piptoporus betulinus* ja *Fomes fomentarius*), joita miehen uskotaan kantaneen mukanaan tulen sytyttämistä ja mahdollisesti lääkinällistä käyttöä varten. Vielä tänä päivänäkin näiden samojen kääpien ominaisuudet tarjoavat huomattavan käyttökelpoisia ja tarpeellisia ominaisuuksia jokaiselle luonnossa liikkujalle. Etenkin taulakääpää (*Fomes fomentarius*) on ollut Eurooppalaisille tuikeitärkeä väline tulenteossa jo yli 10 000 vuoden ajan [8–9].

Sienet ovat olleet äärimmäisen merkityksellisessä roolissa lähes kaikissa kulttuureissa ympäri maapalloa. Ne ovat aiheuttaneet poikkeuksellisen vahvoja tunteita ihmisissä, jotka ovat ymmärtäneet niiden maailmaa. Toisaalta sienet ovat aiheuttaneet huomattavan vahvoja pelkoja niissä, jotka eivät ole kokeneet yhteyttä sienten mystiseen eliökuntaan. Mykofobian määrä vaihtelee merkittävästi eri kulttuureissa, mutta Suomessa sienten käytöllä on onneksi poikkeuksellisen pitkät perinteet. Venäjällä, Puolassa, Aasiassa ja Italiassa sieniä on arvostettu etenkin kulinaristisista syistä huomattavan paljon. Sienet ovat kuitenkin yleisellä tasolla kärsineet ympäri maailmaa pitkään biologisesta rasismista. Sienten asema herkullisten gourmet-ruokien raaka-aineina ja käyttökelpoisina lääkinällisinä rohdoksina on onneksi maailmanlaajuisesti merkityksellisesti kasvussa.

Sienten sisältämiä myrkyjä on käytetty Antiikin Kreikasta lähtien hallitsijoiden myrkyttämiseen. Toisaalta sienten sisältämiä psykoaktiivisia yhdisteitä on hyödynnetty laajasti shamaaneiden keskuudessa ympäri maailmaa eri todellisuuden tasojen välillä

liikkumiseen. Keskiajalla sienten ilmestymisen kuolleesta maasta uskottiin olevan taikuutta. Psykoaktiivisten sienten käytöllä on ollut merkittävä rooli länsimaalaisen kulttuurin kehityksessä aina Aristoteleen kokemuksista lukuisten tieteellisten läpimurtojen vahvoiksi taustavaikuttimiksi.

Eräästä homesienestä (*Fusarium venenatum*) valmistettua, lihaa muistuttavan koostumuksen omaavaa Quornia käytetään kasvis-syöjien keskuudessa enenevissä määrin sieniperäisen mykoproteiinien lähteenä ympäri maailmaa. Pelkästään Iso-Britannia kuluttaa tällä hetkellä yli 500 000 Quorn-pohjaista ateriaa joka päivä [10]. Kuten Hong Kongin Yliopiston ruoan proteiineja tutkivan keskuksen johtaja, Tohtori S. T. Chang toteaa: ”Kun mietitään, että sieniä kyetään tuottamaan jättemateriaalien avulla, joilla ei muuten ole minkäänlaista markkina-arvoa, ovat sienet taatusti yksi vähiten tutkituista mahdollisuuksien lähteistä ylikansoitettun pallomme ruoantuotannollista tulevaisuutta ajatellen.”

Käävät

Tämä kirja käsittelee pääasiassa kääpiä. Pakurikäävän lisäksi kirja sivuaa useita muita lääkinällisiä sieniä, jotka ovat lähes aina puiden kyljillä kasvavia kääpiä. Käävät ovat lajiryhmänä hyvin vanha, luultavasti yhtä vanha kuin puiden elomuotoryhmä. Niitä on esiintynyt ainakin 360 miljoonaa vuotta ja ne ovat kehittyneet rintarinnan puiden kanssa [1].

Käävät ovat sieniä, jotka pääasiassa hajoittavat entsyymiensä avulla kuollutta kasviainesta. Näiden sienten rihmasto on yleensä näkymättömissä puun sisällä tai maaperässä. Itiöemän alapinnan pilleissä muodostuvat itiöt, joiden avulla käävät lisääntyvät. Lahottaessaan pudonneita oksia, pötkelöitä, kantoja ja maapuita käävät muuttavat puuaineksen vaikeasti hajoavat selluloosa- ja ligniiniyhdisteet epäorgaaniseen muotoon, jota kasvillisuus pystyy käyttämään jälleen kasvuunsa. Lopullisesti hajotessaan puuaines siis ravitsee maaperää. Näin ravinteiden kierto jatkuu, maaperä ei köyhydy ja metsä pysyy ekologisesti toimivana kokonaisuutena [2].

Vaikka käävät ovat pieni eliöryhmä, on niiden merkitys metsän ja koko ekosysteemin toiminnalle huomattavan suuri.

Suomesta on tavattu yli 230 kääpälajia ja useimmat käävät ovat puilla kasvavia lahottajasieniä. Muutama laji, kuten ruokasienenä tunnettu lampaankääpä (*Albatrellus ovinus*), hajottaa kariketta tai elää juurisienenä vuorovaikutuksessa elävien puiden kanssa. Kääpälajeille on tyypillistä, että ne kasvavat puun rungosta ja vain harvoilla kääpälajeilla on jalka. Lähes kaikkien kääpälajien itiöemä on monivuotinen, mutta tässäkin on poikkeuksia. Monivuotiset kääpälajit voivat kasvaa hyvinkin kookkaiksi. Luonnontilassa olevien hyvin vanhojen metsien kääpälajit ovat usein myös uhanalaisia.

Kasvit edustavat metsän luonnollisessa kierrossa tuottajia ja eläimet kuluttajia. Lahottajien tehtävänä taas on saattaa ravinteet uudelleen kiertoon. Lahottajasienet toteuttavat rooliaan pilkkomalla rihmastojensa avulla puuhun sitoutuneita ravinteita muiden organismien käyttöön. Pudonneita oksia, kantoja, maapuita ja talousmetsien hakkuutähteitä lahottaessaan käävät muuntavat puuaineksen selluloosa ja lingiininimolekyyliä uusiksi yhdisteiksi. Nämä muutoin vaikeasti pilkkoutuvat yhdisteet kelpaavat kääpien käsittelyn jälkeen maaperän mikrobeille, hyönteisille ja lopulta taas puille. Näin ravinteiden kiertokulku metsässä säilyy terveenä [3–4].

Lääkinnälliset sienet

Ravinteellisesta näkökulmasta todettuna sienissä on yleisesti ottaen paljon kuitua, B1-, B2-, B3- ja D2-vitamiinia, proteiinia ja toisaalta erittäin vähän kaloreita. Näiden tuttujen ravinteiden sijaan monet sienet sisältävät kuitenkin erittäin mielenkiintoisia yhdisteitä, joilla on todettu mm. antibakteerisia, antiviraalisia, antifungaalisia, tulehduksia hillitseviä, kipuja lievittäviä ja syöpäsoluja tuhoavia vaikutuksia [1–2]. Sienitieteilijä Robert Rogers toteaa teoksessaan *Fungal Pharmacy* (2011), että sienillä on todettu ainakin 126 eri lääkkeellistä vaikutusta ja tämän johdosta fungiterapiaa (sienten terapeutista käyttöä) harjoitetaan jatkuvasti enemmän ympäri maailmaa. Viimeisen kymmenen vuoden aikana lääkinällisistä sienistä on tehty pelkästään Aasiassa yli 100 000 tutkimusta. Silti vain harva on kuullut koko aiheesta Suomessa tai Euroopassa.

Maailman sienituotannon arvo on vuositasolla kymmeniä miljardeja euroja, mikä on lähes yhtä paljon kuin kahvin tuotannolla [3].

Sienistä on löydetty lukuisia farmakologisesti aktiivisia aineita, joilla on todennäköisesti tulevaisuudessa entistä keskeisempi merkitys sairauksien hoidossa ja uusien lääkemolekyylien kehittämisessä. Lukuisat sienistä tunnistetut yhdisteet tappavat bakteereja ja viruksia, jonka lisäksi niillä on immuniteettia ja tulehdusta sääteleviä ominaisuuksia. Ne vaikuttavat myös verensokerin säätelyyn, suojelevat maksaa ja vaikuttavat positiivisesti hermoston toimintaan [4–9].

Sienet ovat yleensä joutuneet kilpailemaan poikkeuksellisen haastavissa olosuhteissa erilaisia mikrobeja vastaan, minkä johdosta ne ovat erikoistuneet tuottamaan esimerkiksi antibiootteja sekä laajalla skaalalla antiviraalisia yhdisteitä. On huikean mielenkiintoista todeta, että nämä samat yhdisteet tarjoavat laajasti terapeuttisia ominaisuuksia myös nisäkkäillä. Lääkinnällisistä sienistä on historian valossa eristetty lukuisia tärkeitä lääkkeitä kuten penisilliini, griseofulviini, erytromysiini ja syklosporiini.



Lääkinnälliset sienet ovat yleisesti tunnettujen ruokasienten sijaan yleensä puiden kyljillä kasvavia kääpiä.

Sienten lääkkeellisesti vaikuttavat aineet kuuluvat moneen eri kemialliseen ryhmään, mutta usein ne ovat polysakkarideja tai triterpeenejä. Näiden lisäksi useita sienten sisältämiä glykoproteiineja, steroleja ja sekundäärisiä metaboliitteja hyödynnetään lääkinnällisiin tarkoituksiin. Yksi sienilaji sisältää yleensä lukuisia erilaisia bioaktiivisia yhdisteitä, joilla on farmakologisia vaikutuksia.

Yksi esimerkki on lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*), joka sisältää 120 erilaista triterpeeniä, polysakkarideja, glykoproteiineja ja muita bioaktiivisia aineita. Markkinoille on tullut jatkuvasti lisää lääkinnällisistä sienistä valmistettuja tuotteita, joissa vaikuttavien aineiden määrä on vakioitu. Efektiivisillä sienituotteilla tuleekin varmasti olemaan yhä kasvava kysyntä sekä lääkkeinä, ravintolisinä että funktionaalisina elintarvikkeina.

Sienet tarjoavat geneettisesti lähes loputtoman varaston uniikkeja antimikrobisia yhdisteitä, joiden rooli tulee taatusti korostumaan entisestään tulevaisuudessa sekä ihmisten että ympäristön hyvinvoinnin näkökulmasta. Fakta, että lääkinnälliset sienet tarjoavat antibakteerisia ja antiviraalisia vaikutuksia nisäkkäille turvallisesti, asettaa nämä sienet korkealle luonnollisina ja potentiaalisina lääkkeiden lähteinä. Aihetta tutkivan farmaseuttisen biologian (farmakognosia) ympärillä on tehty jatkuvasti mielenkiintoisia löydöksiä ja esimerkiksi vuonna 2009 sienistä eristettiin kokonaan uusi antiviraalisten lääkkeiden luokka [10].

Moni tiedostaa sienten laajan kyvyn tuottaa tehokkaita antibiootteja. Lääkinnällisten sienten potentiaali ei kuitenkaan missään nimessä rajoitu ainoastaan solukalvon ulkopuolisten aineenvaihduntatuotteiden aktiivisuuteen haitallisia mikrobeja vastaan. Lukuisten sienten korkean molekyylipainon polysakkarideista (monimutkaisia sokeriyhdisteitä) koostuvat solunseinämät tehostavat entisestään sienten lääkinnällisiä vaikutuksia. Nämä yhdisteet ovat vangingneet lukuisten tutkijoiden huomion viimeisten 60 vuoden aikana ja yhdisteiden toimintamekanismeja on tutkittu laajasti varsinkin Aasiassa.

Eniten käytetyistä ja tutkituista lääkinnällisistä sienistä mainittakoon Suomessakin enenevässä määrin viljelty siitake (*Lentinula edodes*). Sientä on viljelty Kiinassa, Japanissa ja Koreassa toista tuhatta vuotta.

Vaikka sienet tarjoavat huomattavan laajan skaalan toistaiseksi tuntemattomia yhdisteitä, lajikkeita ja mahdollisuuksia, on tutkimus keskittynyt pääasiassa vain alle kymmenen aiemmin suhteellisen laajasti tutkitun lajikkeen syvempään ymmärtämiseen. Lääkinnällisistä sienistä selkeästi muita tunnetuimpia ovat siitake (*Lentinula edodes*), lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*), silkkiyökääpä (*Trametes versicolor*), kiinanloisikka (*Ophiocordyceps sinensis*), koppelokääpä (*Grifola frondosa*), *Agaricus blazei*, matsutake (*Tricholoma matsutake*), siiliorakas (*Hericium erinaceus*) sekä tietenkin pakurikääpä (*Inonotus obliquus*).



Lääkinnälliset sienet Suomen metsissä

Suomen metsissä muhii läjäpäin poikkeuksellisen huikeita lääkekasveja ja -sieniä, joista monet ihmiset eivät ole tietoisia. Välillä kirjaimellisesti pihapuissamme kasvavat lääkinnälliset sienet tarjoavat erittäin laajan spektrin mielenkiintoisia yhdisteitä, joilla on etenkin kyky säädellä vastustuskykymme toimintaa efektiivisesti, mutta toisaalta turvallisesti.



Pakurikäävän tuottama pakurikasvannainen työntyy vähitellen isäntäpuun kuorikerrosten läpi.

Suomesta löytyvistä lääkinnällisten sienten lajikkeista mainittakoon mm: pakuri (*Inonotus obliquus*), lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*), silkkivyökääpä (*Coriolus versicolor*), siiliorakas (*Hericum erinaceus*), männyntuoksuvalmuska (*Tricholoma matsutake*), arinakääpä (*Phellinus igniarius*), taulakääpä (*Fomes fomentarius*), kantokääpä (*Fomitopsis pinicola*), pöckelökääpä (*Piptoporus betulinus*), osterivinokas (*Pleurotus ostreatus*), eri loisikkalajikkeet ja *Ganoderma*-suvun käävät.

Erittäin laajan tutkimuksen kohteena Aasiassa pitkään ollut lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*) on Suomessa yksivuotinen rehevien ja kosteiden paikkojen suhteellisen harvinainen laji. Parhaita paikkoja esiintymiselle ovat kosteat rantalehdot tai rehevät korvet, joissa se kasvaa tervaleppien kannoilla tai maapuilla. Lakkakääpää tavataan myös kuusella ja koivulla, mutta sienien kasvupaikat ovat vähentyneet merkittävästi nykyisen metsänhoidon seurauksena, koska lakkakäävälle kosteudeltaan suotuisat metsäympäristöt ovat pitkälti kuivuneet. Lakkakääpä on helposti tunnistettava erikoisen värityksensä ja jalkansa ansiosta. Kääpä on aluksi oranssinkeltainen ja muuttuu lopulta kiiltäväksi ja tummanpunaiseksi. Lakkakäävän itiöpöly värjää ympäröivän kasvillisuuden kanelinruskeaksi. Sama ominaisuus on myös toisella *Ganoderma* -suvun lajikkeella, lattakäävällä (*Ganoderma applanatum*), jolla on myös tutkitusti paljon lääkinnällisiä ominaisuuksia.

Suomessa harvineinen silkkivyökääpä (*Trametes versicolor*) kasvaa koivuilla ja muilla lehtipuilla; kannoissa, kaatuneissa rungoissa, ruohikoissa ja lehtomaisilla kasvupaikoilla. Paljon tutkitusta sienestä eristetty, vahvasti vesiliukoinen polysakkaropeptidi (PSP) toimii antiviraalisesti esimerkiksi HI-virusta vastaan, antifungaalisesti *Candida albicans* -hiivasientä vastaan ja yhdiste on laajasti käytetty lääke syövän tukihoitojen yhteydessä etenkin Japanissa.

Koppelokääpä (*Grifola frondosa*) taas kasvaa vanhojen tammien tyvellä maan rajassa. Sientä tavataan Etelä-Suomen rannikolla ja havaintoja on tehty ainakin Turun Ruissalosta. Kasvupaikkavaati-
mustensa vuoksi lajike on Suomessa uhanalainen.



Kahta en vaihda. Hyllyjeni satojen rohdoskasvien joukosta erityisesti lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*) ja pakuri (*Inonotus obliquus*) nostavat hymyn kasvoilleni.

Pakurikäävän anatomia

Pakurikäpä

Inonotus obliquus

Tieteellinen luokittelu

Domeeni: Aitotumaiset (*Eucarya*)

Kunta: Sienet (*Fungi*)

Kaari: Kantasienet (*Basidiomycota*)

Alakaari: Avokantaiset (*Agaricomycetes*)

Lahko: *Hymenochaetales*

Heimo: *Hymenochaetaceae*

Suku: *Inonotus*

Laji: *Obliquus*

Nimi

Kansainvälisesti pakurikäävästä käytetään
pääasiassa nimeä *chaga*, lausutaan [tsjaa-ga]

The fungus *Inonotus obliquus* [1–2]

(Pers.: Fr.) Pilat 1942 (Minnis et al., 2012)

Sienitieteelliset vasteet: *Inonotus obliquus*, *Polyporus obliquus*

Pers.: Fr. = *Poria oblique* (Pers.: Fr) Pilat

Muita synonyymejä

Boletus obliquus (Ach. ex Pers.) (1801)

Polyporus obliquus (Ach. ex Pers.) Fr. (1821)

Physisporus obliquus (Ach. ex Pers.) Chevall (1826)

Poria obliqua (Ach. ex Pers.) P. Karst. 1881

Fomes obliquus (Ach. ex Pers.) Cooke (1885)

Phaeoporus obliquus (Ach. ex Pers.) J. Schröt (1888)

Mucronoporus obliqua (Ach. ex Pers.) Ellis & Everh. (1889)

Scindalma obliquum (Ach. ex Pers.) Kuntze (1898)

Phellinus obliquus (Ach. ex Pers.) Pat. (1900)

Xanthochrous obliquus (Ach. ex Pers.) Bourdot & Galzin (1928)

Fuscoporia obliqua (Ach. ex Pers.) Aoshima (1951)

Etymologia

Inonotus obliquus:

Inos = kuitu

Noton = musta

Oblique = epätasaiset reunat

Obliquus = viisto

Chaga: Pakurikäävän englanninkielinen nimi *chaga* juontaa juurensa venäjänkieliseen sanaan *czaga* (чaгa), lausutaan [chah-ga]. Sana on todennäköisesti peräisin suomalais-ugrilaisesta komipermjakin kielestä, jota Ural-vuorten länsipuolella, Kama-joen suulla asuneet alkuperäiskansat puhuivat. Sana *чaгa* (tšaga) tulee kominkielisestä sanasta 'tšak' ja tarkoittaa sientä [3].

Nimet eri maissa

Suomi: Pakuri, pakurikääpä

Vienan Karjala: Päivännäkemätön, umpipahkainen

Englanti: Chaga, charga, clinker polypore, clinker fungus, cinder conk, black mass, sterile conk trunk rot of birch, cancer of the tree, birch mushroom glow, crooked schiller-porling, black birch touch-wood, woodpecker tea, cancer polypore, true tinder mushroom

Venäjä: Tschaga, czaga, чaгa

Japani: Kabanonanatake

Kiina: Bai Hua Rong

Ruotsi: Sprängticka

Norja: Kreftkjuke'

Viro: Must pässik, kasekäsn

Latvia: Melnā bērza piepe, čaga sēne

Puola: Błyskoporek podkorowy

Tšekki: Pórnovitka různopórá, rezavec šikmý, włóknouszek ukošný

Hollanti: Berkenweerschijnzwam

Tanska: Birke-Spejleporesvamp, birke-spejlporesvamp

Saksa: Tschagapilz, Sibirischer chagapilz, schiefer schillerporling (slate inonotus)

Isäntäpuut

Pakurikääpä on lehtipuiden patogeeni, joka kasvaa pääasiassa sekä kuolleissa että elävissä koivuissa (*Betula*-suku). Lisäksi kääpää tavataan jalavassa (*Ulmus*-suku), pyökissä (*Fagus*-suku), valkopyökissä, saarnissa ja pihlajassa. Harvinaisempia isäntäpuita ovat raita sekä harmaa- ja tervaleppä.

Lääkinnällisiin tarkoituksiin on perinteisesti hyödynnetty ainoastaan koivuilla kasvaneita pakureita. Käytännössä kaikki tieteellinen tutkimus on myös toteutettu koivuista kerätyillä pakureilla.

Ulkonäkö

Puun ulkopuolella näkyvä pakurikasvannainen on monivuotinen, ulkokuoreltaan hiilenmusta, röpelöpintainen, murumainen ja epäsymmetrinen. Kasvannaisen sisäosa on väriltään pääasiassa kahvinruskea ja puuta lähempänä olevalta osaltaan oranssinkellertävä.

Pakurikäävän itiöemä on yksivuotinen, resupinaattinen (nurinkääntyvä, kokonaan alustan myötäinen). Kuorta työntävät itiöemän osat näyttävät ulospäin työntyviltä kuhmuilta. Pillipinta on kasvavana kanelinruskea ja silkinkiiltainen, mutta muuttuu kasvun myötä kahvinruskeaksi ja kiillottomaksi.

Koko

Pakurikasvannainen voi kasvaa puun rungolla 1,2–1,5 metriä korkeaksi, 25–40 cm leveäksi, 10–15 cm syväksi ja painaa useita kiloja. Tyypillisesti pienet pakurikasvannaiset esiintyvät nyrkinkokoisista möhkyröinä, isommat jalkapallon kokoisina kasvannaisina.

Ikä

Valkolahottaja voi edetä elävässä puussa jopa yli 80 vuotta. Pakurikääpä tappaa isäntäpuun yleensä 7–12 vuoden kuluessa infektoitumisesta. Yleisesti laadukkaimpina pidetyt pakurikasvannaiset ovat 20–25 vuotta vanhoja.

Tuoksu

Tuoreen tai teeksi keitetyn pakurin tuoksu on neutraalin makea ja miedosti sienimäinen. Kuivattu pakurikasvannainen on hajuton. Pakuriuutteista voi usein tunnistaa tervamaisen kitkerän tuoksun.

Maku

Käsittlemättömän tai kuivatun pakurin maku sellaisenaan syötynä on neutraalin maunon, puiseva, kova, sitkas ja kuituinen. Pakurin musta kuoriosia on maultaan kitkerän savuinen ja miedosti pistävä.

Teeksi keitettyinä pakurin maku on neutraali, sienimäinen, mieto ja pehmeä. Pakurista valmistetut uutteet ovat maultaan yleensä kitkerän maltaisia.



Pakurikäpää on levinneisyydeltään sirkumboreaalinen. Kääpää tavataan pääasiassa pohjoisen pallonpuoliskon havumetsävyöhykkeellä.

Levinneisyys

Pakurikääpää esiintyy 40 ja 68 leveyspiirien välissä. Merkittävimmät esiintymät: Venäjä, Yhdysvaltojen ja Kanadan pohjoisosat, Suomi, Ruotsi, Norja, Islanti, Baltian maat ja Aasian pohjoisosat.

Esiintyvyys Suomessa

Pohjois- ja Itä-Suomessa vuosina 1998–2004 tehdyissä perusteellisissa vanhojen metsien inventoinneissa pakurikäävän todettiin kuuluvan kymmenen yleisimmän ja runsaimman metsiemme kääpälajin joukkoon.

Suomen metsien terveydentilan laaja-alaisessa seurannassa vuosina 2005–2011 tarkistettiin 8 846 hies- tai rauduskoivua, joista 19:ssä (0,21 %) tunnistettiin pakurikääpää. Metsikkötasolla pakurikääpiä löytyi 1,77 %:ssa tarkastetuista koivikoista. Luvut ovat peräisin valtakunnan metsien inventoinnin pysyviltä koealoilta (8. ja 9. inventoinnin koealat), jotka ovat osa systemaattista havaintoverkkoa [4].

Pohjois-Ruotsissa lahosta koivupuusta 30 % on pakurikäävän lahottamaa, Etelä-Ruotsissa sama luku on vain 6 %. Pakurikäävän osuus Pohjois-Suomen koivikoiden lahovikaisuudesta on arvioitu olevan samaa luokkaa kuin Ruotsissa [5]. Erään Venäjällä toteutetun kartoituksen mukaan 1–20 % koivuista kärsii infektiosta [6].

Pakurikäävän esiintyminen taajama-alueilla on keskiarvoa korkeampaa, koska puut kokevat taajamissa poikkeuksellisen paljon vaurioita, mikä lisää merkittävästi riskiä pakurikääpäinfektiolle. Etenkin hoidetuilla puistoalueilla, joissa koivujen alaoksia leikataan, esiintyy infektioiden lisääntymisen johdosta runsaasti pakurikääpiä.

Suomen Metsäntutkimuslaitoksen julkaiseman valtakunnan metsien 10. inventoinnin pohjalta on laskettu, että Suomessa on noin 2,3 miljoonaa hehtaaria hies- tai rauduskoivuvaltaisia metsä- ja kitumaaksi luokiteltavia alueita. Foodwest Oy:n vuonna 2010 toteuttamassa hankkeessa pakurin määräksi Suomen metsissä laskettiin 1–2 kg per metsähehtaari, jos metsikön valtapuu on hies- tai rauduskoivu. Tämän perusteella pakuria esiintyy Suomessa arviolta 2–4,5 miljoonaa kiloa [7].



Pakurikäävän lisääntymisbiologia

Pakurikäävän mielenkiintoiset ominaisuudet eivät rajoitu sen sisältämiin bioaktiivisiin yhdisteisiin, ravinteellisiin mahdollisuuksiin tai sienen vahvaan rooliin eri kulttuureiden historiassa. Pakurikääpä on poikkeuksellisen uniikki tapaus myös lisääntymisbiologiansa puolesta.

Vaikka pakurikäävän tuottamien pakureiden ravinteellisista ja lääkinnällisistä ominaisuuksista on julkaistu läjäpäin tutkimuksia etenkin 2000-luvulla, on sienen ja isäntäpuun välistä vuorovaikutusta tutkittu vain vähän [1]. Koivun sisällä lymyilevän pakurikäävän itiöemän ja tämän sienen aiheuttamien mustien kasvannaisten ero ymmärrettiin vasta hieman yli 70 vuotta sitten [2].

On tärkeää ymmärtää, että mustien pakurikasvannaisten pinnalla syntyy ainoastaan suvuttomia kuromaitiöitä, eikä sieni kykene lisääntymään muiden kääpien tapaan näiden puun ulkopuolella näkyvien rakenteiden avulla. Puiden rungoilla esiintyvät steriilit pakurimöhkyrät eivät siis sisällä lainkaan itiöitä. Nämä hiilenmustat pahkurat ovat varsinaisen pakurikääpänsien aiheuttamia kasvannaisia, jotka tarjoavat kuitenkin tässä kirjassa laajalti esiteltäviä ominaisuuksia ja käyttötapoja.

Pakurikäävän itiöemän ja pakurikasvannaisen ero

Itiöemällä tarkoitetaan yleensä sienen maanpäällistä osaa. Esimerkiksi kantarellin, herkkutatin tai suppilovahveron osa, jota hyödynämme ruoaksi, on sienen itiöemä. Tämän rakenteen avulla sieni kehittää ja levittää itiönsä.

Käävät jaetaan yksi- ja monivuotisiin niiden itiöemän iän perusteella. Yksivuotiset lajit muodostavat uuden itiöemän joka vuosi, kun monivuotisten lajien sama itiöemä kasvaa muutaman vuoden tai jopa kymmeniä vuosia. Yksivuotiset lajit ovat rakenteeltaan pehmeitä tai sitkeitä, monivuotiset usein puumaisen kovia.

Pakurikääpä on hämäävä nimi kuvaamaan kyseisen sienen itiöemää, koska kääpä luo sanana vahvan assosiaation puun kyljellä näkyvästä möhkäreestä. Tässä tapauksessa puun pinnalla näkyvä musta möhkyrä ei kuitenkaan ole varsinainen pakurikääpä, vaan pakurikääpänsien aiheuttama kasvannainen eli pakuri.

Itse sienen itiöemä sijaitsee isäntäpuun kuoren alla. Tämä osa on varsinainen pakurikääpä.

Pakurikäävän itiöemä kehittyy vain kerran kuhunkin isäntäpuuhun. Hiilenmustat pakurikasvannaiset taas ovat monivuotisia ja niitä voi tunnistaa ympäri vuoden – jopa kymmenien vuosien ajan samasta puusta.

Pakurikäävän erikoinen seksielämä

Pakurikäävän lisääntyminen tapahtuu poikkeuksellisella tavalla. Itiöstä kehittyneet sienirihmastot tunkeutuvat elävään puuhun kuoren vioittumien kautta ja tappavat isäntäpuun yleensä 7–12 vuodessa. Sienen itiöemä alkaa kehittyä sienen rungosta irrottaman kuori- ja puukerroksen väliin tai ohuen pintapuukerroksen alle. Pakurikäävän itiöemä on yksivuotinen, resupinaattinen eli puun pinnan myötäinen, noin 1 cm paksuinen, jalaton ja kova. Parhaimmillaan itiöemä voi levittäytyä rungon pinnalle jopa useiden metrien matkalle. Kuuluisa venäläinen sienitieteilijä Appollinnaris Semenovitch Bondartsev toteaa klassisessa teoksessaan *The Polyporaceae of European USSR and Caucasia*, pakurikäävän itiöemän kehittyvän 3–4 metriä pitkäksi ja 30–50 cm leveäksi [3]. Metsäntutkimuslaitoksen asiantuntija Seppo Nevalaisen havaintojen mukaan itiöemät kykenevät kasvamaan jopa tätä pidemmiksi.

Itiöemä voi esiintyä myös elävässä isäntäpuussa, mutta tämä on niin harvinaista, että viimeksi kun ilmiö huomattiin, kirjoitettiin siitä erillinen tieteellinen julkaisu [4]. Vastaava sattuma on raportoitu ensimmäisen kerran 1930-luvun lopulla.

Pakurikäävän itiöemän havaitseminen on erittäin harvinaista ja vain harva sienitieteilijä on uransa aikana päässyt todistamaan kyseistä näkyä. Sienitieteilijä, tohtori Sam Ristich kutsuukin pakurin harvinaista itiöemää kääpämaailman Graalin maljaksi [5]. Pakurikäävän itiöemän voi todennäköisimmin bongata Pohjois-Suomessa parin-kolmen viikon aikaikkunassa syyskuun alkupuolella.



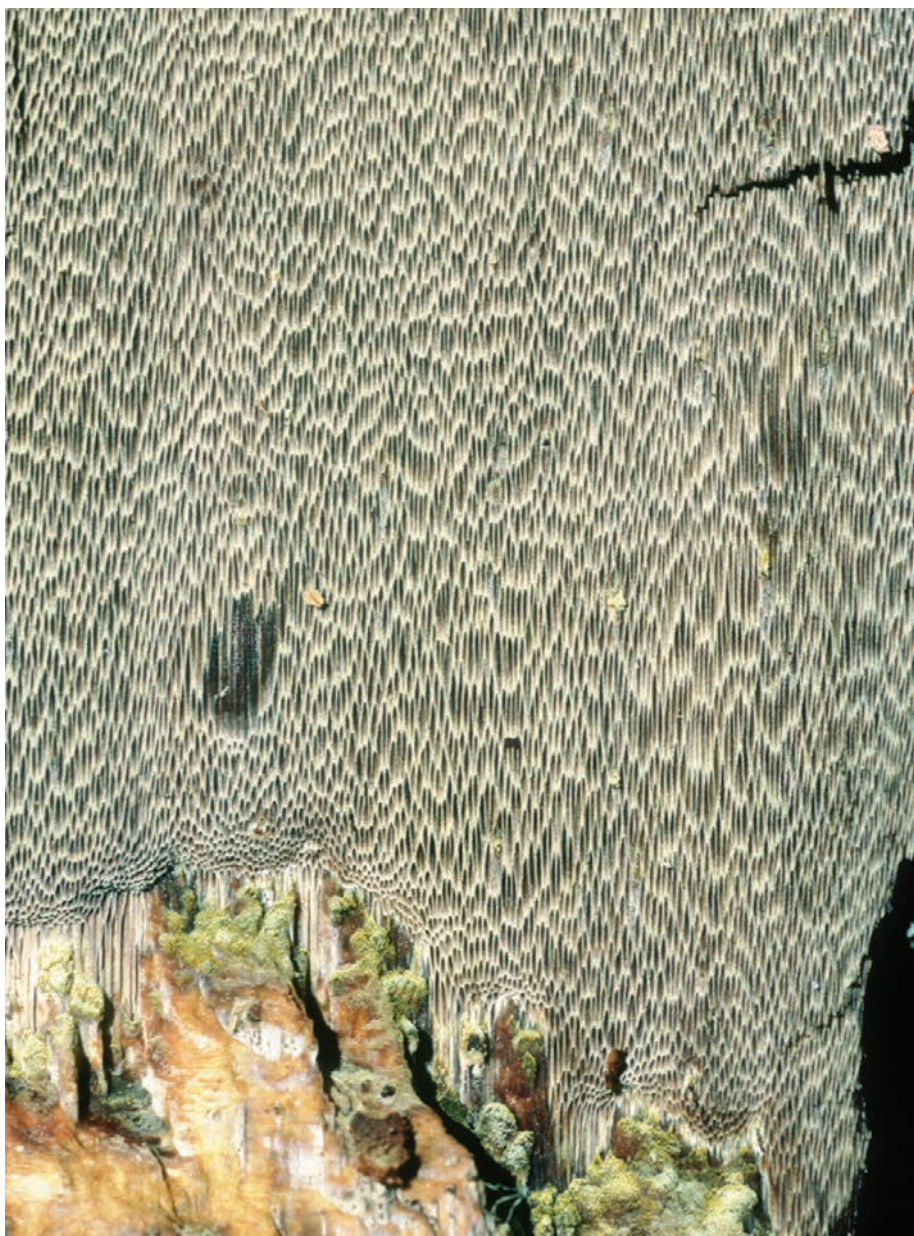
Pakurikäävän itiöiden leviäminen

Vasta vuosia sienen aiheuttaman kasvannaisen ilmestymisen jälkeen ja isäntäpuun kuoltua, alkaa kuori revetä sivulle pakurikasvannaisen ympäriltä. Lopulta revenneen kuoren alta paljastuu pinnanmyötäinen kanelinruskea itiöemä, ja 2–4 cm korkeat reunapalteet repäisevät puun tuohen halki, jolloin itiöt pääsevät vapautumaan.

Kun puun kuori repeää auki, asuttavat hyönteiset nopeasti pakurikäävän pillistöä, hyödyntäen ravinnetiheitä itiöitä ruoakseen. Itiöemä säilyy ehjänä nähtävästi vain muutaman viikon kuoren avautumisen jälkeen. Pakurikäävän itiöemän sienikudos sisältää mm. koliinia, lipidejä, steroleja ja B-vitamiineja, jotka ovat kaikki tärkeitä ravinteita esimerkiksi useiden kovakuoriaisten kasvu- ja lisääntymiselle. Sienitieteilijä Leif Ryvardenin mukaan hyönteiset syövät pakurikäävän itiöitä nopeammin kuin minkään muun sienen. Pakurikäävän itiöiden leviäminen tapahtuu nähtävästi vain myöhään syksyllä. Kääpien lisääntymistä tutkittaessa on todettu, että 95 % itiöistä leviää vain parin sadan metrin etäisyydelle. Sienten levittämien itiöiden määrä vaihtelee lajikkeiden välillä merkittävästi ja esimerkiksi lattakääpä vapauttaa kirjailija David Aroran mukaan yli 30 miljardia itiötä joka päivä [6].

Pakurikäävän pillistö on kasvaessaan kanelinruskea ja silkinkiiltoinen, mutta muuttuu lopulta kahvinruskeaksi ja kiillottomaksi. Kuoltuaan pillipinta murenee ja hajoaa pois. Pakurikäävän suhteellisen isokokoiset itiöt vaihtelevat väriltään läpinäkyvästä haaleanruskeaan ja kooltaan 8,5 mikrometristä 5,5–6,5 mikrometriin [7].





Pakurikäävän itiöemän tuottamaa pillistöä, joka kehittyy koivun kuorikerroksen alle vasta isäntäpuun kuoltua.



Pakurikäppä halkaisee puun kuoren vapauttaakseen itiönsä ja jatkaakseen lisääntymistään.

Pakurikäätä ja metsänhoito

Pakurikäätä on metsänhoidollisesta näkökulmasta vahingollinen, hyvin yleinen ja aggressiivinen patogeeni, jota esiintyy laajasti koko Suomessa. Käävän rihmasto pystyy tunkeutumaan koivun mantopuuhun ja kilpailemaan voitokkaasti puussa elävien saprotrofien kanssa. Pakurikäätä ei tarvitse muita organsimeja lahotusprosessin käynnistämisessä.

Tuhokohteet

Pakurikäätä on monissa varttuneissa lehtipuissa elävä lahottajasieni. Suomessa pakurikäätä esiintyy yleisimmin hies- ja rauduskoivulla. Vain 25 % kaikista käävistä voi asuttaa eläviä puita, mutta pakurikäätä pystyy murtamaan elävän mantopuun histologiset ja kemialliset suojausmekanismit. Pakurikäätä pystyy myös tappaamaan jälsisolukkoa aiheuttaen koroja jo muodostuneen pakurikasvaimen ympärille. Kasvinsuojelumentelmiä pakurikäätä vastaan ei tunneta.

Tartunta

Pakurinkäävän tartunta tapahtuu erilaisiin vioittumiin puiden rungoilla. Pakureita tavataan usein esimerkiksi metsäkoneiden tai pakkasen aiheuttamissa halkeamissa. Käävän itiöiden levintää tapahtuu nähtävästi vain syksyllä. Sienen tartunnasta voi kestää 7–12 vuotta ennen kuin itiömät alkavat kehittyä.

Tuhon eteneminen

Tartunnan jälkeen sieni pystyy kasvamaan elävään pintapuuhun ja lahottamaan sitä. Pakurikäätä on hidas lahottaja verrattuna esimerkiksi vyökääpiin (*Trametes* -suku). Laho etenee hitaasti puussa ja värjää lahon kohdan sinipunaiseksi. Tieteellisiä tutkimuksia puusta poistetun pakurin vaikutuksesta isäntäpuun lahoamisnopeuteen ei ole toteutettu.

Puut koostuvat pääasiassa kahdentyyppisistä yhdisteistä, selluloosasta (valkoinen osa) ja lingiineistä (ruskea osa), joka muodostaa toisen kalvon pääasiallisen selluloosakalvon sisälle. Puun kuivapainosta lingiinejä on tyypillisesti 25–33 %. Valkoisen lahoittamisen kautta toimivat sienet hajoittavat puun ruskean osan (lingiinit) ja jättävät valkoisen osan (selluloosa) jälkeensä. Pakurikäätäpä siis ”syö” puun ruskeita lingiinejä, jättäen isäntäpuun pääasiallisen rakenteen rauhaan. Käävän sienirihmasto elää puissa useita vuosia, ja valkolahottaja voi edetä elävässä puussa kymmenestä vuodesta jopa yli 80:een vuoteen.

Pakurikäätäpä lahoittaa ensin vuosikymmeniä elävän puun sydänpuuta, kunnes puu on lopulta kauttaaltaan laho. Puun kuoltua sieni tuottaa isäntäpuun kuoren alle itiöemän ja itiöt vapautuvat, kun itiöemän reunapalteet halkaisevat puun kuoren. Itiöemä kehittyä vain kerran kuhunkin puuhun, joten pakurikäävän itiöemiä näkee erittäin harvoin. Itiöemä myös vanhenee nopeasti ja murenee pois. Pakurikäävän lahoittama puu ei onttoudu ja lahoalue yltää vain muutaman metrin verran isäntäpuussa esiintyvän ylimmän pakurin yläpuolelle. Laho tulee pintaan pakurikasvannaisten kohdissa; muualla pintapuuta on tervettä, vaaleaa ja kovaa. Puun katkeamisvaara on suurin silloin, kun mustia kasvannaisia on samalla korkeudella rungon eri puolilla. Pakureiden koko kertoo paljon lahon laajuudesta.

Pakurikäätäpä voi esiintyä isäntäpuussa sen kaatumisen jälkeen jopa 6 vuotta. Pakurikasvannaisten ravinteellinen ja lääkinnällinen arvo tippuu kuitenkin nopeasti isäntäpuun kuoltua [1–2].

Merkitys

Vaikka pakurikäätäpä esiintyy Suomessa runsaasti, ovat esiintymät harventuneet viimeisen sadan vuoden aikana merkittävästi. Nykyisen metsänhoidon seurauksena vanhaa koivikkoa esiintyy metsissämme selvästi vähemmän kuin aiemmin. Elinvoimaisesta metsäluonnosta kertovan kääpälajiston olemassaolo edellyttäisi maassamme myös paljon nykyistä enemmän vanhoja kuusi-, mänty- ja haapavaltaisia metsiä. Hiljaa lahoavan puun kuolema on arvokas, ja juuri siinä piilee monimuotoisen elämän edellytys ja ylläpitävä voima [3].

Jalavanpakuri

(*Inonotus ulmicola*)

Pakurikääppää ei nimensä puolesta tule sekoittaa jalavanpakuriin.

Jalavanpakuri on leppäkääpien sukuun kuuluva, vanhojen jalavien latvaoksien lahottaja. Se elää ainoastaan jalavilla, pääasiassa kynäjalavalla (*Ulmus laevis*) ja vuorijalavalla (*Ulmus glabra*), muodostaen laajan, jopa monen metrin mittaisen ruskean itiöemän puun kuoren alle. Sienen pinta on ruskea ja täynnä pillien aukkoja, jollaiset ovat tuttuja muidenkin kääpien ja tattien alapinnoilta. Sieni halkaisee lopulta puun kuoren vapauttaakseen itiönsä ja jalavanpakurin itiötuotanto on niin runsasta, että irtoavan kuoren sisäpinta on lopulta kauttaaltaan sitruunankeltaisen itiöpölyn peitossa.

Pakurikasvannaisia ei kehity niin kuin pakurikäävällä, ja pakurikäävästä poiketen jalavanpakuri muodostaa itiöemiä samaan puuhun vuodesta toiseen.

Jalavanpakuri on tieteelle suhteellisen uusi tuttavuus. Tanskalainen Peer Corfixen tunnisti lajikkeen vasta vuonna 1990. Lajiketta esiintyy Suomessa lähinnä rannikolla (Turku, Helsinki, Espoo, Pori, Loviisa, Porvoo) ja se aiheuttaa haittoja varsinkin Helsingissä, Espoossa ja Turussa – tuhoten yli 170 vuotta vanhoja puita. Sieni tunnetaan hyvin myös Tallinnassa, Pietarin alueella, Ruotsissa ja Norjassa [1].

Jalavanpakuri on valkolahottaja, jonka rihmasto tappaa puun pintakerrosten elävät solut. Tämän seurauksena latvus kuivuu ja vähitellen koko puu kuolee. Kuivat ja kuumat kesät lisäävät sienen kasvua, koska vedenpuutos aiheuttaa stressiä puulle ja edistää taudin leviämistä. Selkeimpänä merkinä tartunnasta ovat kuolevat oksat, jotka tuottavat usein poikkeuksellisen paljon versoja. Taudinkuva saattaa muistuttaa jalavantautia.

Pakuri Suomessa

Suomessa kääpiä on käytetty satoja vuosia mm. sytykkeinä, neulatyynyinä, väriaineiden lähteinä sekä ravintona ja lääkkeenä. Kääpien käyttötavat ovatkin huomattavan moninaisia ja esimerkiksi isoista pakureista on koverrettu Pohjois-Lapissa kaikupohjia shamaanirummuille, joiden päälle on pingotettu poronnahasta valmistettu kalvo. Varhaisin toistaiseksi löytämäni kirjallinen maininta pakurin suomalaisesta käyttöhistoriasta löytyy 1800-luvun loppupuolelta:

”Synkeällä sydämellä läksi Juhani etsimään kadonnutta veljeänsä, käyskeli avaralta ympäri metsiä huudellen häntä nimeltä. Kohtasi erään mäen alla Taula-Matin, joka kirves kourassa, etsiskeli kääpiä ja pakurimöhkäleitä, joilla jo olikin täyttänyt paitansa mahan ja poven.”

– Aleksis Kivi, Seitsemän Veljestä (1873)

Arvoitukseksi jää onko pakuria käytetty tuolloin taulakäävän tapaan vain sytykkeenä vai onko pakuria osattu hyödyntää myös lääkkeellisiin tarkoituksiin. Venäjällä 1600-luvulta lähtien karttuneen käyttöhistorian valossa on toisaalta erittäin mahdollista, että tieto pakuriteen valmistamisesta ja lääkinnällisistä vaikutuksista olisi tunnettu Suomessa jo tuolloin. Kauppatilastojen mukaan sieniiä on viety Suomesta Venäjälle jo vuodesta 1860 lähtien. Venäjältä Suomeen tuotiin ainakin suolattuja ja marinoituja tatteja, myöhemmin myös muita sieniiä [1].

Suomalais-ugrilaisen kansatieteen professori U. T. Sirelius mainitsee pakurin käytöstä 1900-luvun alussa kirjoissaan *Suomen kansanomaista kulttuuria I-II (1919–1921)* [2]. Vienan Karjalassa pakurista on käytetty nimiä päivännäkemätön sekä umpipahkainen.

Kansanlääkinnässä samantapaisten ilmiöiden (mm. samanväristen esineiden) luultiin olevan eräänlaisessa sympateettisessa suhteessa toisiinsa ja tällaisina myös vaikuttavan toisiinsa. Pakuria käytettiin kansanlääkinnässä painelemalla sitä kasvaimen päälle. Tämän avulla taudin luultiin häviävän ruumiista.

"Tehoisimmat pahkat kasvoivat kasvannaisten tapaan irrallaan koivun tai lepän kuoron alla. No oli, jos mieli niiden säilyttää voimansa, veitsettä irroitettava ja pimeässä pidettävä; missään tapauksessa niitä ei ollut käsin kosketeltava. Ne suojelivat myös kantajaansa kateelta ja vihamiehen pahoilta aikeilta."

Paineltaessa sanottiin:

*"Painu pahka, elä paisu,
keskeä kivuttomaksi,
alta aivan terveeksi.
Puuhun puhkat, maahan pahkat,
ei ihoon ihmisraukan,
karvoin kavon tekemän"*

Sienitutkija Aarre Rauhala mainitsee pakurista kirjassaan *Kasvien sienitauteja* (1958) ja hän tunnisti perinteisen teeaineksen pakuriksi ensimmäisen kerran jo vuonna 1950 Karjalaan tekemällään tutkimusmatkallaan. Rauhala koetti 50-luvun alkupuolella saada lääketehaita ja tutkimuslaitoksia tutkimaan pakuria, mutta kiinnostusta ei tuolloin löytynyt [3].

Luonnonkasvien ja sienten hyödyntämisen pioneeri, professori Toivo Rautavaara teki 1940-luvulla laajan ja uraauurtavan sieniselvityksen, joka käsittelee sienisadon koostumusta, suuruutta, käyttömahdollisuuksia, markkinointia ja arvoa sekä antaa yleistä tietoa suomalaisista sienistä. Rautavaaran kirjoissa mainitaan pakurin yleisistä ominaisuuksista ja käyttötavoista. Tämä on ostaltaan lisännyt merkittävästi pakurikäätietoisuutta Suomessa.

Pakuritee tunnettiin sotavuosina Suomessa yleisesti "tikkateenä" tai "pakkulateenä", jota käytettiin sikurinjuuren (*Cichorium intybus*) ja voikukanjuuren (*Taraxacum officinale*) tavoin kahvin korvikkeena. Korviini kantautui aikanaan mielenkiintoinen tarina pakurin käytöstä Venäjällä sotavankina riutuneelta, lopulta 40 kiloiseksi nääntyneiltä suomalaismieheltä. Hän kertoi raastaneesa ystävänsä kanssa vankileirillä pakurin vaaleamman osan viilalla pieniksi palasiksi ja keittivät teeksi. Edelleen hengissä olevan, yli 100-vuotiaan sotaveteraanin mukaan pakuri oli keskeisessä roolissa yleiskunnon ylläpidossa ja siinä, että hän ylipäätään on edelleen hengissä. Mies on juonut pakurista valmistettua teetä sotavuosista lähtien ja voi ikäisekseen poikkeuksellisen hyvin.



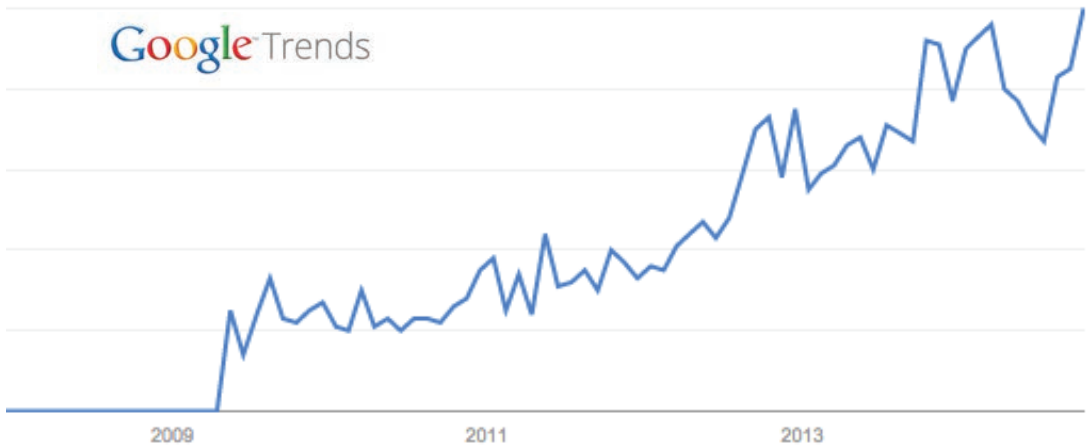
"Tikka tee on sieniaineksista valmistettu tuote, josta saadaan miellyttävän makuinen myrkytön juoma, jolla on ruuansulatuselimiin rauhoittava vaikutus."

Pakurikäävän tiimoilta tehtiin Helsingin Yliopistossa 80-luvulla merkittäviä pioneiritutkimuksia, jotka osaltaan stimuloivat pakurin laajempaa kansainvälistä tutkimusta etenkin Aasiassa. Kun kysyin aikanaan Helsingin Yliopiston Farmasian laitoksen vanhalta johtajalta, farmaseuttisen biologian professori Raimo Hiltuselta syytä pakuritutkimusten aloittamiseen, kertoi Raimo ajatuksen juontaneen juurensa pakurin perinteisestä asemasta kansanlääkkeenä Venäjällä, jossa sillä oli saatu lupaavia tuloksia etenkin maha-suolikanavan hoidossa.

Kirsti Kahlos aloitti pakurikääpätutkimukset vuonna 1984 työryhmänsä kanssa ja viimeisteli väitöskirjan aiheesta suhteellisen nopeasti, vuonna 1987. Keskeisinä tutkimuksen kohteina olivat sterolit. Tutkijaryhmä huomasi koeputkikokeissa pakurikäävän omaavan mm. immuniteettia sääteleviä, antiviraalisia, antifungaalisia sekä useiden eri syöpäsolujen kasvua hillitseviä ominaisuuksia.

Pakurin uusi tuleminen

Pakurin suosio on lisääntynyt Suomessa ja maailmalla merkittävästi viimeisten vuosien aikana. Google Trends -hakupalvelu kuvaa graafisesti hyvin kiinnostuksen kasvukäyrää, joka on noussut merkittävästi vasta vuoden 2009 jälkeen.



Miksi pakurista on tullut poikkeuksellisen iso ilmiö Suomessa? Näen itse suosion voimakkaalle kasvulle neljä muita keskeisempää syytä:

- Pakurin käytön helppous ja käyttömukavuus
- Pakurin teho ja laajat käyttäjäkokemukset
- Pakurin pitkä historia ja mielenkiintoa herättäneet kiellot
- Pakurin nimi

Helppous ja käyttömukavuus

Pakurin helppo käytettävyys on ollut ehdottomasti keskeisin syy, miksi päivittäin hellalla kiehuva pakurikattilasta on tullut tuhansien suomalaisperheiden keittiöissä tuttu näky. Kahvia muistuttava teejuoma sopii jokaiselle vauvasta vaariin ja moni on innostunut keräämään omiin sekä lähipiirinsä tarpeisiin terveelliset teeainekset esimerkiksi kesämökkkinsä lähimetsikoista täysin ilmaiseksi.

Teho ja kokemukset

Pakurin käytöstä on saatu vuosisatojen aikana poikkeuksellisen paljon positiivisia käyttökokemuksia ympäri maailmaa. Käyttökokemukset leviävät tehokkaasti suusta suuhun ja viime vuosina erityisesti sosiaalinen media on vauhdittanut jakamisen nopeutta ja laajuutta merkittävästi.

Uskon toisaalta, että lähes kaikki Suomessa sotavuosina korvikkeina käytetyt luonnontuotteet saivat melkoisen tunnetaakan kontilleen. Tämän seurauksena useita metsiemme huikempia ruokia ja yrttejä ei ole hyödynnetty viime vuosikymmeninä niille kuuluvan arvon mukaisesti. Koen, että painavat tunnesiteet eivät kosketa samalla tavalla nuorempia sukupolvia ja ravinnetiheiden luonnokasvien ja sienten tarjoamat mahdollisuudet palaavat jatkuvasti vahvemmin ihmisten kiinnostuksen ja arvostuksen piiriin.

Historia ja kiellot

Pakurilla on poikkeuksellisen pitkä käyttöhistoria verrattuna mihin tahansa tänä päivänä käyttämäämme ruokaan tai rohdokseen. Sotavuosina tikkateenä käytetty pakuri, Seitsemän Veljestä -kirjan maininnat ja vuosisatojen perinteet venäläisessä kansanlääkinnässä ovat herättäneet mielenkiintoa tätä monille vähemmän tuttua lähimetsiemme aarretta kohtaan. Kun muutama vuosi sitten pakurin myynti kiellettiin rohdoksen ”uuselintarvike” -aseman vuoksi, sai linjaus aikaan massiivisen mediaryöpyn ja jopa mielenosoituksen eduskuntatalon edustalla (11.1.2011). Suomalaiset eivät nielleet purematta naurettavan kuuloista säädöstä, mikä herätti laajaa ja pitkään kestänyttä keskustelua aiheen tiimoilta.

Haluan itse vilpittömästi ja avoimesti kiittää elintarvikkeiden ja rohdoskasvien valvonnasta vastaavia tahoja. Kiitos EU-komissio, EFSA ja Evira, joiden uuselintarvike-kategorisointien ja myyntikieltojen ansiosta tieto pakurista on lisääntynyt koko Suomessa viime vuosina räjähdysmäisesti. Kirjoittaessani tätä kappaletta, kuulen jälleen puhelimitse mielenkiintoisen tarinan leikkaukelvotonta keuhkosityöpää sairastaneelta mieshenkilöltä, joka oli sanut pakurista huomattavan suurta apua sairauteensa. Tarina olisi jäänyt taatusti kuulematta, jos tieto aiheen olemassaolosta ei olisi viime vuosina tavoittanut satojatuhansia ihmisiä – kieltojen ja rajoitusten aikaansaaman laajan mediahuomion avustuksen kautta.



Pakuri tunnettiin Suomessa sotavuosina laajasti *tikkateenä*. Pakurin ruotsinkielen nimi *sprängkticka* sekä englanninkielessä välillä käytetty, tikkoihin linkittyvä ilmaisu *woodpecker tea*, kuvaavat myös hyvin pakurin ja tikkojen pitkään tunnettua yhteyttä.

Nimi

Pakuri on nimenä ja sanana huomiota herättävän hauska, sopivan vahva ja humoristisesti säröilevä. Se, miltä jokin sana kuulostaa ihmisten korvissa, vaikuttaa merkittävästi aiheen leviämisenopeuteen etenkin suusta suuhun tapahtuvassa kommunikaatiossa. Sana ”seesaminsien” omaa hyvin erilaisen tonaalisuuden kuin ”pakuri”, josta moni on saanut revittyä runsaasti huumoria, muuten vieraan ja jopa pelottavan aihealueen lähestymisessä.

”Sieniteen keittely” on ajatuksena monelle sen verran kaukainen, että humoristista ja kevyempää kommunikaatiota tukeva nimi on taatusti tukenut osaltaan pakuritietoisuuden leviämistä.

Laittomasta uuselintarvikkeesta supertrendiksi

Pakurin merkittävän käyttö- ja kauppahistorian valossa on suhteellisen huvittavaa todeta, että Suomen Elintarvikevirasto Evira kielsi pakurin myynnin vuonna 2010, koska se luokiteltiin viraston mukaan *uuselintarvikkeeksi* (EY) 258/97. Toisaalta tämä kategorisointi lisäsi massiivisesti pakuritietoisuutta lukuisten aihetta käsitelleiden isojen lehtiartikkelien sekä TV- ja radio-ohjelmien myötä.

Uuselintarvikkeella tarkoitetaan sellaista elintarviketta jota ei ole merkittävästi myyty elintarvikkeena EU:n alueella ennen vuotta 1997. Jos jotain tuotetta ei ole käytetty yleisesti ennen vuotta 1997, sen myyminen on lähtökohtaisesti kiellettyä. Evira katsoi vuonna 2010, että pakuri on uuselintarvike, eli että sillä ei ole ollut merkittävää kaupallista historiaa ennen vuotta 1997 missään EU-maassa. Tämä linjaus ei perustunut faktoihin, koska pakurilla on huomattavan pitkä myyntihistoria sekä Suomessa että Euroopassa ja erilaisia uutoksia on myyty luontaistuotekaupoissa jo kymmenien vuosien ajan.

Valitettavinta Eviran linjauksessa oli, että uuselintarvikkeeksi luokittelu lamaannutti erään pakurin tiimoilta kehitetyn laajan tutkimusprojektin, jonka tutkimussuunnitelma oli viimeistelty huolellisesti ja jonka kautta tietäisimme pakurista tänä päivänä kotimaisten tutkimusten ansiosta enemmän.

Henkilökohtaisesti huvituin tilanteen absurdista luonteesta ja toteutin vahvalla huumorilla varustettuja ”markkinointikampanjoita” pakuritietoisuuden lisäämiseksi. Pakurimafia™ -videoita voi edelleen löytää internetin videopalvelimilta.

Syyskuun lopulla 2011 Helsingin Sanomat kuitenkin uutisoi: ”Pakurikäpää pääsi viranomaispannasta”. Uuselintarvikeaseman muuttaminen lopetti pakurituotteiden turhan myymisen ”kosmetiikkatuotteina”, joiden alla uuselintarvikkeeksi luokiteltua pakuria ”kieltolain” aikana myytiin. Tämän jälkeen markkinoille on tullut lukuisia pakurituotteita, joiden määrä lisääntyy edelleen jatkuvasti. Toisaalta Evira puuttui esimerkiksi vuoden 2012 lopulla pakurin myyntiin, rajoittaen erään kotimaisen yrityksen pakurista valmistettujen juomien myyntiä niiden liian suuren pakkauskoon vuoksi.

Eviran linjauksen mukaan 100 ml pakuriuute luokiteltaisiin vielä ravintolisäksi, mutta tätä suurempien kokojen myyminen ei ole sallittua. Parin desin pakurijuomatetrat vedettiin pois markkinoilta nopeasti.

Pakuritietoisuuden lisääntyminen näkyy Suomen lisäksi myös kansainvälisesti selkeänä kasvuna tuotemyynnissä ja aiheen tiimoilta tuotettujen kirjojen, videoiden, haastattelujen sekä lehtiartikkeleiden määrässä.

Lisääntynyt kiinnostus pakuria kohtaan näkyy konkreettisesti myös ravintoloiden valikoimissa ympäri Eurooppaa. Olen mm. tilannut hollantilaisen yökerhon baaritiskiltä kuumaa pakuriteen ja olen lähettänyt tanskalaiselle, useana vuonna maailman parhaaksi ravintolaksi valitulle *Nomalle* pakuria eksoottisten reseptien testailua varten. Olen bongannut pakuriaiheeseen kulttuurillisia lonkeroita myös esimerkiksi kotimaisten räp-artistien riimeistä.

"Jäbä, heitä femmat. Neiti, heitä päätä. En häissä vaan sienipäis-sään, pakurikäöpää."

– Uniikki - Meniks Tunteisiin feat. Spekti & Elastinen (Kiitorata, 2012)



"Pitkän ja monipuolisen käyttöhistoriansa sekä tieteellisen näytön perusteella pakurikäöpä on ansainnut Suomen Terveystuotekauppiain Liiton vuoden 2013 rohdoskasvin arvon."



Humorististen Pakurimafia -markkinointitempausten kuvitusta vuosilta 2010–2011.



PAKURIMAFIA™

LEGALIZE IT!

Pohjoisen rohdosten uniikit ominaisuudet

Maapallolla elää tunnistetusti yli 1,8 miljoonaa erilaisia eliölajia, aina yksisoluisesta ameebasta äärimmäisen kompleksiseen ihmisolentoon. Joukkoon mahtuu myös valtava määrä uskomattoman ravinnetiheitä ruokia ja rohdoskasveja, joita voimme hyödyntää osana päivittäistä ruokavaliotamme.

Tänä päivänä ympäristöstämme löytyvien mahdollisuuksien keskellä olemme valtavan etuoikeutettuja. Käytössämme olevan teknologian ja tietomäärän ansiosta meillä on mahdollisuus halutessamme kerätä lautasellemme maailman ravinnetiheimpiä ruoka-aineita, aina Amazonin vilskeimpien viidakkojen, Tiibetin ylänköjen ja oman lähimetsämme kautta täysin uniikeiksi ja ennen näkemättömiksi annoskokonaisuuksiksi.

Vaikka saatavillamme on valtava määrä eri vaihtoehtoja, näen että pohjoisella leveyspiirillä etenkin puut ovat huomattavan uniikkeja alustoja terapeuttisten yhdisteiden rakentumiselle. Koivua on käytetty Suomessa arvostettuna lääkekasvina erittäin laajasti ja puuta on pidetty lukuisissa Euroopan alueen mytologioissa elämän sekä hedelmällisyyden puuna. Koivun lehdet, silmut, tuhka, mahla ja tuohi ovat muutamia esimerkkejä laajasti lääkekäyttöön käytetyistä puun osista.

Kovilla pakkasilla ympäristön haasteisiin sopeutuvat kasvit ehtivät vuosikymmenten tai satojen aikana kehittää itseensä huomattavasti erilaisia yhdisteitä kuin yksivuotiset kasvit. Pitkä ikä on usein yhdistävä tekijä monille klassisille ja kaikkein arvostetuimmille rohdoskasveille. Vuosikymmeniä vanha ginseng-juuri (*Panax ginseng*) tai 25-vuotta vanha pakuri tarjoaa huomattavasti enemmän terapeuttisia ominaisuuksia kuin muutaman kesäkuukauden kukkapenkin päädyssä kasvanut ruohosipuli. Haastava elinympäristö saa yleisesti kasvit kehittämään enemmän terapeuttisesti elimistössämme toimivia yhdisteitä ja esimerkiksi pohjoisessa kasvava metsämustikka (*Vaccinium myrtillus*) sisältää huomattavasti enemmän terveyttä edistäviä antosyaaneja (siniset väripigmentit), kuin lempeämissä ympäristöissä yleisesti viljeltävä pensasmustikka (*Vaccinium corymbosum*). Suomen luonto on täynnä poikkeuksellisen uniikkeja lääkinnällisiä kasveja ja sieniä, joiden arvostuksen toivon lisäntyvän tulevaisuudessa laajemmin etenkin maamme äärimmäisen eksoottisten elinolosuhteiden syvämmän ymmärryksen valossa.



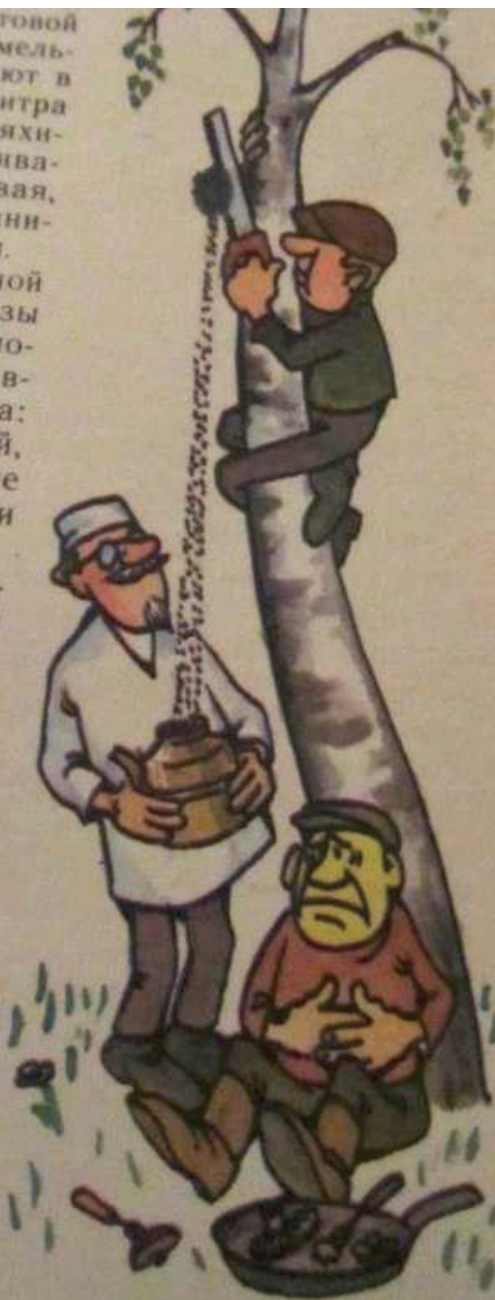


Raikasta nestettä "leijonan köynnös" -nimisen liaanin sisältä.
Amazonin sademetsä, Peru 2010.

Для приготовления спиртовой настойки 100 граммов измельченного прополиса насыпают в бутылку и, налив 0,5 литра спирта (ректификата), встряхивают полчаса. Затем настаивают периодически встряхивая, 7-10 суток. Отстаивают и принимают настойку для лечения.

Оказавшаяся такой тесной между почками березы сильно фитонцидным прополис делает еще более оправданной роль березового веника: он проветривает воздух парной, следовательно, и наши легкие активными природными фильтрами.

Часто на стволах березы встречается березовый грибок. Этот грибок паразитирует на живых деревьях березы и других пород. Наросты грибка вид твердых болотообразных образований, образовавшихся вследствие стресса (внутри коры, прилегающие к стволу, плотные и рыхлые). Грибок, повреждая древесину, ведет к гибели ствола и к изменению химического состава чаги гриба. Установлено, что чага содержит красящее вещество агарициновую кислоту и алкалоиды.



Pakurin ruoansulatuselimistöä rauhoittavat ominaisuudet on tunnettu Venäjällä pitkään. Vatsa-suolikanavan tulehdustilojen rauhoittaminen on mielestäni pakurin keskeisin vaikutus.

Pakuri Venäjällä

Pakurin maailmanlaajuinen käyttöhistoria keskittyy ehdottomasti kaikkein vahvimmin Venäjälle. Siperian vuoristokansojen tiedetään käyttäneen pakuria mm. teenä, polttaneen sitä piipussa sekä hyödyntäneen rohdosta haavojen ulkoiseen hoitoon [1–2].

Länsi-Siperian Khanty-heimon keskuudessa pakurin tiedetään olleen vahvassa roolissa heidän jokapäiväisessä elämässään. Pakuria käytettiin teen lisäksi elimistön sisäiseen puhdistamiseen, sydän- ja maksasairauksiin sekä poltettuna ylihengitysteiden vaivojen hoitamiseen ja ennaltaehkäisyyn. Toinen tunnettu käyttötapa oli tuhkaksi poltetusta pakurista valmistettu ”saippuavesi”, jota naiset käyttivät rituaalimaisesti kuukautisten jälkeiseen peseytymiseen. Välillä pesurituuaali suoritettiin myös vastasyntyneille vauvoille [1].

Kaakkois-Venäjällä sijaitsevan Kamchatkan alueella vierailleet tutkijat tekivät mielenkiintoisia havaintoja huomattessaan, ettei heimon jäsenillä esiintynyt käytännössä lainkaan vatsasyöpiä. Tutkijat uskoivat pienestä pitäen nautitun pakuriteen olevan asiaan merkittävästi vaikuttava muuttaja. Pakurista valmistettuja uutteita on käytetty alueella perinteisesti etenkin kivun- ja tulehdusten lievittämiseen [3]. Tällä hetkellä suurin osa kaupallisiin tarkoituksiin päätyvästä villistä pakurista kerätään Venäjällä Primorsky Kraisin alueelta.

Tsaari Vladimir Monomachin on raportoitu parantaneen itseltään huulisyövän pakurin avulla jo 1200-luvulla [4–5]. Pakuriteellä on hoidettu mm. syöpää, tuberkuloosia, diabetesta ja vatsakatarria sekä vatsa- ja pohjukaissuolistohaavoja aina 1600-luvulta lähtien, ilman havaittuja haitallisia sivuvaikutuksia [1, 2, 6]. Myöhemmin pakurista valmistettuja uutteita on käytetty erityisesti leikkaamiskelvottomaan rintasyöpään, huulisyöpään, ihosyöpään, sylkirauhassyöpään, keuhkosityöpään, vatsasyöpään, rektaalisyöpään ja Hodgkinin tautiin [6–10]. Pakurin on havaittu vähentävän pahoista kasvaimista (gradus 3–4) kärsivien potilaiden kipuja ja parantavan yleistä vireystilaa. Pakuria on historiassa käytetty paljon tukihoitona muiden syövän hoitomenetelmien rinnalla ja pitkäaikaisen pakurin käytön on havaittu nopeuttavan potilaiden kuntoutumisaikaa [8–10].

Valtioneuvos ja lääkäri E. Frobenin kirjoitti venäläiseen lääkäri-lehteen vuonna 1858 artikkelin, jossa hän kertoi Aunuksen kuver-

nementissa kansan käyttävän pakuria syövän ja monien muiden sairauksien lääkitykseen. Hän kertoi myös tapauksesta, jossa syöpäpotilaan oli havaittu parantuneen pakurin käytön avulla 12 vuotta sitten ja lääkärien jälkitarkastuksissa potilas oli todettu aina täysin terveeksi.

Vuosina 1857–1858 Moskovassa toiminut tohtori F. I. Inozemtsev raportoi menestyksekkäästi hoidetun kasvaimen pakurista valmistetun kuumavesiuutteen säännöllisen nauttimisen seurauksena.

Vuonna 1862 Pietarissa toiminut lääkäri A. Furht raportoi potilaan alahuulesta sylkirauhaseen etäpesäkkeitä levittäneen syövän hoidosta. Potilas käytti vahvaa pakuriuutetta kolmesti päivässä useiden kuukausien ajan, kunnes kasvaimet hävisivät täysin.

Vuonna 1889 tohtori I. I. Lapin raportoi kaksi tapausta, jossa paha-laatuinen kohdunkaulansyöpä saatiin parannettua voimakkaiden pakuriuutteiden käytön seurauksena.

Vuonna 1896 Pyatigorskin alueella potilaitaan hoitanut tohtori S. A. Smirnov raportoi pakurista valmistetun dekoktan tehokkaat vaikutukset useita leikkauskelvottomia kasvaimia vastaan. Hän myös huomasi pakurin kyvyn tasapainottaa ruoansulatuselimistön toimintaa.

Venäläisen, kirjallisuuden nobelistin, Aleksandr Solzhenitsynin kirjoittama Cancer Ward (suom. Syöpäosasto) popularisoi vahvasti pakurin käytön länsimaissa 60-luvulla. Etenkin seuraavaa kirjan kappaletta lainataan laajasti pakuria käsittelevissä julkaisuissa, internet-sivustoilla ja pakurituotteiden markkinoinnissa.

"He could not imagine any greater joy than to go away into the woods for months on end, to break off this chaga, crumble it, boil it up on a campfire, drink it and get well like an animal. To walk through the forest for months, to know no other care than to get better! Just as a dog goes to search for some mysterious grass that will save him..."

Teos on osittain Solzhenitsynin omaelämäkerta ja tarina kirjailijan omasta kamppailusta syöpää vastaan. Kirjan päähenkilö, Oleg Kostoglotov peilaa todennäköisesti Solzhenitsynin ajatuksia ja Solzhenitsynin raportoidaan parantaneen oman syöpänsä pakuria (ja todennäköisesti myös sädehoitoja) hyödyntäen.

Tieteelliset pakuritutkimukset alkoivat Venäjällä vuonna 1949 Neuvostoliiton kasvitieteellisessä akatemiassa, yhdessä Lenin-gradin ensimmäisen lääketieteellisen yliopiston kanssa. Pakurilla suoritettujen kliinisten tutkimusten valossa pakuriutteita suositeltiin virallisina lääkkeinä vatsan ja pohjukaissuolen haavaumien, kroonisen kastritiin sekä vatsan ja ohutsuolen polypoosin hoitoon. Lisäksi pakuria suositeltiin yleiskuntaa vahvistavana rohdoksena ja lääkkeenä leikkauskelvottomien syöpätyyppien hoitoon.

Vanhassa Venäläisessä kasvikirjassa nimeltä *Russian Atlas Of Medicine*, pakurin käyttöä suositellaan teenä, uutteenä tai *nastoikana* eli tinktuurana. Vuonna 1963 Venäjällä julkaistussa lääkinnällisessä hoitosuosituksessa pakuri luokiteltiin *suositelluksi hoitomuodoksi* mm. leikkauskelvottomien syöpien tukihoidon. Venäjänkielessä pakurikäävästä (tschaga) on käytetty myös nimeä берёзовый гриб (berjozovyj grib) eli ”koivusieni”.

Pakuri on Venäjällä edelleen yleinen rohdos psoriasiksen, suonikohjujen ja atooppisen ihottuman hoitoon. Voiteita ja salvoja on käytetty hoitamaan myös haavoja, naarmuja, ihon kutinaa ja nivelvaivoja.



Venäjän Kasvitieteellinen Akatemia kehitti vuonna 1955 Befungin -nimisen pakuriuutteen, joka sisältää pakurin lisäksi yleensä koboltikloridia. Uute hyväksyttiin samana vuonna virallisena syöpälääkkeenä Moskovan Lääketieteellisen Akatemian toimesta.

Pakuri Aasiassa

Sienet ovat näytelleen merkittävää roolia kiinalaisessa ruokakulttuurissa ja lääkinnällisissä järjestelmissä todennäköisesti jo yli 7000 vuotta [1]. Kiinan lisäksi Japanissa ja Malesiassa sieniä on käytetty lääkinnällisiin tarkoituksiin huomattavan pitkään, mutta maiden historiallisesta käytöstä on huomattavasti vähemmän julkaisuja verrattuna Kiinaan. Aasiassa etenkin helposti saatavilla olevia sieniä on hyödynnetty lukuisten hapatteiden valmistamiseen, jonka lisäksi lääkinnälliset sienet ovat kasvattaneet suosiotaan vuosi vuodelta aina näihin päiviin saakka.

Yli 3000 vuotta vanhassa perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä (TCM) lääkinnällisiä sieniä on käytetty arvostettuina rohdoksina erittäin pitkään. Keskeisimpinä lajikkeina klassisissa kirjallisissa teoksissa mainitaan seuraavat sienet: lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*), kiinanloisikka (*Ophiocordyceps sinensis*), *Wolfiporia cocos*, *Grifola umbellata*, *Tramella fuciformis*, *Polyporus mylittae* ja *Calvatia lilacina*. Vanhassa lääkinnällisessä järjestelmässä sienet on nähty yleisesti arvokkaiksi rohdoksiksi, jotka toimivat toonikumeina, vahvistaen yleiskuntoa ja tukien kehon homeostaasia (tasapainotilaa). Rohdosten kategoriaa kutsutaan Kiinassa nimellä *fu zheng* (suom. ”ylläpitää tasapainoa”) ja englanniksi näistä rohdoskasveista käytetään usein nimitystä *tonic herbs* (toonikumit) tai *adaptogenic herbs* (adaptogeenit) [2–3].

Kiinalaisen lääketieteen käyttämistä sienistä lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*) on kiistatta kuuluisin ja arvostetuin. Sieni tunnetaan Kiinassa nimellä ling zhi ja Japanissa nimellä reishi. Siitakesienten käytöllä on Aasiassa lakkakäävän lisäksi erittäin pitkät perinteet ja sieni onkin herkkusienen jälkeen maailman viljellyin sieni, kattaen 14 % koko maailman sienten tuotannosta. Tänä päivänä yli 35 miljoonaa ihmistä työskentelee Kiinassa sieniteollisuuden parissa. Vain 25 vuotta sitten sienten tuotantomäärä oli noin 150 kertaa pienempi.

Pakuri Kiinassa

Pakuria on käytetty Kiinassa perinteisesti pääasiassa maan pohjoisosissa ja sen käyttö on lisääntynyt merkittävämmiin vasta viime vuosikymmeninä. Tätä ennen lakkakääpä on ollut kiistatta keskeisin ja arvostetuin lääkinnällinen sieni Kiinassa. Hyvänä kakkosena



tulevat mm. siitake ja kiinanloisikka (*Ophiocordyceps sinensis*).

Monissa internet- ja kirjallisuuslähteissä pakurin perinteisen nimen kerrotaan olevan Kiinassa ”yrttien kuningas” (engl. *King of herbs*), ”kuolemattomuuden sieni” (engl. *Mushroom of immortality*) tai ”arvokas lahja luonnosta” (engl. *A precious gift from nature*). Suhtaudun itse varauksella näihin markkinointinimiin. En ole löytänyt etnomykologisesta (sienten kulttuurihistoriallisesta) kirjallisuudesta mitään vahvistusta näille nimityksille, mutta varmaa on, että *King of herbs* -nimitystä on käytetty pitkään lakkakäävästä. Tämä ei luonnollisesti tarkoita, ettei pakuria olisi arvostettu pitkään tehokkaana rohdoskasvina. Näiden nimien käyttö ei kuitenkaan ole perusteltua historiaan vedoten.

Internet- ja kirjallisuuslähteissä kerrotaan myös usein kiinalaisen munkin, Shen Nongin mainneen pakurin perinteisen kiinalaisen lääketieteen keskeisimmässä klassikkoteoksessa (*Shen Nong Ben Cao Jing*). Tämän maanviljely- ja lääkekasvikirjan uskotaan olevan peräisin vuodelta 2800 eaa. Osa tutkijoista taas uskoo teoksen olevan kokoelma 300 eaa. ja 200 jaa. välillä kirjoitettuja tekstejä. Alkuperäistä teosta ei enää ole olemassa, mutta sen kerrotaan sisältäneen 365 eri lääkekasvia ja niiden vaikutusta.

Pakurin asema arvostetussa ja vanhassa kirjassa toki kuulostaa hyvältä, mutta ainakaan kiinankielisillä hauilla varhaisimmassa saatavilla olevassa versiossa tai englanninkielisessä käännöksessä *The Divine Farmer's Materia Medica*, ei löydy mainintaa pakurista.



Perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä sieniä luokitellaan niiden yleisen laadun lisäksi kuuden eri värin perusteella; valkoinen, punainen, purppura, musta, sininen ja vihreä. Jokaisen värin uskotaan vastaavan tiettyjä sairauksia ja esimerkiksi punainen linkittyy sydämen toimintaan, vihreä maksan ja sapen toimintaan. Pakurin musta väri taas linkittyy munuaisten toimintaan [1].

Pakuri perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä (TCM):

- Vahvistaa kaikkia kolmesta aarteesta (Qi, Jing, Shen)
- Ensisijainen toonikumi (engl. *Primary tonic herb*)
- Elinten meridiaanit: Sappi, sydän, keuhkot

Pakuri Japanissa

Kampō on perinteinen japanilainen yrtilääkintäjärjestelmä, jossa lääkinnällisen sienten rooli on poikkeuksellisen merkittävä. Lääkinnällisten sienten käyttö on kansallisella tasolla yleisesti erittäin laajaa Japanissa ja esimerkiksi tänä päivänä yli puoli miljoonaa ihmistä käyttää säännöllisesti *Agaricus blazei* -nimistä lääkinnällistä sientä [4]. Agaricus-suvun lajikkeet kuuluvat helttasienten lahkoon, kuten esimerkiksi Suomessa tunnettu matsutake eli tuoksuvalmuska (*Tricholoma matsutake*). Tällä hetkellä etenkin silkkivyökääpää (*Trametes versicolor*) käytetään Japanissa terveyden ylläpitämiseen ja hoitamiseen. Sienestä valmistetuilla uutteilla on todettu merkittäviä vaikutuksia etenkin immuunijärjestelmän tasapainottamisesta useiden eri syöpätyyppien tukihoitona [5–6].

Pohjois-Japanin Ainu-heimon tiedetään käyttäneen pakurista keitettyjä kuumavesiuutteita (dekokta) vatsakipujen ja tulehdusten hoitoon. Jauhettua pakuria käytettiin myös piipulla poltettuna osana uskonnollisia seremonioita. Piippua kierrätettiin osallistujilta toisille, kunnes kaikki jauhe oli poltettu. Tavan lääkinnällisiä vaikutuksia ei tunnettu ja rituaalia kutsuttiin ”savun syömiseksi” [7].

Finpro Tokion vuonna 2010 tekemien suomalaisten markkina-analyyysien perusteella Japanin markkinoilla myydään vuositasolla noin 12 tonnia pakuria ja kysyntä on kasvanut vuosi vuodelta lääkinnällisten sienten kokonaismarkkinakentän kasvun myötä.

Pakuri Yhdysvalloissa ja Kanadassa

Kirjailija Robin Marles mainitsee Kanadan preeriaprovinssi Saskatchewanin alueella eläneen Dene-heimon käyttäneen hienoksi jauhettua pakuria ennustusrituaaleissaan. Kaksi korkeaa pakuriläjää kasattiin kuvaamaan toisiinsa liittyviä tapahtumia. Tämän jälkeen kasat sytytettiin eri puolilta palamaan ja se kasa, joka paloi ensin loppuun, näytti toimintamallin, joka toteutettiin ennen toista vaihtoehtoa. Rituaali tunnetaan nimellä etsen dek' eli ”se tuoksu palaessaan”.

Kanadan pohjoisosien gitxsan-heimojen tiedetään käyttäneen pakuria laajasti reumaattisen kivun lievittämiseen [1–2]. Gitxsan-heimon tiedetään myös käyttäneen palavaa pakuria leikeissä, joissa lapset testasivat rohkeuttaan. Albertan Yliopiston entinen antropologi Leslie Johnson-Gottesfield haastatteli vuonna 1992 gitxsan-vanhuksia pakurin käytöstä. Vanhukset kertoivat, että pakurin keltaisesta sisäosasta on perinteisesti leikattu neulamaisia tikkuja, joita on käytetty moksibustioon, etenkin nivelkipuen ja reuman hoitoon [3]. Moksibustiolla tarkoitetaan akupunktiopisteiden lämmittämistä kuivatetuista yrteistä valmistetulla moksalla. Gitxsan-heimon lisäksi Cree-heimon ja muiden intiaanikansojen tiedetään käyttäneen samaa hoitomenetelmää. Vastaavia terapiamuotoja on käytetty etenkin perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä, jossa moksibuutiolla on erittäin pitkät perinteet. Myös Pohjois-Suomen saamelaisten keskuudessa kytevä taulakäävän tuhalla poltettiin kehon eri pisteitä samaan tapaan juuri kiputilojen lievittämiseksi.

Pohjois-Amerikan Cree-intiaanien tiedetään käyttäneen pakuria makeantuoksuisena suitsukkeena ja sytykkeenä. Pakuria käytettiin myös piippukulhoissa pidentämässä tupakan palamisaikaa. Nykyisin Cree-heimon yrtilääkinnästä vastaavat shamaanit käyttävät pakuria keittämällä siitä vahvaa teetä antiviraalisiin tarkoituksiin. Cree-parantajan, Sherri Andersonin resepti pakuriteen valmistamiseen on seuraava: Rapsuttele pakurin pinnalta musta kuoriosa pois ja keitä 1 ruokalusikallista hienoksi jauhettua pakurin ruskeaa sisäosaa kolmessa litrassa vettä. Anna hautua neljän tunnin ajan ja siivilöi valmis tee erilliseen astiaan. Säästä vetinen sakka. Kaada vielä kiehautettua ja 50 asteiseksi jäähdytettyä vettä pakurisakan päälle ja annan uuttua huoneenlämmössä kaksi päivää. Juo kolme kupillista päivässä, puoli tuntia ennen jokaista ateriaa.

Tenaina-heimon jäsenet ovat käyttäneet Alaskassa pakuria aiemmin kuvattujen tapojen lisäksi hammassärkyihin. Ojibwa-heimon tiedetään myös käyttäneen pakuria lääkkeenä useiden eri syöpäkasvaintyyppien hoitoon [4].

Cherokee-heimon huhutaan käyttäneen pakuria lääkkeellisesti, mutta aiheesta ei löydy tarkempaa tietoa yhdestäkään kirjallisesta julkaisusta, jonka olen saanut käsiini. Varmaa on, että monet Appalakkien alueella eläneet intiaanit ja esimerkiksi Algonquin-heimon jäsenet ovat käyttäneet koivun tuohta lääkkeellisesti tuhansia vuosia. Pakurin käytöstä ei kuitenkaan löydy lääkekasvien historiaa käsittelevästä kirjallisuudesta mitään mainintaa.



Eri intiaaniheimot ovat käyttäneet pakuria etenkin moksibustioon, jossa pakurista vuoltuja tikkuja on poltettu eri akupunktiopisteiden päällä. Samaa menetelmää on käytetty ympäri maailmaa lukuisissa eri kansanlääkintäjärjestelmissä.

Jäämies Ötzi

Vuonna 1991 sakasalaiset retkeilijät Helmut Simon ja Erika Simon olivat palaamassa Italian ja Itävallan rajalla Alppien vuoristoon tekemältään hiihtomatkalta takaisin hotellilleen. Laskeutuessaan vuoren rinteitä alas, he huomasivat osittain sulaneessa lumessa muumioituneen ihmisruumiin. Tutkijat huomasivat kuitenkin vasta muutama päivä löydöksen jälkeen ruumiin uniikin luonteen. Myöhemmin suoritettujen radiohiilimittausten (9 kpl) valossa miehen todettiin eläneen vuosien 3350–3100 eaa. välillä [1].

Jäämies nimettiin Ötzalin vuoriston mukaan Ötziksi ja tämä neoliittiselta kaudelta peräisin oleva, poikkeuksellisen hyvin säilynyt ruumis on kiistatta yksi aikamme merkittävimpiä arkeologisia löydöksiä. Jäämiehen yltä löydetty välineet ovat kiinnostaneet tutkijoita äärimmäisen paljon ja on mielenkiintoista todeta Ötzin kantaneen nahkaisella vyöllään kahta koivujen kyljillä kasvavaa kääpää. Kääpäpöpalasten lisäksi jäämiehen laukku oli täytetty ”mustalla materiaalilla”, joka myöhemmin tunnistettiin taulakäävästä valmistetuksi taulaksi [2].

Useissa lääkinnällisiä sieniä käsittelevissä kirjallisuuslähteissä Ötzin kerrotaan virheellisesti kantaneen mukanaan pakuria, mikä ei kuitenkaan tarkempien analyysien valossa pidä paikkaansa. Innsbruckin Yliopiston mikrobiologian professori Reinhold Pöder on tutkinut Jäämies Ötzin tapausta yli 20 vuotta ja perustelee laajojen analyysien valossa useissa julkaisuissaan Ötzin kantamiksi kääviksi ainoastaan taulakäävän (*Fomes fomentarius*) ja pökelökävän (*Piptoporus betulinus*) [3–6].

Sienitieteilijät ja biologit ovat pitkään arvelleet, mihin Ötzi mahdtoi käyttää näitä kääpiä. Kääpien isäntäpuuna toimivan koivun spirituaalinen rooli ja yhteys kääpien mukana kantamiseen sekä mahdollinen lääkinnällinen käyttötarkoitus saivat aluksi eniten kannatusta [7–8]. Myöhemmin julkaistujen tutkimusten valossa osoitettiin kuitenkin selkeästi, että jäämies on hyödyntänyt taulakääpää ainoastaan tulen sytyttämiseen, herkästi syttyvän taulan lähteenä. Pökelökäävän ominaisuudet sytykkeenä ovat kuitenkin huonot ja on arveltu, että Ötzin olisi käyttänyt sientä lääkinnällisiin tarkoituksiin, esimerkiksi hänen kehostaan löydettyjä parasiitteja (*Trichuris trichiura*) vastaan.

Hypoteesia perusteltiin pötkelökäävän sisältämän, pitkään tutkitun ja käytetyn agarisiini-nimisen yhdisteen vahvalla aktiivisuudella useita eri parasiitteja vastaan. Tutkijat eivät kuitenkaan löytäneet 90-luvun alkupuolella suorittamissaan analyyseissä Ötzin kantamista käävistä agarisiinia lainkaan. Pötkelökääpä sisältää kuitenkin aktiivisia triterpeenejä, steroleja ja sienien sisältämien yhdisteiden on todettu omaavan koeputki- ja eläinkokeissa voimakkaita antibakteerisia, antiviraalisia, tulehduksia rauhoittavia ja syöpäsolujen kasvua hillitseviä ominaisuuksia.

Pötkelökäävän rooli jäämiehen nahkaisella vyöllä on säilynyt näihin päiviin asti mysteerinä ja spirituaalisen tai lääkinnällisen käytön mahdollisuus elää kysymysmerkin varjostamana edellen. Ötzin tapaukseen liittyy myös muita, mahdollisesti älykkääseen itsehoitoon viittaavia kysymysmerkkejä. Ötziltä löydettiin mm. 57 tatuointia, joista monet olivat lähellä sellaisia akupunktiopisteitä, joita käytettäisiin nykyäänkin Ötzillä havaittujen vaivojen, kuten nivelrikon akupunktioidossa [9–10].

Vuodesta 1998 lähtien Ötzin ruumista on säilytetty yleisön nähtävillä Etelä-Tirolin arkeologisessa museossa Bolzanossa Italiassa. Ötzi on näytteillä erikoisvalmisteisessa kammiossa, jossa on pieni panssarilasista valmistettu ikkuna. Ruumista pidetään kylmässä, ja elektroniset tunnistimet tarkkailevat Ötziä kammion lämpötilan nousun varalta, ettei ruumis ala sulaa tai mädäntyä.





Jäämies Ötzin ”lääkelaukusta” löytyneet mustapintaiset palaset näyttävän helposti pakureilta, mutta tarkemmat analyysit osoittavat ”mustan massan” olleen sytykettä käyttöön valmisteltua taulakääpää (*Fomes fomentarius*).

Pakurin aktiiviset ainesosat

Pakurin sisältämiä yhdisteitä on tutkittu suhteellisen paljon. Ensimmäisiä laajempia kemiallisia analyysejä toteutettiin 50-luvulla Venäjällä, jonka jälkeen uusien yhdisteiden tunnistaminen on jatkunut aktiivisena 2000-luvulle asti [1–2]. Aasiassa pakuria on analysoitu samaan tapaan jo vuosikymmenien ajan ja tutkimusten julkaisuvauhti on kiihtynyt merkittävästi varsinkin vuoden 2010 jälkeen [3–6].

Pakurista on tunnistettu yli 200 bioaktiivista yhdistettä, joista merkittävimpinä erilaisia polysakkarideja, steroleja, mineraaleja sekä fenolisia yhdisteitä. Toisaalta pakurista on löydetty jatkuvasti uusia aktiivisia ainesosia, joiden toimintamekanismeista tai merkityksistä ei ole toistaiseksi tarkempaa tutkimustietoa. Tutkijat ovat havainneet, että pakurin ravinteellinen profiili eroaa merkittävästi kaikista muista lääkinnällisistä sienistä ja pakurin antioksidanttisuusarvo on selkeästi korkeampi kuin millään muulla sienellä.

Pakuria on tutkittu aktiivisesti aina 60-luvulta lähtien ja keskeisimpinä tutkijoita kiinnostaneina ainesosina pakurista on löydetty korkeita pitoisuuksia betuliinia, betuliinihappoa ja muita betuliinijohdannaisia, joita on yksittäisinä yhdisteinä tutkittu mm. potentiaalisina syöpälääkkeinä. Betuliinia esiintyy korkeita pitoisuuksia koivun tuohessa ja pakuri käytännössä ”syö” isäntäpuuna toimivan koivun sisältämät lääkinnälliset yhdisteet, muuntaen ne ihmishedessä helpommin imeytyvään muotoon.

Pakurin hiilenmustan kuorikerroksen väri syntyy pääasiassa kasvannaisen sisältämästä, erittäin korkeasta melaniinipitoisuudesta. Tämä ihollemmekin tumman värin antava pigmentti toimii voimakkaana antioksidanttina, suojellen DNA:tamme esimerkiksi säteilyn aiheuttamilta haitoilta.

Käytännössä kaikki lääkinnälliset sienet sisältävät korkeita pitoisuuksia monimutkaisia sokeryhdisteitä, kuten beetaglukaaneja, joiden vaikutusmekanismeja on kartoitettu tarkasti etenkin viime vuosikymmeninä. Pakuri sisältää beetaglukaaneiden lisäksi myös mm. hetero- ja alfa-glukaaneja ja proteiineihin kiinnittyneitä xylogalaktoglukaaneja. Nämä yhdisteet antavat pakurikasvannaisen sisäosille sen kanelinruskean värin.

Terapeuttisesti toimivien monimutkaisten sokeriyhdisteiden lisäksi pakurista on tunnistettu laaja spektri erilaisia steroleita, joiden tiimoilta maailmanlaajuisesti urauurtavimmat ja merkittävimmät tutkimukset on toteutettu Helsingin Yliopistossa Kirsti Kahloksen työryhmän toimesta. Lukuisat uniikit triterpeenit, joista etenkin inotodioli on saanut paljon huomiota, vaikuttavat selkeästi antiviraalisten ja antibakteeristen ominaisuuksiensa kautta vahvistamalla merkittävästi immunitettiamme.

Omaa mielenkiintoani on aktivoanut vahvasti myös pakurin uniikki mineraaliprofiili. Huomattavan korkea pitoisuus kaliumia ja harvinaisempia hivenaineita, kuten cesiumia ja rubidiumia, on selkeyttänyt omaa ymmärrystäni monista pakurin tarjoamista vaikutuksista.

Pakurin huikean korkea antioksidanttisuus liittyy pitkälti fenoliin yhdisteisiin, melaniineihin, superoksididismutaasiin (SOD) ja beetaglukaaneihin. Fenolisten yhdisteiden kykyä suojata soluja vapaiden radikaalien hyökkäyksiltä on tutkittu suhteellisen paljon ja nämä väripigmentit toimivat kehossamme solujen ”ruosteenestoaineina”, suojaten terveitä soluja haitallisilta hapetusreaktioilta. Pakurista on tunnistettu myös kymmeniä vähemmän tutkittuja, mutta voimakasta antioksidanttista aktiivisuutta omaavia yhdisteitä, kuten fenolihappoja.

Pakurin vaikutukset eivät kuitenkaan perustu mihinkään sen sisältämään yksittäiseen ravinteeseen tai ainesosaan, vaan satojen eri yhdisteiden välisiin suhteisiin ja toisiaan tukeviin vaikutusmekanismeihin. Seuraavalle sivulle olen koostanut kuitenkin tietoa pakurin eniten tutkituista ja sisältämistä aktiivisista ainesosista.

Viimeisin pakuritutkimuksen tilanteesta ja historiasta valmistunut raportti on julkaistu vuonna 2009 [7].

Pakurin ravinteellinen profiili

Energia: 159,4 kcal/100 g
Proteiinit: 2,4–2,5 %
Hiilihydraatit: 71,9–75,8 %, joista
32,6 % lingiinejä
12,0 % beetaglukaaneja
Rasvat: 2,4 %
Kuiva-aine: 90,7 %
Vesi: 9,3–13,2 %
Tuhka: 1,6–14,5 %
Kuitu, liukenematon: 61 %
Kuitu, liukeneva: 3,9 %

Hivenaineet: Antimoni, barium, vismutti, boori, kromi, kupari, germanium, mangaani, seleeni ja sinkki

Kivennäisaineet: Kalsium, cesium, rauta, magnesium, fosfori, kalium, rubidium, pii ja rikki

Vitamiinit: B1-, B2-, B3-, B5-, B6- ja D2-vitamiini

Muut pakurin sisältämät tunnetut yhdisteet mm:

Beeta-D-glukaanit, proteiineihin kiinnittyneet xylogalaktoglukaanit, alfa-glukaanit, heteroglukaanit, lanosterolit, ergosterolit, betuliini, betuliinihappo, lupeoli ja muut betuliinijohdannaiset, melaniinit, superoksididismutaasi (SOD), useita fenolihappoja (mm. kahvihappo, DBL), polyfenoleja, oksidoituneet triterpeenit, peptidejä, inotodioli, trametenolihappo, inonotusihappo, inonutosolit F–G, inobliinit A–C, felligridiinit D, E ja G, styrylpyrooni, tanniinit, eksopolysakkaridit, triterpenoidaaliset saponiinit, 20 erilaista lanostaani-tyypin triterpeeniä, 15 flavonoidia (flavoneja, flavonoleja, antosyaaneja, katekoleja), 9 bentsoehapon johdannaisista, 10 hispidiinin analogia, 58 eri eteeristä öljyä ja 15 eri aminohappoa.

Pakuri ei sisällä fruktoosia, trehaloosia, glukoosia, sukroosia, maltoosia, laktoosia tai gluteenia.



Sterolit

Triterpeenit ovat steroleja tai toisin sanoen lipidejä. Sana ”terpeeni” juontaa juurensa latinasta (*terebinthina*) ja tarkoittaa pihkaa tai hartsia. Yleisessä tasolla sterolit vaikuttavat positiivisesti sydämen toimintaan ja nämä yhdisteet auttavat kehoa laimentamaan paksua verta ja parantamaan veren virtausta. Pakurin kohdalla vahamaiset yhdisteet ovat suurikokoisia ja erittäin kompleksisia molekyylejä. Pakurin triterpeeneistä tutkituimpia ovat betuliini, betuliinihappo, lanosteroli, inotodioli ja lupeoli. Eräässä analyysissä villin pakurin steroleista 45% oli lanosterolia, 25% inotodiolia, joiden lisäksi tutkijat tunnistivat pakurista 10 muuta sterolia. Koska molekyylit ovat suurikokoisia ja niiden imeytyminen on usein heikkoa, tehostaa rasvaliukoisten yhdisteiden tai etenkin kolesterolin nauttiminen samaan aikaan todennäköisesti näiden yhdisteiden imeytymistä.

Fungaaliset lanostaanit (lanostaani-tyypin triterpeenit) dominoivat pitkälti pakurikasvannaisen oranssinkeltaista sisäosaa. Vaikka näillä yhdisteillä onkin todettu vahvasti sytotoksisia vaikutuksia pääasiassa karsinoomasoluja vastaan, ovat ne kuitenkin vielä tehokkaampia antibakteerisilta ja antifungaalisilta ominaisuuksiltaan. Lanosteroli on kaikkien pakurin triterpenoidien pohja-substraatti, jolla itsessään on voimakkaita antiviraalisia vaikutuksia [1–10]. Lanosterolin pitoisuus viljellyssä pakurikäävässä on 11 kertaa pienempi kuin villissä pakurissa [11–12].

Inotodioli on yksi pakurin sisältämä triterpeeni, joka toimii osaltaan liuoittamalla solukalvoja, jonka johdosta solujen aineenvaihdunta paranee. Tämä on myrkyä syöpäsoluille, joiden aineenvaihdunta on häiriintynyt. Toisaalta inotodioli on voimakas molekyyllisen hapen lähde, mikä on osaltaan tehokas väline syöpäsolujen tuhoamiseen.

Osa pakurin triterpeeneistä tunnetaan saponiineina tai saponiini glykosideinä. Yhdisteet emulgoivat eli liuottavat tiettytyypisiä rasvoja. Saponiineja kuvataan usein saippuan kaltaiseksi ”yhdisteiden pehmentimiksi”. Pakurista valmistetut kuumavesiuutteet todennäköisesti emulgoivat steroleja ja saponiini glykosideja paremmin imeytyvään muotoon. Pakuri sisältää saponiineja (glykosideja) niiden triterpenoidaalisessa muodossa. Nämä uniikit triterpeenit sisältävät kolme terpeenistä yksikköä, jotka ovat kiinnittyneitä erityyppisiin sokeryhdisteihin muodostaen saippuamaisia molekyylejä, missä molekyylien toinen puoli (sokeri) kykenee kiinnittymään veteen ja toinen puoli molekyyllistä (triterpeeni) kykenee kiinnittymään rasvaan/öljyyn. Tutkimukset osoittavat, että tämän tyyppisillä saponiineilla on adaptogeenisiä (tasapainoa ja sopeutumiskykyä tukevia) ominaisuuksia: ne parantavat immunitettia, laskevat LDL kolesterolia ja omaavat mm. tulehduksia hillitseviä ja antioksidanttisia ominaisuuksia.

Koivuharts

Koivuharts, koivukamferi tai betuliini on nimitys pentasykliselle triterpeenialkoholille, jota saadaan eristettyä varsin tehokkaasti koivun vaaleasta kuoresta ja tuohesta uuttamalla. Pakuri tiivistää betuliinia isäntäpuuna toimivasta koivusta. Betuliinilla ja sen johdannaisilla on todistettu koeputki- ja eläinkokeissa olevan useita lääkinnällisiä vaikutuksia, kuten tulehduksia rauhoittavia, anti-

raalisia, kasvainten kasvua hillitseviä sekä anti-HIV -vaikutuksia [13]. Betuliinihappoa löytyy pieniä pitoisuuksia myös mm. lakritsi-kasvista ja rosmariinista.

Betuliinihapon on todettu lukuisissa eläinkokeissa toimivan tehokkaasti eri syöpäsoluja tuhoavasti ja yhdistettuna on tutkittu etenkin potentiaalisena lääkkeenä ihosyövän (melanooma) hoidossa [14]. Betuliini on betuliinihapon esiaste. Koivusta eristetyllä betuliinilla on todettu vaikutuksia myös kolesterolin laskemisessa ja painonhallinnassa. Betuliinin tasot eräässä tutkimuksessa vaihtelivat neljän eri koivulajikkeen välillä 5–22 %. Betuliini ja betuliinihappo olivat tutkimusten mukaan aktiivisempia nautittuna yhdessä kolesterolin kanssa. Hollantilaiset tutkijat toteavat luonnollisen koivuntuohen betuliinin tuhoavan syöpäsoluja nopeammin kuin puolisynteettisen yhdisteen [15].



Betuliinilla on todettu sytotoksisia vaikutuksia mm. melanooma- ja aivosyöpäsolulinjoja vastaan. Hiirillä tehdyt tutkimukset osoittavat, että betuliini kiinnittyy kehossa osiin, joissa kasvaimia esiintyy. Voimakkaasti kasvainten kasvua hillitsevät ominaisuudet toimivat käytännössä ilman sivuvaikutuksia tai toksisuutta. Betuliinihappo toimii spesifisti kasvainten soluja vastaan, aiheuttaen apoptoosin eli ohjatun solukuoleman. Betuliinihappo on aktiivinen erityisesti matalan pH:n ympäristöissä, joissa kasvaimet tyypillisesti kasvavat.

Betuliinihappo lisää makrofagien aktiivisuutta ja proinflammatooristen sytokiiniin aktiivisuutta. Koivuhartsin on todettu hillitsevän tulehduksia ja säätelevän immuunivastetta. Betuliinin on todettu nopeuttavan haavojen paranemista ja sitä käytetään kosmetiikan raaka-aineena, koska se stimuloi myös terveiden ihosolujen tuotantoa. Ikääntyessämme tulehdusten määrää lisääntyy infektioiden lisääntymisen myötä. Betuliini taistelee tehokkaasti infektioita vastaan ja vähentää näin tulehdusta.



Koivun tuohi voi sisältää kuivapainostaan jopa 35% betuliinia.

Polysakkaridit

Pakurin sisältämät pitkäketjuiset sokeryhdisteet ja niiden uniikit ominaisuudet ovat kiistatta yksi keskeisimmistä löydöksistä, joita kaikkien lääkinnällisten sienten analysoinnin ja tutkimuksen seurauksena on todettu 50-luvulta lähtien. Yli tuhannen tutkimuksen kautta tutkijat ovat havainneet sienten sisältämien uniikkien polysakkaridien immuniteettia säätelevien ja vahvistavien vaikutusten merkittävän tehon [1–5]. Saman tyyppisiä vaikuttavia ainesosia on löydetty myös laajasti käytetyistä ja perinteisistä rohdoskasveista kuten punahatuista (*Echinea*) ja rohtokurjenherneestä (*Astragalus membranaceus*). Käytännössä kaikki tunnetuimmat ”superyrtit” sisältävät vaikuttavina ainesosinaan sekä polysakkarideja että saponiineja. Beetaglukaanit ovat lääkinnällisten sienten aktiivisista ainesosista yleisellä tasolla keskeisin ryhmä joiden toimintamekaniikkaa ymmärrämme jo tieteen valossa suhteellisen laajasti. Beetaglukaanit ovat pitkäketjuisia, vesiliukoisia sokeryhdisteitä, jotka eivät ole maultaan makeita.

Sienten solukalvot koostuvat pääasiassa beetaglukaaneista, kitiinisistä, alfa-glukaaneista ja glykoproteiineista. Pakurista on tunnistettu ainakin 27 eri beetaglukaania, joiden pitoisuudet vaihtelevat sienissä kasvupaikasta riippuen. Vuonna 2008 tutkijat löysivät villeistä pakureista 8,1–10,7 g/100 g beetaglukaaneja. Toisessa analyysissä pakurijauhe sisälsi 8,2 g/100 g beeta 1,3/1,6-glukaaneja ja 14,9 g/100 g alfa-glukaaneja.

Beetaglukaanit stimuloivat immuunivastetta ja yhdisteet toimivat vahvoina biologisten vasteiden säätelijöinä tai niin kutsuttuina immunoregulaattoreina. Beetaglukaanit aktivoivat mm. NK-, T- ja B-soluja sekä makrofageja ja nostavan immuniteettia moduloivien sytokiinien (interleukiini 1 ja 2) tasoja – tehostaen näin immuniteetin toimintaa. Beetaglukaanimolekyylien uniikki rakenne mahdollistaa niiden kiinnittymisen makrofagien ja muiden valkosolujen solureseptoreihin, tarkemmin (CR3 tai CD11b/CD18 -reseptoreihin). Beetaglukaanit toimivat avain-lukko periaatteella, muodostaen bakteereja, viruksia ja parasiitteja tuhoavia vapaita radikaaleja. Beetaglukaanit stimuloivat solun viestijärjestelmän toimivien sytokiinin tuotantoa, joka ylläpitää immuunijärjestelmän komentokeskusta rekisteröidyistä hyökkäyksistä. Sytokiinit auttavat makrofageja esimerkiksi kasvainten tuhoamisessa ja niiden kasvun hillitsemisessä.

Beetaglukaanit eivät siis yleensä itsessään toimi suorasti esimerkiksi syöpäsoluja vastaan, vaan yhdisteet kouluttavat kehon oman immuunijärjestelmän toimimaan tehokkaammin epätasapainotilojen korjaamiseksi tai ennaltaehkäisemiseksi. Eräissä tutkimuksissa pakurikäävän sisältämien polysakkaridien todettiin säätelevän immunitettia, tukemalla epäsuoraa syöpäsoluja tuhoavaa vaikutusta [6–7].

Beetaglukaanit kiinnittyvät myös spesifeihin solureseptoreihin fagosyyttien ja NK-solujen kalvoilla ja aktivoivat niiden toimintaa. Beetaglukaanit aktivoivat lisäksi immunomediaattoreiden, kuten lymfokiittien aktiivisuutta, jotka taas toiminnallaan stimuloivat valkosolujen tuotantoa luuytimessä. Yleisesti voidaan todeta, että beetaglukaanit stimuloivat, mutteivat yliaktivoi immunitetin toimintaa. Juuri tästä syystä toimintamekanismiltaan immunomodulatiivisten eli immuunijärjestelmän toimintaa spesifisti säätelevien lääkinnällisten sienten tarjoamat mahdollisuudet ovat kiinnostaneet laajasti tutkijoita.

Beetaglukaaneiden nimi viittaa glukoosi-molekyylien kuuteen hiiliatomiin. Hiiliatomien väliset sidokset voivat syntyä monella tavalla, jota esimerkiksi 1,3-beetaglukaenin ”1,3” kuvaa (ensimmäisellä paikalla oleva molekyyli on kiinnittynyt kolmannella paikalla olevaan molekyyliin).

Beetaglukaanit laskevat kolesterolia. Euroopan elintarviketurvallisuusviranomainen (EFSA) on antanut beetaglukaaneille puoltavan lausunnon yhdisteinä, jotka auttavat alentamaan veren kolesteroliarvoja koskien sekä kaurasta että ohrasta saatavia beeta-glukaaneja. Terveysvaikutus saadaan, kun päivittäin nautitaan vähintään 3 g beeta-glukaaneja. Tuotteessa on oltava vähintään 1 g beeta-glukaaneja/annos, jotta terveysväittämää voisi käyttää. Keskimäärin ”huono” LDL-kolesteroli alenee 3–5 %, mutta jos lähtötaso on korkea, kolesteroli voi alentua jopa 10 %. Beetaglukaaneja on kaurassa ja ohrassa luontaisesti noin 3–5 prosenttia [8].

Sienet ovat kuitenkin viljoja parempi beetaglukaanien lähde. Kaikkien tutkittujen sienilajien beetaglukaanipitoisuus kokonaiskuivapainosta oli vähintään 7 % (herkkusienet, herkkutatti) eli samaa tasoa kuin kauralla. Kantarellin sukuisissa lajeissa beetaglukaaneja oli noin 11 %, osterivinokkaassa noin 14 % ja siitakkeessa peräti yli 17 %.

Sienten glukaanit ovat rakenteellisesti osittain samankaltaisia kuin viljaglukanit, mutta tehokkampia ja monivaikutteisempia. Viljoissa esiintyy 1,3- ja 1,4-beetaglukaaneja, kun taas lääkinnällisissä sienissä beeta-D-glukaaneista, 1,3-beetaglukaanit ja 1,6-beetaglukaanit, joilla on todettu viljojen glukaanirakenteita tehokkaampia vaikutuksia [9].

Lääkinnällisten sienten sisältämien polysakkaridien biologinen aktiivisuus näyttäisi olevan vahvasti linkissä yhdisteiden molekyyli-painoon. Yleislinjauksena todettakoon, että korkean molekyyli-painon polysakkaridiuutteet (esim. silkkiyökäävästä saatava PSK tai siitakesienistä peräisin oleva lentinaani) omaavat korkeampaa aktiivisuutta kuin pienemmän molekyyli-painon uutokset [10].

Lääkinnällisissä sienissä esiintyvät, korkean molekyyli-painon omaavat heteropolysakkaridit ovat tyypillisesti kiinnittyneinä erilaisiin proteiineihin, kuten myös osaltaan pakurikäävän kohdalla. Pakurin antituumoristen vaikutusten taustalla beetaglukaaneiden lisäksi alfa-linkittynyt fukoglukomannaani. Myös pakurikasvannaisen sisältämät hetero- ja homoglukanit omaavat voimakkaita kasvainten kasvua hillitseviä vaikutuksia [11–14].

Kiinnostus beetaglukaaneita kohtaan alkoi jo 1940-luvulla, kun tutkijat löysivät hiivasolujen kalvolta immuniteettia aktivoineen yhdisteen, jonka toimintamekanismia he eivät kuitenkaan vielä silloin ymmärtäneet. 60-luvulla Nicholas DiLuzio nimesi aiemmin zymosan-nimellä kulkeneen yhdisteen vaikuttavaksi ainesosiksi 1,3-beetaglukaanin. Tutkija itse kirjoitti raportissa beetaglukaanin omaavan antibakteeristen, antiparasiittisten, antiviraalisten ja antifungaalisten ominaisuuksien lisäksi kasvainten kasvua hillitseviä vaikutuksia.

80-luvulla Harvardin Yliopiston tutkija Joyce Czop selvitti beetaglukaaneiden immuniteettia stimuloivia toimintamekanismeja ensimmäistä kertaa laajemmin. Hän havaitsi 1,3 -beetaglukaanien kiinnittyvän makrofagien solukalvoilla oleviin reseptoreihin ja stimuloivan tätä kautta valkosolujen aktiivisuutta.

Vuonna 1975 Kansainvälisen Syöpäyhdistyksen tutkija, tohtori Peter Mansell pyrki selvittämään beetaglukaanien mahdollisia hyötyjä pahalaatuisesta melanoomasta kärsivien potilaiden hoidossa. Hän huomasi syöpäpotilailla merkittäviä vaikutuksia jo viidessä päivässä, ja osalle potilaista terapiamuoto toimi käsittämättömän hyvin.

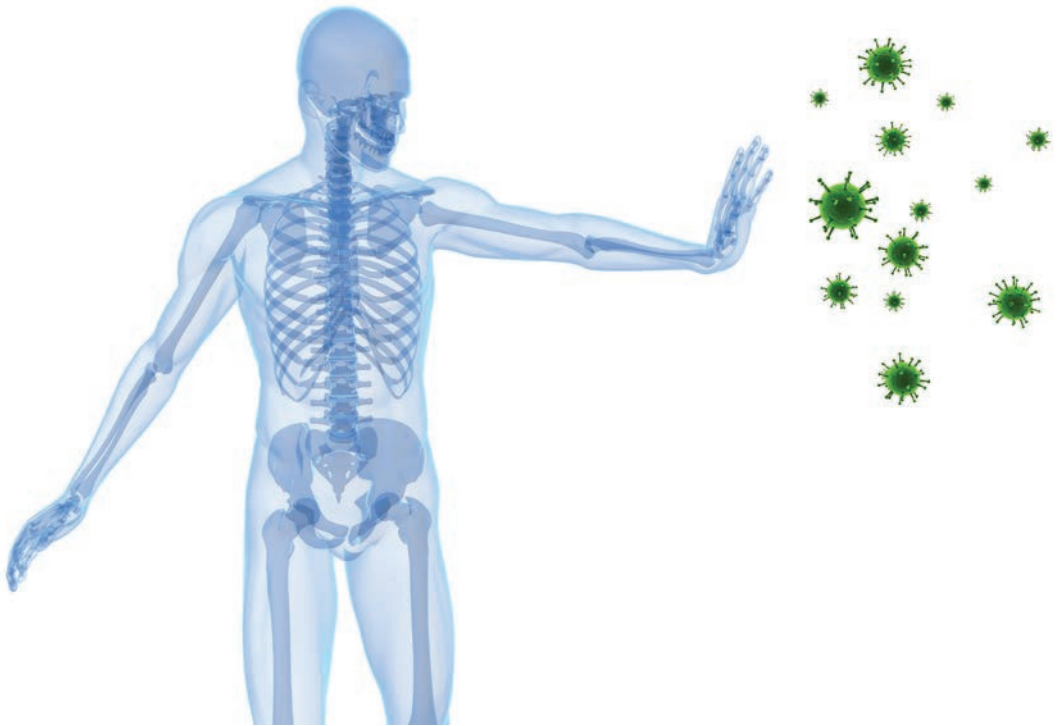
Lähemmäs 2000-lukua tultaessa beetaglukaaneita on tutkittu monenlaisissa yhteyksissä. Kalatalous kärsi 80-luvulla pahoja kolhuja Norjassa haastavien bakteeri-infektioiden vuoksi, joita ei saatu kuriin lohille syötettyjen antibioottien avulla, koska bakteereista tuli nopeasti resistenssejä antibiootteja vastaan. Tuolloin tohtori Jan Raa kokeili uutta ideaa tilanteen ratkaisemiseksi ja syötti kaloille beetaglukaaneja, jonka ansiosta infektiot hävisivät nopeasti. Tämän jälkeen, viimeisten vuosikymmenien aikana beetaglukaaneita on tutkittu runsaasti varsinkin immuniteetin vahvistamisen ja säätelyn tiimoilta.

Eräässä kliinisessä placebo-kontrolloidussa kaksois-sokkotutkimuksessa 21:lle potilaalle oli suoritettu hyvin riskialtis paksusuolen leikkaus ja annettu viikon ajan joka päivä beetaglukaaneja. Tutkimusta johtanut tohtori Browder halusi selvittää kykenevätkö beetaglukaanit vahvistamaan potilaiden immuniteettia. Kokeessa havaittiin, että vain 9 %:lla beetaglukaaneja saaneista potilaista ilmeni haitallisia infektoita, verokkiryhmässä samaisen luvun ollessa 49 %.

Vaikka eri polysakkaridien toimintamekanismeista on ymmärretty laajojen tutkimusten valossa viimeisten vuosikymmenten aikana paljon, on kysymysmerkkejä edelleen ilmoilla paljon. Suurin osa tutkimuksista on esimerkiksi suoritettu koeputki- ja eläinkokeilla, joissa sokeriyhdisteitä on injektoitu suoraan eläinten elimistöön. Tämän johdosta on perusteltua esittää kysymys, imeytyvätkö korkean molekyylipainon yhdisteet oraalisesti nautittuna yhtä tehokkaasti elimistöömme? Kuinka vahvat alkoholiuutteet vaikuttavat polysakkaridien rakenteeseen ja tehoon? Miten pitkään eri polysakkaridien vaikutus kestää elimistössämme? Vaikuttaako kuumentaminen näiden molekyylien tehoon?

Toistaiseksi vasta muutamien sienilajien immuunipuolustusta moduloivan vaikutuksen hyödyntäminen on aloitettu laajemmin ja tulevaisuudessa ominaisuuksia tullaan varmasti löytämään lukuisista, tällä hetkellä vähemmän tutkituista lajikkeista.

Kaukoidässä laajalti käytössä olevat sienikuituvalmisteet ovat toistaiseksi saaneet laajamittaista lääketieteellistä arvostusta länsimaista vasta USA:ssa. Tärkeimmiksi katsotut polysakkaridit; siitakesinten lentinaani (*Lentinula edodes*), skitsofyllaani (*Schizophyllum commune*), silkkivyökäävän polysakkaridi-K (Krestin) ja polysakkaropeptidi PSP (*Trametes versicolor*) sekä koppelokäävästä eristetty Grifon-D (*Grifola frondosa*) ovat käyneet läpi useita klinisiä koesarjoja, joissa on todettu näiden yhdisteiden kykenevän immunopuolustusta moduloimalla hidastamaan oleellisesti erilaisien syöpien leviämistä. Teho perustuu ilmeisesti elimistön sisäisen homeostaasin ylläpidosta vastaavien erikoistuneiden solujen, kuten sytotoksisten makrofagien, ja NKS:ien sekä kemiallisten viestimolekyylien kuten interleukiinien ja interferonien synteesin aktivoitumiseen ja tästä seuraavaan spesifiseen ja epäspesifiseen puolustusjärjestelmän tehostumiseen.



Lääkinnällisten sienet *kouluttavat* immuunijärjestelmäämme toimimaan tehokkaammin ja tasapainoisemmin.

Polysakkaridit eivät automaattisesti tarkoita beetaglukaaneja ja useiden sienivalmisteiden analysointimenetelmissä on havaittu merkittäviä eroavaisuuksia. Pelkkä tuotteiden polysakkaridipitoisuus ei automaattisesti tarkoita beetaglukaanien määrää. Varmistu lääkinnällisistä sienistä valmistettuja uutteita hankkiessasi sokeriyhdisteiden tarkemmasta profiilista, koska useissa analyyseissä laitteet rekisteröivät beetaglukaanien analogeina toimivia, biologisesti arvottomia sokeriyhdisteitä yleisellä tasolla polysakkarideiksi. Usein lääkinnällisistä sienistä valmistetuissa uutteissa on standardoitu beeta- tai alfa-glukaaneiden pitoisuuksia 20–40 % välille.



Beetaglukaaneja esiintyy pääasiassa pakurikasvannaisten vaaleanruskeissa sisäosissa.

Kivennäis- ja hivenaineet

Yksi pakurin ehdottomasti mielenkiintoisimpia ominaisuuksia on sen uniikki mineraaliprofiili. Yli 30 vuotta elintarvikkeita analysoinut kanadalainen mineraalispesialisti Ramiz Saad (Maxxm Analytics, Kanada) törmäsi vuonna 2011 pakuriin ja kuvaa sientä ”mielenkiintoisimmaksi ja poikkeuksellisimmaksi analysoimakseen elintarvikkeeksi tuhansien eri näytteiden joukosta”.

Pakurin kemiallista koostumusta tutki ensimmäisenä aiheesta väitöskirjan kirjoittanut saksalainen farmasian professori G. Dragendoff jo vuonna 1864. Hän ei kuitenkaan löytänyt sen aikaisilla menetelmillä pakurista mielenkiintoisia yhdisteitä, kuten alkalioideja tai glykosideja ja kiinnostus jatkotutkimuksiin lopahti äkkiä.

60-luvun vaihteessa venäläiset tutkijat P. A. Yakimov, A. A. Shvirina, E. V. Lovyagina ja E. G. Platonova vertailivat pakurin sisältämiä yhdisteitä muihin kääpiin. Tutkijat huomasivat, että pakuri on merkittävästi erilainen kemialliselta koostumukseltaan. Keskeisimpänä havaintona 2–3 kertaa korkeampi tuhkapitoisuus (12–15 %), joka kuvaa pääasiassa poltetussa materiaalissa olleiden mineraalien määrää. Analysoiduissa näytteissä oli pääasiassa kaliumoksidia (50 %), natriumoksidia (9–13 %) ja mangaanioksidia (1,2 %). Lisäksi pakurista analysoitiin 4–12 kertaa pienempi typen ja selluloosan pitoisuus verrattuna eri kääpiin. Myöhemmin tutkimuksissa pakurin tyypilliseksi koostumukseksi havaittiin: hiili (39 %), kalium (9–10 %), vety (3,6 %), typpi (0,4 %), magnesium (0,64 %), kalsium (0,37 %), kloori (0,33 %), fosfori 0,23 %, natrium (0,05 %), rubidium (0,04 %), rikki (0,02 %) ja mangaani (0,02 %). Lisäksi pakurin havaittiin sisältävän rautaa, kuparia, sinkkiä, vanadiumia, kromia sekä nikkeliä, seleeniä, jodia, bariumia, bromiinia, strontiumia. Näytteistä ei löydetty kobolttia, lyijyä, kadmiumia, elohopeaa tai arseenia. Useiden laskelmien valossa pakuri sisältää 40–45 % happea, mikä tekee siitä pakurin ravinnekompleksin vallitsevan alkuaineen [1]. Jatkotutkimuksissa tarkemmilla mittausrakenteilla pakurin kemiallista koostumusta on kyetty analysoimaan tarkemmin ja nykyisen ymmärräyksen valossa pakuri sisältää laajan skaalan eri mineraaleja, profiilin vaihdellessa merkittävästi keruupaikan, maaperän laadun ja muiden ulkoisten muuttujien valossa.

Hivenaineet

Antimoni
Barium
Vismutti
Boori
Kromi
Kupari
Germanium
Mangaani
Seleen
Sinkki

Kivennäisaineet

Kalsium
Cesium
Rauta
Magnesium
Fosfori
Kalium
Rubidium
Pii
Rikki

Pakuri sisältää poikkeuksellisen korkeita pitoisuuksia varsinkin jaksollisen järjestelmän ensimmäisen pääryhmän alkalimetalleja: kaliumia (K+), rubidiumia (Rb+) ja cesiumia (Cs+). Nämä suolat liukenevat erittäin hyvin veteen ja muodostavat hydroksideja saaden aikaan pakuriteestä vahvasti emäksisen liuoksen. Nämä ominaisuudet korostuvat esimerkiksi pakurikahvin valmistuksessa, jolloin pakuriteen käyttäminen kahvin keittämisen pohjanesteenä neutraloi tehokkaasti kahvin happoja, aikaansaaden huomattavasti tavallista kahvia tasapainoisemman ja terveellisemmän juoman.

Toistaiseksi pakurin kemiallisesta koostumuksesta on tehty suhteellisen vähän analyysyjä ja eri alueilta kerättyjen pakureiden ravinteellisten profiilien eroista on vaikea vetää johtopäätöksiä taustamateriaalin suppean määrän johdosta. Olen kerännyt seuraaville sivuille käsiini saamia mineraalianalyysyjä, jotka antavat suuntaviittaa pakurikäävän ravinteellisista ominaisuuksista ja alueellisista eroista.



Vaalea sisäosa

Rauta: 40 ppm
 Kupari: 10 ppm
 Sinkki: 190 ppm
 Kalium: 59 000 ppm
 Rubidium: 156 ppm
 Cesium: 3 ppm

Muista yhdisteistä mm:

Useita kasvisteroleja,
 polysakkarideja (glu-
 kaaneja), lanostaani-tyypin
 triterpeenejä



Musta kuoriososa

Rauta: 28 ppm
 Kupari: 20 ppm
 Sinkki: 380 ppm
 Kalium: 133 000 ppm
 Rubidium: 464 ppm
 Cesium: 1,7 ppm

Muista yhdisteistä mm:

Betuliini, betuliinihappo,
 lupeoli, superoksididis-
 mutaasi (SOD), kro-
 mogeeninen kompleksi
 (fenolihappoja, polyfe-
 noleja)

Cesium

Skotlanti: 0,73 µg/g
Kanada: 0,72 µg/g
Puola: 0,57 µg/g
Siperia: 0,16 µg/g
USA: 0,01 µg/g

Sinkki

Kanada: 210,00 µg/g
Siperia: 42,00 µg/g
Puola: 40,00 µg/g
USA: 29,00 µg/g

Rubidium

Kanada: 490,00 µg/g
Skotlanti: 270,00 µg/g
Siperia: 78,00 µg/g
Puola: 64,00 µg/g
USA: 0,88 µg/g

Mangaani

Kanada: 320,00 µg/g
Siperia: 260,00 µg/g
Puola: 190,00 µg/g
Skotlanti: 45,00 µg/g
USA: 5,00 µg/g

Kalium

Kanada: 149 000 mg/kg
Suomi: 62 000 mg/kg
Venäjä: 56 500 mg/kg
Siperia: 49 400 mg/kg
Puola: 26 300 mg/kg
Skotlanti: 6700 mg/g
USA: 2 240 mg/kg

Magnesium

Venäjä: 1 650 mg/kg
Suomi: 930 mg/kg
Skotlanti: 570 mg/kg

Vahvan pakuriteen pH on mittauksieni mukaan välillä 9,0–10,0, mikä johtuneee siitä, että pakurin sisältämät alkaaliset mineraalit ovat veteen hyvin liukenevia.

Skotlanti

Arseeni: ei havaittu
Barium: 48,00 µg/g
Boori: 11,00 µg/g
Kadmium: 0,04 µg/g
Kalsium: 450,00 µg/g
Kromi: ei havaittu
Koboltti: 0,18 µg/g
Kupari: 3,60 µg/g,
Lyijy: 0,71 µg/g
Molybdeeni: ei havaittu
Nikkeli: 0,13 µg/g
Seleen: ei havaittu
Natrium: 350,00 µg/g
Tina: 0,80 µg/g
Titaani: 1,10 µg/g

Venäjä

Arseeni: <0,1 mg/kg
Cesium-134: <2 Bq/kg
Cesium-137: <43 Bq/kg
Germanium: <0,1 mg/kg
Kalium-40: 1 540 Bq/kg
Lyijy: 1,1 mg/kg
Rauta: 40,7 mg/kg
Strontium: 6,2 mg/kg

Suomi

Kalsium: 190 mg/kg
Kromi: 0,3 mg/kg
Rauta: 14 mg/kg

Tuhka-%

Skotlanti: 14,5
Kanada: 12,7
Siperia: 10,5
Venäjä: 10,1
Puola: 5,5
USA: 1,6

Tuhka-% kuvaa jäljelle jäävää materiaalia veden ja orgaanisten elementtien poistamisen jälkeen.

Akkreditoitujen laboratorioden analyysit

Suomi: Puhdistamo – Real Foods Oy (Insant-pakuri, uutejauhe)
Venäjä: Tapu Oy (koneellisesti jauhettu pakuri, Siperia)
Kanada 1: David Wolfe (kivijauhettu pakuri, Ontario)
Kanada 2: David Wolfe (kivijauhettu pakuri, Ontario)
Skotlanti: Keeley Ingham (kivijauhettu pakuri)



Antioksidantit

Antioksidantti on yhdiste, joka estää toisten yhdisteiden hapettumista. Pakuri sisältää lukuisia voimakkaina antioksidanteina toimivia yhdisteitä ja siitä valmistetuilla uutoksilla on todettu antioksidanttisia vaikutuksia koeputki-, eläin- ja ihmiskokeissa. Pakuri on kiistatta yksi maailman korkeimpia antioksidanttisuuslukuja eri analyyseissä saaneista kokonaisista ruoka-aineista. Ennen tarkempaa sukellusta aiheesta suoritettuihin analyyseihin ja tutkimuksiin, haluan yleisesti todeta, että C- ja E-vitamiini sekä seleeni ja beeta-karoteeni ovat muutamia esimerkkejä tyypillisistä antioksidantteina toimivista yhdisteistä. Myös monet tutut yhdisteet ja vitamiinit toimivat siis antioksidanteina.

Pakurin musta kuorikerros sisältää valtavan määrän antioksidanttien kompleksia, jota kutsutaan myös kromogeeniseksi kompleksiksi tai melanokompleksiksi. Kompleksi koostuu yhdisteistä, jotka sitovat valoa ja yhdessä mineraaleihin kiinnittyneinä ne muodostavat väripigmenttejä. Pakurin kuivapainosta jopa 25–40 % voi olla tätä kompleksia, kun muilla lääkinnällisillä sienillä yhdisteryhmän pitoisuus on usein muutaman prosentin luokkaa. Korealaisessa tutkimuksessa pakurin fenoleilla todettiin olevan kaikkein voimakkaimpia antioksidanttisia vaikutuksia, verrattuna muihin pakurin keskeisiin tehoaineisiin (triterpeeneihin ja polysakkarideihin) [1–2].

Fenolit

Fenolit ovat kasviravinteita, joita esiintyy runsaasti varsinkin marjoissa. Monissa kotimaisissa marjoissa fenoleita voi esiintyä jopa 1 % koko tuoreen marjan painosta (esim. marja-aronia). Lisäksi fenoleja on huomattavan korkeita pitoisuuksia mm. prosessoimatommassa raakakaakaossa (katekiini, epikatekiini). Fenoliset yhdisteet toimivat antioksidanteina ja auttavat kehoa etenkin erilaisten tulehdusreaktioiden alentamisessa ja immunitetin vahvistamisessa. Fenolit ehkäisevät lisäksi karsinogeenisten eli syöpää aiheuttavien yhdisteiden haitallisia vaikutuksia, säädellen entsyymitoimintaa, antiogeneesiä (kasvainten verisuonittumista) ja aiheuttaen ohjelmoitua solukuolemaa haitallisissa syöpäsoluissa (apoptoosi). Monet fenolit toimivat voimakkaampina antioksidanteina kuin yleisesti tunnetut antioksidanttiyhdisteet, kuten C- tai E-vitamiini.

Vapaat radikaalit ja oksidatiivinen stressi ovat taustasyinä useiden kroonisten sairauksien synnyssä, aina syövästä, Alzheimerin ja Parkinsonin taudista lukuisiin eri autoimmunisairauksiin. Tämän vuoksi lukuisat kasvit, marjat ja rohdokset ovat kiinnostaneet tutkijoita niiden sisältämien voimakkaiden antioksidanttien vuoksi. Samasta syystä tutkimus useiden lääkinnällisest sienten ja pakurin ympärillä on lisääntynyt merkittävästi viime vuosina.

Viimeaikaisten tutkimusten valossa pakuria voidaan pitää kiistatta voimakkaimpana antioksidanttien lähteenä kaikista lääkinnällisistä sienistä. Pakurikäävän itiöemän ja pakurikasvannaisten antioksidanttista vaikutusta tutkittaessa on huomattu, että sekä pikimusta kuorikerros että vaaleanruskea sisäosa omaavat uniikin antioksidanttisen vaikutusprofiilinsa. Fenolisten yhdisteiden lisäksi antioksidanttisuutta mittaavissa tutkimuksissa vaikutuksia on todettu polymeereillä, joista pääasiallisesti vaikuttavina ainesosina ovat erilaiset melaniinit [3–6].

Pakurista on löydetty viime vuosina jatkuvasti uusia fenolisia yhdisteitä (mm. fenolihappoja), jotka omaavat mielenkiintoisia antioksidanttisia vaikutuksia. Muutamia esimerkkejä pakurista löydettyistä alhaisen molekyylipainon fenoleista: 4-hydroksi-3,5-dimetoksibentsoehappo, 2-hydroksi-1hydroksimetyylietyyliesteri (BAEE), protokatekiinihappo (PCA), kahvihappo (CA) 3,4-dibentsaldehydi, 2,5-dihydroksytereftaalihappo (DTA), syringiinihappo (SA), 3,4-dihydroksibentsaaliasetoni (DBL) [7–9]. Lisäksi pakurin on osoitettu tuottavan suuria määriä styrpyroni-tyypin polyfenolisia pigmenttejä, jotka toimivat antioksidantteina, hillitsevät tulehduksia, lievittävät kipuja ja omaavat antiviraalisia vaikutuksia. Nämä polyfenolit ovat merkittävästi vastuussa pakurin vahvasti antioksidanttisista ominaisuuksista.

Melaniinit

Pakuri tuottaa huomattavan korkeita pitoisuuksia suuren molekyylipainon omaavia fenolisia yhdisteitä, jotka tunnetaan melaniineina. Melaniinipitoisuus on tutkimusten mukaan korkeampi pakurin mustassa ulkokuoressa kuin vaaleassa sisäosassa, ja sen on todettu omaavan voimakkaita antioksidanttisia vaikutuksia. Ihmisillä melaniinia esiintyy ihossa, hiuksissa, silmän verkkokalvojen pigmenttiepiteelissä, lisäkilpirauhasissa, sisäkorvan simpukkatiehyen

suonijuovassa (stria vascularis) ja käpyrauhasessa. Myös viljelymenetelmien avulla pakurikäähpään on pyritty konsentroimaan korkeampia pitoisuuksia melaniinia ja muita antioksidanttityhdyksiteitä. Villi pakuri sisältää allomelaniineja kun taas viljelty pakuri eumelaniineja [10–15].

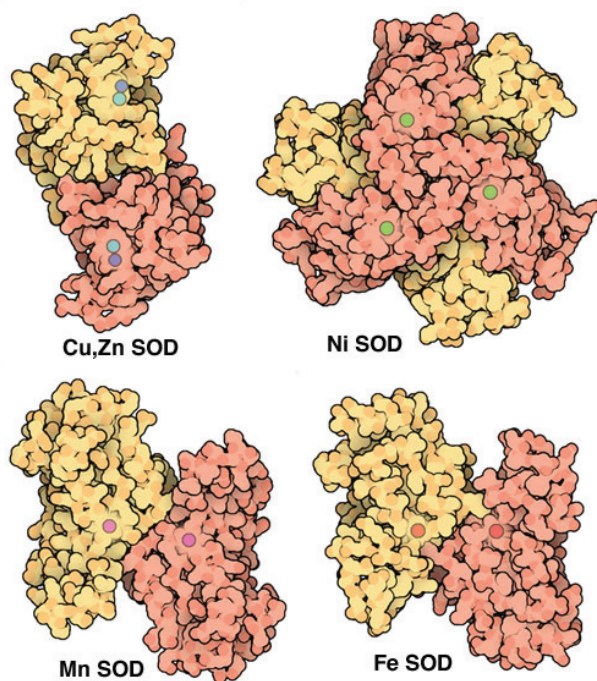
Superoksididismutaasi (SOD)

Pakuri sisältää 25–50 kertaa enemmän superoksididismutaasia kuin mikään muu lääkinnällinen sieni. SOD on kiistatta yksi kehomme tärkeimmistä antioksidantteina toimivista entsyymeistä. Superoksididismutaasi auttaa neutraloimaan ja poistamaan haitallisia vapaita radikaaleja, jotka vaurioittavat kudoksiamme ja toimivat taustavaikuttajina lukuisten kroonisten tulehdussairauksien taustalla. Tarvitsemme oikeassa suhteessa kuparia, sinkkiä, mangaania, nikkeliä ja rautaa aktivoidaksemme SOD:n toimintaa. Superoksididismutaasin ensimmäisenä määritelleen biokemistin, Joe McCordin mukaan yksi ainut SOD-molekyyli voi reagoida miljoonan vapaan radikaalin kanssa joka sekunti.

SOD-tasot laskevat kehossa ikääntymisen myötä heikomman synteessin vuoksi 25 ikävuoden jälkeen. SOD:in kaltaiset endogeeniset (kehon sisäeritteiset) antioksidantit ovat aina lähtökohtaisesti selkeästi ruoasta saatavia antioksidantteja tehokkaampia. SOD-tasot vaihtelevat ihmisten genetiikasta riippuen jopa 50 %. Vapaat happiradikaalit (O₂-) aiheuttavat haitallista depolymerisaatiota kehossa. Tämä tarkoittaa pohjimmiltaan, että ihmiskehon solujen normaalit rakenteelliset sidokset muuttuvat tai jopa tuhoutuvat. SOD ja muut antioksidantit ehkäisevät tehokkaasti vapaiden happiradikaalien haitallisia vaikutuksia.

Roy Cutler tutki vuonna 1984 eri eläinten kudosten SOD-pitoisuuksia ja löysi yhteyden korkeiden SOD-tasojen ja eläinten pitkän eliniän välillä. Ihmisillä on kaikista nisäkkäistä korkeimmat pitoisuudet superoksididismutaasia ja toisaalta pisin elinikä. Simpansseilla on puolet ihmisillä esiintyvistä SOD:n määrästä ja toisaalta puolet lyhyempi elinikä. Lisäksi merikilpikonnilla on elimistössään kaikista eniten SOD:ia ja pisin elinikä kaikista eläimistä. Monet tutkijat uskovat näiden voimakkaiden antioksidanttien linkittyvän elimistön kykyyn pitää yllä tervettä aineenvaihduntaa pidempään [16–17].

Dove Health Alliance / Brunswick Labs (9/2005) toteuttamassa analyysissä alkoholiuutteesta testatun SOD:n määrä oli pakuriuutteessa (*Inonotus obliquus*): 3 781 k-yksikkö-eq/litra. Verrattuna muilla lääkinnällisillä sienillä suoritettuihin kokeisiin, arvo on erittäin korkea (esim. *Ophiocordyceps sinensis*: 81, *Gifola frondosa* 85, *Ganoderma lucidum* 23, *Agaricus* 24). Toisessa tutkimuksessa lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*) ja koppelokääpä (*Grifola frondosa*) saivat arvoiksi 4 200 entsyymiyksikköä / 3 grammaa (tyypillinen annostus). Pakurista mitattu arvo oli 105 000, joka on noin 24 kertaa korkeampi kuin muiden lääkinnällisten sienten. Pakurin lisäksi hyviä lähteitä SOD:lle ovat muut lääkinnälliset sienet, vihreät herneet, kaali, tummat vihreät vihannekset, ravintohiiva, vehnänoras, raaka maksa, sydän ja vehnänalkio.



Superoksididismutaasi (SOD) esiintyy luonnossa yleensä kiinnittyneinä eri mineraaleihin.

ORAC

ORAC-arvo (Oxygen Radical Absorbance Capacity) on yksi tapa mitata ravinnon antioksidanttipitoisuutta. USDA (United states department of agriculture) julkaisi vuonna 2010 listan korkean ORAC-arvon ravintoaineista. 2012 lista vedettiin kuitenkin pois, sillä elitarvike- ja lisäravinneteollisuusyritykset käyttivät sitä häpeilemättömästi hyödykseen markkinoinnissa. Mittaustapoja on monia ja standardit puuttuvat. Näyttöä siitä, toimiiko jokin ravinto-aine ihmiselimistössä samoin kuin laboratoriotesteissä odotellaan yhä. Näiden ORAC-lukujen valossa esimerkiksi iso läjä verkostomarkkinointifirmoja hehkuttaa maailmalla pakurikäävän olevan parannus lähes jokaiseen ihmiskehon vaivaan. Eri ORAC-lukuja vertaillaessa on myös hyvä vertailla ruokien realistisia käyttömääriä. Marjoja on helppo syödä joka päivä pirtelön joukossa 200 g. Toisaalta esimerkiksi litra pakuriteetä uppoaa kuin itsestään pirtelön-, keiton-, tai kahvin pohjaksi joka päivä.

Keskeisimpänä ajatuksena kaikkien korkean antioksidanttisuuden omaavien ruokien kohdalla on kuitenkin se, että ne vaikuttavat spesifisti elimistön tiettyjen elinten ja järjestelmien toimintaan. Ajatus siitä, että jokin ruoka, marja tai yrtti olisi itsessään ylivoimainen sen korkean antioksidanttipitoisuuden vuoksi ei pidä paikkansa. Yhdistelemällä marjojen, vihanneseten, hedelmien, pakurin ja etenkin lukuisten maustekasvien hyötyjä, luodaan keholle laaja-alainen kyky suojata terveitä soluja eri puolilla kehoa haitalliselta oksidatiiviselta stressiltä.



Pakurista mitattuja ORAC-arvoja

Suomi

Näyte 1: ORACHydro 548 µmol TE/g eli 54 800 ORAC

Näyte 2: ORACHydro 968 µmol TE/g eli 96 800 ORAC

Näyte 3: 79,22 µmol TE/ml eli 7922 ORAC/100 ml. Uutokseen on käytetty kuiva-ainetta 6 %, joten kuiva-aineen ORAC = 7922 / 0,06 eli 132 033

Analysoidut näytteet 1–3: Puhdistamo – Real Foods Oy / Brunswick Labs (10/2012): Näyte 1: raaka pakuri, näyte 2: pakurista valmistettu uutejauhe (Puhdistamo Instant-pakuri), näyte 3: pakurista valmistettu nestemäinen kaksoisuutos (Puhdistamo Tuplauute).

Venäjä

Siperiasta kerätystä villistä pakurista valmistetun kaksoisuutteen ORAC: 1 467 µmol / g eli 146 700 ORAC

Analysoitu näyte: Oriveda / Brunswick Labs (6/2011)

Kanada

Kanadasta kerätyn ja kivistä jauhettua villin pakurin ORAC: 282 µmol TE/g. 247 µmol TE/g. ORAC-arvosta 35 µmol TE/g oli rasvaliukoisia.

Analysoitu näyte: David Wolfe / Brunswick Labs (3/2011): raaka pakuri.

Muut ruoat

Tyypillisiin elitarvikkeisiin kuten vihanneksiin, hedelmiin ja marjoihin verrattuna pakurin ORAC-arvo on usein moninkymmenkertainen tai jopa satakertainen.

Esimerkiksi laadukkaan kotimaisen metsämustikkajauheen ORAC-luku on tyypillisesti n. 6 500, vihreän teen n. 1 300, kuumentamattoman porkkanan n. 700 ja tomaatin n. 400.

Liikaa antioksidantteja?

Useimmat antioksidantit ovat molekyyliä joille on tyypillistä eräänlainen syklinen reaktiosarja, jossa kyseinen yhdiste vuoroin hapettuu ja pelkistyy. Tästä seuraa paradoksi, jossa antioksidantiksi tunnettu yhdiste saattaaakin toimia pro-oksianttina eli hapetusreaktioita kiihdyttävänä tekijänä. Luontaisista lähteistä saatavien antioksidanttien saantia on kuitenkin huomattavan haastavaa yliannostaa, koska elimistömme sisäiset entyymijärjestelmät säätelevät ja tasapainottavat älykkäästi kokonaisista ruoista saatuja antioksidantteja yhdisteiden ympärillä suoraan esiintyvien koentyymien avulla. Kokonaisia ruokia kuten esimerkiksi marjoja ja syömällä aikaansaaduista pro-oksianttisista vaikutuksista ei todennäköisesti juuri tästä syystä ole julkaistu yhtään tieteellistä tutkimusta tai raporttia.

On täysin eri asia saada lääkkeenomainen annos synteettisiä molekyyliä, joiden ympäriltä on karsittu kaikki biokemiallisia prosesseja tasapainottavat yhdisteet pois, kuin nauttia kokonainen marja, hedelmä, vihannes tai esimerkiksi lääkinnällisestä sienestä haudutettu teekupillinen. Ihmettelen jopa, miksi mediassa näkyy niin vähän kritiikkiä heikkolaatuisten vitamiinivalmisteiden epätasapainottavista vaikutuksista ja tutkimusten yksilöotteisesta tulkitsemisesta. Lukuisissa kliinisissä tutkimuksissa synteettisten antioksidanttilisien teho on jäänyt huomattavasti haluttua vaikutusta heikommaksi tai efektejä ei ole havaittu ollenkaan. Otetaan esimerkiksi tyypillinen antioksidanttina toimiva yhdiste, kuten E-vitamiini.

E-vitamiini on yleisnimitys neljälle tokoferolille (alfa-, beeta-, gamma- ja delta-tokoferoli). Tehokkaimpana ja ihmiselle tärkeimpänä E-vitamiinimuotona pidetään alfa-tokoferolia, jota lisätään runsaasti yleisimmin valmistettuihin synteettisiin E-vitamiinivalmisteisiin. E-vitamiinivalmisteissa käytettävä synteettinen alfa-tokoferoli koostuu useista erilaisista, rakenteellisesti toisistaan hieman poikkeavista alfa-tokoferoli-isomeereista.

On kuitenkin todettu, että suurten alfa-tokoferolimäärien syöminen johtaa elimistön gamma-tokoferolitasojen laskuun. Voisiko synnä olla kokonaisista lähteistä saatavien feroli- ja trienolisuhteiden sekoittuminen? Voisiko synnä olla toistaiseksi puutteellinen ymmärryksemme luonnollisten ravinteiden yhteisvaikutuksellisista (synergia) ominaisuuksista? Tutkimuksissa on ainakin todettu, että

luonnollisen (d)-alfa-tokoferolin biologinen teho on noin 50 prosenttia parempi kuin valmisteissa käytettävän isomeerisekoituksen teho. Uusimmissa tutkimuksissa on saatu myös vahvoja viitteitä siitä, että alfa-tokoferoli ei olisikaan kaikkein tärkein ja voimakkain E-vitamiinin muoto. Johtavien E-vitamiinitutkijoiden mukaan alfa-tokotrienoli on jopa 40-60 kertaa voimakkaampi kuin aiemmin voimakkaimpana pidetty alfa-tokoferoli ja delta-tokotrienoli jopa 200 kertaa voimakkaampi kuin alfa-tokoferoli. Tutkijat ovat lisäksi löytäneet 20 tokotrienolia, joita ei ole vielä edes nimetty.

En henkilökohtaisesti käyttäisi vastaavia synteettisiä vitamiineja nykyisten tutkimusten valossa pitkässä juoksussa. Näillä valmisteilla on ehdottomasti paikkansa terapeuttisessa käytössä ja niiden teho on osoitettu useissa tutkimuksissa lukuisiin käyttötarkoituksiin. Kehon tasapainotilojen pitkäaikaiseen tukemiseen yksittäiset antioksidanttilisät ovat mielestäni kuitenkin alkeellisia ja karsittuja versioita satoja herkkiä kasviravinteita sisältäviin kokonaisiin ruokiin ja rohdoskasveihin verrattuna.

Ihmiskeho ei toimi yhtä lineaarisesti ja yksiulotteisesti kuin haluaisimme asian usein nähdä. Ihmiskeho toimii ennenkaikkea monimutkaisten suhteiden ja loputtoman monien muuttujien välisten tasapainojen kautta. On hyvä muistaa ettemme todellakaan tunne edes arkisten elintarvikkeidemme koko ravinteellista sisältöä, herkien kasviravinteiden merkitystä ja roolia elimistömme toiminnan kannalta, vaikka valtavan osan tästä palapelistä olemmekin tieteen ja analysointimenetelmien kehityksen avulla ratkoneet.

Pyri aina ensisijaisesti saamaan terveyttäsi tukevat yhdisteet kokonaisista ruoista ja rohdoskasveista sekä tekemään näiden nauttimisesta mahdollisimman hauskaa, nautinnollista ja käytännöllistä. Välineitä näiden tavoitteiden saavuttamiseen on tällä hetkellä ympärilläämme enemmän kuin koskaan aiemmin.

Pakurin tieteellinen tutkimus

Pakuri on moneen muuhun rohdoskasviin verrattuna mielenkiintoinen tieteen näkökulmasta, koska aiheen tiimoilta on tehty verrattain paljon tutkimuksia. Tässä vaiheessa haluan selkeyttää, että suurin osa pakurin tiimoilta tehdyistä tutkimuksista on suoritettu koeputkissa tai eläimillä. Tästä on aina pitkä matka siihen, että samojen mekanismien toiminnasta voidaan varmistua myös ihmiskehossa.

Pakurikääpää koskevien koeputki- ja eläinkokeiden suuri määrä ja lukuisten tutkimusten poikkeuksellisen lupaavat tulokset antavat kuitenkin monissa tapauksissa tarkempia viitteitä vaikutusmekanismeista, joita ihmiset ovat raportoineet pakurin käytöstä vuositokojen ajan. Näiden muuttujien vuoksi tutkimusaktiivisuus pakurin tiimoilta on lisääntynyt merkittävästi 2000-luvulla. Tutkimusten ansiosta uusia yhdisteitä, vaikutusmekanismeja ja vanhojen tulosten toistamista on saatu vahvistettua mukavasti [1].

Maaailmanlaajuisesti pakuritutkimus on kohdentunut pääasiassa immunitettiin vahvistamiseen ja säätelyyn sekä diabeteksen ja syövän hoitoon. Ihmisillä ja eläimillä on toteutettu joitakin kymmeniä tutkimuksia, kun taas koeputkiviljelmissä suoritettuja kokeita on tehty useita satoja. Tutkimuksia on toteutettu etenkin Japanissa, Kiinassa, Koreassa ja jonkin verran myös Yhdysvalloissa sekä Euroopassa.

Käytännössä kaikki kirjallisuushaut lääkinnällisten sienten tiimoilta kirjoitetussa kirjallisuudessa on tehty pakurikäävän kohdalla sen uudemmallalla binomisella nimellä (*Inonotus obliquus*). Etenkin Aasiassa pakurikäävästä on käytetty kuitenkin myös paljon sen vanhempaa nimitystä (*Fuscoporia obliqua*), joka laajentaa kirjallisuusviitteiden ja tutkimusten määrää. Huomasin eri nimen avulla nopeasti löytäväni läjäpäin englanniksi käännettyjä, pääasiassa Aasiassa tuotettuja tutkimuksia, joihin ei viitata käytännössä lainkaan lääkinnällisiä sieniä käsittelevässä kirjallisuudessa.

Tämän lisäksi olen käännättänyt jonkin verran vanhempaa, Venäjällä tehtyä pakuritutkimusta, koska aiheesta on kirjoitettu suhteellisen paljon raportteja etenkin 50-luvulla.

Aasiassa ja Venäjällä julkaistut tutkimukset ovat käännösten, raportojen ja tutkimusten suorittajien kredibiliteetin arvioinnin vuoksi haastavaa materiaalia käytettäväksi. En pyri tulevilla sivuilla tarkastelemaan jokaista tutkimusta näiden aspektien valossa kriittisen metodologisesti, vaan pikemminkin tuomaan pinnalle mahdollisuuksia ja potentiaalia, jota pakurikäävän tiimoilta on tutkimuskentältä löydetty ja hyödyntämään niiden tutkijoiden ja tutkimusryhmien tuotantoa, joiden taustoista minulla on edes jonkinlainen käsitys.

Lisäksi haluan todeta, että vaikka lukuisilla pakurin sisältämillä yhdisteillä on yksin todettu useissa tutkimuksissa erittäin positiivisia vaikutuksia eri syöpätyyppien hoidossa ja immunitettimme vahvistamisessa (esim. betuliinihappo, beeta-glukaanit), en aio tulevilla sivuilla selkeyden vuoksi käydä läpi näitä tutkimuksia, vaan pysyn ainoastaan pakurilla suoritettujen tutkimusten piirissä.

Esimerkiksi betuliinihapolla on todettu selkeitä syöpäsolujen apoptoosia (ohjelmoitu solukuolema) aikaansaavia vaikutuksia ja tästä on toki hyvä olla tietoinen. Pakuri ei kuitenkaan ole sama asia kuin sen sisältämä betuliinihappo. Ajatusta selkeyttääkseni haluan pienen peilin kautta todeta, että esimerkiksi muutama vuosi sitten julkaistiin tutkimus, jossa mäkikuisma (*Hypericum perforatum*) tuhosi siittiösoluja koeputkessa. Massamedia uutisoi aiheesta otsikoin ”mäkikuisma heikentää lisääntymiskykyäsi”.

Liian suoria johtopäätöksiä ei voida juuri tästä syystä vetää koeputki- tai eläinkokeilla saaduista tutkimuksista – suuntaan tai toiseen.

Pakuritutkimukset pähkinäkuoressa

Pakuri sisältää lukuisia biologisesti aktiivisia yhdisteitä, jotka toimivat vahvoina antioksidanteina [2], hillitsevät tulehduksia ja lievittävät kipua [3], säätelevät immuunijärjestelmän toimintaa [4], hillitsevät tiettyjen syöpätyyppien kasvua ja suojelevat maksaa [5]. Sekä pakurin musta ulkokuori että ruskea sisäosa omaavat muita lääkinnällisiä sieniä korkeamman antioksidanttisen aktiivisuuden [6].

Koeputki- ja eläinkokeissa pakurin on todettu suojelevan soluja oksidatiiviselta stressiltä, vähentävän tulehduksia, parantavan sekä säätelevän kehon immuunivastetta ja hillitsevän syöpäkasvainten

kasvua. Pakuri myös tehostaa solujen transkriptiotekijä PPAR:n toimintaa, joka pitää yllä sokeritasapainoa ja rasvasolujen säätelyä. Tämä on yksi mekanismi, jonka valossa pakuri vaikuttaa lupaavalta rohdoskasvilta esimerkiksi kakkostyyppin diabetekseen ja rasva-ainevaihdon häiriön eli dyslipidemian hoidossa [7].

Pakuri omaa vahvoja antiviraalisia vaikutuksia esimerkiksi influenssa-, herpes-, HIV- ja HIV-1 -viruksia vastaan [8–12]. Vuonna 2013 Novosibirskin lähellä sijaitseva Vector Instituutti analysoi 33 Pohjois-Venäjällä kasvavaa eri sientä. Näytteitä analysoitiin yhteensä 84 kpl. Tutkimuksessa pakurin todettiin omaavan kaikkein voimakkaimman antiviraalisen aktiivisuuden eri sienten joukosta.

Eräässä vuonna 2010 Etelä-Koreassa hiirillä suoritetussa kokeessa pakuriuutteilla todettiin lupaavia tuloksia koliitin hoidossa [13]. Vuonna 2009 Koreassa hiirillä suoritetussa kokeessa erittäin hienoksi jauhetulla pakurilla todettiin huomattavia vaikutuksia etenkin melanoomakasvainten pienenemisessä. Pakurilla on todettu rottakokeissa olevan merkittäviä vaikutuksia verenpaineen laskemiseen. Samoja tuloksia todettiin toisessa tutkimuksessa myös terveillä ihmisillä. Pakurista valmistetulla vesiuutteella on osoitettu koeputkikokeissa vahvaa aktiivisuutta lukuisia viruksia vastaan, joista tutkijoiden erityistä huomiota ovat herättäneet pakurin HIV ja HIV-1 -viruksia hillitsevät vaikutukset.

Pakuri sisältää harvinaisia peptidejä, joilla on todettu voimakkaasti verihiutaleiden hyytymistä ehkäiseviä vaikutuksia [14]. Kuumavesiuutteilla on todettu positiivisia vaikutuksia verisuoniston kuntoon rottakokeissa. Pakuriuutteilla on todettu säteilyltä suojaavia vaikutuksia hiirillä suoritetuissa kokeissa. Pakurista valmistetuilla alkoholiuutteilla on todettu tulehdusta rauhoittavia vaikutuksia sekä koeputki- että eläinkokeissa mm. torjumalla NF-kappa-B-järjestelmän häiriöiltä ja torjumalla tulehdus-entsyymi syklo-oksigenaasin (COX-2) toimintaa. Muutama vuosi tämän jälkeen tutkijat suosittelivat 70 % pakuritinktuuraa mahdollisena tulehdussairauksien hoitomenetelmänä pakurin voimakkaasti NF-kappa-B:n toimintaa hillitsevien vaikutuksien johdosta [15].



Ihmisillä suoritettut tutkimukset

Pakuria on tutkittu vain vähän kliinisten, ihmisillä suoritettujen tutkimusten valossa. Toteutetuissa tutkimuksissa ryhmien koot ovat olleet pieniä ja suuntautuneet pääasiassa maha-suolistokanavan vaivojen, ihosairauksien, 2-tyyppin diabeteksen ja syövän tutkimiseen. Venäjällä eri syöpätyyppien hoidossa tehdyistä havainnoista on raportoitu viimeisen 60-vuoden aikana melko paljon potilaskertomuksia ja pieniä tutkimuksia [1–5]. Viimeaikainen tutkimus taas on pyrkinyt ymmärtämään tarkemmin kansanlääkinnässä havaittuja toimintamekanismeja. Vuonna 2013 julkaistu raportti ”*Progress on understanding the anticancer mechanisms of medicinal mushroom: inonotus obliquus*”, antaa toistaiseksi parhaan kokonaiskuvan aiheesta [6].

Koeputkissa- ja eläimillä suoritettujen pakuritutkimusten määrä on lisääntynyt erittäin merkittävästi Aasiassa 2000-luvulla ja lukuisten vaikutusmekanismien tarkemman ymmärtämisen ja eri tutkimusryhmien saamien samojen tulosten valossa uskon, että myös kliininen tutkimus pakurin tiimoilta tulee aktivoitumaan tulevana vuosina. Toivon lämpimästi, että pakurin käytöstä saadaan

tulevaisudessa toteutettua myös laajempia tutkimuksia suuremmilla ihmismäärillä, jotka antaisivat parempia viitteitä mahdollisista vaikutuksista eri ihmisryhmillä. Käyn seuraavilla sivuilla läpi muutamia ihmisillä toteutettuja pakuritutkimuksia.

Tutkimus tulehduksellista suolistosairautta (IBD) sairastavilla potilailla (Crohnin tauti tai Colitis ulcerosa eli haavainen paksusuolen tulehdus)

Suoliston tulehdustilan tiedetään olevan osaltaan vapaiden happiradikaalien ja alhaisten antioksidanttitasojen seurausta. Eräässä vuonna 2007 Englannissa suoritetussa tutkimuksessa pakurista valmistettujen alkoholiuutteiden vaikutuksia tutkittiin IBD-potilaita ja terveiden aikuisten verokiryhmää vertaillen. 40 hengen tutkimusryhmä sisälsi 20 IBD-potilasta ja 20 tervettä aikuista, joille annettiin pakuriuutteita vaihtelevasti, välillä 50–500 mikrogrammaa/ml. Tutkimuksen aikana lymfosyyteistä mitatun oksidatiivisen stressin nähtiin laskevan IBD-potilailla 54,9 % ja verokiryhmän terveillä ihmisillä 34,9 % [7]. Pakurin positiivisia antioksidantti-vaikutuksia on havaittu myös keuhkokuumeesta kärsivillä ihmisillä [8].

Tutkimus psoriaatikoilla

Proσίαςista 70-luvulla havainnoinut venäläinen tutkimus sai alkunsa professori E. A. Dosychevin havainnoista potilaalla, jolta psoriasis hävisi täysin 14 vuoden kuluessa, päivittäsen pakurin sisäisen nauttimisen seurauksena. Tarkkailtavaan tutkimusryhmään kuului 50 psoriasisksesta kärsivää henkilöä. Ryhmässä oli 14 naista ja 36 miestä, jotka kaikki kärsivät psoriasiksen lisäksi kroonisista suolisto- ja maksavaivoista.

Pakuriuutteen (Befungin) vaikutusta tarkkailtiin 3 kuukaudesta aina yli 2 vuoteen (osalla potilaista) vaihtelevilla annostuksilla. Tutkimuksissa todettiin, että vain neljällä kaikista potilaista ei havaittu merkittäviä vaikutuksia (tutkijoiden mukaan osaltaan muiden elintapojen vahvan laiminlyönnin vuoksi (mm. alkoholismi), kahdeksan havainnoitavan ryhmän jäsenistä koki tilanteen parantuneen jonkin verran ja psoriasis parani hoitojakson aikana täysin 38:lla ihmisellä 50:stä tutkimukseen osallistuneesta (> 75 %).

Tutkimuksen yhteenvedossa pakuriutteiden todetaan olevan erityisen toimivia varsinkin psoriaatikoilla, joilla esiintyy samaan aikaan ruoansulatuskanavan tulehduksia. Potilaita pyydetään huomioimaan hoitojakson pitkä kesto ja havainto siitä, että merkittäviä hyötyjä alkoi ilmaantumaan vasta 9–12 viikon jälkeen hoitojen aloittamisesta [9].

Tutkimus terveillä aikuisilla

Eräässä japanilaisessa tupla-sokkotestissä tutkittiin pakuriutteiden vaikutuksia terveiden ihmisten veriarvoihin. Tutkimukseen osallistui 60 ihmistä, jotka jaettiin kolmeen kahdenkymmenen hengen ryhmään. Ensimmäinen ryhmä sai 15 ml laimennettua viinietikkaa, toinen 5 ml pakuriuutetta ja kolmas 15 ml laimennettua pakuriuutetta. Utteet oli valmistettu viljellystä pakurikäävästä. Vahvaa pakuriuutetta saaneen ryhmän aortan verenpaine, kehonpaino ja veren glukoositasot laskivat kaikki merkittävästi. Veren superoksidoituneiden lipidien arvoissa todettiin kaikista suurin arvojen aleneminen. Kokeeseen osallistujien subjektiivisissa kokemuksissa havaittiin pakuriutteita nauttineen ryhmän jäsenillä kehitystä kylmänsietokykyvyssä, unenlaadussa ja tahdonvoiman lisääntymisessä. Samat ryhmät raportoivat myös lisääntyneestä virtsaamisen tarpeesta ja hikoilusta.

Lisäksi pakuria käyttäneillä ryhmillä huomattiin mieto veren triglyseriditasojen nousu. Yhteenvetona tutkijat suosittelivat kuitenkin yleisesti pakuriutteiden hyödyntämistä päivittäisessä käytössä [10].

Tutkimus 2-tyypin diabeetikoilla

Japanissa vuonna 2008 suoritettussa, randomisoidussa ja placebo-kontrolloidussa tutkimuksessa 20 diabeetikolle ja 20 terveelle ihmiselle annettiin sekä pakuriuutetta että placeboa. Vaikutuksia useisiin eri veriarvoihin havainnoitiin ruokailujen yhteydessä. Tutkimuksessa havaittiin pakurin parantavan diabeetikkoryhmän ihmisten endoteelifunktiota ja verensokerin tasapainottumista aterian yhteydessä. Tutkimuksessa kummallakaan ryhmällä ei havaittu negatiivisia sivuvaikutuksia. [11.]

Havaintoja ihmisten kokemuksista

Olen vuosien varrella arkistoinut läjäpäin ihmisten raportoimia kokemuksia pakurin käytöstä eri muodoissa, eri käyttömäärillä ja erilaisia vaivoja vastaan. Osassa tapauksista olen saanut nidottua kasaan kattavan yhteenvedon pakurikuurin edeltävästä tilanteesta, mahdollisista muista elämäntapamuutoksista ja lopputuloksesta kuurin jälkeen. Osassa tapauksista taas lopputulokseen vaikuttavat mahdolliset muut tekijät ovat jääneet epäselviksi.

Olen haastatellut lukuisia kansainvälisiä asiantuntijoita, vuosikymmeniä pakurituotteita myyneiden yritysten edustajia ja tutkijoita pakurin käytöstä saatujen paleutteiden tiimoilta. Henkilökohtaisesti saamieni palautteiden ja haastattelemieni ihmisten laajojen näkemysten pohjalta koen, että keskeisimmin ihmiset kokevat saavansa merkittäviä hyötyjä pakurituotteiden käytöstä seuraaviin tarkoituksiin.

Apu tulehduksia ja kipuja vastaan

Ehdottomasti eniten palautetta pakurin käytöstä olen henkilökohdaisesti saanut pakurin nivelkipuja ja kehon yleisiä tulehdustiloja rauhoittavasta vaikutuksesta. Tämä on myös perinteisesti ollut keskeisin yksittäinen käyttötarkoitus pakurille aina Venäjän kansanlääkinnästä Pohjois-Kanadan intiaaniheimojen keskuuteen.

”Olen käyttänyt pakuriteetä nyt noin 2 kk, ja olen monireumaattikko (selkäreuma, nivelreuma ja nivelrikko). Viimeisten viikkojen aikana olen pystynyt puolittamaan päivittäisen särkylääkeannoksen, ihanaa!”

”Kyllä on tuolla pakuriteellä hienoja sivuvaikutuksia: särkylääkkeet vähentyneet neljännekseen, reumakivut pudonneet viidennekseen, betonimaha toimii kuin kello ja virtaa on kintaassa vaikka muille jakaa.”

Immuniiteetin tasapainottuminen

Erittäin tyypillinen palaute pakurin käytöstä tulee ihmisiltä, jotka ovat varmistaneet riittävän D-vitamiinin saannin verikokeiden avulla ja alkaneet juomaan päivittäin pakuria teenä. Ihmiset havaitsivat selkeää parannusta immuniiteettinsa toiminnassa ja aiemmin säännöllisten kausiflunssien sairastelut vähenevät tai häviävät monelta kokonaan. D-vitamiinilla on luonnollisesti erittäin merkittävä rooli tämän kombinaation toiminnassa, mutta myös moni jo D-vitamiinitasonsa varmistanut raportoi pakurin käytön seurauksena vielä astetta tasapainoisemmin toimivasta immuniiteetista ja sairauspäivien selkeästä vähentymistä. Huomattavan tyypillinen palaute on myös orastavan flunssan ehkäisy päivän mittaan hörpityjen lukuisten pakuriteemukillisten avulla.

"Olen 'kaatanut' alkavan flunssan jo ainakin neljä kertaa pakuriteen avulla, yleensä tässä vaiheessa vuotta mulla ollu jo ainakin kahdesti poskiontelontulehdus, nytpä ei ole."

Olen saanut itse läjäpäin palautetta syöpää sairastaneilta ihmisiltä, jotka ovat saaneet pakurin käytöstä merkittävää apua kyseiseen haasteeseen. Eniten palautetta olen saanut ihosyöpää (melanooma), tukikudossyöpää (sarkooma), rintasyöpää ja suolistosyöpää sairastaneilta henkilöiltä.

Henkilökohtaisesti en usko pakurin toimivan erityisen voimakkaana välineenä syöpäkasvainten suoranaiseen tuhoamiseen, vaan pakuri näyttäisi monissa tapauksissa parantavan merkittävästi ihmisen immuniiteetin toimintaa, mikä taas johtaa elimistön kykyyn toimia älykkäämmin haitallisten syöpäsolujen tuhoamiseksi.

Pakurin lisäksi useita muita lääkinnällisiä sieniä; erityisesti lakakääpää (*Ganoderma lucidum*), siitaketta (*Lentinula edodes*), koppelokääpää (*Grifola frondosa*) ja silkkiyökääpää (*Trametes versicolor*) käyttäneiltä ihmisiltä tulee yleisellä tasolla välittömintä ja merkittävintä palautetta eri syöpätapausten hoitamisen tiimoilta. Lääkinnällisistä sienistä valmistetut uutteet ja niiden yhdistely näyttäisi tukevan merkittävästi ihmisen immuniiteetin kykyä taistella syöpää vastaan.

Vatsa- ja suolistovaivat

Moni kokeilee pakuriteen käyttöä ärtyvän suolen oireyhtymän, Chronin taudin tai vuotavan suolen oireyhtymän hoitoon erinomaisin tuloksin. Toisaalta olen saanut paljon palautetta heikosti toimivan ruoansulatuksen tehostumisesta ja tasapainottumisesta. Pakuria on käytetty lääkkeenä maha-suolikanavan vaivoihin erittäin pitkään varsinkin Venäjällä.

”Miehelläni oli jatkuvasti pientä vatsakipua ja nipistelyä. Olemme nyt pari kuukautta juoneet 2-3 kertaa päivässä pakuriteetä ja nuo kivut ovat hävinneet.”

Ihovaivat (atooppinen ihottuma, psoriasis, vitiligo, suonikohjut, akne)

Pakurista on valmistettu Aasiassa ja Venäjällä paljon valmisteita etenkin ihovaivojen hoitoon ja toisaalta ihon kunnon parantamiseen yleisesti. Erilaisia täsmäprotokollia suonikohjujen tai psoriasisin hoitoon pakurikuurin avulla löytyy suhteellisen paljon ja saamani palaute vahvistaa havaintoja pakurin ihovaivoja rauhoittavasta vaikutuksesta.

Sisäisesti nautitun pakuriteen ja erilaisten uutteidien aikaansaamat vaikutukset linkittyvät keskeisimmin suonikohjujen vähenemiseen ja ihon tulehdustilojen rauhoittumiseen. Tämän lisäksi moni on raportoinut erittäin positiivisia vaikutuksia pakurista valmistettujen öljyuutteiden käytöstä ulkoisesti suoraan ongelma-alueille. Ihon kunnon parantumisen lisäksi olen saanut kuulla säännöllisesti vaikutuksista hiusten tummentumiseen varsinkin iäkkäämmillä mieshenkilöillä.

Yleisen tahdonvoiman / tekemisenhalun lisääntyminen

Yksi mielenkiintoisimmista vaikutuksista, jonka itse huomasin pakurin käytön seurauksena jo paljon ennen kuin luin asiasta ensimmäistä kertaa, on sienen kyky lisätä tahdonvoimaa tai perinteisen kiinalaisen lääketieteen termien, ”jing-energiaa”. Huomattavan moni raportoi pakurin käytön lisäävän tahtoa asioiden tekemistä ja toteuttamista kohtaan.

Samoja havaintoja on tehty myös kliinisten tutkimusten haastatteluissa, joissa ihmiset ovat jakaneet tuntemuksiaan pakurin käytöstä. Kupponen pakuriteetä on saanut monen viikkaamaan vaatekaappinsa järjestykseen, heräämään tavallista aikaisemmin tai tekemään tavallista pidemmän työpäivän ilman stimulanttien epätasapainottavaa vaikutusta.

"Mies, joka on täysin vakuuttunut siitä, että olen vähintäänkin hänen elämänsä suuri rakkaus (hieman liioteltuna), tulee pyytämään puhelinnumeroani. Lopulta mies kuitenkin poistuu luotani niin innoissaan pakurikäävystä, ettei enää edes muista jääneensä vaille pyytämänsä puhelinnumeroa. "Nainen on naiselle susi" -sanonta siirtynee pian historian haviseviin kirjoihin, kun sienet kiilaavat naisten edelle kiinnostavuusasteikolla."



Pakurin käytön turvallisuus

Yhdysvaltojen ruoka- ja lääkevirasto (FDA) on määritellyt pakurin ruoaksi ja maailman terveysjärjestö WHO:n listoilla pakuri kuuluu GRAS-kategoriaan (Generally Recognized As Safe). WTO:n kategorisoinnin mukaan pakuri on lääkinnällinen sieni (engl. "Medicinal mushroom"). Maailman kauppajärjestön, WTO:n tullauskoodi pakurille on HSK0712.39-1090 ja se luokitellaan myrkyttömäksi, syömäkelpoiseksi kasviksi. Japanin terveys- ja hyvinvointiministeriö sekä Korean terveysministeriö ovat hyväksyneet pakurin laajan käytön. Suomessa pakurin käyttö on sallittua ravintolisissä tai niihin verrattavissa olevassa pienimittakaavaisessa käytössä (esim. teet tai mausteet).

Venäjällä eläimillä suoritettut tutkimukset osoittivat, että kaikilla eläimillä (hiiret, jänikset, koirat ja kissat) pakuriuutteiden sietokyky ilman haitallisia vaikutuksia on suuri. LD50 hiirille oli 6.5 g/kg kehonpainosta [1]. 70-kiloisella ihmisellä tämä tarkoittaisi 455 gramman annosta pakuriuutetta. Suositeltu päiväannos on yleensä muutamia grammoja. LD50 on aineen myrkyllisyyden mittayksikkö. LD50 on lyhenne englannin kielen ilmauksesta "Lethal Dose, 50 %". Luku kuvaa annosta, joka tarvitaan tappamaan puolet koeläimistä kokeen aikana.

Toisessa tutkimuksessa hiirille annettiin yhden, kolmen ja viiden gramman annoksia painokiloa kohti, joka toinen päivä, kuukauden ajan. Pakurista valmistetuilla uutteilla 5 g/ml annoksilla selviytymisprosentti hiirille oli 80%. Yksittäinen 5 g/kg annos ei aiheuttanut kuolemia. Ihmiskokeissa 1 g / vrk annostus 2–3 viikon aikana ei todettu minkäänlaisia haittavaikutuksia.

Venäläistutijat raportoivat vuonna 2006 pakurista valmistettujen vesiuutteiden, tikuuroiden ja jauheiden olevan täysin turvallista ihmiskäyttöön ilman myrkyllisiä tai haitallisia sivuvaikutuksia. Tutkijoiden mukaan pakurilla ei myöskään ole tunnettuja haitallisia yhteisvaikutuksia lääkeaineiden kanssa. Venäjällä pakuria on käytetty lukuisten vaivojen hoitamisessa aina 1600-luvulta lähtien ilman todettuja haitallisia vaikutuksia [2].

Lapset, raskausaika ja imettäminen

David Wolfe linjaa kirjassaan *Chaga: King of the Mushrooms* (2012), pakurin käytön olevan täysin turvallista myös raskaana ja imettäessä. Toivo Rautavaara mainitsee klassisessa teoksessaan *Miten Luonto Parantaa* (1980): ”Pakurikäpää ei ole myrkyllinen, joten sitä voi huoletti käyttää.”

Pakuria voidaan yleisesti pitää erittäin turvallisena rohdoksena käytettäväksi kaiken ikäisille aina pienestä lapsesta yli 100-vuotiaisiin saakka. Lapsille suositeltu käyttömäärä on normaalisti puolet aikuisille suunnatusta käyttömäärästä. Pakurin käyttö on todennäköisesti turvallista myös raskaana oleville tai imettäville naisille.

Sekä Kiinassa että monissa osin Venäjää, lääkinnällisten sienten käyttöä pienillä lapsilla on kuitenkin vältetty. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että lapsen immunitetin on uskottu kehittyvät riittävän hyvin elimistön sisäeritteisten yhdisteiden kautta ja lääkinnällisiä sieniä on käytetty ainoastaan heikosta immunitetistä kärsivien lasten hoidossa.

Farmakodynamiikan perusajatus siitä, että substanssilla ei voi olla lääkkeellisiä vaikutuksia ilman toksisia vaikutuksia pitää varmasti paikkansa myös pakurin kohdalla. Täysin turvallinen substanssi tarkoittaisi yhdistettä, joka ei kykene tarjoamaan lääkinnällisiä vaikutuksia. Pakuri vaatii kuitenkin nykyisten tutkimusten ja vuosisatojen käyttöhistorian valossa kohtuuttoman suuria käyttömääriä ennen toksisten vaikutusten ilmaantumista. Pitkä käyttöhistoria ilman raportoituja haittavaikutuksia tukee merkittävästi pakurin poikkeuksellisen turvallista luonnetta yleiskuntoa vahvistavana rohdoskasvina.

Pakurista lääkekäyttöön valmistetun Befungin-liuoksen käyttöä ei valmistajan mukaan suositella raskaana oleville, imettäville, alle 2-vuotiaalle lapsille, verenkiertohäiriöitä sairastaville, munuais- tai maksasairauksista kärsiville. Etenkin Venäjällä ja Puolassa pitkään käytetyn liuoksen mahdollisina sivuvaikutuksina luetellaan muun muassa kuumeilu, pahoinvointi, hengitysvaikeudet, hiustenlähtö, anemia verenkiertohäiriöt, sydämen lyöntitiheyden kiihtyminen, matala verenpaine ja nestehukka.

Eräässä vuonna 2012 raportoidussa potilaskertomuksessa 72-vuotias maksasyövästä kärsinyt japanilaisnainen oli nauttinut 4–5

lusikallista raakaa pakurijauhetta puolen vuoden ajan. Pakurin sisältämällä oksalaateilla ja raakapakurin käytöllä nähtiin yhteys potilaalle kehittyneiden munuaiskivien syntymiseen [3].

Allergiat

Allergiset reaktiot lääkinnällisten sienten käytöstä ovat yleisesti erittäin harvinaisia. Edes trehaloosi-intoleranssista kärsivät sieniallergikot eivät saa oireita kääpien käytöstä, koska kyseisten sienten rakenteissa ei esiinny trehaloosia. Raakojen siitakesienten syöminen voi toki aiheutua iholla ilmenevää siitakedermatiittia, jonka johdosta sienten asianmukainen prosessointi ja käyttötapana on tärkeää.

Idiosynkraattiset eli vahvasti yksilölliset allergiatapaukset pakuria kohtaan ovat aina teoriassa mahdollisia, mutta aiheesta ei löydy yhtään raportoitua tapausta julkaistuissa tutkimus- tai kirjallisuuslähteissä. Useilla lääkinnällisillä sienillä on toisaalta tutkimuksissa todettu autoimmunireaktioita (esim. monet allergiat) hillitseviä ja tasapainottavia vaikutuksia. Esimerkiksi lakkakääpää on käytetty satoja vuosia juuri allergioiden ja yliherkkyyksien hoitoon, jonka lisäksi sienellä on todettu kliinisissä tutkimuksissa positiivisia vaikutuksia kyseisiin vaivoihin. Tutkijat ovat havainneet lakkakäävän mm. hillitsevän histamiinin vapautumista, joka on tyypillisesti vastuussa allergisten tulehdusreaktioiden ilmaantumisesta [4].

Perinteinen kiinalainen lääketiede (TCM)

Perinteinen kiinalainen lääketiede on vuosituhansien ajan ryhmitellyt rohdoskasveja erilaisiin kategorioihin, niiden pitkäaikaisen käytön pohjalta tehtyihin havaintoihin perustuen. Pakuri luokitellaan arvostetuimpien toonikumien (engl. ”primary tonic herb”) -kategoriaan. Näitä yleiskuntoa vahvistavia yrttejä suositellaan käytettävän säännöllisesti, pitkiä aikoja, koska ne tasapainottavat kehon toimintaa – ilman haitallisia sivuvaikutuksia.

Pakurin ominaisuudet perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä nähdään myös sapen, sydämen ja keuhkojen meridiaaneja aktivoivana, koko elimistön tasapainoa tukevana yleislääkkeenä ja kaikkia kolmea aarretta (engl. ”three treasures”) suojaavana rohdoksena.

Mustan värin omaavien sienten nähdään perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä linkittyvän myös vahvasti munuaisten ja lisämunuaisten vahvistamiseen.

Intia (Auyrveda)

Pakuria ei ole perinteisesti käytetty Intiassa. Lähetimme kuitenkin muutaman ystäväni kanssa erän pakuria analysoitavaksi Intiaan vuonna 2011. Tutkimuksen teosta vastasi National Institute of Ayurveda (NIA). NIA on Intian terveysministeriön alainen ayurvedaan erikoistunut lääketieteellinen yliopisto, joka ayurvedalääkäreiden kouluttamisen lisäksi toimii tutkimus- ja kehittämislaitoksena, päämääränään edistää ayurvedan kasvua ja kehitystä. NIA sijaitsee Pohjois-Intiassa, Rajasthanin osavaltion pääkaupungissa Jaipurissa.

NIA:n yhteenveto pakurista [5]:

- Rasayana, joka tasapainottaa kaikkia doshia eli kehon biologisten energioiden epätasapainotiloja.
- Vitalisoiva, virkistävä, vahvistava
- Poistaa myrkkijä (dosha pachan) VPK-
- Maku (rasa): Katu++ (tulinen), Tikta+ (karvas)
- Ominaisuudet (guna): Guru (raskas)

Pakurin turvallisuudesta yleisesti

Pakuria on käytetty eri puolilla maailmaa hyvin samantyyppisenä, yleiskuntoa vahvistavana yrttinä. Aasiassa näitä kasveja on kutsuttu adaptogeeneiksi, Venäjällä biologisen vasteen säätelijöiksi (BRM) ja kotimaisessa kirjallisuudessa yleiskuntoa vahvistavia kasveja kutsutaan usein toonikumeiksi. Intiassa vastaavia ominaisuuksia omaavia kasveja on kutsuttu nimellä rasayana. Tasapainottavan vaikutuksen lisäksi yhteistä näiden kasvien luokittelulle on ollut käytön turvallisuus.

Näyttäisi perustellulta todeta, että pakuri on yleisesti turvalliseksi todettu rohdos, jonka keskeinen ominaisuus on kehon epätasapainotilojen balansointi.

Huoli ympäristösaasteista ja säteilyjäämistä

On yleisesti tunnettu fakta, että sienet imevät itseensä kasveja enemmän säteilyä ja ympäristömyrkkyjä [6]. Lähtökohtaisesti käävät eivät kuitenkaan kerää yhtä korkeita pitoisuuksia ympäristösaasteita ja säteilyä kuin maassa kasvavat sienet, koska haitalliset yhdisteet päätyvät yleensä sadeveden mukana maaperään ja esiintyvät alhaisempina pitoisuuksina ”puita syövissä” sienissä maaperässä kasvaviin sieniin verrattuina.

Kaikki sienet kumuloivat kuitenkin ympäristöstä haitallisia yhdisteitä ja kääpien keräämistä tulee välttää läheltä asutusta, teollisuusalueita, valtateitä tai paikkoja, joiden maaperä on kärsinyt ympäristövahinkoja aiemmin. Esimerkiksi Venäjällä Kemerevon alueilta kerätyistä pakurista tehdyistä analyyseistä löydettiin korkeita pitoisuuksia arseenia, lyijyä ja strontiumia [1].

Vuosien 1993–94 Suomen sahatavarasta tehdyssä tutkimuksessa kuoritun puutavaran keskimääräiset cesium-137 -pitoisuudet olivat 16–24 Bq/kg ja puiden kuorissa pitoisuudet olivat 5–10 -kertaisia. Kirjallisuudessa on mainittu venäläisessä julkaisussa cesium-137:n siirtymisen pakuriin olevan samaa suuruusluokkaa kuin mustikkaan.

Suomen Säteilyturvakeskuksessa (STUK) viime vuosina mitattujen näytteiden perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että pakuriin näyttää kertyvän enemmän cesiumia kuin puuainekseen. STUK:n analyyseissä pakurin cesium-137 pitoisuuksiksi on analysoitu neljässä eri mittauksessa arvoja vaihteluvälillä 220–820 Bq/kg. Näytteiden huomattava vaihtelu ei pienten analyysierien valossa ole noudattanut loogista kaavaa, vaan moninkertaisten laskeumapitoisuuksien alueelta kerätyistä näytteistä on löytynyt moninkertaisesti pienempiä määriä haitallisia yhdisteitä, verrattuna muilta alueilta kerättyihin näytteisiin. Eniten cesiumia sisältänyt näyte oli lievän laskeuman alueelta, STUKin 5-portaisen luokituksen alueelta 2. Pitoisuuksien vaihtelu yksittäisissä sienissä on erittäin suurta.

Vaihtelu voi johtua mm. kasvupaikasta, maaperä ravinteisuudesta, pH:sta ja kosteusolosuhteista. Lisäksi laskeumapitoisuuksissa voi olla huomattavia eroja kuntien sisällä. Eniten cesiumia löytyy paikoilta, joilla satoi runsaasti vettä radioaktiivisen pilven ylikulun aikana. Isompien näytemäärien kautta keskipitoisuudet noudattavat kuitenkin hyvin laskeumatasoja.

EU:n komission suosituksen (2003/274/Euratom) mukaan luonnontuotteiden myyntiä koskeva enimmäisraja on 600 Bq/kg, mikä mahdollisesti ylittyy pakurin kohdalla paikoittain Suomessa. Siperiasta kerätystä villistä pakurista mitattujen radioaktiivisten yhdisteiden pitoisuudet olivat erään analyysin mukaan vuonna 2011 seuraavat: Cesium-137 <5,0 ppb, jodi <0,1 ppb, plutonium <0,5 ppb.

Säteilyturvakeskuksen asiantuntijan, Eila Kostiaisen näkemyksen mukaan pakurista valmistettua teetä ei ole mitään syytä olla käyttämättä. Vaikka pakurissa olisi huomattavasti enemmän cesiumia kuin puussa, niin teeksi valmistettuna se on laimentunut merkittävästi. Sienten liottaminen ja keittäminen vähentää jopa 80 prosenttia niiden sisältämästä cesiumista [7].



Pakurin ja lääkeaineiden yhteisvaikutukset

Lääkinnällisiä sieniä on yleisesti tutkittu Aasiassa syöpälääkityksen tukihoitona vahvistamaan ja tasapainottamaan immunitetin toimintaa rankkojen hoitojen aikana. Esimerkiksi silkkivyökäävystä eristettyjä PSK- ja PSP -uutteita määrätään jatkuvasti Japanissa ja Kiinassa leikkausta tai kemoterapiaa vaativien syöpien tutkihoitona, etenkin ruokatorvi-, keuhko-, vatsa-, suolisto- ja rintasyöpäta-pauksien tukihoidossa [1–2]. Pakurin mahdollisia kontraindikaa-tioita lääkeaineiden kanssa on tutkittu vain vähän, mutta yhdisteet näyttäisivät olevan suhteellisen stabiileja ja inerttejä verrattuna suurimpaan osaan muista rohdoskasveista.

Lääkäreiden yleinen linja on usein kieltää ”kaikki luontaistuot-teet” haitallisten yhteisvaikutusten riskien vuoksi, mikä on luonut monen mieleen kuvan luontaistuotteiden vaarallisuudesta. Tällä logiikalla näkisin, että sairauden iskiessä ihmisen tulisi syödä pelkästään pillereitä, koska lähtökohtaisesti kaikki syömämme alkuperäinen ruoka on ”luontaistuote”. Käytännössä kaikki ruoat vaikuttavat nimittäin lääkkeiden toimintaan kehossamme, suo-rasti tai epäsuorasti – toiset enemmän, toiset vähemmän. Monilla rohdoskasveilla ja niistä standardoiduilla uutoksilla on kuitenkin todettu merkittävämpiä lääkinnällisiä vaikutuksia, joilla on selkeitä ja suoria yhteisvaikutuksia useiden lääkeaineiden kanssa. Näiden rohdoskasvien suhteen tutkimustietoa on myös yleensä paremmin saatavilla ja mahdollisista yhteisvaikutuksista jo enemmän infoa.

On kuitenkin huomattavasti todennäköisempää, että haitallisia yhteisvaikutuksia ei esiinny, kuin että niitä esiintyy. Asettaisin itse tämän neutraaliksi tasoksi, josta asioita on hyvä lähteä tarkaste-lemaan. Yhteisvaikutuksia ei missään nimessä tule ottaa kevyesti, mutta mielestäni aiheen tiimoille on linkitetty aivan liikaa täysin tarpeetonta pelkoa ja varovaisuutta.

New Yorkissa toimiva Memorial Sloan-Kettering Cancer Center on yksi maailman arvostetuimmista syöpäsairaaloista. Sairaalan kotisivuilta löytyy kattava listaus eri rohdoskasvien mahdollisista yhteisvaikutuksista eri lääkeaineiden kanssa. Käytännössä kaikilla ruoka-aineilla ja yrteillä esiintyy yhteisvaikutuksia lääkeaineiden kanssa. Vaikutusten yleisyys ja voimakkuus on kuitenkin kaikista suurin kysymysmerkki, koska tutkimuksia on suoritettu huomatta-van vähän [3].

Pakuria ei ole tutkittu juurikaan ihmisillä, mutta teoreettisesti pakuri saattaa ehkäistä ainakin veren hyytymistä ja lisätä tätä kautta verenvuodon riskiä. Pakurilla voi myös olla yhteisvaikutuksia tulehdusta rauhoittavien, antioksidantteina toimivien, kolesterolia tai verensokeria alentavien sekä immunitteettia säätelevien yrttien, ruokien ja lisäravinteiden kanssa. Pakuri voi laskea verensokeria ja nostaa insulinitasoa. Etenkin diabeetikoiden ja alhaiseen verensokeriin taipuvaisten ihmisten on hyvä huomioida tämä. Sekä tieteenkin ihmisten, jotka käyttävät verensokeriin vaikuttavia lääkkeitä, lisäravinteita, yrttejä tai ruokia.

Veren hyytymistä ehkäisevät lääkkeet (antitromboottiset lääkkeet)

Eräässä tutkimuksessa todettiin, että pakurista valmistettu alkoholiuute voi ehkäistä verihiutaleiden kiinnittymistä toisiinsa [4]. Pakuriuutteet voivat lisätä antikoagulanttien (esim. Varfariini, Aspiriini, Hepariini) tehoa ja tätä kautta verenvuotojen riskiä. Jos käytät antikoagulanttisia lääkkeitä, kuten Aspirinia tai Varfariinia, voivat veren hyytymistekijäsi laskea, jopa haluttua alemmas. Samankaltaisia yhteisvaikutuksia on myös monilla muilla rohdoskasveilla kuten inkiväärillä, valkosipulilla ja kurkumalla.

Immunitteettia heikentävät lääkkeet

Yleisesti lääkinnällisiä sieniä ei suositella käytettäväksi yhdessä immunitteettia vahvasti heikentävien lääkkeiden (mm. takrolimuusi, siklosporiini) kanssa esimerkiksi elinsiirtojen jälkeen, koska sienet saattavat neutraloida lääkkeiden tehoa. Monia lääkinnällistä sienistä valmistettuja uutteita käytetään toisaalta juuri kyseiseen tarkoitukseen, etenkin Kiinassa ja Japanissa, vahvistamaan immuunijärjestelmän kykyä ylläpitää toimintaansa haastavien prosessien jälkeen.

Hypoglykemia

Pakurilla voi olla yhteisvaikutuksia diabeteslääkkeiden, kuten insuliinin tai lispron kanssa. Pakurilla on todettu koeputki- ja eläinkokeissa merkittävästi verensokeria alentavia vaikutuksia, minkä vuoksi pakuri voi vaikuttaa verensokeria säätelevien lääkeaineiden annosteluun [5–6].

Antibiootit

Useissa internet-lähteissä pakurin käyttöä ei suositella yhtä aikaa antibioottien kanssa. Erityisesti penisilliininsukuisten antibioottien käyttöä suositellaan vältettäväksi. Nään kyseisen interaktion enemmän teoreettiseksi ja minulle raportoitujen kokemusten valossa, ihmiset käyttävät säännöllisesti pakuria yhdessä antibioottien kanssa – ilman havaittuja haittavaikutuksia. Teoriassa penisilliinillä on yhteisvaikutuksia monien sienipohjaisten yhdisteiden kanssa, mutta pakurikasvannaisella on hyvin vähän tekemistä tyypillisten sienten kanssa. En halua erityisemmin rohkaista ketään käyttämään pakuria yhdessä antibioottien kanssa, mutten ole toisaalta löytänyt vahvempia perusteita tai toimintamekanismeja mahdollisille interaktioille.

Sivuvaikutukset

Tyypillisesti epämiellyttävät kokemukset pakurin käytöstä ilmenevät huimauksena, väsymyksenä, vatsavaivoina tai pahoinvointina. Osa ihmisistä myös raportoi pakuriteen säännöllisen käytön värjäävän hampaita.

Yleinen ohjeistus

Jos käytät säännöllisesti lääkkeitä ja haluat hyödyntää pakuria jossain muodossa säännöllisemmin osana arkeasi, konsultoi lääkäriäsi mahdollisten kontraindikaatioiden tiimoilta.

Pakuri ja syöpä

Pakurikäävän nimi norjaksi on kreftkjuke', jonka suora käännös tarkoittaa ”syöpäkäöpää”. Pakuria on hyödynnetty Venäjällä eri syöpätyyppien hoidossa aina 1600-luvulta lähtien ja sienitutkija Lindequest toteaa julkaisussaan *The Pharmacological Potential of Mushrooms* (2005), juuri koivun kääpien näytelleen tärkeää roolia syövän perinteisessä ehkäisyssä ja hoidossa Itä-Euroopan maissa. Kanadan Pohjoisosien Ojibwe-heimo on käyttänyt pakuria kasvainten poistamiseen ja syövän hoitamiseen. Myös suomalaisessa kansanlääkinnässä pakurin käytöllä syöpää vastaan on pitkät perinteet.

Muutamit kliiniset tutkimukset Puolassa, Neuvostoliitossa ja Yhdysvalloissa osoittivat vuosikymmeniä sitten, että pakurista keitetty dekokta (kuumavesiuute) pehmensi kovia kasvaimia sekä teki niistä pienempiä ja vähemmän kipeitä. Vuonna 1957 Puolassa kymmenellä syöpäpotilaalla toteutetussa tutkimuksessa pakuriuutteita käyttäneiden potilaiden kasvainten koko pieneni, kivut lievenivät ja verenvuotojen toistuvuus väheni. Toipumisjaksolla myös unen laatu, ruokahalu ja palautuminen paranivat. Suurin osa potilaista oli naisia, jotka kärsivät rinta- tai sukupuolielinten alueen syövästä [1–2].

Puolassa 48:lla vaikeasta syövästä kärsivällä potilaalla pakurista valmistettu Befungin-uute pienensi merkittävästi kasvainten kokoa kymmenellä potilaalla [3]. Befungin sisältää pakuriuutteen lisäksi usein kobalttikloridia ja sitä myydään edelleen melko laajasti Baltian maissa, Venäjällä ja Unkarissa.

Yhdysvaltain kansainvälinen syöpäyhdistys sai vuonna 1960 raportin, jonka mukaan pakuria on käytetty menestyksekkäästi syövän hoitamiseen Australiassa. Yksittäisiä mainintoja pakurin käytöstä syövän hoitamiseen löytyy Venäjän lisäksi pääasiassa Baltian maista ja Kiinasta.

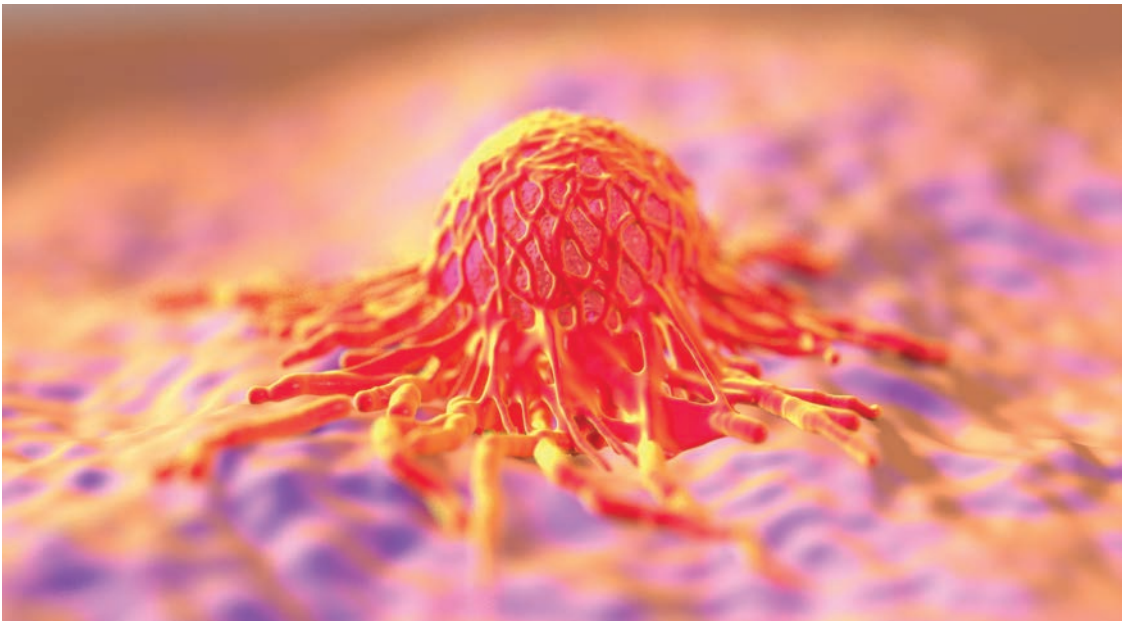
Kuten monilla muillakin rohdoskasveilla, koeputki- ja eläinkokeissa pakurilla on todettu läjäpäin lupaavia vaikutuksia lukuisten syöpätyyppien kasvun hillitsemisessä ja syöpäsolujen tuhoamisessa. Laajoja kliinisiä tutkimuksia syövän hoidosta pakurilla ei kuitenkaan ole toteutettu.

Koputki- ja eläinkokeissa pakurista valmistetuilla uutteilla on saatu lupaavia tuloksia etenkin eri sarkoomasolujen kasvun hillitsemises-

sä ja tuhoutumisessa. Lisäksi yksittäisten pakurista eristettyjen steroleiden, etenkin eri betuliinijohdannaisten tutkimus on painottunut juuri eri sarkooma-solulinjojen tutkimiseen – erittäin lupaavin tuloksin. Esimerkiksi eräässä tutkimuksessa pakuriuutteiden käyttö nelinkertaisti melanoomasta kärsivien hiirten eliniän. Pakurilla on todettu aktiivisuutta keuhkojen karsinooman ja kohdunkaulan syöpäsoluja vastaan. Alkoholiuutteet omaavat voimakkaita sytotoksisia ominaisuuksia useita syöpäsolulinjoja vastaan (mm. A549, PA-1, U937, ja HL60, DLD-1) ilman haitallisia vaikutuksia terveiden solujen toimintaan [4–8].

Pakurista sisältämän inotodiolin todettiin erässä tutkimuksessa olevan pakurin aktiivisin ainesosa Walker 256 -karsinoomaa ja MCF-7 adenokarsinoomaa vastaan, tuhoamalla 100% syöpäsoluisia koeputkikokeissa [9].

Pakurista valmistetuilla vesiuutteilla on todettu apoptoosia tukevia vaikutuksia B16-F10 melanoomasoluilla sekä koeputki- että eläinkokeissa [10–11]. Alkoholiuutteilla taas todettiin positiivisia vaikutuksia suolistosyöpäsolulinjoja vastaan. Vesiuutteet stimuloivat sarkooma 180-solujen apoptoosia (ohjattua solukuolemaa) suojelemalla samaan aikaan pernan lymfosyyttejä [12–14].



Havaintoja

Olen vuosien varrella koonnut arkistoihini kymmeniä mielenkiintoisia palautteita, kertomuksia ja kokemuksia pakurin vaikutuksista. Osa tapauksista on selkeytetty laajemmin ja osassa tapauksista minulle on epäselvää mitä muita muutoksia elämässä on samaan aikaan tehty.

Ei ole kuitenkaan lainkaan epätavallista, että luen aamulla sähköpostilaatikostani tällaisen palautteen:

”Kesällä 2011 oli tuttavani, rva. ***** hyvin huonossa kunnossa virtsarakonsyövän takia. Hän odotti jo elämän loppua, mutta saatuaan vihjeen pakurikäävästä, hän aloitti sen käytön ja myös hänen miehensä ***** aloitti sen käytön. Vuoden 2011 joulukuussa rva. ***** oli vain vähän syöpää jäljellä. Nyt hän on täysin terve ja käy puolen vuoden välein tarkastuksissa.

Heillä on kaksi tytärtä, joista toinen on sisätautilääkäri ja toinen on hammaslääkäri. Toisen lääkärin anopilla oli ollut hyvin paha ja laajalle levinnyt syöpä, joka oli levinnyt jo luihin, keuhkoihin ym. Rva ***** oli suositellut häntäkin aloittamaan pakurin käytön. Lääkäri-tyttäret olivat ensin vastustelleet, mutta anoppi oli kuitenkin aloittanut käytön viimeisenä oljenkortena. Ja ihme tapahtui. Puolen vuoden käytön jälkeen ei tutkimuksissa löytynyt enää jälkeäkään syövästä.”

Minulle ei henkilökohtaisesti ole mitään epäselvää siinä, etteikö pakuri auttaisi merkittävästi osaa syöpää sairastavista ihmisistä. Epäselvää kuitenkin on, millaisissa syöpätapauksissa, missä vaiheessa ja millaisilla hoitoprotokollilla näissä tapauksissa voidaan saada aikaiseksi positiivisia vaikutuksia.

Samoja kysymyksiä on pohdittu jo kymmeniä, ellei satoja vuosia varsinkin Venäjällä, jossa etenkin Befungin-nimistä pakuriuutetta on käytetty syövän hoitoon jo 50-luvulta lähtien. Vuosien saatossa kokoamieni tarinoiden, tutkimusten ja kirjallisuuden valossa koen, että pakurista on todennäköisimmin apua alkuvaiheen syöpätyyppien tukihoidossa sekä vahvoista sädehoidoista toipuvien tai niitä läpikäyvien potilaiden immunitetin vahvistamisessa.

Eniten viitteitä pakurin yleiskuntaa kohottavista ominaisuuksista näyttäisi olevan etenkin ihosyövän eli melanooman sekä vatsan-, suoliston ja sukupuolielinten alueella olevien syöpätyyppien kohdalla.

Perinteinen pakuriprotokolla syöpää vastaan

Pakurin hoitojakson kesto on perinteisesti ollut vähintään 3–5 kuukautta (yleensä 4–7 kk), jonka aikana on nautittu päivittäin 6–9 tl pakuritinktuuraa; 30–45 ml tai 2–3 shottia, mieluiten kaksoisuutteena, jossa sekä vesi- että alkoholiuute) ja 8 vahvaa kupillista pakuriteetä. Venäjällä hoitojakson suositellaan lähtökohtaisesti kestävän vähintään vuoden ajan.

Venäjällä syöpää vastaan on käytetty pakurista käytännössä kaikkia saatavilla olevia muotoja (teenä, alkoholiuutteena, uutteena, injektioina, siirappina, tabletteina, peräruiskeina ja höyryhengitettynä). Vahvaa pakuriteetä (dekokta) on käytetty ainakin Venäjällä suolistosyöpien hoidossa ja myös suolihuuhteluihin käytettynä nesteenä. Näin vaikuttavat ainesosat on saatu kohdennettua ja imeytettyä oraalisesti nautittua teetä suoremmin ongelma-alueelle.

Syöpätyypit, joita vastaan pakurilla on saatu historian valossa erityisen hyviä kokemuksia:

- Melanooma
- Aivosyöpä
- Rintasyöpä
- Kohdunkaulan syöpä
- Suolistosyöpä
- Ewingin sarkooma
- Leukemia
- Maksasyöpä

Pakurin lisäksi lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*), siitake (*Lentinula edodes*), silkkivyökääpä (*Trametes versicolor*), kiinanloisikka (*Ophiocordyceps sinensis*), koppelokääpä (*Grifola frondosa*) ja agaricus blazei ovat lääkinnällisiä sieniä, joilla on tutkimuksen valossa huomattavan paljon potentiaalia eri syöpätyyppien tukihoidossa.

Syöpäosasto

Aleksandr Solzhenitsynin Syöpäosasto (engl. Cancer Ward, 1968) -kirjan 11. kappale ”Koivun syöpä” käsittelee monesta kulumasta pakurin tarjoamia mahdollisuuksia ja käyttöhistoriaa.

Alla muutamia poimintoja 60-luvulla kirjoitetusta kirjasta:

”They all longed to find some miracle doctor or some medicine that the doctors here didn’t know about... or a herbalist or some old witch of a woman somewhere, whom you only had to find and get that medicine from to be saved”

”Kostoglotov in fact claimed to know such a doctor, with whom he was in correspondence – Dr. Sergei Maslennikov, an old country doctor from a remote region near Moscow. He’d worked dozens of years in the same hospital... and he noticed that although more and more was being written about cancer in medical literature, there was no cancer among the peasants who came to him... so he began to investigate and he discovered a strange thing: that the peasants in his district saved money on their tea, and instead of tea brewed up a thing called ‘chaga’, or in other words, birch fungus. Actually it’s not even a mushroom but... a peculiar growth on old birch trees... like spines, black on top and dark brown inside...”

”Anyway Sergei Nikitich Maslennikov had an idea. Mightn’t it be that same chaga that had cured the Russian peasants of cancer for centuries without their even knowing it?”

”But it wasn’t enough just to make a guess, you see? Everything had to be checked. He had to spend many, many years watching the people who were drinking the homemade tea and the ones who weren’t. Then he had to give it to the people who developed tumors and take responsibility for not treating them with other medicines. And he had to guess what temperature the tea ought to be at, and glasses they ought to be drink, whether it should be boiled or not, how many glasses they ought to drink, whether there’d be harmful aftereffects, and which tumors it helped most and which least.”

Pakurin perinteinen käyttö ja sillä saadut tulokset syövän hoidossa on tunnettu laajasti Venäjällä. Pakurin etnomykologisesta (sienen kulttuurillishistoriallisesta) roolista on julkaistu kuitenkin suhteellisen vähän materiaalia englanniksi.

Syöpä ja perinteiset luonnonlääkkeet Suomessa

Suomalaisessa kansanlääkinnässä syövän hoitoon tai tukihoitoon on käytetty monenlaisia rohdoksia ja hoitomuotoja. Osa näistä on vuosisatojen saatossa koettu pitkässä juoksussa heikommin toimiviksi, kun taas osa on säilyttänyt asemansa aina näihin päiviin saakka.

Pakurin lisäksi selkeästi eniten historiaa ja käyttökokemuksia luontaisina ”syöpälääkkeinä” on koivuntuhkalla ja männyn kuorikerrok-
sista uutetulla juomalla. Mitä enemmän olen itse vuosien varrella tutustunut Suomen kansanlääkintään, sitä enemmän koivun merkitys kokonaisvaltaisesti terveyttä luovana rohdoskasvina on korostunut. Jokainen suomalainen tietää koivuvastan virvoittavat ominaisuudet saunoessa ja moni on juonut keväisin raikasta mah-
laa, joka virvoittaa ja elävöittää hetkessä koko elimistön.

Huomattavan harva kuitenkaan ymmärtää esimerkiksi koivuntuh-
kan lääkinällistä roolia kulttuurihistoriassamme. Harva myöskään ymmärtää keväällä valoa kohti puskevien silmujen käsittämättö-
män korkean C-vitamiinipitoisuuden tai koivun lehtien pihkan lääkinällisen arvon. Toisaalta eri koivulajikkeiden suhteen Suo-
mi on uniikissa asemassa, sillä pohjoisen vaivaiskoivut omaavat huomattavan erilaisia ravinteellisia ja lääkinällisiä ominaisuuksia verrattuna muihin koivulajikkeisiin.

”Vaka vanha Väinämöinen teetti kirvehen terävän. Siitä kaatoi kasken suuren, mahottoman maan alisti.

*Kaikki sorti puut soreat; yhen jätti koivahaisen lintujen leposijak-
si, kähkösen kukuntapuuksi.”*

– Elias Lönnrot, Kalevala (1835)



Koivuntuhka kansanlääkinnässä

Koivuntuhka on Pohjanmaalta lähtöisin oleva suomalainen kansanparannusmenetelmä, joka on pitkään tunnettu perimätiedossamme ja sitä on tutkittu myös tieteellisesti mahdollisena syöpälääkkeenä. Oulun Yliopistossa julkaistiin vuonna 1986 Pertti Arkon väitöskirja ”Syövän kansanlääkinnän menetelmät Pohjois-Suomessa”. Väitöskirjassaan Arkko on haastatellut 61 miestä ja 90 naista. Haastattelujen pohjalta hän toteaa koivuntuhkauutteen olleen yleisin ja yleisimmin käytetty kotimainen luonnonlääkkeemme. Koivuntuhka lienee myös ainut täysin suomalainen maailmanmaineeseen noussut kansanomaisen syövänhoitomenetelmä. Luontaisen syöpälääkkeen maineen lisäksi koivuntuhkauutetta käytetään keskeisimmin yleisen energisyyden ja elinvoiman lisäämiseen, närästyksen, liikahapaisuuteen, ihottumaan, reumaan, maha- ja pohjukaissuolen vaivoihin, suolivaivoihin sekä tulehdus- ja virusalttiuteen.

Lapin koivuntuhka (*Betula czerepanovii* / *B. pubescens* / *B. pendula*) sisältää VTT:n analyysin (VTT -S-10441-07) mukaan 79 eri mineraalia, joista magnesium-, kalium-, kalsium-, mangaani-, ja bariumpitoisuudet ovat korkeita (2,2 %–26 %) sekä vieläpä varsin ihanteellisessa suhteessa. Tunnettujen ominaisuuksien lisäksi esimerkiksi Nobelisti A. I. Virtasen läheisin työtoveri, biokemisti, professori Henning Karström kommentoi koivuntuhkaa näin:

"Tuhkassa täytyy olla jokin tuntematon vaikuttava tekijä."

Koivuntuhka sisältää hyvin suuria määriä kaliumia, mangaania ja kalsiumia sekä pienempiä määriä mm. sinkkiä, strontiumia, kromia, kuparia ja rautaa.

Koivuntuhkauutteen perinteinen valmistusmenetelmä

Puhdasta koivuntuhkaa, josta hiilet on seulottu pois, sekoitetaan 1 mitta, esimerkiksi kahvikupillinen viiteen samanlaiseen mittaan puhdasta kylmää vettä. Sekoitetaan kattilassa. Kiehumisaika 10 min. Annetaan jäähtyä ja siivilöidään harvan kankaan, esim. kaksinkertaisen sideharson läpi. Säilytetään lasipullossa viileässä.

Käytettävien koivujen kasvupaikan tulisi olla mineraalipitoinen maa, jossa on paljon varsinkin mangaania. Korkean maan metsä on parasta ja rauduskoivu suositeltavin koivulajike. Koivu on hakattava talvella tai keväällä, jolloin rungossa on jäljellä kaikki arvokkaat ainesosat, jotka syksyn tullen vetäytyvät oksistoa pitkin runkoon palatakseen alkukesällä takaisin silmujen muodostamiseen. Yhdestä kuutiometristä koivua saadaan 1,2 kg tuhkaa. Uuni tulee sytyttää tuohella, ei paperilla. Laatu näkyy aina lopputuotteessa (nokea pinnalla). Liuoksen tulee olla kirkasta. Siitä tunnistaa hyvän aineen. Koivua täytyy olla kuivatettu 1–2 vuotta (kesän yli pinossaan, kaksi kesää ei olisi pahitteeksi).

Perinteisen reseptin mukaan koivuhalkojen tulee olla kuivia, koska kosteista haloista ei tule kunnon tuhkaa. Prosessin aikana hiilet sihdataan ensin pois. Sen jälkeen tuhka siivilöidään vieläkin hienomman sihdin läpi. Lopputulos on pulverimaista tuhka jauhetta.

Toivo Rautavaaran kirjassa *Miten luonto parantaa (1980)* mainitaan seuraava ohje koivuntuhkalipeän valmistamiseen: 1 osa koivuntuhkaa, 5 osaa vettä kiehautetaan, annetaan seistä kunnes sakka painuu astian pohjalle. Kirkas neste pulloetaan ja käytetään vajaa 1/2 dl 3–4 kertaa päivässä kaljan, piimän tai limonadin kera. Muualla pohjoisessa syövän hoitamiseen on käytetty misteliä sekä ruttojuurta ja venäjänjuurta yhtä aikaa koivuntuhkan kanssa.

Koivuntuhkauutteen käyttö

Närästyksen, liihakappoisuuteen, ihottumaan, reumaan, maha- ja pohjukaissuolen vaivoihin, suolivaivoihin sekä tulehdus- ja virusalttiuteen suositellaan kuurina 1 litra koivuntuhkauutetta, joka nautitaan kahdessa viikossa seuraavasti: 30 ml uutetta ja 2 dl mehua tai vettä, 1. viikko 2 kertaa päivässä, 2. viikko 3 kertaa päivässä.

Käyttö on hyvä aloittaa varovasti eli esimerkiksi aamuin ja illoin lasillisella ja jatkossa voi ottaa päivälläkin tarpeen vaatiessa, kuitenkin enintään 4 annosta päivittäin. Uutetta nautitaan noin ½ tuntia ennen mahdollisten lääkkeiden ottamisen. Kahden viikon kuurin jälkeen tulee pitää 2–6 viikon tauko. Uutetta voidaan myös käyttää 3 kuukauden ajan 15 ml aamuin illoin. Uutetta voidaan käyttää ulkoisesti sellaisenaan ihottuma-alueelle, jota haudotaan sidetaitoksella.

Syöpä ja ruokavalio

Maailman terveysjärjestä WHO:n vuonna 2010 tekemän lausunnon mukaan kahdenkymmenen vuoden kuluttua maailmassa todetaan 69 % enemmän syöpiä. *British Medical Journalin* arvion mukaan syövästä johtuvat kuolemat tulevat lisääntymään tätä menoja seuraavan kahdenkymmenen vuoden aikana yli 70 %:lla.

Pelkän pakurin, koivuntuhkan tai minkään muun yksittäisen ”taikarohdoksen” käytön varaan syövän luontaista hoitamista tai ennaltaehkäisyä ei missään nimessä kannata jättää. Yksittäiseen elimistön toimintaa tukevat rohdokset ovat vain jäävuoren huippu siitä kokonaisuudesta, johon huomio olisi hyvä kiinnittää. Syöpä on vahva viesti elimistömme merkittävästä epätasapainotilasta, joka on yleensä muhinut oireettomana ”pinnan alla” huomattavan pitkään.

Uskon vahvasti että syövän hoitoprotokollat alkavat tulevaisuudessa yhdistymään enemmän kokonaisvaltaiseen suuntaan, jossa syöpäpotilaille ei tarjota leikkauksen jälkeen kakkukahveja (mitä konkreettisesti tapahtuu tällä hetkellä joka päivä), eikä syöpähoitoja toisaalta tarvitse enää lähestyä perinteisten rohdoskasvien tehoon luottaen – kuten satojen vuosien ajan.

Tärkeimpänä kehityksen suuntana olisi kuitenkin ehdottomasti syövän ennaltaehkäisy ja terveellisten elämäntapojen ylläpitäminen jo paljon ennen sairausdiagnooseja ja päivittäistä toimintakykyämme rajoittavan terveydentilan rakentumista.

Ympäriällämme on tällä hetkellä enemmän vaihtoehtoja, välineitä, tietoa ja tutkimuksia syövän syntymekanismeista ja ehkäisykeinoista kuin koskaan maailmankaikkeuden historiassa.

On sääli, että terveyden ylläpitämisestä ja kehittamisestä on kyetty tekemään yhteiskunnassamme käsittämättömän luontaantyötävää, tylsää, harmaata, monimutkaista ja vaikeasti lähestyttävää, vaikka terveys on pohjimmiltaan puhdasta iloa, hersyvää naurua ja ylitsevuotavaa nautintoa. Suurin osa ihmisistä kiinnostuu terveydestään kuitenkin vasta, kun ongelma ilmenee kaiken huomion imevänä akuuttina vaivana. Eennaltaehkäisevä, hyvällä fiiliksellä rakennettu terveyden kehittäminen on monelle niin vieras ajatus, että menemme arkisissa valinnoissamme poikkeuksetta siitä mistä aita on matalin.

Nämä laatutiedottomat valinnat maksetaan kuitenkin yleensä kor-
kojen kera moninkertaisesti. Suomalaiset investoivat vuonna 2014
vähemmän rahaa ruokaa kuin koskaan aiemmin. Toisaalta uusim-
pien lukujen mukaan:

*Kelan lääkekorvaustilaston mukaan 1 067 964 suomalaista käytti
viime vuonna masennus-, psykoosi-, neuroosi- ja unilääkkeitä.
Lasten ja nuorten psyykenlääkkeiden käyttö on kolminkertaistu-
nut 2000-luvulla. 15–24-vuotiaista suomalaisnuorista yli 50 000
sai viime vuonna jotakin psyyken toimintaa säätelevää lääkettä.*

Jos nämä luvut eivät herätä ajatuksia ennaltaehkäisevän tervey-
denhoidon tärkeydestä, ei kyseinen ajatus varmasti tule koskaan
sytyttämään lamppua päässämme. Tärkein yksittäinen ohjenuora
lähes jokaisessa kansanlääkintäjärjestelmässä ympäri maailman on
vuosituhansien ajan tiivistynyt seuraavaan ajatukseen.

Syö yrttisi huomista varten, älä tätä päivää varten.

Toivon lämpimästi, että ravitsemukseen ja terveyteen linkitet-
täisiin tulevaisuudessa enemmän iloa, nautintoa ja jakamista,
joka itsessään vahvistaa terveempää suhtautumista itsehoitoon ja
ennaltaehkäisyn merkitykseen. Tämä kirja tarjoaa toivottavasti
pilkahduksen ympärillämme olevien mahdollisuuksien käytännöl-
lisyydestä, helppoudesta ja nautinnollisuudesta. Terveyden ylläpi-
ttäminen ja kehittäminen on kaikkea muuta kuin työlästä, vaikeaa
ja kieltämiseen perustuvaa. Uskon, että yhä useampi kääpäteestä
aamukahviaan keittelevä oppii monistamaan samaa ajatusmallia
laajasti elämänsä eri osa-alueille ruokavalion kokonaisvaltaiseen
päivittämiseen ja muiden elintapojen tarkkailuun enemmän ilosta
ja nautinnosta käsin.

Suomalaiset kärsivät kroonisesta kasvilääkkeiden puutoksesta

Viimeisen kuuden vuoden aikana olen kartuttanut mittariini lähes 1 000 reissupäivää ja rutkasti tien päällä vietettyjä kilometrejä ympäri Suomea ja maailmaa. En ole kuitenkaan enää vuosiin kokenut kertaakaan oloani puolikuntoiseksi ja ajatus kausiflunssasta tai tukkoisesta olotilasta aamulla on poistunut mieleni arkistoista kokonaan. Aiemmin minua vaivanneet eläin- ja siitepölyallergiat ovat kaikonneet täysin, ja kehoni kyky sietää stressiä on lisääntynyt huomattavan paljon.

Uskon vahvasti, että tällä hetkellä ympärillämme olevia välineitä hyödyntämällä kykenemme kouluttamaan immunitaatiamme tasolle, joka toimii täysin eri oktaavilla kuin suurin osa ihmisistä pitää edes mahdollisena. Saatavillamme olevien välineiden keskellä vannon itse erittäin vahvasti hapatettujen ruokien nimeen ja voimakkaiden bakteerikantojen efektiivisen yhteisön luomiseen sekä suolistoomme että ihollemme. Bakteerien ja sienten ravitsemuksellinen rooli on mielestäni jätetty naurettavan pieneen asemaan, vaikka juuri nämä eliökunnat olisivat ne kaksi keskeistä ryhmää, joihin meidän tulisi tällä hetkellä mielestäni erityisesti suunnata huomiomme eläin- ja kasvikunnan lähteiden välisen kinastelun sijaan.

Ympäristömme haastaa tällä hetkellä immunitaatiamme enemmän kuin koskaan ja olen varma, että tilanne ei tule ainakaan helpottumaan tulevaisuudessa. Toisaalta uskon, että samaan aikaan kun luomme tällä pallolla haastavimmat olosuhteet kuin koskaan aiemmin, löydämme myös jatkuvasti aiempaa tehokkaampia välineitä kehomme kukoistuksen ylläpitämiseen.

Terveysteen, ravitsemukseen ja huippusuorituskykyyn liittyvä teknologia mahdollistaa yksittäisten uusien läpimurtojen ja ikivanhojen oivallusten älykkään yhdistelyn helpommin kuin koskaan ihmiskunnan historiassa. Olen henkilökohtaisesti tavannut liikaa ihmisiä, jotka elävät ja ilmentävät yhteiskuntamme standardeilla täysin yli-inhimillistä terveydentilaa. Näiden kokemusten valossa en kykene vaikenemaan ajatuksesta, että tällä hetkellä lähes jokainen suomalainen peilaa meille ”normaalia olotilaa” yhteiskuntamme väsyneiden ja kroonisesti sairaiden ihmisten kautta. Vuonna 2012 suomalaisten naisten ja miesten terveiden elinvuosien odote on Länsi-Euroopan matalimpia.

On fakta, että näemme ympärillämme harvoin ihmisiä, joiden keho olisi aidosti ravittu, nesteytetty ja toimisi siitä lapsenomaisen harmonian tilasta käsin, jota jokainen solumme pyrkii luonnostaan ylläpitämään.

Elämme maailmassa, joka tarjoaa todennäköisesti enemmän ulkoisia stressitekijöitä kuin usein edes kykenemme kuvittelemaan. Mieltämme jokaisesta mahdollisesta suunnasta tukkiva informaat-ion supersaturaatio, solujamme usein 24 tuntia vuorokaudessa paahtava elektromagneettinen stressi, maailmanhistorian heikkolaatuisin ilman laatu, karsinogeenisilla trihalometaaneilla ja klooratuilla furanoneilla terästetty kraanavesi, heikkolaatuisemmat ja pidemmälle prosessoidut ”tavallisten markettien” eines-kuolintarvikkeet ja formaldehydillä käsitelty olohuoneen matto ovat vain muutamia mieleeni nousevia muuttujia, joihin kivikautta elävä genetiikkamme ja elimistömme pyrkii parhaansa mukaan sopeutumaan.

Kasvinjalostuksen myötä käytännössä koko ”tavallisesta” suomalaisesta ruokavaliosta on karsittu pois terapeuttisempia ominaisuuksia tarjoavat kasviravinteet, joita geneettisesti alkuperäisemmät ja vahvemmat lajikkeet ovat tarjonneet elimistöllemme koko kehityshistoriamme ajan. Kun nämä yhdisteet jalostetaan pois ruokavaliosta peruspilareista, syntyy ”tavallisen ruoan” syömisen seurauksena krooninen kasvilääkkeiden puutos, joka ilmenee osaltaan yhteiskunnassamme radikaalisti lisääntyneinä kroonisina sairauksina.

Toivon vahvasti, että tämä kirja inspiroi sinua suuntaamaan tulevaisuudessa huomiotasi entistä enemmän immunitietimme rakentamiseen, säätelyyn ja ”ruokkimiseen”.

Parhaassa tapauksessa ruokit immunitettiasi hyödyllisillä väliaineilla samalla intensiteetillä kuin kehonrakentaja ruokkii lihaksiin proteiineilla.

Tarvitsemme tänä päivänä työkaluja vahvan ja sopeutumiskykyisen immuunijärjestelmän luomiseen enemmän kuin ikinä. Lukuisten lääkinällisten sienten ja hyvien bakteereiden lisäksi immunitietimme, hormonitoimintaamme ja hermostoamme tukevia kasveja on kategorisoitu eri järjestelmissä ympäri maailmaa tuhansien vuosien ajan. Seuraavilla sivuilla lyhyt katsaus yleiskuntoa kohottaviin ja sääteleviin kasveihin.

Adaptogeenit

Adaptogeenit tunnetaan myös useilla muilla nimillä: *ejuvinating herbs, qi tonics, tonic herbs, rasayanas tai restoratives*. Suomenkielisessä kirjallisuudessa termi *toonikumi* on suhteellisen yleisesti adaptogeeniestä käytetty nimitys. Tämän kategorian kasvit normalisoivat elimistön toimintaa ilman haitallisia sivuvaikutuksia.

Lukuisat lääkinnälliset sienet, kuten pakuri, lakkakääpä ja kiinanloisikka kuuluvat klassisten adaptogeenien joukkoon tasapainottamalla kehon useita eri toimintoja ilman yhtä spesifistä toimintamekanismia.

Tieto adaptogeeniestä ulottuu aina tuhansien vuosien päähän Intiaan ja Kiinaan, mutta termi ”adaptogeeni” juontaa juurensa selkeämmin vuoteen 1947, ja Neuvostoliittolaiseen lääkäriin ja tutkijaan, Nikolai Lazareviin. Lazarev valmistui lääkäriksi vuonna 1928 ja hänen ensimmäinen laajempi tutkimusaiheensa liittyi teollisuuskemikaaleihin, joiden käyttö oli tuolloin räjähdysmäisessä kasvussa. Toisen maailmansodan aikana Lazareville annettiin tehtäväksi tutkia sotilaskäyttöön mahdollisesti soveltuvia huumaavia stimulantteja (mm. amfetamiini, kokaiini). Lazarev ei kuitenkaan ollut tyytyväinen näiden aineiden tarjoamiin lyhyen aikavälin euforisiin vaikutuksiin, joita seurasi yleensä pitkä masennusvaihe, riippuvuus ja vakavia terveyshaittoja.

Sodan jälkeen Lazarev lähtikin etsimään aineita, joilla voidaan parantaa ihmisten terveyttä ja suorituskykyä pidemällä aikavälillä ilman riippuvuutta ja negatiivisia sivuvaikutuksia. Tuolloin otettiin käyttöön ensimmäisen kerran käsite adaptogeeni, joka tämänhetkisen määritelmän mukaan tarkoittaa substanssia, joka lisää kehon kykyä vastustaa fyysistä, emotionaalista ja biologista stressiä sekä edesauttaa kehon normaalia toimintaa. Adaptogeenit ovat uniikkeja ja eroavat muista ruoka-aineista tai yrteistä siinä, että ne kykenevät tasapainottamaan kehon hormonitoimintaa ja moduloimaan immuunijärjestelmää - tukien näin kehon homeostaasia.

Jokaisella kehon elimellä ja järjestelmällä on oma optimitasonsa. Sairaustapauksissa elimistö toimii tämän optimitason ulkopuolella tai tasapainoa ei ole ollenkaan. Adaptogeenit vaikuttavat elimistön tarpeiden mukaan ja niillä on keskeinen efekti etenkin hermoston ja immuteetin toiminnan kannalta.

Vuonna 1958 Brekhman ja Dardymov, kaksi venäläistä lääkäriä alkoivat rakentaa adaptogeenin määritelmää ja päätyivät toteamaan: "Adaptogeenin täytyy olla vaaraton ja aiheuttaa mahdollisimman vähän häiriöitä elimistön fysiologisiin toimintoihin ja sillä on oltava yleisluontoinen sekä yleensä normalisoiva vaikutus riippumatta patologisesta tilasta." Vuonna 2002 tutkijat Singh, Hoette ja Miller totesivat adaptogeenin olevan "substanssi joka lisää kehon kykyä sopeutua sisäiseen ja ulkoiseen stressiin, vahvistamalla immuunijärjestelmän, hermoston ja eri rauhashen toimintaa.

Adaptogeenit lisäävät eri organismien vastustuskykyä stressiin, sairauksiin ja ympäristöön sekä normalisoivat ja tehostavat aineenvaihdunnan toimintaa. Perinteisimpiä ja eniten tutkittuja adaptogeenisia kasveja ovat mm. ruusujuuri (*Rhodiola rosea*), venäjänjuuri (*Eleutherococcus senticosus*) ja palsamiköynnös (*Schisandra chinensis*). Tämän jälkeen samaan kategoriaan on luettu myös kymmeniä muita kasveja ja sieniä, joiden vaikutus ja kyky säädellä ihmiselimistön toimintaa on hyvin samanlainen.



Ruusujuuri (*Rhodiola rosea*) sopii mainiosti käytettäväksi yhdessä pakurin kanssa. Ruusujuuri on maksaruohokasvien heimoon (*Crassulaceae*) kuuluva klassinen adaptogeeni. Vaikka nimi viittaa ruusuun, ei ruusujuuri ole sukua ruusukasveille (*Rosaceae*).

Olen itse käyttänyt adaptogeeniä usein seuraavaa analogia fyysiseen harjoitteluun viitaten.

Adaptogeenit ovat yrttejä, jotka vievät sisäelimesi kuntosalille harjoittelemaan järkevästi ja monipuolisesti tekemällä riittävän kevyitä, mutta pitkällä aikavälillä kehittäviä harjoituksia. Näiden kasvien avulla voit tehdä "treenin" vaikka joka päivä, kun taas voimakat ja epätasapainottavammat rohdoskasvit laittavat elimistösi tekemään maksimisarjaa syväkyykkyyä heti ensimmäisessä harjoituksessa. Tämä ei ole varsinkaan pitkässä juoksussa tasapainoinen tai viisas tapa kohdella kehoa, jonka vuoksi voimakkaita rohdoskasveja käytetään aina kuuriluontoisemmin.

Useista lääkinnällisistä sienistä on niiden vaikutuksiin viitaten käytetty adaptogeeni-ilmaisun lisäksi myös termiä "immunostimulantti" tai "immunomodulaattori." Jälkimmäisen termin alle luokitellut rohdoskasvit toimivat pääasiassa lisäämällä makrofagien aktiivisuutta. Makrofagit (*makro* = suuri, *fagi* = syöjä) ovat valkosoluja, jotka "syövät" elimistössämme haitallisia patogeeniä kuten bakteereja, virusten infektoimia soluja ja haitallisia hiivoja. Makrofagit ovat osa kehomme ensisijaista suojakilpeä, jonka tehtävänä on pitää haitalliset patogeenit poissa kehostamme.

Nykyisten tutkimusten valossa tiedämme, että ainakin kiinanloisikka (*Ophiocordyceps sinensis*), muutamat siitakesienistä eristetyt uutteet (Lentinaani, LEM) sekä silkkivyökäävästä (*Trametes versicolor*) eristetyt, proteiineihin kiinnittyneiden polysakkaridien uutokset (PSK, PSP) kykenevät stimuloimaan makrofagien tuotantoa ja tehostamaan immunitettiamme eri bakteereja ja viruksia vastaan. Lääkinnällisten sienten lisäksi mm. kaunopunahattu (*Echinea purpurea*), avantouinti ja oikeanlainen liikunta stimuloivat immunitetin toimintaa.

Immunitettia säätelevillä lääkinnällisillä sienillä ja monilla perinteisimmistä rohdoskasveista on todettu olevan mielenkiintoisia yhtäläisyyksiä, jotka saattavat selittää niiden samankaltaisia vaikutusmekanismeja. Esimerkiksi monien lääkinnällisten sienten sisältämällä germaniumilla on todettu vastustuskykyämme sääteleviä ominaisuuksia. Laajoissa kiinalaisen lääketieteen käytetyimpiä rohdoskasveja tutkineissa analyyseissä tunnetuimmista lääkekasveista, kuten lakkakäävästä ja ginsengistä (*Panax ginseng*) löydettiin selkeästi muita korkeampia pitoisuuksia

germaniumia. Immunitettä vahvistavilla adaptogeeneilla on ollut vahva rooli varsinkin Kiinassa, jossa lääkkeiden ja ruokien ero on huomattavasti länsimaita häilyvämpää. Tutkimukset ovat osoittaneet lakkakäävän (*Ganoderma lucidum*) lisäävän luuytimen kantasolujen tuotantoa.

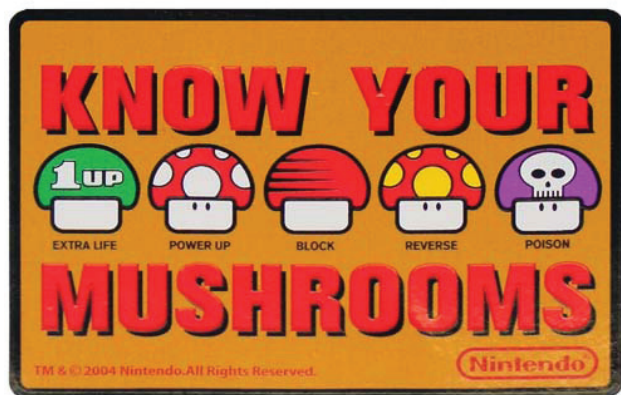
Monet lääkinnälliset sienet nähdään huomattavan syvällä tasolla immuunijärjestelmämme toimintaa tukevin rohdoksina, joista hyvänä esimerkkinä mieleeni nousee tutkimus, jossa lapsille syötettiin sädehoitojen aikana immunitettä tukevia rohdoskasveja, kuten punahattu-uutetta. Tavoitteena oli ylläpitää verenkierrossa riittävä valkosolujen määrä ja tukea lasten immunitetin toimintaa rankkojen hoitojen yhteydessä. Kasveilla saatiin kuitenkin aikaiseksi vain lyhytaikaista valkosolujen määrän lisääntymistä, jonka jälkeen arvot laskivat takaisin toivottua matalemmalle tasolle. Lopulta analyyseissä todettiin, ettei heidän kehollaan ollut yksinkertaisesti kapasiteettia luoda lisää valkosoluja, koska luuytimen ”raaka-ainevarastot” olivat niin vähissä. Perustavanlaatuisesti immunitettä rakentavien rohdoskasvien muutaman viikon käytön jälkeen tilanne kuitenkin muuttui ja valkosolujen määrä saatiin nostettua halutulle tasolle.

”Tavallinen monipuolinen ruokavalio” ei nykyisten pitkälle jalostettujen kasvilajikkeiden ja vähemmän laatukskeisen ruoantuotannon valossa tarjoa elimistöllemme terapeuttisempia työkaluja, jotka löytyvät pelkkien proteiinimäärien, kaloreiden ja muutamien vitamiinien pyörittelyn sijaan alkuperäisempien ja voimakkaampien kasvien palauttamisesta osaksi päivittäistä ruokavaliota. Suurin yksittäinen puutos länsimaisen ihmisen ruokavaliossa on mielestäni poikkeuksetta aidosti voimakkaampien värien ja makujen määrä osana päivittäisiä valintoja.

Terveys löytyy lähtökohtaisesti lähempää lähimetsän nokkosta, mustikkaa ja pakuria, kuin lähimarketin 30 kertaa makeammaksi jalostettua, siemenetöntä, torjunta-aineilla kyllästettyä, kaasulla kypsytettyä - näennäisen terveellistä ja luonnollista hedelmää. Puhumattakaan pitkälle prosessoiduista aineksista ja elimistöämme hiljaa sisältä tuhoavista ”elintarvikkeista”.

Pyri lisäämään ruokavalioosi etenkin käyttökelpoisia kasveja, joiden oma immunitetti on niin vahva, että ne kasvavat luontaisesti ilman torjunta-aineita.





Pakurin tunnistaminen

Sienet sisältävät eliökuntana lukuisia erittäin voimakkaasti myrkyllisiä yhdisteitä. Tämän vuoksi sienien tunnistamisessa ja keräämisessä on lähtökohtaisesti hyvä olla poikkeuksellisen tarkka. Kääpien kerääminen eroaa maassa kasvavista sienistä kuitenkin merkittävästi juuri sienien turvallisuudessa, koska esimerkiksi Suomen yli 230 kääpälajikkeen joukosta ei käytännössä tunneta myrkyllisiä lajikkeita. Ainut tunnettu poikkeus on okrakääpä (*Ha-palopilus rutilans*), jonka itiöemän syöminen voi aiheuttaa neurotoksisia vaikutuksia. [1–2].

Pakuri on kääpiin ensimmäistä kertaa tutustuvalla miellyttävä tunnistettava, koska näköislajikkeita ei esiinny Suomen metsissä lainkaan. Kun on kerran löytänyt pakurin, on tunnistamisessa käytännössä mahdoton erehtyä jatkossa.

Tämä kirja sisältää kymmeniä laadukkaita värikuvia pakurikasvannaisista, jotta tunnistaminen olisi lukijalle tulevaisuudessa mahdollisimman vaivatonta ja selkeää. Internetin aikakaudella myös esimerkiksi Googlen kuvahakua kannattaa hyödyntää eri lajikuvien laajaan selailuun. Tarvittaessa löydät myös tunnistusta helpottavan kuvapankin osoitteesta: www.pakurikaapa.fi

Tunnistaminen

Puunmyötäisen pakurikasvannaisen pinta on mureneva ja väriltään pikimusta. Pakurin sisäpinta on väriltään kahvinruskea, oranssinvivahteinen ja koostumukseltaan korkkimainen. Talvella jäätyneen pakurin irroittaminen saattaa vaatia enemmän töitä, mutta yleensä kasvannainen irtoaa puusta suhteellisen kevyesti napauttamalla.

Pakuri on helppo tunnistaa ja lajikkeesta on käytännössä mahdoton erehtyä. Välillä pahkat (epämuodostumat puiden rungoilla) näyttävät kaukaa pakureilta, mutta lähempää tarkasteltuna eron huomaa aina selkeästi. Moni ehtii kuitenkin innostua turhaan kookkaista pahkoista luullessaan näitä puun kasvuhäiriöitä pakureiksi. Keskeisenä erona pakurin ja pahkan välillä on pakurikasvannaisen pikimusta, poltetun hiilen värinen ulkokuori ja selkeästi pahkaa pehmeämpi koostumus. Pahka on puun oma kasvuhäiriö ja muodostuu puusolukosta.

Mustapintaiset koivunkäävät kuten kantokääpä (*Fomitopsis pini-cola*) tai arinakääpä (*Phellinus igniarius*) saattavat aluksi hämätä kokematonta pakurinmetsästäjää. Näiden kääpien rakenne on kuitenkin pileaattinen eli sienten lakillinen itiöemä on ylä- ja alapinnaltaan erilainen ja ulkonee alustastaaan kaviomaisesti, lippamaisesti, kynsimäisesti, jalallisena tai jalattomasti. Harvinaisempina pakuria etäisesti muistuttavina metsän ilmestyksinä mainittakoon pikipallosieni (*Daldinia concentrica*), karstasyylä (*Kretzschmaria deusta*) ja ainoastaa Pohjois-Amerikassa esiintyvä ”black knot” (*Dibotryon morbosum*) [3].

Kolme yksinkertaista nyrkkisääntöä pakurin tunnistamiseen:

- 1) Tunnista isäntäpuu. Pakurikasvannaiset kasvavat pääasiassa koivujen kyljillä. Esiintymät muilla lehtipuilla ovat harvinaisia.
- 2) Varmistu muodosta. Pakurikasvannainen on muodoltaan puunmyötäinen ja epäsymmetrinen, eikä sillä ole yleisille koivulla eläville kääville tyypillistä ”lippaa” tai ulkoisesti näkyvää pillistöä.
- 3) Varmistu materiaalista. Pakuri irtoaa puusta suhteellisen helposti, eikä se ole läheskään yhtä kovaa materiaalia kuin puuaineksesta koostuva pahka.





Ainut pakurikasvannaista etäisesti muistuttava möhkyrä on koivujen kyljillä esiintyvä pahka. Kuvassa vasemmalla hiilenmustalla ulkokuorella varustettu pakuri ja oikealla kookas pahka.



Useilla käävillä on musta ulkopinta, mutta esimerkiksi kuvan kantokääpää (*Fomitopsis pinicola*) ei voi sekoittaa pakuriin sen selkeän vaalean pillistön ja lippamaisen rakenteen vuoksi.

Pakurin kerääminen

Pohjoisen pyyntikulttuurimme on pitkään pohjautunut arvostavaan asenteeseen metsää ja luontoa kohtaan. On hyvä tapa kunnioittaa usein kymmeniä vuosia vanhoja pakurikasvannaisia asennoitumalla keruuretkille riistämisen sijaan pyytämistä lähempänä olevan mielentilan kautta.

Pakuri on auttanut ihmisiä parantamaan terveyttään, hoitamaan vaivojaan ja hallitsemaan tulta tuhansien vuosien ajan. Toivon mitä nöyrimmin kaikilta pakuria luonnosta kerääviltä ihmisiltä hauskaa muoti-ilmiötä syvempää kunnioitusta tätä perinteistä rohdosta kohtaan.

Venäjällä puut ovat kärsineet monin paikoin pahoja vaurioita vastuuttoman keruutoiminnan seurauksena. Tämä voi aiheuttaa haitallisia kerrannaisvaikutuksia koko ekosysteemin toimintaan. Yleisesti haluan kärjistetysti korostaa, että koko puuta ei ole tarpeellista kaataa, jotta saisit talteen kylkeä komistavan yksittäisen pakurikasvannaisen. Toinen merkittävä ajatus on, että jo yksi keskikokoinen pakuri tarjoaa helposti koko vuoden tarpeet kerääjälleen.

Moni esimerkiksi luulee, että olen itse jatkuvasti metsässä keräämässä pakureita. Tämä ei kuitenkaan pidä paikkansa. Kerään omaan käyttööni yleensä myöhään syksyllä yhden keskikokoisen pakurin, joka riittää koko vuoden henkilökohtaisiin tarpeisiini vallan mainiosti.

Välillä metsässä liikkeessani huomaan, että koivuista on kerätty pieniä, nyrkinkokoisia pakureita talteen. Tuolloin mieleeni pomp-paa usein vertauskuvallisesti tilanne, jossa iäkäs kalamies seuraa vierestä, kun juuri lähikoskeen istutettu kirjolohi haavataan satunnaisen sunnuntaikalastajan toimesta kotiin ruoaksi.

Pienet pakurit on hyvä jättää metsään ”kypsymään” ja keskittyä iäkkäämpien pakureiden keräämiseen, vaikka pientenkin kasvan-naisten löytäminen saattaa toki alkuun tuntua innostavalta. Yleisesti laadukkaimpina pakureina pidetään iäkkäitä, 20–25 vuotta vanhoja kasvannaisia. Tyypillisesti pakurikasvannaiset esiintyvät yli 40 vuotta vanhoilla koivuilla.





Viisi nyrkkisääntöä kääpien keräämiseen

- Älä irroita kääpiä puista turhaan.
- Älä vahingoita puita, kun keräät kääpiä, vaan irroita käävät siististi, asianmukaisia välineitä hyödyntäen.
- Älä kerää kääpiä turhaan yli omien tarpeittesi.
- Varmistu, että tunnistamasi kääpä kuuluu jokamiehenoikeuksien piiriin, eikä ole uhanalainen lajike. Pyydä tarvittaessa lupa metsänomistajalta, jos et liiku omilla maillasi.
- Kerää pakureita vain eläviltä puilta. Pystyyn kuolleissa tai kaatuneissa puissa esiintyvät pakurit menettävät nopeasti aktiivisia ainesosia ja käytön hyöty heikkenee merkittävästi.

Pakurin kerääminen ei kuulu jokamiehenoikeuksien piiriin ja jos haluat kerätä pakureita suoraan luonnosta, tulee sinulla olla siihen maanomistajan lupa. Pahkojen keräämisestä on langetettu sakkotuomioita ja pakurin luvaton kerääminen on samaan tapaan rangaistava teko.



Venäjällä pakurin keräämistä on harjoitettu elinkeinollisesta näkökulmasta pidempään kuin missään muussa maassa. Pakurin keräämisestä on tehty huomioita, jotka pätevät hyvin myös muissa maissa tehtyihin havaintoihin. Alla tyypillisiä pakurin kerääjille ja pakkaajille Venäjällä annettuja ohjeita.

10 ohjetta pakurin keräämiseen

- 1) Kerää pakureita vain elävistä puista.
- 2) Jätä pienet pakurit metsään kasvamaan.
- 3) Irroita pakuri kirveellä nätisti läheltä puun kuorta.
- 4) Pakuri tulee kuivattaa kosteusprosenttiltaan $< 14\%$ kuivuuteen kasvikuivureissa, jotka toimivat alle 50–60 asteen lämpötiloissa. Pakurin paloittelu noin 5 cm x 5 cm kokoisiksi palasiksi lyhentää kuivatusaikaa.
- 5) Laadukkain pakuri kerätään niin, että raaka-aine kyetään kuljettamaan nopeasti kuivatettavaksi ja säilöttäväksi tarkoitukseen hyvin soveltuviin tiloihin.
- 6) Pakuri tulee säilöä kuivissa ja viileissä olosuhteissa. Pakuri on hyvä käyttää vuoden kuluessa keräämisestä.
- 7) Vakuumpakkaaminen pidentää tuotteen säilyvyyttä.
- 8) Pakuri tulee jauhaa juuri ennen pakkaamista teepusseihin tai ilmatiiviisiin pusseihin.
- 9) Mielipiteet vaihtelevat siitä, mikä osa pakurikasvannaisesta sisältää eniten hyödyllisiä yhdisteitä.
- 10) Pakuriuutoksia on helppo valmistaa vesi-uutosten avulla, mutta alkoholi- tai hiilihappouuttaminen saattaa liuottaa enemmän tiettyjä hyödyllisiä ainesosia.

Pakuri ja jokamiehenoikeudet

Ympäristöministeriön jokamiehenoikeuksia koskevan raportin (5.9.2012, s. 87) mukaan pakurikääpä on kasvutavaltaan sellainen, että sen irrottaminen puuta vahingoittamatta ei ole mahdollista. Tästä johtuen pakurin kerääminen ei ole sallittua jokamiehenoikeuksien piirissä.

Ennen tarkempaa sukellusta jokamiehenoikeuksiin, toivon että kertaat pakurikäävän lisääntymisbiologiaa käsittelevän kappaleen (s. 27–31). Pakurikääpä on sienimaailman musta lammas, joka eroaa biologian näkökulmasta merkittävästi tyypillisistä käävistä. Tämä tieto on tärkeä jokamiehenoikeuksien oikean tulkittamisen ja ymmärtämisen kannalta.

Yleisesti voidaan todeta, että käävät ovat luonnonvaraisia sieniä, joten niiden poimiminen on osa jokamiehenoikeutta. Tyypillinen metsässä esiintyvä kääpä on sieni ja sen voi irrottaa puuta vahingoittamatta. Esimerkiksi taulakäävän tai kantokäävän kerääminen kuuluu tämän johdosta jokamiehenoikeuksien piiriin ja voit vapaasti hyödyntää näitä sieniä tarpeidesi mukaan. Poikkeuksen sääntöön tekevät uhanalaiset kääpälajikkeet. Esimerkiksi äärimmäisen uhanalaisen koppelokäävän (*Grifola frondosa*) kerääminen ei ole sallittua jokamiehenoikeuden nojalla.

Ympäristöministeriön linjauksen mukaan pakuria ei voi käytännössä irrottaa puusta ”käsivoimin”, vaan siihen tarvitaan työkaluja, joten sen irrottaminen voi vahingoittaa puuta. Yleisellä tasolla jokamiehenoikeuksista voidaan nyrkkisääntönä todeta, että jos irrottamiseen vaaditaan luonnossa työkaluja, ei toiminta ole enää jokamiehenoikeuksien piirissä. Huomioi linja lähtökohtaisesti kaikkia kääpiä kerätessäsi.

Saatat törmätä internetin keskustelupalstoilla ympäristöneuvos Pekka Tuunasen vanhaan lausuntoon, jonka mukaan pakurikääpä on biologisesti sieni ja tämän vuoksi sen kerääminen kuuluu juridisesti jokamiehenoikeuksien piiriin, jos puuta ei vaurioiteta kerätessä. Tämä lausunto ei kuitenkaan pidä paikkaansa, koska pakurikäävän näkyvä kasvannainen ei ole itse sieni (itiöemä), vaan sienen aiheuttama kasvannainen.



Keräämisen ajankohta

Pakureita ja eri kääpiä on mahdollista kerätä mihin tahansa vuodenaikaan. Pakureiden irroittaminen kannattaa kuitenkin ajoittaa heinäkuun alun ja marraskuun lopun välille tai toteuttaa heti keväällä, lumien sulettua. Kasvit sitovat itseensä eniten ravinteita keväisin ja syksyisin, jonka lisäksi puista tippuneet lehdet helpottavat varsinkin syksyisin kääpien havaitsemista. Ensimmäisten lumisateiden aikana käävät keräävät päälleen myös helposti tunnistettavan valkoisen ”hatun” ja matalan lumikerroksen peittämässä metsässä on myöhään syksyllä helppo liikkua. Keskellä talvea pakurit ovat usein jäätyneet puuhun kiinni ja riski puun vaurioitumiseen keräämisen yhteydessä on merkittävästi korkeampi kuin keväällä tai syksyllä.

Pakureita esiintyy puiden rungoilla aina maan rajasta iäkkäiden koivujen latvustoissa näkyviin kasvannaisiin. Vaikka olen itse moneneen kertaan suorittanut vaarallisia suorituksia korkealla esiintyvien pakureiden metsästämiseksi, en missään nimessä suosittele oman terveytensä vaarantamista korkealla kasvavien pakureiden keräämiseksi. Puiden korkeammista osista voi kerätä pakureita järkevästi turvalajaita ja toimintaan soveltuvia työkaluja hyödyntäen.



Keruupaikka ja -korkeus

Metsiköiden reunat, puistokoivut ja hakamaiden koivut saavat yleensä runsaasti valoa, mikä johtaa paksumpien oksien kasvuun ja toisaalta oksien herkempään katkeiluun. Katkenneiden alaoksien arpeumat ovat otollinen kohde pakurikäävn itiöiden tartunnalle, jonka seurauksena pakurikasvannaisia tavataan usein etenkin puiden kylkien itä- tai länsipuolilla. Valoisilla paikoilla esiintyy yleisesti myös enemmän pakkashalkeamia, jotka altistavat puita herkemmin pakurikäypäinfektioille. Pakkashalkeamat syntyvät, kun puun rungon kerrokset kutistuvat pakkasella eri tahtiin.

Parhaat pakuriapajat löytyvät yleensä vanhoista ja rehevistä lehtimetsistä. Hyvin hoidetusta ja nuoresta koivikosta pakureita saa metsästä usein tyhjän korin kanssa tuntitolkulla. On arvioitu, että luonnonmetsän muuttaminen talousmetsäksi hävittää 80 % kääpälajeista ja että talousmetsissä esiintyy vain noin viidennes luonnonmetsän lajimäärästä [1]. Kosteikot, järvien rannat ja soiden reunamat ovat tyypillisiä ympäristöjä laajoille pakuriesiintymille. Korkealle noussut pohjavesi ja ilman suuri kosteusprosentti ovat myös merkkejä pakurikäävän esiintymiselle otollisesta ympäristöstä. Lähtökohtaisesti on hyvä pyrkiä löytämään alue, jossa puut eivät näytä ”liian terveiltä”. Pakureita esiintyy hieskoivuilla rauduskoivu- ja yleisemmin.

Eri alueilta kerättyjen pakureiden sisältämien yhdisteiden pitoisuuksia on vertailtu vähän, eikä aiheesta ole julkaistu laajempia katsauksia. Suomessa kasvavan pakurin ominaispainossa on noin 10–15 % ero Etälä- ja Pohjois-Suomesta kerätyn pakurin välillä. Pohjoisessa kasvava pakuri on ominaspainoltaan painavampaa, mikä johtuu pääasiassa pakurin sisäosan korkkimaisen ”lahon” pienemmästä määrästä. Myös muissa maissa (ainakin Venäjä ja Kanada) pohjoisemmilla leveyspiireillä kasvavat pakurit sisältävät haastattelemieni kerääjien havaintojen valossa enemmän kahvinruskeaa sisäosaa ja pakurit ovat koostumukseltaan eteläisemmiltä alueilta kerättyjä tiiviimpiä. Tämä voi johtua pohjoisen pakurikasvannaisten erilaisesta kasvuvauhdista tai esimerkiksi kovempien pakkasten aiheuttamista stressitekijöistä, joita vastaan kasvannainen tuottaa enemmän tiettyjä yhdisteitä. Venäjällä on perinteisesti uskottu kaikkein laadukkaimman ja tehokkaimman pakurin kasvavan yli 40 asteen pakkasilla.

Maaperän sisältämien ravinteiden määrä, maaperän pH, isäntäpuun kunto ja mahdolliset laskeuma-alueet ovat vasta pieni lista muuttujista, jotka vaikuttavat pakurin sisältämien yhdisteiden määrään ja kasvannaisen laadullisiin ominaisuuksiin. Käsiini saamien, suhteellisen suppeiden analyysien valossa näyttäisi siltä, että Kanadasta kerätyissä pakureissa on korkein pitoisuus ainakin kivennäis- ja hivenaineita. Venäläisistä pakuriuutteista taas on analysoitu korkeimmat antioksidanttisuutta indikoivat arvot. Lisätutkimuksia ja laajempia analyysejä kuitenkin tarvitaan rutkasti enemmän, ennen selkeämpien johtopäätösten tekemistä.

Vaikka koivulla kasvavat pakurit ovat selkeästi yleisimpiä, tutkimuksia ja eniten käytettyjä pakureita, voi eri isäntäpuissa kasvavilla pakurikasvannaisilla olla myös erityisiä ominaisuuksia. Siperiassa arvokkaimmat pakurit on perinteisesti kerätty ainoastaan soke-rikoivujen (*Betula lenta*) kyljiltä. Eri isäntäpuiden vaikutuksista pakurin sisältämien yhdisteiden profiliin ei ole tutkittu, mutta omien kokemusteni valossa esimerkiksi lepän ja pihlajan kyljiltä kerätyt pakurit ovat maultaan selkeästi koivunpakuria makeampia (teeksi keitettynä). Varmaa on, etteivät harvinaisemmilta isäntäpuilta kerätyt pakurit sisällä betuliinia, betuliinihappoa tai muita koivun tuohesta pakuriin tiivistyviä tehoaineita. Olisi toisaalta erittäin mielenkiintoista nähdä pakurin kemiallisen koostumuksen vertailutaulukko eri isäntäpuista kerätyistä käävistä.

Venäläinen Leo Libman kertoo pakurin keräämisen perinteistä seuraavaa: ”Lääkintään käytämme nimenomaan elävän koivun rungolla kasvavaa pakuria. Lääkkeisiin käytetään vain koivussa kasvavaa pakuria, joista vain vähintään 1,5 metrin korkeudessa kasvavat pakurit kelpuutetaan.”

Myös eri korkeuksilta kerättyjen pakureiden sisältämien yhdisteiden määrää olisi kansanlääkinnässä huomattujen erojen valossa mielenkiintoista tutkia tarkemmin. Kaikkien kasvien ravinteellinen profiili vaihtelee kasvin eri osista mitattuna ja puiden suuren koon vuoksi on ainakin teoriassa mahdollista, että koivun rungon korkeammissa osissa esiintyisi enemmän aktiivisia yhdisteitä. Tätä kautta latvaa lähempänä elävät pakurit tiivistäisivät itseensä matalalla kasvavia pakureita enemmän vaikuttavia ainesosia ja olisivat sitä kautta efektiivisempiä lääkinällisiin käyttötarkoituksiin. Aihetta ei ole toistaiseksi tutkittu lainkaan.

Pakurin irroittaminen puusta

Pakurin irroittaminen puusta kannattaa toteuttaa kirurgisen toimenpiteen tapaan tarkasti ja oikeita välineitä hyödyntäen. Moottorisahan tai haulikon (kuulemani räikeimmät tapaukset) sijaan suosittelen käyttämään pakurin irroittamiseen talttaa ja vasaraa, vajjerisahaa, oksasahaa, pientä kirvestä, vesuria tai isoa kiveä.

Suosittelen myös vahvasti suojalasien käyttöä keräämisen yhteydessä. Pienet pakurin palaset ovat äärimmäisen teräviä ja lentelevät usein ikävästi silmiä kohti kasvannaista irroittaessa. Vaikka olisit muutaman lyönnin verran onnekas, en suosittele että pelaat korttisi pelkästään hyvän tuurin varaan.



Paras aika pakureiden keräämiseen on myöhään syksyllä, jolloin kasvannainen on helppo havaita lehdettömien puiden rungoilta.

Matalalla kasvavat pakurit irtoavat puusta usein kesällä siististi esimerkiksi potkaisemalla tai kämmenpohjalla lyömällä. Apuna voi käyttää myös tarkoitukseen sopivaa isoa kiveä, halkoa tai muuta metsästä löytyvää apuvälinettä.

Pakurin pikimustan kuorikerroksen ja kahvinruskean sisäosan alla on yleensä oranssinkeltainen, korkkimaisen höttöinen ”laho”, jota löytyy välillä jopa useiden senttien syvyyteen asti isäntäpuun rungon sisältä. Tämä osio sisältää nykyisten analyysien valossa selkeästi pakurin kuorta ja kiinteää sisäosaa vähemmän tehoaineita, mutta mahdollisesti korkeita pitoisuuksia ainakin lanostaani-tyypin triterpeenejä, joilla on todettu mm. useiden syöpäsolutyyppeiden kasvua hillitseviä vaikutuksia. Henkilökohtaisesti rapsuttelen usein tämän osan erilliseen pussiin ja valmistan höttömäisistä palasista alkoholiuutteita, triterpeeneiden rasvaliukoisten ominaisuuksien vuoksi.

Varaa metsään mukaasi napakka puinen kori tai vahvasta materiaalista valmistettu kassi. Paperi- ja muovipussit ovat yleensä liian heikkoja teräväreunisten pakureiden kantamiseen ja ne menevät helposti rikki.

Teräketjuöljy

Ainakin Venäjällä Yhdysvalloissa ja Kanadassa pakurikasvannaisia on kerätty vähemmän vastuullisten kerääjien toimesta moottorisahaa käyttäen. Suomen maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskuksen (MTT) testien mukaan tämän seurauksena puun kuoresta ja varmasti myös pakurista löytyy jäämiä teräketjuöljystä, mikä ei luonnollisesti ole suotavaa. Käytä pakurin irroittamiseen aina hellävaraisia ja asianmukaisia työkaluja.

Mustaa kultaa keräämään

Moni on kiinnostunut pakurin tarjoamista mahdollisuuksista myös elinkeinona tai lisätuloja tuovana keruuharrastuksena. Foodwest Oy:n vuonna 2010 tekemän, pakurikääpää käsitelleen esiselvityshankkeen mukaan suomalaisesta, kokonaisesta pakurista maksetaan kerääjille 22–24 €/kg. Hankkeen arvion mukaan hyvin kuiva-
tun pakurin kilohinta kerääjille on todennäköisesti noin 50 euron tienoilla. Lisääntyneen kysynnän ja innokkaiden kerääjien määrän kasvun johdosta kilohinta pyörii tällä hetkellä 30–40 €/kg välillä.

Venäjällä pakuria on viimeisten vuosikymmenten ajan kerätty runsaasti etenkin junaratojen ja metsäautoteiden varsilta. Venäjällä haasteena on kuitenkin huomattavan heikko metsäautotieverkosto verrattuna Suomeen. Uskonkin, että etenkin fiksua ja järjestelmällisempää keräystoimintaa olisi mahdollista harjoittaa Suomessa kestävästi, jos aiheeseen luotaisiin kokonaisuutta vaaliva sapluuna ja toimintamalli.

Lisäksi Pohjois-Suomen käppyräkoivujen infektointi ja pakurikäävän puoliviljely luovat mielenkiintoisia mahdollisuuksia aiheen tiimoilla tulevaisuudessa. MTT aloitti keväällä 2013 Pohjois-Suomen koivujen infektoimisen eri pakurikäävän tartuttamismenetelmiä käyttäen. Tulevina vuosina pakurin viljelymahdollisuuksista, kemiallisista ominaisuuksista ja kasvunopeudesta tiedetäänkin varmasti kotimaisten tutkimusten valossa jälleen hieman enemmän [2].

Henri Vanhasen työryhmä on toistaiseksi tutkinut kotimaisia pakurikantoja laboratorio-olosuhteiss. Pakurikäävästä on valmistettu puhdasviljelmiä ja viljelyyn käytettävää ympäysmenetelmää on kehitetty aktiivisesti.

Syksyllä 2013 viljelyprojektin tiimoilta perustettiin ensimmäiset viljelmät koetiloille. Testiin tarvittiin parikymmentä tilaa, mutta halukkaita ilmoittautui 130, joista valittiin 30. Kasvatuskierroksia on tehty jo useampi ja aiemmin infektoiduissa koivuissa on havaittavissa olevaa kasvustoa. Sato on kuitenkin todennäköisesti valmis vasta 5–10 vuoden kuluttua.

Samaan projektiin liittyen MTT:n Jokioisten toimipisteessä tutkitaan pakurin sisältämiä ainesosia ja kuinka ne reagoivat keskenään. Vanhempi tutkija Juha-Matti Pihlava ja tutkija Jarkko Helström pyrkivät myös vertailemaan, kuinka eri puolilla Suomea kasva-

vat pakurit eroavat toisistaan. Tutkimus on vielä kesken. Samaan aikaan Jokioisilla tehdään immunologista tutkimusta. Toistaiseksi immunologi Pertti Marnila on mm. havainnut koeputkitutkimuksissa, että pakuri nostaa valkosolujen aktiivisuutta.

Henkilökohtaisesti näen suomalaisella pakurilla ja siitä jatkojalostetuilla uutteilla runsaasti mahdollisuuksia kotimaan markkinoiden lisäksi myös vientituotteena. Etenkin Japanin, Korean ja Kiinan markkinoiden lisäksi pakurin kysyntä on lisääntynyt viime vuosina räjähdysmäisesti myös Euroopassa ja Yhdysvalloissa.



Pakuri on helppo havaita varsinkin lehtensä tiputtaneiden puiden rungoilta. Pakureita esiintyy suhteellisen runsaasti taajama-alueilla, varsinkin koivujen katkenneiden tai katkottujen alaoksien arpeumissa. Sienet tiivistävät itseensä kuitenkin runsaasti monia ympäristön saasteita, eikä niitä kannata kerätä kaupunkialueilta.



Pakurin lypsäminen

Pakuria voi hyödyntää ”lypsämällä”, jolloin pinnan mustasta kuorikerroksesta rapsutetaan varovasti osa pois. Tämän seurauksena pakuri kasvattaa mustan kuorikerroksensa vuoden kuluessa takaisin ja samaa kasvannaista voi hyödyntää samalla tapaa jälleen seuraavana vuonna. Näin on perinteisesti käytetty etenkin kotipiirissä kasvaneita pakureita.



Kerätyn pakurikasvannaisen uusiutuminen

Pakurikäätä kasvattaa usein tummaa kuorikerrosta takaisin puun osiin, joista pakurikasvannainen on irroitettu. Keräämisen jälkeen pakuri voi kasvaa samassa paikassa uudelleen kerättävän kokoiseksi 3–10 vuodessa (jos puu on edelleen elossa).



Pakurin murskaaminen ja jauhaminen

Pakuri on yleensä hyvä käsitellä keräämisen jälkeen pilkkomalla tai murskaamalla kokonaiset kasvannaiset pienemmiksi palasiksi. Pakurin palasia voi hyödyntää sellaisenaan vesi- tai alkoholiuut-
teiden valmistamiseen, mutta hienoksi jauhettu pakurijauhe tai -rouhe tarjoaa yleensä eniten erilaisia käyttötapoja ja sovellusmahdollisuuksia.

Pakurijauheen etuna on laaja pinta-ala, joka mahdollistaa yhdisteiden tehokkaamman ja nopeamman uuttumisen. Esimerkiksi pakuriteen keittäminen onnistuu huomattavasti nopeammin hienojakoisesta jauheesta kuin isoista palasista. Samasta syystä koen liian isojen pakurinpalasten hyödyntämisen teen keittämiseen usein melkoisena raaka-aineen hukaamisena. Toisaalta osa tutkijoista teoretisoi, että liian hienoksi jauhetun jauheen vaurioittavan mahdollisesti eri polysakkaridien uniikkeja rakenteita. Esimerkiksi beetaglukaanien toimintamekaniikka perustuu nykyisen ymmärryksen valossa juuri rakenteen aikaansaamaan, valikoivaan ”avain ja lukko” -mekanismiin. Uniikin rakenteen omaavat yhdisteet kykenevät valikoivasti kiinnittymään hyödyllisiä vaikutuksia elimistösämme aikaansaaviin solureseptoreihin.

Pakurista on ympäri maailmaa valmistettu pääasiassa voimakkaan kuumavesiuuttamisen (dekokta) avulla teetä, joka kiehuessaan ”sulattaa” pakurin kovat kitiinisolut ja liuottaa beetaglukaanit nesteeseen, ilman niiden rakenteellisia muutoksia. Toisaalta uusimmissa tutkimuksissa äärimmäisen pieneksi jauhetun pakurin on todettu eläinkokeissa toimivan erittäin hyvin mm. suoliston tulehdustiloja rauhoittavasti ja syöpäsolujen kasvua hillitsevästi [1]. Uutta prosessointiin ja uuttamiseen käytettävää Nanomill-teknologiaa kehitetään jatkuvasti. Lähtökohtaisesti jauhaminen parantaa ja helpottaa aktiivisten yhdisteiden erottamista pakurista ja on sen vuoksi suositeltava prosessointitapa.

Keskeisin syy pakurin murskaamiseen ja jauhamiseen on kuitenkin ehdottomasti pakurin kuivattamisen nopeutuminen ja mikrobiologisen laadun hallinnointi. Isot pakuripalat jäävät huomattavan helposti kosteiksi sisältä pitkienkin kuivatusaikojen jälkeen ja keräävät selkeästi jauhetta tai rouhetta herkemmin hometta itseensä.



Pakurin jauhaminen koneellisesti

Jos pakuria hienonnetaan pieneksi jauheeksi vähänkään enemmän yhdellä kertaa, on hengityssuojainten käyttö erittäin vahvasti suositeltavaa. Pieneksi jauhettu pakuripöly on äärimmäisen hienojakoista ja jää leijumaan ilmaan aiheuttaen ylähengitysteille merkittävää räsitusta. Moni huomaa tämän lisääntyneenä aivasteluna ja nenää niistäessä räkään sitoutuneena tummana pakuripölynä.

Pakuria jauhaessa on tärkeää varmistua riittävästä ilmanvaihdesta ja parhaimmillaan pakurin jauhaminen tapahtuu ulkona tai tilassa, josta on suora ilmanpoisto ulos. Hienojakoinen pakurijauhe on erittäin haastavaa suodatettavaa jopa tuhkaimureille ja laadukkaan suodattimen omaaville puruimureille – tukkien laadukkaatkin suodattimet yleensä nopeasti toimintakelvottomiksi.

Pakurin jauhamiseen käytettävä tila kannattaa puhdistaa säännöllisesti laadukkaan ilmanpuhdistimen avulla.

Pakurin koneelliseen jauhamiseen voi hyödyntää useita eri laitteita. Tyypillisin tapa pakurin jauhamiseen kotikäytössä on hyödyntää korkean kierrosnopeuden ja riittävän tehon (mielellään yli 1000W) tehosekoitinta (Vitamix, Blendtech, Rhino tmv.). Aivan liian moni hajottaa kuitenkin tehosekoittimen käyttämällä jauhamiseen pieni-tehoista sekoitinta sekä liian isoja ja kuivia pakuripaloja.

Vaikka tehokas blenderi hienontaakin miltei kivikovat pakuripalaset jauheeksi, on tarkoitukseen huomattavasti järkevämpää hyödyntää kestävämpiä ja jämerämpiä laitteita, etenkin jos pakurin jauhaminen on yhtään säännöllisempää. Parhaiten pakurin murskaamiseen soveltuu tehokas oksasilppuri (2000W tai enemmän). Pakurirouheen pulverisointi onnistuu hyvin esimerkiksi riittävän jämerällä veitsi- tai lihamyllyllä.



Suomen luonto on täynnä uniikkeja ja taianomaisia paikkoja. Luonnossa seikkailu saa uusia piirteitä, kun katse alkaa lähes huomaamatta tarkkailemaan puiden rungoilla esiintyviä kääpiä. Orinoro, Leppävirta 2010.

Pakurin murskaamisen ja jauhamisen ABC

- 1) Kerää pakuri ja puhdistaa se selkeimmistä ulkoisista roskista.
- 2) Kääri pakurikasvannainen vahvasta kuidusta valmistetun kankaan sisälle ja naputtele pakuri vasaralla noppakuution kokoisiksi palasiksi. Voit vaihtoehtoisesti hyödyntää murskaamiseen esimerkiksi oksasilppuria tai mekaanista puristinta.
- 3) Jauha palaset hienoksi jauheeksi riittävän pienissä annoksissa tehokkaalla blenderillä, veitsimyllyllä tai lihamyllyllä. Voit vaihtoehtoisesti hyödyntää jauhamiseen kookasta morttelia tai kestäväää kahvimyllyä.
- 4) Kaikki vaiheet voi halutessaan suorittaa myös kuivatuilla pakuripalasilla, mutta äärimmäisen kova koostumus vaikeuttaa toteuttamista ja kuluttaa jauhamiseen käytettyjä laitteita huomattavasti pehmeän pakurin käsittelyä enemmän.

Mustan kuorikerroksen erottaminen

Pakurin musta kuorikerros sisältää erilaisen ravinneprofiilin ja aktiivisten yhdisteiden spektrin, kuin pakurikasvannaisen vaaleanruskea sisäosa. Venäjällä musta kuoriosia on kansanlääkinnässä välillä erotettu vahvempaa lääkinnällistä käyttöä varten ja sitä on hyödynnetty pääasiassa tinktuuroiden eli alkoholiuutteiden valmistamiseen.

Pakurin vaalea sisäosa sisältää runsaasti arvokkaita polysakkarideja, jotka tarjoavat etenkin immuunijärjestelmän toimintaa sääteleviä ja vahvistavia ominaisuuksia. Pakurin sisäosan yhdisteet ovat vaikutukseltaan pääasiallisesti toonisia eli yleiskuntoa kohottavia ja sääteleviä. Pakurin mustan kuoren väripigmentit, triterpeenit ja kromogeeninen kompleksi taas sisältävät enemmän voimakkaita ja todennäköisesti vahvemman terapeuttisen potentiaalin omaavia yhdisteitä. Pakurin kuorikerroksen ja sisäosan tarkempia eroja voit vertailla s. 71 taulukon avulla.

Pelkästä tummanruskeasta sisäosasta keitetty pakuritee on haaleamman väristä ja pehmeämmän makuista kuin sekä kuoriosasta että sisäosasta keitetty tee.

Tämä johtuu kuorikerroksen sisältämien fenolisten yhdisteiden ja terpeeneiden kitkeristä aromeista, joita pakurin sisäosasta keitetyssä teessä esiintyy selkeästi vähemmän. Musta kuoriosan on kaikkein kätevin rapsutella pakurin pinnalta pois hyödyntäen näppärää oksasahaa. Muruset kannattaa rapsutella suoraan sopivaan kulhoon tai pahvilaatikkoon, josta ne on helppo kerätä talteen.

Osa sieniasiantuntijoista suosittelee pakurin mustan kuoriosan poistamista ja pelkän vaalean sisäosan hyödyntämistä pitkäaikaista ja säännöllistä käyttöä varten. Nykyään saatavillamme olevien tutkimusten valossa sekä mustan kuorikerroksen että vaalean sisäosan käyttö on kuitenkin paras tapa hyödyntää pakurin tarjoamia laajoja ominaisuuksia. Tämä on myös selkeästi vallitseva suositus pakuria käsittelevässä uudemmassa kirjallisuudessa.



Pakurikasvannaisen mustan kuoriosan voi halutessaan rapsutella erilleen käävän pinnalta.



Pakurin kuivattaminen

Kuivata keräämäsi pakurikasvannaiset hyvin. Ehdottomasti tyypillisin virhe pakurin käsittelyssä on kasvannaisten huolimaton ja malttamaton kuivattaminen. Liian lyhyt kuivatusaika saa usein aikaan arvokkaan raaka-aineen homehtumisen ja aiheuttaa kerääjälleen poikkeuksellisen pahan mielen.

Pakurin kuivapaino on noin 180 g/l ja on tärkeää ymmärtää, että pinnalta kuivan tuntuinen pakuri sisältää usein vielä 17–20 % kosteutta kuoren alla, vaikka kosteusprosentti pakurin pinnalla olisikin 7–10 % välillä.

Varmistu pakurin huolellisesta kuivattamisesta ja kuivata pakuria mielummin liian pitkään kuin liian vähän aikaa. Kasvannaiset tuntuvat usein pinnalta kuivilta, vaikka sisällä on vielä huomattavan paljon haihtumatonta kosteutta. Voit halutessasi hyödyntää pakurin tarkempaan kuivattamiseen esimerkiksi puun analysointiin tarkoitettua kosteusmittaria.

Huolimattomasti kuivattu pakuri kerää pinnalleen vähitellen vaa-leaa tai vihertävää hometta varsinkin suljettuun ja ilmanvaih-dollisesti huonoon ympäristöön säilöttynä. Hometta kerännyt pakuri tuoksuu ummehtuneelta, kun taas riittävän pitkään kuivattu pakuri on tuoksultaan hyvin miedosti sienimäinen tai hajuton. Riittävän kuivattamisen lisäksi pakuripalat kannattaa säilöä hengittävään paperipussiin esimerkiksi suljetun muovipussin sijaan.

Minulta on kysytty vuosien saatossa useita kertoja, voiko hometta keränneitä pakureita hyödyntää esimerkiksi pitkään keitetävän pakuriteen valmistamiseen? En missään nimessä suosittele hometta keränneiden palasten hyödyntämistä teen keittämiseen tai edes alkoholiuutteiden valmistamiseen, koska vaikka home itsessään kuolisikin keittämällä, ovat homeiden aineenvaihdunnan tuotteena syntyvät mykotoksiinit (homemyrkyt) huomattavasti hankalampi ja vaarallisempi ongelma. Homehtuneet pakuripalaset voi hyödyntää esimerkiksi ravinnetiheänä lannoitteena, hyttyskarkotteena (suit-sukkeena), sytykkeenä tai väriaineiden lähteenä.

Kerätty pakuri on hyvä paloittaa jo metsässä tai kotipihassa noin golfpallon kokoisiksi palasiksi, kun kasvannainen on vielä kostea. Toinen mainio tapa pakurin riittävän kuivumisen varmistamiseen, on leikata pakurista leipämäisiä siivuja esimerkiksi vannesahaa hyödyntäen. Tuoreen pakurin käsittely on huomattavasti helpom-paa ja miellyttävämpää kuin kuivan ja kivistävän pakurin.

Henkilökohtaisesti suosittelen pienten pakurimäärien pilkkomista kirveen tai vesurin avulla. Isompien määrien murskaaminen onnis-tuu kotiolioissa tehokkaasti sähköisen oksasilppurin, lihamyllyn tai mekaanisen puristimen avulla.

Kuivattaminen auringossa

Pakuri kannattaa aina mahdollisuuksien mukaan kuivattaa auringossa. Kasvannaisen vaalea sisäosa käännetään kohti aurinkoa, jolloin pakuri tiivistää mahdollisimman paljon D2-vitamiinia.

Pakuri sisältää ergosterolia, D2-vitamiinin esiastetta, joka muuttuu auringon UVB:n vaikutuksesta ergokalsiferoliksi eli D2-vitamiiniksi [1]. Sienet voivat moninkertaistaa D-vitamiinipitoisuutensa auringossa kuivattuina ja esimerkiksi siitakesienillä (*Lentinula edodes*) tehdyissä tutkimuksiassa sataan grammaan tuoreita sieniiä tiivistyi 12 tunnin ”aurinkokylvyn” seurauksena yli 1 000 µg D2-vitamiinia. Sieniä kuivatettiin kokeen aikana kuusi tuntia auringossa kahtena peräkkäisenä päivänä. Kokeen alussa siitakesienten D2-vitamiinipitoisuus oli 2.5 µg/100 g ja kahden päivän jälkeen 1 150 µg/100 g. Tämä tarkoittaa, että sienten D-vitamiinipitoisuus lisääntyi 12 tunnin kuivatuksen aikana 46-kertaiseksi [2–3].

Sienet kehittävät D-vitamiinista D2-muotoa, joka ei nykytutkimuksen valossa ole elimistöllemme yhtä hyödyllinen kuin D3-vitamiini, jota saadaan pääasiassa eläinten iholta (mm. lampaan villan lanoliini, sikojen iho, kalat). D2-vitamiini on silti äärimmäisen hyödyllinen ravinne, eikä sen merkitystä kannata väheksyä, vaikka D3-vitamiinia yleisesti pidetäänkin ”oikeana muotona”.

Kehomme entsyymit muuttavat kummankin D-vitamiinin muodon 25-hydroksivitamiini D:ksi (25(OH)D) ja edelleen aktiiviseksi 1,25-dihydroksyylivitamiini D:ksi (1,25(OH)2D) maksassa ja munuaisissamme. Tämä D-vitamiinin muoto kykenee kiinnittymään lukuisten kudostemme reseptoreihin ympäri kehoamme.

Keskeisin ero D2- ja D3-muotojen välillä on D3-vitamiinin kyky pysyä verenkierrossamme selkeästi D2-muotoa pidempään. D2-vitamiini säilyy verenkierrossamme yleensä päiviä, D3-vitamiini taas viikkoja.

Kuivattaminen sisätiloissa

Pakurin kuivattamiseen voi hyödyntää kasvikuivuria, uunia, saunaa, lämpöpatteria, uuninpankkoa tai muuta tarkoitukseen soveltuvaa paikkaa. Varmista paikkaa valitessasi ilman riittävä kierto, koska pakureista haihtuu runsaasti kosteutta ympäristöön.



Henkilökohtaisesti olen välillä kuivattanut pakuria toimistollani poikkeuksellisen menestyksekkäästi mm. infrapunasaunassa.

Kuivattamisen kesto

Pakurin kuivattamisessa on tärkeintä varmistua, että pakurit kuivuvat rutikuiviksi. Yleensä kuivattamiseen on hyvä varata 24–48 tuntia varsinkin sisätiloissa. Kesällä kasvannaiset kuivuvat yleensä nätisti ulkona yhden aurinkoisen päivän aikana.

Paloturvallisuus

Pakuri on yksi luontomme parhaista sytykkeistä. Kasvannaisia kuivattaessa kannattaa huomioida paloturvallisuus, koska liian korkeassa lämpötilassa tai kipinäherkillä paikoilla kuivatettu pakuri saattaa aiheuttaa turvallisuusriskin herkkien syttymisominaisuuksiensa johdosta. Esimerkiksi kuumana kesäpäivänä auringossa kuivatettava pakuri saattaa lähteä kytämään yllättävien muuttujien johdosta (lämpöä peilaavat pinnat jne.). Pakuri ei syty tuleen, mutta kytee pitkiäkin aikoja. Minulle on raportoitu aiheesta useampia käytännön kokemuksia, eikä varoitus ole ainoastaan teoreettinen.



Sisätiloissa pakurin kuivattamiseen soveltuu parhaiten laadukas kasvikuivuri, joka varmistaa riittävän ilmanvaihdon. Kuvan Excalibur-kuivurissa on ajastin, jonka avulla pakurit voi laittaa kuivumaan 40–50 asteen lämpötilaan jopa 26 tunniksi yhdellä kertaa.

Pakurin säilöminen

Yleisesti helpoin ja yksinkertaisin tapa, on säilöä hyvin kuivattu pakuri palasina tai jauheena kuivaan ja valolta suojattuun paikkaan. Lasipurkit soveltuvat parhaiten pakurijauheen säilömiseen, palaset taas kannattaa säilöä hyvin hengittävään paperipussiin.

Oikein kuivattuna pakuri säilyy teoriassa vuosia, eikä sille ole olemassa tarkempaa ”parasta ennen” -päiväystä. Lähtökohtaisesti pakuri on kuitenkin hyvä pyrkiä hyödyntämään vuoden kuluessa sen keräämisestä.

Pakurin pakastaminen

Pakuria voi pakastaa tuoreina paloina esimerkiksi ilmatiiviisiin pakasterasioihin. Huoneenlämpöistä pakuriteetä voi kaataa jääpalamuotteihin ja säilöä pitkiä aikoja jääpaloina, joita on kätevä lisätä etenkin viileiden juomien joukkoon kesällä.

Kirjallisuudessa mainitaan satunnaisesti pakurijauheesta keitetyn, siivilöimättömänä pakastetun teen muuttuvan pakastettaessa bioaktiivisempaan (paremimin imeytyvään) muotoon, koska pakastaminen avaa jäätyessään mukana olevan pakurijauheen kovaa kitiinisolukkoa. En ole löytänyt aiheesta yhtään tutkimusta tai tieteellistä analyysiä, mutta pakurin uuttaminen yhdistettynä useisiin pakastuskertoihin saattaa teoriassa parantaa aktiivisten yhdisteiden hyödynnettävyyttä.





Chaga Ice T

- 4 dl jääkaapissa yön yli säilytettyä pakuriteetä (kylmää)
- Yhden pienen sitruunan tai limen mehu (puristettuna)
- 1 rkl kookospalmusokeria
- 1/2 tl raffinoimatonta merisuolaa
- 3–4 kpl isoja pakurijääpaloja
- (Kourallinen tuoretta salviaa)

1) Kaada 1 dl teetä jääpalamuotteihin ja pakasta 30 min.

2) Sekoita sillä aikaa limen mehu, suola ja palmusokeri vahvaan pakuriteehen ja lisää halutessasi joukkoon murskatut salvian lehdet. Anna hautua 30min.

3) Sekoita pakurijääpalat ja nauti juoma riippukeinussa.

Superjuoma suolistolle

- 5 dl jääkaapissa yön yli säilytettyä pakuriteetä (kylmää)
- 1/2 dl kylmäpuristettua aloe vera -mehua
- 10 g L-glutamiinia

Valmista juoma aamulla sekoittamalla raaka-aineet keskenään isossa mukissa tai lasipurkissa. Nauti lasillinen (2,5 dl) 2 x päivässä, parhaassa tapauksessa ensin tyhjälle vatsalle heti heräämisen jälkeen aamulla ja toisen kerran juuri ennen nukkumaan menoa.

Juoma rauhoittaa mahdollisia suoliston tulehdustiloja ja auttaa ylläpitämään sekä rakentamaan suoliston limakalvojen kuntoa.

Drinkki soveltuu erinomaisesti IBD-potilaille, vuotavan suolen oireyhtymästä kärsiville tai yleisesti suolistonsa kunnosta kiinnostuneille henkilöille.

Juoman joukkoon voi halutessaan lisätä aamulla 1 tl inuliinijauhetta (prebiootit) ja 2 000–3 000 mg probiootteja, jonka jälkeen juoman annetaan seisoa huoneenlämmössä 6–10 h. Toimenpide aikaansaa hyvien maitohappobakteereiden määrän merkittävän lisääntymisen, jolloin juoma tarjoaa tällöin myös terapeuttisen annoksen hyödyllisiä maitohappobakteereita.

Pakurin keräämisen vaikutus ekosysteemiin

Pakurikääpää on usein kutsuttu puun syöväksi, joka vähitellen tappaa tartuttamansa isäntäpuun. Tämä ei kuitenkaan tarkoita automaattisesti sitä, että voimme huolelta kerätä pakureita miten haluamme ja kohdella kuolevaa isäntäpuuta piittamattomasti.

Maailmanlaajuisesti monia rohdoskasveja on kerätty vuosikymmenten ajan liikaa niiden luontaisiin esiintymiin nähden, mikä on saanut aikaan mm. villinä kasvavien ginseng- ja punahattukantonjen merkittävän romahtamisen. 2000-luvun alkupuolella pakurin kerääminen Venäjällä lisääntyi radikaalisti, kun pakureita alettiin haalia vientituotteeksi pääasiassa Kiinan ja Japanin markkinoille, jossa kysyntä ja arvostus lääkinnällisiä sieniä kohtaan on perinteisesti ollut erittäin suurta. Tämän seurauksena vuonna 2004 USAID ja Winrock International yhdistivät voimansa Khabarovskin ja Primorsky Krai -alueilla suoritettuihin tutkimuksiin FOREST-nimisessä projektissa. Hankkeen tavoitteena oli selvittää onko villin pakurin kerääminen kestävä malli ekosysteemin tasapainon kannalta. Sienitutkija David Pilz raportoi projektin tiimoilta tekemissään laskelmissa, ettei villin pakurin kerääminen edes pessimistimpien lukujen valossa riitä koskaan uhkaamaan pakurikääpäesiintymiä biologian näkökulmasta [1–3].

Suomen Metsäntutkimuslaitoksen asiantuntija Antti Poutun mukaan mustien pakurikasvannaisten kerääminen ei häiritse itse sienien kasvua, koska pakureiden kerääminen ei sinällään vaikuta puun sisällä ja maan alla elävän sienirihamaston toimintaan. Ainut mahdollinen haittavaikutus pakureiden keräämisestä on se, ettei niitä huomata metsänhoidollisten toimenpiteiden yhteydessä niin helposti, mikä taas vaikeuttaa isäntäpuiden mahdollisten patogeeneiden tarkkailua.

Villien pakureiden liiallinen kerääminen voi kuitenkin vaikuttaa ekosysteemin tasapainoon esimerkiksi hyönteisten levittämien tautien lisääntymisen seurauksena. Niin kauan kun laajempaa tieteellistä tutkimusta pakurin keräämisen kestävydestä ei ole, on aiheen tarkkailu mielestäni perustelu huolenaihe. Luonto on täynnä monimutkaisia ja toistaiseksi tuntemattomia yhteyksiä ja suhteita. Lahoavaa puuta asuttaa kääpien lisäksi vähintään 5 000 eri eliölajia aina yksisoluisista eliöistä punkkien, erilaisten hyönteisten, ankerosten, jäkälien ja sammalten kautta muihin sienilajeihin. Ekosysteemien moniulotteinen toiminta perustuu juuri

näiden eliöiden lukuisille vuorovaikutussuhteille, joissa pienetkin muutokset aiheuttavat aina suoria ja epäsuoria vaikutuksia kokonaisuuden toimintaan.

On erityisen tärkeää ymmärtää, että jokainen puun lahottajasieni elää puun eri lahoamisvaiheessa. Käävät ilmaantuvat tämän vuoksi puiden kyljille keskimäärin tietyssä järjestyksessä, toinen toistaan seuraten. Tuoreena kuolevan ja kuolleen puuaineksen ensimmäiset käyttäjät ovat yleisimpiä kääpiämme. Kun näiden lajien kasvu puussa on heikentynyt, tulee tilalle uutta lajistoa. Osa käävistä vaatii puuhun edeltäjäkseen tietyn primääriseen lajikkeen, josta seuraajalajit ovat täysin riippuvaisia. Tämän vuoksi on tärkeää, että yleisetkin kääpälajit esiintyisivät metsissämme runsaina. Myös monet hyönteislajit ovat riippuvaisia tiettyjen kääpälaajien itiöemistä tai niiden lahottamasta puuaineksesta. Pakurin jälkeen puun lahottamistyötä jatkavat seuraajalajeista yleisimpinä tikankääpä (*Gloeoporus dichorus*), koralliorakas (*Hericium coralloides*) sekä uhanalainen rustikka (*Protomerulius caryae*).

Suomalaiset keräävät luonnosta satomääriimme nähden huomattavan vähän marjoja ja sieniä. Hyvänä satovuonna metsämme tuottavat 2 000 miljoonaa kiloa sieniä ja 1 000 miljoonaa kiloa marjoja. Määristä suurin osa jää kuitenkin metsään ja poimintakelpoisesta metsämarjasadosta hyödynnetään vain noin 10 % ja metsäsienisadosta 3 % verran [4]. Metsissämme esiintyy arvioiden mukaan 2–4,5 miljoonaa kiloa pakuria ja yllyke kasvannaisten poikkeuksellisen voimakkaaseen keräämiseen tuskin tulee koskaan kasvamaan tasolle, jossa keruumäärä uhkaisi pakurikääpäesiintymiä biologisesta näkökulmasta.

Toisaalta metsänhoidon yhteydessä hävitetään tällä hetkellä joka ikinen päivä suuria määriä arvokasta pakuria, jota ei hyödynnetä metsänhoidon sivutuotteena jatkojalostusta varten lainkaan. Pakureiden systemaattinen kerääminen nostaisikin varsinkin vanhojen koivumetsien taloudellista arvoa merkittävästi. Joka tapauksessa kaadettavien puiden rungoilta talteen kerättyjen kääpien avulla metsien kokonaisvaltaista ja sivistynyttä hyödyntämistä saataisiin päivitettyä selkeästi.

Haasteena on koneellinen metsänhoito, jonka intressit ovat luonnollisesti muualla kuin pakurikasvannaisten keräämisessä. Nykyisten metsänhoitoprosessien yhteydessä pakurien erottelu onkin käytännössä mahdotonta tai huomattavan haastavaa. Käsien

suoritettavien harvennushakkuiden yhteydessä metsurit voisivat kuitenkin edelleen kerätä pakureita talteen, jolloin normaalisti hukkaan meneviä kultakimpaleita saataisiin kerättyä talteen kestävän, käytännöllisen ja säännöllisen toiminnan puitteissa. Pidemmän päälle kestävin malli pakurin laajamittaiseen keräykseen olisi ehdottomasti rakentaa toiminta osaksi metsänhoitoa sekä informoida ja aktivoida varsinkin luonnossa paljon liikkuvia metsureita keräämään helposti tunnistettavia kääpiä talteen.

Venäjällä pakuria on pääasiassa kerätty helppokulkuisista maastoista, kuten junaratojen ja metsäautoteiden varsilta. Venäjällä haasteena on kuitenkin metsäautotieverkoston huomattavan heikko kunto ja laajuus verrattuna Suomeen. Fiksua ja järjestelmällistä keräystoimintaa olisi mahdollista harjoittaa Suomessa kestävästi, etenkin Pohjois-Suomen harvaan asutuille alueille organisoitujen keruupiirien kautta. Tämä loisi monille luonnossa liikkumisesta nauttivalle elinkeinollisen mahdollisuuden, varsinkin jos aiheen tiimoille luotaisiin kokonaisuutta vaaliva sapluuna ja strateginen toimintamalli. Pakurin kysyntä ei varmasti ole lähivuosina vähenevässä Suomessa tai maailmalla.

Viljely vastuullisempaa?

Sienten viljely alkoi Kiinassa noin 1 000–1 500 vuotta sitten ja eri sienilajikkeista selkeästi viljellyin on herkkusieni (*Agaricus*), jonka viljely alkoi Ranskassa jo 1600-luvulla. Toistaiseksi osataan viljellä vain lahottajasieniä ja maailmanlaajuisesti sienten viljely on yli 70 kertaistunut 60-luvulta 2000-luvulle tultaessa.

Suomessa ja maailmalla eniten viljeltyjä lääkinällisiä sieniä ovat siitake (*Lentinula edodes*) ja osterivinokas (*Pleurotus ostreatus*). Suomessa viljeltiin vuonna 2004 noin 348 000 kg siitakesieniä ja 3 500 kg osterivinokkaita.

Henkilökohtaisesti olen toistaiseksi kokeillut lakkakäävän, silk-kivyökäävän, osterivinokkaan ja siiliorakkaan viljelyä. Voit lukea aiheesta lisää kirjan kotisivuilta: www.pakurikaapa.fi.

Käytännössä kaikki pakurikääpää viljelevät yritykset asiantuntijoi-neen vannovat pakurin viljelyn nimiin ja korostavat markkinoin-nissaan viljelyä huomattavasti villin pakurin keräämistä vastuulli-sempana toimintamallina.

Yksi aikamme arvostetuimmista mykologeista eli sienitieteilijöistä, Paul Stamets, toteaa villin pakurin keräämisen kaupallisiin tar-koituksiin olevan vastuutonta, koska kykenemme nykyisen tiedon valossa myös viljelemään tätä lääkinällistä sientä. Stamets koros-taa tietomme puutteellisuutta keräämisen pitkäaikaisista efekteistä sekä puita vahingoittavien keruutapojen vaikutuksista muiden patogeenisten sienten infektoitumisriskin lisääntymiseen.

Lääkinällisten sienten viljely tarjoaa runsaasti huomattavan laa-joja, helposti kontrolloitavia ja kestäviä mahdollisuuksia. Toisaalta useiden aktiivisten yhdisteiden pitoisuudet ovat selkeästi mata-lamat viljelyissä sienissä tai ne puuttuvat viljelyistä lajikkeista kokonaan. Toisaalta viljelyistä sienistä on analysoitu luonnonva-raisia sieniä korkeampia pitoisuuksia useita eri yhdisteitä. Sekä luonnonvaraisten sienten keräämiselle että laboratorio-olosuh-teissa tapahtuvalle viljelylle on lisääntyvissä määrin kysyntää ja tulevaisuus näyttää tarkemmin, mihin suuntaan uusia tutkimuksia ja kehitysinnovaatioita lähdetään alan asiantuntijoiden, tutkijoiden ja yritysten toimesta suuntaamaan.

Pakurikäävän viljely

Pakurikääpää voidaan myös viljellä. Pääasiallisena kasvualustana käytetään tyypillisesti ruskeaa luomuriisiä, joskin pakurikäävän on todettu kasvavan parhaiten peruna-dekstroosin ja agar agarin sekoituksessa.

Koreassa pakurin viljelyssä on havaittu, että infektoiduista koivuis-ta voidaan saada pieniä pakureita (halkaisijaltaan 3–5 cm) noin 30 kuukauden kuluessa. Pakurikäävän sienirihmastoa on mahdollista kerätä infektoituneen puun sisäosista ja rokottaa aiemmin ter-veisiin puihin infektion aikaansaamiseksi. Viljellyn pakurikäävän sienirihmasto on valkoista ja sen väri voimistuu ajan myötä.

Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus (MTT) aloitti keväällä 2013 tutkimusprojektin pakurikäävän viljelymahdollisuuksien kartoittamisesta Suomessa. Pohjois-Suomen käppyräkoivujen infektoiminen pakurikäävällä on mahdollista tuottaa elinkeinollisesta näkökulmasta merkittäviä hyötyjä etenkin Lapissa. Hankkeesta tullaan varmasti uutisoimaan mediassa tulevien vuosien aikana, kun virallisia tuloksia ja raportteja julkaistaan.

Pakurikäpä puun suoelijana

Sienitutkija Paul Stamets mainitsee teoksessaan *Mycellium Running* (2005) tapauksesta, jossa quebeciläisen kastanja-arboristi oli parantanut parasiittisen sienen (*Cryphonectria parasitica*) vaurioittaman kastanjapuun pakurikäävän avulla.

Mies oli murskannut pakuria pieneksi jauheeksi ja sekoittanut siitä veden kanssa taikinamaista massaa. Tämän jälkeen hän oli levittänyt massan puun vaurioituneiden osien päälle ja sitonut kankaalla, niin ettei massa tippuisi puusta. Seuraavan kahden vuoden aikana puun halkeamat paranivat täysin ja puun oma immunitetti palautui. Osa sienitieteilijöistä pitää mahdollisena, että pakurikäpä toimii myös endofyyttisesti, auttaen ja suojaten isäntäpuuta.



Pakurin jälkeen puun lahottamistyötä jatkavat seuraajalajit, kuten kuvassa mustan pakurikasvannaisen yläpuolella esiintyvä koralliorakas (*Hericium coralloides*).

Pakurin eri käyttötavat

Yksi erittäin keskeinen periaate käytännössä kaikissa eri kasvilääkintäjärjestelmissä ympäri maailmaa on ollut seuraavaa:

Sinun tulee syödä yrttisi, jotta ne pääsevät vaikuttamaan.

Lause saattaa kuulostaa hassulta, mutta fakta on, että käyttömu-kavuus on kaikista tärkein rohdoskasvin yksittäinen ominaisuus. Tämä on myös ehdottomasti keskeisin syy miksi jokin yrtti tai rohdos vetää puoleensa enemmän käyttökokemuksia, tuloksia ja kiinnostusta kuin jokin toinen.

Jos rohdoskasvin maku, saatavuus tai valmistamisen haastavuus nousee kynnyskysymykseksi, ei yrtti yksinkertaisesti pääse tarjoamaan hyötyjään. Tämän vuoksi rohdos jolla on huikeita vaikutuksia, mutta jota käytät satunnaisen epäsäännöllisesti, ei tarjoa hyötyjään samalla tavalla, kuin helppokäyttöinen yrtti säännöllisessä käytössä.

Pakurin käyttö Suomessa ja maailmalla on yleistynyt keskeisimmin juuri sen helppojen käyttötapojen ja moninaisten sovellusmahdollisuuksien vuoksi.

Olen hyvin varma, että yhä useampi suomalainen alkaa tulevaisuudessa hyödyntää pakurista valmistettua teetä kahvin keittämisen pohjanesteenä, riisin keittämiseen ja etenkin hyödyntämään pakuriteetä osana terveellisten smoothiejuomien valmistamista. Toivon vahvasti, että pakurista valmistetut uutteen raivaavat myös tilaa muille lääkinnällisille sienille ja opettavat efektiivisten uutteen käytännöllistä hyödyntämistä osana arkisia juomia ja ruokia.

Vaikka kaikki haluaisivat luonnollisesti kuulla ”sen kaikkein parhaan” käyttötavan pakurin hyödyntämiseen, joudun toteamaan, ettei sellaista ole olemassa. Eri valmistusmenetelmillä on yksinkertaisesti erilaisia ominaisuuksia ja tästä kaikkien kasvien ja ruokien kohdalla on lopulta kyse. Mitkä välineet tukevat henkilökohtaisia tavoitteitasi ja intressejäsi?

Emme mene ravintolaan istumaan ja odottamaan, että elokuva alkaisi. Meidän täytyy tietää mitä vaikutuksia haemme ja rakentaa toimitamallimme näistä vastauksista käsin.

Toisaalta pakuri on siitä poikkeuksellinen rohdoskasvi, että sen keskeisin vaikutus on yleiskuntoa kohottava, minkä johdosta se soveltuu käytettäväksi lähes kenelle tahansa, tavoitteista riippumatta. Seuraavissa kappaleissa käyn tarkemmin läpi eri valmistusmenetelmien, uutteiden ja pakurin eri osien hyödyntämisen eroavaisuuksia. Näiden vinkkien pohjalta jokainen voi helpommin painottaa pakurin eri käyttötapoja omia tavoitteitaan tukevaan suuntaan.



Pakuria voi hyödyntää helposti mm. teenä, tinktuurana, kaksois-
uutteena tai kuivattuina uutejauheina.

Pakurin käyttö sellaisenaan

Olen vuosien varrella kokeillut säännöllisesti käyttää hienoksi jauhettua pakuria sellaisenaan pirtelöihin, eri ruokien joukkon ja monenlaisiin jälkiruokiin. Kokemukseni on, ettemme saa pakurista sellaisenaan syötynä kehollemme hyödynnettävään muotoon arvokkaita ravinteita samalla tavalla kuin sivistyneen prosessin kautta. Myös tieteellinen tutkimus ja pakurin perinteiset käyttötavat tukevat tätä ajatusta. Suuri osa pakuria käsittelevästä tieteellisestä tutkimuksesta on tehty vahvoilla uutoksilla, jotka valmistetaan keittämällä pakuria useiden tuntien ajan korkeissa lämpötiloissa.

Vaikka muutamat pakuria käsittelevät teokset kertovat kuumentamattoman pakurin olevan sellaisenaan riittävän hyvin imeytyvässä muodossa, en itse ole asiasta samaa mieltä. Pakurijauheen syöminen sellaisenaan ei mitä todennäköisimmin tarjoa käyttäjälle juurikaan hyödyllisiä vaikutuksia. Sama koskee liian mietoja uuttomenetelmiä, joiden kautta aktiivisten ainesosien spektri jää kapeaksi verrattuna siihen miten nykytutkimuksen valossa voimme pakuria hyödyntää.

Yleisesti uskotaan, että jokaiselta ihmiseltä puuttuu kyky tuottaa kitinaasi-entsyymiä, minkä vuoksi ruoansulatuksemme ei sulata raa'an pakurin kovaa kitiinisolukkoa. Uudempien tutkimusten valossa joidenkin ihmisten ruoansulatus näyttäisi kuitenkin tuottavan kitiiniä pilkkovaa kitinaasi-entsyymiä. Tämä on todennäköisesti yleisempää aasialaisilla, koska kehityshistoriassa Aasiassa on käytetty paljon kitiinipitoisia hyönteisiä ravintona [1].

Suosittelen itse käyttämään pakuria aina lähtökohtaisesti melko vahvoja uuttotapoja hyödyntäen. Oli strategiasi sitten keittää pakurista teetä tai esimerkiksi uuttaa kyseistä yrttiä alkoholia hyödyntäen, on jonkinlainen uuttomenetelmä nykytutkimuksen valossa ehdottomasti järkevin vaihtoehto pakurin hyödyntämiseen.

On tärkeää ymmärtää, että kasvien selluloosasolukoiden sijaan sienet muodostavat solunsa suurilta osin kitiinistä, joka on pitkäketjuinen sokერიyhdiste ja raketeeltaan äärimmäisen kovaa. Kitiiniä esiintyy sienien lisäksi myös mm. äyriäisten ja hyönteisten kuorissa. Pakuri on hyvä prosessoida älykkäästi, jotta kovan kitiinisolukon sisällä olevat arvokkaat yhdisteet saadaan elimistöllemme käyttökelpoiseen muotoon.

Jauhetun pakurin syömisestä sellaisenaan ei mainita käytännössä minkään kulttuurin käyttöhistoriassa. Ainoastaan Siperiassa jauhetta on ilmeisesti paikoitellen käytetty sellaisenaan syötynä mahasuolikanavan vaivojen hoitoon sekä ulkoisesti ihon tulehdustilojen rauhoittamiseen (nesteeseen sekoitettuna kiinteänä massana). Nykytutkimusten valossa kuitenkin tiedämme, että useat pakurin sisältämät yhdisteet vaativat jonkinlaista esikäsittelyä, jotta arvokkaat ravinteet ja yhdisteet saadaan elimistöllemme hyödynnettävään muotoon pakurin kovien kitiinisulakoiden sisältä.

Aasiassa sieniä on käytetty dokumentoidusti lääkkeellisiin tarkoituksiin pidempään kuin missään muualla. Kulttuurissa on hyvin selkeää, että sienet on aina valmistettu keittämällä tai hauduttamalla korkeissa lämpötiloissa pitkiä aikoja, yleensä 20–120 minuuttia. Tätä menetelmää ei tule sekoittaa monelle tuttuun tapaan valmistaa haudutettua teetä (yrtin päälle kaadetaan kuumaa vettä ja annetaan hautua joitakin minutteja).

Henkilökohtaisesti koen voimakkaimpana ja fiksiimpana menetelmänä erilaisten pakuriuutteiden ja käyttötapojen yhdistelyn. Henkilökohtaisesti kaadan usein eliksiirieni pohjaksi kuumaa pakuriteetä, jonka lisäksi juoman joukkoon tippuu sekä öljyyn että alkoholiin uutettua pakuria.

Tuore pakuri tarjoaa paljon käyttötapoja sellaisenaan, ilman erillistä kuivattamista ja monimutkaisempaa prosessointia. Retkeillessä pakurikasvannaisten kuorikerroksen ”lypsäminen” on ollut perinteinen tapa hyödyntää pieni määrä arvokkaita muruja tumman teen keittämiseen. Tuore pakuri soveltuu erinomaisesti myös maitohappokäymisen avulla valmistettujen hapatteiden ja juomien valmistamiseen.

Jos tulevaisuudessa kykenemme hyödyntämään pakuria prosessointimentelmillä, jotka eivät vaadi korkeita lämpötiloja tai vahvoja uuttomentelmiä, on mahdollista, että saamme pakurista vielä aiempia käyttötapoja laajemman skaalan hyötyjä käyttöömme. Tällaisesta prosessointiteknologiasta antaa viitteitä viime vuosiina rohdoskasvien jatkojalostamiseen melko paljon hyödynnetty Nanomill-teknologia.

Muutamissa tutkimuksissa äärimmäisen hienoksi jauhetun pakurijauheen vaikutuksia tarkkailtiin ärtyneen suolen oireyhtymästä kärsineillä rotilla. Nanomill-teknologialla jauhettu pakurijauhe toimi efektiivisesti laskien suoliston tulehdustilaa merkittävästi verrattuna verokkiryhmään. Toisessa tutkimuksessa hiirten melanoomakasvainten (B16BL6) koko pieneni nanojauhetun pakurin nauttimisen seurauksena merkittävästi ja 35 päivän jälkeen pakuria saaneista hiiristä 40 % oli hengissä, kun verokkiryhmän kaikki eläimet olivat kuolleet. Kokeessa tarkkailtiin myös pakurijauheen mahdollisia haittavaikutuksia koeläinten suoliston kuntoon, mutta niitä ei ilmennyt. Näissä tutkimuksissa Nanomill-teknologialla jauhetun kuumentamattoman pakurijauheen massatilavuudesta 40 % oli $<1\ \mu\text{m}$ kokoista jauhetta [2].

Normaalisti pölyävän hienoksi jauhettu pakurijauhe on raekooltaan 0,1–1,5 mm välillä. Jään suurella mielenkiinnolla odottamaan mitä uudet prosessointiteknologiat (FITT (Fingerprint Identity Transfer Technology), Nanomill jne.). mahdollistavat tulevaisuudessa.





Pakurihunaja

Ainut tapa miten olen itse käyttänyt pakuria sellaisenaan hieman säännöllisemmin, on hunajassa ”liotettuna”, jolloin pakurin kova rakenne pehmenee kokemusteni valossa melko mukavasti. Hunajaan sekoitettu rohdoskasvien kombinaatio on yleisesti loistava reissueväs joka kulkee mukanani käytännössä aina. Pakurihunaja ja valmiisiin annospusseihin pakatut lääkinnälliset sieniuutteet: lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*), kiinanloisikka (*Ophiocordyceps sinensis*) sekä useiden eri sienten sekoitukset ovat osa vakiovarastoja, joka reppuni sivutaskusta löytyy käytännössä aina. Syksyllä valmistan suosikkihunajaani sekoittamalla kotimaisen hunajan joukkoon nokkosensiemeniä, hienoksi jauhettua pakuria sekä laajan spektrin eri lääkinnällisten sienten uutejauheita.

Tieteellisiä tutkimuksia tai analyysyjä pakurihunajan vaikutuksista ei ole tehty, mutta henkilökohtaisten käyttökokemusteni valossa hunaja pehmentää kitiinisolukkoa samaan tapaan kuin maitohappokäyminen. Tämä saattaa parantaa arvokkaiden ravinteiden bioaktiivisuutta ja toisten mielestä myös hunajan suutuntumaa.

Terapeuttisesta näkökulmasta tarkasteltuna hunaja sisältää tyypillisten ravinteiden, kuten kivennäis- ja hivenaineiden sekä vitamiinien lisäksi paljon negatiivisesti varautuneita vety-ioneja, joilla on kyky kosteuttaa keuhkorakkuloitamme. Osaltaan tämän vuoksi hunajaa on käytetty pitkään ylähengitysteiden ”voiteluun” yskän ja kurkkukipujen aikana. Vuonna 2014 julkaistussa tutkimusyhteenvedossa hunajan todettiin olevan vähintään yhtä tehokas lääke lasten yskän hillitsemiseen kuin muutamien tyypillisten apteekin yskänlääkkeiden (dekstrometorfaani ja levodropropitsiini) [3].

Hunajassa on huomattavan paljon herkkiä entsyymiyhdisteitä, jotka eivät siedä korkeita lämpötiloja. Tämän vuoksi en suosittele lisäämään hunajaa esimerkiksi kuuman pakuriteen joukkoon.

Kokonaisia vaniljatangkoja kannattaa myös ehdottomasti kokeilla hauduttaa hunajan joukossa. Tämä on yksi loistavan raakasuklaan valmistamisen salaisuuksista joita en ole paljastanut kovin usein. Pilko vaniljapavut auki, jotta saat kasvista esille enemmän liukenevaa pinta-alaa. Anna pieneksi pilkottujen vaniljatankojen uuttua hunajassa muutaman viikon ajan välillä ja käytä aromikasta vaniljahunajaa raakasuklaan valmistamiseen, pirtelöiden makeuttamiseen tai syö sellaisenaan.



Hienojakoinen pakurijauhe, nokkosensiemenet ja aito vanilja ovat mainioita rohdoksia sekoitettavaksi laadukkaan hunajan joukkoon.

Pakuri-popcorn

Pakurin musta kuorikerros sisältää etenkin rasvaliukoisia yhdisteitä, kuten betuliinia, betuliinihappoa, lupeolia, kasvisteroleja ja melaniineja. Tätä pakurin osaa voi hyödyntää raastamalla kuoresta pieniä murusia tuoreena tai kuivattuna paistinpannulle ja paistamalla pakurimursia esimerkiksi voissa, kylmäpuristetussa kookosöljyssä tai kaakaovoissa. Rapeita pieniä palasia on hauska rouskutella sellaisenaan tai hyödyntää esimerkiksi jälkiruokien koristelussa. Maku on savuisen rapea ja melko kitkerä, mutta sopii hyvin nautittavaksi pehmeämpien ruokien joukossa.

Yksinkertaisimmillaan ”pakuri-popcorn” -idean voi soveltaa käytäntöön halkaisemalla banaanin pituussuunnassa kahtia ja ripotteleamalla rasvaisia pakurinokareita banaanin väliin. Eksoottinen annos soveltuu mainiosti tarinalliseksi jälkiruoaksi tai välipalaksi, jolla saat taatusti nostettua vieraidesi suupielet kohti kattoa. Koristeluun sopii mainiosti etenkin kotimainen hunaja, raakakaakaojauhe tai esimerkiksi taatelisiirappi.



Kylmäpuristetussa kookosöljyssä paistetuilla ”pakuri-popcorneilla” sekä taatelisiirapilla kuorrutettu banana split.

Pakuri ja vesiuutteet

Pidän henkilökohtaisesti tätä kappaletta kirjan tärkeimpänä osuutena. Opit seuraavilla sivuilla herkullisia reseptejä pakurin käyttämiseen vesiuutteita hyödyntäen. Vesi on erittäin hyvä liuotin, joka on yksinkertaisin, halvin ja helpoin kotona saatavilla oleva pohja, johon pakuria voi uuttaa terveyttä edistävien ainesosien imeytyvyyden varmistamiseksi. Noin 40 % pakurin sisältämistä tehoaineista liukenee hyvin veteen [1]. Toisaalta monet pakurin sisältämät yhdisteet, kuten kasvisterolit, betuliinihappo, betuliini ja melaniini eivät liukene kovin hyvin veteen, minkä johdosta myös muilla uuttomenetelmillä on ehdottomasti paikkansa pakurin kokonaisvaltaisten vaikutusten hyödyntämisessä.

Pakuria on keitetty teeksi ja siitä on valmistettu vesiuutteita ympäri maailmaa huomattavan monella eri menetelmällä ja reseptillä. Yhtä oikeaa tapaa pakuriteen valmistamiseen ei varmasti ole olemassa ja valmistustapojen välisiä nyansseja laadukkaan pakuriuutteen valmistamiseen on loputtomasti.

Tänä päivänä pakuriteetä käytetään lukuisin eri tavoin aina keittojen, kahvin ja eri lisukkeiden keittämisestä hiusten värjäämiseen käytettyjen väriaineiden pohjaksi (ekokampaamot).

Vaikka pakurista keitetystä juomasta käytetään yleisesti puhekielessä nimeä pakuritee, on ilmaisu sinällään epäkorrekti, koska pakurista uutettu juoma ei luonnollisesti sisällä lainkaan teepensasaa lehtiä (*Camellia sinensis*). Yrttilääkinnässä tarkempi termi pakurista korkeissa lämpötiloissa keitetylle ”teelle” on dekokta. Ilman lämpötilaa valmistettua vesiuutetta taas voidaan kutsua kylmäinfuusioksi, kylmähauteeksi tai kylmävesihauteeksi. Luettavuuden ja selkeyden vuoksi olen käyttänyt tässä kirjassa kuitenkin pääasiassa sanaa ”pakuritee”, kuvaamaan rohdoksesta kuumavesiuutettua juomaa.

Vesiuutteita voidaan valmistaa keittämällä pakuria isoina palasina, rouheena tai jauheena joko tuoreena tai kuivattuna. Jauheesta keitetyn pakuriteen valmistamisesta syntyvää sakkaa käytettiin Si-periassa perinteisesti antibakteerisena ja ihon kuntoa parantavana hauteena [2]. Henkilökohtaisesti suosittelen sakan hyödyntämistä pääasiassa alkoholiuutteiden valmistamiseen.

Keittoveden valitseminen

Vesien maku- ja laatueroihin on kiinnitetty huomiota niin pitkään, kun ihmisiä on elänyt tällä pallolla. Vaikka Suomessa kraanasta tuleva vesi on maailmanlaajuisesti mitattuna laadukasta, on vesi erittäin heikkolaatuista verrattuna takapihoillamme ilmaiseksi pulppuavien luonnonlähteiden tarjoamiin vesiin. Veden laatu on mielestäni äärimmäisen aliarvostettu muuttuja, joka vaikuttaa kuitenkin elimistömme toimintaan enemmän kuin juuri mikään yksittäinen ulkoinen tekijä (ilman laatua lukuunottamatta). Kehomme painosta n. 70 % on vettä ja suosittelen erittäin vahvasti hyödyntämään omassa ruokavaliossaan laadukkaimpia mahdollisia saatavilla olevia nesteitä.

Joka sekunti eri puolella Suomea pulppuaa pintaan tuhansia tonneja maailman puhtainta ja laadukkainta juomavettä. Suhteessa ympärillämme olevan ilmaisen lähdeveden määrään emme hyödynnä tätä mahdollisuutta käytännössä lainkaan. Maailman ajassa, jossa kaikki mahdollisuudet ja välineet ovat suoraan nenämme alla, unohdamme usein perustavanlaatuisten elementtien arvon.

Mahdollisuus hyödyntää luonnossa virtaavaa, kylmää ja pehmeän nesteyttävää lähdevettä, on mahdollisuus, jota vain pieni osa maailman väestöstä kykenee koskaan hyödyntämään.

Verrattuna markettien myymään, yleensä UV-käsiteltyyn, ftalaatteja pehmeästä muovipullostasta mahdollisesti liuottaneeseen, loistelamppujen alla useita viikkoja grillaantuneeseen ”lähdeveteen” (jotka ovat välillä itse asiassa kaivovettä) – raikkaan luonnossa virtaavan lähdeveden juominen on täysin eri tarina.

Toisaalta useilla kraanaveden puhdistamiseen käytetyillä kemikaaleilla ja niiden hajoamistuotteilla on todettu eläinkokeissa karsinogeenisiä eli syöpää aiheuttavia ominaisuuksia. Kraanaveden sisältämistä yhdisteistä mahdollisia riskejä luovat mm. trihalometaanit, nitraatit, bromidikloorimetani, klooratut furatonit, bromaatit, halogenoidut etikkahapot sekä useat eri mikropollutantit [3-4].



Käytännössä kaikkiin Suomen maastokarttoihin on merkitty paljon lähteitä (yhteensä yli 22 000 luonnonlähdettä). Näiden lähteiden hyödyntämisen haasteena on kuitenkin lähteiden kunnon sattumanvaraisuus, veden laadun kontrolloinnin puute ja lähteiden heikko käyttömukavuus. Löydälähde.fi -sivuston tavoitteena on nittoa yhteen eri lähteiden ympärille rakentunutta historiaa, käyttökokemuksia, tuoreimmat veden laatuun liittyvät analyysit ja mahdollisimman selkeät ohjeet lähteiden helppoon löytämiseen – missäpäin Suomea tahansa. Sivusto toimii responsiivisesti esimerkiksi älypuhelimilla ja näyttää geopaikannusta hyödyntäen sinua lähimmät lähteet suoraan kartalla.



Vuonna 2009 perustetun www.loydalahde.fi -sivuston tavoitteena on nittoa yhteen luotettava, interaktiivinen ja tarkka alusta Suomen käyttökelpoisten luonnonlähteiden hyödyntämiselle. Tavoitteena on rakentaa sivusto, jonka kartalla sijaitsevista lähteistä jokainen on helppo löytää.

Mahla

Mahlan käyttäminen keväällä pakuriteen keittämiseen on jotain mistä pelkkä ajatus saa välittömästi leveän hymyn kasvoilleni. Keväisin yksi huikeimmista resepti-rutiineistani on keittää pitkään vahvaa pakuriteetä koivunmahlaa hyödyntäen. Annan teen kiehua pitkään ja lisään haihtuneen nesteen tilalle useiden tuntien ajan uutta mahlaa, jonka seurauksena minulla on lopulta kourassani käysittämättömän herkullinen, valmiiksi sokereista ja mineraaleista konsentroitunut pakuritee. Suosittelen kokeilemaan samaa toki myös esimerkiksi vaahteran mahlaa hyödyntäen, mutta itse tykkään ehdottomasti enemmän koivunmahlasta sen herkullisen maun ja koivun uniikin lääkekasvin roolin vuoksi.

Koivunmahla mainitaan jo Kalevalassa viileänä energiajuomana, jota ovat käyttäneet kaskenpolttajat, paimenet ja muut metsässä liikkujat. Neuvostoliitossa koivunmahlaa käytettiin sodassa 1941-1945 parantamaan haavoittuneita sotilaita. Tuolloin kerättiin noin neljä tuhatta tonnia koivunmahlaa vahvistamaan lasten heikentyntä terveydentilaa ja ravitsemaan haavoittuneita sairaaloissa.

Keväistä mahlanvirtausta esiintyy monilla pohjoisen leveysasteen lehtipuilla kuten koivulla, tammella ja vaahteralla. Virtaus alkaa silloin, kun maa alkaa sulaa pintaosistaan ja puiden vedenotto alkaa. Mahla sisältää puun varastoimia ravintoaineita, joita se tarvitsee kasvunsa käynnistämiseen keväällä ennen kuin yhteyttäminen lehdissä alkaa. Mahla on pääosin (n. 99 %) vettä, jonka kasvi on ottanut juurillaan maasta. Loppu 1 % on kuiva-ainetta, joka koostuu lähinnä sokereista, glukoosista ja fruktoosista. Lisäksi mahla sisältää pieniä määriä hedelmähappoja, kivennäis- ja hivenaineita, entsyymejä sekä aminohappoja.

Mahlakausi on lyhyt (3–5 viikkoa) ja keräämisen ajankohta Etelä- ja Pohjois-Suomen välillä voi vaihdella usealla viikolla. Yleensä kausi alkaa huhtikuussa, kun maisema metsässä on vielä luminen. Kauden päättyessä lumi on kuitenkin sulanut pois ja koivut alkavat tuottaa lehtiään.

Mahlan juoksuttaminen aloitetaan yleensä poraamalla runkoon reikä, josta neste juoksutetaan astiaan muoviletkun avulla. Pienistä (läpimitaltaan n. 15 cm) koivuista voi parhaimpaan aikaan juoksuttaa noin 5 litraa mahlaa vuorokaudessa. Suuremmista (läpimitaltaan n. 30 cm) koivuista voi mahlaa saada jopa 15 litraa vuorokaudessa.

Säilyminen on mahlankeruun suurimpia ongelmia. Koivunmahla säilyy vain noin 2–5 vrk jääkaapissa. Perinteisesti säilyvyyttä on parannettu joko pastöroimalla tai pakastamalla. Pastörointi eli kuumentaminen kuitenkin tuhoaa joitain ainesosia, ja saattaa muuttaa mahlan makua. Huonon säilyvyyden vuoksi myös puhtauteen on kiinnitettävä erityistä huomiota juoksuttamisprosessin aikana. Pakastettaessa mahla säilyy hyvin, eikä maku muutu juuri ollenkaan.

Kevät käyntiin -juoma

Yksi huikeimmista tavoista hyödyntää keväällä takapihan parhaita antimia, on keittää mahlaan tai laadukkaaseen veteen vahva pakuritee, jota terästetään kevään pirteimmillä villiyrteillä.

- 1) Anna lämpimän pakuriteen jäähtyä huoneenlämmössä tai myöhemmin jääkaapissa täysin viileäksi.
- 2) Kaada tämän jälkeen tehosekoittimeen litra tummaa, viileää pakuriteetä.
- 3) Lisää joukkoon 2 dl tuoreita kuusenkerkkiä ja sekoita 30 sekunnin ajan.
- 4) Siivilöi juomasta kuitu pois tiheäsilmäistä siivilää tai nailonista pussia hyödyntäen.
- 5) Lisää joukkoon 1 rkl kotimaista hunajaa.
- 6) Sekoita ja nauti raikkaan voimistavasta tehojuomasta.



Kattilan valitseminen

Tummaksi keitetty pakuritee on voimakkaasti emäksinen liuos. Tämä on hyvä huomioida pakuriteen keittämiseen käytetyn kattilan valitsemisessa, koska esimerkiksi kaikki metallikattilat vapauttavat haitallisia metalli-ioneja etenkin kuumetessaan happamien tai emäksisten liuosten yhteydessä.

Suosi pakuriteen säännölliseen keittämiseen helposti saatavilla olevia Pyrex-lasikattiloita, keraamisia kattiloita tai jopa huippulaadukkaita titaanipinnoitettuja, ruostumattomasta teräksestä valmistettuja kattiloita (esim. Salad Masters 316Ti).

Vinkki: Tee testi ja lisää muutama ruokalusikallinen ruokasoodaa keitinveteesi. Keitä vettä nykyisessä kattilassasi ja maista miltä neste maistuu. Jos maistat metallisen sivumaun, suosittelen päivittämään kattilamateriaalin fiksumpaan vaihtoehtoon.

Tyypillisten keittokattiloiden materiaalien erot

Alumiini

Alumiinikattiloita käytetään paljon niiden kevyen painon vuoksi. Alumiinista liukenee kuitenkin kaikkein herkimmin metalli-ioneja veteen ja varsinkin emäksisten liuosten käyttö lisää metalli-ionien liukoisuutta [5].

Ruostumaton teräs

Huomattavasti alumiinia parempi vaihtoehto on ruostumattomasta teräksestä valmistettu kattila. Haasteena tyypillisten teräskattiloiden kohdalla on, että suurin osa markkinoilla olevista kattiloista on korkeintaan 18/10 -laadun (18 % kromia, 10 % nikkeliä) ruostumatonta terästä, joista myös liukenee kattilassa keitettäviin nesteisiin epäsuotuisia metalli-ioneja, kuten nikkeliä, kromia ja rautaa [6].

Keraamiset kattilat

Keraamiset kattilat eivät sisällä metalleja, vaan ne on valmistettu epämetalleista, jotka eivät liukene korkeissakaan lämpötiloissa nesteiden joukkoon. Ainoana miinuksena kattiloista todettakoon, että ne ovat usein painavia ja herkkiä halkeilemaan.

Lasikattilat

1900-luvulla markkinoille saapui Pyrex-lasista valmistettuja tuotteita, jotka hallitsevat edellen lasikattilamarkkinoita. Laadukkaassa boorisilikaattilasissa osa piidioksidia on korvattu alumiini- ja boorioksideilla. Koostumuksen johdosta boorisilikaattilasi kestää erinomaisesti lämpötilan vaihteluita (jopa 800 °C) ja on lisäksi sekä mekaanisesti että kemiallisesti kestävä. Miinuksena lasikattiloissa on, ettei niitä voi käyttää yhdessä induktiolieden kanssa.

Vinkki: Pyrex-lasista valmistettuja kattiloita löytää usein puoli-ilmaiseksi kirpputoreilta ja 2,5 litran lasikattiloita löytää 20 vuoden takuulla usein isommista kotimaisista supermarketeista.

Titaanikäsitelty ruostumaton teräs

Kattilamaailman Rolls Roycen titteliä kantaa kirurgisesta valurauhasta valmistettu, titaanipäälystetty kattila, jolla on elinikäinen takuu. Salad Masters -brändin 316Ti -mallia on saatavilla 5–10 litran tilavuuksissa.

Vinkki: eBay.com -verkkokaupassa myydään näitä kattiloita usein käytännössä uudenveroisina puoleen hintaan kauppojen ulosmyyntihinnoista.



Pakuriteen perinteiset valmistustavat Venäjällä

Teetä on Suomessa valmistettu pääasiassa niin, että keitetty vesi kaadetaan hauduttamaan kuppiin tiputettua teepussia muutamaksi minuutiksi. Venäjällä teetä on kuitenkin perinteisesti valmistettu usein uuttamalla pienessä vesimäärässä yrttejä huomattavan vahvaksi liokseksi, jota kutsutaan nimellä zavarka (заварка). Tätä liuosta haudutetaan yleensä koko päivän ajan. Perinteinen samovaari (ven. samova, ”itsekeittäjä”) on kehitetty juuri zavarkan valmistusta varten. Venäjällä pakuriteen makeuttamiseen on käytetty hunajaa, sokeria ja jamssia. Sen sijaan, että sokeri olisi sekoitettu suoraan nesteeseen, on sokeripala yleensä laitettu suoraan suuhun imeskeltäväksi.

Venäjällä pakuriteetä on valmistettu sekä korkeita keittolämpötiloja ja keskipitkiä uuttoaikoja että matalia lämpötiloja ja pitkiä uuttoaikoja hyödyntäen. Seuraavaksi lyhyt lista eri valmistustavoista ja variaatioista, joita pakuriteen keittämiseen on perinteisesti Venäjällä käytetty.

Valmistustapa nro. 1

- 1) Lisää 2–4 ruokalusikallista mahdollisimman pieneksi jauhettua tai murskattua pakuria kahteen litraan vettä.
- 2) Kiehuta ja anna hautua vähintään 20 minuuttia.

Valmistustapa nro. 2

- 1) Aseta kattilan pohjalle 500 g kuivattua pakuria.
- 2) Kaada päälle 2,5 litraa kiehuva vettä ja anna uuttua huoneenlämmössä neljä päivää.
- 3) Siivilöi ja säilytä jääkaapissa.

Valmistustapa nro. 3

- 1) Keitä 3 grammaa jauhettua pakuria matalassa lämpötilassa kahdessa litrassa vettä, kahden tunnin ajan.
- 2) Tämän jälkeen nesteen määrä palautetaan jälleen kahteen litraan (lisää vettä).
- 3) Säilytä jääkaapissa ja juo 100 ml / 30 min ennen jokaista ateriaa.

Valmistustapa nro. 4

- 1) Murskaa pakuri palasiksi.
- 2) Liota muutamaa näistä palasista vedessä neljän tunnin ajan.
- 3) Filtteröi siivilällä vesi ja märät pakuripalat erilleen.
- 4) Kaada 50 asteeseen lämmitetty vesi pakurin päälle (5 suhdetta vettä suhteessa pakuriin).
- 5) Anna hautua huoneenlämmössä 48h.
- 6) Siivilöi vesi ja märät pakuripalat erilleen.

Käytä teetä 8 tunnin välein kolmesti päivässä neljän päivän ajan ja valmista samalla syklillä uusi tee.



Valmistustapa nro. 5

- 1) Pakurit kerätään keväällä ja syksyllä, kun ne lehdettömään aikaan ovat helposti havaittavissa.
- 2) Tuoreet pakurit raastetaan hienoksi raastinraudalla. Mahdollisesti aiemmin kuivatut pakurit liotetaan keitetyssä, jäähtyneessä vedessä 4 tuntia ja jauhetaan lihamyllyllä tai raastetaan hienoksi.
- 3) Litraa kohti hienonnettua pakuria otetaan 5 litraa keitettyä vettä, joka on jäähtynyt 50 asteeseen. Vesi ei saa olla kuumempaa.
- 4) Seos saa seistä 48 tuntia, minkä jälkeen se siivilöidään puristelmalla pakurisakkaa.
- 5) Nesteeseen lisätään kuivattujen pakureiden liotusvesi.
- 6) Juodaan 3 lasillista päivässä puoli tuntia ennen aterioita. Uute säilyy 4 päivää, jääkaapissa ehkä kauemmin.



Ehdottomasti suurin osa nauttimastani pakuriteestä päätty elimistöni tehosekoittimella valmistettujen ”eliksiirien” pohjanesteenä. Tämä on käytännöllinen tapa hyödyntää isojakin määriä mitä tahansa arvokasta yrttiteetä osana päivittäistä ruokavaliotaan.



Termospullo soveltuu pitkiä aikoja kestävien (24–48h) ja matalissa lämpötiloissa tapahtuvien hauteiden valmistukseen. Henkilökohtaisesti en erityisemmin innostu nykyisistä termospulloista niiden sisäpinnan alumiinisen tai teräksisen pintamateriaalin vuoksi. Satunnaudessa käytössä asialla ei ole suurempaa merkitystä, mutta pidemmän päälle vahvasti emäksinen pakuritee liuottaa termospullostasta helposti haitallisia metalli-ioneja teen joukkoon. Suosi mahdollisuuksien mukaan laadukkaita (yleensä vanhempia) termospulloja joiden sisäpinta on lasia.

Alkoholin haihduttaminen

Etanolin kiehumispiste on merenpinnan tasolla 78,3 astetta ja pakuritinktuuroita eli alkoholiuutteita on mahdollista lisätä esimerkiksi 80 asteisen pakuriteen joukkoon, jolloin alkoholi haihtuu vähitellen pois nesteestä. Tinktuura jättää kuitenkin jälkeensä läjän rasvaliukoisia yhdisteitä. Tämä metodi soveltuu hyvin ihmisille, jotka haluavat syystä tai toisesta välttää hyvin vähäistäkin alkoholin käyttöä (esim. raskauden aikana).

Pakurin riittoisuus

Pakurista on mahdollista keittää moninkertainen määrän teetä verrattuna tavallisiin teetyppeihin. Kokemukseni mukaan yhdestä keskikokoisesta pakurista riittää helposti teetarpeet talven ajaksi koko perheelle, jos pakurikasvannainen prosessoidaan ja käytetään fiksusti. Isojen palasten hyödyntäminen mietoja uuttotapoja käytäen on mielestäni arvokkaan raaka-aineen hukkaamista. Pieneksi jauhetulla pakurilla on enemmän pinta-alaa ja massatilavuuteensa nähdessä jauheesta uuttuu helpommin arvokkaita ainesosia elimistömme hyödynnettäväksi. Yhdestä ruokalusikallisesta pakurijauhetta uuttuu 3,5–5 litraa valmista teetä. Tämän tiedon pohjalta voidaan todeta, että jo 150 g jauhettua pakuria riittää tarjoamaan yhdelle ihmiselle 3 kupillista päivässä -käyttötiheydellä teetarpeet noin puoleksi vuodeksi.

Raaka-aineen ja veden välinen suhde

Teetä keitetessä suurin osa asiantuntijoista suosittelee lisäämään 1–2 rkl pakurijauhetta litraan vettä. Toinen nyrkkisääntö on käyttää suhdetta 1:5 (pakuria suhteessa veden määrään). Tärkeimpänä tekijänä pakuriteen keittämisessä tai hauduttamisessa on kuitenkin mielestäni uutoksen värin tarkkailu. Valmis tee on väriltään tummanruskean ja mustan välimaastossa.

Suomessa suoritettujen kokeiden mukaan 20 litran pakuriuutoksen valmistamiseen voidaan käyttää 1,1 kiloa jauhetta, jolloin matalissa lämpötiloissa tapahtuvalla pitkällä uuttamisella saadaan lopulta aikaan kylläinen liuos (5,5 % pakuria / vesimäärä / g). Tämä vastaa ”1 rkl (n. 5 g) litraan vettä” -ohjeistuksen toimivuutta.

Pakuriteen säilyvyys

Professori Toivo Rautavaara mainitsee kirjassaan *Terveystietä luonnonkasveista* (1983), että pakuritee säilyy valmistamisen jälkeen jääkaapissa noin neljä päivää. Tämä tieto ei kuitenkaan pidä paikkaansa, sillä pakuriteen säilyvyys viileässä on käytännössä useita viikkoja. Henkilökohtaisesti olen huomannut vuosien varrella, että pakuritee, josta jauhe tai pakurin palaset on siivilöity pois, lähtee pilaantumaan nopeammin kuin uutosto, jossa pakuri on edelleen kattilan pohjalla. Pakuritee säilyy hyvänä huoneenlämmössä vähintään viikon, todennäköisesti pidempäänkin.



Metallisen siivilän asettaminen keittokattilan sisälle on oiva tapa siivilöidä pakuriteetä ilman ison keittokattilan kallistelua.

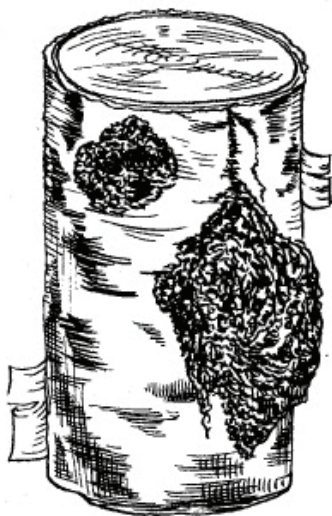
Käyttömäärät ja suositukset

Perinteisesti vahvaa pakuriteetä on suositeltu nautittavaksi 3 kupillista vuorokaudessa, 30 min ennen aterioita. Nykyisin teetä on helppo nauttia myös isompia määriä käytännöllisesti, esimerkiksi hyödyntämällä 1 litra pakuriteetä päivittäisen pirtelön pohjaneesteinä.

"But they charge a lot, fifteen roubles a kilogram, and you need six kilograms a month." – Aleksandr Solzhenitsyn, Cancer Ward (1968)

Lainauksen perusteella Solzhenitsyn kuvaa kirjassaan syöpäpotilaiden päivittäiseksi käyttömääräksi 200 g pakuria. Määrä on erittäin korkea ja vastaavan anoksen nauttiminen on mahdollista ainoastaan huomattavan voimakkaan uuttamisen avulla. Venäjällä perinteinen suositus syövän hoitoon on ollut nauttia 8 vahvaa kupillista pakuriteetä päivässä, jonka lisäksi suoraan kielen alle tai nesteeseen sekoitettuna otetaan kolmesti päivässä 40–60 tippaa pakurista valmistettua tinktuuraa (mielellään kaksoisuutetta).

Tänä päivänä terapeuttiseen käyttöön (sairautapaukset) suositellaan yleensä 7–10 grammaa pakuriutejauhetta päivässä, nesteeseen sekoitettuna.



Eikö keittäessä tuhoutu arvokkaita ainesosia?

On tärkeää ymmärtää, että osa rohdoksista täytyy käsitellä keittämällä, jotta saamme niistä parhaan mahdolliset hyödyt irti. Toisaalta on tärkeää ymmärtää, että jos lähtökohtaisesti keittäisimme kaikki kasvit käyttöömmek varten, menettäisimme rutkasti arvokkaita ainesosia ja rohdosten efektiivisyyttä.

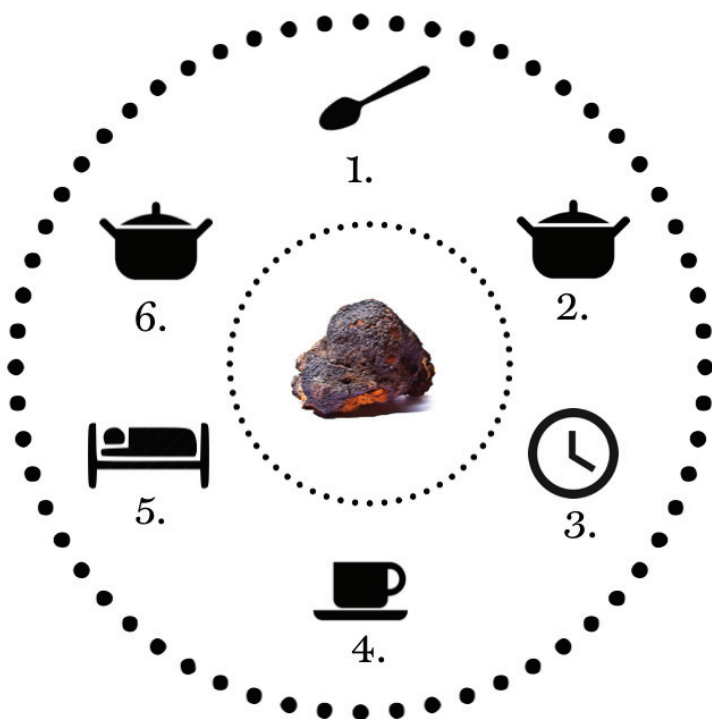
Kaikille tutuista rohdoskasveista esimerkiksi kamomillan (*Matricaria chamomilla*) sisältämät lääkinälliset ainesosat ovat pääasiassa herkkiä eteerisiä öljyjä. Jos kuumennamme kasvia valmistamalla siitä teetä voimakkaasti keittämällä, menetämme pitkälti kasvin efektiivisen potentiaalin.

Kovien solurakenteiden vuoksi monet juuret, puiden kuoret ja esimerkiksi lääkinälliset sienet on perinteisesti käsitelty korkeita lämpötiloja hyödyntäen, koska kyseisen valmistusmenetelmän edut on huomattu kansanlääkintäjärjestelmissä eri puolilla maailmaa.

Pakurin solut koostuvat pääasiassa kitiinistä, jonka sisältämät polysakkaridit, kuten paljon tutkitut beetaglukaanit saadaan vaurioitumattomana ja rakenteellisesti ehjänä kehollemme hyödynnettävään muotoon pääasiassa korkeissa lämpötiloissa valmistettujen vesiuutteiden avulla.

Pakuriuutoksia valmistetaan kaupallisiin tarkoituksiin usein esimerkiksi keittämällä pakuria 100 asteisessa vedessä 3 x 3 tuntia. Välillä uutto suoritetaan painekattiloissa vielä korkeammissa lämpötiloissa ja keittoajat voivat olla selkeästi pidempiä. Pakurin uuttaminen riittävän korkean lämpötilan avulla on tärkeää, jotta kovien kitiinirakenteiden sisältä saadaan eristetty arvokkaat yhdisteet bioaktiiviseen muotoon. Ihmisen ruoansulatuselimistö ei yleensä tuota kitinaasi-entsyymiä, jonka vuoksi emmek kykene sulattamaan raakoja sieniä. Tästä syystä lääkinällisten sienten kohdalla tieteellinen tutkimus painottuu lähinnä voimakkaiden uutteiden ympärille.

Toisaalta korkeissa lämpötiloissa tapahtuva uuttaminen heikentää todennäköisesti ainakin osan pakuriteen fenoleiden aikaansaamasta antioksidantisesta vaikutuksesta, koska useissa tutkimuksissa näiden yhdisteiden aktiivisuus on parhaimmillaan 50–70 asteisissa uutteissa [7].



1. Lisää kattilaan 1 rkl pakuria (jauheena tai rouheena) jokaista vesilitraa kohti. Esimerkiksi 2 rkl / 2 litraa.
2. Keitä ja hauduta uutosta korkeassa lämpötilassa (80–100 °C) kymmenestä minuutista useampaan tuntiin.
3. Tarkkaile kellon sijasta uutoksen väriä. Pakuritee on valmista, kun sen väri on tummanruskean ja mustan välimaastossa.
4. Nauti päivän aikana valmista teetä 2–4 kupillista (tai enemmän) sellaisenaan tai hyödynnä siivilöityä nestettä kahvin, smoothiejuoman, keiton tmv. pohjanesteenä. Pakurisakan syöminen ei ole vaarallista, muttei myöskään hyödyllistä.
5. Voit jättää kattilan yöksi hellalle tai säilyttää teetä jääkaapissa. Uutos säilyy hyvänä ainakin viikon myös huoneenlämmössä.
6. Seuraavana päivänä voit hyödyntää kylmää teetä esimerkiksi smoothiejuoman pohjanesteenä tai lämmittää uutoksen nautittavaksi haluamallasi tavalla. Tämän jälkeen voit lisätä pakuria samaan kattilaan ja toistaa prosessin 1. kohdasta alkaen.

Huomioita

- Keittäessä uutoksesta haihtuu vettä, jonka johdosta teen joukkoon voi lisätä vettä halutessaan useita kertoja.
- Vanhat pakuripurut tai jauheen sakan voi jättää kattilan pohjalle pitkiksikin ajoiksi. Keittokattilaan voi yksinkertaisesti lisätä uutta jauhetta tai rouhetta aina tarpeen mukaan, poistamatta vanhoja puruja tai sakkaa kattilasta. Henkilökohtaisesti poistan ison kattilan pohjalta rouheen palaset ja pakurisakan vasta, kun sitä on useiden viikkojen aikana kertynyt sinne monta desiä.
- Teekupin täyttämiseen voi hyödyntää tiheäsilmäistä siivilää, joka asetetaan kattilan sisälle. Tämä poistaa tarpeen kaataa teetä pois isokokoisesta kattilasta jokaista kupillista varten erikseen. Siivilän sisältä voi helposti ja nopeasti kauhoa suodatettua pakuriteetä kuppiinsa.
- Kun keittokattilan pohjalla on riittävästi raaka-aineita, joista ei enää liukene väriä edes pitkien uuttoaikojen jälkeen, kannattaa massa hyödyntää alkoholiuutteen valmistamiseen.
- Pakurijauheen aikaansaaman sakan syöminen ei todennäköisesti ole vaarallista, mutta suurin osa ihmisistä ei tykkää nesteen joukkoon sekoittuvasta koostumuksesta, jonka johdosta tee yleensä siivilöidään.



Leirinuotiolla pakuriteetä voi valmistaa kuivatun pakurin lisäksi myös tuoreesta pakurista.



Yllä: Pakurin keittämistä koivunmahlaa pohjanesteenä hyödyntäen. Yksi kevään ehdottomista suosikkijuomistani.

Alla: Käytännöllisiä pakuriuutejauhepusseja, joita kuljetan itse käytännössä aina matkustaessani mukana.





Pakuri ja alkoholiuutteet

Etanolin tai metanolin avulla pakurista saadaan uutettua veteen liukenemattomat, poolittomat yhdisteet, kuten betuliinihappo, betuliini, superoksididismutaasi (SOD) ja monet eri sterolit. Alkoholiuutteiden valmistamista käytetään tyypillisesti toisena askeleena ensin suoritettun vesiuutoksen jälkeen, teehen liukenemattomien arvokkaiden raaka-aineiden hyödyntämiseksi. Pakurin kuumavesiuuttaminen ennen alkoholiuuttamista on järkevää, jotta korkeat lämpötilat pääsevät avaamaan pakurin kovaa kitiinisolukkoa ja mahdollistamaan sienen sisältämien yhdisteiden bioaktiivisuuden. Monet arvokkaat ainesosat esiintyvät sekä vesi- että alkoholiuutoksissa, mutta esimerkiksi superoksididismutaasin (SOD) pitoisuuksien on havaittu olevan alkoholiuutoksissa vesiuutoksia korkeampia. Toisaalta kuumavesiuutokset sisältävät runsaasti polysakkarideja, joita alkoholiuutoksissa ei esiinny.

Tässä vaiheessa haluan todeta, että suurin osa pakurilla suoritetuista tieteellisistä tutkimuksista on toteutettu useita kertoja toistettujen, painekattiloissa tunteja kestäneiden uuttoprosessien lopputuotteilla. Huoneenlämmössä kotioiloissa valmistetuissa alkoholiuutoksissa on selkeästi korkea antioksidanttinen potentiaali, mutta on mahdollista, ettei vastaava uuttomenetelmä riitä liuottamaan kovia solukalvoja riittävästi (kuten esimerkiksi kasvien selluloosan kohdalla) ja osa arvokkaista raaka-aineista ei liukene riittävän vahvasti lopulliseen uutokseen.

Pakurista alkoholiin liuotetut triterpeeni- ja polyfenoliuutokset omasivat eräissä tutkimuksissa merkittävää antioksidanttista aktiivisuutta suojaamalla soluja oksidatiiviselta stressiltä. Alkoholiuutteilla todettiin tulehdusta ja kipua lievittäviä vaikutuksia eläinkokeissa. Tämä puoltaa pakurin perinteistä käyttötapaa tulehduskipulääkkeenä. Toisessa tutkimuksessa alkoholiuutteilla todettiin nautittuun määrään verrannollinen yhteys kehossa esiintyneiden tulehdusarvojen laskuun.

Eräässä vuonna 2011 koeputkissa toteutetussa tutkimuksessa vertailtiin luonnonvaraisesta pakurista ja viljellystä pakurikääväs-
tä valmistettujen alkoholiuutteiden aktiivisuutta muutamia syö-
päsolulinjoja (NCI-H460) vastaan. Kummastakin raaka-aineesta
valmistetuista uutteista löydettiin paljon aktiivisia steroleja, joista
merkittävimpinä lanosteroli, inotodioli ja ergosteroli. Näistä stero-
leista ergosterolia analysoitiin merkittävästi korkeampia pitoisuuksia
viljellystä pakurikäävästä [1].



Pakurista valmistetut alkoholiuutteet eli tinktuurat on hyvä säilöä
pipettipulloihin, jolloin uutosten kuljettaminen ja annostelu on-
nistuu kätevästi.

Tinktuuroiden valmistaminen

Alkoholiuutteiden valmistamiseen voi käyttää joko tuoreita tai kuivattuja rohdoskasveja. Tuore pakuri sisältää kuitenkin erittäin paljon nestettä, mikä laimentaa lopullista uutosta merkittävästi ja vaikeuttaa tarkempien uutteiden kohdalla alkoholipitoisuuden laskeamista. Tämän vuoksi suosittelen lähtökohtaisesti valmistamaan alkoholiuutteita kuivista yrteistä, jos kyseessä ei ole jonkinlainen erityistilanne.

- 1) Kaada lasipurkin pohjalle valitsemasi määrä jauhettua pakuria. Voit halutessasi hyödyntää joko kuivaa pakurijauhetta tai teen keittämisen seurauksena kattilan pohjalle laskeutunutta märkää sakkaa.
- 2) Kaada pakurijauheen päälle haluamasi määrä alkoholia. Tyypillisesti haluttu suhde rohdoskasvien ja alkoholin välillä on 1:2–1:5 (myytävissä tuotteissa yleensä 1:4 tai 1:5). Esimerkiksi lisätessäsi purkin pohjalle 1/2 dl pakurijauhetta, kaada purkkiin 1–2,5 dl alkoholia. Uutoksen valmistamiseen kannattaa hyödyntää 40–60 % (tai vahvempaa) alkoholia. Vahvimmat Alkon valikoimasta löytyvät alkoholit ovat 60 prosenttisia (esim. Pohjanpoika). Huomioi myös, että esimerkiksi 40 % vodka koostuu alkoholin lisäksi 60 %:sti vedestä, jonka johdosta tinktuuroihin liukenee aina myös jonkin verran pakurin sisältämiä vesiliukoisia yhdisteitä. Suosi tinktuuroiden valmistamiseen aina mahdollisimman puhdasta ja lasipulloon pakattua alkoholia.
- 3) Ravista uutosta 1–2 kertaa päivässä seuraavien viikkojen ajan. Suurin osa yrtilääkinnän asiantuntijoista suosittelee alkoholiuuton ajaksi minimissään yhden kuukauden (kuun kierron) sykliä. Perinteinen tapa on ollut aloittaa uutto uuden kuun aikaan ja siivilöidä valmis uutos täydenkuun aikaan, jolloin nesteen on uskottu sisältävän eniten vaikuttavia ainesosia. Lähtökohtaisesti tinktuuraa on hyvä uuttaa vähitään 2 viikkoa, jonka jälkeen se on valmis siivilöitäväksi.
- 4) Siivilöi valmis uutos ja säilö tarvittaessa pienempiin purkkeihin, kuten pipettipulloihin – helpompaa käyttöä varten. Tinktuuroiden puristamiseen on olemassa erillisiä puristinlaitteita myös kotikäyttöön, mutta vahvat ranteet ja harsokangas ajavat hyvin saman asian. Valmis tinktuura säilyy hyvänä vähintään 2–3 vuotta.

Valmistaminen blenderillä

Blenderi eli tehosekoitin on kätevä väline isompien tinktuuramäärien valmistamiseen, varsinkin jos uutettavat raaka-aineet ovat valmistuksen alkuvaiheessa isoina palasina tai rouheena.

- 1) Lisää blenderin pohjalle kuivatut pakurin (tai muiden lääkinällisten sienten) palaset ja kaada alkoholi päälle. Sekoittaminen blenderillä lisää käytettävien yrttien pinta-alaa ja tehostaa näin uutumista.
- 2) Kaada sekoitettu uutos sopivan kokoiseen lasipurkkiin ja pidä huoli, että kaikki yrtit jäävät nestepinnan alapuolelle. Näin vältty mahdolliselta fermentaatiolta ja uutoksen laadun heikentymiseltä.
- 3) Siivilöi valmis uutos ja säilö tarvittaessa pienempiin purkkeihin, kuten pipettipulloihin.
- 4) Hyödynnä jäljelle jäävä raaka-ainemateriaali teen keittämiseen.

Tinktuuran vahvuus

50 vuotta sitten venäläiset tutkijat suosittelivat pakuritinktuuran valmistamista suhteella 1:10 ja säilömiseen uutoksen vain 10 % etanolia sisältävänä tinktuurana. Aktiivisten ainesosien pitoisuus lopullisessa uutoksessa on heidän mukaansa 2–2,3 %.

Alkoholi toimii tinktuuroissa tyypillisesti liuottimen lisäksi säilöntäaineena. Pitkän säilyvyyden varmistamiseksi tinktuuroiden alkoholipitoisuus on hyvä pitää vähintään 20–25 prosenttina. Uudemmissa tutkimuksissa 70 % -vahvuisten pakuritinktuuroiden on todettu tarjoavan voimakkaampia antioksidanttisia ominaisuuksia kuin laimeampien uutosten.

Itse pidän hyvänä nyrkkisääntönä tinktuuroiden sopivaksi vahvuudeksi selkeästi voimakkaan makuista uutosta, joka ei kuitenkaan polta suussa. Vahvaa tinktuuraa voi helposti laimentaa lähdevedellä tai parhaassa tapauksessa pakurista valmistetulla kuumavesiuutoksella eli dekoktalla. Tällöin saadaan aikaan kaksoisuutos, joka sisältää sekä pakurin vesiliukoiset että rasvaliukoiset yhdisteet.

Variaatiot ja yhdistelmät

Henkilökohtaisesti olen usein valmistanut tinktuuroita pelkästä pakurikasvannaisen mustasta kuorikerroksesta tai/ja korkkimaisesta oranssinkeltaisesta sisäosasta. Pakuriin on konsentroitunut runsaasti steroleita, joita pakuri tiivistää isäntäpuunaan toimivasta koivusta. Voit halutessasi lisätä tinktuuran joukkoon myös erikseen koivun tuohta, arvokkaiden ainesosien määrän lisäämiseksi.

Tykkään itse lisätä tinktuuroiden joukkoon usein myös vaniljapapuja, jotka tuovat uutoksiin miellyttävää makua. Satunnaisesti lisään uutosten joukkoon hunajaa, joka tekee makumaailmasta helpommin lähestyttävän, varsinkin voimakkaiden uutosten kohdalla.

Tyypillisimpiä rohdoskasveja, joita uutan alkoholissa yhdessä pakurin kanssa ovat: Lakkakääpä (*Ganoderma lucidum*), ruusujuuri (*Rhodiola rosea*), kissankynsi (*Uncaria tomentosa*), pau d'arco (*Tabebuia avellanedae*) ja palsamiköynnöksen marjat (*Schisandra chinensis*). Myös tuore inkivääri (*Zingiber officinale*), punahattu (*Echinacea purpurea*), nokkosenjuuri (*Urtica dioica*), ginseng (*Panax ginseng*), venäjänjuuri (*Eleutherococcus senticosus*), oliivinlehdet (*Olea europaea*), männyn siitepöly (*Pollen pini*), väinönputki (*Angelica archangelica*) ja siankärsämö (*Achillea millefolium*) sopivat erinomaisesti pakuritinktuuroiden joukkoon.

Lady Chaga Glögi (kahdelle)

- 2,5 dl vahvaa pakuri-inkivääriteetä
- 2,5 dl laadukasta punaviiniä
- 1 tl kotimaista hunajaa
- 10 ml pakuritinktuuraa
- 10 kpl kardemumman siemeniä (kokonaisena)
- 2 rkl goji-marjoja
- Hyppysellinen raffinoimatonta merisuolaa

Valmista vahva pakuri-inkivääritee lisäämällä 1 rkl pakurijauhetta ja kolme sentin viipaleita tuoretta inkivääriä puoleen litraan vettä. Keitä kattilassa vähintään 15 min tai niin pitkään, että saat 2,5 dl voimakkaan väristä (vahvasti tumman ruskeaa/mustaa) teetä. Sekoita lopuksi pakuritee, viini, tinktuura ja mausteet. Anna hautua kannen alla 10–15 min ennen tarjoilua.



Pakuriaamu

- 100 g mustikoita
- 100 g vadelmia
- 3 rkl kylmäpuristettua hamppuöljyä
- 2-3 pipetillistä pakuritinktuuraa
- 1 rkl kotimaista hunajaa

Sekoita raaka-aineet kulhossa ja nauti väli- tai aamupalana.



Lakkakäävästä valmistettu tinktuura eli alkoholiuute on helppo seuraava askel niille ihmisille, joilla pakuritinktuuroiden valmistaminen on jo tuttua puuhaa.

Yhdistän itse usein kotimaista ruusujuurta ja lakkakääpää uutokseen, jota käytän säännöllisesti varsinkin syksyisin ja talvisin ylläpitämään skarppia yleisolotilaa ja mielialaa. Ruusujuuri on yksi tutkituimmista rohdoskasveista ihmisillä – stressin lievittämiseen ja kognitiivisten toimintojen parantamiseen [2–4].

Ruusujuuresta käytetään usein myös termiä *nootropiini*, joka viittaa ”älylääkkeinä” käytettyjen rohdosten, lääkeaineiden, lisäravinteiden tms. ominaisuuksiin (kreik. *nous* = mieli, *trepein* = taivuttaa, kääntää).



Alkoholiuutteiden käyttö

Pakuriuutoksen kaltaisia yleiskuntaa vahvistavia rohdoksia (toonikumeja) on perinteisesti suositeltu käytettäväksi suhteellisen pitkiä aikoja (3–9 kk), jotta elimistö ehtii ”lukea läksynsä” ja sivistää tätä kautta etenkin immuunijärjestelmämme toimintaa.

Käyttömäärät

- Nyrkkisääntönä tinktuuroiden käyttömääriin pidetään yleisesti 1/2–1 tl (15–30 tippaa) kahdesti päivässä (aamulla ja illalla) sellaisenaan kielen alle tai nesteeseen sekoitettuna.
- Terveelle ihmiselle hyvä annos pakuritinktuuraa on 3–6 pipetillistä päivässä, sairaustapauksien hoidossa ja paranemisjaksojen aikana 20–40 pipetillistä päivässä.
- Sienitutkija Ron Spinosa kertoo artikkelissaan *The Chaga Story* (The Mycophile vol. 47, no. 1, 2006), että Venäjällä perinteisenä yleiskuntaa ylläpitävänä reseptinä vahvaa pakuritinktuuraa (*nas-toiki*) on suositeltu otettavaksi kolmesti päivässä 1 tippa jokaista ikävuotta kohti. Eli 30-vuotiaalle 3 x 30 tippaa, 50-vuotiaalle 3 x 50 tippaa, 100-vuotiaalle 3 x 100 tippaa jne.
- Kuuluisa herbalisti David Winston suosittelee 1:4 vahvuisen pakuritinktuuran käyttöä 60–90 tippaa (3–4,5 ml), 4 kertaa päivässä.
- Voit hyödyntää alkoholiuutteita myös lisäämällä valmista tinktuuraa pakuriteen joukkoon. Halutessasi voit myös haihduttaa alkoholin kokonaan pois teen joukosta hyödyntämällä seuraavaa tietoa: etanolin kiehumispiste on merenpinnan tasolla 78,3 astetta ja alkoholi haihtuu esimerkiksi 80 asteisesta teestä pois, jättäen jälkeensä kuitenkin läjäpäin arvokkaita yhdisteitä.

Pakuri ja kaksoisuutteet

Pakuri pääsee tarjoamaan laajimmat ominaisuutensa sekä vesi- että alkoholiuutteiden yhdistämisen kautta. Hyödyistä voi luonnollisesti nauttia pakuriteen ja alkoholiuutteiden säännöllisellä yhdistämisellä omassa arjessaan.

Näiden uutosten valmista yhdistelmää kutsutaan kaksoisuutokseksi tai välillä puhekielessä ”tuplauutteeksi”.

Pidän itse kaksoisuutettujen pakurivalmisteiden käyttöä selkeästi tehokkaimpana ja monipuolisimpana tapana pakurin aktiivisten ainesosien hyödyntämiseen. Myös nykyisten tutkimusten valossa sekä alkoholi- että vesi-uutteiden yhdistelmillä saadaan aikaiseksi kaikkein laajin vaikutus.

Uskon, että tulevaisuudessa eri uuttomenetelmiä ja useita lääkinnällisten sienten eri lajikkeita yhdistelemällä kyetään kehittämään huomattavan älykkäitä ”täsmälääkkeitä” lukuisia elinympäristöme asettamia haasteita vastaan. Tästä ajatuksesta mielenkiintoisia viitteitä antaa eräs tutkimus, jossa useiden eri lääkinnällisten sienten rihmastoista valmistetut kaksoisuutokset osoittivat koeputkitutkimuksissa kymmeniä kertoja korkeampaa aktiivisuutta A- ja B-tyypin influenssaviruksia sekä H5N1 -virusta vastaan, kuin kontrolliryhmässä käytetty ribaviiriini, joka on yleisesti käytetty antiviraalinen lääke [1].

Monet valmistajat tuottavat kaupallisesti laadukkaita ja standardisoituja uutteita sekä pakurista että monista muista lääkinnällistä sienistä. Parhaassa tapauksessa nämä sienet on valmistettu sekä alkoholi- että kuumavesiuuttamista hyödyntäen tehokkaaksi kaksoisuutteen (engl. ”dual-extract”).

Erilaisten pakurivalmisteiden hankkimisessa on kuitenkin hyvä ymmärtää tiettyjä laatutekijöitä ja eri tavoilla uutettujen yhdisteiden vaikutusten eroja. Toisaalta on tärkeää sivistää itseään informaatiolla, jonka avulla laadukkaita kaksoisuutteita voi helposti valmistaa myös itse kotonaan.

Kaksoisuutteen valmistamisen ABC

Kaksoisuutoksen tavoitteena on valmistaa uute, jossa yhdistyvät sekä vesiuutoksen sisältämät aktiiviset ainesosat että alkoholiuutoksen sisältämät hyödylliset yhdisteet. Tämän lisäksi tavoitteena on yleensä valmistaa pitkään säilyvä tinktuura, jolloin lopullisen liuoksen alkoholipitoisuuden on hyvä olla vähintään 20–25 %.

Kaksoisuutoksen valmistamiseen voidaan käyttää pääasiassa kahta eri menetelmää. Toisessa menetelmässä alkoholiuutoksesta siivilöity massa hyödynnetään vahvan vesiuutoksen valmistamiseen, kun taas toisessa menetelmässä vahvan vesiuutoksen jäljiltä kattilan pohjalta kerätty massa hyödynnetään alkoholiuutoksen valmistamiseen. Suosin itse jälkimmäistä menetelmää ja esittelen seuraavaksi yksinkertaistetut ohjeet kaksoisuutoksen valmistamiseen.

Valmistamiseen tarvittavat seuraavat uutokset:

- Vahvaa pakuriteetä (vesiuutos)
- Vahvaa pakuritinktuuraa (alkoholiuutos)

Yllä olevien uutosten valmistamisesta löydät lisää tietoa kappaleista: *Pakuri ja vesiuutteet* (s. 167–185) sekä *Pakuri ja alkoholiuutteet* (s. 186–192). Kun sinulla on käytössäsi sekä valmista vesiuutetta että alkoholiuutetta, tarvitsee sinun yksinkertaisesti enää yhdistää nämä kaksi liuosta keskenään. Tässä prosessissa on kuitenkin hyvä huomioida muutama seikka.

Lopullisen uutoksen haluttu koostumus:

- 75 % vettä
- 25 % alkoholia

Lopullisen uutoksen vahvuus on helppo laskea, jos käytät tinktuuran valmistamiseen 50 %:sta alkoholia. Tässä tapauksessa lopulliseen kaksoisuutokseen jää automaattisesti 25 % alkoholia, kun sekoitat tinktuuran ja kuumavesiuutteen keskenään suhteessa 1:1. Jos käytät eri vahvuista alkoholia, on lopullisen uutoksen laskemiseen hyvä hyödyntää muutamaa laskutoimitusta pitkän säilyvyyden varmistamiseksi. Suosittelen käyttämään haetun liuoksen alkoholin vahvuuden arvona 25 %, pienen virhemarginaalin jättämisen vuoksi.

Lopullisen uutteen riittävän alkoholipitoisuuden (> 20 %) voi laskea matemaattisesti esimerkiksi seuraavalla tavalla:

$A + B + C = 4 A$, jossa:

A = Puhtaan alkoholin määrä. Laskettuna tinktuuran valmistamiseen käytetyn alkoholin vahvuus-%

B = Veden määrä tinktuurassa. Laskettuna tinktuuran kokonaisnestemäärä - A

C = Kuumavesiuutteen (dekokta) määrä

$4 A$ = Lopullisen uutoksen maksimaalinen määrä, kun oikea määrä kuumavesiuutetta (dekoktaa) on lisätty

Esimerkiksi:

Tinktuuran valmistamiseen on käytetty puolen litran viinapullo 38 % Korkenkorvaa.

Lasketaan A: Tinktuuran nestetilavuudesta on puhdasta etanolia 5 dl $\times 0,38 = 1,9$ dl

Lasketaan B: Tinktuuran nestetilavuus (5 dl) - puhtaan etanolin määrä (1,9 dl) = 3,1 dl

Lasketaan C käyttämällä alun kaavaa $A + B + C = 4 A$, josta $C = 4 A - B - A$, jolloin $C = 4 \times 1,9 \text{ dl} - 3,1 \text{ dl} - 1,9 \text{ dl}$

Lopputulokseksi saadaan 2,6 dl, joka kuvaa tinktuuran joukkoon lisättävän dekoktan määrää.

Sekoita uutokset (tinktuura + dekokta) ja siirrä valmis kaksoisuutos halutessasi pienempiin purkkeihin tai esimerkiksi pipettipulloihin. Uute säilyy hyvänä vuosia ja se kannattaa säilyttää kuivassa paikassa, valolta suojassa.

Käytä uutosta 2–4 kertaa päivässä 40–90 tippaa (3,0–4,5 ml), sairastapauksissa tarvittaessa enemmän (20–40 pipetillistä).

Huomioi, että alkoholi saattaa erottaa uutoksesta jonkin verran polysakkarideja, jotka tippuvat ajan myötä purkin pohjalle. Ravista purkkia aina ennen käyttöä tai siirtämistä pienempään astiaan, jotta saat tasalaatuisen uutoksen käyttöösi.

Oma metodini pakuriuutosten valmistamiseen

Valmistan henkilökohtaisesti pakurista vesiuutteita pääasiassa jauheesta tai rouheesta, niiden suuren pinta-alan vuoksi. Tyypillisesti aloitan uutoksen valmistamisen lisäämällä suureen kattilaan noin 5 litraa vettä ja yhden desilitran jauhettua tai rouhittua pakuria. Tässä vaiheessa lisään joukkoon myös usein muita rohdoskasveja kuten lakkakäävän tai inkiväärin palasia. Tämän jälkeen kiehautan nesteen ja jatkan hauduttamista 80–100 asteessa, yleensä 20–60 minuutin ajan. Lisään haihtuneen nesteen tilalle lähdevettä, kunnes uutoksen viskositeetti alkaa selkeästi kasvaa. Lopullinen uutos on väriltään hyvin tumma ja koostumukseltaan alkutilannetta öljyisempi.

Yleensä nautin päivän mittaan jokusen kupillisen teetä suoraan kattilasta – nopean lämmityksen päätteeksi. Tämän jälkeen teekattila seisoo huoneenlämmössä yön yli. Yleensä nostan kattilan päälle kannen ja satunnaisesti saatan kesäisin nostaa koko kattilan jääkaappiin, jos haluan aloittaa seuraavan päivän oikein kylmällä jätteellä. Seuraavana aamuna hyödynnän lähes aina nestettä päivän ensimmäisen eliksiirini pohjana kaatamalla tyypillisesti noin litran teetä tehosekoittimeen. Vaihdossa kaadan litran lähdevettä keittokattilaan ja hauduttelen teetä hellalla jälleen varttitunnista useisiin tunteihin, kunnes uutoksen väri on taas sopiva. Tämän jälkeen sama kierros toistuu päivästä toiseen, kunnes uuttaminen ei enää liuota väriä veteen ja kaadan kattilaan yksinkertaisesti lisää pakuria (ja muita rohdoskasveja).

Useiden päivien tai viikkojen teen keittelyn jälkeen huomaan, että keittokattilan pohjalla on useita desilitroja yrttien palasia ja sakkaa, joista ei enää liukene veteen väriä tai aktiivisia ainesosia. Tässä vaiheessa siivilöin massan metallisiivilän läpi ja tiputan märät rohdokset ison lasipurkin pohjalle. Tämän jälkeen peitän rohdokset kaatamalla alkoholia niiden päälle. Samalla merkitseen tussilla purkin kylkeen uutoksen aloituksen päivämäärän, valmistukseen käytetyn suhteen (rohdoskasvit : alkoholi) ja käytettyjen rohdosten nimet. Valmistan henkilökohtaisesti yleensä nämä uutteet suhteella 1:1 tai 1:2, koska purkkiin kaadetut yrtit ovat kauttaaltaan märkiä ja sisältävät painoonsa nähden huomattavan paljon vettä. Lopullinen uutos on siis huomattavasti kuivista yrteistä valmistettua laimeampi, mikä on hyvä huomioida tässä vaiheessa. Hyödynnän valmistamiseen pääasiassa laadukasta vodkaa (40–60 %), joka on säilötty lasipulloon.

Suosittelen välttämään muovipulloon pakattuja viinoja, koska alkoholi toimii voimakkaana liuottimena monille muovin pehmentämiseen käytetyille juoksutuille (mm. ftalaatit, bisfenoli A jne.), jotka toimivat kehossamme hormonitoimintaa häiritsevinä ksenoestrokeeneina.

Säilön tinktuuran valolta suojaan ja asetan sen paikalle, jossa minun on helppo ravistella purkkia päivittäin tulevien viikkojen aikana. Valmistaessani alkoholiuutteita poikkeuksellisen uniikeista kasveista tai lääkinnällistä sienistä (erityisiltä paikoilta löytyneet tai itse viljelemäni kasvit jne.) aloitan valmistuksen perinteiseen tapaan juuri ennen uuden kuun alkua.

Muutaman viikon ajan ravistelen purkkia kerran tai kahdesti päivässä. Riippuen uutoksen tarkoituksesta, ”kerään sadon” 2 viikon tai kahden vuoden uuttumisen jälkeen. Tyypillisesti siivilöin alkoholiuutteesta rohdoskasvit pois nailonista harsokangasta käyttäen muutaman kuukauden uuttamisen jälkeen. Jäljelle jäävä sakka toimii tässä vaiheessa enää kompostimateriaalina, koska siitä on jo uutettu kaikki arvokkaat ainesosat pois.

Tämän jälkeen kaadan usemman desilitran (lopullisen alkoholiuutteen määrästä riippuen) valmista tinktuuraa uuden lasipurkin pohjalle. Toimenpiteen jälkeen laimennan uutosta yksinkertaisesti lisäämällä joukkoon vahvaa, pikimustaa pakuriteetä 1:1 tinktuuran määrään nähden. Viimeiseksi ravistelen uutokset sekaisin ja jätän purkin yleensä uuttumaan vielä muutamaksi viikoksi, välillä ravistellen. Lopputuloksena on noin 25% alkoholia sisältävä liuos, joka säilyy vuosia ja sisältää sekä pakurin vesiliukoiset että rasvaliuokoiset ainesosat.

Kun haluan hyödyntää uutosta, pullotan liuoksen yleensä 50–100 ml kokoisiin tummiin pipettipulloihin, joita on kätevä kuljettaa mukana. Käytännössä kuvaamallani tavalla valmistuu usein yhdellä kertaa tehokasta kaksoisuutosta sekä henkilökohtaisiin että lähipiiriin tarpeisiin koko seuraavaksi vuodeksi.

Reppuni sivutaskussa kulkee käytännössä koko ajan mukana pakurista (ja muista rohdoskasveista) valmistettu kaksoisuutos, jota naukkailen päivän mittaan – aina muistaessani, 2–4 pipetillistä suoraan kielen alle.

Huomioitavaa pakurivalmisteita hankkiessa

Hankkiessasi pakurituotteita, on sinun hyvä varmistua muutamasta seikasta, etenkin kapseloitujen tai uutettujen valmisteiden kohdalla.

1) Jos pakurivalmisteeseen on kapseloitu pelkkää pakurijauhetta, hukkaat rahojasi. Pelkkää pakurijauhetta on helppo valmistaa itse tai hankkia isompia määriä moninkertaisesti kapseloituja valmisteita halvempaan hintaan. Etsi tuoteselosteista tai esitteistä aina tarkempia yksityiskohtia uuttomenetelmistä, uuton voimakkuudesta tai prosentuaalisia pitoisuuksia esimerkiksi beetaglukaaneista, betuliinista, betuliinihaposta, superoksididismutaasista (SOD) tmv. aktiivisista ainesosista. Jos et löydä purkin kyljestä tarkempia lukuja, kannattaa uuton standardisoinnista ja uutettujen ainesosien pitoisuuksista kysyä valmistajalta. Yleensä yritykset hyödyntävät kuitenkin markkinoinnissaan aktiivisten ainesosien pitoisuuksia, jos he ovat analysoineet tuotteitaan tarkemmin (mikä osoittaa luonnollisesti kiinnostusta ja paneutumista tuotekehitykseen).

2) Suurin osa kaupallisista, kapseloituista pakuriuutteista on viljelyistä pakurikäävästä valmistettua ja niiden polysakkaridipitoisuus vaihtelee välillä 4–20 %. Huomio uutteita tarkastellessasi, että polysakkaridi-% ei automaattisesti tarkoita valmisteen sisältämien beetaglukaanien pitoisuutta. Myös analysointimenetelmissä esiintyy merkittäviä eroja. Ladukkaat uutteet sisältävät lähtökohtaisesti 20–40 % beetaglukaaneja.

3) Suurin osa laadukkaista alkoholi- tai kaksoisuutoksista on standardoitu sisältämään vähintään 1 % betuliinihappoa.

4) Suurin osa laadukkaista pakuriuutteista on standardisoitu sisältämään vähintään 0,15 % inotodiolia.

5) Hankkiessasi pakuriuutteita, pyri valitsemaan tarpeitasi eniten tukeva valmiste tämän kirjan informaatiota hyödyntäen. Jos haluat vahvistaa ja tukea immunitettisi toimintaa, on voimakas vesiuutto ja beetaglukaaneiden pitoisuus keskeisimmin tarkasteltava tekijä (valmisteet, valmistustavat). Jos taas haet esimerkiksi enemmän antiviraalisia tai antioksidanttisia vaikutuksia, tarjoavat tinktuurat tai kaksoisuutteet todennäköisesti enemmän haluttuja efektejä.

6) Vältä aina lähtökohtaisesti turhilla täyteaineilla kyllästettyjä valmisteita. Lääkinnällisistä sienistä valmistetut tuotteet eivät vaadi säilykseen erillisiä säilöntäaineita tai paakkuuntumisenestoaineita. Varmistu tuotteiden puhtaudesta ja suosi luomutuotettuja, raskasmetalleista ja säteilystä puhtaiksi analysoituja valmisteita. Ulkomaisten tuottajien kohdalla on hyvä varmistua laadusta ja tuotantomenetelmistä erilaisten sertifikaattien avulla (esim. GMP, HACCP, ISO 22000:2005).

7) Laadukkaiden yritysten asiakaspalvelu toimii yleensä hyvin. Jos sinulla on mieltäsi askarruttavia tai tarkennusta vaativia kysymyksiä, kertoo yrityksen asiakaspalvelu usein paljon omistautumisesta ja tietotaidosta aihetta kohtaan. Kuluttajan tehtävänä on vaatia laatua, eikä ainoastaan navigoida saatavilla olevien vaihtoehtojen meressä.

Lähes kaikki tieteelliset tutkimukset on suoritettu pakuriuutteilla. Helpoin tapa valmistaa itse uutoksia on keittää lääkinnällisiä sieniä korkeissa lämpötiloissa eli valmistaa ns. dekokta. Tämä on ymmärretty pitkään esimerkiksi perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä, jossa kääpiä on käytetty kuumavesiuutteina tai keittoina, eikä sieniä ole käytännössä lainkaan syöty sellaisenaan. Nykyisen ymmärryksen valossa voimme viedä pakurin hyödyntämisen kuitenkin vielä seuraavalla oktaaville ja valmistaa pakurista parhaassa tapauksessa sekä vesi- että alkoholiuutoksen, joiden yhteiskäyttö valjastaa käyttöömmme kaikki pakurikäävän arvokkaat ainesosat.

Pelkällä kuumavesiuuttamisella saadaan huomattavan laajoja vaikutuksia koppelokäävän (*Grifola frondosa*), osterivinokkaan (*Pleurotus ostreatus*) ja silkkipyyökäävän (*Trametes versicolor*) kohdalla. Kaksoisuuttaminen taas tuottaa parhaan lopputuloksen etenkin pakurin (*Inonotus obliquus*), lakkakäävän (*Ganoderma lucidum*), taulakäävän (*Fomes fomentarius*), lattakäävän (*Ganoderma applanatum*) tai arinakäävän (*Phellinus igniarius*) kohdalla.

Pakuri ja öljyuutteet

Pakuria voi uuttaa veden ja alkoholin lisäksi kotona helposti myös erilaisiin öljyihin. Tällaisia uutoksia voi hyödyntää hyvin sekä ulkoisesti että sisäisesti.

Käytännössä kaikki rohdoskasvit sisältävät sekä vesiliukoisia että rasvaliukoisia yhdisteitä, joilla on omat uniikit ominaisuutensa. Tämä on ymmärretty yrtilääkinnässä pitkään ja pakuria on useiden muiden rohdosten tapaan uutettu veden lisäksi alkoholissa erilaisten vaikutusten aikaansaamiseksi. Öljy toimii alkoholin tapaan, liuottaen pakurista itseensä arvokkaita rasvaliukoisia yhdisteitä kuten betuliinia, melaniinia ja steroleja, jotka eivät liukene veteen keittämisen yhteydessä.

Vuosien saatossa yksi keskeisimmistä saamastani palautteista johon aloin pakurin kohdalla kiinnittää huomiota, oli kymmenien ja jälleen kymmenien ihmisten raportoima vaikutus ihon kunnon parantumisesta pakuriteen säännöllisen hörppimisen seurauksena. Osa ihmisistä oli saanut apua atoopiseen ihottumaan, osa psoriasiskeen tai akneen. Huikkeimmat palautteet sain aikanaan vitiligoista eli valkopälvistä kärsineiltä ihmisiltä, joiden ihon valkoisiin pigmenttinvirheisiin oli lähtenyt muodostumaan tummia väripigmenttejä. Seurasin myös mielenkiinnolla parhaan ystäväni kanssa muutaman vuoden ajan hänen kämmenselällään olleen vaalean pigmenttinvirheen ”kasvamista umpeen”, massiivisen pakuriteen päivittäisen nauttimisen seurauksena.

Kun muutama iäkkäämpi ihminen raportoi minulle useiden luomien ”tippumisesta pois” eri puolilta kehoa, muutaman viikon pakuriteekuurin jälkeen, aloin todella kiinnostua pakurin yhteydestä ihosairauksiin ja ihon eri toimintamekanismeihin.

Kirjallisuudessa kerrotaan pakurin potentiaalisista ominaisuuksista mm. psoriasiksen hoidossa jo 50-luvulla tehdyissä kliinisissä tutkimuksissa, mutta pohdin pitkään eri hypoteeseja vaikutusmekanismien taustalla. Veteen keitetynä pakurista ei nimittäin liukene juurikaan ihon kunnon kannalta loogisesti aktiivisimpia yhdisteitä kuten betuliinihappoa tai melaniinia.

Näitä yhdisteitä on käytetty erikseen menestyksekkäästi ihon tulehdustilojen hoidossa ja pakurikäävän mielenkiintoinen melaniini-kompleksi, voisi ainakin teoreettisesti selittää ihon väripigmenttien rakentumisen, esimerkiksi ihon orvaskeden melanosyyttien määrää tai toimintaa aktivoivan vaikutuksen kautta.

Itse olen kuitenkin suhteellisen vakuuttunut monen ihosairauden aidon syntyyn juontavan juurensa immunitietin epätasapainotilaan, joka taas oireilee erilaisten tulehdusten ja kutinoiden kautta iholla. Monet tutkijat uskovatkin esimerkiksi psoriasiksen ja vitiligon olevan autoimmuunisairauksia. Immunitietin säätelyyn tutkitusti terapeuttiset ja vesiliukoiset beetaglukaanit ovat vahvasti läsnä pakuriteessä. Tämä saattaisi osaltaan selittää pakuriteen ihosairauksia rauhoittavia vaikutusmekanismeja.

Kesällä 2012 vierailin lääkekasvien opintomatkalla Venäjällä, jossa keskustelin yrttilääkintään erikoistuneen neurologin, Ljudmila Rumjantseva-Enkovaaran kanssa pakurin perinteisistä käytännöistä, pyrkimyksenäni kartoittaa onko pakuria perinteisesti koskaan uutettu öljyyn ja höydynnetty ulkoisesti ihon ongelma-alueille. Ljudmia ei ollut kuullut vastaavasta käytöstä kansanlääkinnässä, mutta vastaavan öljyutteen valmistamiseen lanoliini olisi hänen mukaansa paras pohjaöljy, sen poikkeuksellisen tehokkaiden imeytymisominaisuuksien vuoksi. Jopa lanoliinia parempana vaihtoehtona toimisi keltainen siansuolirasva.

Sian suoliston rasvakerrosten fileeraamisen sijaan olen itse pitkään eksperimentoinut pakurin uuttamista erilaisiin kasviöljyihin ja hyödyntänyt kauniin värin omaavaa öljyutosta niin ulkoisesti kuin sisäisesti. Teollisesti erilaisia öljyutoksia on mahdollista tehdä hiilidioksidia hyödyntäen, mutta uskon että harvalla tämän kirjan lukijoista on vastaavaa välineistöä käytössään, joten pyrin jakamaan seuraavilla sivuilla hieman maanläheisempiä ja käytännöllisempiä reseptejä.

Lopuksi haluan todeta, että pakurista valmistettuja öljyutoksia löytyy maailmanlaajuisesti markkinoilta suhteellisen vähän (vain muutamia tuotteita – lähinnä Aasiassa ja Venäjällä), eikä kirjallisuudesta löydy tarkempia tutkimuksia aiheesta. Minusta olisi erittäin mielenkiintoista kuulla tulevaisuudessa lisää palautetta mahdollisista kokemuksista ja havainnoista, joita tämän kirjan lukijat aiheen tiimoilta tekevät.

Immunitetti-suklaa

Suklaa on herkullinen ja käytännöllinen öljyhaude, jonka valmistaminen on äärimmäisen hauskaa. Kaakaovoi (halutessaan myös kylmäpuristettu kookosöljy) soveltuu erinomaisesti laadukkaan suklaan pohjaksi ja öljyihin on helppo uuttaa erilaisia rohdos- ja maustekasveja ennen lopullisen suklaamassan kaatamista muotteihin.

- 200g kylmäpuristettua kaakaovoita
- 2 dl raakakaakaojauhetta
- 2 kukkurallista ruokalusikallista pakurijauhetta
- 2 rkl kotimaista hunajaa
- 1 tl vanilja-jauhetta
- 1/2 tl raffinoimatonta merisuolaa
- 10 kapselia probiootteja (avaa kapseleiden sisältö suklaamassan joukkoon)
- 1 rkl inuliinijauhetta

1) Pilko kaakaovoi pieneksi ja lisää se lasiseen tai metalliseen kulhoon.

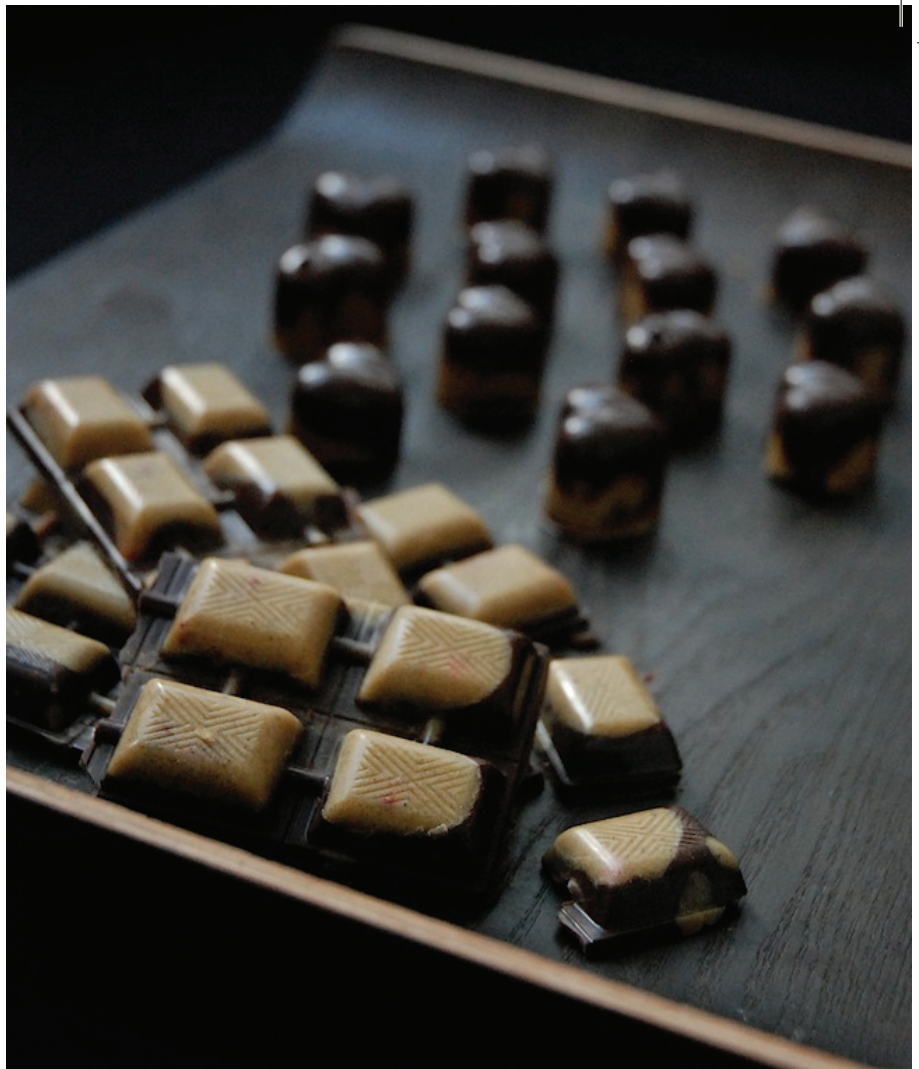
2) Nosta kulho hellalle kuumaan vesihauteeseen (kattilan päälle tai kellumaan varovasti veteen).

3) Sulata kaakaovoi juoksevaksi ja lisää loput raaka-aineet.

4) Uuta suklaamassaa vesihauteessa, matalassa lämpötilassa (40–50 astetta) 1–6 tuntia välillä sekoittaen. Inuliini toimii mainiona prebioottina (probioottien ”ruokana”), lisäten suklaamassan hyvien maitohappobakteereiden määrää merkittävästi.

5) Kaada massa sopiviin suklaamuotteihin tai lautaselle ja pakasta 15–60 min.

6) Nauti suklaasta leveän hymyn kera.



Chaga Chili Chocolate

- 125 g kaakaovoita
- 1 rkl pakurijauhetta
- 2 rkl kotimaista luomuhunajaa
- 5 rkl raakakaakaojauhetta
- 3 rkl lucuma-jauhetta
- 2 rkl maca-jauhetta
- Ripaus raffinoimatonta merisuolaa
- 1/2 tl chili-jauhetta

Valmista samaan tapaan kuin edellisen sivun reseptissä.

Ranskalainen chaga -salaattikastike

- 4 tl sinappia
- 1 tl pakurijauhetta
- 3 tl kuivattua basilikaa
- 1 tl raffinoimatonta merisuolaa
- 2 rkl sitruunan mehua
- 4 rkl pakuriteetä
- 6 rkl oliiviöljy-pakuriuutetta
- 1 rkl kotimaista hunajaa

1) Sekoita 1 tl hienoksi jauhettua pakurijauhetta ja 6 rkl laadukasta oliiviöljyä. Anna uuttua yön yli vesilasissa.

2) Käytä kastikkeen valmistamiseen laadukasta kylmäpuristettua-, kylmävalutettua- tai jääpuristettua oliiviöljyä, kylmäpuristettua hamppuöljyä, öljymanikäynnöksen öljyä (sancha inchi) tmv. laadukasta kasviöljyä.

3) Sekoita kaikki raaka-aineet kulhossa lusikkaa tai sauvasekoitinta hyödyntäen. Voit valmistaa reilun annoksen kastiketta tehosekoittimessa käyttämällä isomman määrän raaka-aineita reseptin mukaisessa suhteessa.

4) Säilö ilmatiiviiseen, mielellään valolta suojattuun lasiastiaan. Kastike on parhaimmillaan 24 tunnin päästä valmistamisesta.

Pakuri-öljyuutteen valmistamisen ABC

Pakuria voi uuttaa useita tunteja pohjaöljyssä vahvan uutoksen valmistamiseksi. Pakuriöljy soveltuu hyvin herkullisen suklaan pohjaksi, lisättäväksi juomiin ja jälkiruokiin tai etenkin käytettäväksi ulkoisesti.

Lähes kaikki tuntemani ihmiset, jotka ovat ihovaivojensa vuoksi valmistaneet pakuriöljyä atooppisen ihon tai psoriasiksen hoitamiseen, ovat raportoineet öljyn selkeästi ihoa rauhoittavasta vaikutuksesta. Aiheesta ei ole kuitenkaan tehty laajemmin tutkimuksia, jonka vuoksi mahdollinen teho laajemmassa mittakaavassa on toistaiseksi kysymysmerkki.

Vaihe 1 – Rasvojen sulattaminen

Sulata pohjarasva nestemäiseen muotoon; kaakaovoi, kylmäpuristettu kookosöljy, voi, lanoliini (lampaanvillarasva) tai kaada uuttokattilan pohjalle valmiiksi juoksevassa muodossa olevaa kasviöljyä. Voit luonnollisesti yhdistellä uutoksessa myös useita eri rasvoja ja öljyjä.

Suosittelavia vaihtoehtoja mm. jojoba (*Simmondsia chinensis*), shea- eli karitevoi (*Vitellaria paradoxa*), oliiviöljy (*Olea europaea*), öljymanikäynnöksen öljy (*Plukenetia volubilis*), vehnänalkioöljy (*Triticum aestivum*), manteliöljy (*Prunus dulcis*) ja hamppuöljy (*Cannabis sativa*).

Jos käytät kaakaovoita, kannattaa isommat palaset pilkkoa mahdollisimman pieneksi, jolloin sulaminen tapahtuu nopeammin. Säädä hellan lämpötila niin, että öljyhauteen lämpötila nousee 40–50 asteeseen, muttei tätä korkeammaksi. Voit tarvittaessa käyttää tähän lämpömittaria, mutta hieman kehonlämpöä kuumempi öljy on yleensä helppo mitata myös ”näppituntumalla”.

Vaihe 2 – Hauduttaminen

Kun sinulla on kulhossa nestemäinen pohjaöljy, lisää joukkoon mahdollisimman hienoksi jauhettua pakuria. Riittävän pieneksi hienonnetussa jauheessa on rouhetta enemmän pinta-alaa, mikä helpottaa arvokkaiden yhdisteiden uuttumista. Hyvä nyrkkisääntö vahvan öljyutteen suhteeksi on 3 tilavuusyksikköä öljyä ja 2 tilavuusyksikköä pakurijauhetta. Voit myös käyttää halutessasi miedompaa suhdetta.

Sekoita pakurijauhe öljyyn ja anna raaka-aineen uuttua kuumavesihauteessa 6–24 h. Sekoita tasaisin väliajoin.

Vaihe 3 – Siivilöiminen

Hauduttamisen jälkeen voit siivilöidä öljyn hyödyntämällä esimerkiksi tiheäsiilmäistä metallisiivilää tai nailonista verkkopussia. Pyri puristamaan uutetusta raaka-aineesta mahdollisimman paljon irti ja hyödynnä siivilään jäävä öljyinen sakka halutessasi teen keittämiseen.

Vaihe 4 – Säilöminen

Säilö valmis öljy sopivaan lasipurkkiin ja hymyile. Käytä mielikuvitustasi ja hyödynnä valmistamaasi öljyä joko sisäisesti tai ulkoisesti. Itse sulatan yleensä vastaavia, huoneenlämmössä kiinteässä muodossa olevia rasvoja hetken kuumassa vesihauteessa, jonka jälkeen nestemäistä öljyä on helppo hyödyntää esimerkiksi iholle sellaisenaan tai kaatamalla tehosekoittimella valmistettavien eliksiirin joukkoon. Kaakaovoihin valmistettu vahva öljyutus toimii ulkoisesti myös mietona itseruskettavana voiteena. Kokeile hieroa öljyutosta saunan jälkeen ihollesi ja anna vaikuttaa 20 min. Pyyhi pois karhealla pyyhkeellä.

Jos haluat hyödyntää öljyä tässä vaiheessa kiinteämmän voiteen valmistamiseen, lisää joukkoon mehiläisvahaa ennen purkittamista. Sekoita mehiläisvahaa öljyutteen joukkoon haluamasi koostumuksen aikaansaamiseksi ja säilytä sopivassa lasipurkissa.

Pakurivoide

- 50 g pakurijauhetta
- 200 g kylmäpuristettua kaakaovoita
- 100 g kylmäpuristettua kookosöljyä
- 2 dl laadukasta kasviöljyä (esim. hamppu- ja manteliöljyä)
- (50 g mehiläisvahaa)



Pakurin ja muiden rohdoskasvien yhdistely

Pakurin yhdisteleminen muihin rohdos- tai maustekasveihin kannattaa aloittaa yksinkertaisilla ja turvallisilla tavoilla. Suomalaiset käyttävät havaintojeni mukaan ylivoimaisesti eniten pakuria yhdessä tuoreen inkiväärin ja/tai lakritsijuuren kanssa. Perässä tulevat goji-marjojen, ruusujuuren ja vaniljapapujen yhdistelmät. Teoriassa pakuriteen joukkoon voi lisätä mitä tahansa tuttua teetä tai vesiututteksi valmistettavaa rohdoskasvia. Henkilökohtaisesti näen, että yhdistelyssä on kuitenkin maun lisäksi hyvä olla jokin tausta-ajatus siitä, mitä yhdistelmällä haetaan.

Yrttien yhdistelyssä on hyvä arvostaa vanhoja perinteitä ja kombinaatioita. Eri kansanlääkintäjärjestelmissä ei olla päädytty käyttämään tuhansien vuosien aikana vahingossa tiettyjä yhdistelmiä, vaan taustalla on aina pitkäjänteisen kokeilun ja havainnoinnin tulos. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että herbalismissa (kasvillääkintä) kombinaatioihin valitaan ympäri maailmaa aina pääasiallinen vaikuttava yrtti, jonka tueksi rakennetaan tasapainoa, imeytyvyyttä ja tehon potenssoimista kahden muun rohdoskasvin avulla. Usein kombinaatioissa on toki myös huomattavasti enemmän eri kasveja.

Suomalaisessa yrttilääkinnässä kolmen rohdoksen kombinaatio voi koostua esimerkiksi seuraavalla tavalla:

- Pakuri (pääasiallinen yrtti), nokkosen (vahvistava yrtti) ja kallioimarteen juuri (tasapainottava yrtti).
- Pakuri (pääasiallinen yrtti), ruusujuuri (tukeva yrtti) ja koivun silmut (tasapainottava yrtti).

Henkilökohtaisesti kierrätän pakurin ympärillä vuodenaikojen mukaan kymmeniä eri kombinaatiota, joista tyypillisimpänä mainittakoon: Pakuri (pääasiallinen yrtti), lakkakääpä (vahvistava yrtti), tuore inkivääri (tasapainottava yrtti).

Lakritsijuuri (*Glycyrrhiza glabra*) on pienissä määrin helppo yrtti lisättäväksi pakuriteen joukkoon. Miellyttävän pehmeän makea maku on käytännössä kaikkien mieleen ja lakritsijuuri on oivallisen tehokas rohdos mm. maha-suolikanavan tulehdustilojen hoidossa ja ruoansulatuksen tehostamisessa.

Toisaalta lakritsikasville makeutta antava glykyrritsiini eli glykyrretiinihappo voi aiheuttaa kohonnutta verenpainetta, turvotusta, hypokalemiata ja rytmihäiriöitä. Kaksi jälkimmäistä vaikutusta ovat hyvin harvinaisia, mutta verenpaineen kohoaminen ja turvotus ovat melko tavallisia runsaan lakritsiuutteen saannin sivuvaikutuksia. Tämän vuoksi en suosittele lakritsijuuren käyttöä isommissa määrin pakuriteen säännöllisenä mausteena [1].

Kotimaisista rohdoskasveista kallioimarteen juuret (*Polypodium vulgare*) sisältävät glykyrritsiiniä, joka on 50–100 kertaa sokeria makeampaa ja luo yrtille makean sivumaun. Vahvaksi keitettyyn pakuriteehen voi lisätä hienoksi pilkottua kallioimarretta 5–10 g/litra ja antaa hautua miedoilla lämmöillä kannen alla 1–2 tuntia.

Mainio tee syntyy käyttämällä 75 % pakuria ja 25 % ruusujuurta (*Rhodiola rosea*) vahvan teen keittämiseen. Kyseiset rohdokset soveltuvat äärimmäisen hyvin myös yhdisteltäviksi alkoholiuutteissa, koska ruusujuuri sisältää pakurin tapaan paljon rasvaliukoisia tehoaineita, jotka saadaan irti vain alkoholiuutoksen avulla. Itse lisään usein näiden kahden yrtin joukkoon myös isohkon palasen koivun tuohta sekä väinönputken juurta (*Angelica archangelica*), joita voi myös hyödyntää sekä vesi- että alkoholiuutteiden valmistamisessa.

Tavallisemmista teetyypeistä suosittelen kokeilemaan pakuria erityisesti yhdessä matchan, eli hienoksi jauhetun, yleensä vihreän teen kanssa. Kyseinen kombinaatio tarjoaa läjäpäin arvokkaita antioksidantteja (vihreän teen katekiinivariantti EGCG, pakurin fenolit jne.), ja juoma lämmittää mukavasti kehoa myös sisältäpäin (termogeeninen vaikutus), soveltuen nautittavaksi erityisesti talvisaikaan.

Henkilökohtaisesti valmistan usein etenkin toimistolla kirjoittessani virkistävää mate-teetä, uuttamalla pressokannussa vahvan pakuriteen avulla yerba mate (*Ilex paraguariensis*)-kasvia tai sen harvinaisempaa sukulaista, *Ilex guayusaa*. Kombinaatio on allekirjoittaneelle ehdottomasti yksi parhaista tavoista tukea päivittäisten arkareiden tehokasta hoitamista ylläpitäen tasaisen virkeää olotilaa. Tykkään melko usein yhdistää juoman joukkoon vielä kiinanloisikkauutetta (*Ophiocordyceps sinensis*), joka tukee kokemusteni valossa äärimmäisen tehokkaasti mm. stressihormoneita tuottavien lisämunuaisten toimintaa.

Lääkinnällisten sienten yhdistely

Suuri osa maailman johtavista lääkinnällisten sienten tutkijoista ja asiantuntijoista suosittelee useiden eri lääkinnällisten sienten samanaikaista käyttöä, koska etenkin sienten uniikit polysakkaridit (beetaglukaanit, heteroglukaanit, aflaglukaanit jne.) näyttäisivät tukevan laajalla skaalalla nautittuna toistensa vaikutuksia. Esimerkiksi käytännössä kaikki eri beetaglukaanit tarjoavat spesifisen vaikutusmekanisminsa immuunijärjestelmämme aktivoimiseen ja säätelyyn. Laajentamalla samaan aikaan nautittujen, eri tavoin haaroittuneiden beetaglukaaneiden määrää, lisääntyy immunologisen vaikutuksen laajuus merkittävästi. Sienitieteilijä Paul Stamets kutsuu tätä mekanismia nimellä *host defence*. Markkinoilla onkin paljon valmisteita, joihin on yhdistetty kahden, kolmen tai jopa yli kahdenkymmenen eri lääkinällisen sienen uutoksen kombinaatio kokonaisvaikutuksen tehostamiseksi. Tutkimuksissa sieniuutteiden yhdistelmillä on saatu yksittäisiä uutteita voimakkaampia vaikutuksia mm. eri syöpäsoluja vastaan [2].

Lääkinnällisten sienten yhdistelyn lisäksi suosittelen vahvasti hyödyntämään C-vitamiinia lääkinällisten sienten vaikutuksen potentsoimiseksi. Yhdessä glukaaneiden kanssa nautittu C-vitamiinin on huomattu eläinkokeissa tehostavan glukaaneiden imeytymistä ja tehoa [3]. Suosi synteettisen askorbiinihapon sijaan ensisijaisesti C-vitamiinin lähteitä, joissa on mukana myös kaikki kofaktorit (esim. bioflavonoidit), jotka tehostavat ja tasapainottavat kokonaisvaikutusta elimistössämme.

Synteettinen askorbiinihapo tarjoaa toki varmasti myös tehokkaita vaikutuksia, mutta etenkin C-vitamiinipitoisten marjojen yhdistäminen muiden rohdosten ympärille tuo niin laajan skaalan myös muita hyödyllisiä yhdisteitä, että suosittelen vahvasti hyödyntämään marjoja arkisena rutiinina aina kun mahdollista. Marjojen ja lääkinällisten sienten yhteiskäyttö onnistuu käytännöllisesti erilaisten pirtelöiden ja eliksiirien avulla. Henkilökohtaisesti lisään marjajauheet valmistamieni juomien joukkoon vasta aivan lopuksi, jolloin herkkien yhdisteiden mahdollinen hapettuminen tehosekoittimen korkean kierrosnopeuden ja metalliterän vaikutuksesta minimoituu käytännöllisesti.

Parhaita C-vitamiinin lähteitä

Kotimaiset

- Lehtien silmut (esim. omenapuun ja punaherukoiden)
- Ruusunmarja
- Tyrni
- Mustaherukka

Ulkomaiset

- Kakadu (*Terminalia ferdinandiana*)
- Camu camu (*Myrciaria dubia*)
- Acerola (*Malpighia emarginata*)
- Amla (*Phyllanthus emblica*)

Ylivoimaisesti paras ja halvin tapa luonnollisten C-vitamiinin lähteiden hyödyntämiseen on kotimaisten ruusunmarjojen massiivinen kerääminen syksyisin. Ruusunmarjat sisältävän noin 8 kertaa enemmän C-vitamiinia kuin tyrnimarjat ja moni jättää nämä ravinnepommit hyödyntämättä lähinnä niiden sisältämien kovien siementen vuoksi. Isot ja helposti kerättävät marjat on kuitenkin helppo kuivattaa matalissa lämpötiloissa ja murskata jauheeksi isoa morttelia käyttäen. Tämän jälkeen siemenet voi siivilöidä pois tiheäsilmäistä siivilää hyödyntäen. Näin jokainen voi valmistaa puoli-ilmaiseksi oman C-vitamiinijauheensa talvea varten. Säilö jauhe kuivaan, valolta suojattuun paikkaan, koska valo hapettaa osaltaan monia marjojen tehoaineita (esim. karotenoideja).

Lääkinnällisten sienten tapaan myös marjojen yhteiskäyttö tehostaa todennäköisesti useiden hyödyllisten ravinteiden vaikutusta. Ainakin marjojen sisältämät fenoliset yhdisteet (väripigmentit) tehostavat toistensa antioksidanttista vaikutusta ja tykkään itse yhdistellä ruusunmarjajauheeseen useita muita kotimaiseja marjajauheita, hakemalla mahdollisimman laajaa spektriä eri väripigmenttejä. Yhdistämällä esimerkiksi ruusumarjan, marja-aronian, karpalon ja pakurin sisältämät eriväriset antioksidanttiyhdisteet saadaan elimistölle tarjottua laaja-alainen ja kokonaisvaltainen vaikutusten yhdistelmä. Yhdistelyn sivuvaikutuksena elimistöömme päätyy tietenkin myös läjäpäin tarpeellisia vitamiineja, kivennäis- ja hivenaineita sekä uniikkeja kasviravinteita.

Muut lääkinälliset sienet

Lakkakääpä

(*Ganoderma lucidum*)

Lakkakääpä (reishi, ling zhi) on todennäköisesti maailman tunnetuin ja eniten käytetty lääkinällinen sieni (yhdessä siitakesienten kanssa). Lakkakääpää on myös tutkittu tieteellisesti huomattavan laajasti. Vuosituhansien historia nostaa tämän vahvasti henkisyysteen, unimaailman tasapainottumiseen, ahdistuksen lievittämiseen ja mielen kirkkauteen linkittyvän käävän koko perinteisen kiinalaisen lääketieteen arvostetuimpien yrttien kärkeen. Lakkakääpä mainitaan jo Kiinan ensimmäisessä lääkintäoppaassa, yli 2000 vuotta sitten kirjoitetussa *Shen Nong Ben Cao Jing* -teoksessa ylivoimaisena yleislääkkeenä ja parannuskeinona.

Legendan mukaan Kiinan ensimmäinen keisari lähetti tutkimusmatkailijoita etsimään elämän eliksiiriä, jonka oli sanottu tulevan itäisiltä saarilta (nykyisen Japanin alue). Kun tutkimusmatkailijat palasivat vuosia myöhemmin, toivat he mukanaan reishiä.

Ulkonäöltään ärimmäisen kaunis reishi on villinä luonnossa suhteellisen harvinainen ilmentys. Tämän vuoksi lakkakääpää on viljelty pitkään pääasiassa luomulaatuista tummaa riisiä tai puupölkkyjä kasvualustana hyödyntäen. Suomessa lakkakääpiä kasvaa rehevissä rantalehdoissa ja tervaleppäkorvissa. Isäntäpuina toimivat tervaleppien lahokannot tai maatuvat rungot, välillä lahot koivut tai kuuset. Maailman mittakaavassa lakkakääpää esiintyy aina Aasiasta, Yhdysvaltojen ja tropiikkiin kautta Keski-Eurooppaan. Pohjoisin yksittäinen löytö on tehty Suomessa Peräpohjanmaan Pellosta.

Valtakunnallisella tasolla elinvoimaiseksi luokiteltu lakkakääpä on alueellisesti uhanalainen Pohjanmaan keskiborealisella vyöhykkeellä, johon luoteisin osa Keski-Suomea kuuluu. Kirkkaan oranssinpunainen väri, kiiltävä kuori, ruskea itiöpöly ja sylinterimäinen, usein lakin reunaan kiinnittyvä jalka tekevät lakkakäävästä poikkeuksellisen helposti tunnistettavan kääpälaljikkeen.

Reishinn vaikuttavina ainesosina tunnetaan ainakin sterolit (ergosteroli, kumariini, mannitoli), polysakkaridit (ganoderanit B ja C, beeta 1,3-D-glukopyraanit, beetaglukanit), 119 triterpenoidia (ganodermahapot), germanium sekä useita vitamiineja ja aminohappoja.



Erilaisia lakkakäävästä valmistettuja uutteen ja uutejauheita alkaa olla mukavasti saatavilla suoraan kotimaistista luontaistuote- ja ekokaupoista. Vältä kuitenkin heikkolaatuisia, usein verkostomarkkinointifirmojen myymiä kahvinkorvikkeita, joissa on naurettavan pieni pitoisuus itse lakkakääpää, eikä uuttomenetelmistä tai standardoitujen yhdisteiden pitoisuuksista mainita yleensä tarkemmin mitään. Lisäksi nämä valmisteet sisältävät tyypillisesti runsaasti tarpeettomia lisä- ja täyteaineita, mikä tekee tuotteista hinta-laatusuhteeltaan erittäin huonoja valintoja.

Pakuri ja lakkakääpä soveltuvat erittäin hyvin yhteiskäyttöön ja reishiä voi käyttää pakurin tapaan sekä keittämiseen (dekotat) että alkoholiuutteiden valmistamiseen. Siitakesienten sanotaan voimistavan lakkakäävän vaikutusta ja hyödynnän itse usein lakkakääpäteetä juureksia, vihanneksia ja siitakesieniä sisältävän keiton pohjanesteenä. Lakkakääpää ei suositella käytettäväksi samaan aikaan veren hyytymistä estävien lääkkeiden kanssa. Harvinaisina sivuvaikutuksina tunnetaan huimaus, suun ja kurkun kuivaus sekä nenäverenvuoto ja vatsavaivat.



Yllä on kuva itse viljelemästäni lakkakäävästä. Kyseinen ulkotilois-
sa kasvanut viljelmä on tuotettu riisiä ja sahanpurua kasvualustana
käyttäen. Uskon vahvasti, että useiden eri lääkinnällisten sienten
viljelymahdollisuudet tulevat herättämään laajemmin kiinnostusta
tulevaisuudessa – niiden helpon ja käytännöllisen luonteen vuoksi.

Vain harvat käävät ovat jalallisia – ruokasienenä tunnettu lampaan-
kääpä on niistä tutuin. Lakkakääpä ei kasva luonnossa maassa,
vaan lehtipuiden kannoissa ja kuolleiden puiden tyvessä. Useimmi-
ten isäntäpuu on laho, paksu tervaleppä.

Olen vuosien varrella saanut kohtuuttoman paljon kuvalla va-
rustettuja ”onko tämä lakkakääpä?” -kysymyksiä sähköpostiini ja
ihastelen ihmisten toiveikkuutta sienimetsällä. Suomen luonnossa
on kuitenkin useita äkkiseltään lakkakääpää muistuttavia kääpäla-
jikkeita, tyypillisimpänä esimerkkinä metsissämme hyvin yleinen
kantokääpä (*Fomitopsis pinicola*). Ennen turhaa innostumista
kannattaa reishin jalallisuus pitää mielessä yksittäisenä tunto-
merkkinä.

Silkkivyökääpä

(*Trametes versicolor*)

Silkkivyökääpä on Euroopassa melko yleinen, Suomessa harvinainen rantalehtojen näky. Kääpä muistuttaa ulkomuodoltaan kalkkunan pyrstöä, mistä juontaa sen englanninkielinen nimi ”turkey tail mushroom”.

Silkkivyökääpä ja siitä valmistetut uutteet (PSK, PSP), koppelokääpä ja siitä valmistetut uutteet (Maitake D-fraktio) sekä siiteke ja siitä valmistetut uutteet (AHCC, LEM, KS-2, lentinaani) näyttäisivät hyödyllisiltä useiden eri syöpätyyppien tukihoitomuotona, immuunijärjestelmän ylläpitämiseksi – rankkojen hoitojen aikana.

Näitä lääkinnällisistä sienistä peräisin olevia yhdisteitä on myös tutkittu laajasti ihmisillä ja niiden käyttö on pääsääntöisesti havaittu turvalliseksi yhdessä sytostaattien tai sädehoitojen aikana. Sieniuutteiden hyödyntäminen syövän tukihoitona ei yleisesti ole suomalaisille onkologeille tuttu aihe, mutta tutkimushakujen tekeminen lääketieteellisiin tietokantoihin avaa hyvin käsitystä siitä, että näiden yhdisteiden suhteen kyse ei ole ainoastaan teoreettisista (koeputki- tai eläinkokeilla) saaduista tuloksista, vaan aihetta on tutkittu muihin rohdoskasveihin nähden verrattaen paljon [1–3].



Pakuri ja volgansieni

Pakurin ja volgansienen (tunnetaan myös nimellä teesieni tai kombutsa) yhdistäminen on ollut perinteinen kombinaatio Venäjällä. Kylmä pakuritee sekoitetaan valmiiseen volgansienijuomaan suhteessa 50/50 tai parhaassa tapauksessa kombutsa valmistetaan suoraan pakuriteetä juoman pohjanesteenä hyödyntäen.

Kombutsa on laktobasillien ja hiivasienten muodostama kompleksi, joka sisältää lukuisia hyviä bakteerikantoja, B-vitamiineja, orgaanisia happoja, polyfenoleja ja entsyymejä. Volgansieni kasvat-
taa päälleen uuden ”juuren”, jonka voi antaa eteenpäin ystävälleen tai tuttavalleen.





Siiliorakas

(Hericium erinaceus)

Tätä Aasiassa ”leijonanharjana” (engl. Lion’s mane) tunnettua, uniikin ulkomuodon orakaslajiketta käytetään arvostettuna ruoka-sienenä. Perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä sientä on suositteltu etenkin vatsan alueen vaivojen tasapainottamiseen ja ruoansulatuksen tehostamiseen.

90-luvun alun jälkeen siiliorakasta on tutkittu tasaisella tahdilla muistiin, kognitiivisiin kykyihin ja hermoston suojaamiseen liittyvissä asetelmissa. Siiliorakkaan sisältämien yhdisteiden on todettu eläinkokeissa ohittavan aivoveriesteen ja stimuloivan hermosolujen uusiutumista [1]. Ihmisillä suoritetuissa tutkimuksissa sienen on todettu parantavan kognitiivisia kykyjä placeboon verrattuna [2]. Ihmisillä suoritetuissa tutkimuksissa siiliorakkaan käytöllä on havaittu myös yleistä mielialaa kohottavia vaikutuksia [3]. Sienen potentiaalisia toimintamekanismeja ja lääkinnällisiä mahdollisuuksia tutkitaan tällä hetkellä mm. Alzheimerin taudin ja diabeteksen ympärillä [4].



Kiinanloisikka

(*Ophiocordyceps sinensis*)

Cordyceps on parasiittisten sienten suku, johon kuuluu noin 400 lajiketta. Näistä tunnetuimpana *Cordyceps sinensis*, jonka nimi tarkentui muutama vuosi sitten DNA-määrittelyn seurauksena uuteen, *Ophiocordyceps sinensis* -nimeen. Tiibetiläisessä ja kiinalaisessa lääketieteessä cordyceps on kaikista arvostetuimpien yrttien joukossa ja sitä on käytetty etenkin munuaisten ja keuhkojen toiminnan tukemiseen sekä yleisen elinvoiman palauttamiseen.

Villinä kasvava cordyceps on yksi maailman kalleimmista ruoka-aineista / rohdoksista ja sen kilohinta voi olla jopa yli 30 000 € [1]. Sieni on harvinaistunut vuosi vuodelta liiallisen käärimisen seurauksena. Käytännössä kaikki maailmanlaajuisesti myyty cordyceps on viljeltyä. Suomessa esiintyy ainakin 10 eri loisikkalajiketta, mm. mustaloisikka (*Cordyceps ophioglossoides*) loisii maan alla kasvavissa mukulamaisissa sienissä, maahikkaissa. Punaloisikka (*Cordyceps militaris*) taas loisii perhostoukissa ja -koteloissa. Myös kyseisiä cordyceps-lajikkeita on tutkiuttu suhteellisen paljon niiden lääkinnällisten ominaisuuksien valossa.



Koppelokääpä
(*Grifola frondosa*)

Koppelokääpä eli maitake tunnetaan Japanissa nimellä ”tanssiva sieni” (engl. dancing mushroom), koska perinteisesti kerääjien sanotaan tanssivan ilosta niitä löytäessään. Maitake on yksi Aasian arvostetuimmista lääkkeellisistä sienistä, mutta sitä on arvostettu pitkään myös kulinaristien suosimana ruokasienenä.

Perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä koppelokääpä linkittyy vahvasti kauneuteen, osaltaan sen maksan toimintaa tukevien vaikutusten kautta. Sientä käytetään myös verenpaineen ja -sokerin tasaamiseen sekä vastustuskyvyn parantamiseen. Maitake sisältää korkeita pitoisuuksia erilaisia glukaaneita ja koppelokäävästä on eristetty useita eri yhdisteitä, joita on hyödynnetty Aasiassa pitkään syövän tukihoitoissa, tukemaan immuunijärjestelmän toimintaa rankkojen hoitojen aikana [1–2]. Vuonna 2009 arvostettu Yhdysvaltalainen Memorial Sloan-Ketteringin syöpäsairaala suoritti maitakeesta valmistetuilla polysakkaridiuutteilla I/II-vaiheen klinisiä tutkimuksia rintasyöpää sairastavilla naisilla havaitsi uutteiden säätelevän potilaiden immuunijärjestelmän toimintaa [3].



Siitake

(Lentula edodes)

Siitakesieni ovat todennäköisesti suurimmalle osalle suomalaisista kaikkein tutuin yksittäinen, enemmän tutkittu lääkinnällinen sieni. Näitä sieniä löytyy käytännössä jokaisesta kotimaisesta supermarketista ja niiden hyödyntäminen osana keittoja, muhennoksia ja paistoksia on helppo väline lääkinnällisten sienten käyttömäärien lisäämiseen arjessa.

Siitakkeen kuivapainosta neljäsosa on proteiinia ja sienestä on eristetty useita aktiivisia aineita (glukaaneja, AHCC, lentinaani, KS-2, LEM), joita on tutkittu ja käytetty Aasiassa pääasiassa eri syöpätyyppien tukihoitona, ilman havaittuja kontraindikaatioita esimerkiksi sytostaattihoitojen kanssa [1–4].

Vaikka useissa ruokaresepteissä siitakesienten käyttöä suositellaan raakana, voivat raakana syödyt siitakesienet aiheuttaa ikävän ihoreaktion (siitakedermatiitti). Sienet on hyvä kypsentää aina ennen käyttöä, vaikka tämän allergisen reaktion ilmeneminen näyttäisi olevan käytännössä melko harvinaista.

Pakuri ja kahvi

Suomessa juodaan henkilöä kohden enemmän kahvia kuin missään muussa maassa tällä pallolla (yli 10 kg/hlö/vuosi). Tämä tarkoittaa vajaata puolta litraa kahvia per henkilö per päivä. Terveysemme ja suorituskykymme pidemmän päälle eniten vaikuttavat tekijät löytyvät ruokavaliomme peruspilareista ja erityisesti määrällisesti eniten nauttimistamme ruoista ja juomista. Ongelma kahvin kohdalla ei yleensä ole kahvin juonti sinällään, vaan heikkolaatuisen kahvin juonti huomattavan suurissa määrissä. Kahvi on toisaalta hyvä esimerkki kasvista, joka laajojen tutkimusten valossa näyttää sopivan oikeissa määrin säännöllisesti nautittuna tietyille ihmisille, kun taas toisille kahvi aiheuttaa selkeitä ongelmia.

"Ei ole myrkytöntä ainetta, kaikki aineet ovat myrkyllisiä. Vain annoksesta riippuu se, että onko aine myrkky vai lääke."

– Paracelsus, Renessanssiajan lääkäri ja modernin toksikologian isä

On hauska todeta, että suomalaiset saavat kahvista esimerkiksi 63,3 % kaikista ruokavaliosta saaduista polyfenoleista (pääasiassa klorogeenihappoa) ja vain 1,6 % marjoista [1]. Kahvista voi kuitenkin keittää monelle arkista tottumusta selkeästi terveellisemmän ja tasapainoisemman juoman käyttämällä pohjanesteenä veden sijaan pakuriteetä. Tumma, vaniljanvivahteinen tee ei muuta käytännössä lainkaan kahvin makua, mutta vahvasti emäksinen pakuritee neutraloi mainiosti kahvin happamoittavaa vaikutusta ja tuo mukanaan mm. läjäpäin antioksidantteja, mineraaleja sekä immunitaatiomme sääteliviä polysakkarideja. Käytä jäähtynyttä pakuriteetä kahvinkeittimesi vesisäiliön täyttämiseen pelkän veden sijaan tai hyödynnä kuumaa pakuriteetä AeroPress, Chemex, Dripper tmv. -tyylillä keitettävän kahvin valmistamiseen. Pelkän pakurijauheen lisääminen suodatinkahvin joukkoon on mielestäni arvokkaan raaka-aineen haaskausta, koska nopea uuttoaika ei ehdi erottaa hyödyllisiä yhdisteitä pakurijauheesta käytännössä lainkaan irti.

Maailmalla erilaisia kahvin ja lääkinnällisten sienten uutosten sekoituksia on hyödynnetty pitkään, mutta vasta viime vuosina helppokäyttöisistä pikajuomasekoituksista on tullut merkittävä ilmiö myös Suomessa. Moni kantaa mukanaan sieniuutteiden ja laadukkaan pikakahvin sekoitusta, jolla on helppo korvata vanhat kahvitottumukset myös reissussa.

Lisäksi lääkinnällisistä sientä valmistettuja uutejauheita voi helposti sekoittaa sellaisenaan valmiin kahvin tai teen joukkoon. Käteviin annospusseihin pakatut uutejauheet ovat saaneet erittäin lämpimän vastaanoton Suomessa. Moni kokee helppokäyttöisten sieniuutteiden vaikutuksen olevan kahvin stimulaatiota huomattavasti tasapainoisempi, mutta silti selkeästi energisoiva ja mieltä kirkastava. Eko- ja luontaistuotekauppojen sekä isojen markettien valikoimasta löytyy jo suhteellisen hyvin pakuriutteiden lisäksi myös esimerkiksi lakkakääpäuutetta. Huomio näissä tuotteissa erityisen tarkasti laatu. Markkinoilla on myös paljon erilaisten verkostomarkkinointifirmojen heikkolaatuisia ja tehottomia tuotteita.

Sotavuosina Suomessa kahvin korvikkeeksi keitettynä tikkateenä tunnettu pakuritee on monen makuun mainio kahvinkorvike jo sellaisenaan, auttaen päivittämään käytännöllisesti kahvitapoja entistä tasapainoisempaan suuntaan. Lähtökohtaisesti suosittelen jokaiselle kahvinystävälle arkisen kahvinkeittoavan päivittämistä pakurikahviin sen helpon toteuttamisen, terveellisuuden ja miellyttävän maun vuoksi.

Vaikka juomme Suomessa väkilukuun nähden valtavasti kahvia, on valitettavaa, että vain huomattavan harva on oikeasti kiinnostunut kahvin laadusta. Kaupasta kannetaan halpaa, valmiiksi jauhattua ja pitkään säilöttyä kahvia, jonka aromit ovat kaukana tuoreen kahvin tarjoamista makuelämyksistä ja terveyshyödyistä.

”Kahvi on lyhytikäinen tuote. Paras säilytysohje kahville on: ’Älä säästele, vaan käytä!’ Lähtökohtana on tuoreus. Osta kahvia maksimissaan kahden viikon kulutuksen verran kerrallaan. Säilytä kahvi aina ilmatiiviissä astiassa, olosuhteista riippuen pakastimessa. Kun otat kahvia pakastimesta, anna sen levähtää hetki ennen kuin alat valmistamaan sitä.”

– Suomen Erikoiskahviyhdistys

Kahvi kannattaa hankkia aina mahdollisuuksien mukaan kokonaisina, tuoreina papuina ja jauhaa jauheeksi vasta kotona. Huoltoaseman kassalla päivän seisonutta kahvia ei voi kutsua samaksi juomaksi kuin tuoreista kahvipavuista juuri ennen valmistamista jauhattua kahvia, joka keitetään laatu-tietoisesti. Jos tähän lisätään vielä muutama nyanssi, päästään käsiksi kirjan kirjoittajan suosimaan kahvinkeitto-mentelmään.

Maaailman paras pakurikahvi à la Jaakko Halmetoja

Keitän yksinkertaisella AeroPress -laitteella vahvan kahvin (18 g kahvia, 210 g pakuriteetä), jonka kaadan hautumaan n. 90 asteisena puoleksi minuutiksi. Näin kahvin aromit pääsevät nousemaan sopivasti esille, mutta maku säilyy pehmeänä. Vaikka kahvi- ja vesimäärän tarkka mittaaminen saattaa tuntua hienostelulta, vaikuttaa uutettavan kasvin ja nesteen suhde olennaisesti juoman makuun.

On mielestäni myös tärkeää ymmärtää, että veden laatu vaikuttaa erittäin paljon kahvin makuun, sillä 98,5 prosenttia kahvikupillisesta on vettä. Käytän pakuriteen keittämiseen lähdevettä, jolla on suhteellisen korkea TDS-luku (200–300). Euroopan Erikoiskahviihdistyksen (SCAE) mukaan vastaava mineraaleja (Mg^{2+} , Ca^{2+}) sisältävä ”kova neste” parantaa kahvin sisältämien orgaanisten happojen aikaansaamaa makua [2].



Kun laadukkaan pakurikahvin kylkiäiseksi tarjoilee esimerkiksi vaniljalla maustettua raakasuklaata ja huippu-terveellisiä raakakakkuja, alkaa kontrasti ”tavallisen pullakahvin” ja kuvaamani kahvi-hetken välillä käydä melko suureksi.

Keskity raaka-aineiden laatuun ja korvaa sinulle haastavat tottumukset nautinnollisemmilla, terveellisemmillä ja tasapainoisemmilla vaihtoehdoilla, joita ympäristömme pursuaa enemmän kuin koskaan aiemmin. Parannat näin terveyttäsi ilman kieltämistä, syylistämistä ja turhaa stressiä.





Pressopannulla keitetystä kahvista säilyy suodatinkahvia enemmän antioksidantteja, varsinkin polyfenoleja. Pohjanesteenä käytetty pakuritee taas moninkertaistaa juoman antioksidanttien ja muiden arvokkaiden ravinteiden määrän.

Pakuri ja smoothiet

Ylivoimaisesti suurin osa henkilökohtaisesta pakurin käytöstäni syntyy erilaisten pirtelöiden ja eliksiirien pohjana hyödynnetystä pakuriteestä. Tässä vaiheessa haluan todeta, että vaikka suurimmalle osalle ihmisistä pirtelö tai smoothie tarkoittaa jonkinlaista jäätelöstä, marjoista ja sokerista tehtyä jälkiruokajuomaa, havainnollistavat seuraavat reseptit toivottavasti sitä, mitä muuta pirtelö tai smoothie voisi terminä tarkoittaa.

Ympäri maailmaa yrtilääkinnässä on käytetty eri kasveista valmistettuja juomia mahdollistamaan hyödyllisten ominaisuuksien hyvä imeytyvyys ja rohdosten helppo päivittäinen käytettävyys. Pakurista valmistettu tee soveltuu juomien pohjanesteeksi erittäin hyvin sekä lämpimänä että kylmänä. Lisäksi juomiin voi helposti lisätä erilaisia uutteita, joiden mahdollisesti voimakas maku peittyy drinkkien joukkoon mukavasti.

Olen kokeillut kahviloideni valikoimissa lukuisia eri reseptejä ja kerännyt asiakaspalautetta sadoilta ihmisiltä. Seuraavaan reseptiin kiteytyy täydellinen suklaajuoma, varsinkin talven kylminä päivinä nautittavaksi.

Chocolove Chai Chaga Boom

- 6 dl lähdeveteen keitettyä, vahvaa pakuri-ruusujuuriteetä
- 1 dl raakoja cashew-pähkinöitä
- 4 rkl raakaa kaakaojauhetta
- 1 rkl maca-jauhetta
- 1 tl lakkakääpäuutetta (jauheena)
- 2–3 sentin palanen tuoretta inkivääriä
- 1/2 dl chian siemeniä (liotettuna)
- 1 tl ceyloninkanelia
- 1 tl kardemummaa
- 1 tl aitoa vaniljaa
- 1/2 tl raffinoimatonta merisuolaa
- 1 rkl kotimaista hunajaa

1) Aloita teen keittäminen lisäämällä kattilan pohjalle litra lähdevettä. Sekoita joukkoon 1 rkl pakurijauhetta ja 1 tl ruusujuuriruuhetta.

2) Keitä teetä 30–60 minuuttia tumman värin aikaansaamiseksi ja lisää kattilaan tarpeen mukaan vettä haihtuneen nesteen tilalle.

3) Kaada lämmin tee siivilän läpi tehosekoittimeen ja lisää loput ainekset. Blendaa 30 sekuntia ja nauti.

Juoma energisoi ja lämmittää kehoa miellyttävästi ja tasaisen stimuloivasti tarjoten samalla ison läjän arvokkaita ravinteita. Eliksiiri tukee sydämen ja verisuoniston toimintaa sekä vahvistaa immunitettia.

Marja Mastery

- 3 dl pakuri-mantelimaitoa
- 100 g metsämustikoita
- 50 g tyrnimarjoja
- 2 rkl chian siemeniä
- 1 rkl kylmäpuristettua hamppuöljyä
- 1 omena
- 1 rkl kotimaista hunajaa

Liota 1 dl manteleita vedessä yön yli (8 h). Lisää mantelit ja 3 dl vahvaa pakuriteetä (kylmänä) tehosekoittimeen ja blendaa. Siivilöi manteleista ylimääräinen kuitu pois hyödyntämällä tiheäsilmäistä metallisiivilää tai nailonista harsopussia. Kaada tehosekoittimen pohjalle marjat, siemenet sekä muut raaka-aineet ja kaada pakuri-mantelimaito päälle. Sekoita ja nauti.

Juoma tarjoaa laajan skaalan arvokkaita antioksidantteja, tärkeitä rasvahappoja ja raikasta makua, sekä maistuu kaikille vauvasta vaariin.

The Smoothie

- 1 litra yrttiteetä
- 1 iso avocado
- 3 rkl kookospalmusokeria
- 1 dl proteiinijauhetta (esim. hera, riisi- tai hampuproteiinia)
- 1 dl mustaherukoita

Lisää kattilaan 1 rkl kuivattua nokkosta, 1 rkl peltokortetta (*Equisetum arvense*), 1 rkl murskattua lakritisijuurta ja 1 tl jauhettua pakuria. Kiehauta ja anna hautua kannen alla 20 minuuttia. Tiputa marjat, avocado ja kuiva-aineet blenderin pohjalle. Kaada joukkoon jäähtynyt yrttitee, sekoita ja nauti.

Juoma tarjoaa ruokaisan koostumuksen lisäksi runsaasti arvokkaita ja harvinaisempia mineraaleja kuten piitä, joka on tärkeä ravinne etenkin luiden, tukikudosten ja ihon kuntoa ajatellen. Tuhdin proteiinimäärän johdosta drikki sopii mainiosti myös palautusjuomaksi tai välipalaksi urheilusuorituksen jälkeen.



Alkaalinen Aamunavaus

- 3 dl vahvaa pakuriteetä
- 1 rkl jauhettua nokkosta
- 1/2 avocado
- 1/2 kurkku
- 1 pieni sitruuna
- 1 tl kotimaista hunajaa
- 1/2 tl raffinoimatonta merisuolaa

Pakuri sisältää huomattavan korkeita pitoisuuksia alkaalisia mineraaleja (kalium, rubidium, cesium) ja yhdessä vihreiden vihannesten kanssa juoma auttaa elimistöämme puskuroimaan tehokkaasti elimistössämme vähemmän toivottuja happoja sekä rakentamaan tervettä verta.



Pakuri ja herkuttelu

Pakurin yksi parhaista ominaisuuksista on sen äärimmäisen helppo käytettävyys. Neutraalin makuista tai vahvaa, vaniljanvivahteista pakuriteetä voi hyödyntää helposti osana käytännössä mitä tahansa reseptiä, jossa käytetään normaalisti vettä. Pakuri on kuitenkin vain yksi lukuisista rohdoskasveista, joiden lisääminen osaksi arkisia perusruokiamme tai juhlaherkkujamme voi olla helpompaa, hauskempaa, nautinnollisempaa, tervellisempää ja maukkaampaa kuin koskaan aiemmin.

Ympärillämme on tällä hetkellä enemmän mahdollisuuksia kuin koskaan ihmiskunnan historiassa. Päivittäisten ruokailutottumusten suhteen valintoja voi tehdä aina lähimarketin pitkälle prosessoiduista kuolintarvikkeista koko planeettamme huikeimpiin rohdos- ja maustekasveihin sekä takapihamme kirkkaimpiin timantteihin. Tälle välille mahtuu valtava läjä valintoja, joita kuluttaja voi tehdä joka ikisellä syömällään aterialla.

Äänestämme kolme kertaa päivässä sen kautta mitä syömme. Jokainen einesruokaan investoitu euro tukee näiden yritysten kasvua ja heikkolaatuisen elintarvikkeiden tuotannon ylläpitämistä.

Toisaalta jokainen aidosti laadukas elintarvike, rohdoskasvi tai esimerkiksi marjametsällä vietetty tunti on suora investointi omaan terveyteen ja näitä arvoja ylläpitävien rakenteiden tukemiseen.

Minun on vaikea pukea sanoiksi niiden ylitsevuotavien makunautintojen ja koko olemukseni täyttävien hyvinolontunteiden aaltoja, joita aidosti ravinnetiheät herkut ovat elämääni tuoneet. Lista ”kiellettyistä herkuista” tai yritys muuttaa pelkällä tahdonvoimalla juurtuneita tottumuksiaan aiheuttaa käytännössä aina turhaa stressiä, omantunnontuskia ja repsahtelua. Elämme kuitenkin maailmassa, jossa saatavillamme on joka päivä helpompia ja laadukkaampia välineitä huipputerveellisen herkuttelun ja makunautintojen toteuttamiseen.

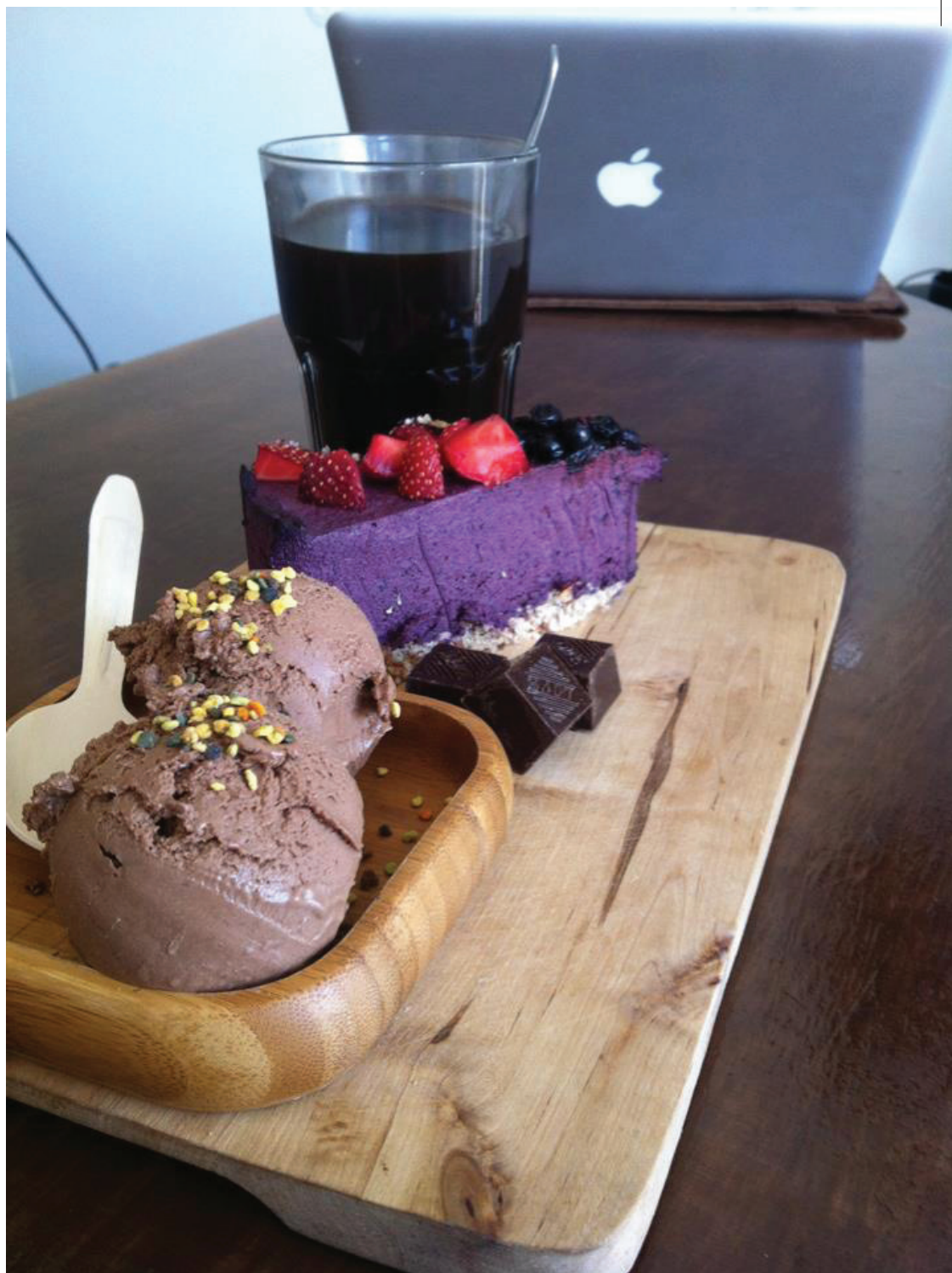
Terveys, tasapaino ja nautinto eivät synny väkisin puskemisesta, kieltämisestä ja stressaamisesta. No brain, no gain – just pain.

Toivon, että seuraavat reseptit antavat suuntaviittaa välineistä, joilla herkuttelutottumuksiaan voi tällä hetkellä korvata huikeasti aiempaa ravinnetiheämmillä ja nautinnollisemmilla vaihtoehdoilla.



Mitään kuvan kakun valmistamiseen käytetyistä raaka-aineista ei ole kuumennettu yli 45 asteessa. Matalissa lämpötiloissa valmistettu kakku tarjoaa tyypillisen valkosokeri-vehnämössö-kakun sijaan läjäpäin tärkeitä ravinteita, aromaattisia yhdisteitä ja makuhermoja helliviä nautintoja.

Saatavillamme olevat välineet mahdollistavat huipputerveellisen herkuttelun ilman mielihaluja kieltämistä, vatsanväänneitä tai aterianjälkeistä väsymystä – halutessasi vaikka joka ikinen päivä.



Raw Chaga Chocolate Cake

Pohja:

- 2 dl carob-jauhetta
- 2,5 dl manteleita ja parapähkinöitä (puolet ja puolet)
- 1,25 dl taateleita (liota 4–6h)
- 4 rkl kylmäpuristettua kookosöljyä
- 1/2 tl aitoa vaniljaa (jauhetta)
- 3 tl kanelia
- 1/2 tl raffinoimatonta merisuolaa
- Vahvaa pakuriteetä

Täyte:

- 5 dl cashew-pähkinöitä
- 2,5 dl appelsiinimehua (3 puristettua luomuappelsiinia)
- 1 rkl raastettua appelsiininkuorta
- 4 dl raakaa kaakaojauhetta
- 3/4 dl lucuma-jauhetta
- 1 rkl pakuriuutetta (jauhetta)
- 3,75 dl raastettua kaakaovoita
- 1/2 tl aitoa vaniljaa (jauhetta)
- 1/2 tl inkivääriä (jauhetta)
- 1 rkl maca-jauhetta
- 1 rkl lakkakääpäuutetta (jauheena)
- 2,5 dl kotimaista hunajaa
- Ripaus chiliä
- Ripaus raffinoimatonta merisuolaa

Pohjan valmistaminen:

Jauha pähkinät pulveriksi blenderillä tai monitoimikoneella. Lisää mausteet ja carob-jauhe. Käytä blenderiä tauotellen, jotta saat ta-saisen massan. Lisää kylmäpuristettu kookosöljy ja hiukan vahvaa pakuriteetä, jotta saat aikaiseksi kostean taikinamaisen lopputulok-sen. Levitä irtopohjavuokaan ja laita pakkaseen odottamaan.

Täytteen valmistaminen:

- 1) Sulata kaakaovoi lämpimässä vesihauteessa.
- 2) Pulverisoi cashew-pähkinät tehosekoittimessa.
- 3) Purista appelsiineista mehu ja raasta yhdestä kuori (pese huolella ennen raastamista).
- 4) Laita blenderiin appelsiinimehu, kuoriraaste, vanilja, muut mausteet ja hunaja. Sekoita kuohkeaksi.
- 5) Lisää sulatettu kaakaovoi, kaakaojauhe, maca, lucuma ja lakka-kääpäuute.
- 6) Sekoittele jälleen tauotellen ja välillä kupin pohjalta asti sekoitellen kuohkeaksi.
- 7) Kaada pohjan päälle, koristele ja pakasta 30 min.

Anna kakun pehmetä hetki huoneenlämmössä ja tarjoile.





Katso ilmainen reseptivideokurssi ja lue lisää terveellisistä herkuisista osoitteesta: www.jaakkohalmetoja.info

Pakuri ja keitot

Aasiassa lääkinnällisiä sieniä on käytetty tuhansia vuosia osana arkista ruoanlaittoa etenkin keittojen ja lisukkeiden valmistamiseen. Ehdottomasti yksi helpoimmista, käytännöllisimmistä ja hauskimista tavoista pakurikäävän käyttämiseen on tumman pakuriteen hyödyntäminen keittojen ja lisukkeiden keittonesteenä.

”Olkoon ruoka lääkkeesi ja lääkkeet olkoon ruokaasi”

– Hippokrates, 460–377 eaa.

Varsinkin lauseen jälkimmäinen puolisko: *”...lääkkeet olkoon ruokaasi”*, on mielestäni hyvä ottaa tarkasteluun omassa ruokavaliossaan. Lääkinnällisten, mutta silti turvallisten rohdoskasvien käyttö osana arkisia ateriakokonaisuuksia pitää huolen ravinnon terapeuttisista vaikutuksista ja terveyden ennaltaehkäisevästä hoitamisesta. Lääkinnälliset sienet ovat mitä parasta ruokaa immunitetillemme, tarjoten käytännöllisesti ja pehmeästi laajan ”asevaraston” ympäristön muuttuvia haasteita vastaan.

Harva on tietoinen, että esimerkiksi monet eurooppalaiset huip-puravintolat ovat pitkään valmistaneet herkullisimmat keittonsa käyttäen pohjana koivun mahlaa, eikä ajatus vettä eksoottisemmasta pohjanesteestä arkisten ruokien valmistamisessa ole missään nimessä uusi. Turhan harva kuitenkin hyödyntää vastaavaa mahdollisuutta, vaikka helppoutensa johdosta esimerkiksi riisin keittäminen vahvassa pakuriteessä onnistuu vaivatta keneltä tahansa. Lisukkeita pakuriteessä keittäessä neste haihtuu normaaliin tapaan vähitellen pois, mutta jättää jälkeensä läjäpäin mineraaleja, immunitettiamme tukevia sokeriyhdisteitä, voimakkaina antioksidanteina toimivia väripigmenttejä sekä lukuisia muita hyödyllisiä yhdisteitä. Ravinnetiheidän lisukkeiden keittämiseen suosittelen kokeilemaan etenkin kotimaista kvinoaa, kauraa ja villiriisiä.

Pakuritee sopii mainiosti niin kermanaisen sienikeiton kuin neste-mäisemmän, juureksista ja vihanneksista valmistetun keiton valmistamiseen. Keitä vahva pakuritee hyödyntämällä pakurijauhetta tai -rouhetta ja siivilöi jauhe tai rouhe talteen ennen vahvan teen käyttämistä esimerkiksi villiriisiin keittämiseen.



Kermaisen lääkinnällinen sienikeitto (4–6 annosta)

- 1 litraa keskivahvaa pakuriteetä
- 250 g siitakesieniä
- 1 iso punasipuli
- 2 dl kermaa
- 4 rkl spelt-jauhoja tai lucuma-jauhetta
- Ripaus mustapippuria ja laadukasta suolaa

Hienonna sienet ja sipuli. Paista niitä kattilan pohjalla voissa, kunnes sipuli on läpikuultavaa ja pehmeää. Ripottele päälle jauhot ja kuumenna hetken aikaa samalla sekoittaen. Vatkaa joukkoon pakuritee ja anna kiehua hiljalleen n. 10 min välillä pohjasta sekoitellen. Mausta ja lisää kerma.



Pakuri ja hapatteet

Pakuri soveltuu mainiosti maitohappokäymisen avulla valmistettavien ruokien ja juomien raaka-aineeksi aina oluen valmistamisesta villivihannesten hapattamiseen. Kotikäytössä pakurin hapattaminen on äärimmäisen halpa ja efektiivinen tapa hyödyntää pakuria osana arkista ruokavaliota. Hapatteiden valmistaminen vaatii aluksi hieman harjoittelua, mutta hyödyllisten bakteereiden ja pakurin yhdessä tarjoamat ominaisuudet ovat ehdottomasti harjoitteluun käytetyn ajan arvoisia. Lähtökohtaisesti voidaan todeta, että tuore pakuri soveltuu kuivattua pakuria paremmin juomien tai vihannesten hapattamiseen.

Pakuria on käytetty ainakin venäläisessä kansanperinteessä hapattamiseen ja on mahdollista, että osa vaikuttavista ainesosista aktivoituu vasta fermentoinnin aikaansaaman entsymaattisen toiminnan seurauksena. On myös mahdollista, että fermentointi tekee monista isokokoisista, korkean molekyylipainon polysakkarideista paremmin imeytyviä. Lisäksi voidaan olettaa, että hapattaminen tekee steroleista ja muista rasvaliukoisista yhdisteistä enemmän emulgoituneita, mikä osaltaan parantaa imeytymistä.

Kaupallisesta näkökulmasta tarkasteltuna fermentointi eli käyminen on kaikkein eniten aikaa vievä ja kallein menetelmä pakurin jatkojalostamiseen. Tämän vuoksi kaupallisia tuotteita pakurihapatteista ei käytännössä näy markkinoilla lainkaan. Toinen syy lienee siinä, ettei viljelä fermentaatioprosesseja voida standardoida, jolloin valmisteiden lopputuloksissa voi esiintyä merkittävää vaihtelua.

Maitohappokäyminen on kuivaamisen ohella ihmiskunnan vanhimpia säilöntämenetelmiä. Se säilyttää vihannesten ravintoarvon paremmin kuin kuivaaminen, umpioiminen tai pakastaminen ja suojelee ruokailijaa ruokamyrkytyksiä aiheuttavilta patogeenisiltä eliöiltä. Hapanvihanneksia on valmistettu jo kivikaudella ja silloiset menetelmät saattavat olla yhä käytössä maaseutualueilla eri puolilla maapalloa. Suomessa saamelaiden tiedetään hapattaneen ainakin ruusujuuren (*Rhodiola rosea*), pohjankuirimon (*Cochelaria sp.*), väinönputken (*Angelica archangelica*), hapron (*Oxyria digyna*) ja lietetun pohjansinivalvatin (*Cicerbita alpina*) nuoria vihreitä osia. Kasvit hapatettiin poron vatsalaukussa sekoitettuna poron maitoon. Näin voitiin syödä vihreitä vihanneksia myös talvella.

Hapatetut juomat kuten vesi- ja maitokefiirit, kombucha, jun, probiooteilla terästetyt siemenmaidot ja kymmenet erilaiset maitohappokäymisellä valmistetut vihannesten kombinaatiot ovat im-muniteettiamme ajatellen täydellistä ruokaa. Harva suomalainen kuitenkaan nauttii näitä herkkuja edes satunnaisesti. On tärkeää ymmärtää, että kehomme sisältää yli 10 kertaa enemmän bakteereja kuin ihmissoluja ja juuri bakteerit ovat organismeja, joilta voimme oppia äärimmäisen paljon älykkäästä vuorovaikutuksesta ympäristön kanssa. Suolistoflooramme ja ihomme bakteerikantojen kunto vastaakin ensisijaisesti immuunijärjestelmämme kyvystä sopeutua haastaviin ympäristöihin ja pitää epäsuotuisat tunkeutujat poissa kehostamme. Moni kuitenkin tuhoaa suoliston hyviä bakteerikantoja heikkolaatuisella ravinnolla ja toisaalta huuhtoo iholtaan arvokkaat bakteerit pois vahvasti emäksisillä kemikaaleilla useita kertoja päivässä.

Yllätyn jatkuvasti siitä, kuinka vähän palstatilaa ravitsemuskeskusteluissa bakteereiden ja sienten syöminen saa verrattuna kasvi- ja eläinkunnan hyödyntämiseen ravintona. Keskustelupalstoilla jaksetaan vääntää kättä eläinrasvan optimaalisesta määrästä ja viljojen haitallisista vaikutuksista, vaikka samaan aikaan kaksi valtavan isoa ja keskeistä kokonaisuutta jää yleensä täysin pimentoon. Kehomme on kuitenkin käytännössä iso läjä bakteereita ja jaamme huomattavasti enemmän samoja geenejä sienten kuin kasvien kanssa. Kasvit ja eläimet ovat sopeutumiskyvyltään pelkkiä keltanokkia verrattuna bakteereihin tai sieniin, ja on mielestäni erittäin perusteltua lisätä näiden eliöiden roolia päivittäisessä ruokavaliossamme, jos haluamme opettaa elimistömme sopeutumaan ympäristön stressaaviin tekijöihin.

Helpoiten hyvien maitohappobakteereiden ja hyödyllisten synbi-oottien (probiootit + prebiootit) käyttäminen tapahtuu lähes ilmaisia villivihanneksia, kaaleja, sipuleita ja juureksia hyödyntämällä. Vihanneshapatteiden valmistamiseen voi mainiosti hyödyntää emäksistä pakuriteetä, joka tukee usein hapatusprosessia vahvasti alkaalisen luonteensa kautta.

Hapatteet tarjoavat äärimmäisen laajan skaalan terveysominaisuuksia mm. hapatuksessa syntyvien B-vitamiinien, entsyymien ja antioksidanttien lisäksi tasapainottamalla vatsan suolahappotuotantoa. Maitohappokäyminen parantaa lukuisten ruokien imeytävyyttä ja fermentointia on käytetty vuosituhansia muuten käyttökelvottomien kasvien muuttamiseksi syömäkelpoiseksi.

Valkokaalia hapatettaessa muodostuva koliini laskee verenpainetta ja tasoittaa ravintoaineiden siirtymistä vereen. Hapankaalin sisältämä asetyylikoliini panee liikkeelle suolen verenkierron ja lisää suolen liikkuvuutta, eli estää ummetusta ja puhdistaa kuitupitoisuutensa vuoksi suolenseinämiä kuona-aineista.

Tykkään dysbioosin hoitoon erikoistuneen ravitsemusasiantuntija Donna Gatesin vuosikymmenien tutkimustyön ytimekkäästä tiivistyksestä: Pidä huoli, että ruokavaliossasi on vähintään 2 rkl ”eläviä hapatteita” joka päivä.

Probioottinen pakurijuoma

- 1) Valmista litra keskivahvaa pakuriteetä.
- 2) Lisää tehosekoittimeen pakuritee ja 3 dl valitsemiasi siemeniä tai pähkinöitä.
- 3) Sekoita siemenet tai pähkinät sekaisin pakuriteen kanssa ja siivilöi kuitu pois käyttäen tiheäsilmäistä siivilää tai harsokangasta.
- 4) Lisää joukkoon 2 000–3 000 mg laadukkaita probiootteja eli maitohappobakteereita (avaa kapselit juoman sekaan).
- 5) Anna juoman seisoa huoneenlämmössä 24–36 h välillä sekoittaen.
- 6) Nauti juomaa päivittäin 2 dl. Mieluiten aamulla tyhjään vatsaan.

Säilytä jääkaapissa tai muussa viileässä tilassa. Juoma soveltuu mainiosti myös esimerkiksi raikkaiden marjapirtelöiden pohjaksi.

Siemeniä tai pähkinöitä on hyvä liottaa vedessä yön yli (8 h) ennen käyttöä, jolloin niiden koostumus pehmenee ja liotusveteen irtoaa mm. ravinteiden imeytävyyttä heikentäviä entsyymiestäjiä.

Suosittelen varsinkin hampunsiementen, kurpitsansiementen, auringonkukansiementen, parapähkinöiden ja manteleiden hyödyntämistä tuoreiden kasvipohjaisten ”maitojen” valmistamiseen. Kokeile myös kaurasuurimoita, jotka sisältävät pakurikäävän tapaan immunitetin toimintaa tukevia ja esimerkiksi kolesteroliarvoja alentavia beetaglukaaneja. Yhtä aikaa käytettyinä pakuri ja kaura tehostavat toistensa immunitettia sääteleviä vaikutuksia. Voit lisätä halutessasi juoman joukkoon ruokalusikallisen kotimaista hunajaa tai muuta mieleistäsi makeuttajaa.



Pakuriin hapatetut kevätversot à la Ossi Kakko

- 1) Valitse hapatukseen käytettävä astia ja hauduta vahvahkoa pakuriteetä 1/5 astian tilavuudesta. Sekoita nesteeseen 7–15 g/litra (puoli/ruokalusikallinen) kiteistä suolaa ja anna jäähtyä.
- 2) Kerää aurinkoisella säällä maitohorsman (*Epilobium angustifolium*), nokkosen (*Urtica dioica*) ja vadelman (*Rubus idaeus*) nuoria kevätversoja. Reseptiin voi hyvin soveltaa vaihtelun vuoksi vaikkapa vuohenputken (*Aegopodium podagaria*) ja suola-arhon (*Honckenya peploides*) nuoria versoja. Halutessasi voit kerätä myös seittitakiaisen (*Arctium tomentosum*), karhunputken (*Angelica sylvestris*) tai piparjuuren (*Armoracia rusticana*) ylivuotisia juuria, jotka pestään huolellisesti.
- 3) Kaada hapatusastian pohjalle 2–5 cm kerros jäähtynyttä pakuriteetä. Mikäli tahdot mitata tarkan suolapitoisuuden, punnitse vihannekset ja kerro grammapaino 0,008:lla (niin saat 0,8 % suolapitoisuuden).
- 4) Kerrosta kevätversot enintään 10 cm kerroksina astiaan ja painele ne varovasti pakuriteehen. Mikäli nestepinta meinaa kadota näkyvistä, kaada päälle lisää pakuriteetä. Ripottele joukkoon ylimääräinen suola ja mahdolliset muut mausteet. Juuret kannattaa lisätä ohuina siivuina. Mikäli et halua vilkastuttaa nokkosen polttamilla verenkiertoasi, käytä suojahansikkaita tai puista survinta.
- 5) Astian täyttyessä lisää päällimmäiseen kerrokseen vain kokonaisia kasveja. Kun astia on 3/5 täynnä, aseta pinnalle painot. Paina painoja varovaisesti, jotta ylimääräiset ilmat pusertuvat ulos ja lisää pakuriteetä kunnes nestepinta täyttää 4/5 astiasta. Nestepinnan tulee jäädä vähintään 2 cm painojen yläpuolelle. Ylimääräisestä nesteestä ei ole haittaa, koska sen voi myöhemmin vaikkapa juoda.
- 6) Tässä vaiheessa voit lisätä vanhasta hapatteesta 1–2 rkl mehua käymisjuureksi ennen astian sulkemista. Mikäli käytät läpinäkyvää astiaa, se kannattaa säilyttää valolta suojattuna.
- 7) Säilytä hapatusastiaa kaksi vuorokautta noin + 20 °C lämpötilassa.
- 8) Siirrä hapatusastia 10 vuorokaudeksi + 15 °C lämpötilaan.

9) Mikäli käytit avoastiaa, poista pintahiiva ja pese painot ja aseta ne takaisin, minkä jälkeen voit siirtää hapatusastian tiiviisti suljettuna kellariin tai muuhun paikkaan, missä lämpötila on alle + 8 astetta. Anna kypsyä vähintään kuukausi ennen avaamista.

Mahdollinen purkitus pienempiin purkkeihin on parempi tehdä aikaisintaan 3 kk myöhemmin, jolloin maun muodostuksen prosessi on päättynyt.



Keraamiset hapatusruukut ovat oivallinen väline hapatteiden valmistamiseen. Kotikäytössä kierrekantisia lasipurkkeja paremmin hapattamiseen soveltuvat kumitiivisteelliset umpiointitölkit.

Pakurisima

- 10 l laimeaa pakuriteetä
- 1 kg kotimaista hunajaa
- 5 sitruunaa viipaleina
- 1/2 tl luomuhiivaa (Rapunzel)
- 5-10 rusinaa tai goji-marjaa/pullo

Anna siman käydä huoneenlämmössä suuressa kattilassa, lasias-
tiassa tai hapatusruukussa kannen alla 1,5-2 päivää ennen kuin
pullotat sen. Siivilöi sima ennen pullotusta.

Laita jokaiseen pulloon 5-10 rusinaa tai goji-marjaa. Kaada siivilöi-
ty sima pulloihin ja sulje korkit. Älä kaada astian pohjalle jäänyttä
hiivasakkaa pulloon. Nosta suljetut simapullot käymään kylmään.
Sima on valmista tarjoiltavaksi noin 3 päivän kuluttua.

Hapatettu pakurimahla à la Ossi Kakko

- 1) Sekoita 1 osa karkeaa pakurirouhetta ja 4 osaa tuoretta koivun-
mahlaa.
- 2) Sulje astia ja anna käydä 2 vuorokautta huoneenlämmössä valol-
ta suojattuna.
- 3) Siivilöi neste kaksinkertaisen harsokankaan läpi puristellen
kääpäsakkaa.
- 4) Juoma on jo tässä vaiheessa valmista nautittavaksi, mutta pullo-
tettaessa kannattaa lisätä joka pulloon yksi mustaherukan vuosi-
kasvu (oksa) ennen pullon sulkemista tiiviillä korkilla.
- 5) Säilytä pulloja vielä vähintään 2 vrk lämpimässä, kunnes ne
hiilihapottuvat.
- 6) Nautitaan lonkeron tapaan.

Käävät sytykkeinä

Pakuria ja taulakääpää on käytetty tulen sytyttämiseen ja -hallintaan eri puolilla maailmaa huomattavasti lääkinnällistä tai ravitsemuksellista käyttöä pidempään. Tämä johtuu kääpien sisäosien uniikeista syttymis- ja kytemisominaisuuksista.

On mielestäni uskomatonta, että luonnossa on raaka-aineita, joiden avulla voit sytyttää tulen jo yksittäistä pientä kipinää hyödyntäen. Tämä ajatus ei kuitenkaan välttämättä tunnu erityisen kummalliselta maailmassa, jossa tuli on meille itsestään selvä asia. Harva tulee ajatelleeksi, että vielä 1800-luvun alussa pienintäkin liekkiä asumuksen tulisijassa varjeltiin kalliina aarteena. Jos tuli sammui, oli ryhdyttävä iskemään tuliraudalla pii-kivestä kipinää taulaan ja puhallettava uutta tulta palamaan. Sitä ennen tulen sytyttäminen oli vieläkin vaikeampaa. Kipinöitä oli iskettävä pelkistä kivistä tai hangattava puupalikoita yhteen tulen synnyttämiseksi. Taulan valmistaminen taulakäävästä (*Fomes fomentarius*) alkoi tehdastyönä 1700-luvun puolivälin jälkeen ja se saavutti huippunsa 1830-luvulla, jolloin pelkästään Itävalta ilmoitti sen vuotuisen taulantuotantonsa olevan 10 000 tonnia. Pian tämän jälkeen tulitikkujen valmistus alkoi ja taulan tuotanto romahti.

Esi-isämme ovat ymmärtäneet pitkään tiettyjen kivien yhteenlyömisestä aiheuttavan kipinöitä. Näiden kipinöiden muuntaminen tuleksi oli kuitenkin kehityshistoriastamme huomattavan pitkään täysin ihmismielen ulkopuolella sijaitseva ajatus. Kääpien sisäosien herkat syttymisominaisuudet oivallettiin kuitenkin jo tuhansia vuosia sitten ja tämän jälkeen monia lääkinnällisiä sieniä on käytetty ennen kaikkea sytykkeinä. Monipuolisen käyttöhistoriansa valossa pakuri ja taulakääpä ovat todennäköisesti kaikista vanhimpia edelleen käytössä olevia rohdoksia, joiden kanssa ihminen on toiminut - mahdollisesti jopa yli 10 000 vuoden ajan [1].

Pakurikääpää kutsutaan usein nimellä ”True tinder fungus” eli aito sytyke-sieni tai aito taula-sieni. Tämä johtuu pakurin sisäosien poikkeuksellisen herkästä ja nopeasti käyttövalmiista ominaisuudesta ottaa vastaan kipinöitä ja saada aikaan täydellinen, pitkään kytevä sytyke.

Tulen sytyttäminen ”Like a Boss”

Tarvittavat välineet:

- Kuiva pala pakuria. Suosi palasta, jossa on mahdollisimman paljon kasvannaisen korkkimaista, oranssinkeltaista, kevyttä ja höttömäistä sisäosaa
- Mikä tahansa objekti, jolla kykenet tuottamaan kipinöitä (esim. korkean hiilipitoisuuden omaava ohut teräsputki)
- Teräväreunainen piikivi
- Pieni lautanen tai kulho
- Kasa sytykkeitä (kuivaa heinää, tikkuja, tuohta, lastuja, kuivaa sahanpurua tmv.)

1) Aseta pienen kulhon tai lautasen pohjalle 1 tl–1 rkl pieneksi raastettua pakurin sisäosaa. Myös isoja palasia on mahdollista saada kytämään suuntaamalla kipinöitä suoraan pakurin sisäosiin. Tämä vaatii kuitenkin yleensä huomattavasti enemmän töitä.

2) Lyö teräväreunaista kiveä ohutta teräksistä putkea tai muuta tarkoitukseen soveltuvaa objektiä vasten ja suuntaa syntyvät kipinät pakuriraastetta kohti, kunnes näet muutaman pienen palasen kytevän. Tarvittaessa voit liikuttaa muita pieniä palasia kytevien murusten lähelle ja lisätä kytevien palasten määrää ennen seuraavaa vaihetta. Pakuri ei syty liekkiin, mutta kytee erittäin pitkään.

3) Kun sinulla on muutama pieni kytevä pakurin palanen, voit asettaa ne varovasti muiden sytykkeiden päälle. Kuiva heinä, pienet tikut, sahanpuru, lastut ja monien puiden kuoren sisäosat toimivat mainiona sytykkeinä.

4) Nosta sytyketuppo käsiesi sisään ja puhalla sytykkeet varovasti tuleen. Aseta palava pesäke isompien puiden alle ja jatka nuotion sytyttämistä normaaliin tapaan.

Hanskat ja suojalasit ovat suositeltavia välineitä tekniikan harjoittelussa. Teräväreunainen kivi voi vahingoittaa sormiasi ja kipinät silmiäsi.

Pakurin käyttö suitsukkeena ja hyttyskarkoitteena

Pakurin palasta voi hyödyntää miellyttävän ja makean tuoksuisena suitsukkeena. Helposti syttyvä ja pitkään kytevä kääpä toimii myös poikkeuksellisen tehokkaana hyttyskarkoitteena esimerkiksi mökillä tai retkeillessä.

Pakurin käyttö öljytuikkuna

Hyönteisiä karkoittavien ominaisuuksien lisäksi kääpien hyödyntäminen valonlähteenä on hauska ja uniikki tapa nauttia sienten tarjoamista monipuolisista mahdollisuuksista. Kasviöljyjä on käytetty öljytuikkujen energianlähteenä jo esihistoriallisena aikana ja öljyssä uutetuista käävänpalasista saa erinomaisen ”sydämen” pitkään palavalle öljytuikulle. Taulakääpä (*Fomes fomentarius*) soveltuu pakuria paremmin tähän tarkoitukseen, mutta myös lyhyemmän palamisajan omaavaa pakuria voi käyttää tarkoitukseen.

- 1) Vuole varovasti pois käävän kova ja rosoinen pintakerros.
- 2) Vuole pois pillikerros (käyttäessäsi taulakääpää). Jäljelle jää sitkeä sienimäinen sisusta.
- 2) Leikkaa puukolla tai pienellä kirveellä sienimäisestä sisustasta irti pieni palanen.
- 4) Liota palasta yön yli oliiviöljyssä, hamppuöljyssä, rypsiöljyssä tmv. saatavillasi olevassa kasviöljyssä.

Sytytä palanen sopivalle, paloturvalliselle alustalle. Sytytetty taulakäävän palanen palaa hieman nokisella liekillä useita tunteja - jopa yli 6 tuntia.



Taulakääpää on hyödynnetty Euroopassa sytykekäytön lisäksi etenkin haavojen tyrehdyttämiseen. Perinteisessä kiinalaisessa lääketieteessä taulakääpää on hyödynnetty ruoansulatuksen tehostamiseen. Käävän kuidut soveltuvat myös mm. hattujen valmistamiseen.

Taulakääpä

(Fomes fomentarius)

Taulakääpä tunnetaan erityisesti kääpänä, jota löydettiin noin 5 300 vuotta sitten eläneen Jäämies Ötzin nahkaiselta vyöltä sekä sytykkeeksi valmistettuna taulana Ötzin kantamasta laukusta. Taulakääpä omaa huomattavan pitkän historian sprituaalisena ja lääkinnällisenä sienenä sekä tulen hallintaan käytetyn taulan lähteenä. Modernin lääketieteen isänä pidetty Hippokrates mainitsee taulakäävän lääkinnällisistä ominaisuuksista jo yli 2 400 vuotta vanhoissa teksteissään.

Tätä yleisesti maassamme esiintyvää kääpää on käytetty myös Suomen kansanlääkinnässä pitkään. Saamelaiset hoitivat päänsärkyä ja hammassärkyä taulaamalla eli polttamalla käävän palasesta kuumaa tuhkaa kipeän kohdan päällä. Korvakipuja on lievitetty pehmeästä taulasta muotoilluilla korvatulpilla ja taulaa on käytetty apuna myös verenvuotojen tyrehtyttämisessä. Taulakääpää käytettiin myös eri intiaaniheimojen ja kiinalaisten toimesta mm. sappi-vaivojen ja syövän hoitoon, diureettina, laksatiivina sekä hermoston kuntoa vahvistavana rohdoksena.

Viime vuosikymmenten aikana suoritettut koeputki- ja eläinkokeet antavat viitteitä taulakäävän antiviraalisista, antibakteerisista ja immunitteettia säätelevistä vaikutuksista sekä sienestä valmistettujen uutteen aktiivisuudesta tiettyjä syöpäsoluja vastaan [1-7]. Taulakääpää voi hyödyntää vesi- ja alkoholiuutteina pakurin taupan, mutta sen maku on huomattavasti kitkerämpi, voimakkaampi ja sienimäisempi.

Vaikka taulakääpä onkin nimensä puolesta ”aito taulan lähde”, eivät sen syttymisominaisuudet ilman työlästä prosessointia vedä vettä pakurille. Taulakäävän koostumus on huomattavasti pakuria kovempi, minkä vuoksi se vaati paljon valmisteluja ennen käyttöä. Suurin osa selviytymiskouluttajista pitääkin pakuria selkeästi taulakääpää käyttökelpoisempänä sytykkeenä sen käyttömukavuuden ja herkempien syttymisominaisuuksien vuoksi. Sekä pakurikasvannaisia että taulakääpiä on perinteisesti myös liotettu virtsassa, jonka jälkeen kääpiä on kuivattu ennen liottamisen toistamista. Toimenpide lisää merkittävästi kääpien syttymisominaisuuksia.

Taulakäävän valmistaminen sytykkeeksi

- 1) Etsi ja tunnista taulakääpä. Kääpä esiintyy yleisesti koko Suomessa, pääasiassa koivujen rungoilla.
- 2) Vuole varovasti pois käävän rosainen pintakerros ja halkaise kääpä ylhäältä alas.
- 3) Vuole pois käävän pilliosa ja laita sienimäinen sisusta (malto) likoamaan vesikattilaan (3 litraan vettä).
- 4) Lisää kattilaan 1 rkl ruokasoodaa tai 3 rkl koivuntuhkaa ja keitä 15 minuuttia.
- 5) Huuhdo pehmentynyt taula hyvin, purista vesi pois ja anna kuivahtaa.
- 6) Levitä vielä kosteahko taula sopivan alustan päälle ja nuiji kuminuijalla taula litteäksi (tavoitteena n. 3 mm paksuinen taulalevy).
- 7) Laita taula kuivumaan ja vanuta sitä varovasti sormin pehmeäksi kuivumisen loppuvaiheessa.

Lopputuloksena on rusehtavaa ja pehmeää taulaa, jonka saa kipinöiden avulla helposti kytemään ja puhaltamalla hehkumaan. Taula on perinteisesti kääritty pieneksi rullaksi ja säilötty mahdollisimman kuivaan paikkaan.

Yhteen sytytykseen tarvitaan noin kynnen kokoinen pala taulaa, joten yhdestä käävästä saatavalla taulalla pystyy sytyttämään tulen useita kertoja.

Suomenkielen ilmaus ”taulapää” juontaa todennäköisesti juurensa taulan säilyttämisestä. Taulaa säilytettiin usein korvassa, koska se säilyi siellä helposti kuivana. Tästä taas seurasi huonokuuloisuutta, mikä saattoi vaikuttaa siihen, että henkilö vaikutti tyhmältä ja häntä alettiin kutsua taulapääksi.



Taulakääpää (*Fomes fomentarius*) esiintyy yleisesti koko Suomessa. Taulakäävän tunnistamiseen voi tarvittaessa käyttää apuna kaliumhydroksidia. Taulakäävän sisältämä fomentarioli reagoi punaruskeana värinä käävän yläpinnalla, jos siihen tiputetaan muutama tippa kaliumhydroksidia. Tekniikkaa voi käyttää tunnistamisen apuna erottamaan taulakäävän sen näköislajikkeista arinakäävästä (*Phellinus igniarius*), kantokäävästä (*Fomitopsis pinicola*) tai *Ganoderma* -suvun käävistä - etenkin lattakäävästä (*Ganoderma applanatum*).

Pakurin muut käyttötavat

Pakuria voi käyttää huomattavan moneen eri tarkoitukseen. Alla lista yli 40:stä eri käyttötavasta, joilla pakuria on vuosisatojen saatossa käytetty eri puolilla maailmaa:

- 1) Pakurin syöminen sellaisenaan tai jauhettuna (tuoreena ja kuivattuna)
- 2) Pakurin uuttaminen kylmässä vedessä
- 3) Pakurin uuttaminen kuumassa vedessä (teen valmistaminen)
- 4) Pakurin uuttaminen alkoholissa (tinktuurat)
- 5) Pakurin käyttäminen öljy tuotteiden valmistamiseen
- 6) Kaksoisuutosten valmistaminen pakurista (vesi- ja alkoholiuutosten yhdistäminen)
- 7) Pakurin mustan kuoriosan palasten paistaminen rasvassa
- 8) Pakurin käyttäminen hiusten värjäämiseen (väriaineena)
- 9) Pakuriteen käyttäminen hiusten pesemiseen
- 10) Pakuriteen käyttäminen lisukkeiden keittovetenä (esim. riisiin tai puuron keittämiseen)
- 11) Pakuriteen käyttäminen keittojen pohjanesteenä
- 12) Veteen- tai öljyyn uutetun pakurin hyödyntäminen salaattikastikkeisiin
- 13) Kahvin keittäminen pakuriteetä pohjanesteenä hyödyntäen
- 14) Pakurin hyödyntäminen sytykkeenä (tulen sytyttäminen)
- 15) Pakurin polttaminen suitsukkeena
- 16) Pakurin polttaminen hyttyskarkoitteena
- 17) Pakuriteessä liotettujen kankaiden käyttö ulkoisesti ihonhoidossa
- 18) Pakuriteen käyttäminen kankaiden ja lankojen värjäämiseen
- 19) Pakurin viljeleminen eri ympäristöissä (esim. laboratorio, puoviljely metsissä)
- 20) Pakurin käyttö moksibustioon
- 21) Pakuriuutteiden hyödyntäminen lääkkeenä
- 22) Pakuriteen hyödyntäminen pirtelöiden ja eliksiirien pohjanesteenä
- 23) Pakurin polttaminen piipulla
- 24) Piipussa poltettavien kasvien (esim. tupakan) palamisajan lisääminen pakurin kytemisominaisuuksien avulla
- 25) Pakurin käyttö ennustamiseen (polttamalla)
- 26) Pakurin käyttäminen maaperän lannoitteena
- 27) Pakurin käyttäminen eläinten ruokinnassa (kasvun stimulointi)

- 28) Pakurin käyttö saippuoiden ja lukuisten ihonhoitotuotteiden raaka-aineena
- 29) Pakurin palasten käyttö savustuspöntössä sytykkeenä ja palavana raaka-aineena
- 30) Pakurin hyödyntäminen koriste-esinteiden valmistamiseen
- 31) Pakurin hyödyntäminen rumpujen valmistamiseen (shamaanirummut)
- 32) Pakuriteen käyttäminen suolihuuhteluihin
- 33) Pakuriteen ja alkoholiuutteiden käyttö suuvenenä
- 34) Pakuriteen käyttö kylpy- ja kasvovetenä
- 35) Pakuriteen käyttö virvoitusjuomien valmistuksessa
- 36) Pakuriteen käyttö oluen, siman ja muiden fermentoitujen juomien pohjanesteenä
- 37) Pakurin käyttö öljytuikkuna (öljyssä uutettu pakuripala syttyy helposti ja palaa suhteellisen pitkään)
- 38) Pakurintuhkauutteen käyttäminen sellaisenaan tai veteen sekoitettuna
- 39) Pakuriteen käyttäminen pähkinä- ja siemenmaitojen pohjana
- 40) Pakuriteen käyttäminen pakastettujen jääpalakuutioiden valmistamiseen
- 41) Pakurin hyödyntäminen erilaisten siirappien valmistamiseen
- 42) Pakuriteen käyttö höyryhengitettynä.
- 43) Pakuriteen käyttö erilaisissa saunaterapioissa (esim. löylyvetenä).

Vaatteiden värjääminen pakurin avulla

Pakuri sisältää huomattavan voimakkaita väripigmenttejä, mikä mahdollistaa sienen hyödyntämisen erilaisten materiaalien värjäämiseen. Ihoa vasten käytettyjen kankaiden värjääminen terapeuttisia yhdisteitä sisältävillä rohdoskasveilla voi tarjota uniikin värin lisäksi mielenkiintoisia ominaisuuksia etenkin iho-ongelmista kärsiville ihmisille.

Kankaiden värjääminen rohdoskasveilla ei ole uusi idea. Intiassa on harjoitettu yli 5 000 vuotta auyrvastra-nimistä hoitomuotoa, jossa lääkekasveissa värjättyjä kankaita käytetään ulkoisesti hoitamaan ihoa.

Vaatteiden massatuottajien usein myrkyllisillä kemikaaleilla värjätty vaatteet eivät taatusti tee hyvää kenenkään iholle. Suosittelen kuitenkin erityisesti iho-ongelmista kärsiviä ihmisiä päivittämään ihoa vasten olevien materiaalien laatua luonnollisempaan suuntaan lakanoissa, alusvaatteissa ja aluskerrastoissa.

Henkilökohtaisesti olen nukkunut vuosia kurkumalla (*Curcuma longa*) ja tulsilla (*Ocimum tenuiflorum*) värjättyissä luomupuuvillaisissa lakanoissa ja hyödyntänyt pakuria useiden aluspaitojen värjäämiseen.

Keitä isossa kattilassa 5 litraa vahvaa pakuriteetä. Siivilöi pakurin palaset tai pakurijauheen sakka pois kattilasta ja värjää vaatteita liottamalla niitä 24–48 tuntia viileässä, vahvassa pakuriuutoksessa. Voit lisätä joukkoon 2 rkl merisuolaa värin imeytymisen tehostamiseksi. Kuivaa liotetut vaatteet ensisijaisesti ulkona. Pakuri soveltuu mainiosti myös esimerkiksi villalankojen värjäämiseen.

Pakurin käyttö lannoitteena

Pakuria on käytetty lannoitteena, viljelykasvien suojelijana ja kasvien kasvun stimulaattorina. Ainakin perunoiden viljelyssä pakuria on hyödynnetty kasvien suojaamiseksi perunarutolta (*Phytophthora infestans*). Jos pakuri kerää pinnalleen valkoista hometta heikon kuivattamisen tai säilömistä seurauksena, voi kääpää mainiosti hyödyntää mineraalirikkaana lannoitteena.

Pakurin käyttö eläinten ruokinnassa ja lääkinnässä

Pakuria on käytetty eläinten jalostuksessa lisäämällä sikojen ruoka-annoksiin jauhattua pakuria, stimuloimaan porsaiden kasvua ja lisäämään painonnousua iäkkäämmillä eläimillä.

Lääkinnällisiä sieniä käytetään ympäri maailmaa yleisesti koti-eläinten, kuten koirien immunitetin vahvistamiseen – pääasiassa ruoan juokkoon lisättävinä uutteina. Älä toisaalta ihmettele jos kissasi on hörppimässä tasapainottavaa pakuriteetä hellalla seisovasta kattilastasi, lukuiset ihmiset ovat nimittäin raportoineet kyseisestä havainnosta.





Jaakko Halmetoja

Jaakko Halmetoja on ravintoasiantuntija, tietokirjailija ja aktiivinen luennoitsija. Halmetojan intohimona on poikkeuksellisen kirkasta terveyttä ylläpitävän ravitsemuksen ja elämäntavan sopeuttaminen ympäristömme muuttuviin olosuhteisiin.

Halmetoja on popularisoinut vahvasti mm. pakurikäävän, raakasuklaan, villivihannesten, eri marjojen ja rohdoskasvien terveys-
hyötyjä sekä uniikkeja käyttötapoja. Yli 500 pidettyä yleisöluentoa ja poikkeuksellisen viihdyttävä esiintymistyyli ovat tehneet Halmetojasta suosittua luennoitsijaa yritysten, organisaatioiden ja urheiluseurojen keskuudessa. Lue lisää: www.jaakkohalmetoja.info

Kiitokset

Haluan osoittaa kiitokseni tämän kirjan valmistumisesta erityisesti Ilja Hiltuselle. Oma kiinnostukseni pakuria kohtaan ei varmasti olisi laajentunut vuosien varrella nykyiseen mittakaavaansa ilman ideoiden jatkuvaa sparrausta, inspiraation ylläpitämistä ja loputtoman montaa Studion alakerrassa hörpittyä pakuriteemukillista.

Haluan kiittää Joni Laihoa ja Tapani Kääntää pakurin tiimoilla tekemästänne pioneerityöstä, analyysien teettämisestä ja yleisen pakuritietoisuuden vahvasta edistämisestä Suomessa.

Kiitän WSOY:n kirjallisuussäätiötä tämän teoksen kirjoittamiseen myönnetystä apurahasta.

Visuaalisen silmän lainaamisesta iso kiitos kuuluu Maija Tiilamal-le, IAJ:lle ja AVS:lle. Teidän ansiostanne kirja näyttää ja tuntuu juuri tältä.

Sinikka Piipolle lausun lämpimän kiitoksen kirjan esipuheen kirjoittamisesta ja poikkeuksellisen suuresta inspiraation määrästä, jota teoksesi ovat minulle vuosien saatossa tarjonneet.

Pakurikäypään liittyvistä keskusteluista ja arvokkaista tiedon palasista haluan kiittää Teitä: Kirsti Kahlos, Ossi Kakko, David Wolfe, Rainer Peltola, Raimo Hiltunen, Eira-Maija Savonen, Daniel Vitalis, Keeley Ingham, Tytti Sarjala, Dmitry Shiegel ja Tuomo Niemelä.

Kiitokset pakuritietoisuuden levittämisestä ja aiheen tiimoilta jaetuista ajatuksista: Mikko Lehtola, Olli Posti, Mika Rönkkö, Altti Parviainen, Mikko Revonniemi, Erkki Palviainen, Tero Isokauppila, Heikki Ruusunen, Irja Mäkitalo, Kaisa Jaakkola, Hanna Kivimäki, Virpi Raipala-Cormier, Riitta Laiho, Jarkko Viitakangas, Tomi Stankevitch, Viljami Herrala, Arto Anttilainen, Marcus Vääntinen, Jani Uusi-Ristaniemi, Hanna Skyttä, FSF Team, Katri Kivimäki, Lari Laurikkala, Tea Ihalainen, Christoffer Westerlund, Riku Kestilä, Tapio Tikkala, Jyri Hiltunen, Elias Jaakkola ja Vesa Rahkola.

Ehdottomasti eniten haluan kuitenkin kiittää jokaista minulle tuntematona henkilöä, joka on tutustuttanut ystävänsä, tuttavansa tai perheenjäsenensä pakurikäypään ja sen tarjoamiin ominaisuuksiin.

Kiitos kaikesta kaikille.

Kirjallisuus

Arora D. (1986): Mushrooms Demystified. Ten Speed Press.

Babel K. (2011): Mushrooms For Health and Longevity. Books Alive.

Cheung P. (2008): Mushrooms As Functional Foods. Wiley-Interscience.

Elo, T. (1987). Koivuntuhka ja syöpä. Terveiden Maailma.

Fowler, B. (2000). Ice man: uncovering the life and times of a prehistoric man found in alpine glacier. New York: Random House.

Fungi Magazine vol. 5 - No. 3, 2012: The Most Comprehensive Guide to Chaga Ever Published. ISSN 1941-4943

Goodman, Doc (2013-06-06). Chaga Mushroom Medical Benefits Healing Properties Methods of Consumption (Kindle Locations 129-130). Kindle Edition.

Corander B. (1995): Retkeilijän Erätaidot osa I, 3. painos, Lohjan Offset.

Grossberg G.T., Fox B. (2007): The Essential Herb-Drug-Vitamin Interaction Guide. Broadway.

Halpern, Georges M. (2007). Healing Mushrooms. Square One Publishers.

Halpern, Georges M. (2002). Medicinal Mushrooms: Ancient Remedies for Modern Ailments.

Hartwell, J.L. (1984). Plants used against cancer. Quartermain Publications, Inc.

Hobbs, C. (2003). Medicinal Mushrooms: An Exploration of Tradition, Healing, & Culture. Book Pub Co.

Hoffmann, D. (2003). Medical Herbalism: The Science Principles and Practices Of Herbal Medicine. Healing Arts Press.

Ingram, C. (2010). *The Cure Is In The Forest*. Knowledge House.

Kari, P.R. (1987). *Tenaina Plantlore. Dena'ina K'et'una. An Ethnobotany of the Dena'ina Indians of South-central Alaska*. 2nd rev. ed. National Park Service, Alaska Region, Anchorage.

Kivi, Aleksis. (1992). *Seitsemän Veljestä*, WSOY.

Kotiranta H., Niemelä, T. (1996). *Uhanalaiset käävät Suomessa*. Suomen ympäristökeskus & Edita. Helsinki.

Kuhn M., Winston, D. (2001). *Herbal Therapy & Supplements: A Scientific and Traditional Approach*. Lippincott Williams & Wilkins.

Ley, B. M. (2001). *Medicinal Mushrooms for Immune Enhancement: Agaricus Blazei Murill, Discover the Beta Glucan Secret*. Bl Pubns.

Maaranen S., Maaranen, A. (2003). *Koivunmahla - malja luonnolle ja terveydelle*. Art House.

Mandoa, E. (2002). *Sugars That Heal: The New Healing Science of Glyconutrients*. Ballantine Books.

Marles, R. (2000). *Aboriginal Plant Use in Canada's Northwest Boreal Forest*. UBC Press, Vancouver, British Columbia.

Marley, G. A. (2009). *Mushrooms For Health: Medicinal Secret of Northeastern Fungi*. Down East Books.

Mills, S., Bone, K. (1999). *Principles and Practice of Phytotherapy*. Churchill Livingstone.

Money, N. P. (2011). *Mushrooms*. Oxford University Press.

Niemelä, T. (2005). *Käävät, puiden sienet*. Helsinki University Press.

Niemelä, T. (2004). *Suomen kääpien määritysopas*. Helsingin yliopiston kasvitieteen laitoksen monisteita.

Niemelä, T. (2001). Käävät Helsingin puissa. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja.

Niemi, M., Lehesvirta, T. (1999). Puiden pillipiipareita. Varsinais-Suomen luonnonsuojelupiiri ry.

Piippo, S., Salo, U. (2006). Mielen ja Rakkauden Kasvit. WSOY, Helsinki.

Powell, M. (2010). Medicinal Mushrooms: A Clinical Guide. Mycology Press.

Powell, M. (2013). Medicinal Mushrooms: The Essential Guide. Mycology Press.

Pöntinen, P. J., Sisto, T. (1983). Taulaaminen, saamelainen parannuskeino. Kansa Parantaa. Kalevalaisseuran vuosikirja 63: 304–307.

Rautavaara, T. (1983). Terveysteetä luonnonkasveista, Söderström.

Rautavaara, T. (1980). Miten Luonto Parantaa: Kansanparannuskeinoja ja luontaislääketiedettä. WSOY, Helsinki.

Rautavaara, T. (1947). Suomen sienisato; tutkimuksia sen laadusta, suuruudesta käytöstä ja arvosta. Söderström, Helsinki.

Rogers, R. (2012). The Fungal Pharmacy: The Complete Guide to Medicinal Mushrooms and Lichens of North America. North Atlantic Books.

Ryman, S., Holmåsén, I. (1987). Suomen ja Pohjolan sienet. WSOY, Porvoo.

Salo, Niemelä, Salo (2006). Suomen sieniopas, WSOY, Porvoo.

Solzhenitsyn, A. (1968). The Cancer Ward. Farrar, Straus and Giroux.

Spahr Dadid, L. (2009). Edible and Medicinal Mushrooms of New England and Eastern Canada. North Atlantic Books.

Stengler, M. (2005). *The Health Benefits of Medicinal Mushrooms*. Basic Health Publications.

Stamets, P. (2005). *Mycelium Running: How Mushrooms Can Help Save The World*. Ten Speed Press.

Stamets, P. (2000). *Growing and Gourmet and Medicinal Mushrooms*. Ten Speed Press.

Stamets, P. (1999). *MycoMedicinals*. MycoMedia.

Stamets, P. (1983). *The Mushroom Cultivator: A Practical Guide to Growing Mushrooms at Home*. Agarikon Press.

Sundström, E. (2003). *Värjäämme sienillä, yrteillä ja jäkälillä*. Kustannus-Mäkelä Oy, Karkkila.

Teeguarden, R. (2000). *The Ancient Wisdom of the Chinese Tonic Herbs*. Grand Central Publishing.

Tsitsin, N.V. (1962). *Atlas of medicinal plants of the USSR*. Moscow: State Publishing House of Medicinal Literature.

William, H. L., Friedrich, J. A. (1997). *Medicinal Benefits of Mushrooms: Healing for More Than 20 Centuries – Their Effects on Cancer, Diabetes, Heart Disease and More*. Keats Publishing.

Winston, D., Maimes, S. (2007). *Adaptogens: Herbs for Strength, Stamina, and Stress Relief*. Healing Arts Press.

Wolfe, D. (2012). *Chaga: The King Of Medicinal Mushrooms*. North Atlantic Books.

Yance, D. R. (2013). *Adaptogens in Medical Herbalism: Elite Herbs and Natural Compounds for Mastering Stress, Aging, and Chronic Disease*. Healing Arts Press.

Lähteet

Sienet (s. 11–13)

[1] Hawksworth D. L. (2004). Fungal diversity and its implications for genetic resource collections. *Studies in mycology* 50: 9–18. 2.

[2] Mäkelä, H. Elintarvikeyrittäjyyden hankeseminaari 21.-22.11.2006, Joensuu. Tiivistelmä. Food Scient-hanke, Pohjois-Karjalan Ammattikorkeakoulu

[3] Mäkelä, H. (2007). Sienten terveysvaikutuksia tutkitaan Pohjois-Karjalassa. *Kehittyvä Elintarvike*. 2:07. s. 40-41.

[4] Salo P., Niemelä T., Salo U. (2006) Suomen siniopas, WSOY.

[5] Sina M. et. al. (2005). The New Higher Level Classification of Eukaryotes with Emphasis on the Taxonomy of Protists. *Journal of Eukaryotic Microbiology*. 52–5.

[5] Schmitt, G. L. et. al. (2008). The Malheur National Forest Location of the World's Largest Living Organism. USDA.

[6] Lo HC, Hsieh C, Lin FY, Hsu TH. (2013). A Systematic Review of the Mysterious Caterpillar Fungus *Ophiocordyceps sinensis* in Dong-ChongXiaCao and Related Bioactive Ingredients. *J Tradit Complement Med*. Jan;3(1):16-32.

[7] Hwang, C.H., B.U. Jaki, L.L. Klein, D.C. Lankin, J. McAlpine, J.G. Napolitano, S.G. Franzblau, S.H. Cho, P.E. Stamets, G.F. Pauli. (2012). "Biological and chemical evaluation of anti-TB coumarins from the polypore mushroom, *Fomitopsis officinalis*." *Planta Medica* 2012; 78.

[8] Peinter, U., Pöder, R., Pumpel, T. (1998). The Ice Man's fungi. *Mycological Research* 102: 1153–1162.

[9] Pöder, R. (2005). The Ice Man's fungi: facts and mysteries. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 7(3): 357–359.

[10] Wiebe MG. (2002). Myco-protein from *Fusarium venenatum*: a well-established product for human consumption. *Appl Microbiol Biotechnol*. Mar;58(4):421-7.

Käävät (s. 13–14)

[1] Kunttu, P. (2007). Pro-Gradu -tutkielma: Uhanalaisten ja silmälläpidettävien kääpälajien esiintyminen Keski-Suomessa. Jyväskylän yliopisto Bio- ja ympäristötieteiden laitos Ekologia ja ympäristöhoito

[2] Niemelä Tuomo. (2005). Käävät, puiden sienet. Norrlinia 13:1-320. Helsingin yliopistopaino 2005.

[3] Heikkonen, K., Kierna, S., Kotiranta, H. (2010). Helsingin Kaupungin Ympäristökeskus. Kääpien merkitys luonnon toiminnassa.

[4] Niemelä T., Terho M., Kiema S. (2012). Sienet ja laho Helsingin puissa. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2012:8.

Lääkinnälliset sienet (s. 14–20)

[1] Lindequist, U. (2013). The merit of medicinal mushrooms from a pharmaceutical point of view. Int J Med Mushrooms. 15(6):517–23.

[2] Ganeshpurkar A, Rai G, Jain AP. (2010). Medicinal mushrooms: Towards a new horizon. Pharmacogn Rev. Jul;4(8):127-35.

[3] Mushrooms: Industry & Trade summary. Office of Industries Mushrooms Publication ITS-07. June 2010. Control No. 2010002.

[4] Benedict RG., Brady, LR. (1972). Antimicrobial activity of mushrooms. J Pharm Sci. 61:1820–2.

[5] Brandt, CR., Piraino, F. (2000). Mushroom antivirals. Recent Research Developments for Antimicrobial Agents and Chemotherapy. 4:11-26.

[6] Smania, A., Monache, FD., Loguericio-Leite, C., Smania, EFA., Gerber, AL. (2001). Antimicrobial activity of basidiomycetes. International Journal of Medicinal Mushrooms. 3:87.

Pakurikäävän anatomia (s. 21–26)

[1] Reid, D. A., (1976). *Inonotus obliquus* (Pers. Ex Fr.) Pilat in Britain. Transactions of the British Mycological Society 67 (2), 329–332.

[2] Atlas des Champignons de l'Europe, Polyporaceae 3(1): 572 (1942).

[3] Etymologia: <http://vasmer.slovaronline.com/%D0%A7/%D0%A7%D0%90/15376-CHAGA>

[4] Merilä P., Joutsimäki M. (toim.). (2011). Metsät Muuttuvat. Suomen metsien tilaa seurataan.

[5] MetINFO – Metsien terveyst: Pakurikääpä. http://www.metla.fi/metinfo/metsienterveys/lajit_kansi/inobli-n.htm

[6] Kuz'michev, E. P., E. S. Sokolova, et al. 2001. Common Fungal Diseases of Russian Forests. General Technical Report NE-279. Newtown Square, PA, US Department of Agriculture, Forest Service, Northeast Research Station.

[7] Foodwest 2010. Pakurikäävän mahdollisuudet elintarvikkeiden raaka-aineena, esiselvityshanke: [https://tuhat.halvi.helsinki.fi/portal/en/activities/pakurikaavan-mahdol\(51d3f304-ff3b-4eda-be00-5da6f4e87d93\).html](https://tuhat.halvi.helsinki.fi/portal/en/activities/pakurikaavan-mahdol(51d3f304-ff3b-4eda-be00-5da6f4e87d93).html)

Pakurikäävän lisääntymisbiologia (s. 27–31)

[1] Blanchette, R.A. (1982). Progressive stages of discoloration and decay associated with the canker-rot fungus, *Inonotus obliquus*, in birch. Phytopathology 72: 1272–1277.

[2] Campbell, W.A., Davidson, R.W. (1938). A *Poria* as the fruiting structure of the fungus causing the sterile conks on birch. Mycologia 30: 553–560.

[3] Bondartsev, A.S. (1971). The Polyporaceae of European USSR and Caucasia.

[4] Millman, L. (2012). Chaga's significant other. *Fungi* 5(3): 10–12.

[5] Spinosa, R. (2012). The chaga story (continued). *Fungi* 5(3): 22–26.

[6] Pinkka: Lajituntemuksen oppimisympäristö – Pakurikääpä: http://pinkka.helsinki.fi/virtuaalikasvio/plant.php?id=21950&image_id=&viewnames=true

Pakurikääpä ja metsänhoito (s. 32–33)

[1] Aoshima, K. (1951). Studies on *Fuscoporia obliqua* Pers. Aoshima, comb. nov., a wood-rotting fungus of Birch. *Bull. Tokyo Univ. For.* 39, 185–207.

[2] Hepting, G. H., Fowler, M. E. (1962). *Tree Diseases of Eastern Forests and Farm Woodlands*.

[3] Merilä P., Joutsimäki M. (toim.). (2011). *Metsät Muuttuvat. Suomen metsien tilaa seurataan*.

Jalavanpakuri (s. 34)

[1] *Inonotus ulmicola* – A Fungal Disease on Elms in Turku Finland. Presentation by Aki Männistö, EAC representative Finland, EAC AGM Zagreb Croatia 16th–18th May 2008.

Pakuri Suomessa (s. 35–45)

[1] Pikkarainen E. (2006). Sienten ja marjojen käyttötavat Suomessa, Italiassa ja Saksassa. Pro gradu -tutkielma, Helsingin Yliopisto.

[2] Sirelius U. T. (1989). Suomen kansanomaista kulttuuria I–II, 1919–1921. Kansallistuote Oy.

[3] Rauhala A. (1958). *Kasvien sienitauteja*. WSOY.

[4] Cha, J. Y. (2011). Basidiocarp formation by *Inonotus obliquus* on a living paper birch tree. *For. Path.* 41: 163–164.

[7] Phan CW, David P, Naidu M, Wong KH, Sabaratnam V. (2014). Therapeutic potential of culinary-medicinal mushrooms for the management of neurodegenerative diseases: diversity, metabolite, and mechanism. *Crit Rev Biotechnol.* Mar 24.

[8] Kupra J, Anke T, Oberwinkler G, Schramm G, Steglich W. (1979). Antibiotics from basidiomycetes VII. *Crinipellis stipitaria* (Fr.) Pat. *Journal of Antibiotics.* 32:130–5.

[9] Lin SY, Chen YK, Yu HT, Barseghyan GS, Asatiani MD, Wasser SP, Mau JL. (2013). Comparative study of contents of several bioactive components in fruiting bodies and mycelia of culinary-medicinal mushrooms. *Int J Med Mushrooms.* 15(3):315–23.

[10] Piraino F, Brandt CR. (1999). Isolation and partial characterization of an antiviral, RC-183, from the edible mushroom *Rozites caperata*. *Antiviral Res.* Sep;43(2):67–78.

Pakuri Venäjällä (s. 46–49)

[1] Saar, M. (1991). Fungi in Khanty folk medicine. *J Ethnopharmacol.* Feb;31(2):175–9.

[2] Shikov, AN., Pozharitskaya, ON., Makarov, VG., Wagner, H., Verpoorte, R., Heinrich, M. (2014). Medicinal Plants of the Russian Pharmacopoeia; their history and applications. *J Ethnopharmacol.* Jul 3;154(3):481–536.

[3] M. D. Mashkovskii, *Drugs, Meditsina, Moscow* (1986), Vol. 2, p. 162.

[4] A. V. Kaukin. (2002). *Healing via Trees, Sov. Sport, Moscow*, pp. 175–180.

[5] A. Artemova. (2001). *Birch for Healing and Rejuvenating, Di-lya, Moscow – St. Petersburg*, pp. 29–32.

[6] Bulakh, E. (2001). Medicinal mushrooms of the Russian Far East. *International Journal of Medicinal Mushrooms.* 3:125.

[7] Lindequist, U., Niedermeyer, TH., Jülich, WD. (2005). The pharmacological potential of mushrooms. *Evid Based Complement Alternat Med.* Sep;2(3):285–99.

[8] P. A. Yakimov and M. F. Stupak. (1959). Chaga and Its Use for the Treatment of Stage IV Cancer, Medgiz, Leningrad, pp. 50–54.

[9] A. N. Shivrina, E. V. Lovyagina, and E. G. Platonova. (1959). Chaga and Its Use for the Treatment of Stage IV Cancer, Medgiz, Leningrad, pp. 55–61.

[10] E. V. Lovyagina, A. N. Shivrina, E. G. Platonova. (1959). Chaga and Its Use for the Treatment of Stage IV Cancer, Medgiz, Leningrad, pp. 62–71.

[11] Shashkina, M.Y., Shashkin, P.N., and Sergeev, A.V. (2006). "Chemical and medicobiological properties of chaga," *Pharmaceutical Chemistry Journal*, vol. 40, no. 10, pp. 560–568.

Pakuri Aasiassa (s. 50–52)

[1] Hobbs, C. (2003). *Medicinal Mushrooms: An Exploration of Tradition, Healing, & Culture*. Book Pub Co.

[2] Lu, D. (2014). Ancient Chinese People's Knowledge of Macrofungi as Medicinal Material During the Period from 581 to 979 AD. *Int J Med Mushrooms*.16(2):189–204.

[3] Wang, Y.-C. (1985). Mycology in China with emphasis on review of the ancient literature. *Acta Mycol. Sin.* 4:133–140.

[4] Takaku, T., Kimura, Y., Okuda, H. (2001). Isolation of an anti-tumor compound from *Agaricus blazei* Murill and its mechanism of action. *J Nutr.* May;131(5):1409–13.

[5] Oba K, Teramukai S, Kobayashi M, Matsui T, Kodera Y, Sakamoto J. (2007). Efficacy of adjuvant immunochemotherapy with polysaccharide K for patients with curative resections of gastric cancer. *Cancer Immunol Immunother.* Jun;56(6):905–11.

[6] Ng TB. (1998). A review of research on the protein-bound polysaccharide (polysaccharopeptide, PSP) from the mushroom *Coriolus versicolor* (Basidiomycetes: Polyporaceae). *Gen Pharmacol.* Jan;30(1):1-4.

[7] Koyamaa T., Gub Y., Takac A. (2008). Fungal medicine, *Fusco-poria obliqua*, as a traditional herbal medicine: its bioactivities, in vivo testing and medicinal effects. *Asian Biomedicine* Vol. 2 No. 6 December. 459–469

Pakuri Yhdysvalloissa ja Kanadassa (s. 53–54)

[1] Johnson, LM. (2006). Gitksan medicinal plants – cultural choice and efficacy. *J Ethnobiol Ethnomed.* Jun 21;2:29.

[2] Johnson-Gottesfeld, L.M. (1992). Use of cinder conk (*Inonotus obliquus*) by the Gitksan of northwestern British Columbia, Canada. *Journal of Ethnobiology.* 12(1): 153–156.

[3] http://archive.org/stream/mobot31753002402888/mobot31753002402888_djvu.txt

[4] Kari P. R. (1987). Tanaina plantlore, Dena'ina k'et'una.

Jäämies Ötzi (s. 55–57)

[1] R. Prinoth-Fornwagner & T.R. Niklaus (1995). Der Mann im Eis. Resultate der Radiokarbon-Datierung. *Der Mann im Eis*, 2. s. 77–89.

[2] Peinter, U., Pöder, R., Pumpel, T. (1998). The Ice Man's fungi. *Mycological Research* 102: 1153–1162.

[3] Peinter, U., Pöder, R. (2000). Ethnomycological remarks on the Iceman's Fungi. In: *The Man in the Ice*, Vol. 4, The Iceman and his Natural Environment (eds. Bortenschlager, S. & Oegg, K.), Springer-Verlag, Wien New York: 143–150.

[4] Pöder, R. (2005). The Ice Man's fungi: facts and mysteries. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 7(3): 357–359.

- [5] Pöder, R., Pumpel, T., Peintner, U. (1994). The Ice Man. Letter, Mycologist 8 (1): 44.
- [6] Pöder, R. (1993). Ice man's fungi: discussion rekindled. Science. Dec 24;262(5142):1956.
- [7] Pöder, R., Peintner, U. (1999). Laxatives and the Ice Man. Lancet. Mar 13;353(9156):926.
- [8] Capasso, L. (1998). 5300 years ago, the Ice Man used natural laxatives and antibiotics. Lancet. Dec 5;352(9143):1864.
- [9] Kean, WF., Tocchio, S., Kean, M., Rainsford, KD. (2012). The musculoskeletal abnormalities of the Similaun Iceman ("Ötzi"): clues to chronic pain and possible treatments. Inflammopharmacology. Feb;21(1):11–20.
- [10] Wildford, JN. (1998). Lessons in Iceman's Prehistoric Medicine Kit. New York Times Science. December 8.

Pakurin aktiiviset ainesosat (s. 58–60)

- [1] Bazyleva N.N., Bolotkina L.I., Laskina E.M., Osvetimskaia N.P., Smirnova L.I. (1958). Pharmacological and biological characteristics of *Inonotus obliquus*. Farmakol Toksikol. Sep-Oct;21(5):89–90.
- [2] Huang, NL. (2002). A mysterious medicinal fungus in Russia: *Inonotus obliquus*. Edible Fungi Chin 21:7–8
- [3] He J, Feng XZ. (2001). Studies on chemical constituents of *Fuscoporia obliqua*. Chin Tradit Herbal Drugs (Chin). 32:4–6.
- [4] Tomiyasu, Koyamaa, Yeunhwa, Gub, Akira, Takac. (2008). Fungal medicine, *Fuscoporia obliqua*, as a traditional herbal medicine: its bioactivities, in vivo testing and medicinal effects. Asian Biomedicine Vol. 2 No. 6 December; 459–469.
- [5] Liu, C., Zhao, C., Pan, HH., Kang, J., Yu, XT., Wang, HQ., Li, BM., Xie, YZ., Chen, RY. (2014). Chemical constituents from *Inonotus obliquus* and their biological activities. J Nat Prod. Jan 24;77(1):35–41.

[6] Zhong, XH., Ren, K., Lu, SJ., Yang, SY., Sun, DZ. (2009). Progress of research on *Inonotus obliquus*. *Chin J Integr Med*. Apr;15(2):156–60.

Sterolit (s. 61–64)

[1] Nomura M., Takahashi T., Uesugi, A., Tanaka, R., Kobayashi S. (2008). Inotodiol, a lanostane triterpenoid, from *Inonotus obliquus* inhibits cell proliferation through caspase-3-dependent apoptosis. *Anticancer Res* 28:5A 2691–2696

[2] Kier, LB. (1961). Triterpenes of *Poria obliqua*. *J Pharm Sci*. Jun;50:471–4.

[3] Shin, Y.S., Tamai, Y., Terazawa, M. (2000). Chemical constituents of *I. obliquus* I. A new triterpene; 3 β -hydroxy-8,24-dien-lanosta-21,23-lactone from sclerotium. *Eurasian Journal of Forest Research* 1, 43–50.

[4] Shin, Y., Tamai, Y., Terazawa, M. (2002). Triterpenoids, steroids, and a new sesquiterpene from *Inonotus obliquus* (Pers.: Fr.) Pilat. *Intl J Med Mush* 4:77–84

[5] Shin, Y., Tamai, Y., Minoru, T. (2001). Chemical constituents of *Inonotus obliquus*. IV. Triterpene and steroids from cultured mycelia. *Eurasian J Forest Res* 2:27–30

[6] Taji, S., Yamada, T., S-i, W., Tokuda, H., Sakuma, K., Tanaka, R. (2005). Lanostane-type triterpenoids from the sclerotia of *Inonotus obliquus* possessing anti-tumor promoting activity. *Eur J Med Chem* 43:2373–2379

[7] Ríos, JL., Andújar, I., Recio, MC., Giner, RM. (2012). Lanostanoids from fungi: a group of potential anticancer compounds. *J Nat Prod*. Nov 26;75(11):2016–44.

[8] Gao Y., Xu H., Lu Z., Xu Z. (2009). Quantitative determination of steroids in the fruiting bodies and submerged-cultured mycelia of *Inonotus obliquus*. *Se Pu*. Nov;27(6):745–9.

[9] He, J., Feng, XZ., Lu, Y., Zhao, B. (2001). Three new triterpenoids from *Fuscoporia obliqua*. *J Asian Nat Prod Res*.3(1):55–61.

- [10] Handa, N., Yamada, T., Tanaka, R.. (2010). An unusual lanostane-type triterpenoid, spiroinonotsuoxodiol, and other triterpenoids from *Inonotus obliquus*. *Phytochemistry*. Oct;71(14-15):1774-9.
- [11] Zheng W., Liu T., Xiao X., Qi G. (2007). Sterol composition in field-grown and cultured mycelia of *Inonotus obliquus*. *Acta Pharm Sin* 42:750-756
- [12] Zheng, W., Xiang, X., Chen, C., Wang, Y., Zhao, Y., Jiang, J., Chu, C. (2008). Effects of culture media and three metal ions on the accumulation of lanosterol and ergosterol in cultured mycelia of *Inonotus obliquus*. *Mycosystema* 27:438-452
- [13] Cichewicz, R.H., Kouzi, S.A. (2004). Chemistry, biological activity, and chemotherapeutic potential of betulinic acid for the prevention and treatment of cancer and HIV infection. *Med Res Rev*. 24(1);90-114
- [14] Selzer, E., Pimentel, E., Wacheck, V., et al. (2000). Effect of betulinic acid alone and in combination with irradiation in human melanoma cells. *The Journal of Investigative Dermatology*. 114(5):935-40
- [15] Schmidt, M.L, Kuzmanoff, K.L, Ling-Indeck, L., Pezzuto, J.M. (2007). Betulinic acid induces apoptosis in human neuroblastoma cell lines. *European Journal of Cancer*. 33(12):2007-10

Polysakkaridit (s. 65-70)

- [1] Akramien D., Kondrotas A., Didžiapetrien J., Velaitis E. Effects of beta-glucans on the immune system. (2007). *Medicina* Vol. 8. P. 597-606.
- [2] Wasser, S. P. (2002). "Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides," *Applied Microbiology and Biotechnology*, vol. 60, pp. 258-274.
- [3] Wasser, SP., Weis, AL. (1999). Therapeutic effects of substances occurring in higher Basidiomycetes mushrooms: a modern perspective. *Crit Rev Immunol*. 19(1):65-96.

[4] Mizuno M, Nishitani Y. (2013). Immunomodulating compounds in Basidiomycetes. *J Clin Biochem Nutr.* May;52(3):202-7.

[5] Fan, L., Ding, S., Ai, L., Deng, K. (2012). Antitumor and immunomodulatory activity of water-soluble polysaccharide from *Inonotus obliquus*. *Carbohydr Polym.* Oct 1;90(2):870-4.

[6] Kim, Y. O., Han, S. B., Lee, H. W. et al. (2014). "Immunostimulating effect of the endo-polysaccharide produced by submerged culture of *Inonotus obliquus*," *Life Sciences*, vol. 77, no. 19, pp. 2438–2456, 2005.

[7] Kim, YR. (2005). Immunomodulatory Activity of the Water Extract from Medicinal Mushroom *Inonotus obliquus*. *Mycobiology.* 2005 Sep;33(3):158–62.

[8] Scientific Opinion on the substantiation of a health claim related to oat beta glucan and lowering blood cholesterol and reduced risk of (coronary) heart disease pursuant to Article 14 of Regulation (EC) No 1924/2006, EFSA.

[9] Chen J, Seviour R. (2007). Medicinal importance of fungal beta-(1-->3),(1-->6)-glucans. *Mycol Res.* Jun;111(Pt 6):635-52.

[10] Mizuno, T., (1996). Development of antitumor polysaccharides from mushroom fungi. *Foods and Food Ingredient Journal of Japan* 167, 69–85.

[11] Takashi, M., Cun, Z., Kuniaki, A., Hidehumi, O., Tadash, K., Shigeo, U., Sophie, L., Laurent, M., (1999). Antitumor and hypoglycemic activities of polysaccharides from the sclerotia and mycelia of *Inonotus obliquus* (Pers.:Fr.) Pil. (Aphyllorphomycetidae). *International Journal of Medical Mushroom* 1, 301–316.

[12] Ooi, VE., Liu, F. (2000). "Immunomodulation and anti-cancer activity of polysaccharide-protein complexes". *Curr. Med. Chem.* 7 (7): 715–29.

[13] Giavasis, I. (2014). Bioactive fungal polysaccharides as potential functional ingredients in food and nutraceuticals. *Curr Opin Biotechnol.* Apr;26:162–73.

[14] Won, DP., Lee, JS., Kwon, DS., Lee, KE., Shin, WC., Hong, EK. (2010). Immunostimulating activity by polysaccharides isolated from fruiting body of *Inonotus obliquus*. *Mol Cells*. 2011 Feb;31(2):165–73.

Kivennäis- ja hivenaineet (s. 71–76)

[1] Shashkina, M.Y., Shashkin, P.N., and Sergeev, A.V. (2006). "Chemical and medicobiological properties of chaga," *Pharmaceutical Chemistry Journal*, vol. 40, no. 10, pp. 560–568.

Antioksidantit (s. 77–84)

[1] Cui, Y., Kim, DS., Park, KC. (2005). Antioxidant effect of *Inonotus obliquus*. *J Ethnopharmacol*. Jan 4;96(1-2):79-85.

[2] Zheng, W., Zhang, M., Zhao, Y., Miao, K., Pan, S., Cao, F., Dai, Y. (2011). Analysis of antioxidant metabolites by solvent extraction from sclerotia of *Inonotus obliquus* (Chaga). *Phytochem Anal*. Mar-Apr;22(2):95–102.

[3] Liang, L., Zhang, Z., Wang, H. (2009). Antioxidant activities of extracts and subfractions from *Inonotus Obliquus*. *Int J Food Sci Nutr*. 2009;60 Suppl 2:175-84.

[4] Yun, JS., Pakk, JW., Lee JS, Shin, WC., Lee, SY., Hong, EK. (2011). *Inonotus obliquus* protects against oxidative stress-induced apoptosis and premature senescence. *Mol Cells*. May;31(5):423–9.

[5] Van, Q., Nayak, BN., Reimer, M., Jones, PJ., Fulcher, RG., Rempel, CB. (2009). Anti-inflammatory effect of *Inonotus obliquus*, *Polygala senega* L., and *Viburnum trilobum* in a cell screening assay. *J Ethnopharmacol*. 2009 Sep 25;125(3):487–93.

[6] Rasina, L.N., (2002.) Effect of cryosubstance Chagi on deposition or isolation Of 90Sr and on the effect of prolonged external exposure to gamma-radiation. Radiatsionnaia Biologiya, Radioecologia 42, 399–403.

[7] Lee, I.K., Kim, Y.S., Jang, Y.W., Jung, J.Y., Yun, B.S. (2007). New antioxidant polyphenols from the medicinal mushroom *Inonotus obliquus*. Bioorg Med Chem Lett. Dec 15;17(24):6678–81.

[8] Nakajima, Y., Sato, Y., Konishi, T. (2007). Antioxidant small phenolic ingredients in *Inonotus obliquus* (persoon) Pilat (Chaga). Chem Pharm Bull (Tokyo). Aug;55(8):1222–6.

[9] Kuriyama, I., Nakajima, Y., Nishida, H., Konishi, T., Takeuchi, T., Sugawara, F., Yoshida, H., Mizushima, Y. (2013). Inhibitory effects of low molecular weight polyphenolics from *Inonotus obliquus* on human DNA topoisomerase activity and cancer cell proliferation. Mol Med Rep. 2013 Aug;8(2):535–42.

[10] Babitskaia, V.G., Shcherba, V.V., (2000). Ikonnikova N.V. Melanin complex of the fungus *Inonotus obliquus*. Prikl Biokhim Mikrobiol. 2000 Jul-Aug;36(4):439–44.

[11] Babitskaia, V.G., Shcherba, V.V. (2002). The nature of melanin pigments from some micro- and macromycetes. Prikl Biokhim Mikrobiol. May-Jun;38(3):286–91.

[12] Kukulianskaia, T.A., Kurchenko, N.V., Kurchenko, V.P., Babitskaia, V.G. (2002). Physicochemical properties of melanins produced by *Inonotus obliquus* ("chagi") in the nature and the cultivated fungus. Prikl Biokhim Mikrobiol. Jan-Feb;38(1):68–72.

[13] Shcherba, V.V., Babitskaia, V.G., Kurchenko, V.P., Ikonnikova, N.V., Kukulianskaia, T.A. (2000). Antioxidant features of fungal melanin pigments. Prikl Biokhim Mikrobiol 36:569–574

[14] Bisko, N.A, Mitropolskaya, N.Y, Ikonnikova, N.V. (2002). Melanin complex from medicinal mushroom *Inonotus obliquus* (Per,:Fr.) Pilat (Chaga)(Aphyllphoromycetideae). Int J Med Mushr. 4(2);139–145

[15] Lee, JH., Hyun, CK. (2014). Insulin-Sensitizing and Beneficial Lipid-Metabolic Effects of the Water-Soluble Melanin Complex Extracted from *Inonotus obliquus*. *Phytother Res.* Feb 24.

[16] Cutler, RG. (1985). Antioxidants and longevity of mammalian species. *Basic Life Sci.* 35:15–73.

[17] Cutler, RG. (1985). Antioxidants and aging. *Am J Clin Nutr.* Jan; 53(1 Suppl):373S–9S.

Pakurin tieteellinen tutkimus (s. 85–87)

[1] Zhong, XH., Ren, K., Lu, SJ., Yang, SY., Sun, DZ. (2009). Progress of research on *Inonotus obliquus*. *Chin J Integr Med.* Apr;15(2):156–60.

[2] Najafzadeh, M., Reynolds, PD., Baumgartner, A., Jerwood, D., Anderson, D. (2007). Chaga mushroom extract inhibits oxidative DNA damage in lymphocytes of patients with inflammatory bowel disease. *Biofactors.* 31(3–4):191–200.

[3] Park, YM., Won, JH., Kim, YH., Choi, JW., Park, HJ., Lee, KT.. (2005). In vivo and in vitro anti-inflammatory and anti-nociceptive effects of the methanol extract of *Inonotus obliquus*. *J Ethnopharmacol.* Oct 3;101(1-3):120–8.

[4] Koyanma, T., Gu, Y., Taka, A. (2008). Fungal medicine, *Fuscoporia obliqua*, as a traditional herbal medicine: its bioactivities, in vivo testing and medicinal effects. *Asian Biomed* 2:459–469.

[5] Song FQ, Liu Y, Kong XS, Chang W, Song G. (2013). Progress on understanding the anticancer mechanisms of medicinal mushroom: *inonotus obliquus*. *Asian Pac J Cancer Prev.* 14(3):1571–8.

[6] Kim, MY., Seguin, P., Ahn, JK., Kim, JJ., Chun, SC., Kim, EH., Seo, SH., Kang, EY., Kim, SL., Park, YJ., Ro, HM., Chung, IM. (2008). Phenolic compound concentration and antioxidant activities of edible and medicinal mushrooms from Korea. *J Agric Food Chem.* Aug 27;56(16):7265–70.

[7] Park, JR., Park, JS., Jo, EH., Hwang, JW., Kim, SJ., Ra, JC., Aruoma, OI., Lee, YS., Kang, KS. (2006). Reversal of the TPA-induced inhibition of gap junctional intercellular communication by Chaga mushroom (*Inonotus obliquus*) extracts: effects on MAP kinases. *Biofactors*. 27(1-4):147-55.

[8] Vopr, *Virusol*. (2014). A study of the antiherpetic activity of the chaga mushroom (*Inonotus obliquus*) extracts in the Vero cells infected with the herpes simplex virus. *Mar-Apr*;59(2):45-8.

[9] Ichimura, T., Watanabe, O., Maruyama, S. (1998). Inhibition of HIV-1 protease by water-soluble lignin-like substance from an edible mushroom, *Fuscoporia obliqua*. *Biosci Biotechnol Biochem*. *Mar*;62(3):575-7.

[10] Pan, HH., Yu, XT., Li, T., Wu, HL., Jiao, CW., Cai, MH., Li, XM., Xie, YZ., Wang, Y., Peng, T. (2013). Aqueous extract from a Chaga medicinal mushroom, *Inonotus obliquus* (higher Basidiomycetes), prevents herpes simplex virus entry through inhibition of viral-induced membrane fusion. *Int J Med Mushrooms*. 15(1):29-38.

[11] Shibnev, VA., Mishin, DV., Garaev, TM., Finogenova, NP., Botikov, AG., Deryabin, PG. (2011). Antiviral activity of *Inonotus obliquus* fungus extract towards infection caused by hepatitis C virus in cell cultures. *Bull Exp Biol Med*. *Sep*;151(5):612-4.

[12] Razumov IA, Kazachinskaia EI, Puchkova LI, Kosogorova TA, Gorbunova IA, Loktev VB, Tepliakova TV. (2013). Protective activity of aqueous extracts from higher mushrooms against Herpes simplex virus type-2 on albino mice model. *Antibiot Khimioter*. 58(9-10):8-12

[13] Mishra, SK., Kang, JH., Kim, DK., Oh, SH., Kim, MK. (2012). Orally administered aqueous extract of *Inonotus obliquus* ameliorates acute inflammation in dextran sulfate sodium (DSS)-induced colitis in mice. *J Ethnopharmacol*. *Sep* 28;143(2):524-32.

[14] Hyun, KW., Jeong, SC., Lee, DH., Park, JS., Lee, JS. (2006). Isolation and characterization of a novel platelet aggregation inhibitory peptide from the medicinal mushroom, *Inonotus obliquus*. *Peptides* 26:1173-1178

[15] Sung, B., Pandey, MK., Nakajima, Y., Nishida, H., Konishi, T., Chaturvedi, MM., Aggarwal, BB. (2008). Identification of a novel blocker of IkappaBalpha kinase activation that enhances apoptosis and inhibits proliferation and invasion by suppressing nuclear factor-kappaB. *Mol Cancer Ther.* Jan;7(1):191–201.

Tutkimukset ihmisillä (s. 88–94)

[1] P. A. Yakimov and M. F. Stupak. (1959). Chaga and Its Use for the Treatment of Stage IV Cancer, *Medgiz, Leningrad*, pp. 50–54.

[2] Glowacki, H., Tomaszewski, J. (1962). Attempted therapy of inoperable cancer of the female genitalia with *Poria obliqua* Bres. extract. *Ginekol Pol.* Jul–Aug;33:445–50.

[3] Krauss-zaki, J. (1962). Aqueous extracts of *Inonotus obliquus* vel. *Poria obliqua* in the diagnosis of leukemias. *Postepy Hig Med Dosw.* Sep–Oct;16:855–9.

[4] Piaskowski S. (1957). Preliminary studies on the preparation and application of preparations from black birch touchwood in human cases of malignant tumors. *Sylvan* 105: 5–11.

[5] Plants used against cancer. Hartwell J.L. (1982). *Quartermain Pubs: Lawrence, Mass.* p.694.

[6] Song FQ, Liu Y, Kong XS, Chang W, Song G. (2013). Progress on understanding the anticancer mechanisms of medicinal mushroom: *inonotus obliquus*. *Asian Pac J Cancer Prev.* 14(3):1571–8.

[7] Najafzadeh, M., Reynolds, PD., Baumgartner, A., Jerwood, D., Anderson, D. (2007). Chaga mushroom extract inhibits oxidative DNA damage in lymphocytes of patients with inflammatory bowel disease. *Biofactors.* 31(3-4):191–200.

[8] B. A. Ainabekova. (2001). *Klin. Gerontol.*, 7(3–4), 59–60.

[9] Dosychev, EA., Bystrova, VN. (1973). Treatment of psoriasis using "Chaga" fungus preparations. *Vestn Dermatol Venerol.* May;47(5):79–83.

[10] Yoshikazu, Yonei, Yoko, Takahashi, Koji, Matsushita, Miwako, Watanabe, Toshito, Yoshioka. (2007). Double Blind Study of Health Claims for Food Containing Extract of *Kabanoanatake* (Chaga: *Fuscoporia obliqua*) (RCT: randomized controlled trial). *Anti-aging Medicine* 01; 4(1):1–10.

[11] Maenaka, T., Oshima, M., Itokawa, Y., Masubuchi, T., Takagi, Y., Choi, JS., Ishida, T., Gu, Y. (2008). Effects of *Fuscoporia obliqua* on postprandial glucose excursion and endothelial dysfunction in type 2 diabetic patients. *J Tradit Chin Med.* Mar;28(1):49–57.

Pakurin käytön turvallisuus (s. 95–100)

[1] Shashkina, M.Y., Shashkin, P.N., and Sergeev, A.V. (2006). "Chemical and medicobiological properties of chaga," *Pharmaceutical Chemistry Journal*, vol. 40, no. 10, pp. 560–568.

[2] Saar, M. (1991). Fungi in Khanty folk medicine. *J Ethnopharmacol.* Feb;31(2):175–9.

[3] Kikuchi, Y., Seta, K., Ogawa, Y., Takayama, T., Nagata, M., Taguchi, T., Yahata, K. (2012). Chaga mushroom-induced oxalate nephropathy. *Clin Nephrol.* Nov 14.201

[4] Bhardwaj N, Katyal P, Sharma AK. (2014). Suppression of inflammatory and allergic responses by pharmacologically potent fungus *Ganoderma lucidum*. *Recent Pat Inflamm Allergy Drug Discov.* 8(2):104–17.

[5] North-European herbs and their pharmacokinetics (2011). Dr. Mita Kotecha, associate professor, department of Dravya Guna (pharmacognocny), National Institute of Ayurveda, Jaipur, Rajasthan, India Dr. Rajeshavari, MD (ayu), National Institute of Ayurveda, Jaipur, Rajasthan, India Dr. Manju, MD (ayu), National Institute of Ayurveda, Jaipur, Rajasthan, India, Anna Lassila & Ossi Viljakainen

[6] Guillén J, Baeza A. (2014). Radioactivity in mushrooms: a health hazard? *Food Chem.* Jul 1;154:14–25.

[7] STUK: Sienien radioaktiivista cesiumia voidaan vähentää:
http://www.stuk.fi/sateily-ymparistossa/elintarvikkeet/cesium137/fi_FI/sienien_cesiumin_vahentaminen/

Pakurin ja lääkeaineiden yhteisvaikutukset (s. 101–103)

[1] Oba K, Teramukai S, Kobayashi M, Matsui T, Kodera Y, Sakamoto J. (2007). Efficacy of adjuvant immunochemotherapy with polysaccharide K for patients with curative resections of gastric cancer. *Cancer Immunol Immunother.* Jun;56(6):905–11.

[2] Ng TB. (1998). A review of research on the protein-bound polysaccharide (polysaccharopeptide, PSP) from the mushroom *Coriolus versicolor* (Basidiomycetes: Polyporaceae). *Gen Pharmacol.* Jan;30(1):1-4.

[3] Memorial Sloan Kettering Cancer Center: <http://www.mskcc.org/cancer-care/herb/chaga-mushroom>

[4] Hyun, KW., Jeong, SC., Lee, DH., Park, JS., Lee, JS. (2006). Isolation and characterization of a novel platelet aggregation inhibitory peptide from the medicinal mushroom, *Inonotus obliquus*. *Peptides.* Jun 27(6):1173–1178.

[5] Takashi, M., Cun, Z., Kuniaki, A., Hidehumi, O., Tadash, K., Shigeo, U., Sophie, L., Laurent, M., (1999). Antitumor and hypoglycemic activities of polysaccharides from the sclerotia and mycelia of *Inonotus obliquus* (Pers.:Fr.) Pil. (Aphylllophoromycetidae). *International Journal of Medical Mushroom* 1, 301–316.

[6] Lu, X., Chen, H., Dong, P., Fu, L., Zhang, X. (2010). Phytochemical characteristics and hypoglycaemic activity of fraction from mushroom *Inonotus obliquus*. *J Sci Food Agric.* Jan 30;90(2):276–80.

Pakuri ja syöpä (s. 104–108)

[1] P. A. Yakimov and M. F. Stupak. (1959). Chaga and Its Use for the Treatment of Stage IV Cancer, Medgiz, Leningrad, pp. 50–54.

[2] A. N. Shivrina, E. V. Lovyagina, and E. G. Platonova. (1959). Chaga and Its Use for the Treatment of Stage IV Cancer, Medgiz, Leningrad, pp. 55–61.

[3] Reid, D. A., (1976). *Inonotus obliquus* (Pers. Ex Fr.) Pilat in Britain. Transactions of the British Mycological Society 67 (2), 329–332.

[4] Lee, SH., Hwang, HS., Yun, JW. (2009). Antitumor activity of water extract of a mushroom, *Inonotus obliquus*, against HT-29 human colon cancer cells. *Phytother Res.* Dec;23(12):1784–9.

[5] Zhao, LW., Zhong, XH., Yang, SY., Zhang, YZ., Yang, NJ. (2014). Inotodiol inhibits proliferation and induces apoptosis through modulating expression of cyclinE, p27, bcl-2, and bax in human cervical cancer HeLa cells. *Asian Pac J Cancer Prev.* 15(7):3195–9.

[6] Jarosz, A., Skorska, M., Rzymowska, J., Kochmanska-Rdest, J., Malarczyk, E., (1990). Effect of the extracts from fungus *Inonotus obliquus* on catalase level on Hela and nocardia cells. *Acta Biochimica Polonica* 37 (1), 149–151.

[7] Youn, MJ., Kim, JK., Park, SY., Kim, Y., Kim, SJ., Lee, JS., Chai, KY., Kim, HJ., Cui, MX., So, HS., Kim, KY., Park, R. (2008). Chaga mushroom (*Inonotus obliquus*) induces G0/G1 arrest and apoptosis in human hepatoma HepG2 cells. *World J Gastroenterol.* Jan 28;14(4):511–7.

[8] Zhong, XH., Wang, LB., Sun, DZ. (2011). Effects of inotodiol extracts from *inonotus obliquus* on proliferation cycle and apoptotic gene of human lung adenocarcinoma cell line A549. *Chin J Integr Med.* Mar;17(3):218–23.

[9] Nomura, M., Takahashi, T., Uesugi, A., Tanaka, R., Kobayashi, S. (2008). Inotodiol, a lanostane triterpenoid, from *Inonotus obliquus* inhibits cell proliferation through caspase-3-dependent apoptosis. *Anticancer Res.* Sep–Oct;28(5A):2691–6.

[10] Youn, MJ., Kim, JK., Park, SY., Kim, Y., Park, C., Kim, ES., Park, KI., So, HS., Park, R. (2009). Potential anticancer properties of the water extract of *Inonotus obliquus* by induction of apoptosis in melanoma B16-F10 cells. *J Ethnopharmacol* 121:221–218

[11] Park HJ. (2014). CARI III Inhibits Tumor Growth in a Melanoma-Bearing Mouse Model through Induction of G0/G1 Cell Cycle Arrest. *Molecules.* Sep 12;19(9):14383–95.

[12] Chen, C., Zheng, W., Gao, XW., Xiang, X., Sun, D., Wei, J., Chu, C. (2007). Aqueous extract of *Inonotus obliquus* (Fr.) Pilat (Hymenochaetae) significantly inhibits the growth of sarcoma 180 by inducing apoptosis. *Am J Pharmacol Toxicol* 2:10–1

[13] Chung, MJ., Chung, CK., Jeong, Y., Ham, SS. (2010). Anticancer activity of subfractions containing pure compounds of Chaga mushroom (*Inonotus obliquus*) extract in human cancer cells and in Balb/c mice bearing Sarcoma-180 cells. *Nutr Res Pract.* Jun;4(3):177–82.

[14] Gorzkowski, T. (1955). Effect of decoction of *Poria obliqua* on growth of transplanted Crocker's sarcoma in mice. *Patol Pol.* Oct–Dec;6(4):293–9.

Pakurin tunnistaminen (s. 120–124)

[1] Kirk PM et al. (2008) Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. 10th edition. CABI Europe.

[2] Saviuc P, Flesch F. (2003). Acute higher fungi mushroom poisoning and its treatment. *Presse Med.* Sep 20;32(30):1427–35.

[3] Spinosa, Ron, Bunyard, Britt. (2012). No, that's not chaga. *FUNGI* Volume 5:3 47.

Pakurin kerääminen (s. 125–140)

[1] Kunttu, P. (2007). Pro-Gradu -tutkielma: Uhanalaisten ja silmälläpidettävien kääpälajien esiintyminen Keski-Suomessa. Jyväskylän yliopisto Bio- ja ympäristötieteiden laitos Ekologia ja ympäristöhoito

[2] Vanhanen H. (2012). RahaRäaseikkö – Pakurikäävän luonnonkierto ja tuottaminen, MTT: https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/lappiluo/ajankohtaista_lappi/Henri%20Vanhanen%202.pdf.

Pakurin murskaaminen ja jauhaminen (s. 141–146)

[1] Kim D. H. et. al. (2009). The anticancer effect of *Inonotus obliquus* Pilat (Chaga) processed by Nanomill Technology in vivo. Korean J. Microscopy 39: 125–132.

Pakurin kuivattaminen (s. 146–150)

[1] Zheng, W.-F., Liu, T. and Xiang, X.Y. (2007). Sterol composition in field grown and cultured mycelia of *Inonotus obliquus*. Yao Xue Xue Bao (Acta Pharmaceutica Sinica) 43: 750–756.

[2] Beelman, R., Kalaras, M. (2009). "Post-harvest Vitamin D Enrichment of Fresh Mushrooms." HAL Project# MU07018, Penn State University.

[3] Stamets, P., Plotnikoff, G. (2007). "Anticancer Medicinal Mushrooms Can Provide Significant Vitamin D 2 (Ergocalciferol)." International Journal of Medicinal Mushrooms. 7(3):471–472.

Pakurin keräämisen vaikutus ekosysteemiin (s. 154–159)

[1] Pilz, D., Amaranthus, M. (1996). "Productivity and sustainable harvest of wild mushrooms". pp.42–61. D. Pilz and R. Molina, Eds. Managing Forest Ecosystems to Conserve Fungus Diversity and Sustain Wild Mushroom Harvests. PNW-GTR-371. Portland, OR, U. S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station.

[2] Pilz, D. (2003). Principles of forest management for conserving populations of harvested forest fungi and sustaining or enhancing their fruit-body production. Oral presentation at the 3rd International Workshop on Edible Mycorrhizal Mushrooms. University of Victoria, British Columbia, Canada.

[3] Pilz, D. (2004). Forestry Applications of Mycology, April 30: Chaga and Other Fungal Resources Assessment of Sustainable Commercial Harvesting in Khabarovsk and Primorsky Krai, Russia.

Pakurin käyttö sellaisenaan (s. 162–168)

[1] Paoletti MG, Norberto L, Damini R, Musumeci S. (2007). Human gastric juice contains chitinase that can degrade chitin. *Ann Nutr Metab.* 51(3):244–51.

[2] Kim D.H. et. al. (2009). The anticancer effect of *Inonotus obliquus* Pilat (Chaga) processed by Nanomill Technology in vivo. *Korean J. Microscopy* 39: 125–132.

[3] Miceli Sopo S, Greco M, Monaco S, Varrasi G, Di Lorenzo G, Simeone G; for the Milk Honey Study (M&HS) Group. (2014). Effect of multiple honey doses on non-specific acute cough in children. An open randomised study and literature review. *Allergol Immunopathol (Madr)*. Sep 5.

Pakuri ja vesiututet (s. 169–189)

- [1] Shashkina, M.Y., Shashkin, P.N., and Sergeev, A.V. (2006). "Chemical and medicobiological properties of chaga," *Pharmaceutical Chemistry Journal*, vol. 40, no. 10, pp. 560–568.
- [2] Saar, M. (1991). Fungi in Khanty folk medicine. *J Ethnopharmacol.* Feb;31(2):175–9.
- [3] Elintarvikevirasto EVIRA. (2009). Elintarvikkeiden ja talousveden kemialliset vaarat. Eviran julkaisuja.
- [4] Vesitalous 4/2010: http://www.vesitalous.fi/wp-content/uploads/2013/05/4_2010.pdf
- [5] Weidenhamer JD, Kobunski PA, Kuepouo G, Corbin RW, Gottesfeld P. (2014). Lead exposure from aluminum cookware in Cameroon. *Sci Total Environ.* Oct 15;496:339–47.
- [6] Kuligowski J, Halperin KM. (1992). Stainless steel cookware as a significant source of nickel, chromium, and iron. *Arch Environ Contam Toxicol.* Aug;23(2):211–5.
- [7] Hu, H., Zhang, Z., Lei, Z., Yang, Y., Sugiura, N. (2009). Comparative study of antioxidant activity and antiproliferative effect of hot water and ethanol extracts from the mushroom *Inonotus obliquus*. *J Biosci Bioeng* 107:42–48.

Pakuri ja alkoholiututet (s. 190–198)

- [1] Zheng, W., Liu, T., Xiao, X., Qi, G. (2007). Sterol composition in field- grown and cultured mycelia of *Inonotus obliquus*. *Acta Pharm Sin* 42:750–756
- [2] Spasov. A.A., Mandrikov, V.B., Mitonova, I.A., (2000). The effect of *Dhodaxonon* psycho-physiologic and physical adaptation of students to the academic load. *Experimental and Clinical Pharmacology* 63 (1), 76–78.

[4] Shevtsov VA, Zholus BI, Shervarly VI, Vol'skij VB, Korovin YP, Khristich MP, Roslyakova NA, Wikman G. A randomized trial of two different doses of a SHR-5 *Rhodiola rosea* extract versus placebo and control of capacity for mental work. *Phytomedicine*. 2003 Mar;10(2-3):95-105.

[1] Stamets, P. (2008). U.S. Patent Application # 12/284,646. "Antiviral and Antibacterial Activity from Medicinal Mushrooms." Filed September 24, 2008. <http://appft1.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO2&Sect2=HITOFF&p=1&u=%2Fnethtml%2FFPTO%2Fsearch-bool.html&r=3&f=G&l=50&co1=AND&d=P G01&s1=%2212%2F284,646%22&OS=%2212/284,646%22&RS=%2212/284,646%22>

[3] Durgo, K., Koncar, M., Komes, D., Belscak-Cvitanovic, A., Franekic, J., Jakopovich, I., Jakopovich, N., Jakopovich, B. (2013). Cytotoxicity of blended versus single medicinal mushroom extracts on human cancer cell lines: contribution of polyphenol and polysaccharide content. *Int J Med Mushrooms*. 15(5):435-48.

- [4] Torkelson CJ, Sweet E, Martzen MR, Sasagawa M, Wenner CA, Gay J, Putiri A, Standish LJ. (2012). Phase 1 Clinical Trial of *Trametes versicolor* in Women with Breast Cancer. *ISRN Oncol.* 2012:251632.
- [5] Standish LJ, Wenner CA, Sweet ES, Bridge C, Nelson A, Martzen M, Novack J, Torkelson C. (2008). *Trametes versicolor* mushroom immune therapy in breast cancer. *J Soc Integr Oncol.* Summer;6(3):12--8.
- [6] Kodama, N., Komuta, K. and Nanba, H. (2003). Effect of Maitake (*Grifola frondosa*) D-fraction on the activation of NK cells in cancer patients, *J. Med. Food* 6, 371–377.
- [7] Kodama, N., Komuta, K. and Nanba, H. (2002). Can Maitake MD-fraction aid cancer patients?, *Altern. Med. Rev.* 7, 451.
- [8] Deng G, Lin H, Seidman A, Fornier M, D'Andrea G, Wesa K, Yeung S, Cunningham-Rundles S, Vickers AJ, Cassileth B. (2009). A phase I/II trial of a polysaccharide extract from *Grifola frondosa* (Maitake mushroom) in breast cancer patients: immunological effects. *J Cancer Res Clin Oncol.* Sep;135(9):1215–21.
- [9] Bisen PS, Baghel RK, Sanodiya BS, Thakur GS, Prasad GB. (2010). *Lentinus edodes*: a macrofungus with pharmacological activities. *Curr Med Chem.* 17(22):2419–30.
- [11] Nakano H, Namatame K, Nemoto H, Motohashi H, Nishiyama K, Kumada K. (1999). A multi-institutional prospective study of lentinan in advanced gastric cancer patients with unresectable and recurrent diseases: effect on prolongation of survival and improvement of quality of life. Kanagawa Lentinan Research Group. *Hepatogastroenterology.* Jul-Aug;46(28):2662–8.
- [12] Oba K, Kobayashi M, Matsui T, Kodera Y, Sakamoto J. (2009). Individual patient based meta-analysis of lentinan for unresectable/recurrent gastric cancer. *Anticancer Res.* Jul;29(7):2739–45.
- [13] Mori, K. et.al. (2008). Nerve growth factor-inducing activity of *Herichium erinaceus* in 1321N1 human astrocytoma cells. *Biological and Pharmaceutical Bulletin* 31 (9): 1727–1732.

[14] Mori, K. & Inatomi, S. & Ouchi, K. & Azumi, Y. & Tuchida, T. (2009). Improving effects of the mushroom Yamabushitake (*Hericium erinaceus*) on mild cognitive impairment: a double-blind placebo-controlled clinical trial. *Phytotherapy Research* 23 (3): 367–372.

[15] Nagano, M., Shimizu, K., Kondo, R., Hayashi, C., Sato, D., Kitagawa, K., Ohnuki, K. (2010). "Reduction of depression and anxiety by 4 weeks *Hericium erinaceus* intake." *Biomed Res.* 31(4):231–7.

[16] Wang, J. C.; Hu, S. H.; Wang, J. T.; Chen, K. S.; Chia, Y. C. (2005). "Hypoglycemic effect of extract of *Hericium erinaceus*". *Journal of the Science of Food and Agriculture* 85 (4): 641–646.

[17] Lo HC, Hsieh C, Lin FY, Hsu TH. (2013). A Systematic Review of the Mysterious Caterpillar Fungus *Ophiocordyceps sinensis* in Dong-ChongXiaCao and Related Bioactive Ingredients. *J Tradit Complement Med.* Jan;3(1):16–32.

Pakuri ja kahvi (s. 226–230)

[1] Ovaskainen et al. (2008). Dietary intake and major food sources of polyphenols in Finnish adults. *J Nutr. Mar*;138(3):562–6.

[2] Christopher H. Hendon, Lesley Colonna-Dashwood, and Maxwell Colonna-Dashwood. (2014). The Role of Dissolved Cations in Coffee Extraction. *Journal of Agricultural and Food Chemistry.* 62 (21), 4947–4950.

Käävät sytykkeinä (s. 251–253)

[1] McFarland J. (2012). Quest for fire: How to start a fire with *Inonotus obliquus*, the true tinder fungus. *Fungi Magazine* vol. 5 – No. 3, 2012: The Most Comprehensive Guide to Chaga Ever Published. ISSN 1941–4943.

Taulakääpä (s. 254–257)

- [1] Roussel, B., Rapior, S., Charlot, C., Masson, CL., Boutié, P. (2002). History of the therapeutic uses of the tinder polypore, *Fomes fomentarius* (L. : Fr). *Rev Hist Pharm (Paris)*. 50(336):599–614.
- [2] Zang Y, Xiong J, Zhai WZ, Cao L, Zhang SP, Tang Y, Wang J, Su JJ, Yang GX, Zhao Y, Fan H, Xia G, Wang CG, Hu JF. (2013). Fomentarols A–D, sterols from the polypore macrofungus *Fomes fomentarius*. *Phytochemistry*. Aug;92:137–45.
- [3] He GY, Lei LS, Chen J, Yu CL, Ren J, Chen NN. (2011). Process optimization for extraction of immune active polysaccharides from *Fomes fomentarius* by introduction of ultrasonication. *Zhong Yao Cai*. Aug;34(8):1277–80.
- [4] Park YM, Kim IT, Park HJ, Choi JW, Park KY, Lee JD, Nam BH, Kim DG, Lee JY, Lee KT. (2004.) Anti-inflammatory and antinociceptive effects of the methanol extract of *Fomes fomentarius*. *Biol Pharm Bull*. Oct;27(10):1588–93.
- [5] Gao, HL., Lei, LS., Yu, CL., Zhu, ZG., Chen, NN., Wu, SG. (2009). Immunomodulatory effects of *Fomes fomentarius* polysaccharides: an experimental study in mice. *Nan Fang Yi Ke Da Xue Xue Bao*. Mar;29(3):458–61.
- [6] Aoki, M., Tan, M., Fukushima, A. (1993). Antiviral substances with systemic effects produced by Basidiomycetes such as *Fomes fomentarius*. *Biosci Biotechnol Biochem*. 57:278–82.
- [7] Seniuk, OF., Gorovoj, LF., Beketova, GV., Savichuk, HO., Rytik, PG., Kucherov, II., Prilutskay, AB., Prilutsky, AI. (2011). Anti-infective properties of the melanin-glucan complex obtained from medicinal tinder bracket mushroom, *Fomes fomentarius* (L.: Fr.) Fr. (Aphyllphoromycetidae). *Int J Med Mushrooms*. 13(1):7–18.



Hakemisto

A

A. A. Shivrina 71
Acerola 216
Adaptogeeni 6, 62, 117
Aegopodium podagaria 248
AeroPress 228
Aflaglukaani 215
Agar agar 157
Agaricus 52, 80, 156
Agarisiini 56
Ainu-heimo 52
Akupunktio 54, 56
Alaska 54
Albatrellus ovinus 14
Albertan Yliopisto 53
Aleksandr Solzhenitsyn 48, 108, 184
Aleksis Kivi 35
Alfaglukaani 60
Alfa-tokoferoli 83, 84
Algonquin-heimo 54
Alkaloidi 71
Aloe vera 153
Amazon 44, 45
Ameeba 44
Aminohappo 60, 172
Amla 216
Anatomia 21
Angelica archangelica 214, 244
Angelica sylvestris 248
Antibiootti 103
Antimoni 60
Antti Pouttua 154
Apoptoosi 64, 86
Arctium tomentosum 248
Arinakääpä 122
Armillaria solipides 11
Armoracia rustica 248
Arseeni 75
Askorbiinihappo 215

Aspiriini 102
Astragalus membranaceus 65
Auringonkukansiemen 247
Auyrvastra 260
Avocado 234
Ayurveda 98

B

Banaani 168
Barium 60
Beetaglukaani 86, 185, 215
Befungin 96, 104
Betula 23
Betula czerepanovii 110
Betula lenta 133
Betuliini 58, 62, 63, 64, 73
Betuliinihappo 60, 61, 73, 86, 168, 169, 190
Bioflavonoidi 215
Bisfenoli A 203
Blendtech 143
Boletus obliquus 21
Boori 60
BRM 98
Bromaatti 170
Bromiini 71
Bromodikloorimetaani 170
Brunswick Labs 80, 82
B-vitamiini 246

C

Calvatia lilacina 50
Camellia sinensis 169
Camu camu 216
Cancer Ward 48
Cannabis sativa 211
Carob 168, 238
Cashew 231, 239
Cesium 60, 99, 234
Chaga 22, 96, 231, 238
Cherokee-heimo 54

Chocolove 231
Cicerbita alpina 244
Cichorium intybus 36
Colitis ulcerosa 89
Cordyceps sinensis 50, 51, 80, 118,
166, 214
Coriolus versicolor 8, 19
Cree-intiaanien 53
Crohnin tauti 89
Cryphonectria parasitica 158
Curcuma longa 260
C-vitamiini 109, 215, 216
Czaga 22

D

D2-vitamiini 14, 60
Daldinia concentrica 122
David Arora 29
David L. Hawksworth 11
David Pilz 154
David Winston 198
David Wolfe 8, 75, 82, 96
Dekokta 104, 107, 141, 169, 201,
205
Dekstroosi 157
De Materia Medica 12
Dene-heimo 53
Dibotryon morbosum 122
Dioscorides 12
DNA 58
Donna Gates 246
D-vitamiini 92
Dyslipidemia 87

E

E. A. Dosychev 89
Echinea 65
EFSA 39
E. G. Platonov 71
Eila Kostiaisen 100
Ekokampaamo 169
Ekosysteemi 154

Eleutherococcus senticosus
117
Elias Lönnrot 109
Epikatekiini 77
Epilobium angustifolium
248
Ergosteroli 60, 217
Erytromysiini 15
Etanoli 190
Etymologia 22
Evira 41
E-vitamiini 77, 83, 84
E. V. Lovyagina 71
Excalibur 150

F

Fagus 23
Felligridiini 60
fenoli 145
Fenolihappy 59, 73, 78
Finpro 52
Flavonoidi 60
Flunssa 92
Fomes fomentarius 12, 55,
255, 257
Fomes obliquus 21
Fomitopsis pinicola 122,
124, 257
Foodwest 25, 136
Fosfori 60, 71
Fruktoosi 60
Fungal Pharmacy 14
Fusarium venenatum 13
Fuscoporia obliqua 21, 85

G

Ganoderma lipsiense 19, 257
Ganoderma lucidum 8,
8–305, 16, 19, 20,
50, 80, 119, 166, 217
G. Dragendoff 71
Genetiikka 115

Germanium 60
Ginseng 44, 118
Gloeoporus dichorus 155
Glukoosi 60, 66, 90
Glykosidejä 71
Glykyrritsiini 214
Goji 213, 242, 250
Google Trends 38
Graalin malja 28
Grifola frondosa 69, 80, 92
Grifola umbellata 50
Griseofulviini 15

H

H5N1 199
Haapa 33
Hamppuöljy 195, 211, 253
Hapro 244
Harts 61
Harvardin Yliopisto 67
Hedelmällisyyden puu 44
Helsingin Sanomat 41
Helsingin Yliopisto 59
Henning Karström 110
Hepariini 102
Heridium coralloides 155, 159
Heridium erinaceus 8, 17, 19
Herkkusieni 156
Heteroglukaani 215
Heteropolysakkaridi 67
Histamiini 97
HIV 63, 87
Hivenaine 71, 172
Hodgkinin tauti 47
Hypericum perforatum 86

I

IBD 89, 153
Ilex paraguariensis 214
Immunostimulantti 6
Infrapuna 149
Inonotus ulmicola 34

Inotodioli 61
Interferoni 69
Interleukiini 65, 69
Inuliini 153, 208
Isäntäpuu 27, 28, 62, 133
Itiö 29, 31
Itiöemä 27, 28, 29, 30, 33,
130

J

Jalava 34
Jalavanpakuri 34
Jodi 71
Joe McCord 79
Jojoba 211
Joyce Czop 67
Jäämies Ötzi 12, 55, 255

K

Kaakao 239
Kabanonanatake 22
Kadmium 75
Kahvi 72, 81, 218, 230
Kakadu 216
Kalevala 109
Kalium 60, 71, 110, 234
Kallioimarre 213, 214
Kalsium 60, 110
Kamomilla 185
Kaneli 231
Kantarelli 66
Kantokääpä 122, 124
Kantarelli 27
Kardemumma 231
Karhunputken 248
Karpalo 216
Karsinogeeni 77, 115
Karsinoomaa 105
Kasvikuivuri 148
Katekiini 77
Katekiinivariantti 214
Kaura 66, 247

Keeley Ingham 75
 Khabarovsk 154
 Khanty-heimo 47
 Kiinanloisikka 50, 107, 118, 166,
 214
 Kirsti Kahlos 37
 Kitiini 151, 185
 Kivennäisaine 60
 Kloori 71
 Klorogeenihappo 226
 Koboltti 75
 Koivuhartsi 62
 Koivunmahla 173
 Koivuntuhka 110, 111
 Kolesterol 6, 61, 66
 Kookospalmusokeri 153
 Koppelokääpä 80, 107
 Koralliorakas 155, 159
 Kreftkjuke 104
 Krestin 69
 Kromi 60, 110
 Kromogeeninen kompleksi 144
 Kumariini 217
 Kupari 60, 71, 110
 Kurkku 234
 Kurkuma 260
 Kurpitsansiemen 247
 Kylmäpuristettua kookosöljy 212
 Käppyräkoivu 136, 158

L

Lakkakääpä 19, 20, 50, 80, 97,
 107, 166, 218, 238, 239
 Lakritsi 214
 Lanosteroli 61, 191
 LD50 95
 Leif Ryvarden 29
 leijonan köynnös 45
 Leningrad 49
 Lentinaani 67
 Lentinula edodes 92, 156
 Leo Libman 133

Leslie Johnson Gottesfield
 53
 L-glutamiini 153
 Ligniini 13
 Ljudmila Rumjantseva-En-
 kovaara 207
 Lucuma 209, 238, 239, 243
 Lupeoli 60, 61, 73, 168
 Lyijy 75

M

Maca 231, 239
 Mahla 250
 Maitohorsma 248
 Makrofagi 64, 67, 118
 Malpighia emarginata 216
 Maltoosi 60
 Mangaani 60, 71
 Mangesium 60
 Mannitoli 217
 Manteliöljy 211, 212
 Marja-aronia 77, 216
 Matricaria chamomilla 185
 Matsutake 52
 Maxxm Analytics 71
 Mehiläisvaha 212
 Melaniini 59, 60, 78, 169,
 206
 Melanooma 107
 Memorial Sloan-Kettering
 101
 Meridiaani 52
 Metsämustikka 44
 Moksibustio 53, 54
 Molybdeeni 75
 MTT 135, 136, 158
 Mustaherukka 216
 Mycellium Running 158
 Mykofobia 12
 Myrciaria dubia 216
 Mäkikuisma 86
 Männyntuoksuvalmuska 19

N

Nastoika 49
Natrium 71
NF-kappa-B 87
NIA 98
Nicholas DiLuzio 67
Nikkeli 71
Nikolai Lazarev 116
Nokkosensiemen 167

O

Ocimum tenuiflorum 260
Ohra 66
Ojibway-heimo 104
Oksidatiivinen stressi 78
Olea europaea 211
Oleg Kostoglotov 48
ORAC 82
Oxyria digyna 244

P

Pahka 124
Pakurikahvi 72
Pakurimafia 41
Palsamiköynnös 117
Panax ginseng 44, 118
Paracelsus 226
Patogeeni 32
Paul Stamets 158, 215
P. A. Yakimov 71
Peer Corfixen 34
Penisilliini 7
Pensasmustikka 44
Peter Mansell 68
pH 64, 74, 133
Phaeoporus obliquus 21
Phellinus ignarius 122
Phellinus obliquus 21
Phyllanthus emblica 216
Physisporus obliquus 21
Pihka 61

Pii 60

Pikipallosieni 122
Pillistö 29
Piptoporus betulinus 12, 55
Placebo 68
Plukenetia volubilis 211
Polyfenoli 190
Polypodium vulgare 214
Polypoosi 49
Polyporus mylittae 50
Polyporus obliquus 21
Polysakkaridi 58, 68, 185,
204, 215, 217
Poria oblique 21
Poronnahka 35
Primorky Kraisi 154
Pro-oksidantti 83
Protomerulius caryae 155
Prunus dulcis 211
PSK 67, 101
Psoriasis 89, 93
PSP 19, 101, 118
Puhdistamo 75, 82
Pyrex 175, 176
Pötkeläkääpä 56

Q

Quorn 13

R

Raakakaakao 77
Ramiz Saad 71
Rasayana 98
Rauduskoivu 25
Rauta 60, 110
Reishi 19
Reuma 53
Rhodiola rosea 117, 214, 244
Ribaviriini 199
Rihmasto 32
Rikki 60
Robert Rogers 14

Robin Marles 53
Rohtokurjenherne 65
Ron Spinosa 198
Rubidium 60, 71, 234
Rustikka 155
Ruusunmarja 216

S

Salad Masters 175
Salvia 153
Sancha inchi 211
Sarkooma 104, 107
Saskatchewan 53
Schisandra chinensis 117
Seitsemän Veljestä 35, 39
Seleeni 60, 71
Selluloosa 13, 33, 71, 190
Seuraajalaji 159
Shamaani 35
Shea 211
Shen Nong Ben Cao Jing 51, 217
Sherri Anderson 53
Siansuolirasva 207
Siitake 92, 97, 107, 118, 156, 243
Siklosporiini 102
Silkkivyökääpä 19, 107
Simmondsia chinensis 211
Sinikka Piippo 7
Sinkki 60, 110
Siperia 47, 74, 82, 133, 163
Sirkumboreaalinen 24
Sitruuna 153, 210, 234
Skotlanti 74, 75
Smoothie 231
Sokerikoivu 133
Spelt 243
Sprängticka 22
Stria vascularius 79
Strontium 71, 110
STUK 99
Styrylpyrooni 60
Sukroosi 60

Suonikohju 93
Superoksididismutaasi 6, 59,
79, 190
Suppilovahvero 27
Syklosporiini 15
Sytokiini 64
Syöpäosasto 48, 108, 184

T

Taateli 168
Takrolimuusi 102
Tanniini 60
Tapu Oy 75
Taraxacum officinale 36
Tassili n'Ajjer 12
Taulakääpä 256
TCM 50, 52
Terminalia ferdinandiana
216
Termospullo 181
Tikkatee 6
Tina 75
Titaani 75
Toivo Rautavaara 36, 96, 111
Tokio 52
Tokoferoli 83
Tokotrienoli 84
Tonic herb 52, 116
Toonikumi 52
Tramella fuciformis 50
Trametes versicolor 19, 52,
69, 92, 118
Transkriptiotekijä 87
Tricholoma matsutake 17,
19, 52
Trichuris trichiura 55
Triterpeeni 16, 60, 62, 144,
190
Triticum aestivum 211
Tuhka 47, 71
Tulsi 260
Tuohi 64

Tuoksuvalmuska 52
Tuplauute 82
Typpi 71
Tyрни 232

U

Ulmus 23
Urtica dioica 248
U.T. Sirelius 35
Uuselintarvike 41

V

Vaahtera 172
Vaccinium corymbosum 44
Vaccinium myrtillus 44
Valkolahottaja 34
Vanilja 166, 167, 208, 213, 226,
231, 238, 239
Varfariini 102
Vatsakatarri 47
Vehnänalkioöljy 211
Venäjänjuuri 117
Vety 71
Villiriisi 241
Vismutti 60
Vitamix 143
Vitellaria paradoxa 211
Vitiligo 93
Vladimir Monamahir 47
Volgansieni 221

W

WHO 112
Wolfporia cocos 50
Woodpecker tea 22

X

Xanthochrous obliquus 21
Xylogalaktoglukaani 60

Y

Yökerho 42

Z

Zavarka 178
Zymosan 67



*"If the mushroom's that good,
why don't the doctors intend for it?
Why don't they put it in their standing orders?*

I's a long business, Ahjmadjan.

*Some people don't believe in it,
some don't like learning new things and are so obstructive,
some try to stop it to promote their own remedies,*

but we don't have any choice."

