

Eija Timonen

**PAKURIN PUOLIVILJELY**

## PAKURIN PUOLIVILJELY

Eija Timonen  
Opinnäytetyö  
Syksy 2020  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Maaseutuelinkeinojen tutkinto-ohjelma

---

Tekijä: Eija Timonen

Opinnäytetyön nimi: Pakurin puoliviljely

Työn ohjaaja: Anu Hilli

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2020

Sivumäärä: 20+1

---

Pakurikäpää on useilla lehtipuilla esiintyvä lahottajasieni ja sitä käytetään kansanlääkkeenä ja teenä ympäri maailman. Pakurin puoliviljely ymppäämällä on verrattain uutta maassamme ja koko maailmassa. Pakurin keruu ja puoliviljely mahdollistaa lisätuloja metsänomistajalle, tuo raaka-ainetta luonnonvara-alan yrittäjille ja lisää pakurin viennin mahdollisuuksia. Pakurin puoliviljelystä ei kuitenkaan metsänomistajien keskuudessa vielä ole kovin paljon tietoa tai sen mahdollisuuksia ei vielä tiedosteta. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli lisätä metsänomistajien tietoisuutta pakurin puoliviljelystä ja muista luonnonkeruutuotteista lisätulonlähteinä metsänomistajille.

Vähätuottoiset metsiköt soveltuvat parhaiten pakurin puoliviljelyyn. Koillismaalla on runsaasti puoliviljelyyn sopivia koivumetsiköitä. Pakurin kasvuunlähtöä selvitettiin koeympäyksin Pudasjärvellä kahdessa eri metsäkohteessa, joissa tarkkailtiin myös maaperän mahdollista vaikutusta ymppäyksen onnistumiseen. Ensimmäinen sato pakurin puoliviljelmiltä saadaan noin 5 - 6 vuoden kuluttua, joten tässä työssä tarkasteltiin ymppäyksen onnistumista ja merkkejä pakurin kasvuunlähdestä.

Pakurin ymppäys onnistui hyvin. Vuoden kuluttua ligniinivuotoja ja puuaineksen tummumista, joka osoittaa sienirihmaston lähteneen kasvuun, havaittiin lähes 90 %:ssa ymppäyskohdista. Kasvupaikka ei vaikuttanut ymppäyksen onnistumiseen, sillä molemmilla kasvupaikoilla havaittiin muutama ymppäyskohta, joissa ligniinivuotoa ei ollut havaittavissa.

Metsänomistajien tietoutta aiheesta lisättiin järjestämällä ymppäystapahtuma Pudasjärvellä ja laa-  
timalla aiheeseen liittyviä artikkeleita Leikko -lehteen ja ePooki -julkaisuun. Muista luonnonkeruutuotteista laadittiin artikkeli ePookiin Arvopilotti-hankkeelle, jossa oli tavoitteen lisätä metsänomistajien tietoisuutta luomukeruu-  
tuotannosta ja -keruualueiden perustamisesta. Artikkeleihin haettiin tietopohjaa useista eri lähteistä; verkkojulkaisuista, tutkimusartikkeleista, raporteista ja muista julkaisuista sekä haastatteleamalla ymppien valmistajia.

Kansainvälisillä markkinoilla on kysyntää pohjoisen puhtaille sertifioituille luonnontuotteille, joten pakurin puoliviljelyllä ja luomukeruu-  
tuotteilla on mahdollista ansaita lisätuloja tulevaisuudessakin.

---

Asiasanat: *Inonotus obliquus*, luomutuotanto, pakurikäpää, puoliviljely, ymppi

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Agricultural and Rural Industries

---

Author: Eija Timonen

Title of thesis: Semi-cultivation of chaga

Supervisor: Anu Hilli

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2020    Number of pages: 20+1

---

Chaga is a rot fungus on several deciduous trees. It is used as a folk medicine and tea all over the world. Chaga semi-cultivation by inoculation is relatively new in our country and around the world. Collection and semi-cultivation of chaga provide additional income for the forest owner, provides raw material for natural resource entrepreneurs and increases the export potential of the chaga. However, chaga semi-cultivation is not yet well known among forest owners or its potential is not yet realized. The purpose of this thesis was to increase the awareness of forest owners about chaga semi-cultivation and other natural products that can be collected as additional sources of income for forest owners.

Low-yielding forests are best suited for semi-cultivation of chaga. The growth of chaga was investigated by experimental inoculations in Pudasjärvi in two different forest sites, where the possible effect of soil on the success of inoculation was also observed.

The first crop of chaga is obtained after about 5 - 6 years, so in this thesis the success of the inoculation and the signs of the growth of the chaga were studied. The inoculation was successful. One year later, lignin leaks and darkening of the wood were observed, indicating that the fungal mycelium has started to grow.

Forest owners' awareness of the topic was increased by organizing an inoculation event in Pudasjärvi and writing related articles Leikko and ePooki publications. An article on other natural collection products was prepared for ePooki.

There is a demand in the international market for pure certified natural products from the north, so it is possible to earn additional income in the future with semi-cultivation and organic products that can be collected.

---

Keywords: chaga, *Inonotus obliquus*, inoculation, organic natural products, semi-cultivation

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
2	TIETOPERUSTA JA MENETELMÄT .....	8
2.1	Pakuri ja sen käyttö .....	8
2.2	Metsänomistajien tietouden lisääminen luonnon keruutuotteista .....	9
2.3	Pakurin puoliviljely ympäällä .....	10
3	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	13
3.1	Metsänomistajien tietouden lisääminen pakurin puoliviljelystä .....	13
3.2	Pakurin ympäyksen onnistuminen .....	14
3.3	Luonnontuotteet metsäomistajien lisäänsaintamahdollisuutena .....	14
4	ARTIKKELIT .....	17
	LÄHTEET .....	18
	LIITTEET .....	21

# 1 JOHDANTO

Pakurikäpää on lehtipuilla esiintyvä lahottajasieni. Suomessa pakuria tavataan yleisimmin koivuilla, mutta sitä esiintyy myös muilla lehtipuilla. Käpää muodostaa elävissä puissa pahkamaisen kasvaimen (kuva 1), jota kutsutaan pakuriksi. Lahottajasieni pääsee puuhun puun vioittumien kautta. Tarrunnan jälkeen se pystyy kasvamaan elävään pintapuuhun ja lahottamaan sitä. Kokonaisen puun lahoaminen kestää kuitenkin vuosikymmeniä.

Pakuria on käytetty jo vuosisatoja kansanlääkkeenä ja teenä ympäri maailman. Suomessa pakuria on käytetty sota-aikana myös kahvin korvikkeena. Pakuria käytetään erityisesti Japanissa, Koreassa, Venäjällä, Puolassa ja Baltian maissa. Nykyisin pakurin suurimmat markkina-alueet ovat Aasiassa ja Pohjois-Amerikassa. Luonnonvaraista pakuria ei kuitenkaan riitä kasvaville markkinoille. Kasvavan kysynnän tarpeisiin pakuria voidaan tuottaa puoliviljelyllä, jolloin eläviä puita ympätään käävän sienirihmastolla. Lahottajasieni aiheuttaa taloudellista tappiota metsätaloudelle ja ympätyt puut kelpaavat vain polttopuiksi. Puoliviljelyyn voidaan käyttää vähempiarvoista koivikkoa: oksaista, haarovaa ja kieron kasvanutta, jolla olisi muutenkin arvoa vain polttopuuna.

Ensimmäisen sadon pakurin puoliviljelystä saa aikaisintaan noin 5 - 6 vuoden kuluttua ympäyksestä. Vahvarunkoisessa koivussa satoa voi saada useampaankin otteeseen ennen puun lahoamista. Metsänomistajat ovat kuitenkin suhtautuneet pakurin puoliviljelyyn varoen. Metsänomistajia on huolettanut erityisesti pakurin kysynnän jatkuvuus.

Aiheesta kirjoitettiin opiskelijan ja ohjaavan opettajan yhteistyönä artikkelisarja, jonka julkaisupaikoiksi valittiin ePooki ja Leikko-lehti. Julkaisujen tueksi järjestettiin myös ympäystapahtuma yhteistyössä Metsäkeskuksen kanssa. ePooki on Oulun ammattikorkeakoulun (Oamk) sähköisessä muodossa oleva verkkojulkaisusarja. Julkaisut ovat saatavilla avoimesti verkossa ja artikkelit ovat saatavilla myös Theseus-palvelussa. Julkaistavista artikkeleista päättää tk-julkaisuneuvosto, joka on vastuussa ePookin toiminnan linjauksesta. Leikko-lehti julkaistaan painettuna jäsenlehtenä Koillismaan Metsänomistajille ja on saatavilla vapaasti myös verkkoversiona Metsänhoitoyhdistyksen Koillismaan sivustoilla.

Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä metsänomistajien tietoutta pakurin puoliviljelystä artikkelien ja tapahtuman kautta (I artikkeli ePookissa, II tiedote ympäyspäivästä, III ja IV artikkelit Leikko -

lehdessä) sekä pakurin ja muiden luonnontuotteiden keruusta (V artikkeli ePookissa) metsätalouden lisäansaintamahdollisuutena. Lisäksi selvitettiin pakurin ympäyksen onnistumista ja pakurin kasvuunlähtöä kahdella eri kasvupaikalla (I, IV).

Opiskelija ja ohjaava opettaja suunnittelivat artikkelit ja niiden julkaisukanavat yhteistyössä. Lisätuloja metsänomistajalle pakurista ja Pakurin puoliviljelyä Pudasjärvellä -käsikirjoitukset ovat pääosin opinnäytetyöntekijän kirjoittamia, vain Pakuri ja sen käyttömahdollisuudet -osion on kirjoittanut ohjaava opettaja. Opinnäytetyöntekijä on suunnitellut, toteuttanut ja raportoinut pakurin ympäyskokeet ja kasvuunlähdön seurannan itsenäisesti. Käsikirjoituksen viimeistelyn ePookiin ja julkaisuneuvoston ehdottamat korjaukset on tehnyt ohjaava opettaja. Opinnäytetyön tekijä laati tiedotteen metsänomistajille Pudasjärvellä pidetystä pakurinympäysillasta, tiedote julkaistiin sosiaalisessa mediassa sekä Metsäkeskuksen sivustoilla.

Käsikirjoitukset Pakurin puoliviljelyllä lisäeuroja metsänomistajalle ja Pakurin puoliviljelyä Pudasjärvellä ovat opinnäytetyön tekijän laatimia. Ohjaava opettaja on viimeistellyt käsikirjoitukset ja tarjonnut ne julkaistavaksi Leikko-lehteen. Idea viidenteen artikkeliin saatiin Arvopilotti-hankkeen projektipäälliköltä. Käsikirjoituksessa oli alun perin työnjakoa, mutta lopullinen versio muokkautui hyvin paljon, sillä siitä otettiin osioita Arvopilotti-hankkeen Luomukeruuotteita koskevan kokooma-artikkelin muihin osioihin. Käsikirjoitus on tekijöiden yhteistyössä laatima ja kokonaisuus julkaistiin ePookissa.



*KUVA 1. Pakuri on lehtipuun rungolla esiintyvä pakurikäävän aiheuttama kasvain. Pakurin pinta on hiilenmusta, sisältä kasvain on punaruskea. (kuva: Eija Timonen)*

## 2 TIETOPERUSTA JA MENETELMÄT

### 2.1 Pakuri ja sen käyttö

Pakuri on hiilen musta pahkamainen kasvain. Kasvaimen aiheuttaa pakurikäöpä, joka kuuluu lahottajasieniin. Pakurikäöpä (*Inonotus obliquus*) on lehtipuiden lahottajasieni. Sitä tavataan Fennoskandiassa, Japanissa, Kiinassa, Koreassa, Venäjällä, Puolassa, Keski-Euroopan vuoristoissa sekä Pohjois-Amerikassa. (Lee, Hur, Chang, Lee, Ka & Jankovsky 2008, 199–202.)

Suomessa pakuri on levinnyt lähes koko maahan. Sitä tavataan yleisimmin koivun rungolla. Sieni leviää puuhun vioittumisien esimerkiksi pakkashalkeamien kautta. Tartunnan jälkeen se pystyy kasvamaan elävään pintapuuhun ja lahottaa sitä hitaasti. Sienen itiöemä kehittyy kuitenkin vasta puun kuoltua. (Uotila & Kankaanhuhta 2003.)

Pakurikäävissä bioaktiivisten yhdisteiden määrät vaihtelevat. Vaihteluun voi vaikuttaa pakurin ja sen isäntäkasvin, koivun, kasvuolosuhteet ja perimä. Pakuri tulee kerätä elävistä puista, sillä bioaktiivisten yhdisteiden vaikuteaineiden määrä vähenee kuolleissa puissa nopeasti. Pakuria voi kerätä ympäri vuoden. Suositeltavin keruuajankohta on kuitenkin syksy tai kevät, koska kasvit sitovat eniten ravinteita keväisin ja syksyisin. (Marnila, Nuutila, Mattila, Peltola & Vanhanen 2017,18; Salonen 2018; Arktiset aromit 2020, viitattu 02.06.2020.)

Pakurin puoliviljelmät tuottavat satoa noin 5–10 vuoden kuluttua ympäryksestä. Yksi koivu tuottaa arviolta 1,5–3 kg kuivaa pakuria. Pakuri voi kasvaa uudelleen eli yhdellä ympäryksellä pakurisatoa voi kerätä 1–3 kertaa. Kun satoa ei enää kerätä, pakuripuut tulee kerätä metsästä pois, jotta estetään pakurin tahaton leviäminen. Pakurin lahottamat puut kelpaavat vain polttopuiksi (Nordic Fungi 2020, viitattu 18.05.2020; Suomen Pakuri 2020, viitattu 18.05.2020.)

Puun runkoon muodostuvaa pakurikasvainta on käytetty kansanlääkinnällisissä tarkoituksissa ja rohdoksena. Pakuria on käytetty kansanlääkkeenä ympäri maailman aina 1600-luvulta lähtien ja sen terveyttä edistävä vaikutus perustuu tulehduksien ehkäisyyn. (Marnila ym. 2017,18; Arktiset aromit 2020, viitattu 02.06.2020.) Pakurikäävän käyttö Suomessa on sallittu vain rouheena tai ve-



siuutteen ravintolisäasetuksen määritelmän mukaisissa ravintolisissä. Tämän lisäksi pakurikääpää voidaan myydä ja markkinoida ainakin teetyypisenä tuotteena (Ruokavirasto 2016, viitattu 02.06.2020; Arktiset aromit 2020, viitattu 02.06.2020.)

Pakurikäävän käyttö muissa elintarvikkeissa, kuten juomissa, proteiinijauheissa, leivässä tai kaa-kaossa on sen sijaan kiellettyä. Elintarvikkeissa pakurikääpää voidaan käyttää vasta, kun sille on haettu ja myönnetty uusielintarvikeasetuksen mukainen markkinointilupa. 1.1.2018 voimaan tuleen uusielintarvikeasetuksen (EU) 2015/2283 mukaan määritetään uusielintarvike seuraavasti: Uusielintarvikkeella tarkoitetaan mitä tahansa elintarviketta, jota ei ole käytetty unionissa merkittävässä määrin ihmisravinnoksi ennen 15 päivää toukokuuta 1997. (Ruokavirasto 2016 ja 2020, viitattu 02.06.2020.)

## **2.2 Metsänomistajien tietouden lisääminen luonnon keruutuotteista**

Metsäomistajille suunnattujen artikkelien tietoperustana käytettiin kotimaisia lähteitä, kuten luonnontuotealan ja työministeriön sähköisiä verkkojulkaisuja ja raportteja, tutkimusartikkeleita sekä muuta kirjallisuutta.

Sienikantoja on kerätty eripuolilta Suomea ja pakuriymppejä tarjoavat useat yritykset. Ymppejä valmistavat ja tarjoavat ainakin seuraavat yritykset: Agrometsä, Kääpä Forest, Nordic Fungi, Näcros Gården ja Suomen pakuri. Pakurikäävän puoliviljelyä ja sen tuottomahdollisuuksia esittelevät verkkosivuillaan kaikki ymppejä tarjoavat yritykset. Kuitenkaan yksikään yritys ei kerro verkkosivuilla ymppiensä valmistusmenetelmästä. (Agrometsä 2020, viitattu 29.05.2020; Kääpä Forest 2020, viitattu 18.05.2020; Nordic Fungi 2020, viitattu 18.05.2020; Näcros Gården 2020, viitattu 02.06.2020; Suomen Pakuri 2020, viitattu 18.05.2020.) Tiedot ymppien valmistusmenetelmistä on saatu haastattelemalla Agrometsän ja Suomen Pakurin edustajia.

### 2.3 Pakurin puoliviljely ymppäämällä

Pakuriympillä tarkoitetaan pakurikäävän itiöillä tartutettua puutappia. Ymppejä valmistetaan ainakin kahdella eri tavalla. Pakurikäävän itiöitä viljellään laboratorioissa, jonka jälkeen itiöt tartutetaan puutappeihin eli ymppeihin. Pakurikäävän itiöt voidaan tartuttaa ymppeihin liottamalla ymppejä itiöpi-toisessa liuoksessa. Näissä ymppeissä itiökasvusto on selkeästi nähtävissä tappien pinnassa. Toisessa menetelmässä itiöt tartutetaan puutappeihin sisältäpäin, jolloin ympit voivat näyttää jokseenkin kuivilta ja puhtailta. (Joki 2019; Mankki, sähköpostiviesti 11.6.2019.)

Perusidea ymppäyksessä on, että koivun kylkeen porataan reikä, johon pakuriymppi upotetaan. Näin pakurikäävän itiöt pääsevät koivuun. Ymppi voidaan tarvittaessa napauttaa reikään puisella nuijalla (kuva 2). Koivun puolustusmekanismi käynnistyy ja pakurikasvain alkaa kehittyä. Näkyvän kasvaimen muodostuminen vie aikaa useita vuosia. Ymppäys suositellaan tehtäväksi yli 10 cm halkaisijaltaan oleviin koivuihin, sillä ohuet rungot lahoavat nopeasti, eikä pakurikasvain ehdi kehittyä. Ympätyt puut on syytä merkitä hyvin, jollain pakurin kasvua voi seurata helpommin ja kaikki tartutetut puut saadaan lopulta kerättyä pois. (Kääpä Forest 2020, viitattu 18.05.2020; Suomen Pakuri 2020, viitattu 18.05.2020.)

Pakurin puoliviljelmä perustettiin Pudasjärvelle hieskoivikkoon vuonna 2019. Pakuriympit hankittiin Suomen Pakurilta. Ymppäys suoritettiin kesäkuun alussa. Pakuria ympättiin kaikkiaan 70 runkoon, turvepohjaiselle pellolle ja joenrannan tulvaniitylle.

Turvepohjaisella pellolla ympättävät koivut olivat läpimitaltaan yli 10 cm. Läpimitaltaan 10–15 cm:n koivuja ympättiin kaikkiaan 20 kappaletta. Läpimitaltaan 10–15 cm:n koivuihin istutettiin kaksi ymppiä. Lisäksi ympättiin 20 koivua, jotka olivat läpimitaltaan yli 15 cm ja niihin kaikkiin istutettiin kolme ymppiä. Joenrannan tulvaniitty on maaperältään hietamoreenia. Joenrannan tulvaniitylle ympättiin 30 koivua, joista kymmenen oli läpimitaltaan noin 25 cm ja loput 20 koivua olivat läpimitaltaan noin 15 cm. Kaikkiin puihin istutettiin kolme ymppiä.



KUVA 2. Pakurin ymppäystä Pudasjärvellä alkukesästä 2019. Ymppi on puutappi, johon on istutettu pakurikäävän sienirihmasto. (kuva: Eija Timonen)

Kolmen kuukauden kuluttua ymppäyksestä eli syyskuussa 2019 selvitettiin ymppäyksen onnistumista ligniinvuotojen havainnoinnilla (kuva 3). Pakurin kasvuunlähtöä selvitettiin vuoden 2020 kesällä silmämääräisesti havainnoimalla puuaineksen tummumista ymppäyskohtien ympäriltä ja ligniinvuotojen määrää (taulukko 1 ja kuva 4). Tummuminen ilmentää sienirihmaston leviämistä (Nordic Fungi 2016).

TAULUKKO 1. Ligniinvuotojen määrän luokiteltuna puiden kokoluokan sekä maaperän mukaan kesäkuussa 2020.

	Rungon koko	Ligniinvuoto			
		Ei lainkaan	Hie- man	Paljon	Erittäin paljon
<b>Tulvaniitty Hietamo- reeni</b>					
	10 - 15 cm				
	yli 15 cm	10	33	45	2
<b>Turvepelto</b>	10 - 15 cm	11	14	32	
	yli 15 cm		22	20	1



*KUVA 3. Ligniinvuotoa pakuriymppäysreiän ympärillä syyskuussa 2019. Vihreä aines ymppäysreiällä on puunsuojavahaa, jolla reikä suojattiin muilta mahdollisilta epäpuhtauksilta. (kuva: Eija Timonen)*



*KUVA 4. Ligniinvuotoa ja puuaineksen tummumista pakuriymppäysreiän ympärillä kesäkuussa 2020. Suojavaha on jo täysin hävinnyt ja ymppäyskohdassa havaittavissa röpelöistä kasvua. (kuva: Eija Timonen)*

### 3 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

#### 3.1 Metsänomistajien tietouden lisääminen pakurin puoliviljelystä

Suomi on edelläkävijä pakurin puoliviljelystä (Nordic Fungi 2016, viitattu 18.05.2020), menetelmässä pakuria kasvatetaan laboratorio-olosuhteissa, jonka jälkeen itiöt tartutetaan puutappeihin (Laine, Mahilainen, Kuittinen, Vanhanen & Pappinen 2017,12, viitattu 02.06.2020; Suomen pakuri 2019, viitattu 18.05.2020). Pakurin alkuperätodistus on metsänomistajalle tärkeä, sillä ilman alkuperätodistusta satoa voi olla vaikea käytännössä myydä. Alkuperätodistuksesta selviävät ympeissä käytetyn sienikannan tiedot, DNA-sekvenssoinnin tulokset, ympin valmistajan tiedot sekä alkuperämaa. (Agrometsä 2020, viitattu 29.05.2020.)

Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä metsänomistajien tietoutta pakurin puoliviljelystä ja käytännön ymppäyksestä. Tämän vuoksi järjestettiin tapahtuma, jossa ymppäyksen sai nähdä ja kokea luonnollisessa ympäristössä. Pakurin ymppäystapahtuma kiinnosti paikallisia metsänomistajia, tapahtumaan osallistui toistakymmentä metsänomistajaa (kuva 5). Osalle paikalle saapuneista metsänomistajista pakuri oli luonnonvaraisena tuttu, mutta puoliviljely oli uusi, kiinnostava ajatus. Muutama osallistujista oli jo harkinnut viljelystä ja aiheesta syntyi vilkasta keskustelua.

Pakurin puoliviljelystä lisäeuroja metsänomistajalle -artikkelin ja Pakurin puoliviljelystä Pudasjärvellä -artikkelin julkaisukanavaksi valittiin Leikko-lehti, joka on Metsänhoitoyhdistys Koillismaa ry:n asiakaslehti. Lehti tavoittaa hyvin alueen metsänomistajat, joten tietous pakurista ja sen puoliviljelyn mahdollisuuksista alueella kasvoi.



KUVA 5. Ymppäystapahtuma kiinnosti monen ikäisiä metsänomistajia (kuva: Mika Timonen).

### **3.2 Pakurin ymppäyksen onnistuminen**

Pakurin ymppäys onnistui hyvin. Ligniinivuotoja oli havaittavissa lähes jokaisessa pakuriymppäyskohdassa kolme kuukautta ymppäyksen jälkeen. Tämä osoitti käävän lähteneen leviämään koivun rungoissa ja ymppäyksen onnistuneen. Ymppäyksen onnistumisprosentti oli 89.

Kasvupaikalla ei havaittu olevan vaikutusta pakurin kasvuunlähtöön, sillä molemmilla kasvupaikoilla oli muutama puuyksilö, joissa ligniinivuotoja ei ollut havaittavissa. Myöskään rungon koolla ei ollut selvää vaikutusta pakurin kasvuunlähdölle, vaan ligniinivuotoja havaittiin tasaisesti kaiken koisissa ympätyissä puuyksilöissä. Tulokset tukivat aiempaa Luonnonvara- ja biotalouden tutkimusta, jossa ympätyn pakurin on todettu lähteneen kasvuun muuttujen juurikaan vaikuttamatta tulokseen ja ymppäyksen onnistuneen hyvin eri maalajeilla ja sienikannoilla. (Laine ym. 2017,13, viitattu 02.06.2020.)

### **3.3 Luonnontuotteet metsäomistajien lisäänsaintamahdollisuutena**

Luonnontuotteiden merkitys on kasvanut metsänomistajien tavoitteiden ja metsien käytön monipuolistuessa sekä luonnontuotealan kasvaessa. Metsät tarjoavat raaka-aineen lähteen kasvavalle luonnontuotealalle ja siten metsänomistajille uusia ansaintamahdollisuuksia puuntuotannon ohella.

Luonnontuotteiden kysyntä kasvaa ja erityisesti luomutuotteille on kysyntää. Luonnontuotteet kytetään edelleen voimakkaasti elintarvikkeisiin, joten ruokaan liittyvät trendit heijastuvat luonnontuotteiden kysyntään. Ruokaan liittyviä trendejä ovat viime aikoina olleet lähellä tuotettu, hyvinvointi ja terveys sekä tiedostava kuluttaminen. (Aarre 2018, viitattu 29.5.2020; Työ- ja elinkeinoministeriö 2019, viitattu 29.5.2020.)

Metsänomistajia on huolettanut erityisesti pakurin kysynnän jatkuvuus. Kansainvälisillä markkinoilla on kysyntää pohjoisen puhtaille sertifioituille luonnontuotteille, erityisesti pakurille (Rutanen 2014,17, viitattu 18.05.2020; Työ- ja elinkeinoministeriö 2019, viitattu 29.5.2020; Aunola 2019 viitattu 18.05.2020; Vanhanen 2019, viitattu 29.05.2020). Mikäli pakuri ja muut luonnon tuotteet on tuotettu tai kerätty luomusertifioidulta alueelta, ne ovat arvokkaampia. Luonnontuotteiden kysynnän kasvua on tietoisesti pyritty tuomaan esiin metsänomistajille suunnatuissa artikkeleissa, jotta kiinnostus luonnontuotteiden keruuseen ja puoliviljelyyn lisääntyisi, sillä metsänomistajat eivät vielä

ole kovin kiinnostuneita panostamaan rahallisesti luonnontuotteiden tuotantoon (Vanhanen 2018, viitattu 29.05.2020).

Pakurin suosio ja sen myyntivaltti perustuu terveysvaikutuksiin. Pakurin lääkinnällisiä ja terveyttä edistäviä vaikutuksia on tutkittu solumalleilla ja eläinkokeilla (Manneri 2017, viitattu 02.06.2020; Yoon, Lee, Kim, Cho, Kang, Yu & Suh 2013, 15(4):666–70). Tulosten mukaan pakurikäävistä tehdyt vesiuutteet hillitsivät solumallissa tulehdusreaktioita, jotka ovat pitkäaikaisina haitallisia. Nämä tulehdusreaktiot voivat pitkän ajan jatkuttuaan johtaa muun muassa tyyppin 2 diabeteksen puhkeamiseen. (Marnila ym. 2017, 19, viitattu 02.06.2020.). Pakurin terveysvaikutuksista alkaa nykyisin olla tieteellistä näyttöä ja tämä vahvistaa edelleen pakurin kysyntää tulevaisuudessa.

Kuivatusta pakurikilosta maksetaan 33–50 euroa ja yksi puu voi tuottaa arviolta 1,5–6 kg pakuria elinaikansa (Nordic Fungi 2020, viitattu 18.05.2020). Jos pakurista maksetaan 33 €/kg ja puu tuottaa 1,5 kg pakuria, tällöin tuotto on 49,5 euroa/puu. Tästä tulee vähentää ympäryskustannukset, noin 15 euroa. Tuloa tulisi puuta kohden noin 35 euroa. Tuoreen pakurin keräys on verovapaata tuloa metsänomistajalle. Luonnontuotteen myynnistä saadun tulon verovapauden edellytyksenä on, että myyty käpy, marja, sieni tai kasvi on luonnonvarainen (Vero.fi 2020, viitattu 26.8.2020.).

Pakurin kasvatuksen tuotot ovat veronalaista tuloa, jos metsänomistaja kuivaa tai muutoin käsittelee pakurin. Metsästä saadut muut tulot kuin puun myyntitulot verotetaan metsätalouden pääomatulona tai muuna pääomatulona, maatalouden tulona tai elinkeinotoiminnan tulona. Pääomatulon veroprosentti 30 000 euroon saakka on 30 % ja sen ylimenevältä osalta 34 %. Metsänomistajien kannattaa huomioida, että verotuksessa voi vähentää pakurin puoliviljelyn aiheuttamat kustannukset. (Vero.fi, 2020, viitattu 26.8.2020.)

Kaikkien luonnontuotteiden keruu ei kuulu jokamiehenoikeuksien piiriin. Tietoutta jokamiehenoikeudella ja maanomistajan luvalla kerättävistä luonnontuotteista on nostettu esiin. Esimerkiksi kuusenkerkkien ja luonnonvaraisen pakurin keräämiseen tarvitaan maanomistajan lupa. Käävät ovat luonnonvaraisia sieniä, joten niitä saa kerätä. Myös puissa olevia kääpiä voi kerätä, jos sen pystyy irrottamaan vahingoittamatta puuta (Tuunanen, Tarasti & Rautiainen 2018, viitattu 18.5.2020; Ympäristö.fi 2020, viitattu 29.05.2020). Pakurikäpä ei kuitenkaan ole kääpä, vaan sienien aiheuttama pahkamainen kasvain ja sen irrottaminen rungosta vahingoittaa puuta.

Metsänomistajat tarvitsevat jokamiehenoikeuksien ulkopuolelle jäävien luonnontuotteiden hyödyntämiseen uusia liiketoiminta- ja yhteistyömalleja. Pienet luonnontuote-erät eivät kiinnosta ostajia,

koska kuljetuskustannukset nousevat korkeiksi. Käytännössä tuoretuotteen keruulle on jo olemassa muutamia mahdollisia ansainta- tai toimitusmalleja. Metsänomistaja voi luonnontuotteiden ostajan kanssa tehdyn sopimuksen mukaisesti itse kerätä sovitun määrän luonnontuotteita ja toimittaa ne tuoreena tai sovitusti käsiteltynä ja pakattuna ostajalle. Tällöin tarvitaan metsänomistajan työpanosta ja mahdollisesti keruu- ja kuljetuslaitteistoa. (Vaara & Mustonen 2019, viitattu 02.06.2020.)

Metsänomistaja voi myös myydä luonnontuotteiden keruumahdollisuuden ostajalle, jolloin hänen omaa työpanostansa ei tarvita. Tällöin ostaja kerää, pakkaa ja kuljettaa luonnontuotteet sovitulta alueelta ja maksaa sovitun hinnan. Tämä luonnontuotteiden keruumalli toimii samalla tavoin kuin puukaupan pystykauppa. Metsänomistaja voi myös vuokrata tietyn metsikkökuvion ostajalle sopivaksi ajanjaksoksi luonnontuotteiden keruuta varten. Metsänomistajalle korvaus maksetaan sopimuksen mukaan joko pinta-alalta tai tuotto-osuusperusteisena. (Jääskeläinen, Niemi & Turtiainen 2019,10, viitattu 02.06.2020; Vaara & Mustonen 2019, viitattu 02.06.2020.)

Luonnontuotteet tarjoavat metsänomistajille mahdollisuuden monipuolistaa metsänsä tulovirtoja. Luonnontuotteiden keruusta hyötyvät kaikki luonnontuotealan arvoketjuun osallistuvat. Luonnontuotteet tuovat ansaintamahdollisuuksia metsänomistajille, mutta myös kerääjille. Edelleen tulee lisätä metsänomistajien tietoisuutta ja kiinnostusta luonnontuotteiden mahdollisuuksista osana metsistä saatavia tuloja. Tämän lisäksi luomusertifiointia suomalaisen metsänomistajan ja koko luonnontuotealan näkökulmasta tulee kehittää, jotta emme menetä luomun tuomaa lisäarvoa luonnontuotteillemme.



## 4 ARTIKKELIT

- I Timonen, E. & Hilli, A. 2020. Lisätuloja metsänomistajalle pakurista. ePooki 15/2020. Saatavissa: [oamk.fi/epooki/2020/lisatuloja-metsanomistajalle-pakurista/](http://oamk.fi/epooki/2020/lisatuloja-metsanomistajalle-pakurista/)
- II Tiedote ympäryspäivästä (Liite 1)
- III Timonen, E. & Hilli, A. 2019. Pakurin puoliviljelyllä lisäeuroja metsänomistajalle. Leikkolehti 12.9.2019, 14. Saatavissa: [https://www.mhy.fi/sites/default/files/koillismaa/leikko\\_3\\_19\\_final.pdf](https://www.mhy.fi/sites/default/files/koillismaa/leikko_3_19_final.pdf)
- IV Pakurin puoliviljelyä Pudasjärvellä. Leikko (ilmestyy syksyllä 2020)
- V Timonen, E. & Hilli, A. 2019. Luomukeruuotteita kysytään enemmän kuin tarjotaan. ePooki 87/2019. Saatavissa: <http://www.oamk.fi/epooki/2019/luomukeruuotteita-kysytään-enemmän-kuin-tarjotaan/>

## LÄHTEET

Aarre. 2018. Pakuriyhdistys etsii metsänomistajista uusia kasvattajia – tarjolla hyvät lisätulot omasta metsästä. Viitattu 29.5.2020. <https://www.aarrelehti.fi/uutiset/artikkeli-1.222578>

Agrometsä. 2020. Pakurin viljely – Usein kysytyjä kysymyksiä ja vastauksia. Viitattu 29.05.2020, [tatic1.squarespace.com/sttic/59d1ed4646c3c42a7bb5915f/t/5e1ee426181fbc46dcd6a150/1579082791650/Pakuri-usein+kysytyjä+kysymyksiä+%283%29.pdf](https://tatic1.squarespace.com/sttic/59d1ed4646c3c42a7bb5915f/t/5e1ee426181fbc46dcd6a150/1579082791650/Pakuri-usein+kysytyjä+kysymyksiä+%283%29.pdf)

Arktiset aromit. 2020. Erikoisluonnontuotteet. Pakurikäöpä. Viitattu 02.06.2020, <https://www.arkti-setaromit.fi/fi/erikoisluonnontuotteet/pakurikaapa/>

Aunola, V. 2019. Metsänomistajien uusi sampo? – suomalainen pakurikäöpä menee kaupaksi maailmalla. Viisas Raha. Viitattu 18.05.2020, <https://www.viisasraha.fi/Oma-talous/Mets%C3%A4nomistajien-uusi-sampo-%E2%80%93-suomalainen-pakurik%C3%A4%C3%A4p%C3%A4-menee-kaupaksi-maailmalla>

Joki, T. Suomen Agrometsä. 2019. Ympäyrystapahtuma 10.6.2019, Yli-Siurua, Pudasjärvi.

Jääskeläinen, J., Niemi, S. & Turtiainen, M. 2019. Luonnontuotteista lisäarvoa metsätalolle. Luonnontuotteet ja metsä. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 8/2019. Viitattu 02.06.2020, <https://www.lapinamk.fi/loader.aspx?id=bea0592a-7c4f-4a54-af41-a2612f93abfd>

Käöpä Forest. 2020. Pakurin kasvatus. Viitattu 18.05.2020, <https://www.kaapaforest.fi/pakuri>

Laine, E., Mahilainen, S., Kuittinen, S., Vanhanen, H. & Pappinen, A. 2017. Pakurinviljelyn mahdollisuudet Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 22/2017. Viitattu 02.06.2020, [https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/539000/luke-luobio\\_22\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/539000/luke-luobio_22_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Lee, M.-W., Hur, H., Chang, K.-C., Lee, T.-S., Ka, K.-H. & Jankovsky, L. 2008. Introduction to Distribution and Ecology of Sterile Conks of *Inonotus obliquus*. *Mycobiology*, 36 (4): 199–202.

Mankki, J. 2019. Tilaus. Yrittäjä, Suomen Pakuri. Sähköpostiviesti 11.6.2019.

Marnila, P., Nuutila, J., Mattila, P., Peltola, R & Vanhanen, H. Suomalaisen pakurin (*Inonotus obliquus*) tulehdusta estävä vaikutus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 22/2017. Viitattu 02.06.2020, [https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/539000/luke-luobio\\_22\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/539000/luke-luobio_22_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Manneri, T. 2017. Pakurikäypä on kokeissa vaikuttanut niin vastustuskykyyn, tulehduksiin kuin syöpäsoluihin – aloita käyttö varovaisesti. Viitattu 02.06.2020, <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/metsa/artikkeli-1.216858>

Nordic Fungi. 2016. Pakurin viljely. Viitattu 18.05.2020, <https://nordicfungi.space/pakurikaavan-viljely/> Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 8/2019.

Näcros Gården. 2020. Pakurikäävän viljely. Viitattu 02.06.2020, <https://nackrosgarden.fi/pakurikaavan-viljelyn-ohjeet-tarvikkeet/?lang=fi>

Ruokavirasto. 2016. Suomalaisten luonnonvaraisten kasvien elintarvikekäyttöhistoriatietoja. Viitattu 02.06.2020, <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/yriytykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/uuselintarvikkeet/luonnonvaraisten-kasvien-elintarvikekayt>

Ruokavirasto. 2020. Uuselintarvikkeet. Viitattu 02.06.2020, <https://www.ruokavirasto.fi/yriytykset/elintarvikeala/valmistus/yhteiset-koostumusvaatimukset/uuselintarvikkeet/>

Rutanen, J. 2014. Luonnontuotteet monipuolistuvassa arvoverkostossa-Luonnontuotealan toimintaohjelma 2020. Helsingin yliopisto. Ruralia-Insituutti. Raportteja 145. Viitattu 18.05.2020. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/229380/Raportteja145.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Salonen, A. 2018. Selvitys pakurikäävän kauppakunnostamisesta ja myymisestä. Itä-Suomen yliopisto. Viitattu 03.06.2020, <http://pkky-wp.pkky.fi/luonnostatuotteeksi/wp-content/uploads/2018/12/Selvitys-pakurik%C3%A4v%C3%A4n-kauppakunnostamisesta-ja-myymisest%C3%A4-012018.pdf>

Suomen Pakuri. 2020. Kuinka pakuria viljellään. Viitattu 18.05.2020, <https://www.suomenpakuri.fi/viljely.html>

Tuunanen, P., Tarasti, M. & Rautiainen, A (toim.) 2012. Jokamiehen oikeudet ja toimiminen toisen alueella. Helsinki: Ympäristöministeriö. Viitattu 18.5.2020. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38797/SY30\\_2012\\_Jokamiehenoikeudet.pdf](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38797/SY30_2012_Jokamiehenoikeudet.pdf)

Työ- ja elinkeinoministeriö. 2019. Toimialaraportit. Luonnontuoteala. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:32. Viitattu 29.5.2020. [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161546/32\\_19\\_Luonnontuotealan\\_toimialaraportti.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161546/32_19_Luonnontuotealan_toimialaraportti.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Uotila, A. & Kankaanhuhta, V. 2003. Metsätuhojen tunnistus ja torjunta. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Metsälehti.

Vaara, M. & Mustonen, M. 2019. Luonnontuotteista merkittäviä lisätuloja metsänomistajille ja yrityksille. Viitattu 02.06.2020. <https://www.uef.fi/-/luonnontuotteista-merkittavia-lisatuloja-metsanomistajille-ja-yrityksille>

Vanhanen, H. 2018. Luonnontuotteet kiinnostavat metsätiloilla – tuotantokustannukset arveluttavat. Viitattu 29.05.2020, <https://www.luke.fi/uutinen/luonnontuotteet-kiinnostavat-metsatiloilla-tuotantokustannukset-arveluttavat/>

Vanhanen, H. 2019. Japanin erikoissienimarkkinat kutsuvat. Viitattu 29.05.2020, <https://www.luke.fi/uutinen/japanin-erikoissienimarkkinat-kutsuvat/>

Vero.fi. Syventävät vero-ohjeet. Luonnontuotetulojen verotus. 2020. Viitattu 26.8.2020, <https://www.vero.fi/syventavat-vero-ohjeet/ohje-hakusivu/48538/luonnontuotetulojen-verotus/>

Yoon, T.J., Lee, S.J., Kim, E.Y., Cho, E.H., Kang, T.B., Yu, K.W. & Suh, H.J. 2013. Inhibitory effect of chaga mushroom extract on compound 48/80-induced anaphylactic shock and IgE production in mice. *Immunopharmacology*.15(4):666–70.

Ympäristö.fi. 2020. Usein kysytyt kysymykset jokamiehen oikeuksista. Viitattu 29.05.2020, [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Usein\\_kysytyt\\_kysymykset\\_jokamiehenoikeus\(17111\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Usein_kysytyt_kysymykset_jokamiehenoikeus(17111))

# Pakuri-ilta Yli-Siurualla

maanantaina 10.6.2019 kello 18.00  
Konttilantie 1448, Pudasjärvi

Tervetuloa katsomaan, miten pakuri-sienen ympäyys koivuun käytännössä tapahtuu. Tule kuulemaan ja keskustelemaan pakurista, sen viljelystä ja käytöstä.

Paikalla metsänomistaja, agrologi-opiskelija (AMK) Eija Timonen sekä Raili Hokajärvi Metsästä monituotebisnestä hankkeesta. Kahvitarjoilu luonnon helmassa! Tilaisuus kestää 1-2 tuntia.

Tilaisuuden järjestää Metsästä monitietobisnestä -hanke.

## Lyhyesti pakurista:

Pakuri kiinnostaa maailman markkinoilla, varsinkin Aasian vientiin se on kysytty raaka-aine, mutta myös Länsi-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa kysyntä on kasvussa. Viljelemällä ja myymällä pakuria metsänomistaja voi saada parempaa tuottoa heikkotuottoisista koivikoista tai ensiharvennuksessa poistettavista koivuista.

Pakuri yleisin käyttötapa on valmistaa kuivatusta ja jauhetusta pakurista teetäyppistä juomaa. Pakuri sisältää useita terveyttä edistäviä ainesosia, kuten esim. antioksidantteja. Pakurilla on todettu mm. vastustuskykyä lisääviä ja tulehdusta hillitseviä vaikutuksia. Se virkistää ja nostaa vireystilaa.

<https://nordicfungi.space/>

<https://www.suomenpakuri.fi/index.html>

<https://www.agrometsa.fi/>

**Ilmoittautuminen 6.6. mennessä osoitteessa:**  
[www.metsakeskus.fi/tapahtumat](http://www.metsakeskus.fi/tapahtumat)

## Lisätietoja

Raili Hokajärvi, projektipäällikkö  
puh. 050 475 4144  
[raili.hokajarvi\(at\)metsakeskus.fi](mailto:raili.hokajarvi(at)metsakeskus.fi)



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus



Euroopan maaseudun  
kehittämisen maatalousrahasto:  
Eurooppa investoi maaseutualueisiin