

This is an electronic reprint of the original article.

This reprint *may differ* from the original in pagination and typographic detail.

Author(s): Tahvonen, Risto; Silvan, Niko; Näkkilä, Juha

Title: Hyödynnetään rahkasammalen luontainen taudinestokyky : [osa 1]

Year: 2026

Version: Kustantajan versio, Julkaistu alun perin Puutarha&kauppa-lehden numerossa 07/2026

Copyright: Kauppapuutarhaliitto, 2026

Rights: This Item is protected by copyright and/or related rights. You are free to use this Item in any way that is permitted by the copyright and related rights legislation that applies to your use. For other uses you need to obtain permission from the rights-holder(s)

Rights url: <https://rightsstatements.org/page/InC/1.0/?language=en>

Please cite the original version:

Tahvonen, Risto; Silvan, Niko; Näkkilä, Juha (2026) Hyödynnetään rahkasammalen luontainen taudinestokyky : [osa 1]. Puutarha&Kauppa 07/2026 s. 12-13.

All material supplied via *Jukuri* is protected by copyright and other intellectual property rights. Duplication or sale, in electronic or print form, of any part of the repository collections is prohibited. Making electronic or print copies of the material is permitted only for your own personal use or for educational purposes. For other purposes, this article may be used in accordance with the publisher's terms. There may be differences between this version and the publisher's version. You are advised to cite the publisher's version.

Hyödynnetään rahkasammalen LUONTAINEN TAUDINESTOKYKY

TEKSTI: RISTO TAHVONEN,
NIKO SILVAN JA JUHA NÄKKILÄ
KUVAT: RISTO TAHVONEN

Hyödynnyttiin kasvipatologian laitoksella tutkittuun aikoi-
naan perusteellises-
ti kasvuturpeen biologisia ominaisuuksia maalevintäisiä sienitautteja vastaan. Kun itse ilmiö oli selvinnyt, tutkimuksia jatkettiin mikrobien roolista taudinestossa.

Turpeesta tunnistettiin pari tusinaa eri sienisukua, yleisim-
pin *Penicillium*, *Trichoderma*,
Mucor, *Rhizobus* ja *Mortierella*.
Bakteerien suuresta joukosta mie-
lenkiintoisimmaksi osoittautui *Streptomyces riseovirides*, joka oli tämän suvun ainoa edustaja lukui-
sissa turvenäytteissä. Tästä bak-
teerista kaupallistettiin biotor-
juntavalmiste Mycostop, joka on edelleen käytössä.

Näillä kasvuturvututkimuk-
silla oli erittäin suuri merkitys tutkimusmenetelmien kannal-
ta, kun Luonnonvarakeskuses-
sa, Luke, entinen MTT, aloitettiin
tutkimukset elävän rahkasam-
malen käytöstä kasvualustana.
Sammaltutkimukset paljastivat
täysin uusia fyysikaalisia ja bio-
logisia ominaisuuksia ja tärkeim-
män juuristotaudin, *Pythium*-sie-
nen epidemiologiasta.

Elävän rahkasammalen luontaista kykyä rajoittaa juuristo-
tauteja ja mahdollisuutta sammalen esikäsitteilyllä lisätä
luontaista taudinestoa kasvualustassa on tutkittu Lukella
yli kymmenen vuotta. Nyt on aika kertoa tuloksia.

Tämä on artikkelin ensimmäinen osa.

Yli kymmenen vuoden tutkimusrupeama

Luken Piikkiön toimipisteessä aloitettiin 2010-luvulla perus- ja ominaisuuksien kannalta.

Tässä kirjoituksessa perehdy-
tään erityisesti elävän sammalen
luontaista kykyä rajoittaa juuris-
totauteja ja mahdollisuutta sam-
malen esikäsitteilyllä lisätä luon-
taista taudinestoa. Se onkin jo
tuolloin biologisen tautitorjun-
nan erikoismuoto.

Tutkimuksien tavoitteina oli
kehittää sammalesta hyvä kas-
vualusta siten, että valmistuk-
sen yhteydessä ei menetetä sam-
malen hyviä mikrobiologisia ja
fyysikaalisia ominaisuuksia kas-
vualustan rakenteessa ja hyödyt-
lisissä ominaisuuksissa sienitau-
teja vastaan.

Viimeisimmät perustutkimuk-
set päätyivät sammalen laatu-
elävä sammal toimii kuin paraskin torjunta-aine.

la olevat suoperäiset heinäkas-
vien ja varpujen kappaleet oli-
vat peittyneet kanelihomesta.

Näitä ”vieraslajien” kappaleita
oli myös tasaisesti sammalalus-
tan sisäosissa, mutta niiden pin-
noille ei koskaan kasvanut kane-
lihometta. Tämä havainto varmis-
ti homeiden eston vaikutusmeka-
nismien: sammalhiukkasten ym-
päroimien kuolleiden kasvupa-
lasten homehtuminen estyy elä-
vän sammalen eritteistä.

Kuivatus kuin avosuolla

Kun sammalesta valmistettiin ki-
vivillaa muistuttava kasvualus-
ta, piti määrittää korkein kuivaus-
lämpötila, jossa tämä hyödyllinen
sammalen ominaisuus vielä säi-
lyy. Ensimmäisissä testeissä mal-
litettiin kuivaustekniikka muis-
tuttamaan kesäisiä olosuhteita
avomella kohosuolla.

Ohut kerros sammalta kuivat-
tiin verkkopohjaisissa laatikois-
sa kymmenen asteen välein 40-
80 asteessa kaksi vuorokautta. Tä-
män jälkeen kuivat sammatet kos-
tutettiin viljelykosteuteen, ja siir-
rettiin desilitran kokoisiin ruuk-
kuihin kasvihuoneen pöydälle.
Kasvihuoneessa sammatet al-
tistuivat ilmassa lenteleville ho-
mesientien kuromille, joista *Pe-
nicillium*-sieni on tärkein turve-
auman lämpiämisen aiheuttava
sienilaji. Jo kolmannesta päivä-



Vasemalla sammalta on lämmitetty kaksi päivää 70 asteessa kosteassa, suljetussa astiassa ja oikealla sammalta on kuivattu avoimessa astiassa kaksi päivää 70 asteessa. Kuvat otettu kolmen päivän inkuboinnin jälkeen kasvihuoneessa.



Kurkun taimien *Pythium*-taimipoltetta sammalalustassa, ruukussa viisi sie-
mentä. Ylärivissä sammal kuivattiin 70 asteessa ja alarivissä kuivaus kasvi-
huonepöydillä 20 asteessa.

tä lukien 80asteessa käsitelty kas-
vuturve ja sammal oli pinnaltaan
homehtunut ja muut koejäsenet,
50, 60 ja 70 astetta, olivat puhtai-
ta homesienistä.

Kurkun taimet tositestissä

Maalevintäisten sienitautien le-
viämistekniikka on hyvin sa-
mankaltainen kuin vaarattomien
homesientien leviäminen. Tästä
syystä edellä kuvattu koejärjes-
tely toistettiin samankaltaisena
70 asteen lämpötilassa, mutta kas-
vualustojen kostutuksen jälkeen
kasvualustoihin sekoitettiin kur-
kun vaarallisin taimipoltesieni,
Pythium ultimum.

Viisi vuorokautta tautiym-
päyksen jälkeen kasvualustat
laitettiin puolen litran ruukkui-
hin, joihin kylvettiin kuhunkin
viisi kurkun sementä. Sienten
taimettumista ja taimien kasvaa
havainnoitiin noin kaksi viikkoa.
Sammalen kuivat 70 asteen-
sa paransi kaikkien sienten
taimettumisen. Kuumentamat-
tomassa sammalessa ja kuumen-
netussa turpeessa taimettui vain
kaksi viidestä siemenestä. Loput-
kin taimet kuolivat kaksi päivää
taimettumisen jälkeen, mut-
ta kuumentetussa sammalessa
kaikki olivat vielä terveitä. Vii-
meisessä laskennassa kymme-
nen päivää taimettumisesta oli
vielä 2-3 tainta hengissä viidestä.

Kuivatus
Kasvualustassa
Kaurajauhoa 5 g/l
Luke 1 sammal
Sammal, kuivatus 70 °C
Kasvuturve, kuivatus 70 °C
Sammal, kuivatus 70 °C
Kasvuturve, kuivatus 70 °C
Luke 1 sammal
Sammal, kuivatus 70 °C
Kasvuturve, kuivatus 70 °C

Kaurajauhotesti paljasti,
mikä voi tuhota taudineston
Pythium-taudin tutkimuksissa
käytetään kaurajauhoa testat-
taessa sienien esiintymistä kas-
vualustassa ja vedessä sekä eris-
tettäessä puhdasviljelmäksi.
Alkuperäinen menetelmä on
kotoisin Tanskasta, jossa tauti
eristettiin syöttikäsillä sekoit-
tamalla kasvualustaan kaurajau-
hoa 20 grammaa litraan maata
helppona energialähteenä *Py-*

Erinomainen tulos

60–70 asteen kuivatuksessa

Tämän jälkeen tehtiin vielä laa-
jennettu lämpötilatestaus, jossa
eri lämpötiloissa oli kokeen alus-

SAMMALEN KUIVAUS 70 ASTEESSA TEHOKKAIN

Kasvualustojen kuivauslämpötilat °C	6.4.2014 Taimettuneita siemeniä	8.4.2014 Terveitä kurkuntaimia	16.4.2014 Terveitä kurkuntaimia
Sammal 20	2,0	0,0	0,0
Sammal 70	5,0	5,0	2,0
Kasvuturve 70	2,3	0,0	0,0

Kasvualustan kuivauslämpötilan ja *Pythium*-isäyksen vaikutus kurkun
taimettumiseen ja terveiden taimien lukumäärään. Sammalen ja vaalean
kasvuturpeen kuivaus 70 asteessa kaksi päivää. *Pythium*-isäys suoraan
kasvualustaan viikko ennen kylvää 1.4.2014. Viisi siementä 0,6 litran
ruukussa, toistoja kolme. Terveiden taimien lukumäärä keskimäärin testi-
ruukkaa kohti.

KASVUALUSTAN KUIVAUSLÄMPÖTILALLA MERKITTÄVÄ VAIKUTUS

Kasvualusta, kuivauslämpötila °C, siirrostus	Taimettumis-%	Terveitä taimia/ruukku
Sammal, 50, P. siirrostus	35,6	1,44 a
Sammal, 60, P. siirrostus	77,8	2,78 b
Sammal, 70, P. siirrostus	73,4	3,33 b
Sammal, 80, P. siirrostus	35,6	1,44 a
Turve, 20, ei P. siirrostusta	100	5,00 c

Kasvualustan kuivauslämpötilan ja *Pythium*-siirrosteen vaikutus kurkun
taimettumiseen. Yhdeksän toistoa. Sammalnäytteitä kuivattiin 50–80
asteen lämpötilassa kaksi päivää. *Pythium*-tauti siirrostettiin kasvualus-
taan viisi päivää ennen kylvää. Saman sarakkeen samalla kirjaimella mer-
kityt keskiarvot eivät eroa merkitsevästi toistaan, p<0,05.

KAURAJAUHON LISÄYS TUHOSI TAUDINESTOKYVYN

Päivämäärä Käsittely	6.4.2014 Itäneliä	8.4.2014 Eläviä taimia	16.4.2014 Eläviä taimia
Kasvualusta ilman kaurajauhoa			
Luke 1 sammal	2,0	0,0	0,0
Sammal, kuivatus 70 °C	5,0	5,0	2,0
Kasvuturve, kuivatus 70 °C	2,3	0,0	0,0
Kasvualustassa kaurajauhoa 5 g/l			
Luke 1 sammal	0,0	0,0	0,0
Sammal, kuivatus 70 °C	0,0	0,0	0,0
Kasvuturve, kuivatus 70 °C	0,0	0,0	0,0

Kaurajauhon vaikutus kurkun *Pythium*-taudin aggressiivisuuteen eri
kasvualustoissa, kun kasvualustaa oli kuivattu 70 asteen lämpötilassa
kaksi vuorokautta. *Pythium*-kontaminaatio suoraan kasvualustaan
viikkoa ennen kylvää. Viisi siementä 0,6 litran ruukussa, toistoja kolme.
Keskimääräinen taimien lukumäärä testiruukussa.

hium-sienelle.
Tätä testiä suoritettiin testaa-
malla alenevia kaurapitoisuu-
ksia kasvuturpeessa. Nyt todet-
tiin kaurajauhon tautia lisäävää
ominaisuutta myös sammalella.
Viisi grammaa kaurajauhoa per
litra sammalta tuhoaa täysin luon-
taisen taudineston. Tämä tärkeä
epidemiologinen testitulos on ai-
na huomioitava, jos sammalee-
seen tai turpeeseen halutaan lii-
sätä ainesosia, joissa on helpposti
mikrobiologisesti hajoavia kas-
vipohjaisia materiaaleja, jotka
myös stimuloivat *Pythium*-sientä.
Kirjoittajat työskentelevät Luonnon-
varakeskuksen Piikkiön toimipis-
teessä.
Jutun toinen osa julkaistaan seuraavassa P&K:n numerossa 8/2026.
Kirjoitus on lyhennelmä julkaisus-
ta: Tahvonen R. & Silvan N. 2025. Antifungal potential of *Sphognum* moss in growing media. Suo 76 (1–2): 35–48.