

Putretti®-fakta

Putretti® on aito lähilannoite. Se on kehitetty yhdyskunnan ja teollisuuden sivuvirroista, joita syntyy Lahden talousalueella. Sen ydin on Labio Oy:n tuottamassa kompostissa, josta saadaan maaperään ja kasvuun ravinteita (N,P,K) ja hiiltä (C). Toinen merkittävä komponentti on Lahti Energia Oy:n puun polton yhteydessä syntyvä puupohjainen tuhka, joka tuo lannoitteeseen tarvittavat hivenaineet. Tarvittaessa Putrettiin® yhdistetään muita alueen sivuvirtoja ja kaupallisia lisäaineita lopputuotteen laadun varmistamiseksi.

Putretti® on turvallinen lannoite, joka soveltuu metsänhoidon suositusten mukaiseen kivennäismaiden metsien, nuoren ja varttuneen kasvatusmetsän (kehitysluokat 02 ja 03) kasvatuslannoitukseen sekä peltojen ja arkisen puutarhanhoidon lannoitustarpeisiin. Putretti® sisältää typpeä (N), fosforia (P) ja kaliumia (K) kasvien tarvitsemisissä suhteissa sekä orgaanista hiiltä (C). Putretti® luovuttaa ravinteensa pitkän ajan kuluessa – ja mikä parasta, sen hiilijalanjälki on vain 12 % keinolannoitteiden päästöstä. Putretti® on multamainen valmiste, jonka pH on noin 8 ja kuiva-ainepitoisuus on noin 75 %.

Tutkimustulokset

1) KASVUVASTE HYVÄ

RAKIKY-hankkeessa Putretin lannoitus- ja ympäristövaikutuksia tutkittiin kuusen taimilla tehdyllä taimikokeella (kasvatuskaappikoe, 2 kk) ja pitempiaikaisella pilottimetsälannoituskokeella. Taimikoe, jossa Putretin kasvuvastetta eli vaikutusta taimien pituuteen ja läpimittaan verrattiin lannoittamattomaan kontrolliin ja jo markkinoilla olevien vastaavien lannoitteiden kasvuvasteisiin, osoitti Putretin tuottavan vähintään yhtä hyvän, jopa paremman, kasvuvasteen kuin jo markkinoilla olevat lannoitteet. Taimikoe osoitti myös sen, että mitä suurempi lannoitusmäärä, sitä suurempi kasvunlisäys. Ympäristövaikutusten osalta taimikokeessa selvitettiin lannoitteiden vaikutusta ravinnehuhtoumiin ja valumaveden sähkönjohtavuuteen ja happamuuteen. Taimikoe osoitti, että Putretti liukenee hitaammin kuin verrokkilannoitteet ja näin ollen ravinnehuhtoumat ovat pienemmät. Sähkönjohtavuuden ja pH:n osalta ei lannoitteiden välillä ollut eroa.

LähiTurvaLannoite -hankkeessa tehdyssä taimikokeessa käytettiin yksivuotiaita männyn taimia ja koe tehtiin avokasvihuoneolosuhteissa. Kasvuvasteen osalta Putretin® tai Putretin® raaka-aineena olevan kompostin vaste ei poikennut jo markkinoilla olevien lannoitteiden antamasta kasvuvasteesta.

Vaikka Putretti® ja komposti eivät antaneet suurinta kasvuvastetta (taimien pituuden lisäys), Putretilla® tai kompostilla lannoitetut taimet kasvoivat kuitenkin hyvin sekä lannoittamattomaan kontrolliin että jo markkinoilla oleviin typpilannoitteisiin verrattuna.

2) LÄÄKEAINE- JA HORMONIJÄÄMIEN TUTKIMUS – JÄÄMIÄ VAIN KOFEIINISTA

Taimikokeen (männyn taimet) kasvualustan humusnäytteistä analysoitiin kahdeksan hormonia ja 151 lääkeainetta. Analysoitujen lääkeaineiden joukossa oli EU:n jätevedidirektiivin tarkkailulistalle (EU 2020/1161) kuuluvat lääkeaineet eli sellaiset lääkeaineet, joiden voidaan olettaa oleva ympäristölle haitallisia.

Merkittävää tuloksissa oli se, että Putretilla® tai kompostilla lannoitetussa männyn taimien kasvualueista ei löytynyt lääkeaine- tai hormonijäämiä lukuun ottamatta kahvista lähtöisin olevaa kofeiinia, jota havaittiin alhaisina pitoisuuksina kaikilla lannoitustasoilla (78 mg/kg KA).

Putretin® pääraaka-aineena käytettävä komposti sisältää kofeiinia, mikä selittyy kotitalouksista, ravintoloista ym. ravitsemusliikkeistä tulevan biojätteen mukana tulevilla kahvinporoilla. Tässä hankkeessa männyn taimien kasvualueista havaitut kofeiinipitoisuudet olivat kuitenkin erittäin alhaiset, kun havaittuja pitoisuuksia verrataan esimerkiksi päivittäin juotavan kahvin kofeiinipitoisuuteen (90 mg/dl).

3) MIKROMUOVIT

Mikromuovia löytyi vähäisiä määriä sekä kompostista että Putretista®. Näytteistä löytyi eniten polyeteenitereftalaattia (PET), joka on yleisesti elintarvikkeiden pakkaamisessa käytetty muovityyppi. Sen osuus kaikista löydettyistä partikkeleista oli 80–90 %. Tutkimuksessa löytyi hyvin pieniä määriä 8 eri muovilaatua.

Merkittävien havainto oli se, että teknisillä ratkaisuilla, kuten kompostin seulontakonseptia kehittämällä, voidaan merkittävästi vähentää makromuovin määrää kompostissa ja siten parantaa jatkojalostettavan kompostin laatua ja hyödynnettävyyttä. On selvää, että kaikista muovista, mikromuovi mukaan lukien, ei ole mahdollista päästä eroon, joten tämä on fakta, joka vain tulee hyväksyä osaksi kierrätyslannoitteen ominaisuuksia ja haasteita.

4) MUUTA TUTKIMUKSESSA ESILLE TULLUTTA

Tutkimuksen aikana tuli selväksi ja sen tulokset osoittivat, että kierrätyslannoitteille on kysyntää markkinoilla. Erityisesti toivottiin luomustatuksen omaavia kierrätyslannoitteita, mikäli lannoitteen hinta ei suuresti poikkea muista vastaavista tuotteista.

Luomustatuksen jakeita Lahden seudulla ovat muun muassa **kaurankuorijauho, hevosenlanta ja oluen valmistuksen mädätysjäätös**. Näillä jakeilla voidaan merkittävästi nostaa kierrätyslannoitteen hiilipitoisuutta.

Lahden Kujalan alueella on erinomaiset mahdollisuudet toimia Putretin® kaltaisen kierrätyslannoitteen tuottajana ja Lahden sijainti isojen asutuskeskusten läheisyydessä varmistaa tuotteelle riittävät markkinat.

Ajankohtaista

- **Hevosenlanta** on tärkeä tutkimuskohde kiertokuva-hankkeessa. Hevosenlanta sisältää ravinteita ja hiiltä, ja on luomukelpoinen sivuvirta. Käynnissä olevassa KiertoKuja-hankkeessa tutkitaan hevosenlannan kompostoitavuutta (kompostointikokeet HY) ja käyttöä Putretin raaka-aineena.
 - Parhaillaan on käynnissä pilottimittakaavan seulontakoe, jossa tutkitaan, miten lämpötila ja kuivaaminen vaikuttavat ravinteiden, erityisesti typen, jakautumiseen hevosenlannan eri ositteisiin.
 - Hevosenlannan kompostointikokeissa testattiin, miten hyvin erilaiset alihyödynnetyt sivuvirrat tai jätteet, esim. kaurakuori ja kipsi jätekipsilevyistä, soveltuvat seosaineiksi kompostoinnissa. Kaurakuori hevosenlantaan sekoitettua kiihdytti kompostointiprosessia merkittävästi. Kipsi ei vaikuttanut hidastavasti, mutta ei myöskään kiihdyttänyt prosessia. Jos laitettiin molempia, kaurakuorella oli edelleen stimuloiva efekti.
- Tutkitaan eri **muovilaatujen reagoimista** kompostissa, kun jälkikompostointivaiheessa lisätty valkolahottaja- ja ruskolahottajasientä. Tutkitaan, lisäävätkö niiden peroksidaasientsyymit tehoa muovien hajoamiseen. Mikrobiston muutoksia tutkitaan DNA sekvensoinnin kautta parhaillaan.

- **Firenzen yliopiston kanssa yhteistyötä kompostin muovien tutkimiseksi** edelleen. Sieni-kompostikokeen läpikäyneet muoviliuskat tutkitaan FTIR (Fourier-muunnosinfrapunaspektroskopia) mikroskopoinnin sekä pyyhkäisy-elektronimikroskopoinnin (SEM-Scanning electron microscopy) avulla.
- Vuonna 2020 tehdyn lannoituspilotin tilanne päästään **testaamaan arviolta 2025**, testaukset toteuttaa Luonnonvarakeskus.
- Syyskuussa 2023 toteutetaan uusia **pilottimetsälannoituskohteita** Putretin kasvuvasteen mittaamiseksi, jotta saadaan tietoa Putretin kasvuvasteesta metsikkötasolla. Koelannoituksia tehdään yhteensä 1–2 hehtaarin alalle Hartolassa, Lammilla sekä Evolla.
- **Rakeistus ja analyysi ravinnearvoista**; lannoitteen rakeistustestit valmistuvat elokuun loppuun mennessä. Rakeistuskokeessa haetaan valmistusreseptiikkaa oikeanlaisen metsälannoitusrakeen valmistamiseksi. Rakeistuskokeen lisäksi saadaan tieto lannoitteesta tarvittavista ravinnemääristä metsän näkökulmasta tarkasteltuna.
- **Kansallinen lannoitelainsäädäntö** on parhaillaan uudistettavana lannoitevalmisteasetuksen osalta. Uusi asetusero on lausuntokierroksella. Lausunnot tuli jättää 7.7.2023 mennessä. Lisää asetuseron luonnoksesta Maa- ja metsätalousministeriön sivuilla [Lausuntopyyynnöt - Maa- ja metsätalousministeriö \(mmm.fi\)](#). Asetus on tarkoitus saada voimaan vuoden 2023 aikana.
 - Metsässä käytettävien kierrätyslannoitteiden osalta merkittävin, lausunnossa mainittu asia on seuraava: 'Metsässä käytettävä lannoitevalmiste ei saa sisältää ainesosia, jotka ovat edelleen jätelain (646/2011) 5 §:n tarkoittamaa jätettä, lukuun ottamatta ainesosaluokkaa 8: tuhkat ja kuonat.' Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että niin kauan, kun kompostilla on jätestatus, sitä ei voi käyttää metsälannoitteen raaka-aineena esim. Putretissa.

Luonnoksessa on paljon tuoteluokka-, ainesosaluokka- ja ainesosatasolla asetettuja vaatimuksia, jotka vaikuttavat kierrätyslannoitteiden valmistamiseen ja käyttöön. Esimerkiksi tuoteluokkatasolla luonnoksessa mainitaan, että 'Lannoitevalmisteiden seos on lannoitevalmiste, joka koostuu kahdesta tai useammasta lannoitevalmisteesta. Lannoitevalmisteiden seos ei saa sisältää tuoteluokan 1C3 mukaista metsätuhkalannoitetta.' Asetuseron luonnosta koskevassa perustelumuiotiossa ei kuitenkaan ole selvennetty, miksi lannoitevalmisteiden seos ei saisi sisältää metsätuhkalannoitetta.

Yhteenveto

Orgaaninen metsälannoite Putretti on turvallinen ja ilmasto- ja ympäristöystävällinen orgaaninen lannoitevalmiste, joka ravinnepitoisuksiensa puolesta soveltuisi metsälannoitteeksi. Putretin kehityshankkeissa on pystytty vastaamaan niihin huoliin ja selvitettäviin kysymyksiin, joihin ei aiemmin ole ollut vastausta. Hankkeiden aikana ei ole noussut esiin uusia huolia tai kysymyksiä. Tällä hetkellä kaikki tarpeellinen on tutkittu ja selvitetty.

Putretin kaupallistaminen ja ammattimainen käyttö metsälannoitteena edellyttää lainsäädännöllisiä muutoksia kompostin statuksessa. Kompostilla on tällä hetkellä lainsäädännössä jätteen status, mikä toistaiseksi on esteenä Putretin kaupallistamisessa.