



RAVINTEIDEN KIERRÄTYKSEN KOKEILUOHJELMA 2020 – 2022

Loppuraportin julkinen tiivistelmä

Hankkeen päätoteuttaja	M&M Pakkaus Oy
Hankkeen osatoteuttaja/-t	Luonnonvarakeskus (Luke)
Hankkeen virallinen nimi	Tomaatista ja kurkusta syntyvien sivuvirtojen sisältämien ainesosien kartoitus ja hyödyntäminen
Hankkeen toteutusaika	16.8.2021–15.8.2023

Yhteenveto hankkeesta

Hankkeen tavoitteena oli löytää lisäarvoa tomaatin ja kurkun tuotannon ohessa syntyville biomassolle. Tämä hanke on luotu ajatuksena ottaa talteen intensiivisessä kasvihuoneviljelyssä käytetyt ravinteet ja mahdollisesti myös muut biomassojen sisältämät aineenvaihduntatuotteet. Tomaatin ja kurkun vihreässä biomassassa on paljon hyödyllisiä ravinteita, jotka usein valuvat hukkaan tai muuten tuottavat ylimääräistä työtä puutarhoille. Puristenesteessä ravinteet ovat joko vapaina ioneina, sitoutuneena kemiallisiin yhdisteisiin, solukappaleisiin tai soluseiniin.

Viljelyssä syntyvää pääasiassa kurkun varsi- ja lehtimassaa kerättiin muutamalta yhteistyöpuutarhalta Etelä-Suomesta. Tätä lehtimassaa syntyy kurkkukasvustoissa voimakkaan kasvun seurauksena ja sitä poistetaan viikoittain. Lehti- ja varsimassaa poistetaan aina viljelykauden päätteeksi uudistamalla kasvusto kokonaan. Lehti- ja varsimassa prosessoitiin murskaamalla ja puristamalla neste- ja kuivajakeeksi. Käytössä oli ruuvipuristin, joka kykeni tehokkaasti murskaamaan myös kurkun varret. Saatu jae, jossa on jäljellä n. 4–5 % kuiva-ainetta, ajettiin seuraavaksi mikrosuodattimen läpi, jolloin suurimmat kiinteät kasvin kappaleet erotettiin nestejakeesta. Nestejäe eli puristeneste seuraavaksi stabiloitiin laskemalla pH:ta noin 4:n paikkeille. Stabiloinnin jälkeen puristenesteelle tehtiin kaksi vaihtoehtoista käsittelyä, jotta nesteen väkevyys saataisiin nousemaan.

Puristenestettä haihdutusväkevöitiin +55 asteessa tai korkeammissa lämpötiloissa pienikokoisella lämpöhaihduttimella Norjassa. Puhdasta vettä saatiin erotelluksi puristenesteestä parhaimmillaan peräti yli 80 %. Neste hygienisoitiin, jotta mahdolliset taudin aiheuttajat vähenevät minimiin. Tämän jälkeen puristeneste oli sopivaa liuoslannoitetta.

Toisena väkevöintivaihtoehtona käytettiin erilaisia suodattimia, joilla vettä eroteltiin puristusnesteestä. Ne toimivat verrattain hyvin, kun puristenesteeseen hiukkasjakoon sopivat suotimet löydettiin. Suodatuksen tuloksena syntyy erilaisia retentaatteja, joita voi käyttää eri vahvuisina liuoslannoitteina. Viimeinen suodatus murtovesikalvon läpi tuotti permeaattia, jonka ravinnepitoisuus on hyvin alhainen ja sitä voi käyttää sellaisenaan kasteluun. Suodatusprosessin kautta syntyneen yhden retentaatin ja liuoslannoitteeksi sopivan N-P-K-suhteet ovat 0,16-0,041-0,71.



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

Nestejakeen ohella ruuvipuristimessa syntyi kuivajaeetta, joka on oiva kasvualustojen parannukseen sopiva tuote. Kuivajakeen rehunkäyttötutkimuksesta luovuimme, kun kuivajakeelle löytyi mahdollisesti muuta käyttöä hankkeen ulkopuolella. Kuivajae sopii myös kompostien raaka-aineeksi. Siinä on runsaasti ravinteita, jotka vapautuvat hitaammin kasvien käyttöön maan pieneliöstön hajottaman toiminnan seurauksena. Tämä lisää maan hiilen ja pieneliöstön määrää ja siten kasvualustan toimivuutta. Kuivajae alkuvaiheessa kompostoidaan ja myydään maanparannustuotteeksi.

Kurkusta kehitetyn liuoslannoitteen etu on sen orgaanisuus ja biomassassa sitoutuneena olevien kasvutekijöiden uudelleen kierrätys. Intensiivisessä kasvihuonetuotannossa sitoutuu paljon ravinteita kurkun ja tomaatin vihreään biomassaan, mitä on järkevää ottaa uudestaan käyttöön, kun lehtiä ja varsia poistetaan huoneesta. Hankkeessa saatiin tuotettua liuoslannoite, jossa on pääravinteita, erityisesti kaliumia, runsaasti sivu- ja hivenravinteita, mikä sopii esimerkiksi peltokasvien ja kasvihuonekasvien täydennyslannoitukseen. Osa ravinteista on sitoutuneena orgaanisiin yhdisteisiin, josta ne vapautuvat tasaisesti kasvukauden aikana. Valmistettu liuoslannoite lisää kasvualustan hiilen määrää ja vilkastuttaa maaperän pieneliötoimintaa, mikä lisää viljelykasvin tuottavuutta ja maaperän elinvoimaisuutta pidemmällä aikavälillä.

Raportin kirjoittaja
(nimi ja organisaatio)

Leo Junikka, hankekoordinaattori, M&M Pakkaus Oy

Päiväys

1.11.2023

(Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma on muokannut hanketoimijan toimittaman raportin saavutettavaksi)