

KOKKUVÕTE

Toidujäätmed moodustavad mahult ligi poole majapidamistes ja toitlustuskohtades tekkivatest jäätmetest. (Moora, Urbel-Piirsalu, & Öunapuu, 2015) Olenemata toidujäätmetes sisalduvatest taimedele vajalikest toitainetest käideldakse 2020, aastal toidujäätmeid prügina, paremal juhul kompostitakse jäätmed madala väärtusega mullaseguks.

Autori kogemuse põhjal on toidujäätmete fermenteerimine *bokashi* meetodil lihtsaimaks viisiks luua kodust taimeväetist kemikaale kasutamata. Klassikaliselt rikastatakse toidujäätmeid EM-1 kasulike bakterite lahusega komposti kvaliteedi parandamiseks ja kompostiprotsessi kiirendamiseks. EM-1 lahust kasutatakse ka mahevätisena, kuid väetise pidev ostmine läheb tarbijale kulukaks. Toidujäätmete EM-1 lahusega töötlemine ehk bokašimine võimaldab lisaks EM1-le kasutada ka tekkivaid toidujäätmeid taimeväetisena. Tänapäevani on vähe uuritud *bokashi* protsessi läbinud toidujäätmete võimalikkust kommertsliku väetisena.

Bakalaureusetöö eesmärk on analüüsida *bokashi* protsessiga töödeldud toidujäätmete ohutust võrreldes seda hetkeni kõige sarnasema materjali, kompostiga.

Mikroorganismide ja eelkõige laktobatsillide arvukus materjalis on oluline mõjutegur EM-1 väetise puhul, seega uuriti ka fermenteeritud toidujäätmetes mikroorganismide ja laktobatsillide arvukust. Testiti nii vedelal kujul kui ka töödeldud, seisnud graanuli ja jahu kujul.

Töö hüpoteesid olid järgnevad:

1. fermenteeritud toidujäätmed on ohutud väetisena kasutamiseks ning vastavad kehtivale keskkonnaministri määrusele. (Keskkonnaministeerium, 2013)
2. vedelas vormis on materjal kõige suurema mikrobioloogilise aktiivsusega.

Vastavalt keskkonnaministri määrusele (Keskkonnaministeerium, 2013) oli materjal kompostina kasutamiseks ohutu. Olgugi et anaeroobsel fermenteerimisprotsessil toidujäätmed ei kuumene, ei sisaldanud materjal ei umbrohuseemneid, *Salmonella* bakterit ega ka keelatud raskemetalle.

Leiti, et kõige kõrgem oli mikroorganismide üldarv värskes melassiga segatud fermenteeritud toidujäätmetest eraldatud nõrgvedelikus $5,7 \times 10^9$ PMÜ/g, kuid pärast 6 kuud seismist oli materjalidest kõige elujõulisem fermenteeritud toidujäätmetest nõrutatud vedelik ilma melassita. Mikroorganismide üldarv oli kahanenud ja oli $3,0 \times 10^7$ PMÜ/g samas kui laktobatsillide hulk oli suurem kui tööstuslikus EM-1 lahuses, $5,2 \times 10^7$ PMÜ/g.

Järeldus: Seega said mõlemad tööhüpoteesid kinnituse.

SUMMARY

Food waste accounts for almost half of the waste generated by households and catering industry. Irrespective of the nutrients required for the plants contained in food waste, in 2020, waste is handled as garbage or at best composted to produce low-value soil enhancing products.

Based on the author's experience, the fermentation of food waste using the Bokashi method is the easiest way to create fertilizers without using chemicals. Generally, food waste is inoculated with EM-1 useful bacterial solution to improve the quality of compost and speed up the compost process. The EM-1 solution is also used as organic fertilizer, but the constant purchase of fertilizer can be costly for the consumer. The processing of food waste with the EM-1 solution, Bokashi process, allows, instead of only using EM-1, the use of food waste as a plant fertilizer. To date, the possibility of producing a commercialized fertilizer out of food has been understudied.

The aim of this bachelor's thesis is to analyse the safety of food waste treated with the Bokashi process using EM-1 bacteria compared to a similar material, compost.

The abundance of microorganisms, and in particular, the *Lactobacilli*, in the material is an important determinant of the potency of EM-1 fertilizer, therefore, the abundance of microorganisms and lactobacilli in fermented food waste was also examined. Both liquid and processed, in the form of granule and dust were tested.

The work hypotheses were

1. Fermented food waste is safe for use as fertilizer and complies with the current Minister for the environment. (Keskkonnaministeerium, 2013)
2. Liquid form is the material with the highest microbiological activity.

According to the Ministry of Environment (Keskkonnaministeerium, 2013), the material was safe for use as compost. Even though the anaerobic fermentation process does not heat the food waste, the material does not contain weed seed, *Salmonella* bacterium nor had present heavy metals.

It was found that the total number of micro-organisms in fermented food waste mixed with fresh molasses was $5,7 \times 10^9$ CFU/g. After 6 months, the most viable material was the liquid drained from fermented food waste with no molasses added. The total number of microorganisms had reduced significantly to $3,0 \times 10^7$ CFU/g. After 6 months at room temperature the number of *Lactobacilli* in the extracted liquid was higher, $5,2 \times 10^7$ CFU/g than in industrial EM-1 solution.

Conclusion: both hypotheses were confirmed.