

Tämä on rinnakkaistallenne.

Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat *saattavat poiketa* alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Heiska, Susanne & Järvelä, Marja-Liisa

Julkaisun nimi: Urbaani ruokatehdas tuottaa vihanneksia ja kalaa

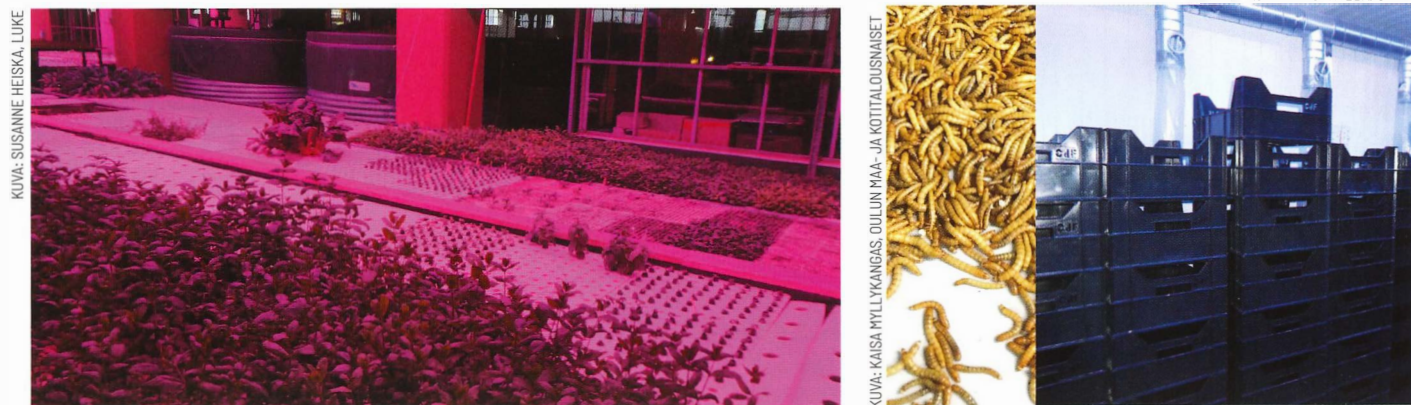
Julkaisuvuosi: 2019

Versio: Julkaistu versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Heiska, S. & Järvelä, M.-L. (2019). Urbaani ruokatehdas tuottaa vihanneksia ja kalaa. *Kehittyvä Elintarvike*, (4), 34-35.

TEKSTI: erikoistutkija **Susanne Heiska**, Luonnonvarakeskus & projektipäällikkö **Marja-Liisa Järvelä**, Oulun ammattikorkeakoulu



Eindhovenin kaupunkitilalla tuotetaan salaattia ja kirjolohta. Ravinteet kiertävät miltei sataprosenttisesti.

Tuotantohallin toisessa päässä on olosuhdekontrolloitu hyönteiskasvattamo. Jauhopukki sopisi ravintoainekoostumukseltaan kirjolohen ravinnoksi, mutta käyttö rehuna edellyttää toukkien prosessointia.

## URBAANI RUOKATEHDAS TUOTTAÄ VIHANNEKSIA JA KALAA

Hollannin Eindhovenissa, Philipsin vanhan tehtaan viidennen kerroksen ikkunan takana hohkaa kirkas, sinisistä, punaisista ja pitkäaaltoisista punaisista aallonpituuksista koostuva valo. Jos Hakkennesin perustama Blue Acres -yritys tuottaa vanhassa tehdashallissa 25 000 kiloa salaattia vuodessa. Ympäri vuotuisesta kasvatukselta saadaan myös yrttejä ja pieniä määriä kaaleja, selleriä ja muita vihanneksia. Kasvien lisäksi hallissa tuotetaan kirjolohta. Tuotanto on aquaponista: ravinteet kiertetään tuotantoyhteisöissä lähes täysin. Kasvatuspöytä on noin 7 000 neliömetriä. Kasvatuksessa käytetään turvetta ainoastaan poteissa, joihin siemenet kylvetään. Hakkennes asettaa potin kellovalle alustalle, jonka läpi kasvit saavat tarvitsemansa ravinteet kasvatusaltaista virtaavasta ravinneliuksesta. Liuos on peräisin hallin toisessa päässä olevasta kala-altaasta, jossa kasvatettavat kirjolohet tuottavat veteenravinnerikasta ulostetta. Veden mikrobiologisten organismien avulla ravinteet muuntuvat kasveille käyttökelpoiseen muotoon.

Kirjolohtet tuodaan poikaslaitoksesta, ja niitä kasvatetaan Eindhovenin aquaponics-laitoksessa noin 30 viikkoa. Kilo kir-

jolohta saadaan tuotettua 1,4 kilolla kaupallista kalanrehua. Samalla ravinnekierrolla voidaan kasvattaa 15 kiloa salaattia. Olosuhteiden hallinnassa on jouduttu tekemään kompromisseja sekä kasvien että kalankasvatuksen kannalta. Kalan kasvu voi kesäisin hidastua, sillä kala-altaissa ei ole jäädytystä. Salaatinkasvatuksessa ravinneliuksen lämpötila on kesäaikaan noin 18,5°C ja kasvatushallien ilman lämpötila hieman yli 20°C.

- Näissä olosuhteissa salaatti kasvaa korjuukypsäksi kuudessa viikossa, kun tavallinen viljely vie noin 4,5 viikkoa. Talvella lämpötilat ovat vähän alhaisemmat, ja kasvatusaika pitenee noin kahdeksaan viikkoon. Veden kulutus on kuitenkin vain kymmenen prosenttia tavanomaiseen kasviuonetuotantoon verrattuna, Hakkennes kertoo.

### Hyönteiset puuttuva lenkki

Toistaiseksi kalanrehu tuodaan järjestelmän ulkopuolelta, mutta täydellistä kiertoa on kaavailtu yhdistämällä kierto myös hyönteiskasvatus. Viereiseen huoneeseen on rakennettu olosuhteiltaan kontrolloidut hyönteiskasvatuslaitokset. Pilottilaitoksessa on kehitetty jauhopukin kasvatusmenetelmiä.

Kasvintuotannon sivuvirtoja, kuten salaatin kauppakunnostuksessa jätteenä siipipäätyviä juuria ja lehtiä voidaan käyttää jauhopukin ravintona. Jauhopukin kasvatuksessa syntyvä hiilidioksidi on johdettu kasvihuoneeseen ja käytetty kasvien hiililannoitukseen.

Jauhopukin toukka puolestaan sisältää kirjolohelle arvokkaita ravintoaineita, mutta Eindhovenin laitoksessa kokonaiset toukat eivät ole maistuneet teolliseen rehuun tottuneelle kirjolohelle. Hyönteisraaka-aineita voidaan kuitenkin prosessoida. Rehukehityksessä on saatu ratkaisuja, joita voidaan hyödyntää myös aquaponics-järjestelmässä.

### Tuoreita tuotteita kestävästi

Tuotantolaitos on ollut toiminnassa noin kaksi vuotta. Uuden teknologian optimointia ja tuotantomenetelmien kehitystyötä tehdään edelleen jatkuvasti. Tuotantoa on hankala saada kannattavaksi, mutta riskejä on hallittu tarjoamalla erilaisia tuotteita eri kuluttajaryhmille ja hajauttamalla liiketoimintaa useammalle eri yritykselle. Tärkein tuote on tuore salaattisekoitus, jota tarjotaan lähialueen ravintoloille.

Salaatti ja kasvikset kattavat yli puolet City Farmin koko liikevaihdosta, kirjolo-

## Hyönteistalous nousuun niche-markkinoiden kautta

Suomi salli hyönteiset rehuna ja elintarvikkeina vuonna 2017. Vuoden aikana Suomeen saatiin noin 50 hyönteistuottajaa ja vuoden 2018 aikana valtakunnalliseen jakeluun kymmenkunta elintarviketta, joiden valmistuksessa käytettiin kotimaassa tuotettua kotisir-

kaa. Hyönteiselintarvikkeiden markkinat eivät kuitenkaan ole rakentuneet niin nopeasti, kuin aluksi ennustettiin. Suuren kuluttajaryhmien asenteet ja ruokakulttuuri muuttuvat hitaasti. Nyt moni hyönteistuottaja miettii, kannattaako jatkaa.

Hyönteisten tie ruokaketjuun voisi edetä helpommin rehujen kautta. Hyönteiset olisivat ekotehokas ja ravitsemuksellisesti arvokas komponentti sikojen, siipikarjan tai kalojen rehuissa. Haasteina ovat kuitenkin tämänhetkisen hyönteistuotannon käsityövaltaisuus ja korkeat tuotantokustannukset sekä rehuuotannon kannalta riittämätön volyyymi. Rehuurakennoillekin hyönteiset voisivat päätyä helpommin sopivaan kohderyhmään osuvina erikoistuotteina.

S'Hertogenboschissa New Generation Nutrition (NGN) on kehittänyt hyönteisraaka-aineiden prosessointimenetelmiä. Hyönteisistä valmistetaan muun muassa kalanrehuja, joi-

den avulla voidaan vähentää antibioottien käyttöä kasvatuksessa. Puolikosteat rehut ovat rakenteeltaan optimaalisia; ne uppoavat veteen, ja kalat nappaavat ne liikkeestä.

NGN:llä uskotaan, että hyönteisten käyttö rehuissa voi viedä ruokajärjestelmää harppauksin kestävämpään suuntaan. Markkinoille pääsy ei ole kuitenkaan yksinkertaista.

- Olemme lähteneet liikkeelle erikoisrehuista. Huipputuotteiden lisäksi hyönteisvalmisteille pitää löytää oikea markkinarako, NGN:n kasvujohtaja **Evelien Donkers** toteaa.



New Generation Nutrition on kehittänyt puolikosteita erikoisrehuja tarkasti rajatuille kohderyhmille, kuten apinanrehua eläintarhoille, matelijoiden rehuja terraarioharrastajille sekä kalanrehua aquaponics-tuotantoon.

hen osuus on noin viidennes. Kaupunkiviljelmän yhteydessä toimii Jos Hakkennesin toinen yritys, Stichting Duurzame Kost, joka on erikoistunut ammatilliseen koulutukseen. Koulutus ja työpajatoiminta kattavat noin viidennesen laitoksen

tuotoista. Yritys työllistää kymmenkunta kuntoutujaa, jotka saavat harjoittelukokemusta aquaponics-tuotannosta.

- Kestävyys toteutuu toiminnassamme monella tasolla. Tuotamme tuoreita elintarvikkeita paikallisesti minimaalisel-

la hiilijalanjäljellä ja tarjoamme vähemmän onnekkaille mahdollisuuden osallistua yhteiskunnan toimintaan, Hakkennes tiivistää.

<sup>1</sup>Yhdistää vesiviljelyn ja kalankasvatuksen.