

Pakastekuivaus etä-koulutus

ELLI-hanke Teams-kokous 5.5.2021

Luke, Tuotantojärjestemät, Elintarvikkeiden prosessointi ja laatu, Jokioinen

Marja Kallioinen

Taru Kariniemi

Eila Järvenpää

Tuomo Tupasela

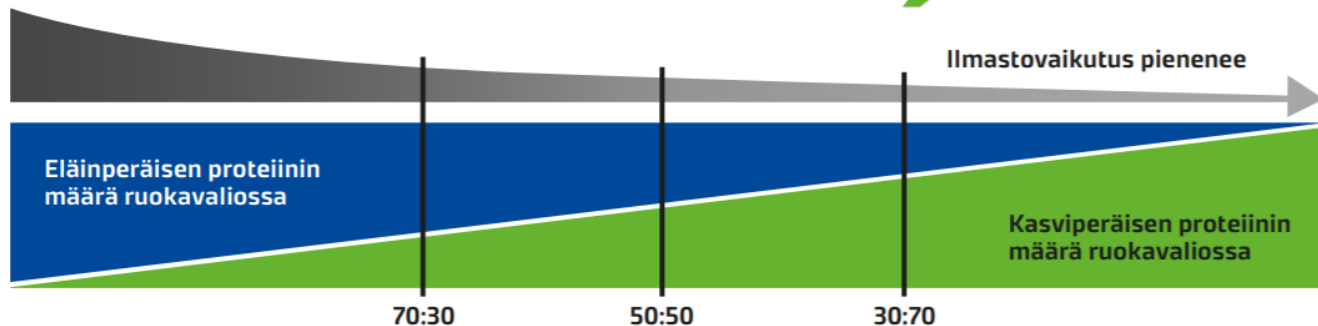
Ruokavalion monipuolistaminen ja kasvispainotteisuus

Maltillisella ruokavalion muutoksella jo merkittäviä terveys- ja ympäristöhyötyjä
Anne Pihlanto, Policy brief 1/2021, Scenoprot-hanke <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/547168>

Ei ole vain yhtä oikeaa tapaa syödä ympäristöystävällisemmin

Useimmiten terveellinen ja ilmastoystävällinen ruokavalio löytyy jostakin eläinperäisen ja kasvipärisen ruokavalion välimaastosta. Kumpaankin ääripäähän liittyy terveydellisiä riskejä ja etuja (kuva 3).

Mustavalkoista keskustelua ja kuvaa yhdestä oikeasta tavasta ratkaista ympäristöongelmia on syytä monipuolistaa.



<https://www.luke.fi/uutinen/luomun-kysynta-uo-liiketoimintamahdollisuuksia/>

Luomubuumi-hanke, (EAKR 2018-21)
Loppuraportti valmistunut ja
ladattavissa pdf-muodossa

Taulukko 2. Kaupan toiveet luomuvalikoiman laajentamiseksi.

TUOTERYHMÄ	MITÄ ERITYISESTI
Liha	Jauheliha, siipikarjanliha, erilaistettu muu naudan- ja karitsanliha (esim. erilaiset leikkuutavat, erilaiset rodut ja kasvatustavat)
Lihavalmisteet	Raakamakkarat, leikkeleet
Luomuleipä	Paikalliset leivät
Kasvikset	Kotimaiset tuoreet kasvikset vihannekset ja marjat ja niistä tehdyt valmisteet, esim. smoothiet, soseet ja käsityöläisjuomat
<ul style="list-style-type: none">VihanneksetMarjatOmena	Salaattisekoitukset, pakastevihannekset Pakastemarjat, mehut ja mehukeitot kotimaisista marjoista Kotimaisista omenoista valmistettu sokeriton limonadi, kotimaisista omenoista valmistettu aito perinteinen siideri
Myllytuotteet	Murot ja myslit kotimaisista raaka-aineista ja terveellisyysnäkökulmalla, kuten vähän sokeria tai sokeriton
Valmisruuat	Kasvispyörökät ja -pihvit, tuorepuurot, perunamuusi (mukaan otettavat ja mukana kulkevat tuotteet)
Snacksit	Muutaman raaka-aineen patukat, raakapatukat, vegaanituotteet
Muut kasviproteiinituotteet	

Päivittäistavarakaupan toiveet luomuvalikoiman laajentamiseksi. Kvalilähde:
Luomubuumi – Lisää luomutuotteita rohkeilla kokeiluilla ja paremmalla osaamisella:
Loppuraportti. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2021.

Pakastekuivauskierros ja koetuloksia

Pakkaskuivauksen määritelmä

Kuivattava materiaali on koko ajan jäätynyt.

Vesi poistetaan jäädytetystä materiaalista muuttamalla se suoraan kiinteästä olomuodosta vesihöyryksi, joka poistetaan tyhjiöpumpulla.

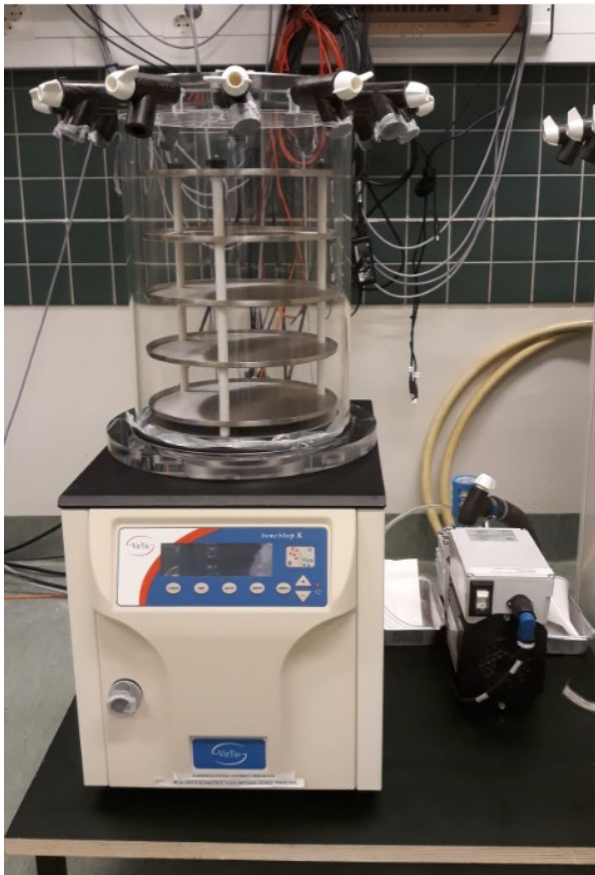


Laitteistoista

Luken Alimentum-talon
pakastekuivureita (1 kuvassa)
on yhteensä 3 kpl

Lisäksi Jokioisilla yksi suurempi
kuivuri Planta-talossa, josta ei voitu
käyttää tässä demossa eikä saatu
siksi kuvia korona-rajoitusten takia.





Luken Alimentum-talon
pakastekuivurit (2)





Yhdessä näistä kuivureista on mahdollisuus kuivata laimeita liuoksia putkissa, erilaisten rasioiden ja muovipussien sijaan (putkilokuva Luken Parkanon toimipisteestä). Tällöin erityisesti eri nopeuksilla kuivuvien nestemäisten tuotteiden tai uutteen kuivaus on kätevää kuin yhdessä isossa kuivauskammiossa. Käytössä olevan vakuumpumpun tehokkuus vaikuttaa poistuvaan vesimäärään/h.



Näytteet pakattuna rei'itettyihin muovipusseihin, yksi rivi aseteltuna kuivuriin, ja suljettu kammio.

Kuivauksen aikana näytteitä käydään tarkkailemassa, esim. kuohumisen varalta.

Samalla tarkistetaan näyttöpaneeleista, että vakuumi (alipaine) ja lämpötila ovat ok. (kuva seur. sivulla)

Lämpötila-anturi on näytekammiossa.

Kuivumisen edistymisen näkee siitä, että kylmäainekierukkaan alkaa kertyä näytteistä alipaineessa höyrystynyttä ja laitteen kylmimpään kohtaan kondensoitunutta jäätä.





Laitteen käynnistys- ja näyttöpaneeli, joka ilmoittaa kammion alipaineen ja lämpötilan.

Pakastekuivauskierros ja koetuloksia

Tuloksia seuraavassa

- taulukoina
- kuvina

- Kuvissa näytteitä ennen ja jälkeen kuivauksen
- Kukin toimija tunnistanee oman näytteensä luettelon perusteella, ja mikäli ei, voi halutessaan kysyä.



Tuotteet pakastettuna ja menossa kuivuriin.
Kuivattuna näyttivät aika samanlaiselta kuin
kuivaamattomat



HUOM. Alla olevista ei ole alkuperäisten
tuotteiden kuvia, vain nämä kuivatut (pahoittelen)





Vaakasuoraan pakasteut
Pystysuoraan kuivatut.

Kuvattu eri paikassa, värit eivät ole "aidot"



Näytevalikoima pakastettuna (yllä) ja osa niistä kuivattuna (oikealla).



Yritysnro	Tuote	Aika pakastekuivurissa	Kuiva-aine % kuiv. jälkeen
1a	omena	72 h (3 pv)	89,17
1b	mehu	264 h (11 pv)	99,33
3	luomupensasmustikka	168 h (7 pv)	87,09
4	mansikkarouhe	96 h (4 pv)	86,42
5a	koivunlehti	89 h (4 pv)	95,58
5b	hillanlehti	89 h (4 pv)	95,02
6a	kuivatut kukat/ yrtit	72 h (3 pv)	94,42
2	siitepöly	168 h (7 pv)	92,40
6b	hunaja	264 h (11 pv)	98,59
7a	luomu perga	192 h (8 pv)	87,43
7b	luomu tattarihunaja	264 h (11 pv)	99,09
10a	kasvip. maitojaloste	75 h (3 pv)	98,37
10b	kasvip. maito	75 h (3 pv)	98,45

Tuote	Kuivaajien kommentit	päiviä
omena	Kuivui hyvin ja kohtuullisessa ajassa	3
mehu	Sokeri/pektiini vaikeuttivat kuivumista, 7 pv jälkeen rakenne sitkeää, tarttuvaa, kuivausta jatkettiin, jolloin hiukan kovettui	11
luomu-pensas- mustikka	Kuivuisi nopeammin, jos rakenne rikottaisiin, kuori estää kosteuden haihtumisen	7
mansikkarouhe	Kuivui hyvin ja kohtuullisessa ajassa	4
koivunlehti	Kuivui hyvin ja kohtuullisessa ajassa	n. 4
hillanlehti	Kuivui hyvin ja kohtuullisessa ajassa	n. 4
kuiv. kukat/ yrtit	Saapui kuivattuna, pakkaskuivaus tarpeeton	3
siitepöly	Vähän kosteutta poistettavaksi, pakkaskuiv. tarpeellisuus ?	7
hunaja	Laajenee kuiv. aikana paljon, rakenne kova, ilmakuplia	11
luomu perga		8
luomu tattarihunaja	Laajenee kuiv. aikana paljon, rakenne kova, ilmakuplia	11
kasvip. maitojaloste	Kuivui hyvin ja kohtuullisessa ajassa	3
kasvip. maito	Kuivui hyvin ja kohtuullisessa ajassa	3

Kommentteja? Huomioita?

Kiitos!