

Avomaan vihannesten esikäsittelystä ja jatkojalostuksesta

Maarit Mäki, Luke

Vihanneksista Voimaa Viljelyyn -infotilaisuus

3.10.2023



Esityksessä kerrotaan

- Mitä kauppakunnostuksella tarkoitetaan?
- Avomaan vihannesten prosessoinnista
- Laatu ja turvallisuus, kasvien säilyvyyteen vaikuttavia tekijöitä
- Jätteet ja sivuvirrat
- Mistä tietoa?



Kauppakunnostus

- Markkinoilla olevien tuotteiden on oltava laadultaan aitoja, virheettömiä ja myyntikelpoisia.
- Kauppakunnostuksessa maatalous- ja puutarhatuotteet saatetaan myynti- tai jalostuskelpoiksi.
- Sisältyy alkutuotantoon, jos tapahtuu alkuperätilalla. Rahtitoiminta sallittua, kun tuote palaa alkuperätilalle.
- Kauppakunnostusta koskevissa säännöksissä kuvataan tuotekohtaisesti, mitä vaatimuksia pakattujen tuotteiden tasalaatuisuudelle ja pakkaamiselle on asetettu.



Kauppakunnostus

Esimerkkejä kauppakunnostuksesta

- Myyntikelvottomien tuotteiden poistaminen (vioittuneet tai muuten kelpaamattomat)
- Lajittelu koon tai laadun mukaan (kuten ekstra, I ja II)
- Pesu tarvittaessa
- Naattien tai ulompien lehtien poistaminen, juurten siistiminen tms.
- Pakkaaminen kuljetus- tai myyntipakkauksiin.
- Suurikokoisten tuotteiden halkaiseminen myyntiä varten luetaan alkutuotannon toiminnaksi ja voidaan myös nähdä eräänlaisena kauppakunnostuksena. Halkaisun jälkeen kasvikset eivät enää ole ehjiä/kokonaisia eikä niitä näin ollen enää koske kasvisten kaupan pitämisen vaatimukset ei voi enää luokitella ekstra, I tai II luokkiin.

Lähde: Matilainen 2017, Evira



Kauppakunnostus

- Lajittelu: Tuotteiden ja pakkausten vakiointi.
- **Eriyisvaatimukset** koskevat mm. joitain hedelmiä, tomaatteja, paprikoita ja joitain salaatteja.
- **Yleisvaatimukseen** ei sisälly vaatimusta laatuluokasta tai lajikkeesta. Yleisvaatimustuotteet voidaan myös lajitella ja luokitella jonkin kansainvälisen standardin mukaan, jolloin pakkauksiin on tehtävä käytetyn standardin vaatimusten mukaiset merkinnät. (Luokkamerkintä esim. UNECE-standardi).

Ruokavirasto: Etusivu > Elintarvikkeet > Elintarvikeala > Tuote- ja toimialakohtaiset vaatimukset > Kasvikset

[Kasvien merkintävaatimukset yleisvaatimusten mukaan](#)



Yleisvaatimukset

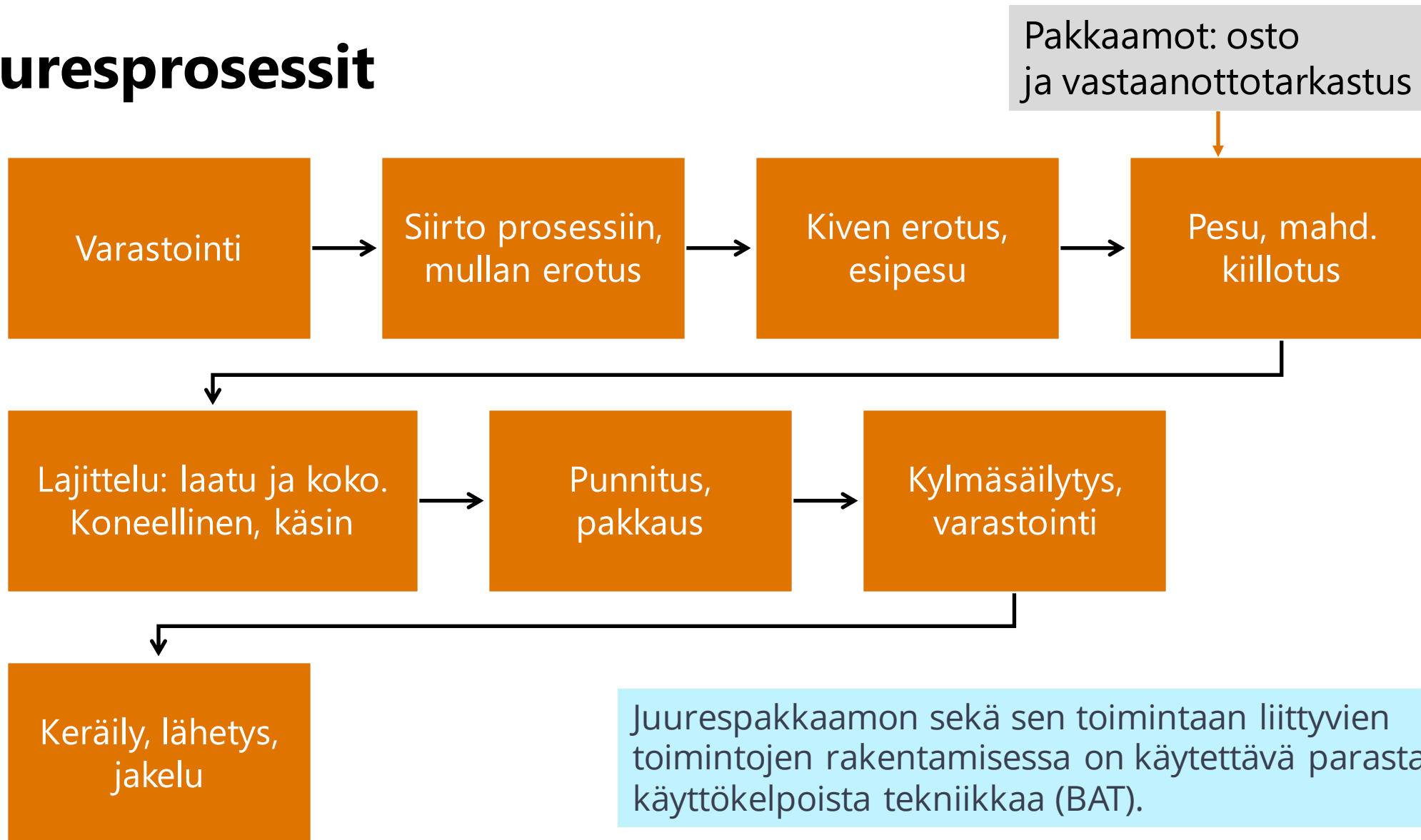
Peruskäsitteitä ovat tuoreus, puhtaus (ei multaa tai kemikaaleja), ei käyttöarvoa alentavia virheitä, oikea kehitys- ja kypsyysaste, maku, virherajat ja sallitut poikkeamat.

Yleisvaatimustuotteiden täytyy olla hyväkuntoisia (vahingoittumattomia), kohtuullisen hyvälaatuisia ja myyntikelpoisia (kauppakelpoisia):

- eheitä
- terveitä (esimerkiksi ei mätiä, pahoin kolhiintuneita tai pahoin vaurioituneita)
- puhtaita
- lähes vailla tuholaisia
- vailla tuholaisten mallolle aiheuttamia vaurioita
- vailla epätavallista pintakosteutta
- vailla vierasta hajua tai makua
- riittävän kehittyneitä/kypsiä, mutta ei ylikehittyneitä/ylikypsiä

Lähde: [Ruokavirasto, Kaupan pitämisen vaatimukset](#)

Juuresprosessit



Juurespakkaamon sekä sen toimintaan liittyvien toimintojen rakentamisessa on käytettävä parasta käyttökelpoista tekniikkaa (BAT).

Lähde: Elintarviketeollisuusliitto 2006, Pakkaamon laatutarha

Pakkausmateriaalit

- Elintarvikkeiden säilyvyys ja kuljetuksen kestävyys riippuvat paljolti pakkauksen laadusta.
- Pakkausmateriaalin on oltava elintarvikekontaktiin hyväksytyistä raaka-aineista valmistettuja.
- Tuoretuotteissa pakkauksen hengittävyys on avainasemassa
- Aaltopahvi: kuljetus- ja myyntilaatikko
- Verkkopussit, esim. sipulit
- Muovipussit



Pakkausmerkinnät

Tuorekasviksista annettavien tietojen merkintävaatimukseen on olemassa kaksi toisiaan täydentävää näkökulmaa, elintarvikelainsäädäntö ja kasvisten kaupan pitämisen vaatimuksia koskeva lainsäädäntö:

- elintarvikkeen nimi (ellei tuote ole näkyvässä)/tuote (jos sisältö ei ole näkyvässä),
- sisällön määrä, pakkaajan nimi ja osoite,
- alkuperämaa,
- elintarvikelain mukaan erätunnus,
- erityisvaatimustuotteilla lisäksi laatuluokka, tarvittaessa lajike tai kaupallinen tyyppi



Kauppakunnostusta EI ole

- Kuoriminen, raastaminen, viipalointi, pilkkominen tai murskaaminen...
 - Raaka-aineina mm. peruna, bataatti, porkkana, lanttu, sipulit, kaalit, jäävuorisalaatti, selleri, palsternakka, purjo, retiisi tai retikka.
- Kuivaaminen, jäädyttäminen, pakastaminen, ryöppäys, keittäminen, suolaus...
- Tuotteiden valmistus/jatkojalostus (mehut, soseet, hillot)
 - Lukessa (aik. MTT:ssä) on toteutettu kasvien prosessointiin ja hygieniaan liittyneitä hankkeita, kuten avomaan kurkun ja kaalin hapattaminen, pilkkottujen kasvien hygienia sekä sivuvirtatutkimuksia.
- Luken laitteista lisää tietoa [täältä](#)

Lähde: Matilainen 2017, Evira



Alkutuotantoa koskevat vaatimukset

Kuvattu Ruokaviraston verkkosivulla: Etusivu > Yritykset > 1. Yleiset elintarvikkeiden alkutuotantoa koskevat vaatimukset

- 1.1 Alkutuotannon rekisteröinti-ilmoitus
- 1.2 Omavalvonnan kuvaus ja sen riittävyys
- 1.3 Tilojen riittävyys
- 1.4 Haitta- ja muut eläimet
- 1.5 Henkilöstön terveydentila ja henkilöstön terveystarpeita koskeva koulutus
- 1.6 Elintarvikkeiden jäljitettävyys TE
- 1.7 Takaisinvedot ja poikkeustilanteista ilmoittaminen TE



Kasvisalan laatujärjestelmävaihtoehtoja eri käyttötarkoituksen mukaan

	Alkutuottaja (viljelijä)	Pakkaamo, joka <ul style="list-style-type: none"> ▪ kauppa-kunnostaa ja pakkaa kokonaisia toisen yrittäjän tuottamia kasviksia 	Kasvisalan yritys, joka <ul style="list-style-type: none"> ▪ toimittaa Foodservice -sektorille ▪ harjoittaa vientiä ▪ jatkojalostaa
C. Korjuun jälkeiset toimenpiteet ja kaupan pitäminen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Viljelmän Laatutarha 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pakkaamon Laatutarha 	
Kolmannen osapuolen sertifiointi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IP Kasvikset Perus-sertifiointi ▪ Global G.A.P. -sertifiointi 	Asiakkaan vaatimusten, sekä oman toiminnan laajuuden ja riskien mukaan: <ul style="list-style-type: none"> ▪ (IP Livsmedel) ▪ (ISO 22000) ▪ (FSSC 22000) ▪ (BRC) ▪ (IFS) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISO 22000 ▪ FSSC 22000 ▪ BRC ▪ IFS ▪ IP Livsmedel

Viljelmän Laatutarha

versio 2023



<https://www.puutarhaliitto.fi/wp-content/uploads/2023/05/Viljelman-Laataraha-versio-2023.pdf>

Lähde: Lassheikki ym. 2016



Turvallinen kasvistuote : opas riskinarviointiin ja tuoteturvallisuuden hallintaan kasvisten alkutuotannossa

TUOTANTO- VAIHE	VAARA	MERKITTÄVYYS	PERUSTELU	VAARAN HALLINTA
Jäähdytys ja varastointi	Mikrobiologinen	Vähäinen	Tuholaisten tarkkailu ja torjunta. Puhdistus säännöllisesti. Säilytyslaatikot suojataan.	Noudatetaan puhtaanapitosuunnitelmaa.
	Kemiallinen Kemikaalit	Vähäinen	Käyttötarkoitukseen sopivat pesuaineet, ohjeita noudatetaan. Materiaalit elintarvikekelpoisia.	Varmistetaan pesuaineiden ja materiaalien soveltuminen käyttötarkoitukseensa.
	Fysikaalinen. Vierasesineet	Merkityksetön	Laitteet pidetään kunnossa ja huollettuna.	Noudatetaan huolto- ja tarkastusohjelmaa

Muokattu, Tuominen, R. ym. 2015

Turvallinen kasvituote : opas riskinarviointiin ja tuoteturvallisuuden hallintaan kasvisten alkutuotannossa

TUOTANTO-VAIHE	VAARA	MERKITTÄVYYS	PERUSTELU	VAARAN HALLINTA
Kauppakunnostus	Mikrobiologinen	Kohtalainen	Työntekijät opastetaan hygieenisiin toimintatapoihin.	Hygieniaperehdytys, hygieenisten toimintatapojen toteutumista seurataan.
	Kemiallinen Kemikaalit	Vähäinen	Välineet, astiat ja käsineet ovat elintarvikekelpoisia.	Huolehditaan, että kaikki tuotteita koskettavat materiaalit ovat elintarvikekelpoisia.
	Fysikaalinen. Vierasesineet	Vähäinen	Käytetään värillisiä suojakäsineitä ja veitsiä, joissa on värillinen (tuotteiden väristä erottuva) kahva.	Kauppakunnostuksessa kasvisten joukkoon päädy vierasesineitä.

Muokattu, Tuominen, R. ym. 2015

Kasvisten pilaantumiseen vaikuttavia tekijöitä

- Aiheuttajana voi olla mekaaninen vaurio tai kasvin fysiologinen kunto on heikentynyt. Korjuuvauriot edistävät pilaantumista - pudotuksia, tärinöitä ja muita kasvikseen kohdistuvia mekaanisia rasituksia tulisi välttää.
- Mikrobit ja mikrobien tuottamat entsyymit hajottavat kasvisolukkoa koossapitäviä ainesosia.
- Liian korkea lämpötila kiihdyttää kasvisten hengitystä ja pilaantumista. (Suositellut lämpötilat: kasvikset.fi)
- Ilmavirtaus ja kuivuminen
- Etyleenä, mm. porkkana ja palsternakka kitkeröityy
- Valo: vihertyminen

Lähde: Ahvenainen ym. 1991, kasvikset.fi



Kuluttajien mielestä laadukas porkkana on mehukas, makea ja rakenteeltaan napakka. Heikkolaatuinen porkkana taas on maultaan kitkerä ja rakenteeltaan puumainen.

Lähde: Järvelä & Viinisalo, 2006

Kuorittujen ja paloitetujen kasvisten säilyvyyteen vaikuttavia tekijöitä

Kasvisten kuoriminen ei ole alkutuotantoon kuuluvaa toimintaa vaan se on elintarvikehuoneistoon kuuluvaa toimintaa.

Säilyvyyteen vaikuttaa mm.:

- Hyvät tuotantotavat: Puhtaus, koulutus, toimintojen suunnittelu, kunnossapito
- Raaka-aineen laatu: Oltava ensiluokkaista kaikkien jalosteiden valmistuksessa. Värissä, hajussa, maussa tai rakenteessa ei saa olla moitittavaa.
- Kasvisten pesu
- Palakoko ja paloittelun suoritustapa. Valitaan oikeat välineet.
- Mahdollisten lisäaineiden käyttö hapettumisen ja ruskistumisen estämiseksi sekä mikrobien vähentämiseksi
- Varastointilämpötila tuotteen mukaan, kylmäketju.
- Ilman kosteus optimoidaan
- Pakkaamisen suunnittelu



Lähde: Ahvenainen ym. 1991

Kuorimojätteet ja sivuvirrat

- Toiminnan suunnittelussa huomioitava mm. ympäristölainsäädäntö ja jätelainsäädäntö. Ympäristölupa.
- Kuorijäte on joko kiinteää veitsellä leikattua juureslastua tai hiomalla erotettua kosteaa massaa, joka säilyy huonosti.
- Lajitteluvaiheessa erottuvat perunat tai juurekset ovat käyttökelpoisia kotieläinten tai riistan rehuna. Jos kuorimassaa tai lajittelutähteitä toimitetaan kotieläinten rehuksi, on laitoksen huomioitava mm. rehulain asettamat vaatimukset.
- Jos kuorijätettä käytetään maanparannusaineena, se täytyy käsitellä, esim. kompostoida, jotta kuorimassan mahdollisesti sisältämät kasvitaudit ja rikkakasvien siemenet tuhoutuisivat. Biokaasutuotanto.
- Jätevedenkäsittelyssä muodostuu myös erilaisia lietteitä, jotka sisältävät orgaanisen ja maa-aineksen lisäksi jätevedenpuhdistuksessa saostuneita ravinteita ja puhdistuskemikaaleja.

Peruna- ja juureskuorimon jätteet ja jätevedet

Marja Lehto, Tapio Salo, Sanna Sorvala,
Riitta Kempainen, Petri Vanhala, Ilkka Sipilä
ja Maarit Puumala



Mistä tietoa?

- Neuvonta: ProAgria, Puutarhaliitto, ELY-keskukset ym.
- Yliopistot ja oppilaitokset: Hankkeet, opinnäytetyöt, koulutus
- Tutkimuslaitokset: Luke, VTT. Tutkimustiedon tuottaminen ja julkaiseminen, hankkeet
- Opintomatkat ja matkakertomukset, pellonpiennarpäivät, seminaarit, webinaarit
- Messut: Fruit Logistica, Grüne Woche ym.
- Laite- ja materiaalitoimittajat
- Netistä verkkosivut ja videot maataloilta ja pakkaamoista
- Lehdet



Messuja

Fruit logistica, Berliini, Saksa, 7.-9.2.2024. Lippujen hinnat 27 – 85 €. <https://www.fruitlogistica.com/en/>

Pääteemat tapahtumassa ovat marja-, vihannes-, ja hedelmäntuotanto, alan logistiikka, koneistus ja teknologia sekä älymaatalous. Pääpaino messuilla on tuoretuotteissa.

Messuilla oli v. 2023 yhteensä 2600 eri näytteilleasettajaa 92 eri maasta, ja yhteensä kolmen messupäivän aikana näillä kansainvälisillä messuilla vieraili lähes 63 500 messuvierasta yli 140 maasta.

Messuille on järjestetty matkoja mm. hankkeiden puitteissa, jotka ovat julkaisseet matkakertomuksia: [Uusivu](#), [SataVarMa](#), [Marja- ja erikoiskasvitilat nousuun](#)

Elintarviketeollisuus 11.–12.9.2024 Tampereen Messu- ja Urheilukeskus, sisälogistiikan ammattilaisten Logistiikka-messut. Elintarviketeollisuus-messut tarjoaa uusimman tiedon elintarviketuotantoon koneista ja laitteista prosesseihin ja järjestelmiin. <https://www.elintarviketeollisuus.fi/fi/>



Esimerkkejä laite- ja materiaalitoimittajista Suomessa

Linjastot, laitteet, vuokraus ja huolto: Faitech Oy (<https://faitech.fi/>), Forsfood Oy (<https://forsfood.fi/yritys/>), Remet Oy (<http://www.remet.fi/>)

Kauppakunnostus ja varastointikoneet: Avagro (<https://avagro.fi/tuotekategoria/kauppakunnostus-ja-varastointikoneet/>)

Pakkaus, kuljettimet, laadunvalvonta, merkintälaitteet: Linepack Oy (<https://linepack.fi/>),

- Kuljetinhinnat Ammeraal Beltech Oy, (<https://www.ammeraalbeltech.com/fi-fi/toimialat/elintarvikkeet/>),
- Merkintäratkaisut: Informa (<https://www.informa.fi/>), Klinger (<https://www.klinger.fi/fi/>)
- Pakkaukset juureksille ja vihanneksille: Walki Westpak, Amerplast, Multivac, Paptic (puupohjainen pakkaus kuiville tuotteille),

Videoita pakkaamoista

Tiia ja Sakari Meskasin porkkanatila

<https://youtu.be/I5CAV40X5RY?si=yXQA8oV77txC9Snu>

Isokaski Oy yritysesittely

<https://youtu.be/zAJLuYqeWes?si=hIGsQkJm3zR3QdEv>

Katariina ja Heikki Isotalon tilalla porkkanan pakkausta

<https://youtu.be/M3iZ64bYEbU?si=xpgnrBaMfQCKYbAO>

Video Novatec - Washing, Polishing, Cooling, Grading & Packing Line for Carrots:

<https://youtu.be/aMTbQzQFFCo?si=8OzMdvRgKc8Rprpc>



Kuva: V. Kupiainen-Ämmälä, Epari

Lähteet

- Ahvenainen, R. ym.** 1991. Kuorittujen kasvien ja raakasalaattien laadun optimointi: Kirjallisuuskatsaus. VTT Tiedotteita No. 1312, 94 s.
- Elintarviketeollisuusliitto (ETL)** 2006. Elintarviketeollisuuden HACCP-pohjainen omavalvontaohje. Kasvis- ja marjateollisuus. Versio 5/2006. Saatavissa: <https://www.etl.fi/media/aineistot/suosituksent-ja-ohjeet/haccp-kasvis1.pdf>
- Helsky, T. ym.** 2006. Paras käytettävissä oleva tekniikka (BAT) perunan ja juuresten koneellisessa kuorinnassa ja käsittelyssä. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/38798>
- Järvelä, K. & Viinisalo, M.** 2006. "KUNHAN ON MAKEA JA MEHUKAS" – Kuluttajien näkemyksiä porkkanan laadusta. Kuluttajatutkimuskeskuksen julkaisu 9/2006. Verkkojulkaisu: www.kuluttajatutkimuskeskus.fi.
- Kotimaiset kasvikset ry.** www.Kasvikset.fi, **Puutarhaliitto** <https://www.puutarhaliitto.fi/>
- Lehto, M. ym.** 2007. Peruna- ja juureskuorimonjätteet ja jätevedet. Maa- ja elintarviketalous 94, 77 s. Saatavissa: <http://www.mtt.fi/met/pdf/met94.pdf>
- Lyijynen, T. & Morkkila, M.** 2004. Vihannesten jäähdytysopas. VTT Biotekniikka, 21 s.
- Lehto, M., ym.** 2022. Hyvän käytännön ohje tuorekasviksia käsitteleville yrityksille. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 10/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 163 s. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-366-4>
- Matilainen, N.** 2017. Kauppakunnostus. Ruokavirasto. [Linkki](#)
- Pieni vihannesviljelyn opas.** 1961. Puutarhaneuvonnan yhteistoimikunnan julkaisu N:o 15.
- Ruokavirasto.** Tuoreet hedelmät ja vihannekset. [Linkki](#) (Etusivu > Elintarvikkeet > Elintarvikeala > Tuote- ja toimialakohtaiset vaatimukset > Kasvikset > Tuoreet hedelmät ja vihannekset)
- Tuominen, R. ym.** 2015. Turvallinen kasvituote : opas riskinarviointiin ja tuoteturvallisuuden hallintaan kasvien alkutuotannossa, Helsingin yliopisto Ruralia-instituutti, Raportteja ; 152. Saatavissa: <http://hdl.handle.net/10138/229420>
- Vanhala, P. (toim.)** Porkkanan kuluttajalaadun parantaminen. Maa- ja elintarviketalous 128, 136 s. Saatavissa: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-185-3>

Kiitos!



Löydä meidät verkosta

 luke.fi

Tilaa uutiskirjeemme ja pysy jyvällä!
luke.fi/uutiskirje



Luonnonvarakeskus (Luke)

Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

