

# Perunasektorin tiekartta akryyliamidiasetuksen soveltamiseksi

## **OHJE**

Päivitys 16.2.2021 (luonnos julkaistu 6.4.2018)

**Elisa Piesala**  
**Mari Lukkariniemi**

## Sisällysluettelo

1. Johdanto ja tiekartan tavoite .....	3
2. Lyhenteet ja sanasto .....	3
3. EU:n akryyliamidiasetuksen keskeinen sisältö ja vaikutus perunasektoriin Suomessa .....	4
3.1 Akryyliamidiasetuksen soveltamisala .....	4
3.2 Akryyliamidiasetukseen kirjatut vähentämistoimenpiteiden perusperiaate, toimijoiden luokittelu ja asetuksessa annetut vertailuarvot .....	5
4. Teollisen perunanjalostuksen jatkuvuus ja asetuksen soveltaminen .....	7
5. Perunan viljelykäytännöt.....	8
6. Akryyliamidiasetuksen liite I: Johdanto peruna-tuotteiden akryyliamidin vähentämistoimenpiteisiin	10
Raakoihin perunoihin perustuvat tuotteet – ks. kohdat 6-10 .....	10
Taikinapohjaiset perunalastut, napostelutuotteet, voileipäkeksit ja muut taikinapohjaiset perunatuotteet - ks kohta 11.....	10
7. Soveltuvien perunalajikkeiden valinta raakoihin perunoihin perustuvissa tuotteissa.....	11
7.1 Perunoiden hyväksymisperusteet .....	12
7.2 Perunoiden varastointi ja kuljetus .....	13
8. a) Perunalastut Resepti ja valmistusprosessi .....	16
8. b) Ranskanperunat ja muut, uppoaistettut tai uunissa paistetut paloittelut perunatuotteet.....	17
9. Loppukäyttäjälle annettavat tiedot.....	19
10. Taikinapohjaiset perunalastut, napostelutuotteet, voileipäkeksit ja muut taikinapohjaiset perunatuotteet .....	20
11. Riskiperusteinen akryyliamidipitoisuuden omavalvonta ja uusien vertailuarvojen huomiointi .....	22
11.1 Omavalvontasuunnitelman laadinta ja riskien hallintatoimet .....	22
11.2 Omavalvonnan kustannukset.....	23
12. Pohdintaa ja jatkotoimet .....	24
13. Kiitos yhteistyöhön osallistuneille .....	24
14. Liitteet ja linkit.....	25

## 1. Johdanto ja tiekartan tavoite

Komission asetusta 2017/2158 toimenpiteistä elintarvikkeiden akryyliamidipitoisuuden vähentämiseksi ja vertailuarvojen vahvistamiseksi alettiin soveltamaan 11.4.2018. Ohje julkaistiin luonnoksena huhtikuussa 2018. Ohje oli edelleen validi keväällä 2021, kun asetusta on sovellettu liki kolme vuotta ja vähentämistoimet on otettu käyttöön.

Maa- ja metsätalousministeriö on tukenut 2017 tämän tiekartan laatimista.

Tämä tiekartta on laadittu kotimaisen perunasektorin käyttöön akryyliamidiasetuksen ehdotettujen vähentämistoimien selkeyttämiseksi, soveltamisen helpottamiseksi sekä tulkintojen yhtenäistämiseksi. Samalla kirjataan jo hyväksi havaittuja toimia perunan viljelyn ja teollisen jatkojalostuksen jatkuvuuden turvaamiseksi. Tavoitteena vaiheittain päästä tilanteeseen, jossa Suomessa olisi keinovalikoima, jonka avulla voidaan vakiinnuttaa turvalliset akryyliamiditasot kaikissa perunatuotteissa.

Tämän ohella on hyvä lukea myös Eviran laatima akryyliamidiasetuksen tulkintaohje. Ohjeet täydentävät toisiaan.

## 2. Lyhenteet ja sanasto

<b>AA:</b>	Akryyliamidi
<b>ALARA:</b>	As Low As Reasonably Achievable (niin vähän kuin kohtuullisesti mahdollista)
<b>Asn:</b>	Asparagiini (= aminohappo)
<b>FOODDRINKEUROPE:</b>	Euroopan elintarvike- ja juomateollisuuden keskusliitto
<b>CCCF:</b>	Codex Committee on Contaminants in Foods, Codexin elintarvikelisiäaine- ja vierasainekomitea
<b>CEN:</b>	Comité Européen de Normalisation, Euroopan standardointikomitea
<b>Codex:</b>	Codex Alimentarius -komissio (globaali yhteistyö komissio)
<b>KOM:</b>	Euroopan Unionin komissio
<b>EFSA:</b>	European Food Safety Authority, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen
<b>FDA:</b>	Food and Drug Administration (Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkevalvonta-virasto)
<b>GC-MS:</b>	Gas Chromatography-Mass Spectrometry, kaasukromatografi ja massaspektrometri
<b>Gln:</b>	Glutamiini (= aminohappo)
<b>GRAS:</b>	Generally Regarded as Safe, pidetään yleisesti turvallisena, USA:ssa myönnetty yhdisteen turvallisuusluokitus
<b>ISO:</b>	International Organization for Standardization, Kansainvälinen standardoimisjärjestö
<b>JECFA:</b>	Joint FAO/WHO Committee on Food Additives, FAO:n ja WHO:n yhteinen elintarvikelisiäaineita käsittelevä asiantuntijakomitea
<b>LC-MS:</b>	Liquid Chromatography-Mass Spectrometry, nestekromatografia ja massaspektrometria
<b>LOD:</b>	Limit of Determination, laboratorioanalyysimenetelmän osoitusraja
<b>LOQ:</b>	Limit of Quantification, laboratorioanalyysimenetelmän määrittäysraja
<b>SCF:</b>	Scientific Committee on Food, Elintarvikealan tiedekomitea (EU)
<b>Pk-yritykset:</b>	Pienet ja keskisuuret yritykset
<b>WHO:</b>	World Health Organization, Maailman terveysjärjestö

### 3. EU:n akryyliamidiasetuksen keskeinen sisältö ja vaikutus perunasektoriin Suomessa

Komission asetus 2017/2158 toimenpiteistä elintarvikkeiden akryyliamidipitoisuuden vähentämiseksi ja vertailuarvojen vahvistamiseksi (jatkossa akryyliamidiasetus)<sup>1</sup> annettiin syksyllä 2017. Akryyliamidiasetus koostuu varsinaisesta asetustekstistä, jossa on esitetty yleiset vaatimukset ja niiden perusteet sekä liitteistä I-IV. Asetuksen liitteissä I, IIA ja IIB on esitetty yksityiskohtaisesti elintarvikealan toimijoita koskevat vähentämistoimenpiteet, liitteessä III akryyliamidin näytteenottoa ja määrittystä koskevat vaatimukset ja liitteessä IV akryyliamidin vertailuarvot eri elintarvikeryhmille.

Tämän tiekartan lukemisen yhteydessä on suositeltavaa tutustua myös em. komission asetukseen<sup>2</sup>. Tässä ohjeessa on *kursiivilla* mainittu asetuksen liitteessä I mainitut peruna-alan toimijaa/yrittäjää koskeva vähentämistoimenpiteet ja jokaisen kohdan alla on kohtaa taustoittava teksti tulkintojen helpottamiseksi. Loppuosasta löytyvät myös liitteiden II ja III sisältö kommentteineen.

Asetus koskee niitä elintarvikealan toimijoita, jotka tuottavat ja saattavat markkinoille sen soveltamisalassa lueteltuja elintarvikkeita.

#### 3.1 Akryyliamidiasetuksen soveltamisala

Akryyliamidia muodostuu **moniin tärkkelyspitoisiin elintarvikkeisiin, joiden valmistukseen liittyy kuumennuskäsittely**. Siksi akryyliamidiasetusta sovelletaan monenlaisiin sellaisiin elintarvikkeisiin, joiden on myös todettu olevan eurooppalaisten ruokavaliossa merkittäviä akryyliamidin lähteitä.

Tyypillisiä akryyliamidia sisältäviä elintarvikkeita ovat esimerkiksi leipä, pulla, sämpylät, piirakat, kahvi, ranskanperunat, perunalastut, lastenruoat jne. **Vaatimukset koskevat siten hyvin laajaa joukkoa elintarvikealan toimijoita** kuten ravintoloita ja tarjoilupaikkoja, kahviloita, suurtalouskeittiöitä, mutta myös elintarvikkeiden teollista valmistusta esimerkiksi leipomoissa, kahvipaahtimoissa tai lastenruokia valmistavissa elintarvikehuoneistoissa.

Tuoteryhmistä erityisesti paistetut perunatuotteet korostuvat, koska niissä on havaittu verrattain korkeita akryyliamidipitoisuuksia<sup>34</sup>, jotka ovat seurausta korkeista pelkistävien sokerien pitoisuuksista (glukoosi ja fruktoosi) sekä asparagiinipitoisuuksista (aminohappo, Asn).

Perunoista jalostettujen tuotteiden joukosta soveltamisala koskee erityisesti paistettavia perunatuotteita kuten tuoreista perunoista valmistetut perunalastuja ranskanperunoita sekä perunataikinaan perustuvia uppopaistettavia puffattavia perunasnack-tuotteita jne. Näitä tuotteita valmistavien elintarvikealan toimijoiden tulee huomioida ja tarkastella omavalvonnassaan akryyliamidiasetuksen vähentämiskeinojen soveltuvuus omaan tuotantoon.

Akryyliamidiasetuksen soveltamisalasta todetaan asetuksessa mm. seuraavaa:

## 1 artikla Soveltamisala

1. *Elintarvikealan toimijoiden, jotka tuottavat ja saattavat markkinoille 2 kohdassa lueteltuja elintarvikkeita, on 2 artiklan mukaisesti sovellettava liitteissä I ja II lueteltuja vähentämistoimenpiteitä, jotta päästään liitteessä IV vahvistettuja vertailuarvoja niin paljon pienempään akryyliamidipitoisuuteen kuin on kohtuudella mahdollista, sanotun rajoittamatta unionin elintarvikelainsäädännön sovellettavia säännöksiä.*

2. *Edellä 1 kohdassa tarkoitetut elintarvikkeet ovat seuraavat:*

- a) tuoreista perunoista valmistetut ranskanperunat, muut paloitetut (uppopaistetut) tuotteet ja viipaloitidut perunalastut;*
- b) perunataikinasta valmistetut perunalastut, napostelutuotteet, voileipäkeksit ja muut perunatuotteet;...*

Oleellista asetuksen soveltamisalassa on, ettei asetuksen artiklan 1. toisen momentin tuoteluettelot ole suinkaan tyhjentyviä, vaan asetusta sovelletaan myös muihin mainitun tuoteryhmän samankaltaisiin tuotteisiin. Jos perunaa sisältävän elintarvikkeen valmistusprosessissa käytetään korkeita lämpötiloja, tulee toimijan tehdä riskinarviointi ja tarvittaessa tutkia tuotteen akryyliamidipitoisuus.

Jos puolivalmisteita (pakasteita) jatkojalostetaan uunissa paistamalla kuten ranskanperunoita tai lohkopperunoita, niin silloin tulee toimijan huomioida myös tämän ohjeen kohdan 9 asiat eli loppukäyttäjälle annettavat tiedot. Toimija on vastuussa siitä, että ohjeiden mukaisesti valmistettujen tuotteiden akryyliamidipitoisuus ei pääsääntöisesti nouse yli vertailuarvojen.

Jos puolivalmisteita (pakasteita) jalostetaan uppopaistamalla tuotteita öljyssä esimerkiksi ravintoloissa, tulee valmistajan tai maahantuojan liittää tuotteeseen valmistusohje, jonka mukaisesti valmistamalla kuluttajalle tarjottavan tuotteen akryyliamidipitoisuus ei pääsääntöisesti nouse yli vertailuarvojen. Ks. asetuksen liite 2.

Asetus ei velvoita heikentämään tuotteen aistittavaa laatua ja ravintoarvoja.

Vaikka toimijan on pyrittävä alhaisimpaan mahdolliseen pitoisuuteen, voi jossain vaiheessa voi tulla se tilanne vastaan, ettei toimija pysty arvioinnin kohteena olevalle tuotteelle enempää, joko taloudellisesti tai sen vuoksi, että luonnon olosuhteet tai kuluttajan tottumukset tulevat vastaan. Kehitystyötä tulee kuitenkin jatkaa.

## a. Akryyliamidiasetukseen kirjatut vähentämistoimenpiteiden peruseriaate, toimijoiden luokittelu ja asetuksessa annetut vertailuarvot

### "2 artikla Vähentämistoimenpiteet

1. *Elintarvikealan toimijoiden, jotka tuottavat ja saattavat markkinoille 1 artiklan 2 kohdassa lueteltuja elintarvikkeita, on sovellettava liitteessä I vahvistettuja vähentämistoimenpiteitä."*

Akryyliamidiasetuksen vaatimukset vaihtelevat toiminnan laajuuden ja vaikuttavuuden mukaan kolmen toimijaryhmän mukaan seuraavasti:

- Elintarvikkeiden valmistus ja markkinoille saattaminen (esimerkiksi kansallinen ja/tai kansainvälinen toiminta).
- Elintarvikkeiden valmistus ja markkinoille saattaminen paikallisesti.
- Elintarvikkeiden valmistus ja markkinoille saattaminen osana laajempaa, nk. ”yhteen liittyvää” toimintaa (käytännössä tällä tarkoitetaan esimerkiksi saman tuotemerkin tai kaupallisen lisenssin alla, suuremman elintarvikealan toimijan osana tapahtuvaa toimintaa tai franchising-toimintaa).

Käytännössä asetuksen artiklassa 2 (1) mainituilla toimijoilla tarkoitetaan yrityksiä, joilla on Suomessa valtakunnallinen jakelu ja/tai vientiä.<sup>5</sup> Toisen artiklan vähentämistoimenpiteiden luokituksen tavoitteena on määritellä ne toimijat, jotka soveltavat liitteen I vähentämistoimenpiteitä. Muut toimijat soveltavat liitettä II soveltuvin osin. Liitteen I vähentämistoimenpiteitä kuvaillaan tarkemmin seuraavissa kappaleista kohdasta 5. eteenpäin.

Tässä ohjeessa keskitytään niihin akryyliamidin vähentämistoimenpiteisiin, jotka ovat oleellisia perunoiden teolliselle elintarvikejalostustoiminnalle, eli yrityksille, jotka soveltavat asetuksen liitteen I vähentämistoimenpiteitä.

*4. Jos vertailuarvot ylittyvät, elintarvikealan toimijoiden on tarkasteltava sovellettuja vähentämistoimenpiteitä uudelleen ja mukautettava prosesseja ja valvontaa päästäkseen niin paljon liitteessä IV vahvistettuja vertailuarvoja pienempään akryyliamidipitoisuuteen kuin on kohtuudella mahdollista. Elintarvikealan toimijoiden on otettava toiminnassaan huomioon elintarvikkeiden turvallisuus, erityiset tuotannolliset ja maantieteelliset olosuhteet tai tuotteen ominaisuudet.*

Artiklan 4. kirjauksella tarkoitetaan sitä, että mikäli tuotteen akryyliamidipitoisuus ylittää asetuksen liitteessä IV annetut vertailuarvot, toimijan tulee uudelleen arvioida toteuttamiensa vähentämistoimenpiteiden vaikutus. Käytännössä tämä johtaa siihen, että toimijalla on jatkossa aktiivisesti toimiva akryyliamidin vähentämiseen tähtäävä omavalvontaan kirjattu dokumentoitava kehittämisohjelma, joka huomioi ne toimintatavat, jotka ovat käytännössä mahdollista toteuttaa kohtuullisin resurssein.

Asetus ei esimerkiksi edellytä sitä, että tuotteen aistinvaraisia ominaisuuksia tulisi muuttaa niin radikaalisti, että se vaikuttaa tuotteen kuluttajahyväksyntään eikä missään tapauksessa edellytä sitä, että tuotteen ravitsemuksellinen laatu heikkenee. Akryyliamidin vähentämistoimenpiteet eivät periaatteessa myöskään saisi johtaa siihen, että jonkin muun haitallisen tai ei toivotun yhdisteen pitoisuus tuotteessa kasvaa.

**Toimijan tulee pystyä kohtuudella jatkamaan toimintaansa tuotannolliset ja maantieteelliset olosuhteet huomioon ottaen.** Jotkut vuodenaajat edellyttävät suunnittelua (esim. kevätjakso) kuten myös paikalliset olosuhteet kuten pohjoinen lyhyt kasvukausi ja ilmasto sekä pitkä perunoiden varastointikausi yli 8 kk. Tarkoituksenmukaisia vähentämistoimenpiteitä tulee osoitettavasti tehdä ja toimintaa kehittää oikeaan suuntaan.

Koko perunatuotantoketjun optimaalinen ohjaaminen edellyttää monen muuttujan samanaikaista hallintaa, koska perunan laatuun vaikuttavia muuttujia on lukuisia eikä mm. vaihtelevien sääolojen vaikutuksia voida poissulkea.

Taulukko 1: Akryyliamidin esiintymistä perunaa sisältävissä elintarvikkeissa koskevat 1 artiklan 1 kohdassa tarkoitetut vertailuarvot:

<i>Elintarvike</i>	<i>Vertailuarvo (µg/kg) 11.4.2018</i>
<i>Nautintavalmiit ranskanperunat</i>	500
<i>Perunalastut tuoreista perunoista ja perunataikinasta</i> <i>Perunapohjaiset voileipäkeksit</i> <i>Muut perunatuotteet perunataikinasta</i>	750

## 4. Teollisen perunanjalostuksen jatkuvuus ja asetuksen soveltaminen

Peruna on tärkeä peltoviljelykasvi Suomessa ja merkittävä osa ruokakulttuuriamme. Peruna kasvaa hyvin koko maassa Lappia myöten. Peruna soveltuu hyvin teolliseen jalostamiseen ja perunasta voidaan tehdä useita erilaisia ruokia sekä kotona, ravintokeittiöissä että ruokateollisuudessa. Kansallisesti on tärkeää, että tuttujen keittoperunoiden ohella voidaan Suomessa jalostaa perunasta jatkojalosteita kannattavasti. Monet kuluttajat suosivat yhä enemmän perunajalosteita ja jos kotimainen elintarviketeollisuus ei pärjää kilpailussa tuontiperunajalosteille, niin menetämme samalla perunan paikallista kysyntää.

Luonnonvarakeskuksen kyselyssä syksyllä 2017 olivat mukana ne ruoka- ja ruokateollisuusperunaa viljelevät tilat, joiden peruna-ala oli vähintään viisi hehtaaria. Tällaisia tiloja oli 475 ja niiden ruoka- ja ruokateollisuusperuna-ala oli yhteensä 10 881 hehtaaria. Keskimääräinen ruoka- ja ruokateollisuusperuna-ala oli 23 hehtaaria tilaa kohti. Merkittävien jalostuslaitosten läheisyydessä on satoja ruokateollisuusperunan sopimusviljelijöitä mm. Lounais-Suomessa, Ahvenanmaalla ja Pohjanmaalla.

Perunan satotaso 2017 oli Luken kyselyn mukaan noin 30 tonnia hehtaarilta, kun edellisyyksynä saatiin vain 29 tonnia hehtaarilta. Perunan viljelyala säilyi kyselyjoukkoon kuuluvilla tiloilla 11 000 hehtaarissa.

Akryyliamidiasetuksessa mainitut alueelliset olosuhteet (liite I, I. kohta 1) tarkoittavat käytännössä sitä, että Suomen olosuhteisiin soveltuvat lajikkeet, kasvukausi ja varastointiolosuhteet ovat erilaiset kuin eteläisissä EU-maissa. Kaikki Suomessa 2017 viljelyssä olleet lajikkeet eivät välttämättä ole haluttuja tulevaisuudessa.

Maantieteellinen sijainti 60-70 pohjoisella leveyspiirillä on keskeinen alueellinen olosuhde. Suomessa on yksi kasvukausi, joka on viileä ja lyhyt (3,5 kk) sekä pitkä kylmä varastointiaika. Etenkin kevättalvella nämä alueelliset olosuhdetekijät voivat lisätä pelkistävien sokereiden muodostumista, mikä edesauttaa akryyliamidin muodostumista prosessoinnin aikana. Perunalajikkeet tuleekin aina testata Suomessa ja paikallisissa olosuhteissa ja mielellään useampana vuonna, jotta viljelyvarmuus voidaan todentaa.

Suomessa on perunan viljelyyn soveltuvia omia vahvuuksia kuten perunanviljelyyn soveltuvat maalajit, runsaat vesivarat sekä pienempi kasvitautipaine. Akryyliamidiasetus asettaa kuitenkin suomalaiselle perunasektorille ja jalostukselle enemmän uusia haasteita kuin kilpailijamaille Keski-Euroopassa, missä kasvukausi on sekä lämpimämpi että pidempi ja tarvittava perunoiden varastointiaika on lyhyempi.

Ruokateollisuusperunan viljely ja varastointi ovat tarkkaa työtä, jotta erilaisilta perunan stressireaktioilta voidaan välttyä, sillä ne vaikuttavat perunan sokerikoostumukseen ja entsyymien aktiivisuuteen ja sitä kautta perunajalosteiden akryyliamidipitoisuuteen. Korkea viljelytekninen osaaminen perunatiloilla, toimivat sopimusviljelykäytännöt ja hyvien käytäntöjen jakaminen koulutuksella edesauttavat uuden asetuksen mukaisten vaatimusten käyttöönottoa.

Perunalajikkeisiin tehtävää kasvinjalostusta ei tehdä enää lainkaan Suomessa vaan Suomessa käytettävät lajikkeet ovat lähinnä eurooppalaisten jalostajien tuottamia lastu- tai ranskanperunalajikkeita. Ko. asioita voidaan huomioida jalostuksessa, mutta työ on haastavaa, koska yleensä näiden alentaminen vaikuttaa myös muihin ominaisuuksiin kuten satoisuuteen, väriin tai makuun. Käytännössä on Suomeen valittu muiden maiden parhaista lajikkeista potentiaaliset vaihtoehdot kotimaisiin testeihin. Työ on hidasta, koska se etenee kasvukausittain ja vie vuosia ennen kuin varmuus uuden lajikkeen soveltuvuudesta saadaan.

Pelkistävien sokereiden ohella perunoiden asparagiinipitoisuus tulee huomioida lajikeominaisuutena. Se miten lajike reagoi vapaisiin sokereihin, asparagiiniin ja niiden suhteeseen riippuu pitkälti lajikkeista ja prosessointimenetelmästä. Alustavissa paikallisissa kokeissa perunalajikkeelle tyypillinen korkea asparagiinipitoisuus indikoi korkeaa akryyliamidipitoisuutta lopputuotteessa, mutta muitakin muuttujia voi olla.

Suomen olosuhteisiin soveltuvien perunalajikkeiden viljelykokeissa tulee jatkossa esim. keskittyä mataliin ja stabiileihin sokereihin lajikkeissa, koska se lisää varastointikestävyyden varmuutta. Lisäksi on hyvä testata myös lajikkeen stressinsietokykyä varastossa eli nouseeko sokeripitoisuus vai ei ja missä olosuhteissa perunan aineenvaihdunta palautuu shokeista.

Amerikassa on jalostettu GM-lajike, jossa asparagiinipitoisuus on saatu matalaksi, mutta sitä ei ole hyväksytty EU:ssa. Maailmalla tutkittu (UK) yli 20 lajiketta vapaitten sokereiden ja asparagiinin suhteen, mutta niistä lajikkeista vain 4-5 on Suomen viljelyolosuhteisiin soveltuvia. Lisäksi kasvu, varastointi ja lannoitusolosuhteet kokeessa poikkeavat täysin Suomen olosuhteista.

## 5. Perunan viljelykäytännöt

Perunan lajikevalinnassa joudutaan Suomessa tekemään kompromisseja valittavien ominaisuuksien suhteen. Esimerkiksi sipsien tuotantoon soveltuvassa lajikkeessa tulee olla matala sokeripitoisuus raaka-aineessa perunassa, matala akryyliamidipitoisuus lopputuotteessa, helposti viljeltävä (ei herkkä kuivumiselle), satoisa, kestää varastointia sekä soveltua sipsien tuotantoprosessiin hyvä maun, rakenteen ja värin



saavuttamiseksi. Selvitysten mukaan korkea satotaso, matala sokeri- ja asparagiinipitoisuus eivät useinkaan ole samassa lajikkeessa olevia ominaisuuksia.

Näitä kompromisseja voidaan pyrkiä korjaamaan oikeilla viljelykäytännöillä ja näin löytää kaikkien osapuolien kannalta parhaat vaihtoehdot. Viljelijän tulee käyttää sopimuskumppanin edellyttämiä perunalajikkeita sekä sovittuja viljelykäytänteitä lopputuotteen hyvän laadun varmistamiseksi, sillä lajikevalinta on vain yksi uuden asetuksen edellyttämistä toimenpiteistä. Sopimusviljelijät käyttävät pääsääntöisesti ostajan lajikkeita ja koulutuksella voidaan parantaa saantoa €/ha. (ks. kohta 6).

#### Lajikevalinta:

- Asetuksen voimaantulo tulee vaikuttamaan lajikevalintaan. Osa aikaisemmin käytössä olleista lajikkeista ei välttämättä sovellu enää esimerkiksi sipsien ja ranskanperunoiden valmistukseen.
- Perunoiden käyttötarve ja käyttöajankohta huomioitava
- Lajikkeiden soveltuvuus voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään käyttöajankohdan mukaan: elo-syys, syys-joulu ja tammi-kesä
- Aikaisissa lajikkeissa on eri kriteerit kuin talvivarastointiin soveltuvissa lajikkeissa
- Huolehdi tehtaan kanssa, että sinulla on oikea määrä kuhunkin käyttöajankohtaan / varastointiaikaan soveltuvaa lajiketta viljelyssä
- Osallistu tehtaan järjestämiin koulutuksiin ja jakakaa hyviä viljelykäytäntöjä keskenänne. Kaikki voittavat, kun onnistumiset ja sadot kasvavat.
- Katso lajikekommentit myös kohdassa 7

#### Viljelytoimissa huomioitavat toimenpiteet:

- Lohkokohtainen valinta (maa-analyysit, vesitalous ja ravinteet)
- Varhaisnostoon suunnitellut lajikkeet tulee sijoittaa lämpimiin lohkoihin, joissa ei ole korkea humuspitoisuus tuleentumisen varmistamiseksi
- Hallanaroille lohkoille ei tule istuttaa lastu- eikä sipsiperunaa lainkaan
- Multavat lohkot ovat riski, koska niistä vapautuu hallitsemattomasti typpeä, joka vaarantaa tuleentumisen ja korkeat typpipitoisuudet itsessään lisäävät riskiä korkeisiin akryyliamidi pitoisuuksiin tutkitusti.
- Tasainen kosteus on toivottua ja maalajin vedenpidätyskyvyn mukaan tulee säätää kastelua, jotta perunat eivät stressaannu.
- Suomessa on poikkeuksellisen valoisa yö, kun peruna taas luonnostaan on sopeutunut pimeään yön kasviksi.

#### Idätys ja lannoitus:

- Huolehdi riittävästä idätyksestä ennen istutusta varmistaaksemme sadon tuleentuminen
- Kaikki hyvät viljelykäytännöt, joilla ehkäistään kasvin stressireaktiota kasvukaudella ovat suositeltavia esim. tasainen kosteus, tasainen lannoitus kasvukauden aikana (ruiskutus esim. typpi, magnesium, fosfori ym. kasvuston laadun perusteella)
- Huolehdi lohkon hyvästä kapillaarisesta veden noususta.
- Kuivumista tulee välttää, jotta perunat eivät stressaannu. Sadetus on yleensä pienempi riski kuin kuivuminen.
- Liian voimakasta typpilannoitusta tulee ehdottomasti välttää tuleentumisen varmistamiseksi. Lisäksi typpipitoisuus vaikuttaa suoraan pelkistävien sokereiden pitoisuuteen ja siten lopulta akryyliamidin muodostukseen, mutta lajikekohtaisesti.

- Lyhyestä kasvukaudesta johtuen käytämme myös huomattavasti matalimpia typpitasoja kuin Keski-Euroopassa.
- Rikkilannoituksella on ollut tutkimusten mukaan merkitystä (alentaa glukoosipitoisuutta), mutta tulokset ovat edelleen epävarmoja.

#### Sadonkorjuu:

- Korjaa vain täysin tuleentunutta satoa.
- Minimoi alikokoiset mukulat (alikoiset ovat tuleentumattomia ja sisältävät vapaata sokeria)
- Vältä nostamista rankkasateen jälkeen; sama vaikutus kuin liialla sadetuksella.
- Huolehdi, että perunan kuori on hyvin kiinnittynyt ennen nostoa.
- Nosta hellävaraisesti: kolhut lisäävät vapaiden sokereiden muodostumista.
- Sadon ravinnepitoisuudella on vaikutusta sokereihin / akryyliamideihin, mutta tutkimus on keskeneräinen ja lajikekohtainen asia.
- Kasvitaudit ja varastotaudit nostavat välillisesti akryyliamidipitoisuutta.
- Pyri nostamaan perunat lämpimällä säällä lämpimästä penkistä, yli +6 astetta
- Huolehdi, että perunoiden lämpötila ei laske alle +6 asteen pellolla tai varastoon kuljetuksen aikana (ks. kohta 7).

## 6. Akryyliamidiasetuksen liite I: Johdanto peruna-tuotteiden akryyliamidin vähentämistoimenpiteisiin

Perunajalosteisiin liittyvät ja vaadittavat pakolliset akryyliamidipitoisuuden vähentämistoimenpiteet ovat asetuksen liitteessä I. Ohessa omina riveinään ja mainittu myös kohdat, joista kutakin vaadittua asiaa käsitellään tarkemmin oman otsikon alla.

### **Raakoihin perunoihin perustuvat tuotteet – ks. kohdat 6-10**

*Soveltuvien perunalajikkeiden valinta – ks. kohta 5 ja 6*  
*Hyväksymisperusteet*

*Perunoiden varastointi ja kuljetus – ks. kohta 5 ja 7*

*A: Perunalastut Resepti ja valmistusprosessi - ks. kohta 8a*

*B: Ranskanperunat ja muut, uppopaistetut tai uunissa paistetut paloitetut perunatuotteet – ks. kohta 8b*

*Resepti ja valmistusprosessi – ks. kohta 9*

*Loppukäyttäjille annettavat tiedot – ks. kohta 10*

### **Taikinapohjaiset perunalastut, napostelutuotteet, voileipäkeksit ja muut taikinapohjaiset perunatuotteet – ks. kohta 11**

## 7. Soveltuvien perunalajikkeiden valinta raakoihin perunoihin perustuvissa tuotteissa

*Elintarvikealan toimijoiden on valittava ja käytettävä perunalajikkeita, jotka soveltuvat tuotetyypille ja joissa akryyliamidin esiasteiden, kuten pelkistävien sokereiden (fruktoosi ja glukoosi) ja asparagiinipitoisuus on pienin **alueellisissa** olosuhteissa.*

Sopimusviljelijät käyttävät pääsääntöisesti tehtaan edellyttämiä lajikkeita lopputuotteen laadun varmistamiseksi, sillä lajikevalinta on yksi uuden asetuksen edellyttämistä toimenpiteistä. Koulutuksella voidaan parantaa saantoa €/ha.

- Asetuksen voimaantulo tulee vaikuttamaan lajikevalintaan.
- Osa aikaisemmin käytössä olleista lajikkeista ei välttämättä sovellu enää esimerkiksi sipsien ja/tai ranskanperunoiden valmistukseen.
- Käyttötarve ja käyttöajankohta huomioitava. Aikaisissa lajikkeissa on eri kriteerit kuin talvivarastointiin soveltuvissa lajikkeissa
- Lajikkeiden soveltuvuus voidaan jakaa karkeasti kolmeen ryhmään käyttöajankohdan mukaan: elo-syys, syys-joulu ja tammi-kesä
- Valitaan mahdollisimman matalan vapaan sokeripitoisuuden omaavia lajikkeita, joissa prosessointiin soveltuva riittävä kuiva-ainepitoisuus luontaisesti.
- Etsittävä mahdollisimman lyhyen kasvukauden tarvitsevia lajikkeita, jotta voidaan varmistaa lajikkeen tuleentuminen.
- Huolehdittava, että osa lajikkeista soveltuu luontaiselta ominaisuudeltaan pitkän varastointikauden lajikkeeksi, joko kaasutettuna tai kokonaan ilman.
- Pyrittävä löytämään lajike, joka ei reagoi nopeasti lämpötilan hetkellisiin muutoksiin tuottamalla vapaita sokereita.
- Riittävän satoisa, matalasilmäinen, kauniin keltainen ja pyöreä.

Alla oleva taulukko ei huomioi perunoiden saantoa, korjuukestävyyttä, väriä, makua tai viljelijän saamaa tuottoa. Näitä tekijöitä on tarkasteltu Orkla Suomen 2016-17 Ahvenanmaalla tekemässä tutkimuksessa. Vaihtoehtoja kuitenkin on.

Perunalajikkeista tämän päivän tiedon mukaan sipsien ja ranskanperunoiden valmistukseen soveltuvat oheisin kommentein:

Lajike	Testaustulos ja soveltuvuus lyhyesti	Käyttöjakso
Lady Rosetta	Soveltuu sipsien valmistukseen alkukaudelle ja suoraan pellolta käytettynä.	Elo-syys
Lady Britta	Soveltuu sipseille alkuvastointikaudella ja kun lämpötilaa ei lasketa liian nopeasti eikä liian alas.	Syys-joulukuu
Lady Claire	Soveltuu sipseille. Matalat sokerit. Ainoa pitkän varastoinnin jopa matalassa varasto-lämpötilassa kestävä lajike. Pärjää ilman kaasutusta	Syys-joulu, myös tammi-kesäkuu
Lady Amarilla	Todettu sokeripitoisuuden nousua. Soveltuvuus?	

Verdi	Satotaso matala. Kova, siemenperunaa niukasti. Soveltunee ranskanperunoille?	?
Fontane	Soveltuu ranskaperunalajikkeeksi. Sietää pitkää varastointia.	Syys-joulu, myös tammi-kesäkuu
Kiebitz	Uusi testilajike. Matalat sokerit ja soveltunee sipseihin ja pitkään varastointiin.	Syys-joulu, myös tammi-kesäkuu
Saturna	Hyvä maku. Ei sovellu sipsien valmistukseen. Muodostaa paljon sokereita varastoinnin aikana.	
Taurus	Sokeripitoisuus nousee varastoinnin aikana. Ei sovellu Suomeen. Ei sovellu sipseille.	
Markis	Todettu sokeripitoisuuden nousua. Soveltuvuus?	
Arsenal	Matalat pelkistävät sokerit. Soveltuu sipsien valmistukseen alkukaudella	Elo-syys

*Elintarvikealan toimijoiden on käytettävä perunalajikkeita, jotka on varastoitu kullekin perunalajikkeelle soveltuvissa olosuhteissa ja kullekin lajikkeelle määritetyn varastointiajan. Varastoidut perunat on käytettävä optimaalisen varastointiaikansa puitteissa.*

Uusien lajikkeiden valintaprosessissa huomioitavia asioita Suomen olosuhteissa, sillä kasvukauden pituus on merkittävästi lyhempi kuin Euroopan. Ks. myös edellisen sivun taulukko ja kohta 5.

## 7.1 Perunoiden hyväksymisperusteet

Perunatuotteiden valmistajan kannalta lopputuotteen akryyliamidipitoisuuteen vaikuttaa lajikevalinnan ohella tuotantoon ja/tai varastointiin vastaanotettavan perunan laatu. Osalla toimijoista on omat varastointitilat ja osa toimijoista ottaa perunoita vastaan tuotantotarpeensa mukaisesti, useimmiten kuitenkin sopimusviljelijöiltä.

Perunanostosopimuksissa voidaan käyttää menettelyitä, jotka ohjaavat perunanviljelijän tilalla tapahtuvaa toimintaa nostossa ja noston jälkeisessä väli- tai pitkäaikaisvarastoinnissa.

- Elintarvikealan toimijoiden on perunan hankintaa koskevissa järjestelyissään täsmennettävä perunoiden pelkistävien sokereiden enimmäispitoisuus sekä kolhiintuneiden, laikullisten tai vaurioituneiden perunoiden enimmäismäärä.*

Käytännössä tämä vähentämiskeino tarkoittaa sitä, että vastaanotettaville perunaerille annetaan vastaanottokriteerit ostosopimusehtoihin. Vastaanottokriteerinä voi olla mm. lajikevalinta, jolloin tiedetään muodostavan vähemmän pelkistäviä sokereita tai eräkohtainen laboratorioanalyysi vastaanotettaville perunoille.

Vaurioituneiden ja kolhiintuneiden sekä laikullisten perunoiden määrää voidaan tarkastella mm. perunoiden vastaanottotilanteessa, jossa voidaan joko laskea vaurioituneiden lukumäärä tai punnita niiden suhteellinen osuus näyte-erässä. Käytännössä vaurioiden enimmäismäärän ilmoittaminen ostosopimuskruteereissa kannustaa perunanviljelijää huolellisuuteen perunan nosto- ja käsittelytilanteissa.

*2. Jos perunoiden täsmennetty pelkistävien sokereiden enimmäispitoisuus ja kolhiintuneiden, laikullisten tai vaurioituneiden perunoiden enimmäismäärä ylittyy, elintarvikealan toimijat voivat hyväksyä perunatoimituksen täsmentämällä käytettävissä olevia täydentäviä vähentämistoimenpiteitä, jotka on toteutettava sen varmistamiseksi, että lopputuotteen akryyliamidipitoisuus on niin paljon alle liitteessä IV vahvistetun vertailuarvon kuin on kohtuudella mahdollista.*

Vastuu perunoiden kolhiintumisesta ei lopu erän vastaanottamiseen, vaan perunaa prosessoivan toimijan on omalta osaltaan huolehdittava ehkäisevistä toimintatavoista, joilla vähennetään uusien kolhujen ja vaurioiden syntyä ennen tuotantoa. Huonompilaatuiset erät tulee ohjata nopeasti käytettäviin eriin, jotta varastoinnin aikaisia muutoksia ehtii tapahtumaan mahdollisimman vähän.

Joissain tilanteissa toimijalla saattaa olla käytössään perunoiden lajittelu, jossa voidaan havaita ja poistaa vaurioituneet perunat ennen niiden ohjaamista tuotantoon. Tämän lisäksi, toimijalla saattaa olla käytössään monia muita menettelyitä, joilla varmistetaan, ettei tuotteet ylitä asetuksen vertailuarvojen pitoisuusrajoja.

## 7.2 Perunoiden varastointi ja kuljetus

*Elintarvikealan toimijoiden on valittava perunalajikkeet, joissa akryyliamidin muodostumispotentiali on pieni viljelyn, varastoinnin ja elintarvikkeiden jalostuksen aikana. Tulokset on dokumentoitava.*

*1. Jos elintarvikealan toimijoilla on omat varastointitilat:*

- ✓ *lämpötilan on oltava sopiva varastoidulle perunalajikkeelle ja yli 6 °C;*
- ✓ *kosteuden on oltava sellainen, että tärkkelyksen muuttuminen sokeriksi minimoituu;*
- ✓ *pitkäaikaisesti varastoitujen perunoiden itäminen on mahdollisuuksien mukaan estettävä itämisenestokäsittelyllä;*
- ✓ *pelkistävien sokereiden määrä perunoissa on testattava varastoinnin aikana.*

Tämän vähentämistoimen tarkastelu on osin tehty jo aikaisemmissa kohdissa 5 ja 6. Huomioitavaa tässä on se, että lajikevalinnan kriteerit ja tulokset on dokumentoitava. Tämä keino koskee toimijoita, joilla on omat varastointitilat.

Suomessa on lyhyt ja intensiivinen kasvukausi, mikä tarkoittaa myös sitä, että nostokausi on lyhyt ja valtaosa perunoista tulee varastoitavaksi käytännössä yhtä aikaa, jolloin toimijoiden ja viljelijöiden on varauduttava riittävin tiloin koko satokauden tuotannon varastoimiseksi.

Toimijoiden kesken on huomattavia eroja Suomessa varastointitekniikassa. Osa toimijoista käyttää korkeampia varastolämpötiloja estääkseen lajikkeelle tyyppillisen kylmämakeutumisen. Lämpimämpi varastointi ehkäisee ja hidastaa sokerien

muodostumista (akryyliamidin esiintymistä). Toisaalta se käynnistää nopeammin mukulan fysiologisen vanhenemisen minkä seuraksensa peruna alkaa itämään. Tätä voidaan ehkäistä käyttämällä erikoisluvalla idunestoaainetta (CIPC) varastoinnin aikana säännösten mukaisesti.

Itämisen alkaessa mukulassa oleva tärkkelys muuttuu vapaaksi sokeriksi, joka taas näkyy kohoavana akryyliamidipitoisuutena. Kun itäminen jatkuu riittävän pitkään, käyttää peruna vapaan sokerin hengittämiseen ja idun kasvattamiseen, jolloin mukulan pelkistävien sokereiden pitoisuus taas laskee. Tämä on täysin lajikekohtainen ominaisuus eli miten nopeasti ja miten hyvin tämä biologinen pumpppu toimii.

Jos taas peruna halutaan säilyttää varastossa ilman kaasutusta pitää varastolämpötilan olla pitkälle varastointikaudelle (8 kk) jopa 4-5 astetta. Tässä lämpötilassa kylmästä johtuva makeutumisen on todennäköistä, minkä seurauksena lopputuotteen akryyliamidipitoisuus voi lajikkeen kestävydestä riippuen nousta.

Jos alhainen varastointilämpötila (alle 6 °C) soveltuu lajikkeelle lopputuotteen laadun edelleen täyttäessä asetuksen mukaiset kriteerit, niin toimijan tulee perustella käytäntö omavalvontasuunnitelmassa. Alhaisen varastointilämpötilan hyöty on, että se ehkäisee itämistä, jolloin ei tarvitse käyttää itämisenestoaineita. Noin +4 °C varastointilämpötila on Suomessa varsin yleinen, koska sen avulla voidaan ehkäistä myös perunan pilaantumista sienten tai bakteerien johdosta. <sup>6</sup>

Suomessa on tällä hetkellä vain yksi lajike, joka kestää matalassa varastolämpötilassa pitkässä varastointia ilman riskiä makeutumisesta. Kyseinen lajike on Lady Claire. Siinäkin tapauksessa on suotavaa, että varaston lämpötila lasketaan hitaasti vastaanottoajan lämpötilasta varastointilämpötilaan noin 4 kk aikana pienin tiputuksin.

Pitkä varastointikausi aiheuttaa jopa yli + 6 asteen varastoinnissa aina riskin luonnostaan pelkistävien sokereiden noususta aikaisin heräävillä lajikkeilla. Lajikkeiden luontainen varastointikestävyys on testattava ja lajike on käytettävä lajikkeen luontaisena varastointikautena.

Varastolämpötilan muutoksella on suurin merkitys ensimmäisen kuuden varastokuukauden aikana (englantilainen tutkimus). Vältä nopeita muutoksia ja liian alhaista lämpötilaa tänä aikana.

Varastointikosteudella on myös merkitystä sokeripitoisuuteen ja tämä vaatii vielä selvitystä, miten kosteuspitoisuus vaikuttaa. Esimerkiksi temperoinnilla voidaan poistaa perunoista sinne mahdollisesti syntyneitä vapaita sokereita. Tämä voidaan suorittaa säilyttämällä perunat 2-3 vkoa varastossa, jossa lämpötila on yli + 16 astetta. Tällöinkin on huolehdittava hyvästä tuuletuksesta, jotta perunat eivät tukehdu.

Esitetty 6 °C varastointilämpötila saattaa aiheuttaa haasteita, joten toimijan tulee tarkastella tämä tekijä ja kirjata perustelut omille toimenpiteilleen. Koska osa varastoinnista voi tapahtua myös tiloilla, joissa ei välttämättä ole mahdollisuutta kontrolloida varaston lämpötilaa, tulee tämä ottaa huomioon, kun tarkastellaan sitä, onko varastointilämpötilan hallintaan tarvittavan laitteiston hankinta taloudellisesti toteutettavissa.

Kasvinsuojeluaineille, joita itämisenestoainekin on, on haettava maakohtainen myyntilupa ja joissain tapauksissa myös käyttö lupa, kuten esimerkiksi itämisenestoaine klooriprofaamille. Vaihtoehtoja klooriprofaamille tutkitaan, mutta toistaiseksi tehokkaita vaihtoehtoja ei ole saatavilla, eikä niitä ole hyväksytty kasvinsuojeluaineiksi Suomessa ja/tai EU:ssa.

Suomessa saa käyttää perunoille vain yhtä itämisenestoainetta<sup>7</sup> ja kyseisen aineen ns. poikkeuslupakäytäntö on työläs. Kyseiselle aineelle tarvittava käyttö lupa pitää tehdä vuosittain käyttäjäkohtaisesti määräaikaisten puitteissa (tila, osuuskunta, elintarvikealan toimija). Itämisenestoaine perunamukulan pinnalla vaikuttaa myös tuotannon kuorijakeen hyödyntämisen mahdollisuuksiin esim. eläinten rehun raaka-aineena. Kuorijakeen käyttö esim. bioenergian tuotantoon on kuitenkin mahdollista.

Pelkistävien sokereiden analysointi perunoista varastoinnin aikana on suositeltavaa siksi, että hyvin suunniteltu analyysijärjestelmä osoittaa perunalajikkeiden tyypilliset pelkistävien sokereiden muodostumisen vuosisyklin varastoinnin aikana. Kullakin perunalajikkeella on sille tyypillinen kausi varastoinnissa, jolloin pelkistävien sokereiden muodostuminen kiihtyy, saavuttaa lakipisteensä ja jolloin pelkistävien sokereiden määrä alkaa laskea (ennen itämisen alkua ja itämisen aikana). Näin toimiminen helpottaa myös perunalajikkeiden tuotantoon ottamisen optimointia.

Perunoiden rauhallinen temperointi ennen tuotantoon ottoa on tärkeä vaihe, sillä temperoinnilla voidaan vähentää pelkistävien sokereiden määrää.

## *2. Perunaeristä on tarkkailtava pelkistävien sokereiden pitoisuutta sadonkorjuuaikana.*

Sadonkorjuunaikainen pelkistävien sokereiden analysointi on toteutettavissa käytännössä ainoastaan silloin, jos toimija ottaa perunoita vastaan varastoitavakseen koko sadonkorjuun ajan, kun peruna tuodaan vastaanotettavaksi ns. suoraan pellolta. Tällöin on luontevaa sisällyttää sadonkorjuunaikaisen pelkistävien sokereiden tarkkailu osaksi vastaanottokriteerien toteutumisen seuranta.

On muistettava, että asetus velvoittaa vain elintarvikealan toimijaa velvoitteiden täytäntöönpanoon, joten olisi kohtuutonta edellyttää tilalla varastoivaa viljelijää analysoimaan perunoistaan pelkistävien sokereiden määrää kiireisen sadonkorjuun aikana. On kuitenkin mahdollista, että elintarvikealan toimija kerää viljelijältä perunanäytteitä analysoitavakseen, mikäli siitä sovitaan ostosopimuksessa.

## *3. Elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä perunoiden kuljetuslämpötila ja kuljetuksen kesto erityisesti, jos ulkolämpötila on huomattavasti matalampi kuin varastointilämpötila, jotta varmistetaan, ettei perunoiden kuljetuslämpötila ole varastointilämpötilaa matalampi. Nämä eritelmat on dokumentoitava.*

Kuljetuksen ja lastauksen aikana tulee huolehtia, että perunoiden lämpötila ei tipu alle niiden varastointilämpötilan, jotta makeutumisefektiä ei tapahdu. Kuljetusautojen tulee tarvittaessa olla lämpöeristettyjä ja varustettuna lämmittimellä (webastolla), joka ylläpitää perunoiden lämpötilan riittävän korkeana (yli 6 C). Lastaus tulee tehdä



sisätiloissa, jos ulkotilan lämpötila on alle -15 astetta ja tai jos lastaus kestää yli tunnin lämpötilan ollessa alle 0 astetta.

Jos perunoita kuljetetaan em. ehdotetuista vähentämiskeinoista poiketen, niin toimijan tulee huolehtia, että lopputuotteen laatu ei heikkene eikä akryyliamidipitoisuus nouse esim. ottamalla ko. perunaerä tuotantoon tarkoituksenmukaisen ajan puitteissa.

## 8. a) Perunalastut Resepti ja valmistusprosessi

*1. Elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä kunkin tuotetyypin osalta paistoöljyn lämpötilat keittimen loppupäässä. Kyseisten lämpötilojen on oltava niin matalat kuin tietyllä linjalla ja tietylle tuotteelle on mahdollista laatu- ja elintarvikeeturvallisuusvaatimusten mukaisesti ja ottaen huomioon asiaa koskevat tekijät kuten keittimen valmistaja, keittimen tyyppi, perunalajike, kiinteiden aineiden kokonaismäärä, perunoiden koko, kasvuolosuhteet, sokeripitoisuus, kausivaihtelu ja tuotteen haluttu kosteuspitoisuus.*

*2. Jos paistoöljyn lämpötila keittimen loppupäässä on korkeampi kuin 168 °C tietyn tuotteen, suunnittelun tai tekniikan osalta, elintarvikealan toimijoiden on annettava tietoa, joka osoittaa, että akryyliamidin määrä lopputuotteessa on niin pieni kuin on kohtuudella mahdollista ja että liitteessä IV vahvistettu vertailuarvo saavutetaan.*

Öllykeittimen paistolämpötilojen seuranta on akryyliamidin muodostumisen kannalta oleellinen prosessissa seurattava tekijä. Etenkin paiston loppuvaiheessa, kun tuote alkaa kuivua ja Maillard-reaktoiden värillisten yhdisteiden muodostuminen alkaa, on huolehdittava, ettei paistoöljyn lämpötila ole liian korkea. Se helpottaa lopputuotteen laadun hallintaa sekä värin että luonnollisesti akryyliamidipitoisuuden kontrollointia.

Asetuksessa suositellaan, ettei 168 °C lämpötilaa ylitetä, sillä kyseisen lämpötilan yli mentäessä akryyliamidin muodostumisen alttius kertaantuu. Tätä alhaisemmilla lämpötiloilla akryyliamidia muodostuu, mutta paiston kontrollointi helpottuu ja värivirheellisten kappaleiden määrääkin voidaan kontrolloida, kun prosessi ei ns. paista tuotteita herkästi yli.

Asetuksessa mainitaan, että öljyn lämpötila mitataan keittimen loppupäästä, tällä tarkoitetaan myös sitä, että jos tuotanto perustuu eräkohtaiseen keittoon, jossa tuotetta ei läpikuljeteta keittolaitteistossa, lämpötila mitataan juuri ennen keittoajan loppua.

*3. Elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä kunkin tuotteen osalta paistamisen jälkeinen kosteuspitoisuus, joka on vahvistettava niin korkeaksi kuin tietyllä tuotantolinjalla ja tietylle tuotteelle on mahdollista odotettujen laatu- ja elintarvikeeturvallisuusvaatimusten mukaisesti ja ottaen huomioon asiaa koskevat tekijät kuten perunalajike, kausivaihtelu, juurimukulan koko ja lämpötila keittimen loppupäässä. Vähimmäiskosteuspitoisuus ei saa olla alle 1,0 prosenttia.*

Perunalastujen kosteuspitoisuus vaikuttaa tuotteen rapeuteen. Kuitenkin, jos tuote on kovin kuiva, se omalta osaltaan edistää akryyliamidin muodostumista. Tästä syystä lopputuotteen paistamisen jälkeinen kosteus on syytä optimoida niin, että se on yli 1 %.



#### 4. Elintarvikealan toimijoiden on tehtävä perunalastuille paistamisen jälkeen tuotantolinjalla suoritettava (manuaalinen ja/tai optis-elektroninen) värilajittelu.

Perunalastujen osalta, mitä tummempi tuote on, sitä todennäköisemmin siinä on korkea akryyliamidipitoisuus. Toimijan on suositeltavaa määritellä lopputuotteen haluttu väri ja lajitella haluttua väriä tummemmat perunalastut poistettavaksi tuotannosta. Käytännössä värilajittelu on yksi merkittävimmistä toimenpiteistä, mitä perunalastuille voidaan tehdä, jotta tuote-erän akryyliamidipitoisuutta voidaan vähentää. Jos toimijan tuotanto on prosessin hallinnan kannalta vielä alkutekijöissään, on erittäin suositeltavaa, että prosessin hallinta aloitetaan kontrolloimalla lopputuotteen väriä ja kirjaamalla kullekin tuotetyypille lopputuotteen tavoiteltava paistoväri, etenkin jos kyse on tuotteesta, johon ei tule sellaisia mausteraaka-aineita, jotka vaikuttavat lopputuotteen väriin.

Maustetut perunalastutuotteet saatetaan paistaa vaaleammiksi akryyliamidipitoisuuden hallinnan edistämiseksi, sillä eräät mausteet- ja yrittäjäpaiston jälkeen lisätynä vaikuttavat lopputuotteen väriin kuten esimerkiksi paprika ja kurkuma, jolloin tuotteen houkutteleva ulkonäkö voidaan saada aikaan sopivilla mausteilla. On kuitenkin huomioitava, että jotkut mausteet ovat paahdettuja ja/tai savustettuja tai muuten kuumennuskäsiteltyjä, jolloin ne saattavat johtaa korkeampiin akryyliamidipitoisuuksiin. Tästä syystä on suositeltavaa, että akryyliamidipitoisuus tarkistetaan lopputuotteesta myös maustetuista tuotteista, ettei mausteesta peräisin oleva akryyliamidipitoisuus nosta muutoin akryyliamidipitoisuuksiltaan maltillisen tuotteen akryyliamidipitoisuutta.

EU:n lisäaineasetuksen asiantuntijoiden joukossa on pohdittu sitä, voitaisiinko perunatuotteiden raaka-aineissa hyödyntää värien mahdollisuuksia vähentää akryyliamidipitoisuuksia. Valitettavasti toistaiseksi esimerkiksi maustamattomien tuotteiden värjääminen houkuttelevammaksi on katsottu tarpeettomaksi, mitä perustellaan sillä, että kuluttaja tulee totuttaa vaaleampaan paistoväriin.

## 8. b) Ranskanperunat ja muut, uppoaistetut tai uunissa paistetut paloitetut perunatuotteet

1. *Perunoita on testattava pelkistävien sokereiden varalta ennen käyttöä. Tämä voidaan tehdä paistovärikokeilulla, jossa käytetään värejä indikoimaan pelkistävien sokereiden potentiaalisesti korkeaa pitoisuutta: 20–25 perunan keskeltä leikatun suikaleen ohjeellinen paistovärikokeilu, jossa paistettujen perunasuikaleiden paistovärejä verrataan USDAn Munsell -värikarttaan tai pienten toimijoiden yrityskohtaisiin kalibroituihin värikarttoihin. Vaihtoehtoisesti lopullinen yleispaistoväri voidaan mitata erityislaitteella (esim. Agtron).*

Pelkistävien sokereiden pitoisuus vaikuttaa lopputuotteen akryyliamidipitoisuuksiin merkittävästi, mutta ranskanperunoissa merkitys lopputuotteen akryyliamidipitoisuuksiin on vähäisempi kuin esimerkiksi perunalastutuotteissa. Ranskanperunoiden valmistamiseen soveltuvat lajikkeet saattavat olla pelkistävien sokereiden pitoisuuksiltaan korkeampia kuin perunalastuihin soveltuvat lajikkeet. Näin ollen rutinoitunut paistoväriin seuraaminen on suositeltavaa, jolloin toimija saa kerättyä aineistoa eri lajikkeiden varastoinninaikaisista ominaisuuksista.

*2. Elintarvikealan toimijoiden on poistettava tuleentumattomat mukulat, joiden vedenalainen paino on pieni ja pelkistävien sokereiden pitoisuus suuri. Poistaminen voidaan tehdä käyttämällä perunat suolaliuoksessa tai vastaavalla menettelyllä, joka saa tuleentumattomat mukulat kellumaan, tai esipesemällä perunat huonojen mukuloiden havaitsemiseksi.*

Ensisijaisesti tulisi pyrkiä käyttämään tuleentuneina nostettuja perunoita. Tämä ei ole aina mahdollista etenkin, jos sääolosuhteet pakottavat ennenaikaiseen nostamiseen. Tuleentumattomien mukuloiden poisto on ennalta ehkäisevä toimenpide, joka vaatii prosessiin monesti oman laitteiston, jotta mukulat voidaan erottaa. Ensisijaisesti on kuitenkin huolehdittava siitä, että prosessiin valittavan perunaerän pelkistävien sokereiden pitoisuutta seurataan.

*3. Elintarvikealan toimijoiden on poistettava ohuet perunasäleet heti paloittelun jälkeen, jotta lopullisessa kypsennetyssä tuotteessa ei olisi palaneita kappaleita.*

Ranskanperunoiden paloittelussa syntyvät säleet voidaan poistaa hyödyntämällä kappalekokoerottelujärjestelmiä. Tekniikoita tämän toteuttamiseksi on useita.

*4. Elintarvikealan toimijoiden on kiehautettava perunasuikaleet vähentääkseen pelkistävien sokereiden määrää suikaleiden ulkopinnasta.*

Kiehauttaminen eli blanssaus ei pelkästään vähennä pelkistävien sokereiden määrää tuotteen pinnasta vaan myös esikypsentää ranskanperunoita ennen uppokeitintä tai uunissa paistamista. Näin ollen se omalta osaltaan vähentää myös tuotteen kypsennysaikaa paistossa. Vedessä kypsennettäessä ei muodostu akryyliamidia.

*5. Elintarvikealan toimijoiden on säädettävä kiehauttamisjärjestelmää saapuvan raaka-aineen tiettyihin laatuominaisuuksiin, joiden on pysyttävä eritelmärajoissa lopputuotteen värin osalta.*

Toimijan on suositeltavaa määrittää ranskanperunatuotteelleen tavoiteväri, joka tarkistetaan ennen tuotteen pakkaamista. Tavoiteväri saattaa vaihdella mm. raaka-ainelajikkeen mukaan.

*6. Elintarvikealan toimijoiden on estettävä perunatuotteiden (entsyymaattinen) värinmuutos ja kypsennyksen jälkeinen tummuminen. Tämä voidaan tehdä lisäämällä dinatriumdifosfaattia (E450), joka myös laskee pesuveden pH-arvoa ja estää ruskistumisreaktiota.*

On huomioitava, että jos käyttää tummumisen estämiseksi dinatriumfosfaattia, se saatetaan luokitella tuotteen lisäaineeksi, jolloin kyse ei ole enää samasta tuotteesta verrattuna alkuperäiseen tuotteeseen. Lisäaineiden käyttöä on syytä harkita tarkkaan ja miettiä soveltuuko se tuotetta nauttivien kuluttajien odotusarvoon.

*7. Pelkistävien sokereiden käyttöä ruskistumisen aikaansaamiseksi on vältettävä. Niitä saa käyttää ainoastaan tarvittaessa, jotta pysytään johdonmukaisesti eritelmärajoissa. Elintarvikealan toimijoiden on valvottava lopputuotteen väriä tekemällä lopulliselle kypsennetylle tuotteelle väritarkastus. Jos*

*tarpeen, dekstroosin valvottu lisääminen on mahdollista kiehauttamisen jälkeen, mikä mahdollistaa lopullisen värieritelmän noudattamisen. Dekstroosin valvottu lisääminen kiehauttamisen jälkeen johtaa yhtä tummaksi paistettaessa pienempään akryyliamidipitoisuuteen lopullisessa kypsennetyssä tuotteessa kuin kiehauttamattomissa tuotteissa, joissa on ainoastaan luontaisesti kertyneitä pelkistäviä sokereita.*

Pelkistävien sokereiden lisääminen saattaa olla perusteltua silloin, kun raaka-aine itsessään ei vielä muodosta haluttua väriä. Tällöin dekstroosin lisääminen ennen paistoa on parempi vaihtoehto kuin esimerkiksi paistoaajan pidentäminen tai paistolämpötilan nostaminen halutun värin saavuttamiseksi.

## 9. Loppukäyttäjälle annettavat tiedot

*Elintarvikealan toimijoiden on tuotteen pakkauksessa ja/tai muiden viestintäkanavien välityksellä annettava loppukäyttäjille suositellut kypsennysmenetelmät, joissa ilmoitetaan aika, lämpötila ja määrä uunia / uppokeitintä / paistinpannua varten. Suositellut kypsennysmenetelmät on esitettävä kuluttajille selkeästi kaikissa tuotepakkauksissa elintarviketietojen antamisesta kuluttajille annetun Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 1169/2011 ( 1 ) mukaisesti.*

*Suosittelujen kypsennysmenetelmien on oltava asiakkaan eritelmien ja ammattimaisten loppukäyttäjien vaatimusten mukaisia, ja ne on validoitava tuotetyypeittäin sen varmistamiseksi, että tuotteiden aistinvarainen laatu on optimaalinen vaaleimmalla hyväksyttävällä värillä jokaisessa täsmennetyssä kypsennysmenetelmässä (esim. keitin, uuni) ja että tuotteiden akryyliamidipitoisuus on alle liitteessä IV määritetyn vertailuarvon.*

*Elintarvikealan toimijoiden on suositeltava muille loppukäyttäjille kuin kuluttajille, että niiden olisi asetettava toimijoiden (esim. kokkien) käyttöön välineet hyvien kypsennysmenetelmien varmistamiseksi sekä toimitettava kalibroidut laitteet (esim. ajastimet, paistokäyrät ja värikartat (esim. USDAn Munsell)) ja vähintäänkin selkeät kuvat, joista käyvät ilmi halutut valmistettujen lopputuotteiden värit.*

2. *Elintarvikealan toimijoiden on suositeltava loppukäyttäjille erityisesti seuraavaa:*

— *lämpötila pidetään 160–175 °C:ssa paistettaessa pannulla ja 180–220 °C:ssa uunissa. Kiertoilmalla voidaan käyttää matalampaa lämpötilaa;*

— *kypsennyslaite (esim. uuni tai ilmakeitin) esikuumennetaan oikeaan lämpötilaan 180–220 °C pakkauksessa olevien kypsennysohjeiden mukaisesti riippuen tuote-eritelmistä ja paikallisista vaatimuksista;*

— *perunoita kypsennetään, kunnes ne ovat kullankeltaisia;*

— *vältetään kypsentämästä liikaa;*

— *uunituotteet käännetään 10 minuutin kuluttua tai kokonaiskypsennysajan puolivälissä;*

— *valmistajan antamia suositeltuja kypsennysohjeita noudatetaan;*

— *valmistettaessa pakkauksessa ilmoitettua pienempiä perunamääriä kypsentämisaikaa lyhennetään tuotteen liiallisen ruskistumisen välttämiseksi;*

— vältetään täyttämästä paistokori liian täyteen; kori täytetään puolivälin merkkiin asti, jotta vältetään pidemmän paistoajan aiheuttama öljyn liiallinen imeytyminen.

Laadittaessa ranskanperunapuolivalmisteiden pakkausmerkintöjä, on noudatettava asetuksessa annettuja reunaehtojen loppukäyttäjän ohjeistuksessa. Loppukäyttäjän ohjeistus on myös se toimintatapa, mitä noudatetaan, kun tuotetaan näyte-erää akryyliamidipitoisuuksien tarkistamiseksi. Asetukseen kirjatut vertailuarvojen pitoisuudet ranskanperunatuotteille on annettu koskien syömävalmiita tuotteita. Teollisesti tuotetut ranskanperunat ovat useimmiten esikypsennettyjä puolivalmisteita, joten näyte tulee käsitellä kulutusvalmiiksi asetuksen näyteenottosuunnitelman toteuttamista varten.

Omavalvontasuunnitelmaan tulee kirjata millä aikavälillä kuluttajalle annettavia tietoja ja pakkausmerkintöjä korjataan, jos on tarve korjata. Pakasteiden säilyvyysajat voivat olla pitkiä (yli 12 kk) ja jakelussa olevat tuotteet voi käyttää loppuun säilyvyysajan puitteissa.

## 10. Taikinapohjaiset perunalastut, napostelutuotteet, voileipäkeksit ja muut taikinapohjaiset perunatuotteet

### **Raaka-aineet**

- 1. Elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä kunkin tuotteen osalta pelkistävien sokereiden kohdearvot kuivatuissa peruna-ainesosissa.*
- 2. Pelkistävien sokereiden kohdearvot asianomaisissa tuotteissa on asetettava mahdollisimman pieniksi ottaen huomioon kaikki asiaa koskevat tekijät lopputuotteen suunnittelussa ja tuotannossa, kuten peruna-ainesosien määrä reseptissä, mahdolliset täydentävät vähentämistoimenpiteet, taikinan jatkokäsittely, kausivaihtelu ja lopputuotteen kosteuspitoisuus.*
- 3. Jos pelkistävien sokereiden pitoisuus on suurempi kuin 1,5 prosenttia, elintarvikealan toimijoiden on toimitettava tiedot, jotka osoittavat, että lopputuotteen akryyliamidipitoisuus on niin paljon alle liitteessä IV vahvistetun vertailuarvon kuin on kohtuudella mahdollista.*

On suositeltavaa ensin tarkistaa, mitkä ovat nykyisten raaka-aineiden spesifikaatioiden eli eritelmien antamat tiedot ja pyytää tavarantoimittajaa tuottamaan raaka-aineelle sellaiset spesifikaatiodokumentit, joissa vaadittavat tiedot on annettu. Mikäli on havaittavissa, että jonkin tuotteen pelkistävien sokereiden pitoisuus vaihtelee, voi olla hyvä sopia, että tavarantoimittaja tarkistaa eräkohtaisesti, että spesifikaatiossa määritelty pelkistävien sokereiden määrä on mahdollisesti annettavan vaihtelutoleranssin rajoissa.

### **Resepti ja valmistusprosessi**

- 1. Raaka-aineen toimittajan tai käyttäjän on analysoitava kuivatut peruna-ainesosat ennen niiden käyttämistä varmistaakseen, että sokeripitoisuus ei ylitä täsmennettyä pitoisuutta.*

*2. Jos kuivattujen peruna-ainesosien sokeripitoisuus ylittää täsmennetyn pitoisuuden, elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä täydentäviä vähentämistoimenpiteitä, jotka on toteutettava sen varmistamiseksi, että lopputuotteen akryyliamidipitoisuus on niin paljon alle liitteessä IV vahvistetun vertailuarvon kuin on kohtuudella mahdollista.*

Pelkistävien sokerien pitoisuuden voi myös tarvittaessa antaa raaka-aineen vastaanottokriteeriksi tai mikäli pitoisuus ylittää annetun spesifikaation toleranssin, raaka-aine-erän voi tarvittaessa ja tilanteen niin salliessa ohjata sellaisen tuotteen valmistukseen, missä lopputuotteeseen ei muodostu herkästi korkeita akryyliamidipitoisuuksia. Tässä yhteydessä on otettava huomioon toimijan tuotevalikoiman sallimat mahdollisuudet.

*3. Elintarvikealan toimijoiden on tarkasteltava kunkin tuotteen osalta, onko peruna-ainesosat mahdollista korvata osittain ainesosilla, joiden akryyliamidin muodostuspotentiaali on pienempi.*

Pitkäjänteisessä tuotekehityksessä ja uusien tuotteiden kehitystyössä raaka-aineiden tarkastelu myös akryyliamidin muodostumispotentiaalin näkökulmasta on hyvä lähtökohta. On kuitenkin huomioitava, että kansanterveyden kannalta myös ravitsemuksellinen laatu on kokonaisuus, josta akryyliamidipitoisuus on vain yksi osa. Vaikka akryyliamidipitoisuus laskisikin joillain raaka-aineiden vaihdoksilla, on huomioitava kokonaisuus, jossa kuitenkin suurempi painoarvo on tuotteen kokonaisravitsevuudessa ja tuotteen maittavuudessa. Asetus ei velvoita heikentämään tuotteen aistittavaa laatua ja ravintoarvoja.

*4. Kosteaan taikinaan perustuvissa järjestelmissä elintarvikealan toimijoiden on harkittava seuraavien aineiden käyttämistä mahdollisuuksien mukaan, ottaen huomioon, että näiden aineiden vähentämisvaikutus ei ehkä ole synergistinen esim. erityisesti asparaginaasin käytön ja pH:n alentamisen osalta: — Asparaginaasi — Hapot tai niiden suolat (taikinan pH:n pienentämiseksi) — Kalsiumsuolat.*

Entsyymien käyttöä voi harkita em. kostean taikinan tuotteissa. Happojen käyttö pH:n alentamiseksi vaikuttaa entsyymien aktiivisuuteen, sillä jokaisella entsyymillä on oma pH:n optimialue.

*5. Paistettaessa taikinapohjaisia perunalastuja, napostelutuotteita tai voileipäkeksejä elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä paistoöljyn lämpötila kunkin tuotteen osalta keittimen loppupäässä, valvottava näitä lämpötiloja ja pidettävä niistä kirjaa valvonnan osoittamiseksi.*

*6. Öljyn lämpötilan keittimen loppupäässä on oltava niin pieni kuin tietyllä linjalla ja tietylle tuotteelle on mahdollista ennalta asetettujen laatu- ja elintarviketurvallisuusvaatimusten mukaisesti ja ottaen huomioon asiaa koskevat tekijät kuten keittimen valmistaja, keittimen tyyppi, sokeripitoisuus ja tuotteen haluttu kosteuspitoisuus. Jos lämpötila keittimen loppupäässä on korkeampi kuin 175 °C, elintarvikealan toimijan on annettava tietoa, joka osoittaa, että lopputuotteen akryyliamidipitoisuus on alle liitteessä IV täsmennetyn vertailuarvon. (Huomautus: Useimmat pellettituotteet paistetaan korkeammassa lämpötilassa kuin 175 °C niiden hyvin lyhyen paistoajan ja näiden tuotteiden vaaditun laajenemisen ja koostumuksen saavuttamiseksi tarvittavien lämpötilojen takia).*

*7. Jos taikinapohjaisia perunalastuja, napostelutuotteita tai voileipäkeksejä paistetaan uunissa, elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä kunkin tuotteen paistolämpötila paistouunin ulostulopäässä ja pidettävä niistä kirjaa valvonnan osoittamiseksi.*

8. *Lämpötilan paistouunin / kuivausprosessin ulostulopäässä on oltava niin matala kuin tietyllä linjalla ja tietylle tuotteelle on mahdollista odotettujen laatu- ja elintarviketurvallisuusvaatimusten mukaisesti ja ottaen huomioon asiaa koskevat tekijät kuten laitteen tyyppi, pelkistävien sokerien pitoisuus raaka-aineessa ja tuotteen kosteuspitoisuus.*

9. *Jos tuotteen lämpötila on korkeampi kuin 175 °C paisto-/kuivausprosessin jälkeen, elintarvikealan toimijan on toimitettava tietoa, joka osoittaa, että lopputuotteen akryyliamidipitoisuus on alle liitteessä IV täsmennetyn vertailuarvon.*

Öljykeittimen paistolämpötilojen seuranta on akryyliamidin muodostumisen kannalta oleellinen prosessissa seurattava tekijä. Etenkin paiston loppuvaiheessa, kun tuote alkaa kuivua ja Maillard-reaktoiden värillisten yhdisteiden muodostuminen alkaa, on huolehdittava, ettei paistoöljyn lämpötila ole liian korkea. Se helpottaa lopputuotteen laadun hallintaa sekä värin, että luonnollisesti akryyliamidipitoisuuden kontrollointia. Kun paistolämpötila ylittää mainitun 175 °C, se entisestään lisää akryyliamidin muodostumispotentiaalia.

10. *Elintarvikealan toimijoiden on täsmennettävä kunkin tuotteen osalta uunissa tai rasvassa paistamisen jälkeinen kosteuspitoisuus, joka on asetettava niin korkeaksi kuin tietyllä tuotantolinjalla ja tietylle tuotteelle on mahdollista laatu- ja elintarviketurvallisuusvaatimusten mukaisesti ja ottaen huomioon lämpötila keittimestä otettaessa, paistettaessa ja kuivattaessa. Lopputuotteen kosteuspitoisuus ei saa olla alle 1,0 prosenttia.*

Perunasnacktuotteiden kosteuspitoisuus vaikuttaa tuotteen rapeuteen, mutta myös kemialliseen koostumukseen. Jos tuote on kovin kuiva, se omalta osaltaan edistää akryyliamidin muodostumista. Tästä syystä lopputuotteen paistamisen jälkeinen kosteus on syytä optimoida niin, että se on yli 1 %.

## 11. Riskiperusteinen akryyliamidipitoisuuden omavalvonta ja uusien vertailuarvojen huomiointi

Sopimusviljely ja hyvä yhteistyö viljelykäytäntöjen kehittämiseksi on perusedellytys hyvälaatuisten perunoiden tuottamiseksi teollista tuotteistusta varten. Tuotantoketjun riskien minimointi tulee aloittaa tarkoituksenmukaisella lajikevalinnalla ja kontrolloiduilla viljelyolosuhteilla. Viljelytekniikalla on merkitystä sekä sadon laadun, että määrän optimoimiseksi ja parhaita käytäntöjä noudattamalla voidaan minimoida alkutuotantoon liittyvät riskit ja varmistaa lopputuotteen laatu.

Onnistunut yhteistyö takaa parhaat tulokset sekä viljelijälle, varastojalle että jalostajalle. Ks. kohdat 6-10.

### 11.1 Omavalvontasuunnitelman laadinta ja riskien hallintatoimet

Omavalvontasuunnitelman laadinta akryyliamidiasetuksen velvoitteiden täyttämiseksi ei poikkea millään tavalla normaalista omavalvontasuunnitelmasta. Käytännössä asetus velvoittaa kuitenkin ottamaan akryyliamidin muodostumisen huomioon esim.



normaalissa HACCP-arvioinnissa ja että akryyliamidin muodostumispotentialiin vaikuttavat tekijät siten myös huomioidaan omavalvontasuunnitelmassa.

Näytteenottosuunnitelman laatiminen on olennainen osa omavalvontasuunnitelmaa. Käytännössä perunatuotteita valmistavien toimijoiden velvoitteet näytteiden ottamiseksi on kohtalaisen laajoja, sillä asetus velvoittaa seuraamaan myös raaka-aineen ominaisuuksia mm. pelkistävien sokereiden osalta.

Näin ollen, jotta omavalvontasuunnitelman laatiminen olisi jouhevaa, sen laatimiseen käytettävät resurssit kohtuullisia, on syytä ottaa kantaa siihen, missä järjestyksessä omavalvontasuunnitelmaa päivitetään huomioimaan asetuksen velvoitteet.

Hyvä suunnitelman laatimisen lähtökohta on käydä läpi, mitkä toimijan tuotteet ovat asetuksen velvoitteiden piirissä, haarukoida näistä tuotteista ne, joissa akryyliamidin muodostumisen riskit ovat merkittävimmät ja aloittaa systemaattinen analysointi tuotteiden akryyliamidipitoisuuksien selvittämiseksi. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että toimija laatii näytteenottosuunnitelman, jonka avulla voidaan havainnoida myös tuotteiden raaka-aineiden kausivaihtelun vaikutukset. Loppujen tuotteiden osalta edetään, kun toimijan oma osaaminen on kehittynyt.

Tämän lisäksi on syytä käydä läpi tuotteiden tuotantoprosessit vähentämiskeinojen osalta, ja todeta, mitä vähentämiskeinoja toimija toteuttaa jo nyt, missä vähentämiskeinoissa olisi vielä parantamisen varaa ja mitkä keinot ovat tuotteen ominaisuuksien kannalta erittäin haastavia toteuttaa.

Tuotantoprosessin läpikäymisestä on syytä kirjoittaa dokumentaatiota, joissa analysoidaan ja perustellaan kunkin prosessin vaiheen hyvät ja heikot ominaisuudet. Kun lähtötilanne on selvitetty, siirrytään arvioimaan toteutettavien toimenpiteiden aikataulutusta ja edellytyksiä.

Kun näytteenottosuunnitelman toteutus ns. juoksee, tulosten myötä tehtävät havainnot kirjattu ja todettu, kirjallisestikin, mitkä prosessin vaiheet vaativat kehittämistä, on ns. akryyliamidiarviointisykli pyörähtänyt ympäri ja on aika aloittaa alusta: Mitä voidaan vielä tehdä? Millä aikataululla? Onko sillä merkittävä vaikutus akryyliamidipitoisuuksiin.

Toimijan olisi omavalvonnassaan kirjattava syyt sille, miten on tultu johtopäätökseen, että alempiin AA-pitoisuuksiin ei enää ole mahdollista päästä. (esim. lainsäädännössä olevat vähentämistoimenpiteet on tehty, ja taloudellisista syistä ei muihin panostuksiin ei ole enää mahdollisuutta).

Vaikka toimijan on pyrittävä alhaisimpaan mahdolliseen pitoisuuteen, voi jossain vaiheessa voi tulla se tilanne vastaan, ettei toimija pysty arvioinnin kohteena olevalle tuotteelle enempää, joko taloudellisesti tai sen vuoksi, että luonnon olosuhteet tai kuluttajan tottumukset tulevat vastaan. Kehitystyötä tulee kuitenkin jatkaa.

## 11.2 Omavalvonnan kustannukset

Lienee sanomattakin selvää, että omavalvonnan tarkastelu akryyliamidin näkökulmasta tulee aiheuttamaan lisäkustannuksia. Jo akryyliamidipitoisuuden analyysi per näyte

maksaa toista sataa euroa tällä hetkellä. Näytteen toimittamisen ja toimittamisen haasteet huomioitava esim. lämpötila (ei saa jäätyä). Näytteen kooksi suositellaan 1 kg.

Suurin osa isoista peruna-alan toimijoista osaa jo ottaa asetuksen velvoitteet hyvin huomioon ja toiminta jatkuu kuten ennenkin, prosesseja kehittäen ja tuotteita tutkien. Jos resurssit ovat hyvin rajalliset, on se huomioitava myös omavalvonnan suunnitelmassa, sillä toimijan on noudatettava elintarvikelainsäädäntöä kokonaisuutena, jolloin yhden asetuksen edellyttämät velvoitteet ja toimenpiteet eivät saa johtaa heikentyneeseen seurantaan muilla osa-alueilla.

Tällöin voi olla viisasta kohdentaa omavalvonnalliset toimenpiteet kaikkein olennaisimpiin tuotteisiin, niihin, joissa pitoisuudet ovat suuria ja joiden menekki on suurin. Vaikka jonkin yksittäisen tuotteen akryyliamidipitoisuus olisikin kovin korkea, voi olla hyödyllisempää kohdistaa resurssit niihin tuotteisiin, joilla on suurin ja laajin menekki, eli toimia riskiperusteisesti.

## 12. Pohdintaa ja jatkotoimet

Akryyliamidiasetus tulee vaikuttamaan teolliseen jalostukseen tulevien perunoiden lajikevalintaan, viljelyyn ja perunajalosteiden valmistukseen moni tavoin. Alkutuotannon, teollisuuden, kaupan ja viranomaisten yhteistyöllä tulee varmistaa, että peruna-alan toiminta jatkuu Suomessa nykyisessä laajuudessa ja kehittyy vastaamaan kulutuskysyntää. Jatkotoimet mm. seuraavaa...

- ✓ Turvattava tutkimuksella, että Suomen olosuhteissa voidaan jatkossakin tehdä turvallisia perunatuotteita
- ✓ Elintarvikevalvonnan tulkintojen tasapuolisuus sekä toimijan riskinarvioinnin ja hallintakeinojen tukeminen ja tarvittaessa neuvonta
- ✓ Lajiketason muutokset ovat hitaita ja etenevät kasvukausittain. Siirtymäajat lajikevalinnoissa lasketaan vuosissa.
- ✓ Suomessa käytettävät lajikkeet, viljely- ja varastointitoimet on hyvä yritysten ja viljelijöiden testata aina Suomen olosuhteissa.
- ✓ Viljelijöiden koulutus perunaraaka-aineen saannin varmistamiseksi.
- ✓ Kukin tehdas laatii omat viljelyehdot viljelysopimuksiinsa (lajike, laatu, volyyymi ja hintataso).
- ✓ Viljelysopimukset ovat BtoB-kaupallisia asiakirjoja tietyin yrityskohtaisin ehdoin ja jokainen yritys sitoutuu huolehtimaan sovitun määrän/laadun erän käyttämisestä toisiin tarkoituksiin erityisesti uusien lajikkeiden kokeiluvaiheessa.
- ✓ Huolehditaan, että kotimaasta löytyy jatkossa kustannustehokas testilaboratorio akryyliamidi- ja asparagiinipitoisuudelle sekä pelkistäville sokereille.
- ✓ Näytteenotto ja -koko standardoitava, jotta analyysitulokset verrannollisia.
- ✓ Tätä ohjetta päivitetään, kun tietoa saadaan lisää.

## 13. Kiitos yhteistyöhön osallistuneille



Kiitos kaikille tämän tiekartan laadintaan tavalla tai toisella osallistuneille. Ilman teidän apuanne ja rakentavia kommenttejanne työ ei olisi valmistunut. Verkostomainen yhteistyö on kantanut hedelmää kuten myös hyvä tahto peruna-alan koko tuotantoketjun auttamiseksi ja uuden säädöksen soveltamiseksi niin, että toimintaedellytykset säilyvät.

Kun muutoksessa ovat mukana kaikki vaiheet alkutuotannosta lähtien, niin muutos etenee sykleittäin ja kasvukausittain. Tarvitaan kärsivällisyyttä sekä ketjun toimijoilta, että viranomaisilta, jotta muutos etenee toivottuun suuntaan. Olemme oikealla tiellä. Kun tietoa saadaan lisää, niin päivitämme tiekartan tulkintoja. Lämmin kiitos avustanne.

## 14. Liitteet ja linkit

Asetus (ensimmäinen linkki alla)

Eviran ohje <sup>5)</sup>

FDE:n toolbox

Lajiketutkimuksen tiivistelmä

Perunalajikkeiden soveltuvuus viljelyyn ja teolliseen tuotantoon tutkimusraportti 2018 (Mavi & Orkla Suomi, tilattavissa ETL:stä)

---

<sup>1</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017R2158&qid=1511246120574&from=FI>

<sup>3</sup> EFSA julkaisu Acrylamide in Food, <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/4104>

<sup>4</sup> Powers et.al. 2017; [Acrylamide levels in potato crisps in Europe from 2002 to 2016](#)

Stephen J. Powers, Donald S. Mottram, Andrew Curtis & Nigel G. Halford

[Food Additives & Contaminants: Part A](#) Vol. 34 , Iss. 12,2017

<sup>5</sup> Eviran opas akryyliamidiasetuksen soveltamiseen

[https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/kemialliset-vaatimukset/eviran\\_ohje\\_17056\\_1.pdf](https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/oppaat-ja-lomakkeet/yritykset/elintarvikeala/kemialliset-vaatimukset/eviran_ohje_17056_1.pdf)

<sup>6</sup> [https://www.proagria.fi/www/nettilehdet/terve\\_peruna/Terve\\_peruna.pdf](https://www.proagria.fi/www/nettilehdet/terve_peruna/Terve_peruna.pdf)

<sup>7</sup> <http://www.tukes.fi/fi/Toimialat/Kemikaalit-biosidit-ja-kasvinsuojeluaineet/Kasvinsuojeluaineet/Hyvaksytyt-valmisteet/Poikkeusluvut/>

Yhteystiedot: Pasilankatu 2, PL 115, 00241 Helsinki  
Puhelin: (09) 148 871, Lisätietoa [www.etl.fi](http://www.etl.fi)