JUUSTO RAAKA-AINEENA

ELINTARVIKKEIDEN VALMISTUKSESSA

OHJEET

(Nämä ohjeet eivät kata sellaisenaan kulutettavaksi tarkoitetun juuston valmistusta ja käsittelyä.)

Lopullinen versio 1. helmikuuta 2018

SISÄLLYS

..... 1

1 LUKU – JOHDANTO 4

2 LUKU – OHJEIDEN SOVELTAMISALA JA KÄYTTÖ 4

2.1 SOVELTAMISALA 4
2.2 OHJEIDEN KÄYTTÖ 5

3 LUKU – SÄÄNTELY-YMPÄRISTÖ 6

3.1 YLEINEN ELINTARVIKETURVALLISUUTTA JA -HYGIENIAA KOSKEVA LAINSÄÄDÄNTÖKEHYS 6
3.2 SUHDE JUUSTON KÄYTTÖÖN JATKOJALOSTUKSEN RAAKA-AINEENA 6

4 LUKU – ARVIOINTI JUUSTON SOVELTUVUUDESTA ELINTARVIKKEIDEN JATKOJALOSTUKSEN RAAKA-AINEEKSI 8

4.1 SELLAISINAAN KULUTETTAVIKSI TARKOITETUT KYPSYTETYT JA KYPSYTTÄMÄTTÖMÄT JUUSTOT 8
4.2 PALAUTUKSET TUKKUYRITYKSILTÄ JA VÄHITTÄISMYYJILTÄ 9
4.3 TESTATTAVIKSI JA ANALYSOITAVIKSI TARKOITETUT NÄYTTEET 10
4.4 LAATUVAATIMUSTEN VASTAISET JUUSTOT 10
4.5. FYSIKAALISESTI SAASTUNUT JUUSTO 11
4.6. KEMIALLISESTI SAASTUNUT JUUSTO 11
4.7 HIIVAN SAASTUTTAMA JUUSTO 12
4.8 JUUSTO, JOKA YLITTÄÄ PROSESSIHYGIENIAA KOSKEVAT (MIKROBIOLOGISET) VAATIMUKSET 12
4.9 ASETETTUJEN (MIKROBIOLOGISTEN) ELINTARVIKETURVALLISUUSVAATIMUSTEN YLITTYMINEN 13
4.10 JUUSTO, JOSSA ON EI-TOIVOTTUJA HOMEPESÄKKEITÄ 14
4.11 TUOTANTOLINJOJEN YLIJÄÄMÄJUUSTO 16
4.12. IKÄÄ KOSKEVIEN VAATIMUSTEN YLITTYMINEN 17
4.13 JUUSTOPUNKIT 18
4.14 HUONONTUMINEN 18

LUKU 5 – ELINTARVIKKEIDEN JATKOJALOSTUSTA VARTEN TALTEEN OTETUN JUUSTON VALMISTELU, KÄSITTELY JA KÄYTTÖ 19

5.1 SOVELLETTAVAT YLEISET TOIMENPITEET ENNEN RAAKA-AINEEN LUOVUTTAMISTA JATKOJALOSTUKSEEN 19
5.2 VARASTOINNIN JA KULJETUKSEN AIKANA SOVELLETTAVAT YLEISET TOIMENPITEET 21
5.3 JATKOJALOSTUSLAITOKSESSA SOVELLETTAVAT YLEISET TOIMENPITEET 21
5.4 JUUSTON TYYPIN MUKAISET ERITYISTOIMENPITEET 22

LUKU 6 – TÄYTÄNTÖÖNPANO 28

6.1 YKSITTÄINEN ELINTARVIKEALAN TOIMIJA 28
6.2 KOLMANSIEN OSAPUOLTEN TEKEMÄT TARKASTUKSET 28

LÄHDELUETTELO 29

TIETEELLISET KIRJALLISUUSVIITTEET 29
VIITTAUKSET LAINSÄÄDÄNTÖÖN 30

JUUSTOA RAAKA-AINEENA KOSKEVIEN OHJEIDEN LIITE I 32

JUUSTOA RAAKA-AINEENA KOSKEVIEN OHJEIDEN LIITE II 45

1. TIIVISTELMÄ 45
2. VAAROJEN TUNNISTAMINEN 46
3. MYKOTOKSIINIEN HALLINTA 48
4. TÄYDENTÄVÄT VAROTOIMET 52

Alkusanat

EDA on ilmoittanut Euroopan komissiolle aikovansa tehdä ehdotuksen teollisuudelle tarkoitetusta oppaasta elintarviketurvallisuuden, kuluttajansuojan ja oikeusvarmuuden yhdenmukaistamiseksi ja parantamiseksi edelleen sisämarkkinoilla ja vastauksena Euroopan komission esittämiin kysymyksiin juuston käytöstä raaka-aineena elintarvikkeiden valmistusprosessissa.

Edistääkseen tällaisten teollisuuden ohjeiden valmistelua EDA ja EUCOLAIT ovat laatineet nämä eurooppalaiset ohjeet jo olemassa olevien kansallisten oppaiden perusteella.

Meillä on nyt ilo julkaista nämä ohjeet ***Juusto elintarvikkeiden valmistuksessa käytettävänä raaka-aineena***, joita on tarkoitus käyttää neuvoa-antavana asiakirjana ohjeiden antamiseksi juustonvalmistajille kaikissa jäsenvaltioissa.

Annamme tunnustusta EU:n komission yksiköille ja jäsenvaltioiden toimivaltaisille viranomaisille erittäin rakentavasta yhteistyöstä, jota tässä hankkeessa on tehty kymmenen viime vuoden aikana.

Olemme hyvin kiitollisia kaikille työhön osallistuneille asiantuntijoille heidän ajastaan, energiastaan ja panoksestaan.

Ilman Tanskan maatalous- ja elintarvikeneuvoston johtavan konsultin **Claus Heggumin** erinomaista sitoutumista ja verratonta asiantuntemusta tätä asiakirjaa ei olisi saatu aikaan. Esitämme hänelle vilpittömät kiitoksemme.

Alexander ANTON

EDA:n pääsihteeri

Jukka LIKITALO

EUCOLAIT:n pääsihteeri

1 LUKU – JOHDANTO

Euroopan meijeriteollisuusyhdistys (EDA) ja Euroopan maitotuotteiden kaupan alan toimijoiden järjestö (EUCOLAIT) ovat laatineet nämä ohjeet juustoa raaka-aineena käsitteleville yrityksille.

Juustonvalmistuksessa on keskeistä tuottaa laadukkaita ja turvallisia lopputuotteita Euroopan unionin lainsäädännön tavoitteiden mukaisesti. Huolimatta kaikista juuston tuotantoketjuun kuuluvien elintarvikealan toimijoiden ponnistuksista tämän saavuttamiseksi pieni juustomateriaalin sivuvirta ei vastaa tarkoitettuja kaupallisia tai hygieenisiä eritelmiä; suurin osa tästä juustomateriaalista soveltuu yhä sellaisenaan ihmisravinnoksi, mutta loppuosan osalta näin ei ehkä ole. Tämä ohjeasiakirja on laadittu ensisijaisesti jälkimmäisen tyyppistä materiaalia varten, ja tavoitteena on avustaa elintarvikealan toimijoita tekemään hygienia-asetusten mukaisia päätöksiä. Ohjeet auttavat päättämään, soveltuuko juustomateriaali elintarvikkeiden jatkojalostukseen suoraan tai lisäkäsittelyn jälkeen vai onko se hävitettävä ja käytettävä eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti. Näissä ohjeissa noudatetaan elintarvikelainsäädännön keskeisiä periaatteita, kuten sitä, että kun elintarvike on poistunut elintarvikeketjusta, sitä ei koskaan voida palauttaa siihen.

Tämän sivuvirran muodostavia tuotteita kutsutaan usein ”talteen otetuksi juustoksi”. Talteen otetusta juustosta saatetaan saada – mahdollisesti jonkinlaisen käsittelyn jälkeen – erinomainen raaka-aine sen jatkojalostamiseksi muiksi elintarvikkeiksi. Talteen otettu juusto voi olla elintarvikealan arvokas ainesosa, jonka käyttö edistää ravitsevia elintarvikkeita ja kestävää elintarvikealaa auttamalla vähentämään elintarvikkeiden haaskausta.

Näiden ohjeiden tarkoituksena on auttaa ”juustosta elintarvikkeiksi” -elintarvikeketjun yrityksiä varmistamaan, että raaka-aineena käytettävä juustomateriaali kerätään, käsitellään ja valmistetaan tavalla, joka tekee siitä turvallista käyttötarkoitukseensa ja joka yhdessä jatkojalostuksen kanssa tuottaa turvallisia sellaisenaan syötäviä tuotteita sovellettavan elintarvikehygienialainsäädännön mukaisesti.

Talteen otetun juustomateriaalin kerääminen, käsittely ja valmistus on suoritettava täysin yleisen elintarvike- ja rehuturvallisuuden sääntelykehyksen mukaisesti (ks. 3 luku).

2 LUKU – OHJEIDEN SOVELTAMISALA JA KÄYTTÖ

2.1 Soveltamisala

Talteen otettua juustomateriaalia käytetään raaka-aineena erilaisten elintarvikkeiden valmistuksessa. Koska näitä elintarvikkeita valmistetaan tavallisesti erikoistuneissa elintarviketehtaissa, raaka-aineiden hankintaan sisältyy tähän tarkoitukseen valikoidun juustomateriaalin kotimaassa tapahtuvia ja kansainvälisiä kuljetuksia ja kauppaa. Useat luonteeltaan ja organisaatioltaan vaihtelevat yritykset saattavat osallistua ”juustosta elintarvikkeiksi” -elintarvikeketjuun. Juustomateriaalia voidaan lähettää suoraan juustotehtaasta (tai juuston pakkauslaitoksesta) elintarviketehtaaseen, se voi kulkea tukku- ja vähittäismyyntiyritysten kautta tai se voidaan kerätä ja valmistella käyttötarkoitukseensa elintarviketehtaaseen johtavan, rajatylittäviä kuljetuksia sisältävän reitin välivaiheissa.

Raaka-aineen on sovelluttava laadultaan käyttötarkoitukseensa. Tämä tarkoittaa, että materiaalin on oltava laadultaan sellaista, että siitä voidaan jalostamalla tuottaa sellaisenaan syötäviä elintarvikkeita, jotka täyttävät määritellyt turvallisuusvaatimukset ja ovat turvallisia kulutettaviksi.

Nämä ohjeet koskevat talteen otetun juuston käyttöä elintarvikkeiden valmistuksen raaka-aineena; siinä keskitytään pääasiassa laatuvaatimusten vastaisiin[1] juustoihin ja talteen otettuun juustomateriaaliin, joita käytetään elintarvikkeiden valmistuksen raaka-aineina. Kunkin juustomateriaalityypin osalta annetaan ohjeita soveltuvista käyttötarkoituksista ja tarpeen vaatiessa tarvittavasta valmistuksesta ja/tai käsittelystä.

Nämä ohjeet eivät kata sellaisenaan kulutettavaksi tarkoitetun juuston valmistusta ja käsittelyä. Näin ollen ne eivät koske juustonvalmistajan (elintarvikealan toimijan) käyttämästä maidosta peräisin olevia epäpuhtauksia, koska mikä tahansa tällaisesta maidosta valmistettu juusto ei soveltuisi ihmisten ravinnoksi. Tällaisen juuston asianmukainen hävittäminen olisi sen valmistaneen elintarvikealan toimijan vastuulla sen toimivaltaisen viranomaisen alaisuudessa, joka on rekisteröinyt ja hyväksynyt kyseisen elintarvikealan

[1] Ilmauksella ”laatuvaatimusten vastainen” tarkoitetaan näissä ohjeissa materiaalia, joka ei täytä lainsäädännöllä asetettuja tai valmistajan asettamia elintarvikkeiden turvallisuutta ja/tai laatua koskevia vaatimuksia.

toimijan. Tämä sisältää esimerkiksi maidon, joka ei täytä asetuksen (EY) N:o 853/2004 liitteessä III olevan IX jakson I luvun, tiettyjen elintarvikkeissa olevien vierasaineiden enimmäismäärien vahvistamisesta 19 päivänä joulukuuta 2006 annetun komission asetuksen (EY) N:o 1881/2006 ja elävissä eläimissä ja niistä saatavissa tuotteissa olevien tiettyjen aineiden ja niiden jäämien osalta suoritettavista tarkastustoimenpiteistä ja direktiivien 85/358/ETY ja 86/469/ETY sekä päätösten 89/187/ETY ja 91/664/ETY kumoamisesta 29 päivänä huhtikuuta 1996 annetun neuvoston direktiivin 96/23/EY vaatimuksia.

Tästä huolimatta edellytetään, että juusto valmistetaan ja kypsytetään siten, että sen turvallisuus ja soveltuvuus eivät vaarannu, ja että juustonvalmistajilla on käytössä asianmukaisia HACCP-periaatteisiin perustuvia elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmiä, joilla varmistetaan, että korjaavia toimenpiteitä toteutetaan tarvittaessa siten, että taataan jatkuvasti juuston hyvä säilytys.

2.2 Ohjeiden käyttö

Näitä ohjeita ei ole tarkoitettu juuston valmistukseen.

Neuvot on osoitettu elintarvikealan toimijoille, jotka käyttävät talteen otettua juustoa raaka-aineena elintarvikkeiden valmistuksessa. Ohjeissa annetaan neuvoja talteen otetun juuston valinnasta, käsittelystä ja käytöstä elintarvikkeiden valmistuksessa ja suositellaan soveltuvia valvontatoimenpiteitä ja -menettelyjä, joilla pystytään valvomaan saastumista ja/tai palauttamaan laatuvaatimusten vastaisen materiaalin valvonta.

Nämä ohjeet on laadittu käytettäviksi HACCP-periaatteiden (vaara-analyysi ja kriittiset hallintapisteet) yhteydessä HACCP-ryhmän laatiessa tehdaskohtaista hyvää hygieniakäytäntöä ja raaka-aine- ja tuotekohtaista HACCP-järjestelmää.

Näissä ohjeissa ei käsitellä muun tyyppisiä raaka-aineita ja ainesosia, eivätkä ne kata sellaisia hygieniamääräyksiä, jotka eivät nimenomaisesti liity juuston käyttöön, mutta joita silti sovelletaan (esimerkiksi jäljitettävyysjärjestelmä).

Näin ollen elintarvikealan toimijoiden tulisi käyttää näitä ohjeita yhdessä sovellettavien hygieniakäytäntöjä koskevien menettelytapaohjeiden, kuten eurooppalaisia ohjeita sulatejuuston hygieenisestä valmistuksesta, suunnitellessaan omia HACCP-pohjaisia elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmiään.

Näissä ohjeissa esitetään Euroopan unionissa asianmukaisiksi katsottuja hyviä käytäntöjä. Toimivaltaisen viranomaisen määräykset ovat kuitenkin lähtökohtaisesti etusijalla näihin ohjeisiin nähden, ja niitä olisi aina noudatettava.

3 LUKU – SÄÄNTELY-YMPÄRISTÖ

3.1 Yleinen elintarviketurvallisuutta ja -hygieniaa koskeva lainsäädäntökehys

Kaikkien elintarvikealan toimijoiden on noudatettava Euroopan unionin lainsäädäntöä.

Euroopan parlamentti ja neuvosto ovat antaneet asetuksen (EY) N:o 178/2002 elintarvikelainsäädäntöä koskevista yleisistä periaatteista ja vaatimuksista, joka on tullut voimaan viime vuosien aikana. Yleinen elintarvikelainsäädäntöä koskeva asetus muodostaa kehyksen, jolla varmistetaan jäsenvaltioiden yhtenäinen lähestymistapa elintarvikelainsäädännön kehittämiseen ja täytäntöönpanoon.

Hygienia-asetukset[2] kattavat kaikki ihmisravinnoksi tarkoitettujen elintarvikkeiden tuotannon, jalostuksen, jakelun ja markkinoille saattamisen vaiheet, ja niissä säädetään seuraavista periaatteista:

- Elintarvikealan toimijalla on ensisijainen vastuu elintarviketurvallisuudesta.
- Elintarviketurvallisuus on varmistettava koko elintarvikeketjussa alkutuotannosta jakeluun HACCP-periaatteisiin perustuvien menettelyjen yleisen toteuttamisen avulla.
- HACCP-menettelyihin on sisällyttävä elintarviketurvallisuuden kannalta merkittävien vaarojen tunnistaminen, arviointi ja hallinta ja niissä on sovellettava HACCP-periaatteita koskevien Codexin suuntaviivojen mukaisia seitsemää periaatetta[3].

EU:n elintarviketurvallisuutta ja -hygieniaa koskevan lainsäädännön mukaan elintarvikeketjun kunkin vaiheen elintarvikealan toimijat, eli viljelijät, jalostajat, valmistajat, jakelijat, vähittäismyyjät ja suurtaloudet ovat vastuussa EU:n hygieniaa (esimerkiksi asetukset N:o 852/2004 ja 853/2004) ja elintarviketurvallisuutta (esimerkiksi asetukset N:o 1881/2006, 1935/2004 ja 2073/2005) koskevia säännöksiä noudatetaan.

Jäsenvaltion toimivaltainen viranomainen valvoo elintarvikealan toimijoita säännöllisillä tarkastuksilla, toiminnan tarkastamisilla ja paikan päällä suoritettavilla tarkastuksilla. Kaikkien elintarvikealan toimijoiden on oltava rekisteröityjä ja/tai hyväksyttyjä.

3.2 Suhde juuston käyttöön jatkojalostuksen raaka-aineena

Näissä ohjeissa annetun opastuksen lisäksi elintarvikealan toimijoiden on kaikissa määräysvallassaan olevien yritysten tuotannon, jalostuksen ja jakelun vaiheissa

- varmistettava, että ne noudattavat toimintansa kannalta merkityksellisiä elintarvikelainsäädännön vaatimuksia ja
- tarkistettava, että nämä vaatimukset täyttyvät.

Varsinkin seuraavat periaatteet ovat näiden ohjeiden tehokkaan täytäntöönpanon ennakkoedellytyksiä:

- jäljitettävyysjärjestelmä, jolla pystytään tunnistamaan miltä tahansa toimittajalta saadut ja mille tahansa vastaanottajalle toimitetut erät
- HACCP-periaatteisiin perustuvien menettelyjen laatiminen, noudattaminen ja ylläpito
- mikrobiologisille vaaroille (asetus (EY) N:o 2073/2005) ja vierasaineille (asetus (EY) N:o 1881/2006), elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvista materiaaleista peräisin olevat vierasaineet (asetus (EY) N:o 1935/2004) mukaan lukien, asetetut enimmäistasot

[2] Asetus (EY) N:o 852/2004 elintarvikehygieniasta, asetus (EY) N:o 853/2004 eläinperäisiä elintarvikkeita koskevista erityisistä hygieniasäännöistä, asetus (EY) N:o 854/2004 ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläinperäisten tuotteiden virallisen valvonnan järjestämistä koskevista erityissäännöistä ja asetus (EY) N:o 882/2004 rehu- ja elintarvikelainsäädännön sekä eläinten terveyttä ja hyvinvointia koskevien sääntöjen mukaisuuden varmistamiseksi suoritetusta virallisesta valvonnasta.

[3] Codex Alimentarius -standardin CAC/RCP 1-1969 liite. Vaarojen tunnistaminen ja arviointi; Vaaran estämiseksi, poistamiseksi tai saattamiseksi hyväksyttävälle tasolle olennaisten kriittisten hallintapisteiden tunnistaminen; Kriittisten rajojen määrittely, joilla erotellaan hyväksyttävyys tasosta, jota ei voida hyväksyä; Tehokkaiden seurantamenettelyjen noudattaminen kriittisissä hallintakohdissa; Korjaavien toimien toteuttaminen kriittisten rajojen ylittyessä; Menettelyjen laatiminen HACCP-järjestelmän toimivuuden tarkistamiseksi sekä asiakirjojen ja rekisterien laatiminen.

- eläimistä saatavien sivutuotteiden luokittelua ja käsittelyä koskevat menettelyt asetusten (EY) N:o 1069/2009 ja (EU) N:o 142/2011 mukaisesti.

Näissä ohjeissa annetaan opastusta ensinnäkin laatuvaatimusten vastaisen juuston elintarvikkeeksi soveltuvuuden arvioinnista.

Tätä seikkaa koskevat ohjeet perustuvat lähinnä seuraaviin EU:n elintarvikelainsäädännön ja hygienia-asetusten säännöksiin:

- asetuksen (EY) N:o 178/2002 14 artiklan 2 kohta, 3 kohdan a alakohta ja 5 kohta
- asetuksen (EY) N:o 852/2004 liitteessä II olevan IX luvun 1 osa.

Asetuksen (EY) N:o 178/2002 14 artiklan 2 kohdan mukaan elintarviketta ei pidetä turvallisena, jos se on terveydelle haitallinen tai ihmisravinnoksi soveltumaton. Asetuksen (EY) N:o 178/2002 14 artiklan 3 kohdan a alakohdassa[4] säädetään, että turvallisuuden arvioinnin on perustuttava elintarvikkeen tavanomaisiin (aiottuihin ja valvottuihin) käyttöolosuhteisiin jokaisessa elintarvikeketjun myöhemmässä vaiheessa, jatkojalostus mukaan luettuna, ja saman asetuksen 14 artiklan 5 kohdassa[5] säädetään vastaavasti, että ihmisravinnoksi soveltuvuutta arvioitaessa on otettava huomioon elintarvikkeen aiottu (ja valvottu) käyttötarkoitus.

Asetuksen (EY) N:o 852/2004 liitteessä II olevan IX luvun 1 osassa[6] säädetään, että saastunut tai pilaantunut raaka-aine ei ole soveltuvaa, jos materiaalista ei saada tavanomaisella lajittelulla ja/tai valmistus- tai jalostusmenettelyillä ihmisravinnoksi kelpaavaa. Näin ollen jatkojalostuslaitos ei saa hyväksyä laatuvaatimusten vastaista juustoa jatkojalostettavaksi, ellei asianmukaisilla lajittelu-, valmistus- ja/tai jalostusmenettelyillä aikaan saatu tai valvottu lopullinen jalostettu (ja juustoa sisältävä) tuote ole ihmisravinnoksi kelpaava.

Näiden ohjeiden päätavoitteena on tarjota toiminnalliset keinot edellä esitetyn noudattamiseksi kaikille elintarvikealan toimijoille, jotka osallistuvat siihen elintarvikeketjun erityiseen osaan, joka alkaa sen huomaamisesta, että tietty juustolähetys on laatuvaatimusten vastainen, ja päättyy ihmisravinnoksi kelpaavan jatkojalostetun elintarvikkeen saattamiseen markkinoille.

Näin ollen vastuu koskee jokaista talteen otetun juuston käsittelyyn ja käyttöön osallistuva laitosta ja sisältää

- uudelleen käytettäväksi tarkoitetun juuston toimittajan vastuun arvioida alustavasti materiaalin soveltuvuus ihmisravinnoksi, kun sitä käytetään aiotulla tavalla
- talteen otettua juustoa muiden tuotteiden valmistuksen raaka-aineena käyttävän elintarvikealan toimijan vastuun varmistaa, että kaikki käytetyt ainesosat soveltuvat tarkoitukseensa ja että markkinoille saatettava lopputuote kelpaa ihmisravinnoksi.

Juuston, joka on soveltumatonta tai katsotaan soveltumattomaksi muiden elintarvikkeiden valmistuksen raaka-aineeksi, on noudatettava eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön (asetus (EU) N:o 1069/2009) vaatimuksia, joilla asetetaan muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden terveyssäännöt. Sivutuotteen luokasta riippuen niitä voidaan käyttää rehuna tai teknisiin tarkoituksiin tai ne voidaan hävittää.

Toinen seikka, josta näissä ohjeissa annetaan opastusta, on laatuvaatimusten vastaisen juuston asetuksen (EY) N:o 852/2004 liitteessä II olevan IX luvun 1 osan mukainen hygieenisesti suoritettu tavanomainen lajittelu ja/tai valmistus- tai jalostusmenettely.

---

[4] 14 artiklan 3 kohdan a alakohta
Määritettäessä, onko elintarvike turvallinen vai ei, on otettava huomioon seuraavat seikat: elintarvikkeen tavanomaiset käyttöolosuhteet kuluttajan kannalta sekä jokaisessa tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheessa.

[5] 14 artiklan 5 kohta
Elintarvikkeen ihmisravinnoksi soveltuvuutta määritettäessä on otettava huomioon, onko elintarvike ihmisravinnoksi kelpaamaton sille aiottuun käyttötarkoitukseen, koska se on saastunut joko vieraiden aineiden takia tai muutoin, taikka pilaantumisen, mätänemisen tai laadun heikentymisen seurauksena.

[6] Liitteessä II olevan IX luvun 1 jakso: Lukuun ottamatta eläviä eläimiä, elintarvikealan toimija ei saa hyväksyä valmistus- tai raaka-ainetta tai muuta tuotteiden jalostuksessa käytettävää ainetta, jonka tiedetään olevan tai jonka voidaan kohtuudella olettaa olevan loiseläimen, patogeenisten mikro-organismien tai myrkyllisen, pilaantuneen tai vieraan aineen siinä määrin saastuttamia, että elintarvikealan toimijan hygieenisesti suorittaman tavanomaisen lajittelun ja/tai valmistus- tai jalostusmenettelyn jälkeenkin lopullinen tuote olisi ihmisravinnoksi kelpaamaton.

Kyseiset ohjeet perustuvat lähinnä EU:n elintarvikehygienia-asetukseen (EY) N:o 852/2004 ja varsinkin sen liitteessä II olevan IX luvun 2 osaan[7] ja 5 osaan[8] (ensimmäinen virke).

Näiden säännösten mukaan laatuvaatimusten vastaista juustoa on säilytettävä sellaisissa olosuhteissa ja lämpötiloissa, että sen haitallinen huonontuminen (edelleen) estyy ja se on suojassa (lisä)saastumiselta.

Näiden ohjeiden päätavoitteena on tarjota toiminnalliset keinot edellä esitetyn noudattamiseksi kaikille elintarvikealan toimijoille, jotka osallistuvat siihen elintarvikeketjun erityiseen osaan, joka alkaa laatuvaatimusten vastaisen juuston käsittelystä, varastoinnista ja kuljetuksesta ja päättyy sen jatkojalostukseen.

4 LUKU – ARVIOINTI JUUSTON SOVELTUVUUDESTA ELINTARVIKKEIDEN JATKOJALOSTUKSEN RAAKA-AINEEKSI

Tämä jakso on tarkoitettu ohjeiksi niille elintarvikeyrityksille, jotka ottavat talteen ja markkinoivat juustomateriaalia teolliseen käyttöön jatkojalostettujen elintarvikkeiden raaka-aineeksi.

Eräs hygienian perusperiaate on, että mitään raaka-ainetta ei saa käyttää elintarvikkeiden valmistukseen, jos sen käyttö tekee elintarvikkeesta terveydelle haitallisen tai muutoin ihmisravinnoksi soveltumattoman, kun elintarviketta kulutetaan kohtuudella odotettavissa olevia määriä. Määritettäessä, soveltuuko raaka-aine elintarvikkeiden valmistukseen, on tästä syystä otettava huomioon sekä raaka-aineen luonne ja laatu että ennen valmistusta ja/tai sen aikana suoritettavat käsittely- ja jalostusmenettelyt. Juuston soveltuvuutta elintarvikkeiden jatkojalostuksen on harkittava sen erityisluonne huomioon ottaen.

Jotta varmistetaan, että juusto, joka on arvioitu soveltumattomaksi suoraan kulutukseen mutta soveltuvaksi elintarvikkeiden jatkojalostukseen, ei pääse (takaisin) elintarvikeketjuun sellaisenaan syötävänä elintarvikkeena, sen saateasiakirjoissa tai merkinnöissä on ilmoitettava sen käyttötarkoitus. Elintarvikeyrityksen, joka luovuttaa tai markkinoi juustoa elintarvikkeiden jatkojalostukseen, on arvioitava kunkin erän soveltuvuus elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Arvioinnin tulos ja sen pohjalta tehdyn päätöksen perustelut on kirjattava. Jäljempänä annetaan ohjeita yleisimpien juustotyyppien tällaista arviointia varten.

Esimerkkejä laatuvaatimusten vastaisesta juustosta käsitellään tapauskohtaisesti. Käytännössä saattaa esiintyä useamman kuin yhden tyyppisiä poikkeamia (esimerkiksi vertailunäytteet (kohta 4.3), joiden merkintöjen ”parasta ennen” -päiväys on umpeutunut). Kussakin tapauksessa juuston soveltuvuuden arvioinnissa on otettava huomioon kaikki esiintyvien poikkeamien tyypit. Tämän luvun sisältämistä tiedoista esitetään yhteenveto liitteessä siltä osin kuin ne liittyvät 5 luvussa annettaviin ohjeisiin.

4.1 Sellaisinaan kulutettaviksi tarkoitetut kypsytetyt ja kypsyttämättömät juustot

4.1.1 Arviointi

Kypsytettyjä (myös homekypsytettyjä) ja kypsyttämättömiä juustoja saatetaan markkinoille kokonaisina juustoina, mahdollisesti käärepakkauksissa, tai valmiiksi pakattuina kokonaisina, paloiteltuina, pilkottuina tai raastettuina juustoina.

Juusto voidaan päällystää[9] ennen kypsytystä, kypsytysprosessin aikana tai kypsytyksen päätyttyä.

---

[7] Liitteessä II olevan IX luvun 2 kohta
Elintarvikealan yrityksessä varastoidut raaka-aineet ja kaikki valmistusaineet on säilytettävä sellaisissa olosuhteissa, että niiden haitallinen huonontuminen estyy ja ne ovat suojassa saastumiselta.

[8] Liitteessä II olevan IX luvun 5 kohta.

[9] Kun päällystäminen tapahtuu kypsytyksen aikana, tarkoituksena on säännellä juuston kosteuspitoisuutta ja suojata juusto mikro-organismeilta. Kun päällystäminen tapahtuu kypsytyksen jälkeen, tarkoituksena on suojata juusto mikro-organismeilta ja muulta saastumiselta sekä fyysisiltä vaurioilta kuljetuksen ja jakelun aikana ja/tai antaa juustolle tietty ulkonäkö (esimerkiksi väri).
Päällysteet ovat muuta materiaalia kuin juustoa (kun taas juuston kuori on juustoa). Juuston päällysteitä ovat muun muassa:

- hyvin usein polyvinyyliasetaatista mutta myös muusta keinotekoisesta materiaalista tai luonnollisista ainesosista koostuvasta materiaalista valmistettu kalvo, joka auttaa säätelemään kosteutta kypsytyksen aikana ja suojaa juustoa mikro-organismeilta (esimerkiksi kypsytyskalvo)
- useimmiten vahasta, parafiinista tai muovista valmistettu kerros, joka tavallisesti on kosteutta läpäisemätön.

Homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa useimmin käytettyjä homelajeja ovat *Penicillium*-homeet (etenkin *P. camembertii* ja *P. roquefortii*) ja *Geotrichium*-homeet (etenkin *G. candidum*). Eräille juustolajikkeille on tunnusomaista erilaisten luonnollisesti esiintyvien homelajien käyttö. Tällaisia juustoja ovat esimerkiksi perinteisesti kypsytetty cheddar, Gammelost (*Mucor*), Tomme (Mucor, *Cladosporium, Epicoccum, Sporothrichum*) ja Saint Nectaire (Mucor, *Cladosporium, Epicoccum, Sporothrichum*).

Esimerkkejä sellaisinaan kulutettaviksi tarkoitetuista juustoista mainitaan myös 4 luvun muissa osissa, kun on tarpeen täsmentää tuotteen hallinnointia raaka-aineena koskevia vaatimuksia.

4.1.2 Ohjeet

Sellaisenaan kulutettavaksi tarkoitettu juusto soveltuu jatkojalostukseen rajoituksetta. Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

Päällystemateriaali on pidettävä ehjänä varastoinnin ja kuljetuksen aikana ja sen saa poistaa vasta välittömästi ennen varsinaista käyttöä.

4.2 Palautukset tukkuyrityksiltä ja vähittäismyyjiltä

4.2.1 Arviointi

Tukkuyritysten palauttamat valmiiksi pakatut tai paloitellut juustot voivat soveltua elintarvikkeiden jatkojalostukseen.

Tätä mahdollisuutta arvioitaessa on otettava huomioon kaksi näkökohtaa: A) eläinperäisten elintarvikkeiden käsittelyä koskeva oikeudellinen näkökohta (hyväksyntä hygieniasäännöistä annetun asetuksen (EY) N:o 853/2004 mukaisesti), ja B) turvallisuusnäkökohta sitä koskevine lainsäädäntöineen (elintarvikkeiden mikrobiologisista vaatimuksista annettu asetus (EY) N:o 2073/2005). Molemmilla on tiettyjä rajoitteita.

A) Vain asetuksen (EY) N:o 853/2004 mukaisesti hyväksytyt yritykset saavat markkinoida juustoa. Jakelukeskukset määritellään asetuksessa (EY) N:o 178/2002 vähittäiskauppatoiminnaksi niiden omistuksesta riippumatta. Vähittäiskauppa on yleissääntönä vapautettu hyväksynnästä asetuksella (EY) N:o 853/2004. Tästä huolimatta asetuksessa (EY) N:o 853/2004 mainitaan kaksi erityistä tilannetta, joissa tilanne voi vaihdella:

   1) Asetuksen (EY) N:o 853/2004 1 artiklan 5 kohdan b alakohdan i alakohdan mukaan kyseisen asetuksen säännöksiä sovelletaan myös eläinperäisiä elintarvikkeita toimittaviin vähittäisliikkeisiin muun toiminnan kuin pelkän eläinperäisten elintarvikkeiden varastoinnin tai kuljetuksen osalta. Vähittäisliikkeet, erityisesti jakelukeskukset, jotka vain varastoivat juustoa sen alkuperäisessä pakkauksessa ja oikeassa lämpötilassa, voivat toimittaa juustoa hyväksytyille laitoksille, vaikka ne olisi vain rekisteröity, mutta ei hyväksytty asetuksen (EY) N:o 853/2004 mukaisesti.

   2) Kyseisen asetuksen 1 artiklan 5 kohdan c alakohdan mukaan jäsenvaltiot voivat toteuttaa kansallisia toimenpiteitä soveltaakseen asetuksen (EY) N:o 853/2004 vaatimuksia sellaisiin alueellaan sijaitseviin vähittäisliikkeisiin, joihin asetusta ei sovellettaisi 1 artiklan 5 kohdan a tai b alakohdan nojalla. Jäsenvaltioissa, joissa vähittäisliikkeet hyväksytään asetuksen (EY) N:o 853/2004 mukaisesti, juustoa voidaan käyttää jatkojalostukseen, jos toimitettua juustoa on käsitelty vain liikkeen hyväksytyssä osassa.

B) Juuston palautukset jakelukeskuksista eivät muodosta riskiä, jos pakkausta ei ole murrettu ja valmistajan merkinnöissä ilmoittamia varastointiolosuhteita on noudatettu. On kuitenkin huomattava, että palautettuun materiaaliin liittyvät muun tyyppiset laatuvaatimusten vastaisuutta koskevat kysymykset on arvioitava tapauskohtaisesti. Ainoan oikeudellisen rajoitteen muodostavat asetuksen (EY) N:o 2073/2005 elintarviketurvallisuuskriteerit, jotka eivät salli palautuksia vähittäiskaupasta.

4.2.2 Ohjeet

Jos tällaiset palautukset ovat saastuneet ja/tai ylittäneet säilyvyysaikansa, olisi suoritettava soveltuvuuden arviointi näiden ohjeiden asianomaisten jaksojen mukaisesti.

Valmiiksi pakattua tai paloiteltua juustoa, joka ei täytä asetuksessa (EY) N:o 2073/2005 määriteltyjä elintarviketurvallisuusvaatimuksia, ei voida palauttaa vähittäisliikkeistä (asetuksen (EY) N:o 2073/2005 7 artikla).

Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

4.3 Testattaviksi ja analysoitaviksi tarkoitetut näytteet

4.3.1 Arviointi

On olemassa eri tyyppisiä testattaviksi ja analysoitaviksi tarkoitettuja näytteitä

a) (Avaamattomat) säilyvyysajan vertailunäytteet, joita säilytetään valvotussa ja jäähdytetyssä varastossa valmistustiloissa, joissa elintarviketurvallisuus ei vaarannu; nämä näytteet kuitenkin ylittävät todennäköisesti asetetut säilyvyysajat, ks. kohta 4.12. Jos saadaan tietoja (esimerkiksi valituksia markkinoilta) siitä, että näytteen edustaman juuston turvallisuus saattaa olla vaarantunut, vastaavaa vertailunäytettä on arvioitava kaikkien sellaisten seikkojen suhteen, jotka saattavat aiheuttaa tällaisen poikkeaman.

b) (Avaamattomille) nopeutetuille säilyvyysajan vertailunäytteille, joita säilytetään korkeammassa lämpötilassa valvotuissa varastointiolosuhteissa valmistustiloissa, olisi tehtävä täysimittainen elintarviketurvallisuusriskien arviointi.

c) Ammattimaisiin aistinvaraisiin testeihin käytettävien näytteiden yli jääneet osat; nämä voivat olla soveltuvia, jos turvallisuus voidaan säilyttää varastoinnin, käsittelyn ja jatkojakelun aikana ja aistinvarainen testaus suoritetaan asetuksen (EY) N:o 853/2004 mukaisesti hyväksytyssä laitoksessa.

d) Analysoitaviksi tarkoitettujen laboratorionäytteiden osalta voidaan soveltaa samanlaista toimintatapaa, jos avaamattomat näytteet on säilytetty valvotussa jäähdytetyssä varastossa.

e) Laboratoriotiloissa avatut laboratorionäytteet ovat poistuneet elintarvikeketjusta, ja näin ollen tällainen materiaali ei voi palata elintarvikeketjuun. Tällaiset testauksen ja analysoinnin ylijäämät on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

4.3.2 Ohjeet

Prosessi, jossa juustoa otetaan jalostuslinjoilta ja varastointitiloista vertailunäytteiksi, ei muuta juuston luonnetta eikä sinänsä vaaranna elintarviketurvallisuutta.

Avaamattomat vertailunäytteet (ks. edellä alakohta a)) voidaan käyttää rajoituksetta, jos niitä säilytetään valvotuissa olosuhteissa valmistustiloissa. Jos kuitenkin saadaan tietoja (esimerkiksi valituksia markkinoilta) siitä, että näytteen edustaman juuston turvallisuus saattaa olla vaarantunut, vastaavaa vertailunäytettä on arvioitava kaikkien sellaisten seikkojen suhteen, jotka saattavat aiheuttaa tällaisen poikkeaman. Koska nämä näytteet ylittävät todennäköisesti asetetut säilyvyysajat, ks. kohta 4.12.

Avaamattomille nopeutetuille säilyvyysajan vertailunäytteille (ks. edellä alakohta b)) olisi tehtävä täysimittainen elintarviketurvallisuusriskien arviointi ennen jatkokäyttöä.

Analysoitaviksi tarkoitettuihin, valvotussa jäähdytetyssä varastossa säilytettyihin avaamattomiin laboratorionäytteisiin voidaan soveltaa samanlaista toimintatapaa kuin vertailunäytteisiin (ks. edellä alakohta c)); laboratoriotiloissa avatut laboratorionäytteet ovat kuitenkin poistuneet elintarvikeketjusta, ja näin ollen tällainen materiaali ei voi palata elintarvikeketjuun. Tällaiset testauksen ja analysoinnin ylijäämät on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Aistinvaraisiin testeihin käytetyt näytteet (ks. edellä alakohta d)) saattavat testausprotokollien edellyttämästä lämpötilan lyhytaikaisesta mukauttamisesta huolimatta soveltua monissa tapauksissa yhä talteen otettaviksi, mikäli ne palautetaan asianmukaisiin varastointiolosuhteisiin ja niitä on käsitelty hygieenisesti. Näistä seikoista on tarpeen suorittaa nimenomainen arviointi.

Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

4.4 Laatuvaatimusten vastaiset juustot

4.4.1 Arviointi

On olemassa valtava määrä laadullisia tai kaupallisia syitä, joiden vuoksi juuston ei katsota soveltuvan kulutettavaksi sellaisenaan. Seuraavassa esitetään muutamia niistä:

<u>Poikkeamat kaupallisista koloja koskevista vaatimuksista:</u>

Juustossa olevien mikro-organismien ei-toivottu kehittyminen saattaa johtaa liukenemattoman kaasun (esimerkiksi vedyn) tai liiallisen kaasun muodostumiseen, joka aiheuttaa juustoon hyvin suuren määrän ja/tai liian suuria koloja.

Valkoinen kiteinen pinta:

Juuston pinnalla saattaa esiintyä valkoisia (ei-mikrobipohjaisia) kerroksia tai täpliä, jotka yleensä johtuvat uuttuneesta kalsiumista tai kiteytyneistä aminohapoista. Tätä saattaa esiintyä vanhoissa juustoissa, joissa proteiinit ovat pitkälle hajonneita. Tällaiset ilmiöt ovat vaarattomia.

4.4.2 Ohjeet

Juusto, jossa on edellä kohdassa 4.4.1 esitettyjä poikkeamia, soveltuu jatkojalostukseen.

Mikäli poikkeaman kauppalaatua koskevista vaatimuksista aiheuttava mikro-organismi tunnistetaan mahdollisesti vaaralliseksi ja mikäli sitä ei voida poistaa tai vähentää hyväksyttävälle tasolle jatkojalostuksessa, materiaali on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

4.5. Fysikaalisesti saastunut juusto

4.5.1 Arviointi

Juuston saastuminen vierasesineillä voi tapahtua vahingossa asianmukaisista hyvistä hygieniakäytännöistä huolimatta. Vierasaineen tyyppi, juustomassan kiinteys sekä se, onko saastuminen juuston pinnalla vai juustomassan sisällä, ovat mahdollisesti ratkaisevia tekijöitä sen kannalta, voidaanko saastuminen poistaa tai poikkeama muutoin korjata.

Jos saastumisen tyyppiä ei voida tunnistaa, juusto ei sovellu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.

Jos vierasainetta voidaan poistaa tehokkaasti, juusto soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.

4.5.2 Ohjeet

Lasin ja kovamuovin saastuttama juusto on poistettava elintarvikeketjusta ja hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Yksittäisten metallikappaleiden saastuttamaa juustoa voidaan käyttää, jos voidaan varmistaa metallin tehokas poistaminen ennen jatkojalostusta tai sen aikana ja poistomenetelmä on toimivaltaisen viranomaisen hyväksymä. Muussa tapauksessa materiaali on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Poistamista koskevista ohjeista ks. kohta 5.4.8. Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

Jos vierasesineiden luonne on tuntematon/määrittämätön, juusto on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

4.6. Kemiallisesti saastunut juusto

4.6.1 Arviointi

Juuston kemiallista saastumista tapahtuu useimmiten elintarvikeketjun alkupäässä (alkutuotanto), ja lakisääteisten raja-arvojen täyttämistä (muun muassa torjunta-ainejäämät, dioksiinit) koskeva dokumentaatio on tehokkainta, kun se perustuu maidon eikä sellaisinaan syötävien elintarvikkeiden testaukseen. Jos tällaisia vierasaineita esiintyy maidossa, niitä esiintyy todennäköisesti koko juustomassassa.

Kemiallista saastumista voi kuitenkin tapahtua jalostuksen aikana tai lisättäessä mahdollisesti ongelmallisia ainesosia (esimerkiksi natamysiiniä enintään 5 mm:n syvyyteen). Myös siirtymät päällystemateriaalista, juustovahasta ja pakkausmateriaalista ovat ongelmallisia.

4.6.2 Ohjeet

Juustoa, joka on saastunut elintarviketurvallisuuteen vaikuttavien kemikaalien asetuksessa (EY) N:o 1881/2006 vahvistetut enimmäismäärät tai soveltuvin osin jäämien enimmäismäärät ylittävillä määrillä, ei

voida käyttää elintarviketuotannon raaka-aineena, ja se on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Jos juuston kemiallista saastumista tapahtuu, vastuu arvioinnin suorittamisesta kuuluu elintarvikealan toimijalle, jonka valvonnassa juusto on (mahdollisen) saastumisen ajankohtana; se voi olla alkuperäinen juuston valmistaja, juuston talteen ottava laitos, talteen otetun juuston käyttäjä tai juuston varastointilaitos, jos se on erillinen muista elintarvikealan toimijoista. Jos asiaan liittyy haihtuva kemiallinen yhdiste, tällainen analyysi olisi suoritettava, ennen kuin kemikaali haihtuu alle pienimmän havaittavissa olevan pitoisuuden. Juusto, jonka epäillään olevan kemikaalivuodon saastuttama, on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Päällysteiden, vahojen ja pakkausmateriaalin olisi oltava turvallisia käyttötarkoitukseensa. Tässä yhteydessä olisi sovellettava elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvista materiaaleista ja tarvikkeista annetun asetuksen (EY) N:o 1935/2004 3 artiklan 1 kohdan[10] periaatetta. Valmistajan olisi hankittava tietoja mineraaliöljyjen luonteesta ja sisällöstä[11] ja mahdollisesta natamysiinin käytöstä ja varmistettava, että nämä tiedot ilmoitetaan saateasiakirjoissa (ks. kohta 5.1.3 b)).

4.7 Hiivan saastuttama juusto

4.7.1 Arviointi

Hiivaa ei pidetä vaarallisena. Ihmisten sairastuminen johtuu ensisijaisesti muista tartuntareiteistä kuin elintarvikkeista (viillot, haavat).

EFSA on päätellyt, että vaikka hiivat ovat osa monien elintarvikkeiden ja juomien mikroflooraa, ne liittyvät harvoin (jos koskaan) elintarvikevälitteisiin epidemioihin tai tautitapauksiin[12].

Juustossa yleisesti esiintyvän hiivan[13] saastuttama juusto ei muodosta ongelmaa elintarviketurvallisuuden kannalta.

4.7.2. Ohjeet

Tällaiset tuotteet voidaan luokitella laatuhylkäyksiksi (ks. kohta 4.4) ja käyttää jatkojalostukseen rajoituksetta.

Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

4.8 Juusto, joka ylittää prosessihygieniaa koskevat (mikrobiologiset) vaatimukset

4.8.1 Arviointi

Koagulaasipositiiviset stafylokokit

Juustolle on asetettu koagulaasipositiivisia stafylokokkeja koskeva prosessihygieniavaatimus (muutettu asetus (EY) N:o 2073/2005). Tämä vaatimus liittyy kuitenkin stafylokokkienterotoksiineja koskevaan elintarviketurvallisuusvaatimukseen. On yleisesti tunnustettua, että toksiinien muodostumisriskiä ei ole, jos *S. aureus* -bakteerin pitoisuus on alle 100 000 pesäkkeitä muodostavaa yksikköä grammaa kohti (cfu/g).

S. aureus -bakteeri ei yleensä kasva puolikovassa, kovassa ja erittäin kovassa kypsytetyssä juustossa. Tällaista juustoa voidaan käyttää jatkojalostuksessa, jos on dokumentoitu, että pitoisuus ei ylitä eikä ole ollut

[10] **3 artiklan 1 kohta**: Materiaalit ja tarvikkeet, myös aktiiviset ja älykkäät materiaalit ja tarvikkeet, on valmistettava hyvää valmistustapaa noudattaen niin, että niistä ei tavallisissa tai ennakoitavissa käyttöolosuhteissa siirry ainesosia elintarvikkeeseen sellaisia määriä, jotka voisivat:
a) vaarantaa ihmisten terveyden; tai
b) aiheuttaa sopimattomia muutoksia elintarvikkeen koostumukseen; tai
c) aiheuttaa elintarvikkeen aistinvaraisten ominaisuuksien heikentymistä.

[11] Mineraaliöljyjä on kahta päätyyppiä. Ne ovat mineraaliöljyjen tyydyttyneet hiilivedyt (MOSH), jotka koostuvat alkaaneista ja syklisistä alkaaneista, sekä mineraaliöljyjen aromaattiset hiilivedyt (MOAH), jotka koostuvat aromaattisista hiilivedyistä. MOAH-yhdisteet voivat olla syöpää aiheuttavia ja perimämyrkyllisiä, ja niiden pitoisuudet elintarvikkeissa olisi minimoitava. Lisätietoja on EFSAn tieteellisessä lausunnossa ”Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food”, EFSA Journal 2012;10(6):2704.

[12] EFSA (2006): Appendix C of Introduction of a Qualified Presumption of Safety (QPS) approach for assessment of selected microorganisms referred to EFSA, The EFSA Journal (2007) 587, s. 1–16.

[13] Näistä yleisimmät ovat Kluyveromyces lactis, Saccharomyces cerevisiae ja Debaryomyces hansensi.

yli 100 000 cfu/g. Muun juuston kohdalla on suoritettava erityinen arviointi juuston historiasta ja bakteerikasvun mahdollisuudesta myöhemmän kuljetuksen ja varastoinnin aikana.

Muut prosessihygieniaa koskevat vaatimukset

Juustolle on asetettu *E. coli* -mikro-organismia koskeva prosessihygieniavaatimus (muutettu asetus (EY) N:o 2073/2005). Yksittäiset juustonvalmistajat saattavat olla asettaneet vaihtoehtoisia ja/tai täydentäviä hygienian indikaattorikriteereitä, jotka koskevat esimerkiksi koliformisia/enterobakteereita tai lämmönkestäviä bakteereita. Näiden kriteerien ylittäminen ei muodosta terveysvaaraa (eikä siksi käynnistä palautuksia eikä rajoita kyseisen juuston saattamista markkinoille sellaisenaan kulutettavaksi).

Tällaista juustoa voidaan käyttää jatkojalostukseen rajoituksetta.

4.8.2 Ohjeet

Koagulaasipositiiviset stafylokokit

Jos poikkeaman syy perustuu koagulaasipositiivisia stafylokokkeja koskevan vaatimuksen ylittymiseen, kuljetuksen, varastoinnin ja jatkojalostuksen aikana tarvitaan erityisiä toimenpiteitä, jotta vältetään toksiinien muodostuminen aina jatkojalostetun elintarvikkeen kulutukseen asti. Tällaisia toimenpiteitä ovat muun muassa kasvun torjunta, jos juusto voi toimia stafylokokkien kasvualustana (ks. kohdat 5.1–5.3 ja 5.4.6 käsittelystä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana), ja lämpökäsittely jatkojalostuksen yhteydessä stafylokokkien määrän vähentämiseksi jatkojalostetussa lopputuotteessa (lämpökäsittelyä koskevista ohjeista ks. kohta 5.4.6).

Juusto, jossa pitoisuus on tai on ollut yli 10^5 cfu/g, voidaan kuitenkin luovuttaa vain, jos stafylokokkienterotoksiineja ei ole havaittu.

Juustoa, jossa on havaittu stafylokokkienterotoksiineja, ei voida käyttää mihinkään elintarviketuotantoon (lämpökäsittely ei tuhoa toksiineja tehokkaasti), ja saastunut juusto on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Muut prosessihygieniaa koskevat vaatimukset

Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

Juustoa, jossa on havaittu erittäin suuria hygieniaindikaattorien pitoisuuksia, ei tulisi luovuttaa, ellei mahdollista patogeenisten mikro-organismien pitoisuutta ole arvioitu.

4.9 Asetettujen (mikrobiologisten) elintarviketurvallisuusvaatimusten ylittyminen

4.9.1 Arviointi

Elintarviketurvallisuusvaatimuksia on asetettu (muutettu asetus (EY) N:o 2073/2005) *Listeria monocytogenes* -bakteerille (kaikki juustot), for *Salmonella*-bakteereille (maidosta valmistetut juustot, joille ei ole tehty vähintään pastörointia vastaavaa lämpökäsittelyä) sekä stafylokokkienterotoksiineille (kaikki juustot).

Tietyn juuston turvallisuudesta vastaavat yksittäiset juustonvalmistajat saattavat olla asettaneet HACCP-periaatteiden mukaisesti vaihtoehtoisia ja/tai täydentäviä elintarviketurvallisuusvaatimuksia ja soveltaa niitä. Näiden kriteerien ylittyminen muodostaa myös terveysvaaran (ja käynnistää siten palautuksia ja rajoittaa kyseisen juuston saattamista markkinoille sellaisenaan kulutettavaksi).

4.9.2 Ohjeet

Juusto, joka ylittää *Listeria monocytogenes* -bakteeria ja salmonellaa koskevat vaatimukset ja joka ei vielä ole ollut vähittäismyyntitasolla (ks. kohta 4.2), voidaan luovuttaa, mikäli kuljetusta ja käyttöä valvotaan (lisäkasvun estäminen, lämpökäsittely jatkojalostuksen yhteydessä sekä lämpökäsittelyn sisältävään jatkojalostukseen tarkoitetun juuston merkitseminen selvästi). Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

Juustoa, jossa on havaittu stafylokokkienterotoksiineja, ei voida käyttää mihinkään elintarviketuotantoon (lämpökäsittely ei tuhoa toksiineja tehokkaasti), ja saastunut juusto on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Juustoa, joka ylittää sellaisia patogeenejä koskevat (juustonvalmistajan asettamat) muut elintarviketurvallisuusvaatimukset, jotka eivät muodosta toksiineja juustossa, voidaan käyttää jatkojalostukseen samoin edellytyksin kuin Listeria- ja Salmonella-bakteereja sisältäviä juustoja.

4.10 Juusto, jossa on ei-toivottuja homepesäkkeitä

4.10.1 Arviointi

Juusto sisältää todennäköisesti ei-toivottuja homeita (saastuminen). Homekontaminaation syynä on usein ristisaastuminen homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa käytettävistä muista jalostuslinjoista tai varastoista ja/tai ympäristöstä peräisin olevat vierasaineet. Koska homeet ovat hyvin yleisiä kaikissa ympäristöissä, on odotettavissa, että useimmat juustot sisältävät homeita. Kun homekypsytettyä juustoa jalostetaan, kypsytetään tai varastoidaan yhdessä muiden juustojen kanssa samoissa tiloissa, homekontaminaatio on lähes väistämätön.

Jos näiden homeiden annetaan kasvaa, syntyy näkyviä pesäkkeitä (hometäpliä), jotka muuttuvat näkyviksi, kun niiden pitoisuus on $>10^4$ cfu/g (Lund ym., 2000).

Homekontaminaatio muodostaa esteettisen ongelman ja mahdollisesti myös terveysvaaran. Elintarviketurvallisuuteen liittyvä ongelma liittyy kuitenkin ainoastaan mykotoksiinien mahdolliseen muodostumiseen homeessa.

Muiden kuin homekypsytettyjen juustojen homekasvusto koostuu pääasiassa alkuviljelminä käytettyjen homelajien saastuttavista homeista (ks. edellä) ja joistakin muista *Penicillium*-suvun[14] lajeista.

Homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa perinteisesti käytettyjen homelajien (ks. kohta 4.1.1) saastuttamalla juustolla on kansanterveysriskin kannalta samanlainen profiili kuin homekypsytetyillä juustoilla. Useimmat juustossa esiintyvät ei-toivotut valko- ja sinihomeet ovat tällaisia lajeja.

Muiden homelajien saastuttama juusto edellyttää erityistä arviointia sen soveltuvuudesta jatkojalostukseen varsinkin sen varmistamiseksi, että käytössä on valvontaa mykotoksiinien muodostumisen mahdollisuuden minimoimiseksi. Juustoa, jossa on tällaista näkyvää hometta, voidaan käyttää jatkojalostukseen, mikäli toteutetaan toimenpiteitä näiden homeiden valvomiseksi tavalla, jolla vältetään mykotoksiinien muodostuminen.

Mauste-elintarvikkeiden lisääminen materiaaliin saattaa tuoda mukanaan erilaisia homelajeja, jotka saattavat kasvaa tai olla kasvamatta juustoympäristössä. Tämä koskee etenkin kuivattuja yrttejä, mausteita ja hedelmiä. Jos juusto muodostaa juustosta ja mauste-elintarvikkeista koostuvan elintarvikkeen, on suoritettava erityinen arviointi sen määrittämiseksi, onko siihen saatettu lisätä muita homelajeja, jotka todennäköisesti muodostavat juustossa mykotoksiineja, ja tarvitaanko jo käytössä olevan valvonnan lisäksi täydentävää valvontaa mykotoksiinien muodostumismahdollisuuden minimoimiseksi.

4.10.2 Homeen hallintaa koskeva lähestymistapa

Juuston pinnalla oleva näkyvä home on kiinteä osa useiden juustolajikkeiden identiteettiä.

Näkyvä home ei ole todiste mykotoksiinien esiintymisestä, mutta indikaattori toksiinien muodostumisen suuremmasta todennäköisyydestä. Näkyvän homeen esiintyminen on elintarviketurvallisuusongelma vain, jos ei-toivotut homeet muodostavat mykotoksiineja siinä määrin, että ne vaikuttavat haitallisesti ihmisten terveyteen. Näin ollen elintarviketurvallisuutta koskevana tavoitteena on estää toksiinien muodostuminen, ja tämä saavutetaan homeen valvonnan avulla.

Homeen valvonta perustuu seuraaviin tosiseikkoihin:

a) Mykotoksiinit ovat tiettyjen homelajien/-kantojen sekundaarisia metaboliitteja, eli niiden muodostumisella ei ole merkitystä pesäkkeiden kasvuun liittyvän normaalin aineenvaihdunnan kannalta.

---

[14] *Penicillium*-suvun lajit muodostavat yleensä 70–90 prosenttia juustoissa havaituista homelajeista, kun taas *Aspergillus*-suvun lajit *(A. versicolor, A. flavus, A. niger, A. paraciticus)* muodostavat 4–8 prosenttia havaituista lajeista. Satunnaisesti saattaa esiintyä myös *Cladosporium*-suvun *(C. cladosporoides, C. herbarum)*, *Alternaria*-, *Phoma*- ja *Scopulariopsis*-sukujen *(S. brevicaulis)* sekä *Fusarium*-suvun *(F. dimerum, F. domesticum, F. oxysporum)* lajeja.
Muut kuin alkuviljelmistä peräisin olevat lajit, jotka muodostavat näkyviä pesäkkeitä jäähdytetyssä varastossa, ovat lähes aina *Penicillium*-suvun lajeja (tavallisesti *P. brevicompactum, P. caseifulvum, P. citrinum, P. crysogenum, P. commune, P. discolor, P. expansum, P. nalgiovense, P. solitum, P. verrucosum, P. viridicatum* ja *P. verrucusum*), koska ne voivat kasvaa matalassa lämpötilassa toisin kuin muu asiaan liittyvä homekasvusto. Näistä lajeista merkittävimmät ovat *P. commune* ja *P. nalgiovense*.
P. commune sekä tietyt muut kuin Penicillium-homeet, kuten *C. cladosporoides, C. herbarum* ja eräät *Phoma*-suvun homelajit (esimerkiksi *Phoma glomerata*) aiheuttavat niin kutsuttuja homerihmoja, koska ne kasvavat matalissa lämpötiloissa ja sietävät alhaisia happipitoisuuksia.

b) Toksiinien muodostuminen ei korreloi homeen kasvun kanssa. Toksiinien muodostumisen todennäköisyys kasvaa lämpötilan kohotessa ja hapen saatavuuden lisääntyessä, ja jos toksiineja esiintyy, niiden todennäköinen pitoisuus kasvaa juuston pinta-alan ja tilavuuden suhteen mukaisesti.

c) Kaikki saman lajin kannat eivät kykene muodostamaan mykotoksiineja edes optimaalisissa olosuhteissa. Niiden kantojen osalta, jotka kykenevät muodostamaan mykotoksiineja, olosuhteet ovat usein erilaiset kuin kasvun mahdollistavat olosuhteet (toksiinien muodostuminen edellyttää tavallisesti korkeampaa lämpötilaa).

d) Jos mykotoksiineja kehittyy, ne muodostuvat homerihmastoissa, ja tästä syystä niitä esiintyy pinnan lähellä. Joissain kiinteissä (MFFB < 60 prosenttia[15]) ja kaikissa kovissa ja erittäin kovissa juustoissa pinnan lähellä mahdollisesti muodostuvat mykotoksiinit eivät leviä juuston sisäosaan. Leviämisen mahdollisuus on olemassa juustoissa, joiden kosteuspitoisuus on suurempi.

e) Juuston kannalta merkittävät homeet tarvitsevat happea kasvaakseen. Kasvu on riippuvaista myös lämpötilasta ja ajasta, kosteudesta ja muista tekijöistä.

f) Sellaisten homelajien saastuttama juusto, joita on aikaisemmin käytetty turvallisesti homekypsytetyissä juustotyypeissä (alkuviljelmät tai sekundaariset maitohappoviljelmät), ei muodosta yhtä suurta ongelmaa kuin muiden hometyyppien saastuttama juusto.

4.10.3 Homeenhallintastrategia

Edellä esitetyn mukaisesti riskiperusteista homeenhallintaa koskeva strategia hankinnasta loppukäyttöön muodostuu seuraavista osatekijöistä:

a) Keskitytään muihin kuin meijeriteollisuudessa käytettäviin homelajeihin (ei-toivottu home).

b) Minimoidaan näkyvien homeiden esiintyminen (kasvunvalvontatoimenpiteet, kuten alhainen lämpötila, hapen saannin rajoittaminen, pinnan alhainen kosteus).

c) Pidetään homesienikasvusto nuorena (pesäkkeen iän valvontatoimenpiteet, kuten kasvun valvonta [ks. edellä alakohta b)] ja pesäkkeiden poistaminen ennen niiden kypsymistä).

d) Sovelletaan täydentäviä varotoimia siltä varalta, että muut toimenpiteet epäonnistuvat. Tähän sisältyy toimenpiteitä, joilla valvotaan mykotoksiinien leviämisen todennäköisyyttä (jos niitä esiintyy) juuston pinnasta materiaalin sisälle ja/tai lopputuotteeseen, muun muassa pinta-alan ja tilavuuden suhdetta, juuston rakennetta, sekä tästä huolimatta mahdollisesti muodostuneiden mykotoksiinien pitoisuuden pienenemistä.

Kun noudatetaan edellä esitettyä strategiaa, raaka-aineiden tai jatkojalostuksen tuloksena syntyvän tuotteen mykotoksiinianalyysista ei ole hyötyä, koska havaitsemisen todennäköisyys on äärimmäisen pieni. Muiden analyysimenetelmien kattaminen ja toksiinien saatavuus kalibrointitarkoituksiin tekee testaukseen perustuvasta strategiasta epäkäytännöllisen.

Lisätietoa on liitteessä II: Juustossa esiintyvän homeen ja mykotoksiinien valvontaa koskeva tieteellinen aineisto.

4.10.4 Ohjeet juustoa talteen ottaville elintarvikeyrityksille

Näissä ohjeissa erotetaan toisistaan seuraavat homeiden ryhmät:

A. <u>Homelajit, jotka ovat hyvin todennäköisesti homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa tavallisesti käytettäviä lajeja (ks. kohta 4.1.1)</u>

Juusto voidaan luovuttaa jäähdytetyissä olosuhteissa, jos voidaan näyttää toteen, että homepesäkkeet ovat mitä todennäköisimmin peräisin ristisaastumisesta tunnetuista alkuviljelmistä, joita käytetään homekypsytetyn juuston valmistuksessa tai varastoinnissa. Näin voidaan olettaa olevan, jos juusto on valmistettu tai varastoitu samoissa tiloissa, joissa valmistetaan homekypsytettyä juustoa. Valmistajan vastuulla on arvioida, onko asia näin, ja toimittaa tällaiset tiedot. Jos tietoja homepesäkkeiden luonteesta ei ole saatavilla, juustoa on käsiteltävä jäljempänä osassa B annettavien ohjeiden mukaisesti.

B. <u>Homelajit, joiden ei voida osoittaa olevan todennäköisesti homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa tavallisesti käytettäviä lajeja</u>

a) Rakenteeltaan kova / erittäin kova juusto (MFFB < 56 prosenttia[16]):

[15] Rasvattoman osan kosteuspitoisuus.
[16] Rasvattoman osan kosteuspitoisuus.

Jos enintään noin 10 prosenttia* pinnasta on homeen peitossa, juusto voidaan luovuttaa, mikäli

- materiaali säilytetään jäähdytetyissä olosuhteissa
- pinta suojataan.

Jos enintään noin 10 prosenttia[17] pinnasta on homeen peitossa, juusto voidaan luovuttaa, mikäli

- saastuneet pinnat poistetaan ennen luovuttamista
- materiaali säilytetään jäähdytetyissä olosuhteissa
- pinta suojataan.

b) Muut juustot:

Jos enintään noin 10 prosenttia[17] pinnasta on homeen peitossa, juustomateriaali voidaan luovuttaa, mikäli

- saastuneet pinnat poistetaan ennen luovuttamista
- materiaali säilytetään jäähdytetyissä olosuhteissa
- pinta suojataan.

Homeen leviäminen juuston sisälle (esimerkiksi reikärakenteen kautta) on otettava huomioon arvioitaessa homeen peittämää pinta-alaa.

Jos pinnalla on vain pieniä täpliä, juusto voidaan luovuttaa, mikäli

- täplät ovat yleensä halkaisijaltaan enintään 2–3 cm
- pesäkkeet kaavitaan pois ennen luovuttamista
- materiaali säilytetään jäähdytetyissä olosuhteissa
- pinta suojataan.

C: Maustamisesta (esimerkiksi yrteistä, mausteista ja hedelmistä) peräisin olevat homelajit

Jos arvioinnissa (ks. kohta 4.10.1) havaitaan homelajeja, jotka todennäköisesti muodostavat mykotoksiineja juustossa, kyseistä maustettua juustoa ei pidä käyttää, vaan se olisi hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Homeen poistamisen voi suorittaa välivaiheena jokin toinen elintarvikeyritys.

Poistamisvaiheen (ks. kohta 5.4.8) tehokkuus kasvaa juustopalojen koon myötä ja riippuu siitä, onko homeen sijainti sellainen, että se mahdollistaa tehokkaan poistamisen. Sellaisen materiaalin osalta, jossa saastuneen pinta-alan suhde juuston massaan on suuri, on arvioitava homeen poistamisen toteutettavuus. Sellaisen juuston kohdalla, joka on liian pieni tarvittavaan homeen poistamiseen ja/tai jossa on syvälle reikiin tai koloihin meneviä homerihmastoja, ei tule harkita homeen poistamista.

Toimenpiteitä juuston suojaamiseksi lisäsaastumiselta ja homekasvulta on oltava käytössä ennen luovuttamista varsinkin, jos pintaa ei peitä kuiva kuori. Jos home on poistettu, juusto on suojattava mahdollisimman nopeasti tarpeettomia viivästyksiä välttäen pakkaamalla se tyhjiöpakkaukseen tai suojakaasupakkaukseen (ks. kohta 5.4.8). Vaihtoehtoisesti materiaali voidaan säilyttää jäädytettynä.

Kasvua on valvottava myöhemmän kuljetuksen ja varastoinnin aikana (ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2).

Juusto, joka ei täytä edellä lueteltuja edellytyksiä, on hävitettävä ja käytettävä eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.

4.11 Tuotantolinjojen ylijäämäjuusto

4.11.1 Arviointi

Juuston reunat/leikkausjäännökset

Pakkaamisen, viipaloinnin ja paloittelun aikana syntyvät ylimääräisen juuston leikkausjäännökset sekä esimerkiksi leikkauslaitteisiin ja kuljetushihnoihin tarttunut juusto soveltuvat elintarvikkeiden jatkojalostukseen.

[17] Tarkan prosenttiosuuden tarkastaminen ei ole käytännöllistä. Tästä syystä käytetään ilmausta ”noin” ilmoittamaan, että tietty poikkeama prosenttiosuudesta sallitaan.

On syytä huomata, että leikkauslaitteisiin ja kuljetushihnoihin tarttunut juusto saattaa olla vierasesineiden (hihnojen kuluma, päällysteistä irtoava materiaali) saastuttamaa. Tässä tapauksessa tällainen materiaali on arvioitava kohdan 4.5 mukaisesti.

Kiinteiden, kovien ja erittäin kovien juustojen suurista paloista (> 1 kg) leikataan tai kaavitaan usein pois pieniä homeisia kohtia juuston ulkonäön parantamiseksi. Tällä tavoin kunnostettu juusto soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.

Homeisista leikkausjäännöksistä ks. edellä oleva kohta 4.10.

Juustoaine

Juustoainetta voidaan ottaa talteen juustosäiliöistä, putkista ja herasta (esimerkiksi separaattoreista) ja se soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.

Lattialta lakaistu jäte

Lattialta talteen otettu juusto ei sovellu elintarvikkeiden jatkojalostukseen, ja se on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Huom: Lattialle sijoitettuihin keräysastioihin kerääntyvä juusto ei ole lattialta lakaistua jätettä.

4.11.2 Ohjeet

Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista. Jos juustoainetta ei käytetä lyhyen ajan kuluessa (4 päivää jäähdytetyissä olosuhteissa), se olisi lämpökäsiteltävä ennen käyttöä.

4.12. Ikää koskevien vaatimusten ylittyminen

4.12.1 Arviointi

Valmiiksi pakattujen tuotteiden säilyvyys on määritettävä, ja siinä on otettava huomioon käyttötarkoitus, kohtuudella ennakoitavat varastointi- ja kuljetusolosuhteet elintarvikeketjun myöhemmissä vaiheissa, mahdollinen jatkojalostus mukaan lukien, sekä merkinnöissä mahdollisesti esitetyt varastointisuositukset.

Elintarvikkeiden säilyvyystiedot voidaan esittää kahdessa seuraavassa muodossa:

- ***Vähimmäissäilyvyysaika ("parasta ennen")***, jota käytetään ilmoittamaan, milloin elintarvike asianmukaisesti säilytettynä alkaa menettää (laadullisia) erityisominaisuuksiaan. Tämän ajan kuluttua elintarvike voi yhä olla täysin turvallinen ja tyydyttävä.

Monien kypsytettyjen juustojen, erityisesti kokonaisten kiinteiden, kovien ja erittäin kovien kypsytettyjen juustojen, säilyvyysaika saattaa olla jopa useita vuosia, koska juustot saattavat jatkaa kypsymistä, kunnes proteiinit (ja rasva) ovat täysin hajonneet, ja olla yhä soveltuvia elintarvikkeita.

Monissa tällaisissa tapauksissa juustoille ilmoitetut säilyvyysajat ovat "parasta ennen -päiväyksiä", jotka on ensisijaisesti asetettu vastaamaan kunkin tyypin makuominaisuuksia (lajikkeen ominaispiirteet, kuluttajalle annettavat tiedot kuten "mieto")[18].

- ***Viimeinen käyttöpäivä ("käytettävä ennen")***, jota sovelletaan vain helposti pilaantuviin elintarvikkeisiin ja jolla ilmoitetaan, milloin elintarvike todennäköisesti muodostaa välittömän mikrobiologisen vaaran ihmisten terveydelle. Tämän päivämäärän jälkeen tällaisia helposti pilaantuvia elintarvikkeita ei saa myydä, koska ne voivat muodostaa välittömän vaaran ihmisten terveydelle.

4.12.2 Ohjeet

Juusto, jonka ennalta määritelty säilyvyysaika ("parasta ennen") on umpeutunut, voidaan luovuttaa elintarvikkeiden jatkojalostukseen, mikäli muita mahdollisia poikkeamia koskeva arviointi[19] osoittaa, että materiaali soveltuu jatkojalostukseen.

Juustoa, jonka ennalta määritelty viimeinen käyttöpäivä on ylittynyt, ei voida luovuttaa elintarvikkeiden jatkojalostukseen ja se on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä

[18] Koska monilla juustotyypeillä ei ole teknistä säilyvyysaikaa, merkintöjä koskevissa Codex-säännöissä sallitaan säilyvyysajan korvaaminen valmistusajankohdalla sellaisten kypsytettyjen kiinteiden, kovien ja erittäin kovien juustojen kohdalla, joita ei ole homekypsytetty ja jotka on tarkoitettu loppukuluttajan ostettaviksi kokonaisina juustoina.

[19] Aistinvarainen testaus, jonka jälkeen suoritetaan tarvittaessa lisätutkimuksia tai -testejä näiden ohjeiden mukaisesti.

saatavat sivutuotteet). Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

4.13 Juustopunkit

4.13.1 Arviointi

Juustopunkki (*Acarus siro linnaeus*) on suhteellisen suuri (0,30–0,66 mm) läpikuultava helmenharmaa punkki, jolla on tukevat, hyvin tummat ja hieman ryppyiset jalat ja tumma suuosa. Uros- ja naaraspunkit ovat samanlaisia, mutta naaraat ovat suurempia. Punkin kehittyminen munasta aikuiseksi saattaa kestää useita kuukausia kylmäsäilytyslämpötiloissa, 4–5 viikkoa 15 °C:n lämpötilassa, mutta 24 °C:n lämpötilassa se kestää vain noin kaksi viikkoa.

Muutamassa juustotyypissä juustopunkkeja käytetään teknisinä kypsytteinä. Muissa juustoissa punkkeja pidetään saastuntana. Jälkimmäisten juustojen varastoinnin aikana juustopunkkien esiintymistä valvotaan tuholaistorjunnan järjestelmillä, joihin sisältyy puhdistus, imurointi ja pintojen harjaus, saastunnan estäminen sekä juustojen vahapäällystys.

4.13.2 Ohjeet

Punkkien saastuttama juusto-osa olisi leikattava pois ja hävitettävä ja käytettävä luokkaan 3 kuuluvana materiaalina asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Juuston saastumattomat osat soveltuvat jatkojalostukseen. Ks. kohdat 5.1–5.3 käsittelyä ennen luovuttamista ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana koskevista ohjeista.

4.14 Huonontuminen

4.14.1. Arviointi

<u>Tuholaiset</u>

Tuhoeläinten, kuten toukkien, esiintyminen tekee juustosta soveltumattoman elintarvikkeiden jatkojalostukseen, ja tällainen juusto on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

<u>Koostumuksen heikentyminen</u>

Ikääntyessään juuston ainesosat (kuten proteiini ja rasva) saattavat hajota lähes täydellisesti, mikä aiheuttaa nestemäisiä jätteitä ja selvästi erottuvan vanhan juuston hajun (muun muassa ammoniakki). Tällainen huonontuminen on vaaratonta (ja joskus jopa toivottua), eikä se vaikuta juuston käyttöön elintarvikkeiden jatkojalostuksessa. Äärimmäinen huonontuminen ei kuitenkaan ole toivottavaa, vaikka se ei ole vaarallista.

4.14.2 Ohjeet

<u>Tuholaiset</u>

Hävitetään ja käytetään asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet). Hiirien ja rottien näkyvät jäljet (kuten ulosteet, jyrsintäjäte) aiheuttavat kyseisen juuston hävittämisen.

<u>Koostumuksen heikentyminen</u>

Juusto, joka on erittäin pitkälle huonontunut, olisi hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Esimerkiksi jos juustoon kehittyy vastenmielinen maku ja haju tai se vaikuttaa muutoin selittämättömän epätyypilliseltä, hajoaminen ei ehkä ole tapahtunut asianmukaisesti ja juusto on tuhottava ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet). Tätä koskevan oikean arvion tekeminen saattaa edellyttää harjaantunutta haju- tai makuaistia.

Juuston lajittelusta vastaavalla henkilöstöllä olisi oltava tarvittava pätevyys, johon sisältyy aistinvaraista testausta ja juuston luokittelua koskeva koulutus sekä työssäoppiminen.

LUKU 5 – ELINTARVIKKEIDEN JATKOJALOSTUSTA VARTEN TALTEEN OTETUN JUUSTON VALMISTELU, KÄSITTELY JA KÄYTTÖ

Tässä luvussa käsitellään vain raaka-aineita, jotka on arvioitu soveltuviksi luvun 4 mukaisesti.

Luovuttamista varten valmistelua koskevat ohjeet on suunnattu niille elintarvikeyrityksille, jotka ottavat juustoa talteen jalostus-/jakelulinjoilta teolliseen käyttöön. Tietyt valmisteluvaiheet voidaan ulkoistaa muille elintarvikeyrityksille ja/tai muut elintarvikeketjuun kuuluvat elintarvikeyritykset voivat suorittaa ne. Tähän liittyviä näissä ohjeissa suositeltuja toimenpiteitä on tarkoitus soveltaa ”raaka-aineena käytettävästä juustosta jatkojalostetuksi elintarvikkeeksi” -elintarvikeketjun varhaisissa vaiheissa.

Käsittelyä ja varastointia koskevat ohjeet on suunnattu kaikille asianomaisille elintarvikealan toimijoille. Yleisesti ottaen talteen otettua juustoa on käsiteltävä siten, että materiaalin soveltuvuus sen käyttötarkoitukseen säilytetään tai sitä valvotaan. Jos tässä epäonnistutaan, juusto on arvioitava uudelleen luvun 4 mukaisesti.

Käsittelyä koskevat ohjeet on suunnattu niille elintarvikeyrityksille, jotka ottavat vastaan talteen otettua juustoa ja käyttävät sitä raaka-aineena jatkojalostuksessa ja/tai jalostavat sen välituotteiksi ennen sen käyttöä raaka-aineena. Tietyt käsittelyvaiheet voidaan kuitenkin ulkoistaa muille elintarvikeyrityksille ja/tai muut elintarvikeketjuun kuuluvat elintarvikeyritykset voivat suorittaa ne. Tähän liittyviä näissä ohjeissa suositeltuja toimenpiteitä on tarkoitus soveltaa ””raaka-aineena käytettävästä juustosta jatkojalostetuksi elintarvikkeeksi” -elintarvikeketjussa.

Eri tyyppisiä poikkeamia käsitellään tapauskohtaisesti. Käytännössä saattaa esiintyä useamman kuin yhden tyyppisiä poikkeamia (esimerkiksi näkyvä home tuotantolinjalta talteen otetussa juustoaineessa). Kussakin tapauksessa talteen otetun juuston soveltuvuuden arvioinnissa on otettava huomioon kaikki esiintyvien poikkeamien tyypit.

Tämän luvun sisältämistä tiedoista esitetään yhteenveto liitteessä siltä osin kuin ne liittyvät 4 luvussa annettaviin ohjeisiin.

Koska mikrobikasvua osassa talteen otetusta juustosta voidaan tuskin välttää täysin varastoinnin ja kuljetuksen aikana, materiaalin soveltuvuuden arvioinnissa alkuperäpaikalla käytettävät mikrobiologiset vaatimukset (4 luku) ovat tavallisesti tiukemmat kuin siinä paikassa, jossa materiaalia käytetään jatkojalostettujen elintarvikkeiden raaka-aineena, käytettävät mikrobiologiset arviointikriteerit. Patogeenisten bakteerien kasvua ei tapahdu puolikovissa ja kovissa juustoissa.

5.1 Sovellettavat yleiset toimenpiteet ennen raaka-aineen luovuttamista jatkojalostukseen

5.1.1 Suojaamattomien pintojen suojaaminen ennen lähettämistä

Jotta minimoidaan (lisä)saastuminen ja näkyvän homeen muodostuminen varastoinnin ja kuljetuksen aikana, talteen otetun juuston suojaamattomat pinnat on suojattava.

Talteen otettu juusto, joka on ehjässä pakkauksessa (esimerkiksi palautukset tukkuyrityksiltä), jonka kuiva kuori on ehjä (esimerkiksi Emmental, kovat juustot) tai jonka päällyste on ehjä, ei edellytä lisäpakkausta käsittelyn, kuljetuksen ja varastoinnin aikana.

Juusto, jonka pakkaus, kuori tai päällyste on rikkoutunut, on pakattava uudelleen, käärittävä kääreeseen tai suojattava muutoin saastumiselta kuljetuksen ja varastoinnin aikana. Jäädyttäminen antaa riittävän suojan juuston pinnalla ja sen sisällä tapahtuvaa mikrobikasvua vastaan.

Homeen saastuttamaa juustoa koskevia erityistoimenpiteitä käsitellään jäljempänä kohdassa 5.4.8.

5.1.2 Fyysinen käsittely

Talteen otettua juustoa on käsiteltävä siten, ettei juuston suojaava pinta (pakkaus, päällyste tai kuiva kuori) vahingoitu fyysisesti.

Juuston kuiva kuori, pakkaus ja päällyste on pidettävä ehjänä.

Juusto, jonka pinta on joutunut kosketukseen lattian kanssa, on aina hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Erityisesti tyhjiöpakkauksia ja kypsytyskalvoja on käsiteltävä huolellisesti pussien rikkoutumisen välttämiseksi (rikkoutuminen johtaa siihen, että home saa happea). Rikkoutuneet pakkaukset on poistettava käytöstä, ellei niitä käytetä jatkojalostukseen mahdollisimman pian ja ilman tarpeetonta viivästystä tai ellei niitä jäädytetä ennen jatkovarastointia.

5.1.3 Tiettyihin tuotteisiin liitettävät erityiset tiedot

a. Vain jatkojalostukseen soveltuva juusto

Jos juusto ei sovellu sellaisenaan kulutettavaksi, mutta soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostuksen raaka-aineeksi, se on merkittävä ”***vain (elintarvikkeiden) jatkojalostukseen tarkoitetuksi elintarvikkeeksi***” asianomaisella kielellä säiliöön (esimerkiksi kuormalavat, telineet) ja/tai tarvittaessa saateasiakirjoihin, jotta varmistetaan jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Tällainen merkitseminen on tärkeää myös, jos juustomateriaali on ylittänyt ennalta määritellyn säilyvyysajan, varsinkin jos säilyvyysaika on yhä merkittynä pakkaukseen, jotta vältetään väärinkäsitykset materiaalin statuksesta ja käyttötarkoituksesta.

Jos tällaista talteen otettua juustoa varastoidaan yhdessä muiden elintarvikkeiden kanssa, se on pidettävä erillään muista raaka-aineista ja talteen otetun juuston säilytysalue on merkittävä selvästi, jotta vältetään sen luonnetta ja käyttötarkoitusta koskevat erehdykset.

b. Lisätiedot

Joissain tapauksissa saateasiakirjoissa on annettava lisätietoja, koska materiaalin vastaan ottavat elintarvikealan laitokset saattavat tarvita niitä raaka-aineen luonnetta vastaavaan asianmukaiseen käsittelyyn ja valmistukseen.

Tällaiset tiedot ovat erityisen tärkeitä seuraavissa tapauksissa:

- Luokituksen alentaminen johtuu metallin aiheuttamasta saastumisesta (ks. kohta 4.5). Tällaiset tiedot ovat tarpeen, jotta autetaan jatkojalostuslaitosta varmistamaan, että sillä on käytössä laitteisto, joka pystyy poistamaan vaaran tehokkaasti.
- Päällystemateriaaleissa ja/tai vahoissa käytettyjen mineraaliöljyjen ja natamysiinin pitoisuuksia koskevien tietojen välittäminen on tarpeen talteen otetun juuston asianmukaisen käsittelyn ja käytön varmistamiseksi elintarvikeketjun myöhemmissä vaiheissa (ks. kohta 4.6).
- Luokituksen alentaminen johtuu bakteerikontaminaatiosta (ks. kohdat 4.8 ja 4.9). Tietojen toimittaminen on välttämätöntä, jotta mahdollistetaan asianmukaiset käsittelymenettelyt, joilla torjutaan bakteerien leviäminen ja kasvu edelleen, sekä asianmukaisen lämpökäsittelyn soveltaminen seuraavissa tapauksissa:
- jos koagulaasipositiivisten stafylokokkien pitoisuus juustossa on ylittänyt tai todennäköisesti ylittää tai on aikaisemmin ylittänyt 10^5 cfu/g
- jos juusto on patogeenisten bakteerien saastuttama, tällaiset tiedot ovat tarpeen kasvua torjuvien käsittelymenettelyjen ja asianmukaisen lämpökäsittelyn toteuttamiseksi ja tarvittaessa ristisaastumisen estämisen helpottamiseksi prosessin kaikissa myöhemmissä vaiheissa
- jos juusto sisältää erittäin korkeita hygieniaindikaattorien, kuten E. coli -bakteerin tai koliformisten bakteerien, pitoisuuksia.
- Kohdan 4.10.4 mukaisesti tiedot näkyvästä homeesta koskevat todennäköisimmin [… *(lisää homelaji)*…….], jota käytetään […*(lisää juustolajikkeen nimi)*….] valmistuksessa.
- Tiedot siitä, että materiaalille on tehtävä lämpökäsittely sen turvallisuuden palauttamiseksi, on toimitettava, jos juusto on mikrobiologisesti sellaisten organismien saastuttama, joita on vähennettävä huomattavasti. Tällaiset tiedot on sisällytettävä käyttötarkoitusta koskevaan ilmoitukseen seuraavasti: *”Vain lämpökäsiteltäväksi tarkoitettu elintarvikeaines”*

Valmistajan on aina ilmoitettava elintarvikeketjun myöhemmille vaiheille (saateasiakirjojen ja/tai merkintöjen avulla) vaara-analyysissa määritellyt lämpötilat, joissa materiaali on varastoitava ja kuljetettava, ja – jos tämä on tarpeen materiaalin mikrobiologisen soveltuvuuden ylläpitämiseksi tai valvomiseksi – kuljetuksen/varastoinnin enimmäiskesto ennen jatkojalostusta. Tällaisten ilmoitusten olisi perustuttava kohdissa 5.3.2 ja 5.4.5 annettuihin ohjeisiin siitä, miten soveltuvuus jatkojalostukseen säilytetään kuljetuksen ja varastoinnin aikana.

Juusto, joka on hylätty elintarvikeketjusta ja joka hävitetään ja käytetään muulla tavoin, on merkittävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 (eläimistä saatavat sivutuotteet) vaatimusten mukaisesti.

5.2 Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat yleiset toimenpiteet

Talteen otettu juusto on varastoitava ja kuljetettava valmistuksesta vastaavan elintarvikealan laitoksen määrittämissä lämpötiloissa.

Pakkausmateriaali ja pehmytmuovi, esimerkiksi kypsytyskalvo, on pidettävä ehjänä varastoinnin ja kuljetuksen aikana, ja ne saa poistaa vasta välittömästi ennen varsinaista käyttöä varsinkin, jos materiaali suojaa pintaa saastumiselta ja/tai lisähuonontumiselta (poikkeuksena ovat tapaukset, joissa materiaalia säilytetään jäädytettynä).

Kaikki pakkausmateriaali ja pehmytmuovi, esimerkiksi kypsytyskalvo, on poistettava ennen käyttöä.

Jos elintarvikeketjun edellisen vaiheen elintarvikealan toimija on määritellyt aikarajan, jota ennen talteen otetulle juustolle on tehtävä jatkokäsittely, seuraavassa vaiheessa on noudatettava tätä. Jos tällaista aikarajaa ei ole määritelty, olisi arvioitava materiaalin säilyvyys. Jos tämän noudattamisessa on ongelmia, materiaali voidaan jäädyttää, jotta estetään laadun heikentyminen edelleen.

Valmistaja voi määrittää, että mikrobiologisesti stabiili juusto voidaan kuljettaa enintään 15 °C:n lämpötilassa.

Useimpien kypsyttämättömien juustojen[20], juustoaineen, juuston reunojen ja leikkausjäännösten mikrobiologinen stabiilisuus on heikentynyt, ja ne on säilytettävä viileässä ympäristössä lämpötilassa, joka ei ylitä valmistajan ilmoittamaa lämpötilaa. Lyhytaikainen poikkeama näistä lämpötilavaatimuksista ei muodosta mikrobiologista ongelmaa, ja korkeammat lämpötilat voidaan hyväksyä; esimerkkejä tästä ovat muun muassa lyhytkestoiset kuljetukset, lastaus/purkaminen ja kuljetukset elintarvikealan laitoksen sisällä.

Tietojen (kohta 5.1.3) on seurattava talteen otetun juuston mukana varastoinnin ja kuljetusten aikana.

On tärkeää, että talteen otettu juusto voidaan jäljittää tehokkaasti taakse- ja eteenpäin alkuperäiseltä valmistajalta loppukäyttäjään asti. Tehokkaan jäljittämisen avustamiseksi kaikkien ”raaka-aineena käytettävästä juustosta jatkojalostetuksi elintarvikkeeksi” -elintarvikeketjussa tehtyjen kirjausten[21] on liityttävä erän yksilöivään viitteeseen.

Sellaisen materiaalin mahdollinen ristisaastuminen, joka voi toimia patogeenien kasvualustana, olisi otettava huomioon saastuneen materiaalin käsittelyssä ja varastointi- ja jalostustilojen hallinnoinnissa (puhdistus mukaan luettuna) sekä kuljetuksen aikana.

Mikrobiologisesti saastunutta juustoa koskevia erityistoimenpiteitä käsitellään jäljempänä kohdassa 5.4.

5.3 Jatkojalostuslaitoksessa sovellettavat yleiset toimenpiteet

5.3.1 Vastaanotto

Vastaanoton jälkeen ja ennen käyttöä tai varastointia kaikki vastaan otettu materiaali on tarkastettava näönvaraisesti ja tehtävä päätökset sen hyväksymisestä ja mahdollisista käyttörajoituksista.

Vastaanoton yhteydessä on kirjattava seuraavat seikat:

- Raaka-aineen tyyppi
- talteen otetun juuston ulkonäkö (esimerkiksi näkyvä home, juustopunkit, lika)
- pakkausmateriaalin ja kypsytyskalvon tila
- käyttöä, mahdollisen saastumisen luonnetta ja käsittelyä koskevat tiedot
- jäljitettävyystiedot.

Jatkojalostukseen tarkoitettu juusto pitäisi voida jäljittää takaisin alkuperäiseen valmistajaan asti. Jos näin ei ole, sitä ei saa jatkojalostaa ja se on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Jos on epäselvää, onko juusto otettu talteen, käsitelty, kuljetettu ja/tai varastoitu näiden ohjeiden mukaisesti, juusto on hylättävä ja palautettava tai hävitettävä ja käytettävä eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti. Jos esimerkiksi on epäselvää, onko koagulaasipositiivisten

[20] Pois lukien juusto, joka on pakattu lämpösinetöityyn pakkaukseen tai käsitelty vastaavilla menetelmillä, jotka muodostavat mikrobeja tuhoavan käsittelyn käymisen jälkeen.
[21] Ks. komission täytäntöönpanoasetus (EU) N:o 931/2011.

stafylokokkien pitoisuus yli 10^5 cfu/g tai onko se todennäköisesti ylittänyt tämän tason, materiaali on hylättävä.

Hylätyt erät ja hylkäyksen syy on kirjattava.

Jos talteen otettua juustoa ei käsitellä siten, että materiaalin soveltuvuus sen käyttötarkoitukseen säilytetään tai sitä valvotaan, materiaali on arvioitava uudelleen luvun 4 mukaisesti.

Kaikkien ""raaka-aineena käytettävästä juustosta jatkojalostetuksi elintarvikkeeksi" -elintarvikeketjussa tehtyjen kirjausten on liityttävä erän yksilöivään viitteeseen.

Mikrobiologisesti saastunutta juustoa koskevia erityistoimenpiteitä käsitellään jäljempänä kohdassa 5.4.

5.3.2 Varastointi

Varastoitavaksi voidaan harkita vain sellaista materiaalia, jonka soveltuvuus elintarvikkeiden jatkojalostukseen voidaan säilyttää (ks. ohjeiden luku 4).

Muuta vastaanottotarkastuksen läpäissyttä materiaalia ei saa varastoida, vaan se on käytettävä mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä.

Pakkausmateriaali ja kypsytyskalvo on pidettävä ehjinä varastoinnin aikana, ja ne saa poistaa vasta välittömästi ennen varsinaista käyttöä.

Tietojen (kohta 5.1.3) on seurattava talteen otetun juuston mukana varastoinnin aikana.

Varastoitavaksi tarkoitettua juustoa on käsiteltävä siten, ettei juuston pinnan suojaus (pakkaus, päällyste tai kuiva kuori) vahingoitu fyysisesti. Juuston kuiva kuori, pakkaus ja päällyste on pidettävä ehjänä. Erityisesti tyhjiöpakkauksia ja kypsytyskalvoja on käsiteltävä huolellisesti pussien rikkoutumisen välttämiseksi, sillä niiden rikkoutuminen johtaa siihen, että home saa happea. Jos pakkaukset ovat rikkoutuneet, ne on korjattava tai juusto on pakattava uudelleen, ellei juustoa käytetä jatkojalostukseen mahdollisimman pian ilman tarpeettomia viivästyksiä.

Mahdollinen ristisaastuminen olisi otettava huomioon varastointitilojen suunnittelussa ja kunnossapidossa (puhdistus mukaan luettuna).

Varastointilämpötilan suhteen viitataan kohtaan 5.2.

Jos talteen otetun juuston säilyvyys vaikuttaa elintarviketurvallisuuteen ja soveltuvuuteen, on sovellettava riittävää kunkin juustotyypin varaston kiertoa, kuten "ensiksi tullut käytetään ensin" -periaatetta, jossa käytettävä juusto valitaan varaston vanhimmasta osasta, tai muita asianmukaisia toimintatapoja. Henkilöstö olisi koulutettava lähettämään ensin varastossa kauimmin olleet juustot. Varaston asianmukaisen kierron varmistamiseksi on käytettävä eräkoodeja.

Talteen otetun juuston pidempiaikaisen varastoinnin (esimerkiksi aistinvaraista testausta varten) on perustuttava aiempien tietojen validointiin ja käytännön kokemukseen.

5.3.3 Käyttö

Kaikki pakkausmateriaali ja pehmytmuovi, kuten kypsytyskalvo, on poistettava ennen käyttöä.

5.4 Juuston tyypin mukaiset erityistoimenpiteet

5.4.1 Päällystetty, vahattu tai pakattu juusto

<u>Varastointi ja kuljetus</u>

Päällyste, vahaus ja pakkausmateriaali on pidettävä ehjinä varastoinnin ja kuljetuksen aikana.

<u>Käsittely määränpäässä ja ennen käyttöä suoritettava käsittely</u>

Päällyste, vahaus ja pakkausmateriaali on pidettävä ehjinä varastoinnin aikana, ja ne saa poistaa vasta välittömästi ennen varsinaista käyttöä.

Päällyste, vahaus ja pakkausmateriaali on poistettava ennen käyttöä esimerkiksi kuorimalla, harjaamalla tai hankaamalla. Juuston elintarviketurvallisuus ei saa vaarantua päällysteessä, vahassa ja pakkausmateriaalissa olevien natamysiinin ja mineraaliöljyjen[22] kaltaisten kemiallisten

[22] Mineraaliöljyjä on kahta päätyyppiä. Ne ovat mineraaliöljyjen tyydyttyneet hiilivedyt (MOSH), jotka koostuvat alkaaneista ja syklisistä alkaaneista, sekä mineraaliöljyjen aromaattiset hiilivedyt (MOAH), jotka koostuvat

elintarviketurvallisuuteen kohdistuvien vaarojen liiallisten pitoisuuksien vuoksi. Jos päällysteet ja vahat sisältävät natamysiiniä, vähintään 5 mm:n kerros olisi poistettava. Jos poistaminen tapahtuu erityisen lämpöön perustuvan poistamisprosessin avulla, olisi varmistettava, että päällysteessä, vahoissa ja pakkausmateriaalissa olevat natamysiini ja mineraaliöljyt eivät siirry juustoon.

Poistettu päällystemateriaali on hävitettävä ja käytettävä asetuksen (EY) N:o 1069/2009 mukaisesti (eläimistä saatavat sivutuotteet).

Lisätietoja on kohdassa 4.6.

5.4.2 Epäpuhdas juusto

Ennen käyttöä suoritettava käsittely

Juuston pinnassa tai kuoressa mahdollisesti olevat epäpuhtaat kohdat on poistettava leikkaamalla, pesemällä, harjaamalla tai hankaamalla hyvän hygieniakäytännön mukaisesti.

Mahdollinen ristisaastuminen olisi otettava huomioon poistamismenettelyn suunnittelussa ja toteuttamisessa.

5.4.3 Fysikaalisten vaarojen saastuttama juusto

Vastaanotto ja ennen käyttöä suoritettava käsittely

Vaarallisten esineiden saastuttama juusto voidaan hyväksyä vain, jos on asennettu toimivaltaisen viranomaisen hyväksymä laitteisto, joka pystyy poistamaan tehokkaasti tällaiset esineet (esimerkiksi magneettikenttien, sihtien tai suodattimien käyttö), ja/tai on asennettu asianmukainen laitteisto, jolla pystytään havaitsemaan tehokkaasti tällaiset esineet ja jota sovelletaan yhdessä saastuneen materiaalin poistavan määritellyn lajittelumenettelyn kanssa.

Metallin poistamisen tehokkuus määräytyy metalliesineiden poistamiseksi toteutettavien hallintatoimenpiteiden suorituskyvyn, kuten

- suodattimien/sihtien koon
- magneettierottimien tai magneettisuodattimien herkkyyden, perusteella.

Poistamisprosessi voidaan tarkastaa esimerkiksi metallinilmaisimilla tai läpivalaisulaiteilla.

Tarkastaminen on välttämätöntä etenkin silloin, kun juuston epäillään sisältävän metalliesineitä.

5.4.4 Hiivan saastuttama juusto

Hiivan aiheuttaman saastumisen osalta ei tarvita muita erityisiä rajoituksia kuin ne, jotka ovat tarpeen vieraiden makujen valvomiseksi (ei kuulu näiden ohjeiden soveltamisalaan).

Elintarviketurvallisuuden näkökulmasta voidaan soveltaa vastaaviin vaatimustenmukaisiin juustoihin sovellettavia aika- ja lämpötilavaatimuksia.

5.4.5 Bakteerien saastuttama juusto – yleiset toimenpiteet

Varastointi ja kuljetus

Bakteerikasvu voidaan yleensä minimoida ajan ja lämpötilan valvonnan avulla[23], ja tämä on erityisen tärkeää, jos on kohtuullisen todennäköistä, että bakteerit saattavat muodostaa toksiineja (esimerkiksi *S. aureus*) juustossa esiintyessään. Jos tämä on ongelma, toimenpiteitä ovat muun muassa nopeutettu jalostus tai varastointi kasvuolosuhteet alittavissa olosuhteissa.

5.4.6 Juusto, joka ylittää hygieniaindikaattoreita koskevat mikrobiologiset vaatimukset (prosessin hygieniavaatimukset mukaan lukien)

Koagulaasipositiiviset stafylokokit

Juusto, joka on valittu käytettäväksi jatkojalostuksen raaka-aineena siksi, että koagulaasipositiivisia stafylokokkeja koskeva mikrobiologinen vaatimus on ylittynyt, on testattava sen todentamiseksi, että

---

aromaattisista hiilivedyistä. MOAH-yhdisteet voivat olla syöpää aiheuttavia ja perimämyrkyllisiä, ja niiden pitoisuudet elintarvikkeissa olisi minimoitava. Lisätietoja on EFSAn tieteellisessä lausunnossa ”Scientific Opinion on Mineral Oil Hydrocarbons in Food”, EFSA Journal 2012;10(6):2704.

[23] Lämpötilaa ei voida koskaan tarkastella erikseen. Aika on yhtä tärkeä tekijä mikrobien torjunnassa.

pitoisuus ei ole yli 10^5 cfu/g. Jos pitoisuus ylittää tämän arvon, materiaali on testattava stafylokokkienterotoksiinien esiintymisen suhteen (ei esiinny 25 g:ssa, n=5, c=0, asetuksen (EY) N:o 2073/2005 mukaisesti).

Jos stafylokokkienterotoksiineja havaitaan, kyseinen juusto on hävitettävä ja käytettävä eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.

Koagulaasipositiivisia stafylokokkeja koskevan vaatimuksen ylittävän materiaalin osalta edellytetään ajan ja lämpötilan valvontaa, jotta vältetään lisäkasvu ja minimoidaan näin stafylokokkienterotoksiinien muodostumisen todennäköisyys. *S. aureus* -bakteerin kasvun edellyttämä vähimmäislämpötila on 5,7 °C. Jos lämpötila alittaa tämän, varastoinnin kestolla ei ole merkitystä.

Yhdennetty käsittely soveltuvuuden varmistamiseksi

Juusto, joka ylittää koagulaasipositiivisia stafylokokkeja koskevan mikrobiologisen vaatimuksen:

- Talteen otetulle juustolle on tehtävä lämpökäsittely, jolla saadaan aikaan vähintään 8 Log_{10} cfu/g:n log-vähenemä, mikä vastaa materiaalin pitämistä vähintään 76 °C:n lämpötilassa 15 sekunnin ajan tai 80 °C:n lämpötilassa 6 sekunnin ajan[24].
- Lämpökäsittelyä on valvottava ja se on todennettava laitteistoa vastaavalla tavalla.
- Tällainen lämpökäsittely voidaan suorittaa ennen jatkojalostusta tai jatkojalostettujen tuotteiden valmistukseen sisältyvänä jalostusvaiheena.
- Saman vaikutuksen (*S. aureus* -bakteerin vähintään 8 Log_{10} cfu/g:n vähenemä) aikaan saavaa vaihtoehtoista tekniikkaa (esimerkiksi korkeapainetta) voidaan käyttää.
- Tämän tyyppisestä talteen otetusta juustosta valmistetut lopputuotteet on todentamista varten testattava säännöllisesti stafylokokkienterotoksiinien suhteen.

Muut hygieniaindikaattorit ylittävät juustot

Tavallisesti ei tarvita muita erityisiä rajoituksia kuin ne, jotka ovat tarpeen vieraiden makujen valvomiseksi (ei kuulu näiden ohjeiden soveltamisalaan). Elintarviketurvallisuuden näkökulmasta voidaan soveltaa vastaaviin vaatimustenmukaisiin juustoihin sovellettavia aika- ja lämpötilavaatimuksia. Juustoa, jossa on havaittu erittäin suuria hygieniaindikaattorien pitoisuuksia, ei tulisi kuitenkaan käyttää, ellei mahdollista patogeenisten mikro-organismien pitoisuutta ole arvioitu.

Vaikka tätä ei lainsäädännössä vaadita, on suositeltavaa lämpökäsitellä juusto, joka on ylittänyt *prosessihygienian indikaattoreita* koskevat mikrobiologiset vaatimukset. *E. coli* on suhteellisen lämpöherkkä, joten samanlainen lämpökäsittely, jota suositellaan koagulaasipositiivisille stafylokokeille tai *L. monocytogenes* -bakteerille, riittää.

5.4.7 Juusto, joka ylittää patogeenejä koskevat mikrobiologiset vaatimukset (elintarviketurvallisuusvaatimukset mukaan lukien)

Ajan ja lämpötilan valvonta on tarpeen lisäkasvun torjumiseksi ja sen varmistamiseksi, että jatkojalostuksen yhteydessä sovellettu lämpökäsittely todella pystyy tuhoamaan patogeenit käytännössä. Aika on merkityksellinen tekijä *L. monocytogenes* -bakteerin valvonnassa sellaisessa materiaalissa, joka voi toimia Listeria-bakteerin kasvualustana jäähdytetyissä lämpötiloissa. Tästä syystä tällainen tämän patogeenin saastuttama juusto on lähetettävä määränpäähänsä mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä. Sellaisen materiaalin kohdalla, joka ei voi toimia kasvualustana, tämä ei ole tarpeen.

Samaa toimintatapaa sovelletaan myös muihin patogeeneihin.

Koska Salmonella-bakteerin kasvun edellyttämä vähimmäislämpötila on 5,7 °C, varastoinnin kestolla ei kuitenkaan ole merkitystä Salmonella-bakteerin saastuttaman juuston osalta, jos se pidetään tosiasiallisesti alle 6 °C:n lämpötilassa.

[24] Maidossa olevan *S. aureus* -bakteerin D-arvojen perusteella (Firstenberg-Eden ym.: Death and Injury of *Staphylococcus aureus* during thermal treatment of milk, Canadian Journal of Microbiology 23 (1977), s. 1034–37) korottaen lämpötilaa 3 °C asteella korkeampien rasva-, kuiva-aine- ja suolapitoisuuksien kompensoimiseksi (Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkeviraston [FDA] suosituksen mukaisesti).

Patogeenien kasvualustana toimivan materiaalin mahdollinen ristisaastuminen olisi otettava huomioon. Tämä olisi otettava huomioon saastuneen materiaalin käsittelyssä ja varastointi- ja jalostustilojen hallinnoinnissa (puhdistus mukaan lukien).

Yhdennetty käsittely soveltuvuuden varmistamiseksi

- Talteen otetulle juustolle on tehtävä lämpökäsittely, jolla saadaan aikaan vähintään 8 Log_{10} cfu/g:n vähenemä.
- *L. monocytogenes* -bakteerin osalta tämä vastaa juuston pitämistä vähintään 75 °C lämpötilassa 15 sekunnin ajan tai 80 °C lämpötilassa 3 sekunnin ajan[25].
- Salmonella-bakteerin osalla tämä vaikutus saadaan aikaan moninkertaisesti pastörointia vastaavalla lämpökäsittelyllä.
- Sellaisen juuston osalta, joka on erotettu jatkojalostukseen muita patogeenejä koskevien vaatimusten ylittymisen vuoksi, patogeenikohtaiset ajan ja lämpötilan yhdistelmät, joilla saadaan aikaan 8 Log_{10} cfu/g:n vähenemät, olisi dokumentoitava.

Tällainen lämpökäsittely voidaan suorittaa ennen jatkojalostusta tai jatkojalostettujen tuotteiden valmistukseen sisältyvänä jalostusvaiheena.

Saman vaikutuksen (vähintään 8 Log_{10} cfu/g:n vähenemä) aikaan saavaa vaihtoehtoista tekniikkaa (esimerkiksi korkeapainetta) voidaan käyttää.

Lämpökäsittelyä on valvottava ja se on todennettava laitteistoa vastaavalla tavalla.

5.4.8 Homeen saastuttama juusto

Ehkäisevät toimenpiteet ennen luovuttamista

a) Näkyvien homepesäkkeiden poistaminen

Käytössä on oltava asianmukaisia toimenpiteitä homeen leviämisen estämiseksi. Sellaisten juustojen kohdalla, jotka ovat liian pieniä tarvittavaan homeen poistamiseen ja/tai joissa on syvälle reikiin tai koloihin meneviä homerihmastoja, ei tule harkita homeen poistamista.

Pienet pinnalla olevat homepesäkkeet voidaan kaapia pois. Poistettaessa suurempia (mutta harvoja) homepesäkkeitä on leikattava pois vähintään 1,3 cm homeisen kohdan alta ja ympäriltä[26]. Myös mahdollinen värjäävä aines kohdan ympärillä on poistettava. Homeisempien pintojen kohdalla ainesta on poistettava vähintään 1,3 cm syvyydeltä. Käytännössä tehokas poistaminen edellyttää 2–3 cm:n leikkaamista pois. Jos talteen otettu juusto kuitenkin on homehtunut, kun sitä on säilytetty yli 7 °C:n lämpötilassa, on poistettava vähintään 2 cm.

Homeen poistaminen on suoritettava huolellisesti, jotta minimoidaan paljastuvan uuden juustopinnan saastuminen. Pinta, joka paljastuu homeen poistamisen vuoksi, on suojattava tyhjiö- tai suojakaasupakkauksella, ellei sitä ole jäädytetty.

b) Tyhjiö- tai suojakaasupakkaaminen

Tyhjiöpakkaaminen vähentää pakkauksessa olevan ilman määrää ja sulkee pakkauksen hermeettisesti niin, että sen sisään jää lähes täydellinen tyhjiö.

Yleisesti ottaen yhdistelmä, jossa on yli 50 prosenttia hiilidioksidia ja alle 1 prosentti happea, estää homeen kasvun. Koska juusto itse tuottaa pakkauksen sisällä tavallisesti hiilidioksidia, pakkausprosessin päätavoitteena on poistaa happi.

Talteen otettua juustoa, jossa on alkavaa näkyvän homeen muodostumista, ei tarvitse tyhjiöpakata, mikäli pesäkkeet voidaan poistaa tehokkaasti (ks. edellä) ja materiaali lähetetään määränpäähänsä ja käytetään jatkojalostukseen mahdollisimman nopeasti ja ilman tarpeettomia viivästyksiä. Jos kuitenkin on todennäköistä, että talteen otettuun juustoon, joka lähetysajankohtana ei ole homeista, muodostuu näkyviä homepesäkkeitä kuljetuksen ja varastoinnin aikana, talteen otettu juusto on tyhjiöpakattava tehokkaasti ennen lähettämistä mahdollisimman nopeasti ja ilman tarpeettomia viivästyksiä. Aika on merkittävä tekijä,

[25] Maidossa olevan *L. monocytogenes* -bakteerin D-arvojen perusteella (ComBase-tiedot) korottaen lämpötilaa 3 °C asteella korkeampien rasva-, kuiva-aine- ja suolapitoisuuksien kompensoimiseksi (Yhdysvaltain elintarvike- ja lääkeviraston [FDA] suosituksen mukaisesti).

[26] Tutkimuksissa mykotoksiinien siirtymisestä juustoon on harvoin havaittu niiden siirtyvän syvemmälle kuin ½ tuuman / 1,3 cm:n syvyyteen juustossa.

sillä eräät (hapesta riippuvaiset) homeet jatkavat kasvuaan, kunnes pakkauksen sisälle muodostuu suojakaasu.

Talteen otetun juuston tyhjiöpakkaamiseen käytettyjen laitteiden on oltava riittävän tehokkaita (esimerkiksi sähköpumppujärjestelmät), jotta niillä saadaan aikaan matala ilmapitoisuus ja pussit voivat muotoutua tiukasti materiaalin ympärille. Jos materiaali tyhjiöpakataan purkkeihin, on käytettävä tyhjiömittaria.

Pussien on oltava riittävän joustavaa ja happisulun muodostavaa materiaalia. Pussien ja sinetöinnin (kuumasinetöinti) on oltava riittävän vahvoja tahatonta rikkoutumista vastaan (homeen muodostuminen tyhjiöpakkauksessa johtuu lähes aina pussien rikkoutumisesta tai puutteellisesta sinetöinnistä).

Suojakaasupakkaaminen on tyhjiöpakkaamisen vaihtoehto, ja siinä käytetään vain hiilidioksidia tai hiilidioksidia ja vetyä alle 0,5 prosentin happipitoisuuden aikaan saamiseksi.

Toimenpiteet varastoinnin ja kuljetuksen aikana

Sienikasvu voidaan yleisesti ottaen minimoida ajan ja lämpötilan valvonnalla[27], mikä on erityisen tärkeää, jos ongelmallisia sieniä ei poisteta aiotun jatkojalostuksen yhteydessä tai jos on kohtuullisen todennäköistä, että ongelmalliset mikro-organismit saattavat muodosta toksiineja, jos niitä esiintyy talteen otetussa juustossa. Jälkimmäinen seikka liittyy erityisesti tiettyihin sienikantoihin, jotka voivat muodostaa toksiineja elintarvikkeissa, kun tällaisen muodostumisen edellytykset täyttyvät.

Kylmäkuljetus ja -varastointi ei estä homeen kehittymistä, mutta niillä voidaan hallita kasvua ja erityisesti minimoida tehokkaasti mykotoksiinien muodostumisen todennäköisyys.

Tästä syystä talteen otettu juusto, jossa on näkyviä homepesäkkeitä, josta on poistettu homepesäkkeet tai jossa näkyvien homepesäkkeiden muodostumistodennäköisyys on korkeampi, edellyttää erityisiä aika- ja lämpötilavaatimuksia, joissa otetaan huomioon sekä kasvun että toksiinien muodostumisen vähimmäislämpötilat[28].

Tällainen talteen otettu juusto on tarvittaessa lähetettävä määränpäähänsä mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä. Sovelletut aika- ja lämpötilaolosuhteet olisi perusteltava vaara-analyysilla.

Vain muutamat homelajit tuottavat toksiineja matalissa lämpötiloissa, ja näiden mykotoksiinien kertymiseen juustoon vaikuttaa useita muuttujia, kuten lämpötila, vesiaktiivisuus (aw), pH-arvo ja aika. Ratkaisevimpina tekijöinä pidetään yleisesti suhteellista kosteutta ja lämpötilaa. Mykotoksiinien muodostumispotentiaali juustossa on pienempi kuin laboratorioiden kasvualustoissa, ja mitä alhaisempi lämpötila on, sitä pienempi on mykotoksiinien muodostumisen riski. Yleisesti ottaen kylmävarastointi yhdessä sellaisten tyhjiö- ja suojapakkaamista käyttävien pakkausmuotojen kanssa, joilla saadaan aikaan suhteellisen suuri hiilidioksidipitoisuus (> 50 prosenttia) ja/tai alhainen jäännöshappipitoisuus (< 0,5 prosenttia), estää homeen kasvun juustossa.

Näin ollen on tärkeää säilyttää tällainen materiaali alle 6 °C:n lämpötilassa jalostukseen asti.

<u>Käsittelyt, joilla on tarkoitus palauttaa soveltuvuus kulutettavaksi</u>

[27] Lämpötilaa ei voida koskaan tarkastella erikseen. Aika on yhtä tärkeä tekijä mikrobien torjunnassa.

[28] Sekä kasvun että toksiinien muodostumisen ilmoitetut vähimmäislämpötilat esitetään tiivistetysti seuraavassa taulukossa. On syytä huomata, että taulukon taustalla olevat tutkimukset ovat suhteellisen rajallisia, että samanlaisten tutkimusten tulokset ovat vaikeasti vertailtavia ja että lämpötila on vain yksi toksiinien muodostumiseen vaikuttava seikka.

Mikro-organismi	Kasvun vähimmäislämpötila	Toksiinien muodostumisen vähimmäislämpötila Riippuvainen toksiinista
A. flavus	10 °C	13 °C
A. versicolor	4 °C	9 °C
A. ochraceus	8 °C	10 °C
P. citrinum	5 °C	15 °C
P. commune	0 °C; 10 °C (kun CO_2-pitoisuus 25 %)	12 °C
P. crustosum	2 °C	4 °C
P. cyclopium (= P. aurantiogriseum)	0 °C	16 °C
P. expansum	0 °C	> 4 °C*
P. nalgiovense	10 °C (kun CO_2-pitoisuus 25 %)	Ei saatavilla
P. verrucosum	0 °C; 10 °C (kun CO_2-pitoisuus 25 %)	0 °C

*) Ilmoitettu vähimmäislämpötila vastaa todellisia tutkimusolosuhteita. Näin ollen todellista vähimmäislämpötilaa ei ole yksilöity.

Materiaalin alkuperäpaikassa ja kuljetuksen ja varastoinnin aikana toteutetuista toimenpiteistä huolimatta home saattaa silti kasvaa, muodostaa näkyviä pesäkkeitä tai laajentaa homeista osuutta juuston pinnasta taikka tunkeutua juuston sisään reikien ja kolojen kaltaisia ilmakäytäviä pitkin.

Jos talteen otettu juusto on valmistettu, käsitelty ja varastoitu näiden ohjeiden suositusten mukaisesti, todennäköisyys mykotoksiinien esiintymisestä tällaisessa juustossa on äärimmäisen pieni, ja jos niitä esiintyy, pitoisuudet ovat hyvin pieniä.

Homeista juustoa on käsiteltävä seuraavasti:

a) Jos juuston toimittajan toimittamissa tiedossa ilmoitetaan, että esiintyvät näkyvät homelajit ovat todennäköisimmin homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa tavallisesti käytettäviä lajeja (ks. kohta 4.10.4), materiaalia voidaan käyttää reseptissä, mikäli sen osuus sisältyvästä raaka-aineesta on enintään 10 prosenttia ja jatkojalostukseen sisältyy tehokas lämpökäsittely (ks. jäljempänä). Jos juusto on kokonaan homeen peittämä, voidaan aistinvaraisista syistä katsoa aiheelliseksi poistaa kaikki pintamateriaali ennen käyttöä.

b) Jos edellä a alakohdassa tarkoitettuja tietoja ei ole saatavilla, materiaalia voidaan käyttää reseptissä seuraavasti:

- Rakenteeltaan kova / erittäin kova juusto (MFFB < 56 prosenttia):

  Enintään 10 prosenttia sisältyvistä raaka-aineista edellyttäen, että:

  - näkyvän homeen peittämä pinnan osuus on enintään 10 prosenttia ja
  - jatkokäsittelyyn sisältyy tehokas lämpökäsittely (ks. jäljempänä).

  Jos suurempi osuus pinnasta on homeen peitossa, näkyvä home on poistettava, ennen kuin juuston pinta leikataan pois vähintään 1,3 cm:n syvyydeltä.

- Muut juustot:

  Määrää ei rajoiteta, mikäli näkyvä home poistetaan leikkaamalla juuston pinta pois vähintään 1,3 cm:n syvyydeltä. Pienemmät pinnalla esiintyvät hometäplät (halkaisijaltaan enintään 2–3 cm) voidaan kuitenkin kaapia pois. Käytännössä tehokas poistaminen edellyttää 2–3 cm:n leikkaamista pois.

Juusto, joka ei täytä edellä esitettyjä edellytyksiä mahdollisen poistamisvaiheen jälkeen, on hävitettävä ja käytettävä eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.

Rikkoutuneet tyhjiöpakkaukset ja kypsytyskalvot on hylättävä, tai jos juusto ei ole homeessa, käytettävä jatkojalostukseen mahdollisimman pian ja ilman tarpeettomia viivästyksiä.

Lämpö tappaa homeet helposti, kun taas mykotoksiinipitoisuuksia voidaan vähentää, mutta ei poistaa kokonaan lämmön avulla. Tieteelliset tiedot mykotoksiinien hävittämisestä lämpökäsittelyllä ovat erittäin niukkoja, ja ne mahdollistavat vain lämpökäsittelyä koskevan oletuslähestymistavan.

Jalostukseen on sisällyttävä vaiheita, joilla varmistetaan, että lämpökäsittelyllä voidaan tehokkaasti tuhota kaikki rihmastot. Matalampien prosessivaatimusten asianmukaisuutta tukevan tieteellisen näytön puuttuessa riittää oletusarvoinen vaatimus vähintään 75 °C:n lämpötilasta vähintään 1 minuutin ajan.

LUKU 6 – TÄYTÄNTÖÖNPANO

6.1 Yksittäinen elintarvikealan toimija

Asetuksen (EY) N:o 852/2004 mukaisesti näissä ohjeissa määritellyt menettelyt, toimet ja valvonta on pantava täytäntöön yksittäisten elintarvikeyritysten suunnittelemissa ja noudattamissa HACCP-pohjaisissa elintarviketurvallisuuden hallintajärjestelmissä siinä määrin, kuin tämä on asianmukaista talteen otetun juuston talteenottoon, käsittelyyn, kuljetukseen, varastointiin ja raaka-aineena käyttöön osallistumisen luonteen perusteella.

Tähän olisi sisällyttävä kaikkien yksilöityjen muuttujien ja menettelyjen kirjaaminen, jolla dokumentoidaan päivittäisessä toiminnassa tapahtuva päätöksenteko.

Tehokkaat jäljitettävyysjärjestelmät ovat tärkeitä sekä kaupallisille kumppaneille että viranomaisille, jotta voidaan varmistaa ja myöhemmin dokumentoida, että talteen otettu juusto käytetään aiotulla tavalla. Elintarvikealan toimija arvioi materiaalin soveltuvuuden jatkojalostukseen ja päättää, miten yksittäiset erät määritellään. Jäljitettävyys olisi varmistettava talteenotosta taakse- ja eteenpäin aina ainesosan käyttöön lopputuotteessa asti.

Näiden ohjeiden noudattaminen olisi kirjattava kaupallisten osapuolten välisiin sopimuksiin.

6.2 Kolmansien osapuolten tekemät tarkastukset

Näiden ohjeiden noudattaminen todennetaan tarkastamalla yksittäisen elintarvikealan toimijan toimittamat asiakirjat, ja tätä täydennetään tilojen fyysisellä tarkastuksella. Osana noudattamisen arviointia saattaa olla tarpeen saada lisätietoja elintarvikeketjun aiemmista ja/tai myöhemmistä vaiheista.

LÄHDELUETTELO

Tieteelliset kirjallisuusviitteet

Bullerman & Olivigni (1974): *Mycotoxin producing-potential of molds isolated from Cheddar cheese*. J. Food Science 39, s. 1166–1168.

Bullerman (1979): *Incidence of mycotoxic molds in domestic and imported cheeses*. J Food Safety 2, s. 47–58.

Bullerman (1981): *Public health significance of molds and mycotoxins in fermented dairy products*. J. Food Science 64, s. 2439–2452.

Corsetti, Rossi ja Gobbetti (2001): *Interactions between yeasts and bacteria in the smear surface-ripened cheeses*. International Journal of Food Microbiology 69, s. 1–10.

Cousin (2003): *Moulds in dairy products*: teoksessa ”Encyclopedia of Dairy Sciences, toim. Roginski, Fuquay ja Fox, Academic Press, s. 2072–2078.

EFSA (2004): *Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in Food Chain on a request from the Commission related to ochratoxin A (OTA) as undesirable substance in animal feed*. The EFSA Journal 101, s. 1–36.

EFSA (2006): Appendix C of *Introduction of a Qualified Presumption of Safety (QPS) approach for assessment of selected microorganisms referred to EFSA*, The EFSA Journal (2007) 587, s. 1–16.

Euroopan komissio, 1994: *Mycotoxins in human nutrition and health*. Pääosaston XII maatalousteollisuudesta vastaavan osaston E-2 käynnistämän tutkimuksen raportti.

European Mycotoxin Awareness Network (EMAN): Verkkosivusto: http://www.mycotoxins.org/

Fadda ym. *(2004): *Occurrence and characterization of yeasts isolated from artisanal Fiore Sardo cheese*. International Journal of Food Microbiology 95, s. 51–59.

Filtenborg, Frisvad ja Trane (1996): *Moulds in food spoilage*. Int. J. of Food Micro 33, s. 85–102.

Fujimoto (2003): *Mycotoxins*. teoksessa ”Encyclopedia of Dairy Sciences, toim. Roginski, Fuquay ja Fox, Academic Press, s. 2079–2095.

Haasum ja Nielsen (1998): *Physiological Characterization of Common Fungi Associated with Cheese*. J. Food Science 63 (1), s. 157–161.

Hocking ja Feado (1992): *Fungi causing thread mould spoilage of vacuum packaged Cheddar cheese during maturation*. Int. J. of Food Micro 16, s. 123–130.

ICMSF (1996): *Microorganisms in Foods 5; Characteristics of Microbial Pathogens*. Blackie Academic & Professional, London (ISBN 0412 47350 X).

Jakobsen ja J. Narvhus (1996): *Yeasts and their Possible Beneficial and Negative Effects on the Quality of Dairy Products*. Int. Dairy Journal 6, s. 755-768.

Kure, Skaar ja Brendehaug (2004): *Mould contamination in production of semi-hard cheese*. Int. J. of Food Micro 93, s. 41–49.

Kwon, Kang, Kim ja Park (2001): *Scab of tea caused by Cladosporium herbarum in Korea*. Plant Path. J. 17(6), s. 350–353.

Lund, Filtenborg ja Frisvad (1995): *Associated mycoflora of cheese*. Food Microbiology 12, s. 173–180.

Murphy, Hendrich, Landgren ja Bryant (2006): *Food mycotoxins: An update*. J. Food Science 71 (5), s. 51–65.

Nielsen, Haasum, Larsen ja Nielsen (1998): *Physiology, ecology and resistance of moulds associated with dairy products, in particular cheeses*. Report of FØTEK project, Danish Dairy Board.

Robertson (1952): *Cheese mite infestation*. J. Soc. Dairy Technol. 5, s. 86–95.

Scott (1983): *Mycotoxigenic fungal contaminants of cheese and other dairy products*. Teoksessa ”Mycotoxins in dairy products”, s. 194–244, Hans P. Van Egmond (toim.), Elsevier Applied Science.

Taniwaki, Hocking, Pitt ja Fleet (2001): *Growth of fungi and mycotoxin production on cheese under modified atmospheres*. Int J. of Food Micro 68, 125–133.

Vasdinyei ja Deák (2003): *Characterization of yeast isolates originating from Hungarian dairy products using traditional and molecular identification techniques*. International Journal of Food Microbiology 86, s. 123–130.

Viljoen (2001): *The interaction between yeasts and bacteria in dairy environments*. International Journal of Food Microbiology 69, s. 37–44.

Viljoen ja Greyling (1995): *Yeasts associated with Cheddar and Gouda making*. International Journal of Food Microbiology 28, s. 79–88.

Welthagen ja Viljoen (1998): *Yeast profile in Gouda cheese during processing and ripening*. International Journal of Food Microbiology 41, s. 185–194.

Westall ja Filtenborg (1998): *Spoilage yeasts of decorated soft cheese packed in modified atmosphere*. Food Microbiology 15, s. 243–249.

Viittaukset lainsäädäntöön

Huom: Aina sovelletaan viimeisintä (konsolidoitua) versiota.

Codex Stan 208/1999 – Codex Alimentarius -komission antama suolaliemessä olevia juustoja koskeva ryhmästandardi.

Neuvoston direktiivi 96/23/EY, annettu 29 päivänä huhtikuuta 1996, elävissä eläimissä ja niistä saatavissa tuotteissa olevien tiettyjen aineiden ja niiden jäämien osalta suoritettavista tarkastustoimenpiteistä ja direktiivien 85/358/ETY ja 86/469/ETY sekä päätösten 89/187/ETY ja 91/664/ETY kumoamisesta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 178/2002, annettu 28 päivänä tammikuuta 2002, elintarvikelainsäädäntöä koskevista yleisistä periaatteista ja vaatimuksista, Euroopan elintarviketurvallisuusviranomaisen perustamisesta sekä elintarvikkeiden turvallisuuteen liittyvistä menettelyistä.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 852/2004, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, elintarvikehygieniasta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 853/2004, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, eläinperäisiä elintarvikkeita koskevista erityisistä hygieniasäännöistä.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 854/2004, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläinperäisten tuotteiden virallisen valvonnan järjestämistä koskevista erityissäännöistä.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 882/2004, annettu 29 päivänä huhtikuuta 2004, rehu- ja elintarvikelainsäädännön sekä eläinten terveyttä ja hyvinvointia koskevien sääntöjen mukaisuuden varmistamiseksi suoritetusta virallisesta valvonnasta

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1935/2004, annettu 27 päivänä lokakuuta 2004, elintarvikkeen kanssa kosketukseen joutuvista materiaaleista ja tarvikkeista ja direktiivien 80/590/ETY ja 89/109/ETY kumoamisesta.

Komission asetus (EY) N:o 2073/2005, annettu 15. marraskuuta 2005, elintarvikkeiden mikrobiologisista vaatimuksista.

Komission asetus (EY) N:o 1881/2006, annettu 19 päivänä joulukuuta 2006, tiettyjen elintarvikkeissa olevien vierasaineiden enimmäismäärien vahvistamisesta.

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1069/2009, annettu 21 päivänä lokakuuta 2009, muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveyssäännöistä sekä asetuksen (EY) N:o 1774/2002 kumoamisesta (sivutuoteasetus).

Komission täytäntöönpanoasetus (EU) N:o 931/2011, annettu 19 päivänä syyskuuta 2011, Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksella (EY) N:o 178/2002 eläinperäisille elintarvikkeille asetetuista jäljitettävyysvaatimuksista.

Komission asetus (EY) N:o 282/2008, annettu 27 päivänä maaliskuuta 2008, elintarvikkeiden kanssa kosketukseen joutuvista kierrätysmuovimateriaaleista ja -tarvikkeista ja asetuksen (EY) N:o 2023/2006 muuttamisesta.

JUUSTOA RAAKA-AINEENA KOSKEVIEN OHJEIDEN LIITE I

Yleiskatsaus jatkojalostusta varten talteen otetun juuston käytöstä ja käsittelystä

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi	Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
		Soveltuvan tarkoituksen /käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttööns oveltuvuu den arviointi	Erityiskäsittely
			Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					
1. Sellaisenaan kulutettavaksi tarkoitetut juustot	1.1 Päällystämätön	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.1.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Ei edellytetä erityisiä tietoja.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Ks. kohta 5.2. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Suojataan ristisaastumiselta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	Poistetaan pakkausmateriaali ennen käyttöä. Poistetaan epäpuhtaat kohdat.
	1.2 Päällystetty				Päällystemateria aleissa ja/tai vahoissa käytettyjen mineraaliöljyjen ja natamysiinin mahdollinen pitoisuus				Poistetaan päällystemateriaali ennen käyttöä (kuoritaan, harjataan tai hangataan pois tai käytetään lämpöön perustuvaa poistamismenettelyä). Ks. kohta 5.4.1.
2. Valmiiksi pakattu juusto ja markkinoilta tai vähittäismyyjiltä palautetut juustopalat	2.1 Asetuksen (EY) N:o 853/2004 mukaisesti hyväksytyiltä tukkuyrityksiltä ja vähittäismyyjiltä kohdan 4.2.1 alakohtien A ja B mukaisesti	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.		Ei edellytetä.	Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. .	Säilytetään merkinnöissä (tai saateasiakirjoissa) ilmoitetussa lämpötilassa. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Suojataan ristisaastumiselta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Säilytetään merkinnöissä (tai saateasiakirjoissa) ilmoitetussa lämpötilassa. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	Poistetaan pakkaus- ja päällystemateriaali ennen käyttöä. Ks. kohta 5.4.1.
	2.2 Muilta vähittäismyyjiltä (**myymälät**)	Ei sallittu nykyisen sääntelyn nojalla.							

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi	Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttöönsovel tuvuuden arviointi	Erityiskäsitte ly
			Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					
3. Testattaviksi ja analysoitaviksi tarkoitetut näytteet	3.a) Avaamattomat säilyvyysajan vertailunäytteet, joita säilytetään valvotussa ja jäähdytetyssä varastossa valmistustiloissa	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.3.	Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkojalostukseen tarkoitettu elintarvike”. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Suojataan ristisaastumiselta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Säilytetään merkinnöissä (tai saateasiakirjoissa) ilmoitetussa lämpötilassa. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	Poistetaan pakkaus, epäpuhtaat kohdat ja päällystemateriaali ennen käyttöä. Säilytetään merkinnöissä (tai saateasiakirjoissa) ilmoitetussa lämpötilassa.
	3.b) Avaamattomat nopeutetut säilyvyysajan vertailunäytteet, joita säilytetään korkeammassa lämpötilassa valvotuissa varastointiolosuhteissa valmistustiloissa	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen, jos täysimittainen elintarviketurvallisuusarviointi tukeetätä. Ks. kohta 4.3.							
	3.c) Ammattimaisiin aistinvaraisiin testeihin käytettävien näytteiden yli jääneet osat		Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1.						
	3.d) Valvotuissa jäähdytetyissä varastointiolosuhteissa säilytetyt avaamattomat laboratorionäytteet	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.3.	Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.						

	3.e) Laboratoriotiloissa avattujen laboratorionäytteiden yli jääneet osat.				Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				
Raaka-aineen tyyppi	**Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi**	**Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet**				**Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet**	**Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet**		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	**Käsittely**		**Saatetiedot**		**Käsittely ja varastointi**	**Käyttöönsoveltuvuuden arviointi**	**Erityiskäsittely**
			Pintojen suojaus	**Ehkäisevät toimenpiteet**					
4. Laatuvaatimusten vastaiset juustot	4.1 Virheellinen rakenne 4.2 Rakenteelliset virheet (esim. kolot) 4.3 Valkoinen (kiteytynyt) pinta 4.4 Poikkeava maku 4.5 Koostumusta koskeva vaatimustenvastaisuus 4.6 Pakkauksen tai juuston fyysinen vahingoittuminen tai muodonmuutos 4.7 Virheelliset merkinnät	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Ei edellytetä erityisiä tietoja. Muutetaan merkintöjä.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Suojataan ristisaastumiselta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Säilytetään merkinnöissä (tai saateasiakirjoissa) ilmoitetussa lämpötilassa. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	Poistetaan pakkaus, epäpuhtaat kohdat ja päällystemateriaali ennen käyttöä. Säilytetään merkinnöissä (tai saateasiakirjoissa) ilmoitetussa lämpötilassa.
5. Fysikaalisesti saastunut juusto	5.1 Määrittelemätön vierasaine	Ei sovellu jatkojalostukseen. Hävitetään ja			Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				

	5.2 Lasi tai kova muovi	käytetään eläimistä saatavana sivutuotteena. Ks. kohta 4.5.							
	5.3 Metalli	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen, jos kappaleet ovat poistettavissa.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkojalostukseen tarkoitettu elintarvike”, ja ilmoitus saastumisen tyypistä. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Suojataan ristisaastumiselta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään.	Säilytetään merkinnöissä (tai saateasiakirjoissa) ilmoitetussa lämpötilassa. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva	Poistetaan kappaleet tehokkaasti ennen jatkojalostusta tai sen yhteydessä toimivaltaisen viranomaisen hyväksymillä menetelmillä. Lopputuotteet olisi etenkin tutkittava metallinilmaisimilla, jos jalostetun juuston epäillään sisältäneen metalliesineitä. Ks. kohta 5.4.3.
Raaka-aineen tyyppi	**Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi**	**Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet**				**Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet**	**Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet**		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	**Käsittely**		**Saatetiedot**		**Käsittely ja varastointi**	**Käyttöönsoveltuvuuden arviointi**	**Erityiskäsittely**
			Pintojen suojaus	**Ehkäisevät toimenpiteet**					
6. Kemiallisesti saastuneet juustot	Vahvistetut enimmäismäärät tai jäämien enimmäismäärät ylittyneet	Ei sovellu jatkojalostukseen. Hävitetään ja käytetään eläimistä saatavana sivutuotteena. ks. kohta 4.6.			Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				

7. Hiivan saastuttama juusto		Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Suojataan ristisaastumiselta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva	Ei edellytetä. Ks. kohta 5.4.4.

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi	Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi	Erityiskäsittely
			Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					
8. Mikrobiologiset prosessihygieniavaatimukset ylittävä juusto	8.1 Koagulaasipositiivisia stafylokokkeja koskeva mikrobiologinen vaatimus ylittynyt	Soveltuu jatkojalostukseen, jos pitoisuus ei yli 100 000 cfu/g.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Ilmoitus saastumisen tyypistä. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa, kunnes materiaali on otettu vastaan lopullisessa määränpäässään. Jos juusto voi toimia S. aureus -bakteerin kasvualustana ennen sen vastaan ottamista vastaanottavassa laitoksessa, se olisi lähetettävä määränpäähänsä mahdollisimman pian ilman tarpeettomia viivästyksiä tai varastoitava alle 5,7 °C:n lämpötilassa (ks. kohta 5.4.6). Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään. Suojataan muut tuotteet S. aureus -bakteerin aiheuttamalta saastumiselta.	Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2. Jos juusto voi toimia S. aureus -bakteerin kasvualustana, se olisi käytettävä mahdollisimman pian. Suojataan muut tuotteet S. aureus -bakteerin aiheuttamalta saastumiselta.	Testataan materiaali koagulaasipositiivisten stafylokokkien suhteen. Jos pitoisuus on yli 10^5, testataan stafylokokkient erotoksiinien esiintymisen suhteen. Jos toksiineja havaitaan, juusto on hävitettävä ja käytettävä eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti. Jos juusto varastoidaan ennen käyttöä, testataan stafylokokkient erotoksiinien esiintymisen suhteen. Jos stafylokokkient erotoksiineja havaitaan, juusto on hävitettävä ja käytettävä eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.	Lämpökäsittely (tai vastaava käsittely), jolla saadaan aikaan koagulaasipositiivisten stafylokokkien vähintään 8 log-vähenemä.
		Juusto, jossa pitoisuus on yli 100 000 cfu/g, soveltuu jatkojalostukseen, jos sen havaitaan olevan vapaa stafylokokkienterotoksiineista. Ks. kohta 4.8.		Testataan stafylokokkient erotoksiinien suhteen.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkojalostukseen tarkoitettu elintarvike”, ja ilmoitus saastumisen tyypistä. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.				

	8.2 Muita hygieniaindikaattoreita koskevat mikrobiologiset vaatimukset ylittyneet	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.8.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Jos pitoisuus erittäin suuri, ilmoitus saastumisen tyypistä. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Suojataan ristisaastumiselta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	Prosessihygieniaindikaattorien tapauksessa (esim. E. coli, enterobakteerit, koliformiset bakteerit): Lämpökäsittely (tai vastaava käsittely), jolla saadaan aikaan koagulaasipositiivisten stafylokokkien ja/tai L. monocytogenes -bakteerin vähintään 8 log-vähenemä.

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi	Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi	Erityiskäsittely
			Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					
9. Juusto, joka ylittää mikro-organismeja koskevat mikrobiologiset elintarviketurvallisuusvaatimukset	9.1 Juusto, joka **voi toimia** poikkeaman aiheuttavan patogeenin **kasvualustana**	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.9.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkojalostukseen tarkoitettu elintarvike”, ja ilmoitus saastumisen tyypistä. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa, kunnes materiaali on otettu vastaan lopullisessa määränpäässään. Juusto olisi lähetettävä määränpäähänsä mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä. Tämän varmistamiseksi olisi tarvittaessa asetettava enimmäisaikaraja. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään. Suojataan muut tuotteet patogeenikontaminaatiolta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2. Juustomateriaali olisi käytettävä mahdollisimman pian. Suojataan muut tuotteet S. aureus -bakteerin ja patogeenien aiheuttamalta saastumiselta.	Soveltuva.	Lämpökäsittely (tai vastaava käsittely), jolla saadaan aikaan kyseisen patogeenin tai patogeenien vähintään 8 log-vähenemä.

	9.1 Juusto, joka **ei voi toimia** poikkeaman aiheuttavan patogeenin **kasvualustana**					Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään. Suojataan muut tuotteet patogeenikontaminaatiolta. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti. Suojataan ristisaastumiselta. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi	Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
		Soveltuvan tarkoituksen /käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi	Erityiskäsittely
			Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					

10. Juusto, jossa on ei-toivottuja homepesäkkeitä	10.1 Näkyvät homepesäkkeet, jotka ovat hyvin todennäköisesti homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa tavallisesti käytettäviä lajeja	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.10.1.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohdat 5.1.1 ja 5.4.8.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkolämpökäsitteluyn tarkoitettu elintarvike”. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3. Ilmoitus saastumisen todennäköisimmin aiheuttavasta homelajista.	Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa, kunnes materiaali on otettu vastaan lopullisessa määränpäässään. Juusto olisi lähetettävä määränpäähänsä mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä. Tämän varmistamiseksi olisi tarvittaessa asetettava enimmäisaikaraja. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään.	Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Homeisen materiaalin osuus ei saa olla yli 10 prosenttia reseptissä käytetyistä raaka-aineista. Pinnalla oleva liiallinen home on poistettava. Ks. kohta 5.4.8.	Lämpökäsittely vähintään 75° C:n lämpötilassa vähintään 1 minuutin ajan.

Raaka-aineen tyyppi	**Alaryhmä ja poikkeaman/virheen tyyppi**	**Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet**				**Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet**	**Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet**		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	**Käsittely**		**Saatetiedot**		**Käsittely ja varastointi**	**Käyttöönsoveltuvuuden arviointi**	**Erityiskäsittely**
			Pintojen suojaus	**Ehkäisevät toimenpiteet**					

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/virheen tyyppi		Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
			Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi	Erityiskäsittely
				Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					
10. (jatkuu) Juusto, jossa on ei-toivottuja homepesäkkeitä	10.2 Näkyvä home, jonka ei voida osoittaa olevan todennäköisesti homekypsytettyjen juustojen valmistuksessa tavallisesti käytettäviä lajeja (eli joka ei kuulu edellä olevan kohdan 10.1 soveltamisalaan)	Kova ja erittäin kova juusto, jonka pinnasta enintään noin 10 prosenttia on homeen peitossa	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.10.4.	Jos suojaavaa kuorta ei ole tai se on poistettu ja jos materiaalia ei ole jäädytetty, se olisi tyhjiö- tai suojakaasupakattava mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä riittävän vahvoihin pusseihin, jotka sinetöidään tehokkaasti. Ks. kohdan 5.4.8 alakohta b). Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkolämpökäsittelyyn tarkoitettu elintarvike”. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa, kunnes materiaali on otettu vastaan lopullisessa määränpäässään. Juusto olisi lähetettävä määränpäähänsä mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä. Tämän varmistamiseksi olisi tarvittaessa asetettava enimmäisaikaraja. Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään.	Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi. Rikkoutunutta tyhjiöpakkausta ei varastoida, ellei sitä jäädytetä. Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Homeisen materiaalin osuus ei saa olla yli 10 prosenttia reseptissä käytetyistä raaka-aineista. Näkyvän homeen peittämä osuus materiaalin pinnasta saa olla enintään 10 prosenttia.	Lämpökäsittely vähintään 75° C:n lämpötilassa vähintään 1 minuutin ajan. Jos yli 10 prosenttia pinnasta on homeen peitossa, saastunut pinta poistetaan 2–3 cm:n syvyydeltä. Ks. kohta 5.4.8.
		Kova ja erittäin kova juusto, jonka pinnasta > noin 10 prosenttia on homeen peitossa		Jos materiaalia ei ole jäädytetty, se olisi tyhjiö- tai suojakaasupakattava mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä riittävän vahvoihin pusseihin, jotka sinetöidään tehokkaasti. Ks. kohdan 5.4.8 alakohta b). Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Saastuneen pinnan poistaminen, ks. kohdan 5.4.8 alakohta a).				Soveltuva, jos näkyvä home on poistettu siinä määrin kuin on käytännössä mahdollista.	Näkyvä home on poistettava poistamalla saastunut kohta 2–3 cm:n syvyydeltä. Ks. kohta 5.4.8.
		Muu juusto, jonka pinnasta ≤ noin 10 prosenttia on homeen peitossa			Saastuneen pinnan poistaminen, ks. kohta 5.4.8.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkolämpökäsittelyyn tarkoitettu elintarvike”. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.			Soveltuva, jos näkyvä home on poistettu siinä määrin kuin on käytännössä mahdollista.	Näkyvä home on poistettava poistamalla saastunut kohta 2–3 cm:n syvyydeltä. Ks. kohta 5.4.8.
		Muu juusto, jonka pinnalla on vain pieniä hometäpliä (halkaisija < 2–3 cm)		Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Kaavitaan kaikki täplät pois.				Soveltuva, jos näkyvää hometta ei ole jäljellä.	Kaavitaan hometäplät pois. Ks. kohta 5.4.8.

10. (jatkuu) Juusto, jossa on ei-toivottuja homepesäkkeitä	10.3 Juusto, johon on lisätty mauste-elintarvikkeita (esim. yrtit, mausteet ja hedelmät)	Soveltuva, jos erityisessä arvioinnissa todetaan, että mahdollisia muita homelajeja voidaan valvoa jo käytössä olevilla toimenpiteillä sen varmistamiseksi, että mykotoksiinien muodostusmahdollisuus minimoidaan. Ks. kohta 4.10.4.							
	Juusto, joka ei täytä kohdan 10.1, 10.2 tai 10.3 edellytyksiä	Hävitetään ja käytetään eläimistä saatavana sivutuotteena.			Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				Hävitetään
11. Tuotantolinjojen ylijäämäjuusto	11.1 Juuston reunat/leikkausjäännökset	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen. Ks. kohta 4.11.	Jos materiaalia ei ole jäädytetty, se olisi tyhjiö- tai suojakaasupakattava mahdollisimman nopeasti ilman tarpeettomia viivästyksiä riittävän vahvoihin pusseihin, jotka sinetöidään tehokkaasti. Ks. kohdan 5.4.8 alakohta b).	Ei edellytetä.	Ei edellytetä erityisiä tietoja. Jäljitettävyys takaisin alkuperäisen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa, kunnes materiaali on otettu vastaan lopullisessa määränpäässään. Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi.	Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi. Rikkoutunutta tyhjiöpakkausta ei varastoida, ellei sitä jäädytetä. Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2. Yli 4 päivää vanha juustoaine olisi lämpökäsiteltävä ennen jalostusta tai jalostuksen osana.	Soveltuva.	Ei edellytetä.
	11.2 Juustoaine								
	11.3 Lattialta lakaistu jäte	Hävitetään ja käytetään eläimistä saatavana sivutuotteena. Ks. kohta 4.11.3.			Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/virheen tyyppi	Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi	Erityiskäsittely
			Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					
12. Juusto, joka ylittää ikää koskevat vaatimukset	12.1 Ennalta asetetun säilyvyysajan ylittyminen	Elintarvikkeiden jatkojalostus.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkojalostukseen tarkoitettu elintarvike”. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään. Ks. kohdat 5.2 ja 5.3.2.	Pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä varsinaiseen käyttöön asti, ellei jäädytetty. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	Ei edellytetä.
	12.2 Ennalta asetetun viimeisen käyttöpäivän ylittyminen	Hävitetään ja käytetään eläimistä saatavana sivutuotteena. Ks. kohta 4.12.2.			Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				
13. Juustopunkkien saastuttama juusto		Puhdistettu juusto soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkolämpökäsittelyyn tarkoitettu elintarvike”. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3.	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään.	Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi. Rikkoutunutta tyhjiöpakkausta ei varastoida, ellei sitä jäädytetä. Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	Poistetaan saastunut materiaali. Lämpökäsittely vähintään 75° C:n lämpötilassa vähintään 1 minuutin ajan.

		Juuston saastuneet osat hävitetään eläimistä saatavana sivutuotteena. Ks. kohta 4.13.		Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.	

Raaka-aineen tyyppi	Alaryhmä ja poikkeaman/ virheen tyyppi	Ennen luovuttamista sovellettavat toimenpiteet				Varastoinnin ja kuljetuksen aikana sovellettavat toimenpiteet	Ennen käyttöä sovellettavat toimenpiteet		
		Soveltuvan tarkoituksen/ käytön arviointi	Käsittely		Saatetiedot		Käsittely ja varastointi	Käyttöönsoveltuvuuden arviointi	Erityiskäsittely
			Pintojen suojaus	Ehkäisevät toimenpiteet					
14. Huonontunut juusto	14.1 Muiden tuhoeläinten saastuttama juusto	Hävitetään ja käytetään eläimistä saatavana sivutuotteena. Ks. kohta 4.14.			Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				
	14.2 Proteiinien tai rasvan hajoaminen	Soveltuu elintarvikkeiden jatkojalostukseen.	Pakataan, jos ei jo pakattu, jäädytetään ja/tai suojataan ehjällä kuivalla kuorella tai päällysteellä. Ks. kohta 5.1.1. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2.	Ei edellytetä.	Käyttötarkoitus, esim. ”vain jatkojalostukseen tarkoitettu elintarvike”. Jäljitettävyys takaisin alkuperäiseen valmistajaan. Ks. kohta 5.1.3 .	Säilytetään valmistajan ilmoittamia lämpötiloja ja aikarajoja noudattaen. Vältetään juuston suojaavan pinnan fyysistä vahingoittumista ja pidetään kuiva kuori, pakkaus ja päällyste ehjinä. Ks. kohta 5.1.2. Merkitään selvästi varastointialue, jolla materiaalia säilytetään.	Käsitellään varoen tyhjiöpakkauksen rikkoutumisen välttämiseksi. Rikkoutunutta tyhjiöpakkausta ei varastoida, ellei sitä jäädytetä. Pidetään jäähdytettynä alle 6 °C:n lämpötilassa. Riittävä varaston kierto. Ks. kohta 5.3.2.	Soveltuva.	
	14.3 Vastenmielinen maku ja haju	Hävitetään ja käytetään eläimistä saatavana sivutuotteena. Ks. kohta 4.14.			Eläimistä saatavia sivutuotteita koskevan lainsäädännön mukaisesti.				

JUUSTOA RAAKA-AINEENA KOSKEVIEN OHJEIDEN LIITE II

Juustossa esiintyvän homeen ja mykotoksiinien valvontaa koskeva tieteellinen aineisto

EDA:n/EUCOLAIT:n juustoa raaka-aineena koskevissa ohjeissa annetaan ohjeita ei-toivotun homeen saastuttaman juuston arvioinnista, valmistuksesta, käsittelystä ja käytöstä.

Tässä asiakirjassa esitetään tieteellisiä viitteitä hallintastrategiaa sekä täydentäviä varotoimia varten, joita sovelletaan ylimääräisenä turvamarginaalina pienien mykotoksiinipitoisuuksien ennakoimattomaan esiintymiseen liittyvien riskien minimoimiseksi.

1. TIIVISTELMÄ

Tieteellisessä kirjallisuudessa julkaistut kokeet viittaavat vahvasti siihen, että saastuttavien homeiden aiheuttama mykotoksiinien muodostuminen juustossa voidaan estää valvomalla homeiden kasvua ja mykotoksiinien muodostumiseen vaikuttavia olosuhteita.

Kirjallisuudessa mainitaan juuston kannalta merkittävinä mykotoksiineina sterigmatokystiini, syklopiazonihappo, okratoksiini A, penitrem A, aflatoksiini B_1/G_1 ja sitriniini.

Juustossa kasvavista homelajeista kirjallisuudessa mainitaan muun muassa *A. versicolor*, *A. flavus*, *A. paraciticus*, *P. commune*, *P. nordicum, P. crustosum*, *P. citrinin* ja *P. verrucosum* lajeina, joiden on osoitettu voivan tuottaa näitä toksiineja.

Huom: Useimmat mykotoksiinien muodostumista koskevat kokeet on suoritettu huoneenlämmössä (20–30 °C) aerobisissa olosuhteissa kasvattamalla juustosta eristettyjä homelajeja erityyppisissä agar-maljoissa (eli muussa kasvualustassa kuin juustossa).

Merkityksellisten homelajien kasvua voidaan hallita kolmella hallintatoimenpiteellä: i) pinnan suojaaminen, ii) hapen saannin rajoittaminen ja iii) matala lämpötila.

Se, tuottavatko mykotoksiinien muodostamiseen kykenevät homeet tosiasiallisesti mykotoksiineja, riippuu kasvualustasta (juusto on huono kasvualusta) ja lämpötilasta, joka on tavallisesti kasvun edellyttämää vähimmäislämpötilaa korkeampi. Mykotoksiinien muodostumista juustossa koskevista eri koeraporteista voidaan päätellä, että mykotoksiineja ei todennäköisesti muodostu, jos juusto säilytetään jäähdytetyissä olosuhteissa (eli alle 9 °C:n lämpötilassa).

Tästä syystä EDA:n/EUCOLAIT:n ohjeissa keskitytään saastuttavien homeiden aiheuttaman mykotoksiinien muodostumisen estämiseen hallitsemalla kasvua ja mykotoksiinien muodostamiseen vaikuttavia olosuhteita, eli pinnan suojaamiseen, hapen saatavuuden rajoittamiseen ja kylmävarastointiin ja -kuljetukseen.

EDA:n/EUCOLAIT:n ohjeissa edellytetään täydentäviä varotoimia ylimääräisenä turvamarginaalina pienien mykotoksiinipitoisuuksien ennakoimattomaan esiintymiseen liittyvien riskien minimoimiseksi. Tällaisia varotoimia ovat

(i) todetun homeen leikkaaminen pois / hometäplien poistaminen kaapimalla

(ii) lämpökäsittely ja

(iii) sisältyvän juuston homeisen pinnan osuutta koskevat rajoitukset.

Pois leikkaamista koskevat ohjeet perustuvat tieteellisiin suosituksiin ja tietyissä valtioissa sovellettaviin nykyisiin riskinhallintakäytäntöihin.

2. VAAROJEN TUNNISTAMINEN

2.1 Useimmat saastuttavista homelajeista eivät pysty tuottamaan mykotoksiineja[29]

Näkyvä home ei ole todiste mykotoksiinien esiintymisestä, mutta indikaattori toksiinien muodostumisen suuremmasta todennäköisyydestä.

Juusto on hyvä kasvualusta homekasvulle, mutta huono kasvualusta mykotoksiinien muodostumiselle[30]. Kuitenkin vain pieni osuus (2–15 prosenttia) juustossa yleisesti kasvavista homeista pystyy tuottamaan mykotoksiineja. Esimerkiksi ***Bullerman (1981)*** havaitsi, että 1,8–12,4 prosenttia juustosta eristetyistä lajeista pystyi tuottamaan yleisesti tutkittuja mykotoksiineja, kun ne kasvoivat optimoiduissa kasvualustoissa.

Useimmissa tapauksissa muiden kuin homekypsytettyjen juustojen homekasvusto koostuu alkuviljelminä käytettyjen homelajien saastuttavista homeista.

Näiden juustoa saastuttavien homeiden osalta on otettava huomioon seuraavaa:

- Rajallinen määrä *Penicillium*-homelajeja muodostaa tavallisesti 70–90 prosentin osuuden.
- Muutamien *Aspergillus*-homelajien osuus on 4–8 prosenttia (yleisin niistä on *A. versicolor*).
- Cladosporium-suvun (*C. cladosporoides, C. herbarum*), Alternaria-, Phoma- ja Scopulariopsis-sukujen (*S. brevicaulis)* sekä Fusarium-suvun (*F. dimerum, F. domesticum, F. oxysporum*) lajeja saattaa esiintyä satunnaisesti.

Muut kuin alkuviljelmistä peräisin olevat lajit, jotka muodostavat näkyviä pesäkkeitä jäähdytetyssä varastossa, ovat lähes aina *Penicillium*-suvun lajeja (tavallisesti *P. brevicompactum*, *P. caseifulvum, P. citrinum, P. crysogenum, P. commune, P. discolor, P. nordicum, P. expansum, P. nalgiovense*, *P. solitum, P. verrucosum,* ja *P. viridicatum*), koska ne voivat kasvaa matalassa lämpötilassa toisin kuin muu asiaan liittyvä homekasvusto.

Näistä lajeista merkittävimmät ovat *P. commune* ja *P. nalgiovense*. *P. commune* on *P. camenbertii* -lajin luonnonvarainen kantamuoto[31].

P. commune on sopeutunut hyvin kasvamaan juustossa (sillä on tarvittavat entsyymit). *P. commune* esiintyy tavallisesti yhdessä *P. nagliovese* -lajin kanssa, joka on salamin tuotannossa käytettävä alkuviljelmä[32].

2.2 Mykotoksiinien muodostuminen edellyttää kasvua

On tärkeää erottaa toisistaan sienet, joita voidaan eristää juustosta, ja sienet, jotka voivat kasvaa juustossa.

Lund ym. (1995) osoittivat, että valmistusympäristöissä ja juustoissa olevat homekasvustot ovat erilaisia ja että juustosta voidaan eristää useita ympäristöstä peräisin olevia homeita, vaikka ne eivät kasva. Myös muut ovat saaneet samanlaisia tuloksia[33]. Nämä lajit ovat eri lähteistä (esimerkiksi ympäristö, sively) peräisin olevia elossa säilyneitä homeitiöitä. Esimerkki tästä on *A. versicolor*, joka voi olla yleinen juustotehdasympäristössä, mutta kasvaa harvoin juustossa[34].

Home on yleensä näkyvää, kun sen pitoisuus on 10^3/ml–10^4/ml[35]. Näkyvä home tarkoittaa, että kasvua on tapahtunut (mutta se on pysähtynyt) tai tapahtuu edelleen.

On syytä huomata, että useimmat mykotoksiinien muodostumista koskevat kokeet on suoritettu huoneenlämmössä (20–30 °C) aerobisissa olosuhteissa kasvattamalla juustosta eristettyjä homelajeja erityyppisissä agar-maljoissa (eli muussa kasvualustassa kuin juustossa).

---

[29] Lähteet: Bullerman & Olivigni (1974), Bullerman (1979), Bullerman (1981), Scott (1983), Lund ym. (1995), Filtenborg ym. (1996), López-Díaz ym. (1996), Nielsen ym. (1996), Terplan & Kaiser (1996), Larsen ym. (2002), Sengun ym. (2008).
[30] Larsen ym. (2002).
[31] Haasum ja Nielsen (1998).
[32] Lund ym. (1995).
[33] Kure ym. (2004).
[34] Lund ym. (1995).
[35] Lund ym. (1995).

2.3 Merkittävät mykotoksiinit

Juusto on huono kasvualusta mykotoksiinien muodostumiselle[36] etenkin, jos sitä säilytetään 5–7 °C:n lämpötilassa[37]. Tämä johtuu siitä, että juustossa on runsaasti proteiineja sisältäviä sulfhydryylejä, kuten kysteiiniä ja glutationia, ja että useimmissa juustotyypeissä esiintyvien maitohappobakteerien toiminta vaikuttaa monien homelajien kykyyn muodostaa mykotoksiineja[38].

Yleisimmät juustossa vakaat mykotoksiinit ovat sitriniini, syklopiazonihappo, penitrem A, roquefortiini C, sterigmatokystiini ja aflatoksiini[39].

Kylmävarastointi suosii lajeja ja kantoja, jotka pystyvät tuottamaan vähemmän vakaita toksiineja, kuten penisilliinihappoa, patuliinia, mykofenolihappoa sekä penitrem A:ta ja mahdollisesti okratoksiinia, aflatoksiinia ja sterigmatokystiinia tuottavien lajien kustannuksella. Koska penisilliinihappo, patuliini ja mykofenolihappo ovat epävakaita, niiden esiintyminen merkittävinä pitoisuuksina on epätodennäköistä[40].

Kuten eräässä vuonna 2008 julkaistussa tieteellisessä katsauksessa todettiin, juustossa pieninä määrinä esiintyvän patuliinin, penisilliinin ja mykofenolihapon kansanterveydellinen merkitys ei luultavasti ole suuri niiden matalan oraalisen toksisuuden vuoksi, kun taas sterigmatokystiini on ongelmallisempi karsinogeenisuutensa takia[41].

Northolt katsoi, että merkittävin toksiini homeen saastuttamassa juustossa on sterigmatokystiini[42]. Myös muut ovat vahvistaneet tämän[43].

Kun otetaan huomioon kaikki saatavilla olevat lähteet, homeen saastuttaman juuston turvallisuuden kannalta merkittäviä mykotoksiineja ovat seuraavat:

- sterigmatokystiini, jota voi tuottaa *A. versicolor*[44], sterigmatokystiini on yksi yleisimmin homeisessa juustossa havaituista mykotoksiineista[45]
- syklopiazonihappo, jota voi tuottaa *P. commune*[46]
- okratoksiini A, jota voivat tuottaa *P. commune*[47], *P. nordicum*[48] ja *P. verrucosum*[49]
- penitrem A, jota voi tuottaa *P. crustosum*[50]
- aflatoksiini B_1/G_1, jota voivat tuottaa *A. flavus* ja *A. paraciticus*[51]
- sitriniini, jota voi tuottaa lähinnä *P. citrinin*, mutta myös *P. verrucosum* -homeen on raportoitu tuottavan sitriniiniä[52].

Huom: Mahdollinen aflatoksiini M_1:n esiintyminen johtuu todennäköisimmin sen esiintymisestä juuston valmistuksessa käytetyssä maidossa.

[36] Lopes-Diaz ym. (1996), Frisvad (1988), (FDA 1985), Larsen ym. (2002).
[37] Bullerman (1981).
[38] Dalié ym. (2010).
[39] Taniwaki ym. (2001).
[40] Bullerman (1981), Stott ja Bullerman (1976), Lieu ja Bullerman (1977).
[41] Sengun ym. (2008).
[42] Northolt ym. (1980).
[43] Filtenborg ym. (1996).
[44] Lund ym. (1995).
[45] Filtenborg (1996), Norholt ym. (1980), Taniwaki ym. (2001).
[46] Taniwaki ym. (2001), Lund ym. (1995).
[47] Bullerman (1981).
[48] Larsen ym. (2002), Kokkonen ym. (2005).
[49] Kokkonen ym. (2005).
[50] Kokkonen ym. (2005).
[51] Bullerman ja Olivigni (1974), Gourama ja Bullerman (1995).
[52] Bailly ym. (2002), Sengun ym. (2008), Frisvad ja Nielsen (2012), Sweeney ja Dobson (1998).

2.4 Päätelmät

Juustossa olevan homeen hallinta voidaan suunnitella siten, että sillä hallitaan seuraavia kahta tärkeää lajia:

- *Penicillium*-lajeja, erityisesti *P. commune* -lajia (=*P. cyclopium*) ja *P. nagliovese* -lajia; sekä
- *Aspergillus*-lajeja, erityisesti *A. versicolor* -lajia.

Muita kirjallisuudessa juuston yhteydessä mainittuja lajeja saattaa esiintyä pieninä määrinä, mutta ne eivät kasva merkittäville tasoille; näin ollen niiden mahdollisesti muodostamia mykotoksiineja ei esiinny merkittävinä pitoisuuksina.

Painopisteen on oltava merkittävissä mykotoksiineissa, joita ovat sterigmatokystiini, syklopiazonihappo, okratoksiini A, aflatoksiini B_1/G1, sitriniini ja penitrem A. Juustossa kasvavista homelajeista muun muassa *A. versicolor*-, *A. flavus*-, *A. paraciticus*-, *P. commune*-, *P. nordicum-, P. crustosum*-, *P. citrinin*- ja *P. verrucosum* -lajien on osoitettu voivan tuottaa näitä toksiineja.

Muut kirjallisuudessa juustoihin liitettyjä mykotoksiineja esiintyy todennäköisesti vain ihmisten terveydelle merkityksettöminä määrinä.

Tähänastisten tutkimustulosten perusteella mykotoksiinikontaminaation taso on todennäköisesti matala, vaikka juustossa tapahtuisi homekasvua.

3. MYKOTOKSIINIEN HALLINTA

3.1 Mykotoksiinien muodostumiseen vaikuttavat tekijät

Mykotoksiinit ovat sekundaarisia metaboliitteja, eli niiden muodostumisella ei ole merkitystä pesäkkeiden kasvuun liittyvän normaalin aineenvaihdunnan kannalta.

Edellytyksiä mykotoksiinien muodostumiselle juustossa ovat seuraavat:

- Kantojen on oltava geneettisesti kykeneviä tuottamaan mykotoksiineja JA
- homeen on kasvettava[53] JA
- kasvun aikana tapahtuvan toksiinin muodostumisen erityisten edellytysten on täytyttävä.

Homeen kasvu tai kasvamattomuus riippuu lämpötilasta, hapen saannista, hiilidioksidista, kosteudesta ja muista tekijöistä. Homepesäkkeillä on bakteerien tavoin viivevaihe ennen kasvua[54].

Esimerkiksi *P. expansum* -lajin viivevaiheen kestoksi määriteltiin 182±25 tuntia 5,2 °C:n lämpötilassa[55].

Niissä kannoissa, jotka pystyvät tuottamaan mykotoksiineja, toksiinin muodostuminen ei korreloi homeen kasvun kanssa.

Homeen kyky muodostaa mykotoksiineja heikkenee vesiaktiivisuuden kasvaessa ja lisääntyy enintään optimaalista kasvulämpötilaa vastaavissa lämpötiloissa – kun optimilämpötila ylittyy, kyky heikkenee jälleen[56]. Yleensä juuston vesiaktiivisuus on kuitenkin liian suuri vaikuttaakseen homeen kasvuun tai mykotoksiinien muodostamiskykyyn.

Myös maitohappobakteerien toiminta vaikuttaa monien homelajien kykyyn muodostaa toksiineja[57].

[53] Lund ym. (1995).
[54] Garcia ym. (2009).
[55] Gougouli ja Koutsoumanis (2013).
[56] WHO (2002), US FDA (2005), Takahashi ja Yazaki (2007).
[57] Dalié ym. (2010).

3.2 Hapen saatavuus

Homeet ovat aerobisia organismeja, jotka tarvitsevat happea kasvaakseen. Juuston pinnan happipitoisuutta voidaan pienentää tyhjiö- ja suojakaasupakkaamisella.

Tyhjiöpakkaaminen on suositeltavaa, koska se vähentää pakkauksessa olevan ilman määrää ja sulkee pakkauksen hermeettisesti niin, että sen sisään jää lähes täydellinen tyhjiö, ja estää/pysäyttää näin useimpien homelajien kasvun. Koska juusto itse tuottaa pakkauksen sisällä tavallisesti hiilidioksidia, pakkausprosessin päätavoitteena on poistaa happi.

Smith ym. (1986) ovat aiemmin osoittaneet, että homekasvun täydellinen estäminen pakatuissa leipomotuotteissa on mahdollista vain, jos vapaan tilan happea vähennetään ja sen pitoisuus pidetään alle 0,4 prosentissa.

Laajimman tutkimuksen homeen kasvusta ja mykotoksiinien muodostumisesta juuston pinnalla suojakaasupakkausolosuhteissa ovat tehneet ***Taniwaki ym. (2001)***. Tutkimuksessa tehtiin seuraavat päätelmät:

- Suojakaasupakkaamisella on voimakas estävä vaikutus mykotoksiinien muodostumiseen.
- *P. commune* muodosti syklopiazonihappoa 25 °C:n lämpötilassa 14 päivän jälkeen, mutta ei 8–10 °C:n lämpötilassa 1 kuukauden jälkeen, mikä viittaa siihen, ettei syklopiazonihappoa muodostu jäähdytetyissä olosuhteissa.
- Syklopiazonihapon muodostuminen voidaan estää käyttämällä asianmukaista suojakaasupakkaamista. Alle 0,5 prosentin happipitoisuus estää kasvun, ja 20–40 prosentin hiilidioksidipitoisuus ja yhden prosentin happipitoisuus vähentää syklopiazonihapon muodostumisen hyvin vähäiselle tasolle.

A. flavus- ja *A. paraciticus* -lajien aflatoksiinin tuotanto estetään vähentämällä hapen saantia suojakaasupakkaamisen, estokalvon tai pakkauksen sisällä olevien hapenestoaineiden avulla[58].

Eliot ym. (1998) ja ***Haasum ja Nielsen (1998)*** ovat osoittaneet selkeästi hiilidioksidin estävät ominaisuudet.

3.3 Avoimien pintojen suojaaminen

Juuston kuori, päällyste ja pakkausmateriaalit, erityisesti kypsytyskalvo ja tyhjiöpakkaus, suojaavat juuston kosteampia osia ja auttavat siten estämään homekasvua.
Rikkoutuneet pakkaukset, päällysteet ja kuoret lisäävät homekasvun riskiä.

3.4 Lämpötila

3.4.1 Penitrem A

Jos penitrem A:ta esiintyy juustossa, se on todennäköisimmin peräisin *P. crustosum* -homeesta.

Toksiinin muodostumisen vähimmäisedellytyksiksi ilmoitetaan 10 °C:n lämpötila ja a_w 0,92[59].

Voidaan päätellä, ettei penitrem A:ta todennäköisesti muodostu < 10°C:n lämpötilassa säilytettävässä juustossa.

3.4.2 Okratoksiini A (OTA)

Jos okratoksiini A:ta esiintyy juustossa, se on todennäköisimmin peräisin *P. crustosum* -homeesta. Syynä saattaa olla myös *P. verrucosum* -homeen kasvu.

P. commune (=*P. cyclopium*) edellyttää vähintään 20 °C:n lämpötilaa muodostaakseen okratoksiini A:ta juustossa[60], ja tämä ylittää kiinteiden juustojen kypsytyksessä käytetyt normaalilämpötilat. Vaikka *P. commune* kasvaa todennäköisesti jäähdytetyissä oloissa (ks. edellä kohta 1.1), okratoksiini A:n muodostumisen riskiä pidetään vähäisenä, mikäli juusto säilytetään jäähdytetyissä olosuhteissa.

P. nordicum on geneettisesti hyvin lähellä *P. verrucosum* -hometta ja käyttäytyy tämän lajin tavoin.

---

[58] Sweeney ja Dobson (1998).
[59] ICMSF (1996).
[60] Scott (1983).

Oikeassa kasvualustassa *P. verrucosum* voi muodostaa okratoksiini A:ta kaikissa kasvulämpötiloissa, eli lämpötilan ollessa 0–31 °C, ja optimilämpötila on noin 20 °C. Muodostunut määrä korreloi kasvuasteen kanssa[61], joka riippuu kasvualustasta ja lämpötilasta. Juustossa ja jäähdytetyissä olosuhteissa muodostuvan okratoksiini A:n määrät ovat pieniä[62]. Juusto vaikuttaa olevan sopimaton kasvualusta, jotta *P. verrucosum* voisi muodostaa okratoksiini A:ta[63].

P. verrucosum -hometta havaitaan useimmiten juuston kypsytyksen varhaisissa vaiheissa ja lähinnä kylmävarastoissa[64], mutta harvoin valmiissa juustossa. Se on hyvin herkkä korkeille hiilidioksidipitoisuuksille eikä kasva yli 25 prosentin pitoisuuksissa[65].

Maitohappobakteerien on raportoitu metaboloivan okratoksiini A:ta vaihtelevissa määrin (8–28 prosenttia)[66]. Muut ovat raportoineet, että okratoksiini A:n pitoisuus kovassa juustossa puolittuu 48 tunnissa 25 °C:n lämpötilassa[67].

Voidaan päätellä, ettei oktratoksiini A:ta todennäköisesti muodostu jäähdytetyissä olosuhteissa säilytettävässä valmiissa juustossa.

3.4.3 Sterigmatokystiini

Jos sterigmatokystiiniä esiintyy juustossa, se on todennäköisimmin peräisin *A. versicolor* -homeesta.

Tutkimuksissa on osoittautunut, ettei *A. versicolor* tuota sterigmatokystiiniä juustossa 25 °C:n lämpötilassa (tilsit, edam, gouda). Tämä on ristiriidassa muiden tutkimusten kanssa, joissa luonnollinen *A. versicolor* -homeen saastuma muodosti tätä toksiinia[68].

Jäähdytetyissä lämpötiloissa kasvua kuitenkin tapahtuu tuskin lainkaan eikä toksiineja muodostu. Tätä tukevat useiden julkaisujen seuraavat päätelmät:

- *A. versicolor* voi kasvaa 4 °C:n lämpötilassa ja olla yleinen kypsytystiloissa, mutta se kasvaa harvoin juustossa[69].
- Vähimmäiskasvulämpötilaksi on ilmoitettu 9 °C[70]. Vaikka kasvua tapahtuu, toksiineja ei ole havaittu jäähdytetyissä lämpötiloissa[71].
- Eri juustotyypeillä tehdyissä kokeissa ei havaittu sterigmatokystiiniä muutoin toksiineja tuottavan *A. versicolor* -homeen 6 kuukauden ajan 10 °C:n lämpötilassa juustossa tapahtuneen kasvun jälkeen[72].
- Jäähdytys estää *Aspergillus* -homeiden toksiinien muodostamisen[73].
- Matala lämpötila (5 °C) estää *A. versicolor* -homeen kasvun ja sterigmatokystiinin muodostumisen[74].

Toksiini vaikuttaa olevan erittäin vakaa juustossa[75].

Voidaan päätellä, ettei sterigmatokystiiniä todennäköisesti muodostu < 9 °C:n lämpötilassa säilytettävässä juustossa.

---

[61] Takahashi ja Yazaki (2007).
[62] Takahashi ja Yazaki (2007).
[63] Kokkonen ym. (2005).
[64] Lund ym. (1995).
[65] Haasum ja Nielsen (1998).
[66] Dalié ym. (2010).
[67] Bullerman (1981).
[68] Scott (1983), Northolt ym. (1980).
[69] Lund ym. (1995).
[70] ICMSF (1996).
[71] Bullerman ja Olivigni (1974), Lund ym. (1995).
[72] Terplan ja Kaiser (1996).
[73] Bullerman (1979).
[74] Bullerman (1981).
[75] Metwally ym. (1997).

3.4.4 Syklopiazonihappo

Jos syklopiazonihappoa esiintyy juustossa, se on todennäköisimmin peräisin *P. commune* -homeesta.

Tämä organismi voi tuottaa toksiinia 25 °C:n lämpötilassa, mutta ei jäähdytetyissä olosuhteissa[76] < 12 °C:n lämpötilassa.

Voidaan päätellä, ettei syklopiazonihappoa todennäköisesti muodostu < 12 °C:n lämpötilassa säilytettävässä juustossa.

3.4.5 Aflatoksiini B_1/G_1

Jos aflatoksiini B_1/G_1:tä esiintyy juustossa, se on todennäköisimmin peräisin *A. flavus*- tai *A. paraciticus* -homeesta.

Alle arvon 4,5 olevat pH-arvot suosivat aflatoksiini B_1:n pikemmin kuin aflatoksiini G_1:n muodostumista[77].

Nämä organismit voivat muodostaa pieniä määriä aflatoksiineja juustossa huoneenlämmössä, mutta eivät lämpötilan ollessa < 10 °C[78] tai < 12 °C[79].

Aflatoksiinit ovat suhteellisen vakaita juustossa.

Voidaan päätellä, että aflatoksiini G_1:tä ei todennäköisesti muodostu juustossa ja että aflatoksiini B_1:tä ei todennäköisesti muodostu < 10 °C:n lämpötilassa säilytetyssä juustossa.

3.4.6 Sitriniini

Jos sitriniiniä esiintyy juustossa, se on todennäköisimmin peräisin *P. citrinin*- tai *P. verrucosum* -homeesta.

P. citrinin voi kasvaa 5–40 °C:n lämpötilassa* (optimilämpötila 26–30 °C), mutta sitriniiniä muodostuu vain välillä 15–37 °C[80]. Tämän vahvistavat myös eri juustotyypeillä tehdyt kokeet[81].

Kokeissa on osoittautunut, että *P. verrucosum* -kannat, jotka pystyivät tuottamaan sitriniiniä lihassa, eivät muodostaneet sitriniiniä, kun ne kasvoivat juustossa[82]. Myös muut ovat vahvistaneet näiden homeiden kyvyttömyyden muodostaa sitriniiniä juustossa[83].

Voidaan päätellä, ettei sitriniiniä todennäköisesti muodostu < 15 °C:n lämpötilassa säilytettävässä juustossa.

Huom: Propionihappo tuhoaa sitriniinin[84]. Propionihappoa esiintyy Emmentalissa, Jarlsbergissä ja niiden kaltaisissa juustoissa.

3.5 Päätelmät

Merkittävien saastuttavien homelajien kasvua hallitaan seuraavilla keinoilla:

- pinnan suojaaminen
- hapen saatavuus
- lämpötilan valvonta.

Mykotoksiinien muodostuminen estetään valvomalla lämpötilaa.

---

[76] Taniwaki ym. (2001).
[77] Bullerman ja Olivigni (1974), Gourama ja Bullerman (1995).
[78] Bullerman ja Olivigni (1974), Bullerman (1981).
[79] Sweeney ja Dobson (1998).
[80] Sweeney ja Dobson (1998).
[81] Terplan ja Kaiser (1996).
[82] Takahashi ja Yazaki (2007).
[83] Lund ym. (1995), Kokkonen ym. (2005).
[84] EMAN (2013).

Se, tuottavatko mykotoksiinien muodostamiseen kykenevät homeet tosiasiallisesti mykotoksiineja, riippuu kasvualustasta (juusto on huono kasvualusta) ja lämpötilasta; tavallisesti tämä edellyttää kasvun edellyttämiä vähimmäislämpötiloja korkeampia lämpötiloja.

Mykotoksiinien muodostumista juustossa koskevista eri koeraporteista voidaan päätellä, että mykotoksiineja ei todennäköisesti muodostu, jos juusto säilytetään jäähdytetyissä olosuhteissa (eli alle 9 °C:n lämpötilassa).

4. TÄYDENTÄVÄT VAROTOIMET

EDA:n/EUCOLAIT:n ohjeet perustuvat toimenpiteisiin, joilla estetään mykotoksiinien muodostuminen.

Jos nämä toimenpiteet toteutetaan ja niitä noudatetaan, mykotoksiinien esiintymisriski on hyvin pieni.

Koska näiden toimenpiteiden toteuttamiseen liittyy jonkin verran epävarmuutta, on suositeltavaa toteuttaa täydentäviä varotoimia. Näillä täydentävillä toimenpiteillä on tarkoitus minimoida riski, joka liittyy tästä epävarmuudesta johtuvaan mykotoksiinien mahdolliseen esiintymiseen talteen otetussa juustossa.

4.1 Todetun homeen leikkaaminen pois / hometäplien poistaminen kaapimalla

Jos mykotoksiineja kehittyy, ne muodostuvat homerihmastoissa, ja tästä syystä niitä esiintyy pinnan lähellä[85]. Eniten muodostumista tapahtuu pesäkkeen keskellä[86]. Joissain kiinteissä (MFFB < 60 prosenttia) ja kaikissa kovissa ja erittäin kovissa juustoissa pinnan lähellä mahdollisesti muodostuvat mykotoksiinit eivät leviä juuston sisäosaan. Leviämisen mahdollisuus on olemassa juustoissa, joiden kosteuspitoisuus on suurempi.

Useissa kokeissa on pyritty määrittämään, kuinka syvälle juustoon mykotoksiinit tunkeutuvat. Nämä kokeet koskevat lähinnä aflatoksiineja, joskin joissain kokeissa on tutkittu sterigmatokystiiniä, okratoksiini A:ta, sitriniiniä, patuliinia ja penisilliinihappoa. Näissä kokeissa on osoitettu, että toksiinit pysyvät yleensä 0,5–2 cm:n syvyydessä juuston pinnasta[87].

Kirjallisuudessa neuvotaan yleisesti leikkaamaan pois 1–2 cm, jotta varmistetaan, että mahdollisesti muodostuneet mykotoksiinit käytännössä poistetaan.

EDA:n/EUCOLAIT:n ohjeissa suositellaan leikkaussyvyydeksi vähintään 1,3 cm (=1/2 tuumaa), mikä perustuu Yhdistyneen kuningaskunnan elintarviketurvallisuusviranomaisen (UK FSA) juuston talteenottoa koskeviin ohjeisiin (Cheese Recovery Guidance, 2007), Yhdysvaltain FDA:n ohjeisiin (2005) sekä tieteellisiin lähteisiin[88]. Käytännössä 1,3 cm:n tehokas poistaminen edellyttää 2–3 cm:n leikkaamista pois.

4.2 Lämpökäsittely

Mykotoksiinit ovat suhteellisen lämpöstabiileja, kun taas homeet kuolevat helposti lämmössä. Lämpökäsittelyllä voidaan vähentää mykotoksiinipitoisuuksia, mutta ei hävittää niitä täysin. Tieteellistä tietoa mykotoksiinien lämpöhävittämisestä on erittäin niukasti. Tämä mahdollistaa vain lämpökäsittelyä koskevan oletuslähestymistavan.

Jalostuksen on sisällettävä vaiheita, joilla varmistetaan lämpökäsittely, joka tuhoaa tehokkaasti kaikki homerihmat, jotta estetään elävien solujen siirtyminen raaka-aineesta lopputuotteisiin. Matalampien prosessivaatimusten asianmukaisuutta tukevan tieteellisen näytön puuttuessa käytetään oletusarvoista vaatimusta vähintään 75 °C:n lämpötilasta vähintään 1 minuutin ajan.

Sitriniini hajoaa puolikosteissa olosuhteissa noin 140 °C:n lämpötilassa[89].

[85] FDA (2005).
[86] Garcia ym. (2009).
[87] Bullerman (1981), Scott (1983), Ostry ym. (2004).
[88] Bullerman (1981), Terplan ja Kaiser (1996), Sengun ym. (2008).
[89] EMAN (2013).

4.3 Sisältyvän talteen otetun juuston homeisen pinnan osuutta koskevat rajoitukset

Käytännön syistä suositellaan enimmäissietorajaa, joka koskee käytettävän homeen saastuttaman juuston pinnan osuutta joko ennen leikkaamalla poistamista tai sen jälkeen. Valittu 10 prosentin raja-arvo perustuu Yhdistyneen kuningaskunnan elintarviketurvallisuusviranomaisen (UK FSA) juuston talteenottoa koskeviin ohjeisiin (Cheese Recovery Guidance, 2007).

EDA:n/EUCOLAIT:n ohjeet sisältävät käytettävän homeisen juuston osuutta koskevia rajoituksia seuraavasti:

1. Kiinteä ja pehmeä juusto: Näkyvä home on leikattava pois (täplät voidaan poistaa kaapimalla). Puhdistettu materiaali voidaan tämän jälkeen käyttää, mutta sen osuus käytetystä raaka-aineesta saa olla enintään 10 prosenttia. Tämä täydentävä varotoimi on otettu käyttöön, koska on olemassa lisääntynyt riski siitä, että pinnassa esiintyvät mykotoksiinit voivat tunkeutua juuston ytimeen.

2. Kova ja erittäin kova juusto: Tällaista juustoa, jonka pinnasta alle 10 prosenttia on näkyvän homeen peitossa, voidaan käyttää suoraan, mutta myös lopputuotteessa käytetyn määrän täytyy olla alle 10 prosenttia juuston kokonaisraaka-aineesta. Tämä täydentävä varotoimi on otettu käyttöön käytännön syistä ja koska mahdollisesti esiintyvien mykotoksiinien pitoisuudet ovat hyvin pieniä. Tässä tapauksessa käytettävän homeisen materiaalin osuus on alle yksi prosentti käytettävästä raaka-aineesta (vain yksi prosentti, jos kaikki materiaali muodostuu pintapaloista, kuten pois leikatuista osista tai viipaleista).

Edellä esitettyä varotoimenpidettä ei ole käsitelty tieteellisessä kirjallisuudessa.

4.4 Päätelmät

Täydentävinä suojakeinoina poistetaan rihmat ja suurin osa rihmastoa, jos homeen näkyvyys ylittää sietorajan, suoritetaan lämpökäsittely ja rajoitetaan homeen saastuttaman materiaalin käyttöä.

Jos vähimmäisarvoksi asetetaan 1,3 cm, käytännössä pois leikataan 2–3 cm. Tämä riittäisi poistamaan vielä tässä vaiheessa muista hallintatoimenpiteistä huolimatta jäljellä olevat mykotoksiinit.

Jos edellä esitettyä strategiaa noudatetaan, jatkojalostettujen elintarvikkeiden muodostama riski on mitättömän pieni.

LÄHDELUETTELO

Bailly ym. (2002): *Citrinin production and stability in cheese*. Journal of Food Protection 65(8), s.1317–1321.

Bullerman & Olivigni (1974): *Mycotoxin producing-potential of molds isolated from Cheddar cheese*. J. Food Science 39, s. 1166–1168.

Bullerman (1979): *Incidence of mycotoxic molds in domestic and imported cheeses*. J Food Safety 2, s. 47–58.

Bullerman (1981): *Public health significance of molds and mycotoxins in fermented dairy products*. J Dairy Science 64, s. 2439–2452.

Dalié, Deschamps ja Richard-Forget (2010): *Lactic acid bacteria – Potential for control of mould growth and mycotoxins: A review*. Food Control 21, s. 370–380.

Eliot, Vuillemard ja Emond (1998): *Stability of Shredded Mozzarella Cheese under Modified Atmospheres*. Journal of Food Science 63 (6), s. 1075–1080.

EMAN (2013): *Factsheet on citrinin*. European Mycotoxin Awareness Network (EMAN). Verkkosivusto: http://www.mycotoxins.org/

FDA (1985). Reply to the question "*Is cheese from which mould has been removed considered sound and safe for human consumption*". Center for Food Safety and Applied Nutrition, HFF-342 (20.2.1985).

Filtenborg, Frisvad ja Trane (1996): *Moulds in food spoilage*. Int. J. of Food Micro 33, s. 85–102.

Frisvad (1988): *Fungal species and their specific production of mycotoxins*. Teoksessa: Introduction to food-borne fungi, Samson ja Reenen-Hoekstra. Delft.

Frisvad ja Nielsen (2012): *Penicillium strains and metabolites*. Educational material, Biotechechnological Academy, DTU.

Garcia ym. (2009): *Predicting mycotoxins in foods: A review*. Food Microbiology 26(8), s. 757–769.

Gougouli ja Koutsoumanis (2013): *Relation between germination and mycelium growth of individual fungal spores*. International Journal of Food Microbiology 161(3), s. 231–239.

Gourama ja Bullerman (1995): *Antimycotic and antiaflatoxigenic effect of lactic acid bacteria: A review*. Journal of Food Protection 58(11), s. 1275-1280.

Haasum ja Nielsen (1998): *Physiological Characterization of Common Fungi Associated with Cheese*. J. Food Science 63 (1), s. 157–161.

ICMSF (1996): *Microorganisms in Foods 5; Characteristics of Microbial Pathogens*. Blackie Academic & Professional, London (ISBN 0412 47350 X).

Kokkonen ym. (2005). *The effect of substrate on mycotoxin production of selected Penicillium strains*. International Journal of Food Microbiology 99, s. 207–214.

Kure, Skaar ja Brendehaug (2004): *Mould contamination in production of semi-hard cheese*. Int. J. of Food Micro 93, s. 41–49.

Larsen ym. (2002). *Cell cytotoxicity and mycotoxin and secondary metabolite production by common Penicillia on cheese agar*. Journal of Agricultural and Food Chemistry 50, s. 6148–6152.

Lieu ja Bullerman (1977): *Production and stability of aflatoxins, penicillic acid and patulin in several substrates*. Journal of Food Science 42, s. 1222–1224,1228.

López-Díaz ym. (1996): *Mycotoxins in two Spanish cheese varieties*. International Journal of Food Microbiology 30, s. 391–395.

Lund, Filtenborg ja Frisvad (1995): *Associated mycoflora of cheese*. Food Microbiology 12, s. 173–180.

Metwally, El-Sayed, Mehriz ja Abu Sree (1997): *Sterigmatocystin - Incidence, fate and production by A versicolor in Ras cheese*. Mycotoxin Research 13, s. 61–66.

Nielsen, Haasum, Larsen ja Nielsen (1998): *Physiology, ecology and resistance of moulds associated with dairy products, in particular cheeses*. Report of FØTEK project, Danish Dairy Board.

Nielsen, Frisvad ja Nielsen (1996): *Protection by fungal starters against growth and secondary matabolite production of fungal spoilers of cheese*. International Journal of Microbiology 42, s. 91–99.

Northolt, van Egmond, Soentoro ja Deijll (1980): *Fungal growth and the presence of sterigmatocystin in hard cheese*. Journal Association of Official Analytical Chemists 63(1), s. 115–119.

Ostry ym. (2004): *The experimental contamination of foodstuffs with the spores of toxigenic micromycetes and the production of mycotoxins*. Mycotoxin Research 20, s. 31–35.

Scott (1983): *Mycotoxigenic fungal contaminants of cheese and other dairy products*. Teoksessa ”Mycotoxins in dairy products”, s. 194–244, Hans P. Van Egmond (toim.), Elsevier Applied Science.

Sengun, Yaman ja Gonul (2008): *Mycotoxins and mould contamination in cheese: a review*. World Mycotoxin Journal, elokuu 2008, 1(3): s. 291–298.

Stott ja Bullerman (1976): *Instability of patulin in Cheddar cheese*. Journal of Food Science 41, s. 201–203.

Sweeney ja Dobson (1998): *Mycotoxin production by Aspergillus*, *Fusarium* and *Penicillium Species*. International Journal of Food Microbiology 43, s. 141–158.

Takahashi ja Yazaki (2007): *Production and contamination of ochratoxin by Penicillium species*. Mycotoxins 57, s. 57–63.

Taniwaki, Hocking, Pitt ja Fleet (2001): *Growth of fungi and mycotoxin production on cheese under modified atmospheres*. Int J. of Food Micro 68, 125–133.

Terplan ja Kaiser (1996): *Erään maitoalan organisaation pyynnöstä toteutetun tutkimushankkeen raportti ”Fremdschimmel auf Käse”.* MUVA – Milchwirtshaftliche Untersuchungs- und Versuchsanstalt Kempten (Allgäu), elokuu 1996.

WHO (2002): *Evaluation of certain mycotoxins in food*. Technical Report Series 906.