

LISA 1 MADALA HAPPESUSEGA HAPENDATUD KONSERVTOIT

ALLJAOTIS I – KÄSITLUSALA

1. Käesolevat lisa kohaldatakse madala happesusega, enne anumatesse pakendamist hapendatud, fermenteeritud ja/või marineeritud konserveeritud toidu osas, mille pH on kuumtöötlemise järgselt 4,6 või madalam. Nimetatud toidu hulka kuuluvad muuhulgas, kuid mitte üksnes, artišokid, oad, kapsas, lillkapsas, kurk, kala, oliivid (mis ei ole küpsed oliivid), piprad, pudingud ja troopilised puuviljad kas eraldi või kombinatsioonis.

Antud dokumendi käsituslusalasse ei kuulu karastusjoogid ja toidud, moosid, taretised, konservtoit, salatikastmed, äädikas, fermenteeritud piimatooted, happeline toit, mis sisaldavad väikestes kogustes madala happesusega toitu, kuid mille pH ei erine selle lisamise tagajärjel oluliselt põhiliseks koostisaineks oleva happelise toidu pH-st ning milliste kohta kogutud teaduslikud tõendusmaterjalid kinnitavad, et toode ei oma soodustavat mõju bakteri *Clostridium Botulinum* kasvule; näiteks tomatid või tomatitest valmistatud tooted, mille pH ei ole kõrgem kui 4,7.

ALLJAOTIS II – DEFINITSIOONID

2. (Vt. Definiitsioonid põhidokumendi alljaotises II).

ALLJAOTIS III – TOOTMIS/SAAGIKORISTUSPIIRKONNAS KEHTIVAD HÜGIEENINÕUDED

3. Vastavalt põhidokumendi alajaotisele III.

ALLJAOTIS IV – ETTEVÕTTED: EHITUS JA SISSESEADE

4.1. Asukoht

Vastavalt põhidokumendi punktile 4.1.

4.2. Transpordivahenditega liiklemiseks kasutatavad teed ja alad

Vastavalt põhidokumendi punktile 4.2.

4.3. Ehitised ja rajatised

Vastavalt põhidokumendi punktile 4.3.

4.4. Sanitaarruumid

Vastavalt põhidokumendi punktile 4.4.

4.5. Seadmed ja anumad

Vastavalt põhidokumendi punktile 4.5, välja arvatud punkt 4.5.2.4., mis sõnastatakse järgmiselt:

4.5.2.4. Autoklaavid ja sterilisaatorid on surveanumad ning seetõttu tuleb nende projekteerimisel, paigaldamisel, kasutamisel ja hooldamisel järgida pädeva ametkonna poolt surveanumatele kehtestatud ohutusnõudeid. Juhul, kui hapendatud madala happesusega toidu tööstusliku steriilsuse tagamiseks kasutatakse surveta keedukatlaid, pihustiga keedukatlaid ja soojusvaheteid, tuleb nende projekteerimisel, paigaldamisel, kasutamisel ja hooldamisel järgida pädeva ametkonna poolt kehtestatud ohutusnõudeid.

ALLJAOTIS V – ETTEVÕTE: HÜGIEENINÕUDED

5. Vastavalt põhidokumendi ALLJAOTISELE V.

ALLJAOTIS VI – TÖÖTAJATE HÜGIEENI- JA TERVISENÕUDED

6. Vastavalt põhidokumendi ALLJAOTISELE VI.

ALLJAOTIS VII – ETTEVÕTE: KÄITLEMISHÜGIEENI NÕUDED

7.1. Toorme esitatavad nõuded ja toorme ettevalmistamine

7.1.1. Vastavalt põhidokumendi punktile 7.1.1

7.1.2. Vastavalt põhidokumendi punktile 7.1.2.

7.1.3. Vastavalt põhidokumendi punktile 7.1.3.

7.1.4. Kupatamine* – eeldusel, et see on vajalik toidu konserveerimiseks ettevalmistamiseks – peab koheselt järgnema kas kiire jahutamine või viivitamatu töötlemine

7.1.5. Kõik tootmisprotsessi etapid, kaasa arvatud anumate täitmine, tuleb teostada võimalikult kiiresti ja tingimustes, mis välistavad selle saastumise ja riknemise ning aitavad minimeerida mikroorganismide kasvamist toidus

7.2. Ristsaastumise vältimine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.2.

7.3. Vee kasutamine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.3.

7.4. Pakendamine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.

7.4.1. Anumate ladustamine

* Blanšeerimine.

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.1.

7.4.2. Tühjade tooteanumate kontrollimine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.2.

7.4.3. Tooteanumate nõuetekohane kasutamine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.3.

7.4.4. Tühjade anumate kaitsmine ettevõtte koristamisel

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.4.

7.4.5. Anumate täitmine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.5.

7.4.6. Anumate õhust tühjendamine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.6.

7.4.7. Sulgemine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.7.

7.4.8. Kaante ja tihendite kontrollimine

7.4.8.1. Väliste defektide kontrollimine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.8.1.

7.4.8.1.1. Klaasist anumate sulgurite kontrollimine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.8.1.1.

7.4.8.1.2. Anumate liitekohtade kontrollimine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.8.1.2.

7.4.8.1.3. Alumiiniumist anumate liitekohtade kontrollimine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.8.1.3.

7.4.8.1.4. Pooljäikade ja elastsete anumate liitekohtade kontrollimine.

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.8.1.4.

7.4.9. Anumate käsitlemine pärast sulgemist

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.9.

7.4.10. Märgistamine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.10.

7.4.11. Pesemine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.4.11.

7.5. Hapendamine ja kuumtöötlemine

7.5.1. Üldised kaalutlused

Madala happesusega, hapendatud konserveeritud toidu osas kohaldatavad planeeritud protsessid kehtestab pädev isik, kellel on hapendamise ja termilise töötlemise alased põhjalikud teadmised ning kel on vastavate hinnangute andmiseks kasutada vajalikud seadmed. Vajaliku kuumutus- ja hapendamisprotsessi kehtestamisel tuleb lähtuda tunnustatud teaduslikest meetoditest.

Madala happesusega, hapendatud toidu mikrobioloogiline ohutus sõltub eeskätt vajaliku hoolduse ja täpsuse rakendamisest protsessi kohaldamisel.

Madala happesusega toidu tööstuslikele nõuetele vastava steriilsuse tagamiseks vajalik hapendamise- ja kuumutamise protsess sõltuvad mikrobioloogilisest koormusest, säilitustemperatuurist, erinevate säilitusainete kasutamisest, vee aktiivsusest, toodete koostisest ning anumate suuruselt ja tüübist. Madala happesusega toidus, mille pH tase on kõrgem kui 4,6, võivad kasvama hakata erinevad mikroorganismid, kaasa arvatud kuumuse suhtes resistentsed spore levitavad haigusetekiitajad, nagu näiteks *Clostridium botulinum*. Tuleb rõhutada, et madala happesusega konserveeritud toidu hapendamine ja kuumtöötlemine on väga kriitilised toimingud, mille ebapiisavaks jäämine kujutab endast märkimisväärset ohtu üldsuse tervisele ning võib põhjustada valmistoodangu hävimist.

On teada juhtumeid, kus ebapiisavalt töödeldud või halvasti suletud anumatesse pakendatud hapendatud konservitoit on põhjustanud hallituste ja muude mikrobioloogiliste organismide kasvu, mille tagajärjel toote pH tõusis üle 4,6, võimaldades nii *Clostridium botulinum* kasvu.

7.5.2. Planeeritud protsessi kindlaksmääramine

7.5.2.1. Planeeritud protsessi määrab kindlaks kvalifitseeritud isik, kel on hapendatud, fermenteeritud/kääritatud või marineeritud toidu hapendamise ja kuumtöötlemise alane koolitus ja kogemused.

7.5.2.2. Tööstusliku steriilsuse saavutamiseks vajaliku hapendamise- ja kuumtöötlemisprotsessi kehtestamisel võetakse aluseks järgmisi tegureid:

- toote pH;
- tasakaalustatud pH saavutamiseks vajalik aeg;
- toote koostis või valem; kaasa arvatud tahkete koostisosade mõõtmete osas kehtestatud lubatud kõikumised;

- säilitusainete sisaldus ja tüübid;
- vesi ja aktiivsus;
- mikrofloora, kaasa arvatud *Clostridium botulinum* ja riknemist põhjustavad mikroorganismid;
- anuma suurus ja tüüp; ja
- organoleptiline kvaliteet.

7.5.2.3. Hapendatud, madala happesusega konserveeritud toidu tööstusliku steriilsuse saavutamiseks vajaliku kuumtöötlemise kestus on oluliselt lühem kui madala happesusega konserveeritud toidu puhul.

7.5.2.4. Kuna lõpptoodangu happesus takistab reeglina bakterite spooride kasvu, võib kuumtöötlemine vajalikuks osutuda üksnes hallitus- ja pärmseente ning bakterite vegetatiivsete rakkude hävitamiseks ja ensüümide deaktiveerimiseks.

7.5.2.5. Planeeritud protsessi kehtestamisel tuleks arvesse võtta hapendamise- ja kuumtöötlemisprotsessi koos kindlaks määratud kriitiliste teguritega. Nõuetele vastava planeeritud protsessi puhul arvestama vähemalt alljärgnevate andmetega:

- toote kood või retsepti tuvastamise andmed; anuma suurus (mõõtmed) ja tüüp;
- hapendamisprotsessi seisukohast olulised üksikasjad;
- vajaduse korral anumasse pakitava(te) toote/toodete kaal (koos vedelikuga);
- minimaalne lähtetemperatuur;
- kuumtöötlemissüsteemi tüüp ja omadused;
- steriliseerimistemperatuur;
- steriliseerimisega; ja
- jahutusmeetod.

7.5.2.6. Aseptiliselt töödeldud toidu jaoks koostatakse analoogiline loetelu, mis lisaks sisaldab nõudeid seadmete ja anumate steriliseerimisele.

7.5.2.7. Toote kood (number) peab selgelt vastama täielikule ja täpsele tootekirjeldusele, sisaldades, vastavalt vajadusele, vähemalt alltoodud teavet:

- täielik retsept ja nõuded ettevalmistamisele;
- pH;
- vajaduse korral anumasse pakitava(te) toote/toodete kaal (koos vedelikuga);
- õhuruum;

- kuivaine osamass tootes;
- toote koostisosade maksimaalsed mõõtmed;
- toote temperatuur anuma täitmise hetkel; ja
- konsistents.

7.5.2.8. Pealtnäha väheolulised kõrvalakalded toote spetsifikatsioonist võivad antud tootega seotud protsessi nõuetekohasust oluliselt mõjutada. Kõiki tootekirjelduses tehtavaid muudatusi tuleb hinnata lähtuvalt nende mõjust protsessi nõuetekohasusele. Juhul, kui planeeritud protsess osutub ebapiisavaks, tuleb seda vastavalt vajadusele uuendada.

7.5.2.9. Kõik andmed planeeritud protsessi väljatöötamise kohta, kaasa arvatud sellega kaasnevad inkubatsioonikatsed, kuuluvad alalisele säilitamisele ja peavad olema alati kättesaadavad.

7.5.3. Hapendamine ja kuumtöötlemise operatsioonid

7.5.3.1. pH ja muude planeeritud protsessis määratletud kriitiliste tegurite kontrollimiseks vajalikke töötlemisprotsesse tohivad sooritada ja nende üle järelevalvet teostada üksnes nõuetekohase koolitusega töötajad.

7.5.3.2. Hapendatud, fermenteeritud/kääritatud ja marineeritud toitide tootmine, töötlemine ja pakendamine peab olema korraldatud nii, et planeeritud protsessis ettenähtud aja jooksul oleks võimalik pH 4,6 või sellest madalama tasakaalustatud pH väärtuse saavutamine.

7.5.3.3. Eelmises punktis sätestatud nõude täitmiseks peab töötaja hapendamisprotsessi seisukohast kriitilistes kontrollpunktides vajaliku sagedusega asjakohaseid katseid sooritades teostama toote ohutuse ja kvaliteedi tagamiseks vajalikku järelevalvet.

7.5.3.4. Olulised on nii kuumuse jaotumine kui ka soojusülekanne toimumiskiirus; tulenevalt seadmete erinevast konstruktsioonist tuleb nende paigaldamisel, kasutamisel ja kontrollimisel aluseks võtta seadmete valmistajate ja pädeva ametkonna nõuded.

7.5.3.5. Rakendada tohib üksnes nõuetekohaselt välja töötatud planeeritud protsessi. Töötlemisseadmete läheduses, nähtavas kohas peab olema välja pandud kirjalik kokkuvõtte asjaomaste toodete ja täidetava anuma suuruse ning tüübiga ühilduvatest nõuetekohastest protsessidest ja õhutustamistoimingutest. Nimetatud teave peab olema autoklaavi või töötlemissüsteemi operaatorile ja pädevale asutusele alati kättesaadav.

7.5.3.7. Kõik töötlemisseadmed peavad nõuetekohase konstruktsiooniga, korralikult paigaldatud ja nende hooldamine peab toimuma kehtestatud korras.

7.5.3.8. Partiide käsitlemisel tuleb ära näidata anumate steriliseerimisstaatus. Kõik kuumtöötlemata toitu sisaldavad autoklaavide korvid, platvormkärud, vagonetid või vähemalt üks iga korvi, jne. pealmises kihis asuv anum tuleb selgelt ning arusaadavalt

temperatuurianduri või mõne muu sama efektiivse vahendi abil märgistada näitamaks, et vastavad tooted on autoklaavitud või autoklaavimata. Korvide, platvormkärude, jms. külge kinnitatud temperatuuriandurid tuleb enne vastavate vahendite anumatega uuesti täitmist eemaldada.

7.5.3.9. Vajalik on kõige külmemate töötlemisele kuuluvate anumate sisu lähtetemperatuuri mõõtmine ja registreerimine sagedusega, mis on piisav selleks, et tagada toote temperatuuri, mis ei oleks madalam nõuetekohases protsessis määratletud minimaalsest lähtetemperatuurist.

7.5.3.10. Kuumtöötlemisruumi tuleb paigaldada täpselt töötav, selgesti nähtav kell või mõni muu ajamõõtmisinstrument; kõikide aegade määramisel lähtutakse nimetatud instrumendi ja mitte käekella, jms. näitudest. Kui kuumtöötlemisruumis on kaks või enam ajamõõtmisinstrumenti, peavad nende näidud olema sünkroniseeritud.

7.5.4. Kriitilised tegurid ja planeeritud protsessi kohaldamine

Lisaks planeeritud protsessis sätestatud maksimaalsele pH-le, toote minimaalsele lähtetemperatuurile, steriliseerimisajale ja temperatuurile on vastavalt vajadusele nõutav muude kriitilistena määratletud kriitiliste tegurite mõõtmine, kontrollimine ja registreerimine sagedusega, mis on piisav selleks, et tagada nimetatud parameetrite kehtestatud normide piiresse jäämine. Nendeks kriitilisteks teguriteks on:

- i) maksimaalne täitekogus või veetustatud kaal;
- ii) minimaalne õhuruum täidetud anumates;
- iii) toote konsistents, mille määramiseks on enne töötlemist teostatud objektiivsed mõõtmised tootest võetud proovi baasil;
- iv) toote ja/või anuma tüüp, mille kasutamisega võib kaasneda toote kihistumine või anuma mõõtmete muutumine, nõudes seega erilise tähelepanu pööramist anumate paigutamisele ja ruumivajadusele autoklaavis;
- v) tahke osa protsentuaalne osakaal;
- vi) neto mass;
- vii) minimaalne vaakumi tugevus sulgemisel (vaakumpakendatud toodete korral);
- viii) pH tasakaalustumiseks vajalik aeg;
- ix) soola, suhkruga ja/või säilitusaine kontsentratsioonid; ja
- x) tahke osa dimesionaalne lubatud kõrvalekalle (konservis).

7.6. Hapendamis- ja kuumtöötlemissüsteemide osaks olevad seadmed ja protsessid

7.6.1. Hapendamissüsteemid

Tootja on kohustatud kohaldama nõuetekohaseid kontrollitoiminguid, mis aitavad tagada valmistoodangu ohutust. Kohustuslik on piisava kontrolli rakendamine, kaasa arvatud vajaliku sagedusega testimine ja tulemuste fikseerimine, mis tagavad hapendatud, fermenteeritud ja marineeritud toidu pH, mis ei ole kõrgem kui 4,6. Toidu happelisuse määramiseks/mõõtmiseks protsessi käigus kasutatakse potentsiomeetrilisi meetodeid, happelisuse tiitrimist või teatud juhtudel kolorimeetrilisi määramismeetodeid. Protsessi käigus toimuv tiitrimine või kolorimeetriline määramine peab olema seotud valmistoote tasakaalustatud pH-ga. Juhul, kui valmistoote tasakaalustatud pH on 4,0 või madalam, kasutatakse valmistoote happelisuse määramiseks suvalist sobivat meetodit. Juhul, kui valmistoidu tasakaalustatud pH on kõrgem kui 4,0, tuleb valmistoote tasakaalustatud pH määramiseks kasutada potentsiomeetrilist meetodit.

7.6.1.1. Vahetu hapendamine

Valmistoidu aktsepteeritava pH taseme saavutamiseks kohaldatavate hapendamismeetodite kuuluvad muuhulgas, kuid mitte üksnes, alljärgnevad meetodid:

- i) toidu koostisosade blanšeerimine happelises/hapustatud vesilahuses;
- ii) kupatatud toidu sissekastmine happelisse lahusesse. Toidu sissekastmine happelisse lahusesse kujutab endast küll rahuldavat hapendamismeetodit, kuid sealjuures on vaja jälgida nõuetekohase happekontsentratsiooni säilitamist;
- iii) vahetu hapendamine partiidena. Selle variandi puhul lisatakse kindlale toidu kogusele hapendamisel teadaolev kogus happelist lahust;
- iv) eelnevalt kindlaks määratud happe koguse vahetu lisamine individuaalsetesse anumatesse tootmise käigus. Vedelad happed on tahketest või granuleeritud hapetest reeglina tõhusamad. Vajalik on igasse anumasse õige happekoguse doseerimise ja selle ühtlase jaotumise tagamine;
- v) happelise toidu lisamine madala happesusega toidule kontrollitud kogustes vastavalt konkreetsetele valemitele; ja
- vi) alati tuleb arvesse võtta tasakaalustumise aega ja vastupanu toimet.

7.6.1.2. Hapendamine fermenteerimise/kääritamise ja soolamise teel

Toidu fermenteerimise/kääritamise ja soolamise kontrollimisel on olulisteks teguriteks temperatuur, soola kontsentratsioon ja happelisus. Fermenteerimise/kääritamise protsessi teostamise ja kontrollimise üle järelevalve teostamiseks tuleb kasutada asjakohaseid teste. Fermenteerimise/kääritamise protsessi üle järelevalve teostamisel tuleb kohaldada punktis 7.6.2 kirjeldatud pH määramist või happe/aluse tiitrimist või mõlemat või mõnda muud samaväärset meetodit, mida kohaldatakse fermenteerimise/kääritamise üle kontrolli tagamiseks piisava sagedusega. Soola või happe kontsentratsioon soolalahust sisaldavates soolamistsisternides võib oluliselt väheneda. Seega on vajalik lahuse kontsentratsiooni regulaarne kontrollimine ja korrigeerimine vastavalt vajadusele.

7.6.2. Hapendamisprotsesside puhul kasutatavad instrumendid ja kontrollitoimingud

7.6.3. Erinevate kuumtöötlemissüsteemide puhul kasutatavad ühised instrumendid ja kontrollitoimingud

7.6.3.1. Skaalaga termomeeter

Kõik steriliseerimis- ja keeduanumad peavad olema varustatud vähemalt ühe tavalise temperatuuriskaalaga termomeetriga. Kõige usaldusväärsemaks ja töökindlamaks temperatuuri mõõtmise vahendiks peetakse praegusel ajal klaasist elavhõbedatermomeetrit. Pädeva asutuse nõusolekul võib kasutada alternatiivset instrumenti, mis tagab samaväärsed või paremad mõõtmistulemused. Elavhõbedatermomeetri skaala peaks olema lihtsalt loetav, pakkuma mõõtmistulemusi täpsusega 1°C (2°F) ning skaala intervall ei tohiks olla suurem, kui 4,0°C/cm (17°C/toll) kohta.

Termomeetrite täpsust tuleb vastavalt vajadusele vees või aurus standardtermomeetri abil kontrollida. Kontroll teostatakse vahetult enne termomeetri paigaldamist ning seejärel kontrollitakse termomeetri täpsust vähemalt kord aastas või vajadusel sagedamini. Termomeeter, mis hälbib standardist enam kui 0,5°C (1°F) võrra, tuleks välja vahetada. Klaasist elavhõbedatermomeetri seisundit tuleb iga päev kontrollida ning see elavhõbedasamba harunemise või muude defektide avastamisel uuega asendada.

7.6.3.2. Muud tüüpi termomeetrite kasutamisel on vajalik perioodiliste testide sooritamine veendumaks, et saadud näidud on võrdväärsed elavhõbedatermomeetri kasutamisel saavutatud tulemustele. Termomeetrid, mis nimetatud nõuetele ei vasta, tuleb viivitamatult uutega asendada.

7.6.3.3. Temperatuuri/aega registreerivad seadmed

Kõik steriliseerimis- ja keeduanumad peavad olema varustatud vähemalt ühe temperatuuri/aega registreeriva seadmega. Kirjeldatud vahend võib olla ühendatud auru kontrollseadmega ning kujutada endast üheaegselt parameetreid registreerivat ja kontrollivat vahendit. On oluline, et iga seadme (vahendi) jaoks kasutatakse õiget graafiku/ diagrammi vormi. Andmete registreerimise täpsus steriliseerimistemperatuuril peab olema +1°C (2°F) või suurem. Temperatuuri registreerimiseseadme näit ei tohi näidutermomeetri omast üle 1°C (2°F) hälvida. Instrument peab olema kaitstud loata ümberehituste eest. Steriliseerimisaja (püsivaks) registreerimiseks on oluline kasutada graafikut. Graafiku koostamisel kasutatav ajamõõtmisseade peab olema täpne.

7.6.3.4. Manomeeter

Põhidokumendi punktis 7.6.1.3 toodud kirjeldustele vastav; tekstile lisatakse järgmine lause:

Juhul, kui autoklaavi kasutatakse üksnes atmosfäärirõhul, ei ole manomeetri olemasolu vajalik.

7.6.3.5. Aurukontroller

Kõik steriliseerimis- ja keeduanumad peavad vajadusel olema varustatud temperatuuri säilitamiseks vajaliku aurukontrolleriga. Selleks võib kasutada registreerivat kontrollinstrumenti, mis on ühendatud temperatuuri registreeriva termomeetriga.

7.6.3.6. Ülerõhuklapp

Põhidokumendi punktis 7.6.1.53 toodud kirjeldustele vastav; tekstile lisatakse järgmine lause:

Juhul, kui autoklaavi kasutatakse üksnes atmosfäärirõhul, ei ole ülerõhuklapi olemasolu vajalik.

7.6.4. Üldkasutatavad kuumtöötlemissüsteemid

7.6.4.1. Töötlemine atmosfäärirõhul või kuumtäitmise ja hoidmisaja meetodit kohaldades.

Tööstusliku steriilsuse tagamiseks tuleb kasutada käesoleva lisa punktis 7.6.3 kirjeldatud sobivaid seadmeid ning vajalikke instrumente, mis aitavad tagada planeeritud protsessi läbiviimist ning tootmisprotsessi puudutavate andmete fikseerimist. Olulised on nii kuumuse jaotumine kui ka soojusülekanne toimumiskiirus; tulenevalt seadmete erinevast konstruktsioonist tuleb nende paigaldamisel, kasutamisel ja kontrollimisel aluseks võtta seadmete valmistajate ja pädeva ametkonna nõuded. Kuumtäitmise ja hoideaja meetodit kasutades on oluline, et kõik anuma sisepinnad saavutaksid planeeritud protsessis ette nähtud anumate steriliseerimise temperatuuri.

7.6.4.2. Töötlemine rõhu all autoklaavis

Vastavalt põhidokumendi punktides 7.6.2, 7.6.3 ja 7.6.4 antud juhiste.

7.6.5. Aseptilised töötlemis- ja pakendamissüsteemid

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.6.5.

7.6.6. Leeksterilisaatorid, seadmed ja protsessid

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.6.6.

7.6.7. Muud süsteemid

Hermeetiliselt suletud anumates, hapendatud madala happelisusega toidu termiliseks töötlemiseks kasutatavad süsteemid peavad vastama antud eeskirjas sätestatud nõuetele ning tagama niisuguse toidu tootmisel, töötlemisel ja/või pakendamisel kasutatavate meetodite ja kontrollseamete kasutamise ja haldamise tööstusliku steriilsuse saavutamiseks vajalikus korras.

7.6.8. Jahutamine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.6.8.

7.6.8.1. Jahutusvee kvaliteet

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.6.8.1.

7.7. Töötlemisjärgne saastumine

Vastavalt põhidokumendi punktile 7.7.

7.8. Planeeritud protsessis esinevate hälvete hindamine

Iga kord, kui hapendatud, fermenteeritud/kääritatud või marineeritud toidu töötlemise planeeritud protsessis esineb kõrvalakaldeid või iga kord, kui valmistoote tasakaalustatud pH osutub asjaomase analüüsi tulemuse põhjal kõrgemaks kui 4,6 (vt. käesoleva eeskirja Lisas II kirjeldatud hälvete fikseerimist puudutavat osa), tuleb töötlejal:

- a) antud koodiga toidupartii täies mahus ümber töödelda, kohaldades selleks pädeva töötlemist korraldava ametkonna poolt toidu ohutuse tagamiseks piisavaks loetavat protsessi;
- b) vastav toidupartii eraldamine selle poolt üldsuse tervisele avaldatava potentsiaalse ohu täiendavaks hindamiseks. Hindamise peavad läbi viima pädevad töötlemiseksperdid, järgides seejuures protseduurireegleid, mis on piisavad, avastamaks võimalikku ohtu üldsuse tervisele ning mis on pädeva asutuse poolt aktsepteeritavaks tunnistatud. Juhul, kui niisugune hindamine näitab, et asjaomase toidukoodiga märgistatud partii osas on kohaldatud protsessi, kuulub niisugune toit kõrvaldamisele täiendavaks, ohutuse saavutamiseks vajalikuks ümbertöötlemiseks või hävitamiseks. Hindamistoimingud, saadud tulemused ning toodangu osas rakendatud meetmed registreeritakse. Täieliku ümbertöötlemise lõpetamise ja toiduohutuse saavutamise järel või pärast seda, kui on kindlaks tehtud, et toit ei esinda endast ohtu üldsuse tervisele, võib asjaomast toitu tavalistes tingimustes levitada. Muudel juhtudel kuulub vastav osa toidust hävitamisele sobivat meetodit kasutades ning üldsuse tervise tagamiseks piisava ja nõuetekohase järelevalve all.

ALLJAOTIS VIII – KVALITEEDI TAGAMINE

8. Vastavalt põhidokumendi alajaotisele VIII.

8.1. Töötlemis- ja tootmisandmed

Toormaterjali, pakkematerjali ja valmistoodangu ning tarnija poolt käesolevas eeskirjas nõuetele vastavuse kinnitamiseks väljastatud garantiidokumentide ja sertifikaatide kontrollimise andmed kuuluvad registreerimisele ja säilitamisele.

8.2. Andmete kontrollimine ja täiendamine

Töötlemis- ja tootmisandmed, mis demonstreerivad planeeritud protsessi järgimist, kaasa arvatud pH mõõtmise tulemused ja muud kriitilised, tooteohutust tagavad tegurid, kuuluvad registreerimisele ning sisaldama piisaval määral lisainformatsiooni, milleks on toote kood, anuma suurus ja toode ja mis võimaldab iga toodangu partii, konkreetse anumakoodiga tähistatud või muu osa suhtes rakendatud protsesside hindamist üldsuse tervise riskide seisukohast.

8.3. Kõrvalekalded planeeritud protsessist

Kõik korvalakalded planeeritud protsessist, mis võivad avaldada mõju üldsuse tervisele või tooteohutusele, kuuluvad registreerimisele ning neist mõjustatud osa toodangust kuulub tähistamisele. Niisugused kõrvalakalded tuleb fikseerida eraldi dokumendis või logis, näidates ära asjaomased kuupäevad ja kestused, nende kõrvaldamiseks rakendatud meetmed ning ülevaate toodangu asjasse puutuva osa suhtes tehtud korraldustest.

8.4. Toodangu jaotamine

Vajalik on valmistoodangu esialgset levitamist tuvastada aitavate andmete säilitamine, mille põhjal on vajaduse korral võimalik leida ja eraldada partiisid, mis on saastunud või muul põhjusel kasutuskõlbmatuks muutunud.

8.5. Andmete säilitamine

Alalõikudes 8.2, 8.3 ja 8.4 loetletud andmete koopiaid säilitatakse tootmis- või mõnes muus mõistlikkuse piires kättesaadavas kohas vähemalt kolm aastat.

ALLJAOTIS IX – VALMISTOODANGU LADUSTAMINE JA TRANSPORTIMINE

9. Vastavalt põhidokumendi alajaotisele IX.

ALLJAOTIS X – LABORATOORSE KONTROLLI PROTSEDUURID

10. Vastavalt põhidokumendi alajaotisele X.

ALLJAOTIS XI – VALMISTOODANGU SPETSIFIKATSIOONID

11. Vastavalt põhidokumendi alajaotisele XI, välja arvatud alalõik 11.3, mis sõnastatakse järgmiselt: „Hapendatud madala happesusega toit peab olema töödeldud viisil, mis tagav tööstusliku steriilsuse”.

LISA II: pH MÄÄRAMISE ANALÜÜTILISED MEETODID[†]

1. Hapendatud, fermenteeritud/kääritatud ja marineeritud toidu pH või hapususe määramiseks kasutatavate meetodite hulka kuuluvad muu hulgas, kuid mitte üksnes, alljärgnevad meetodid:

1.1. pH määramise potentsiomeetiline meetod

1.1.1. Põhimõtted

Terminit 'pH' kasutatakse happelisuse intensiivsuse e. kanguse või taseme (määr /kraadi) tähistamiseks. pH väärtus ehk **lahuse vesinikuioonide kontsentratsiooni pöörväärtuse logaritm**, määratakse kindlaks kahe proovilahusesse kastetud elektroodi potentsiaalide erinevust mõõtes. Sobiv süsteem koosneb potentsiomeetrist, klaaselektroodis ja etalonelektroodist. pH väärtust on võimalik täpselt määrata standardse, teadaoleva pH väärtusega pidurduslahuse elektromootorjõudu (emf) mõõtes ning seejärel saadud tulemust testitava lahuse emf mõõtmise tulemusega võrreldes.

1.1.2. Instrumendid

Peamiseks instrumendiks, mida pH määramisel kasutatakse, on pH-meeter ehk potentsiomeeter. Enamuse tööde puhul on vajalik vahetut pH näitu edastava skaalaga instrument. Juhul, kui elektriliini toitepinge on ebahütlane, tuleb vooluvõrgust töötavad instrumendid varustada mõõdetud näitude hälbimist välistavate pingeregulaatoritega. Patareitoitega instrumentide puhul tuleb seadme nõuetekohase töö tagamiseks patareide seisundit regulaarselt kontrollida. Eelistatud on laiendatud ühikutega skaala või digitaalne näidu esitamise süsteem, kuna nende puhul on mõõtmistulemused täpsemad.

1.1.3. Elektroodid

i) Elektroodide kasutamine ja hooldamine. Standardne pH-meeter on varustatud klaasmembraanelektroodiga. Kalomelelektroodid peavad olema täidetud küllastunud kaaliumkloriidi lahuse või mõne muu tootja poolt määratletud lahusega, kuna kuivamise korral võivad need vigastada saada. Parimate tulemuste saavutamiseks tuleb elektroode mõned tunnid enne kasutuselevõtmist hoida pidurduslahuses või deioniseeritud vees või mõnes muus tootja poolt määratletud lahuses ning tagada nende valmisolek mõõtmiseks, hoides elektroode otsapidi destilleeritud vees või standardiseerimiseks kasutatud pidurduslahuses. Enne standardsesse pidurduslahusesse asetamist tuleb elektroode loputada vees ja proovide pH mõõtmise vahel loputada vee või mõõdetava lahusega. Mõõteriista reageerimisaja pikenemine võib viidata seadme vananemisele või elektroodide saastumisele; sellistel puhkudel võib vajalikuks osutuda elektroodide puhastamine ja taastamine. Selleks pannakse elektrood 1 minutiks 0,1 molaarsusega naatriumhüdrosiidilahusesse ja seejärel 1 minutiks 0,1 molaarsusega vesinikkloriidhappe lahusesse. Tsükli korraldatakse kahel korral; lõpetatakse elektroodide asetamisega happelisse lahusesse. Seejärel tuleb

[†] (Juhul, kui kättesaadavaks tehakse sobiv ISO tekst, käsitletakse seda antud lisa asendava materjalina).

elektroode põhjalikult veega loputada ning enne standardiseerimist pehmest materjalist lapiga kuivaks tupsutada.

ii) Temperatuur. Täpsete tulemuste saamiseks peab elektrootide, standardse pidurduslahuse ning proovide temperatuur mõõteriista standardiseerimisel ning pH määramisel ühesugune olema. Kõik testid teostatakse temperatuuril vahemikus 20°C kuni 30°C (68°F kuni 86°F). Juhul, kui temperatuur ei vasta katsete sooritamisel antud vahemikule, arvutatakse välja asjaomane paranduskoefitsient, mida tulemuste osas kohaldatakse. Temperatuurikompensaatorite olemasolu korral ei tohi nende abil saadud tulemusi täpseteks lugeda.

iii) Täpsus. Enamiku pH-meetrite täpsuseks antakse orienteeruvalt 0,1 pH-ühikut ja tulemuste reprodutseeritavus (korduvteostatavus) on harilikult $\pm 0,05$ pH ühikut või vähem. Mõned mõõteriistad võimaldavad pH ühikute intervalli laiendamist kogu skaala ulatuses ning nende täpsus on vastavalt orienteeruvalt $\pm 0,01$ pH-ühikut ja tulemuste reprodutseeritavus (korduvteostatavus) vastavalt $\pm 0,005$ pH ühikut.

1.1.4. pH määramise üldine protsess

Instrumenti kasutamisel tuleb järgida tootja poolt antud juhiseid ning kasutada järgmisi pH määramise tehnikaid:

- i) Lülitage instrument sisse ning laske elektroonilistel komponentidel enne jätkamist soojeneda ja stabiliseeruda;
- ii) Standardiseerige instrument ja elektrootid tööstuslikult valmistatud standardses 4,0 pH pidurduslahuses või värskelt valmistatud 0,05 molaarusega kaaliumhappe ftalaat-pidurduslahuses, mis on valmistatud dokumendis „Analüütilise Keemia Laboratooriumites Töötavate Keemikute Assotsiatsiooni ametlikud analüüsimeetodid“, 14.väljaanne, 1984, lõige 50.007(c) kirjeldatud juhiste kohaselt. Jälgige seejuures pidurduslahuse temperatuuri ja seadistage temperatuurikompensaatori kontrollsüsteem täheldatud temperatuurile;
- iii) Loputage elektroode vees ja tupsutage, kuid ärge pühkige, pehme materjaliga;
- iv) Kastke otsad pidurduslahusesse ning lugege pH näit, andes mõõteriistale enne umbes 1 minut aega stabiliseerumiseks. Reguleerige standardiseerimise kontrollseadet nii, et instrumenti näit vastaks samal temperatuuril oleva, teadaoleva pidurduslahuse pH-le (näiteks 4,0). Loputage elektroode vees ja tupsutage pehme materjaliga. Korrake toimingut pidurduslahuste värskete doosidega seni, kuni instrumenti näit jääb kahe järjestikkuse katse järel tasakaalustatuks. pH-meetri töö kontrollimiseks kontrollige pH-d näitu teist standardset pidurduslahust – näiteks pH 7,0 – kasutades või värskelt valmistatud 0,025 molaarsusega, mis on valmistatud dokumendis „Analüütilise Keemia Laboratooriumites Töötavate Keemikute Assotsiatsiooni ametlikud analüüsimeetodid“, 14.väljaanne, 1984, lõige 50.007(e) kirjeldatud juhiste kohaselt fosfaatlahuse abil. Laiendatud skaalaga pH-meetrid võib lisaks kontrollida standardsete pidurduslahustega, mille pH on 3,0 või 5,0.

Pidurduslahuseid ja instrumente võib täiendavalt kontrollida, võrreldes mõõdetud väärtusi teise, nõuetekohaselt standardiseeritud instrumendi abil määratutega;

- v) Elektroodide nõuetekohast funktsioneerimist võib kontrollida ka kõigepealt happelist ja seejärel aluselist pidurduslahust kasutades. Kõigepealt standardiseerige elektroodid 25°C olevat, 4,0 pH-ga pidurduslahust kasutades. Seejärel loputage elektroode vees ja tupsutage pehme materjaliga ja asetage need seejärel 9,19 pH-ga booraks-pidurduslahusesse, mille valmistamist on kirjeldatud dokumendi „Analüütilise Keemia Laboratooriumites Töötavate Keemikute Assotsiatsiooni ametlikud analüüsimeetodid”, 14.väljaanne, 1984, lõikes 50.007(f). pH näit ei tohiks väärtuse 9,18 suhtes enam kui $\pm 0,3$ ühiku võrra erineda; ja
- vi) pH-meetri nõuetekohast toimimist võib kontrollida klaasi ja etalonelektroodi sisendeid lühistades, viies pinge väärtuse sel moel nulli. Mõne instrumendi puhul lülitatakse see selleks ooterežiimile ning kasutatakse lühistamiseks teist instrumenti. Pärast instrumendi lühistamist lülitakse standardiseerimise kontrollsüsteem ühelt piirväärtuselt ümber teisele. Kirjeldatud toimingute tulemusel saadav hälvimine peab tsentraalskaala suhtes olema suurem kui $\pm 1,5$ pH ühikut.

1.1.5. Proovide pH määramine

i) Viige proovi temperatuur toatemperatuurile (25°C) ning seadistage temperatuurikompensaatori kontrollsüsteem täheldatud temperatuurile. Mõne laiendatud skaalaga instrumendi puhul peab proovi temperatuur olema samaväärne standardiseerimiseks kasutatava pidurduslahuse temperatuuriga;

ii) Loputage ja tupsutage elektroode. Kastke elektroodide otsad proovilahusesse ning lugege pH näit, andes mõõteriistale enne umbes 1 minut aega stabiliseerumiseks. Loputage elektroode vees ja tupsutage pehme materjaliga ning korrake toimingut pidurduslahuste värskete doosidega. Elektroodi pinnale võib koguneda proovilahustes olevad õlid ja rasvajäägid, seega on soovitatav instrumenti üheaegselt puhastada ja standardiseerida. Juhul, kui õlisisaldusega proovilahused tekitavad elektroodi saastumise probleemi, võib vajalikuks osutuda elektroodi loputamine etüüleetriaga; ja

iii) Määrake kahe hästi segatud proovilahuse pH väärtused. Näidud peaksid ühilduma, näidates nii, et proovilahus on homogeenne. Esitage tulemused täpsusega 0,05 pH ühikut.

1.1.6. Proovide ettevalmistamine

Mõned toidud koosnevad erineva happelisusega vedelate ja tahkete koostisainete segust. Teised toidud võivad olla konsistentsilt pooltahked. Alljärgnev lõik annab ülevaate nimetatud kategooriatesse kuuluva toidu ettevalmistamiseks pH määramiseks.

- i) **Vedelate ja tahkete koostisainete segu.** Laske anuma sisul 2 minutit USA standardile nr. 2 vastaval või samaväärsel, 17 kuni 20° nurga all

asetseval sõelal (eelistatavalt rooste vabast terasest) nõrguda. Registreerige vedelate ja tahkete osiste kaal ning säilitage mõlemad kogused eraldi.

- a) Juhul, kui vedelik sisaldab elektroodide saastumise põhjustamiseks piisavates kogustes õli, kasutage õlikihi eraldamiseks spetsiaalset lehrtrit ja hoidke alles vaid veekiht. Õlikihi võib ära visata. Reguleerige veekihi temperatuuri seni, kuni selle väärtuseks on 25°C ja määrake kindlaks lahuse pH;
 - b) Eemaldage nõrutatud tahkis sõelalt. Mikserdage see ühtlaseks pastaks; reguleerige selle temperatuuri seni, kuni selle väärtuseks on 25°C ja määrake pasta pH tase; ja
 - c) Segage tahkete ja vedelate osiste alikvoodid suhtes, mis vastab originaalanuma sisu kontsentratsioonile ning segage, kuni saadud mass on ühtlane. Reguleerige segu temperatuuri seni, kuni selle väärtuseks on 25°C ja määrake massi tasakaalustatud pH. Teiseks variandiks on kogu anuma sisu mikserdamine ühtlaseks pastaks, selle temperatuuri reguleerimine 25°C-ni ning massi tasakaalustatud pH määramine.
- ii) **Marineeritud tooted õlis/Õlis marineeritud tooted.** Eraldage õli tahkest massist. Mikserdage tahked koostisained ühtlase konsistentsiga pastaks; selleks võib vajalik olla väikeste destilleeritud vee koguste lisamine mõnele proovile. Väikese destilleeritud vee koguse lisamine ei muuda enamuse toiduainete pH taset, kuid ebapiisavalt pidurdusainet sisaldavate toitade osas tuleb rakendada ettevaatust. Iga 100 g toote kohta tohib lisada maksimaalselt 20 milliliitrit destilleeritud vett. Määrake elektroode pärast pasta temperatuuri 25°C-ni viimist pastasse kastes kindlaks selle pH väärtus.
 - iii) Pooltahked tooted. Pooltahke konsistentsiga tooteid, näiteks pudingud, kartulisalatid, jne., võib mikserdada kuni ühtlase konsistentsiga pasta saamiseni ja pH väärtus määratakse sel viisil valmistatud pasta põhjal. Juhul, kui soovitakse vedelamat konsistentsi, võib 100 g toote kohta lisada 10 kuni 20 milliliitrit vett. Määrake elektroode pärast pasta temperatuuri 25°C-ni viimist pastasse kastes kindlaks selle pH väärtus.
 - iv) Valage õli tootelt ära, mikserdage ülejäänud toode pastaks ning määrake kindlaks pasta pH väärtus. Juhul, kui soovitakse vedelamat konsistentsi, võib 100 g toote kohta lisada 10 kuni 20 milliliitrit vett. Määrake elektroode pärast pasta temperatuuri 25°C-ni viimist pastasse kastes kindlaks selle pH väärtus.
 - v) **Suured tahked koostisosad.** Selliste tükkide pH määramiseks kasutatakse puurelektroodi, mis sisestatakse võimalikult lähedale tahke komponendi geomeetrilisele keskpunktile.

1.1.7. pH määramiste protsess

Standardiseerige instrument toote pH-le võimalikult lähedase pH-väärtusega standardset pidurduslahust kasutades. Seda tuleks teha iga määramiste seeria alustamist ja lõpetamist või vähemalt kaks korda päevas.

- i) Vedelike korral reguleerige nende temperatuuri seni, kuni selle väärtuseks on 25°C ja määrake elektroode lahusesse kastes kindlaks selle pH;
- ii) Nõrutage toode sõelal ja mikserdage see ühtlaseks pastaks. Reguleerige pasta temperatuuri seni, kuni selle väärtuseks on 25°C ja määrake seejärel pasta pH tase; ja
- iii) Juhul, kui tahkist on pasta valmistamiseks piisavas koguses, mikserdage tahkete ja vedelate osiste alikvoodid töödeldavaks pastaks. Määrake elektroode pärast pasta temperatuuri 25°C-ni viimist pastasse kastes kindlaks selle tasakaalustatud pH väärtus. Teiseks variantiks on kogu anuma sisu mikserdamine ühtlaseks pastaks, selle temperatuuri reguleerimine 25°C-ni ning massi tasakaalustatud pH määramine.

1.2. pH määramise kolorimeetriline meetod

Antud meetodit võib kasutada potentsiomeetrilise meetodi asemel juhul, kui pH on 4,0 või madalam.

1.2.1. Põhimõte

Kolorimeetrilise meetodi osaks on indikaatorvärve sisaldava, teatud pH väärtuste puhul värvi muutva lahuste kasutamine. Valitakse indikaator, mille värvus muutub kõige tugevamini testitava proovi pH-e ligilähedase väärtuse juures. pH määratakse kindlaks proovide analüüsimisel tekkinud indikaatorlahuse värvi põhjal.

1.2.2. Indikaatorlahused

Enamus indikaatorlahustest valmistatakse 0,04-protsendiliste indikaatorvärvaine lahustena alkoholis. Analüüsimisel lisatakse proovilahuse 10 milliliitrisele kohusele mõned tilgad indikaatorlahust. Värvide võrdlemiseks kasutatakse erksat tausta. Ligikaudseid tulemusi on võimalik hinnata valgest portselanist plaatide taustal; testitava lahuse värvust võrreldakse teatud värvistandardite alusel. Täpsemaid kolorimeetrilisi katseid on võimalik kasutada teadaoleva pH väärtusega, standardsete indikaatorlahustega täidetud katseklaase sisaldava võrdlusbloki abil. Indikaatoreid tuleb enne kasutamist ja vähemalt üks kord päevas kontrollida, kasutades võrdlusmaterjalina standardset pidurduslahust.

1.2.3. Lakmuspaber

Proovilahusesse pistetakse indikaatorvärviga töödeldud pabeririba. Riba muudab sõltuvalt lahuse pH-st värvi ning orienteeruv pH väärtus määratakse kindlaks tulemust standardse värvitabeliga võrreldes.

1.3. Happelisuse tiitrimine

Happelisuse tiitrimisel aktsepteeritavaid meetodid on kirjeldatud dokumendi Analüütilise Keemia Laboratooriumites Töötavate Keemikute Assotsiatsiooni

ametlikud analüüsimeetodid', 14.väljaanne, 1984, lõigetes 22.060 – 22.061. Standardiseerimiseks kasutatava naatriumhüdroksiidilahuse valmistamist on kirjeldatud sama dokumendi lõigetes 50.032 – 50.035.

**LISA III – TOPELTÜHENDUSE PURUNEMISKINDLUSE KATSETAMIST
KÄSITLEV KIRJANDUS**

1. Canned Food: Principles of Thermal Process Control, Acidification, and Container Closure Evaluation, Revised 4th edition, 1982, Chapter 9 (Container Closure Evaluation) (English). Item #FB 7500, the Food Processors Institute, 1401 New York Ave., N.W., Washington D.C. 20005, U.S.A (e.k. ,Konservtoit: termilise protsessi kontrollimise, hapendamise ja anumate sulgemise hindamise põhimõtted’.

Hispaaniakeelset versiooni on võimalik saada Jose R. Cruz’ilt (Jose R. Cruz, University of Puerto Rico, Mayagues Campus, College of Agricultural Sciences, Venezuela Contact Station, Rico Piedras, Puerto Rico).

2. Can Seam Formation and Evaluation, Item #FA 0003 (English) - audio/visual presentation 16 mm film, 20 minutes. The Food Processors Institute, 1401 New York Ave., N.W., Washington, D.C. 20005, U.S.A (Anumate ühenduste moodustamine ja hindamine; inglise keeles; audio-visuaalne esitus 16 mm filmil, 20 minutit).
3. Evaluation of Double Seams, Parts 1 and 2 (Kahekordsete ühenduste hindamine; osad 1 ja 2 (inglise keeles), audio-visuaalne esitus, 138 slaidi ja helikassett koos illustreeritud teksti/töötaja käsiraamatuga). The Food Processors Institute, 1401 New York Ave., N.W., Washington, D.C. 20005, U.S.A.
4. Draft Recommended Hold for Investigation Guidelines for Double Seam Measurements, Round Metal Containers for Low-Acid Foods (Topeltühenduste mõõtmise kontrollimise juhendi projekt; ümamrgused metallanumad madala happesusega toidu pakendamiseks, 1984 (inglise keeles). NFPA/CMI Container Integrity Task Force, National Food Processors Association, 1401 New York Ave., N.W., Washington, D.C. 20005, U.S.A.
5. Evaluating a Double Seam, 1971 (kahekordse ühenduse hindamine) (inglise, prantsuse ja hispaania keeles). Dewey and Almy Chemical Division of W.R. Grace & Co., Cambridge, Massachusetts, U.S.A.
6. Double Seam Manual (kahekordsete ühenduste käsiraamat), (inglise keeles) 1978, Metal Box Ltd., England
7. Top Double Seam Manual (ülemise kahekordse ühenduse käsiraamat) (inglise keeles), Continental Can Company, Inc., 633 Third Avenue, New York, N.Y., 10017, U.S.A.
8. Examination of Metal Container Integrity (metallanumate seisundi kontrollimine), Chapter XXII, U.S.F.D.A. Bacteriological Analytical Manual (BAM) 6th edition 1984 (inglise keeles), Association of Official Analytical

Chemists (Analüütilise Keemia Laboratooriumites Töötavate Keemikute Assotsiatsioon).

9. Method for the Tear-Down Examination of Double Seams of Metal cans (meetod metallanumate kahekordse ühenduse purunemiskindluse kontrollimiseks), MFHPB-25(f) (English & French), Bureau of Microbial Hazards, Health Protection Branch, Health and Welfare Canada, Ottawa, Ontario, K1A 0L2, Canada.
10. Double Seams for Steel-Based Cans for Foods (Teraspõhjaga toiduanumate kahekordsed ühendused), 1984, Australian Standard 2730-1984, Standards Association of Australia, Standards House, 80 Arthur St., North Sydney, N.S.W., Australia.
11. Défauts et Altérations des Conserves - Nature et Origine (French), 1982, 1ère édition, Edité par AFNOR Tour Europe, Cedex 7, 92080, Paris, la Défense.
12. Le Sertissage - boîtes rondes (French) 1977, Carnaud s.a., 65 av. Edouard Vaillant, B.P. 405, 92103 Boulogne s/Seine, Cedex.

LISA IV – KAHJUSTAVATESSE TINGIMUSTESSE SATTUNUD KONSERVEERITUD TOIDU PÄÄSTMISE JUHISED

SELGITAV EESSÕNA

Käesoleva dokumendi eesmärgiks on juhiste andmine „Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslikuks rahvusvahelises hügieenieeskirjas” (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) sätestatud nõudeid järgides valmistatud ning ladustamise, transpordi ja/või jaotamise ajal kahjustavatesse tingimustesse – näiteks üleujutus, tulekahju või muud õnnetusjuhtumid – sattumise tagajärjel saastumises või muul viisil inimtoiduks kõlbmatuks muutumises **kahtlustatava** konserveeritud toidu hindamiseks toidukõlblikkusele. Juhiste eesmärgiks on niisugustest tingimustes mõjutamata jäänud konserveeritud toidu toidukõlblikkusele hindamise võimaldamine ning sel moel tervikliku toidu kadude vähendamine, takistades ühtlasi inimtarbimiseks kõlbmatuks muutumises kahtlustatava konserveeritud toidu müüki või levitamist.

Vastavaid toiminguid võivad läbi viia üksnes pakendamise-/konserveerimise- ja anumatehnoloogia ekspertide vahetu järelevalve all tegutsevad, vajaliku väljaõppega töötajad.

Konserveeritud toidu hindamisel toidukõlblikkusele tuleb kohaldada enesekontrollisüsteemi (HACCP) põhimõtteid, muu hulgas:

1. Toidu suhtes tekkinud kahtluste põhjuseks olnud kahjustavate tingimustega seotud ohtude ja toidu suhtes kohaldatavate erinevate hindamistoimingute hindamine.
2. Hindamistoimingute seisukohast kriitiliste kontrollpunktide ja vajalikuks peetavate kontrollimeetmete tüübi ja rakendamise sageduse määratlemine.
3. Juhised kriitiliste kontrollpunktide üle järelevalve korraldamiseks; kaasa arvatud kirjete säilitamine piisavas mahus.

1. KÄSITLUSALA

Käesolevad juhised käsitlevad ladustamise, transpordi ja/või jaotamise ajal kahjustavatesse tingimustesse (üleujutus, tulekahju, külmumine või muud õnnetusjuhtumid) sattumise tagajärjel saastumises kahtlustatava konserveeritud toidu päästmist. Antud juhised ei laiene konserveeritud toidule, mis on kahtluse alla sattunud töötaja (konservivalmistaja) poolsete vigade või rikkumiste tõttu; sellele vaatamata võib seda rakendada töötaja (konservivalmistaja) vahetu kontrolli all viibimise ajal kahjustavatesse tingimustesse sattunud toodangu suhtes. Kahjustavatesse tingimustesse sattunud konserveeritud toidu päästmiseks kohaldatavate toimingute järjekorda on näidatud Lisas 1.

2. DEFINITSIOONID

2.1. Kahjulikud tingimused: tingimused, mille tagajärjeks võib olla anumate füüsiline vigastamine ja/või nende sisu saastumine või anumate sisu muutumine toidukõlbmatuks

- 2.2. Konserveeritud toit:** hermeetiliselt suletud anumates tööstusliku steriilsusega toit.
- 2.3. Puhastamine:** toidujääkide, mustuse, rasva või muu ebasoovitava materjali eemaldamine.
- 2.4. Partii kood:** teatud ajavahemikus toodetud toodang mis on märgistatud kindla (anuma)koodiga.
- 2.5. Termiliselt töödeldud toidu tööstuslik steriilsus:** seisund, mis on saavutatud kas üksnes piisava kuumuse või kuumuse ja teiste vajalike töötlemismeetodite rakendamisel, mille tulemusel kõrvaldatakse mikroorganismid, mis võiksid areneda toidus normaalsetel tingimustel, jahutamata keskkonnas toidu jaotamis- ja ladustamisaja jooksul.
- 2.6. Saaste:** soovimatu materjal anuma pinnal või toidus.
- 2.7. Desinfitseerimine:** mikroorganismide arvu vähendamine hügieeniliselt rahuldavate keemiliste ja/ või füüsiliste meetoditega tasemele, mis välistab ohtliku saastetaseme esinemise toidus, avaldamata seejuures kahjulikku mõju toidule.
- 2.8. Hävitamine:** tegevus (nt. tuhastamine, matmine, loomatoiduks töötlemine, jne.), mis takistab toote müümist või jaotamist inimtarbimiseks.
- 2.9. Hermeetiliselt suletud anum:** anum, mis on suletud, kaitsmaks selle sisu mikroorganismide juurdepääsu eest kuumutamisprotsessi ajal ja järel
- 2.10. Joogivesi:** inimtarbimiseks kõlblik, kehtestatud tingimustele vastav vesi. Joogiveele kehtestatud standardid ei tohiks olla madalamad Ülemaailmse Tervishoiuorganisatsiooni poolt dokumendis 'Rahvusvahelised joogiveestandardid' kehtestatud standarditest.
- 2.11. Ümberpakendamine:** toote uude hermeetiliselt suletavasse anumasse üleviimine ja selle sulgemine, millele järgneb planeeritud protsess.
- 2.12. Taastamine:** tervete anumate puhastamine, mis võib hõlmata ka desinfitseerimist.
- 2.13. Ümbertöötlemine:** hindamisoperatsiooni käigus taaskasutusse võetud konserveeritud toidu töötlemine originaalanumas, millele järgneb planeeritud protsess.
- 2.14. Hindamine toidukõlblikkusele:** Asjakohane protsess või toiming millega taastatakse kahtlusalusest partiist pärinev konserveeritud toit ning kindlustatakse selle ohutus ja toidukõlblikkus.
- 2.15. Hindaja:** isik, kes vastutab hindamistoimingute teostamise eest, mõned või kõik vahetult sündmuskohas teostatavad toimingud kaasa arvatud.

2.16. Planeeritud protsess: kuumtöötusprotsess, mis on töötleja poolt valitud konkreetse toote ja sellele vastava suurusega anuma (vähemalt) tööstusliku steriilsuse saavutamiseks.

2.17. Kahtlusalune konserveeritud toidu partii: anumate rühm, mida kahtlustatakse kahjustavate tingimuste mõjusfääri sattumise tulemusel saastumises ning mille hulka võivad osaliselt või täielikult kuuluda partii koodiga tähistatud anumad.

3. TEGEVUSED SÜNDMUSKOHAS

3.1. Kahjustavate tingimuste hindamine

Vajalik on konserveeritud toidu kahtlusaluseks lugemist põhjustanud kahjustavate tingimuste iseloomu ja esinemise asjaolude hindamine ja fikseerimine. Erilist tähelepanu tuleb pöörata nende tekkepõhjustele ja tagajärgedele (anumate ja/või nende sisu saastumise mõistes).

3.2. Teavitamine

Hindaja peaks niipea, kui võimalik, edastama pädevale asutusele kahjustavate tingimuste hindamise tulemused, näidates ühtlasi ära nendest puudutatud toidu tüübi ja koguse.

3.3. Toodangu inventeerimine ja toodete asukoha kindlaksmäämine

Juhul, kui see on võimalik, tuleb enne konserveeritud toidu anumate teisaldamist (kaasa arvatud proovide võtmine, toodete eraldamine, hävitamine, jne.) läbi viia tabandunud toidu täielik inventuur. Inventuuri käigus tuleb ära näidata kahjustavatesse tingimustesse sattunud toidu asukoht, toodete kogused tüüpide lõikes koos vastavate kaubanimetuste, anuma tüübi ja suuruse, konservitoosi ja/või kartongpakendi koodidega, jne. Enne hindamistoimingute jätkamist peab hindaja teavitama kõigi mõjutatud toodete omanikku või juriidilist esindajat, andes pädevale asutusele ülevaate mõjutatud toodangu inventeerimise tulemustest.

3.4. Toidukõlblikkuse hindamise otstarbekus

Kogu kahjustavatesse tingimustesse sattunud konserveeritud toidu osas tuleb anda hinnang toidukõlblikkusele hindamise otstarbekusele. Juhul, kui see ei osutu otstarbekaks, tuleb kogu toodang võimalikult kiiresti punktis 4.2 kirjeldatud korras hävitada.

3.5. Esmane sorteerimine

Juhul, kui toidukõlblikkusele hindamine osutub otstarbekaks, tuleb kogu toodang võimaluse korral järgmistesse kategooriatesse jagada: hindamiseks kõlblik, hindamiseks kõlbmatu ja mõjustamata toodang. Tegemist on üldise sorteerimisega, st. kartongpakendite, kastide, aluste, jne., kuid mitte üksikanumate kaupa. Seejärel fikseeritakse hindamiseks kõlbmatu toodangu inventuuri tulemused ning toodang hävitatakse punktis 4.2 kirjeldatud korras. Toodang, mis on kahjustavatest tingustest puudutamata ning seega kahjustamata jäänud, eraldatakse muust toodangust ning seda

on lubatud levitada ja müüa. Niisuguse mõjutamata toodangu osas ei kohaldata punktis 4.7 sätestatud kodeerimisnõuet.

3.6. Sündmuskohast kõrvaldamine ja ladustamine

Olukorras, kus on tõenäoline kahjustavate tingimuste jätkumine, tuleb kogu toodang sündmuskohast võimalikult kiiresti eemaldada.

Hindaja on kohustatud pädevat asutust ja toodangu omanikku kahtlusaluse konserveeritud toidu partii liikumisest võimalikult kiiresti teavitama.

Kõiki hindamistoimingutest puudutatud tooteid tuleb ladustada tingimustes, mis kaitsevad neid teisaldamise eest kõrvaliste isikute poolt. Potentsiaalselt hindamiskõlblikke tooteid tuleb ladustada tingimustes, mis vähendab nende kahjustamise, hävimise ja saastumise võimalused miinimumini ning välistavad nende segunemise teiste toodetega.

Sündmuskohalt teisaldatud toodangu kohta tuleb koostada täieliku aruanne, milles on piisava üksikasjalikkusega ära näidatud kogused, teisaldamise kord ja järgneva ladustamise koht; nimetatud aruanded kuuluvad säilitamisele.

4. POTENTIAALSELT PÄÄSTMISKÕLBLIKU KONSERVEERITUD TOIDU KÄSITLEMINE

4.1. Hindamine ja sorteerimine

Kõik esmase sorteerimise (punkt 3.5) tagajärjel potentsiaalselt päästmiskõlblikuks loetud konserveeritud toidu anumad kuuluvad põhjalikule kontrollimisele. Anumad, mis on oma silmnähtavalt rikutud ja/või mille sisu on saastanud, kõrvaldatakse kui päästmiskõlbmatud ning hävitatakse punktis 4.2 sätestatud korras.

Ülejäänud, visuaalse kontrolli tulemusel päästmiskõlblikuks loetud konserveeritud toit jagatakse järgmisteks kategooriateks: (a) visuaalselt kahjustamata (pealtnäha normaalsetes) anumates, mis ei nõua uuendamist (4.4) ja (b) mis nõuavad uuendamist (4.5). võimaluse korral eemaldatakse kogu anuma pinna visuaalse kontrolli võimaldamiseks anumate etiketid. Uuendamist vajavad anumad jagatakse omakorda kahte rühma; anumad, mida on võimalik uuendada (4.5.2) ja anumad, mida ei ole võimalik uuendada (4.5.1). Kahtlusaluse partii koosseisu määravad ära kahjustavate tingimuste olemus ja ulatus.

Kontrolli, sorteerimise, proovide võtmise ja hindamise teostajateks peavad olema vastavate toimingute sooritamiseks vajaliku väljaõppe ja kogemustega isikud.

Kõigi ülalnimetatud tootekategooriate kohta koostatakse inventuuriaruanne. Inventuuri, kontrolli, sorteerimise, proovide võtmise ja edasise hindamise tulemuste kohta koostatakse kirjalikud aruanded, mida säilitatakse pädeva asutuse poolt kehtestatud aja jooksul.

4.2. Päästmiskõlbmatud tooted

Päästmiskõlbmatu konservitoit kuulub nõuetekohasele hävitamisele pädeva asutuse järelevalve all, mis peab olema üldsuse tervise kaitsmiseks piisav. Hävitamise kohta

koostatakse üksikasjalikud aruanded, milles näidatakse ära hävitamise viis ja koht ning mida säilitatakse pädeva asutuse poolt kehtestatud aja jooksul.

4.3. Saastumise hindamine

Iga kord, kui kahtlustatakse päästmiskõlbliku konserveeritud toidu partii hulka kuuluvate anumate rikkumist ja/või selle sisu saastumist, kuid visuaalsel kontrollil seda ei tuvastatud, võetakse antud partii hulgast nõutava ohutuse astme testimiseks ja hindamiseks vajaliku suurusega proovid. Pakendite sisu mikrobioloogilise hindamise läbiviimisel lähtutakse dokumendis 'Juhised konserveeritud toidu riknemise mikrobioloogiliste põhjuste kindlakstegemiseks' või 'Analüütilise Keemia Laboratooriumites Töötavate Keemikute Assotsiatsiooni ametlikud analüüsimeetodid', 14.väljaanne, 1984, lõiked 46.063 – 46.070, sätestatud tingimustest.

4.4. Visuaalse vaatluse põhjal vigastamata, taastamist mittevajavad anumad

Pealtnäha (st. visuaalselt kahjustamata ning uuendamist/korrastamist mittevajavate) normaalsete anumate puhul ei tohi eeldada, et nende sisu ei ole saastunud. Anumate ja/või nende sisu saastumist välistavate tõendite puudumise korral kuuluvad niisugused anumad hindamisele punktis 4.3 sätestatud korras. Juhul, kui nimetatud hindamise tulemusel tuvastatakse, et sisu saastumise võimalus praktiliselt puudub, võidakse ülejäänud normaalse välimusega anumad levitamisele ja müüki lubada. Juhul, kui hindamise tulemused näitavad, et toode võib olla saastunud, loetakse vastav toodang päästmiskõlbmatuks ning see kuulub hävitamisele punktis 4.2 sätestatud korras. Teatud juhtudel võidakse potentsiaalselt saastunud toodete päästmiseks kohaldada ümbertöötlemist (vt. punkt 4.6).

4.5. Taastamist vajavad anumad

4.5.1. Anumad, mida ei ole võimalik taastada

Teatud anumaid ei ole tulenevalt nende tüübist või seisundist võimalik ilma nende sisu kahjulikult mõjutamata uuendada. Alljärgnev loetelu annab ülevaate teatud anumatest, mida ei ole võimalik uuendada:

- kummis välispinnaga anumad, välja arvatud ettekatsetult survestatud anumad ja anumad, mis on tulenevalt kujust, suurusest või sisu tüübist ületäitmise suhtes tundlikud ning võivad seega kergelt kummis olla;
- klaaspurgid, mille kaas või sulgur on üles kerkinud või millel on mittedesuletavuse tunnused;
- silmnähtavalt lekkivad anumad;
- torkeavade, aukude või pragudega anumad. (nimetatud asjaoludele võib viidata toote kogunemise anumad oleva torkeava, augu või prao ümbrusesse, klaaspurgi ääre või tihendi alla või elastsele kinnitusribale);
- äratõmmatava korgiga anumad, mille korgi liitejoonte või haarderõnga ümbrus on pragunenud või mõlkinud;

- korrosioonitunnustega, tugevalt poorseks muutunud pinnaga anumad, mille puhastamise ja desinfitseerimise tagajärjeks võib olla perforatsioon;
- jäigad anumad, mis on nii tugevasti muljutud, et neid ei ole võimalik normaalselt riulitele laduda või löikekettaga konserviavajaga avada;
- konservitoosid, mis on mõlgitud kas põhja- või külgõmbluse/ kinnituskohdade vahetus ümbruses;
- sisselõiked või praod, mis läbistavad vähemalt ühte kahekordse ühendusega konservitooside metallikihti;
- anumad, mille ühenduskohad või tihendid on tugevasti vigastada saanud.

Anumad, mida ei ole võimalik taastada/korrastada, kuuluvad hävitamisele punktis 4.2 kirjeldatud korras. Teatud tingimustel võidakse niisugustesse anumatesse pakendatud toodangu osas kohaldada täiendavaid hindamistoiminguid. Sellele vaatamata tuleb niisuguste anumate sisule anda hinnang võimaliku saastumise osas, nagu punktis 4.3 kirjeldatud. Juhul, kui katsete tulemused näitavad, et toode võib olla saastunud, loetakse vastav toodang päästmiskõlbulatuks ning see kuulub hävitamisele punktis 4.2 sätestatud korras. Juhul, kui katsete tulemused näitavad, et toodang ei ole saastunud, võidakse see punktis 4.6 sätestatud korras uuesti pakendada. Kuna kirjeldatud anumad ei vaja uuendamist/korrastamist, tuleb rakendada erilist hoolsust, välistamaks toodangu saastumist ümberpakendamise käigus.

Teatud puhkudel võidakse juhul, kui anumate sisu on jäänud saastest puutumata, lubada välispidise punktkorrosiooniga anumate sisu kasutamist koheseks tarbimiseks.

4.5.2. Taastatavad/korrastatavad anumad

Enne taastamist /korrastamist hinnatakse antud rühma kuuluvate anumate sisu võimalikku saastumist punktis 4.3 kirjeldatud korras. Juhul, kui katsete tulemused näitavad, et toode võib olla saastunud, kuuluvad sellised anumad hävitamisele punktis 4.2 sätestatud korras. Sellele vaatamata võidakse anumaid sõltuvalt saaste olemusest ja mahust ning juhul, kui ümbertöötlemise tulemusel saadav toodang on ohutu ja inimtarbimiseks kõlbulik, pärast nende korrastamist ümber töödelda (punkt 4.6).

Kõik üleujutuse, kanalisatsiooniummistuse või sarnase õnnetusjuhtumi tagajärjel saastunud vee või muude kahjulike vedelikega kokku puutunud, hindamiskõlblikud ja uuendatavad/korrastamiskõlblikud anumad kuuluvad uuendamisele/korrastamisele pädeva ametkonna poolt kehtestatud korras. (Juhised puhastamiseks ja desinfitseerimiseks on ära toodud dokumendis „Toiduhügieeni üldpõhimõtted, Lisa 1, CAC/RCP 1-1969, väljaanne 2 (1985)”). Taastatavate/korrastatavate anumate pinnale kogunenud korrosioon eemaldatakse puhastamise teel. Seejärel kuuluvad anumad käsitlemisele ja ladustamisele viisil, mis vähendab nende seisundi täiendava halvendamise võimalused miinimumini.

(Pange tähele: teatud tüüpi, tuletõrjajate tegevuse, üleujutuse, kanalisatsiooniummistuse või sarnase õnnetusjuhtumi tagajärjel saastunud vee, vahu või muude ohtlike vedelikega kokku puutunud anumate puhul võib nende taastamine /korrastamine osutuda probleemseks ning nõuda eksperthinnangut).

Juhtudel, kui hindamistoimingud piirduvad normaalse välimusega anumate eraldamisega mehhaaniliselt vigastatud anumatest ning puudub igasugune võimalus, et nende sisu on saastunud, tuleb normaalse välimusega anumad vajadusel uuendada/korrastada ning seejärel on pädeva asutuse nõusolekul võimalik nende lubamine müüki või levitamiseks.

Juhul, kui on olemas võimalus, et normaalse välimusega anumate sisu on siiski saastunud, viiakse nii normaalse välimusega kui välja praagitud anumate sisu osa läbi punktis 4.3 kirjeldatud nõuetekohane testimine. Proovide võtmise, analüüsimise ja hindamisega tegelevad isikud peavad olema kirjeldatud toimingute konserveeritud toidu osas läbi viimiseks vajaliku väljaõppe ja kogemustega.

Teatud juhtudel võib vajalikuks osutuda normaalse välimusega anumate sisu ümberpakendamine. Teatud puhkudel loetakse piisavaks anumate ümbertöötlemist.

4.6. Ümberpakendamine või ümbertöötlemine

Ümberpakendamise või ümbertöötlemise teostamisel tuleb lähtuda ‚Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslikus rahvusvahelises hügieenieeskirjas’ (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) sätestatud nõuetest. Nõuetekohase planeeritud protsessi väljatöötamisel tuleb lähtuda toodangu varasemast ajaloost. Näiteks võivad toote kuumutamise seotud parameetrid esmase kuumutamise protsessi kohaldamise tagajärjel muutunud olla.

4.7. Kodeerimine

Enne originaalanumatesse pakendatud toidukõlblikuks hinnatud konserveeritud toidu müügiks või levitamiseks vabastamist tuleb kõik anumad alaliselt märgistada loetava, nähtava ja konkreetse koodiga, mis võimaldab toidukõlblikuks hinnatud toodangu edasist tuvastamist.

5. KVALITEEDI TAGAMINE

Kõigi hindamistoimingute puhul on oluline nende nõuetekohane väljatöötamine, rakendamine, nende osas järelevalve ja seire teostamine ja dokumenteerimine.

Nimetatud toimingute osas kohaldatakse dokumendi ‚Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslik rahvusvaheline hügieenieeskiri’ (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) alljaotises 8 sätestatud nõudeid, välja arvatud punkt 8.2.4, mis asendatakse järgmise tekstiga:

‚Iga toidukõlblikuks hinnatud konserveeritud toidu partii kohta koostatakse aruanded, mis võimaldavad niisuguste partiide edasist jälgimist ning annavad ülevaate toidu kahtlusaluseks kujunemise asjaoludest ning selle päästmise viisist.‘

6. TOIDUKÕLBLIKUKS HINNATUD TOODANGU LADUSTAMINE JA TRANSPORTIMINE

Nimetatud toimingute osas kohaldatakse dokumendi ‚Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslik rahvusvaheline hügieenieeskiri’ (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) alljaotises 8 sätestatud nõudeid, millele lisatakse järgmine säte:

,Niisuguse toidu eksportimisel tuleb importiva riigi pädevat asutust teavitada asjaolust, et tegemist on toidukõlblikuks hinnatud toodanguga.'

7. LABORATOORSE KONTROLLI PROTSEDUURID

Nimetatud toimingute osas kohaldatakse dokumendi ,Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslik rahvusvaheline hügieenieeskiri' (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) alljaotises 8 sätestatud nõudeid.

8. VALMISTOODANGU SPETSIFIKATSIOONID

Nimetatud toimingute osas kohaldatakse dokumendi ,Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslik rahvusvaheline hügieenieeskiri' (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) alljaotises 8 sätestatud nõudeid.

**KAHJULIKE TINGIMUSTE POOLT MÕJUTATUD KONSERVEERITUD
TOIDU PÄÄSTMISE PROTSESSI OSAKS OLEVATE TEGEVUSTE
JÄRJEKORDA KAJASTAV VOODIAGRAMM (ÜSIKASJAD
PÕHIDOKUMENDI TEKSTIS)**

			Sündmuskohas		
			1. Kahjustavate tingimuste kontrollimine ja hindamine (3.1.)		
			2. Omaniku ja pädeva asutuse teavitamine (3.2 & 3.3)		
			3. Toodete inventeerimine ja asukoha määratlemine (3.3)		
			4. Päästmise otstarbekuse hindamine (3.4)		
			5. Esmane sorteerimine (3.5)		
Mõjustamata			Potentsiaalselt päästmiskõlblikud Sündmuskohalt eemaldamine (3.6)		Päästmiseks kõlbmatud (4.2)
Sündmuskohalt eemaldamine (3.6)			Pädeva asutuse teavitamine (3.6)		Hävitamine*
Pädeva asutuse teavitamine (3.6)			Hindamine ja sorteerimine (4.1)		
Jaotamine ja müük					
					Päästmiseks kõlbmatud (4.2)
					Hävitamine*
Taastamine/korrastamine (4.4)	mittevajalik				Taastamine/korrastamine vajalik (4.5)
			Korrastatavad/uuendatavad (4.5.2)		Uuendamiseks/korrastamiseks sobimatud (4.5.1)
Saastumise hindamine (4.3)		Saastumise hindamine (4.3)		Saastumise hindamine (4.3)	Hävitamine*
Tõendid puuduvad	Tõendid olemas	Tõendid puuduvad	Tõendid olemas	Tõendid puuduvad	Tõendid olemas
		Taastamine (4.6)		Ümberpakendamine**	
Ümberpakendamine**	Hävitamine Ümbertöötlemine (4.6)	Ümberpakendamine**	Hävitamine Taastamine/korrastamine (4.6)		Hävitamine
		Jaotamine ja müük (4.7 & 6)	Ümbertöötlemine (4.6)		

(Pidev joon tähistab tavapäraseid tegevusi. Katkendlik joon tähistab alternatiivseid tegevusi, mida võidakse eritingimustes kohaldada ning mida võib läbi viia üksnes hindamistööde konkreetsete asjaolude ning proovide võtmise meetodite ja saastumise võimaluse hindamise osas nõutavaid teadmisi ja kogemusi omavate isikute vahetu järelevale all).

*Pädeva asutuse ja toodangu omaniku teavitamine selle sündmuskohalt eemaldamisest ja hävitamise kavast.

** Enne avamist võib vajalikuks osutuda anumate puhastamine ja/või desinfitseerimine.

LISA V - JUHISED KONSERVEERITUD TOIDU RIKNEMISE MIKROBIOLOOGILISTE PÕHJUSTE KINDLAKSTEGEMISEKS

Ettevaatust juhendmaterjalis sätestatud toimingute sooritamisel!

Mikrobioloogilise riknemise põhjuste nõuetekohane diagnoosimine nõuab põhjalikku koolitust ja kogemusi. Vastavate kogemusteta isik peaks antud juhendmaterjali ja selles viidatud kirjandust kasutama üksnes konserveeritud toidu laboriekspertidega konsulteerides.

1. KÄSITLUSALA

Käesolevas juhendmaterjalis esitatakse ülevaade madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu mikrobioloogilise riknemise põhjuste väljaselgitamiseks; dokument sisaldab viiteid asjaomastele tehnikatele. Antud juhendmaterjal ei ole mõeldud elujõuliste organismide täieliku puudumise kindlaksmääramiseks ühe anuma põhjal või partii tööstusliku steriilsuse määramiseks, vaid **mikrobioloogilise riknemise põhjuste uurimiseks**. Kirjeldatud meetodeid võib kasutada ka potentsiaalsete ohutusega seotud probleemide esialgseks tuvastamiseks. Tööstusliku steriilsuse määramise seisukohast ei mängi antud juhendmaterjal mingit rolli.

Kontrollitud vee aktiivsusega toidu (nt. konservleib, määrdejuustud (sulatatud juustud), chorizo vorsti ja pakendatud pastatooted), aseptiliselt töödeldud ja pakendatud toidu ja kergesti riknevate soolatud lihatoodete puhul on vajalik eritingimuste kohaldamine ja antud tekst neid ei hõlma. Riknemisega seotud diagnoosimisel tuleb konsulteerida antud kaubagrupi ekspertidega.

2. SELGITAV EESSÕNA

Valmistoodangu mikrobioloogilised spetsifikatsioonid

Konserveeritud toidud peavad olema tööstusliku steriilsusega ning ei tohi sisaldada tervisele ohtlikes kogustes mikroorganismide poolt tekitatud aineid (,Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslik rahvusvaheline hügieenieeskiri' (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) alljaotis XI). Võtmesõnaks on ,tööstuslik steriilsus; vastav definitsioon on ära toodud viidatud hügieenieeskirjas.

Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega toidu hügieenieeskirjas toodud tingimuste range järgimine annab mõistliku põhjuse eeldada, et konserveeritud toidu partii vastav valmistoodangule esitatud nõuetele. Proovide võtmine valmistoodangust ning nende analüüsimine tööstusliku steriilsuse kontrollimiseks ei ole küll soovitatavad tegevused, kuid kujutab endast siiski riknenud toitu sisaldavate partiide uurimise olulist praktikat.

3. SISSEJUHATUS

Riknemise diagnoosimise protseduuri peamiseks eesmärgiks on töötlemise järgselt aset leidnud saastumise (lekkimine) ja ebapiisava termilise töötlemise eristamine. Riknemise diagnoosimise korra väljatöötamisel on aluseks võetud asjaolu, et vegetatiivsed rakud (kaasa arvatud pärm) taluvad kuumust vähe või ei talu seda üldse. Bakterite spoorid on kuumakindlad; seega viitab spore moodustavate organismide puhta külvi/kultuuri esinemine ebapiisavale termilisele töötlemisele. Erinevatest vegetatiivsetest organismidest koosneva segaflora esinemine on harilikult seotud lekkimisega. Seega on kuumuskindlate ja kuumuse suhtes tundlike organismide eristamiseks külvide uurimisel vajalik inokulaatide kuumtöötlemine. Kuumtöötlemist võib teostada nii enne kui pärast külvide uurimist. Kuumtöötlemise järel saadud tulemuste tõlgendamisel tuleb arvesse võtta võimalust, et kõik analüüsitava proovis sisalduvad spoorid on kasvama läinud ja on seega temperatuuritundlikud. Joonised 2 ja 3 kajastavad üksnes külvide tegemisele järgnenud kuumtöötlust. Kuna konserveeritud toidu mikrobioloogiline uurimine on alati riknemise põhjuse määramise oluliseks osaks, on äärmiselt oluline töökindla ja reprodutseeritava toimingu kohaldamine nii anuma kui ka selle sisu uurimisel. Nimetatud toiminguid võib teostada töötleja, sõltumatu labor või regulatiivorgan.

Samas tuleks silmas pidada, et riknemine võib viidata ka võimalikule tarbija tervise ohustamisele. Juhul, kui leidub tõendusmaterjale, mis viitavad teatud haigustekitaja otsimise vajadusele, on vajalik asjakohase menetluse kohaldamine. Erinevate toiduga seostatavate haigustekitajate tuvastamise ja loendamise meetodeid käsitlevad erinevad teemat puudutavad tekstid. Üldises plaanis kasulikuks osutunud materjalide loetelu on ära toodud dokumendi lõpus.

Kuna konserveeritud toidu riknemise põhjustajaks võib olla koostisainete ebaõige käsitlemine enne töötlemist, liiga vähene töötlemine või kuumutamisejärgsel töötlemisel aset leidnud lekkesaastumine, ei tohiks riknemise põhjuste tuvastamiseks kohaldatavate meetodite valikul pöörduda üksnes toidus sisalduvate elusorganismide uurimisega. Nimetatud meetodid peaksid võimaluse korral hõlmama ka anuma füüsilist vaatlemist ja selle seisundi hindamist, asjassepuutuvate konservitööstuses koostatud konservitoosi ühenduste purunemiskindluse katsete tulemuste ning toote töötlemis- ja transpordiantmete läbivaatust. Kõigi loetletud tegevuste tulemusi tuleb lõppjärelduste tegemisel koos mikrobioloogiliste uuringu tulemustega arvesse võtta.

4. KONSERVEERITUD TOIDU PARTIIDES ESINEVATE RIKNEMISE PÕHJUSTE KINDLAKSMÄÄRAMISE KORD

Vajalik on partii identifitseerimiskoodi ning asjaomaste andmete (kaasa arvatud ühenduste purunemiskindluse katsed ja termilise töötlemise andmed) olemasolu koos teadmistega toodangu levitamise kohta.

4.1. Partiide identifitseerimine ja andmed

Kahtlaste toodangu partiide kohta on oluline koguda võimalikult palju andmeid. Nende hankimisel ei tohi piirduda üksnes mikrobioloogilise teabega. Järelduste tegemiseks on oluline võimalikult paljude andmete ja teabe uurimine trendide või muustrite tuvastamiseks. Oluliste andmete kaasamise tagamiseks on abiks kontroll-leht. Kontroll-lehe näide on antud Lisas 1.

Dokumentidesse tuleb teha märge anuma (proov) päritolu, nt. selle edastanud inspektori või toidumürgituse puhangu all kannatanud asutuse või ettevõtte kohta.

4.2. Laboratoorsed uuringud

Alljärgnev voodiagramm (Joonis 1) annab ülevaate toote ja selle anuma uurimisel kohaldatavatest toimingutest. Teksti järgmised lõigud sisaldavad konkreetset teavet antud protseduuri iga etapi kohta. Vaatamata sellele, et teatud toimingud on seotud üksnes jäikade metallanumate uurimisega, on neid võimalik kohaldada ka muud tüüpi, termiliselt töödeldud toidu pakendamiseks kasutatud anumate uurimiseks. Aruanne sisaldab toimingute tulemusi tõlgendavat osa ning hügieeniprobleemide esinemisel juhiseid nende kõrvaldamiseks.

4.2.1. Väline vaatlus

4.2.1.1. Kõiki valimisse kuuluvaid anumaid tuleb enne ja pärast etikettide eemaldamist visuaalselt kontrollida. Kõik identifitseerimisandmed ja plekid või korrosiooni tunnused anumatel ja etikettidel fikseeritakse täpselt ja põhjalikult. Etikett tähistatakse pärast ühes tükis eemaldamist ning mõlemalt poolt kontrollimist anumaga ühiste identifitseerimisandmetega ning säilitatakse.

4.2.1.2. Visuaalne vaatlus viiakse enne ühenduste avamist või avamise katset ja mõõtmist läbi hästi valgustatud kohas ja eelistatavalt suurendusklaasi kasutades. Metallanumate puhul tuleb ühenduste vaatlemisel pöörata erilist tähelepanu defektidele, nt. lõikejooned, mõlgid (ühenduse läheduses või peal), muljumiskohtadele, V-kujulistele sälkudele või nurkadele, kortsudele, alla vajunud servadele või defektiga ülekattetele. Esineda võib ka muid, vähem silmatorkavaid defekte, näiteks mõlgid plekis, kaubahallides noaga kaste avades tekitatud kriimud, väikesed torkeavad külgede joodisühendustes, roosteaugud, jne. Seega on kõigi anumate põhjalik visuaalne vaatlemine äärmiselt oluline. Tabel 1 annab ülevaate kõige sagedamini esinevatest, visuaalsel vaatlusel tuvastatavatest defektidest.

4.2.1.3. Anumate ülevaatuse käigus tuleks püüda välja selgitada, kas defektide põhjustajaks on transpordil aset leidnud väärkäsitlemine või töötlemisettevõttes saadud vigastused. Kõik tähelepanekud fikseeritakse kirjalikult.

Oluline on iga defekti asukoht anumal; see märgitakse anumal ära ja fikseeritakse kirjalikult.

4.2.1.4. Vajalik on ühenduste või tihendite ülevaatus ilma pakendit avamata. Näiteks silindrikujuliste anumate puhul teostatakse läbi kahekordse ühenduse kõrguse ja paksuse ning süvise mõõtmine vähemalt kolmes punktis 120° kaugusel kahekordsest ühenduses, küljeseina ühenduskoht välja arvatud. Pundunud, tugevasti moondunud kujuga või vigastada saanud anumad sobivad reeglina vaid visuaalse kontrolli teostamiseks, kuna ühendused on sageli nõuetekohase mõõtmise teostamiseks liiga moondunud. Sellele vaatamata ei tohiks neid minema visata, kuna ka tugevasti moondunud anumad tuleb seni, kuni tootja ja uurimist korraldav asutus on nende utiliseerimiseks loa andnud, säilitada nende konstruktsiooni ja vajadusel ka muude omaduste (nt. keemiliste) kontrollimiseks. Katsete või mõõtmiste, nt. koonuse, süvise või keskpunkti sügavuse määramise tulemusi saab normaalse anumaga võrreldes kasutada ligikaudse vaakumi hindamiseks anumal.

4.2.1.5. Netomassi määramine

Selles etapis määratakse kindlaks ja fikseeritakse kirjalikult anuma ja selle sisu brutokaal. Netomassi määramine toimub edaspidi.

Iga anuma sisu puhul määratakse vastavalt vajadusele eraldi kindlaks selle sisu neto- või kuivaine mass (Ligilähedast netomassi on võimalik tuletada tühja anuma ja kaane keskmist massi (eeldusel, et see on teada) täidetud ja suletud anuma kaalust lahutades).

4.2.1.6. Ületäitmine

Ületäitmine vähendab õhuruumi ja võib anuma sulgemisel avaldada kahjulikku toimet vaakumile. Tahkete toodete puhul võib vaakumi väärtus anuma sees olla nullis ning selle tagajärjeks on anumate veelgi suurem pundumine ja kummis välimus. Ületäitmine võib termilise töötlemise efektiivsust vähendada. See peab eeskätt paika anumate liigutamisel steriliseerimise käigus või elastsete anumate kasutamisel. Lisaks satuvad anuma ühendus- ja sulgemisõmblused ületäitmise korral töötlemisel liigse pinge alla. Anuma ületäitmisele võib viidata asjaolu, et selle netokaal ületab märkimisväärselt deklareeritud või kehtestatud netokaalu lubatud kõikumist või pealtnäha normaalse välimusega anumate vaatlemisel täheldatud keskmisest kõrgem netokaalu täheldamine ülevaatus käigus.

4.2.1.7. Alatäitmine

Alakaal võib viidata anuma alatäitmisele või lekke esinemisele. Vajalik on täiendavate, leket alakaalu põhjuseks tunnistavate tõendite otsimine; nt. plekid või tootejäädid anuma pinnal, etiketil või samas pakkekastis olevatel ümbritsevatel anumatel. Pakendi lohku vajunud seinad võivad viidata termilisel töötlemisel tekkinud vedelikukaole.

Joonis 1

HERMEETILISELT SULETUD ANUMATESSE PAKENDATUD, TERMILISELT TÖÖDELDUD TOIDU ÜLEVAATUSE PROTSESSI VOODIAGRAMM

1. Välisvaatlus ja füüsilised mõõtmised pakendit avamata

(etiketi kontrollimine, koodide lugemine, seejärel anuma ja selle sisu kaalumine. Anuma ja etiketi märgistamine; etiketi eemaldamine; etiketi sisekülje kontrollimine plekkide leidmiseks ja anuma uurimine korrosiooni tuvastamiseks. Anuma ühenduskohtade ülevaatus leket ja silmaga nähtavate defektide, nt. joodises esinevad tühikud, maha vajunud ühendused, jne. avastamiseks).

↓

Normaalne anum

↓

Pundunud, lekkiv, torkeavaga või auguga anum

2. Inkubeerimine – juhul, kui pakitud vähem kui 2 nädala eest või säilitatud külmas kohas

↓

3. Anuma välispindade puhastamine ja desinfitseerimine

↓

4. Anuma aseptiline avamine – pundunud anuma korral vesinikgaaside esinemise kontrollimine

↓

5. Aseptiliste proovide võtmine anuma sisust mikrobioloogilisteks uuringuteks
Võrdlusproovi võtmine ja külmutamine

↓

6. Külvi ettevalmistamine ja mikroskoobiga uurimine

↓

7. Mikrobioloogiline analüüs

↓

8. Anuma sisu pH mõõtmine

↓

9. Anuma sisu sensoorne vaatlus (lõhn, värvus, tekstuur ja välimus). Selline ülevaatus võib aidata otsustada, kas anumad on termiliselt töödeldud. Uuritavat või analüüsitavat anuma sisu ei tohi mitte mingil juhul maitsta.

↓

10. Anuma tühendamise ja steriliseerimise (lagunemise korral), netokaalu määramine

↓

11. Anuma testimine lekete leidmiseks (nt. vaakum, värvuskatsed, jne.)

↓

12. Ühenduste ja/või kinnituste õige vormi kontrollimine

TABEL 1

**METALLANUMATEL SAGEDAMINI ESINEVAD, VISUAALSEL
VAATLUSEL TUVASTATAVAD DEFEKTID***

Defekti tekkimise levinumad kohad		Asukoht anumal	Defekti tüüp
Anumate tootmise koht		Anuma otsad/kere	Sisselõiked, augud, mõrad plekis
		Anuma kere	Küljeühenduste defektid
		Avamisriba (easy open strip)	Vigastatud avamiskontuur; liiga sügav ettelõikuskontuur
Konservitehas	Sulgeja /sulgemisseade	Anuma otsapinnad (anuma sulgemiskoht e kaane ja toosi liitekoht)	Liiga sügavalt graveeritud koodid, liitumiste muljumine, liitekohta ehk õmbluse+ühenduskoha vigastamine
		Topeltühendus	Esimene valts, haaratsi poolt põhjustatud defektid; äärte vale ühendamine, mahalõigatud ühendus, purunenud kihid Teine valts, ülelõige, vale kalle, purunemise tagajärjel tekkinud viltune kuju, deformatsiooniga otsaühendus, alla vajunud servad, ülekatte
		Anuma kere	Perforatsioonid, torkeavad, lõikamisel tekkinud mõlgid
	Täitmiseseade		Liitekohtade deformatsioon, teravad servad piki liitekohta, liitekohas kattuvus liiga õhuke

	Jahutamine		Liitekohtade deformatsioon
	Anumate transportöörid		Trosside poolt põhjustatud vigastused, hõõrdumine, mõlgid topeltühenduse serva ümbruses
Ladustamine			Välispinna korrosioon (rooste), füüsilised vigastused
Transport/Jaemüük			Sisselõiked, mõlgid

* Aluseks on võetud R.H.Torpe'i ja P.N.Baker'i raamat 'Visual Can Defects' (anumate visuaalselt tuvastatavad defektid), 1984, Campden Food Preservation Research Association, Chipping Camden, England.

4.2.2. Inkubeerimine

Pundunud, torkeavadega või aukudega anumaid ei inkubeerita.

Ülevaatus teostaja peab otsustama, kas anumad/anumaid enne nende avamist sisu mikrobioloogiliseks kontrollimiseks inkubeerida või mitte. Inkubeerimise eesmärgiks on suurendada järgneva mikrobioloogilise uuringu käigus elujõuliste mikroorganismide avastamise tõenäosust. Tabandunud partii saatuse üle otsustamisel ei tohi lähtuda üksnes inkubatsioonitesti tulemustest.

Konserveeritud toidu rahvusvaheliste vedude pikkust arvestades ei pruugi inkubeerimine vajalik olla. Anumaid tuleks inkubeerida temperatuuril 30°C 14 päeva ja/või temperatuuril 37°C 10 kuni 14 päeva. Pidage meeles, et lekkimise tagajärjel anuma sisse sattunud riknemist põhjustavad organismid ei kasva 30° C kõrgemal temperatuuril. Juhul, kui tegemist on troopilise kliimaga piirkondades levitamiseks või tavapärasest kõrgemal temperatuuril säilitamiseks (kuumade toodete müügiautomaadid) mõeldud toodanguga, tuleb anumaid inkubeerida ka kõrgemal temperatuuril, nt. 5 päeva jooksul temperatuuril 55°C. Kuna termofiilid võivad sellise inkubatsiooniperioodi jooksul surra, on soovitatav anumaid enne inkubatsiooniperioodi lõppu gaaside tekkimise avastamiseks regulaarselt kontrollida.

4.2.3. Anumate puhastamine, desinfitseerimine ja avamine

4.2.3.1. Kummis anumad

Anumate välispinda puhastatakse sobiva pesuainega ja loputatakse seejärel. Anumaid tuleb vähemalt 10 kuni 15 minutit desinfitseerida värskelt valmistatud 100-300 ppm puhverdatud kloorivees, mille pH on 6,8 või valades need tsükli lõpus sobiva joodi alkoholilahusega (nt. 2,5% mahuosa joodi etanoolis) ja jättes pärast seda 20 minutiks seisma. Teiseks võimaluseks on viimase anuma/anuma otste saastest puhastamine neid sobiva märgava ainega (nt. 0,1% polüSORBITAAN 80) segatud 2% peroksohappe 2% lahusega üle valades või määrades ning lastes neil 5 minutit seista ava ainega. Anumad tuleb kohe pärast nende desinfitseerimist kuivatada, kasutades selleks puhtaid ja steriilseid ühekordselt kasutatavaid pabersalvrätte või käterätte. Kõigi loetletud keemiliste desoainete kasutamisel tuleb rakendada asjakohaseid ettevaatusabinõusid.

Kõiki anumaid tuleb käsitleda nii, nagu need sisaldaksid botuliinotoksiine või haigust tekitavaid organisme. Horisontaalseid laminaarseid tõmbekappe, mis puhuvad õhu kasutaja suunas, kasutada ei tohi. Juhul, kui kahtlustatakse, et avatavad anumad ei ole tööstuslikult steriilsed, võib nende avamiseks kasutada tõmbekappi. Kummis anumaid avatakse anuma sisu laialipritsimise vältimiseks tõmbekappi paigutatud steriilses kotis või steriilset pööratavat lehtrit kasutades. Ajaks, mil anuma sisust proovi võtmist ei toimu, katke selle ots steriilse materjaliga (nt. steriilse Petri tassi poolega või mõne muu sobiva steriilse kaanega).

Metallanumate puhul avatakse reeglina anuma põhi, mis ei ole koodiga märgistatud. Vedelaid või poolvedelaid koostisosi sisaldavate anumate puhul võib anuma läbitorkamiseks kasutada steriilset roostevabast terast kaitsevõrega varustatud varrast; anumad sisust proovi võtmiseks kasutatakse steriilset pipetti või samaväärset vahendit. Tahket toodet sisaldavate anumate avamiseks võib kasutada steriilset ketaslõikurit või

läbistada anuma külj aseptiliselt ning avada seejärel anum ümber selle kere aseptilist sisselõiget tehes. Anumate avamisel on kõige olulisem vältida ühenduste ja kinnituste vigastamist. Plastmassist anumad avatakse tihendi ja/või kaane vigastamise vältimiseks põhja alt või külje pealt. Pärast desinfitseerimist kuivatage anum leegiga, vältides plastanumate vigastamist ning lõigake seejärel väikese kuumutatud steriilse tööriistaga, näiteks terava otsaga joetekolb, anumasse ava, mis on aseptiliste proovide võtmiseks piisavalt suur.

Juhul, kui tõmbekappi ei kasutata, soovitatakse kanda näokatet ning jälgida, et anuma külgmine ühenduskoht ei oleks suunatud anumat avava isiku poole. Vesinikusisalduse testimiseks võib koguda torkekohale asetatud katseklaasi anumast eralduvat gaasi, asetades katseklaasi avatud otsa seejärel leegi kohale. Tugev plaksatus näitab, et anumast oli vesinikku. Juhul, kui gaasisisalduse testimiseks kasutatud anumast on kavas kasutada ka bakterikülvi tegemiseks, tuleb rakendada meetmeid, mis välistavad välise saaste sattumise anumasse.

Kirjeldage ja fikseerige kirjalikult anuma sisu ebaharilik lõhn, mida kohe pärast selle avamist tunnete. Vahtu nuusutamist tuleb vältida.

Juhul, kui pole põhjust eeldada, et kummis anum sisaldab gaase tootvaid termofiilseid anaeroobseid baktereid, võib seda pärast avamist sisemise rõhu vähendamiseks ja sisu laialipritsimise võimaluse vähendamiseks säilitada temperatuuril 4°C. Pikaajalist hoidmist kirjeldatud temperatuuril tuleks siiski vältida, kuna see võib elujõuliste mikroorganismide arvu tõhusalt vähendada ning nurjata seega riknemist põhjustavate mikroorganismide isoleerimise katsed.

4.2.3.2. Mittekummis anumad

Vedela toidu puhul võib esineda mikroorganismide kihistumist või sadestumist. Toitu saastavate mikroorganismide segamise tagamiseks on soovitatav anumast vahetult enne selle avamist loksutada.

Anuma proovide võtmiseks avatav ots puhastatakse kõigepealt punktis 4.2.3.1 kirjeldatud meetodeid või leeksterilisaatorit kasutades. Kasutage anuma avamiseks steriilset vahendit. Kirjeldage ja fikseerige kirjalikult anuma sisu ebaharilik lõhn, mida kohe pärast selle avamist tunnete. Sarnaselt kummis anumatega tuleb vahetult nuusutamist vältida.

Juhul, kui proovide võtmist anumast koheselt ei järgne, katke anuma avatud ots steriilse kaanega (nt. steriilse pooliku Petri tassi või mõne muu sobiva steriilse kaanega).

4.2.4. Mikrobioloogilised analüüsid

Soovitatav on Lisa 2 ja standardsete materjalide, nt. Speck (1984), C.F.P.R.A. Tehniline käsiraamat nr. 19 (1987) ja Buckle (1985), kasutamine.

4.2.4.1. Võrdlusproov

Anuma sisust eemaldatakse aseptiliste vahenditega vähemalt 20 ml suurune referentsproov, mis paigutatakse steriilse anumasse, suletakse ja hoitakse kuni kasutamiseni temperatuuril alla 5°C. Referentsproov võib osutada vajalikuks

tulemuste kinnitamiseks hilisemas etapis. Proovi külmumist tuleb vältida, kuna selle tagajärjel võib oluline osa referentsproovis sisalduvatest bakteritest hukkuda. Juhul, kui probleemiks on termofiilsete bakterite poolt põhjustatud saastumine või riknemine, ei tohi referentsproovi külmutada. Referentsproovist võetakse lisaks mikrobioloogilistele analüüsidele materjali ka muude proovide või analüüside tegemiseks, nt. tina, plii, toksiinide, jms. ainete sisalduse määramiseks, kuid seda teades tuleb proovi kogust vastavalt suurendada. Tahke ja teatud puhkudel ka pooltahke toidu korral tuleb referentsproovi koostada erinevatest kahtlastest punktidest, nt. sisu keskpunkt, ühenduskoha või anuma otsaga kokku puutuvad tootepinnad (eriti üleminekukohaga kokku puutuv materjal), küljeühendustega (nende olemasolu korral) kokku puutuv osa sisust. Kõik proovid paigutatakse steriilsesse anumasse ning säilitatakse eelmainitud korras.

4.2.4.2. Analüüsitav proov ja lahuse inokulatsioon

Analüüsitava proovi ettevalmistamiseks jagatakse konserveeritud tooted kaheks põhirühmaks, tahketeks ja vedelateks toodeteks. Nimetatud toodetest võetud proovide analüüsimiseks ettevalmistamiseks võivad vajalikuks osutuda erinevad meetodid.

4.2.4.2.1. Vedelad tooted

Vedelatest toodetest proovide võtmiseks kasutatakse steriilseid, korgitavaid pipette, millel on lai ots (suuga imemist pipettimisel tuleb vältida). Proov inokuleerimiseks kasutatakse nii vedelat kui ka tahket söödet.

Kõigi vedelat söödet sisaldavate katseklaaside inokuleerimiseks võetakse anuma sisust vähemalt 1 kuni 2 ml suurune kogus. Kõigile tahke söötmega kaetud plaatidele tõmmatakse üks triip (oriendruvalt 0,01 ml) proovianuma sisust.

4.2.4.2.2. Tahked ja pooltahked tooted

Niisuguste toodete puhul võetakse proovid nii anuma sisu keskpaigast kui ka pinnalt.

Proovi võtmiseks anuma keskpaigast kasutatakse piisava läbimõõdu ja pikkusega sobivat steriilset vahendit (nt. suure läbimõõduga klaasist katseklaas või puur).

Juhul, kui riknemise põhjuseks on vähene töötlemine, on kohaks, kus mikroorganismid kõige suurema tõenäosusega ellu jäävad, anuma sisu geomeetriline keskpunkt. Seega pakub esmast huvi anuma sisu keskpaigast võetud materjali keskmine osa. Anuma sisu keskpaigast võetud materjali keskmisest osast võetakse nii palju materjali, et igasse vedelat söödet sisaldavasse katseklaasi oleks võimalik lisada 1 kuni 2 g inokulaati ning seda jätkuks ka tahke söötmega plaatide töötlemiseks. Mitme katseklaasi või plaadi kasutamisel võib keskmise osa peenestada või sobiva lahjendusvedelikuga segada.

Töötlemise järgsel saastumisel võib probleemiks olla toote pinna lokaalne saastumine ning bakterite kasv tahkes aines. Sellise olukorra kahtlustamisel võetakse proov toote pinnalt. Toote pinnalt kraabitakse steriilset skalpelli, nuga või mõnda muud sobivat instrumenti kasutades proovikogus, pöörates sealjuures erilist tähelepanu piirkondadele, mis puutuvad kokku kahekordsete või külgmiste ühendusõmbluste ja avamisrõngaga. Kraabitud kogus paigutatakse steriilsesse anumasse. Alternatiiviks

või lisavõimaluseks on tootega kokku puutunud kahekordsetele või külgmistelt ühendusõmblustelt ja avamisrõnga ümbrusest tamponiproovi võtmine. Pärast tamponiproovi võtmist asetatakse tampon sobivasse steriilsesse lahjendusvedelikku ning loksutatakse seda tugevasti; kogus peab olema piisav nii katseklaaside kui ka plaatide inokuleerimiseks.

Anuma sisu keskpaigast ja pinnalt võetud proove käsitletakse eraldi analüütiliste ühikutena.

Kui võimalik, teostatakse võrdluseks identsed mikrobioloogilised analüüsid ka vähemalt ühe sama partiikoodi kandva, pealtnäha normaalse anuma sisu baasil. Juhul, kui sama partiikoodiga anumate kättesaadavus ei ole tagatud, võidakse kasutada ka kahtlusaluse partii koodiga võimalikult ligilähedase koodiga anumatest võetud proove.

Joonistel 1 ja 2 (vt. ka Lisa 1) on kujutatud voodiagrammid konserveeritud toidu mikrobioloogilised analüüsid aeroobsete ja anaeroobsete bakterite avastamiseks. Nimetatud voodiagrammid võivad olla abiks mikrobioloogiliste uuringute tõlgendamisel.

4.2.4.3. Uurimine mikroskoobiga

Kogenud töötaja puhul on tegemist äärmiselt kasuliku katsega.

Mikroskoobiga uurimiseks on võimalik kasutada erinevaid tehnikaid, nt. värvimine 1% kristallvioleti 1% vesilahusega või 0,05% polükroommetüleensinisega, faasikontrastitehnika, fluorestsentsvärvimine.

Mõne õlise toiduaine puhul võib vajalikuks osutuda selle rasvatustamine objektiklaasil; selleks kasutatakse sobivat lahust, nt. ksüleenit.

Märja kile ja kuivvärvimistehnika üheaegne kasutamine võib pakkuda mitmeid eeliseid. Grammvärvi kasutamisel pidage meeles, et vanade külvide kasutamise saadakse sageli erinevad grammreaktsioonid. Seega registreerige üksnes morfoloogilised tulemused.

Anuma sisuga töödeldud objektiklaas valmistatakse uuringuks ette. Samal ajal valmistatakse sama partiikoodiga, väliselt normaalsete anumate sisu kasutades ette kontrollproovidega objektiklaasid; see on eriti vajalik juhul, kui toode on analüütiku jaoks võõras või võrrelda on vaja rakkude arvu väljade lõikes.

Oluline on meeles pidada järgnevat:

Tootesakesi on lihtne mikroorganismide rakkudeks lugeda; seega võib enne külvi valmistamist olla mõistlik proovi lahjendada.

Selles etapis võivad külvil nähtavaks saada protsessile eelnenud riknemise või autosteriliseerimise tagajärjel tekkinud surnud mikroorganismid ning söötmele kantud ja inokuleeritud kultuuris bakterite kasvu ei täheldada.

Ärge eeldage, et mikroorganismide rakkude ilmne puudumine ühel väljal tähendab nende puudumist tootes.

Mikrobioloogilisest seisukohast huvi pakkuvate piirkondade leidmiseks tuleb hoolikalt üle vaadata kogu külv või märg kuhik; vähemalt viit ala tuleb uurida detailset. Tähelepanekud fikseeritakse kirjalikult ning peavad esitama igal väljal täheldatud morfoloogiliste tüüpide orienteeruva arvu.

4.2.5. Sisu pH määramine

Anuma sisu pH määramisel lähtutakse olemasolevatest meetodikatest (vt. 'Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslik rahvusvaheline hügieenieeskiri' (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993)), Lisa 2), võrreldes saadud tulemusi normaalse anuma sisu baasil saadud tulemustega. pH oluline erinevus normaalse purgi sisust võib viidata mikroorganismide kasvule. Muutuste puudumine ei pruugi samas viidata kasvu puudumisele.

4.2.6. Sensoorne ülevaatus

Tegemist on konserveeritud toidu ülevaatusel olulise osaga. Selle käigus tuleb kirja panna kõik tõendid, mis viitavad toote lagunemisele, valele või ebatavalisele värvusele, lõhnale või vedelate osiste korral (soolvesi) korral selle hägususele või sette tekkimisele. Toodet ei tohi mitte mingil juhul maitsta.

Tahkete toodete tekstuuri osas aset leidnud normaalseid muudatusi on võimalik tuvastada toodet kummikinnast kandva käega katsudes või pigistades. Nõuetekohaseks organoleptiliseks hindamiseks ei tohi toote temperatuur olla alla 15°C ning soovitatavalt mitte üle 20°C. Võimaluse korral tuleb sensoorse hinnangu tulemusi võrrelda sama või ligilähedast partiikoodi kandvast partiist pärit, pealtnäha normaalse anuma sisu baasil läbi viidud analoogilise kontrolli tulemustega.

4.2.7. Kahtlusaluse anuma tühjendamine ja steriliseerimine

Anuma ülejäänud sisu valatakse sobivasse jäätmekogumisanumasse. Tähtis on riknenud toodet sisaldavad anumad enne pesemist ja kontrolli jätkamist, nt. lekete või ühenduse vastupidavuse kontrollimist, desinfitseerida või autoklaavida. Pärast pesemist vaadatakse anuma sisepinnad üle, leidmaks tõendeid, mis viitavad värvi muutumisele, korrosioonile või muudele defektidele.

Juhul, kui see on vajalik neto- või kuivkaalu määramiseks, kuivatatakse tühi anum ning kaalutakse seejärel (vt. 4.2.1.5).

Tühi anum ja selle osad peavad olema selgelt märgistatud ning neid säilitatakse nii kaua, kuni eksisteerib võimalus, et neid tuleb kasutada täiendavaks kontrollimiseks või tõendusmaterjalide saamiseks.

4.2.8. Lekete määramise meetodid

Anumate lekete leidmiseks võib kasutada erinevaid meetodeid. Meetodi valikut põhjendatakse sageli vajaliku täpsusastmega, kontrolliks hangitud anumate arvuga ning vajadusega simuleerida tingimusi, mis arvatavasti anumate esmakordsel lekkimisel eksisteerisid. Sageli rakendatakse enam kui ühte tüüpi katseid, kombineerides neid mikrobioloogiliste katsetega, võimaldamaks uuritava riknemise iseloomu ja põhjuste väljaselgitamist. Anumate lekete testimise tulemusel saadud

andmeid kasutatakse sageli samasse anumasse pakendatud toote mikrobioloogiliste analüüside tulemuste kinnitamiseks.

Kõigil lekete tuvastamise meetoditel on omad eelised ja puudused. Näiteks testimine õhusurvega annab küll kiireid tulemusi, kuid seda kritiseeritakse tulenevalt asjaolust, et anumad ei kontrollita loomuliku vaakumi tingimustes. Testimine heeliumiga võib olla liiga tundlik ning näidata lekkeid ka siis, kui neid tegelikkuses esinenud ei ole. Samuti ei ole selle meetodi puhul võimalik leida lekkekohta. Vesiniksulfiidikatse on kasulik lekke asukoha ja suuruse määramiseks ning selle alaliseks märgistamiseks; samas on arvamusi, et suurte anumate koguste kontrollimiseks on antud meetod liiga aeglane. Anumate ettevalmistamine testimiseks ja operaatori oskus katseid õigesti teostada ning tulemusi täpselt tõlgendada on samuti olulised asjaolud, mida sobiva lekke määramise meetodi valikul arvesse võtta.

Lekke taastekitamine ei ole anumate puhul, mis on töötlemise ajal või pärast seda mõnda aega lekkinud, alati võimalik. Toode ummistab sageli lekke ning selle eemaldamine ei pruugi anumad katseks ette valmistades puhastades võimalik olla.

Niisugustel puhkudel tuleb partiis esinenud lekke tuvastamiseks kasutada oluliselt suuremal arvul anumaid, kui seda tehti mikrobioloogiliste katsete puhul. Mõnikord, kui riknenud toodete sisaldavate anumate lekkimist ei ole võimalik uuesti esile kutsuda, on abiks samasse partiisse kuuluvate, teadaolevalt lekketa anumate kasutamisest.

Anumates esinevate lekete kontrollimise meetodite kirjeldust koos seotud aruteluga käsitlevad järgmised materjalid: U.S. F.D.A. (1984), N.C.A. (1972), C.F.P.R.A. (1978), AFNOR-CNERNA (1982), H.W.C. (1983) ja Buckle (1985).

4.2.9. Ühenduste liitekohtade kattuvus

Konserveeritud toidu riknemise põhjuste uurimise käigus läbi viidava anumate topeltühenduste uurimise ja hindamise toimingud ühilduvad dokumendi 'Madala happesusega ja hapendatud madala happesusega konserveeritud toidu töötlemise soovituslik rahvusvaheline hügieenieeskiri' (CAC/RCP 23-1979, versioon 2 (1993) punktis 7.4.8.1.2. kirjeldatud protsessiga.

Ühenduste läbivaatuse tulemuste tõlgendamine võib protsessi kontrollimise ja riknemise põhjuste uurimise korral siiski erinev olla. Juhul, kui mikrobioloogilised tulemused viitavad teisese saastumise tõttu aset leidnud riknemisele, kinnitab silmale nähtavate ühenduste defektide leidmine lekke olemasolu. Samas võib teisene saastumine aset leida ka siis, kui ühenduste silmaga nähtavad defektid puuduvad. Teisese saastumise tekkepõhjusteks on näiteks: ühenduste vigastamine pärast sulgemist, ajutised lekked, sulgemisel tekkivad liittoimed ning pakendi külgedele tekkinud torkeavad ja mõrad. Niisugustel puhkudel on vajalik täiendavate meetmete kohaldamine nii lekkekatsete kui mikrobioloogiliste tulemuste osas.

Nimetatud põhjustel tuleb ühenduste purunemiskindluse kontrollimise tulemuse kui riknemise põhjuste määramise protsessi ühte osa vaadelda üksnes kombinatsioonis muude riknemise põhjuste määramise asjaoludega ning nõuavad tõlgendamist ekspertide poolt.

5. JUHISED LABORIANDMETE TÖLGENDAMISEKS

Tabelites 2 ja 3 ning joonistel 2 ja 3 esitatud laboriandmete (Lisa 2) tõlgendamisel tuleb aluseks võtta konkreetse uuritava riknemisjuhtumi üldine muster koos toote ajalooga.

6. ABISTAVAD JUHISED RIKNEMISE PÕHJUSTE KINDLAKSMÄÄRAMISEKS

On oluline, et riknemise põhjuste määramisel kasutataks kõiki olemasolevaid andmeid. Iga riknemise juhtumi puhul on tähtis kompleksse hindamise läbiviimine. Asjaomased eksperdid peavad andmeid koguma (vt. Lisa 1) töötlevast tehase, laborianalüüside tulemuste põhjal ja muudes allikatest. Riknemise põhjuse kindlaks tegemise seisukohast on möödapääsmatu saadud andmete põhjalik ja igakülgne analüüsimine. Riknemise põhjuste määramisel on abiks järgmised juhised (ei ole kõikehõlmavad).

6.1. Riknenud anumate arv

- a) Üksik anum – reeglina juhuslik leke; selliste anumate olemasolu on harva liiga vähesest töötlemisest tingitud.
- b) Mitu anumat – kombineeritud mikrofloora; ilmselt on põhjustajaks protsessile järgnev saastumine ja leke.

Lekkiva anuma sisu rikkumine võib aset leida nii kombinatsioonis nähtavalt defektiga ühendustega kui ilma, ning selle põhjuseks võib olla ebapiisav klooritamine, saastunud ja/või must jahutusvesi, märgade seadmete kasutamine pärast töötlemisprotsessi. Soojade ja märgade konservide või nende liiga hooletu käsitlemine võivad leketest tingitud riknemise esinemissagedust oluliselt suurendada. Juhul, kui riknenud sisuga anumaid on palju ning neist leitakse üksnes eosmoodustisi, viitab see reeglina ebapiisavale töötlemisele. Samas ei saa välistada ka lekke võimalust.

6.2. Toote vanus ja ladustamine

- a) Liiga pikaajaline säilitamine ja/või kõrge temperatuur võivad põhjustada anumate vesinikgaasidest tingitud kummiminekut. Selline olukord tekib suurema tõenäosusega konserveeritud köögiviljade, nt. artišokisüdamikud, seller, kõrvits ja lillkapsas, puhul.
- b) Korrosioon ja vigastused, mis toovad kaasa anuma perforimise, võivad omakorda põhjustada lekkest tingitud

riknemist ning teiste konservide sekundaarse kahjustuse.

c) Termofiilsete bakterite põhjustatud riknemine võib olla tingitud ladustamist kõrgel temperatuuril, nt. 37°C (99°F) ja üle selle.

6.3. Riknemiskoht

a) Riknemine alusel asuva virna keskel või ülemises osas võib viidata ebapiisavale jahutamisele, mille tagajärjeks on termofiilsete bakterite põhjustatud riknemine.

b) Riknemine alusel asuva virna juhuslikult ja hajali paiknevates anumates viitab töötlemisjärgsele lekkimisele või ebapiisavale töötlemisele.

6.4. Töötlemisandmed

a) Andmed, mis viitavad termilise töötlemise suhtes rakendatud ebapiisavale kontrollile, võivad olla korrelatsioonis ebapiisavast töötlemisest põhjustatud riknemisega.

b) Piisavalt teavet sisaldavad töötlemisandmed võivad välistada ebapiisavast töötlemisest põhjustatud riknemise ning viidata töötlemisjärgsest lekkimisest põhjustatud riknemisele.

c) Autoklaavi ebaõige tegevus, nt. lekkivad õhu- või veeventiilid, purunenud termomeetrid ja pöörlevate keetjate vale pöörlemiskiirus võivad põhjustada alatöötlemist.

d) Viivitused, seotud ebahügieeniliste töötlemiseelsete tingimustega, võivad olla riknemise põhjuseks töötlemise algstaadiumis või enne töötlemise alustamist.

e) Termofiilsete bakterite suur arv blanšeerimisseadmetes võib olla korrelatsioonis termofiilsete bakterite poolt põhjustatud riknemisega.

f) Toote koostise/valemi muutmine ilma planeeritud protsessi parameetreid ümber

hindamata võib põhjustada ebapiisava töötlemise.

g) Ebapiisavad sanitaaringimused võivad põhjustada mikroorganismide kolooniate tekkimist, mille tagajärjeks on töötlemiseelne riknemine või planeeritud protsessi ebapiisavaks osutumine. Protsessi järgsest lekkimisest põhjustatud saastumise põhjuseks võib samuti olla ebapiisav hügieen.

6.5. Laboriandmed

a) Vt. tabelid 2 ja 3 ja joonised 2 ja 3, mis on korrelatsioonis Lisas 1 käsitletud positiivseid tulemusi andnud katseklaaside kontrollimisega.

7. KOKKUVÕTTEKS

Eeltoodu puudutab konserveeritud toidu riknemise põhjuseid. Riknemise põhjuste tuvastamisel kasutatavad meetodid erinevad meetoditest, mida kasutatakse veendumaks, et konkreetset partiikoodi kandvad tooted on saanud tööstusliku steriilsuse.

Antud korra käsitusala ei laiene tööstuslikult ebasteriilseks osunud partiide hävitamise tingimustele.

Riknemise põhjusi on palju ja erinevaid. Seega tehakse otsused riknenud partiide hävitamiseks iga konkreetse juhtumi puhul eraldi, kasutades selleks võimalikult palju teavet, mida on kogutud anuma päritolupartii seisundit hinnates. See, kas konkreetset partiid on võimalik päästa või mitte, sõltub erinevatest teguritest, näiteks riknemise põhjus, rahuldavas seisundis olevate toodete mitterahuldavas olevatest füüsilise eraldamise võimalustest ja selle usaldusväärsusest, jne. Mõistagi on nimetatud tegurid väga erinevad. Seega kohaldatakse riknenud toodangut sisaldavate partiide puhul dokumendis 'Kahjustavatesse tingimustesse sattunud konserveeritud toidu päästmise juhised' antud üldpõhimõtteid.

TABEL 2

**MADALA HAPPESEUSEGA KONSERVEERITUD TOITU PUUDUTAVATE
LABORIANDMETE TÕLGENDAMINE**

Konservi seisund	Lõhn	Välimus (3)	pH (1)	Proovi külvi tulemused	Peamised tähelepanekud külvide osas (2)	Võimalik tõlgendamine
Kummis	Hapu	Vahutav, ka veniv soolvesi	Alla normaalse	Kokid ja/või kepid ja/või pärmiseened	Positiivne aeroobsetele ja/või anaeroobsetele; kasv temperatuuril 30°C ja/või 37°C	Töötlemise järel aset leidnud leke
Kummis	Pisut riknenud (mõnikord ammoniaak)	Normaalne kuni vahutav	Võib olla pisut või oluliselt kõrgem normaalsest	Kepid (mõnikord täheldatakse spoores)	Positiivne; aeroobsed ja/või anaeroobsed bakterid; kasv temperatuuril 30°C; aeroobses puljongi-kultuuris moodustuvad sageli kile/kirme	Töötlemise järel aset leidnud leke või oluline ebapiisav töötlus
Kummis	Hapu	Vahutav, ka veniv soolvesi. Toit on tihke ja läbiküpsemata	Alla normaalse	Segapopulatsioon (sageli spoorid)	Positiivne aeroobsetele ja/või anaeroobsetele; kasv temperatuuril 30°C ja/või 37°C, sageli ka 55°C	Ei ole läbinud kuumtöötlemist
Kummis	Normaalne kuni hapu	Kahvatu värvus või silmatorkav värvuse muutus, vahutav	Pisut kuni oluliselt madalam normaalsest	Keskised kuni pikad kepid, sageli graanulid, spoores harva	Anaeroobsete bakterite külvi positiivne temperatuuril 55°C. Temperatuuril 30°C kasvu ei toimu; võimalik kasv temperatuuril 37°C.	Termofiilsed anaeroobsed bakterid; ebapiisav jahutamine või säilitamine kõrgetel temperatuuridel
Kummis	Normaalne kuni juustusarnane kuni riknenud	Ebaharilikult vahutav, tahked osakesed on lagunened	Pisut kuni oluliselt madalam normaalsest	Kepid (võivad esineda spoorid)	Bakterite kasv ja gaasi teke anaeroobsel külvil temperatuuril 37°C ja/või 30°C, kuid aeroobsete külvide kasvu	Ebapiisav töötlemine; mesofiilsed anaeroobsed bakterid, SUUR OHT <i>Clostridium botulinum</i> bakteri

					ei toimu	esinemiseks
Kummis	Normaalne kuni metalli meenutav	Normaalne kuni vahutav	Normaalne kuni normaalsest veidi kõrgem	Normaalne	Negatiivne	Madal temperatuur anumate täitmisel; konservist ebapiisav õhu eemaldamine enne sulgemist; ületäitmine või (eraldunud) vesinikust tingitud kummumine**
Kummis või lame	Avamisel on gaase vähe või need puuduvad täielikult; puuviljalõhn	Normaalne	Normaalne või madalam	Rohkesti ühtlaselt värvunud kokke ja/või kepikesi	Negatiivne	Töötlemiselne rikkumine
Kummis	Hapu kuni juustule iseloomulik	Vahutav	Sageli normaalsest madalam	Halvasti värvunud kokid ja/või kepid	Negatiivne	Autoklaavis steriliseerimisele järgnenud, lekkest tingitud rikkumine
Pealtnäha normaalne	Väävliit meenutav	Sisu on mustaks värvunud	Normaalne või madalam	Kepid	Anaeroobse kultuuri kasv ilma gaasita üksnes temperatuuril 55°C	Termofiilne väävliilõhn; ebapiisav jahutamine
Pealtnäha normaalne	Normaalne kuni hapu	Soolvesi normaalne kuni hägune	Normaalne või madalam	Kokid ja/või kepid	Positiivne; aeroobse ja/või anaeroobse külvi kasv temperatuuril 30°C ja harilikult ka 37°C	Töötlemise järel tekkinud leke
Pealtnäha normaalne	Normaalne kuni hapu	Soolvesi normaalne kuni hägune	Alla normaalse	Kepid (sageli graanulisarnased)	Kultuuri kasvu temperatuuril alla 37°C ei toimu. Aeroobsete külvide kasv temperatuuril 55°C (ilma gaasita); kultuur ei pruugi kasvada, kui proovid on vanad või liiga pikalt inkubeeritud	Aeroobsed termofiilid <i>Bacillus spp</i> (nõrk hapusus). Ebapiisav jahutamine või säilitamine või kõrgel temperatuuril.
Pealtnäha normaalne	Normaalne kuni hapu	Soolvesi normaalne kuni hägune	Alla normaalse	Kepid (võivad esineda spoorid)	Positiivne; aeroobse kultuuri kasv temperatuuril 37°C ja/või	Ebapiisav töötlemine või lekked. Mesofiilsed aeroobsed spore

					30°C	moodustavad bakterid (<i>Bacillus spp.</i>).
Pealtnäha normaalne	Normaalne kuni hapu	Soolvesi normaalne kuni hägune	Alla normaalse	Graanulikujulised kepid	Negatiivne	Ebapiisav töötlemine või steriliseerimine autoklaavis; termofiilsed spoorid
Pealtnäha normaalne	Normaalne kuni hapu	Normaalne	Normaalne kuni alla normaalse	Rohkesti ühtlaselt värvunud kokke ja/või kepikesi välja kohta	Negatiivne	Töötlemiseelne riknemine
Pealtnäha normaalne	Normaalne	Normaalne	Normaalne	Negatiivne või üksikud kepid ja/või kokid; st. normaalne	Negatiivne	Mikrobioloogilisi probleeme pole

- (1) pH võib tõusta koos mikroobide arvu kasvuga liha või suure proteiinisaldusega toidu puhul.
- (2) *Flavobacterium spp* isoleerimine piimast või piimatoodetest võib temperatuuril 25°C raske olla, kuna nad ei hakka aeroobsel puljongsöötmel kasvama.
- (3) Siin on silmas peetud eeskätt soolvett sisaldavaid tooteid. Teiste toodete puhul võivad ebanormaalne värvus, tekstuus ja välimus samuti defektidele viidata, kuid on seotud tootega ning seega neid tabelis ei käsitleta.

* Aluseks M.L. Speck; Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 1984, American Public Health Assoc.

** Anuma kummumise võimalik põhjus – nitritist tingitud tina lagunemine.

TABEL 3

**HAPENDATUD MADALA HAPPESEUSEGA KONSERVEERITUD TOITU
PUUDUTAVATE LABORIANDMETE TÕLGENDAMINE**

Anuma seisund	Lõhn	Välimus *	pH	Proovi külvi tulemused	Peamised tähelepanekud külvide osas	Võimalik tõlgendamine
Kummis	Normaalne kuni metalli meenutav	Normaalne kuni vahutav	4,6 ja madalam	Normaalne	Negatiivne	Vesinikust põhjustatud kummumine
Kummis	Hapu	Vahutav, ka veniv soolvesi	4,6 ja madalam	Kokid ja/või kepid ja/või pärmiseened	Positiivne aeroobsetele ja/või anaeroobsetele; kasv temperatuuril 30°C	Töötlemist ei ole toimunud või töötlemise järel aset leidnud leke
Kummis	Hapu	Normaalne kuni vahutav	4,6 ja madalam	Pulgad	Aeroobse kultuuri kasv ja/või gaaside teke ja/või anaeroobse kultuuri kasv temperatuuril 30°C	Laktobatsillid; ebapiisav töötlemine või töötlemise järel aset leidnud leke
Kummis	Butaani meenutav lõhn	Normaalne kuni vahutav	4,6 kuni 3,7	Kepid (võivad esineda spoorid)	Kultuuri kasv ja gaaside teke anaeroobses külvis temperatuuril 30°C	Ebapiisav töötlemine; mesofiilsed aeroobsed bakterid
Pealtnäha normaalne	Hapu	Normaalne kuni hägune	4,6 kuni 3,7	Kepid (sageli graanulisarnased)	Aeroobse kultuuri kasv ilma gaasi tekketa temperatuuril 37°C ja/või 55°C	Termofiilsed/mesofiilsed aeroobsed bakterid. Kalgendav <i>Bacillus coagulans</i>
Pealtnäha normaalne	Normaalne kuni hapu	Normaalse välimusega hägune mahl, võimalik hallitus	4,6 ja madalam	Kepid ja/või kokid ja/või hallitus	Aeroobse ja/või anaeroobse külvi positiivne kasv temperatuuril 30°C	Lekkimine, ebapiisav töötlemine
Pealtnäha normaalne	Normaalne	Normaalne	4,6 ja madalam	Normaalne	Negatiivne	Mikrobioloogilised probleemid puuduvad

* Siin on silmas peetud eeskätt soolvett sisaldavaid tooteid. Teiste toodete puhul võivad ebanormaalne värvus, struktuur ja välimus samuti defektidele viidata, kuid on seotud tootega ning seega neid tabelis ei käsitleta.

Joonis 2

RIKNEMIST PÕHJUSTAVATE AEROOBSETE KULTUURIDE UURIMINE MADALA HAPPESUSEGA KONSERVEERITUD TOIDUD JA TULEMUSTE DIAGNOOSIMINE

	Proov	
	Aeroobse söötmega	
	katseklaasid	
30 kuni 37°C (kuni 4 päeva)		55°C (kuni 4 päeva)
Kui (+) kasv	Segafloora, mis	Kui (+) kasv, kepid
Mikroskoopiline uuring	sisaldab kokke, pärimi või hallitust, viitab	
	töötlemisjärgsele	
	saastumisele	
Kui esinevad üksnes kepid		NAM ^o 55°C (kuni 4 päeva)
		Mikroskoopilisel uuringul
		avastatud spooride korral
		kuumutage 10 minutit 100°C
		juures
NAM ^o 35°C (kuni 10 päeva)		NAM ^o 35°C (kuni 4 päeva)
		55°C
Mikroskoopilisel uuringul	Spooride puudumisel	Kui (+) kasv
avastatud	viitab see	Kui (+) kasv
spooride korral	töötlemisjärgsele	mesofiilsed
kuumutage 10	saastumisele	aeroobsed
minutit 100°C		bakterid
juures		<i>Bacillus spp</i>
NAM ⁿ ^o		<i>Bacillus spp</i>
		Tõenäoliselt
		ebapiisav
		kuumutamine
		Normaalne
		termofiilne
		floora, välja
		arvatud juhul,
		kui toodet
		hoiti kõrgel
		temperatuuril

35°C (kuni 4 päeva) 55°C (kuni 4 päeva)

Kui (+) kasv, tõenäoliselt ebapiisav kuumutamine (* NAMn = söötmeks agar mangaaniga
(** Tingimused mikroobide kasvuks on optimaalsed temperatuuril 30 kuni 35°C. sellele vaatamata võib sõltuvalt keskkonnatingimustest rakendada inkubeerimisel temperatuure 36°C või 37°C.

Joonis 3

RIKNEMIST PÕHJUSTAVATE AEROOBSETE KULTUURIDE UURIMINE MADALA HAPPESUSEGA KONSERVEERITUD TOIDUD JA TULEMUSTE DIAGNOOSIMINE

Proov	
Aeroobse söötmega katseklaasid	
30 kuni 37°C (kuni 4 päeva)	55°C (kuni 4 päeva)
Kui + kasv	Positiivse külvi korral
Mikroskoopiline uuring	mikroskoopuuring
	Segafloora, mis sisaldab kokke, pärmi või hallitust, viitab töötlemisjärgsele saastumisele
<u>Pulgad koos spooridega</u>	<u>Pulgad ilma spoorideta</u>
Viitab ebapiisavale termilisele protsessile. Juhul, kui tegemist on <i>Clostridia</i> spooridega, kontrollige külvi botuliinitoksiinide suhtes	Katsetage mõne muu anaeroobse söötmega; kui spore endiselt pole, viitab see töötlemisjärgse saastumise tõenäosusele
	Pikkade, halvasti värvuvate pulkade puhul on probleemiks tõenäoliselt termofiilsed anaeroobsed bakterid. Viitab ebapiisavale jahutamisele, kõrgele säilitustemperatuurile või asjaolule, et antud toote puhul on vajalik termiline töötlemine temperatuuril üle 118°C (245°F). Ei viita ebapiisavale termilisele protsessile.
Kuumutage spore 10 minutit temperatuuril anaeroobse söötmega katseklaasis temperatuuril 100°C (14 päeva temperatuuril 35°C)	
Säilitage spore termilise surma aja määramiseks	Termofiilseid anaeroobseid spore leitakse esimesest subkultuurist üliharva, seega ei soovitata kuumutamist; täiendavalt võib antud etapis kuumutamist kasutada; seejärel valmistatakse anaeroobseid söötmeid kasutades subkultuur, mida töödeldakse temperatuuril 55°C.

(*Tingimused mikroobide kasvuks on optimaalsed temperatuuril 30 kuni 35°C. sellele vaatamata võib sõltuvalt keskkonnatingimustest rakendada inkubeerimisel temperatuure 36°C või 37°C.

8. KIRJANDUS

1. AFNOR-CNERNA 1982. Expertise des conserves appertisées: Aspectstechniques et microbiologiques, France.
2. Buckle, K.A. 1985. Diagnosis of spoilage in canned foods and related products, University of New South Wales, Australia.
3. C.F.P.R.A. 1987. Examination of suspect cans. Technical Manual No.18. Campden Food Preservation Research Association, England.
4. Empey, W.A., The internal pressure test for food cans, C.S.I.R.O. Food Preserv. Q. 4:8-13; 1944.
5. Hersom, A.C. and Hulland, E.D. Canned Foods: thermal processing and microbiology, 7th ed., 1980, Churchill Livingstone, Edinburgh.
6. N.C.A. 1972. Construction and use of a vacuum micro-leak detector for metal and glass containers. National Food Processors Association, U.S.A.
7. Speck, M.L. 1984. Compendium of methods for the microbiological examination of foods. American Public Health Association.
8. Thorpe, R.H. and P.M. Baker. 1984. Visual can defects. Campden Food Preservation Research Association, England.
9. U.S.F.D.A. BAM 1984. Bacteriological Analytical Manual (6th edition). Association of Official Analytical Chemists.

Lisa 1

Näidisvorm

TOOTE IDENTIFITSEERIMINE JA (OLEMASOLEVATE) ANDMETE KOGUM

Kuupäev:

Andmestu nr.

Näidata koostaja:

1. UURIMISE PÕHJUSED

1. Riknemine

1. Kuidas avastati (tarbija kaebus, lao kontrollimine, inkubatsiooniuuring, jne.).
2. Probleemist teadlikuks saamise kuupäev
3. Probleemi olemus
4. Probleemi ulatus (mõjutatud ja mõjutamata anumate olemasolu)
5. Avastatud lõhkenud, kummis või lekkivate anumate arv

2. Haigused

(Põhjalik loetelu toidu kaudu edasi antavaid haigusi puudutava olulise teabe kohta on esitatud dokumendis Procedures to Investigate Foodborne Illness, 4th Edition, 1986, International Milk, Food and Environmental Sanitarians Inc., P.O. 701, Ames, Iowa, 50010, U.S.A, 3.väljaanne, 1976, saadaval prantsuse- ja hispaaniakeelsena).

1. Haigestunud inimeste arv
2. Sümptomid
3. Viimane söögikord või suupistete tarvitamine
4. Enne sümptomite avaldumist möödunud aeg
5. Milliseid muid toiduaineid ja karastusjooke tarbiti kuni 4 päeva jooksul enne sümptomite avastamist?
6. Probleemiga seotud konserveeritud toidu anumate arv
7. Toote päritolu, kaasa arvatud tuvastamiseks vajalikud koodid
8. Kaebusega seoses uurimiseks toodud toode ja/või anum
9. Kas sama koodi kandvast partiist võeti ka teisi proove?
10. Kuidas ja millal proovide analüüsimiseks lähetati?

2. TOOTEKIRJELDUS JA IDENTIFITSEERIMINE

1. Toote nimi ja tüüp
2. Anuma tüüp ja suurus
3. Asjassepuutuvad partii(de) koodid
4. Termilise töötlemise kuupäev
5. Töötlemisettevõte
6. Tarnija/importija – importimisel riiki toomise kuupäev
7. Asjassepuutuva(te) partii(te) suurus(ed)

8. Partii(de) asukoht

3. KAHTLUSALUST PARTIIKOODI KANDVA TOOTE ANDMED

1. Toote koostis
2. Anuma tarnija ja spetsifikatsioonid
3. Tootmisinfo (planeeritud protsess) ja aruanded
 - a. Toote ettevalmistamine
 - b. Anumate täitmine
 - c. Sulgemine
4. Termiliseks töötlemiseks kasutatavad seadmed
 - a. Termiline töötlemine
 - b. Jahutamine
 - c. Täiendavad kvaliteeti kontrollimise ja tagamise aruanded
5. Ladustamine ja transport
6. Uuritava partiikoodiga toodangu hetkeolukord – kui toode ei ole vahetu kontrolli all, kirjeldage jaotuspiirkonda.

4. PROOVIDE KIRJELDUS JA ANDMED

1. Kust, millal ja kuidas proov võeti
2. Proovi suurus – anumate arv
3. Anumate üldarv proovi võtmise kohas
4. Valimissekuuluvate defektiga anumate arv
5. Iga anuma puhul eraldi defektide loetelu
6. Säilitus- ja transporditingimuste kirjeldus
7. Proovide identifitseerimine (omistatud laborikood)

Lisa 2

**ANALÜSITAVA PROOVI MIKTOBIOLOOGILISE ANALÜSIMISE
PROTSESS**

A. Mesofiilid

1. Söötmed ja inkubeerimise tingimused

Madala happesusega toit (pH > 4,6)					Hapendatud madala happesusega toit (pH < 4,6)	
1. Inkubeerimise tingimused	Aeroobsed		Anaeroobsed		Aeroobsed	
2. Sööde (2)	Vedel DTB PE2	Tahke PCA DTA NAMn	Vedel PE2 CMM LB RCM	Tahke LVA PIA RCA BA	Vedel OSB TJB APTB APT	Tahke PDA TJA SDA
3. Söötme kogus	15 ml/katseklaas	15 ml/katseklaas	15 ml/katseklaas	15 ml/katseklaas	15 ml/katseklaas APTB puhul 200 ml/ kolb	15 ml/katseklaas
4. Jaotamine	= >2 katseklaasi	=> 2 plaati	=> 2 katseklaasi	=> 2 plaati	=> 2 katseklaasi APTB => 3 kolbi	=>2 plaati
5. Inkubatsioonitemperatuur	30°C	30°C	30°C	30°C	30°C (1)	30°C (2)
6. Inkubatsiooniaeg (4)	Kuni 14 päeva	Kuni 5 päeva	Kuni 14 päeva	Kuni 5 päeva	Kuni 14 päeva	Kuni 5 – 10 päeva

Kasutage iga aeroobse ja anaeroobse seeria puhul vähemalt ühte tahket ja vedelat söödet.

Märkused

(1) Madalam temperatuur, st. 20°C kuni 25°C võib teatud puhkudel sobivam olla, nt. pärmseente puhul.

(2) Kasutatud lühendid (söötmed)

PCA – mikroobide üldarvu sööde

OSB – apelsiiniseerumi puljong

DTA – dekstroos-trüptoonsööde

CMM – liha keedupuljong

APTB – hapendatud toodete testimise puljong

NAMn – toiteagar mangaaniga

LB – maksapuljong

APT – *tween* universaalne

DTB – dekstroon-trüptonpuljong

RCM – rikastatud klostriidiumi *medium*

PDA – potato dextrose agar – kartuli dekstroosagar

RCA – reinforced clostridial agar – rikastatud klostriidiumisööde

LVA – liver veal agar – maksaagarsööde
SDA – sabourad dextrose agar – *sabourad* dekstroosööde
BA – blood agar – veresööde
PIA – pork infusion agar – sealiha infusioonsööde
TJB – tomato juice broth – tomatimahla puljong
TJA – tomato juice agar – tomatimahlasööde
PE2 – peptoon, pärmipulber, Folinazzo (1954) – peptoon, Folinazzo pärmiekstrakti *medium*

- (3) Täiendavalt või juhul, kui keskkonna(toa)temperatuur on 30° või kõrgem või kui konkreetseid vaadeldavaid organisme iseloomustab kõrgem optimaalne kasvutemperatuur, võib kasutada temperatuuri 35°C või 37°C.
- (4) Uurige plaate ja katseklaase perioodiliselt, st. vähemalt üks kord kahe päeva jooksul. Inkubatsioon katkestatakse positiivse kasvu täheldamisel.

2. Positiivsete tunnustega katseklaaside kontrollimine

Kõiki positiivsete tunnustega katseklaase tuleb kontrollida järgmiselt:

1. Teostage sobivalt ette valmistatud ja värvainega töödeldud plaadile kantud külvide mikroskoopuuring.
2. Inokuleerige külviga dubleerivad plaadid ning inkubeerige neid nii aeroobselt kui anaeroobselt kuni 5 päeva. Sobivate söötmete kohta leiate teavet eelpoolt.

(Pange tähele: Juhul, kui igast inokuleeritud katseklaaside seeriast annab positiivseid tulemusi vaid üks, soovitame eelkirjeldatud protsessi korrata, kasutades referentsproovist võetud analüütilisi proove. Ühe katseklaasi kasutamisel saadud tulemuste tõlgendamist on kirjeldatud vastavas peatükis.)

3. Isoleeritud tüvede tuvastamine

Fakultatiivsed termofiilid võivad kasvada kultuuris temperatuuridel 30° kuni 37°C ning seega võidakse neid ekslikult mesofiilseteks bakteriteks lugeda. Nimetatud temperatuuridel kasvatatud külvidest isoleeritud tüvesid tuleb enne nende mesofiilseteks lugemist alati kontrollida, veendudes, et need ei kasva termofiilsetele bakteritele soodsal temperatuuril 55°C.

Riknemise põhjuste kindlakstegemise seisukohast on isoleeritud tüvede määramine väga oluline. Selleks tuleb kohaldada standardseid mikrobioloogilisi protseduure (vt. Speck, (1984); ICMSF, (1980); US FDA BAM, (1984)).

B. Termofiilsed bakterid

Juhul, kui asjaolud viitavad termofiilsetest bakteritest põhjustatud riknemisele; nt. probleemi ajalugu, toote langenud pH, kasvu puudumine temperatuuril alla 37°C (toode vedeldunud või pealtnäha riknemata), kasutatakse külvi kasvatamistemperatuuril 55°C, kasutades selleks järgmisi söötmeid.

Inkubeerida kuni 10 päeva

Termofiilsed aeroobsed bakterid (koaguleerivad) – (dekstrostrüptooni puljong)

B. coagulans (thermoacidurans) – Proteose peptone acid sööde, pH 5,0
(temperatuuril 37°C)

Anaeroobsed bakterid, mis ei tooda H₂S – corn liver sööde

C. thermosaccharolyticum – maksapuljong *

Anaeroobsed bakterid, mis toodavad H₂S – sulfitsööde + Sulphite agar* +
redutseeritud raua või raudsiitradiga

* (Hersom and Holland, 1980)

C. Hapet taluvad söötmed

Soovitavalt tuleks kõigi söötmete puhul kasutada pidurdusainet, mis toob pH
vahemikku 4,2 kuni 4,5.

1. Vedelad söötmed

a) happeline/hapu rikastuspuljong (AB) (vt. US FDA BAM, 1984)

b) MRS rikastuspuljong (de Man, Rogosa and Sharpe, 1960)

2. Inkubeerimine

30°C kuni 14 päeva.