

КОДЕКС НА ПРАКТИКИ ЗА СПРЕЧУВАЊЕ И НАМАЛУВАЊЕ НА НЕОРГАНСКА КОНТАМИНАЦИЈА ОД КАЛАЈ КАЈ КОНЗЕРВИРАНАТА ХРАНА

CAC/RCP 60-2005

ВОВЕД

Историја на употребата на калајот

1. Калајот е мек, бел, светкав метал со атомска маса од 118,7 и хемиски симбол Sn, според латинскиот назив *Stannum*. Има релативно ниска точка на топење (231,9 °C) и е високо отпорен на корозија, со што претставува идеален елемент за заштитно обложување на другите метали. Над 50% од светското производство на калај се користи за калаисување на челик и други метали.
2. Денеска, секоја година се произведуваат близу 15 милиони тони калаисан (бел) лим со помош на брзи и високо софистицирани производни методи. Со овие методи може да се контролира дебелината на челикот и масата на калајната облога до екстремно фини толеранции потребни за современите процеси на производство на конзерви, како што е брзото заварување.

Калај како амбалажа за конзервираната храна

3. Калајот се користи за заштита на челичната база од корозија, како надворешно (во аеробни услови) така и внатрешно, кога е во допир со храната (анаеробно). Во анаеробните услови што се очекува да постојат во прехранбените конзерви кои не се третирани од внатрешната страна, калајот обично се однесува како галванска анода, што се раствора многу бавно, и со тоа ја штити челичната база од корозија и создава редуктивна средина во конзервата. Токму овој механизам им овозможува на конзервите од нетретираниот калаисан лим да ја продолжат својата долга историја на употреба и докажаниот успех во обезбедување здрава храна во текот на целата година и безбедно складирање на долг рок.
4. Подоцнежниот развој на премазите за конзерви (лакови) овозможија различни видови прехранбени производи да може да бидат спакувани на задоволителен начин. На пример, бојата на некои високо пигментирани храни (цвекло, бобинки) избледува во допир со слојот калај, па затоа, најдобра заштита од нивниот контактот со калајот е да се употреби заштитен премаз. Некои прехранбени производи (на пр., кисела зелка) имаат поинаков механизам на корозија, во однос на кој калајот не делува галвански и може да се појави директна корозија на челичната база. И овие производи мора да се заштитат дополнително, со помош на систем на внатрешно лакирање.

Усвоен 2005 г.

Примената на калајот е значајно променета со текот на годините. Луѓето, сепак, се изложени на калај со векови, преку храната што ја конзумираат, без при тоа да постојат познати негативни долгорочни ефекти. Достапни се само ограничен број податоци за токсиколошките ефекти на неорганскиот калај што се среќава во конзервираната храна, а којшто потекнува од разложувањето на калајната облога. Главната потенцијална опасност од акутното внесување калај е гастрична иритација што може да се јави кај некои поединци при изложеност на високи нивоа на калај,

Па затоа, и конзервната индустрија ширум светот, но и надлежните служби, сметаат дека е и пожелно и во согласност со добрите производни практики да се усвојат мерки за минимизирање на нивоата на калајот во конзервираната храна, при тоа и понатаму дозволувајќи ја функционалната употреба на конзерви изработени од нетретиран калаисан лим.

Технолошки и комерцијални импликации

Металните амбалажи се соочуваат со силна конкуренција од стаклото и пластиката. Дури и со иновациите, како што е лесното самостојно отворање на капакот, металните амбалажи бележат потпросечен раст на пазарниот удел во индустријата за производство на амбалажа.

Најдоброто решение да се спречи или намали губењето на слојот од калај на конзервите од страна на поагресивните прехранбени производи е внатрешното лакирање. Употребата на лакови овозможува проширување на употребата на конзервите и на други производи, вклучувајќи ги и поагресивните.

Дебелината на облогата во голема мера влијае врз перформансите на лакираните прехранбени конзерви.

За неагресивните производи, како што се кајсиите или гравот, потребна е дебелина од 4-6 μm , додека пак за концентратот од домот е потребна дебелина на облогата од 8-12 μm за да се спречи интеракцијата помеѓу конзервата и нејзината содржина.

За да се спречи реакцијата помеѓу конзервата и нејзината содржина, потребно е да постои атхезија.

Денеска, атхезијата се проверува со помош на тест на лупење, со кој се мери колкава сила е потребна да се подигне исушената облога лак од металот. Иако со овој тест веднаш се идентификуваат слоевите кои не се погодни, не постои гаранција дека слоевите што ќе го поминат тестот ќе дадат задоволителни долгорочни резултати кога ќе дојдат во контакт со некои видови храна.

Технолошки значителна контаминација на конзервираната храна со калајната редукција може да настане како последица на лошите производни практики или продолженото/неправилно складирање, или и двете.

Иако со лакирањето на конзервите значително се намалува ризикот од кородирање на калаисаниот лим, употребата на премази од лак не е секогаш изводлива, или исплатлива.

Може да се аргументира дека „штом обложените конзерви се веќе достапни, зошто да не се користат за сите видови конзервирана храна, со што ќе се спречи внесување на калајот?“ Но, постојат

доста оправдани технички и маркетиншки причини зошто за некои производи е потребно да се пакуваат во нетретирани конзерви.

Вкус и боја

14. Одамна е заклучена потребата калајната редукција да ги одржува посакуваните својства на боја и вкус на некои производи, како што се аспарагусот, овошките и соковите со светла боја, и производи на база на домати. Се верува дека присуството на калајот создава редуктивна атмосфера во конзервата којашто ги спречува нежелните оксидативни промени кај овие производи, кои во спротивно би добиле кафеаво обојување и неприфатлив вкус. Ваквата загуба на квалитетот тешко ќе ја погоди нивната пазарна вредност и продажба, и ќе има значителни импликации по конзервната индустрија и нивните добавувачи.
15. Интересно е да се забележи дека овој концепт делува и во обратна насока – некои високо пигментирани храни, како што се закиселеното цвекло или бобинките, секогаш мора да се амбалажираат во целосно премачкани конзерви бидејќи, не само што се однесуваат агресивно кон калајот, туку значителен проблем може да се јави и со избледувањето на бојата на храната поради калајната редукција.

Корозивни фактори

16. Повеќето производи кои обично се пакуваат во нетретирани конзерви се производи со висока киселост. Покрај органолептичките согледувања, доколку овие производи се пакуваат во обложени конзерви, ќе дојде до промена на корозивниот механизам. Кај поагресивните производи, ова ќе доведе до поголема тенденција за појава на потслојна корозија/деламинација (особено кај производите од домати) и алвеоларна корозија на челичната база и последователни импликации од потенцијалот за перфорација.
17. Нивото на калајот зависи од голем број фактори, од кои голем дел се однесуваат на природните варијации или се јавуваат откако конзервата ќе излезе од контролата на производителот.

Механизми на корозија

18. Во однос на внатрешната калаисана површина на конзервите, постојат четири главни механизми на корозија:
 - i) Нормално губење на слојот од калај
 - ii) Нагло губење на слојот од калај;
 - iii) Делумно губење на слојот од калај; и,
 - iv) Алвеоларна корозија.
19. **Нормалното губење на слојот од калај** е бавната редукција на калајната облога и претставува суштински процес кај нетретирани конзерви кој овозможува електрохемиска заштита од секоја соголена површина на челичната база. Овој процес доведува прво до нагризување на калаисаниот лим, а многу подоцна до губење на слојот од калај на површината. Обично, нагризувањето се одвива рамномерно по целата внатрешна површина на конзервата; во текот на првиот месец или нешто подолго, рефлексивната површина би требало

да се смени во површина на која формата на поединечните кристали калај може да се види со голо око. Во складираната конзерва не би требало да се видат сиви кородирани дамки за период пократок од 1,5–2 години. Во нормални услови на губење на слојот од калај, тој се однесува анодно кон челикот и нуди целосна катодна заштита. Редуцираниот калај навлегува во неоптрузивни комплекси со составни елементи од производот. Водородот оксидира со помош на деполаризаторите или дифундира преку челичниот сид. Ваквиот начин на кородирање е карактеристичен за некои цитрусни производи, производи од коскесто овошје, и за повеќето производи со ниска киселост.

Наглото губење на слојот од калај настанува со употреба на обложна маса од калај, којашто е премногу тенка, или поради производ којшто е внатрешно премногу корозивен или содржи забрзувачи на корозијата. Иако калајот е доволно аноден за да го заштити челикот, електрохемиското ниво е многу високо, и често доведува до водородна еволуција и рано расипување на производот. Нитратите што се присутни во производите со pH пониска од 6 се причина за инцидентите на наглото губење на слојот од калај. Ова е еден од механизмите на наглото губење на слојот од калај. Другиот механизам е „директен напад врз калајот“. При губење на слојот од калај, не се создава водород, и вакуумот во конзервата останува непроменет. Како пример ги имаме деполаризаторите, како што се нитратите, кислородот и сулфитите. Одредени азотни бои, антоцијанини, фосфати и дихидроаскорбинската киселина исто така учествуваат во наглото губење на слојот од калај,

Делумното губење на слојот од калај, заедно со алвеоларната корозија, се ретка форма на корозија. Калајот е аноден во однос на челикот, но на соголени места на челикот се јавуваат локализирани анодни места, што доведува до разложување на челикот (алвеоларна корозија). Раното расипување на храната се јавува поради водородното надувување или перфорација на местата на алвеоларна корозија. Овој режим на корозија се јавува кај калаисаниот лим кој има слаба отпорност на корозија, и кај некои производи кои имаат висока корозивност, како што се сувите сливи и крушков нектар.

Алвеоларна корозија се јавува кога нормалната спрега меѓу калаисаниот лим и железото се извртува, па железото станува анодно во однос на калајот. Калаисаниот лим што содржи високи нивоа на арсен може да ја поттикне алвеоларната корозија кај конзервираните производи кои содржат забрзувачи на корозијата. Преференцијалната апсорпција на заштитната супстанција врз површината на калајот, како што се конзервите за кисела зелка, доведува до алвеоларна корозија. Производите кои имаат во својот состав оцетна или фосфорна киселина исто така претрпуваат расипување поради алвеоларната корозија. Кај таквите производи, во рок од една година, доаѓа до перфорација и водородно надувување. Производите кои содржат бакарни или резидуи од никел може да ја поттикнат алвеоларната корозија. Производите што содржат протеини и соодветни аминокиселини може да создадат сулфурни соединенија при загревање, вклучително и меркаптани, сулфидни јони и хидросулфидни јони кои веднаш реагираат со калајот и ја покриваат металната површина со тенки слоеви калајни сулфиди. Калајните сулфиди ја намалуваат пасивноста на површината на калаисаниот лим и ја поттикнуваат алвеоларната корозија на челичната база.

Инхибитори на корозијата

23. **Пасивација** се однесува на хемискиот третман што се применува по нанесувањето на калајот со кој се стабилизираат површинските карактеристики на калаисаниот лим така што се контролира создавањето и ширењето на калајните оксиди; обично се достапни две нивоа на пасивација –катодниот дихромат (ЦДЦ) е повисокото ниво и обично се применува за таков третман.

Хемија на храната

24. Најочигледното влијание врз внатрешната корозија кај конзервите од нетретиран калаисан лим е хемијата на прехранбениот производ. Треба да се забележи дека овошјето, зеленчукот и доматиите имаат значителна природна варијација на, на пример, рН и видот и концентрацијата на киселини, зависно од видот, зрелоста, времето/ местото/ условите на берба, хемијата на почвата и земјоделските техники. Нив конзервната индустрија тешко може да ги контролира и тоа може на крајот да влијае врз внесот на калајот во самиот производ.

Забрзувачи на корозијата

25. Присуството на хемиски соединенија кои имаат способност да прифатат електрони ја зголемува стапката на корозија. Некои производи може да содржат такви „деполаризатори“ коишто ќе ја забрзаат редукцијата на калајот. Добрата контрола на процесот во конзервната индустрија ќе помогне да се минимизира присуството на кислород во челиот меѓупростор, како и присуството на оксидативни агенси, како што се нитрати и сулфити кои може да ја забрзаат редукцијата на калајот.

Температура на складирање

26. Друг значаен фактор кој влијае врз нивото на калајот е должината и температурата на складирањето по конзервирањето. Внесот на калајот се зголемува со текот на времето и повеќето производи пројавуваат стапки на реакција од прв ред, при што стапката на редукција се удвојува при секое температурно покачување од 10°C.

1. ДЕЛОКРУГ

27. Иако постојат и други извори на изложеност на калај кај луѓето, најчестата рута е внесување на неорганскиот калај со конзумирање на конзервирана храна.
28. Овој Кодекс на практики се однесува само на миграцијата на неорганскиот калај во храната од внатрешната нетретираната (т.е. нелакираната) калајна облога на конзервите од калаисан лим.
29. Овој Кодекс на практики не е наменет да се применува на изложеност на калај од било кој друг извор и се однесува конкретно на неорганскиот калај.
30. Овој Кодекс на практики се однесува на термички обработена конзервирана храна за човечка употреба (вклучувајќи ги и овошните и зеленчуковите сокови) кои се пакуваат во конзерви од нетретиран калаисан лим. Се смета дека описот ги опфаќа и двете:
- i) Производите кои се полнат стерилизирани (жешко полнење со задржување); и,

- ii) Производите кои се полнат нестерилизирани (жешко или студено полнење со доработка во ретортна печка).

31. Тука не спаѓаат сушените производи и производите од 100% масло, бидејќи кај нив не доаѓа до миграција на калајот.

2. ПРЕПОРАЧАНИ ПРАКТИКИ ЗА МИНИМИЗИРАЊЕ НА ВНЕСОТ НА КАЛАЈОТ ПРЕКУ ХРАНАТА СПАКУВАНА ВО КОНЗЕРВИ ИЗРАБОТЕНИ ОД НЕТРЕТИРАН КАЛАИСАН ЛИМ

32. Постојат голем број фактори кои може да влијаат врз нивото на внесот на калајот од преку производот пакуван во конзерви од нетретиран калаисан лим. Некои се многу мали, а другите, обично специфични за хемијата на преработената храна, може да имаат значителен ефект врз внатрешната калајна корозија и редукцијата на калајот од страна на производот. Препораките дадени подолу се базираат на обидот да се идентификуваат сите овие фактори, без оглед колку и да се мали, и да се предложат специфични области каде би било полезно да се спроведе мониторинг или друг механизам на контрола.

33. Накратко, факторите што беа идентификувани може да се поделат на следниов начин:

- i) Избор на масата за калајната облога и нивото на пасивација;
- ii) Оштетувањето на калајната облога и пасивацијата;
- iii) Вид на прехранбениот производ, pH и содржина на киселини;
- iv) Присуство на забрзувачи на корозијата, како што се нитратите, во состојките на сировата храна;
- v) Присуството на сулфурни соединенија во храната;
- vi) Присуство на кислород во херметички затворената конзерва;
- vii) Времетраењето и температурата на преработувањето;
- viii) Времетраењето и температурата на складирањето; и
- ix) Влажност на складирањето.

2.1 Производителот на амбалажата

2.1.1 Добавувачот на калаисаниот лим

34. Купувачите на калаисаниот лим треба да ја наведат финалната употреба кога ја вршат нарачката на калаисаниот лим. Добавувачот на калаисаниот лим треба да има доволна експертиза за да се осигура спецификациите за калаисаниот лим да се соодветни за наведената финална употреба и да го известат купувачот доколку постојат причини за загриженост (на пр., во однос на нивото на пасивација или побараната маса на калајната облога).

35. Производителот на калаисаниот лим треба да има воспоставено процедури за контрола на квалитет со кои ќе се провери дали нарачка на калаисаниот лим одговара на потребните стандарди (на пр., ASTM; ISO и др.). Неточните маси на калајната облога или нивоа на пасивација може да доведат до абнормална корозија и покачени нивоа на калај во производот. Ниско ниво на масло може да доведе до абразивно оштетување на калајната облога при транспортот и производството на конзервите.

2.1.2 Производителот на конзервите

36. Производителот на конзервите треба да ги одобри добавувачите на калаисаниот лим врз основа на тоа што секој добавувач ќе покаже усогласеност со договорените стандарди и спецификациите од нарачката.
37. Производителот на конзервите треба да има доволна експертиза за да се увери дека спецификациите од нарачката на купувачот (т.е. пасивација и маса на калајната облога) се соодветни за финалната употреба и треба да го извести купувачот доколку постојат причини за загриженост.
38. Производителот на конзервите треба да му помогне на купувачот да ги одреди точните спецификации на конзервите за секој нов производ или секоја промена во рецептурата. Овие промени треба да се тестираат за да се провери дали внесот на калај во производот нема да биде прекумерен.
39. Машинските нагдувања за процесите каде што се обработува металот (на пр., врежување навои по површината) треба да се такви што да се минимизира оштетувањето на калајната облога.
40. Доколку на конзервите од 3 дела им се додава рабна лента, тогаш треба да се избегнува прекумерна температура при нанесување на лентата.

2.2 Вработените во конзервната индустрија

2.2.1 Суровини

41. Вработените во конзервната индустрија треба тесно да соработуваат со добавувачите на конзервите за да се уверат дека за секоја конкретна намена ќе ги добијат соодветно специфицираните конзерви. Треба да постојат процедури со кои ќе се проверува дали конзервите се добавени според спецификациите.
42. Вработените во конзервната индустрија треба да се консултираат со производителот на конзервите за да ја одредат точната спецификација на конзервите за секој нов производ или секоја промена во рецептурата на постоечки производ. Особено е важно амбалажата да се тестира за темелно да се увидат сите аспекти на механизмот на корозија, на веројатниот внес на калај во производот, и на севкупната погодност на одредените конзервни спецификации за конкретниот производ.
43. Вработените во конзервната индустрија треба да ги знаат роковите на употреба на сите нивни производи во однос на веројатниот внес на калај. Треба да се забележи дека особено овошјето и зеленчукот имаат значителна варијација на нивната хемија, зависно од видот, зрелоста, времето/ местото/ условите на берба, хемијата на почвата и земјоделските техники. Нив вработените во конзервната индустрија тешко може да ги контролираат и тоа може на крајот да влијае врз внесот на калајот во самиот производ.
44. Треба да постојат процедури за контрола на квалитет со кои се ќе провери дали секоја серија на производот одговара на спецификациите од рецептурата.

Треба да се обрне внимание на pH вредноста на храната и на додавањето прехранбени киселини. Треба да се има предвид дека корозијата е зависна од pH и дека преголем пад на pH вредноста може да доведе до значителна промена на корозивното однесување и внесот на калај. Различните прехранбени киселини (на пр., лимонска, јаболкова, фумарна и оцетната) различно се однесуваат во однос на внатрешната корозија и секоја промена на состојките од една во друга киселина треба темелно да се тестира. Оцетната киселина е особено агресивна кон калајот.

Присуството на хемиски соединенија кои имаат способност да прифатат електрони ги зголемува корозивните реакции. Нитратите се забрзувачи на корозијата и нивното присуство, дури и во мали количества, (1mg NO_3^- ќе даде приближно 8mg Sn^{2+}) може да доведе до значително губење на слојот од калај. Во конзерва од 400g , 10mg NO_3^- брзо ќе реагираат и ќе дадат приближно 80mg Sn^{2+} или, со други зборови, концентрација на калај во производот од 200 ppm . За околу една година, 100 ppm целосно ќе ја соголат од калај конзервата бр. 303 со маса на внатрешна облога од $11,2\text{ g/m}^2$. Нитратите потекнуваат од прекумерната употреба на ѓубрива, и некои овошја и зеленчуци може да ги акумулираат во големи количества (на пр., доматиот и ананасот). Кога е веројатно нитратите да претставуваат проблем, од суштинска важност е производителите на конзервираната храна и добавувачите да имаат систем со кој ќе може да се провери дали овошјата, зеленчуците и другите состојки се прифатливи за употреба во конзервната индустрија.

И за сулфурните резидуи е познато дека предизвикуваат проблеми со корозија во конзервите од нетретиран калаисан лим. Овие резидуи може да имаат земјоделско потекло, или пак може да настанат од агенсите за избелување или конзервирање што се користат за некои состојки. Производителите на конзервираната храна и нивните добавувачи треба повторно да ги спроведат сите потребни тестирања и да се уверат дали сите суровини се погодни за намената.

Некои видови храна, особено месата и рибите богати со протеини и, во помала мера, зеленчуците (на пр., грашокот, гравот, пченката и др.) природно содржат сулфурни соединенија. Тие може да реагираат со површината на нетретираниот калаисан лим и да остават виолетово-црни дамки од калајниот сулфид. Иако дамките се безопасни, тие може да послужат да се измени пасивацијата на површината на калаисаниот лим што, за возврат, може да ја смени стапката на внес на калајот. Местата на кои ќе се појават дамките може да бидат локализирани – на местата под напрегање, како што се навоите; допирните точки на цврстиот производ со течниот медиум; помеѓу челната површина на производот и челниот меѓупростор. Иако севкупното покачување на пасивацијата поверојатно ќе го забави внесот на калајот, локализираните места со дамки може да имаат штетно дејство, особено ако е присутен и некој забрзувач на корозијата, како што е кислородот. Врз степенот на појава на сулфидните дамки влијаат и pH, времето и температурата на преработувањето, како и присуството на одредени катјони. Јоните Al^{3+} и Fe^{3+} , Fe^{2+} , кои се среќаваат кај некои третирани води за пиење, делуваат како катализатори за распаѓањето на природно присутните сулфурни соединенија. Последователно, присуството на овие јони ја зголемува и стапката и тежината на појавата на сулфидни дамки. Јасно е дека вработените во конзервната индустрија мора да имаат непосредно познавање на своите

производи; на варијациите кои е веројатно да се сретнат во суровините и процесите; и на опсегот и ефектите што овие варијации може да ги создадат во конзервата. Овие познавања треба да се употребат за поставување контроли каде што е неопходно, и за обезбедување доследно добавување.

49. Сите суровини од сите добавувачи треба детално да се документираат, особено кога се менува добавувачот, или суровината се набавува од друг извор или локација. Во малку веројатниот случај да се појави неочекувано високо ниво на калај во производот, со помош на документацијата ќе биде лесно да се влезе во трага на секоја конкретна промена и да се преземе соодветно дејство.
50. Треба да се следи и квалитетот на водата, бидејќи некои видови вода што се добавува може да содржат забрзувачи на корозијата, како што се нитратите.

2.2.2 Преработка

51. Производителите на конзервираната храна треба да ги преземат сите потребни чекори за да го отстранат кислородот од конзервата пред да ја затворат и за да создадат соодветен вакуум во конзервата. Кислородот е забрзувач на корозијата и неговото присуство во конзервата по затворањето може да доведе до рана редукција на калајот, особено во горниот меѓупростор. Кислородот може да се сретне и во шуплините на производот, па истиснувањето со пареа и полнење при висока температура помагаат во неговото отстранување. Исто така, минимизирањето го горниот меѓупростор, при што сепак се остава простор за ширење на производот, придонесува за отстранување на кислородот. Друг начин на контрола е конзервите да се затвораат вивоо вакуум. Вбризгувањето на пареа во горниот меѓупростор треба да се врши непрекинато и контролирано. Треба да се избегнуваат застои на погонската линија и временски интервали помеѓу работата на полначот и затворачот.
52. Основната метода која се користи за отстранување на кислородот е затворање во вакуум. Истиснувањето со пареа не се користи толку многу.
53. Хемиските реакции, како што е корозијата, се забрзуваат со покачувањето на температурата. Вработените во конзервната индустрија треба да се запознаени дека прекумерното време на преработка при висока температура може да доведе до поттикнување на внесот на калајот во производот.
54. Треба да се избегнува и несоодветното ладење и сушење, бидејќи тоа значи дека големо количество конзерви ќе останат со зголемена температура значителен временски период. Конзервите треба да се изладат на 35–40°C. Конзервите што ќе се изладат на пониска температура може да не се исушат како што треба, што, пак, ќе доведе до надворешна корозија. Конзервите кои нема соодветно да се изладат може да подлежат на расипување од термофилни бактерии или производите може да загубат на квалитет.

2.2.3 Складирање на финалните производи

Внатрешната корозија на конзервите, како и секоја друга хемиска реакција, зависи од температурата. Начелно, со секое покачување на температурата од 10°C, стапката на реакција се удвојува. Очекуваното ниво на внес на калајот во производот во конзерва што е складирана на висока температура (т.е. 40°C) ќе биде значително повисоко од конзервата што се складира на пониска температура (т.е. 10°C) за ист временски период. Производителите на конзервираната храна треба да ја земат предвид локацијата на складишниот простор за нивните финални производи кога го одредуваат максималното време на складирање. На пример: - која е вообичаената максимална температура; дали некои места се повеќе изложени на сонце; колку дена годишно имаат релативно високи температури и сл.?

Потребна е добра контрола на залихите, за да се обезбеди конзервираните производи со подалечен датум на производство да се употребат први.

Складирањето треба да се врши во услови каде температурата може да се контролира.

Големи колебања на температурата може да доведат до појава на влага од кондензација на надворешната површина на конзервите, што може да доведе до корозија.

2.2.4 Други согледувања

Оштетувањето на конзервите треба да се минимизира бидејќи тоа може да доведе до локализирано губење на слојот калај. Од тие причини, пожелно е да се користи печатење на кодовите со мастило, а не со втиснување.

2.3 Превоз и складирање

Ве молиме, погледнете ги ставовите 56 и 57 во Дел 2.2.3 Складирање на готовите производи.

Предвид треба да се земат температурите на коишто ќе се најде при превозот, доколку конзервираните производи треба да поминат определено време на тие температури (т.е. при испорака). Доколку е можно, пожелно е прво да се извезуваат залихите што имаат посквершен датум на производство, доколку е веројатно да се најде на повисоки температури за време на испораката или на крајната дестинација.

2.4 Продавачот на мало

Продавачот на мало треба да врши редовна ротација на залихата за да обезбеди конзервите да се трошат по редослед според датумот на производство.

2.5 Потрошувачот

Потрошувачот треба да избере место за чување на конзервираната храна кое не е изложено на прекумерна топлина. Полиците на кои се чуваат конзервите не би требало да бидат во близина на грејни тела и, по можност, не би требало да бидат на удар на директна светлина.

63. Неискористената храна или сок, што ќе заостанат во конзервите од нетретиран калаисан лим, може многу брзо да акумулираат калај во присуство на воздухот. Содржината од конзервата треба веднаш да се префрли во пластичен или стаклен сад и да се смести во фрижидер.

ПОИМНИК

64. Во овој поимник се дефинирани основните технички термини што се употребени во овој Кодекс и тие се однесуваат конкретно на калаисаниот лим, изработката на конзервите и конзервната индустрија.

Аеробно	во присуство на кислород.
Анаеробно	во отсуство на кислород.
Жарење	процес на затоплување што се користи во производството на калаисаниот лим со кој се омекнува челичната лента по ладното валање и се добива потребната тврдост; процесот може или да се одвива континуирано (континуирано жарење или КЖ) или по серии (сериско жарење или СЖ).
СЖ	видете Жарење .
Навои, врежување на навои	набори што се валаат по сидовите на конзервата за габаритот на конзервата да добие дополнителна јачина.
КЖ	видете Жарење .
Премаз на конзервата.	видете Лакови .
Затворач	машина што се користи за запечатување на капакот на конзервата.
Затворање во вакуум	употреба на вакуум во комората за затворање од затворачот, при тоа запечатувајќи го капакот.
Корозија	хемиско дејство на деградација на површината на металот (на пр., калајот во медиум од храна).
Забрзувачи на корозијата	хемиски соединенија кои имаат способност да прифаќаат електрони, со што ја зголемуваат корозивната реакција.
Механизам на кородирање	конкретната хемија на некоја корозивна реакција; особено кај калаисаниот лим кога 2 метали (калај и железо) се ставаат во спрега, при што едниот од нив или и двата имаат потенцијал да се разложуваат.

Губење на слојот калај

описен термин за корозивниот процес со кој внатрешната нетретирана калајна облога постепено се разложува од страна на прехранбениот медиум; наглото губење на слојот калај се однесува на абнормално брзата редукција на калајот која ја предизвикува присутството на забрзувачите на корозијата.

ДР калаисан лим

„двојно редуциран“ калаисан лим, при што се врши второ валање за да се намали дебелината со цел да добие потенок, но посилен производ.

Електролит	супстанција која се дисоцира на јони кога ќе се раствори во погоден медиум; затоа, за производство на калаисаниот лим се користи електролит богат со калај (видете Електрокалаисување); храната во допир со внатрешно нетретирана конзерва може исто така да се опише како електролит.
Електролитски калаисан лим	мека челична лента со ниска содржина на јаглерод која и на горната и на долната површина е обложена со електролитски слој на калај; натолажениот калај постои и како легурен и како слободен калај и има пасивирана површина, како и облога од масло.
Електрокалаисување	чин на положување слој калај од електролит богат со калај врз непрекината челична лента за да се добие електролитски калаисан лим.
Електроположување	видете Електрокалаисување .
Втиснување	употреба на боја да се испечатира кодот на производот или датумот на производство врз капакот на конзервата.
Средина	видете Редуцирачка средина .
Полнач	машина што се користи за автоматско полнење на конзервата со посакуваната тежина или количина на храната.
Температура на полнење	температура на која храната се полни во конзервата.
Прехранбени киселини	органски киселини, кои природно се јавуваат во храната, особено во овошјата и зеленчуците, а се користат и за да додадат вкус или да ја изменат рН вредноста на храната.
Горен меѓупростор	просторот што по затворањето останува на врвот од конзервата под капакот, за да се овозможи ширење на производот при термичка обработка.
Стерилно полнење (жешко полнење со задржување)	процес со кој прехранбен производ со висока содржина на киселина (обично сок или течност) се полни на висока температура, се запечатува капакот, и конзервата се задржува одреден период додека не се олади; на тој начин се постигнува комерцијална стерилност без преработка во ретортна печка.

Печатење со мастило

употреба на мастило за да се отпечати
кодот на производот или датумот на
производство врз капакот на конзервата.

Внатрешна корозија	корозија која настанува внатре во прехранбената конзерва (видете <i>Корозија</i>).
Јон	(Позитивно или негативно) наелектризиран атом или молекула што се создава со губење или добивање на еден или повеќе електрони или со растворување на електролит во растворувач.
Лакиран калаисан лим	видете Лакови .
Лакови	инертна органска облога што се користи за создавање дополнителна заштита на калаисаниот лим; обично се нанесува во течна форма и се „суши“ на висока температура.
Премази	видете Лакови .
Тестирање на амбалажата	складишно и редовно земање мостри од конзервираната храна во контролирани температурни услови за да се одредат карактеристиките на внатрешната корозија и потенцијалниот рок на употреба.
pH	мерка за киселост.
Нетретиран конзерви	конзерви направени од нетретиран калаисан лим.
Нетретиран калаисан лим	светол калаисан лим без додавање на премаз од лак.
Температура на процесот	видете Времетраење на процесот .
Времетраење на процесот	пресметаното време при одредена температура (процесна температура) за кое треба да се загрее конзерва од одредена големина и одредено количество прехранбен производ со цел да се постигне комерцијална стерилност.
Челна површина на производот	максимално ниво или висина на производот во конзервата; челниот меѓупростор се наоѓа над челната површина на производот.
Нагло обескалаисување	види Обескалаисување .
Редуцирачка средина	услови што се очекуваат внатре во нетретираната прехранбена конзерва, при кои содржината останува заштитена од оксидативните реакции, како што е промена на бојата.
Нестерилно полнење (ретортирање)	метод на загревање на конзервите, обично под парен притисок, со кој внатрешната температура на конзервата се покачува на над 100 oC со цел да се постигне комерцијална стерилност за пократок временски период; во суштина, ретортите се печки под многу голем притисок.
Обработка во ретортна печка	видете Ретортирање .

Галванска (жртвена) анода	се однесува на метал кој бавно се разложува при корозивна реакција и, на тој начин, врши заштита на втор метал од кородирање (на пр., калајот којшто се однесува како галванска анода за да ја заштити челичната лента со која е во спрега); видете и Механизам на кородирање .
Рок на употреба	очекуваниот комерцијален век на некој конзервиран прехранбен производ.
Тестирање на рокот на употреба	видете Тестирање на амбалажата .
Рабна лента	тенок појас лак што се нанесува да го заштити заварувањето на габаритот на конзервата од корозија.
Истиснување со пареа	минување на наполнетите конзерви низ тунел со пареа, пред заптивањето на капакот, за да се отстрани кислородот од производот и од челниот меѓупростор.
Челична база	мека челична лента со ниска содржина на јаглерод врз која електролитички се нанесува калајната облога.
Ротирање на залихите	метод со кој се осигурува најстарите конзервирани производи да се идентификуваат, први да се изнесат од складиштето, и први да се стават во промет во малопродажба.
Појава на сулфидни дамки	кога сулфидните соединенија кои природно се јавуваат во храната реагираат со површина на нетретираниот калаисан лим и создаваат виолетово-црни дамки од калаен сулфид.
Термичка обработка	употреба на кој било топлински процес за да се осигура комерцијална стерилност на наполнетиот производ (видете и Стерилно и Нестерилно полнење).
Калајно обложување	видете Електролитски калаисан лим .
Маса на калајната облога	маса калај, изразена во g/m ² , која се нанесува на секоја страна од челичната база; стандардните маси на калајните облоги обично се движат од 2,8 до 11,2g/m ² во инкременти од 2,8g/m ² ; масата на внатрешната калајна облога кај нетретирани конзерви обично изнесува или 8,4 или 11,2g/m ² .
Миграција на калајот	видете Корозија или Обескалаисување .

Калаисан лим

видете Електролитски калаисан лим.
