

Száraztészta bakteriológiai vizsgálatok fontosabb tapasztalatai

ORMAY LÁSZLÓ

Országos Élelmezés és Táplálkozástudományi Intézet, Budapest

Érkezett: 1969. szeptember 19.

A száraztészta pathogen mikrobákkal való szennyezettségének fokozott egészségügyi jelentőségére hazai vonatkozásban az 1967. év késő tavaszán lezajlott egyik ételmérgezés hívta fel a figyelmet. A megbetegedéseket húisleves és gulyásleves fogyasztására vezették vissza. Mindkét ételmiszer gyárilag előállított, porított készítmény volt. A vizsgálatok kimutatták, hogy a pathogen (haemolysáló, coagulase és mannit pozitív) *Staphylococcus aureus* mikrobák nem közvetlenül a levesporban, hanem a készítményben levő száraztésztaiban voltak magas számmal jelen. További vizsgálatok különösen egyes hazai nagyüzemi termékek magas arányú és mértékű *Staphylococcus* szennyezettségét állapították meg. E problémával kapcsolatban végzett vizsgálatokról és azok értékeléséről részint magunk (1), részint más hazai szerzők (2, 3, 4) beszámoltak, ill. a fontosabb tapasztalatok közlésre is kerülnek.

Az 1968/69 évben nagy mennyiségű száraztészta behozatal történt. Az importált áru egy része pathogen mikrobákkal – *Staphylococcus*szal és *Salmonellával* – volt szennyezett. Az alábbiakban összefoglalóan az import készítmények fontosabb vizsgálati adatait ismertetjük és ezzel összefüggésben tárgyaljuk általában a száraztészta pathogen baktériumokkal való szennyezettségének és ezzel kapcsolatos néhány kérdésnek problémáit.

Vizsgáló módszerek

Kiemelten és összefoglalóan a *Salmonella* és *Staphylococcus* vizsgálati eljárásokat, valamint a mintavételt ismertetjük. A *Salmonellák* vizsgálata 20–25 g mintamennyiség legalább két fajta (szelenites és Rappaport-féle) dúsító táptalajba történő leoltásával, a dúsítókából legalább 3 féle (bismutsulfit-agar, brillantzöld-agar, DC-agar) lemeztáptalajra, rendszerint 24 és 48 órára végzett kioltással történt. A dúsító táptalajokat az esetek többségében két hőmérsékleten (37 és 44 C°) párhuzamosan inkubáltuk. A vizsgálatok további menetét a közegészségügyi laboratóriumok részére előírt „Módszertani Útmutató”-ban (5) foglaltaknak megfelelően végeztük. A *Staphylococcusok* vizsgálatánál a mintákból az Útmutatásban (6) előírt módon készített hígításokat véragar- és sósagar lemezekre szélesztettük. A pigmentképzés és haemolysis megállapítása mellett tárgylemez módszerrel a coagulase pozitivitást, valamint a mannit fermentálást ellenőriztük. A törzsek egy kisebb részénél a fág-vizsgálatokat az OKI Fág-laboratóriuma végezte el.

A mintavételnél a tételek minősítéséhez, az OÉTI-ben kialakított gyakorlat szerint (amely megfelel a szakirodalom javaslatainak) (7), értékelhető számú minta biztosítására törekedtünk, figyelembe véve a vizsgáló kapacitást is. A szállítmányok (vagontételek) általában több tésztaformát tartalmaztak, különböző mennyiségekben. A mennyiségektől függően tésztaformánként általában

legalább 6–10 mintát vizsgáltunk. Olyan esetben, amikor az első mintavétel eredményei alapján a minősítés nem volt eldönthető, a mintavételt egyszer, legfeljebb kétszer megismételtük. Hasonlóan nagyobb számú (20–30 minta) vizsgálatát kellett végezni az előzőleg pathogen baktériumokkal (elsősorban *Salmonellával*) szennyezett készítmény újabb szállítmányánál a fertőzőtség kizárásának megállapításához. Különösen problematikus esetben matematikai statisztikai minősítésre alkalmas hazai szabvány (8) alapján történt a mintavétel.

A minősítésnél az Útmutatás (6) vonatkozó előírásait kellett figyelembe vennünk. (Obligát kórokozót tartalmazó élelmiszer emberi fogyasztásra alkalmatlan. A pathogen *Staphylococcusok* maximális tűrőhatára 1.000/g).

Eredmények

Az 1968/69 években összesen 5 államból (A–E jelzés) származó száraztészta mintákat vizsgáltunk. Import – ismereteink szerint – csak az A, D és E államokból történt, B és C állam esetében a vizsgálatok előminta jellegűek. A vizsgálatok fontosabb adatait az 1. táblázatban foglaltuk össze.

1. táblázat

Különböző államokból származó száraztészta készítmények *Salmonella* és *Staphylococcus* szennyezettsége

| Export. állam jelzése | Vizsg. minták száma | Staph. megf. | | | | Staph. kifogásolt | | | |
|-----------------------------|---------------------------|---------------|-----|------------|----|----------------------|----|----------------------|----|
| | | Salm. negatív | | Salm. poz. | | > 10 ³ /g | | > 10 ⁵ /g | |
| | | szám | % | szám | % | szám | % | szám | % |
| A | 172 | 172 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B és C | 13 | 9 | 69 | 0 | 0 | 4 | 31 | 0 | 0 |
| D | 200 | 120 | 60 | 0 | 0 | 65 | 33 | 15 | 7 |
| E | 658 | 358 | 54 | 143 | 22 | 98 | 13 | 59 | 11 |
| Összes | 1043 | 659 | 65 | 143 | 13 | 167 | 16 | 74 | 6 |

A táblázatban „*Staphylococcus* megfelelő, *Salmonella* negatív” jelzéssel azokat a mintákat tüntettük fel, amelyekben *Staphylococcus* vagy nem volt kimutatható (ez a vizsgálati módszer érzékenységet figyelembe véve 100/g-nál alacsonyabb értéket jelent), vagy a még eltűrhető hazai határértéket nem haladta meg; valamint amely mintákból *Salmonella* sem volt kimutatható. A „*Salmonella* pozitív” jelzés alatt feltüntetett mintánál csak a *Salmonella* kimutatását vettük figyelembe. Megemlíthető, hogy e minták túlnyomó része *Staphylococcus*szal nem vagy csak viszonylag kisebb mértékben volt szennyezett. A „*Staphylococcus* kifogásolt” jelzésnél külön tüntettük fel azoknak a mintáknak számát és arányát, amelyek a hazai határértéket (1.000/g = 10³/g) értékelhetően meghaladták és külön azoknak a mintáknak számát és arányát, amelyek az 1969 első felében az importált készítményekre átmenetileg engedélyezett 10⁵/g (100 000/g nagyságrend) értéket is meghaladták.

Az adatok több vonatkozásban igen eltérők. Az „A” államból történt importnál egyetlen minta sem volt kifogásolt, sőt *Staphylococcus* tekintetében a minták többségében e mikroba a vizsgáló eljárás alsó érzékenységi határának megfelelő mennyiségben sem volt jelen. Az A–D államokból származó mintákból *Salmonella* egy esetben sem volt kimutatható, D állam esetében azonban jelentős volt a határértéket lényegesen meghaladó (esetenként a millió/g mennyiséget is elérő) *Staphylococcus* szám. Az „E” állam szállítmányaiból vett mintákban a

*Staphylococcus*nak a határértéket ugyancsak jelentős arányban (és esetenként mennyiségben is) meghaladó jelenléte mellett a készítmények *Salmonella* szennyezettsége bizonyult kiemelkedőnek.

Az „E” államból behozott készítmények mintái összesen 5 üzemből származtak. Az egyes üzemekre vonatkozó adatokat, az előzőekhez hasonló feldolgozásban, a 2. táblázatban ismertetjük.

2. táblázat

„E” állam különböző üzemeiből származó száraztészta termékek *Salmonella* és *Staphylococcus* szennyezettsége

| Üzem jelzése | Vizsg. minták száma | Staph. megf. | | | | Staph. kifogásolt | | | |
|------------------|---------------------|---------------|----|------------|----|----------------------|----|----------------------|----|
| | | Salm. negatív | | Salm. poz. | | > 10 ³ /g | | > 10 ⁵ /g | |
| | | szám | % | szám | % | szám | % | szám | % |
| I | 44 | 13 | 30 | 29 | 66 | 2 | 4 | 0 | 0 |
| II, III | 47 | 37 | 79 | 0 | 0 | 6 | 13 | 4 | 8 |
| IV | 266 | 131 | 49 | 11 | 4 | 69 | 26 | 55 | 21 |
| V | 301 | 177 | 59 | 103 | 34 | 21 | 7 | 0 | 0 |
| Összes | 658 | 358 | 54 | 143 | 22 | 98 | 15 | 59 | 9 |

Két üzemből (II., III.) származó minták *Salmonella* mentesnek bizonyultak. A IV. sz. üzem mintái alacsony arányú *Salmonella* szennyezettség mellett magas arányú és mértékű *Staphylococcus* szennyezettséget mutattak. Kiemelkedően magas volt *Salmonella* szennyezettség vonatkozásában az I. és V. sz. üzemek terméke.

Az izolált *Salmonella* törzsek több, mint 90%-a *S. muenchen* szerotípusnak bizonyult. Kimutatást nyertek még az alábbi szerotípusok: *S. meleagridis*, *S. enteritidis*, *S. anatum*, *S. potsdam*, *S. georgia*, *S. typhi murium*, *S. thompson*, *S. newport*, *S. montevideo*, *S. tenessee*. A minták *Salmonella* pozitívitásának arányát ugyan feltüntettük, azonban rá kell mutatni, hogy ezeknek az arányszámoknak különösebb jelentőséget nem lehet tulajdonítani, mert: (a) *Salmonella* szennyezettség élelmiszerekben még kis arányban, egyetlen mintából történő kimutatás esetén is kifogásolt; (b) jelen beszámolóban csak az Intézet által végzett vizsgálatok adatait ismertetjük. Részben az áru tulajdonosainak kezdeményezésére, részben egészségügyi érdekből országos viszonylatban – a KÖJÁL-ok bevonásával – a feltüntetettlél jelentősen nagyobb számú minta vizsgálata történt. Ezek az adatok arra az elméletileg is jól alátámasztható tényre is rámutattak, hogy a vizsgálati mintaszám növekedésével a pozitívitás aránya, különösen az alacsony %-os szennyezettségnél, általában nő.

A mintákból izolált *Staphylococcus* törzsek közül összesen 36 került fág-típusra. Ezek közül 18 törzs a III. fágcsoportha tartozott és 9 különböző fág-típusú volt; 12 törzs a „kevert” fágcsoportha nyert besorolást és 7 különböző fág-típushoz tartozott; 6 törzs II. fágcsoportha volt és 2 különböző fág-típussal volt jellemezhető.

Megbeszélés

A tojásos száraztészta készítmények előállítására, amint ezt a hazai vizsgálatok és tapasztalatok is igazolták, a bakteriális szennyezettség leküzdésére irányuló higiénés feltételek vonatkozásában nagy körültekintést kíván. Különösen a korszerűbb termelési technológia, a baktériumok számára szinte optimális táp-

anyagának tekinthető alapanyag mellett a szaporodás egyéb igényeinek (hőmérséklet, nedvességtartalom stb.) is igen kedvező feltételeket biztosít. A felhasznált alapanyagokból vagy a környezetből a tisztamasszába kerülő kis számú patogén mikrobák gyorsan szaporodásnak indulnak. Különösen a termelési vonal első szakaszán és kiemelten a *Staphylococcusok* logaritmikus arányban és nagyságrendben szaporodnak el. A patogén mikrobákkal már szennyezett termelési vonal a szennyezettség állandó fenntartását és az új termékek folyamatos szennyezését eredményezi minden olyan esetben, amikor a gépek teljes fertőtlenítéses tisztogatását nem végzik el megfelelően, vagy a gépek szerkezeti adottságai miatt ez tökéletesen el sem végezhető.

A tojásos szárasztésza pathogen baktériumokkal való szennyezettségére más országokban is felfigyeltek. Olasz szerzők elsősorban bélbaktériumokkal, ezek között *Salmonellával* is megállapított szennyezettséget közöltek (9, 10). Csehszlovákiában *Staphylococcus* szennyezettséget állapítottak meg (11). Hollandiában néhány év előtt ugyancsak kimutatták mind a *Staphylococcus*, mind a *Salmonella* okozta szennyezettséget (12).

Külön a szárasztésza készítményekre élelmiszerbakteriológiai szabvány ismeretes Csehszlovákiában (13). E szerint a késztermék sem pathogen baktériumot, sem méreganyagot nem tartalmazhat. s előírják a bakteriális szennyezettségi mutatók határértékeit. is. A jugoszláv élelmiszerbakteriológiai norma a szárasztészta külön nem intézkedik. Egy, időközben ismeretessé vált állásfoglalás szerint (14) a kész termékek 20 g-ban *Salmonellát*, 0,01 g-ban pathogen *Staphylococcus* nem tartalmazhatnak (utóbbi előírás megfelel a 100/g, vagy a 10²/g határértéknek). Hollandiában a pathogen *Staphylococcus* határértéke 100/g-nál kevesebb, a készítmény *Salmonellát* nem tartalmazhat. A magas *Staphylococcus* számmal kimutatott, valamint a *Salmonellás* fertőzöttséget ebben az országban olyan szigorúan itélik meg, hogy készítményeik már említett szennyezettségének megállapítását követően rendőrhatalósági intézkedéssel kötelezték az üzemeket az azonnali leállításra és a gépeknek teljes mértékben fertőtleníthető berendezésre történő kicserélésére (12).

A jó munkahelyi és személyi higiéné, valamint alapanyagok mellett lényegében a gépek teljes fertőtleníthetősége az, amely alapvetően biztosítja az elfogadható bakteriális szinten történő termelést. Az élelmiszeriparban felhasználást nyert gépeknél a teljes fertőtleníthetőség (gépek ennek megfelelő szétszerelhetősége stb.) egyéb vonatkozásokban is alapvető követelmény. A FAO/WHO jelenleg elfogadás alatt álló, az élelmiszerhigiéné alapelveit megállapító javaslata a gépek fertőtleníthetőségét azok között az aláhúzottan feltétlen követelmények között említi, amelyek biztosítása hiányában „nem tekinthető (nemzetközileg) elfogadható törvényes (élelmézhigiénés) rendelkezés birtokosának az olyan állam”, ahol a felsorolt alapelveket a gyakorlatban nem biztosítják (15).

Felvetődik a szárasztésza készítmények *Staphylococcus* és *Salmonella* szennyezettsége élelmézségészségügyi vonatkozású jelentőségének a megítélése, figyelembe véve a készítmény főzés után történő fogyasztását is. *Salmonelláknak* élelmiszerben megállapított jelenléte különösen súlyos megítélés alá esik. A *Salmonellás* fertőzés világméretű egészségügyi probléma, amely embermilliókat érint és lényeges gazdasági kérdés is (7, 16, 17). E baktériumok terjedése alapvetően az élelmiszerek útján történik kontinensek közötti méretekben is. Részben a fertőzésnek a lakosság közötti szóródását, azonban megbetegedések létrejöttét is okozza a szennyezett élelmiszer feldolgozása, háztartásokba, konyhákra stb. történő bevitelle annak közvetlen elfogyasztása nélkül is. Ezért pl. az Állatorvos-Élelmiszerhigiénikusok Világszövetségének vonatkozó állásfoglalása (16) előírja: az élelmiszereket előállító vállalatoknak és illetékes kormányképviselőknek *elsődleges a felelősége* abban, hogy a *Salmonellákat* távol tartásuk az élelmiszerektől. Hasonló egyértelmű a szakmai állásfoglalása az Élelmiszerek Mikrobiológiai

Minősítésével Foglalkozó Nemzetközi Bizottságnak (ICMSF, a FAO/WHO tanácsadó szerve) a *Salmonellákat* (és általában a fertőző bélbaktériumokat pl. *Shigella*, emberpathogen *E. coli* stb.) tekintve: *Salmonellával* szennyezett élelmiszer nem kerülhet másodlagos élelmiszerfeldolgozó üzemekbe, elosztóhelyekre és otthonokba; az egészségügyi szerveknek ezt az álláspontot még esetleges gazdasági vagy politikai presszióval szemben is képviselni kell; valamennyi ismert *Salmonella* szerotípust pathogénnek kell tekinteni (7). *Salmonellás* élelmiszeranyag felhasználása csak olyan üzemekben történhet, ahol a technológiai-higiénés feltételek a biztonságos feldolgozást és végterméket biztosítják.

Az általunk vizsgált termékekben legnagyobb gyakorisággal kimutatott *S. muenchen* szerotípusról megemlíthető, hogy első pontos azonosítása igen súlyos, a hastífuszhoz hasonló emberi megbetegedés vizsgálatából történt, ebből eredt kezdeti elnevezése is: „müncheni-tífusz” (18).

Ugyancsak megemlíjtük, hogy hazai termelésű szárasztészta készítmények *Salmonella* szennyezettségét az OÉTI is (150 minta budapesti üzemből), valamint egyes KÖJÁL-ok is (4) vizsgálták. Sem a saját, sem az egyéb vizsgálatokban – ismereteink szerint – *Salmonella* eddig nem nyert kimutatást.

A pathogen *Staphylococcusok jelenlétét* élelmiszerekben általában két fő irányban értékeli (7). Olyan élelmiszerekben, amelyekben a forgalombahozatal időtartama alatt a mikroba szaporodni képes, egészségügyileg veszélyesnek tekintik. Ilyen típusú élelmiszerekben a jelenlétét vagy nem javasolják eltűrhetőnek, vagy igen alacsony tűrést (tolerancia) tekintenek megengedhetőnek. Olyan élelmiszerben, ahol ez a baktérium nem szaporodik, a *jelenlétet* – alacsonyabb csíraszámmal – a rossz termelési (személyi stb.) higiénés viszonyok indikátoraként értékeli. Magas csíraszámok esetében azonban kedvezőtlenül kell megítélni a mikrobák jelenlétét a szaporodást nem biztosító élelmiszerekben is. Ennek oka, hogy a *Staphylococcus* ételmérgezőekért elsősorban a mikroba által termelt és hőstabil (fél órással forralással elviselő) enterotoxin felelős. A magas mikrobaszám azt bizonyítja, hogy az élelmiszerben pl. annak előállítását során, vagy a készítéshez felhasznált alapanyagokban stb. a *Staphylococcus* erősen elszaporodott. A szaporodás folyamán a toxin termelődése létrejöhet, jelen lehet az élelmiszerben a mikroba további szaporodása nélkül is, sőt jelen marad pl. az élelmiszer felfőzése és a mikrobák teljes elpusztítása után is. Hasonlóan, a szárítás sem pusztítja el ezt a méreganyagot, ezért történtek mérgezőek pl. „*Staphylococcus* negatív” tejpor, vagy ezzel készített csecsemőtápszer fogyasztását követően (19–21). Hogy mi az a számszerű határérték, amelynél az enterotoxin kimutatható mennyiségben termelődik, főleg laboratóriumi modellvizsgálatokkal és az ételmérgezőeknél megállapított mikrobaszámokkal becsülhető fel. A modellvizsgálatok két oldaláról közelítik meg a kérdést. Így pl. jugoszláv szerzők vizsgálatai szerint (22) a *Staphylococcusok* – kedvező körülmények közötti – két órással szaporodása után a modell minták 20%-ában a toxin kimutatható volt. Amerikai szerzők vizsgálatai szerint (23) általában a $10^6/g$ csíraszámig történő elszaporodásnál már – a szaporodási időtől függetlenül – kimutatható mennyiségben termelődik enterotoxin. Lényegében hasonlóak pl. a hazai ételmérgezőeknél nyert tapasztalati adatok is.

Az ételmérgezési adatokban és általában az élelmiszer mintákban a vizsgálat időpontjában megállapított csíraszám azonban csak feltételesen értékelhető. A vizsgálat történhet pl. a szaporodási görbe ún. leszálló (csökkenő számot mutató) szakaszán és időpontjában, a megelőző csúcserték jelentősen meghaladhatta a toxintermeléshez szükséges szaporulatot, s ezért lehetséges, hogy akár „negatív” tenyésztési eredmény ellenére is az élelmiszer fogyasztása egészségkárosodást okoz. A gyakorlat számára nem fogadható el az a megfontolás, hogy pl. amennyiben az egészségkárosító mennyiségben termelődő méreganyag a $10^6/g$ csíraszámhoz kötött, a $10^6/g$ mikrobaszám „még eltűrhető”. Ilyen megfontolást legfeljebb

és igen kivételesen olyankor lehet alkalmazni, ha esetenként és konkrétan bizonyítható, hogy a vizsgálatnál kimutatott *Staphylococcus* szám valóban az adott élelmiszerben kialakult szaporodási csúcserteket jelenti. Ezért a még eltűrhető *Staphylococcus* számot lehetőleg több nagyságrenddel kisebb határértékben írják elő, ritkábban $10^3/g$ és mind gyakrabban a $10^2/g$ vagy ennél alacsonyabb mennyiségben.

Valamely mikróbának az élelmezés-egészségügyi „veszélyességét” az ételmérgezési statisztikai adatok alapján helyes megítélni. A *Staphylococcus* ételmérgezések és megbetegedettek száma is hazánkban az elmúlt 10 év folyamán fokozatosan emelkedő tendenciájú volt (24) és az 1968/69 évben mindkét mutató vonatkozásában megelőzte az addig valamivel nagyobb arányszámú *Salmonella* fertőzéseket. Az élelmiszerekben jelenlevő *Staphylococcus* viszonylag ritkán vezethető vissza a nyersanyag eredeti fertőzöttségére (mint pl. juhsajt, juhtúró mérgezéseknél). A mikróba legtöbbször a környezetből kerül a feldolgozás során vagy azt követően a fogyasztást megelőzően a különböző élelmiszerekbe és ételekbe. Az így kialakuló szennyeződések forrása a mérgezési esetek egy számottevő részében a feldolgozó vagy kiszolgáló személyzet lehet. Hasonlóan a pathogen mikróbáknak az élelmiszerfeldolgozó helyekre történő behurcolását és szóródását, élelmiszerek, ételek fertőződései veszélyét eredményezi a mikróbákkal szennyezett eszköz, vagy nagymértékben szennyezett élelmiszeranyag stb. is.

A *Staphylococcus* szennyezettség veszélyességének megítélésénél további fontos adat a törzsek fágtypusa. Világviszonylatban is az ételmérgezések többségét a III. fágcsoportba tartozó törzsek okozzák (7, 22). Hazánkban az OKI Fág-laboratóriumának több éves adatgyűjtése szerint az ételmérgezések 50–66%-ából ugyancsak a III. fágcsoportba tartozó törzsek izolálhatók, valamennyi egyéb (I, II, IV, vegyes, kevert, járulékos, nem tipizálható, csak Bovin-fágokkal reagáló) csoport jelentősége kisebb (25). Az importált készítményekből, mint említést nyert, a III. fágcsoportba tartozó törzsek jelentős arányszámban voltak kimutathatók, míg a hazai készítményekben az egyéb fágcsoportok domináltak.

Felmerült a termékek forgalombahozatalával kapcsolatban az alacsony viz tartalmú készítményben a *Salmonella* és *Staphylococcus* mikróbáknak a tárolás során bekövetkező lassú pusztulásának lehetősége. *Staphylococcus* vonatkozásában – megfelelő tárolási körülmények között – ismeretesek olyan hazai megfigyelések, amelyek a fokozatos csíraszám csökkenést igazolják (26). Kevésbé megnyugtató a helyzet *Salmonella* vonatkozásában. Közismert, hogy az ugyancsak szárított tojáspor, valamint tejpor készítmények is (27) hosszú időn át megtartják *Salmonella* szennyezettségüket. Az OÉTI-nek jelenleg is birtokában van olyan – házilag készített – száraztészta, amely *Salmonella* szennyezettsége miatt 2 évvel ezelőtt súlyos ételmérgezést okozott, s a szobahőmérsékleten tárolt minta sem szennyezettségét nem veszítette el, sem *Salmonella*-titerét az eltelt idő alatt nem csökkent. Ezek a tények legalábbis figyelmeztetőek arra, hogy főleg *Salmonella* szennyezettségűnél a tárolástól biztos eredmény a mikróbától való mentesítésre nem várható.

A röviden vázolt probléma befejezésénél ismételen rá kell mutatni az alábbiakra.

Különösen a tojást is tartalmazó száraztészta készítmények masszájában a gyártás során, pathogen mikróbák – *Salmonella*, *Staphylococcus* – megtelepedhetnek és elszaporodhatnak. A tészta massa szennyeződése csak kifogástalan alapanyagok felhasználásával, jó munkahelyi és személyi higiéné biztosításával, és különös tekintettel a szennyeződés folyamatos átvitelének veszélyére, csak tökéletesen fertőtleníthető gépsorok felhasználásával és szükség szerinti gyakorisággal végzett teljes fertőtlenítéssel kerülhető el. Az élelmiszeriparban alkalmazott gépek tökéletes fertőtleníthetőségét egyébként minden vonatkozásban célszerű alapelvető kívánalomnak tekinteni.

A száraztészta készítmények, bár felfőzés után kerülnek fogyasztásra, *Salmonellát*, vagy egyéb fertőző bélbaktériumot nem tartalmazhatnak. A pathogen *Staphylococcusok* még eltűrhető határértékeként a $10^3/g$ (1000/g) hazai viszonylatban jelenleg még elfogadható. Perspektivikusan azonban célszerű törekedni a $10^2/g$ vagy ez alatti határérték elérésére. Ezt a célkitűzést a higiénés feltételek, azok között megfelelően fertőtleníthető gépsorok beállítása biztosításával kell elérni. Baktérium-gátlószereknek, mint adalékanyagoknak, a hazai termékek előállításánál való használata legfeljebb átmenetileg tűrhető el. Importált termékek-nél ugyancsak biztosítani kell, hogy azok valóban megfeleljenek a hazai egészségügyi követelményeknek.

A száraztészta vizsgálatok tapasztalatainak tanulságaként is rá kell mutatni a mintavétel és vizsgáló módszerek jelentőségére. Ezek a meg gondolások egyébként ugyancsak bármely élelmiszertermékre vonatkoznak. Kis mennyiségű minta nem megfelelően érzékeny módszerekkel történő feldolgozása negatív bakteriológiai tenyésztési eredményt adhat, a mikroba jelenléte ellenére is. Hasonlóan alapvető jelentőségű az értékelhető mintaszám vizsgálata. A közölt pozitívítási (kifogásolt) minta arányok egyszerű megtekintése alapján is nyilvánvaló, hogy nagymennyiségű (több tonna, egy vagy több vagon) élelmiszerre egyetlen, vagy akár néhány (két, három) minta esetleg érzékeny módszerekkel történő vizsgálata alapján is a „megfelelő” vagy „*Salmonella* mentes” minősítést kiadni legalábbis igen kétséges eljárásnak tekinthető.

Az elvégzett vizsgálatokkal kapcsolatban az OÉTI munkatársai közül köszönetet kell mondani *dr. Jánosy Gyulánénak* és *dr. Kiss Melindának* igen lelkiismeretes munkájukért, valamint a *HÁESZ Központi Laboratóriumának* az elsőnek izolált *Salmonella* törzsek párhuzamosan elvégzett szíves azonosításáért.

I R O D A L O M

- (1) Ormay L., Szántha J.: Előadás a KÉKI Tudományos Kollégiumán, Budapest, 1969. jan. 30.
- (2) Vámos Gy.: Előadás a M. Higiénikusok Társasága Vándorgyűlésén, Miskolc, 1969. jún. 28.
- (3) F. Nagy E., Luzsányi L.: Előadás a M. Higiénikusok Társasága Vándorgyűlésén, Miskolc, 1969. jún. 28.
- (4) Csizsár K., Körmentzi Zs., Peukert E.: Előadás a M. Higiénikusok Társasága Középmagyarországi Tagozata és a Nógrád megyei KÓJÁL Tudományos Ülésén, Salgótarján, 1969. szept. 6.
- (5) Országos Közegészségügyi Intézet: Módszertani Útmutató. A közegészségügyi-járványügyi állomások járványügyi bakteriológiai laboratóriumainak egységesített módszerei. — Budapest, 1969.
- (6) Csaba K.: Útmutatás az élelmiszerek bakteriológiai és parazitológiai vizsgálatához. — OÉTI, Budapest, 1961.
- (7) Thatcher F. S., Clark S. D.: Microorganisms in foods. Their Significance and Methods of Enumeration. University of Toronto Press, Canada, 1969.
- (8) MNOSZ 247: Tömegcikkek matematikai-statisztikai minősítése.
- (9) Cirilli G.: Tech. Molitor., 19, 14, 407, 1968. Ref. in: Műszaki Lapszemle, Élelmiszeripar, 1968. 12. sz.
- (10) Bohtz G., Christen J.: Tech. Molitor., 19, 24, 674, — 1968. Ref. in: Műszaki Lapszemle, Élelmiszeripar, 1968. 6. sz.
- (11) Emberger O.: Személyes közlés.
- (12) Mossel D. A. A.: Személyes közlés.
- (13) Csehszlovák Norma: ČSN 560920.
- (14) Jugoszláv Szövetségi Egészségügyi és Szociálpolitikai Tanács: Állásfoglalás. A HUNGAROCOOP-nak az OÉTI-hez intézett, 1969. júl. 11.-én kelt közlése.
- (15) Alinorm 66/13: Joint FAO/WHO Standards Program CODEX ALIMENTARIUS Commission, Appendix GP: General Principles of Food Hygiene. — June, 1966.
- (16) Takács J.: M. Állatorvosok Lapja, 22, 9, 425, 1967.
- (17) I. A. E. A.: Radiation Control of Salmonellae in Food and Feed Products. — Tech. Rep. Ser. No. 22. International Atomic Energy Agency, Vienna, 1963.
- (18) Kelterborn E.: Salmonella-Species. — S. Hirzel Verlag Leipzig, 1967.
- (19) Anderson P. H. R., Stone D. M.: Journ. Hyg. (Cambridge), 53, 387, 1955.
- (20) Armijo R. et. al.: Amer. Journ. Pub. Health, 47, 1053, 1957.
- (21) Muschter W.: Hygiene Institut Berlin. Jahresbericht 1967.

- (22) Kalember Radosavljevic M., Bogdanov L.: Vojnosanitetski Pregled, G. XXIV., Broj. 1. — 1967.
- (23) Olsen J. C.: Előadás az ICMSF (International Committee on Microbiological Specifications for Foods) Konferenciáján, Dubrovnik, Jugoszlávia, 1969. máj. 19—28.
- (24) Novotny T., Ormay L.: Előadás a M. Mikrobiológiai Társaság V. Kongresszusán, Budapest, 1968. nov. 12.
- (25) Milch H.: Személyes közlés.
- (26) Biró Gy.: Személyes közlés.
- (27) Read R. B. Jr. et al.: Appl. Microbiol., 16, 998, 1968.

ОПЫТЫ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ МАКАРОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

Л. Ормай

При бактериологических испытаниях венгерских и импортных макаронных изделий с яйцом проведенных в 1968—1969 годах в продуктах обнаружили патогенные гемолитические микробы *Staphylococcus aureus* в одной части образцов с чрезвычайно высоким числом зародышей ($10^6/2$ или выше). В некоторых случаях в импортных образцах с высоким удельным весом имелись и микробы принадлежащие к группе салмонеллы. Бактериологические испытания проведенные на производственных предприятиях удостоверяют то, что наличие большого количества патогенных микроб в первой очереди является результатом размножения их в начальной фазе обработки. Основным критерием производства продукта свободного от патогенных микроб является при обеспечении соответствующего исходного сырья и строгой гигиены рабочих и среды — полная очистка производственных станков.

Автор коротко занимается значением микробов *Staphylococcus* и *Salmonella* в гигиене питания а также проблемами испытания и оценки.

EINIGE WICHTIGERE ERFAHRUNGEN ANLÄSSLICH DER BAKTERIOLOGISCHEN PRÜFUNG VON TEIGWAREN

L. Ormay

Im Laufe der bakteriologischen Prüfung von ungarischen und importierten eierhaltigen Teigwaren in 1968/69 wurde in den Produkten die Anwesenheit pathogener Mikroorganismen, und zwar von *Staphylococcus aureus haemolyticus* nachgewiesen, in einem Teile der Proben war ihre Keimzahl sehr hoch ($10^6/g$ oder noch höher). In einigen Fällen konnten in den importierten Produkten auch zur *Salmonella* Gruppe gehörende Mikroben in hohem prozentuellen Verhältnis nachgewiesen werden. Ausführliche, in den Produktionsbetrieben durchgeführte Versuche führten zum Ergebnis, dass die anwesende grosse Anzahl der pathogenen Mikroorganismen, bzw. die Häufigkeit ihres Vorkommens die Folge ihrer Vermehrung besonders in der ersten Phase der Aufarbeitung ist. Grundbedingung der Produktion von mit pathogenen Mikroben nicht verseuchten Fertigwaren ist — ausser entsprechendem Rohstoff und strenger Sicherung der Personal- und Umwelthygiene — die vollständige Reinigungsmöglichkeit der Maschinenstrassen.

Der Verfasser bespricht kurz die lebensmittelhygienische Bedeutung von *Staphylococcus* und *Salmonella*, sowie auch einige Probleme der Untersuchung und Qualitätsbeurteilung.