

Géppel szeletelt sonkák mikrobás szennyezettségének alakulása különböző évszakokban

SZAKÁL SÁNDOR és LOMBAI GYÖRGY
Fővárosi Állategészségügyi Állomás Hús- és Tejvizsgáló Felügyelőségének
Hűshigiéniái Laboratóriuma, Budapest

Érkezett: 1972 június 27.

A szeletelten is árusítható húspari termékek forgalmazásának fő higiéniai problémája a gépi (legtöbbször az ún. Berkel-gépeken történő) szeletelés során előálló új, az eredetinel rendszerint kedvezőtlenebb mikrobiológiai állapot, illetve ennek megengedhető keretek között tartása.

A kérdést napjainkban fokozottan aktuálissá teszi, hogy a csaknem kizárólag szeletelten forgalomba kerülő gépsonka mellett a húspiar tovább szélesíti az ilyen módon is árusítható termékek választékát (főtt-füstölt töltelékes árúk, bélbe töltött darálthúsok, rakott húsok és nyelvek stb.).

Valamennyi ilyen jellegű hűskészítmény előállításának lényeges technológiai fázisa a pasztörözés (legalább 70 °C-t tartósan – 30 percen túl – meghaladó maghőmérséklet mellett történő hőkezelés). Nyilvánvaló, hogy ezen – általában jelentős átmérőjű – termékek középponti részére a felhasználhatósági időn belül a csirasegény állapotnak kell jellemzőnek lennie, feltételezve, hogy alapanyagaik higiéniai szempontból kielégítőek, gyártástechnológiájuk megalapozott és ellenőrzött, kereskedésbeli tárolásuk pedig előírászerű.

Elméleti megfontolások alapján az is könnyen belátható, hogy a gépi szeletelés következményeként viszonylag könnyen állhat elő jelentős mikrobás utószennyeződés a következő okokból:

1. bélbe nem töltött termékek felülete a gyártás végső fázisaiban, de főként a szállítási-tárolási manipulációk során szinte elkerülhetetlenül szennyeződik;

2. az ún. Berkel-féle szeletelőgépek, valamint azok tartozékai (felfogó deszka, facsipesz stb.) a naponkénti tisztogatás és fertőtlenítés elmulasztása esetén maguk is jelentős szennyező forrásokká válhatnak;

3. az említett két tényezőtől eredő szennyező mikroflóra a szeletelés során az áru minden egyes szeletjét befertőzi és az ily módon stétkent csírák a kedvező tápközegben, valamint a szeletelés során nagymértékben megnövekvő felületen könnyen és gyorsan elszaporodhatnak, különösen, ha figyelembe vesszük, hogy a gépre tértel megelőzően hűtőhőmérsékleten tárolt sonkát a szeletelés folyamán nem egyszer órákig tartják – gyakran igen magas – üzleti hőmérsékleten.

Állomásunk Hűshigiéniái Laboratóriuma mintegy másfél évtizede ismételen foglalkozik ezzel a kérdéssel. Első ízben 1958–59-ben gépsonkafogyasztást követő humán megbetegedések kapcsán került a probléma az érdeklődés középpontjába. Az akkori igen kedvezőtlen eredmények nem voltak publikálhatók, jóllehet a helyzet objektív és szubjektív okaival tisztában voltunk (erősen elhasználdott, még a háború előtti időszakból visszamaradt gépállomány; a kereskedelmi dolgozók többségénél a higiéniai ismeretek és az ebből adódó szemlélet

igen kezdetleges volta). A kereskedelem irányító szerveivel azidőtájt folytatott tárgyalásaink ennek ellenére egy sor kisebb-nagyobb részintézkedést hoztak, amelyek a bolthálózat területén a feltételek némi javulását eredményezték. Az erőfeszítések tényleges eredményét egzakt vizsgálatokkal azonban abban az időszakban nem állott módunkban ellenőrizni.

A témának a bevezetőben említett újabb időszereúsége készített bennünket arra, hogy a gépi szeletelés higiéniájának helyzetét kiterjedt vizsgálatokkal újból mérjük fel, egyrészt a kiadott szeletelt gépsonka mikrobiológiai „minőségének” alakulása, másrészt a külső hőmérsékletnek (évszaknak) reá gyakorolt csíranövelő hatása szempontjából.

Saját vizsgálatok és azok eredményalakulása

A vizsgálatokat két lépcsőben végeztük: előbb 1968. IV. negyedévében (téli időszak), majd 1971. III. negyedévében (nyári időszak). Összesen 87–87 párhuzamos vizsgálatban megnéztük a szeletelés csíranövelő hatását a szeleteket szolgáltató gépsonka-tömbökhöz, mint kontrollokhoz képest. A tömbből származó és a szeletben levő mintákat mindkét időszakban teljesen azonos módon vettük és dolgoztuk fel, olyképpen, hogy üzletellenőrző szakállatorvosaink a származás tisztázása után kb. 400 g-nyi mintát vettek a frissen felvágott sonka középső részéből (kb. 4 cm vastag szelet, esetleg félszelet), majd az előttük a használatban levő gépbe helyezett azonos sonkából néhány szeletet is levágtattak. A laboratóriumban a tömbsonkának a felületet is magában foglaló kb. 3×3 cm-esnyi kocka-alakú (le nem égetett) részét, illetve az egészben hagyott szeleteket homogenizáltuk és dolgoztuk fel, a kvantitatív élelmiszer-mikrobiológiában szokásos hígítási módszerekkel.

A mikrobiológiai állapotok összehasonlítására elsősorban

- az *összcsíraszámot*: az összes fejlődőképes mesophil és fakultatíve psychrophil élő csírák számát, Koch-féle hígítási lemezöntéssel, Takács-féle standard alapagarlemezekre, 30 °C-on 48 óráig történő tenyésztés után; továbbá a higiéniás állapot jelzőszámaiként;
- a *coli-számot*: az *E. coli* és a coliform csírák együttes számát Klimmer-féle lemezekre 37 °C-on 20 órán át történő tenyésztés után;
- a *laktóz-negatív enterobaktérium-számot*: a Klimmer-féle lemezekre a fenti tenyésztés során a tejcukrot 20 órán belül nem bontó, az Enterobacteriaceae-család genusaiba (Arizona, Hafnia, Citrobacter, Protetetus stb.) tartozó csírák együttes számát és
- az *enterococcus-számot*: a Lancefield-féle D-csoportba tartozó, a kálium-telluritot redukálni képes, hőtűrő (60 °C-on 30 percig életben maradó), rövid láncú streptococcusok együttes számát, Szita-féle E₆₇-es lemezen, 37 °C-on 20, majd 20 °C-on 24 órán át történő tenyésztés után használtuk fel.

Vizsgálataink első lépéseként tudatosan azért választottuk a téli időszakot, hogy a nem egyszerű távol fekvő egységekből a laboratóriumba történő mintabeszállítás hűtési gondokat ne okozzon. A második lépéső (nyári vizsgálatok) idejére viszont olyan gyors (fél-egy órán belüli) laboratóriumba szállítást sikerült már megszerveznünk, ami a vizsgálatok értékelhetőségét nem zavarta. Mintáink ui. mikrobiológiai szempontból lényegileg ugyanazon alapvető hőfázisokon estek át, mint természetes körülmények között; nevezetesen a mintavételezés a vásárlást, a laboratóriumba történő beszállítás a fogyasztó átlagos bevásárló útjának további részét és a hazaszállítást, a minta feldolgozáskori mikrobiológiai állapota pedig a fogyasztás alkalmával fennálló tényleges helyzetet télen-nyáron egyaránt jól modellezte.

Ereményeinket blokk-diagramba foglaltuk. Az abban feltüntetett értékek egymással történő összehasonlítása már egyszerű rátekintésre azt jelzi, hogy míg télen a szeletelt sonkák mikrobiológiai állapota lényegileg megnyugtatónak tekinthető, addig a nyári eredmények közelről sem kielégítőek.

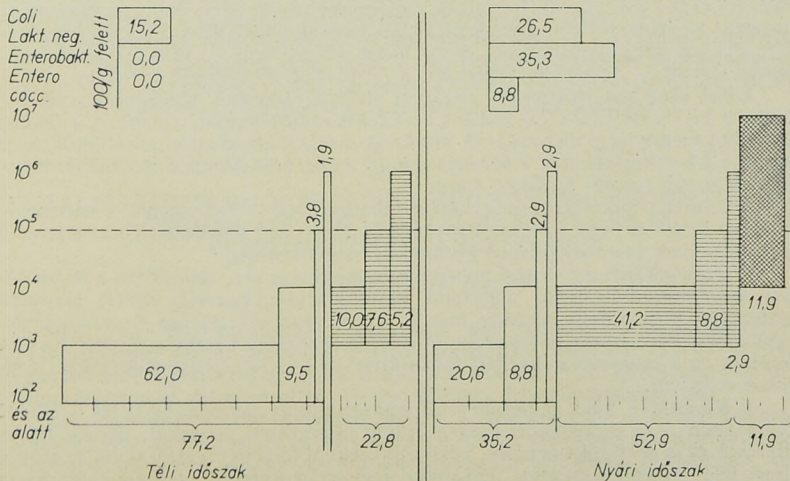
A diagram vízszintes tengelyén a minták százalékos megoszlását, a függőlegesen pedig a sonkaszeletek összcsíraszámainak az induló értékekhez (kontrolltömbök) viszonyított maximális nagyságrendjét tüntettük fel, mindkettőt a 10 megfelelő hatványában. A diagram felső részében a vízszintes tengely léptékével azonos nagyságokban ábrázoltuk a fekálszennyeződést jelző index-flóra százaléktételeit a szeletelt mintasokaságban (csupán a 100/g feletti értékeket véve figyelembe).

Megbeszélés

1.1.1. A téli minták több mint 3/4 részénél (77,2%) a kontrolltömb összcsíraszámja a jól pasztörözött termékekre volt jellemző, nem haladta meg a $10^2/g$ értéket és a minták 62%-ánál a szeletelés hatására sem emelkedett az összcsíraszám $10^3/g$ fölé. Az aggálymentesség felső határát jelentő $10^5/g$ -os nagyságrendet csak egészen csekély mértékben érte el, illetve haladta meg (3,8, ill. 1,9%).

1.1.2. A fennmaradó viszonylag csekély számú (22,8%) téli minta sem indul túlzottan magas csíraszámértékekről, mindig a $10^3/g$ nagyságrendből. E mintáknak gyakorlatilag a fele (10,0%) szeletelés után is mindössze egy nagyságrenddel magasabban tetőzik. Közülük a túrheteróság határát viszonylag kevés sonkaszelet éri el (7,6%), illetve haladja meg (5,2%).

GÉPSONKA MIKROBIOLÓGIAI VÁLTOZÁSAI
A GÉPI SZELETELÉS SORÁN



1.2. Coliform csírák a téli mintáknak csak 15,2%-ában fordultak elő, kivétel nélkül 10²/g-ban, míg laktóz negatív enterobaktériumokat és enterococcusokat ebben az időszakban még ilyen mennyiségben sem észleltünk, egyetlen szeletsonka-mintában sem.

2.1.1. *A nyári mintáknak* alig több mint 1/3-ánál (35,2%) találtunk a tömbmintákban kellően alacsony, 10²/g-os vagy ez alatti, induló csíraszámot a kereskedelemben. Az ilyen, csíraszegény tömbökhöz tartozó, a tűrhetőségi szintet elérő vagy azt meghaladó szeletek száma még nyáron is alacsony (egyaránt 2,9–2,9%).

2.1.2. A mintáknak több mint fele (52,9%) nyáron a 10³/g-os – kissé emelkedett – nagyságrendből indul és ezek közül már 8,8%-ban emelkedik a szeletekben a csíraszám a tűrhetőségi határig, míg az ezt meghaladó érték még itt is 2,9%.

2.1.3. A nyári minták nem elhanyagolható hányada (11,9%) már tömbben is magas (10⁴/g-os) összcsíraszámot mutatott. Ezek a minták a szeletelés következtében három nagyságrendnyi csíraszám-emelkedést értek el, s kivétel nélkül eljutottak a súlyosan kifogásolt g-onkénti tízmillió (10⁷) értékekig.

2.2. A szeletelt nyári minták több mint 1/4-énél (26,5%) állapítottunk meg 100/g feletti coliform szennyezettséget és a mintáknak több mint 1/3-ánál (36,5%) találtunk ugyanilyen mértékű laktóz negatív enterobaktérium előfordulást is. Különösen figyelemreméltó a szeletelt minták 8,8%-ában az enterococcusokkal való szennyezettség, ami az érintett szeletmintákat mikrobiológiai szempontból önmagában is aggályossá teszi. Ki kell emelni, hogy magas enterococcus-számot kivétel nélkül az olyan sonkaszeletekben állapítottunk meg, amelyek összcsíraszámja is tűrhetetlenül magas mérvű, 10⁵/g-ot meghaladó volt.

Következtetések

Aggályos – 10⁵/g feletti – összcsíraszám értékű szeletelt gépsonka-minták *télen* 7,1 (1,9+5,2) %-ban fordultak anyagunkban elő. Ezen arány, valamint az alacsony %-értékek belül a gyakorlatilag elhanyagolható mérvű fekálszennyeződés alapján megállapíthatjuk, hogy *hideg időszakban* – vizsgálataink eredménye szerint – *a szeletelés higiéniája a fővárosban kielégítőnek mondható.*

Ezzel szemben *nyáron* az aggályos mérvű mikrobás szeletszennyezettség elérte a 17,7%-ot (2,9+2,9+11,9%). A fenti százalékszám, valamint a fekális jelzőflóra mennyiségi viszonyai és minőségi megoszlása alapján feltétlenül jogos annak a következtetésnek a levonása, hogy *meleg időszakban a szeletelt termékek higiéniája még további javításra szorul.*

A termelés-forgalmazás-fogyasztás rendszerében – véleményünk szerint – öt olyan kritikus pont van, ahol szükséges, de egyben lehetséges is, az alapvető higiéniái elvek maradéktalanul gyakorlati megvalósítása.

1. Gépsonkánál a *gyártási higiénia* magas színvonala, elsősorban a technológiai folyamatokból eredő nagyfokú manipuláció-igényesség miatt, alapvető fontosságú kielégítően alacsony induló mikrobaszámok elérése szempontjából, mindenekelőtt a külső felszíneken. A sonkák felületét főként a gépből történt kiszedés és a csomagolás közötti időszakban kell az utószennyeződésektől gondosan megóvni.

2. Kívánatos, hogy az *iparon belüli mikrobiológiai ellenőrzés* tárja fel – főként nyáridőben – az esetenkénti magas induló csíraszámú tételket, derítse fel az eltérések okát és eredményeinek, valamint ezekből fakadó javaslatainak a technológus felé történő jelzésével biztosítsa a gyártási-kezelési higiénia folyamatos javítását.

3. A kereskedelem legfontosabb teendői: a szeletelésig tartó hatékony üzleti hűtés, nyáridőben a sonka-előrszeletelés feltétlen mellőzése, a szeletelőgépek és tartozékaik naponkénti alapos mechanikus tisztítása (kitisztítás, lemosás), valamint nyáron legalább háromnaponkénti (egyéb időszakokban legalább hetenkénti) hatékony fertőtlenítése.

4. A higiéniai ellenőrző szolgálat feladata – a rendszeres ellenőrzésen túlmenően – a higiéniai elvek megértetésére, illetve ezek helyes gyakorlati alkalmazására irányuló aktív propaganda munka kifejtése, mind a forgalmazók, mind a fogyasztók irányában.

5. Kívánatos, hogy a felhasználó (fogyasztó) a vásárolt szeletelt húskészítményt minél gyorsabban hazaszállítsa, továbbá tartózkodjék nyáron 12 (télen 24) órán belül elfogyasztásra nem kerülő mennyiség felhalmozásától, s végül lehetőség szerint biztosítsa az esetlegesen tárolt készlet hűtését egészen az elfogyasztásig.

Hangsúlyozni kell, hogy az itt felsorolt elveknek kizárólag komplex egységükben történő megvalósítása esetén remélhető, hogy télen-nyáron egyaránt mentes, mikrobiológiai összképű és így egészségügyi szempontból biztosan aggálykedvező s ugyanakkor teljes élvezeti és tápláló értékű szeletelt húsipari termékekhez jut a fogyasztó.

ОБРАЗОВАНИЕ МИКРОБ НА ЛОМТИКАХ ВЕТЧИНЫ НАРЕЗАННЫХ ТРАНЖИРНОЙ МАШИНОЙ В РАЗНЫХ ПЕРИОДАХ ГОДА

Ш. Сакал и Дь. Ломбай

Авторы, на основании детальных микробиологических испытаний 87 параллельных образцов, сравнивали гигиеническое (микробиологическое) состояние ветчины в блоках и транжирной машиной типа Беркел нарезанных на ломтики, в разных зимних и летних периодах года.

На основании испытаний, которые соответственно ожидаемым результатам в теплых периодах года дают более неблагоприятные результаты – суммируют принципы гигиены, которые должны соблюдать производители, выпускатели в оборот, потребители а также и органы контроля.

GESTALTUNG DER MIKROBIOLOGISCHEN KONTAMINATION VON MIT MASCHINE AUFGESCHNITTENEN SCHINKEN IN VERSCHIEDENEN JAHRESZEITEN

S. Szakál und Gy. Lombai

Die Verfasser vergleichen aufgrund ausführlicher mikrobiologischer Untersuchungen von 87 parallelen Proben, im Block-Diagramm abgebildet, den hygienischen (mikrobiologischen) Zustand des Schinkens im Block und mit der Berkel-Maschinen aufgeschnitten, in der Winter-, bzw. Sommerperiode.

Aufgrund ihrer Untersuchungen, welche – wie erwartet – in der warmen Jahreszeit ein viel ungünstigeres Bild lieferten, fassen sie diejenigen hygienischen Prinzipien zusammen, welche von den Betrieben, den in Verkehr bringenden, den Konsumenten und den kontrollierenden Organen gleicherweise eingehalten werden müssen.

FLUCTUATIONS IN THE MICROBIAL CONTAMINATION OF MECHANICALLY SLICED HAMS IN THE VARIOUS SEASONS

S. Szakál and Gy. Lombai

The hygienic (microbiological) state of hams in block and of hams sliced mechanically by Berkel-type machines in the winter and summer seasons, respectively, plotted in block diagrams on the basis of a detailed microbiological investigation of 87 parallel samples are compared with each other. In connection with the investigations which exhibited, quite according to expectations, essentially less favourable results in the hot seasons, a summary is presented of all the hygienic principles to be observed equally by manufacturers, retailers, consumers and controlling organs.

Hibaigazítás

Az Élelmiszervizsgálati Közlemények 1972. évi XVIII. kötete 135. oldalán Kevei Jánosné: "Fehér direkttermő szőlőből készült borok identifikálása gáz- és rétegekromatográfiával" c. cikkében az ábrák felcserélődtek. Helyesen:

- a 3/a. ábra helyett a 8. ábra,
- a 7. ábra helyett a 3/a ábra,
- a 8. helyett a 7 ábrát kell érteni; az aláírások szövege azonban változatlan. (Szerk.)