

A döntési fa alkalmazása, mint a HACCP rendszer kiépítés gyenge pontja

Hegedűs László

Nyíregyházi Főiskola, Nyíregyháza
hegedusl@nyf.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A cikkben a HACCP rendszer kiépítése során – a kritikus pontok meghatározására alkalmazható – „döntési fa” módszert hasonlítottuk össze az objektív méréseken alapuló módszerrel. Megállapítottuk, hogy a két módszerrel kapott CCP-k gyakran eltérnek egymástól. Az empirikus „döntési fa módszer” csak korlátozottan, bizonyos tévedési valószínűséggel alkalmas a CCP-k kijelölésére, míg a méréseken alapuló meghatározás objektíven kijelöli a CCP-eket. Csak a helyesen kijelölt CCP-k felügyelete eredményezhet megbízható élelmiszereket.

Kulcsszavak: élelmiszerbiztonsági rendszer, döntési fa, kritikus pont, veszélyelemzés, CCP meghatározás, objektív mérés, mikrobiológiai vizsgálat, összehasonlítás

SUMMARY

In this article we have compared the „decision tree” method – suitable for the CCP determination during the HACCP system-introduction – with the objective measurement method. We have found out, that the CCP-s from the two method differ from each other. So, the empirical „decision tree” method is suitable for determination of CCP-s only limited, while the measurement-based method determines the CCP-s objectively. Only the right CCP-determination can guarantee safe food.

Keywords: food safety system, decision tree, critical point, hazard analysis, CCP-determination, objective measurement, microbiological examination, comparison

BEVEZETÉS

A HACCP élelmiszerbiztonsági rendszer csak akkor tölti be szerepét, azaz minimalizálja az élelmiszereredetű veszélyeket, ha a kritikus pontok (CCP-k) helyesen vannak azonosítva, és kellően ellenőrzés alatt tartják azokat az élelmiszerek gyártása, értékesítése során (Siposné, 1997). E rendszer vizsgálatával az volt a célunk, hogy megtudjuk, van-e a jelenleg alkalmazott HACCP kiépítési módszernek, ill. a kiépített rendszernek gyenge pontja, és ha igen, hogyan lehetne azokat kiküszöbölni.

Brainstorminggal, majd azt követően pro és kontra interakció alkalmazásával arra a következtetésre jutottunk, hogy az 1-2-18/1996. sz. Magyar Élelmiszerkönyvi előírásban javasolt – konszenzusos – rendszerkiépítési módszernek a veszélyelemzés, és az azt követő **CCP meghatározás a leggyengébb és legvitathatóbb pontja**. Az alábbiakban erre keresünk objektív bizonyítékot egy élelmiszerkereskedelmi vállalat példáján keresztül.

1./ A CCP-K MEGHATÁROZÁSÁNAK MÓDSZEREI

A fogyasztók számára egészségügyi kockázatot jelentő élelmiszer-eredetű veszélyek közül az élelmiszerkereskedelmi tevékenység során a leggyakrabban előfordulókat az 1. táblázat tartalmazza.

Az élelmiszerkereskedelemben a beérkező élelmiszerekkel nem végeznek olyan tevékenységet, amely a mikrobák számát vagy az idegen anyag tartalmát csökkentené. Ezért alapvető, hogy olyan beszállítótól szerezzék be a forgalmazott árufeleségeket, aki garantálni tudja, hogy azok megfelelnek az élelmiszer-biztonsági előírásoknak. Ezen túlmenően az élelmiszerkereskedelemnek az a legfőbb feladata és felelőssége, hogy a beszállított élelmiszereket a vásárlók számára eredeti állapotuk, minőségük megőrzése mellett adják át, a mikrobák szaporodásának és toxin termelésének, mikrobákkal és idegen anyagokkal való szennyeződésük kizárásával.

Az élelmiszerekben rejlő jelentős veszélyeket az esetek többségében az ún. „**döntési fa**”-módszerrel határozzuk meg (Györi és Györiné, 2002). E módszer lényege, hogy a döntési fát alkotó 4 eldöntendő kérdést a team sorban felteszi, és a tagok konszenzussal „igen” vagy „nem” választ adnak rájuk. A válaszok döntik el a további útvonalat. Eredmény: a konszenzussal kiválasztott (megjelölt) kritikus pontok (CCP-k) (Baranyai et al., 2001). E pontoknak (műveleti lépéseknek) az az előnye, hogy rájuk kiemelt figyelem irányul abból a célból, hogyha esetleg bekövetkezik az élelmiszerbiztonságot befolyásoló körülmény negatív változása, akkor felkészülten és azonnal be lehessen avatkozni a probléma megoldása céljából.

Fentiekből könnyen belátható, hogy a **CCP-k kijelölése az igazán „kritikus” pontja az élelmiszerbiztonsági rendszer kiépítésének** (Sós, 2002). Ha ugyanis rosszul azonosítanánk be őket, akkor lényegtelen, kevésbé veszélyes pontok kerülnének a figyelem középpontjába, és ugyanakkor nem lennének felügyelet alatt a valóban veszélyes pontok.

E megfontolásból úgy döntöttünk, hogy az általánosan elterjedt „döntési fa” módszere mellett egy másféle módszert is kipróbálunk. A másik módszerként az **objektív méréseken alapuló CCP meghatározást** választottuk. Az volt a szándékunk, hogy a két módszer által eredményezett kritikus pontokat összehasonlítsuk. Feltevésünk szerint ugyanis a kétféle módszerrel meghatározott CCP-k nem teljesen esnek egybe, s így **nem garantált, hogy a fontos veszélyeket hordozó pontok felügyelet**

alatt vannak, melynek következtében akár veszélyt hordozó élelmiszerek is kerülhetnek a vásárlók asztalára.

Az alábbiakban a két módszer eredményeit és összehasonlításukat mutatjuk be a vizsgált

élelmiszerkereskedelmi vállalat egyik forgalmazott termékcsoportján keresztül. E termékcsoportot a nyers tokehús, baromfi, belsőségek alkotják, melyek áruházi kezelésének folyamatábráját az *1. ábrán* láthatjuk.

1. táblázat

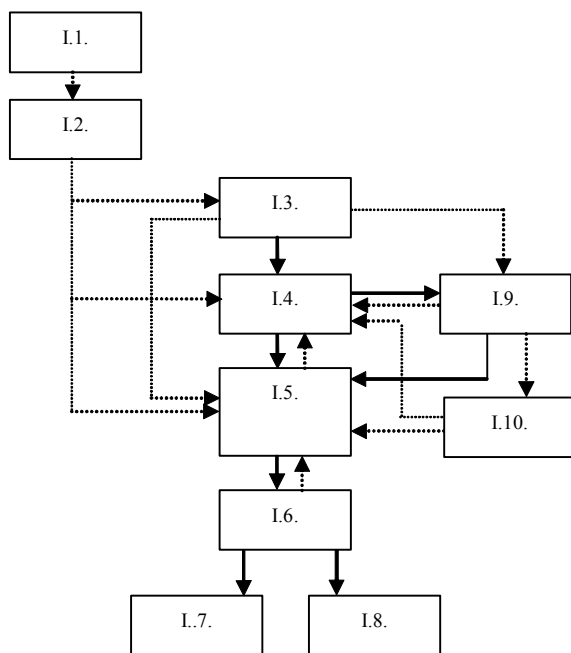
Az élelmiszerbiztonsági veszélyek az élelmiszerkereskedelemben (Darvas et al., 2003)

Biológiai/mikrobiológiai(1)	Kémiai(2)	Fizikai(3)
Salmonella sp.	Mérgező gombák, gyommagvak toxinjai(4)	Fém-, üveg-, fa-, műanyag-, stb. darabok, szilánkok(15)
Campylobacter sp.	Növényvédőszer maradvány(5)	Lepattogzott festék darabok és zománcsilánkok(16)
Kórokozó E. coli sp.	Rovar- és rágcsálóirtószer maradványok(6)	Lepattogzott csempe és egyéb burkolat darabok(17)
Yersinia enteocolitica	Hormonok és hozamfokozók maradványai(7)	Kődarabok(18)
Shigella sp.	Állatgyógyászati készítmények maradványai(8)	Zsineg és egyéb anyag szálak(19)
Listeria monocytogenes	Nehézfémm szennyezés(9)	Csomagolóanyag maradványok(20)
Bacillus cereus	Adalékanyagok, színezékek(10)	Csontszilánk(21)
Staphylococcus aureus	Sütés során keletkező vegyi anyagok(11)	Állati szőrszálak(22)
Clostridiumok	Élelmiszerek romlása (pl. avasodás) során keletkező vegyi anyagok(12)	Tojás héj(23)
Kórokozó vibriók	Tisztító- és fertőtlenítőszer maradvány(13)	Fogyasztásra alkalmatlan növényi részek(24)
Hepatitis A vírus	Gépszir és egyéb kenőanyagok(14)	Személyektől származó idegen anyagok(25)
Rotavírus, calicivírus,		Takarítóeszközökből származó serték, foszlányok(26)
Trichinella spiralis		Rovarok és rágcsálók maradványai(27)
Toxintermelő mikr. gombák		Radioaktív anyagok(28)

Table 1: Food safety hazards in the food trade

Biological/microbiological contamination(1), chemical(2), physical(3), toxins from toadstools and weed seeds(4), residues from pesticides(5), residues from insecticides(6), residues from hormones(7), residues from animal therapeutic products(8), heavy metal contamination(9), additives, colours(10), chemicals nascent during frying(11), chemicals nascent during food's deterioration(12), residues from detergents and disinfectants(13), greases and other lubricants(14), metal-, glass-, wood-, plastic pieces(15), flaked off coat of paint and chippings of enamel(16), flaked off tiles and other coatings(17), rocks(18), pieces of string and other filaments(19), pieces of packaging materials(20), fragments from bones(21), hairs of animals(22), pieces from eggshell(23), extraneous vegetable materials inappropriate to consumption(24), extraneous materials from persons(25), filaments from cleaners(26), residues from insects and rodents(27), radioactive materials(28)

1. ábra: A nyers hús, baromfi, belsőségek kezelésének folyamata (Darvas et al., 2003)



Az ábrán alkalmazott jelölések:

1. Termékek beszerzése(1)
2. A beszerzett termékek beszállítása(2)
3. A termékek átvétele(3)
4. A termékek hűtőtéri raktározás(4)
5. Kirakodás az üzletterbe, visszarakodás a raktárba(5)
6. Üzletteri tárolás(6)
7. Hagyományos értékesítés(7)
8. Önkiszolgáló értékesítés(8)
9. Bontás, darabolás(9)
10. Előre csomagolás(10)

Figure 1: Handling process of raw pork, poultry and chitterlings

Purchasing of products(1), delivery of the purchased products(2), acceptance test(3), storage in refrigerator(4), discharge into the shop, and storage into the deposit(5), storage into the shop(6), traditional sales(7), sales in self-service shop(8), decomposition, spalling(9), packing in advance(10)

2./ A „DÖNTÉSI FÁN” ALAPULÓ KRITIKUS PONT MEGHATÁROZÁS

A vizsgált élelmiszer áruház HACCP csoportja – teammunkában – valamennyi forgalmazott termékcsoporthoz kiépítette, bevezette és működteti a HACCP rendszert.

Az áruházban forgalmazottak közül kiválasztott termékcsoporthoz elvégzett CCP meghatározás eredményét a 2. táblázat, a CCP-kre vonatkozó kritikus határértékeket, felügyelő és helyesbítő módszereket a 3. táblázat tartalmazza.

3./ A MÉRÉSEKEN ALAPULÓ VESZÉLYELEMZÉS BEMUTATÁSA

A méréseinket csak a könnyebben kivitelezhető mikrobiológiai veszélyekre végeztük el, mivel feltevéssünk igazolására ezt is elegendőnek ítéltük.

A méréses módszer lényege: Az 1. ábrán bemutatott folyamat minden egyes lépésében mintát vettünk a húsokból, és három ismétlésben elvégeztük a minták **mikrobiológiai vizsgálatait**. Azokat a

mikroorganizmusokat vizsgáltuk, melyek a 4/1998. sz. EüM. rendelet megfelelő mellékleteiben – ebben a termékcsoporthoz – határértékkel rendelkeznek. A mikrobiológiai vizsgálatokat a Magyar Élelmiszerkönyv III. kötetében szereplő Hivatalos Vizsgálati Módszergyűjteményben megadott szabványok szerint végeztük el.

A vizsgált lépésnek – élelmiszerbiztonsági szempontból való – kritikus vagy nem kritikus voltát úgy állapítottuk meg, hogy a kapott eredményeket megátlagoltuk, és összevetettük a rendeletben megadott, még megtűrhető határértékekkel. Ha a mért érték alatta maradt a határértéknek, akkor azt a lépést nem tekintettük kritikusnak, ha elérte vagy meghaladta, akkor a lépést kritikusnak, a pontot CCP-nek minősítettük. (Megjegyezzük, hogy minden beírt érték 3 mérés átlaga. Ahol a párhuzamos mérések eredményei min. 20%-kal eltértek egymástól, ott a méréseket – szintén 3 ismétlésben – újra elvégeztük.)

A mikrobiológiai vizsgálatok eredményeit és az ezek alapján meghatározott CCP-eket a 4. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Veszélyelemzés és CCP meghatározások

I. Nyers tökehús, baromfi, belsőségek kezelésének elemzése, mellyel a folyamatábrán látható valamennyi technológiai lépésnél előfordulható veszélyek elemzését, és a megállapított CCP-eket mutatjuk be. **Ide tartoznak:** a sertés- és malachúsok, marha- és borjúhúsok, csirke-, pulyka- és kacsahúsok, belsőségeik, stb. lédígg vagy a kereskedelmi egység által előrecsomagolt formában.

Művelet(1)		Veszély(2)		Szabályozó intézkedés(6)	Döntési fa(7)				
S.sz.(3)	Megnevezése(4)	S.sz.(3)	megnevezése és forrása(5)		Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	CCP(8)
I.1.	Vásárlás	1.	<i>Mikrobákkal, kémiai, fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – szakosítás szabályainak be nem tartása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Vásárlásra vonatkozó előírások betartása	I	N	N		-
		2. B	<i>Mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – a hűtést igénylő termékek vásárlásának elhúzódnása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Vásárlásra vonatkozó előírások betartása	I	N	N		-
			Egyéb veszélyek azonosak a I.3. Áruátvétel műveleti lépésnél azonosítottakkal	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Áruátvételi szabályok betartása					
I.2.	Szállítás (saját eszközzel)	1. B	<i>Mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – szállítási hőmérséklet be nem tartása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Szállításra vonatkozó előírások betartása	I	N	N		-
		2.	<i>Mikrobákkal, kémiai, fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – nem megfelelő szállítóeszköz (pl. nyitott, nem tisztítható) használata, szakosítatlan szállítás, szállításra vonatkozó egyéb előírások (pl. szállítóeszköz tisztasága), áru nem megfelelő csomagolása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Szállításra vonatkozó előírások betartása	I	N	N		-
I.3.	Áruátvétel	1. B	<i>Kórokozó mikrobák</i> (magas csiraszámban), <i>toxinok jelenléte</i> – állattartás, élelmiszer-előállítás, tárolás, szállítás körülményei, hibái miatt, a fogyaszthatósági idő lejárt	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Áruátvételi szabályok betartása	I	N	N		-
		2. K	<i>Vegyi szennyeződés jelenléte</i> – állattartás, élelmiszer-előállítás, tárolás, szállítás körülményei, hibái miatt	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Áruátvételi szabályok betartása	I	N	N		-
		3. F	<i>Fizikai idegen anyag jelenléte</i> (pl. üveg és fémszilánk, stb.) – élelmiszer-előállítás, tárolás, szállítás körülményei, hibái	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Áruátvételi szabályok betartása	I	N	N		-

Művelet(1)		Veszély(2)		Szabályozó intézkedés(6)	Döntési fa(7)				
S.sz.(3)	Megnevezése(4)	S.sz.(3)	megnevezése és forrása(5)		Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄	CCP(8)
		4. B K F	<i>Mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – helytelen árumozgató az átvétel során, szakosítatlan áruátvétel	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Áruátvételi szabályok betartása	I	N	N		-
		5. B	<i>Mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – az áruátvétel elhúzódnása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Áruátvételi szabályok betartása	I	N	N		-
I.4.	Raktározás	1. B K F	<i>Mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – szakosítatlan tárolás, csomagolás sérülése, nyitottan tárolt felbontott áru,	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Raktározási szabályok betartása	I	N	N		-
		2. B	<i>Mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – helytelen tárolási hőmérséklet, túl hosszú tárolási idő (minőség-megőrzési idő lejárt)	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Raktározási szabályok betartása	I	N	I	N	CCP I.1
I.5.	Kirakodás az üzlettérbe, illetve visszarakodás a raktárba	1. B K F	<i>mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – csomagolás sérülése, szakosítatlan kirakodás	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Árumozgató szabályok betartása	I	N	N		-
		2. B	<i>mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – a termékek kirakodásának elhúzódnása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Árumozgató szabályok betartása	I	N	I	N	CCP I.2
I.6.	Üzlettéri tárolás	1. B K F	<i>mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – csomagolás sérülése, szakosítatlan tárolás	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Tárolási szabályok betartása	I	N	N		-
		2. B	<i>mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – helytelen tárolási hőmérséklet, túl hosszú tárolási idő (fogyaszthatósági idő lejárt)	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Tárolási szabályok betartása	I	N	I	N	
I.7.	Hagyományos értékesítés	1. B K F	<i>mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – a csomagolás nem-megfelelősége, szakosítatlan értékesítés	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Értékesítési szabályok betartása	I	N	N		-
		2. B	<i>mikrobák szaporodása</i> – a húsdarálásra vonatkozó szabályok be nem tartása, nem a vevő kérésére történő darálás	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Értékesítési szabályok betartása	I	N	N		-
		3. B	<i>mikrobákkal szennyeződés</i> – a húsdarálásra vonatkozó szabályok be nem tartása, a daráló nem megfelelő gyakoriságú tisztítása-fertőtlenítése	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Értékesítési szabályok betartása	I	N	N		-
I.8.	Önkiszolgáló értékesítés	1. B K F	<i>mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – a csomagolás sérülése, szakosítatlan értékesítés	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás - Értékesítési szabályok betartása	I	N	N		CCP I.3
I.9.	Bontás, darabolás	1. B K F	<i>mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – szakosítatlan munkavégzés	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Bontás, darabolás szabályainak betartása	I	N	N		-
		2. B	<i>mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – bontás, darabolásának elhúzódnása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás - Bontás, darabolás szabályainak betartása	I	N	N		-
		3. B F	<i>mikrobiológiai, fizikai szennyeződés visszamaradása</i> – a bontásra vonatkozó szabályok be nem tartása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás - Bontás, darabolás szabályainak betartása	I	N	N		-
		4. F	<i>fizikai szennyeződés kialakulása</i> – a helytelen bontás miatt csontszilánkok képződése	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Bontás, darabolás szabályainak betartása	I	N	N		-
I.10.	Előrecsomagolás	1. B K F	<i>mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés</i> – a csomagolás nem-megfelelősége, szakosítatlan munkavégzés	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Előrecsomagolás szabályok betartása	I	N	N		-
		2. B	<i>mikrobák szaporodása, toxintermelés</i> – csomagolási folyamat elhúzódnása	Jó kereskedelmi gyakorlat utasítás – Előrecsomagolás szabályok betartása	I	N	I	N	CCP I.4

Table 2: Hazard analysis and determination of CCP

Procedure(1), hazard(2), ordinal number(3), designation and source(5), regulatory measure(6), decision tree(7), critical control point(8)

A CCP-kre vonatkozó szabályozások (a 2. táblázat alapján készült)

Művelet(1)		Veszély(2)		Kritikus határérték(5)	Felügyelő(6)				Helyesbítő(11)		
S.sz.(3)	Megnevezése(4)	S.sz.(3)	Megnevezése(4)		Eljárás(7)	Gyakoriság(8)	Feladás(9)	Nyilvántartás(10)	Tevékenység(12)	Feladás(9)	Nyilvántartás(10)
I. 4.	Raktározás CCP I.1	2. B	mikrobák szaporodása, toxintermelés	a tárolótér léghőmérséklete tökehús esetében 0-+5 °C, baromfi esetében 0-+4 °C, belsőségek esetében 0-+3 °C vagy a gyártó által meghatározott	Hőmérséklet mérés	műszakkezdés előtt és végén (naponta legalább kétszer)	megbízott dolgozó	Hűtőterek léghőmérséklete ellenőrzési lap	maghőmérséklet mérés, a mért maghőmérsékleti érték és az áru érzékszervi vizsgálata alapján döntés az áru sorsáról, a még forgalomban tartható termékek megfelelő tárolásának biztosítása, a hiba okának felderítése és elhárítása, a dolgozó oktatása	üzletvezető	Műszaknapló Selejtezési jegyzőkönyv Oktatási jegyzőkönyv
				a fogyaszthatósági idő a várható értékesítés időpontját is figyelembe véve betartott	a minőség-megőrzési idő ellenőrzése	műszakkezdés előtt	megbízott dolgozó	Napi ellenőrzések lap	a megállapított minőség-megőrzési idő alapján döntés az áru sorsáról, a hiba okának felderítése és elhárítása, a dolgozó oktatása	üzletvezető	Műszaknapló Selejtezési jegyzőkönyv Oktatási jegyzőkönyv
I.6.	Üzletéri tárolás CCP I.2	2. B	mikrobák szaporodása, toxintermelés	a tárolótér léghőmérséklete tökehús esetében 2-+7 °C, baromfi esetében 0-+4 °C, belsőségek esetében 0-+3 °C vagy a gyártó által meghatározott	hőmérséklet-mérés	műszakkezdés előtt és végén (naponta legalább kétszer)	megbízott dolgozó	Hűtőterek léghőmérséklete ellenőrzési lap	maghőmérséklet mérés, a mért maghőmérsékleti érték és az áru érzékszervi vizsgálata alapján döntés az áru sorsáról, a még forgalomban tartható termékek megfelelő tárolásának biztosítása, a hiba okának felderítése és elhárítása, a dolgozó oktatása	üzletvezető	Műszaknapló Selejtezési jegyzőkönyv Oktatási jegyzőkönyv
				a fogyaszthatósági idő a várható értékesítés időpontját is figyelembe véve betartott	a minőség-megőrzési idő ellenőrzése	műszakkezdés előtt	megbízott dolgozó	Napi ellenőrzések lap	a megállapított minőség-megőrzési idő alapján döntés az áru sorsáról, a hiba okának felderítése és elhárítása, a dolgozó oktatása	üzletvezető	Műszaknapló Selejtezési jegyzőkönyv Oktatási jegyzőkönyv
I.8.	Önkiszolgáló értékesítés CCP I.3.	1. BKF	mikrobákkal, kémiai és fizikai anyagokkal szennyeződés – a csomagolás sérülése, szakosítatlan értékesítés miatt	a tárolótér léghőmérséklete tökehús esetében 2-+7 °C, baromfi esetében 0-+4 °C, belsőségek esetében 0-+3 °C vagy a gyártó által meghatározott	hőmérséklet-mérés	műszakkezdés előtt és végén (naponta legalább kétszer)	megbízott dolgozó	Hűtőterek léghőmérséklete ellenőrzési lap	maghőmérséklet mérés, a mért maghőmérsékleti érték és az áru érzékszervi vizsgálata alapján döntés az áru sorsáról, a még forgalomban tartható termékek megfelelő tárolásának biztosítása, a hiba okának felderítése és elhárítása, a dolgozó oktatása	üzletvezető	Műszaknapló Selejtezési jegyzőkönyv Oktatási jegyzőkönyv
				A csomagolás sértetlensége	A csomagolás épségének ellenőrzése	Minden tételnél	megbízott dolgozó	Napi ellenőrzések lap	újracsomagolás	üzletvezető	Műszaknapló
I. 10.	Előre-csomagolás CCP I.4.	2 B	mikrobák szaporodása, toxintermelés – csomagolási folyamat elhúzódása miatt	Max. 1 órát tartózkodhat a hús a CCP I.2-nél megadott hőmérséklet fölött	Csomagolási idő mérése	Minden tételnél	megbízott dolgozó	Napi ellenőrzések lap	A csomagolásra kivett tétel mennyiségének csökkentése	üzletvezető	Műszaknapló

Table 3: Regulations for CCP-s (on the basis of table 2)

Procedure(1), hazard(2), ordinal number(3), designation(4), critical limit(5), supervise(6), method(7), frequency(8), responsible(9), documentation(10), corrective(11), action(12)

A mikrobiológiai és szemrevételezéses vizsgálatok eredményei (1. év)

S.sz.(1)	MŰVELET MEGNEVEZÉSE(2)	ÉRZÉKSZERV VIZSGÁLAT(3)		MIKROBIOLÓGIAI VIZSGÁLAT(6)						CCP team- munka(8)	CCP mért(9)
		Fizikai veszélyekre(4)	Kémiai veszélyekre(5)	Salmonella db	Staphyloc. Aureus db	E. coli db	Össz. élő mikroba(7) db				
	MEGTÚRT SZINT(10) [4/1998. (XI.11.) EüM. rendelet 4. sz. mell. 1.1. p.]	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		0/25 g	1x10 ³ /g	5x10 ² /g	1x10 ⁷ /g				
I.1.	Vásárlás(12)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		0/25 g	1,2x10 ¹ /g	3,0x10 ² /g	2,7x10 ⁶ /g				
I.2.	Szállítás (saját eszközzel)(13)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		0/25 g	1,3x10 ¹ /g	4,1x10 ² /g	2,7x10 ⁷ /g				X
I.3.	Áruátvétel(14)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		0/25 g	3,1x10 ² /g	6,6x10 ² /g	3,3x10 ⁷ /g				X
I.4.	Raktározás(15)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		0/25 g	1,8x10 ³ /g	8,2x10 ² /g	5,0x10 ⁷ /g			X	X
I.5.	Kirakodás az üzletterbe, ill. visszarakodás a raktárba(16)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		0/25 g	2,0x10 ³ /g	8,2x10 ² /g	5,0x10 ⁷ /g			X	
I.6.	Üzlettéri tárolás(17)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		1/25 g	3,2x10 ³ /g	9,4x10 ² /g	1,1 10 ⁸ /g				X
I.7.	Hagyományos értékesítés(18)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		2/25 g	3,2x10 ³ /g	9,0x10 ² /g	1,8x10 ⁸ /g				
I.8.	Önkiszolgáló értékesítés(19)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		2/25 g	3,6x10 ³ /g	9,2x10 ² /g	1,9x10 ⁸ /g			X	
I.9.	Bontás, darabolás(20)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		1/25 g	3,6x10 ³ /g	9,7x10 ² /g	1,6x10 ⁸ /g				
I.10.	Előrecsomagolás(21)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(11)		4/25 g	3,9x10 ³ /g	9,8x10 ² /g	1,9x10 ⁸ /g			X	

Table 4: Results of the micribiological examinations (2007)

Ordinal number(1), designation of the procedure(2), sensorical examination(3), for physical hazards(4), for chemical hazards(5), microbiological examination(6), total plate count(7), CCP teamwork(8), CCP measured(9), tolerated level(10), noticeable not contaminated(11), purchase(12), delivery in own vehicle(13), receipt of goods(14), storage(15), discharge into shop, and restore in the storage(16), storage in the shop(17), conventional sales(18), self-service sales(19), comminution(20), packaging in advances(21)

4./ A „DÖNTÉSI FÁ”-N ÉS A MÉRÉSEKEN ALAPULÓ MÓDSZER ÖSSZEHAJONLÍTÁSA

Feltevésünk igazolására vagy elvetésére – a könnyebb összehasonlítás céljából – a „döntési fá” alkalmazásával kapott CCP-eket az objektív módon meghatározott CCP-kkel a 4. táblázat két utolsó oszlopában egymás mellett szerepeltetjük.

Mint a 4. táblázat utolsó két oszlopának tanulmányozásával megállapítható, hogy bár esetenként megegyezik a kétféle módszerrel beazonosított CCP lista, de ugyanakkor gyakran tapasztalható eltérés az empirikusan, teammunkában meghatározott CCP-k és a laboratóriumi mérésekkel, objektíven megállapított CCP-k között.

Ez komoly problémát jelent abból a szempontból, hogy a figyelem, a szabályozás, az ellenőrzés, stb. a helytelenül megállapított CCP-kre irányul, és nem a valóban kritikus műveleti lépésekre. Ennek következtében a hagyományos módszerrel fel nem ismert kritikus pontokon fennálló élelmiszerbiztonsági veszélyek „háborítatlanul” rombolják a fogyasztók egészségét, rontják a vásárlói

bizalmat. A vásárlók így „elpártolhatnak” a kereskedelmi egységtől, aminek következtében romlik hatékonysága, profitja, stb., azaz bekerül abba az „ördögi kör”-be, aminek következménye az egység elnyúló vegetálása, majd bezárása lehet.

5./ A KRITIKUS PONTOK SZÁMÁNAK CSÖKKENTÉSE

Végezetül az 1. vizsgálat sorozatot követően – intézkedéssorozat segítségével – CCP-k csökkentésére tettünk kísérletet. Az élelmiszerbiztonságra vonatkozó szemrevételezéses és mikrobiológiai vizsgálatokat ezúttal abból a célból végeztük el, hogy megvizsgáljuk, hatásosak voltak-e – az 1. mérés sorozattal megállapított – élelmiszerbiztonsági kritikus pontok folyamatos felügyelete, és a higiéniai körülmények javítására tett intézkedések. A vizsgálatokat ezúttal nem terjesztettük ki a teljes élelmiszerkereskedelmi tevékenységre (minden műveleti lépésre), mint korábban, hanem csak a CCP-kre. A kapott eredményeket az 5. táblázatban mutatjuk be.

Amint az eredmények bizonyítják, a helyesen beazonosított CCP-k (élelmiszerbiztonsági szempontból kritikus pontok) – megfelelő figyelem,

ellenőrzés mellett – jól kézben tarthatók, sőt gyakran meg is szüntethetők. Ez következett be a vizsgált élelmiszerkereskedelmi vállalatnál is.

5. táblázat

A mikrobiológiai és szemrevételezéses vizsgálatok eredményei (3. év)

S.sz.(1)	MŰVELET MEGNEVEZÉSE(2)	ÉRZÉKSZERV VIZSGÁLAT(3)		MIKROBIOLÓGIAI VIZSGÁLAT(6)					CCP mért(8)	
		Fizikai veszélyekre(4)	Kémiai veszélyekre(5)	Salmonella	Staphyloc. aureus	E. coli	Össz. élő mikroba(7)			
	MEGTŰRT SZINT(9) [4/1998. (XI.11.) EüM. rendelet 4. sz. mell. 1.1. p.]	Szemmel láthatóan nem szennyezett(10)		0/25 g	1x10 ³ /g	5x10 ² /g	1x10 ⁷ /g			
1.2.	Szállítás (saját eszközzel)(11)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(10)		0/25 g	1,3x10 ¹ /g	4,0x10 ⁰ /g	2,7x10 ⁵ /g			Nem CCP
1.3.	Áruátvétel(12)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(10)		0/25 g	3,1x10 ¹ /g	6,0x10 ⁰ /g	3,3x10 ⁶ /g			Nem CCP
1.4.	Raktározás(13)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(10)		0/25 g	1,8x10 ² /g	8,2x10 ¹ /g	1,0x10 ⁷ /g			X
1.6.	Üzlettéri tárolás(14)	Szemmel láthatóan nem szennyezett(10)		0/25 g	3,2x10 ² /g	9,4x10 ¹ /g	1,1x10 ⁷ /g			Nem CCP

Table 5: Results of the microbiological examinations (February 2008)

Ordinal number(1), designation of the procedure(2), sensorical examination(3), for physical hazards(4), for chemical hazards(5), microbiological examination(6), total plate count(7), CCP measured(8), tolerated level(9), noticeable not contaminated(10), delivery in own vehicle(11), receipt of goods(12), storage(13), storage in the shop(14)

6./ AZ EREDMÉNYEK ÉRTÉKELÉSE

A kapott eredményeket az alábbiakban összegezzük, és az alábbi megállapításokat tehetjük:

6.1./ A HACCP rendszerkiépítés jelenlegi gyakorlatának vannak vitatható, gyenge pontjai, melyek kockázatot jelentenek az élelmiszer biztonsága szempontjából. E gyenge pontok a következők:

- A HACCP rendszer kiépítés leginkább szakértelmet, figyelmet, és megfelelő módszert igénylő része a veszélyelemzés, mivel az élelmiszer biztonságát veszélyeztető ún. kritikus pontok (CCP-k) megállapítását, követő összes további lépés, intézkedés csak azokra a műveletekre fog irányulni, melyeket kritikusnak kijelöltek.
- Ha a veszélyeztetett műveleteket (ún. CCP-eket) rosszul jelöltük ki, akkor előállhat az a helyzet, hogy ezeknek a műveleteknek szentelünk kitüntetett figyelmet, ezeket felügyeljük, helyesbítjük, összes erőfeszítésünket oda összpontosítjuk, ugyanakkor elsiklunk olyan lépések, műveletek fölött, azaz felügyelet nélkül hagyunk olyan műveleteket, melyek igazából meghatározzák az élelmiszer biztonságát. Ez oda fog vezetni, hogy a nem felügyelt pontokon az egészséget veszélyeztető szennyeződés érheti a terméket vagy keletkezhet benne.

6.2./ A HACCP rendszer kiépítése során eredményesebben alkalmazható a méréseken alapuló objektív CCP kijelölő módszer a hagyományos döntési fa módszernél. Természetesen nem tagadjuk,

hogy e módszer alkalmazásának is vannak bizonyos nehézségei, mint pl. az alább felsoroltak:

- a mintavételi alap kijelölése, mely célszerűen az egy azonos gyártótól egyidőben beérkezett ugyanazon terméktétel,
- annak belátása, hogy a vizsgált tétel természetesen értékesíthető az eredmény megérkezéséig, hiszen ha nem mérnénk – mint ami az általános gyakorlat –, akkor is értékesítenék. A vizsgálatok célja itt ugyanis nem a tétel megfelelőségének eldöntése, hanem a műveletben rejlő veszély mértékének, realitásának feltárása.

6.3./ A veszélyelemzés empirikus és objektív méréseken alapuló módszerének összehasonlítása

Hipotézisünk igazolása vagy elvetése céljából összehasonlítottuk a vizsgált élelmiszerkereskedelmi vállalkozás HACCP teamje által meghatározott és kiemelt figyelemmel felügyelt, kritikus pontokat az általunk mérésekkel meghatározott kritikus pontokkal.

A HACCP team a hagyományos „döntési fa” módszerrel dolgozott (mellyel empirikusan és szubjektív módon kerültek meghatározásra a CCP-k). A mi módszerünk szerint, azaz **objektív laboratórium mérésekre alapozott CCP meghatározással részben eltérő eredményekre jutottunk**, azaz nem minden, előzetesen CCP-ként kezelt művelet bizonyult kritikusnak, és nem minden, nem CCP-ként kezelt (nem felügyelt) művelet nem kritikus az élelmiszer biztonsága szempontjából.

A mérések által kapott objektív eredményeket összevetve a „döntési fa” módszer adta empirikus eredményekkel megállapítottuk, hogy a **„döntési fa” módszer csak korlátozottan, és bizonyos tévedési**

valószínűséggel alkalmas a CCP-k, azaz az élelmiszerbiztonságot leginkább veszélyeztető kritikus műveletek **kijelölésére.**

A „döntési fa” módszer alkalmazása – legalábbis az általunk megismert gyakorlat szerint – formális. A team tagjai ugyanis csak vélelmezik, hogy egy adott művelet komolyan vagy kevésbé veszélyezteti az élelmiszer biztonságát, és általában nem keresnek arra objektív bizonyítékot. A legtöbb helyen szavazással döntenek a folyamatábrán szereplő egyes műveleti lépések kritikus vagy nem kritikus voltáról. Az objektív eredményekre alapozott CCP kijelölést „a CCP-k igazolása” lépés nem helyettesítheti, hiszen:

- egyrészt ezt nem végzik el a HACCP rendszer kidolgozásakor, sőt azt követően is gyakorlatilag elhanyagolják,

- másrészt ha el is végeznék, az csak a már esetleg helytelenül kijelölt CCP-kre történne meg.

Összefoglalva megállapíthatjuk, hogy ha a team egy lépést, műveletet már a veszélyelemzésnél „kijelölt” a CCP-k közül, azaz nem jelölt ki CCP-nek, az már belátható időn belül – az esetleges komoly tragédiák esetétől eltekintve – nem kerül ismét górcső alá, azaz ott sem ellenőrző méréseket, sem igazoló méréseket, stb. nem végeznek. Ennélfogva a **HACCP élelmiszerbiztonsági rendszer kiépítésének legkritikusabb része a veszélyelemzés, mely – fentiek alapján – a szokásos gyakorlaton túlmutató figyelmet érdemelne.**

IRODALOM

- Baranyai Gy. (szerk.) (2001): Kézikönyv a HACCP rendszer kialakításához vendéglátók, közétkeztetők részére. Consact Kft., Budapest 187-228.
- Darvas O.-Gyaraky Z.-Tóth N.-Vörös J. (2003): Kézikönyv a HACCP rendszer kialakításához élelmiszer-forgalmazók részére. Consact Kft., Budapest, 19-80.
- Györi Z.-Györiné M. I. (2002): Minőségrendszerek bevezetésének és alkalmazásának tapasztalatai növénytermék előállításban. Magyar Minőség 11. 21-25.
- Sipos G-né (1997): A HACCP módszer oktatásának és alkalmazásának tapasztalatai Magyarországon. ÉVIKE 4. 291-297.
- Sósné G. M. (2002): A HACCP élelmiszerbiztonsági rendszer gyakorlati alkalmazása In: Györi Z. (szerk.): Minőségirányítás az élelmiszergazdaságban. 125-139.
- Magyar Élelmiszerkönyv 1-2-18/1996. sz. előírása: Veszélyelemzés, kritikus ellenőrzési pontok címmel
- Magyar Élelmiszerkönyv III. kötet: Hivatalos Vizsgálati Módszergyűjtemény
- 4/1998. (XI. 11.) EüM. rendelet az élelmiszerekben előforduló mikrobiológiai szennyeződések megengedhető mértékéről