

SZAKDOLGOZAT

**SZÉKELYHIDYNÉ
SZALONTAI ÁGNES**

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Műszaki Intézet

**élelmiszerlánc minőségügyi szakirányú továbbképzési
szak**

**EGY PEST VÁRMEGYEI PÉKSÉG ÉLELMISZER-
BIZTONSÁGI IRÁNYÍTÁSI RENDSZERÉNEK KIÉPÍTÉSE**

Belső konzulens: Dr. Korzenszky Péter Emőd
habilitált egyetemi docens

Belső konzulens

intézete/tanszéke: Műszaki Intézet
Mezőgazdasági és Élelmiszeripari
Gépek Tanszék

Külső konzulens: Dr. Czelleng Arnold
TQ Consulting Kft.

**Készítette: SZÉKELYHIDYNÉ SZALONTAI
ÁGNES**

**Gödöllő
2024**

MŰSZAKI INTÉZET
ÉLELMISZERLÁNC MINŐSÉGIRÁNYÍTÁS + MINŐSÉGÜGY
SZAKIRÁNYÚ TOVÁBBKÉPZÉSI SZAK

SZAKDOLGOZAT

feladatlap

Székelyhidyné Szalontai Ágnes (EWX1YV)

részére

A szakdolgozat címe:

Egy Pest vármegyei pékség élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerének kiépítése

Feladatkiírás:

Aktualizálja egy Pest vármegyei pékségben a kenyérfélékre vonatkozó veszélyelemzést, a jelenleg érvényben lévő előírások alapján, különös tekintettel az előforduló fizikai veszélyekre. Vizsgálja meg a jelenleg meglévő HACCP-rendszer veszélyelemzését. Tegyen javaslatot a módosításokra és a közeljövőben bevezetni kívánt élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerre.

Közreműködő tanszék: Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék

Külső konzulens: Dr. Czelleng Arnold TQ Consulting Kft.

Belső konzulens: Dr. Korzenszky Péter Emőd, habilitált egyetemi docens, MATE, Műszaki Intézet, Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék

Beadási határidő: 2024. április 22. (hétfő) 12.00 óra

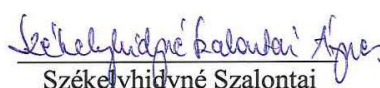
Gödöllő, 2023. november 15.

Jóváhagyom


Dr. Bártfai Zoltán
tanszékvezető


Dr. Korzenszky Péter
szakfelelős

Átvettem


Székelyhidyné Szalontai
Ágnes
hallgató

A dolgozat készítőjének külső konzulense nyilatkozom arról, hogy a hallgató az előre egyeztetett konzultációkon megjelent.

Gödöllő, 2024. április


Dr. Czelleng Arnold

Tartalomjegyzék

Rövidítésjegyzék.....	6
Bevezetés.....	7
A szakdolgozat célkitűzése	8
1. Irodalmi áttekintés	9
1.1 Élelmiszer-biztonsággal kapcsolatos jogszabályok	11
1.2. Veszélyelemzés, kritikus szabályozási pontok.....	12
1.3. Előfeltételi programok.....	17
1.4. Piaci alapú tanúsítványok.....	20
1.5. Idegen szennyeződés előfordulása az élelmiszerláncban.....	21
1.5.1. Idegen anyag szennyeződésre vonatkozó előírások a piaci alapú szabványokban	25
1.5.2. Idegen szennyeződés elfordulási valószínűsége a sütőiparban	27
2. Anyagok és módszerek	31
2.1. A HACCP-rendszer kiépítésének 12 lépése.....	31
2.2. A HACCP-rendszer veszélyelemzése	33
2.2.1. A veszélyek értékelése	34
2.2 2. A kockázatértékelési eljárás	35
2.3. A HACCP-terv felépítésének további lépései.....	37
2.4. Gyökérokok keresése	37
2.4.1. Isikawa diagram és az 5 miért kérdés.....	38
3. Eredmények és következtetések.....	39
3.1. A fizikai veszélyekhez kapcsolódó veszélyelemzések összehasonlítása	39
3.1.1. Fa, mint idegen anyag az előállítás folyamatában.....	45
3.1.2. Fémszennyeződés az előállítási folyamatban.....	46
3.1.3. Lehetséges műanyag- és üvegszennyeződés	46
3.1.4. Rovar és egyéb szennyeződések	48

3.2. Kockázatkezelő programok idegen anyagok okozta szennyezés esetén	48
3.3. Az idegen anyagokkal való szennyeződés megelőzése.....	49
3.3.1. Karbantartás	50
3.3.2. Oktatás és tudatosság	50
3.3.3. Nyomon követés és visszahívás	51
3.4. Az idegen anyagok észlelése a kenyérgyártás során	51
3.4.1. Szitálás	51
3.4.2. Fém-detektor.....	52
3.5. Vizsgálat az idegen anyagokkal való szennyeződést követően	53
3.5.1. Beérkező panaszok és azok okainak vizsgálata	53
4. Összefoglalás.....	55
5. Summary	57
6. Ábra és táblázat jegyzék.....	59
7. Irodalomjegyzék	60
8. Köszönetnyilvánítás.....	64
9. Mellékletek	65
Nyilatkozatok.....	86

Rövidítésjegyzék

Rövidítés	szakirodalmi (angol) megfelelője	magyar megfelelője
HACCP	Hazard Analysis Critical Control Points	Veszélyelemzés, kritikus szabályozási pontok
CP	critical point	szabályozási pont
CCP	critical control point	kritikus szabályozási pont
PRP	prerekvizit program	előfeltételi program
OPRP	operatív prerekvizit program	operatív előfeltételi program
GHP	Good Hygienic Practices	helyes higiéniai gyakorlatok
GMP	Good Manufacturing Practices	helyes gyártási gyakorlatok
FSMS - ÉBIR	Food Safety Management System	Élelmiszer-biztonsági irányítási rendszer
IFS	International Featured Standards	
GFSI	Global Food Safety Initiative	
MÉ		Magyar Élelmiszerkönyv
RTU		Raktározási és tárolási utasítás
TFU		Takarítási és fertőtlenítési utasítás
HIU		Higiéniai utasítás
KU		Karbantartási utasítás
RRU		Rovar- és rágcsálóirtásra vonatkozó utasítás
TU		Technológiai utasítás

Bevezetés

A klímaváltozás egyik következménye, hogy az európai kontinensen, és így Magyarországon is, változóban van a mezőgazdaság, melyre az élelmiszeriparnak is fel kell készülnie. Egyre nagyobb összegben kerülnek kiírásra olyan EU társfinanszírozott pályázatok, melyek az élelmiszeripari technológiák korszerű berendezéseinek beszerzésére irányulnak, hogy az élelmiszeripari cégek fel tudják venni a versenyt nem csak országon belüli és azon kívüli konkurenciával, hanem a változó éghajlati viszonyok támasztotta kihívásokkal is és fenntarthatósággal kapcsolatos kérdésekre is legyen válaszuk.

Szakedolgozatomban egy Pest vármegyében található pékség élelmiszer-biztosági előírásoknak való megfelelését és élelmiszer-biztonsági irányítási rendszer bevezetésének lehetőségét vizsgálatom, különös figyelmet fordítva a kenyérgyártása során előforduló fizikai veszélyek kimutatásának vizsgálatára és megelőzésének lehetőségeire.

A vállalkozásnak nemrég lehetősége nyílt a piaci részesedés növelésére, azzal, hogy egy országos hálózattal rendelkező közétkeztetést végző céggel kötöttek szerződést. A megegyezés értelmében pékárut, azon belül is kenyérféléket (fehér kenyér, félbarna kenyér, teljes kiőrlésű rozskenyér stb.) szállítanak be több, Pest vármegyében található központi főzőkonyhára, ahonnan óvodákba, iskolákba és szociális intézményekbe szállítják tovább a termékeket.

A szerződéskötés feltétele, hogy rövid időn belül a HACCP rendszeren túlmutató, de azon alapuló, ÉBIR-t vezessenek be. A megrendelő kinyilvánította az elvárt igényeit, minőségi követelményeit, melyek összhangban vannak a Magyar Élelmiszerkönyv vonatkozó előírásaival is.

A pékség vezetősége megkezdte a piacon elérhető tanúsítható irányítási rendszerkövetelmények tanulmányozását. A gyártott termékeket és a felhasznált alapanyagokat is figyelembe véve a német tulajdonú IFS Food tanúsítvány elérését tűzték ki célul. Szakedolgozatom keretei között a tanúsítványhoz kapcsolódóan, az idegen anyag szennyezés megelőzéséhez szükséges előírásokra és szabályokra koncentráltam.

A szakdolgozat célkitűzése

Az általam vizsgált pékség családi kisvállalkozásként indult még az 1990-es évek elején. 2005-ben kinőtte üzemét és akkor korszerűnek számító, jól felszerelt péküzemet építettek, melyet folyamatosan karbantartanak, újítanak. Jogszabályi kötelezettségüknek eleget téve a HACCP rendszer bevezetésre került. Ugyanakkor annak karbantartása, a változó jogszabályi környezet, speciális előírások ismerete, folyamatosan próbára tette a kisvállalkozás vezetőségét, ezért külső szakértő bevonása mellett döntöttek, aki beletekintést nyert a folyamatokba és időnként aktualizálta a meglévő HACCP-dokumentációt.

A pékségben az évek alatt kialakult gyakorlatok néhány helyen már nem felelnek meg a magas szintű élelmiszer-biztonsági előírásoknak, legyen az jogszabály vagy elérendő rendszerkövetelmény. A felmerülő eltérések, hibák javításán, kontroll alatt tartásán folyamatosan dolgoznak, legyen az operatív, műszaki vagy humán erőforrást igénylő probléma.

Szakdolgozatom keretei között bemutatom az új, a Codex Alimentarius Bizottság által aktualizált HACCP-rendszerre vonatkozó módosítási lépéseket. A 2022-ben magyar nyelven is megjelent előírásokat alapidokumentumnak tekintettem. (Codex Alimentarius, 2022. General principles of food hygiene, 2022)

A vizsgálat során kizárólag a folyamatok során előforduló fizikai veszélyekre fogok fókuszálni. Végig kísérem a HACCP-rendszer megújítására és a közeljövőben bevezetni kívánt ÉBIR ezirányú részére vonatkozó lépéseket, hogy az idegen anyag szennyeződés kimutatása és megelőzése megfeleljen a jelenleg érvényes IFS 8. verzió rendszerkövetelményeknek.

A kenyérgyártás folyamatán keresztül végeztem el az idegen anyag szennyezéssel érintett folyamatok elemzését. Választásom oka, hogy a kenyér az egyik legfontosabb alapélelmiszer a mai táplálkozási szokásaink szerint és a sütőipar által legnagyobb volumenben gyártott termék.

1. Irodalmi áttekintés

Az élelmiszeripar fontos húzóágazat az Európai Unió tagországaiban, mivel az élelmiszerrel való ellátás elengedhetetlen feltétele egy régió fennmaradásának. Ezen belül az élelmiszerbiztonság, a szigorodó jogi szabályozás mellett, fogyasztói oldalról is egyre szélesebb körű figyelmet kap. Az utóbbi évtizedekben folyamatosan erősödik a vásárlói tudatosság, a globalizáció miatt bármely földrészen termelt vagy előállított élelmiszert megvehetünk itthon, továbbá egyre gyakrabban előfordulhat, hogy hamisított élelmiszerrel találkozunk. Ezért az élelmiszergyártó vállalatoknak nemcsak jogszabályi köteleességük, hanem fennmaradásuk érdeke is, hogy magas színvonalon teljesítő élelmiszer-biztonsági irányítási rendszereket (továbbiakban: ÉBIR) vezessenek be termelési folyamataikhoz kapcsolódóan.

A megfelelően bevezetett és alkalmazott élelmiszer-biztonsági rendszer bizonyítottan fenntartja és javítja az élelmiszer-biztonságot, csökkentve az élelmiszerek által közvetített megbetegedések lehetőségét.

Manapság már komoly versenyelőnyt jelent a kis- és középvállalkozások számára is egy-egy piaci szegmens megszerzéséhez és megtartásához a HACCP-rendszeren túlmutató minőségbiztosítási rendszer bevezetése. A piaci alapon működő ÉBIR fő részei: a minőségirányítás, a minőségbiztosítás, az ellenőrzés, a fejlesztés és a tervezés. (Okpala és Korzeniowska, 2023)

A XXI. század elejétől az egyre tudatosabb fogyasztói elvárások, a folyamatosan változó jogszabályi keretek, valamint a piaci hatások és a vásárlóerő növekedése megteremtette a magán szabványok és követelményrendszerek kialakulásának alapját. Azonban ezek a szabványok általában nem adnak pontos utasításokat arra vonatkozóan, hogy mit kell tennie a vállalkozásnak, hanem a folyamatos fejlesztés és a végrehajtás kereteit határozzák meg. Teszik ezt folyamatszemplélen alapuló, kockázatszemléletű gondolkodásmód alkalmazásával. (Kotsanopoulos és Arvanitoyannis, 2017)

De a rendszer bevezetésének és alkalmazásának komoly korlátjai is lehetnek, mint például a vezetőség részéről az elkötelezettség hiánya vagy a személyzet képzésének elmaradása, továbbá a magas fenntartási költségek. (MILIOS (K. ΜΗΛΙΟΣ) és mtsai., 2017)

Az Európai Unió területén minden élelmiszer-vállalkozónak jogszabályi kötelezettsége a veszélyelemzés, kritikus szabályozási pontok rendszerének bevezetése. Az angolul HACCP-nek (**H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oints) rövidített mozaikszó a WHO FAO Codex Alimentarius Bizottsága által meghatározott 7 alapelveen nyugvó rendszer, mely azonosítja, elemzi, értékeli és ellenőrzi az élelmiszer-biztonsági szempontból releváns veszélyeket. Ezek a veszélyek lehetnek fizikai, kémiai, biológiai/mikrobiológiai és információs jellegűek.

A rendszer hatékony működéséhez párhuzamosan ún. előfeltételeket biztosító programokat, prerekvizit programokat (továbbiakban PRP-k) is be kell vezetni. De számos további tényező befolyásolhatja az élelmiszer-biztonságot, például a fogyasztói panaszok kezelése, a környezeti és késztermék mintavételi monitoring programok vagy a belső auditok. (Motarjemi, 2014)

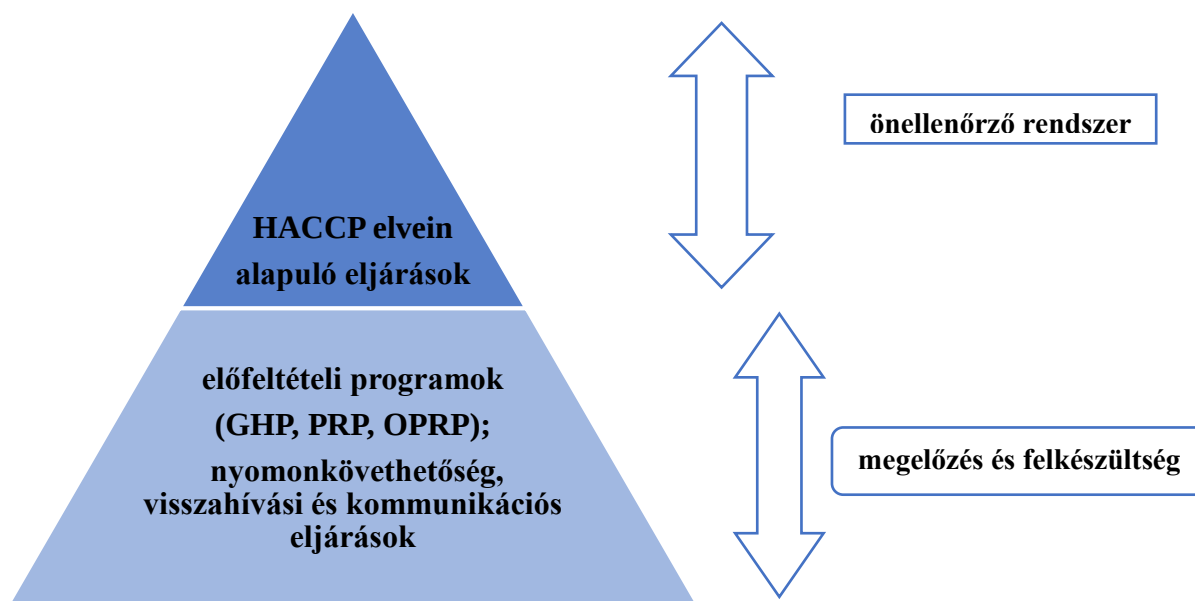
Az eljárás bevezetéshez és alkalmazásához segítséget nyújtanak a nemzeti és/vagy közösségi szinten kiadott különböző helyes gyakorlatokról szóló útmutatók, például a helyes higiénia gyakorlat - **Good Hygiene Practices** (továbbiakban GHP), vagy a helyes gyártási gyakorlat - **Good Manufacturing Practices** (továbbiakban GMP). (852/2004/EK rendelet, 2006)

Azonban a HACCP-rendszer bevezetése és gyakorlati megvalósítása egy összetett, multidiszciplináris tudást és szakembereket igénylő folyamat. Különösen igaz ez, ha olyan kisvállalkozásról van szó, ahol kicsi a termelési volumen és a dolgozói létszám. Az élelmiszer-biztonsági rendszer megvalósítása továbbá többletköltségekkel és többletfeladatokkal is jár. (Rosak-Szyrocka & Abbase, 2020)

Ezek adják azonban az élelmiszer-biztonsági irányítási rendszer alapját, melyekhez meghatározva a vevői igényeket, megalkotva az élelmiszer-biztonsági politikát, hozzárendelve az élelmiszer-biztonsági célokat, eljuthatunk egy jól működő, tanúsíthatóvá váló ÉBIR-hez.

A HACCP és a PRP-k közötti kapcsolatot gyakran ábrázolják piramis alakban (1. ábra), ahol az előfeltételi programok adják az alapot, melyre a HACCP-rendszer épül. Az egymásra épülést támasztja alá, hogy az élelmiszer-biztonsági veszélyek elemzésén belül (lásd HACCP 1. alapelv) a PRP-k hatékonyságát is vizsgálni szükséges. Amennyiben egy előfeltételi program alkalmazásával a veszély szabályozottá válik, akkor nincs szükség további elemzésre abban a lépésben. (Ferris, 2022)

1. ábra: Élelmiszer-biztonsági irányítási rendszer (EU 2016/C 278/01, 2016)



1.1 Élelmiszer-biztonsággal kapcsolatos jogszabályok

Az elmúlt évtizedek élelmiszerbotrányai és az élelmiszergyártás globalizációja rávilágított arra, hogy egységes jogszabályi keretrendszerre van szükség az Európai Unióban. Ezért 2002-ben elfogadásra került az élelmiszerjog általános elveiről és az Európai Élelmiszerbiztonsági Hatóság létrehozásáról szóló rendelet, mely Magyarország EU csatlakozásával, itthon is kötelező érvényűvé vált. (178/2002/EK rendelet, 2002)

Majd két évvel később megjelent az élelmiszer-higiénéről szóló, szintén kötelezően a jogrendbe épített jogszabály, mely egyéb élelmiszer-biztonsági előírások meghatározása mellett, előírja a HACCP-rendszer kötelező bevezetését (5. cikk). (852/2004/EK rendelet, 2006)

Így egyéb, kapcsolódó jogszabályok elfogadása mellett, létrejött az Európai Unió területén a jogi alap a biztonságos élelmiszerek termeléséhez, feldolgozásához és forgalmazásához.

A jogszabályok betartására hivatkozva megállapítható az illetékes hatóságok elengedhetetlen szerepe is. Azonban az EU-s és a hazai jogszabályok, előírások, kizárólag a minimális élelmiszer-biztonsági, -higiéniai és minőségi előírásokat tartalmazzák a fogyasztók számára biztosított élelmiszerekre vonatkozóan. (Pop és mtsai., 2018)

Magyarországon az országos élelmiszer-biztonsági ellenőrzési hatáskörrel rendelkező szervezet a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (továbbiakban: NÉBIH), mely 2013-

ban a jogelődai összevonásával jött létre és amely a termőföldtől az asztalig, az élelmiszerlánc teljes vertikumát támogatja és ellenőrzi. Más uniós tagállamhoz hasonlóan, Magyarországon is a hatóság az élelmiszeripar képviselőivel együtt helyes higiéniai gyakorlatra, helyes gyártási gyakorlatra vonatkozó útmutatókat dolgozott ki, melyeket folyamatosan felülvizsgálják, többek között a sütőiparra vonatkozóan is. (Jó Higiéniai Gyakorlat útmutatók)

1.2. Veszélyelemzés, kritikus szabályozási pontok

A kötelezően betartandó jogszabályi előírásokhoz tartozik a fent már említett HACCP-rendszer. Ez adja majd minden piaci szabvány alapját is. A rendszer megvalósítása megköveteli a vállalkozás részéről, hogy holisztikus megközelítésből vizsgálja az élelmiszer-biztonságot.

Radu és munkatársai 2023-ban összefoglalták a legjelentősebb lehetőségeket és korlátokat, amelyek befolyásolhatják a HACCP-rendszer bevezetését.

Eredményeik szerint a HACCP-rendszer bevezetése lehetőséget teremt a szervezeten belüli fejlesztésre, amely nemcsak az élelmiszer-biztonsági, hanem működési, irányítási fejlesztéseket is takar. Pontos bevezetéssel és helyes alkalmazással ezek az ÉBIR alapjait is jelentik. Az akadályok közé sorolták a magas pénzügyi és bürokratikus nehézségeket, de véleményük szerint sokszor a tudás hiánya vagy a dolgozók motivátlansága eredményez kudarcot a bevezetés és a működés során.

Az elemzésük szerint a megfelelően alkalmazott rendszerek javulást hozhatnak az élelmiszeripar minőségirányításában. Biztonságosabbá, fenntarthatóbbá teszik az élelmiszereket és emelik a nyomon követhetőség szintjét. (Radu és mtsai., 2023)

A HACCP-rendszer létrehozásának célja, a biztonságos élelmiszer előállítás folyamatában, a specifikus veszélyek azonosítása és azok ellenőrzésére irányuló intézkedések meghatározása. Nem a végtermék ellenőrzése az elsődleges feladat, hanem a közbülső folyamatok rendszerszintű monitoringja, hogy ne csak biztonságos, de minőségileg is magasabb színvonalú élelmiszert állítsanak elő.

A veszély és a kockázat fogalmak pontos meghatározása ebben az aspektusban kifejezetten hangsúlyos:

- **veszély:** élelmiszerben vagy takarmányban található biológiai, kémiai vagy fizikai anyag, amely az egészségre károsan hathat;

- **kockázat:** egy veszély következményeként jelentkező, az egészségkárosító hatás és a hatás súlyosságának valószínűsége, melyből szorzatot képezhetünk; (178/2002/EK rendelet, 2002)

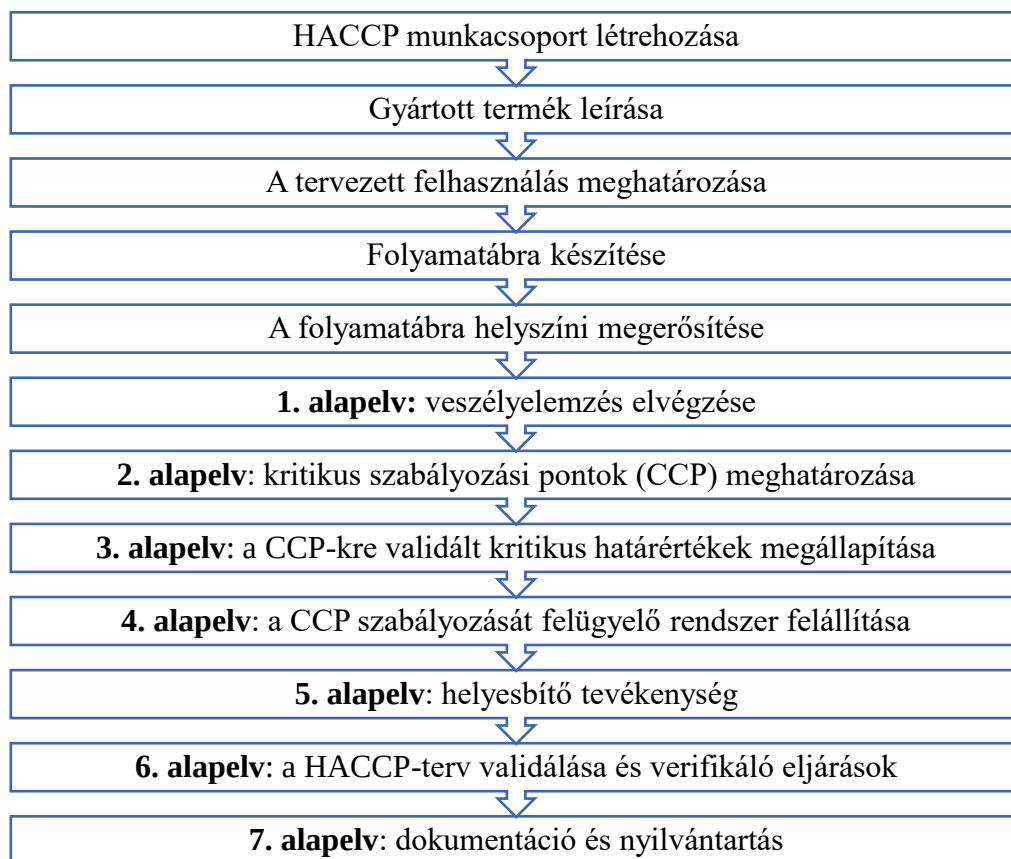
Szakirodalmi adatok alapján, élelmiszer-biztonsági szempontból, megkülönböztetünk fizikai, mikrobiológiai/biológiai és kémiai veszélyeket, melyre az 1. táblázatban találhatóak példák. Továbbá egyre kiemeltebb figyelmet kapnak a különböző információs veszélyek leírása és monitorozása, melyek alatt főként allergéneket (pl. glutén, laktóz, diófélék stb.) vagy a termékre vonatkozó hiányos általános információkat (pl. minőségmegőrzési idő, pontos összetétel hiánya stb.) értjük. (Varzakas, 2016)

1. táblázat: Potenciális veszélyek példája az élelmiszerláncban, melyek relevánsak lehetnek egy péküzemben is

	FIZIKAI	KÉMIAI	BIOLÓGIA	ALLERGÉ- NEK	INFORMÁ- CIÓS
Példa	fém	nehézfémek	penész	glutén	alapanyag csomagolás hiányos, vagy hiányzik
	műanyag darab	mikotoxinok	E. coli	szója	nincs információ a minőségmegőrzési/fogyaszthatósági időről
	üveg	toxinok	Listeria monocyt.	diófélék	nincs információ az alapanyag összetételéről
	fa	tisztítószer	Salmonella	szezámag	specifikációs információk elmaradása
	hajsza, műköröm, szempilla	fertőtlenítő-szer	Staphylococcus aureus	kén-dioxid	részben vagy egészben azonosíthatatlanság, címkevesztés, rongálódás
	csomagolóanyag darab		Bacillus subtilis	tojás	
	rovar maradvány		Hepatitis A	tej	
	csont, szálka, csontszilánk		Rotavirus	mogyoró	
	por				

A HACCP-rendszer 7 alapelvére hivatkozva, a felépítés javasolt 12 lépései szerint haladva, első lépésben a veszélyelemzést kell végezni, hogy segítségével megismerjük a termék előállítása során felmerülő lehetséges veszélyeket. A lépések sorrendjét a 2. ábra szemlélteti.

2. ábra: HACCP-terv kidolgozásának lépései



A folyamatokban előfordulható jelentős veszély megállapítása után szigorú ellenőrzési mechanizmusoknak kell életbe lépnie. A kritikus szabályozási pontként (továbbiakban: CCP) való minősítés feltétele (2. *alapelv*), hogy a lépés hatékonyan ellenőrizhető legyen. A CCP-k meghatározásának lépésében, a megállapított veszélyek folyamatos kontrollja elengedhetetlen, hiszen azokat ki kell küszöbölni, le kell csökkenteni vagy elfogadható szinten kell tartani. Más irányból megfogalmazva, ha a veszélyt ezen a ponton nem ellenőrzik, akkor valószínűsíthető, hogy az előállított élelmiszer nem lesz biztonságos. Sokszor előfordul azonban, hogy ha egy jelentős veszéllynél nincs lehetőség ellenőrzésre az élelmiszer-vállalkozások nem módosítják a folyamataikat, hanem egyéb, nem validált ellenőrzéseket iktatnak be.

Hibaként gyakran előfordul az is, hogy a „jelentős veszély” fogalmát összekeverik a CCP fogalmával.

A 2020-ban aktualizált HACCP leírás szerint validált kritikus határértékeket kell megállapítani (3. *alapelv*). Ezek, melyeket szakirodalom, jogszabály vagy dokumentált információk alapján a vállalkozó is meghatározhat, alapvetően az elfogadhatóság vagy éppen az elfogadhatatlanság határértékei.

A cél megbízható ellenőrzési módszer kidolgozás, alkalmazása. Előfordulhat, hogy egy lépéshez akár több mérhető, megfigyelhető folyamatparaméter is tartozik. Ezek általában biológiai/mikrobiológiai veszélyek csökkentésére vonatkoznak, például az idő és a hőmérséklet kombinációja, sütés esetén. (Motarjemi, 2014)

A 4. *alapelv* szerint minden megállapított CCP-re monitoring (figyelemmel kíséresi) rendszert kell létrehozni, melynek összhangban kell lennie a meghatározott kritikus határértékkel. Az ellenőrzés gyakorisága a kockázati szintekhez igazítható. A folyamatos ellenőrzés fogalma is sokszor félreértések tárgya. A CCP-re vonatkozva nemcsak az ellenőrzések módját, hanem annak gyakoriságát is előre meg kell határozni, napi, heti, műszakbeli stb. gyakoriságra.

Amennyiben az előállítási folyamatok során kritikus határértéket mérünk vagy megfigyelünk, akkor az előzetesen meghatározott javító intézkedéseket kell alkalmazni. A fizikai veszélyekre vonatkozóan legtöbbször vizuális ellenőrzési módszereket alkalmazunk (pl. szita ellenőrzése szemrevételezéssel), esetleg további ellenőrző berendezéseket (pl. röntgengép, fémdetektor) építünk a folyamatokba, a késztermék ellenőrzésére. Az ide tartozó szabályok is lefektetésre kell kerüljenek a HACCP-dokumentációban. (MSZ EN ISO 22000:2018, 2018, IFS Food v8 standard EN, 2023)

Az 5. *alapelv* írja elő a helyesbítések és a helyesbítő intézkedések megállapítását. Az eltérések és a nem-megfelelőségek kezelésére minden esetben meg kell határozni a helyesbítő vagy javító intézkedéseket, amikor a felügyelet az előírt értéktől való eltérést mutat. Gyakran megfigyelhető, hogy ezek a helyesbítésre meghatározott intézkedések nincsenek pontosan megfogalmazva. Bár jó irány jelent, hogy például „forduljon a minőségbiztosítási vezetőhöz”, mégis fontos előre rögzíteni a konkrét intézkedéseket.

Ugyanakkor a helyesbítő intézkedéseknek további fontos szerepe annak megakadályozása, hogy az eltérés újra előforduljon. Ezért is kell minden ilyen esetben alapos vizsgálatot, gyökérok keresést végezni. (Motarjemi, 2014)

2020-ban a 6. *alapelv*, mely a validálásra és verifikálásra utal, módosításra került a Codex Alimentarius Bizottság által. Bár ezek a fogalmak már régóta ismertek, a módosítás szerint a

HACCP-tervet kell először érvényesíteni (validálni), majd eljárásokat kell létrehozni annak verifikálására, azaz igazolására.

A tervnek hatékonyan kell szabályoznia az élelmiszerrel kapcsolatos veszélyeket, azaz az ellenőrzéseknek érvényesnek kell lenniük. A validálás, tehát az a művelet, amelynek során "bizonyítékot szerzünk arra vonatkozóan, hogy egy ellenőrzési intézkedés vagy azok kombinációja, megfelelő végrehajtás esetén, képes a veszélyt egy meghatározott szintre visszaszorítani" (Codex Alimentarius, 2022).

A validálás általában tudományos adatokon, jogszabályokon vagy ágazati útmutatókon alapul, mely az élelmiszer-biztonságot jelentő rendszer biztosítója.

A terv validálásakor minden egyes folyamatlépésben három szempont szerint kell haladni: (1) rendelkezésre állnak-e tudományos és/vagy műszaki adatok, (2) a használatban lévő vagy kerülő berendezések alkalmasak-e a tervezett felhasználásra, (3) rendelkezésre áll-e megfelelő személyzet, akik a humán erőforrást biztosítják? (Motarjemi, 2014)

A validálást gyakran összekeverik a verifikációval. Egyszerűbb megérteni, ha a két fogalmat a HACCP-rendszerben történő alkalmazásuk ideje szerint azonosítjuk. Azaz a validálást a tervezés és a kidolgozás során kell végrehajtani, hogy biztosítsák a rendszer helyes kialakítását. Míg a verifikálás, azaz az igazolás, már a végrehajtás szakaszában történik, hogy biztosítsa a tervnek való megfelelést. Verifikáció lehet például, hogy a személyzet az előírtaknak megfelelően végzi-e a CCP-k ellenőrzését, de ide tartozhat a környezeti vagy termékre előírt mintavétel is. A verifikáció során a kialakított előfeltételi programokat (lásd 1.3 fejezet) is vizsgálni kell, hiszen ezek jelentős szerepet játszanak az általános veszélyek kezelésében. Ide tartozhat a teljesség igénye nélkül, például annak ellenőrzése, hogy a munkavállalók részt vettek-e megfelelő higiéniai képzésen, vagy van-e érvényes szolgáltatói szerződés a kártevőirtásra.

Végül pedig a 7. *alapelv* írja le a kapcsolódó dokumentumok elkészítését, naprakészen tartását. A dokumentumoknak alapvetően azt kell részleteznie, hogy a különböző előfeltételi programok és ellenőrzések működnek és azt, hogy hogyan kezelik a veszélyeket. Egy rendszerfelépítés során alapformanyomtatványok akár a PRP-re vonatkozóan is kialakításra kerülhetnek, például a napi/heti/havi takarítási ellenőrzések, számlák, szállítólevelek nyilvántartása, oktatási naplók, kártevő-ellenőrzési jelentések. De az ÉBIR előírásai további, a verifikálásra vonatkozó dokumentumokat, fogyasztói panaszkezelést is előírnak.

A nagyobb volumenű összetett folyamatokat végző vagy terméket előállító élelmiszer-vállalkozásoknak több nyilvántartást kell vezetniük, több folyamat- és/vagy termékellenőrzést kell kialakítaniuk. (Ferris, 2022)

Itt kell megemlítenem az Európai Bizottság által, a kisvállalkozások számára rendelkezésre álló flexibilitás lehetőségét. A bizottsági közlemény alapján azok a kisvállalkozások, melyek nem azonosítanak CCP pontokat, azoknak a HACCP-elveken alapuló eljárásai korlátozódhatnak a veszélyelemzésre, illetve elegendő az előfeltételi programok megfelelő kidolgozása az általános veszélyek kezelésére. Ilyen esetekben gyakran az adminisztrációs terhek csökkentése is indokoltá válik. Az élelmiszer-vállalkozó, az előállítási tevékenysége és saját folyamatainak ismeretében, szabadon alkalmazhatja a rugalmasság elvét, ha ezzel a tevékenységét megfelelően tudja szabályozni. A 7 alapelv alkalmazása azonban a vevői előírások miatt általában elmaradhatatlan, azonban egyes dokumentálási feladatok, az egyszerűség határán belül, elhagyhatóak. (2022/C 355/01 Európai Bizottsági közlemény, 2022)

A veszélyekkel kapcsolatban, főként a fizikai szennyeződésekre legtöbbször nem lehet mennyiségi kritikus határértéket megállapítani vagy dokumentációs kötelezettséget előírni. Sok esetben a kritikus határérték csak az idegen anyag jelenléte, melyet kizárólag szemrevételezéssel lehet vizsgálni. (Ricci és mtsai., 2017)

1.3. Előfeltételi programok

A HACCP-rendszerre vonatkozó leírás mellett szükséges megemlíteni az előfeltételi, avagy prerekvizit programokat (PRP) is. Ezek jelentik egy jól működő ÉBIR alapját, ha megfelelően vannak kidolgozva és alkalmazva. (Chen és mtsai., 2020)

Ezeknek a programoknak már létezniük kell az élelmiszerelőállító üzemben a HACCP-rendszer kidolgozása előtt. Az előfeltételi programokhoz tartoznak, többek között az infrastruktúra, a berendezések, az eszközök, a helyiségek elhelyezkedése, a megfelelő ivóvíz biztosítása, beszállítói ellenőrzések, tárolási körülmények, élelmiszer-hulladék kezelésének szabályai. (Ferris, 2022)

A helyes higiéniai gyakorlatok általános szabályokat írnak elő a gyártásra, az alapanyag kezelésre és az élelmiszerek előállításra vonatkozóan. Alkalmazásuk célja magas minőségi jellemzőkkel, megfelelő érzékszervi tulajdonságokkal rendelkező biztonságos élelmiszer

előállítás, főként az általános veszélyekre fókuszálva. Az ide kapcsolódó ellenőrzések is általában általános érvényűek, nem egy-egy speciális veszélyre vonatkoznak.

Kutatások szerint a GHP-t alkalmazó élelmiszer-vállalkozásoknál jobb minőségű termékeket állítanak elől, csökken a fogyasztói panaszok száma, jobb, tisztább és biztonságosabb a dolgozók munkakörnyezete, továbbá nagyobb a dolgozók motivációja és termelékenysége, valamint jobbak a pszichológiai körülmények is. (Varzakas, 2016)

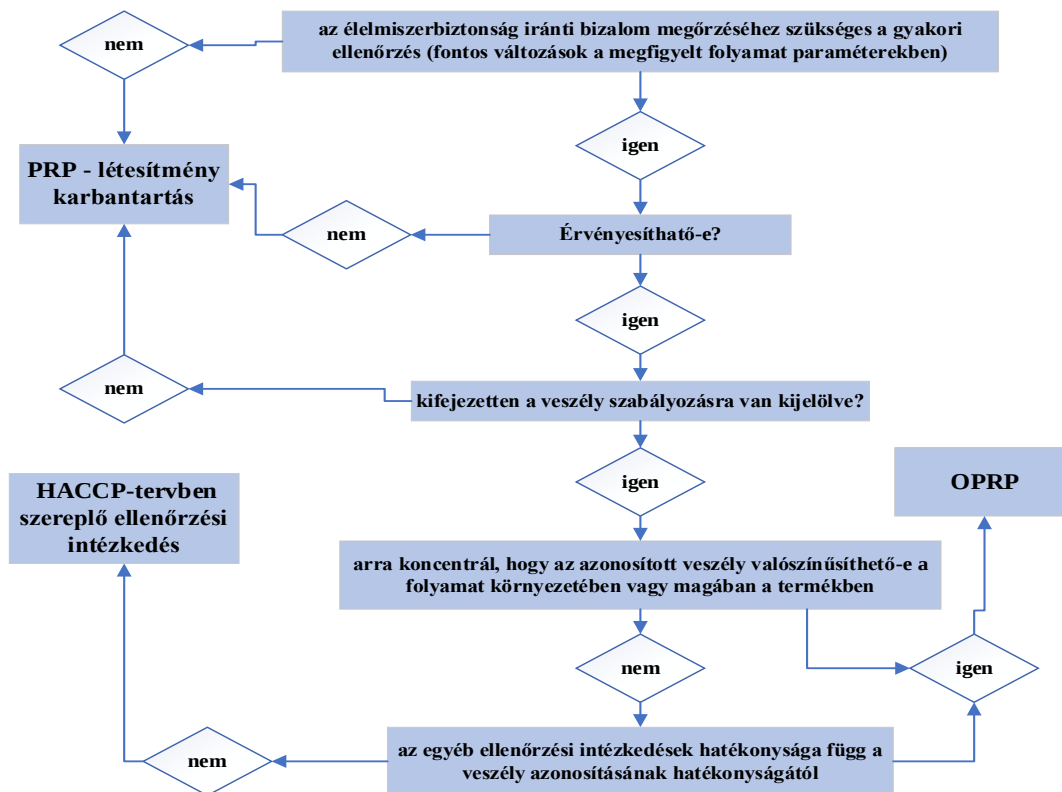
Vannak azonban olyan un. operatív prerekvizit programok (továbbiakban: OPRP) és a hozzájuk kapcsolódó ellenőrzések, melyek a megállapított jelentős veszélyekre vonatkoznak. A veszélyelemzés mutatja meg, hogy hol van szükség veszélyalapú célzott monitoringra. Az OPRP-ket általában arra használják, hogy csökkentsék annak a valószínűségét, hogy az előállítási folyamatok során a köztes termékek vagy a végtermék szennyeződjön. Az OPRP-k mérséklék valamely speciális veszélynek való kitettséget. Továbbá alkalmasak arra, hogy csökkentsék a feldolgozási környezetben lévő szennyezettség mértékét és annak kockázatát, hogy a környezetben veszély léphessen fel. (Varzakas, 2016)

Az OPRP-knek megfigyelhető vagy mérhető beavatkozási kritériumokkal kell rendelkeznie, melyeknek megfelelése biztosítja, hogy az adott határértékek az elfogadható szintet nem lépik át. (MSZ EN ISO 22000:2018, 2018)

Ide tartoznak például a személyi higiénia, a nyersanyagokra, beszerzésre, beszállítók kiválasztására vonatkozó követelmények, a technológia megválasztása, a keresztszennyeződés megakadályozására irányuló intézkedések, tisztítási és fertőtlenítési eljárások, kártevők elleni védekezési eljárások, termék visszahívás, nyomon követési eljárások vagy a csomagolási eljárások.

Az alábbi döntési fa segítséget nyújthat a PRP-k és az OPRP -k kategorizálásához. (3. ábra)

3. ábra: Döntési fa a PRP-k kategorizálásához (Panghal és mtsai., 2018)



A veszélyelemzés során meg kell határozni minden szándékolt vagy nem szándék szerinti veszélyt, ami a létesítmény tevékenysége, mérete és az előállított termék alapján várhatóan előfordul az élelmiszer életciklusa alatt, azaz addig a pontig, amíg az eljut a fogyasztóhoz és táplálékká válik.

A leggyakrabban alkalmazott elemzési módszer szerint a kockázat mértékét a veszély előfordulásának valószínűsége és az emberre gyakorolt súlyosságának egymásra hatásával kapjuk meg.

Ezt követően a kapott értékelés alapján több, a felmerülő kockázatok szinten tartását, mérséklését célzó stratégia közül választhatunk.

- Első stratégia: a megállapított kockázat olyan mértékű, hogy az GHP segítségével alacsony szinten tartható. Ezek főként a higiénikus munkakörnyezet fenntartásához szükségesek, alkalmazásuk a termelés, a folyamatok felügyelete és biztonságos végtermék előállításának feltétele.

- Amennyiben azonban jelentős veszélyt állapítottunk meg az elemzés során és a veszély(ek) felszámolására, csökkentésére kell eljárásokat bevezetni, akkor OPRP vagy CCP bevezetése indokolt. (Panghal és mtsai., 2018)

1.4. Piaci alapú tanúsítványok

Az élelmiszerbotrányok kivizsgálásának eredményei rámutattak a nem megfelelően működő, hiányos, vagy csak papíron létező ÉBIR hibáira. (Chen és mtsai., 2020)

A piaci alapon működő, a HACCP-rendszeren túlmutató szabványok, jellemzően a vállalatok közötti együttműködések tárgyalási alapjai lettek és manapság ezek a vállalkozások közötti szerződéskötések feltételei.

Ezek a piaci alapú követelményeknek való megfelelések a fogyasztói igényekre épülve alakultak ki, és terjedtek el az élelmiszerlánc egyre szélesebb körében.

A globalizáció eredményeként az élelmiszer ellátási láncok jóval túlmutatnak ország-, de néha még kontinenshatárokon is. A változó, magasabb minőségi színvonalat elváró fogyasztói igények, az újabb feldolgozott élelmiszerek növelik a nemzetközi kereskedelmet. Ugyanakkor a környezetvédelmi politika és az egyre nagyobb figyelmet érdemlő fenntarthatósági kérdések a globalizációval szembenálló érdekeket képviselnek.

A különböző kereskedelmi láncok, a fogyasztók egyre tudatosabb és magasabb elvárásainak megfelelési folyamatában, egyre szigorúbb és összetettebb követelményrendszereket állítanak fel. Mindezeket fokozatosan kiterjesztik a beszállítóikra és tőlük is megkövetelik a szabványokon vagy más követelményeken alapuló rendszerek bevezetését. (Pop és mtsai., 2018)

A piaci követelmények megfelelését igazoló tanúsítványok lehetővé teszik az élelmiszergyártók számára, hogy magasabb minőségi jellemzők alapján különböztessék meg a termékeiket, és hogy elnyerjék és fenntartsák fogyasztóik bizalmát. Továbbá ezen tanúsítványok birtokában nemcsak a hazai, hanem az európai, sőt akár a nemzetközi piacon is növelni tudják részesedésüket és ezeket megtartva ott helyt tudnak állni. (Smith, 2009)

Ennek következtében jelentek meg ezek a jogszabályokon túlmutató követelmények, melyek az évek alatt egyre népszerűbbek lettek, és a nagyobb elismerésen keresztül kiépítették a vállalkozások közötti kölcsönös bizalmat.

A tanúsító szervezetek többnyire üzleti vállalkozások, vagy szakmai testületek, esetleg non-profit szervezetek. Függetlenül a tanúsító szervezet mögött álló érdekszövetségektől a szervezet mindig meghatározza a tanúsítási programját. (Pop és mtsai., 2018)

1.5. Idegen szennyeződés előfordulása az élelmiszerláncban

Ha az élelmiszerláncban előforduló veszélyekre gondolunk, akkor elsősorban mikrobiológia, biológiai veszélyek jutnak eszünkbe: romlást okozó baktériumok, gombák, megbetegedést okozó mikroorganizmusok. Az európai uniós jogszabályok is főként ezen veszélyek szabályozására koncentrálnak. (2073/2005/EK rendelet, 2005)

Megemlíthetők még a kémiai veszélyként azonosított különböző vegyi anyagok, amelyek az élelmiszerekbe kerülhetnek. Az élelmiszeripari olajok, savak mellett a különböző adalékanyagok, tartósítószer, színezékek stb. káros hatásairól már számos tanulmány megjelent.

Viszonylag kevés szó esik a fizikai veszélyekről, amelyek közé tartozik a teljesség igénye nélkül, a fém, üveg, műanyag, kő, fa, gumi és általában nagyobb kártevők maradványainak jelenléte az élelmiszerben.

Melyek azok az adatok, melyekre feltétlenül szükségünk van, ha a fizikai veszélyeket akarjuk elemezni? Motarjemi tanulmánya szerint az idegen anyag mérete, alakja és jellege az első szükséges adat, majd a beszállítói minőségbiztosítás mibenléte, az üzem területén a GHP, GMP betartása, végül pedig a fogyasztók általi, a felhasználás során végzett lehetséges kezelések. (Motarjemi, 2014)

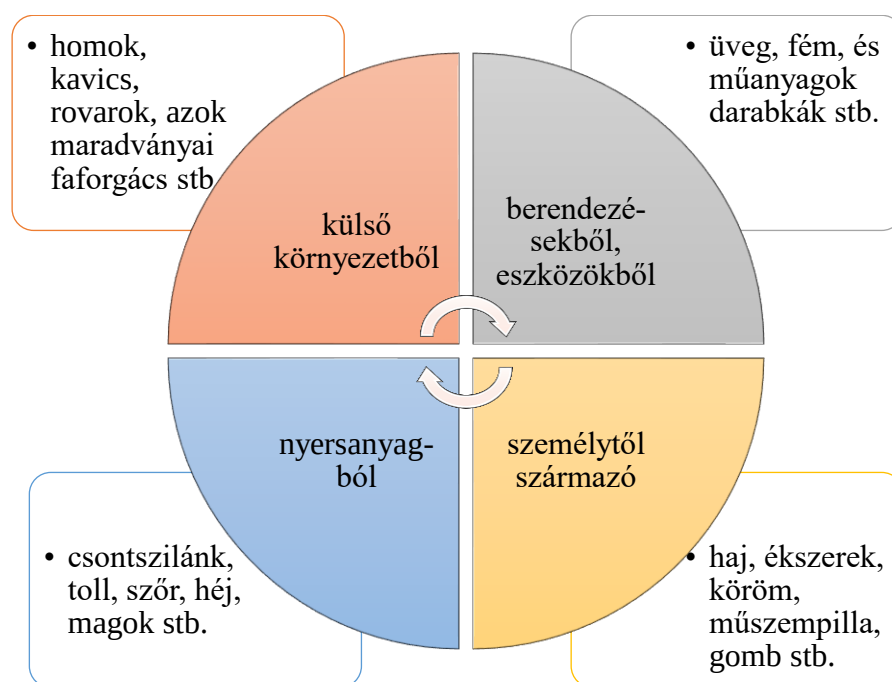
A szakirodalom szerint bár az idegen anyagok is tudnak akut sérüléseket okozni, alapvetően nem veszélyeztetik az élelmiszer-biztonságot. Definíció szerint fizikai veszély minden olyan idegen anyag, amely megtalálható a külvilágban, ahonnan bekerülhet az élelmiszerekben és amely betegséget vagy károsodást okozhat a fogyasztóknak. (Cavalheiro és mtsai., 2020)

Az előállítási, feldolgozási, tárolási, csomagolási és szállítási folyamatok során a nyersanyagokba, alapanyagokba vagy akár a fogyasztásra kész élelmiszerbe kerülő idegen anyagok élességük, keménységük, méretük vagy formájuk miatt lehetnek veszélyesek. Ezek az apró idegen tárgyak az emberi szervezetben legtöbbször fogtörést, a lenyelés során perforációt, sebeket vagy akár fulladást is okozhatnak. (Aishah Bujang és mtsai., 2020)

Ennek ellenére olyannyira nem tartoznak a komolyan felügyelt veszélyek közé, hogy gyakran az ellenük való védekezés és megelőzési előírások hiányoznak az előfeltételi programokból. Főként a húsipar ill. a húskészítmények gyártása az, ahol jelentős figyelmet kapnak, pl. csontszilánkok, szálla, toll stb. miatt.

Onyeaka és munkatársai azonban számos kulcsfontosságú pontot azonosítottak publikációjukban, ahol a fizikai szennyezőanyagok bejuthatnak az élelmiszerláncba, ezáltal akár a fogyasztásra kész élelmiszerekbe. (4. ábra)

4. ábra: Az élelmiszerekben előforduló fizikai szennyeződések típusai (Onyeaka és mtsai., 2023)



Üvegtöredékek előfordulhatnak azoknál az élelmiszereknél, italoknál, melyeket üvegedényzetbe töltenek, vagy a csomagolási alapanyaga üveg.

Az előállítás során használt gépekből letört alkatrészek, csavarok, tű vagy drótsörték származhatnak, ezek fém szennyeződéseként jelenthetnek veszélyt.

Kő és kavicsdarabok, föld vagy faágak főként a földről származó, betakarított alapanyagokkal kerülhet be az élelmiszerláncba.

A fa raklapokból vagy a fából készült eszközökből, berendezésekből faforgácsok, faszilánkok származhatnak.

Jellemzően sok a műanyag az élelmiszeriparban, melyeket tárolásra vagy csomagolásra használnak. Az ezekből származó apró darabokat a környezetből és az eszközökről, berendezésekből származó fizikai veszélyként értékelhetjük.

Meg kell említeni az alapanyagokból származó fizikai veszélyeket, melyek jellemzőbbek a húsipar területén, mint például a csont, csontszilánk, vagy szálka, de az elsődleges termelésből származó alapanyagok említésekor ide sorolható a csonthéjas gyümölcsök szára vagy magja is. Azonban az élelmiszerek előállítása során a legnagyobb veszélyforrás, bármely veszélytípust is vesszük figyelembe, az ember, aki dolgozóként belépve az üzemi területre számos fizikai szennyeződés forrása lehet: hajsza, köröm, (mű)szempilla, szőrszál, gomb, cérnaszál a munkaruházatról.

Továbbá elfordulhatnak nem csak az alapanyaggal érkező, hanem elégtelen rovarirtás során, az üzemi területéről származó és az élelmiszerbe kerülő kártevők, vagy ezek maradványai. (Cavalheiro és mtsai., 2020; Onyeaka és mtsai., 2023)

Azonban a fizikai veszélyek pl. az üveg, műanyag vagy fém jelenléte az élelmiszerben a fogyasztók számára súlyos sérülésekhez, egészségügyi kockázathoz is vezethet.

A szakirodalmi adatok arra utalnak, hogy a lenyelt idegen tárgyak 1-5%-a okoz kisebb vagy súlyosabb sérülést. A legtöbb idegen tárgy (80-90 %) akadályozás nélkül átjut a gyomor-béltraktuson és nem okoz nagyobb problémát. Míg a legritkább esetben akár műtéti beavatkozásra is szükség lehet. (Aguiar és mtsai., 2018)

Egy másik szemszögből további két nagy csoportra oszthatjuk a fizikai szennyeződéseket: elkerülhető és elkerülhetetlen szennyeződések.

Elkerülhetetlen anyagoknak tekinthetők azok a kisméretű, nem szándékosan hozzáadott idegen anyagok, melyek minden előfeltételi program előírásának betartása ellenére is megtalálhatóak lesznek az élelmiszerben, de a fogyasztókra csak minimális kockázatot jelentenek. Ide tartoznak a szemmel jól látható idegen anyagok, melyek az élelmiszertől eltérő színűek, vagy nem okoznak akut sérülést, például gyümölcsök szárai vagy a burgonyán lévő szennyeződés.

A másik csoport az elkerülhető szennyeződések, melyek, megfelelő felügyelő módszerek segítségével, nem kerülnek be az élelmiszerekbe. Ilyenek a kis üvegszilánkok, műanyagdarabok, de a személytől származó idegen anyagok is. (Singh és mtsai., 2019)

Singh és munkatársai az alábbiak szerint foglalták össze a fizikai szennyeződések sérülésének kockázatait.

2. táblázat: A fizikai veszélyek okozta sérülési kockázata (Singh és mtsai., 2019)

sérülés kockázata	termék	fizikai veszély mérete
magas	bébiétel	bármilyen méret (beleértve a 2 mm-nél kisebb méreteket)
	italok	2 mm-es vagy annál nagyobb méretű bármelyik dimenzióban
mérsékelt	minden más élelmiszer (kivéve a csecsemőtápszer és ital)	2 mm-es vagy annál nagyobb méretű bármelyik dimenzióban
alacsony	minden egyéb élelmiszer (kivéve a csecsemőtápszer)	2 mm-es méret minden dimenzióban

Mindezek ellenére az Európai Unióban nincs jogi szabályozás a fizikai szennyeződésekre vonatkozóan. A WHO által kiadott tudásanyag is főként a mikrobiológiai és kémiai kockázatokra fókuszál. (WHO, 2015)

Milyen veszélyeket rejthetnek a fizikai szennyeződések a fogyasztásra kész élelmiszerekben? Kezdjük talán azzal, hogy a különböző konyhatechnológiai műveletek, mint például hűtés, sütés, de a darabolás, aprítás, vágás nem tudja feltétlen kiküszöbölni a legtöbb fizikai szennyeződést. Sőt, jó eséllyel, főként a személytől származó szennyeződések, ezen folyamatok alatt kerülnek bele a termékekbe.

Érdekes, hogy az Amerikai Egyesült Államok Élelmiszer és Gyógyszerügyi Hatósága (U.S Food and Drug Administration - FDA) már 1999-ben irányelveket dolgozott ki az élelmiszerekben előforduló kemény és éles idegen anyagokra vonatkozóan. Ezeket az irányelveket 2005-ben és 2018-ban is felülvizsgálták. Meghatározták, hogy mi tekinthető potenciálisan veszélyesnek, illetve veszélytelennek.

Az irányelv szerint veszélyes idegen anyagnak tekinthetőek azok a kisméretű anyagok, melyek a szájüregbe kerülhetnek. Ezek maximális mérete 25 mm. Ez a mérete egy anyacsavarnak, és ez már olyan látható idegen tárgy, melyet a fogyasztó észrevesz és valószínűleg nem nyel le. Ezek általában valamilyen élelmiszeripari berendezésből származhatnak, ezt potenciális veszélynek tekintik.

Az ennél kisebb méretű idegen anyag már sokkal komolyabb veszélyt jelenthet a fogyasztóra nézve. Minimális határértékként a 7 mm-nél kisebb tárgy lett meghatározva, mely apró mérete

miatt már ritkán okoz sérülést egy felnőtt embernél. Itt természetesen kivételt képez a magas kockázati populáció (pl. idősök, csecsemők, műtéti betegek stb.).

A két határérték közötti, tehát a 7–25 mm nagyságú, idegen anyagot tartalmazó élelmiszert, mely fogyasztásra kész vagy nem igényel komolyabb előkészítést, az amerikai irányelv szerint, hamisított élelmiszernek kell tekinteni. (FDA - CPG Sec 555.425 Foods, 2018)

1.5.1. Idegen anyag szennyeződésre vonatkozó előírások a piaci alapú szabványokban

Az általam vizsgált pékség a piacon elérhető tanúsítványok közül az IFS tanúsítási rendszer követelményeinek igyekszik megfelelni. A tanúsítás hosszadalmas folyamat, melyhez tiszta munkakörnyezetre, precíz munkavégzésre van szükség, továbbá nem elhanyagolható a dokumentációs kötelezettség sem, ami a tanúsítás elnyerésének egyik alapvető feltétele.

2002-ben a német élelmiszeripari vállalkozók kidolgoztak egy közös élelmiszer-biztonsági ellenőrzési szabványt, melyet IFS-nek neveztek el (jelenlegi rövidítése: International Featured Standard). Ehhez a kezdeményezéshez csatlakoztak a francia kiskereskedők is 2003-ban.

Az IFS-nek jelenleg a 8. verzióját lehet tanúsíttatani, mely számos változást tartalmaz az előző verzióhoz képest. Az IFS célja, olyan egységes értékelési rendszer létrehozása, mely nagyfokú átláthatóságot teremt az élelmiszerlánc minden szakaszában. A rendszert elismeri a GFSI, mely „globális élelmiszer-biztonsági kezdeményezést” jelent és a világ vezető élelmiszergyártói között, határokon átnyúló együttműködést épít, hogy mindenki számára biztonságos élelmiszert nyújtson. A GFSI világszinten folyamatosan végzi a magánszabványok értékelését, hogy azokat jó gyakorlatként fogadhasa el. (GFSI Forum - Who we are, 2024)

Ebbe a körbe tartozik az IFS is, hiszen a gyártói folyamatokra és a termékek minőségének ellenőrzésre fókuszál.

Az élelmiszer előállításával foglalkozó előírásokat az IFS Food Standard tartalmazza. A követelmények vizsgálják a termékeket és a gyártási folyamatokat, abból a célból, hogy értékeljék az élelmiszergyártó képességét a biztonságos és minőségi termék előállítására vonatkozóan. Továbbá, hogy a termék megfeleljen nemcsak a jogszabályi követelményeknek, hanem a vevői előírásoknak, igényeknek is.

Az IFS célja támogatni a vállalkozásokat az egyre növekvő átláthatósági és nyomon követhetőségi igények kielégítésében és hozzájárulni a termékfejlesztéshez, továbbá növelni a hatékonyságot. Az auditokat független, akkreditált tanúsító szervezeteknél dolgozó, minősített IFS auditorok végzik.

Az IFS-tanúsítvány megszerzésének előnyei:

- növeli az eladásokat;
- a követelmények pontos betartása csökkenti az üzemeltetési költségeket és növelik a hatékonyságot;
- a pontozási rendszer alkalmazása folyamatos fejlesztésre készíti a vállalkozást;
- a kialakított kockázat alapú megközelítés lehetővé teszi az egyéni kockázatértékelést;
- lehetővé válik az egyedi megoldások alkalmazása is, a nem előíró megközelítés által.

Az IFS Food 8. verziója jelenleg öt témakörre vonatkozó követelményeket tartalmaz: (1) irányítás és elkötelezettség, (2) a minőségirányítási és élelmiszer-biztonsági rendszer, (3) erőforrások kezelése, (4) termelési folyamatok, (5) mérés, elemzés, fejlesztés. Az elismert programok és standardok logóját az 5. ábra szemlélteti. (IFS - International Featured Standards)

5. ábra: Az IFS által elismert programok és standardok (forrás: www.ifs-certification.com)



IFS auditot 2024-től már kizárólag a 8. verzió szerint végzik. A változások bevezetése mellett a **KO pontok** jelentősen nem változtak. Ezek azok az előírások, összesen 10 darab, melyek nem megfelelő teljesülése esetén az auditálás folyamata megáll és a tanúsítást sikertelennek nyilvánítják.

Az idegen anyagokra vonatkozó előírásokat a frissített verzióban összevonták a kémiai szennyeződések vizsgálatával, a 4.12. fejezettrészben. Jelenleg a követelményrendszerben a 6. KO pont, hogy a vállalkozónak a saját speciális folyamatai szerint megállapított kockázatok

alapján dokumentált, bevezetett és fenntartott eljárásokat kell létrehozni az idegen anyagokkal való szennyeződés megelőzése érdekében. Továbbá az idegen anyaggal szennyezett terméket nemmegfelelő termékként kell kezelni és el kell különíteni.

Az előírásokban meghatározott eljárásrendnek, melyek üveg, műanyag, fém és/vagy fa szennyeződésekre vonatkoznak, kockázatbecslésen kell alapulnia. Alapvetően ki kell zárni minden olyan berendezést, eszközt, mely idegen anyag szennyezőforrása lehet, de erre teljes mértékben nincs lehetőség pl. sütőipari üzemi területen. Hiszen az alapanyag beérkezéstől kezdve, a berendezések, eszközök, illetve a sütőipari technológiában még előforduló fatáblák, a gyártás folyamatában használt élelmiszeripari gépek, berendezések továbbá a kiszállításhoz használt műanyag rekeszek mind lehetőséget adnak a potenciális idegen anyag szennyeződésre. A 8. verzió szerinti auditkérdések listája a mellékletben található (1. melléklet), pirossal vannak jelölve a 8. verzió szerinti kiegészítések. (IFS Food v8 standard EN, 2023)

1.5.2. Idegen szennyeződés elfordulási valószínűsége a sütőiparban

A szakmai érdekszövetségek a hatósággal együttműködve elkészítették a sütőiparra vonatkozó jó higiéniai útmutatót is, melyet utoljára 2019-be frissítettek. Az egyes kenyérfélék összetételére vonatkozóan a Magyar Élelmiszerkönyv pontos előírásokat tartalmaz. (MÉ 1-3/81-1 számú előírás, 2012)

Az általános termelési folyamatokat figyelembe véve számos fizikai szennyeződés fordulhat elő a sütőiparban, melynek forrásai lehetnek:

- a nyers-, adalék- és csomagolóanyagok,
- az eszközökből és berendezésekből és az üzemi környezetből származó darabok, alkatrészek,
- a személyzet nem megfelelő higiéniája,
- állati kártevők.

Alapvetően ez a felsorolás nem tér el az élelmiszeriparban általánosan említett fizikai veszélyforrásoktól. Azok meghatározása azonban ágazati specializációk figyelembevételével történik.

Első a fizikai veszélyek meghatározása során az üzem elhelyezkedése, mérete, a tiszta és szennyezett útvonalak elrendezése. Itt kell meghatározni minden olyan lehetőséget, amely a külső környezetből érheti a termékeket. Ide tartoznak például a nem megfelelő kialakítás miatt

kialakuló penészesedés, továbbá a mennyezetről vagy a falakról leverődő fal-, esetleg festékdarabok.

Ezen környezetből származó fizikai veszélyek csökkentésére alkalmazhatóak például a kelesztés folyamatában az ún. csészetakarók (lásd 6. ábra). Azonban ezek rendszeres tisztításáról, vászon esetén mosásáról, sem szabad elfeledkezni, hiszen ezek is potenciális veszélyforrások lehetnek.

6. ábra: Csészetakaró és a kenyérosztó gép (saját fotó)



A sütőiparban használt gépeknek, berendezéseknek elviekben támogatni kell az élelmiszer-biztonságot, ami azt jelenti, hogy le-, illetve kiesésre, letörésre hajlamos kis alkatrészek, elérhetetlen, takarítatlan belső felületek nem lehetnek a berendezésekben. Azonban a kisebb üzemekben a beszerzések során nem mindig az élelmiszer-biztonság, sokszor inkább az ár dominál.

A különböző, sütőiparban alkalmazott speciális berendezések mozgó alkatrészeinek, a csészék takarítására szolgáló és egyéb eszközök, vetőszalagok, állványok, műanyag szállítóládák stb. állapotát rendszeresen vizsgálni kell, mivel a meglazult, leváló, letörő részek fizikai veszélyt jelentenek és idegen anyag szennyeződést okozhatnak.

Nem szabad elfelejtkeznünk a tésztaosztó gépek szállítószalagjairól származó vagy a formakenyerek készítése során használt formákról, sütőlemezekről leváló szennyeződésekről, megégett tészta darabokról sem.

A gépeket és berendezéseket a szállópor is szennyezheti, illetve a folyamatos karbantartás feltétele a gyártói garancia megtartásának. Ezért nemcsak a folyamatos, hanem az időszakos karbantartásra is ütemtervvel kell rendelkezni és a mindennapi üzemelés mellett folyamatosan szemrevételezni, ellenőrizni kell a gépeket, berendezéseket.

A sütőiparban, a liszt felhasználása okán, magas szállópor koncentráció jellemző az üzemi területen. Ezért a különböző felületek, munkaeszközök, berendezések folyamatos takarítására, tisztítására vonatkozóan takarítási tervvel is rendelkezni kell, melyek végrehajtására és a megfelelőségének vizsgálatára monitoring programot kell kialakítani.

Az épségükre vonatkozó folyamatos vizsgálat és dokumentálási kötelezettség vonatkozik az egyéb üvegből, kemény műanyagból készült tárgyakra, vagy a berendezések, eszközök ilyen anyagból készült felületeire (pl. nyomógombok, kapcsolók, dugjak, de a berendezések üveglapja is stb.).

A következő lehetséges szennyezőforrás az üzemi területre beérkező nyersanyagok, melyek természetesen nemcsak fizikai veszélyt hordozhatnak. Az alapanyag átvétele mindig szállítólevél szerint kell történni, ez a nyomon követés első lépése. Azonban az átvétel feltétele a megfelelő specifikációk rendelkezésre állása, melyet legalább 3 évente felül kell vizsgálni. A nagy mennyiségben, tartálykocsival érkező, búzaliszteket (BL55, BL80) mindig naprakész specifikáció kíséri.

A beérkező liszt kerülhet a silóba vagy lehet zsákos kiserelésű. Nemcsak áruátvételnél, hanem felhasználás előtt is vizsgálni kell a rovarokkal (lisztmoly, lisztbogár, lisztatka), rágcsálókval vagy ürülékükkel való szennyezettséget. Ennek folyamata a kézi és a gépi szitálás, mely a jó higiénia gyakorlat szerint akkor nem kritikus szabályozási pont, ha a szita műszaki kialakítása nem teszi lehetővé a sérülés előfordulását.

Az idegen anyag szennyeződés további forrásai lehetnek az alapanyagok beérkezése során a másodlagos csomagolóanyagokból származó darabok, vagy a csomagolóanyagokból származó kötőzők, műanyag zacskó darabok. (Útmutató a sütőipar jó higiénia gyakorlatához, 2019)

A kenyér előállítása során fontos alapanyag a megfelelő hőmérsékletű ivóvíz. A vízhálózat és hozzá kapcsolódó vízszűrő berendezés folyamatos karbantartása nemcsak a mikrobiológiai veszélyek, hanem a fizikai veszélyek -vízkő, rozda- miatt is a környezeti monitoring része

kell legyen. Így az ide kapcsolódó vizsgálatok nemcsak alapanyagra vonatkozó, hanem karbantartási előírások is lehetnek.

A felületvágás és a szeletelés szintén fontos ellenőrzési pontok, hiszen nemcsak a kézi, hanem a gépi a berendezésben található éles kések, késhegyek is letörhetnek.

A kenyér felületének vágása a gyártási folyamat lépése, mely szabályozza a kenyér növekedését a sütés alatt, illetve díszítő funkciója is lehet. Azonban letört késhegy, pengedarab akár észrevétlenül is belesülhet a kenyérbe.

Szeletelés során már kicsit az esélye, hogy a letört késdarab bejut a kenyérbe, de előfordulhat, hogy két szelet kenyér közé szorulva veszélyforrásként jelentkezik. Ezért, főleg az automata szeletelőgépek késeinek épségét folyamatosan ellenőrizni és az ellenőrzésre vonatkozó információkat dokumentálni kell. A folyamathoz hozzátartozik a kések rendszeres karbantartása is.

A késztermékek csomagolási folyamatai során a műanyag bélelőzsákok, fóliák, az esetlegesen használt zsákvarrófonalak és egyéb csomagolóanyag darabok szintén fizikai jellegű szennyeződések okozhatnak. Ezért kell pl. a lédig termékek csomagolásához élénk, az élelmiszer színétől eltérő színű (pl. kék) csomagolóanyagokat alkalmazni, mert így az esetlegesen bekerülő darabok jól észlelhetők.

A fémkapocs alkalmazását alapvetően kerülni kell, hiszen azok szintén idegen anyag veszélyt jelenthetnek.

Fontos, hogy a dolgozók tisztában legyenek a veszélyforrásokkal, ezért általános és munkakörre szabott oktatás keretében ismertetni és ismételtetni kell a veszélyek megelőzésére szolgáló módszereket, intézkedéseket.

Az oktatási tematikáknak tartalmaznia kell nemcsak a mikrobiológiai, kémiai veszélyeket, hanem a fizikai veszélyek ismertetésére is hangsúlyt kell fektetni. A dolgozóknak ismerniük kell, hogy a gyártási folyamatok során hol fordulhatnak elő ezek a veszélyek és hogyan kell azokat felügyelni, továbbá mik azok a korrekciós intézkedések, melyeket esetlegesen el kell végezni, azok előfordulása esetén. (Útmutató a sütőipar jó higiéna gyakorlatához, 2019)

2. Anyagok és módszerek

2.1. A HACCP-rendszer kiépítésének 12 lépése

A HACCP 7 alapelve és kidolgozásnak 12 lépésére vonatkozó előírások a Codex Alimentariusban találhatóak. (Codex Alimentarius, 2022)

Szakdolgozatom kereti között nem tértem ki a rendszer kiépítéséhez kapcsolódó összes lépés leírására. Ennek oka, hogy a vállalkozás már 2005 óta rendelkezik HACCP-dokumentációval, mely tartalmazza az egyes alapelvekre vonatkozó leírást, és többször volt aktualizálva az évek során. Azonban az alapelvek utolsó módosításai még nem kerültek átvezetésre.

Ennek tükrében vezetem végig a kiépítés 12 lépését, melyet az alábbi fejezetekben fejtettem ki. *Az első lépés* a HACCP munkacsoport létrehozását írja elő, melytől eltekintettem, hiszen a munkacsoport évek óta létezik az üzemben. A munkacsoporti értekezleteken a tulajdonosok mellett, akik egyben az üzemvezetők is, részt vesz a külső minőségirányítási szaktanácsadó és a pékek csoportvezetője. A megbeszélésekre rendszeres időközönként és szüksége szerint kerül sor.

A második lépéssel, azaz a termékleírásokkal kapcsolatban elmondható, hogy a cég 2015-ben megvásárolta és bevezette a Parola számítógépes programot, mely a hatályos jogszabályoknak megfelelő gyártmánylapot készít a termékekről. A gyártmánylapon szerepelnek, többek között, a termékek összetételi adatai, az előállítási eljárás lényeges lépései, de a termékre jellemző élelmiszer-biztonsági és -minőségi jellemzők is. Továbbá az allergén összetevőkre vonatkozó információk, illetve az allergénnel történő keresztszennyeződés lehetőségeinek felsorolása.

Harmadik lépés a termék tervezett felhasználásának meghatározása. Mint már említettem, a kenyér az egyik legrégebbi alapvető élelmiszer az emberi történelem során. Bár folyamatosan változott összetétele, formája, előállítási technológiája, ez a legtöbbször az asztalra kerülő élelmiszerek egyike. Manapság azonban mint glutén allergént tartalmazó élelmiszerre sok ember érzékeny rá, sokaknál vált ki allergiás reakciót. A gyártók felelőssége a termékek összetevőinek pontos jelölése, és az előállítás előírás szerű körülményeinek betartása. De fontos

megemlíteni a fogyasztói felelősséget is, azaz egy gluténre allergiás fogyasztó körütekintően válassza meg az elfogyasztott élelmiszerét.

A veszélyelemzés során minden lépésre vonatkozóan valamennyi, nem szándékolt alkalmazást is igyekeztem figyelembe venni.

Azonban nem találtam olyan, nem szándék szerinti felhasználást, mely a sütőiparban előfordulhat. Ismert a kenyérfélék megszokottól eltérő felhasználása, például az alábbiak szerint, de ezek nem jelentenek további valószínűbb vagy súlyosabb előfordulást a fizikai veszélyek szempontjából:

- un. butakenyér (élesztő nélkül készült) előállítás, melyből kenyérmorzsa, kenyérkocka készül ipari körülmények között, vagy a háztartásokban a maradék (esetlegesen penészes) pékáru felhasználása hasonló célra;
- elázik a kenyér bélzet, mert levest szolgálnak fel a cipóban.

A HACCP-rendszer felépítésének *negyedik lépése* a folyamatára elkészítése. A létesítményben fellelhető utolsó változatot még 2018-ban készítették, amikor a veszélyelemzés is aktualizálásra került. Azóta pályázat keretében sikerült korszerűbb dagasztó-emelő (7. ábra) és egy modern kenyérosztó gépet (8. ábra) vásárolni. Ezek nagyban megkönnyítik az amúgy komoly fizikai megterheléssel járó munkavégzést.

7. ábra: Dagasztócsésze emelő szerkezet (forrás: saját kép)



8. ábra: Kenyérosztó berendezés (saját kép)



Az új berendezések beszerzése indokolta az új, frissített folyamatára elkészítését, melyet a 2. számú melléklet tartalmaz.

2.2. A HACCP-rendszer veszélyelemzése

A **HACCP 1. alapelve** és egyben munkám gerincét adó feladata, a veszélyelemzés. Megvizsgáltam az üzemben eddig érvényben lévő veszélyelemzést, és azt tapasztaltam, hogy az azóta bevezetett technológiai változások, gépesítés miatt kieső gyártási lépések nem kerültek kivezetésre, illetve a folyamatok során a kockázat meghatározása sem volt következetes.

Azonban összetettsége és terjedelme miatt jelen dolgozatban kizárólag a fizikai veszélyelemzés összehasonlítását, módosítási javaslatait foglaltam össze, melynek újragondolása a Codex Alimentarius 2022. évi módosításai alapján történt. Az elemzés során kiemelt körültekintéssel végeztem el a várható idegen anyagok okozta szennyeződésekre vonatkozó vizsgálatokat. Tettem ezt azért, mert a lehetséges szennyeződések (fizikai, kémiai, biológiai) közül a sütőiparban ezek lehetnek azok a szennyeződések, melyeket a sütés során nem lehet eltávolítani, továbbá kirívó esetekben akut sérüléseket okozhatnak.

A kenyérfélékre vonatkozó veszélyelemzés a mellékletben olvasható, kitértem az alapanyagok kezelési lépéseire és a kenyérgyártás folyamatára. (4. melléklet)

A veszélyelemzést a kenyér előállítására vonatkozó folyamatára lépései szerint végeztem. Az elemzés célja a sütőipari termékek (kenyérfélék) gyártása során fellépő lehetséges fizikai veszélyek feltárása, kategóriákba sorolása, értékelése, az előfeltételi programok, az OPRP-k és amennyiben szükséges CCP pontok meghatározása volt.

A veszélyeket előfordulásának valószínűsége szerint két csoportra osztottam:

- gyakorlati, vagy reális veszélyek: az élelmiszer-előállítás során már előfordult, illetve észszerűen előforduló veszélyek; alapvetően a veszélyelemzés ezekkel a veszélyekkel foglalkozik;
- elvi, vagy nem reális veszélyek: olyan veszélyek, amelyek elviekben előfordulhatnak, de nem kell tartanunk az előfordulásuktól (nem észszerűek), pl. szabotázs jellegű veszélyek.

A veszélyek azonosításakor figyelembe vettem:

- az adott műveletet megelőző és az azt követő lépéseket,
- a munkafolyamatok berendezéseit, gépeit,
- a munkavégzés tágabb és szűkebb környezetét.

2.2.1. A veszélyek értékelése

A veszélyelemzés az eredményes élelmiszer-biztonsági rendszer kulcsa, mert segít pontos, korrekt helyesbítő, javító lépéseket kidolgozni a folyamatokban, amivel az élelmiszer-biztonság hosszútávon fenntartható.

A fizikai veszélyek elemzése során meghatározásra került:

- a veszély előfordulásának leírása,
- mi a forrása (honnan, hogyan ered, pl. környezet, dolgozó),
- mi lehet az oka a veszély jelenlétének (pl. higiéniai utasítás be nem tartása, rossz tárolási körülmények).

Az eredmények fejezetben megállapítottam, hogy melyik technológiai lépésben fordul elő olyan jellegű fizikai veszély, mely megszüntetése vagy elfogadható szintre csökkentése alapvetően fontos és lényeges a biztonságos termék előállításához.

2.2 2. A kockázatértékelési eljárás

A veszélyelemzés elvégzése során a HACCP-tervben a veszélyeket rangsoroltam a valószínűség és a súlyosság egymásra való hatása alapján. A kockázatértékelést az Európai Bizottság által kiadott közleményben foglaltak szerinti, félkvantitatív veszélyelemzési eljárással végeztem.

Elsőként fontos a valószínűség és a súlyosság fogalmának tisztázása.

- ***V (valószínűség)*** = veszély egy adott folyamatlépésnél (nyersanyag, (vég)termék) való bekövetkezésének valószínűsége, figyelembe véve a folyamat korábbi lépéseiben helyesen alkalmazott megelőző (GHP) és ellenőrzési intézkedéseket
- ***S (súlyosság)*** = az emberi egészségre gyakorolt hatás vagy veszély súlyossága (2022/C 355/01 Európai Bizottsági közlemény, 2022)

A valószínűség és a súlyosság szintjeinek meghatározását az 5. számú melléklet tartalmazza.

A kockázati szinteket az alábbi táblázat szerint állapítottam meg, melyben alapvetően a kockázat és a súlyosság egymásra hatása érvényesül. Ezekhez a bizottsági közleményben foglaltak szerint, számértéket rendeltem.

3. táblázat: A kockázat meghatározása félkvantitatív módszerrel

			<i>S - súlyosság</i>			
			korlátozott	mérsékelt	súlyos	nagyon súlyos
			1	2	3	4
V - valószínűség	magas	4	4	5	6	7
	valós	3	3	4	5	6
	kicsi	2	2	3	4	5
	nagyon kicsi	1	1	2	3	4

A táblázat szerint kapott számérték alapján összesen három kockázati szintet határoztam meg, melyet az alábbi táblázatban foglaltam össze (4. táblázat).

4. táblázat: A kockázati szintek meghatározása

Kockázati szint	Teendő leírása
1. és 2. kockázati szint	nincs konkrét intézkedés, az ellenőrzés a „rutin” GHP hatálya alá tartozik
3. és 4. kockázati szint	lehetséges OPRP a HACCP-munkacsoport által megválaszolandó további kérdés: <i>Elegendőek-e a GHP-k által leírt általános megelőző intézkedések az azonosított veszély ellenőrzésére?</i> Ha a válasz IGEN: GHP /Ha a válasz NEM: OPRP
5. 6. és 7. kockázati szint	CCP meghatározása A CCP/OPRP-vel kapcsolatos végleges döntés meghozatalakor az adott lépésnél figyelembe kell venni a következőt: van-e olyan következő lépés, amely megszünteti a kockázatot vagy elfogadható szintre csökkenti annak előfordulását: ehhez az új döntési fát alkalmazzuk

A kockázati szintek besorolása meghatározzák a következő lépéseket.

Amennyiben egy lépés vizsgálata során kis számértéket rendeltem a valószínűséghez és a súlyossághoz is, a kockázat is alacsony lett. Az 1. és 2. kockázati szint megállapításakor nincs szükség döntési fa további alkalmazására, és további konkrét intézkedésre sem. A kockázat rutin GHP-val kezelhető, esetlegesen egy következő élelmiszer-biztonsági és -higiéniai oktatás keretében fel kell hívni a dolgozók figyelmét az ismert kockázatra.

A 3. és 4. kockázati szint megállapítása során már további eldöntendő kérdésre kell válaszolnunk: *Elegendőek-e a GHP-k által leírt általános megelőző intézkedések az azonosított veszély ellenőrzésére?*

A válasznak két kimenetele lehet. Amennyiben a válasz *igen*, akkor a helyes higiénés gyakorlat körében az adott veszély kezelhető, további intézkedések az 1. és a 2. kockázati szintnél meghatározottak szerint.

Azonban, ha a válasz *nem*, akkor a veszélyelemzés jelentős veszélyre utal, de a kockázat szintje közepes, ezeket OPRP-ként regisztráltam.

Az azonosított OPRP-k a veszélyek megjelenési és/vagy növekedési valószínűségének ellenőrzéséhez szükséges speciális programok. Specifikus veszélyek szabályozására szolgálnak, de nem kritikus szabályozási pontok, CCP-k.

A megállapított valós veszélyt (5., 6. és 7. kockázati szint) **döntési fa** (lásd: 3. melléklet) segítségével vizsgáltam. A további elemzés célja az volt, hogy megállapítsam a veszély szabályozásához szükséges következő intézkedéseket, és hogy a folyamatos monitoring mellett szükséges-e további szabályozást kialakítani.

Az új, 2022-ben megjelent döntési fa alkalmazásával a folyamatszemlélet érvényesül, mert az nem csupán adott folyamatemet vagy műveletet értékel, hanem a teljes folyamatban előre felé és visszafelé az egymásraépültséget is vizsgálja. Ezért mind a megállapított OPRP-kre, mind a CCP pontokra együtműködő szabályozást kell alkalmazni.

2.3. A HACCP-terv felépítésének további lépései

A veszélyelemzés után a rendre következő lépés, amely egyben a HACCP-terv kiépítésének **2. alapelve**, a kritikus szabályozási pontok meghatározása.

Egy CCP esetén kritikus szabályozási pontot, még OPRP esetén beavatkozási kritériumot kell meghatározni. A fizikai veszélyek vonatkozásában viszonylag kevés CCP meghatározására kerül sor, alapvetően az OPRP-k túlsúlya figyelhető meg.

A folyamatábra szerinti lépéseken végighaladva öt operatív prerekvizit programot (OPRP) azonosítottam a feltárt fizikai veszélyekkel kapcsolatban.

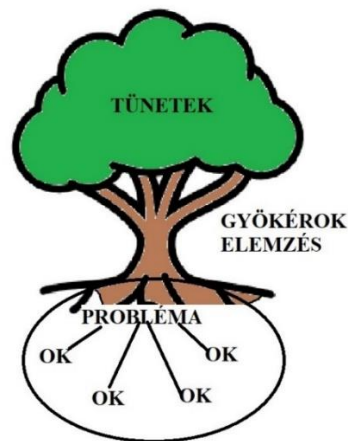
Mind az OPRP-nek, mind a CCP-nek mérhetőnek vagy megfigyelhetőnek kell lennie, és megfelelőségük esetén biztosított, hogy a meghatározott határértéket nem lépik át. (MSZ EN ISO 22000:2018, 2018)

Az eredmények fejezetben kifejtettem az új veszélyelemzés hivatkozott pontjait és a kapcsolódó, újonnan bevezetésre kerülő OPRP-ket. Kialakítottam a szabályozási pontokat a megállapított jelentős veszélyek szabályozására és meghatároztam a verifikálás módját.

2.4. Gyökérokok keresése

Amikor nemmegfelelőséget, eltérést tapasztalunk az általunk végzett folyamatokban, mélyreható vizsgálatot kell végeznünk, abból a célból, hogy az eltérés ne fordulhasson elő még egyszer. Ez nevezzük gyökérok elemzésnek (9. ábra). (*How Root Cause Analysis is done*, 2017)
Ha a rutin tevékenységek során idegen tárggyal való szennyezés fordul elő, annak következő lépése az alapos kivizsgálás, mely eredménye, ideális esetben, a gyökérok(ok) megtalálása.

9. ábra: Gyökérok elemzés (How Root Cause Analysis is done, 2017)



Első lépés, hogy minden tényt, rendelkezésre álló adatot dokumentáljunk. A vizsgálatba számos, különböző pozíciókat betöltő dolgozót is bevonhatunk: élelmiszer-biztonsági, minőségügyi, karbantartási és a különböző posztokon dolgozókat, például dagasztó péket.

A vizsgálatnak részletesen tartalmaznia kell a szennyezést okozó idegen tárgy adatait (méret, szín, alak stb.), hol és ki találta meg, egyszeri eset lehet vagy előfordulhatott már, milyen terméket érintett, beágyazódott a termékbe vagy a felületén volt.

Két egyszerű módszert mutatok be, amik alkalmasak a gyökérok felderítésére a hétköznapi életben. Ha ezek megvannak, levonva a megfelelő következtetéseket, elvégezhetjük a szükséges korrekciót, módosíthatunk a folyamatainkon.

2.4.1. Isikawa diagram és az 5 miért kérdés

A probléma feltárását az Isikawa diagrammal kezdjük. Segítségével azonosítani lehet a probléma okát. Majd annak minden egyes ágán válaszolni kell az 5 miért kérdésre. Ha ezt minden lépésnél meg tesszük, akkor biztosan megtaláljuk a problémát kiváltó okot, amit így kezelni tudunk. (How Root Cause Analysis is done, 2017)

A halszáлка diagramot általában 6 felé osztjuk: ember, környezet, módszer, épület, berendezések, anyagok. Egy halszáлка diagramot bemutató ábrát a mellékletben is elhelyeztem. (7. melléklet)

Az 5 miért kérdés pedig segít megtalálni a kiváltó okot. (Payne és mtsai., 2023)

A kombinált analízis előnye, hogy segít a problémát kiváltó okot azonosítani. Ha helyesen alkalmazzuk a különböző kiváltó okok között megtaláljuk a kapcsolatot, nincs szükség statisztikai elemzésre és a teljes folyamatot lefedhetjük. (How Root Cause Analysis is done, 2017)

3. Eredmények és következtetések

A veszélyelemzés során nem tértem ki külön-külön a különböző kenyérfélék előállításra, mert azok főként alapanyag tekintetében térnek el egymástól, technológiában nem.

Az éves termelési volumen szerint a különböző kenyérfélék gyártása az elmúlt évben az alábbiak szerint alakult. (2023. évi adatok, 6. táblázat)

5. táblázat: 2023. évi termelési volumen (saját forrás)

Kenyérfélék	összes darab
félbarna kenyér 1 kg	138 079
teljeskiőrlésű formakenyér szeletelt 1kg	110 767
félbarna formakenyér szeletelt 1kg	110 677
szeletelt fehér kenyér 0,5 kg	66 911
szeletelt fehér kenyér 1 kg	60 506
szeletelt rozskenyér 0,5 kg	41 255
régi idők roppanós kenyere 0,5 kg	39 212
rozsos cipó 0,5 kg	38 315

Látható, hogy kilós és félkilós kenyérfélék is nagy mennyiségben készülnek, melyek nagyrésze óvodás, iskolás korú gyerekekhez jut el.

Bár a veszélyelemzésben elkülönítettem az általános veszélyeket, azok sorra visszaköszönnek a különböző technológia lépések során.

3.1. A fizikai veszélyekhez kapcsolódó veszélyelemzések összehasonlítása

Az előző fejezetben leírt módszer alapján elvégeztem veszélyelemzést és azt az utolsó érvényes veszélyelemzéssel összehasonlítva értékeltem. Az új veszélyelemzés táblázatos formában, mérete miatt, a melléklet részét képezi. (4. melléklet)

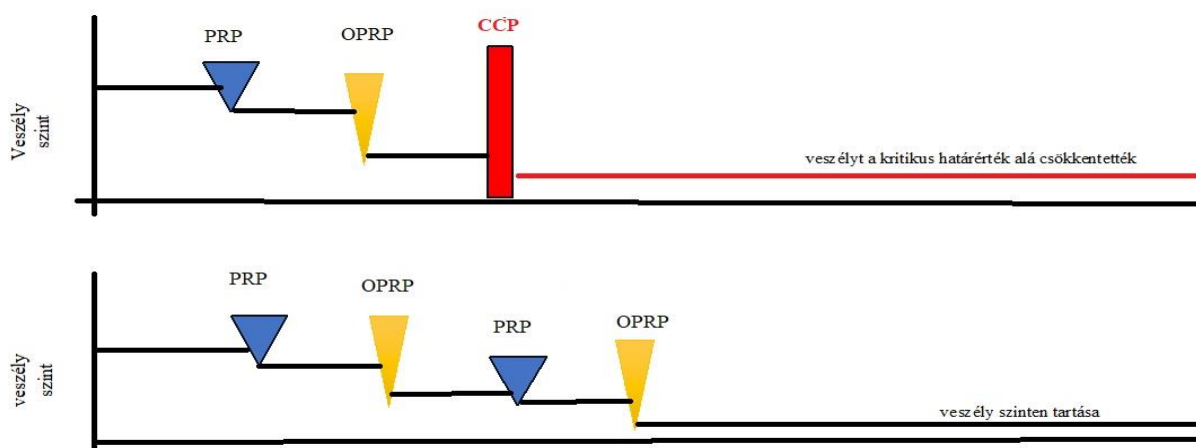
A kockázati szintek meghatározásakor figyelemmel voltam arra, hogy mely lépéseknél kap magasabb pontszámot a valószínűség vagy a súlyosság, melyik dominánsabb abban a lépésben. A veszélyelemzés során alapvetően a folyamatábra szerinti sorrendben haladtam. Az utolsó érvényes veszélyelemzés más meghatározást használt a kockázat értékelésére, melyet a súlyosság és a következmény szorzataként írt fel.

A műveleti lépések nagyrésze általános veszélyeket hordoz, nincs szükség magasabb kockázati szintű besorolásra. Ezen veszélyek kezelésére vonatkozó szabályok a megfelelő előfeltételi programok leírásában, melyek az alábbi utasítások vagy eljárások, szerepelnek: raktározási és tárolási utasítás (RTU), takarítási és fertőtlenítési utasítás (TFU), higiéniai utasítás (HIU), karbantartási utasítás (KU), rovar- és rágcsálóirtásra vonatkozó utasítás (RRU), technológiai utasítás (TU). Ezekre való hivatkozást a veszélyelemzési adatlap tartalmazza.

Az általam kialakított öt új OPRP szabályozására vonatkozó leírás szintén a HACCP-terv része. Dolgozatomban kizárólag ezek monitoringjára és a helyesbítések bevezetésére koncentráltam.

A 10. ábrán Panghal és munkatársai összefoglalták, hogy a megfelelő prerekvizit programok hogyan tudnak együttműködni jelentős veszély detektálása esetén az operatív szabályozási pontokkal és a kritikus szabályozási pontokkal. Látható, hogy az OPRP bevezetése jelentősen csökkenteni tudja a veszély szintjét, míg a CCP szerepe, hogy folyamatosan a kritikus határérték alatt tartsa azt. A második rajzon CCP bevezetése nélkül a veszély fokozatosan csökken, de megfelelő szabályozási pont vagy pontok bevezetésével és alkalmazásával így is szinten tartható.

10. ábra: A PRP, az OPRP és a CCP kapcsolata a veszély szintjéhez viszonyítva (Panghal és mtsai., 2018)



A műveleti sorrend és a technológia változások miatt pár lépés ki-vagy összevonásra került az új folyamatábrán. Ilyen a kovász készítés és érés, mert már nem használnak hagyományos kovászt, hanem folyékony kovászpótló szert, illetve a már említett dagasztó és kenyérosztó gépek beszerzése miatt a mérés, feladás és gömbölyítés lépések gépi folyamatként, egyesítve, lettek jelölve a folyamatábrán. A veszélyelemzés során a folyamatszemplélet érvényesülése az

új döntési fa alkalmazásával nyilvánul meg. Emiatt több, eddig alacsony kockázati szintre sorolt lépés magasabb kockázati szintre került és kiegészültek az ellenőrzési tevékenységek.

Az előző veszélyelemzés a kenyérfélékre vonatkozóan nem állapított meg sem OPRP-t, sem kritikus szabályozási pontot, kizárólag a helyes higiénia gyakorlat előírásai voltak érvényben a fizikai veszélyek vonatkozásában.

Az értékelési eljárás során az **alapanyagok vonatkozásában** csak egy ponton módosult lényegesen a veszélyelemzés. A *kézi és gépi szitálás* (4. lépés) a 4. kockázati szintre került, így jelentős veszélyként értékeltem, ami indokolta, hogy a döntési fa alkalmazását. Eredményeképpen pedig **OPRP** került bevezetésre a szitálásra vonatkozóan. A szabályozó intézkedéseket táblázatos formában az 5. melléklet tartalmazza. A kapcsolódó ellenőrzési intézkedéseket és a verifikálás lépéseit is meghatároztam.

Úgy gondolom, alapvetően a kézi szitálás jelent nagyobb kockázatot, a gépi szitálás zárt rendszeréhez képest. A megfelelően oktatót, műszakonkénti szitálással és ellenőrzéssel megbízott munkavállalók folyamatos felügyelet alatt tartják a kézi szitálás folyamatát. A szabályozó intézkedés kialakításánál a felügyeleti eljárások és a helyesbítő tevékenység is rögzítésre került, ezek dokumentálása a „Szita ellenőrzési lap”-on történik. (6. melléklet)

11. ábra: Kézi szita rozsliszt szitálását követően (saját fotó)



Validált határérték a szitadob sértetlensége, mely nem tartalmaz idegen anyagot, illetve a gépi szitálásnál a kitakarított szita fogadható el. Verifikálásként pedig a szitadob ellenőrzése mellett,

a gép heti takarítása, szétszedése és teljes tisztítása szerepel, továbbá az ellenőrzési lap folyamatos kitöltésének ellenőrzése, a minőségirányítási vezető által.

Látható, hogy a hálóméretből adódóan például rozsliszt szitálása során lényeges mennyiségű liszttermék marad a dobban, mely indokolhatja rozsliszt szitálása esetén a napi tisztítási gyakoriságot is. (11. ábra)

A gépi szitálásnál a levegő befúvással üzemeltett rendszerben a silókból közvetlenül kijutó lisztnek már át kell haladnia a szitán. A szita zárt tárolása megvédi azt a külső szennyeződésektől. Ellenőrzésére a kockázatértékelés alapján heti rendszerességgel kerül sor, melyet szintén a „*Szita ellenőrzési lap*”-on kell dokumentálni.

Tovább vizsgálva a kenyérelőállítás folyamatlépéseit a *bemérés* (5. műveleti lépés) a 3. kockázati szintre került, hisz a többféle, különböző alapanyag összemérése lehetőséget ad fizikai szennyezőanyagok bekerülésének, így mind a valószínűség, mind a súlyosság kettes pontszámot kapott. Ez a lépés már a szitálást követően történik, így az értékelt fizikai veszély, a helyes higiéniai gyakorlatok betartásával, kordában tartható.

A *pihentetés* (7. művelet) lépésében szintén magasabb kockázatot határoztam meg, hiszen jelentős annak a valószínűsége, hogy a tészta pihentetésre használ fatáblából szálla, szilánk kerülhet a termékbe vagy termékre és abba észrevétlenül belesülhet. Ugyanakkor folyamatos szemrevételezéssel, helyes karbantartással és a takarítási tervben a fatáblákra meghatározott protokollal ez megfelelően szabályozott.

Hasonlóan magas kockázati szintként, a döntési fa alkalmazásával, fizikai veszély lehetősége miatt, **OPRP**-ként kerültek meghatározásra a *formázás* (8. műveleti lépés) és a *lemezre helyezés* (10. lépés) műveleti lépései, előbbi kizárólag a formakenyerek előállításakor indokolt. Ugyanakkor ilyen jellegű termékek az elmúlt évben is magas számban készültek (lásd 6. táblázat). Azonban nem csak a formák, hanem a sütőlemezek és a használt sütőpapírok is itt kerülnek említésre, a hasonló idegen anyag szennyeződés lehetősége miatt.

A folyamatosan nagy hőmérsékletnek kitett sütőformák, lemezek idővel elhasználódnak, tisztításuk, karbantartásuk a magas hőmérsékleten sütés és a ráégett tézsdarabok miatt is nehézkes. Ez indokolta a jelentős veszély megállapítását és így OPRP-ként való meghatározását. A formák és sütőlemezek használat előtti szemrevételezése az első ellenőrzési pont, majd rendszeresen, a használat függvényében folyamatosan karbantartják és szükség esetén cserélik a formákat. A szabályozási pont validálása ebben az esetben kizárólag a

szemrevételezésen alapul, mely szerint szétrepedt, a ráégett tésztárol szennyezett formát használni tilos. A folyamatos felügyelethez nem határoztam meg külön kitöltendő dokumentációt, nemmegfelelőség észlelése esetén jegyzőkönyvet kell kitölteni és ráírni a selejtezésre került formák számát. A verifikálás során havi rendszerességgel a minőségügyi vezető átnézi a formákat és selejtezi a már nem használhatóakat. Ugyanez vonatkozik a sütőlemezekre és a többször felhasználható, szilikon alapú sütőpapírokra is.

Az előállítási technológia szerint a következő, magasabb kockázati szintre sorolt lépés a *felületkezelés*, mely két műveleti lépésben is szerepel (9. lépés és 12.1 lépés), ekkor víz, liszt, magok, címkék kerülhetnek a kenyerek felületére. Itt a vizezés általában műanyag nyéllel és sörtével rendelkező kefével történik. A kefe, bár nem kell erős nyomást kifejteni vele a műveleti lépésben, tisztításkor, fertőtlenítéskor a sörték kilazulhatnak és a felületkezelés során fizikai szennyeződést jelenthetnek. A kockázati szint besorolása ebben az esetben is 4. szintre került, a valószínűség megemelt értéke (hármás) miatt. Ennek figyelembevételével mindkét lépés **OPRP**-ként szerepel, hiszen ezen a ponton még belesülhet a kenyérbe a leváló műanyag söрте, mely észrevétlen maradhat akár a szeletelés során is. Itt szintén a használt eszközök folyamatos felügyelete, megfelelő tisztítása és a karbantartási utasítás szerinti cseréje a szükséges szabályozó intézkedés, melyhez a dokumentálás csak nemmegfelelőség esetén indokolt. A folyamat validálása, hogy ezeket az eszközöket rendszeres időközönként az üzemvezető ellenőrzi és cseréli. A verifikálás során havi rendszerességgel kell ellenőrizni a keféket és a kapcsolódó selejtezési dokumentumokat.

A következő műveleti lépés a *vetőszalagra helyezés* (10.1. lépés), ahol a vetőszalagok nem rendszeres tisztítása, vagy a szalagon tartáskor a környezetből származó fizikai szennyeződések jelenthetnek problémát. A lépés a 3. kockázati szintre sorolódott, azért, mert a tisztítás és fertőtlenítési eljárások, a kártevők elleni védekezés, valamint a személyi higiéniára vonatkozó utasításban leírt előfeltételi követelmények betartásával ez a veszély GHP-utasításokkal szinten tartható.

A fém szennyeződés lehetősége a 12.2 műveleti lépésben, a kenyértészta felületének vágásnál áll fent. A kések használatára szigorú szabályozás került bevezetésre, mely indokolja a magas kockázati besorolást (4. szint) és a döntési fa alkalmazását. A *vágás* műveleti lépés így **OPRP**-ként került meghatározásra. A használatba kerülő késeket maradandóan meg kell jelölni és azok névre szólóan kerülnek kiadásra. Minden műszak elején és végén a kézi használatú kések

pengéit szemrevételezéssel ellenőrizni kell. Ez a feladat, a dokumentáció (9. melléklet) naprakészen tartásával együtt, a műszakvezető feladata.

A folyamat verifikálása a belső auditok során a dokumentumok helyes kitöltésére, a kések cseréjének ellenőrzésére és a hibás kések selejtezésére vonatkozó dokumentumok vizsgálatára irányul, mely tevékenységért az üzemvezető a felelős.

A következőkben a *vetés* (13. lépés) és a *hűlés* (15. lépés) a főként a környezetből és az eszközökről származó fizikai anyagokkal szennyeződhetnek, magasabb kockázati besorolásba kerültek az új veszélyelemzésben, de a GHP előírásainak megfelelő betartásával a fizikai veszély kockázata alacsony szinten tartható.

Az előállítás folyamatában az utolsó, **OPRP**-ként meghatározott pont a *szeletelés* (16. lépés). Hasonlóan a felület vágáshoz itt is a fémszennyezés valószínűségével kell számolni. A folyamat validálása a szeletelőgép késeinek folyamatos szemrevételezése és a berendezés karbantartása. A szeletelt kenyerek mindig csomagolásra kerülnek, a folyamat úgy is van kialakítva, hogy a szeletelőgépen áthaladó kenyeret a dolgozó csomagolózacskóba csúsztatja és a csomagológép a zacskót lezárja. A folyamat összetettsége miatt számolni kell azzal, hogy egy letört késdarab elkerüli a dolgozó figyelmét és esetleg két kenyérszelet közé szorulva, bejut a csomagolóanyagba. A megállapított OPRP verifikálása megegyezik a kézi kések használatával, annyiban különbözik, hogy itt gépi késekről van szó, melyek szakszervíz karbantartását igénylik, cseréjük a szervizzel kötött szerződés szerinti szaktevékenység.

A záró műveleti lépések közül a *kiszállítás* (20. lépés) körülményei igényelnek még figyelmet, a környezetből bekerülő fizikai szennyeződések vagy lédígy termékeket takaró csomagolóanyagok jelenléte miatt, illetve annak hiánya következtében környezetből származó szennyeződés kerül a termékek közé. Azonban ezek a veszélyforrások a GHP előírásinak betartásával kezelhetőek.

A HACCP-alapelveknek való megfelelések kidolgozása során igyekeztem figyelembe venni a flexibilitást is. Ez lehetőséget biztosított arra vonatkozóan, hogy egyes esetekben az adminisztrációs terheket csökkentsem. Éltem ezzel abban az esetben, amikor az ellenőrzés a sütőformák, sütőlemezek vagy a felületkezeléshez használt műanyag kefék megfeleléségét mutatja., így ezekhez az ellenőrzésekhez külön nyomtatvány nem készült.

3.1.1. Fa, mint idegen anyag az előállítás folyamatában

Fa nyelvű kés alkalmazása tilos, kizárólag műanyag nyéllel rendelkező kés használható az üzemben.

A fatáblák (12. ábra), melyek a kenyértészták sütés előtti pihentetésére szolgálnak, illetve az esetlegesen használt fából készült nyújtófák állapotát folyamatosan ellenőrizni kell, szemrevételezéssel. Ezeknek az eszközöknek a napi tisztítása során kerülni kell a vizes, súroló mozdulatokat. Takarításkor az első lépés a lisztes szennyeződés eltávolítása, melyhez műanyag nyelvű kefe biztosított. Azonban az újabb szennyezőforrást (műanyag kefesörték) is folyamatos monitoring alatt kell tartani.

Fa raklapok használata kizárólag az árukiadóban és az alapanyag raktárban engedélyezett, minden más területen kizárólag műanyag raklap használható. A véletlenül vagy helytelen használatból eredő faforgácsok, szilánkok átszúrhatják a zsákokat, csomagolóanyagokat, mely termékek így potenciálisan szennyezetté válhatnak, ezért a raklap és a termék közé kartont kell tenni. A fa raklapok tisztaságát, penésztől való mentességét, épségét (szög hiány) folyamatosan és a használatba vétel előtt is ellenőrizni kell, mely a raktáros munkaköri kötelezettsége.

12. ábra: A kenyértészta pihentetésre szolgáló fatábla (saját kép)



3.1.2. Fémszennyeződés az előállítási folyamatban

A raktárban és az üzemi területen is előfordulnak olyan műveletek, melyhez szükség van kés, olló, vágópenge, esetleg tű használatára. Ezekkel az eszközökkel végzett tevékenység szigorú ellenőrzéshez kötött, melyet külön szabályoztam.

A folyamatára lépései szerint haladva megállapítottam, hogy a kenyér előállítása során az osztás és a gömbölyítés folyamata már a kenyérosztógép segítségével történik, így erre majd a *Karbantartási utasításban* foglaltak lesznek érvényesek (lásd 3.3.1. fejezet).

A kézi vágó eszközökre hozott szabályok szerint kizárólag műanyag nyelű, ép pengéjű, maradandó jelöléssel ellátott, számozott kés használható az üzem területén. A használatba kerülő kések a munkatárshoz vannak rendelve, így mindenki a hozzá tartozó késért felelős. A késeket használni csak a kiadott rendeltetése szerint lehet. Minden műszak kezdetén az üzemvezető feljegyzi a kiadott kés vagy fémeszköz épségét, majd a műszak végén a dolgozók szintén aláírásukkal kell igazolják, hogy a kés a munkavégzés során nem sérült meg. Ez a folyamat a veszélyelemzés során OPRP-ként lett azonosítva, melyhez megfigyelhető értéket rendeltünk. Ez a késpenge épségének a vizsgálata, amit a „Kés nyilvántartó lap”-on kell dokumentálni (9. számú melléklet) a műszakvezetőnek.

Az adott műszakban nem használt késeket a falon kialakításra kerülő mágneses késtárolón tárolandó, tiszta állapotban. A kések élezése kizárólag a gyártási területen kívül történhet és azok kizárólag tisztítás, mosogatás után használhatóak újra.

A kenyerek gyors szeletelését szeletelőgép biztosítja. Bár a benne található kések önélező acélkések, a folyamatos használat mellett előfordulhat, hogy azok sérülnek, lepattan belőlük egy darab. Ezeknek a késeknek a folyamatos vizsgálata a kézi eszközökhöz hasonlóan történik, a szeletelés kezdetén, majd pedig a végén. Az ellenőrzés tényét szintén a „Kés nyilvántartó lap”-on kell dokumentálni.

3.1.3. Lehetséges műanyag- és üvegszennyeződés

A műanyagok és üvegszennyeződések fordulhatnak elő a legnagyobb számban az üzemben, hiszen csomagolásra, szállításra kizárólag műanyag rekeszeket használunk, illetve a berendezések számos felülete, kezelőpanelje készül ebből.

A megelőzés első lépéseként felmérésre és nyilvántartásba került az üzem területén található valamennyi üveg és kemény műanyag veszélyforrás. Ezeket veszélyességi osztályba soroltam,

hogy az ellenőrzési gyakoriságok kialakíthatóak legyenek. A besoroláskor figyelembe vettem, hogy adott tárgy, berendezés hol található, hogy milyen gyakran használják, szoros kapcsolatban van-e a gyártással, vagy csak kiegészítő eszköz, például konnektor.

A prevencióhoz tartozik az is, hogy a törhető üvegfelületeket az előállítási területen folyamatosan műanyagra cserélik vagy fóliával látják el. Amennyiben mégis ilyen jellegű szennyeződés történik, annak okát ki kell vizsgálni és további intézkedéseket kell hozni arra, hogy ez ismételten ne fordulhasson elő. Továbbá a műszakvezetőnek „Üvegtörési jegyzőkönyvet”-ben (10. számú melléklet) kell rögzíteni a tényeket és a kivizsgálás eredményeit, valamint a szükséges intézkedéseket az érintett termékekkel kapcsolatban.

Fontos, hogy a dolgozókra vonatkozóan is tilos az üzem területére üvegből készült tárgyakat bevinni. Erre a dolgozók figyelmét a rendszeres oktatás keretében fel kell hívni (pl. pohártörés).

Külön ellenőrzési eljárás bevezetésére tettem javaslatot a szemüveges vagy kontaktlencsét viselő kollégákra vonatkozóan. Az általuk használt látássegítő eszközöket minden műszak végén be kell mutatni a műszakvezetőnek, akivel együtt át kell vizsgálni, hogy apró darab, kis csavar, műanyag stb. nem hiányzik-e belőle. A vizsgált üzemben már előfordult, hogy egy munkatárs szemüvege beleesett a dagasztócsészébe. Mivel ez a veszély könnyen felfedezhető, hiszen a szemüveget viselő egyén rögtön észreveszi ezt, nagyobb ételminőség-biztonsági probléma ebből nem adódott. Hibajavítási és selejtezési jegyzőkönyv kitöltése mellett, a szemüveggel érintkező tészta eltávolításra került.

Bár veszélyelemzésem során a folyamatokban nem találtam olyan pontot, ahol releváns kockázata lenne az üveg vagy a műanyag szennyeződésnek, különböző helyesbítő tevékenységek rögzítését láttam indokoltnak. Ezek megfelelnek a tanúsítható ÉBIR követelményeknek is.

Üveg vagy műanyag szennyezettség esetén az érintett területen az előállítást azonnal le kell állítani és a területet nem szabad felülgylet nélkül hagyni, illetve azt azonnal jelenteni kell a műszakvezetőnek. Az összetakarításhoz használt eszközöket használatot követően selejtezni szükséges, a további szennyeződések elkerülése érdekében. Az érintett területen minden berendezést, tárgyat, alap- és készterméket át kell vizsgálni. Amennyiben akárcsak kétség merül fel a szennyeződés lehetőségére a terméket le kell selejtezni és a megsemmisítéséről gondoskodni kell. Mielőtt a munkaterületet újra „mentes” övezetnek nyilvánítják, az üzemvezetőnek kell ellenőrzést végeznie a területen, amely kiterjed a védőruházatokra, cipőtalpakra is.

Folyamatos szemrevételezéssel, az előre meghatározott gyakoriság szerint ellenőrizni kell az „Üveg és kemény műanyag ellenző lapon” (11. melléklet) az érintett tárgyak, felületek meglétét, épségét és megfelelő védelmét. A formanyomtatványon a megfelelőséget és a hibát is jelölni kell. Eltérés esetén további intézkedés szükséges, melyet a „Nem-megfelelőségi jegyzőkönyv”-ön is rögzíteni kell.

Azonban az eddigi panaszok alapján elmondható, hogy alapvetően a műanyag szennyezés a leggyakoribb az előállítás során. (lásd 3.5.1. fejezet) Ez is indokolja a fokozott figyelmet és az körültekintő szabályozást.

3.1.4. Rovar és egyéb szennyeződések

A termékek rovarszennyezettségét folyamatosan, illetve a raktárból való kiadáskor is vizsgálni kell. Mivel az üzem nagy mennyiségben használ fel zsákos lisztet, azok lisztmoly, lisztbogár, lisztatka, vagy egyéb rovar szennyezettségére fokozottan ügyelni kell. Az esetlegesen szennyezett terméket le kell selejtezik és minél hamarabb el kell távolítani a raktárból, hogy a többi terméket meg szennyezhesse. A selejtezésről jegyzőkönyvet kell készíteni.

Az üzemben, a padlástérben két darab 7 m³ térfogatú siló található, a BL55 és a BL80 típusú liszteknek. A siló csőrendszere alapvetően zárt, így oda kívülről szennyeződés nem juthat be. A szennyeződés forrása általában a tartályautóval érkező liszt lehet. A legfontosabb alapanyag átvételének feltétele a minőségi tanúsítvány, mely bizonyítja, hogy az érkező liszt megfelel nemcsak a jogszabályi követelményeknek, hanem a vevői elvárásoknak is.

A silók leengedő csövében beépített szita található, melynek épségét, szennyezettségét folyamatosan dokumentálni és ellenőrizni kell. (lásd 3.4.1. fejezet)

3.2. Kockázatkezelő programok idegen anyagok okozta szennyezés esetén

Az idegen anyagokkal való szennyeződés elleni hatékony kockázatkezelés három részből tevődik össze: megelőzés, detektálás és vizsgálat a szennyeződés okainak feltárására. (*The Key To Successful Foreign Object Prevention*, 2019)

3.3. Az idegen anyagokkal való szennyeződés megelőzése

A fenti lépések közül a megelőzés a legfontosabb, melynek kockázatértékelésen kell alapulnia. A megelőzés fenntartására, az élelmiszergyártók fogyasztókkal szembeni élelmiszer-biztonsági és etikai felelősségére, mindezzel az élelmiszerlánc szereplőinek kollektív felelősségére hívja fel a figyelmet Szumicka is tanulmányában. Azaz az élelmiszerhez kapcsolódó minden alap-, segéd- és csomagolóanyag, berendezés, vagy azok kezelése, továbbá a szállítási folyamatok során be kell tartani a jogszabályi előírásokat, az esetleges irányelveket, használati utasításokat. (Szumicka, 2022)

A szabványkövetelményeket is figyelembe véve végeztem el a veszélyelemzést a kenyér előállítására vonatkozóan. A folyamatára és a veszélyelemzés segítségével határoztam meg azokat a pontokat, ahol fizikai veszélyek fordulhatnak elő, vagy idegen anyagok szennyezhetik a terméket a gyártás során.

A megelőzés gyakorlatai a gyártási folyamat minden lépésében a prerekvizit programok leírásában szerepelnek. Ezek a fő lépések: az áruátvétel, a tárolás és raktározás folyamata, az anyagok kimérése, az előállítás lépései, végül a szeletelés és csomagolás.

A prerekvizit programok, mint a helyes gyártási és higiénia gyakorlat előírásai, főként jogszabályértelmezésen alapulnak. Ezeknek az üzemben már a HACCP-rendszer felépítése előtt működnek, hiszen hatással vannak többek között az üzem felépítésére, a tiszta és a szennyezett útvonalak meghatározására, az élelmiszeripari berendezések, eszközök beszerzésére, majd azok elrendezésére, később pedig karbantartására az üzemi területen.

Bár az alapanyagok vonatkozásában nem állapítottam meg sem súlyos, sem pedig valószínűen előforduló fizikai veszélyt, a sütőüzem beszállítóitól minden érkező alap-, segéd- és járulékos anyag esetében minőségi bizonyítványt (specifikáció) vagy beszállítói nyilatkozatot kér, melyeket vizsgálatot követően meg kell őrizni. Az így rendelkezésre álló információkat a veszélyelemzés frissítésének folyamatában a későbbiekben majd fel lehet használni. Az áruátvételi ellenőrzési folyamat kiterjed a minőségi áruátvételre, amikor is a raktározásért és a raktárkészletért felelős munkatársnak minőségileg kell ellenőriznie a megrendelés szerint érkező árut.

Az üzem beszállítói értékelést végez. Ennek része, hogy milyen ÉBIR-rel rendelkezik a beszállító, továbbá vevői audit során győződhet meg a vásárló, hogy a beszállító rendelkezik az

élelmiszerláncban előforduló veszélyek, köztük a fizikai veszélyek, megelőzésére is szolgáló stratégiákkal.

Az áruátvételt követően a szárazáru raktárban folyamatos monitoring alatt kell tartani az élelmiszereket, alapanyagokat. A tárolás során betartott FIFO (first in-first out, azaz először be, először ki) elv mellett, a *Tárolási és raktározási utasítás*ban, valamint a rovarszennyezettség vizsgálatát a *Rovar-rágcsálóirtási utasítás*ba foglaltak szerint kell végezni.

Az alapanyagok bontásakor szintén körültekintően kell eljárni, hogy a csomagolóanyagok felbontásához használt eszközök, vagy maga a csomagolóanyag ne lehessen idegen anyag szennyeződés forrása. (Payne és mtsai., 2023)

3.3.1. Karbantartás

A *Karbantartási utasítás* alapján el kell különítenünk két fogalmat. Az egyik a karbantartás, amely olyan rendszeresen végzett tevékenység, amit előre meghatározott terv szerint végeznek. Ez biztosítja, hogy az előállítási folyamatok során használt berendezések és eszközök megfeleljenek a gyártási követelményeknek. A másik fogalom a javítás, mely általában eseti tevékenység, amikor a gépek, berendezések meghibásodása esetén azonnali beavatkozásra van szükség. A gépek, berendezések karbantartási folyamatait a gyártói utasítás mellett, az igénybevétel határozza meg. A pékségben a használatban lévő gépek, berendezések, eszközökről nyilvántartás áll rendelkezésre. Ehhez kapcsolódóan, a gyártói utasítás figyelembevételével, került meghatározásra a karbantartás gyakorisága: heti, havi, negyedéves szinten.

3.3.2. Oktatás és tudatosság

A megfelelően képzett és elkötelezett munkavállalók az üzem alappillérei. Ezért a pékség nagy hangsúlyt fektet a képzésre és a belső kommunikációra. Az élelmiszer-biztonsági kultúra kialakítása már az ÉBIR része kell legyen. (Codex Alimentarius, 2022)

A képzési tematika biztosítja, hogy a dolgozók ismerjék a fizikai veszélyek azonosításának és elkerülésének élelmiszer-biztonsági jelentőségét. Ezáltal csökkenthető a kockázat és a tudatosság növelése nemcsak az ÉBIR alapja, de a megelőzési stratégiák végrehajtása javíthatja az élelmiszer-biztonságot. (Onyeaka és mtsai., 2023)

3.3.3. Nyomon követés és visszahívás

A jogszabály által is előírt, bevezetett és rendszeresen karbantartott nyomon követési rendszer alapot biztosít és lehetővé teszi, idegen anyag szennyeződés esetén is, az érintett termék(ek) gyors azonosítását, elkülönítését, visszahívását vagy visszagyűjtését, ha az már eljutott a fogyasztókat kiszolgáló kiskereskedelmi láncokba. (178/2002/EK rendelet, 2002)

A friss pékáru, a kenyér általában az a termék, melyet hazai, sőt általában helyi sütőipari üzemekben, pékségekben készítenek és jobb esetben nem szállítják több száz kilométerre. Bár egyre elterjedtebb, hogy a kiskereskedelmi egységek helyben sütik az eladásra kínált pékárut, azok a legtöbb esetben félkész állapotban, fagyasztott formában kerülnek csomagolásra. Tehát a fizikai szennyeződés lehetőségének esélye nagyrészt ugyanúgy az előállítónál keletkezik. (Onyeaka és mtsai., 2023)

3.4. Az idegen anyagok észlelése a kenyérgyártás során

Számos, a mindennapi gyakorlatban már alkalmazott módszer létezik az idegen anyagok kimutatására a sütőiparban is. Bár ezek beszerzési, beruházási költsége a legtöbbször meghaladja a hasznosságát.

A legolcsóbb, egyben a legjobban elterjed módszer a szitálás, és a már nagyobb beruházási költséggel járó fémdetektor.

A kockázatértékelés alapján meg lehet határozni, hogy a gyártási folyamat során hol van az a pont, ahol valószínűsíthetően bekövetkezhet a fizikai szennyeződés. Így ki lehet jelenti, hogy a megelőzésre szolgáló módszerek valójában megegyeznek az idegen anyag kimutatására szolgáló módszerekkel.

3.4.1. Szitálás

A sütőiparban a száraz összetevőket, főként a lisztet szennyező idegen anyagok legkönnyebben szitálással távolíthatóak el. A szitáknak az idegen anyag kiszűrésén kívül a lisztesomók megtörése is feladata. Általában rozsdamentes acélhálóból vagy fém anyagból készülnek. Rutinszerű használatuk során a megfelelő hálómérettel rendelkező szitán a szennyezőanyagok felhalmozódnak. Az üzemben kézi és gépi szitaberendezés is megtalálható.

A gépi szita közvetlenül a silóból kiengedő lisztet szitálja, a nagy áteresztőképességet levegő befúvás biztosítja. A szitához egy kéz méretű nyitható ablakcskán keresztül lehet hozzáférni, ahová a kiszűrésre kerülő idegen anyagok, főként búzaszemek, esetleg rovarmaradványok kerülnek. A szita heti ellenőrzésére tettem javaslatot, ekkor meg kell tisztítani a ráakódott szennyeződésektől. A szita zárt elhelyezkedése alapvetően biztosítja a sérülésmentességét. A karbantartási utasítás alapján havonta kell elvégezni a motorok portalanítását, a silók leengedése és gázosítása pedig évente történik. A gázosítást, szerződés szerint, érvényes működési engedéllyel rendelkező gázmester végzi.

A kézi és a gép szitálás műveletét OPRP-ként azonosítottam. A használatban lévő speciális berendezések és azok műszaki kialakítása biztosítja a sziták sérülésmentességének fenntartását. Azonban valamilyen külső ok, például bekerült idegen tárgy, miatt sérülne a szitaháló az már jelentős veszélyt jelentene. Így meghatároztam a felügyeleti és helyesbítő intézkedéseket. (lásd 5. melléklet)

3.4.2. Fém-detektor

A fém-detektorok az utolsó védekezési pontot jelentik az élelmiszergyártás során a fém alapú idegen anyagokkal szemben. Hátránya, hogy csak elektromosan vezető vagy mágneses tárgyakat észlel. A berendezés üzembe állítását és a gyártósoron történő pontos elhelyezését kockázatbecslés kell megelőzze. Az előállítási és csomagolási eljárásban fém szennyeződés a kések nem megfelelő használata miatt fordulhat elő. Ugyanakkor elemezve a folyamatokat a sütést követően, amikor a kenyérhéj már kialakult, „belesült” fémszennyeződés nem lehetséges. A késekre vonatkozóan pedig elkészült a megfelelő eljárási rend. (lásd 3.1.2. fejezet)

További fém jellegű szennyeződés a berendezések, gépek hibás műszaki állapotából, a karbantartás elmaradásából adódhat. Ezek ellenőrzése is összefoglalásra került a karbantartási utasításban.

Így, bár a fém-detektor komoly védelmi vonalat jelent a fémszennyeződések kiszűrésére, nagy helyigénye és még nagyobb beszerzési ára, a vonatkozó kockázatbecslés eredményeit figyelembe véve, beszerzése jelenleg nem indokolt az üzemben.

3.5. Vizsgálat az idegen anyagokkal való szennyeződést követően

A gyökérokok keresésének alapja az Isikawa-diagram és az 5 Miért? kérdés kombinációja. (4.4. fejezet). Az idegen anyagok elfordulásakor is el kell végezni ezeket az elemzéseket.

3.5.1. Beérkező panaszok és azok okainak vizsgálata

Megvizsgáltam az elmúlt 1,5 évben a pékségbe visszaérkezett panaszokat. A minőségi vagy mennyiségi kifogások mellett (kisebb súlyú termék, vagy kevesebb darabszám stb.) kizárólag fizikai szennyeződés miatt érkezett panasz. Ebből is látható, hogy a sütőiparban az idegen anyag komoly kockázatot jelent.

Csomagolt szeletelt kenyérben fehér színű műanyag darab (13. ábra)

A rendelkezésemre bocsátott kép alapján, melyen a méret megállapítás miatt egy filctoll is látható, megvizsgáltam a lehetséges szennyező forrásokat. A vizsgálat során megállapításra került, hogy a lisztező tál perméről tört le egy darab. Azonnali intézkedésként az érintett műanyagedényt eltávolították az üzemből, a további hasonló eset elkerülésre pedig fém tálak beszerzése történt.

13. ábra: Fehér műanyag darab szeletelt kenyérben



Fémgolyó teljes kiörlésű kenyérben (14. ábra)

Az okok feltárása során kiderült, hogy a golyó a kenyérbe volt sütvé, így a csomagolóanyag szennyezettsége kizárható. A felhasznált BL55 liszt a silóból származott, melynek szitáján sérülést nem tapasztaltam. Azonban a rozsliszt szitálása a kézi szitán történt, melynek vizsgálatakor a szitán sérülés volt látható. A berendezést azonnal kivették a gyártásból és a szakszervíz elvégezte a javítást és a karbantartást. A problémát egyszeri kockázatként értékeltem, mely a szita eltávolításával megszűnt. Azonban megelőző intézkedésként a szita

ellenőrzési gyakoriságát a napi egyszeri ellenőrzésről, a napi zsákfelöntések számának megfelelő ellenőrzésre módosítottam.

14. ábra: Fémgolyó teljes kiőrlésű kenyérben



Piros műanyagdarab csomagolt, szeletelt fehér kenyérben (15. ábra)

Megrendelői panaszbejelentést követően vizsgáltam a 15. ábrán látható piros, recés oldalú műanyag darabot, melyet csomagolt, szeletelt fehér kenyérben talált egy fogyasztó. Mivel a műanyag darab a csomagolt termékben volt, így a gyártási folyamat során a csomagolásnál kezdtem a vizsgálatot és a dolgozók kikérdezését. A műanyag darabot csak fotón láttam, mely alapján arra a következtetésre jutottam, hogy valamely dolgozói védőital tárolására használt palack kupakja lehet. Az adott termelési napon műszakban lévő és a szeletelőgép mellett dolgozó munkavállalók kikérdezését követően megtaláltam a probléma forrását. A szeletelő gép mellett álló dolgozó kezéből kicsúszott a védőital tárolására használt flakon kupakja, mely ráesett a szeletelőgép kenyeret továbbító szalagjára. A dolgozó észlelte a hibát és a kupak nagyrészét, melyet nem vizsgált meg alaposabban, eltávolította a kenyérszeletek közül. A szeletek között azonban ott maradt a kupak másik része.

A probléma megoldását követő intézkedések során ismételt dolgozói oktatás keretében újra fel lett hívva a dolgozók figyelmére arra, hogy saját tárgyat nem lehet bevinni az üzemi területre, illetve a jelentéstételi kötelezettség fontosságára.

15. ábra: Piros műanyag darab csomagolt, szeletelt fehér kenyérben



4. Összefoglalás

Szaktervezésemben rámutattam arra, hogy egy pékségben az ÉBIR felépítéséhez, stabil, jól működő, ellenőrzött PRP-kre, helyesen alkalmazott HACCP-rendszerre és további kiegészítő programokra van szükség. Bár a vizsgálataimat leszűkítettem a kenyérelőállítás folyamatain belül is a fizikai veszélyek vizsgálatára, ezek már jó alapot adnak a további élelmiszer-biztonsági veszélyek (kémiai, mikrobiológiai) felmérésére.

A 6. táblázatban Motarjemi és munkatársai által készített tanulmányra hivatkozva, összefoglaltam az ÉBIR-t meghatározó rendszer elemeit.

6. táblázat: Az ÉBIR-t meghatározó rendszer elemei (Motarjemi és mtsai., 2014)

GHP	HACCP	VERIFIKÁCIÓ
• technológia elrendezési rajz (útvonalak) • élelmiszer-ipari gépek, berendezések • karbantartás és külső szolgáltatók • bejövő alapanyagok kezelése • feldolgozási folyamatok • tisztítás, takarítás • raktározás, tárolás • személyi higiénia • kártevőirtás	• veszélyelemzés elvégzése • kritikus ellenőrzési pontok meghatározása (CCP) • kritikus határértékek (CL) megállapítása • megfigyelés megállapítása • javító intézkedések megállapítása • ellenőrzés eljárások • dokumentáció és nyilvántartások létrehozása	• nyersanyag és termékvizsgálat • környezeti monitoring • karbantartási ellenőrzések • termékek kibocsátás előtti vizsgálata • auditok • fogyasztói panaszok kezelése
nyomon követhetőség, visszahívási eljárások, válságkezelés		
vezetői elkötelezettség, humán erőforrás-menedzsment és oktatás		

Az általam vizsgált pékség a piacon elérhető tanúsítványok hosszas tanulmányozását követően, figyelembe véve a gyártott termékeket és a felhasznált alapanyagokat, az IFS tanúsítvány elérését tűzték ki célul, melyhez szaktervezésemben kereti között, az idegen anyag szennyeződés megelőzéséhez szükséges előírásokat, szabályokat fektettem le. Bemutattam a veszélyelemzés megújítására vonatkozó előírásokat és ezzel a folyamatok újragondolását. Összeszedtem azokat a szükséges eljárásokat, utasításokat, melyek a témához közvetlenül kapcsolódnak. Bár ez igencsak szűk részlete nemcsak a HACCP-rendszernek, hanem az ÉBIR egészének is, ezen

eljárások kiterjesztése a biológiai/mikrobiológia és a kémiai veszélyek vizsgálatára, továbbá az ÉBIR politika megfogalmazása és a célok meghatározása közelebb viheti a pékséget a kitűzött cél, az IFS tanúsítvány eléréséhez.

A veszélyelemzés újragondolása, melyben az új döntési fát alkalmaztam, a fizikai veszélyek vonatkozásában is rámutatott arra, hogy folyamatszemplétű változásokra, valószínűleg a biológiai és a kémiai veszélyek kapcsán további OPRP-k, CCP-k bevezetésére van szükség a pékségben.

A teljes ÉBIR felépítése és annak leírása, mely alkalmas lehet egy külső auditor általi vizsgálatra is, sajnos meghaladta a szakdolgozat kereteit.

Azonban a szűkebb témaválasztásomban igyekeztem összegyűjteni minden releváns információt, amely az idegen anyag szennyeződés megelőzésére vagy kimutatására irányul.

Az IFS vonatkozásában azért is van ennek komoly jelentősége, mert a követelményrendszerbe beépített ún. KO pontok közül a jelenleg érvényes 8. verzióban, a 6. KO pont előírásai szerint, ha a vállalkozás nem rendelkezik megfelelő előírásokkal az idegen anyag okozta szennyeződés megelőzésre és kimutatására, nem kaphat tanúsítványt.

Mindezek alapján javaslatot tettem, az új veszélyelemzés eredményeinek figyelembevételével, a fizikai veszélyekre vonatkozó, operatív szabályozási pontok meghatározására, illetve további védekezésre szolgáló ellenőrző intézkedések bevezetésére.

Szakdolgozatomban a kenyérelőállítás folyamatában vizsgálatam, hogy hol fordulhatnak elő fizikai veszélyek, azok honnan származhatnak, milyen kockázatot rejthetnek. A felmerülő veszélyeket félkvantitatív módszerrel értékeltem. Majd összehasonlítottam a vállalkozás korábbi, fizikai veszélyekre vonatkozó elemzését az újonnan kiadott útmutatókkal és az általam készített veszélyelemzéssel, újragondolva az eddig meghatározott kockázati szinteket.

Figyelembe vettem az eltelt időszakban az üzemben bevezetett technológia változásokat, melyeket aktualizáltam a folyamatábrán is, hiszen több, eddig kézzel végzett tevékenységet sikerült kiváltani élelmiszeripari gépekkel, pl. kenyérosztó géppel. Ez is okot adott arra, hogy a fizikai szennyezőanyagokat vizsgáljam, mert ezzel a berendezések, gépek karbantartására vonatkozó igények megnöttek, folyamatos ellenőrzésükre pedig eljárásokat kell bevezetni.

Végül elemzésem során, amelyhez hozzátartozott az irodalomkutatás és a vonatkozó jogszabályok ismerete, arra a következtetésre jutottam, hogy az élelmiszerláncban előforduló veszélyek közül a fizikai veszélyek azok, melyekre a legkevésbé vonatkoznak előírások, jogszabályi passzusok az Európai Unióban.

5. Summary

In my thesis, I have shown that to build a Food Safety Management System (FSMS) in a bakery, you need stable, well-functioning, controlled PRPs, a correctly applied HACCP system and additional complementary programmes. Although I have narrowed my investigations to the physical hazards within the bread production processes, they provide a good basis for further food safety hazards (chemical, microbiological).

With reference to the literature, I have summarised the elements of the system defining the FSMS: GHP, HACCP and verification.

The bakery I studied, after a long study of the certifications available on the market and taking into account the products manufactured and the raw materials used, aimed to achieve IFS certification, for which I have laid down, within the framework of my thesis, the rules and regulations necessary to prevent contamination by foreign substances. I presented the specifications for the renewal of the hazard analysis and thus the rethinking of the processes. I have compiled the necessary procedures and instructions directly related to the subject. Although this is a very narrow part not only of the HACCP system but also of the whole of the IFS, the extension of these procedures to the biological/microbiological and chemical hazards, the formulation of the IFS policy and the definition of the objectives can bring the bakery closer to the objective of achieving the IFS certification.

The rethinking of the hazard analysis, using the new decision tree, also pointed to the need for process-oriented changes in the physical hazards, probably the introduction of additional OPRPs and CCPs for biological and chemical hazards in the bakery.

Unfortunately, the structure and description of the full FSMS, which could be suitable for an external auditor, was beyond the scope of this thesis.

However, in my narrow choice of topics I have tried to gather all relevant information for the prevention or detection of foreign substance contamination.

In the context of the IFS, this is also of great importance because of the inclusion of KO (knock out) points in the current version 8, according to the provisions of KO point 6, if the company does not have adequate provisions for the prevention and detection of contamination by foreign substances, it cannot obtain a certificate.

On the basis of the above, I have proposed, taking into account the results of the new hazard analysis, to define operational control points for physical hazards and to introduce additional control measures for protection.

In my thesis, I investigated where physical hazards may occur in the bread production process, where they may originate from and what risks they may pose. The hazards encountered were assessed using a semi-quantitative method. I then compared the company's previous analysis of physical hazards with the newly published guidelines and my own hazard analysis, reconsidering the risk levels previously identified.

I also took into account the technological changes introduced in the establishment over the period and updated the flow chart, as several activities previously carried out manually have been replaced by food processing machinery, such as a bread crumbling machine. This also gave me the reason to look at physical contaminants, as this has increased the need to maintain equipment and machinery, and to put in place procedures for their continuous monitoring.

Finally, my analysis, which involved a literature search and knowledge of the relevant legislation, led me to conclude that, of all the hazards in the food chain, physical hazards are the ones that are least covered by regulations and legislative passages in the European Union.

6. Ábra és táblázat jegyzék

1. ábra: Élelmiszer-biztosági irányítási rendszer (EU 2016/C 278/01, 2016).....	11
2. ábra: HACCP-terv kidolgozásának lépései	14
3. ábra: Döntési fa a PRP-k kategorizálásához (Panghal és mtsai., 2018).....	19
4. ábra: Az élelmiszerekben előforduló fizikai szennyeződések típusai (Onyeaka és mtsai., 2023).....	22
5. ábra: Az IFS által elismert programok és standardok (forrás: www.ifs-certification.com)	26
6. ábra: Csészetakaró és a kenyérosztó gép (saját fotó)	28
7. ábra: Dagasztócsésze emelő szerkezet (forrás: saját kép)	32
8. ábra: Kenyérosztó berendezés (saját kép)	33
9. ábra: Gyökérok elemzés (How Root Cause Analysis is done, 2017).....	38
10. ábra: A PRP, az OPRP és a CCP kapcsolata a veszély szintjéhez viszonyítva (Panghal és mtsai., 2018).....	40
11. ábra: Kézi szita rozsliszt szitálását követően (saját fotó)	41
12. ábra: A kenyértészta pihentetésre szolgáló fatábla (saját kép).....	45
13. ábra: Fehér műanyag darab szeletelt kenyérben	53
14. ábra: Fémgolyó teljes kiőrlésű kenyérben.....	54
15. ábra: Piros műanyag darab csomagolt, szeletelt fehér kenyérben.....	54
1. táblázat: Potenciális veszélyek példája az élelmiszerláncban, melyek relevánsak lehetnek egy péküzemben is	13
2. táblázat: A fizikai veszélyek okozta sérülési kockázata (Singh és mtsai., 2019).....	24
3. táblázat: A kockázat meghatározása félkvantitatív módszerrel	35
4. táblázat: A kockázati szintek meghatározása	36
5. táblázat: 2023. évi termelési volumen (saját forrás)	39
6. táblázat: Az ÉBIR-t meghatározó rendszer elemei (Motarjemi és mtsai., 2014).....	55

7. Irodalomjegyzék

- 178/2002/EK rendelet. (2002). Az élelmiszerjog általános elveiről és követelményeiről szóló 178/2002/EK rendelet. In *2002.január 28.*
- 852/2004/EK rendelet. (2006). *Az élelmiszer-higiéniáról szóló 852/2004/EK rendelet.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX%3A32004R0852>
- 2022/C 355/01 Európai Bizottsági közlemény. (2022). *A helyes higiéniai gyakorlatokra és a HACCP-elveken alapuló eljárásokra kiterjedő élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerek végrehajtásáról és ezen belül a rendszer egyes élelmiszer-vállalkozásokon belüli végrehajtásának megkönnyítéséről/rugalmasságáról 2022/C 355/01 Európai Bizottsági közlemény.* [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0916\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52022XC0916(01))
- 2073/2005/EK rendelet. (2005). *Az élelmiszerek mikrobiológiai kritériumairól szóló 2073/2005/EK rendelet.* <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32005R2073>
- Aguiar, R. S., Esmerino, E. A., Rocha, R. S., Pimentel, T. C., Alvarenga, V. O., Freitas, M. Q., Silva, M. C., Sant'Ana, A. S., Silva, A. C. O., & Cruz, A. G. (2018). Physical hazards in dairy products: Incidence in a consumer complaint website in Brazil. *Food Control*, 86, 66–70. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2017.11.020>
- Aishah Bujang, Nurkhurul Ain, Nurfadzliana, & Siti Aimi Sarah. (2020). *AN OVERVIEW OF POTENTIAL HAZARDS AND CONTROL MEASURES OF FOOD DELIVERY SERVICE ACTIVITIES.* <https://proceedings.itltrisakti.ac.id/index.php/ATLR/article/view/348>
- Az előfeltételi programokra és a HACCP elvein alapuló eljárásokra kiterjedő élelmiszerbiztonságirányítási rendszerek végrehajtásáról és ezen belül a rendszer egyes élelmiszer-vállalkozásokon belüli végrehajtásának megkönnyítéséről/rugalmasságáról EU 2016/C 278/01 (2016). [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016XC0730(01))
- Cavalheiro, C. P., Silva, M. C. A. da, Leite, J. S. F., Felix, S. K. R. da S., Herrero, A. M., & Ruiz-Capillas, C. (2020). Physical hazards in meat products: Consumers' complaints found on a Brazilian website. *Food Control*, 108, 106892. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.106892>
- Chen, H., Liu, S., Chen, Y., Chen, C., Yang, H., & Chen, Y. (2020). Food safety management systems based on ISO 22000:2018 methodology of hazard analysis compared to ISO

- 22000:2005. *Accreditation and Quality Assurance*, 25(1), 23–37.
<https://doi.org/10.1007/s00769-019-01409-4>
- Codex Alimentarius. (2022). *General principles of food hygiene*.
<https://www.fao.org/3/cc6125en/cc6125en.pdf>
- FDA - CPG Sec 555.425 Foods, A. I. hard or S. F. O. (2018). *FDA - CPG Sec 555.425*.
<https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/cpg-sec-555425-foods-adulteration-involving-hard-or-sharp-foreign-objects>
- Ferris, I. M. (2022). 10. Hazard analysis and critical control points (HACCP). In *Applied food science* (o. 187–213). Brill | Wageningen Academic. https://doi.org/10.3920/978-90-8686-933-6_10
- GFSI Forum - Who we are. (2024). <https://mygfsi.com/who-we-are/overview/>
- How Root Cause Analysis is done. (2017). <https://www.foodsafety-experts.com/powerful-root-cause-analysis/>
- IFS - International Featured Standards Elérés 2024. március 16., forrás <https://www.ifs-certification.com/en/food-standard>
- IFS Food v8 standard EN (2023). https://www.ifs-certification.com/images/ifs_documents/IFS_Food_v8_standard_EN_1711635033.pdf
- Jó Higiéniai Gyakorlat útmutatók. (é. n.). Elérés 2024. március 14., forrás <https://elelmiszerlanc.kormany.hu/jo-higieniai-gyakorlat-utmutatok>
- Kotsanopoulos, K. V., & Arvanitoyannis, I. S. (2017). The Role of Auditing, Food Safety, and Food Quality Standards in the Food Industry: A Review. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 16(5), 760–775. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12293>
- MÉ 1-3/81-1 számú előírás. (2012). *Codex Alimentarius Hungaricus 1-3/81-1 számú előírás Egyes kenyerek és péksütemények*. www.kormany.hu
- MILIOS (K. ΜΗΛΙΟΣ), K., DROSINOS (E. ΔΡΟΣΙΝΟΣ), E. H., & ZOIPOULOS (Π.Ε. ΖΩΪΟΠΟΥΛΟΣ), P. E. (2017). Factors influencing HACCP implementation in the food industry. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 63(4), 283. <https://doi.org/10.12681/jhvms.15442>
- Motarjemi, Y. (2014). Hazard Analysis and Critical Control Point System (HACCP). In *Food Safety Management* (o. 845–872). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381504-0.00031-7>
- Motarjemi, Y., Wallace, C., & Mortimore, S. (2014). HACCP Misconceptions. In *Food Safety Management* (o. 873–887). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-381504-0.00032-9>

- MSZ EN ISO 22000:2018. (2018). *Élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerek. Az élelmiszerláncban részt vevő szervezetekre vonatkozó követelmények MSZ EN ISO 22000:2018.*
- Okpala, C. O. R., & Korzeniowska, M. (2023). Understanding the Relevance of Quality Management in Agro-food Product Industry: From Ethical Considerations to Assuring Food Hygiene Quality Safety Standards and Its Associated Processes. *Food Reviews International*, 39(4), 1879–1952. <https://doi.org/10.1080/87559129.2021.1938600>
- Onyeaka, H., Jalata, D. D., & Mekonnen, S. A. (2023). Mitigating physical hazards in food processing: Risk assessment and preventive strategies. *Food Science & Nutrition*, 11(12), 7515–7522. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3727>
- Panghal, A., Chhikara, N., Sindhu, N., & Jaglan, S. (2018). Role of Food Safety Management Systems in safe food production: A review. *Journal of Food Safety*, 38(4). <https://doi.org/10.1111/jfs.12464>
- Payne, K., O'Bryan, C. A., Marcy, J. A., & Crandall, P. G. (2023). Detection and prevention of foreign material in food: A review. *Heliyon*, 9(9), e19574. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19574>
- Pop, S. Z., Dracea, R., & Vladulescu, C. (2018). Comparative Study of Certification Schemes for Food Safety Management Systems in the European Union Context. *www.amfiteatruconomic.ro*, 20(47), 9. <https://doi.org/10.24818/EA/2018/47/9>
- Radu, E., Dima, A., Dobrota, E. M., Badea, A.-M., Madsen, D. Ø., Dobrin, C., & Stanciu, S. (2023). Global trends and research hotspots on HACCP and modern quality management systems in the food industry. *Heliyon*, 9(7), e18232. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e18232>
- Ricci, A., Chemaly, M., Davies, R., Fernández Escámez, P. S., Girones, R., Herman, L., Lindqvist, R., Nørrung, B., Robertson, L., Ru, G., Simmons, M., Skandamis, P., Snary, E., Speybroeck, N., Ter Kuile, B., Threlfall, J., Wahlström, H., Allende, A., Barregård, L., ... Bolton, D. (2017). Hazard analysis approaches for certain small retail establishments in view of the application of their food safety management systems. *EFSA Journal*, 15(3). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2017.4697>
- Rosak-Szyrocka, J., & Abbase, A. A. (2020). Quality management and safety of food in HACCP system aspect. *Production Engineering Archives*, 26(2), 50–53. <https://doi.org/10.30657/pea.2020.26.11>

- Singh, P. K., Singh, R. P., Singh, P., & Singh, R. L. (2019). Food Hazards: Physical, Chemical, and Biological. In *Food Safety and Human Health* (o. 15–65). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816333-7.00002-3>
- Smith, G. (2009). *Interaction of Public and Private Standards in the Food Chain*. <https://doi.org/10.1787/221282527214>
- Szumicka, A. (2022). Physical hazards of food packaging manufacture. *PACKAGING REVIEW*, 1(3), 6–13. <https://doi.org/10.15199/42.2022.3.1>
- The Key To Successful Foreign Object Prevention*. (2019). <https://www.foodsafety-experts.com/fo-prevention/>
- Útmutató a sütőipar jó higiéniá gyakorlatához (2019). https://campdenbri.hu/kiadvanyok/GHPdokumentumok/ghp_81.pdf
- Varzakas, T. (2016). HACCP and ISO22000: Risk Assessment in Conjunction with Other Food Safety Tools Such as FMEA, Ishikawa Diagrams and Pareto. In *Encyclopedia of Food and Health* (o. 295–302). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384947-2.00320-2>
- WHO. (2015). *Food Safety: What you should know*. <https://iris.who.int/handle/10665/160165>

8. Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom dr. Czelleng Arnoldnak a TQ Consulting Kft. ügyvezetőjének, aki rengeteg munkája mellett, konzulensemként vállalta, hogy magas fokú szakmai tapasztalatával, észrevételeivel segíti a dolgozatom elkészülését, tanácsokkal látott el, ha egy-egy résznél megakadtam.

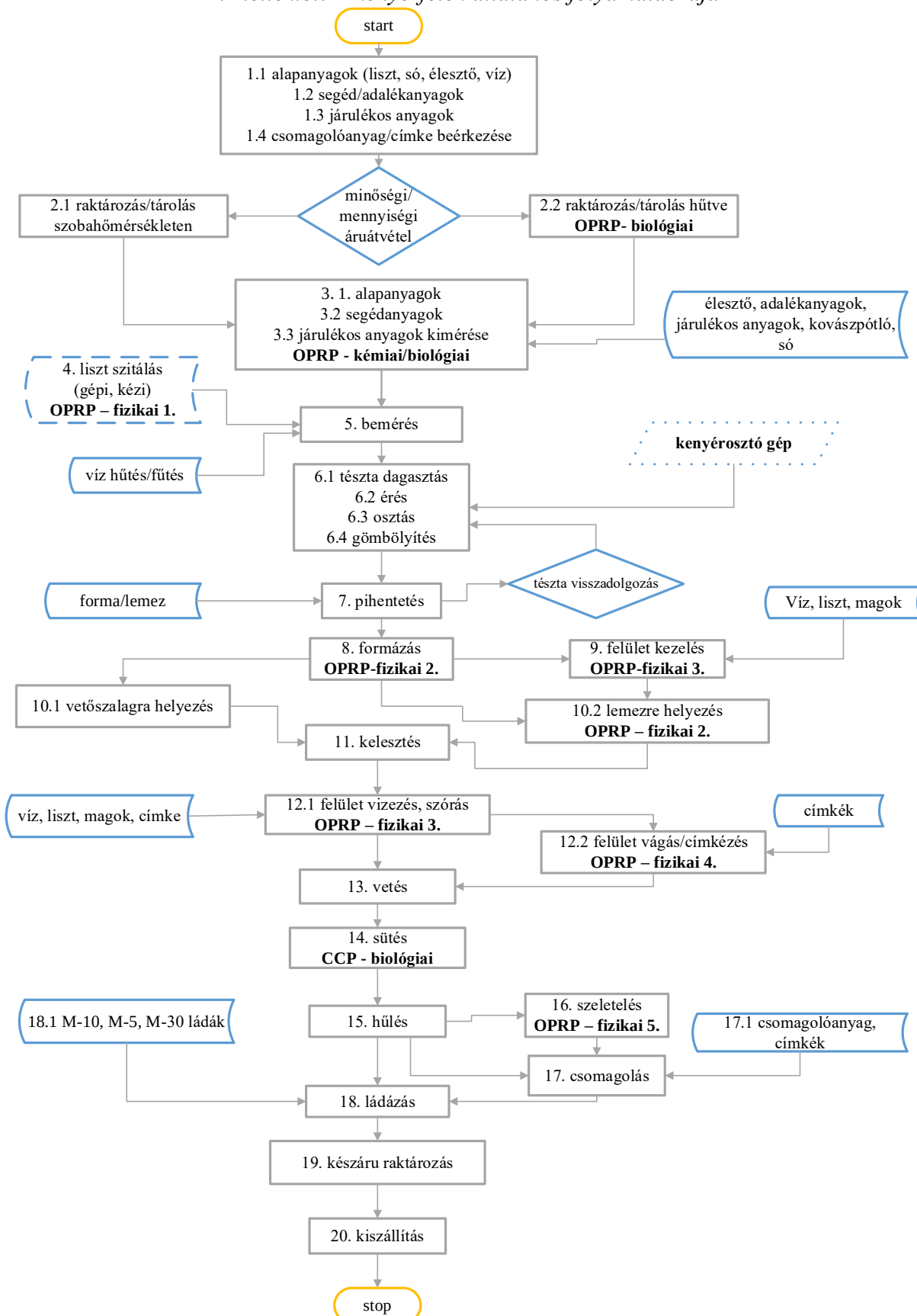
Továbbá szeretném megköszönni dr. Korzenszky Péter Emőd docens úr szakmai tanácsait, segítő, irányító javaslatait.

9. Mellékletek

1. melléklet: Idegen anyagokra vonatkozó auditkérdések az IFS 8. verziója szerint

4.12	Idegen anyagokkal és kémiai anyagokkal kapcsolatos kockázatok csökkentése
4.12.1 6. KO	A kockázatok alapján dokumentált, bevezetett, fenntartott eljárásokat kell létrehozni az idegen anyagokkal való szennyeződés megelőzése érdekében. Az idegen anyaggal szennyezett terméket nemmegfelelő termékként kell kezelni.
4.12.2.	A feldolgozandó terméket védeni kell a fizikai szennyeződéstől, ami magába foglalja a következőket (de nem korlátozódik ezekre):- környezeti szennyező anyagok; - olajok vagy csepegő folyadékok a gépekből;- por kiömlések. Különös figyelmet kell fordítani a következő termékszennyeződést okozókra, mint pl.- felszerelések, eszközök; - csövek; - járdák; - emelvények; - létrák Abban az esetben, ha a termékvédelem a technológiai jellemzők és igények miatt nem lehetségesek, megfelelő ellenőrző intézkedéseket kell meghatározni és alkalmazni.
4.12.3.	A telephelyen lévő összes vegyszernek a célnak megfelelőnek kell lennie, fel kell címkézni, tárolni és úgy kell kezelni, hogy ne jelentsen szennyeződési kockázatot.
4.12.4.	Ahol az idegen anyag vagy fémdetektor működtetése követelmény, ott azokat a lehető leghatékonyabb módon kell üzemeltetni, hogy a további termékszennyeződés elkerülhető legyen, amennyire lehetséges. A detektorokat rendszeresen karban kell tartani, a hibás működés megelőzése végett, 12 hónapon belül legalább egyszer, vagy amikor jelentős változások következnek be.
4.12.5.	Meg kell határozni az idegen anyag észlelésére és/vagy eltávolítására tervezett valamennyi berendezés és módszer megfelelő pontosságát. Az ilyen berendezések és módszerek működőképességének vizsgálatát kockázatalapú gyakorisággal kell elvégezni. Üzemzavar vagy meghibásodás esetén, a javításokat és javító intézkedéseket értékelni kell a termékre, vagy a folyamatokra gyakorolt hatását. meg kell határozni, végre kell hajtani és dokumentálni kell.
4.12.6.	A potenciálisan szennyezett terméket el kell különíteni. Ezekhez a termékekhez további kezelés, ellenőrzés céljából csak kijelölt személyek, meghatározott eljárásrend szerint férhetnek hozzá. Az ellenőrzést követően a szennyezett termékeket nemmegfelelő termékként kell kezelni.
4.12.7.	Azokon a területeken, ahol alapanyag, félkész termék vagy késztermék termelés folyik az üveg és/ vagy törékeny anyagok jelenlétét ki kell zárni. Ahol nem lehet elkerülni az üveg és/vagy törékeny anyag jelenlétét, ott a kockázatukat ellenőrizni kell, a törékeny anyagnak tisztának kell lennie, valamint nem jelenthet termékbiztonsági kockázatot.
4.12.8.	Kockázatbecslésen alapuló megelőző intézkedéseket kell bevezetni és fenntartani üveg csomagolóeszköz, tartály, tárolóedény, vagy más göngyölegek kezelésével kapcsolatban (megfordítás, kifújás, kimosás). Ezután a folyamatlépés után további szennyeződés veszély nem állhat fenn.
4.12.9.	Az üveg vagy műanyag törés esetén végrehajtásra kerülő teendőket dokumentált, bevezetett, fenntartott szabályozó eljárással kell rendelkezni. Az eljárásnak szabályoznia kell a szennyezett termékek körének azonosítását és elkülönítését, felelős személyek kijelölését, a termelési környezet takarítását, szükség esetén fertőtlenítését és a termelés elindításának engedélyezését.
4.12.10.	Minden üveg vagy műanyag törést fel kell jegyezni. A kivételeket igazolni és dokumentálni kell.
4.12.11.	Ha az idegen anyag észlelése szemrevételezéssel történik, az alkalmazottak képzésének és a műszakváltásnak a gyakoriságát úgy kell meghatározni, hogy a folyamat a lehető leghatékonyabb legyen.
4.12.12.	Azokon a területeken, ahol alapanyag, félkész termék vagy késztermék kezelése folyik, ott a fa használatát el kell kerülni. Ahol a fa használata nem elkerülhető, a kockázatot kezelni kell, és a fából készült eszközöket jó állapotban és tisztán kell tartani, ezek nem jelenthetnek veszélyt az élelmiszer biztonságra.

2. melléklet: A kenyérfélék általános folyamatábrája



3. melléklet: A valószínűség és a súlyosság definíciói (2022/C 355/01 Európai Bizottsági közlemény, 2022)

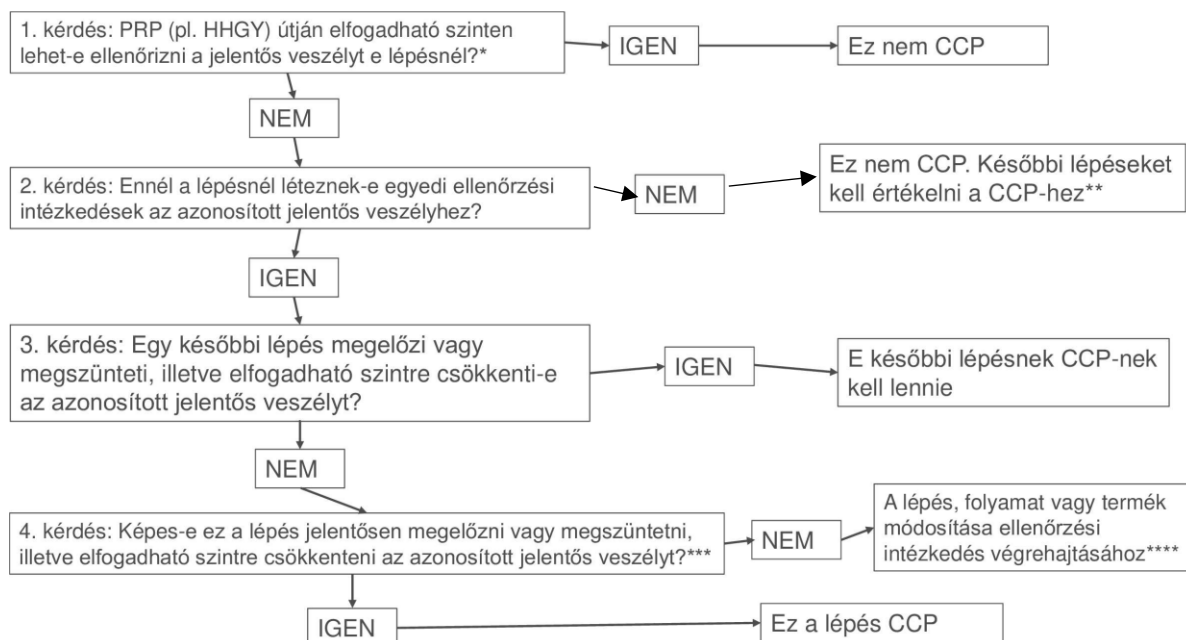
VALÓSZÍNŰSÉG

	Elméleti esély – a veszély korábban soha nem merült fel
1 = nagyon kicsi	Az ellenőrzési intézkedés vagy a veszély természete olyan jellegű, hogy amennyiben az ellenőrzés megghiúsul, a gyártás nem folytatódhat vagy nem keletkezik hasznos végtermék (pl. az adalékanyagként használt színezékek túl nagy koncentrációja)
	Ez egy nagyon korlátozott és/vagy helyi szennyeződés
2 = kicsi	Annak valószínűsége, hogy az előfeltételi programok megghiúsulása vagy hiánya miatt a veszély megjelenik a végtermékben erősen korlátozott.
	A veszélyre vonatkozó ellenőrző intézkedések általános jellegűek (GHP) és gyakorlati megvalósításuk megfelelően történik
3 = valós	Az ellenőrzési intézkedés megghiúsulása vagy hiánya ennél a lépésnél nem eredményezi a veszély szisztematikus meglétét a végtermékben, ugyanakkor a veszély jelentkezhet a végtermék egy bizonyos százalékában a releváns tételben
4 = magas	Az ellenőrzési intézkedés megghiúsulása vagy hiánya szisztematikus hibát eredményez, és ennél a lépésnél nagy a valószínűsége a veszély jelenlétének

SÚLYOSSÁG

	Nem jelentkezik élelmiszer-biztonsághoz kapcsolódó problémaként a fogyasztónál pl. papír, lágy műanyag, nagy méretű idegen anyagok)
1 = korlátozott	A veszély soha nem érheti el a veszélyes szintet/koncentrációt (pl. színezékek, <i>S. aureus</i> fagyasztott élelmiszerben, ahol a nagyobb számban történő szaporodás igen valószínűtlen, vagy a tárolási körülmények és a főzés miatt nem történhet meg)
2 = mérsékelt	Nincs sem komoly sérülés, sem tünet, kizárólag akkor, ha rendkívül magas koncentrációnak van hosszú ideig kitéve
	Átmeneti, de egyértelmű egészségügyi hatás (pl. kis darabok)
3 = súlyos	Egyértelmű az egészségre gyakorolt hatás; rövid vagy hosszú távú tünetekkel járó, egyértelmű egészségügyi hatás, amely ritkán okoz mortalitást (pl. gastroenteritis, mikrobiológiai veszélyek, mint <i>Bacillus subtilis</i>)
	A veszélynek hosszú távú hatása van; a maximális dózis nem ismert (pl. növényvédőszer-maradékok)
4 = nagyon súlyos	A fogyasztói csoport kockázati kategóriába tartozik, a veszély pedig mortalitáshoz vezethet
	A veszély súlyos tüneteket okoz, amelyek halálos kimenetelűek lehetnek, akár hosszú távon is (pl. <i>Listeria monocytogenes</i> , dioxinok, aflatoxinok)
	Maradandó sérülések

3. melléklet: Veszélyelemzés során alkalmazott döntési fa (2022/C 355/01 Európai Bizottsági közlemény, 2022)



*Mérlegelje a veszély jelentőségét (azaz a bekövetkezésnek az ellenőrzés hiánya miatti valószínűségét és a veszély hatásának súlyosságát) és hogy az kellően ellenőrizhető-e olyan előfeltételi programokkal, mint a HHGY-k. A HHGY-k lehetnek rutin HHGY-k vagy a veszély ellenőrzéséhez nagyobb figyelmet igénylő HHGY-k (pl. monitorozás és nyilvántartás).

** Ha a 2–4. kérdésnél nem azonosítanak CCP-t, akkor a folyamatot vagy terméket módosítani kell az ellenőrzési intézkedés végrehajtása érdekében, és új veszélyelemzést kell végezni.

*** Mérlegelje, hogy az e lépésnél alkalmazott ellenőrzési intézkedés működik-e az ugyanazon veszély ellenőrzéséhez egy másik lépésnél használt ellenőrzési intézkedéssel együtt, amely esetben mindkét lépés CCP-nek tekintendő.

**** Új veszélyelemzés után térjen vissza a döntési fa elejére.

4. melléklet: Veszélyelemzési adatlap – kenyérelőállítás folyamatábrája alapján a fizikai veszélyekre vonatkozóan

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	CCP/ OPRP
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		
1.1	Liszt beérkezése, átvétele	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés jelenléte	külső környezetből, berendezésről, eszközről, nyersanyagból, (pl. lisztmoly, lisztbogár, lisztatka) személytől	1	2	2					Szerződés, RTU, MÉ	
1.1	Élesztő beérkezése, átvétel	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés jelenléte, bekerülése	nem megfelelő kezelés, szállítási feltételek be nem tartása	1	1	1					szerződés ill. megrendelés, minőségi átvétel, Minőség bizonylat, termék specifikáció, RTU	
1.1	Só beérkezése, átvétele	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés jelenléte, bekerülése	sérült csomagolóanyag, padozatról, személytől, nem megfelelő tárolás, kezelés	1	1	1					RTU, RRU	
1.2	Segéd/adalék- anyagok beérkezése, átvétele	F	Idegen anyag jelenléte, bekerülése (sérült zsák, zsákdarab, rovar, por stb.) bekerülése	nem megfelelő szállítás, sérült csomagolóanyag, padozatról, dolgozó ruházatáról, nem megfelelő tárolás, kezelés	2	1	2					szerződés, megren- delés, minőségi átvétel, RTU, Minőség bizonylat, specifikáció	
RTU – Raktározási és tárolási utasítás MÉ – Magyar Élelmiszerkönyv RRU – Rovar -és rágesárlóirtási utasítás													

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		CCP/ OPRP
1.3	Járulékos anyagok beérkezése, átvétele	F	Idegen anyag jelenléte, bekerülése (sérült zsák, zsákdarab, rovar, por stb.) bekerülése	nem megfelelő szállítás, sérült csomagolóanyag, padozatról, dolgozó ruházataról, nem megfelelő tárolás, kezelés	2	1	2					szerződés ill. megrendelés, minőségi átvétel, RTU, Minőség bizonylat, specifikáció	
1.4	Címke beérkezése, átvétele	F	Idegen anyag (külső csomagolásról rovar, por stb.) bekerülése	nem megfelelő szállítás, sérült csomagolóanyag, padozatról, dolgozó ruházataról, nem megfelelő tárolás, kezelés	1	2	2					RTU, RRU	
1.4	Csomagolóanyag beérkezése, átvétele	F	Idegen anyag (külső csomagolásról rovar, por stb.) bekerülése	nem megfelelő tárolás, kezelés, sérült csomagolóanyag	1	2	2					RTU, RRU	
2.1	Liszt tárolása (zsákos liszt)	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből való szennyeződés, nem megfelelő raktározás, csomagolás sérülése	2	2	3	I				RTU, HIU, (szitálás - OPRP1)	
2.1	Liszt tárolása (siló)	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből való szennyeződés, nem megfelelő raktározás	1	2	2					RTU, KU	
2.1	Só tárolása	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	higiéniai utasítás, tárolási utasítás be nem tartása	1	2	2					HIU, RRU	
RTU – Raktározási és tárolási utasítás RRU – Rovar -és rágcsálóirtási utasítás KU – Karbantartási utasítás HIU – Higiéniai utasítás													

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		CCP/ OPRP
2.1	Adalékanyagok tárolása szoba- hőmérsékleten	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	higiéniai utasítás, tárolási utasítás be nem tartása	1	2	2					HIU, RRU	
2.1	Járulékos anyagok tárolása szoba- hőmérsékleten	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	nem megfelelő üzemi és személyi higiénia	1	2	2					HIU, RRU	
2.1	Címke tárolása	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	sérült csomagolás, helytelen tárolás	2	1	2					RTU, TFU	
2.1	Csomagolóanyag tárolása	F			2	1	2					RTU	
2.2	Élesztő tárolása hűtve	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	sérült csomagolás, helytelen tárolás, higiéniai utasítás be nem tartása	2	1	2					RTU, KU	
2.2	Járulékos anyagok tárolása hűtve	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből való szennyeződés, csomagolóanyag sérülése, hiánya, nem megfelelő hűtőtér kapacitás	2	1	2					RTU, KU	
3.1	Liszt kimérése (szitálás előzi meg)	F	Idegen anyag (fém, alkatrész, hajszál stb.) bekerülése	környezetből, berendezésről karbantartás elmaradása, személyi higiénia be nem tartása	1	2	2					RTU, TU - szitálás	
RTU – Raktározási és tárolási utasítás RRU – Rovar -és rágeszálóirtási utasítás TFU – Takarítási és fertőtlenítési utasítás KU – Karbantartási utasítás HIU – Higiéniai utasítás TU – Technológia utasítás													

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		CCP/ OPRP
3.1	Ivóvíz kimérése	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	vezetékrendszer karbantartásának elmaradása, utószennyeződés	1	2	2					HIU, RRU	
3.1	Élesztő kimérése	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	higiéniai utasítás, tárolási utasítás be nem tartása	1	1	1					RRU, KU	
3.1	Só kimérése	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	higiéniai utasítás, tárolási utasítás be nem tartása	1	1	1					RRU, KU	
3.2	Segédanyagok kimérése	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	higiéniai utasítás, tárolási utasítás be nem tartása	1	1	1					RRU, KU	
3.3	Járulékos anyagok kimérése	F			1	1	1					RRU, KU	
4.	Liszt szitálása (kézi, gépi)	F	Idegen anyag (fém, alkatrész, rovarmaradvány stb.) bekerülése	kézi szitálás elmulasztása, szitagép meghibásodás, hibás szitaszövet, higiéniai utasítás be nem tartása, nem megfelelő karbantartás	2	3	4	N	I	I		RTU, KU, HIU	OPRP 1
RTU – Raktározási és tárolási utasítás RRU – Rovar -és rágesáloírtási utasítás TFU – Takarítási és fertőtlenítési utasítás KU – Karbantartási utasítás HIU – Higiéniai utasítás TU – Technológia utasítás													

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	CCP/ OPRP
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		
5.	Bemérés (alapanyagok)	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből, csomagolásról, személyről, eszközről	2	2	3	I				HIU, RRU	
6.1	Dagasztás	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből, csomagolásról, személyről, eszközről	1	1	1					HIU, RRU	
6.2	Tésztaérés	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből, személytől, csészetakaró hiánya, higiénája - nem takarták le a tésztát	2	1	2					TU	
6.3	Osztás	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből, berendezés (kenyérosztó gép) nem megfelelő tisztítása,	2	1	2					HIU, RRU, TFU, KU	
6.4	Gömbölyítés	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	karbantartás elmaradása, személyi higiénia hiánya	2	1	2					HIU, RRU, TFU, KU	
7.	Pihentetés	F	Idegen anyag (rovar, por, faszilánk stb.) felületre kerülése környezetből	környezetből, berendezésről (fatábla), személyről, eszközről (nyújtófa)	3	2	4	I				TU, RRU, TFU, KU	
RTU – Raktározási és tárolási utasítás RRU – Rovar -és rágcsálóirtási utasítás TFU – Takarítási és fertőtlenítési utasítás KU – Karbantartási utasítás HIU – Higiéniai utasítás TU – Technológia utasítás													

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		CCP/ OPRP
8.	Formázás (forma, szakajtó, lemez)	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése környezetből, dolgozóról, eszközről	munkaasztal nem megfelelő takarítása, karbantartása a szakajtó/sütőlemez elhasználódott (kapocs, egyéb anyag bekerülése szakajtóból - lemeztől származó szennyeződés)	3	2	4	N	I	I		HIU, RRU, TFU, KU szakajtók/sütőlemez ek, formák szemrevételezése használat előtt	OPRP 2
9.	Felületkezelés (víz, liszt, magok)	F	Fizikai szennyeződések a termék felületére kerülnek (pl. műanyag kefesorste)	nem megfelelő tárolás, tisztítás, kezelés, műanyagkefe használata	3	2	4	N	I	I		RTU, TFU, KU	OPRP 3
10.1	Vetőszalagra helyezés	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből, dolgozóról, eszközről, vetőszalag nem megfelelő takarítása	2	2	3	I				HIU, RRU, TFU, KU	
10.2	Lemazre helyezés (sütőlemez, sütőpapír)	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés lemeztől ill. termékbe kerülése	lemez nem megfelelő takarítása, elhasznált sütőpapír használata	3	2	4	N	I	I		HIU, RRU, TFU, KU	OPRP 2
11.	Kelesztés (kamrában)	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	karbantartási hibák, elmaradás miatt berendezésből származó idegen anyag	2	2	3	I				KU, TFU	
RTU – Raktározási és tárolási utasítás RRU – Rovar -és rágesálóírtási utasítás TFU – Takarítási és fertőtlenítési utasítás KU – Karbantartási utasítás HIU – Higiéniai utasítás TU – Technológia utasítás													

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		CCP/ OPRP
12.1	Felület vizezés, szórás (víz, liszt, magok, címke)	F	Fizikai szennyeződések a termék felületére kerülnek	környezetből, nem megfelelő tárolás, kezelés, eszközök használata	3	2	4	N	I	I		RTU	OPRP 3
12.2	Felület vágása	F	Idegen anyag (személytől, környezetből), késpenge bekerülése	mosogatási utasítás be nem tartása, karbantartás hiánya, késhasználatra vonatkozó utasítás be nem tartása	3	2	4	N	I	I		HIU, TFU, KU	OPRP 4
13.	Vetés	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés bekerülése	környezetből, vetőszalag nem megfelelő takarítása	2	2	3	I				HIU, RRU, TFU	
15.	Hűlés	F	Idegen anyag (por, rovarmaradvány, haj stb.) felületre kerülése	nem megfelelő személyi higiénia, rovarcsapda nem működik	2	2	3	I				HIU, RRU	
16.	Szeletelés	F	Idegen anyag (por, haj stb.) felületre kerülése; Fém veszély	nem megfelelő személyi higiénia, takarítás; letört pengéjű kés, szeletelőgépből származó idegen anyag	3	2	4	N	I	I		HIU, TFU, KU	OPRP 5
17.	Csomagolás (csomagolóanyag címkék)	F	Idegen anyag termékbe kerülése	Csomagoló anyag, környezetből, dolgozók nem megfelelő higiéniája	2	2	3	I				RTU, RRU	
RTU – Raktározási és tárolási utasítás RRU – Rovar -és rágeszálóírtási utasítás TFU – Takarítási és fertőtlenítési utasítás KU – Karbantartási utasítás HIU – Higiéniai utasítás TU – Technológia utasítás													

Lé- pés	Veszély				Értékelés			Döntési fa				GHP (eljárások, utasítások)	
Sor- szám	Név	Típus	Leírás (Mi?)	Ok -Forrás (Miért? Miből? Hogyan?)	V	S	K	K1	K2	K3	K4		CCP/ OPRP
17.1	Címke felhasználása	F	Idegen anyag jelenléte, termékre kerülése	sérült csomagoló- anyagon keresztül a környezetből, padozatról, dolgozó ruházatáról	1	1	1					megrendelés, RTU, RRU	
17.1	Csomagolóanyag felhasználása	F	Idegen anyag jelenléte, késztermékbe kerülése	nem megfelelő tárolás, kezelés, szennyezett csomagolóanyag	1	1	1					RTU, RRU	
18.	Ládázás (M-5, M-10, M-30-as láda)	F	Idegen anyag felületre kerülése, műanyag szennyeződés bekerülése a csomagolásba	nem megfelelő személyi higiénia, hiányos láda mosás, sérült ládák használata	2	1	2					HIU, TFU, KU	
18.1	Műanyag rekesz tárolása	F	Idegen anyag jelenléte	nem megfelelő tárolás, kezelés,	1	2	2					TFU, RTU	
19.	Raktározás	F	Idegen anyag, fizikai szennyeződés felületre kerülése	nem megfelelő személyi higiénia, rovarcsapda nem működik	2	1	2					HIU, RRU	
20.	Kiszállítás	F	Idegen anyag felületre kerülése	kiszállítás, takarítás jellege	2	2	3	I				TU, RKU, TFU	
RTU – Raktározási és tárolási utasítás RRU – Rovar -és rágszálóirtási utasítás TFU – Takarítási és fertőtlenítési utasítás KU – Karbantartási utasítás HIU – Higiéniai utasítás TU – Technológia utasítás													

5. melléklet: Szabályozási pontok a fizikai veszélyekre vonatkozóan

MŰVELET	sorszám	OPRP 1	OPRP 2	OPRP 3
	megnevezés	liszt kézi és gépi szitálása (4. lépés)	formázás, lemezre helyezés (8. és 10.2 lépés)	felületkezelés (9. és 12.1 lépések)
VESZÉLY	megnevezése, forrása	kézi szitálás elmulasztása, szitagép meghibásodása, hibás szitaszövet, higiéniai utasítás be nem tartása, nem megfelelő karbantartás	kapocs, egyéb idegen anyag bekerülése szakajtóból, sütőlemezről származó szennyeződés	eszközök nem megfelelő tárolása, tisztítása, kezelése, sérült műanyag kefe használata
KRITIKUS HATÁRÉRTÉK		Szemmel látható, fennmaradó fizikai szennyeződések a szitagépben/ kézi szitán, szita sérülése	szemmel látható forma- vagy lemezsérülés, egyéb idegen anyag a formákon, lemezen	szemmel látható műanyag kefesörte a termék felületén, sérült kefe alkalmazása
FELÜGYE-LŐ	eljárás – Mit?	a zsákos liszt felhasználás előtti szitálása, silóliszt szitálása automatikus	minden használt sütőforma, sütőlemez, sütőpapír ellenőrzése	minden műanyag sörtéjű kefe folyamatos vizsgálata
	tevékenység – Hogyan?	a szitán fennmaradt szennyeződések eltávolítása	szemrevételezéssel	szemrevételezéssel
	gyakoriság – Mikor?	siló szita heti ellenőrzése (dokumentáció) kézi szita ellenőrzése használat előtt és után	minden használat előtt	minden használat előtt
	felelős – Ki?	dagasztók (kézi szita), pék csoportvezető (silószita)	pékek	pékek
	nyilvántartás	liszt siló szita ellenőrző lap kézi szita ellenőrző lap	kizárólag nemmegfelelőség esetén	kizárólag nemmegfelelőség esetén
HELYES-BÍTŐ	tevékenység	A fizikai szennyeződések eltávolítása a lisztszitáló berendezésből. A kézi szitából kiöntés a kommunális hulladékgyűjtőbe.	a szemmel láthatóan sérült, szennyezett sütőforma, sütőlemez eltávolítása a termelési területről, érintett tételek vizsgálata, szüksége esetén selejtezése	sérült felületű kefe selejtezése, folyamatos cseréje, zárt tárolása az érintett termékek vizsgálata, szükség esetén selejtezése
	felelős	dagasztók (kéziszipa), üzemvezető (silószita)	pékek	pékek
	nyilvántartás		selejtezési jegyzőkönyv	selejtezési jegyzőkönyv
VERIFIKÁLÁS		ellenőrző lapok kitöltésének havi ellenőrzés az üzemvezető által	havi gyakoriságú szemrevételezés az üzemvezető által, selejtezési jkv-k ellenőrzése	havi szemrevételezés, használaton kívüli tárolási helyek ellenőrzése az üzemvezető által, selejtezési jkv-k ellenőrzése

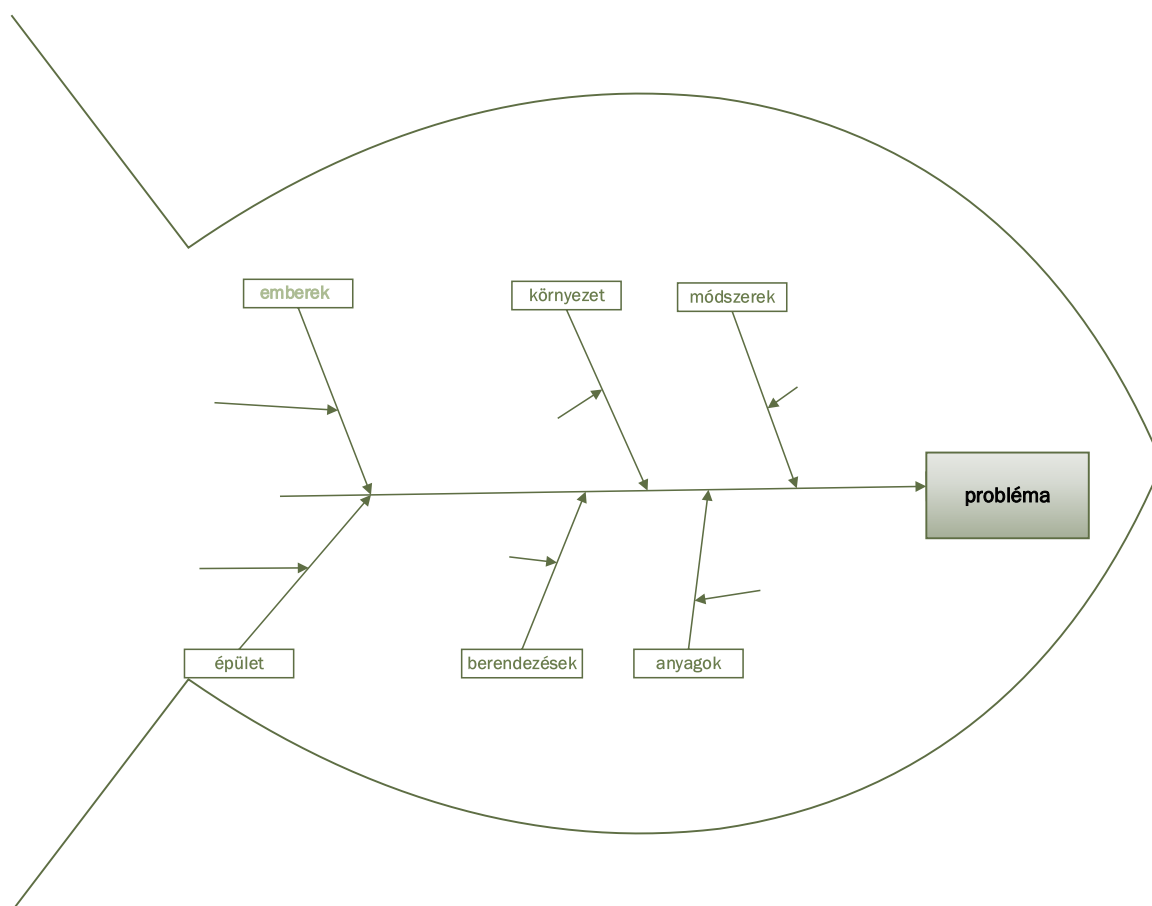
MŰVELET	sorszám	OPRP 4	OPRP 5
	megnevezés	felület vágása (12.2 lépés)	szeletelés (16. lépés)
VESZÉLY	megnevezése, forrása	mosogatási utasítás be nem tartása, karbantartás hiánya, késhasználatra vonatkozó utasítás be nem tartása	nem megfelelő tisztítás, takarítás; letört pengéjű szeletelőkés, szeletelőgépből származó idegen anyag
KRITIKUS HATÁRÉRTÉK		késpenge sérülés, hiánya a műszakos ellenőrzés során	szeletelőgép késpengéjének sérülése, hiánya
FELÜGYELŐ	eljárás – Mit?	névre szólóan kiadott és maradandóan megjelölt kések	szeletelőgépek beépített késfelületei
	tevékenység – Hogyan?	szemrevételezéssel	szemrevételezéssel, szerződött karbantartó általi vizsgálat
	gyakoriság – Mikor?	minden műszak kezdetén – minden műszak végén	műszak elején, karbantartás havi gyakorisággal
	felelős – Ki?	a kés használója	üzemvezető
	nyilvántartás	kés ellenőrző lap (üzemvezető dokumentálja)	kés ellenőrző lap
HELYESBÍTŐ	tevékenység	sérült pengéjű kés selejtezése, érintett tételek selejtezése	sérült penge esetén a szeletelési folyamat leállítása, érintett tételek selejtezése
	felelős	üzemvezető	műszakvezető
	nyilvántartás	selejtezési jegyzőkönyv	selejtezési jkv, nemmegfelelőségi jkv.
VERIFIKÁLÁS		belső audit során a dokumentumok ellenőrzése, kések cseréjének ellenőrzése, sérült kések selejtezésének ellenőrzése	belső audit során a dokumentumok ellenőrzése, karbantartási gyakoriság és dokumentáltság ellenőrzése, selejtezésének ellenőrzése

6. melléklet: Szita ellenőrző lap

Dátum	Liszt fajtája	Szítált mennyiség	A szítaszövet épsége	Idegenanyag jelenléte	Aláírás (szítalást végző)

Ellenőrizte: Üzemvezető	Megjegyzés:
--	---------------------------

7. melléklet: Isikawa diagram sablonja



8. melléklet: Nemmegfelelőségi jelentés

Felülvizsgált terület:	Felülvizsgálat száma:
	Jelentés száma:
Felülvizsgáló:	
Nemmegfelelőség	
Felülvizsgáló aláírása: Dátum: év hó nap	
A felülvizsgált egység vezetője általi elfogadás: Aláírás: Dátum: év hó nap	
Helyesbítő tevékenység	
Határidő: év hó nap Felelős aláírása: Élelmszer-biztonsági csoportvezető: Dátum: év hó nap	
Helyesbítő tevékenység nyomon követése	
Határidő: év hó nap Élelmszer-biztonsági csoportvezető: Dátum: év hó nap	
Helyesbítő tevékenység igazolása	
Felülvizsgáló aláírása: Dátum: év hó nap	

9. melléklet: Késnyilvántartó lap minta

Dátum	Dolgozó neve	Kiadott kés száma	Kés épsége		Üzemvezető aláírása
			Műszak kezdéskor	Műszak végén	

10. melléklet: Üvegtörési jegyzőkönyv minta

Üvegtörés helye: Mely területet szennyezett.		Üvegtörés ideje:
A szennyezett termék/áru mennyisége, amely selejté lett nyilvánítva:		
Megtett intézkedés:		
Javaslat a törés elkerülésére:		
Aláírás: Élelmiszer-biztonsági csoportvezető		Aláírás: Üzemvezető
Ezennel igazoljuk, hogy a terület üvegszennyeződéstől mentes!		

11. melléklet: Üveg és kemény műanyag ellenőrzési lap

ÜZEMRÉSZ	Üveg, kemény műanyag megnevezés	Ellenőrzés gyakorisága	... hét	... hét	... hét	... hét	... hét	... hét
√ rendben, nem törött, ép ☒ törött, intézkedés szükséges								
PÉKSÉG ÜZEM	Lámpabúra (13 db)	hetente						
	Kamera (4 db)	hetente						
	Vészkijárat jelző (2 db)	hetente						
	Tűzjelző (1 db)	hetente						
	Füstjelző (3 db)	hetente						
	Óra (1 db)	hetente						
	Mozgásérzékelő (1 db)	hetente						
	Papírkéztörlő adagoló (1 db)	hetente						
	Folyékony szappan adagoló (1)	hetente						
	Mosdó kar fogantyú (1 db)	hetente						
	Kötődoboz (12 db)	hetente						
	Mérlegkijelző (1db)	hetente						
	Telefon (1db)	hetente						
	Fali elosztó (6 db)	hetente						
	Fali vízadagoló (2db)	hetente						
	Fali vízadagoló nyomógomb (4)	hetente						
	Fali vízadagoló vízszabályozó szelep (4 db)	hetente						
	Kapcsolók (3 db)	hetente						
	Dugalj (3 db)	hetente						
	Hosszabbító dugalj (1 db)	hetente						
	Vízóra üveg (4 db)	hetente						
	Csempe	hetente						
F2 EFFEDUE DAGASZTÓ 2 DB	Időzítő kapcsoló (2 db)	hetente						
	Nyomó gomb (4 db)	hetente						
	Világító kijelző (1 db)	hetente						
	Kapcsoló (2 db)	hetente						
	Főkapcsoló (1 db)	hetente						
	Vészleállító gomb (1 db)	hetente						
DEBAG KEMENCE	Üveglak (1 db)	hetente						
	Kijelző tábla (1 db)	hetente						
ZUCHELLI, KIS FORGÓKEMENCE	Dupla ablaküveg (1 db)	havonta						
	Kijelző (3 db)	hetente						
	Műanyag forgó kapcsoló (4 db)	hetente						
	Visszajelző (4 db)	hetente						
	Vészleállító (1 db)	hetente						
ZUCHELLI, NAGY FORGÓKEMENCE BAL	Dupla ablaküveg (1 db)	havonta						
	Kijelző (3 db)	hetente						
	Műanyag forgó kapcsoló (4 db)	hetente						
	Visszajelző (1 db)	hetente						
ZUCHELLI, NAGY FORGÓKEMENCE JOB	Dupla ablaküveg (1 db)	havonta						
	Kijelző (3 db)	hetente						
	Műanyag forgó kapcsoló (4 db)	hetente						
	Visszajelző (1 db)	hetente						

ZUCCHELLI ETÁZS KEMENCE	Kijelző (3 db)	hetente						
	Forgó kapcsoló (4 db)	hetente						
	Visszajelző gomb (6 db)	hetente						
	Ajtó nyitó gomb (4 db)	hetente						
	Műanyag tipli fogantyú (4 db)	hetente						
	Műa. takarólemez fogantyú (2)	hetente						
FERMENTÁCIÓS KELESZTŐKAMRA	Kijelző (2 db)	hetente						
	Műanyag kilincs (2 db)	hetente						
	Műanyag lámpabúra (4 db)	hetente						
	Belső nyitó gomb (2 db)	hetente						
EFFEDUE DAGASZTÓGÉP KICSI	Főkapcsoló (1 db)	hetente						
	Kapcsoló (2 db)	hetente						
	Kijelző (2 db)	hetente						
	Nyomógomb (4 db)	hetente						
	Vészleállító gomb (1 db)	hetente						
SPIRÁL DAGASZTÓGÉP	Időzítő kapcsoló (2 db)	hetente						
	Kapcsoló (2 db)	hetente						
	Főkapcsoló (1 db)	hetente						
	Nyomógomb (4 db)	hetente						
	Vészleállító gomb (1 db)	hetente						
KÖNIG REX AUTÓMATA OSZTÓ, GÖMBÖLYÍTŐ GÉP	Műanyag főkapcsoló (3 db)	hetente						
	Szabályozó műanyag kar (3 db)	hetente						
	Fotocellás érzékelő, műanyag (2)	hetente						
	Műanyag visszajelző lámpa (1)	hetente						
KÖNIG HERKULES	Nyomógomb (5 db)	hetente						
	Vészleállító (2 db)	hetente						
	Főkapcsoló (1 db)	hetente						
	Visszajelző gomb (1 db)	hetente						
	Fény jelző (1 db)	hetente						
KÖNIG CERES	Vészleállító (1 db)	hetente						
	Főkapcsoló (1 db)	hetente						
	Műanyag olaj tartály (1 db)	hetente						
	Kijelző (1 db)	hetente						
	Nyomógomb (11 db)	hetente						
	Vágólap (1 db)	hetente						
TÉSZTA- GÖMBÖLYÍTŐ	Gömbölyítő szerkezet	hetente						
	Vászon szalag kaparó lap	hetente						
LISZT SILO MÉRLEG TARTÁLY	Érintő képernyő (1 db)	hetente						
	Fény jelző (1 db)	hetente						
LISZT SZITAGÉP	Műa. vészleállító gomb (1 db)	hetente						
	Műanyag indító gomb (1 db)	hetente						
KIFLISODRÓGÉP	Nyomógomb (1 db)	hetente						
	Kapcsoló (1 db)	hetente						
	Vészleállító (1 db)	hetente						
	Szalagállító tekerőkar (1 db)	hetente						
	Hengerkaparóléc gomb (1 db)	hetente						
	Dugvilla (1 db)	hetente						
ALAPANYAG	Lámpa bura (2 db)	hetente						

RAKTÁR	Dugalj (3 db)	hetente						
	Klíma (1 db)	hetente						
	Jelzőtábla (1 db)	hetente						
	Kötődoboz (2 db)	hetente						
	Kapcsoló (2 db)	hetente						
	Kamera (1 db)	hetente						
	Elektromos dugalj (1 db)	hetente						
	Csempe	hetente						
FOLYOSÓ	Üvegablak (2 db)	hetente						
	Lámpa bura (6 db)	havonta						
	Kapcsoló (5 db)	havonta						
	Dugalj (3 db)	havonta						
	Mozgásérzékelő (1 db)	havonta						
	Tűzjelző (2 db)	havonta						
	Szirénadoboz (1 db)	havonta						
	Kötődoboz (2 db)	havonta						
	Elektromos rovarcsapda (1 db)	havonta						
	Kamera (3 db)	hetente						
	Dugalj (3 db)	havonta						
	Csempe	hetente						
ÁRUKIADÓ	Lámpa bura (6 db)	hetente						
	Kapcsoló (1 db)	hetente						
	Dugalj (2 db)	hetente						
	Vészkijaratjelző (1 db)	hetente						
	Ajtó (1 db)	hetente						
	Műanyag ablak (3 db)	hetente						
	Csempe	hetente						
SZELETELŐ CSOMAGOLÓ	Jelzőtábla (1 db)	hetente						
	Lámpa bura (1 db)	hetente						
	Dugalj (1 db)	hetente						
	Kamera (1 db)	hetente						
	Fali óra (1 db)	hetente						
	Csempe	hetente						
ZSUGORFÓLIÁZÓ GÉP	Plexi (1 db)	hetente						
	Billenő kapcsoló (1 db)	hetente						
	Kijelző (1 db)	hetente						
	Műanyag kupak (1 db)	hetente						
SZELETELŐGÉP- FÉLAUTOMATA- SZALAGOS	Kapcsoló (2 db)	hetente						
	Állító tekerő gombok (9 db)	hetente						
	Tekerő kar (1 db)	hetente						
MECH MASS KENYÉR SZELETELŐ GÉP	Plexi (1 + 3 db)	hetente						
	Visszajelző fény (2 db)	hetente						
	Kijelző (1 db)	hetente						
	Vészleállító (2 db)	hetente						
	Nyomógomb (2 db)	hetente						
	Nagy tekerő (5 db)	hetente						
	Vezetősín rögzítő műa.csavar)	hetente						
	Ajtó fogantyú (5 db)	hetente						

	Műanyag kanna, csővel (1-1 db)	hetente						
	Allítókar (4 db)	hetente						
	Számláló (2 db)	hetente						
	Főkapcsoló (1 db)	hetente						
	Behordó szalagok (4 db)	hetente						
MECH MASS KENYÉR CSOMAGOLÓ GÉP	Plexi (4 db)	hetente						
	Visszajelző fény (2 db)	hetente						
	Kijelző (1 db)	hetente						
	Vészleállító (2 db)	hetente						
	Nyomógomb (1 db)	hetente						
	Nagy tekerő (1 db)	hetente						
	Allítókar (2 db)	hetente						
	Vezetősín rögzítő műa. csavar 2)	hetente						
	Szállítószalag (1 db)	hetente						
	Ajtó fogantyú (5 db)	hetente						
LEVEGŐ FÚVÓ EGYSÉG	Fúvóka (2 db)	hetente						
	Csap (2 db)	hetente						
	Csatlakozó (2 db)	hetente						
	Cső (2 db)	hetente						
PIHENŐ	Lámpa bura (1 db)	hetente						
	Műanyag szemetes (1 db)	hetente						
	Műanyag tálca (1 db)	hetente						
	Szódagép (1 db)	hetente						
	Dugalj (1 db)	hetente						
	Kamera (1 db)	hetente						
	Kapcsoló (2 db)	hetente						
	Csempe	havonta						
WC	Szellőző (2 db)	havonta						
	Lámpa bura (2 db)	havonta						
	Pissoir (1 db)	havonta						
	WC kefe (1 db)	havonta						
	WC tető (1 db)	havonta						
	Műanyag tartó (1 db)	havonta						
	Papírkéztörő adagoló (1 db)	havonta						
	Folyékony szappan adagoló (1)	havonta						
	Doboztető (2 db)	havonta						
	Kapcsoló (2 db)	havonta						
	Csempe	havonta						
Ellenőrzést végezte:								

Nyilatkozatok

Nyilatkozat

szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Székelyhidyné Szalontai Ágnes
A Hallgató Neptun kódja: EWX1YV
A dolgozat címe: **Egy Pest vármegyei pékség élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerének kiépítése**
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: MATE, Műszaki Intézet
A konzulens tanszékének a neve: Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Gépek Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdonkezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelte után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Gödöllő, 2024. április


Hallgató aláírása

NYILATKOZAT

Székelyhidyné Szalontai Ágnes (Neptun azonosító: EWX1YV) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem

Kelt: Gödöllő, 2024. április



belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.