



SZENT ISTVÁN EGYETEM, GÖDÖLLŐ
Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

ÉLELMISZERBIZTONSÁGI-MENEDZSMENT
AZ ISKOLAI KONYHÁKON

Készítette: Tóth András József

Gödöllő

2020

A DOKTORI ISKOLA MEGNEVEZÉSE:

Gazdálkodás és Szervezéstudományok Doktori Iskola

TUDOMÁNYÁGA: gazdálkodás- és szervezéstudomány

VEZETŐJE:

Prof. Dr. Popp József

egyetemi tanár, MTA doktora

Szent István Egyetem

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

Agrobiznisz Intézet

TÉMAVEZETŐ:

Prof. Dr. Illés Bálint Csaba

egyetemi tanár

Szent István Egyetem

Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar

Vállalatgazdasági, Szervezési és

Vezetéstudományi Intézet

.....
Az iskolavezető

jóváhagyása

.....
A témavezető

jóváhagyása

TARTALOMJEGYZÉK

JELÖLÉS- ÉS RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK.....	5
1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK	6
1.1. A téma aktualitása.....	6
1.2. A munka célkitűzései és hipotézisei	9
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	11
2.1. Gyermekétkeztetés.....	11
2.2. A fogyasztók elvárásai az iskolai étkeztetésben	22
2.3. A gyermekétkeztetés minősége – minőségbiztosítás és minőség-ellenőrzés az étkeztetésben	29
2.4. A minőség javítása a tudás fejlesztésén keresztül	31
2.5. Mikrobiológiai vizsgálatok az iskolai étkeztetésben	39
2.6. A feldolgozott szakirodalom értékelése.....	41
3. ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK	43
3.1. Vizsgálati minták kiválasztása.....	45
3.2. Élelmiszerbiztonsági környezeti és technológiai felmérés az iskolai konyhákban.....	45
3.3. Szakmai tudás és élelmiszerkezelési gyakorlat felmérése.....	49
3.4. Élelmiszerbiztonsági tudás és a felületi higiénia kapcsolatának felmérése.....	52
3.5. A kiértékelésekhez használt statisztikai módszerek	54

4. A KUTATÁS EREDMÉNYEI	57
4.1. Iskolai tálaló- és főzőkonyhák higiéniai színvonalának összehasonlítása	
Magyarországon	57
4.2. A tudatos ételmszerkezelési gyakorlat mérése és fejlesztése	63
4.3. Élelmiszerbiztonsági ismeretek és ételmszerrel érintkező felületek mikrobiológiai	
állapotának kapcsolata az iskolai étkeztetésben	78
5. A HIPOTÉZISEK MINŐSÍTÉSE, ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK.....	90
6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK.....	93
7. ÖSSZEFOGLALÁS.....	98
8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	100
9. SUMMARY.....	101
M1. IRODALOMJEGYZÉK.....	103
M2. ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	117
M3. JELEN KUTATÁSHOZ HASZNÁLT KÉRDŐÍVEK	120
M4. ALKALMAZOTT CSEKKLISZTÁK.....	131
M5. A DOLGOZAT TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE	141

JELÖLÉS- ÉS RÖVIDÍTÉSJEGYZÉK

ACC	Aerob mikrobák száma (Aerobic Colony Count)
CFU	Kolóniaképző egység (Colony Forming Unit)
GHP	Jó Higiéniai Gyakorlat (Good Hygienic Practices)
GMP	Jó Gyártási Gyakorlat (Good Manufacturing Practices)
HACCP	Veszélyelemzés, Kritikus Szabályozási Pontok (Hazard Analysis Critical Control Point)
TTD	Detektációs idő (Time To Detection)
TVC	Összes élő mikroorganizmus száma (Total Viable Count)

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

A témaválasztást elsősorban az indokolta, hogy manapság a világ minden részén kiemelt figyelem hárul a fenntartható táplálkozásra és az élelmiszerbiztonságra. Ez a terület az Egyesült Nemzetek Szervezete fenntartható fejlődési céljainak központi témája (ENSZ, 2015).

1.1. A téma aktualitása

A megatrendek olyan alapvető tendenciák, amelyek a világ változásában közép és hosszú távon meghatározóak lesznek. Ilyen a globális élelmiszerbiztonság is, melyre számos környezeti, társadalmi, gazdasági és politikai tényező gyakorol hatást.

Jelenleg a világ akkora változás előtt áll, ami hasonlít a 18-19. századi ipari és mezőgazdasági forradalom vagy a 20. századi zöld forradalom előtti időszakra. Az Egyesült Nemzetek Szervezete (ENSZ) szerint a világ népessége 2050-re eléri a 9 milliárd embert. Az előrejelzések alapján a globális középosztály jelentősen bővül, míg 2005-ben az emberiség 8%-a (500 millió fő) volt ez a réteg, 2050-re 28% (2,1 mrd fő) lesz a középréteg népességén belüli aránya. Becslések szerint a világ népességének a növekedése valamint a „fogyasztó” középosztály arányának változása eredményeképpen a 21. század közepére 70%-al több élelmiszert kell termelni. A húsok és a tejtermékek esetében várhatóan megkétszereződnek az igények. Ehhez képest az 1960-2010-ig tartó 50 évben a világ élelmiszer termelése mindössze 25%-al növekedett. A fejletlen országok élelmiszerellátása több régióban jelenleg is kritikus, a problémák számos tényezőre vezethetők vissza, melyek a jövőben élelmiszerbiztonsági szempontból is meghatározóak lehetnek (Popp et al., 2019).

Az élelmiszer termelés és előállítás jelentős növekedése kihívásokat állít a globális élelmiszerbiztonság elé, amire számos tényező van hatással (Biacs, 2012). Környezeti szempontból a megnövekedett termelés és szállítás növeli a káros anyagok kibocsátását, a klímaváltozás, a szélsőséges időjárási viszonyok új típusú vírusok, baktériumok kialakulását eredményezik, ami jelentős biológiai és kémiai kockázatot hordoz magában. A kórokozók elleni védelem miatt újabb vegyszereket használnak a növényvédelemben, valamint az állatgyógyászati termékek használata az antimikrobiális rezisztencia növekedését eredményezheti. A növekvő esőzések miatt az árvíz, más területeken akár az aszály lehet hatással a nehézfém szennyeződések növekedésére.

A társadalom előregedése, az orvostudomány előtt mai napig gyógyíthatatlan immunbetegségek, a változó táplálkozási és fogyasztói igények a friss és kíméletesen feldolgozott élelmiszerek iránt is új, eddig még nem ismert kihívások elé állítják az élelmiszeripart.

A gazdasági haszonszerzés érdekében az élelmiszerhamisítás globális jelenség. A hosszú és komplex ellátási láncok a nehéz nyomonkövethetőség miatt kifejezetten érzékenyek a hamisításra.

Az élelmiszerek eltarthatóságát növelő feldolgozása, csomagolása elsősorban pasztörözéssel vagy sterilizációval történik, azonban a hőkezelés rontja az élelmiszerek minőségét. Nagy a fogyasztói nyomás az újszerű hőkezelés nélküli vagy alacsony hőkezeléssel készült tartós élelmiszerek iránt. Ezek marketing előnnyel járnak, ugyanakkor fontos, hogy ne jelentsenek megnövekedett élelmiszerbiztonsági kockázatokat.

Az étkezési kultúra változásai miatt az internetes élelmiszervásárlás, a 3d élelmiszerek, a közvetlen fogyasztásra szánt élelmiszerek valamint a funkcionális élelmiszerek felé folyamatosan növekvő igény mutatkozik (Szakály, 2019; Biacs – Szigeti, 2006). A táplálkozási szokások gyors változása többek között a globális urbanizációval is összefügg, ami újabb és újabb kockázatokat hordoz magában (Popp et al., 2018).

Az élelmiszerbiztonság minden országnak egyformán fontos, ugyanakkor az exportáló és importáló országok között jelentős különbség van a szabályozó rendszerekben, a nyomonkövethetőség biztosításában, a felügyeleti és jelentési mechanizmusokban. Az import élelmiszerek többsége a fejletlenebb régiókból érkezik. A fejlődő országokban a termelés, előállítás, higiénia, technológia, minőségbiztosítási rendszerek, a dokumentáció és a nyomon követhetőség hiánya súlyosbítja a helyzetet. Itt a harmonizáció megteremtése a legnagyobb kihívás.

Az élelmiszer kereslet várható megduplázódása és a nemzetközi élelmiszer kereskedelem kiterjedése tekinthető a következő néhány évtized legjelentősebb kihívásának és egyben lehetőségének is, ami azonban az élelmiszer eredetű megbetegedések növekedésében kockázatot jelenthet. Korunk meghatározó civilizációs betegségei (elhízás, cukorbetegség, szív és érrendszeri betegségek, stb.) elsősorban élelmiszer eredetűek (Berke et al., 2009, Böröndi-Fülöp et al., 2011).

Az élelmiszer-eredetű megbetegedések minél hatékonyabb megelőzésében a tudomány számos területen jelentős fejlődésen megy keresztül. Új laboratóriumi vizsgálati módszereket fejlesztenek, amik valós idejű és átfogó információt adnak az élelmiszerekre veszélyes vírusokról és baktériumokról, ilyen például a teljes genom szekvenálás. A prediktív mikrobiológia az élelmiszerbiztonsági kockázatértékelés meghatározó módszere lehet a jövőben, melyhez olyan gyors, kvantitatív vizsgálatokra van szükség, mint a hazai szabadalommal védett redox-potenciál változásán keresztül detektáló Microtester rendszer (Reichart et al., 2007). Az ellátási láncok hosszúságának és komplexitásának elemzésére a rapid mikrobiológiai vizsgálatok mellett, a hálózat kutatás módszereinek egyre szélesebb körű alkalmazása is segíthet válaszokat adni (Barabási-Albert – Albert, 1999; Józwiak et al., 2016). A tudomány, a gyógyászat, a gasztronómia és az ipar területein ma nagyobb szükség van konvergenciára mint valaha. A globalizáció, az információs társadalom, a „kilapult” világ következtében az információ gyorsan terjed, így az edukáció és a tudatos élelmiszerkezelésre történő nevelés mellett a kockázatkommunikáció is fontos elem az élelmiszerbiztonság fejlesztésében (Kasza, 2009).

Az élelmiszer eredetű megbetegedések évről évre növekszenek, amiknek oka lehet a jelentési rendszerek fejlődése, a megerősített felügyelet valamint a növekvő fogyasztói tudatosság, ami elősegíti a diagnózis felállítását és a megbetegedések azonosítását. A WHO (2015) szerint évente 600 millió ember betegszik meg a szennyezett élelmiszerektől, ami 420 ezer halálesetet követel elsősorban a fejlődő országok gyermekei körében. Az élelmiszer eredetű megbetegedéseknek számos következménye van: eltekintve az emberi élet és egészség értékétől, az élelmiszer eredetű megbetegedések negatív hatással vannak az egészségügyi kiadásokra, a munkaképességre, így a gazdaságra, a kereskedelemre, az iparra. A gyártók rossz hírneve jelentős veszteséggel jár, nem számolva az élelmiszerek visszahívásának és megsemmisítésének költségeivel. Mindemellett ijesztő adat, hogy **az élelmiszer-eredetű megbetegedések 97%-a humán eredetű, a rossz élelmiszerkezelési gyakorlat által következik be** (Egan et al., 2007).

Magyarországon a közétkeztetésben mintegy 3500 főzőkonyha és 6500 tálalókonyha működik, amivel a hazai közétkeztetési ágazat naponta 2 millió ember ellátását biztosítja¹.

¹ <https://www.kormany.hu/hu/emberi-eroforrasok-miniszteriuma/parlamenti-allamtitkarsag/hirek/bovulo-forrasok-a-gyermekek-etkeztetesben>

Ennek több mint 50%-a gyermekétkeztetés, melybe 3-18 éves korig az óvodai, általános iskolai és középiskolai étkeztetés tartozik.

A gyermekétkeztetés egy speciális többszereplős piac, ahol szétválik egymástól a fogyasztó, a költségviselő, a megrendelő és a szolgáltató. Szemben a klasszikus kétszereplős modellel, ahol a fogyasztó saját igényeinek megfelelően szabadon választ, viseli a döntésének költségeit, következményeit és közvetlen kapcsolatban áll a szolgáltatóval, addig a gyermekétkeztetésben elválik egymástól a megrendelő (önkormányzat), a költségviselő (szülők), a fogyasztó (gyermek) és a szolgáltató.

A közsféra centralizációja az iskolákat is elérte, az oktatási rendszer központosításra került. Kivétel ez alól (a gyermekvédelmi törvény értelmében) az étkeztetés, mely önkormányzati feladat maradt. Az intézményi összevonások miatt (magas adagszám/magas megrendelési összeg) a közbeszerzési törvény értelmében magasak lettek a belépési korlátok. Az a közétkeztető piaci szereplő tudja ezeket biztosítani, aki hosszú ideje, jó referenciákkal napi több ezres adagszámokat készít, és ilyen formán a kisvállalkozások kiszorultak az alapítványi és egyházi non-profit területre.

A közétkeztetés szociális közfeladat ellátás. A gyermekek 3-18 éves korukig a meleg ételek 60%-át a közétkeztetésben fogyasztják el. A gyermekkori táplálkozás a jövő nemzedék egészségi állapotát jelentősen meghatározó tényező. A jövő generációk munka- és keresőképessége, valamint az állami egészségügyi kiadások nagysága nemzetgazdasági szempontból kiemelten fontos. Így elmondható hogy a közétkeztetés közérdek, hosszú távú társadalmi érdek, aminek a megtérülési ideje hosszú, bőven túlmutat egy, vagy akár két választási cikluson is, így ezen terület politikai támogatottsága alacsony (Török, 2008).

1.2. A munka célkitűzései és hipotézisei

C1: A kutatás első célja az iskolai konyhák fizikai műszaki körülményeinek felmérése, valamint a konyhai dolgozók által elvégzendő folyamatok megfelelőségének értékelése. Szükséges felmérni a közétkeztetést biztosító konyhák állapotát valamint azt, hogy hol van szükség azonnali, illetve középtávú beavatkozásra. A felmérés eredményei alapján be lehet azonosítani azokat a tényezőket, melyek szignifikánsan megkülönböztetik egymástól a konyhákat. A kutatás egyik kérdése, hogy az élelmiszerbiztonsági színvonal megfelelőségét a

környezeti, technológiai „adottságok”, vagy az élelmiszert kezelő dolgozók helyes gyakorlata – „folyamatok” – határozzák-e meg leginkább.

C2: A kutatás célja a konyhai dolgozók tudatos élelmiszerkezelési gyakorlatának felmérése. Többségében a közszféra fenntartásában üzemelő feladatellátási helyeken azonosítjuk a szükséges tudás hiányából fakadó kockázatokat. A tudatosság növelése javíthatja a konyhai dolgozók által alkalmazott gyakorlatot, az élelmiszert kezelők hozzáállását, ami az élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkenéséhez és az étkeztetés teljesítményének növeléséhez vezethet.

C3. Cél a közétkeztető konyhák higiéniai állapotának gyors értékelése felületi mikrobiológiai vizsgálatokkal. Az élelmiszert kezelő dolgozók tudása és a konyhák felületi mikrobiológiai állapota közötti kapcsolat is a kutatás tárgyát képezi.

A célkitűzésekhez kapcsolódóan a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: A közétkeztető konyhák műszaki színvonala és technológiai felszereltsége kevésbé befolyásolja adott egységek élelmiszerbiztonsági színvonalát, mint az élelmiszerhigiéniai folyamatok megfelelősége.

H2: A konyhai dolgozók élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos tudása és élelmiszerkezelési gyakorlata szoros kapcsolatban áll egymással, tehát ha egy dolgozó tudja, akkor helyesen is végzi a feladatait.

H3: Párhuzamosan végzett speciális elméleti és gyakorlati tréning programmal javítható a közétkeztető konyhák élelmiszerbiztonsági színvonala.

H4: A szakmai tudásszintet befolyásolja a konyhai dolgozók szakképzettsége és releváns munkatapasztalata.

H5: Az iskolai konyhákban az élelmiszert kezelő dolgozók elméleti tudása és a konyha felületi mikrobiológiai állapota között szoros kapcsolat van.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

A releváns hazai és nemzetközi szakirodalmak kutatása során, átfogóan igyekszem elemezni a gyermekétkeztetés élelmiszerbiztonsági vonatkozásait, valamint az azokra hatással lévő területeket. Az étkeztetési rendszerek élelmiszerbiztonsági megfelelése a minőség egyik jellemzője, emellett vizsgálom a közétkeztetési tevékenységgel kapcsolatos egyéb aspektusokat is.

2.1. Gyermekétkeztetés

A gyermekétkeztetés feladata az egészséges, tápláló és biztonságos élelmiszerek és ételek biztosítása, gyermek korosztály számára oktatási időben. Mivel napjainkban a gyermekek napjuk nagyobb részét az oktatási/nevelési intézményekben töltik, az iskolai étkeztetés szerepe világszerte egyre fontosabbá vált, hiszen a gyermekkori étkezés színvonala hosszútávon meghatározó, kihat a felnőttkori egészségi állapotra, így hatással van a társadalom jövőbeni gazdasági és jóléti jellemzőire (Dunay et al., 2015; Serrem et al., 2020).

A gyermekétkeztetés jelentőségét kevesen kérdőjelezik meg. Pedagógiai szempontból a gyermekek szellemi fejlődését nagyban meghatározó egészséges élet és fizikum, politikai szempontból a társadalmi érdekek képviselője, vendéglátó-ipari szempontból az élelmiszerbiztonság mind fontos tényezői a szolgáltatásnak. A közszféra és a magánszféra szereplői egyaránt komoly szerepet vállalnak a gyermekétkeztetési szektorban.

Korunk meghatározó jelensége, hogy a klasszikus egykeresős családmódellet a többkeresős modell váltotta fel, a háztartások hitelterhei, az egzisztencia megtartása, illetve a karrier miatt az édesanyák a lehető leghamarabb munkába állnak, ezáltal az otthoni főzés és étkezés háttérbe szorul. Napjainkban a házon kívüli étkezési szolgáltatások szerepe egyre fontosabbá vált a gyermekek étkezési szokásainak és étkezési kultúrájának alakításában. A fiatalok egyes csoportjai szélsőséges magatartást követnek a divatdiéták vagy kényelmi élelmiszerek fogyasztása tekintetében, nem a kiegyensúlyozott táplálkozást követik, nem jellemző rájuk – többek között – a főtt ételek fogyasztása (Bakosné, 2019).

Nem hiába fő célja az oktatási rendszernek, hogy a gyermekek egyre többen vegyenek részt az iskolai étkezésben. Az óvodákban már régóta mindenkinek részt kell venni az étkezésben,

az általános iskolákban hamarosan kötelezővé teszik és a középiskolák sem lesznek kivételek, ha a törvényalkotók gondolkozásának stratégiai irányvonala nem változik a közeli jövőben. Ugyanakkor az étkezés lehetőségét nem elég szóban biztosítani. Az iskolák összevonása következtében kialakult „gigaintézmények” infrastrukturális szempontból nem képesek lépést tartani a létszámnövekedéssel (Tóth et al., 2014).

Ha a gyermekétkeztetés minőségének javulása érdekében szeretnénk javaslatot tenni, számos tanulmányt vizsgálhatunk, melyek a fogyasztói trendekre, az élelmiszer-önrendelkezésre, az iskolai konyhák állapotára, az élelmiszer eredetű betegségekre, az élelmiszerbiztonsági rendszerek szabályozatlanságára vagy a közszolgáltatások versenyképességére vonatkoznak (Szakály, 2019; Boda – Scheiring, 2010; Dixon – Isaacs, 2013; Motarjemi – Lelieveld, 2014; Tóth – Bittsánszky, 2014; Wilson – Worosz, 2013).

Az iskolai étkeztetés magyarországi közelmúltja nem mondható sikertörténetnek, jelene azonban biztató. A vonatkozó jogszabályi feltételek valamint a társadalmi igények is változóban vannak. Ennek egyik örvendetes példája a széles körben terjedő Mintamenza Program, melynek alappillérei:

1. egészséges táplálkozás;
2. helyi alapanyagok, bioélelmiszerek bevonása a közétkeztetésbe;
3. közmunkaprogramok kiterjesztése a helyben megtermelt termékek előállításába;
4. konyhai dolgozók élelmiszerhigiéniai és közegészségügyi képzése;
5. tudományos-, szakmai- és ismeretterjesztő kommunikáció.

2015-től új rendeletben szabályozzák, hogy mi kerülhet, illetve mi nem kerülhet az iskolás gyermekek asztalára (vö.: 37/2014. EMMI rendelet a közétkeztetésre vonatkozó, táplálkozás-egészségügyi előírásokról). Az iskolai közétkeztetést szolgáltató ágazat célja, hogy minél több gyermek vegye igénybe az iskolai étkeztetést. Ehhez azonban elengedhetetlen, hogy a szolgáltatás minősége javuljon. Az Országos Élelmezés- és Táplálkozástudományi Intézet felmérései betekintést nyújtanak az iskolai menzák jelenlegi állapotába (Bakacs et al., 2009, 2014, 2018).

Manapság komoly figyelem irányul a gyermekeink elé kerülő ételek összetételére és minőségére, aminek oka az élelmiszergyártás globalizálódása miatti bizalomcsökkenés, vagy az étkezési költségek csökkentése érdekében a piacon elterjedő, feldolgozott élelmiszerek

iránti növekvő kereslet (Dixon – Isaacs, 2013). A terület jogi szabályozottságának hiányosságait hivatott pótolni a közétkeztetésre vonatkozó, táplálkozás-egészségügyi előírásokról szóló 37/2014. (IV. 30) EMMI rendelet.

A minőségi változás kulcsát egyre inkább az egészséges és fenntartható étkezési gyakorlatok bevezetésében látják, valamint a helyben termelt élelmiszerek vásárlására ösztönzik a közétkeztető vállalkozásokat. A fenntartható élelmiszerfogyasztás két fő eleme az egészség- és környezettudatosság (Barna et al., 2020). A fenntartható fogyasztás elérése érdekében többek között szükség van:

- hatékony fogyasztásra, az élelmiszerek előállításával kapcsolatos termékek és folyamatok hatékonyságának növelésére melyben a legfőbb érintett az ipari szegmens,
- másként fogyasztásra, ahol a kormányzati intézkedéseknek a fogyasztási döntések és az infrastruktúra megváltoztatására kell irányuljanak,
- tudatos fogyasztásra, a fogyasztók törekvéseire a jobb életminőség, a tudatosabb megfontoltabb választás és termékhasználat által,
- megfelelő fogyasztásra, ahol az egész társadalom a fogyasztás szintjének megváltoztatására, a fenntarthatóság és a jó életminőség megvalósítására törekszik (Vetőné, 2013).

Ezzel párhuzamosan az étkezés körülményeit is növekvő érdeklődés övezi. A területet a vendéglátó-ipari termékek előállításáról és forgalomba hozatalának élelmiszerbiztonsági feltételeiről szóló 62/2011. (VI. 30) VM rendelet és a Magyar Élelmiszerkönyv vonatkozó előírásai (MSZ-1/1969 számú irányelv) szabályozzák. A jövőbeni kutatásoknak fontos lenne minőségjavulást elérniük ezen a területen. **Központi kérdés, hogy a helyes gyakorlatban mekkora szerepe van a korszerű konyhatechnológiának és a tudatos munkavégzésnek** (Lamuka, 2014). Ennek érdekében megfelelőség vizsgálatok során kellene értékelni a nevelési intézmények konyháit és az alkalmazott élelmiszerkezelési gyakorlatot.

Az óvodai és iskolai étkeztetésben a szolgáltatás nyújtásának kiszervezése miatt lényegesen nagyobb azon konyhák száma, ahol csak tálalás folyik, és az ételt külső főzőkonyháról szállítják be. A tálalókonyhákban **a konyhai kisegítő munkakör szakirányú végzettség nélkül betölthető, ebből adódóan a személyzet nagy többségében nem is rendelkezik ilyen képzettséggel.** Míg a főzőkonyhákban a szakképzettséggel rendelkező élelmezésvezető

és szakács munkatársak feladata a kisegítő munkatársak betanítása és munkájuk felügyelete, addig a tálalókonyhákban – ennek hiányában – **betanított munkatársakat alkalmaznak sok esetben „betanítás” nélkül.** Az élelmezési minőségügy egyik kulcsfeladata, hogy azonosítsa az élelmiszerbiztonság szempontjából kritikus tényezőket, valamint intézkedjen negatív hatásuk megelőzése, csökkentése érdekében. Ennek véghezvitele folyamatokon keresztül történik, amelyek tevékenységekből, elvégzendő feladatokból állnak. Ehhez **megfelelő munkatársak kellene, akiknek az egyik legfontosabb jellemzője az általuk birtokolt tudás** (Csiszér – Cziráki, 2012).

Számos felmérés és kutatás irányul a gyermekétkeztetés egészségi és társadalmi hatásaira (Ohri-Vachaspati et al., 2013; Vieux et al., 2013; Wordell et al., 2012). **Az étkeztetés egészségre gyakorolt hatását** nem csak a megfelelő alapanyagok, hanem **a megfelelő környezet, technológia és a felhasználás gyakorlata is meghatározza (USDA Food and Nutrition Service, 2000).** Az egyre több gyermeket érintő élelmiszer intolerancia, élelmiszer allergia (Taylor – Baumert, 2012) és a növekvő számú élelmiszerek közvetítette megbetegedések (Newell, 2010; EFSA, 2011) fokozott figyelmet követelnek a szektor szereplőitől. Az élelmiszer eredetű megbetegedések kialakulása fontos, és meghatározó mértékű népegészségügyi és gazdasági következményekkel járhat (Tóth et al., 2014; Veiros et al., 2009).

A világ fejlett és fejlődő országaira is általánosan jellemző a felgyorsult életmód, aminek következtében egyre többen étkeznek vendéglőkben és vásárolnak készételt (Abdul-Mutalib et al., 2012). Az ellátó rendszerek globális növekedését egyrészt a világ népességének növekedése másrészt a fejletlen országok életszínvonalának emelkedése okozza, aminek köszönhetően az ENSZ felmérése szerint 2050-re a jelenlegi élelmiszerfogyasztás 70%-kal fog növekedni (Searchinger et al., 2018). **A növekvő élelmiszerfogyasztás és az élelmiszerek új technológiákkal történő feldolgozása új módszerek bevezetését igénylik, melyek új élelmiszerbiztonsági kockázatokkal járhatnak** (Szeitzné, 2006).

Az élelmiszer eredetű megbetegedésekre vezető tényezők: a gyenge **személyi higiénia** és szanitáció; a más élelmiszerekből, nyersanyagokból származó **keresztzennyeződések**; a nem megfelelő főzés és nem megfelelő idő/hőmérséklet a tárolás során; keresztzennyeződés a nyers élelmiszerek és a készételek között; **továbbá a nem biztonságos forrásból beszerzett**

élelmiszerek (da Cunha et al., 2013; Osaili et al., 2013; Szeitzné, 2005). Az élelmiszer eredetű megbetegedések között meghatározóak a higiéniai szennyeződésből vagy fertőzésből adódó esetek. Magyarországon a nemfertőző krónikus betegségek hozzávetőlegesen 80%-a táplálkozási eredetű (Bakacs et al., 2014). Az élelmiszer eredetű megbetegedések világszerte jelentős hatással vannak a morbiditási és mortalitási mutatókra (McIntyre et al., 2013).

Az élelmiszer eredetű megbetegedéseket világméretben felmerülő problémáknak tekintjük, amelyek mind a fejlett, mind a fejlődő országokat érintik. A világon minden ember ki van téve az élelmiszer eredetű megbetegedésnek. Az élelmiszer- és a víz eredetű megbetegedések jelentősen hozzájárulnak a mortalitáshoz és évente több mint 2,2 millió halálesetért felelősek, főként a fejlődő országok gyermekeinek körében. Ez a szám még nagyobb is lehet, hiszen sok esetről nem számolnak be, főként a fejlődő országokban (Seaman – Eves, 2006). Becslések szerint az Egyesült Királyságban évente 2,1-3,5 millió állampolgárt érintenek az élelmiszerekkel összefüggő betegségek eseményei (Redmond – Griffith, 2002). Az USA-ban a főbb patogének által okozott megbetegedések 2006-ban 9,4 millió embert érintettek, ezek közül 55 961 kórházi ellátást regisztráltak és 1 351 végződött halállal (Osaili et al., 2013; Tóth et al., 2015).

Számos tényező járul hozzá az élelmiszer eredetű betegségek előfordulásához, ezek közé tartozik a népesség növekedése, az alapvető egészségügyi berendezések hiánya, más élelmiszerekből, nyersanyagokból származó keresztszennyeződések, a nem biztonságos forrásból beszerzett élelmiszerek, megnövekedett élelmiszertermelés és kereskedelem, továbbá a fogyasztói viselkedés változásai (Motarjemi – Käferstein, 1999; Walker et al., 2003). **Számos tanulmány mutat rá, hogy az élelmiszer eredetű megbetegedések fő oka az élelmiszerkezelők hiányos élelmiszerhigiéniai tudása, beleértve a kritikus főzési és tárolási hőmérsékletet és a személyi higiénit** (Jianu – Chiş, 2012; Liz Martins – Rocha, 2014; Rosset et al., 2004; Szeitzné, 2005; Todd et al., 2007; Walker et al., 2003). **Úgy becsülik, hogy az esetek 97%-ában az élelmiszereket kezelő dolgozók felelősek az élelmiszer eredetű betegségek kitöréséért** (da Cunha et al., 2013; Egan et al., 2007; McIntyre et al., 2013).

Az élelmiszert kezelők keze veszélyes mikroorganizmusok hordozója lehet vagy a keresztszennyezések miatt, vagy az esetleges gyomor-bélrendszeri fertőző betegségek következtében (Abdul-Mutalib et al., 2012). A helyzetet tovább súlyosbítja, hogy az élelmiszert-kezelők betegségük esetén kevésbé maradnak távol a munkától, mint az egészségügyben dolgozók

pedig a fertőzések továbbadásának a kockázata hasonlóan magas (McIntyre et al., 2013). A megfelelő személyi, ezen belül is a kéz higiéniai csökkenthető a mikroorganizmusok okozta fertőzések, aminek az iskolai étkeztetésben különös jelentősége van. **Az élelmiszer-mérgezések többsége az iskolai étkeztetésben fordul elő** (Tan et al., 2013).

Egyre többen ismerik fel, hogy egy társadalom egészségi állapotára jelentős hatást gyakorol az elfogyasztott étel minősége. Napjainkban egyre gyakoribb hogy gyermekeink legalább a napi főétkezést az otthonunktól távol fogyasztják el, amely leggyakrabban az iskolai étterem. Alapvető elvárás, hogy ezen intézményekben biztonságos és jó minőségű élelmiszerhez lehessen hozzájutni, amelyet elsősorban minőségbiztosítási eszközökkel lehet elérni.

Az élelmiszerek mikrobiológiai kritériumaira számos szabályozás vonatkozik, amelyek egyes ételcsoportokra külön határértékeket állapítanak meg technológiai és élelmiszerbiztonsági szempontból (European Commission regulation No 2073/2005 on microbiological criteria for foodstuffs). Az iskolai konyhákban kitalált meleg ételek készítésének számíthatnak, amelyekre nem vonatkozik technológiai higiéniai kritérium. Ezen ételfajtáknak az élelmiszerbiztonsági kritériumoknak kell megfelelniük, ezt azonban csak akkor vizsgálják be (és akkor is utólagosan), amennyiben az ételekre visszavezethető megbetegedések, vagy mérgezések jelentkeztek a fogyasztók körében. Amennyiben a meleg ételhez felhasznált alapanyagok ellenőrzött forrásból származnak, tárolásuk, felhasználásuk előírászerűen történt, úgy valószínűsíthető, hogy a hőkezelésen átesett ételekben az élő mikrobaszám minimális, értéke nagyságrendekkel a fogyaszthatósági határérték alatt van. Azonban az a folyamat, amely során az elkészült meleg étel az iskolai tálalókonyhán keresztül eljut a fogyasztókhoz, számos kockázati pontot tartalmaz mely hatással lehet az ételekben mérhető élő mikrobaszámra.

Napjaink közétkeztetési gyakorlatában általános, hogy az étel készítése és fogyasztása időben és sokszor térben is elkülönül egymástól, az étel gyakran szállítás útján jut el a fogyasztóhoz. Azonban minden egyes közbeiktatott folyamat növeli a higiéniai kockázatokat. Ha az étel előkészítése, szállítása átvétele nem megfelelően történik, ez további esélyt ad arra, hogy mikroorganizmusok kerüljenek az ételbe vagy közvetlen környezetébe, illetve könnyen létrejöhetnek a szaporodásuknak kedvező körülmények. További kockázati tényező, hogy az elkészült étel kitalálása időben is elnyúlik. Az ebédlők kapacitása iskolánként eltérő, de sehol sem jellemző, hogy a teljes iskolai közösségnek lehetősége legyen egy időben étkezni. **Egy iskolai**

konyhán az ételeket a szállítási időt is figyelembe véve akár 4-5 órán keresztül is tárolásra készen kell tartani. Ezt szabályszerűen melegentartó egységek üzemeltetésével lehet megoldani. Kulcsfontosságú azonban, hogy ezek a berendezések kifogástalanul működjenek, ugyanis **bármilyen műszaki hiba a mikrobák gyors felszaporodásához vezethet, amelynek következtében romlik a kitalált étel minősége.**

Az iskolai étkeztetési rendszer működésének áttekintése

Közgazdaságtani hatásait nézve a gyermekétkeztetés nem megfelelő szabályozásából adódó következményekben meghatározóak azok a külső gazdasági hatások (externality), melyek akkor lépnek fel, amikor a tevékenységből származó költségek (vagy előnyök) automatikusan túlcsoordulnak (spill over) és más emberekhez (ez esetben a fogyasztókhöz) áramolnak. Ez ebben a szektorban akkor történik meg, amikor nem a megfelelő mennyiségű és minőségű alapanyagot teszik bele a gyermekek fizikai és szellemi fejlődéséhez elengedhetetlenül szükséges ételekbe. Ez hosszú távon negatív egészségügyi és gazdasági hatással járhat (Samuelson és Nordhaus, 1990).

A tudás egyre jelentősebb szerepet játszik a gazdasági értékteremtés folyamatában, így a gyermekétkeztetésben is. A fogyasztói igények (pl: élelmiszer allergiákból adódóan) változásával folyamatosan növekszik a kereslet a professzionális szolgáltatások igénybevételére. Az üzleti szektor és a közszféra számos ponton hasonlóságot mutat, emiatt a tudás menedzselése nemcsak az üzleti, hanem az állami szektorban is napirenden van (Farkas – Dobrai, 2011). Az önkormányzatok szerepvállalása az étkeztetési szolgáltatás szervezésében meghatározó, emiatt az egyéni és a szervezeti szintű tudás szervezeten belüli menedzselése, a közszféra tudásalapú vezetése kiemelkedően fontos a hatékonyság növelése érdekében (Poór – Karoliny, 2006). A menedzserializmus a közszférában a piaci módszerek alkalmazását jelenti a közösségi feladatok ellátása során, továbbá a vállalkozói szellem meghonosítását az állami ellátó rendszerekben, valamint a magánszektor bevonását a közfeladatok ellátásába (Fábián, 2012). A különböző kormányzati szervezetek, így a települési és regionális önkormányzatok által piaci szereplőkkel, vállalkozásokkal kötött szerződéseket élénk érdeklődés övezi a közéleti vitákban és a közgazdaságtanban is. Az, hogy a kormányzat magánszereplőket von be a közszolgáltatások nyújtásába, alapvetően abba a hosszabb távú trendbe illeszkedik, amelynek célja a közszektor hatékonyabbá tétele (Mike – Szalai, 2012).

Néhány éve került bevezetésre az utóbbi idők legnagyobb oktatási reformja. Az új rendszerben az állami szerepvállalás sokkal hangsúlyosabbá vált, azonban a gyermekétkeztetés továbbra is önkormányzati feladat maradt (gyermekvédelmi törvény). Ebben a környezetben az étkeztetés szervezésének központosítása számos jövőbeni előnnyel kecsegtet, hiszen jobban lehet felügyelni a rendszert és szükség szerint változtatni a működésén. Ehhez alapvető fontosságú, hogy az iskolai közétkeztetés jelenlegi állapotáról egy átfogó és hiteles képet kapjunk. A 2018/19-es tanévben több mint 10 ezer volt azon feladatellátási helyek száma, ahol az étkeztetés biztosítását kötelező volt megoldani (1. táblázat).

Magyarországon naponta több mint egymillió gyermek részesült óvodai vagy iskolai étkeztetési szolgáltatásban (Bakacs et al., 2018; KSH, 2019). A gyermekétkeztetés elsősorban egy darab főétkezést jelent, azonban főként az óvodákban, általános iskola alsó tagozatban ezt reggeli, tízórai és uzsonna, a kollégiumokban reggeli és vacsora is kiegészítheti. Az étkeztetés igénybevétele korcsoportonként eltérő. Az óvodákban (3-6 évesek) az étkeztetési szolgáltatás igénybevétele kötelező, a felsőbb korosztályokban viszont opcionális. Az étkezések bekerülési költségeit (alapanyagnormát) a szolgáltatást igénybe vevők illetve szüleik fizetik meg, a járulékos költségeket az oktatási intézmény fenntartója (étkeztetésnél az önkormányzat) biztosítja. Szociális alapon a költségek egy részét (rászorultság alapján: 50 vagy 100%-ot) az állam átvállalja a tanulóktól (Tóth et al., 2014, 2015).

1. táblázat: Közoktatási feladatellátási helyek száma 2018/2019 (db)

Megnevezés	Feladatellátási helyek száma (db)	Gyermekek létszáma (ezer fő)	Pedagógusok létszáma (ezer fő)
Óvoda	4 598	326,6	31,3
Fejlesztő nevelés, oktatás	131	2,5	0,4
Általános iskola	3575	726,3	76,5
Középfokú oktatás	2299	416,4	43,8
Összesen	10 603	1471,8	152,0

Forrás: KSH, 2019

Korunk meghatározó jelensége, hogy a gyermekek egy része szélsőséges magatartást követ az élelmiszerek fogyasztása tekintetében (Bakosné, 2019). Ennek oka sok esetben az, hogy a gyermekek nem látnak otthon mintát a megfelelő étkezési kultúra kialakításához. Ennek kom-

penzálásához segítséget nyújthat egy jó minőségű iskolai étkeztetési szolgáltatás (Liz Martins – Rocha, 2014). Ezért is célja az oktatási rendszernek, hogy egyre több gyermek vegyen részt az iskolai étkeztetésben. Magyarországon az étkeztetési szolgáltatást igénybe vevők aránya alacsonynak mondható. Míg az OÉTI (2008) országos felmérése szerint a középiskolás gyermekek 20%-a vesz részt az iskolai étkezésben, addig ez az arány 41 fővárosi középiskola több mint 24 ezer tanulójánál csak 7,4%-ot tesz ki (Tóth et al., 2014, 2015).

Az iskolai étkeztetést meghatározó társadalmi és jogszabályi környezet változóban van. Széles körben terjedt a mintamenza program, valamint rendeletekkel szabályozzák, hogy mi kerülhet illetve mi nem kerülhet az iskolás gyermekek asztalára (vö: 37/2014. (IV.30) EMMI rendelet a közétkeztetésre vonatkozó, táplálkozás-egészségügyi előírásokról). Az étkeztetés körülményeire is egyre több figyelem összpontosul, a Nemzeti Élelmiszerlánc Biztonsági Hatóság (NÉBIH) Minőségvezérelt közétkeztetés programja ezt hivatott javítani. Habár az étkeztetés körülményeire vonatkozó szabályozások jól kidolgozottak, azok alkalmazása sok esetben nem megfelelő (Bánáti – Lakner, 2012).

A főző- és tálalókonyhák üzemeltetőinek ellenőrizniük kell a termelés, a feldolgozás és a kiszolgálás összes fázisát valamint az előírásoknak való megfelelését (Kaskela et al., 2019). A megbízhatóság, a következetesség, az átláthatóság és elszámoltathatóság elvei alapvető fontosságúak a fogyasztók és a hatóságok szempontjából is (Overbosch – Blanchard, 2014). Ez a gyakorlatban a HACCP rendszer bevezetését és alkalmazását jelenti, ami Magyarországon törvényi előírás (41/2001. (XII. 22.) GM-EüM-FVM együttes rendelet). **Az iskolai konyhákban a HACCP rendszer alkalmazásához elengedhetetlen a konyhai munkatársak szoros együttműködése a vezetőséggel, valamint az előírások maradéktalan betartása** (Bánáti – Lakner, 2012; Motarjemi, 2014). Azonban az olyan kisméretű üzemekben, mint az iskolai konyhák, a HACCP rendszer megfelelő működtetése számos nehézségbe ütközik (Jevšnik et al., 2008). A HACCP rendszer helyes kezeléséhez szükséges a megfelelő tudással és tapasztalattal rendelkező dolgozó, a szakmai oktatás, a konyhai eszközök megfelelő használata és az ezeket támogató szervezeti kultúra megteremtése (Pourkomainian, 2014).

A gyermekétkeztetés minőségének ellenőrzésében és javításában a hatóságok munkájának kiemelt szerepe van. Az OÉTI egész országra kiterjedő felméréseivel és szakértői munkájával, míg a NÉBIH az élelmiszerlánc biztonságának felügyelete mellett érzékszervi vizsgálatok

végzésével és minőségvezérelt valamint hulladékcsökkentési programokkal igyekszik szabályozottá és átláthatóvá tenni az étkeztetést (Bakacs et al., 2009; NÉBIH, 2017).

A gyermekétkeztetési szektorban fontos lenne rávilágítani a közszféra és a magánszféra együttműködésének fontosságára, az eddigi üzemeltetés negatívumaira, és javaslatokat tenni az étkeztetési szolgáltatás minőségének növelése érdekében. A hagyományosan funkciókra való koncentráció helyett az étkeztetési szolgáltatásban is meghatározóvá kell tenni a folyamatokra való összpontosítást, a célok – folyamatok –, szervezetek hatékony kialakítását és működtetését. A folyamatfejlesztés kiindulási feltétele az erős vezetői támogatás, amihez az iskolai étkeztetés integrációja megfelelő környezetet nyújthat.

2013 januárjától egy közoktatási reform keretén belül integrálták a konyhák működtetését, ezáltal több iskola étkeztetése került egyazon szervezethez. Egy önkormányzat (vagy önkormányzati gazdasági szervezet) több iskolában szervezi és működteti az étkeztetési szolgáltatást. Korábbi gyakorlat jelentősen eltért, ugyanis még a legkisebb tálalókonyhák is önálló egységként az iskola igazgatójának fennhatósága alatt működtek. Az étkeztetés szervezésének a központosítása számos előnnyel kecsegtet, hiszen egységes szempontok szerint lehet működtetni az étkeztetést és a szükséges változtatások is könnyebben elvégezhetők. A rendszer hátránya, hogy nehezebb a kapcsolattartás az étkeztetést végző konyhai munkatársak és az ellátást szervező központ között (Tóth et al., 2015). A jelen helyzetben alapvető feladat, hogy az eddig önálló egységként saját hatáskörben működő iskolai konyhákat azonos szempontok szerint értékeljük, összehasonlítsuk és a tömegesen felmerülő problémákra egységes megoldást keressük.

Az iskolai étkeztetés mint közszolgáltatás – a közszolgáltatásból fakadó minőségi problémák

Az iskolai étkeztetés átalakulására számos változás volt párhuzamosan hatással. A gazdasági globalizáció következtében átalakuló élelmiszer-tömegtermelés számlájára írt egyre inkább terjedő – néhány évvel ezelőtt szinte ismeretlen – élelmiszer-intoleranciák fokozott szakértelmet, nagyobb rugalmasságot, hatékonyabb koordinációt követelnek meg a szolgáltatás nyújtójától. A nehéz gazdasági helyzet miatt kényszerűen létrejövő többkeresős családmodellben az otthoni étkezések hiánya az étkezési kultúra változását vonja maga után. A szabadpiaci verseny teret adott a gyorséttermi hálózatoknak, amelyek egyszerű, megfizethető, de táplálkozásbiológiai szempontból nem megfelelő élelmiszereket forgalmaznak elsősorban a fiatalokat

célozva meg vendégkörüknek. Az iskolában étkező gyermekek létszáma jelentősen csökkent, amire hatással voltak a széles kínálatot nyújtó piaci alternatívák. Az iskolai étkeztetést biztosító intézmények első, „hatékonyságnövelő” lépése a szolgáltatás kiszervezése (*outsourcing*) volt. Az iskolai menzát tovább gyengítették a beruházási költségek és az élők munkae-
rő-ráfördítés csökkentése érdekében tálalókonyhává alakuló főzőkonyhák, hiszen így a gyermekekkel napi kapcsolatot tartó konyhas nénik főztjének helyét a több ezer adagos ételgyárak által szállított ebéd vette át.

Egy klasszikus üzleti kapcsolatban két szereplő van, a megrendelő és a szolgáltató. A megrendelő az, aki a szükségleteinek megfelelő terméket/szolgáltatást megrendeli, az ezzel járó költségeket viseli és elfogyasztja a megvásárolt terméket. A szolgáltató az, aki a megállapodásban rögzített minőségű, mennyiségű és áru terméket/szolgáltatást biztosítja. Az általános iskolákban a gyermekétkeztetés gyakorlata ettől a modelltől teljesen eltérő. Az iskolai étkeztetést a kétszereplős modell helyett egy ötszereplős modellben lehet bemutatni. Ebben az üzleti kapcsolatban szétválik a megrendelő, a költségviselő és a fogyasztó személye, míg a szolgáltatás teljesítését nem 100%-ban a szolgáltató cég végzi, hiszen a tálalás folyamatát a megrendelő alkalmazásában álló tálalókonyhai személyzet bonyolítja le. A modell öt szereplőjét a megrendelő (önkormányzat), a költségviselő (szülők), a fogyasztó (gyermekek), a tálalókonyhai személyzet és a szolgáltató cég alkotja. Egyes esetekben ez a modell hat szereplős, hiszen az iskolákban a gazdasági ügyintéző miközben iskolai alkalmazott, külön megbízás alapján gondoskodik az ebéd pénzek beszedéséről. A szolgáltató kiválasztásának a folyamatába sem a költségviselőnek, sem a fogyasztónak nincs beleszólása, hiszen szerződéses jogviszony csak a megrendelő és a szolgáltató között jön létre (Tóth et al., 2015).

A közétkeztetés, mint közérdek, hosszútávon megtérülő társadalmi érdek. A társadalmi érdek megtérülésének hatékonysága nehezen mérhető, hiszen nem rendelkezik objektív teljesítménymutatókkal, illetve időhorizontja jóval meghaladja a szokásos állami vagy vállalati beruházások megtérülési idejét (Török, 2008). A szűkös költségvetési keretek között lévő kormányzat – érthető módon – a rövidtávon biztosan megtérülő beruházásokat helyezi előtérbe, ez a legfőbb oka, hogy a kormányzati politika az egészségügy, az oktatás vagy egyéb infrastrukturális beruházásokkal egyetemben a közétkeztetés fejlesztésének a finanszírozását sem tartja elsődleges fontosságúnak a gazdasági fejlődés szempontjából (Tóth et al., 2015).

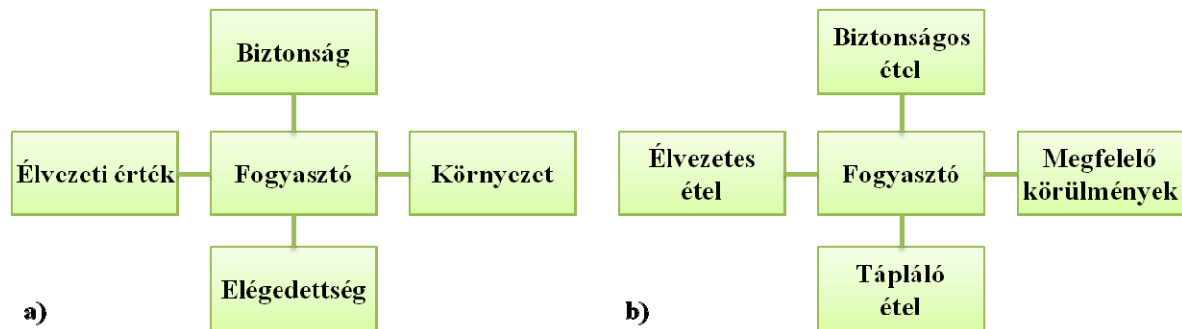
Az iskolai étkeztetés gyakorlata – főző- és tálalókonyhák működése

Számos európai példához hasonlóan (Martins et al., 2012; Vieux et al., 2013; Wilson et al., 2001) az iskolai étkeztetést az esetek döntő többségében Magyarországon is készételek beszállításával, és tálalókonyhákkal működtetésével oldják meg, ezáltal a főzés és a fogyasztás térben és időben elkülönül. **A rendszer előnye a költséghatékonyság, a hátránya viszont az élelmiszerbiztonsági kockázat növekedése** (Garayoa et al., 2011; Tóth et al., 2015).

Manapság mindenütt tapasztalható, hogy egy főzőkonyhára fenntartói szempontból nagyobb figyelem összpontosul. Míg egy tálalókonyhán egy vagy két munkatárs dolgozik addig egy főzőkonyhán legalább öten. Egy főzőkonyha önálló egység, míg egy tálalókonyha nem képes működni beszállított étel nélkül. **A tálalókonyhák rossz helyzete visszavezethető arra, hogy a dolgozók több mint 90%-ban betanított munkatársak.** Az alapvetés az, hogy a betanított alkalmazottak a konyhán dolgozó szakemberektől (szakácsok) tanulják meg a munkájuk elvégzéséhez szükséges jó gyakorlatot. A tálalókonyhák esetében viszont nincs szakács a konyhán, sok esetben az alacsony adagszámok miatt egyedül dolgoznak az alkalmazottak. Így vagy a korábbi tapasztalatukra vagy az **otthonról hozott tudásukra hagyatkozva végzik munkájukat** (Ruby et al., 2019; Thaivalappil et al., 2020). Jelen pillanatban ez a pont jelenti a legnagyobb kockázati tényezőt az iskolai étkeztetésben (Tóth et al., 2015).

2.2. A fogyasztók elvárásai az iskolai étkeztetésben

Az élelmiszeripar termékeit igénybe vevő fogyasztó alapvetően négyféle elvárást támaszt a szolgáltatóval szemben (Antoine, 2014). Ezek közül az ételek élvezeti értéke (pl. íz, illat, látvány, állag), valamint a szolgáltatás körülményei (pl. higiénikus környezet, tálalás, a szükséges információk feltüntetése) azonnal, azaz a fogyasztás pillanatában is könnyen megítélhető. A két további fogyasztói elvárás az élelmiszer biztonságos volta és a megfelelő tápérték és tápanyagok megléte, amelyek pozitív vagy negatív megítéléséhez tapasztalat, valamint konkrét ismeretek és tudás (1. ábra) is szükséges (Dunay et al., 2015).



1. ábra: A fogyasztó elvárásai az élelmiszerekkel (a) és a szolgáltatóval (b) szemben

Forrás: Antoine (2014, p. 1104.)

Több szerző szerint (Antoine, 2014; Bognár – Molnár, 2008) az ételek összesített minőségét tekintve a higiéniai minőség, az ételek élvezhetősége és az ételek tápértéke játszik döntő szerepet. A higiéniai minőség arra vonatkozik, hogy az étel milyen mértékben szennyezett mikrobiológiailag, tartalmaz-e egészségre káros vegyszermaradványokat, valamint van-e benne nem odaillő anyag. Ezen minőségi mutató alapján meghatározható, hogy az étel biztonságos-e.

Az ételek élvezeti értéke az étel külső megjelenését, textúráját, illatát és ízét magába foglaló mutató. Az étel fogyasztója fogyasztáskor ezt a tényezőt veszi elsődlegesen figyelembe: élvezetes-e az étel fogyasztása vagy sem (Dunay et al., 2015). A tápérték az ételeket alkotó makro- és mikroanyagok összességéként írható le. A makroanyagok közé a fehérje, zsír, szénhidrátok, különféle ballasztanyagok, ásványi anyagok tartoznak, míg a mikroanyagok közé a vitaminok és a különböző nyomelemek sorolhatók. Mindemellett az ételek minőségét nagymértékben befolyásolják az elkészítés paraméterei is (a nyersanyagok, a recept, az elkészítés módja), valamint az elkészítést követő műveletek, amelyhez hozzátartozik a tálalás és felszolgálás, az étterem állapota, azaz a fogyasztás körülményei is, de ezeket a tényezőket Bognár és Molnár (2008) az ételek élvezeti értékének és tápértékének összetevőiként sorolta.

A kutatás során az iskolai étkeztetést, mint az egyik legjelentősebb közétkeztetési szolgáltatást vizsgálva, az Antoine (2014) által leírt, a fogyasztóknak az élelmiszerekkel szemben támasztott elvárásait leíró modellt adaptálása történt meg oly módon, hogy az a gyermekétkeztetésben is alkalmazható legyen. A fogyasztó ebben az esetben kizárólag az étkezési szolgáltatás minőségét értékeli, amelyhez nemcsak a felszolgált ételek minősége kapcsolódik,

hanem a szolgáltatás háttere is, tehát az ételek fogyasztásának környezete, a felszolgálatás színvonala, a személyzet tulajdonságai is jelentősen befolyásolják a fogyasztó elégedettségét.

Az iskolai étkeztetésben is értelmezhető az érzékelhető tulajdonságok megléte, azaz az étel élvezhetősége, hiszen a gyermekek elsősorban ezek alapján döntenek. Az érzékelhetőség Antoine által leírt kategóriáját „élvezetes étel” elnevezéssel lehet helyettesíteni. Az iskolai étkeztetésben a helyzetet tovább árnyalja az a közismert tény, hogy az iskoláskorú gyermekek ételválasztási szokásait nemcsak az étel illata, íze, kinézete határozza meg, hanem igen jelentős befolyásoló tényező a társak szerepe, valamint a divat is.

Az Antoine (2014) által leírt, a szolgáltatás minősége iránti elvárást az iskolai étkeztetés speciális szempontjai alapján kibővítettem és „megfelelő körülmények” elnevezéssel láttam el, ami az ételek felszolgálatásával és a fogyasztás helyszínével kapcsolatos körülmények jellemzőit tartalmazza (pl. tálalás színvonala, a fogyasztás helyszínének fizikai adottságai és hangulata, a személyzet segítőkészsége), amelyek jelentős hatást gyakorolnak a fiatal fogyasztók véleményére és elvárásaik alakulására. A további két elvárás, azaz az étel biztonságos volta és a megfelelő tápérték az iskolai étkeztetésben természetesen teljesen más szempontok alapján értékelhető, mint a felnőtt fogyasztók esetében. E két elvárást az iskoláskorú gyermekek esetében indirekt módon lehet csak értelmezni, hiszen megfogalmazásukhoz, értékelésükhöz megfelelő tudás, illetve tapasztalat is szükséges, így ezt elsősorban a szülők és az oktatási intézmény szempontjából lehet értékelni.

Biztonságos étel

Az élelmiszer alapvető feladata, hogy biztonságos és minőségi ételt szolgáltatson a társadalom számára. Az élelmiszer vállalkozóknak ezért minőségbiztosítási rendszereket kell üzemeltetniük, hogy megfeleljenek ezen elvárásoknak (Biacs, 2005). Az étkeztetési szolgáltatást igénybe vevők legalapvetőbb elvárása, hogy az eléjük kerülő étel biztonsággal elfogyasztható legyen. A szektort érintő törvényi szabályozások legtöbbször elsősorban a higiéniai minőség biztosítása érdekében jöttek létre. Magyarországon (és egész Európában) a közétkeztetésben a higiéniai minőséget a HACCP rendszer alkalmazásával biztosítják, azonban e minőségbiztosítási rendszer hatékonysága sok tényezőtől függ.

Az erőfeszítések ellenére a gyermekétkeztetésben manapság is rendszeresen fordulnak elő élelmiszer-eredetű megbetegedések. Az óvodás és kisiskolás korosztály szervezete érzékenyebben reagál az élelmiszerbiztonság szempontjából kifogásolható ételekre, ezért az oktatási intézmények konyháin a jó higiéniai gyakorlat betartása különösképpen fontos. Az utóbbi évek iskolai, óvodai és bölcsődei étkeztetésben bekövetkezett megbetegedések adatait foglaltam össze a 2. táblázatban.

Az étkeztetés gyakorlati megvalósításának befejező és élelmiszerbiztonsági szempontból egyik legfontosabb része a tálalás. Míg a hibák bármelyik folyamatban kezelhetőek, addig, ha a munkatársak a tálalásnál hibáznak, annak visszafordíthatatlan következményei lehetnek. A szállító hozhat nem megfelelő árut, a szakács megfőzheti rosszul az ételt, a rossz minőségű élelmiszerekben tárolás/elkészítés közben történhet negatív elváltozás és még sorolhatnánk a lehetséges kockázatokat, de „végzetes” kimenetele csak annak lehet, ha az ételt megkapják és el is fogyasztják a vendégek.

2. táblázat: A magyarországi óvodai és iskolai étkeztetésben bejelentett élelmiszer eredetű megbetegedések száma és oka 2008-2012 évekre vonatkozólag

A megbetegedések okai	2008	2009	2010	2011	2012	2008-2012
Keresztszennyeződés*	0	0	0	1	1	2
Fertőzés élelmiszert kezelő személytől	1	0	1	0	0	2
Nem megfelelő hőkezelés	0	1	0	2	0	3
Nem megfelelő hűtés	0	1	1	0	0	2
Nem megfelelő hőntartás	0	0	1	0	0	1
Ismeretlen	5	3	4	6	10	28
Összesen	6	5	7	9	11	38

* A tiszta és a szennyezettebb élelmiszerkészítési műveletek egymástól való elkülönítésének hiánya miatt bekövetkezett, más élelmiszertől, edénytől, munkafelülettől és a kézmosás elmulasztása esetén a kéztől származó szennyeződés.

Megjegyzés: 2013-ban és 2014-ben készült OÉTI jelentések nem tartalmazzak ilyen szempont szerinti kimutatást.

Forrás: saját összeállítás az OÉTI által közölt adatok alapján

<http://www.oeti.hu/?m1id=16&m2id=33>

A tálalást végző konyhai dolgozó emiatt nagyon fontos szerepet játszik az élelmiszer-eredetű megbetegedések megelőzésében, felelőssége az áruátvételtől a tálalásig kiterjed a

tevékenység egészére. Annak érdekében, hogy változtasson a rossz ételkészítési gyakorlaton, **a tálaló munkatársnak tudnia kell, hogy melyik viselkedésforma eredményezhet nagy valószínűséggel megbetegedést.** Ez a tudás lesz az előfeltétele és a motivációs tényezője a viselkedés megváltoztatásának és a helyes ételkészítési gyakorlat kialakulásának. A törvényhozó szervek igyekeznek biztosítani a kereteket ahhoz, hogy a biztonság az egész ételkészítési láncra, a “termőföldtől az asztalig” kiterjedjen. Az ételkészítési láncnak egyik utolsó és éppen ezért kiemelten fontos pontjai az oktatási intézmények konyhái.

Tápláló étel

Egy fejlődésben lévő szervezet számára rendkívül fontos, hogy hiánytalanul hozzájusson a szükséges tápanyagokhoz. Az Emberi Erőforrások Minisztériuma (EMMI) által kiadott, a közétkeztetésre vonatkozó, táplálkozás-egészségügyi előírásokról szóló 37/2014 számú rendelet (EMMI, 2014) iránymutatást ad arra vonatkozóan, hogy hogyan lássuk el a közétkeztetésben részt vevőket egészséges és korszerű ételekkel. A megfelelő tápérték alapfeltétele az is, hogy a szakácsok jó minőségű alapanyagokból dolgozhassanak, továbbá lényeges szempont, hogy megfelelő konyhatechnológiát alkalmazzanak az ételek elkészítésekor.

A tápérték mint minőségi mutató elsősorban az ételek elkészítésekor befolyásolható. Ebben a tekintetben kulcsfontosságú a minőségi alapanyagok beszerzése, valamint a megfelelő konyhatechnológia alkalmazása. A megfelelő mennyiség kitálalása azonban a tálalást végző személy feladata. Ahhoz, hogy munkáját megfelelően tudja elvégezni, a szükséges felszereléseket a rendelkezésére kell bocsátani (mérőeszközök, mérleg, maghőmérő stb.).

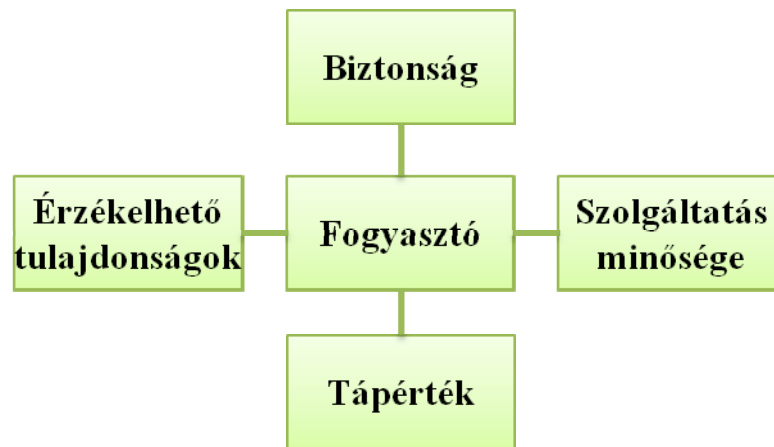
Élvezetes étel

Az ételek élvezeti értékét elsődlegesen a látvány, a textúra, az illat és az íz határozza meg. Az élvezeti értékeket továbbiakban jelentősen befolyásolja az a fizikai környezet, ahol az ételt elfogyasztjuk. Az iskolai menzák rossz híre elsősorban annak köszönhető, hogy az elmúlt évtizedekben (de sok helyen sajnos ma is) elhanyagolt környezetben olyan ételeket szolgáltak fel, amelyek élvezeti értéke alacsony volt. Ez azért különösen fontos tényező, mert a gyermek ez alapján dönt arról, hogy elfogyasztja-e az ételt vagy sem. Vagyis hiába volna biztonságos és megfelelő tápértékű a kiadott étel, amennyiben a gyermek nem fogyasztja el azt, akkor szervezete nem jut hozzá a megfelelő tápanyagokhoz és az ételből hulladék lesz (Prescott et

al., 2020). Ezt a problémát felismerve a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal 2013 januárjától kezdve érzékszervi vizsgálatoknak veti alá a közétkeztetés során a gyermeknek kitalált ebédeket (NÉBIH, 2017; Zoltai – Nebehaj, 2013).

Az élvezeti érték mérésére jó módszer a kitalált ételek érzékszervi minősítése, azonban az élvezhetőséget nehéz objektíven mérni, különösen gyermekek esetében. Ember és ember között is vannak különbségek, és ebben döntő lehet az otthonról hozott minta szerepe, valamint az iskolás korosztály esetében igen jelentős lehet a társak befolyása. Objektív értékelési módszer lehet a keletkező hulladék mennyiségének és összetételének mérése, amely a nemzetközi szakirodalomban is ismert (Ferreira et al., 2013), valamint saját kutatásainkban is alkalmaztuk. Ezzel a módszerrel világosan lemérhető, hogy a szolgáltatást igénybe vevő gyermek mennyit fogyasztott el a kitalált ételből.

A 2. ábra Antoine (2014) eredeti modelljének átdolgozott változatát, azaz a fogyasztóknak az étkezési szolgáltatással szemben támasztott négy alapvető elvárását ismerteti.



2. ábra: Az étkeztetési szolgáltatás értékelése a fogyasztó részéről

Forrás: Antoine (2014) alapján

Megfelelő körülmények

A gyermekétkeztetést övező közfigyelem elsősorban arra fókuszál, hogy mi kerül a gyermekek tányérjára, poharába. **Az étkeztetés körülményeire azonban jóval kevesebb figyelem fordul, holott az étkeztetés egészségre gyakorolt hatását nemcsak a megfelelő alapanyagok befolyásolják, hanem a megfelelő környezet is meghatározza** (USDA Food and Nutrition Service, 2000).

Az iskolai étkeztetésben több helyen tapasztalt probléma, hogy nem áll elegendő idő az étel elfogyasztásához. Magyarországon több helyen 15 perc, vagy még kevesebb idő alatt kell elfogyasztani az ételt (Bakacs et al., 2018), és ekkor még nem beszéltünk az iskolai étterem megközelítéséről, az étel átvételéről stb. A kutatás korábbi szakaszában végzett felmérés során (Tóth és Bittsánszky, 2014) sok helyen lehetett látni elhanyagolt, rossz állapotú iskolai étkezdéket, amelyekkel nem biztosítható kulturált étkeztetési szolgáltatás. Eltérések mutatkoznak az ivóvíz hozzáférhetősége terén is.

Az étkeztetés körülményeinek javításakor azonban nemcsak a fizikai feltételek megfelelőségére, azaz a konyha és étkezőhelyiség állapotára, fizikai felszereltségére, eszközeire kell összpontosítani, hanem a folyamatok megfelelőségére is figyelmet kell fordítani. Az ételkészítés higiéniai követelményeinek betartása (pl. kézmosás, étkezési felületek tisztán tartása, a konyha és a kiszolgáló helyiségek takarítása) nemcsak az ételkészítés során fontos, hanem az étel kiosztása, tálalása és felszolgálása során is. Korábbi kutatási eredményeink (Bittsánszky et al., 2015a) alátámasztották a humán erőforrás szerepének fontosságát e folyamatok során, miszerint a dolgozók szaktudása, hozzáállása, odafigyelése, megfelelő munkavégzése is jelentősen hozzájárul az étkeztetés körülményeihez.

További szempontok

A minőségi iskolai étkeztetés kialakítása során a fentiekén túl társadalmi és környezetvédelmi szempontokat is mérlegelni kell. Először is a fogyasztók számára hozzáférhetővé kell tenni az elfogyasztandó ételekkel kapcsolatos minden információt.

Egy jól működő éttermi szolgáltatás minőségi piacot tud teremteni, amire a helyi termelők jó eséllyel tudnak belépni. További lényeges szempont, hogy az étkeztetés folyamata a lehető legkevésbé terhelje a környezetet. Az alapanyagokat lehetőleg helyi forrásokból kell beszerezni, illetve a keletkező hulladék mennyiségét minimálisra kell csökkenteni.

Fontos továbbá az élelmiszer ellátási lánc különböző elemeinek élelmiszerbiztonsági szempontból történő vizsgálata, hiszen a „szántóföldtől az asztalig” elv betartása és a nyomonkövethetőség biztosítása a helyi természetből származó nyers alapanyagok esetén kiemelt fontosságú feladat (Lehota et al., 2004).

2.3. A gyermekétkeztetés minősége – minőségbiztosítás és minőség-ellenőrzés az étkeztetésben

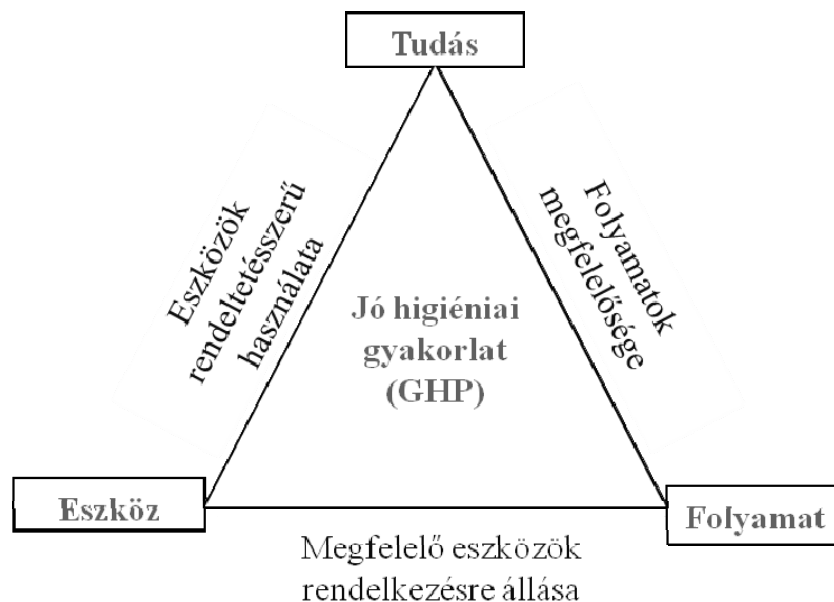
A felgyorsult ütemű műszaki, tudományos és információtechnológiai változások miatt, illetve a környezeti kihívásokra adott válaszok megtalálásának érdekében alapvető fontosságú a stratégiaalkotás és megvalósítás kidolgozásának módja és rendszere. Számos nemzetközi példát láthatunk a fenntartható közétkeztetés megvalósítására (Morgan, 2010), amiknek alapos tanulmányozása elengedhetetlen. Vizsgálhatjuk például Brazíliát, ahol az általános és középiskolákban bevezették az NSFP programot (National School-Feeding Program) ami a nemzeti iskolai étkezésekért felel. Az országban 345 527 db általános és középiskola működik, amiből 240 000 db állami fenntartású. A programot 1955-ben vezették be, abból a célból, hogy a 4 és 14 év közötti gyermekek élettani igényeikhez megfelelő táplálékot kapjanak az iskolában (Santana et al., 2009).

A közétkeztetéssel kapcsolatos hazai szakirodalmi források szűkösek és átfogó szakmai könyv nem is jelent meg a témában. A jogszabályi követelményekkel, a táplálkozástudományi feltételekkel és a közétkeztetés fenntarthatóságával kapcsolatban számtalan folyóiratcikk és tanulmány született, amik iránymutatást adnak a gyorsan változó szabályok útvesztőiben. A hazai szakcikkekben javaslatokat tesznek a kormánynak ÁFA csökkentésre, illetve arra, hogy mekkora összegekkel kéne támogatni a közétkeztetési szektort, javaslatokat tesznek a jogszabályalkotóknak, hogy milyen változtatásokkal lehetne keretet adni/szabni a szolgáltatók helyes működésének és számtalan alternatívát látunk az egészséges táplálkozás követelményeire annak érdekében, hogy hatékonyabbá tegyék az iparág működési feltételeit, illetve javítsanak a szolgáltatás minőségén. A szakirodalmak tanulmányozása során szembetűnik, hogy a szakértők a közétkeztetési piac szereplőinek csak elenyésző számban tesznek javaslatokat arra vonatkozóan, hogy milyen eszközökkel, technikákkal vagy technológiákkal, tudással, képességekkel és kompetenciákkal lehetne növelni a hatékonyságukat, ezáltal javítani minőségüket és növelni versenyképességüket a piacon.

Az élelmezési minőségügy egyik kulcsfeladata, hogy azonosítsa az élelmiszerbiztonság szempontjából kritikus tényezőket, valamint intézkedjen negatív hatásuk megelőzése, csökkentése érdekében. Ennek véghezvitele folyamatokon keresztül történik, amelyek tevékenységekből, elvégzendő feladatokból állnak. Ehhez megfelelő munkatársak kellenek, akiknek az egyik legfontosabb jellemzője az általuk birtokolt tudás (Csiszér – Cziráki, 2012).

A tudás egyre jelentősebb szerepet játszik a gazdasági értékteremtés folyamatában, hiszen folyamatosan növekszik a kereslet a professzionális szolgáltatások igénybevételére. Az üzleti szektor és a közszféra számos ponton hasonlóságot mutat, emiatt a tudás menedzselése nemcsak az üzleti, hanem az állami szektorban is napirenden van (Farkas – Dobrai, 2011).

Az iskolai étkeztetési szolgáltatásban meghatározó a közszféra szerepe, emiatt elengedhetetlen a változás helyes menedzselése. Az iskolai közétkeztetésben kívánatos lenne a folyamatok rendszerében történő gondolkodás, vagyis a folyamatközpontúság. A közétkeztetésben a folyamatok azonosítása és a közöttük lévő kapcsolatok napjainkban már jól dokumentáltnak mondhatók. A különböző minőségszabályozási rendszereknek köszönhetően azonban a konyhák működtetéséért felelős személyeknél kevés esetben figyelhető meg a folyamatközpontú gondolkodás. Alapvető fontosságú, hogy a hagyományosan funkciókra való koncentráció helyett az étkeztetési szolgáltatásban is meghatározó legyen a folyamatokra való összpontosítás, a célok – folyamatok – szervezetek hatékony kialakítása és működtetése. A folyamatfejlesztés kiindulási feltétele az erős vezetői támogatás, amihez az iskolai étkeztetés integrációja megfelelő környezetet nyújthat. A folyamatok hatékony működtetéséhez rendelkezésre kell álljon a szükséges tudás és megfelelő eszközök. A kidolgozott folyamatok, megfelelő tudás és szükséges eszközök biztosításával kialakítható a jó higiéniai gyakorlat (3. ábra).



3. ábra: A jó higiénia gyakorlat kialakításának sémája a tudás, eszközök és folyamatok tükrében

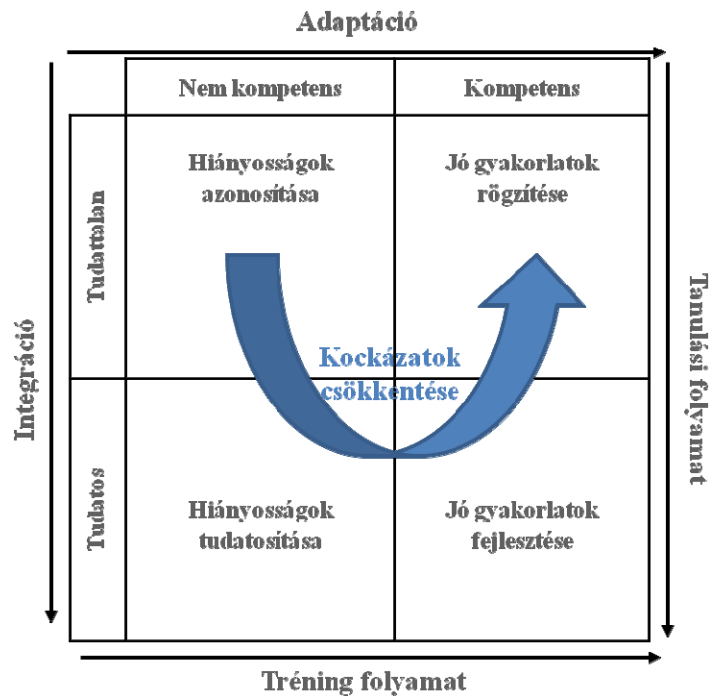
Forrás: Tóth et al. (2015)

2.4. A minőség javítása a tudás fejlesztésén keresztül

A közétkeztetési szolgáltatás nyújtásában résztvevő konyhai munkatársak körében célszerű felméréseket végezni, amelyek információt szolgáltatnak az általuk végzett munka tudatossági fokáról. Szükséges felmérni, hogy a munka során milyen mértékben játszik szerepet a megszokás és/vagy a tudatosság. Az egyes személyes kompetenciákat meghatározó, személyhez kötődő tudáshordozók definiálása (Gaál, 2001) szükséges. Ezáltal meghatározhatók a beavatkozási pontok, amelyek a során csökkenthetők az élelmiszerbiztonsági kockázatok, valamint növelhető az étkeztetési szolgáltatás minősége (3. ábra).

Ha dolgozó a rábízott feladatot nem vagy rosszul végzi el, annak egyrészt oka lehet, hogy nem ismeri az elvégzendő feladatot, másrészt lehet, hogy ismeri, de valamilyen okból rosszul csinálja. Amennyiben a dolgozó jól végzi el a feladatát, ez még nem jelenti azt, hogy ismeri a folyamat jelentőségét a rendszerben. Esetében tudattalan munkavégzésről beszélhetünk. A legkisebb kockázatot az biztosítja, ha a dolgozók ismerik a munkájuk jelentőségét a folyamatban és azt ennek megfelelően végzik el, továbbá a jó gyakorlat berögzült, napi rutinná vált, vagyis ösztönösen végzik jól a munkájukat. Vezetői szempontból kívánatos volna, hogy az egyes feladatok elvégzésekor felmérjék a tudatosság szintjét és ahol szükséges ott lépéseket tegyenek a tudatos munkavégzés szabványosításának irányába. Ezáltal csökkenthető az élelmiszerkezelők jelentette kockázat valamint javítható a szolgáltatás minősége (4. ábra).

A szükséges technológia tudatos használata, a tárgyi erőforrások helyének és szerepének a meghatározása a nyomon követhetőség és a helyes élelmiszerkezelési gyakorlat feltétele. A tudás fejlesztésének tervezésekor figyelembe kell venni, hogy a tálalókonyhai munkakör betöltése nincs végzettséghez kötve és az iskolákban dolgozó konyhai munkatársak csak elenyésző számban rendelkeznek vendéglátóipari végzettséggel. Ha valóban hosszú távú és gyökeres változást szeretnénk elérni, akkor a továbbképzések elméleti anyagából nem lehet kihagyni a táplálkozástudományi ismereteket sem. Az iskolai étkeztetés és a konyhai munkatársak teljesítményének változása az étkeztetési kultúra változásával is együtt fog járni.



4. ábra: Az élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkentése az élelmiszerkezelési gyakorlat tudatossági fokának növelésével

Forrás: Tóth et al. (2015)

A magyarországi oktatási rendszer az élelmiszerbiztonsági hatóságok támogatását élvezve az iskolarendszerű szakképzés fejlesztésén keresztül igyekeznek a konyhákra kerülő munkatársak tudásszintjét növelni. Ez a megközelítés viszont nem vezet eredményre a szakácsok nélkül működő konyhákban. Ezekre a konyhákra külön oktatási, fejlesztési programokat lehetne kidolgozni. Ennek egyik módja az élelmiszerhigiéna tréning.

Az élelmiszerhigiéniai tréningek jellemzői

A vendéglátóipar évek óta a formális alapszintű élelmiszerhigiéniai tanfolyamokra (HACCP oktatás) támaszkodott, hogy az élelmiszer-kezelőknek azt a tudást nyújtsa, amire szükségük van ahhoz, hogy megfelelő döntéseket hozzanak az élelmiszerbiztonság területén. Az élelmiszeripari helyiségekben tapasztalható gyenge higiéniai gyakorlatok és a személyzet alacsony színvonalú élelmiszerhigiéniai tréningje közötti kapcsolat meghatározó. Ennek ellenére még mindig **nagy arányban lépnek fel élelmiszer-mérgeзések a gyenge élelmiszerkezelési gyakorlat miatt** (Clayton et al., 2002). **A szektor fő feladata, a szakképzett munkatárssal nem rendelkező tálalókonyhákban a tudásszint fejlesztése.**

Megfigyelték, hogy bár az élelmiszerhigiéniai – formális – képzésekben résztvevő élelmiszerkezelők száma nő, még mindig nagy jelentőségű az élelmiszer-eredetű betegségek megjelenése, elsősorban a nem megfelelő élelmiszerkezelői gyakorlat miatt. A képzések során szerzett ismeretek igen gyakran nem ültetődnek át kellő mértékben a gyakorlatba. Felmerül tehát az igény a tréningek hatékonyságának növelésére. Bár számos beszámoló mutatja ki a formális kurzusok eredménytelenségét az élelmiszerkezelési gyakorlatok tökéletesítése tekintetében, a kutatók változatlanul arra a következtetésre jutnak, hogy bátorítani kell az élelmiszerhigiéniai oktatási programokat (Seaman, 2010). Ezen túlmenően az EU jogszabályok és nemzetközi szervezetek is előírják a tréningek szükségességét.

A tréning az önkontroll rendszer lényeges része az élelmiszert kezelők tudásának tökéletesítése érdekében (Garayoa et al., 2014; Gruenfeldova et al., 2019; McIntyre et al., 2013; Young et al., 2020). **Az élelmiszerkezelők tudásának és jártasságának fejlesztésére legalkalmasabb stratégia az olyan tréning, amely nemcsak az elméleti tudást, hanem a gyakorlati ismereteket is fejleszti** (Soares et al., 2013). Ehhez új módszerek kidolgozására van szükség, különösen az iskolai étkeztetési programokkal összefüggésben, minthogy ezen programok fejlődésben lévő gyermekek és fiatalok számára biztosítanak étkeztetést. Az iskolai étkeztetés a nagy napi adagszámú ételek kezelése miatt különös jelentőséggel bír, hiszen a gyerekek a napi energia-bevitelük 35-65%-át az iskolában fogyasztják el. A gyerekek egészséges táplálkozása nem csak a fizikai fejlődésre, hanem a kognitív képességekre és a viselkedésre is jótékony hatással van (Bakacs et al., 2014; da Cunha et al., 2013; Garayoa et al., 2014).

A HACCP alapelveinek megvalósulásához meg kell határozni a megfelelő folyamatokat, biztosítani kell a szükséges eszközöket és felszereléseket, mindezeket túl a folyamatot elvégző és felügyelő dolgozókat megfelelő tudással kell felruházni. **Hazai és nemzetközi kutatások egyaránt rámutatnak, hogy a legtöbb veszélyt az élelmiszert kezelő dolgozók megfelelő szakértelmének valamint hozzáállásának hiánya okozza** (de Andrade et al., 2019; Clayton et al., 2002; McIntyre et al., 2013; Tóth – Bitsánszky, 2014; Odeyemi et al., 2019). Ez azt jelenti, hogy hiába határozzuk meg az elvégzendő folyamatokat, hiába biztosítjuk a megfelelő eszközöket, hogyha az élelmiszert kezelő dolgozó nem megfelelően végzi a munkáját, élelmiszerbiztonsági szempontból rendkívüli kockázat merülhet fel. Garcia-Martinez et al. (2006) kutatási eredményeik alapján kihangsúlyozták, hogy nem elegendő az eszközök és a fizikai adottságok javítása, hanem a kockázatok elkerülése érdekében a humán tényezőket is

figyelembe kell venni, javítani és fejleszteni, amennyiben szükséges. Ezt a törekvést célozza a HACCP rendszer további lényeges eleme, a dolgozók rendszeres oktatása, képzése. A szektor fő feladata a dolgozók tudásszintjének fejlesztése, még az olyan speciális esetekben is, mint a szakképzett munkatárssal nem rendelkező tálalókonyhák. Irodalmi adatok azonban azt mutatják, hogy a legtöbb oktatási program nem, vagy pedig csak kevéssé éri el a célját (Seaman – Eves, 2006, 2008).

Az élelmiszerhigiéniai tréning során tanult biztonságos élelmiszerkezelési gyakorlatok betartásához szükség van arra, hogy az élelmiszerkezelő megvalósítsa a megszerzett tudást és a jártasságot a gyakorlati alkalmazásban. **Sajnálatos módon azonban a legtöbb esetben az élelmiszerhigiéniai tréningen szerzett ismeretek nem ágyazódnak be a pozitív élelmiszerkezelési magatartásba** (Clayton et al., 2002; Green et al., 2005), vagy ha mégis akkor nagyon rövid életűek (Seaman és Eves, 2008; Little et al., 2003).

Számos tanulmány (Clayton et al., 2002; Seaman – Eves, 2008) foglalkozik az élelmiszerkezelők viselkedését meghatározó egyéb kérdésekkel, mint a szociális, személyi és környezeti tényezők, amik befolyásolhatják az élelmiszerkezelők viselkedését, így a megtanult élelmiszerbiztonsági gyakorlat betartását. A téma képviselői egyetértenek abban, hogy nincs egy olyan teljes keret, amely figyelembe veszi ezen összes tényezőt, és körvonalazza, mikor és hogyan kell a tréningeket értékelni, hogy az újonnan megtanult élelmiszerkezelői viselkedés hosszú távú elfogadását biztosítsuk (Seaman, 2010).

Egy skóciai felmérés szerint (Ehiri et al., 1997) az élelmiszerhigiéniai tréningek hatékonyságát nagymértékben lehetne javítani, ha a tréningeket, egészségnevelési elméletekkel és modellekkel összhangban tervezik meg. Az ilyen modellek hozzájárulhatnak az olyan megközelítések fejlesztéséhez, amelyek nemcsak a magatartás és a viselkedés megváltoztatását célzó információk közlését veszik tekintetbe, hanem azokat a szociális és környezeti tényezőket is, amelyek hatással vannak az élelmiszerbiztonságra (Seaman, 2010; Seaman – Eves, 2008).

Bertera (1990) szerint a dolgozók élelmiszerhigiéniai neveléséhez az alábbi három pont megvalósítása elengedhetetlen:

- (1) Mind a menedzserek, mind az alkalmazottak ösztönzése arra, hogy vegyék tekintetbe mind a hosszú távú, mind a rövid távú egészségügyi hatásokat.

- (2) A végeredmények nyilvántartása szisztematikus és megbízható módon, hogy az adatok információul szolgáljanak a jövőbeli tervezéshez.
- (3) Az egészség támogatásának integrációja más munkahelyi előnyökkel, nem csak a szakmára vonatkozó tárgyakra történő összpontosítással.

Tones, Tilford, és Robinson (1990) kimutatta, hogy a munkahelyi támogatás az egyénre és nem a közösségi vagy társadalmi struktúrára irányul. Az ételmszerkezelési tevékenységek esetén, ahol hosszú távú pozitív viselkedés szükséges, szükség van megerősítő üzenetekre és néhány technikára a folyamatos részvétel bátorítása érdekében. A szociális megismerés elméletének ereje abban áll, hogy képes kiemelni az egyén indokait arra, hogy megfontoljon, és esetleg elfogadjon bármely, egészséggel összefüggő viselkedésbeli változást, beleértve például a meggyőződést, tudást, magatartást, értéket, hajtóerőt, motivációt és az „én hatékonysági” (self-efficacy) rendszereket (Whitehead, 2001a). A sikeres munkahelyi ételmszerkezelési tréningnek ezért olyan szilárd elméleteken kell alapulnia, amely figyelembe veszi a személyes fejlődést és az üzenetek kommunikációját, valamint rendezőelvként (as a settings) közelíti meg az ételmszerkezelési előmozdítását, gyújtópontba helyezve a változóknak azon teljes tartományát, ami befolyásolhatja viselkedésüket. Bármely oktatási beavatkozás esetén lényesen nagyobb eséllyel számíthatunk sikeres kimenetelre, ha a hallgatók a változtatási program indítása előtt megértik, hogy miért kell, vagy miért nem kell elfogadniuk egy bizonyos, egészséggel összefüggő viselkedést (Whitehead, 2001b). Az ételmszerkezelők motivációs tényezőit és az ételmszerkezelési tréningbe vetett bizalmukat illetően, ezeknek a munkakörnyezetben játszott szerepét és hatékonyságát illetően **további kutatások szükségesek ahhoz, hogy teljesen értékeljünk minden faktort, ami hatással van arra, hogy az ételmszerkezelő betartsa (életbe léptesse) a biztonságos ételmszerkezelési gyakorlatokat** (Seaman – Eves, 2006, 2008).

A törvényi kötelezettség a legfőbb ösztönző arra, hogy az ételmszerkezelők számára ételmszerkezelési tréninget biztosítsanak. Más tényezők, amelyek befolyással vannak az ételmszerkezelési képzés típusára: a pénzügyi feltételek (vagy azok hiánya) és a megfelelés. A közepes és kisebb méretű vállalkozásoknak nincs azonos szinten a hozzáférése az ételmszerkezelési szaktudáshoz, mint a nagyobb cégeknek, és ha még vállalkoznak is rá, lehet, hogy a tréning nem megfelelő minőségű. Számos vállalat és állami intézmény vezetője küldi az ételmszerkezelőket külső akkreditált ételmszerkezelési tanfolyamra azért, mert még nem rendelkeznek azzal a szaktudással, hogy releváns tréninget bonyolítsanak le (Worsfold et al., 2004).

Több szerző (MacAuslan, 2001; Worsfold et al., 2004) javasolja, hogy az élelmiszerhigiéniai kurzusok rövidebbek legyenek, és a résztvevők igényeire koncentráljanak. Az élelmiszerhigiéniai gyakorlatok tökéletesítését úgy is előmozdíthatjuk, ha olyan fizikai és szociális környezetet biztosítunk, amely támogatja a megfelelő élelmiszerkezelési viselkedés alkalmazását, és megemlíti, hogy az ilyen környezethez szorosan kapcsolódó tréning sokkal alkalmasabb, mint azok az élelmiszerhigiéniai kurzusok, amelyek a munkahelytől elkülönülten zajlanak, és csak tudásalapú értékelési technikákat használnak (Rennie, 1994; Seaman, 2010).

A tréning egy megtervezett és szisztematikus erőfeszítés a tudás, jártasságok és magatartások módosítására vagy fejlesztésére (Buckley – Caple, 1990). Annak megállapítására, hogy milyen típusú módosításra vagy fejlesztésre van szükség, és egy olyan kiindulási pont meghatározására, amelyből a tréning program indulhat, tréning igényanalízist kell végeznünk, hogy felmérjük a jelenlegi tudást, jártasságokat és viselkedést a biztonságos élelmiszerkezelési viselkedés tekintetében. Nyilvánvalóan nem minden élelmiszerkezelő ugyanolyan, és néhányuknak már van élelmiszerbiztonsági tudása korábbi élelmiszerkezelői gyakorlatukból vagy média közvetítésekből. Lehet, hogy ezek az élelmiszerkezelők csak azt a lehetőséget igénylik, hogy bemutassák jártasságukat a munkahelyen. Más élelmiszerkezelők a tárgykör releváns tudását igényelhetik, és nincs gyakorlati jártasságuk, ezért mind elméleti, mind gyakorlati tréningre szükségük van. Bizonyos élelmiszerkezelők gyakorlati szempontból kompetensek lehetnek, de nem értik, miért vállalkoznak bizonyos gyakorlatokra, ezért elméleti képzést igényelnek, és az élelmiszerkezelők utolsó csoportja az, amelyik negatívan viselkedik a biztonságos élelmiszerkezelési gyakorlatokkal szemben, ők bátorítást és motivációs támogatást igényelnek ahhoz, hogy rávegyük őket viselkedésük tökéletesítésére. Ezért az élelmiszer szakmában működő menedzser számára a kihívás az, hogy az élelmiszerkezelők igényei szempontjából releváns élelmiszerhigiéniai tréninget nyújtson.

A tradicionális akkreditált élelmiszerhigiéniai tanfolyamoknak meghatározott tanmenetei vannak, és míg a tanfolyam adaptálható specifikus ipari szektorokra, az élelmiszerkezelők azért, hogy letegyék a vizsgát a tréning végén, végighallgathatnak vagy elolvashatnak olyan információkat, amelyek nem relevánsak az igényeik szempontjából. A tréninget ezért időpocsékolásnak tartják az élelmiszerkezelők. Az élelmiszerhigiéniai tréningeknek vannak alternatív megközelítései, úgymint megrendelt testreszabott tréning, munkahelyi tréning és néhány e-learning tanfolyam. Akármelyik is a megközelítés, megfelelő menedzseri szakértelem

szükséges a monitorozásra és a programok hatékonyságának értékelésére és annak biztosítására, hogy a megtanult viselkedést alkalmazzák (Seaman, 2010).

Bár sok élelmiszer-kezelő hasznosnak és igényei szerint relevánsnak tarthatja az élelmiszer-higiéniái tanfolyamok tartalmát, ezt sokan kétségbe is vonják (MacAuslan, 2001; Worsfold et al., 2004). Fő aggodalmuk középpontjában a kérdések szintje, megfogalmazása, a tématerület és a kulcstémák kiemelésének hiánya áll. Az élelmiszer-kezelőknek a tréningprogramra adott reakcióit olyan kérdőív alkalmazásával mérhetjük, amely mind nyitott, mind zárt kérdéseket tartalmaz, hogy mérjük a tréning program felismert értékét és jelentőségét (relevanciáját) az élelmiszer-kezelők felelőssége szempontjából, ennél fogva lehetővé teszik a válaszadó számára, hogy a tréning bizonyos szempontjai iránt kifejezze jóváhagyását vagy helytelenítését (Seaman, 2010; Worsfold et al., 2004).

Az élelmiszerhigiéniái tréningnek a szervezetre gyakorolt hatásait különböző eszközökkel mérhetjük, ezek közé tartoznak: környezeti egészségügyi felülvizsgálati jelentések, a személyzet és a fogyasztók megelégedettségének mérése, a fogyasztói panaszok természete és gyakorisága, a laboratóriumi bakteriológiai vizsgálatok eredményei, növekvő vagy csökkenő élelmiszer-hulladék az élelmiszerek megromlása vagy szennyezettsége miatt és az élelmiszer-kártevők okozta fertőzések típusa és gyakorisága (Seaman, 2010).

Az élelmiszerhigiéniái tréning sikere nagyrészt a megfelelően képzett menedzsereken múlik, akik kellő gyakorlattal és tárgyi tudással rendelkeznek ahhoz, hogy megfelelően mentorálják az élelmiszer-kezelőket azok élelmiszerkezelési felelősségével összhangban, és akik olyan fizikai és pszichológiai környezetet tudnak teremteni, ami vezeti az élelmiszer-kezelő fejlődését és a biztonságos élelmiszerkezelési gyakorlatok betartását. Ezzel szemben sok élelmiszeripari menedzser magas szintű képzettsége ellenére nem rendelkezik formális élelmiszerhigiéniái képzettséggel (Mortlock et al., 2000).

Korábbi kutatások megállapították, hogy sokan, nem tartják relevánsnak az egész élelmiszeripar számára az akkreditált alapvető vagy alapszintű élelmiszerhigiéniái tréninget (MacAuslan, 2001; Mortlock et al., 2000; Worsfold et al., 2004). Egy megfelelő tréning igényfelmérés elvégzésével számos élelmiszeripari menedzser rájöhet arra, hogy a legtöbb élelmiszer-kezelőjének esetleg nincs szüksége arra, hogy akkreditált tréningen kapjon képzést

vagy formális vizsgát tegyen, hanem csupán arra van a munkatársaknak szükségük, hogy képzett személyzettől gyakori felfrissítő tréninget kapjanak, amelynek részét képezheti egy visszajelzés a megfigyelt gyakorlati tevékenységre vonatkozóan vagy a tudásra vonatkozó rövid kérdőív, hogy teszteljék, mennyire értik a tárgykört. Ha az élelmiszer-kezelők megfigyelését és tesztelését a szervezeten belüli személyzet végzi, a vállalkozásoknak biztosítaniuk kell, hogy ezek a személyek lépést tartsanak az élelmiszerhigiéniai jogszabályokkal, és rendszeresen felülvizsgálják saját professzionális fejlesztési igényeiket. A tréning program hatékony megtervezése és a tréningfolyamat menedzseri támogatása szükséges ahhoz, hogy biztosítsuk a tréning átültetését (transzferét) a kívánt biztonságos élelmiszerkezelői viselkedésekbe (Seaman, 2010).

Bármely élelmiszerhigiéniai tréning értékeléséhez szükséges az, hogy a beavatkozásnak értéket tulajdonítsunk. A Health Education Authority – egészségnevelési hatóság (HEA, 1996) kimutatta, hogy egy jól tervezett értékelés, amely könnyen mérhető eredmény kritériumokat tartalmaz, bármely intervenció integráns részének tekintendő. Az intervenció hatékonyságát reprezentáló adatokat, mint „kimeneti felmérések”-et (outcome measurements) ismerjük (Redmond – Griffith, 2002).

Az étkeztetés mindig is periférikus terület volt az iskolák működésében. Magyarországon 2013-ig az iskolai étkeztetés (önkormányzati alapfeladat) szervezése az iskolavezetés feladatkörébe tartozott, ami azt jelentette, hogy a konyhák kialakítása, élelmiszerbiztonsági megfelelése személyfüggő volt. A konyhák fejlesztése az iskolavezető belátásán, felkészültségén múlott. Az ott dolgozók szakmai ismerete az otthonról hozott ismeretekre hagyatkozott. A szakmai továbbképzések igénye, szakmai követelményrendszerek meghatározása többnyire a főzőkonyháknál alakultak ki, de ott is nagy szórással. A szakmai tudásra az elszigeteltség volt jellemző, az egyes konyhák között kapcsolat nem létezett, így ismeretek cseréjére csak esetlegesen kerülhetett sor. A főzőkonyhák esetében az élelmiszervezetőknél a kitekintés lényegesen jobb és tudatosabb volt (Tóth – Bittsánszky, 2014).

Magyarországon az OÉTI felmérése szerint (Bakacs et al., 2014) 2013-ban 257 intézmény 49%-ában működött tálalókonyha és 32%-ában működött főzőkonyha. A főzőkonyhák 40%-át önkormányzatok és 56%-át gazdasági társaságok üzemeltetik. A főzőkonyhák élelmiszervezetői 86%-ban rendelkeznek szakirányú végzettséggel és minden főzőkonyhán dolgozik szakács

végzettséggel rendelkező munkatárs. A tálalókonyhákban dolgozó munkatársak munkaköre nincs szakképzettséghez kötve, emiatt a tudás hiányából fakadó kockázatok kiemelten érintik ezt a területet.

2.5. Mikrobiológiai vizsgálatok az iskolai étkeztetésben

Az élelmiszerbiztonság területén, az élelmiszer-kezelők számára szükséges tudás biztosításáért, a vendéglátóipar évek óta a formális, alapszintű élelmiszerhigiéniai tanfolyamokra (HACCP oktatás) támaszkodik. Ennek ellenére még mindig nagy arányban lépnek fel élelmiszermérgezők vagy élelmiszer eredetű megbetegedések a gyenge élelmiszerkezelési gyakorlat miatt.

A higiéniai minőség mutatóinak méréséhez különbséget kell tennünk abból a szempontból, hogy a minőséget befolyásoló tényezők emberi érzékszervekkel érzékelhetőek-e vagy sem. Jóval kisebb gondot okoz, ha a hiba műszerek nélkül is észlelhető (fizikai veszélyek esetén, pl. rossz illat vagy íz, légy az ételben stb.), hiszen ekkor a tálalást végző dolgozó személyesen be tud avatkozni a folyamatokba és jó esetben meg is tudja szüntetni a problémát.

Jóval nehezebb az ellenőrzés és beavatkozás akkor, ha a minőségi mutatók méréséhez műszerekre is szükségünk van, mint például a mikrobiológiai mérések esetén. Az ételek mikrobiológiai állapotát mérő általánosan elterjedt technológiák igen hosszadalmasak, ugyanis az értékeléshez meg kell várni a mikrobák látható telepeinek vagy folyadéktenyészetek megjelenését. Ez az idő a vizsgált mikrobától függően 1-3 nap is lehet. Ez a módszer csak retrospektív elemzésekre ad lehetőséget és az iskolai étkeztetésben csak akkor alkalmazzák, ha az ételhez köthető egészségügyi probléma jelentkezett. A módszer további hátránya, hogy viszonylag kevés mintát lehet a módszerrel elemezni.

Az iskolákban kitalált ételek mikrobiológiai állapotának monitoringozásához olyan módszerre lenne szükség, amely akár a helyszínen elvégezhető és néhány óra elteltével értékelhető eredményt tud adni. **Napjainkban számos gyors eredményt adó mikrobiológiai módszer van fejlesztés alatt** (Farkas és Mohácsiné, 2008; Zhao et al., 2014), **de jelenleg még kérdés, hogy melyiket lenne célszerű a közétkeztetésben használni.**

A gyors mikrobiológiai vizsgálati módszerek bevezetése a végső minőségellenőrzésbe kimutathatja a hibás termékeket, továbbá rámutathat, ha egy egység tevékenysége során nem biztosítja megfelelő higiénias körülményeket. Egy megfelelő módszer lehet a baktériumok szaporodását a redoxpotenciál változásán keresztül detektáló MicroTester készülék (Reichart et al., 2007). **A szolgáltatás minőségének javításához elengedhetetlen hogy meghatározzuk a konyhai felületek (munkafelületek, tányérok, eszközök) mikrobiális szennyezettségét. Az iskolai konyhák megfelelő élelmiszerbiztonsági színvonalának biztosításához szükséges felmérni a potenciális mikrobiológiai kockázatokat.**

Élelmiszerbiztonsági ismeretek és élelmiszerrel érintkező felületek mikrobiológiai állapotának kapcsolata az iskolai étkeztetésben

Számos kutatásban irányítják rá a figyelmet a gyermekek étkeztetésének fontosságára és az iskolai étkeztetés nem megfelelő élelmiszerhigiéniai állapotára (Chu et al., 2012; Cohen et al., 2012; Lehtinen, 2012). A gyermekek elé kerülő ételek minősége a felhasznált élelmiszer alapanyagok mellett nagyban függ az élelmiszerek elkészítésének körülményeitől is. Sok esetben sem a környezet (épület, adottságok, helyiségek), sem az eszközök (technológia), sem pedig a folyamatok elvégzése nem felel meg a helyes élelmiszerkezelési gyakorlat követelményeinek (Liz Martins és Rocha, 2014; Rossi et al., 2017; Tóth és Bittsánszky, 2014).

Az élelmiszerbiztonságot csak az élelmiszerek higiénikus feldolgozásával és forgalmazásával lehet megőrizni (Jevšnik et al., 2008). Az élelmiszerek által okozott betegségek megelőzésének és kontrolljának legfőbb eszköze az élelmiszerbiztonsági struktúra megerősítése lehet (Clayton et al., 2002; Wallace et al., 2014). Ennek érdekében számos intézkedést kell tenni az élelmiszer ellátás védelme, a szolgáltatók tudatosságának fejlesztése érdekében (United States: New Safeguards to Protect Consumers from Foodborne Illness, 2012; Violaris et al., 2008). Az élelmiszerbiztonságért a teljes élelmiszerlánc folyamatában elsősorban az előállító illetve a forgalmazó a felelős (utolsó láncszem). Ennek a felelősségnek a kötelező előírások (GHP, GMP) megismerésével, betartásával, élelmiszerhigiéniai, minőségbiztosítási rendszerek (HACCP, ISO) alkalmazásával, a nyomonkövethetőség biztosításával tesznek eleget (Doménech et al., 2008; Egan et al., 2007; Kasza et al., 2011; Motarjemi – Käferstein, 1999; Violaris et al., 2008). Az élelmiszerhigiéniai ismeretek és azok gyakorlati alkalmazása az élelmiszerbiztonsági helyzet javításának a kulcskérdése (Haapala – Probart, 2004; Jevšnik et al., 2008; Taha et al., 2020; Walker et al., 2003).

Az élelmiszer eredetű megbetegedések kockázatának csökkentésénél kiemelten fontos kérdés, hogy az élelmiszert kezelő dolgozók tisztában vannak-e azzal, hogy mivel lehet megelőzni és megakadályozni a betegségek terjedését, továbbá ismerik-e azokat a higiéniai folyamatokat, amiket be kell tartani, hogy az élelmiszerek fogyasztásra alkalmasak és az egészség megőrzése szempontjából biztonságosak maradjanak. **A megfelelő élelmiszerkezelési gyakorlat megvalósításához, különösen a veszélyelemzés és a kritikus szabályozási pontok meghatározásához, elengedhetetlen támaszkodni olyan objektív mérési módszerekre, melyek információval szolgálhatnak, hogy az élelmiszerbiztonsági rendszer megfelelően működik-e, és a veszélyeket megfelelő ellenőrzések alatt tartották** (Milios et al., 2014). Ilyen mérési módszerek lehetnek az összcsíraszám (ACC) kimutatására szolgáló gyors mikrobiológiai vizsgálatok, melynek a megfelelés vizsgálatok során történő alkalmazása gyorsabb eredményekkel szolgál, mint a hagyományos vizsgálatoké.

2.6. A feldolgozott szakirodalom értékelése

A minőség javításának jövőbeni feladataihoz jó támpontot adhat a különböző országok tapasztalatainak összehasonlítása és eredményeik kiértékelése. Lehota és Illés (2005) az élelmiszerminőséget és élelmiszerbiztonságot benchmarking módszerekkel elemezte, amely segítségével kimutathatóak a jelenlegi és az optimális (vagy a jó gyakorlatnak megfelelő) helyzet közötti különbségek. Egy ilyen típusú elemzés alkalmazható lehet az étkeztetésben is az étkeztetési szolgáltatás minőségének és biztonságának javítására, fejlesztésére.

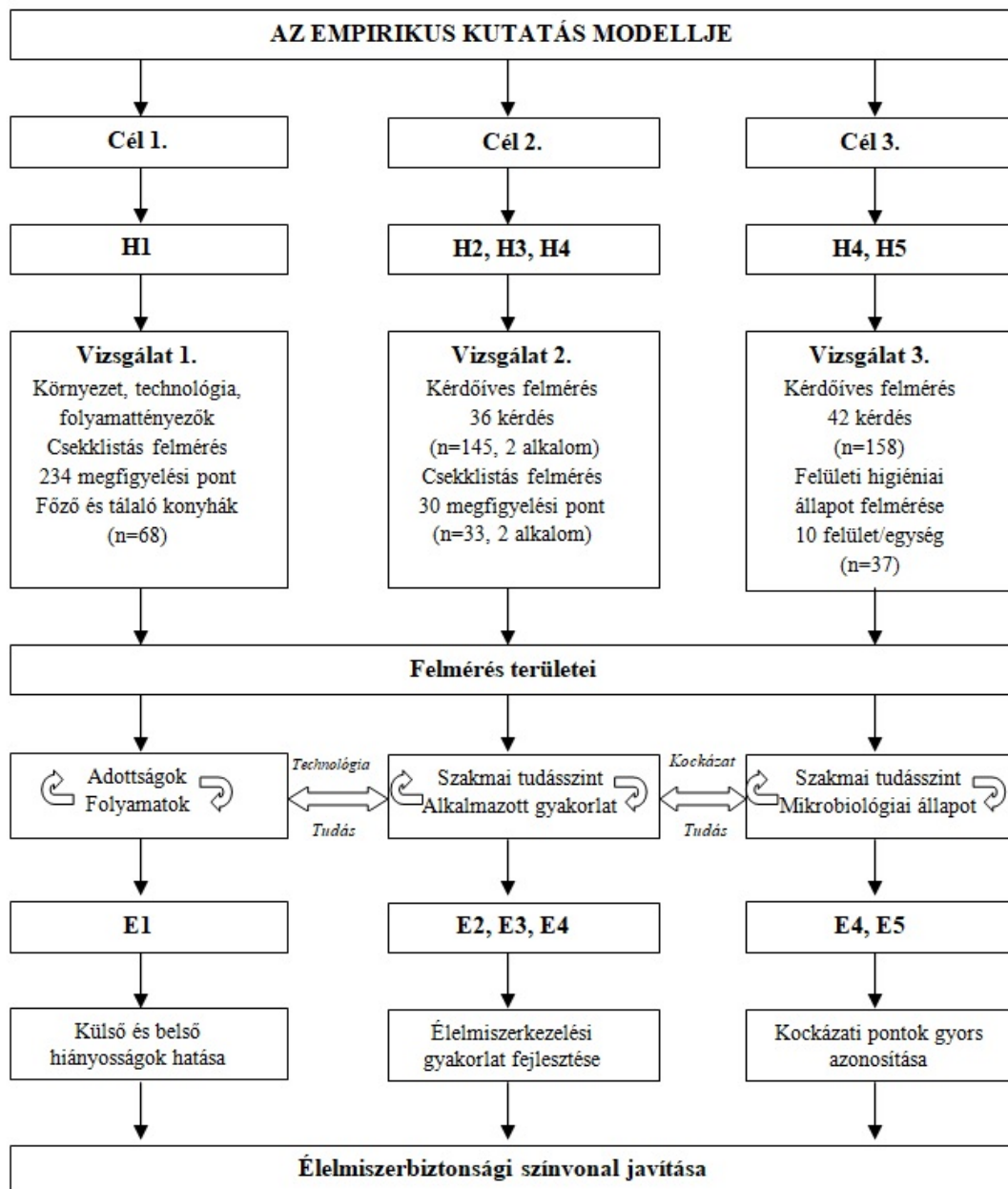
Az iskolai étkeztetésben fontosnak tartjuk a folyamatok rendszerében történő gondolkodást, vagyis a folyamatközpontúságot. A folyamatszabályozás egy adott tevékenységsorozat megvalósítási módjának és feltételeinek megtervezését jelenti, vagyis a különböző lépések, a szükséges erőforrások (emberi erőforrás, eszköz, pénz), az időszükséglet és határidők, a felelőségek és hatáskörök, az ellenőrzési és beavatkozási pontok, a visszajelzési lehetőségek valamint a szükséges dokumentumok összességének komplex felmérését, tervezését és ellenőrzését. A közétkeztetésben a folyamatok azonosítása és a közöttük lévő kapcsolatok napjainkban – a különböző minőségszabályozási rendszereknek köszönhetően – már jól dokumentáltak mondhatók, azonban a konyhák működtetéséért felelős személyeknél kevés esetben figyelhető meg a folyamatközpontú gondolkodás (Bittsánszky et al., 2015a).

Az iskolai étkeztetés hatékonysághoz biztosítani kell a rendszeres minőségellenőrzéseket, ami által hosszú távon is fenntartható az elért színvonal. A folyamat már elkezdődött és remélhetőleg egyre több étkeztetési szolgáltató valamint a fenntartó szervezet tartja lényeges dolognak minőségi és fenntartható közétkeztetés kialakítását. A megfelelő minőség biztosítása és a gyermek korosztály speciális fogyasztói elvárásainak kielégítése révén az iskolai étkeztetés színvonala – ezáltal elfogadottsága is javulhat, amely ideális megoldás lenne gyermeknek és szülőnek egyaránt. A témában folytatott kutatásaim tapasztalatai és eredményei is kihangsúlyozzák, hogy a folyamatok megfelelő menedzselése, szervezése, a megfelelő tudásfejlesztés és tudásmegosztás valamint a folyamatban résztvevő szereplők attitűdjének fejlesztése megoldhatja a jelenlegi problémákat.

Számos szerzőnek (MacAuslan, 2001; Worsfold et al., 2004) vannak kétségei a valamennyi ételkészítő-kezelőnek szóló akkreditált ételkészítési higiéniai kurzusok tartalma, alkalmassága és értékelése tekintetében. A relevancia hiánya vagy a hasznosság fel nem ismerése azt eredményezi, hogy az ételkészítő-kezelő nem találja értékesnek – így fontosnak sem – a tréninget, ezért gondos megfontolást igényel bármely ételkészítési higiéniai tréning program tartalma és alkalmassága. Bár az ételkészítési higiéniai tréning nagyobb „tudást” eredményezhet az ételbiztonsági kérdéseket illetően, nem mindig eredményez pozitív változást az ételkészítési viselkedésben. Sokkal ésszerűbb megközelítés lehet az, ha egy megfelelően képzett személy megfigyeli az ételkészítési gyakorlatokat, abból a célból, hogy mérje a kompetenciát, az ételkészítő-kezelő által megvalósított higiéniai gyakorlatot. Ha egy jó gyakorlatot elfogadtuk a munkahelyen, a viselkedést rendszeresen monitorozni kell, hogy bemutassuk a megnövekedett vagy csökkent teljesítést az idő függvényében. Ezeket az eredményeket ez után fel kell használnunk arra, hogy részévé tegyük egy professzionális fejlesztési programnak (Seaman, 2010).

3. ALKALMAZOTT KUTATÁSI MÓDSZEREK

Célkitűzéseimhez tartozó öt hipotézis igazolására három vizsgálatot végeztem el (5. ábra), ahol közös célom az élelmiszerbiztonsági színvonal javítása.



5. ábra: Az empirikus kutatás modellje

Forrás: Saját szerkesztés

Első vizsgálatomban az étkeztetés környezetét (műszaki, technológiai feltételeket), valamint az élelmiszerbiztonsági folyamatok megfelelőségét mértem fel, majd ezek hatását vizsgáltam a konyhák élelmiszerbiztonsági színvonalára vonatkozóan. A felmérés során a konyhák műszaki, technológiai felszereltségét, amire a konyhai dolgozónak nincs ráhatása „adottságok”-ként, az élelmiszer-kezelők helyes gyakorlatától függővé tehető megfelelőségi pontokat „folyamatok”-ként kezeltem (Pl: „adottság”: egy konyha rendelkezik melegentartóval és az eszköz működtetéséhez szükséges elektromosáram ellátással, „folyamat”: megfelelő hőmérsékletre van beállítva, időben kapcsolják be, ellenőrzik a működési hatékonyságát).

A minőség kulcsa az ember, így második vizsgálatomban a legfontosabb tényezőt, az élelmiszert-kezelő dolgozók tudását és gyakorlatának megfelelőségét, valamint fejlesztésének lehetőségeit mértem fel és elemeztem. A helyes élelmiszerkezelési folyamatok sztenderdizálásának feltétele, hogy a konyhai dolgozó tudja, mit miért kell csinálni, tudatosan végezze munkáját, ismerje az élelmiszerhigiéniai előírásokat és azokat be tudja illeszteni a gyakorlatba. A tudatos munkavégzésben nagy szerepet játszik, hogy a dolgozó hol szocializálódott (korábbi munkatapasztalatok, otthonról hozott rossz gyakorlatok), valamint az, hogy egy folyamatot az élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkentése miatt végez el, vagy pusztán azért, mert „ezt így szoktuk csinálni”.

Harmadik vizsgálatomban a kockázatok gyors azonosítására tettem kísérletet, melynek keretében a konyhai dolgozók tudása és az élelmiszerrel érintkező felületek mikrobiológiai állapota közötti kapcsolatot vizsgáltam. Egy konyha működését felmérni több szempontból nehéz feladat, hiszen önmagában a felmérést végző szakértő jelenléte is hatással van a dolgozók munkavégzésére. Arról nem is beszélve, hogy egy felmérés időtartama 2-4 óra, így a folyamatok megfelelőségének egy részére pusztán következtetni lehet (ha egy folyamatnak a nyomkövethetősége nem biztosított, akkor az a folyamat nem tekinthető megfelelőnek). A dolgozók tudásának felmérése és annak értékelése szintén idő és munkaigényes, így a lehetséges élelmiszerbiztonsági kockázatok gyors azonosítása indokolt. A mikrobiológiai állapotfelmérés erre megfelelő módszer lehet, de figyelembe kell venni, hogy a felületi mintavétel egy pillanatfelvételt ad a konyhának arról a 100-cm² felületéről ahonnan a mintavétel történt.

3.1. Vizsgálati minták kiválasztása

Az értekezésemben felmért iskolai konyhákat szakértői csoporttal egyeztetve 120 egységből választottam ki, szem előtt tartva, hogy a mintaelemszám leképezze a magyarországi alapsokaság belső arányait. Ennek megfelelően 2014 első negyedévében 68 konyha került a mintákba (Vizsgálat 1.), 2015 tavaszán a korábban felmért 68 konyhából kiválasztott 37 konyhán végeztem felméréseket (Vizsgálat 2.), melyek közül 4 konyhán nem tudtam a programot végigvinni, emiatt 33 konyha adatai voltak elemezhetőek. 2016. év első felében szintén az első alkalommal felmért 68 konyha közül választottam ki a 37 középiskolai konyhát (Vizsgálat 3.)

3.2. Élelmiszerbiztonsági környezeti és technológiai felmérés az iskolai konyhákön (Vizsgálat 1.)

A minta bemutatása

A felmérést 2014 első negyedévében végeztem el. A konyhák többsége Budapesten üzemel (62 db), kevesebb, mint 10% volt a vizsgálatokba bevont vidéki konyhák (6 db) aránya. A felmérésbe bevont intézmények közül 58 állami, 10 egyházi/ alapítványi fenntartásban lévő iskola. A felmért egységek esetében 37 helyen középiskolai, 14 helyen általános iskolai, 17 helyen általános és középiskolai korosztály oktatását folytatták. Az összes intézmény közül 18 helyen kollégiumi ellátást is biztosítottak. A konyhák közül 19 főzőkonyha, 49 tálalókonyhai feladatot látott el, mely megfelel a közétkeztetést végző konyhák országos arányának. A konyhákön dolgozó alkalmazottak az alábbi négy beosztás valamelyikében végezték a munkájukat: konyhai kisegítő, raktáros, szakács és élelmezés vezető.

Csekklista készítése

A kutatási programban felmért iskolai konyhák élelmiszerbiztonsági színvonalának meghatározásához a szakirodalomban megtalálható kérdőívek felhasználásával a magyar sajátosságokat figyelembe vevő csekklistát készítettem. Az élelmiszerbiztonságot alapvetően meghatározó kérdéseket a következő hét főcsoportba foglaltam össze.

1. a fizikai létesítmények és a környezet,
2. a konyhai személyzet,
3. a felszerelések és eszközök,
4. az áruátvétel és tárolás,

5. az elkészítés tálalás és takarítás,
6. a minőség biztosítás
7. az étterem állapota

Ezekben belül a területhez tartozó 42 alcsoportot határoztam meg, amely a terület működéséhez szervesen hozzátartozó materiális és immateriális, funkcionális és folyamattényezőket foglalta magába. Az alcsoportokon belül a tényezők rendelkezésre állását és megfelelő működését megmutató/igazoló/alátámasztó kérdéseket tettem fel. Annyi kérdést tettem fel, ahányból egyértelműen megállapítható, hogy a helyes élelmiszerkezelési gyakorlat megfelelő környezetben, megfelelő eszközök rendelkezésre állásával a megfelelő folyamatok betartása mellett működik-e. A kérdőív összesen 234 db kérdést tartalmaz. A kérdésekre igennel (I), és nemmel (N) lehetett válaszolni illetve bizonyos esetekben nem releváns (0) válasz is megjelölhető volt. A nem releváns válaszokat minden esetben egy rá vonatkozó nem válasz előzte meg. A kérdőívet az M3. Melléklet tartalmazza.

Csekklista tesztelése

Az elkészült csekklistát három iskolai konyhán személyes látogatás alkalmával teszteltem. A tesztelés során elsősorban a kérdőív megfelelőségét értékeltem, hogy a kérdések mennyire egyértelműek és a különböző adatfelvevők ugyanúgy válaszolják-e meg a kérdéseket, valamint a kiértékelést is elvégeztem. A tapasztalatok alapján, számos helyen módosításokat végeztem a kérdőívben, amely során javult a kérdőív felhasználhatósága és kiértékelhetősége.

A csekklista alkalmazása

A felmért konyhákból 19-ben végeztek főzést, tálalást és kiszállítást, a további 49 konyha a készételek fogadását és kitálalását végezte. A konyhákon képzett HACCP tanácsadók végezték el az adatfelvételt személyes látogatások során. Egy konyhai vizit átlagosan 90 percig tartott. Az állapotra vonatkozó kérdések vizuális megfigyelés alapján, a folyamatokra vonatkozók elsősorban a konyhai dolgozókkal történt beszélgetés alapján lettek kitöltve.

Adatok feldolgozása és értékelése

A kitöltött csekklistákat Excel programba segítségével számítógépre vittem. A kiértékelés folyamán minden igen válasz 1 pontot a nem és a nem releváns válaszok 0 pontot értek. A pontozási rendszerben a továbbiakban három szinten súlyoztam. Erre két okból volt szükség:

egyrészt mert két kérdés nem feltétlenül egyformán fontos az élelmiszerbiztonság szempontjából, másrészt bizonyos folyamatok, illetve állapotok felméréséhez különböző számú kérdést kell megválaszolni. A kérdések számossága nem jellemzi az alcsoportok és ez által a főcsoportok fontosságát, annyi kérdést tettem fel, amiből egyértelműen megállapítható, a helyes válasz. Viszont több kérdés automatikusan nagyobb pontszámot eredményez, ezért alkalmaztam súlyozást. A kérdések és a csoportok súlyszámát élelmiszerbiztonsági fontosságuk szempontjából szakértők bevonásával határoztam meg. Alapelveként alkalmaztuk, hogy amelyik kérdés közvetlen élelmiszerkezelési tevékenységre vonatkozik (pl: előkészítés, melegentartás, tálalás) annak magasabb súlyszámot kap azoknál a kérdéseknél melyek kiegészítő tevékenységgel kapcsolatosak (pl: épület, energetika, takarítás, mosogatás); (M4. melléklet).

Első szinten a kérdéseket súlyoztuk (W_q), ezután az alcsoportokat súlyoztam (W_s) és harmadik szinten a főcsoportokat súlyoztam (W_m). A súlyszámokat a kérdőívben szögletes zárójelben tüntettem fel (M4 melléklet). A súlyozást minden szinten normál=1, közepes=2 és fontos=3 szorzókkal végeztem. A konyha összpontszámát (TCP) az alábbi képlettel számoltam ki.

$$TCP = \sum(Q \times W_q \times W_s \times W_m)$$

ahol

Q: a kérdésre adott pontszám

W_q : Kérdéshez tartozó súlyszám

W_s : az alcsoportozhoz tartozó súlyszám

W_m : főcsoportozhoz tartozó súlyszám

A kapott pontszámot elosztottam az elméletben elérhető maximális pontszámmal és az így kapott adatokat százalékban fejeztem ki. A kérdések egy csoportja kizárólag főzőkonyhákra vonatkozott (ételek fagyasztása, ételek kiszállítása stb.). Emiatt a konyhák pontjait a saját konyhatípusuk elérhető maximális pontszámának százalékában fejeztem ki.

A statisztikai elemzéshez Student's t-tesztet, Pearson-féle korrelációanalízist valamint lineáris regressziót alkalmaztam. A statisztikai elemzéseket SPSS Statistics programcsomaggal végeztem el.

A csekklista átalakítása

A kérdőív összeállításánál lényeges szempont volt, hogy a személyes látogatások során könnyen és gyorsan ki lehessen tölteni. Azonban az értékelés szempontjainak változtatásához átrendeztem a kérdőívet. Az új csoportosítás során külön választottam az adottságokra vonatkozó valamint a folyamatokra vonatkozó kérdéseket. Az alábbi alcsoportok jöttek létre:

1. Épület: műszaki adottságok, energetika, közművek, általános műszaki állapot, konyha és étterem állapota.
2. Higiéniai adottságok: az élelmiszerhigiéniai szabályok betartásához szükséges feltételek rendelkezésre állása.
3. Eszközök: a megfelelő technológia és felszereltség rendelkezésre állása.
4. Higiéniai folyamatok: az élelmiszerhigiéniai előírásoknak megfelelő folyamatok végrehajtása a gyakorlatban.
5. Élelmiszerek kezelése: áruátvétel, melegen tartás, újrahőkezelés, és tálaláshoz köthető folyamatok.
6. Élelmiszerek tárolása és előkészítése: a tároláshoz és előkészítéshez kapcsolódó folyamatok.
7. Nyomonkövetés: folyamatok dokumentálásának megfelelősége.

Főző- és tálalókonyhák összehasonlíthatósága

A felmérés során a főző- és tálalókonyhák esetében különböző csekklistát alkalmaztam, mivel a tálalókonyháknál számos nem releváns kérdést (pl: előkészítés, ételek elkészítése) kivettem a csekklistából. Ebből adódóan felmerülhet a főző- és tálalókonyhák „szakmai” és „statisztikai” összehasonlíthatósága, hiszen a kérdések száma nem azonos. A konyhák összehasonlíthatóságának relevanciája szempontjából fontos, hogy nem csak a tálalókonyhák térnek el a főzőkonyháktól, hanem minden egyes konyha eltér egymástól, hiszen két pontosan ugyan olyan egység nem létezik. Amelyik kérdés adott konyha esetében nem releváns, az n.a. (nem alkalmazható) jelölést kapott és így a statisztikában sem szerepel (a tálalókonyháknál a felmérés gördülékenysége miatt számos kérdést előre kivettem a csekklistából). Természetesen az összpontszámot az alkalmazható kérdések száma határozza meg, így több/kevesebb kérdésnél különböző értéke van egy-egy helyes vagy helytelen szakértői értékelésnek. A legfontosabb elv, hogy a konyhák nem a jobb, hanem a jó élelmiszerbiztonsági színvonalért versenyeznek. Ezalatt azt értem, hogy minden konyha elsődleges célja az élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkentése, a fogyasztók egészségének maximális védelme. Tehát minden konyha a

saját környezetében, adott élelmiszert-kezelő dolgozóval, a tevékenységei végzése közben felmerülő kockázatok kezelésével a saját 100%-os eredményéért versenyez.

3.3. Szakmai tudás és élelmiszerkezelési gyakorlat felmérése

(Vizsgálat 2.)

A projekt során 2015. januártól júniusig tartó időszakban felmértem a dolgozók tudását és alkalmazott gyakorlatát, amiknek az eredményeiből következtetni lehet a hiányosságokra és összeállítottam egy speciális tréning programot. A dolgozók a tréning programnak megfelelően oktatásban részesültek elméletben és gyakorlatban, majd egy újabb felmérésben megvizsgáltam a dolgozók tudásának és alkalmazott gyakorlatának a változását. A projektben 37 konyha vett részt melyből 33 konyha adatai voltak elemezhetőek. Az iskolai konyhák közül 13 főzőkonyha és 20 tálalókonyha volt. A főzőkonyhákban helyben készítették az ételeket, a tálalókonyhákra külső vállalkozó szállította be a készételeket és csak a tálalást végezték.

A felmérésben résztvevő konyhák az első vizsgálatban szereplő 68 konyha közül kerültek kiválasztásra, mely során fontos szempont volt, hogy különböző feladatellátási körrel rendelkező konyhatípusok (főző-/tálalókonyha, napi egyszeri/többszöri ellátást nyújtó, egyféle/többféle menüválasztékot biztosító, stb.) kerüljenek be a felmérésbe.

Előkészítő munkálatok

Az előkészítő fázisban meghatároztam az élelmiszerhigiéniai tréning fő céljait, megterveztem az élelmiszerkezelési gyakorlatok monitoringjának megfigyelési pontjait és az elméleti tudásfelmérő teszt kérdéseit. Meghatároztam a tréning projekt fázisait és időbeni ütemezését. Megalakítottam a szakértői csoportokat, amiben a felméréseket és a monitoring tevékenységet élelmiszer-mérnökök, az oktatási és tréning tevékenységet pedig HACCP és élelmiszer higiénikus szakértők végezték.

A projekt 6 hónapon keresztül tartott ahol havi 1 alkalommal összesen hatszor mentünk el a konyhákra (3. táblázat). A tesztírások és a megfigyeléses felmérések (1. és 6. alkalom) időpontját igyekeztem a délutáni időszakra tenni, hogy elkerüljük a munkafolyamatok megszakításának szükségességét (Tan et al., 2013). A kérdőíveket előre nem egyeztetett

időpontban kerültek ki a konyhákra ahol az élelmiszert-kezelők önállóan töltötték ki (Abdul-Mutalib et al., 2012).

A tréningek (2-5. alkalom) alkalmanként maximum két órás időtartamúak voltak, mely időpontokat előre egyeztettem a konyhakkal. Fontosnak tartottam, hogy a kurzusok ne legyenek túl hosszúak és a különböző hiányosságok helyben kerüljenek átbeszélésre (Rennie, 1994; Seaman, 2010; Worsfold et al., 2004).

3. táblázat: A felmérés és nyomonkövetés lépései

	Tudás	Gyakorlat	Téma
1	Tudás felmérés 1.	Gyakorlat ellenőrzés 1.	Ellenőrzés és a hiányosságok felmérése
2	Elméleti és gyakorlati tréning 1.		Mosogatás, takarítás, étel hulladékkezelés
3	Elméleti és gyakorlati tréning 2.		Áruátvétel, tárolás
4	Elméleti és gyakorlati tréning 2.		Tálalás és személyi higiénia
5	Elméleti és gyakorlati tréning 2.		Ellenőrzés és a fennmaradó hiányosságok kijavítása
6	Tudás felmérés 2.	Gyakorlat ellenőrzés 2.	Ellenőrzés és a változás mérése

Forrás: saját összeállítás

Elméleti tudás felmérése és fejlesztése

Az elméleti tudás felmérésére feleletválasztós kérdőíveket alkalmaztam, melyek összeállítását korábbi kutatások eredményein valamint a Magyarországon érvényben lévő jogszabályi előírásokat tartalmazó Good Hygienic Protocol dokumentáció tartalmán alapult (da Cunha et al., 2013, 2014; Liz Martins – Rocha, 2014; NÉBIH, 2018; Tóth – Bittsánszky, 2014).

4. táblázat: Az elméleti tudás és az alkalmazott gyakorlatok felmérésére használt felmérő lapok témakörei és az alkalmazott kérdések száma témakörönként

Felmérés területei	Elméleti teszt		Gyakorlati csekklista	
	Kérdések száma	Pontozás	Megfigyelt pontok	Pontozás
Mosogatás	8	0 / 1	2	1 – 10
Takarítás	4	0 / 1	3	1 – 10
Személyi higiénia	3	0 / 1	3	1 – 10
Áruátvétel	3	0 / 1	4	1 – 10
Tálalás – újrahőkezelés	5	0 / 1	9	1 – 10
Élelmiszermaradék kezelés	3	0 / 1	5	1 – 10
Szakosított tárolás	10	0 / 1	4	1 – 10
Értékelés (min-max)	36	0 – 36	30	30 – 300

Forrás: saját összeállítás

A kérdőív hét témában 36 kérdést tartalmaz melyek témánkénti elosztását az 4. táblázat tartalmazza. Az eredményeket az elérhető maximum pontszám százalékában (36=100%) fejeztem ki. A kérdőíveket szakértőkkel validáltattam és előzetesen 3 konyhán 26 fő élelmiszer-kezelő dolgozóval teszteltem.

Alkalmazott gyakorlat felmérése és fejlesztése

A konyhákban alkalmazott gyakorlatokat csekklista segítségével mértem fel, amelyet helyszíni szemlék során HACCP és élelmiszer higiénikus szakértők töltöttek ki. A gyakorlati csekklista a kérdőívhez hasonló hét témát öleli fel és ezek alapján 30 megfigyelési pontot tartalmaz (4. táblázat). A megfigyelt pontokat a higiénikus szakértők 10-es skálán pontozták (min. 1 max. 10), mely alapján az eredményeket az elérhető maximum pontszám százalékában (300=100%) értékeltem.

A mosogatásnál az eszközök rendelkezésre állását (mosogatószer, adagoló, mérőpohár, kefe), a mosogató és öblítővíz hőmérsékletét és a mosogatási fázisok megfelelőségét figyeltük meg. Takarításnál a rendszerességet és a takarító eszközök helyiségenkénti rendelkezésre állását vizsgáltuk. A személyi higiénia területén a munkaruházatot, a munkaruha mosási gyakorlatát és a kézmosás gyakorlatát ellenőriztük. Az áruátvételnél megfigyeltük, hogy van-e ételkísérő jegy és megfelelően töltik-e ki, továbbá az áruátvétel folyamán ellenőrzésre kerül-e a hőmér-

séklet, súly, érzékszervi tulajdonságok, csomagolás integritása és a szállító jármű állapota. A tálalás-újraohékezelés területén a hőmérséklet mérését, a melegtartás körülményeit, a tálalási napló vezetését, és az ételminta vétel folyamatát ellenőriztük le. Az élelmiszermaradék gyűjtésénél és kezelésénél az elszállításra és megsemmisítésre vonatkozó szerződést, a dokumentáció vezetését és a tárolás körülményeit figyeltük meg. Szakosított tárolásnál a keresztzennyeződések elkerülése érdekében történő szakosítás betartását, nyomonkövethetőség miatt szükséges címkézés megfelelőségét, a hűtve és fagyasztva tárolás hőmérsékletét és az alapanyagok tárolásának körülményeit vizsgáltuk.

3.4. Élelmiszerbiztonsági tudás és a felületi higiénia kapcsolatának felmérése (Vizsgálat 3.)

A felmérés helyszíne és alanyai

A felmérés 2016 tavasszal került lebonyolításra 37 középiskolai konyhán. A felmért konyhák kevesebb, mint fele rendelkezik főzőkonyha funkcióval (n=17) ahol helyben történik az ételkészítés, a többi konyha (n=20) csak melegítő, tálaló funkciót lát el, ahova külső főzőkonyháról kerül az étel kiszállításra. Az iskolákban csak ebéd menüt szolgálnak ki, melyek az esetek nagy többségében (99%) főtt ételeket tartalmaz. A főtt ételeknél megfelelő hőkezeléssel jól biztosítható, hogy az esetlegesen benne lévő káros mikrobák elpusztuljanak. Az utolsó hőkezeléstől a legnagyobb veszélyt két fő tényező jelenti:

- a konyhai dolgozó nem megfelelő élelmiszerkezelési gyakorlata
- az élelmiszerrel érintkező felületek nem megfelelő higiéniai állapota.

A kutatásban élelmiszert kezelő dolgozók élelmiszerhigiéniai gyakorlatát egy tudás felmérő teszt kitöltésével, míg az élelmiszerrel érintkező felületek higiéniai állapotát felületi mikrobiológiai vizsgálatok elvégzésével mértem fel.

Tudás teszt

A 42 kérdésből álló kérdéssort Pichler, Ziegler, Aldrian, & Allerberger (2014) alapján állítottam össze és az általa meghatározott kérdéssoron a fordításon kívül semmit nem változtattam. A hazai eredményeket az osztrák (Pichler et al., 2014), továbbá olasz (Panchal et al., 2014), svájci (Panchal et al., 2013), és amerikai (Dworkin et al., 2011; Panchal et al., 2012) eredményekkel vettem össze. A kérdések öt fő területen mérték az élelmiszert-kezelő dolgozók tudását, melyek az idő és hőmérséklet, a keresztzennyeződések, a kézhigiénia és a

takarítás és fertőtlenítés területek voltak, továbbá 9 kérdést – melyek ételmezőterhigiéniái szempontból fontosak, de nem képezik szerves részét az előbbi négy területnek – az egyéb kategóriába soroltak be (Pichler et al., 2014). A tesztet kitöltő ételmezőter-kezelő dolgozók (n=158) beosztásuk szerint ételmezővezetői, raktáros, szakács és konyhai kisegítő feladatokat látnak el.

Felületi higiéniai vizsgálatok

A mintavételt 10 különböző felületen végeztük el steril tampon használatával. Felületek: 1. kanál, 2. villa, 3. kés, 4. mélytányér, 5. lapos tányér, 6. kistányér, 7. konyhai asztal, 8. tálaló eszközök, 9. éttermi tálca, 10. pohár. A mintákat 100 cm²-es felületről vettük, kanál, villa és kés esetében a mérést három eszközzel származó minták egyesítésével végeztük. A mintavételt követően a mintákat laboratóriumba szállítottuk ahol megkezdtük a mikrobiológiai vizsgálatokat.

A felületeken mérhető összcsíraszám meghatározását a redoxpotenciál mérésén alapuló MICROTETER készülékkel végeztük el (Reichart et al., 2007). A mérési eljárás elvi alapja az, hogy a baktériumok szaporodása folyamán az energia-termelő biológiai oxidációs reakciók eredményeként a környezet redox-potenciálja egy meghatározott mikroba koncentráció felett jól detektálhatóan csökken. Detektációs időnek (TTD) tekintjük azt az időpontot, amikor a redox-potenciál változás sebességének abszolút értéke egy, a véletlen hatásoktól szignifikánsan különböző értéket (pl. $|dE/dt| \geq 0,5 \text{ mV/perc}$) meghalad. Ezt az értéket detektációs kritériumnak nevezzük (Reichart et al., 2007). A redoxpotenciál változása független a mérőcella alakjától, méretétől, és a táptalaj összetételétől, ezért a mérés tetszőleges mennyiségű mintával, bármely folyékony tápközegben elvégezhető. Ennek megfelelően a MICROTETER készülék lehetővé teszi szabványos mikrobiológiai eljárásokban alkalmazott táptalajok felhasználását is. Az eltérő mikrobacsoportok redoxgörbéi különböznek egymástól, ezáltal a módszer esetenként lehetőséget teremt a szaporodás detektálása mellett a szaporodó mikrobák tájékoztató jellegű azonosítására is (Erdősi et al., 2012). A mérést úgy végeztük, hogy különböző felületekről származó tamponokat a 9 ml tápoldatot tartalmazó mérőcellába helyeztük és a MicroTester készülékkel meghatároztuk a detektációs időt.

A csíraszám pontos meghatározásához szükség van kalibrációs görbe készítésére. Ehhez a vizsgálni kívánt felületekről vett minták tenyészetéből 10-es alapú hígítási sort készítettünk

és lemezöntéses módszerrel (MSZ EN ISO 4833-1:2014 szabvány szerint) határoztuk meg az egyes hígítások mikrobaszámát, valamint MICROTETER készüléssel az egyes hígításokhoz tartozó TTD értékeket. A szabványos módszerrel meghatározott lgN értékek és a TTD-k alapján megszerkesztettük a kalibrációs egyenletet.

3.5. A kiértékelésekhez használt statisztikai módszerek

Az adatok feldolgozását és a statisztikai elemzéseket az IBM SPSS Statistics 22.0 for Windows statisztikai programcsomag segítségével végeztem. Kiértékelés során leíró és következtető statisztikai módszereket is alkalmaztam (5. táblázat).

5. táblázat: Alkalmazott statisztikai módszerek

Leíró statisztikai mutatók	Következtető statisztikai módszerek
Átlag	Kétmintás (független mintás) t-próba
	Welch próba (d-próba)
Szórás	Egytényezős varianciaanalízis
	khi-négyzet próba
	Klasszifikációs és regressziós fák (CRT)
Pearson -féle korrelációanalízis	Általános lineáris modell (GLM)
	Lineáris regresszió

Forrás: saját összeállítás

A részsokaságokra kapott átlagos értékek összehasonlítására két csoport esetén – amennyiben a tudás-index értékei normális eloszlást mutattak részsokaságonként, vagy a részminták elemszámai elegendően nagyok voltak – a kétmintás (független mintás) t-próbát, kettőnél több csoport esetén pedig az egytényezős varianciaanalízist alkalmaztam. A csoportonkénti varianciák azonosságát varianciaanalízis keretében a Levene próbával ellenőriztem. A szignifikáns eltérést mutató csoportok megállapítására a varianciák azonossága esetében a legkisebb szignifikáns differencia (Least Significant Difference, LSD) post-hoc próbát vagy Duncan's Multiple Range tesztet, az eltérő varianciák esetében pedig a Tamhane és Welch próbát alkalmaztam. A p értéket kétoldali ellenhipotézissel számoltam. Ezeknek a próbáknak a kiválasztását a részminták eltérő empirikus nagysága indokolta (Sajtos – Mitev, 2007).

Pearson-féle korrelációanalízis esetén a több mint 0,50 érték volt elfogadható. Az összehasonlító próbáknál a szignifikancia szintet 5%-ra határoztam meg.

A Klasszifikációs és regressziós fák (Classification and Regression Trees: CART, CRT) eljárás alkalmazásával azon tulajdonságok fontossági sorrendjét határoztam meg, amelyek jelentős mértékben járulnak hozzá a teszt kitöltésének eredményessége alapján képzett két csoport (a 90%-ot elért dolgozók és a 90%-os szint alatt teljesítettek) szétválasztásához.

A CRT eljárás a döntési fa növesztésének bináris módszere: a matematikai algoritmus valamely döntési (prediktor) változó adott értéke szerint (kategóriás változó esetén annak kategóriái alapján) mindig két – nem feltétlenül egyenlő – diszjunkt alcsoportra bontja a vizsgált sokaságot, majd a részsokaságokat is lefelezi addig, amíg jelentős mértékben növelhető a hasonlóság a célváltozó valamelyik kategóriája tekintetében.

A CRT modell nem támaszt szigorú követelményeket a célváltozó és a magyarázó változók skálatípusaira vonatkozólag, ezek mind intervallum skálatípusú, mind nominális vagy sorrendi tulajdonságok lehetnek. A fa növesztéséhez intervallum skálatípusú célváltozó esetén a varianciaértéket, míg a kategóriás eredményváltozó esetén általában a Gini kritérium alapján mért csoporton belüli hasonlóság-növekményt veszi alapul a matematikai algoritmus (Loh, 2011; Breiman et al., 1984).

A disszertáció hipotéziseinek igazolására használt módszertant a 6. táblázat foglalja össze.

6. táblázat. Az empirikus kutatás keretrendszere

Adatok	Célok	Kutatási eszközök				Eredmények		
Primer adatok	---	Hipotézisek	Módszerek		---			
	C1	Szakirodalom kutatás	H1	Lineáris regresszió	→	E1	→	Következtetések
	C2		H2	Pearson-féle korrelációanalízis	→	E2	→	
			H3	Welch-próba, Kétmintás (független mintás) t-próba	→	E3	→	
			H4	Kétmintás (független mintás) t-próba, Általános lineáris modell (GLM	→	E4	→	
	C3		H5	Lineáris regresszió	→	E5	→	

Forrás: saját összeállítás

A lineáris regresszió A lineáris regresszió egy vagy több független változó hatását vizsgálja egy függő változóra. Esetünkben a konyhák élelmiszerbiztonsági színvonala volt a függő változó, az élelmiszerbiztonsági faktorok a független változók. Ezzel a módszerrel ellenőrzöm, hogy az élelmiszerbiztonsági színvonalat milyen mértékben határozzák meg az egyes élelmiszerbiztonsági faktorok.

4. A KUTATÁS EREDMÉNYEI

Értekezésem alábbi fejezetében a három vizsgálati rész elemzésének eredményeit mutatom be a felmérések elvégzésének sorrendjében.

4.1. Iskolai tálaló- és főzőkonyhák higiéniai színvonalának összehasonlítása Magyarországon

A csekklisták értékelése

A felmérés tartalmazott olyan kérdéseket is melyek csak a főzőkonyhákra vonatkoznak és a tálalókonyhák szempontjából nem relevánsak. A főző- és tálalókonyhák összehasonlíthatóságának érdekében a konyhák eredményeit az elméletileg elérhető maximális pontszám százalékában fejeztem ki.

A kérdőívekből kvalitatív információk leszűrhetők az egyes konyhákra vonatkoztatva. A legtöbb helyen fennálló problémát az élelmiszerhulladék nem megfelelő kezelésében, a melegentartás és visszamelegítés eszközeinek hiányában észleltem. Főzőkonyhákra jellemző speciális probléma az ételkiszállítás nem megfelelő dokumentálása.



6. ábra: A higiéniai színvonalat mérő értékek alakulása konyhatípusonként, valamint az összes konyha esetében

Forrás: saját összeállítás

A kvantitatív értékelés legfontosabb eredményeit az 6. ábra mutatja be. A kiértékelés és a pontszámok összesítése után sorrendbe helyeztem a konyhákat. A konyhák átlagos teljesítménye 68% volt. A kiugró értékek elhagyása után a százalékos eredményeket három egyenlő részre osztottam és eszerint három csoportba (jó, közepes, rossz) osztottam a konyhákat (7. táblázat).

7. táblázat: A konyhák számának megoszlása a teljesítményszintek szerint

Teljesítményszintek az elért pontszámok alapján (%)	Összes konyha	Főzőkonyha	Tálalókonyha
Jó (76,1 – 100,0)	17	11	6
Közepes (61,1 – 76,0)	35	6	29
Roszs (0 – 61,1)	16	2	14

Forrás: saját összeállítás

Főző- és tálalókonyhák viszonya

A csekklista eltérő felépítése miatt a főző- és tálalókonyhákat külön-külön is értékeltem. A főzőkonyhák által elméletben elérhető maximális pontszám 2029 pont a tálalókonyhák esetében ez a szám 1845 pont.

8. táblázat: A megszerzett pontok az egyes modulok százalékában kifejezve. (átlag ± standard hiba)

Modul	Összes konyha	Főzőkonyha (n=19)	Tálalókonyha (n=49)
Fizikai létesítmények és a környezet	64,75 ± 1,67	74,67 ± 3,08	60,90 ± 1,71***
Konyhai személyzet	94,14 ± 1,85	99,42 ± 0,58	92,10 ± 2,50
Felszerelések és eszközök	65,22 ± 1,92	74,01 ± 4,10	61,81 ± 1,94*
Áruátvétel és tárolás	72,93 ± 1,61	76,24 ± 3,95	71,65 ± 1,61
Elkészítés tálalás és takarítás	60,91 ± 2,16	70,06 ± 4,36	57,37 ± 2,31**
Minőség biztosítás	78,50 ± 1,58	84,50 ± 1,88	76,18 ± 1,98*
Étterem	61,31 ± 1,44	68,75 ± 2,14	58,42 ± 1,66***
Összpontszám	68,39 ± 1,45	75,74 ± 2,95	65,53 ± 1,49***

* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$ szignifikaszinteken jelentős eltérés igazolható a tálalókonyha és a főzőkonyha eredménye között

Forrás: saját összeállítás

A 8. táblázatban látható a főző- és tálalókonyhák kategóriánkénti eloszlása. Az eredmények alapján kimutatható hogy a főzőkonyhák higiéniai és élelmiszerbiztonsági színvonala jobb. A főzőkonyhák nagyobb része a 70-90% közötti sávba esik, míg a tálalókonyhák 60-80%-os teljesítményt értek el, de tekintélyes mennyiség kapott 60% alatti pontszámot (8. táblázat).

Az alcsoportokat nézve is feltűnő hogy nem volt közöttük olyan ahol a tálalókonyhák jobban teljesítettek volna. A legnagyobb különbségeket az 1.3 Szellőzés, 1.5 Munkaterület, helyiségek, 1.15 Víz, 4.1 Áruátvétel, 5.2 Milyen hőkezelési módokat alkalmaznak, 5.3 Tálalás és a 6.5 Látogatók alcsoportok mutatták. Egyáltalán nem volt eltérés a következő alcsoportoknál: 1.1 Tárgyi feltételek, tervezés, kivitelezés, 1.2 Energetika, 1.8 Öltözőhelyiség, 1.9 Padozat , 1.10 Falak, 1.11 Mennyezet, 1.14 Kézmosók, 2.3 Foglalkoztatás-egészségügy, 3.2 Berendezések, gépek (kivéve hűtők), 5.5 Mosogatás és tárolás, 5.6 Az étkező edények mosogatása (fehér/fogyasztói mosogató), 5.8 Takarítás , 6.2 Nyomon követhetőség, 6.6 Ételminta.

A jelenség hátterében az állhat, hogy egy főzőkonyhára fenntartói szempontból nagyobb figyelem összpontosul. Míg egy tálalókonyhán egy vagy két munkatárs dolgozik addig egy főzőkonyhán legalább öten. Egy főzőkonyha önálló egység, míg egy tálalókonyha nem képes működni beszállított étel nélkül. Habár fogyasztói szempontból nem lényeges, hogy főző- vagy tálalókonyha nyújtja a szolgáltatást, élelmiszerbiztonsági szempontból a tálalókonyhák kockázatosabbnak számítanak. Portugál példák is hasonló eredményt mutatnak, Martins et al. (2014) eredményei szerint a tálalókonyhák egyes pontokon szignifikánsan rosszabbul teljesítenek.

Folyamatorientált elemzés

A kérdőív átrendezésekor a kérdéseket csoportosítottam aszerint, hogy élelmiszerbiztonsági szempontból állapotot, vagy folyamatot mérnek föl (9. táblázat).

9. táblázat: A főző- és a tálalókonyhák eredményei a maximum kapható pont százalékában kifejezve a kérdéseket a folyamat orientált modulok szerint csoportosítva. (átlag ± standard hiba)

	Összes konyha	Főzőkonyhák	Tálalókonyhák
1. Épület	62,70 ± 1,38	73,45 ± 1,98	58,54 ± 1,35 ^{***}
2. Higiéniai adottságok	76,79 ± 1,60	81,80 ± 2,17	74,85 ± 2,0
3. Eszközök	46,78 ± 2,48	62,45 ± 5,56	40,70 ± 2,16 [*]
4. Higiéniai folyamatok	75,32 ± 1,68	80,81 ± 2,62	73,19 ± 2,04 ^{***}
5. Élelmiszerek kezelése	64,48 ± 2,54	77,01 ± 4,35	59,63 ± 2,82 ^{**}
6. Élelmiszerek tárolása	65,96 ± 2,24	66,547 ± 5,92	65,77 ± 2,15
7. Nyomon követhetőség	67,58 ± 1,43	71,33 ± 3,72	66,12 ± 1,33

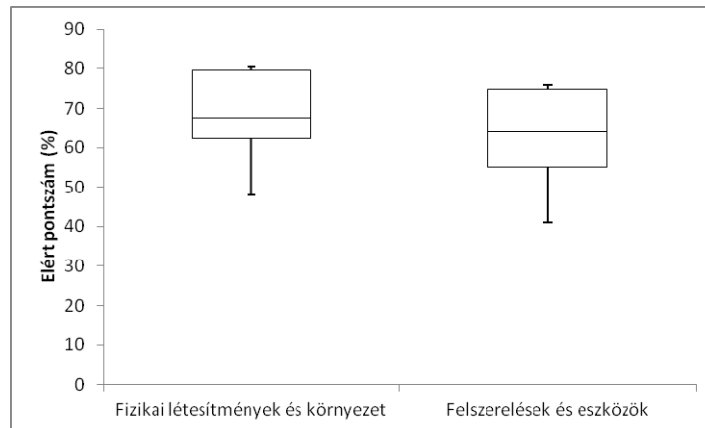
* $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$, *** $p \leq 0.001$ szignifikanciaszinteken jelentős eltérés igazolható a tálaló- és a főzőkonyha eredménye között

Forrás: saját összeállítás

Az 1-3 főcsoportok az adottságokat foglalják össze, a 4-7 főcsoportok pedig a konyhákon végbemenő folyamatokra világítanak rá. Az új csoportok felállítása a kérdések súlyozását és az eredeti pontszámokat nem befolyásolta így a konyhák sorrendje változatlan maradt.

A fizikai környezet felmérésekor a munkaterületek és kiszolgáló helyiségek kialakítása, a falak ablakok, mennyezet és padozat állapota, hogy megfelelő-e az energia-, vízellátás és szellőzés megfelelősége került ellenőrzésre, valamint hogy adottak-e a feltételek a hulladékok előírás szerinti tárolására. Az eszközök és felszerelések felmérésekor értékeltem a konyhai bútorzat és a mindennapi munkavégzés során használt eszközök állapotát és megfelelőségét.

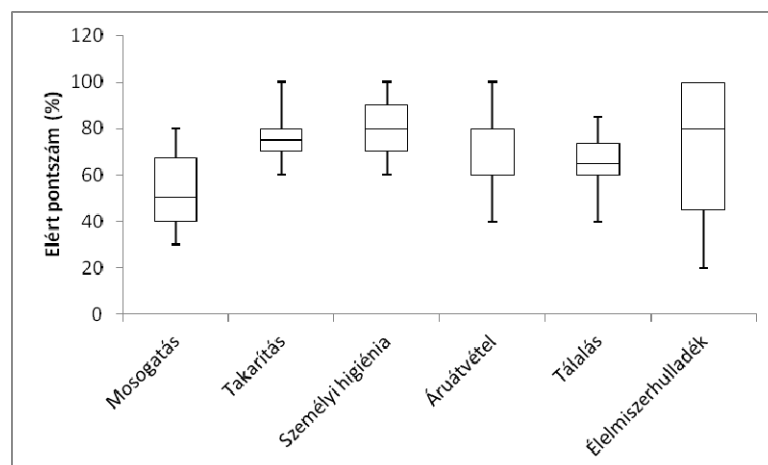
A fizikai környezet felmérése során elért eredmények átlaga 70% volt a felszerelések és eszközöknél ez az érték 67% (7. ábra). Statisztikai szempontból nincs különbség a két faktor eredményei között (t-próba: $p \leq 0,05$), ugyanakkor a közöttük összefüggés mutatható ki. A jobb állapotú konyhákban a használt berendezések és eszközök is többnyire jobb állapotúak ($r=0,783$, $p < 0,001$).



7. ábra: A konyhák fizikai és műszaki állapotára valamint a konyhák felszereltségére vonatkozó százalékos pontszámok box-plot ábrázolása

Forrás: saját összeállítás

A munkafolyamatok értékelése során kapott eredményeket szintén box-plot grafikonon ábrázoltuk (8. ábra). Az ábráról leolvasható hogy a konyhákban hiányosságok vannak a mosogatás szabályszerű elvégzése terén illetve sok helyen problémás az élelmiszerhulladékok kezelése. A személyi higiéniával, takarítással és az áruátvétellel kapcsolatos munkafolyamatok általában megfelelőek voltak, azonban kicsivel rosszabb eredmények születtek a tálalás – újra-hőkezelés folyamatainak értékelésekor. Korrelációs számítások során nem mutattam ki összefüggéseket sem az egyes folyamatok faktorai között sem a folyamatok és az állapotokra vonatkozó (fizikai létesítmények, ill. eszközök és felszerelések) értékelések között.



8. ábra: A felmérésben szereplő konyhákban a konyhai dolgozók által elvégzett folyamatok megfelelőségére adott százalékos pontszámok box-plot ábrázolása.

Forrás: saját összeállítás

A folyamatorientált modulok hatása az élelmiszerbiztonságra

A vizsgálat célja, hogy a konyhai felmérések során elért pontok alapján meghatározzam, hogy mely faktorok milyen mértékben járulnak hozzá egy konyha élelmiszerbiztonsági színvonalához. A vizsgálatot lineáris regresszió elemzéssel végeztem el, ahol azt elemeztem, hogy adott független változók mennyire határozzák meg a pontszám alapján besorolt csoportokhoz való tartozást.

A főző- és tálalókonyhák összehasonlíthatóságának érdekében közös nevezőre hoztuk a konyhai felmérés eredményeit, amihez kivettem az élelmiszerek tárolása faktort, ami a tárolás és előkészítés megfelelőségét vizsgálta. A 6. faktor pontszámainak kivétele után újra összesítettem a konyhák pontszámait, ami a sorrenden meghatározó változást nem eredményezett. Az elérhető maximum pontszám 1845 volt.

A vizsgálatban az összpontszámot függő változóként, míg a 6 db faktort független változóként értelmeztem. A T38-as sorszámú tálalókonyhát a kiugró adatai miatt kizártam az elemzésből.

A függő változóra normalitás vizsgálatot végeztem el Kolmogorov-Smirnov és Shapiro-Wilk tesztekkel, amelynek eredményei normális eloszlást mutattak (10. táblázat).

10. táblázat: A konyhák folyamatorientált élelmiszerbiztonsági felmérése során kapott összpontszámainak a normalitás vizsgálata Kolmogorov-Smirnov és Shapiro-Wilk tesztekkel.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Összpontszám	0,066	68	0,200*	0,969	68	0,084

a. Lilliefors féle szignifikancia korrekció

*. A valódi szignifikancia alsó határa.

Forrás: saját összeállítás

A determinációs együttható (a korrelációs együttható négyzete), R^2 azt mutatja meg, hogy a faktoroktól való függés mennyiben magyarázza meg az összpontszám variabilitását (11. táblázat). A determinációs együttható az Élelmiszerek kezelése és a Higiéniai folyamatok

faktorok esetében volt a legnagyobb, alacsony értékű volt az Eszközök és a Higiéniai adottságok tekintetében.

11. táblázat: A folyamatorientált modulok hatás a konyha élelmiszerbiztonsági színvonalára lineáris regresszió módszerével.

	R^2	Adjusztált R^2	A becslés sztenderd hibája
1. Épület	0,589	0,583	21,081
2. Higiéniai adottságok	0,520	0,513	22,815
3. Eszközök	0,426	0,417	11,578
4. Higiéniai folyamatok	0,713	0,709	34,931
5. Élelmiszer kezelése	0,753	0,749	49,994
7. Nyomon követhetőség	0,538	0,531	22,025

Forrás: saját összeállítás

Az eredmények szerint a konyhák műszaki színvonala és felszereltsége kevésbé befolyásolja az elvégzendő folyamatok megfelelőségét és ezzel a konyha élelmiszerbiztonsági színvonalát. Amennyiben a minimálisan szükséges felszerelések rendelkezésre állnak, úgy egy kevésbé jó állapotú konyhát is lehet megfelelő színvonalon üzemeltetni. A kulcs a megfelelőséghez az élelmiszert kezelő munkatársak helyes élelmiszerkezelési gyakorlata, hozzáállása és magatartása (da Cunha et al., 2013; Jevšnik et al., 2008; Liz Martins és Rocha, 2014; Osaili et al., 2018, Ovca et al., 2018; Rebouças et al., 2017; Zanin et al., 2017).

4.2. A tudatos élelmiszerkezelési gyakorlat mérése és fejlesztése

A felmérés értékelésében az elméleti felmérés egyénileg mutatja a fejlődés irányát és mértékét, míg a helyes gyakorlat megfigyelése intézményenként, az ott dolgozó alkalmazottak munkáját összevontan értékeli. Az első felmérést megelőzően minden dolgozó részt vett higiéniai tréningen. A szakképzettséget igénylő munkakörökben megfelelő képzettséggel rendelkező munkatársak dolgoztak (Garayoa et al., 2014).

A főzőkonyhákról 99 fő a tálalókonyhákról 46 fő élelmiszer-kezelő alkalmazott dolgozott. A dolgozók nagy többsége nő volt (85%). Az élelmiszert-kezelők 75%-a 40 év feletti életkorral rendelkezik. Az alkalmazottak 66%-a konyhai kisegítő munkakörben dolgozott, a tálalókonyhákön kizárólag konyhai kisegítőket alkalmaztak. A dolgozók 74%-a nem rendelkezett semmiféle vendéglátóipari szakképzettséggel. A dolgozók 40%-a 1 évnél kevesebb munkata-

pasztalattal rendelkezett ezen a területen. A tudás mérésére szolgáló tesztet az első időpontban 137-en a második időpontban 143-an töltötték ki. A raktárosok és szakácsok közül mindenki legalább 30 éves volt. Az élelmezésvezetők között nincs 40 év alatti, és közöttük mindenki legalább 5 éve a területen dolgozik.

Higiéniai ismeretek elméleti hiányosságainak azonosítása

A tréning előtti tudás felmérése az összes dolgozó átlagát tekintve 67,4% lett az eredmények szórása 10,2%. A konyhai dolgozók a személyi higiénia (80,6%) területén érték el a legmagasabb értéket és csak ezen az egy területen teljesítettek 80% felett. 70-80% között volt a tudásszint a takarítás (78,7%), az élelmiszer hulladék (77,7%) és a tálalás (73,1%) területen. Nagyon alacsony eredményt értek el a mosogatás (65,1%) és a szakosított tárolás (59,5%) területen, továbbá az áruátvétel (50%) kérdések esetében elért eredmény kifejezetten aggasztó volt (12. táblázat). Szembetűnő megállapítás, hogy a folyamatok számossága szempontjából kevésbé összetett területeken jobban, a sok összetevős területen rosszabbul teljesítettek a konyhai dolgozók, hiszen a személyi higiénia területen lényegesen kevesebb – és a hétköznapi viselkedésünkhöz hasonló – szabályt kell betartani, mint az áruátvétel területén, ahol a megfelelés ellenőrzés (nyomonkövethetőség) komoly körültekintést igényel.

A mosogatás területen az 5. kérdésre (Milyen technikai segédeszközök szükségesek a mosogatás szakszerű elvégzéséhez?) a válaszadók 67%-a rossz választ adott. A kézi mosogatókra vonatkozó a 12. kérdésnél a válaszadók 50%-a és a gépi mosogatókra vonatkozó 13. kérdésnél a válaszadók 41%-a nem tudta helyesen az öblítővíz hőmérsékletét, ami fertőtlenítés szempontjából kritikus kérdés, hiszen mosogatás után összerakott tányérok és tálcák között álló (pangó) víz táptalajt biztosít a káros mikrobák szaporodásához.

Elméleti tudás szempontjából az áruátvétel bizonyult a legneuralgikusabb területnek. A 9. kérdésre (Mi a teendő, ha áruátvételkor -pl. hűtést igénylő árunál-, hőmérsékleti nem megfelelést állapítunk meg?) a válaszadók 48%-a rossz választ adott. A 10. kérdésre (Mely hőfok jelenti a tűréshatárt mélyhűtött termék esetében áru átvételkor?) a válaszadók 48%-a rossz választ adott. Áruátvételnél a nyomonkövethetőség (traceability) és a megfelelés ellenőrzés kiemelten fontos. Ha az input oldalon nem megfelelő áru érkezik a konyhára az már önmagában jelentős élelmiszerbiztonsági kockázatot jelent, és ha ezt később nem tudjuk azonosítani, akkor a hiba azonosítása és jövőbeni kiküszöbölése sem történhet meg.

A tálalás területen a legnagyobb hiányosság, hogy bizonytalanok a fogyaszthatósági és eltarthatósági időtartamokkal kapcsolatosan. A 16. kérdésre (Mennyi a készételek fogyaszthatósági, eltarthatósági ideje?) a válaszadók 61%-a adott rossz választ. A konyhákön különböző elméletek vannak a fogyaszthatósági időtartamokra vonatkozóan, ami miatt bizonyos esetekben túl szigorúan – sokszor a minőség rovására – tartják be a szabályokat, sok esetben pedig nem veszik figyelembe a nem megfelelő újraohkezelésből adódó kockázatokat.

A szakosított tárolás területen a keresztszennyezés kockázataival nem voltak tisztában a dolgozók. A 28. kérdésre (Mi az általános tárolási szabály 3 fő csoportja a szennyezettséget figyelembe véve?) a válaszadók 63%-a adott rossz választ: A 29. kérdésre (Igaz-e, az állítás, hogy a szeletelt felvágottat, a szeletelt trappista sajtot és a margarint lehet egy légtérben hűtve tárolni?) a válaszadók 68%-a adott rossz választ: A 31. kérdésre (Igaz-e, az állítás, hogy a szárnyashúst, a mirelit zöldségeket, a sertéshúst, és a halakat is lehet egy légtérben fagyasztva tárolni) a válaszadók 84%-a adott rossz választ.

12. táblázat: A tudás teszteredményei az első időpontban, az összes kérdésre illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan

	N	Átlag	Szórás
Összes kérdés	137	67,4	10,2
Mosogatás	137	65,1	19,8
Takarítás	137	78,7	21,2
Személyi higiénia	137	80,5	23,1
Áruátvétel	137	50,0	22,8
Tálalás	137	73,1	18,1
Élelmiszer hulladék	137	77,7	23,6
Szakosított tárolás	137	59,9	15,8

Forrás: saját összeállítás

Az összes kérdésre adott válaszok alapján a **főzőkonyhákban dolgozók** adtak magasabb pontszámot (az eltérés a konyhatípusok között 5%-os szinten szignifikáns), a 7 szakmai kérdéscsoport közül azonban csak 3-ban szignifikáns az eltérés (élelmiszer-maradék kezelése, szakosított tárolás és áruátvétel). A 7 kérdéscsoport közül egyedül a tálalás-újraohkezelés témájában magasabbak (ha nem is szignifikánsan) a pontszámok a tálalókonyhák dolgozóinál, mint a másik csoportban (13. táblázat).

13. táblázat: A tudás teszteredményei a két konyhatípusban az első időpontban, az összes kérdésre illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan

	Kérdések száma	Konyhatípus	N	Átlag, %	Átlagok különbsége, %-pont	Szórás	p
Összes kérdés	36	tálaló	53	64,7	4,3	10,1	0,016*
		főző	84	69,0		9,9	
Mosogatás	8	tálaló	53	63,9	1,9	19,1	0,575
		főző	84	65,8		20,4	
Takarítás	4	tálaló	53	76,4	3,8	21,2	0,310
		főző	84	80,2		21,3	
Személyi higiénia	3	tálaló	53	79,9	1,1	21	0,784
		főző	84	81,0		24,4	
Áruátvétel	3	tálaló	53	44,1	9,6	24	0,020*
		főző	84	53,7		21,4	
Tálalás	5	tálaló	53	75,1	-3,2	20	0,336
		főző	84	71,9		16,8	
Élelmiszer hulladék	3	tálaló	53	71,1	10,9	24,3	0,010*
		főző	84	81,9		22,3	
Szakosított tárolás	10	tálaló	53	55,2	7,6	18,5	0,011*
		főző	84	62,8		13,1	

* Statisztikailag szignifikáns különbség Welch-próbával tesztelve, a p-érték kétoldali ellenhipotézissel számolva. Forrás: saját összeállítás

Élelmiszerkezelési gyakorlat hiányosságainak meghatározása

A gyakorlati tudásbeli hiányosságok elsősorban ott jelentkeztek ahol a gyakorlat eltért egy normál háztartás gyakorlatától. Gyakori probléma, hogy az otthonról hozott tudást vitték át az üzemi konyhai munkájukba, és ez jelentkezett az élelmiszerkezelési gyakorlatban.

A 33 konyha átlagosan 71,7%-ot ért el a gyakorlati teszteken a szórás 7,51% volt. A legrosszabb konyha 52%-ot a legjobb 84%-ot kapott az értékelések során. A legmegfelelőbb terület, ami 80% feletti értéket kapott az áruátvétel (81,92%) volt. 70% és 80% között a takarítás (74,24%) a személyi higiénia (77,27%), a tálalás-újrahőkezelés (71,87%), valamint az élelmiszerhulladék kezelése (77,58%) volt. A szakosított tárolás (57,69%) ahol a keresztszennyeződés megakadályozása és következményeinek súlyossága kiemelkedő, és a mosogatás (53,18%) módja 60% alattiak, ezáltal kiemelten kockázatos faktoroknak minősülnek (14. táblázat).

Az élelmiszerkezelési gyakorlatban, ha valamely folyamatot az előírások szerint végeztek, akkor is a tudatosság és az ok okozati összefüggések ritkán voltak fellelhetők. A munkatársaknak képzések hiányában ezeket az ismereteket nem volt lehetőségük elsajátítani. Ellenőrzéseket szinte mindenhol csak a hatóságok végeztek, de ezek az ellenőrzések is csak a rossz gyakorlat megszüntetésére hagytakoztak, a háttértudást, a miértekre való választ nem tartották fontosnak. Akár a hatósági, akár a belső ellenőrzések középpontjában nem a segítségnyújtás vagy a tudás bővítése állt, hanem a számonkérés és félelem kialakítás.

Mosogatás területen a mosogatáshoz használható eszközök megfelelősége volt a legtöbb helyen hiányos. Nem használtak antibakteriális szivacsot és sok helyen a megfelelő hőmérsékletű öblítővíz hiányában textil ruhával törölgették a tányérokot, evőeszközöket és tálcákat. Ennek a gyakorlatnak az azonnali beszüntetésére volt szükség.

A takarítás területén a legnagyobb hiányosság a takarítóeszközök elkülönítése és a takarítószerek adagolása jelentette. Sok esetben az adagolás nem volt megfelelő így a behatási idő alatt a szennyező anyagok nem tűnnek el maradéktalanul az élelmiszerekkel érintkező felületekről. A tisztítás- és a fertőtlenítés közötti lényegi különbséget nem értették, ami a higiénia-ban magas kockázatot jelent.

A személyi higiénia területen bizonytalanság mutatkozik az ékszerek, órák viselésénél. Legtöbben a munkaterületet tisztán tartják, és kezet mosnak munka előtt, de többen kötényükbe vagy testükön törlik meg a kezüket, ékszert hordanak, a konyharuhát több célra használják. A kézmosás helyes sorrendjét tudják, de a kézmosáshoz szükséges eszközök nem lelhetőek fel az előkészítőkben lévő mosdóknál, ami miatt feltételezhető, hogy egyes munkafolyamatok után (pl: hús előkészítés) nem történik meg a kézmosás (Abdul-Mutalib et al., 2012; Dworkin et al., 2011; Tan et al., 2013).

Az áruátvétel területen a dolgozók a hőmérsékletek mérésének, a maghőmérő használatának, a megfelelő adminisztrációnak a hiányát az idő rövidségével magyarázták. A megfelelőség és minőség fogalma keveredik a dolgozóknál. A helyiségek nem voltak kellően felszerelve technikai eszközökkel (pl: megfelelő skálával rendelkező mérleg, maghőmérő), és a dolgozók nem voltak ellátva megfelelő információkkal az áruátvétel élelmiszerbiztonsági szempontból helyes gyakorlatának elvégzéséhez.

A tálalás-újrahőkezelés területen nem veszik figyelembe az ételek hőmérsékletét és kevés figyelmet fordítanak a hőmérsékletek mérésére (Panchal et al., 2012). A tréninget megelőzően a különböző hőmérsékletek konkrét értékeit általában nem tudták és nem ellenőrizték. Az ellenőrzés hiánya miatt nem történt meg az újra hőkezelés. A tálalásnál az étkezők létszámára tekintettel hamarabb elkezdik kitálalni az ételleket, ami miatt a meleg ételek gyorsan kihűlnek és már nem a megfelelő hőmérsékletben kerülnek a fogyasztóhoz.

Az élelmiszer hulladék területén a tudás hiánya mellett a problémát az jelenti, hogy sok helyen technikai adottságok sem állnak rendelkezésre. A legtöbb hiányosság az adminisztráció és nyomonkövetés gyakorlatában volt. A kockázatot leginkább a megfelelő helyiség hiánya, és az elszállításig tartó tárolás biztosítása okozza (hűtött tárolás egy helyen sem volt megoldott).

A szakosított tárolás területén a megfelelő feliratozásban voltak a legnagyobb hiányosságok. A hatósági ellenőrzések is erre a területre tekintenek ki leginkább, emiatt különösen fontos a helyes gyakorlat betartása. A kritikus kockázatokat jelentő élelmiszerek (darált hús, húskészítmény) helyben történő lefagyasztására a legtöbb konyhán találtam példát.

14. táblázat: A teljes illetve az élelmiszerbiztonsági faktorok szerinti gyakorlati értékelés eredményei a tréninget megelőzően az összes a főző- és a tálalókonyhákra vonatkozóan.

(A táblázatban a százalék \pm szórás értékek vannak feltüntetve)

	Össz n=33	Főző n=13	Tálaló n=20
1. Mosogatás	53,18 \pm 13,34	59,23 \pm 13,82	49,25 \pm 11,73
2. Takarítás	74,24 \pm 11,19	75,38 \pm 9,67	73,5 \pm 12,26
3. Személyi higiénia	77,27 \pm 11,53	74,62 \pm 9,67	79 \pm 12,52
4. Áruátvétel	81,92 \pm 10,91	86,15 \pm 11,65	79,17 \pm 9,73
5. Tálalás – újrahőkezelés	71,87 \pm 12,04	72,92 \pm 9,38	71,18 \pm 13,69
6. Étel hulladék	77,58 \pm 28,62	81,54 \pm 25,12	75 \pm 31,03
7. Szakosított tárolás	57,69 \pm 16,91	57,69 \pm 16,91	
Összes kérdés	71,7 \pm 7,51	72,51 \pm 6,56	71,18 \pm 8,19

Forrás: saját összeállítás

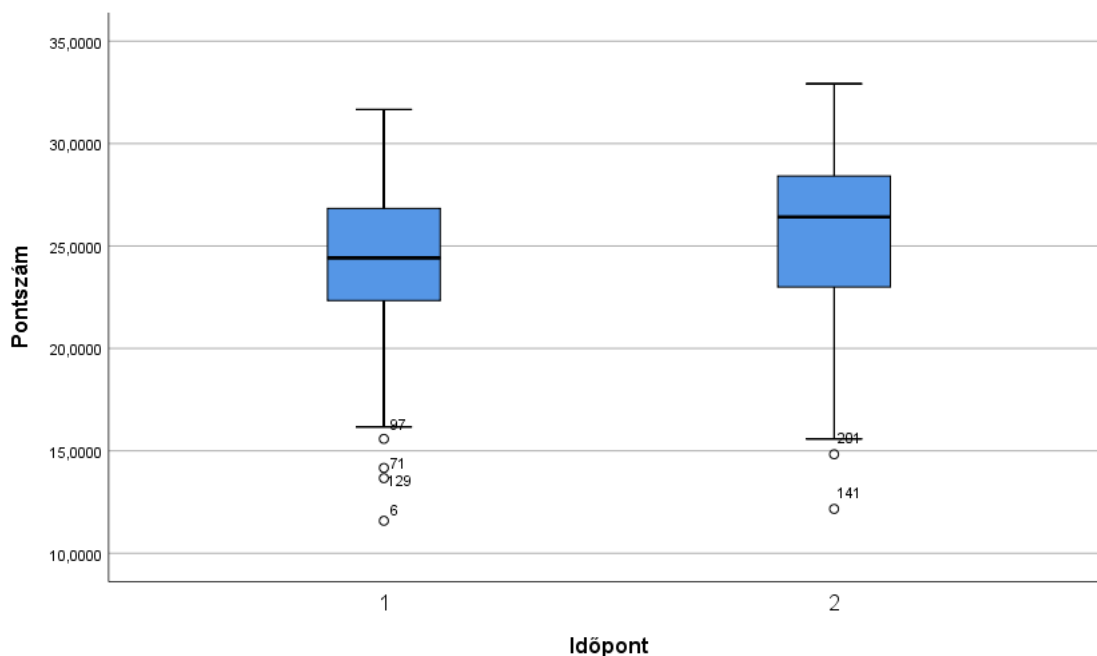
A főző- és tálalókonyhák összehasonlításakor kizárólag a mosogatás területén tapasztaltam jelentős különbséget t-próbával elemezve ($p=0,033$).

Elméleti és gyakorlati tréning program meghatározása

A tréning tematika meghatározásánál figyelembe vettem, hogy mely területeken nem volt megfelelő az elméleti tudás és/vagy az alkalmazott gyakorlat, mely területen nem értették a folyamatok lényegét és alkalmaztak rosszul berögzült gyakorlatokat. A tréning tematikában az Útmutató a vendéglátás és étkeztetés jó higiéniai gyakorlatához c. kiadvány (NÉBIH, 2013) előírásainak megfelelően határoztam meg azokat a pontokat, melyeket minden konyhán specifikusan jártam körbe.

A tudás eredményeinek változása

Az elméleti tudás kis mértékben ugyan, de szignifikánsan javult a 2. időpontban (Welch próba: 3,4 %-os növekedés, 9. ábrán doboz diagrammal ábrázolva).



9. ábra: Összegzett és átlagolt pontszámok a teljes kérdőívre a két különböző időszakot ábrázolva

Forrás: saját összeállítás

Az átlagpontszámok a két időpont között (többnyire nem túl jelentősen, de) statisztikai szempontból szignifikánsan változtak, általában növekedtek az egyes faktorok tekintetében is. A legmarkánsabb javulás az élelmiszer hulladékok kezelésével kapcsolatos kérdéskörben volt (12,4%), amit a személyi higiénia (8,0%), a takarítás (7,6%) és a mosogatás (7,5%) témaköre követett. Kivételek a szignifikáns növekedésből: az áruátvétellel kapcsolatos pontszámok, ahol nem volt szignifikáns a javulás, illetve a szakosított tárolás, ahol a változás szignifikán-

san ugyan, de csökkenést (-5,7%) jelentett a pontszámokban. A későbbiekben látszik, hogy ez a visszaesés a tálalókonyhák dolgozói miatt következett be, akiknél a napi gyakorlatban ezek nem releváns kérdések (15. táblázat).

15. táblázat: A tudás eredményeinek változása a két időpontban, az összes kérdésre, illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan

	Kérdések száma	Időpont	N	Átlag	Átlagok eltérése	Szórás	p
Összes kérdés	36	1	137	67,4	3,4	10,2	0,011*
		2	143	70,8		12,3	
Mosogatás	8	1	137	65,1	7,5	19,8	0,002*
		2	143	72,6		20,4	
Takarítás	4	1	137	78,7	7,6	21,2	0,002*
		2	143	86,4		18,9	
Személyi higiénia	3	1	137	80,5	8	23,1	0,001*
		2	143	88,6		17,7	
Áruátvétel	3	1	137	50	1,8	22,8	0,534
		2	143	51,8		25,3	
Tálalás	5	1	137	73,1	4,8	18,1	0,031*
		2	143	77,9		18,6	
Étel hulladék	3	1	137	77,7	12,4	23,6	<0,001*
		2	143	90,1		17,4	
Szakosított tárolás	10	1	137	59,9	-5,7	15,8	0,013*
		2	143	54		21,9	

* Statisztikailag szignifikáns különbség Welch-próbával tesztelve, a p-érték kétoldali ellenhipotézissel számolva

Forrás: saját összeállítás

A főző- és tálalókonyhák összehasonlítása a 2. időpontban hasonló az 1. időpontban kapottakhoz abban, hogy az összpontszámban és ugyanazon 3 faktor (élelmiszer-maradék kezelése, szakosított tárolás és áruátvétel) tekintetében van különbség a két csoport között. Eltérés viszont, hogy a 2. időpontban sokkal nagyobb a két csoport eltérése az összpontszámban, valamint az áruátvétellel és a szakosított tárolással kapcsolatban is, a nem szignifikáns eredmények között megfordult az eltérés iránya a tálalás és a takarítás területén. Fontos kiemelni, hogy bár általában kisebb-nagyobb mértékben javultak az egyes pontszámok, két kategóriában határozott visszaesés volt: a tálalókonyháknál a szakosított tárolással és az áruátvétellel kapcsolatos elméleti kérdések esetén is határozottan visszaesett az átlagpontszám, tehát az oktatás utáni felmérésnél rosszabb volt a helyzet, mint előtte. Ezek a visszaesett pontszámok is hozzájárulnak ahhoz, hogy ezeknél a témáknál a 2. időpontban miért volt olyan jelentős az eltérés a főzőkonyhák javára (16. és 13. táblázat).

16. táblázat: A tudás teszteredményei a két konyhatípusban a második időpontban, az összes kérdésre, illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan

	Kérdések száma	Konyhatípus	Átlag	Átlagok különbsége	Szórás	p
Összes kérdés	36	tálaló	64,0	10,5	12,3	<0,001*
		főző	74,5		10,8	
Mosogatás	8	tálaló	71,1	2,2	19,2	0,530
		főző	73,3		21,1	
Takarítás	4	tálaló	87,5	-1,7	19,1	0,602
		főző	85,8		18,9	
Személyi higiénia	3	tálaló	88	0,9	18,8	0,782
		főző	88,9		17,3	
Áruátvétel	3	tálaló	33,1	28,7	24,7	<0,001*
		főző	61,8		19,3	
Tálalás	5	tálaló	76,4	2,3	18,8	0,484
		főző	78,7		18,6	
Étel hulladék	3	tálaló	84,7	8,3	21,3	0,015
		főző	93		14,2	
Szakosított tárolás	10	tálaló	38,4	24,2	26	<0,001*
		főző	62,7		13,1	

* Statisztikailag szignifikáns különbség Welch-próbával tesztelve, a p-érték kétoldali ellenhipotézissel számolva

Forrás: saját összeállítás

17. táblázat: A teszt eredménye és a vendéglátóipari tapasztalat közötti Pearson korrelációs elemzések eredményei

	1. időpont			2. időpont	
	korrelációs érték)	együttható	(p-érték)	korrelációs érték)	együttható (p-érték)
Összes kérdés	0,367	(0,000)		0,370	(0,000)
1. Mosogatás	0,210	(0,014)		0,232	(0,005)
2. Takarítás	0,107	(0,212)		0,181	(0,030)
3. Személyi higiénia	0,238	(0,005)		0,140	(0,096)
4. Áruátvétel	0,158	(0,065)		0,136	(0,106)
5. Tálalás - újrahőkezelés	0,193	(0,023)		0,344	(0,000)
6. Étel hulladék	0,288	(0,001)		0,110	(0,191)
7. Szakosított tárolás	0,169	(0,048)		0,262	(0,002)

Forrás: saját összeállítás

A teljes kérdőívből, illetve a 7 kérdés csoportból válaszadónként kiszámolt 1+7 átlagpontszám több esetben szignifikánsan korrelál a vendéglátóipari/étkeztetési munkakörben eltöltött évek számával. A korrelációs együtthatók – amelyeket a 17. táblázat tartalmaz – a várakozásnak megfelelően pozitívak, de az általuk mutatott összefüggés nem túl szoros: csak a teljes kérdőívből számolt átlagpontszámra 0,3 fölötti a korrelációs együttható.

18. táblázat: A tudás teszt átlagos eredményei a két időpontban beosztás szerint csoportosítva.

(Az átlagos eredmény százalékot \pm szórás értékeket tüntettem fel a táblázatban.)

1. időpont					
	Élelmezésvezető (n=11)	Konyhai kisegítő (n=95)	Raktáros (n=8)	Szakács (n=23)	Összesen (n=137)
Átlagpontszám	0,76 \pm 0,08	0,65 \pm 0,10	0,68 \pm 0,05	0,73 \pm 0,08	0,67 \pm 0,10
Mosogatás	0,80 \pm 0,17	0,63 \pm 0,19	0,55 \pm 0,15	0,69 \pm 0,23	0,65 \pm 0,20
Takarítás	0,83 \pm 0,16	0,77 \pm 0,23	0,91 \pm 0,11	0,82 \pm 0,14	0,79 \pm 0,21
Személyi higiénia	0,82 \pm 0,17	0,78 \pm 0,24	0,75 \pm 0,30	0,91 \pm 0,18	0,81 \pm 0,23
Áruátvétel	0,66 \pm 0,13	0,47 \pm 0,25	0,53 \pm 0,15	0,54 \pm 0,17	0,5 \pm 0,23
Tálalás	0,78 \pm 0,19	0,72 \pm 0,19	0,68 \pm 0,18	0,77 \pm 0,13	0,73 \pm 0,18
Étel hulladék	0,91 \pm 0,16	0,74 \pm 0,25	0,85 \pm 0,14	0,84 \pm 0,21	0,78 \pm 0,24
Szakosított tárolás	0,67 \pm 0,09	0,57 \pm 0,16	0,67 \pm 0,16	0,67 \pm 0,15	0,6 \pm 0,16
2. időpont					
	Élelmezésvezető (n=11)	Konyhai kisegítő (n=101)	Raktáros (n=8)	Szakács (n=23)	Összesen (n=143)
Átlagpontszám	0,84 \pm 0,06	0,67 \pm 0,12	0,74 \pm 0,04	0,79 \pm 0,07	0,71 \pm 0,12
Mosogatás	0,90 \pm 0,15	0,70 \pm 0,21	0,72 \pm 0,07	0,77 \pm 0,21	0,73 \pm 0,20
Takarítás	0,98 \pm 0,08	0,83 \pm 0,21	0,91 \pm 0,13	0,93 \pm 0,11	0,86 \pm 0,19
Személyi higiénia	0,88 \pm 0,17	0,88 \pm 0,18	0,83 \pm 0,18	0,91 \pm 0,18	0,89 \pm 0,18
Áruátvétel	0,73 \pm 0,11	0,45 \pm 0,25	0,71 \pm 0,17	0,64 \pm 0,18	0,52 \pm 0,25
Tálalás	0,87 \pm 0,13	0,74 \pm 0,19	0,78 \pm 0,17	0,9 \pm 0,12	0,78 \pm 0,19
Ételhulladék	1 \pm 0	0,88 \pm 0,19	0,98 \pm 0,06	0,93 \pm 0,13	0,90 \pm 0,17
Szakosított tárolás	0,68 \pm 0,11	0,5 \pm 0,24	0,59 \pm 0,11	0,64 \pm 0,10	0,54 \pm 0,22

Forrás: saját összeállítás

A 18. táblázat beosztás szerinti bontásban mutatja a 1+7 (teljes kérdőív + kérdéscsoportok) „átlagpontszám”-ainak alapstatisztikáit az összes megkérdezettre. A megfelelő adatok

összevetéséből látszik a változás, ami az esetek nagy többségében (de nem mindenhol!) pozitív. Összességében megállapítható, hogy ahol jelentős tudásbeli hiányosságok voltak az első időpontban, ott általában a második időpontban is viszonylag alacsonyak lettek a pontszámok. Feltűnő továbbá, hogy bizonyos kérdéseknél a vezetői beosztásban dolgozóknál is – beosztásukhoz képest meglepő – tudásbeli hiányosságok állapíthatók meg, főleg az áruátvétellel és a szakosított tárolással kapcsolatban.

A gyakorlat eredményeinek változása

A gyakorlat változásában jelentősebb eredményeket lehetett elérni. A teljes felmérésre vonatkoztatva a konyhák átlaga 13,05 %-al nőtt a két időpont között. A szakosított tárolásnál (30,77%-os növekedés) a helyes feliratozás és a szennyezettségi fokként történő elkülönítés konkrét - meghatározásával tudtam elérni a változást. A mosogatás és takarítás a területeken a helyes eszközhasználat, a mosogató és takarítószer megfelelő kalibrálása és a takarítási terv egységesítése okozta a javulást.

19. táblázat: A gyakorlat eredményeinek változása a két időpontban, az összes kérdésre, illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan

	Időpont	Átlagok	Átlagok különbsége	Szórás	p
Összes faktor	1	71,70	13,05	7,51	<0,001*
	2	84,76		9,45	
1. Mosogatás	1	53,18	23,18	13,34	<0,001*
	2	76,36		15,78	
2. Takarítás	1	74,24	13,03	11,19	<0,001*
	2	87,27		13,53	
3. Személyi higiénia	1	77,27	11,21	11,53	<0,001*
	2	88,48		10,04	
4. Áruátvétel	1	81,92	8,03	10,91	<0,001*
	2	89,95		8,36	
5. Tálalás - újrahőkezelés	1	71,87	18,16	12,04	<0,001*
	2	90,03		7,25	
6. Étel hulladék	1	77,58	-2,42	28,62	0,736
	2	75,15		29,59	
7. Szakosított tárolás	1	57,69	30,77	16,91	<0,001*
	2	88,46		15,19	

* Statisztikailag szignifikáns különbség t-próbával tesztelve.

Forrás: saját összeállítás

A tálalás- újrahőkezelés valamint az áruátvétel területen egyaránt a hőmérsékletek mérése és betartása, az áruk átvétele és átadása, továbbá ezek helyes nyomonkövetési gyakorlata a legfontosabb. Mind az eszközhasználatban (maghőmérő), mind az adminisztrációban (tálalási- és hőmérséklet regisztrációs lapok kitöltése) javultak a konyhák. Az élelmiszer hulladék kezelés volt az egyetlen olyan terület ahol nem sikerült szignifikáns változást elérni a tréning során (19. táblázat). Itt a hiányosságok leginkább a helyi adottságoknak voltak köszönhetőek, amin a hulladékkezelési gyakorlat megváltoztatásával nem lehet javítani. Ezen a területen a hangsúlyt az ételmaradék fizikailag történő elkülönített kezelésére és ennek dokumentálására helyeztem.

Ha 7 (illetve tálalókonyhánál 6) gyakorlati szempontú minősítés átlagát vizsgáljuk az egyes konyhákra, akkor összesítésben az látszik, hogy az átlagos minősítés minden konyhánál javult a két időpont között. A konyhák megoszlását mutatja a 20. táblázat öt kategóriában a két időpontban. Ebből is jól látható, hogy a már említett javulás a gyakorlatra kapott %-okban elég jelentős volt, hiszen a magasabb kategóriák felé tolódnak el a gyakoriságok.

20. táblázat: Konyhák megoszlása a gyakorlati értékelés eredményei szerint az első és második időpontban

Gyakorlati értékelés	1. időpont	2. időpont
<= 60%	2	1
60-70%	11	1
70-80%	16	6
80-90%	4	13
90% <	0	12

Forrás: saját összeállítás

A konyhák minősítését és annak változását foglalja össze a 21. táblázat, ahol a sorok az 1. az oszlopok a 2. időpont szerinti minősítést mutatják. Az adatokból látszik, hogy volt konyha, amelyik rossz minősítést kapott az első időpontban és rossz is maradt, de például arra is van példa, hogy egy konyha három kategóriával jobb minősítést kapott a tréning folyamat végén.

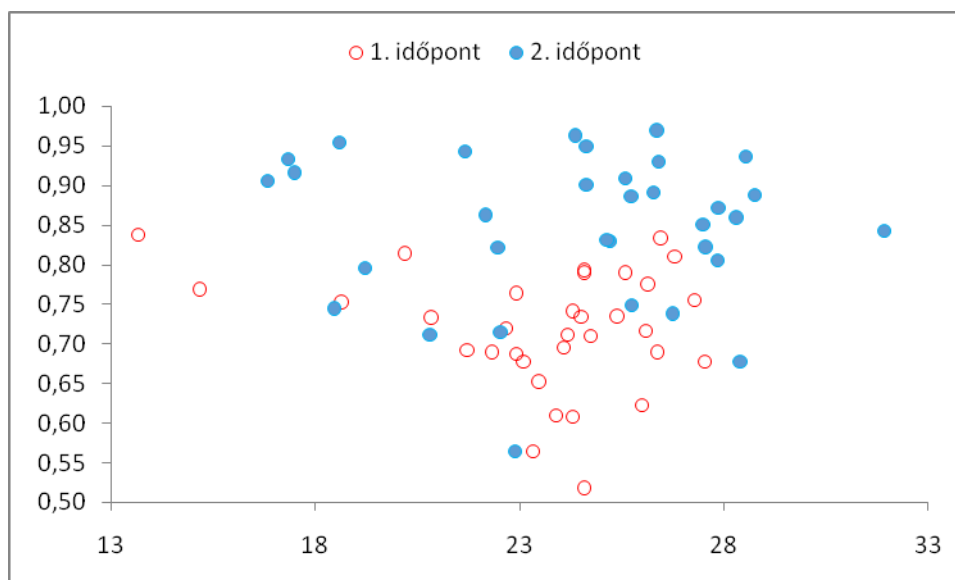
21. táblázat: A konyhák gyakorlati szempontú minősítése a két időpontban. A számok a konyhák számát mutatják, zárójelben a főzőkonyhák száma látható.

		2. időpont				
		1	2	3	4	5
1. időpont	1	1(1)		1(1)		
	2		1(0)	5(5)	4(3)	1(0)
	3				8(2)	8(7)
	4				1(0)	3(2)
	5					

Forrás: saját összeállítás

A tudás és gyakorlat összevetése

Az elmélet és a gyakorlat összevetéséhez mindkét időpontban megnéztem konyhánként a dolgozók tudásának átlagos pontszámát (x tengely) és a konyha minősítésére kapott átlagos %-ot (y tengely). Az összetartozó értékeket koordináta-rendszerben jelenítettem meg (10. ábra). A bemutatott ábrán is látszik, hogy a tudás és a gyakorlat nem korrelál egymással egyik időpontban sem, vannak bőven az egyik szempontból jó, a másiktól gyenge eredményt produkáló konyhák. A pearson korreláció eredményét a 22. táblázat mutatja.



10. ábra: Az elméleti tudás és az élelmiszerkezelési gyakorlat színvonalának összevetése az 1 és a 2. időpontban

Forrás: saját összeállítás

22. táblázat: A két időpontban mért konyhánkenti tudás és a gyakorlat összefüggéseinek feltárására lefuttatott korrelációs számítás eredménye

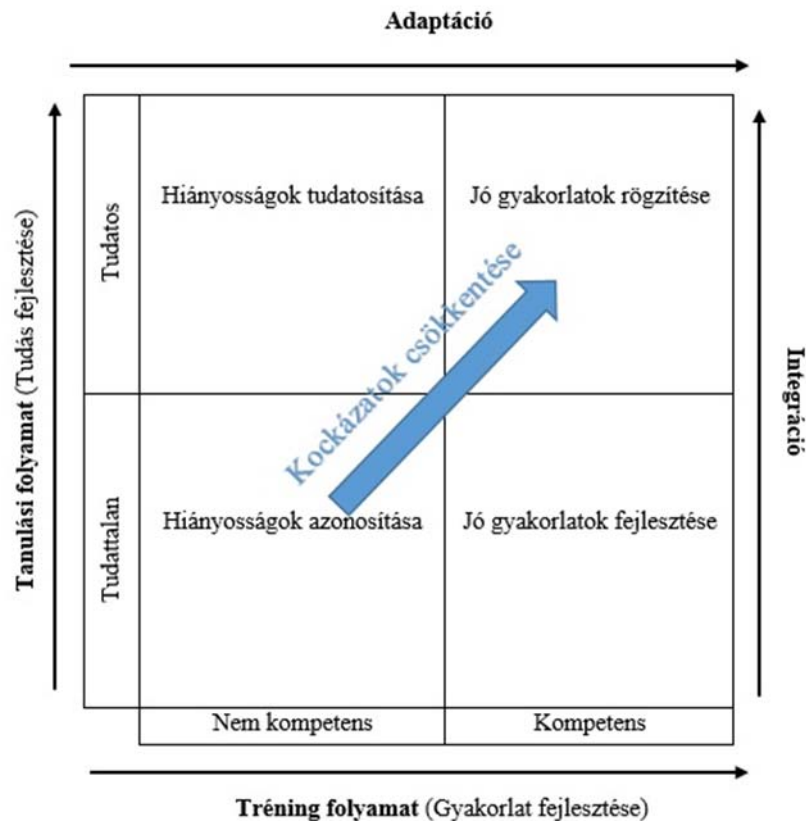
1. időpont		Tudás (1)	Gyakorlat (1)
Tudás (1)	Pearson korreláció	1	-0,208
	Szignifikancia (2 oldalú)		0,245
	N	33	33
Gyakorlat (1)	Pearson korreláció	-0,208	1
	Szignifikancia. (2 oldalú)	0,245	
	N	33	33
2. időpont		Tudás (2)	Gyakorlat (2)
Tudás (2)	Pearson korreláció	1	-0,031
	Szignifikancia (2 oldalú)		0,865
	N	33	33
Gyakorlat (2)	Pearson korreláció	-0,031	1
	Szignifikancia. (2 oldalú)	0,865	
	N	33	33

Forrás: saját összeállítás

Tanulási folyamat az élelmiszerbiztonság esetében

A konyhai dolgozók tudásának, hozzáállásának, és az alkalmazott élelmiszerbiztonsági gyakorlatának felmérése képezi az alapját egy olyan akciótervnek, ami a szükséges beavatkozások területét és mértékét határozza meg (da Cunha et al., 2013). A tudásfejlesztő tréningek a nem megfelelő ösztönös gyakorlatot felolvasztják, a megszerzett ismeretek gyakorlatba történő átültetése megváltoztatja a rosszul rögzült beidegződéseket és a rendszeres ellenőrzés és számonkérés rögzíti és ösztönössé teszi a munkafolyamatok élelmiszerbiztonsági szempontból helyes kivitelezését. A helyes élelmiszerkezelési gyakorlat feltétele a munkavégzéshez szükséges technológia (eszközök) tudatos használata, illetve a tárgyi erőforrások helyének és szerepének pontos meghatározása. A szervezet adaptív hozzáállásával (Adaptáció, 11. ábra) a helyes élelmiszerkezelési gyakorlat megvalósítható és a környezeti fenyegetésekből adódó élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkenthetőek (külső jó gyakorlatok adaptálásával). Fontos az összhang megteremtése (Integráció) a környezeti fenyegetések (veszélyek) és az élelmiszer-kezelők elméleti tudásának erős és gyenge pontjai között. Az ehhez szükséges elméleti tudás fejlesztése és a hiányos ismeretek megszerzése elengedhetetlenül szükséges (Tanulási folyamat). Ha dolgozó a feladatát rosszul végzi el, annak egyrészt oka lehet, hogy nem ismeri az elvégzendő feladatot másrésztől lehet, hogy

ismeri, de valamilyen okból rosszul csinálja. Amennyiben a dolgozó jól végzi el a feladatát, ez még nem jelenti azt, hogy ismeri a folyamat jelentőségét a rendszerben. Esetében tudattalan munkavégzésről beszélhetünk. A legkisebb kockázatot az biztosítja, ha a dolgozók ismerik a feladat jelentőségét a folyamatban és azt ennek megfelelően végzik el, továbbá a jó gyakorlat berögzült, napi rutinná vált, vagyis ösztönösen végzik jól a munkájukat.



11. ábra: A dolgozók tudásának és alkalmazott gyakorlatának elvárható változása a tréning folyamán

Forrás: saját összeállítás

A felmérés tapasztalata

A munkanélküliség, a szakképzettséget nem igénylő munkakörök magas munkaerő piaci kereslete és a 40-50 év feletti korosztály korlátozott elhelyezkedési alternatívái megalkuvóvá teszik az embereket, emiatt a frusztrált dolgozó nem különleges jelenség a konyhákban. A felmérést és tréning sorozatot a megszokottól eltérő mivolta miatt némi fenntartással fogadták a konyhákban, ugyanakkor éles ellenállásba nem ütközött a program. A projektnél a tudás bővítés mellett szükséges az állandó ismétlés és a felmérések mellett a nyilvános és a dolgozók értékelésénél figyelembe vett számonkérés. A program időütemezésénél meg kell

gondolni, hogy a találkozók közötti időtartam az ismétlés és számonkérés között minimum 2 hét, míg a többi esetben minimum egy hónap legyen. Szükséges az üzemeltető vezetés és a konyhák személyzete közötti kapcsolat tudatos kialakítása és a személyes találkozók tervszerűsége. A munka legfontosabb értéke az élelmiszerbiztonság ember közelbe hozása, annak kezelhetősége, az itt jelentkező feladatok megosztásának szükségessége és a vezetés felelősségének felismerése.

4.3. Élelmiszerbiztonsági ismeretek és élelmiszerrel érintkező felületek mikrobiológiai állapotának kapcsolata az iskolai étkeztetésben

A felmérésben részt vevő konyhák jellemzése

A felmérésben szereplő konyhák kivétel nélkül rendelkeztek HACCP dokumentációval. A dokumentációban foglalt HACCP űrlapok kitöltése esetleges volt, ami egyértelműen arra utal, hogy amelyik konyhán vezették az előírt űrlapokat ott is csak annak kötelező jellege miatt tették, és nem azért mert érezték volna élelmiszerbiztonsági lényegét. A dolgozók oktatását külső tréning cég végezte, a NÉBIH által szerkesztett GHP (Good Hygienic Practices) alapján. A konyhákban lévő takarítási tervek egységes minta szerint lettek meghatározva, ami a gyakorlatban nem annak megfelelően működött. A takarítási tervben nem lettek rögzítve a valóságban használt vegyszerek, a vegyszerek hígítási aránya és a takarítás fertőtlenítési tevékenység rendszeressége.

Élelmiszert kezelők tudásának értékelése

A teszt eredménye alapján a konyhai dolgozók szakmai ismeretszintjének megállapítására szolgáló tudás-index a 42 kérdésből álló teszt kitöltésével szerzett pontszám a maximális pontszám százalékában megadva, átlaga: 84,84%, szórása: 12,28%, terjedelme: 26,19-100,00%. A konyhai dolgozók szakmai ismeretszintjének megállapítására szolgáló tudás-index konyhai dolgozók részsokaságaira kapott átlagos értékeinek összehasonlítására két csoport esetén – amennyiben a tudás-index értékei normális eloszlást mutattak részsokaságonként, vagy a részminták elemszámai elegendően nagyok voltak – a kétmintás (független mintás) t-próbát, kettőnél több csoport esetén pedig az egytényezős varianciaanalízist alkalmaztam. A csoportonkénti varianciák azonosságát varianciaanalízis keretében a Levene próbával ellenőriztem.

23. táblázat: A konyhai dolgozók egyes csoportjai közötti eltérések vizsgálata az általános szakmai tudásszintben (n=158)

Független változó (csoportképző tulajdonság)	A tesztet kitöltők száma (%)	Elért pontszám Átlag (Szórás)/Terjedelem
Konyhatípus (<i>t-próba</i> : -,086; <i>p</i> =0,932) Főzőkonyha Tálalókonyha	113 (71,5) 45 (28,5)	84,79 ^a (12,45)/26,19-100,00 84,97 ^a (12,00)/50,00-100,00
Életkorcsoport (<i>ANOVA</i> : <i>F</i> =4,583; <i>p</i> =0,004, <i>Levene-próba</i> : <i>p</i> =0,101, <i>LSD</i>) 15-29 év 30-39 év 40-49 év 50 év és felette	15 (9,5) 26 (16,5) 53 (33,5) 64 (40,5)	76,19 ^a (17,45)/38,10-97,62 82,05 ^{ac} (11,23)/50,00-95,24 88,23 ^b (8,44)/69,05-100,00 85,19 ^{bc} (12,99)/26,19-100,00
Beosztás (<i>ANOVA</i> : <i>F</i> =1,839, <i>p</i> =0,142) konyhai kisegítő szakács raktáros élelmezésvezető	105 (66,5) 29 (18,4) 11 (7,0) 13 (8,1)	83,40 ^a (12,74)/38,10-100,00 86,12 ^{ab} (13,53)/26,19-100,00 88,74 ^{ab} (6,22)/78,57-97,62 90,29 ^b (6,26)/80,95-97,62
Iskolai végzettség (<i>ANOVA</i> : <i>F</i> =1,204; <i>p</i> =0,310) általános alapfok középfok felsőfok	61 (38,6) 39 (24,7) 50 (31,6) 8 (5,1)	85,05 ^a (11,03)/57,14-100,00 83,88 ^a (14,14)/26,19-100,00 84,10 ^a (12,85)/38,10-100,00 92,56 ^a (4,67)/85,71-97,62
Szakképzettség (<i>t-próba</i> : -2,962; <i>p</i> =0,004) nincs van	112 (70,9) 46 (29,1)	83,40 ^a (13,59)/26,19-100,00 88,35 ^b (7,28)/73,81-100,00
Munkatapasztalat (<i>ANOVA</i> : <i>F</i> =2,516; <i>p</i> =0,060) kevesebb mint két év (ref. csoport) 2-5 év 6-10 év több mint 10 év	63 (39,9) 26 (16,5) 24 (15,1) 45 (28,5)	81,67 ^a (13,83)/38,10-100,00 86,81 ^{ab} (9,07)/57,14-97,62 88,19 ^b (8,29)/71,43-100,00 86,35 ^{ab} (12,69)/26,19-100,00
Nemiség (<i>t-próba</i> : -1,428; <i>p</i> =0,155) férfi nő	23 (14,6) 135 (85,4)	81,47 ^a (13,41)/38,10-100,00 85,41 ^a (12,04)/26,19-100,00

^{a,b,c} A különböző betűk szignifikáns eltérést jelölnek a csoportok között. A legalább egy azonos betűt tartalmazó jelölések arra utalnak, hogy nincs jelentős különbség pl. az 'a' és az 'a' között, illetve az 'a' és az 'ab' között, de az 'a' és a 'b' között, illetve az 'a' és a 'bc' között jelentős az eltérés.

Forrás: saját összeállítás

A szignifikáns eltérést mutató csoportok megállapítására a varianciák azonossága esetében a Legkisebb szignifikáns differencia (Least Significant Difference, LSD) post-hoc próbát, az

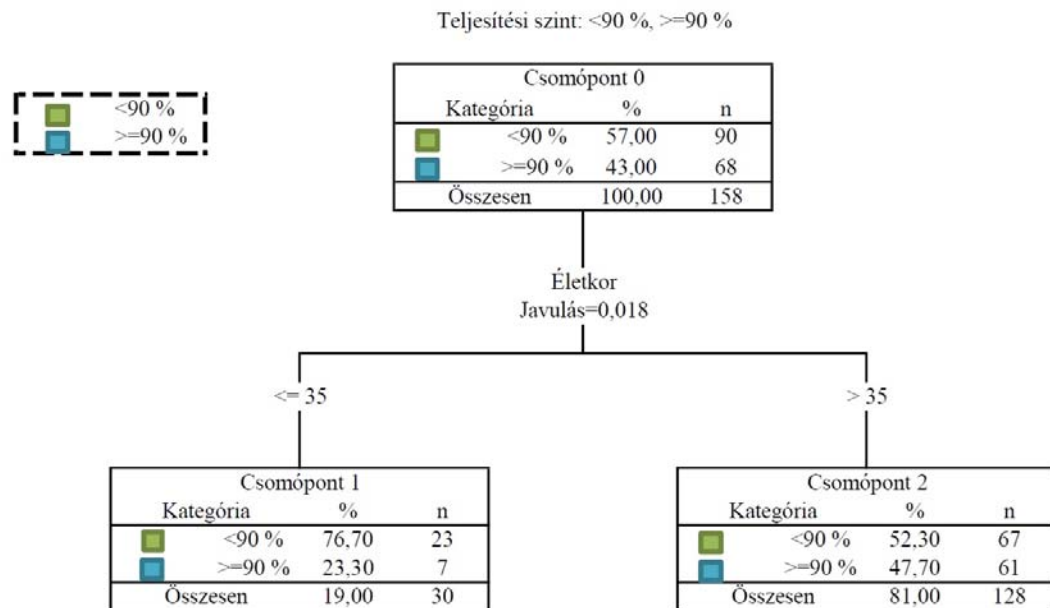
eltérő varianciák esetében pedig a Tamhane próbát alkalmaztam. Ezeknek a próbáknak a kiválasztását a részminták eltérő empirikus nagysága indokolta. Az eredmények értékelését a konyhai dolgozók egyes csoportjai szerint végeztem (23. táblázat).

Konyhatípus

A kétmintás (független mintás) t-próba eredménye ($t=-0,86$, $p=0,932$) alapján a tesztek közül nem állapítható meg jelentős eltérés a főzőkonyhai és tálalókonyhai dolgozók általános tudásszintjében. A tálalókonyhák főszabály szerint csak kisegítő alkalmazottak dolgoznak és a kisegítő dolgozók nagy része szakképzettséggel nem rendelkező betanított munkás. Ennek a kockázatát felismerték az intézmények és a 2-3 fős konyhákon igyekeztek legalább 1 fő szakképzettséggel rendelkező dolgozót alkalmazni. Feltételezhető, hogy ennek köszönhetően nincs eltérés a tesztek eredményében.

Életkorcsoport

Erősen szignifikáns különbség (ANOVA: $F=4,583$; $p=0,004$) állapítható meg a konyhai dolgozók fiatalabb (15-29 év) és idősebb (40-49 év, 50 év és felette) csoportjai között a szakmai tudásszintben, az idősebb korcsoportok javára. A két életkorcsoportra (legfeljebb 35 évesek és 35 évnél idősebbek) végzett t-próba megerősítette ($t=-3,195$, $p=0,002$) az előző vizsgálat eredményét: a fiatalabb dolgozók tudás-index átlagos értéke jelentősen alatta maradt a 35 évnél idősebb dolgozókéknak. Az elemzésben a Klasszifikációs és regressziós fák (Classification and Regression Trees: CART, CRT) eljárás alkalmazásával azon tulajdonságok fontossági sorrendjét is igyekeztem meghatározni, amelyek jelentős mértékben hozzájárulhatnak a teszt kitöltésének eredményessége alapján képzett két csoport (a 90%-ot elért dolgozók és a 90%-os szint alatt teljesítettek) szétválasztásához. A teszt kitöltésével 90%-os teljesítményszintet elért és az alatt teljesített dolgozók csoportjainak szétválasztására az életkor változót találta a legalkalmasabbnak a CRT modell, a legfeljebb 35 évesek csoportja esetén a dolgozók nagyobb arányban nem érték el a 90%-os szintet a 35 évnél idősebbek részsokaságához képest, az utóbbi csoport esetén nincs számottevő különbség a 90%-os szintet elérték és az alatt teljesítettek aránya között (12. ábra).



12. ábra: A 90%-os teljesítmény szintet elért és az alatt teljesített dolgozók csoportjainak szétválasztását szolgáló – a CART(CRT) eljárással kapott – döntési fa

A khi-négyzet próba eredménye ($\text{Chi}^2=5,865$, $p=0,015$) megerősítette a jelentős asszociációs kapcsolatot az életkor (≤ 35 év, > 35 év) és a teszt eredményessége ($< 90\%$, $\geq 90\%$) között.

A 90%-os teljesítményszintet el nem ért legfeljebb 35 éves dolgozók megoszlása a beosztás, az iskolai végzettség, a szakképzettség, valamint a munkatapasztalat ismérvek szerint a khi-négyzet próbák eredményei alapján nem különbözik meg jelentős mértékben a vizsgált sokaság szerkezetétől. A nemiség változó tekintetében a fent említett csoport azonban jelentős eltérést mutat ($\text{Chi}^2= 11,265$, $p=0,001$) a konyhai dolgozók sokaságához képest: a férfiak aránya itt (43,5%) jelentősen meghaladja a férfiak arányát a vizsgálatban szereplő 158 konyhai dolgozón belül (14,6%).

Beosztás

Az ANOVA eredménye ($F=1,839$, $p=0,142$) alapján nem mutatható ki szignifikáns különbség az élelmezésvezetők és a raktárosok, szakácsok, továbbá a raktárosok, szakácsok és a konyhai kisegítők között.

Iskolai végzettség

A konyhai dolgozók iskolai végzettsége nem fejt ki statisztikailag igazolható hatást (ANOVA: $F= 1,204$; $p=0,310$) a szakmai tudásszintre. Továbbá nem állapítható meg jelentős

eltérés (t-próba: -0,328; p=0,743) az általános vagy alapfokú végzettséggel rendelkezők és középfokú vagy felsőfokú végzettségűek átlagos tudásszintje között sem.

A 35 évnél idősebb dolgozók csoportjában a felsőfokú végzettséggel rendelkező munkatársak közül mindenki elérte a 90%-os eredményt. A felsőfokú végzettség az idősebb dolgozóknál növelte a teszt kitöltésének eredményességét, de nem jelentett előnyt a fiatalabbaknál.

Szakképzettség

A szakképzettség és a szakmai tudásszint között szignifikáns összefüggés állapítható meg: a szakképzettséggel nem rendelkező dolgozók átlagosan alacsonyabb pontszámot szereztek a szakképzettséggel rendelkező kollégáikhoz képest (t-próba=-2,962, p=0,004) (McIntyre et al., 2013)

Munkatapasztalat

A munkatapasztalat és a szakmai tudásszint között tendenciaszerű összefüggés állapítható meg (ANOVA: F=2,516; p=0,060): a tudás-index átlagos értéke jelentősen magasabb 6-10 éves munkatapasztalattal rendelkező dolgozók körében a kevesebb, mint két éve dolgozókhöz képest. További vizsgálatok is megerősítik ezt, az általános lineáris modell (GLM) eredményei alapján a kevesebb, mint 2 éves munkatapasztalattal rendelkezők az esetek átlagában vizsgálva 9,13%-ponttal alacsonyabb eredményt értek el a szakmai tudás-index alapján.

24. táblázat: Az általános lineáris modell (GLM) paraméterei

Tényezők	Modell paraméterei	p-érték
Tengelymetszet ^a	88.20*	<0.01
Munkatapasztalat kevesebb mint 2 év	-9.13*	0.018
2-5 év	0.16	0.974
6-10 év	0.19	0.970
több mint 10 év	Ref.	
Végzettség általános vagy alapfok	-3.63	0.319
középfok vagy felsőfok	Ref.	
Interakciók kevesebb mint 2 év* középfok vagy felsőfok kevesebb mint 2 év* általános vagy alapfok	7.35	0.138

^a A tudás-index átlagos értéke a referencia csoport esetében; ref. = referencia csoport. A paraméter értéke jelentős az 5%-os hibaszint mellett.

Forrás: saját összeállítás

Nemiség

A férfi és a női dolgozók átlagos szakmai tudásszintje között a különbség nem volt statisztikailag igazolható (t-próba: -1,428; p=0,155).

Hiányosságok a vizsgált területeken

A teszt eredményei alapján az Idő és hőmérséklet (75%) és a Takarítás és fertőtlenítés területeken (71%) volt leginkább hiányos a dolgozók tudása (25. táblázat). Hasonló eredményeket tartalmaznak a nemzetközi felmérések is, melyekben az élelmiszer kezelők tudását mérték (Abdul-Mutalib et al., 2012; Garayoa et al., 2014). Az Idő és hőmérséklet területen a maghőmérséklet mérése és a hőkezelés során alkalmazott hőmérsékleti mértékek ismerete volt leginkább hiányos. Ehhez a területhez tartozik ugyanakkor a gépi és a kézi mosogatásnál használt mosogatóvíz és öblítővíz hőmérsékleti értékeinek, valamint a mosogatás és kézmosás során alkalmazott behatási idők ismeretének hiányosságai.

25. táblázat: Az általános szakmai tudásszint ismerete a vizsgált területeken, a főző- és tálalókonyhákban

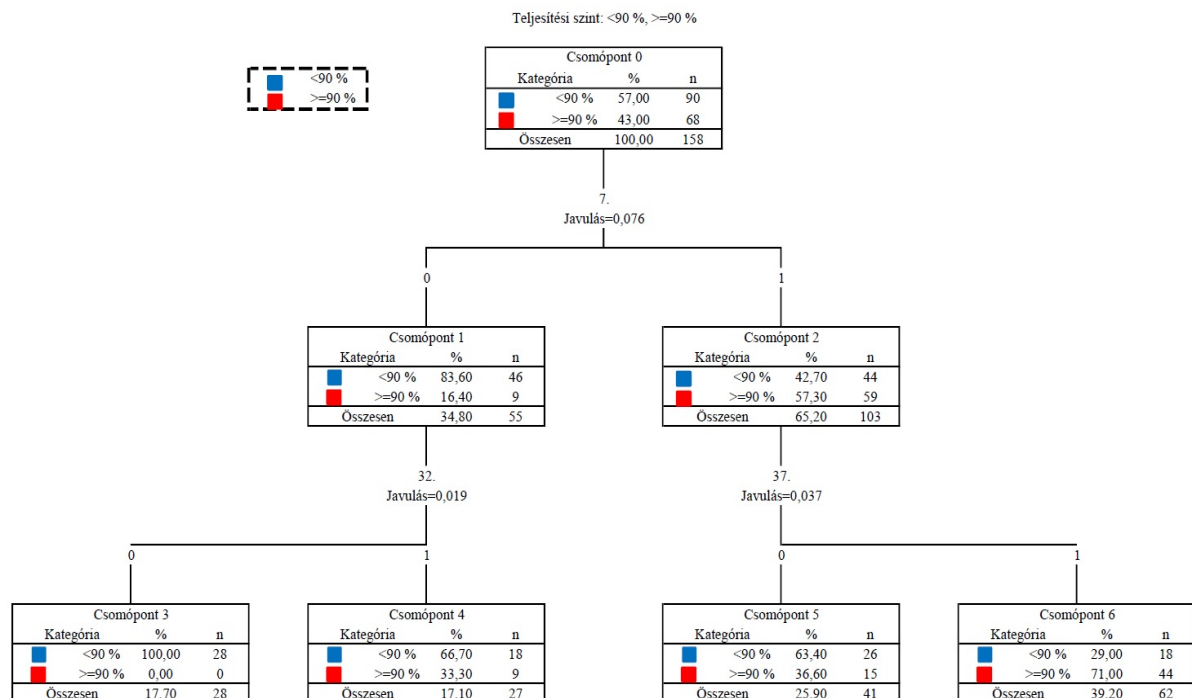
Vizsgált terület	Főzőkonyha		Tálalókonyha		Összes	
	átlag,	szórás,	átlag,	szórás,	átlag,	szórás,
	%	%	%	%	%	%
Idő és hőmérséklet	74	22	77	26	75	23
Keresztszennyeződés	89	13	87	11	89	12
Kéz higiénia	88	17	91	12	89	16
Takarítás és fertőtlenítés	72	33	69	32	71	33
Egyéb	86	16	89	15	87	15
Összes	84	13	85	12	85	12

Forrás: saját összeállítás

A Takarítás és fertőtlenítés területen a szervezett és megfelelően strukturált takarítási terv ismerete szinte mindenhol hiányos. A dolgozók eseti jelleggel takarítanak, nincs rendszeresség a takarítási tisztítási tevékenység elvégzésében. Az eszközhasználatban az eszközök szennyezettségi fokokként történő elkülönítése, a nem megfelelő eszközök használata (nem használnak antibakteriális szivacsot, jelöletlen textil törlőkendő használata a konyhán) és az ebből fakadó kockázatok ismerete hiányos.

Mindkét területen hiányos a megfelelő fertőtlenítő hatással rendelkező vegyszerek ismerete, valamint ezek adagolása. Az adagolás alapvető feltétele a megfelelő kalibrálás melyet nem ismernek a dolgozók.

négy db „legnehezebb” kérdés	nyolc db „legkönnyebb” kérdés
7., 30., 32., 37.	13., 15., 21., 24., 29., 31., 41., 42.



13. ábra: A 90%-os teljesítmény szintet elért és az alatt teljesített dolgozók csoportjainak szétválasztását szolgáló – a „legnehezebb” kérdések bevonása mellett CART(CRT) eljárással kapott – döntési fa (hibás besorolások aránya=26.6%)

Forrás: saját összeállítás

A válaszadás eredményessége alapján kijelölésre került négy „legnehezebb” kérdés (itt a helytelen válaszok aránya meghaladta a 30%-ot) és nyolc „legkönnyebb” kérdés, melyre a megkérdezettek több mint 95%-a helyesen válaszolt. Ezeket a kérdéseket magyarázó változókként állítottam be a CART(CRT) eljárásba.

Azok a konyhai dolgozók, akik helytelen választ adtak a 7. és a 32. kérdésre nem érték el a 90%-os teljesítményt. A 7. és a 37. kérdésekre helyesen válaszoltak 71.0%-a viszont elérte a 90%-os teljesítési szintet (13. ábra).

A 7., a 32. és a 37. kérdések az általános szakmai kompetencia főbb indikátorainak tekinthetők.

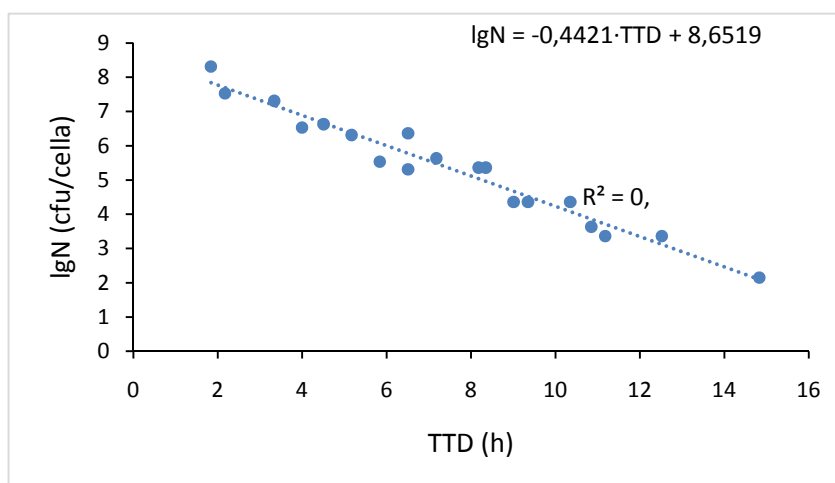
Kalibrációs görbe felvétele

A baktériumok szaporodása okozta redox-potenciál változására jellemző, hogy egy bizonyos sejtszám fölött a redox-potenciál csökkenésének sebessége hirtelen megnő. Az ehhez szükséges idő annál rövidebb, minél nagyobb a kiindulási sejtszám.

A redoxpotenciál-mérés hiteles pontossággal azon mintatípusokon alkalmazható, melyekhez rendelkezünk kalibrációs adatokkal. Tehát minden eddig nem vizsgált mintát a kalibrációs görbe meghatározásával kell kezdeni, ez azonban csak laboratóriumban lehetséges. A kalibrációs görbét a különböző felületekről származó mikroorganizmusok különböző alkalommal felvett hígítási sorából határoztuk meg összes mikrobaszám MSZ EN ISO 4833-1:2014 módszer segítségével.

A várhatóan mikrobákkal szennyezett konyhai felületekről vett mintákból hígítási sor készült, melynek összes mikrobaszáma klasszikus tenyésztéses módszerrel lett vizsgálva. A hígítási sor tagjait a MICROTETER mérőcellájába oltása után, meghatározásra került a TTD értéke. A tenyésztéssel kapott lgN és a MICROTETERREL meghatározott TTD értékekből lineáris regresszióval lett kiszámolva a kalibrációs görbe egyenlete. A kalibrációs egyenes felvételét a 14. ábra mutatja be.

A konyhai felületekre kiszámolt kalibrációs egyenlet: $\lg N = 8,6519 - 0,4421 \times \text{TTD}$



14. ábra: Konyhai felületek kalibrációs görbéje

Forrás: saját összeállítás

Az élelmiszerrel érintkező felületek mikrobiológiai állapotának értékelése

Az élő mikróbaszám (mezofil aerob telepszám) az összes élelmiszerrel érintkező felületen $0 - 9,1 \times 10^6$ CFU/100 cm² között mozgott. A mikróbaszámok mediánjai a 37 iskolában különböző felületeken jelentős eltéréseket mutattak, a konyhai asztalnál 3100 CFU/100 cm², az éttermi tálcánál 1600 CFU/100 cm², a tálaló eszközöknél 480 CFU/100 cm², a mélytányéroknál 410 CFU/100 cm², a többi eszköz esetében pedig kevesebb, mint 90 CFU/100 cm² észleltünk. A vizsgált élelmiszerrel érintkező felületek értékelésénél 3 csoportot határoztam meg. A magyarországi értékhatár (<250 CFU/100 cm²) alatti mikróbaszámot értékeltem alacsony kockázatúnak, a 250–5000 CFU/100 cm² közötti mikróbaszámot értékeltem közepes kockázatúnak, az ezen érték feletti mikróbaszámot (>5000 CFU/100 cm²) magas egészségügyi kockázatú felületként azonosítottam. Ezen értékhatárok nagyjából megegyeznek a nemzetközi értékhatárokkal habár országonként komoly eltérések tapasztalhatóak (Djekic *et al.*, 2016).

Az eredmények alapján, 16 konyhán (43,2%) a konyhaasztal a magas egészségügyi kockázatú kategóriába került. A vizsgált felületek közül a konyhaasztal az, amelyet törléssel fertőtlenítenek, míg a többi felületet mosogatják. A fertőtlenítő hatással nem rendelkező tisztítószer, valamint a nem megfelelő takarítóeszközök (textil törölkendő, nem antibakteriális szivacs) használata okozhatja a nem megfelelés a konyhaasztal esetében. A mélytányér 15 konyhán (40,5%), az éttermi tálca 13 konyhán (35,1%), került a magas egészségügyi kockázatú kategóriába. Ezek oka egyrészt, hogy a peremes tányérok és tálcák egymás tetejére rakásával (felstócolásával) nem tud kiszáradni az egyes darabok között pangó víz, ami tökéletes táptalaj az ott maradt mikrobáknak, másrészt a mosogatógépek hibás működéséből kifolyólag az előírtnál alacsonyabb hőmérsékleten történő mosogatás és öblítés következtében az eszközök nem képesek a normál száradási időn belül leszáradni.

A tálaló eszközök szintén 13 konyhán (35,1%) kerültek a magas egészségügyi kockázatú kategóriába, aminek oka, hogy az üzemi eszközök kézi mosogatása során a nem megfelelő fertőtlenítő hatással rendelkező mosogatószert használtak. A többi felület közül a poharak, kistányérok és lapostányérok 10 konyhán (27%), az evőeszközök pedig 6-9 konyhán (16,2-24,3%) kerültek a legnagyobb egészségügyi kockázatú kategóriába (26. táblázat).

26. táblázat: Az összes élő mikrobaszám (mezofil aerob telepszám) eszközönkénti eloszlása a 37 vizsgált iskolai konyhában

Eszköz	Alacsony eü. kockázat ≤ 250 CFU/100 cm ²		Átlagos eü. kockázat 250-5000 CFU/100 cm ²		Magas eü. kockázat > 5000 CFU/100 cm ²	
	N	%	N	%	N	%
Kanál*	23	62,2	6	16,2	8	21,6
Villa*	21	56,8	7	18,9	9	24,3
Kés*	22	59,5	9	24,3	6	16,2
Mélytányér	18	48,6	4	10,8	15	40,5
Lapos tányér	21	56,8	6	16,2	10	27,0
Kistányér	21	56,8	6	16,2	10	27,0
Konyhai asztal	11	29,7	10	27,0	16	43,2
Tálaló eszközök	16	43,2	8	21,6	13	35,1
Éttermi tálca	16	43,2	8	21,6	13	35,1
Pohár	23	62,2	4	10,8	10	27,0

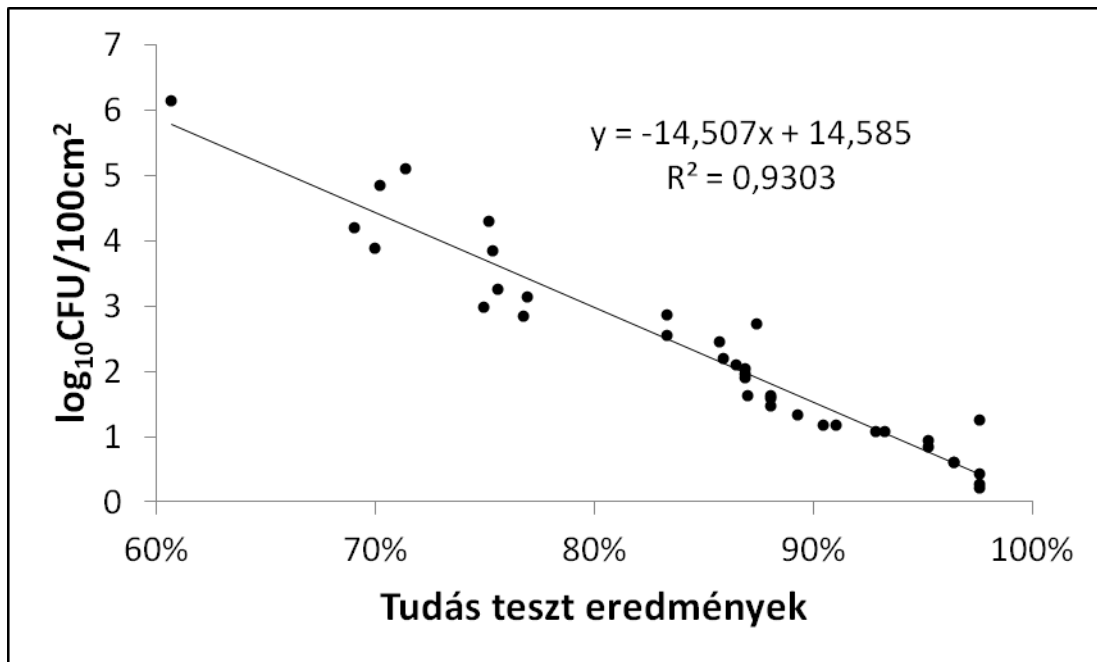
* Az evőeszközök felülete kisebb, mint 100 cm², ekkor három eszközzől vettünk mintát

Forrás: saját összeállítás

Az egyes konyhák mikrobiális terhelése között jelentős különbségek mutatkoztak. Volt olyan konyha, amelyen az összes vizsgált felület megfelelőnek bizonyult és volt olyan ahol egyik sem. A nemzetközi szakirodalomban olvasható eredmények is jelentős különbségeket találtak az ellátási egységek között felületi mikrobiológiai tisztaság szempontjából (Laranjeiro et al., 2014; Santana et al., 2009). Korábbi eredmények alapján a kockázatok elsősorban a nem megfelelő tudásból, hozzáállásból és gyakorlatból fakadnak (McIntyre et al., 2013; Soares et al., 2012; Tóth et al., 2017). Ennek alapján feltételezhető, hogy az általunk detektált különbségek is ebből adódnak. A munkánk során annak is próbáltam utánjárni, hogy az élelmiszerkezelők tudása és a konyhák higiéniai állapota között van-e valamilyen kapcsolat.

A tudás és a felületi mikrobiológiai állapot kapcsolata

A konyhákban az élelmiszerhigiéniai tudás és a mikrobiológiai állapot között szoros kapcsolat azonosítható ($r^2=0,9303$; $P<0,001$; 15. ábra) (Illés et al., 2018).



15. ábra: A tudás és a felületek mikrobiológiai állapotának kapcsolata

Forrás: saját összeállítás

A mikrobiológiai tisztassághoz köthető elméleti kérdések elősorban az Idő és hőmérséklet, valamint a Tisztítás és fertőtlenítés csoportba tartoztak. Érdekes módon ez a két kérdés csoport jelentette a legtöbb problémát a konyhai dolgozóknak. Ez az eredmény összhangban van korábbi nemzetközi kutatások eredményeivel (Abdul-Mutalib et al., 2012; Garayoa et al., 2014). Élelmiszerbiztonsági tréninggel a konyhák higiéniai színvonala javítható és akár 45-60%-al csökkenthető a konyhák mikrobiológiai terhelése (Soares et al., 2013).

A felmérésben részt vevő élelmiszerbiztonsági szakértők tapasztalták, hogy a dolgozók a tisztítási és takarítási tevékenységében nem volt konzisztencia. Az eszközök szennyezettség szerinti elkülönítése számos esetben nem volt megfelelő. Gyakori volt a nem megfelelő eszközök használata (pl. textilkendőt használtak antibakteriális szivacs helyett). Tehát a dolgozó tudásbeli hiányosságát kockázatként kell figyelembe venni a konyhák értékelése során.

A tálalókonyhákban többnyire szakképzettséggel nem rendelkező kisegítő munkatársak dolgoznak. Ezért a fennartó szervezetek törekednek arra, hogy legalább egy szakképzett munkatárs dolgozzon a konyhákban.

Az elsődleges célja a felületi mikrobiológiai vizsgálatoknak, nem az hogy megakadályozzuk a potenciálisan veszélyes ételek kitalálását, ehhez a mikrobiológiai vizsgálati módszerek nem elég gyorsak. A cél a kockázatok csökkentése, pl. ha egy bizonyos felületen rendszeresen magas CFU érték detektálható, akkor a konyha takarítási tevékenysége nem működik megfelelően és ezt a problémát fel kell tárni. Az általunk használt mikrobiológiai módszer hagyományos teleptenyésztéses módszerekhez képest olcsóbb és gyorsabb, ezáltal üzemi konyhai környezetben könnyebben alkalmazható.

5. A HIPOTÉZISEK MINŐSÍTÉSE, ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEK

A hipotézisek minősítését a 27. táblázat foglalja össze

27. táblázat: Hipotézisek minősítése

Eredmények	Hipotézisek	
E1	H1	igazolva
E2	H2	elvetve
E3	H3	igazolva
E4	H4	igazolva
E5	H5	igazolva

H1: A közétkeztető konyhák műszaki színvonala és technológiai felszereltsége kevésbé befolyásolja adott egységek élelmiszerbiztonsági színvonalát, mint az élelmiszerhigiéniai folyamatok megfelelése.

Vizsgálattal a H1 hipotézist igazoltam, mely szerint (a technológiai minimumkövetelmények teljesülése esetén) elsősorban az élelmiszerkezelési gyakorlat és az élelmiszerhigiéniai folyamatok megfelelése határozza meg a konyhák élelmiszerbiztonsági színvonalát. A jó élelmiszerbiztonsági pontszámokkal rendelkező konyhák, az élelmiszerkezelési gyakorlat területén lényegesen magasabb értékekkel rendelkeznek. Meglátásom szerint **a konyhák élelmiszerbiztonsági színvonalát a konyhai dolgozók tudásának és tudatosságának fejlesztésével lehet emelni.** Ennek keretében különös figyelmet kell fordítani a tálalókonyhákra.

H2: A konyhai dolgozók élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos tudása és élelmiszerkezelési gyakorlata szoros kapcsolatban áll egymással, tehát ha egy dolgozó tudja, akkor helyesen is végzi a feladatait.

Vizsgálatom eredményei alapján a H2 hipotézis nem nyert igazolást. Az elméleti tudás és az élelmiszerkezelési gyakorlat nem korrelál egymással. Ennek megfelelően nem feltételezhetjük, hogy ha egy dolgozó tisztában van az élelmiszerhigiéniai előírásokkal, akkor automatikusan jól is végzi a feladatát. Ha egy dolgozó elméletben tudja a helyes higiéniai előírásokat, az még nem elég ahhoz, hogy megfelelően alkalmazza azokat.

H3: Párhuzamosan végzett speciális elméleti és gyakorlati tréning programmal javítható a közétkeztető konyhák élelmiszerbiztonsági színvonala.

Vizsgálatom eredményeivel a H3 hipotézist igazoltam. A speciális tréning programot követően az elméleti tudás bár kis mértékben (3,4%-pont) de szignifikánsan javult. Az élelmiszerkezelési gyakorlat fejlesztésében jelentősebb eredmények születtek, itt a konyhák átlagban 13,05%-pontos javulást mutattak. Az elméleti és gyakorlati tudás bővítése mellett azonban szükséges az állandó ismétlés, és a felmérések mellett a nyilvános és a dolgozók értékelésénél figyelembe vett számonkérés.

H4: A szakmai tudásszintet befolyásolja a konyhai dolgozók szakképzettsége és releváns munkatapasztalata.

Kutatásom eredményei alapján a H4 hipotézist igazoltam. A tudás teszt eredményei alapján a szakképzettséggel nem rendelkező dolgozók átlagosan alacsonyabb pontszámot szereztek a szakképzettséggel rendelkező kollégáikhoz képest (t-próba, $p=0,004$). A releváns munkatapasztalat tekintetében a kevesebb, mint 2 éves munkatapasztalattal rendelkező dolgozók átlagosan 9,13%-ponttal alacsonyabb eredményt értek el a szakmai tudás-index eredményei alapján. Magyarországon, 6500 tálalókonyhán, a tálalókonyhai munkakör nincs szakképzettséghez kötve, az eredmények tükrében indokolt a szabályozási rendszert felülvizsgálni.

H5: Az iskolai konyhák az élelmiszert kezelő dolgozók elméleti tudása és a konyha felületi mikrobiológiai állapota között szoros kapcsolat van.

Vizsgálatommal a H5 hipotézist igazoltam. A konyhák az élelmiszerhigiéniai tudás és a mikrobiológiai állapot között korreláció számítás eredménye szerint szoros kapcsolat azonosítható ($r^2=0,9303$; $p<0,001$).

Új tudományos eredmények

E1: Egy közétkeztető konyha élelmiszerbiztonsági színvonalát elsősorban az élelmiszerkezelési gyakorlat és a higiéniai folyamatok megfelelősége határozza meg, és kevésbé befolyásolja a konyhák műszaki színvonala valamint a technológiai felszereltsége.

E2: A konyhai dolgozók elméleti tudásának fejlesztése önmagában nem elegendő az élelmiszerbiztonsági színvonal növeléséhez.

E3: Öt alkalmas helyszíni speciális tréning programmal jelentősen javítható a konyhai dolgozók élelmiszerkezelési gyakorlata, és ezzel mérsékelhetőek a munkájukból fakadó élelmiszerbiztonsági kockázatok.

E4: A konyhai dolgozók szakképzettsége és a szakmai tudásszintje között szignifikáns összefüggés állapítható meg. A munkatapasztalat és a szakmai tudásszint között az összefüggés tendenciaszerű.

E5: Kidolgoztam egy vizsgálati eljárást amellyel, a keresztszennyeződés és a mikroorganizmusok jelentette kockázati pontok felmérhetőek és ellenőrizhetőek az iskolai konyhák működése közben. Az eljárás segítségével gyorsan (6-12 óra) és egyszerűen számszerűsíthetőek az egyes konyhai felületek mikrobaszámai, így feltárhatóak a konyhák higiéniai színvonalában fellelhető hiányosságok. Az eljárás alkalmazásával megállapítottam, hogy a konyhai dolgozók tudásbeli hiányosságai és a konyhák mikrobiológiai állapota között szoros kapcsolat van.

6. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

Empirikus kutatásom eredményeként több szignifikáns összefüggést, illetve eltérést sikerült feltárni a gyermekétkeztetést végző konyhák ételmszerbiztonsági állapotával kapcsolatban. Ezek egy része a konyhai dolgozók szakmai tudásához és ételmszerkezelési gyakorlatához, más része a konyhák technológiai és higiéniai állapotához kapcsolódik. A helyes ételmszerkezelési gyakorlat az ételmszerbiztonsági kockázatok csökkentésének alapvető eleme, aminek folyamatos fejlesztése, a globalizálódó ételmszeripar, a változó technológiák és fogyasztói igények tekintetében elkerülhetetlen. Ebben nyújt segítséget a felmérés eredményeiből a megfelelő konklúziók levonása.

Az iskolai tálalókonyhákban a legtöbb problémát az ételmszerhulladék nem megfelelő kezelésében és a mosogatás, a tálalás, melegen tartás, újrahasznosítás eszközeinek, folyamatainak hiányában észleltem. A főzőkonyhákra jellemző speciális problémát a nyomomonkövetés területén azonosítottam, az ételszállítás nem megfelelő dokumentálásában. Alapvető kockázati tényezőként azonosítottam, hogy a tálalókonyhák minden területen rosszabb eredményt értek el a főzőkonyhákhoz képest. Figyelembe véve, hogy a tálalókonyhai dolgozók nagy része nem rendelkezik vendéglátóipari szakképzettséggel, itt még nagyobb jelentősége van a dolgozók szaktudása fejlesztésének.

Fontos megállapításom, hogy nem a technológia, hanem a konyhai dolgozók által végzett ételmszerkezelési folyamatok megfelelősége határozza meg a konyhák ételmszerbiztonsági színvonalát.

Az ételmszerkezelő dolgozók elméleti tudásának felmérésekor az áruátvétel (50,0%), a szakosított tárolás (59,5%) és a mosogatás (65,1%) területén állapítható meg kifejezetten alacsony eredmény. A rossz eredmények okaként elsősorban a nyomomonkövethetőség biztosításának és a keresztszennyeződések elkerülésének értelmezési hiányosságait azonosítottam. Az ételmszerkezelési gyakorlat felmérésénél a hiányosságok elsősorban ott jelentkeztek ahol a gyakorlat eltért egy normál háztartás gyakorlatától. Gyakori probléma, hogy az otthonról hozott tudást vitték át az üzemi konyhai munkájukba, és ez jelentkezett az ételmszerkezelési gyakorlatban. Az ételmszerkezelési gyakorlat felmérésekor a szakosított tárolás (57,69%) mellynél a keresztszennyeződés megakadályozása és következményeinek súlyossága kiemelkedő, és a mosogatás (53,2%) módja 60% alatti átlagos teljesítményszintet

képviselnek, ezáltal kiemelten kockázatos faktoroknak minősülnek. Az élelmiszerkezelési gyakorlatban, ha valamely folyamatot az előírások szerint végeztek, akkor is a tudatosság és az ok-okozati összefüggések ritkán voltak fellelhetők.

Egy öt alkalmas tréning programot követően az elméleti tudásban nem nagymértékű de szignifikáns növekedés tapasztalható elsősorban az élelmiszer-hulladékok kezelése (12,4%), a személyi higiénia (8,0%), a takarítás (7,6%) és a mosogatás (7,5%) területén. A szakosított tárolás tekintetében bár szignifikáns változás igazolható, de az eredmények romlottak (-5,7%), mely visszaesés a tálalókonyhai dolgozók miatt következett be, elsősorban azoknál, ahol a napi gyakorlatban ezek nem releváns kérdések.

A gyakorlat változásában jelentősebb eredményeket sikerült elérni. A teljes felmérésre vonatkoztatva a konyhák átlagos teljesítménye 13,1 %-ponttal nőtt a két időpont között. A szakosított tárolásnál (30,8%-pontos eredményjavulás) a helyes feliratozás és a szennyezettségi fokoként történő elkülönítés konkrét meghatározásával tudtuk elérni a pozitív változást. A mosogatás és takarítás területeken a helyes eszközhasználat, a mosogató és takarítószerek megfelelő kalibrálása és a takarítási terv egységesítése eredményezte a javulást. A tálalás-újrakészítés, valamint az áruátvétel területen egyaránt a hőmérsékletek mérése és betartása, az áruk átvétele és átadása, továbbá ezek helyes nyomonkövetési gyakorlata a legfontosabb. Mind az eszközhasználatban (maghőmérő), mind az adminisztrációban (tálalási- és hőmérsékletregisztrációs lapok kitöltése) javultak a konyhák. Az élelmiszer hulladék kezelés volt az egyetlen olyan terület ahol nem sikerült szignifikáns változást elérni a tréningprogrammal.

Az elmélet és a gyakorlat összevetéséhez mindkét időpontban megnéztem konyhánként a dolgozók tudásának átlagos pontszámát és a konyha minősítésére kapott átlagos százalékos értéket. A két időponthoz tartozó elméleti és gyakorlati tudást mérő mutatók nem korrelálnak, tehát nem feltételezhetjük, hogy amelyik dolgozó tisztában van az élelmiszerhigiéniai előírásokkal, az jól is végzi a feladatát.

A konyhai dolgozók elméleti tudásának és az élelmiszerrel érintkező, valamint az élelmiszerrel nem érintkező felületek felületi mikrobiológiai állapotának mérésekor és a két mérés párhuzamba állításakor számos érdekes eredmény született. A teszt eredményei alapján

az idő és hőmérséklet (75%) és a takarítás és fertőtlenítés területeken (71%) volt leginkább hiányos a dolgozók tudása. Az idő és hőmérséklet területen a maghőmérséklet mérése és a hőkezelés során alkalmazott hőmérsékleti mértékek ismerete volt leginkább hiányos. A takarítás és fertőtlenítés területen a szervezett és megfelelően struktúrált takarítási terv ismerete szinte mindenhol hiányos. A dolgozók eseti jelleggel takarítanak, nincs rendszeresség a takarítási tisztítási tevékenység elvégzésében. Az eszközhasználatban az eszközök szennyezettségi fokként történő elkülönítése, a nem megfelelő eszközök használata (nem használnak antibakteriális szivacsot, jelöletlen textil törölkendő használata a konyhán) és az ebből fakadó kockázatok ismerete hiányos. Mindkét területen hiányos a megfelelő fertőtlenítő hatással rendelkező vegyszerek ismerete, valamint ezek adagolása. Az adagolás alapvető feltétele a megfelelő kalibrálás melyet nem ismernek a dolgozók.

A mikrobiológiai állapotfelmérés eredményei alapján, 16 konyhán (43,2%) a konyhaasztal a magas egészségügyi kockázatú kategóriába került. A vizsgált felületek közül a konyhaasztal az, amelyet törléssel fertőtlenítenek, míg a többi felületet mosogatják. A mélytányér 15 konyhán (40,5%), az éttermi tálca 13 konyhán (35,1%), került a magas egészségügyi kockázatú kategóriába. Ezek oka egyrészt, hogy a peremes tányérok és tálcák egymás tetejére rakásával (felstócolásával) nem tud kiszáradni az egyes darabok között pangó víz, ami tökéletes táptalaj az ott maradt mikrobáknak, másrészt a mosogatógépek hibás működéséből kifolyólag az előírtnál alacsonyabb hőmérsékleten történő mosogatás és öblítés következtében az eszközök nem képesek a normál száradási időn belül leszáradni.

A mikrobiológiai tisztassághoz köthető elméleti kérdések elősorban az idő és hőmérséklet, valamint a tisztítás és fertőtlenítés csoportba tartoztak. Érdekes módon ez a két kérdéscsoport jelentette a legtöbb problémát a konyhai dolgozóknak és ez a két tényező okozta a mikrobiológiai szennyezettséget is a konyhákban.

A felmérésben részt vevő élelmiszerbiztonsági szakértők tapasztalták, hogy a dolgozók a tisztítási és takarítási tevékenységében nem volt konzisztencia. Az eszközök szennyezettség szerinti elkülönítése számos esetben nem volt megfelelő. Gyakori volt a nem megfelelő eszközök használata (pl. textilkendőt használtak antibakteriális szivacs helyett). Tehát a dolgozó tudásbeli hiányosságát kockázatként kell figyelembe venni a konyhák értékelése során.

A konyhai dolgozók elméleti tudása és a konyhák felületi mikrobiológiai állapota között szoros kapcsolat azonosítható, mely alapján a rapid mikrobiológiai ellenőrzések alkalmasak lehetnek a kockázati pontok gyors azonosítására.

Kutatásom eredményeképpen sikerült ráirányítani a fenntartó intézmények figyelmét a konyhák nem megfelelő élelmiszerbiztonsági állapotára. Az önkormányzatok feladatkörébe nem csak az alapanyagnormán felüli költségek finanszírozása, hanem a megfelelő környezet biztosítása is beletartozik. Ez jelentős többletköltségeket jelentene szinte mindegyik intézmény esetében, hiszen elhanyagolható azon iskolák száma ahol a körülmények megfelelőek. A hatóságok hiába teremtik meg a jogszabályi környezet ettől még nem működnek egységesen és az előírásoknak megfelelően az iskolai konyhák, hiszen sem a környezet, sem az eszközök, sem pedig a folyamatok elvégzése gyakran nem felel meg a helyes élelmiszerkezelési gyakorlat követelményeinek (Luning et al., 2013). A kutatás eredményei alapján szükség lenne az ország összes gyermekétkeztető konyhájának felmérésére, amire a dolgozatban is leírt módszertan adhat iránymutatást.

Az élelmiszerbiztonság felügyelete, a helyes élelmiszerkezelési gyakorlat fejlesztése, a területen dolgozó szakemberek és a hatóságok munkájának eredményessége nehezen mutatható ki egy egy egzakt területre vonatkozóan. Az élelmiszer eredetű megbetegedésekre számos hazai és nemzetközi statisztika elérhető, de ez a jéghegy csúcsa és számos egyéb tényező (tudatosabb fogyasztók, növekvő bejelentési fegyelem, elektronikus információs rendszerek) befolyásolja. Az élelmezésben dolgozó szakemberek által tett mindennapi intézkedések a jó higiéniai gyakorlat betartására láthatatlan tényezők sokasága. Ennek okán hibás következtetés lenne az élelmiszerbiztonsági intézkedések hatékonyságát pusztán az élelmiszer eredetű megbetegedések számával összefüggésbe hozni. A szakemberek feladata a kockázatok csökkentése, leegyszerűsítve az élelmiszerbiztonság területén dolgozók akkor végzik jól a munkájukat, ha nem történt semmilyen az emberi egészséget károsan befolyásoló esemény. Következésképpen az élelmiszerbiztonsági intézkedések hatékonyságát elsősorban a kockázatok feltárásának és kezelésének hatékonyabbá tételével lehet növelni.

Fentiekre tekintettel megfelelő módszerek tartom a kutatásomban alkalmazott élelmiszerkezelési tudás és gyakorlat fejlesztését, valamint az élelmiszerbiztonsági kockázatok olcsó és gyors feltárásához használt Microtester felületi higiéniai vizsgálatok

elvégzését. Az általam vizsgált konyhák adataiból levont következtetések alkalmasak arra, hogy további vizsgálatok kiindulópontjaként szolgáljanak.

Gyakorlati alkalmazhatóság és a téma további művelése

Kutatásom alatt együttműködési megállapodást kötöttünk a Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Közhasznú Nonprofit Kft-vel az iskolai élelmiszer hulladékok csökkentésével kapcsolatosan (<https://foodcontrol.hu/tudomanyos-egyuttmukodes-az-elelmiszerhulladekok-csokkentese-erdekeben/>), valamint nemzetközi élelmiszerbiztonsági kutatási együttműködés indult el Ada Rocha egyetemi docens vezetésével (University of Porto) amibe meghívást kaptam <https://foodcontrol.hu/workshop-for-portugal-and-hungarian-cooperation/>.

Doktori értekezésemmel kapcsolatos kutatásaim közvetett eredményének tekintem a KAPSURE automatizált mikrobiológiai vizsgálati módszer fejlesztését (<http://kapinfood.hu/>) melyre a HORIZON2020 SME Instrument Phase 2. pályázaton Seal of Excellence minősítést kaptunk (<https://foodcontrol.hu/kapsure-seal-of-excellence/>). Kutatómunkám alatt aktív részese voltam a Food Control Élelmiszervizsgáló és Kutatólaboratórium kialakításának és akkreditálásának, melyben évente több mint 120 konyhán végzünk élelmiszerhigiéniai vizsgálatokat (<https://foodcontrol.hu/elelmiszer-mikrobiologiai-laboratorium-az-indere-kutatointezetben-2/>).

Kutatásaimat a Food Control Csoport (kutatási vezető: Dr. Bittsánszky András PhD), a SZIE Agrárvállalkozás Menedzsment kutatócsoport (kutatócsoport vezető: Prof. Dr. Illés Bálint Csaba CSc), a KSERIS Nonprofit Kft. (kutatási vezető: Dr. Haraszi Márton PhD) és a Central European Research Centre (kutatási vezető: Dr. Bulkai András PhD) közreműködésével folytatom.

7. ÖSSZEFOGLALÁS

Dolgozatomban áttekintettem a hazai gyermekétkeztetési rendszert valamint az élelmiszerbiztonságot és minőséget befolyásoló tényezőket. A szakirodalmak tanulmányozásával megállapítottam, hogy az élelmiszert kezelő dolgozók munkája kulcsfontosságú, ugyanakkor nincs sem módszer, sem iránymutatás a tudásuk és gyakorlatuk hatékony mérésére és fejlesztésére.

Kutatásom első célja az iskolai konyhák fizikai műszaki körülményeinek felmérése, valamint a konyhai dolgozók által elvégzendő folyamatok megfelelőségének értékelése volt. Célom elérése érdekében 68 iskolai konyhán vizsgáltam meg az élelmiszerbiztonsági környezet megfelelőségét valamint az élelmiszerkezelési folyamatokat. 33 iskolai konyhán mértem fel párhuzamosan a dolgozók élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos tudását és élelmiszerkezelési gyakorlatát, valamint egy tréning program keretén belül igyekeztem meghatározni azokat a tényezőket melyek hatással vannak az élelmiszerbiztonsági színvonal változására. Ezt követően 37 iskolai konyhán mértem fel a konyhai dolgozók tudását és az élelmiszert érintkező valamint az élelmiszert nem érintkező felületek mikrobiológiai állapotát, ahol az élelmiszerbiztonsági kockázatok gyors azonosítása érdekében kerestem kapcsolatokat. Kutatásom keretében felmértem a közétkeztetést biztosító konyhák élelmiszerbiztonsági állapotát valamint rámutattam, hogy kockázati szempontból hol van szükség beavatkozásra. A felmérés eredményei alapján beazonosítottam azokat a tényezőket melyek szignifikánsan megkülönböztetik egymástól a konyhákat.

Kutatásom második célja a konyhai dolgozók tudatos élelmiszerkezelési gyakorlatának felmérése valamint annak bizonyítása volt, hogy a tudatosság növelése javíthatja a konyhai dolgozók által alkalmazott gyakorlatot, az élelmiszert kezelők hozzáállását, ami az élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkenéséhez és az étkeztetés teljesítményének növeléséhez vezethet. Ennek kapcsán meghatároztam azokat a tényezőket melyek leginkább hatással vannak az élelmiszert kezelő dolgozók tudására és alkalmazott higiéniai gyakorlatára, valamint teszteltem egy tréning modellt aminek eredményeképpen sikerült fejleszteni a dolgozók tudását és gyakorlatát.

Harmadik célkitűzésem, a közétkeztető konyhák higiéniai állapotának gyors értékelése volt, melyet felületi mikrobiológiai vizsgálatokkal sikerült elérnem. Vizsgáltam az élelmiszert kezelő dolgozók tudása és a konyhák felületi mikrobiológiai állapota közötti kapcsolatot, mely eredményei alapján felállítottam egy kalibrációs egyenletet a konyhai felületek Microtestterrel rendszerrel történő gyors higiéniai vizsgálatára. A gyors mikrobiológiai vizsgálatokkal azonosítottam a konyhák élelmiszerbiztonsági szempontból kockázatos pontjait.

8. KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A dolgozat elkészítéséhez legnagyobb segítséget a családom végtelen türelme és áldozatos támogatása nyújtotta, nélkülük ez a munka semmiképpen sem készülhetett volna el, köszönöm Nekik.

Köszönettel tartozom témavezetőmnek Dr. Illés Bálint Csaba professzor úrnak, aki egész tudományos munkámat végig segítette, gondoskodása, lendülete és tapasztalata átsegített a holtponatokon, meglátásai pedig irányt mutattak mind a disszertáció megírásában, mind a tudományos karrierem építésében.

Köszönöm az elmúlt évek rengeteg segítségét és együttműködő támogatását Törőné Dr. Dunay Anna professzor asszonynak.

Köszönet illeti munkatársaimat és partnereimet, elsősorban Dr. Bittsánszky Andrást a Food Control Csoport kutatási vezetőjét, Tóth Józsefet a SoReCa Kft. ügyvezető igazgatóját, valamint Simonné Dr. Németh Katalint az Étkeztetési Szolgáltató Gazdasági Szervezet igazgatóját a dolgozat elkészítése alatt nyújtott szakmai támogatásukért és konstruktív észrevételeikért.

Köszönöm a teljes doktori képzés alatti kedvességét és segítségét Törökné Hajdú Mónikának, a Doktori és Habilitációs Tanács Hivatala vezetőjének.

Köszönöm mindenkinek, aki hozzájárult a kutatás elvégzéséhez. Köszönöm barátaimnak, évfolyamtársaimnak, Herczeg Boglárkának, Lakatosné Dr. Szuhai Györgyinek, Szőke Lindának és Dr. Battay Mártonnak.

9. SUMMARY

In my dissertation I surveyed the domestic children's catering system, as well as the factors influencing food safety and quality. By studying the technical literature I have concluded that the food handlers' work is of crucial importance, at the same time neither any method nor any guiding is available for the efficient measurement and development of their knowledge and practice.

The first aim of my research was to survey the physical – technical conditions of school kitchens, as well as to evaluate the adequacy of the processes to be performed by the kitchen workers. To reach my target, I examined the adequacy of the food safety environment, as well as the food handling processes in 68 school kitchens. I assessed parallel in 33 school kitchens the knowledge related to food safety and the food handling practice of the workers, as well as – in the frame of a training program – endeavoured to determine the factors exercising influence on the change of food safety level. Thereafter, in 37 school kitchens I assessed the knowledge of kitchen workers and the microbiological condition of surfaces contacting and non-contacting with food to search for relationships for the rapid identification of food safety risks. In the frame of my research I surveyed the food safety state of kitchens providing public catering, as well as pointed out where intervention is necessary from the viewpoint of risk. Based on the results of the survey I identified the factors which significantly distinguish the kitchens from each other.

The second aim of my research was to survey the conscious food handling practice of the kitchen workers, as well as to prove that increasing the consciousness may improve the practice used by kitchen workers, the attitude of food handlers, and these facts may result in decrease in food safety risks and increase in efficiency of catering. In connection with the afore-mentioned I identified the factors which particularly exert an influence on the knowledge and the used hygienic practice of food handlers as well as tested a training model as a result of which succeeded to develop the knowledge and practice of the workers.

My third aim was to develop a rapid evaluation of the hygienic state of kitchens in the public catering, and I succeeded in achieving it using microbiological investigation of surfaces. I studied the relationship between the knowledge of food handlers and the surface microbial

state in the kitchens and based on the results established a calibration equation for the rapid hygienic investigation of kitchen surfaces using the Microtester system. Based on the rapid microbiological investigations I identified the hazardous points of the kitchens from the viewpoint of food safety.

Mellékletek

M1. IRODALOMJEGYZÉK

1. Abdul-Mutalib, N.-A., Abdul-Rashid, M.-F., Mustafa, S., Amin-Nordin, S., Hamat, R. A., Osman, M. (2012): Knowledge, attitude and practices regarding food hygiene and sanitation of food handlers in Kuala Pilah, Malaysia. *Food Control* 27, 289–293. doi:10.1016/j.foodcont.2012.04.001.
2. Antoine, J.-M. (2014): “Nutritional Trends and Health Claims,” in *Food Safety Management*, eds. Y. Motarjemi és H. Lelieveld (Elsevier):
3. Bakacs, M., Greiner, E., Dánielné, Á. R., Kovács, V. A. (2009): Országos iskolai menza körkép 2008. Budapest Available at: <http://www.oeti.hu/download/menza2009.pdf>.
4. Bakacs, M., Kaposvári, C., Nagy, B., Varga, A., Zentai, A. (2018): Országos iskolai menza körkép 2017. Available at: https://www.ogyei.gov.hu/dynamic/Orszagos_iskolai_MENZA_korkep_2017_webre.pdf.
5. Bakacs, M., Martos, É., Schreiberné, E. M., Zentai, A. (2014): Országos iskolai menza körkép 2013. Budapest Available at: <http://www.oeti.hu/download/menza2013.pdf>.
6. Bánáti, D., Lakner, Z. (2012): Managerial attitudes, acceptance and efficiency of HACCP systems in Hungarian catering. *Food Control* 25, 484–492. doi:10.1016/j.foodcont.2011.10.054.
7. Barabási, A. L., Albert, R. (1999): Emergence of Scaling in Random Networks. *Science* (80-.): 286, 509–512. doi:10.1126/science.286.5439.509.
8. Bakosné K. V. Á. (2019): A tudatos fogyasztói magatartás vizsgálata középiskolás diákok körében. Doktori (Ph.D.) értekezés, Debreceni Egyetem, Ihrig Károly Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola
9. Barna F. K., Szakály Z., T. Nagy-Pető D. és Bauerné G. A. (2020): Fenntartható étel-miszer-fogyasztás – Egészség- és környezettudatosak-e az alternatív étrendet követők? *Gazdálkodás*, 3, 189–201
10. Berke, S., Biacs, P. Á., and Laki, L. A. (2009): “A táplálkozás és a civilizációs betegségek összefüggésének fogyasztói megítélése.” in *VII. Nemzetközi Konferencia: II. kötet*, eds. G. Kocziszký and Á. Koleszár (Miskolc: Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar), 1–6.
11. Bertera, R. L. (1990): Planning and implementing health promotion in the workplace: a case study of the Du Pont Company experience. *Health education quarterly* 17, 307–327.

12. Biacs, P. Á. (2005): Az élelmiszer-biztonság hatása a termékek piaci versenyére Magyarországon. *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing* 2, 4–13.
13. Biacs, P. Á., Szigeti, O. (2006): Innováció és minőség az élelmiszeriparban. *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing* 3, 6–51.
14. Biacs, P. Á. (2012): A klímaváltozás élelmezés-biztonsági kérdései. *Élelmiszervizsgálati Közlemények* 58, 89–94.
15. Bittsánszky, A., Tóth, A. J., Illés, B. Cs., Dunay, A. (2015a): Knowledge and practice in food safety processes - a case study on Hungarian school catering. *International Journal of Innovation and Learning* 18, 380–396. doi:10.1504/IJIL.2015.071554.
16. Bittsánszky, A., Illés, B. Cs., Fülöp, L., Tóth, A. J. (2015b): Surveying the hygienic conditions of canteens by means of surface microbiological analyses. In Dunay A. (ed) *Proceedings of the 5th International Conference on Management 2015: Management, Leadership and Strategy for SMEs' Competitiveness*. 578. Gödöllő: Szent István University Publishing House, doi:10.17626/dBEM.ICoM.P00.2015.p089.
17. Boda, Z., Scheiring, G. (2010): A közszolgáltatások politikai értelmezéséről. *Politikatudományi Szemle* 19, 45–64.
18. Bognár, A., Molnár, P. (2008): Melegételek minősége különböző ételkészítési eljárások alkalmazásával. *Élelmiszervizsgálati közlemények* 54, 46–59.
19. Böröndi-Fülöp, N., Polereczki, Z., Szabó, S., Szakály, Z. (2011): “Fiatalkok nassolási szokásai.” in *MOK 2011 Felelős marketing: Tanulmánykötet*, ed. J. Fojtik (Pécs: Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar (PTE KTK)), 203-208 PG–6.
20. Breiman, L., Friedman, J., Olshen, R. A., Stone, C. J. (1984): *Classification and Regression Trees*. New York: Chapman & Hall.
21. Buckley, R., Caple, J. (1990): *The theory and practice of training*. London: Kogan Page Ltd.
22. Chu, Y. L., Orsted, M., Marquart, L., Reicks, M. (2012): School foodservice personnel's struggle with using labels to identify whole-grain foods. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 44, 76–84. doi:10.1016/j.jneb.2011.03.137.
23. Clayton, D. A., Griffith, C. J., Price, P., Peters, A. C. (2002): Food handlers' beliefs and self-reported practices. *International Journal of Environmental Health Research* 12, 25–39. doi:10.1080/09603120120110031.

24. Cohen, J. F. W., Smit, L. A., Parker, E., Austin, S. B., Frazier, A. L., Economos, C. D., et al. (2012): Long-term impact of a chef on school lunch consumption: findings from a 2-year pilot study in Boston middle schools. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics* 112, 927–33. doi:10.1016/j.jand.2012.01.015.
25. Csiszér, T., Cziráki, J. (2012): A tudásérték meghatározása minőségügyi szempontból, hálózatelemzési módszerekkel. *Vezetéstudomány* 43, 2.
26. da Cunha, D. T., Fiorotti, R. M., Baldasso, J. G., de Sousa, M., Fontanezi, N. M., Caivano, S., et al. (2013): Improvement of food safety in school meal service during a long-term intervention period: a strategy based on the knowledge, attitude and practice triad. *Food Control* 34, 662–667. doi:10.1016/j.foodcont.2013.06.003.
27. da Cunha, D. T., Stedefeldt, E., de Rosso, V. V. (2014): The role of theoretical food safety training on Brazilian food handlers' knowledge, attitude and practice. *Food Control* 43, 167–174. doi:10.1016/j.foodcont.2014.03.012.
28. de Andrade, M. L., Rodrigues, R. R., Antongiovanni, N., da Cunha, D. T. (2019): Knowledge and risk perceptions of foodborne disease by consumers and food handlers at restaurants with different food safety profiles. *Food Research International* 121, 845–853. doi:10.1016/j.foodres.2019.01.006.
29. de Freitas, R. S. G., da Cunha, D. T., Stedefeldt, E. (2019): Food safety knowledge as gateway to cognitive illusions of food handlers and the different degrees of risk perception. *Food Research International* 116, 126–134. doi:10.1016/j.foodres.2018.12.058.
30. Dixon, J., Isaacs, B. (2013): Why sustainable and 'nutritionally correct' food is not on the agenda: Western Sydney, the moral arts of everyday life and public policy. *Food Policy* 43, 67–76.
31. Doménech, E., Escriche, I., Martorell, S. (2008): Assessing the effectiveness of critical control points to guarantee food safety. *Food Control* 19, 557–565. doi:10.1016/j.foodcont.2007.06.015.
32. Dunay, A., Bittsánszky, A., Tóth, A. J., Illés, B. Cs. (2015): Minőség az iskolai étkeztetésben. *Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing*. 11, 17–22.
33. Dworkin, M. S., Udompat, P., Panchal, P., Liu, L. (2011): A comparison of overall versus duty-specific food poisoning prevention knowledge among restaurant food handlers. *Food Protection Trends* 31, 664–671.

34. Egan, M. B., Raats, M. M., Grubb, S. M., Eves, A., Lumbers, M. L., Dean, M. S., et al. (2007): A review of food safety és food hygiene training studies in the commercial sector. *Food Control* 18, 1180–1190. doi:10.1016/j.foodcont.2006.08.001.
35. Ehiri, J. E., Morris, G. P., McEwen, J. (1997): Evaluation of a food hygiene training course in Scotland. *Food Control* 8, 137–147.
36. EMMI (2014): No. 37/2014 decree of Hungarian Ministry of Human Capabilities. EMMI Decree on nutrition requirements for public catering (EMMI rendelet a közétkeztetésre vonatkozó táplálkozás-egészségügyi előírásokról) (IV. 30.) (In Hungarian)
37. ENSZ (2015): Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Available at: https://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E.
38. Erdősi, O., Szakmár, K., Reichart, O., Székely-Körmöczy, P., Laczay, P. (2012): Application of the redox potential measurementbased rapid method in the microbial hygienic control. *Acta Alimentaria*. 41, 45–55. doi:10.1556/AAlim.2011.0005.
39. Fábián, A. (2012): Új tendenciák a szervezés és menedzsment területén. *Új Magy. Közigazgatás* 5, 28–32.
40. Farkas, F., Dobrai, K. (2011): “Nonprofit szervezetek tudásmenedzselési sajátosságai,” in *Tudásból várat*, ed. E. Noszkay (MTA TM), 74–86.
41. Farkas, J., Mohácsiné, C. F. (2008): Analitikai technikák az élelmiszerek mikrobás szennyezettségének gyors vizsgálatára. *Élelmiszervizsgálati közlemények* 54, 101–111.
42. Ferreira, M., Liz Martins, M., Rocha, A. (2013): Food waste as an index of foodservice quality. *British Food Journal* 115, 1628–1637. doi:10.1108/BFJ-03-2012-0051.
43. Gaál, Z. (2001): Tudásmenedzsment - üzleti siker. *CEO Mag.* 2, 23–26.
44. Garayoa, R., Díez-Leturia, M., Bes-Rastrollo, M., García-Jalón, I., Vitas, A. I. (2014): Catering services és HACCP: Temperature assessment and surface hygiene control before and after audits and a specific training session. *Food Control* 43, 193–198. doi:10.1016/j.foodcont.2014.03.015.
45. Garayoa, R., Vitas, A. I., Díez-Leturia, M., García-Jalón, I. (2011): Food safety and the contract catering companies: Food handlers, facilities and HACCP evaluation. *Food Control* 22, 2006–2012. doi:10.1016/j.foodcont.2011.05.021.
46. Garcia Martinez, M., Poole, N., Skinner, C., Illés, B. Cs, és Lehota, J. (2006): Food safety performance in European union accession countries: Benchmarking the fresh produce import sector in Hungary. *Agribusiness* 22, 69–89. doi:10.1002/agr.20073.

47. Green, L., Selman, C., Banerjee, A., Marcus, R., Medus, C., Angulo, F. J., et al. (2005): Food service workers' self-reported food preparation practices: an EHS-Net study. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 208, 27–35.
48. Gruenfeldova, J., Domijan, K., Walsh, C. (2019): A study of food safety knowledge, practice and training among food handlers in Ireland. *Food Control* 105, 131–140. doi:10.1016/j.foodcont.2019.05.023.
49. Haapala, I., Probart, C. (2004): Food safety knowledge, perceptions, and behaviors among middle school students. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 36, 71–76.
50. Illés, B. Cs., Tóth, A. J., Bittsánszky, A. (2014): The role of knowledge and technology in food safety at school catering services in Hungary. *Annals of the Polish Association of Agricultural and Agribusiness Economists* 16 (4), 115-121.
51. Illés, B. Cs., Tóth, A. J., Dunay, A., Fülöp, L., Bittsánszky, A. (2015): Introduction of an innovative food safety control method in food trade and contract catering. In „Balance and Challenges” IX. International Scientific Conference. (pp. 566-574) Miskolc: University of Miskolc
52. Illés, B. Cs., Tóth, A. J., Dunay, A., Lehota, J., Bittsánszky, A. (2018): Evaluation of food safety knowledge and microbial status of food contact surfaces in schools. *Journal of Food Safety*, e12480. doi:10.1111/jfs.12480
53. Jevšnik, M., Hlebec, V., Raspor, P. (2008): Food safety knowledge and practices among food handlers in Slovenia. *Food Control* 19, 1107–1118. doi:10.1016/j.foodcont.2007.11.010.
54. Jianu, C., Chiş, C. (2012): Study on the hygiene knowledge of food handlers working in small and medium-sized companies in western Romania. *Food Control* 26, 151–156.
55. Józwiak, Á., Milkovics, M., Lakner, Z. (2016): A Network-Science support system for food chain safety: A case from hungarian cattle production. *International Food and Agribusiness Management Review* 19, 17–42. doi:10.22004/ag.econ.240694.
56. Kaskela, J., Vainio, A., Ollila, S., Lundén, J. (2019): Food business operators' opinions on disclosed food safety inspections and occurrence of disagreements with inspector grading. *Food Control* 105, 248–255. doi:10.1016/j.foodcont.2019.06.005.
57. Kasza, Gy. (2009): Kockázatkommunikáció az élelmiszerbiztonság területén. Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola.

58. Kasza, Gy., Szeitzné, Sz. M., Mészáros, L., Oravecz, M., Zoltai, A., Vásárhelyi, A., et al. (2011): Élelmiszer eredetu megbetegedések Magyarországon, EU-tagságunk tükrében. *Magyar Állatorvosok Lapja* 133, 368–375.
59. KSH (2019): Oktatási adatok, 2018/2019. Available at: <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/oktat/oktatas1819.pdf>.
60. Lamuka, P. O. (2014): “Public Health Measures: Challenges of Developing Countries in Management of Food Safety,” in *Encyclopedia of Food Safety*, eds. Y. Motarjemi, G. Moy, és E. Todd (Elsevier), 20–26. doi:10.1016/B978-0-12-378612-8.00310-3.
61. Laranjeiro, C., Santos, C., Alves, B., Ferreira, A., Figueiredo, J. P. (2014): “Microbiological parameters of surfaces in school canteens,” in *Occupational Safety and Hygiene II - Selected Extended and Revised Contributions from the International Symposium Occupational Safety and Hygiene, SHO 2014*, 355–360.
62. Lehota, J., Garcia Martinez, M., Illés, B. Cs, Poole, N., Skinner, C. (2004): “Enforcement of Food Safety and Quality requirements in the Fresh Vegetable and Fruit Import Supply Chain of the United Kingdom and Hungary,” in *Marketing Theories and Practice – a Hungarian Perspective*, eds. J. Lehota, I. Piskóti, és G. Rekettye (Budapest: Akadémiai Kiadó, Hungary), 341–361.
63. Lehota, J., Illés, B. Cs. (2005): Benchmarking of the United Kingdom’s and Hungary’s fresh produce import supply chain, focusing on food safety and quality. *Soc. Econ.* 27, 355–364. doi:10.1556/SocEc.27.2005.3.8.
64. Lehtinen, U. (2012): Sustainability and local food procurement: a case study of Finnish public catering. *British Food Journal* 114, 1053–1071. doi:10.1108/00070701211252048.
65. Little, C. L., Lock, D., Barnes, J., Mitchell, R. T. (2003): Microbiological quality of food in relation to hazard analysis systems and food hygiene training in UK catering and retail premises. *Communicable Disease and Public Health* 6, 250–8.
66. Liz Martins, M., Rocha, A. (2014): Evaluation of prerequisite programs implementation at schools foodservice. *Food Control* 39, 30–33. doi:10.1016/j.foodcont.2013.10.040.
67. Loh, W.-Y. (2011): Classification and regression trees. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery* 1, 14–23.
68. Luning, P. A., Chinchilla, A. C., Jacxsens, L., Kirezieva, K., Rovira, J. (2013): Performance of safety management systems in Spanish food service establishments in view of their context characteristics. *Food Control* 30, 331–340. doi:10.1016/j.foodcont.2012.06.040.

69. MacAuslan, E. (2001): Food hygiene training in the UK: Time for a radical re-think? *Journal of The Royal Society for the Promotion of Health* 121, 213–219.
70. Martins, R. B., Hogg, T., Otero, J. G. (2012): Food handlers' knowledge on food hygiene: The case of a catering company in Portugal. *Food Control* 23, 184–190. doi:10.1016/j.foodcont.2011.07.008.
71. McIntyre, L., Vallaster, L., Wilcott, L., Henderson, S. B., Kosatsky, T. (2013): Evaluation of food safety knowledge, attitudes and self-reported hand washing practices in FOODSAFE trained and untrained food handlers in British Columbia, Canada. *Food Control* 30, 150–156. doi:10.1016/j.foodcont.2012.06.034.
72. Mike, K., Szalai, Á. (2012): Önkormányzati szerződések közgazdasági elemzése: a közétkeztetési szolgáltatási szerződések tanulságai. *Pro Publico Bono Online Támop Speciál*, 1–20.
73. Milios, K. T., Drosinos, E. H., Zoiopoulos, P. E. (2014): Food Safety Management System validation and verification in meat industry: Carcass sampling methods for microbiological hygiene criteria – A review. *Food Control* 43, 74–81. doi:10.1016/j.foodcont.2014.02.041.
74. Morgan, K. (2010): Local and green, global and fair: the ethical foodscape and the politics of care. *Environ. Plan.* 42, 1852–1867.
75. Mortlock, M. P., Peters, A. C., Griffith, C. J. (2000): A national survey of food hygiene training and qualification levels in the UK food industry. *International Journal of Environmental Health Research* 10, 111–123.
76. Motarjemi, Y. (2014): Human Factors in Food Safety Management in. Motarjemi, Y. (ed): *Food Safety Management*. Elsevier Inc. pp 975-988. doi: 10.1016/B978-0-12-381504-0.00037-8
77. Motarjemi, Y., Käferstein, F. (1999): Food safety, Hazard Analysis and Critical Control Point and the increase in foodborne diseases: A paradox? *Food Control* 10, 325–333. doi:10.1016/S0956-7135(99)00008-0.
78. Motarjemi, Y., Lelieveld, H. (2014): Fundamentals in Management of Food Safety in the Industrial Setting: Challenges and Outlook of the 21st Century. in Motarjemi, Y. (ed): *Food Safety Management*. Elsevier Inc. pp 1–20. doi:10.1016/B978-0-12-381504-0.00001-9.

79. NÉBIH (2013): Útmutató a vendéglátás és étkeztetés jó higiéniai gyakorlatához. Available at: http://eilelmiszerlanc.kormany.hu/download/2/e7/90000/Vendégkátós_GHP_egységes_szerkezet.pdf [Accessed May 23, 2017].
80. NÉBIH (2017): Minőségvezérelt Közétkeztetés Program. Available at: <https://portal.nebih.gov.hu/-/minosegvezerelt-kozetkeztetes-program> [Accessed June 6, 2020].
81. NÉBIH (2018): Útmutató a vendéglátás és étkeztetés jó higiéniai gyakorlatához.
82. Odeyemi, O. A., Sani, N. A., Obadina, A. O., Saba, C. K. S., Bamidele, F. A., Abughoush, M., et al. (2019): Food safety knowledge, attitudes and practices among consumers in developing countries: An international survey. *Food Research International*. 116, 1386–1390. doi:10.1016/j.foodres.2018.10.030.
83. Ohri-Vachaspati, P., Turner, L., Chaloupka, F. J. (2013): Elementary school participation in the United States Department of Agriculture’s Team Nutrition program is associated with more healthful school lunches. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 45, 733–8. doi:10.1016/j.jneb.2012.12.006.
84. Osaili, T. M., Abu Jamous, D. O., Obeidat, B. A., Bawadi, H. A., Tayyem, R. F., Subih, H. S. (2013): Food safety knowledge among food workers in restaurants in Jordan. *Food Control* 31, 145–150. doi:10.1016/j.foodcont.2012.09.037.
85. Osaili, T. M., Al-Nabulsi, A. A., Allah Krasneh, H. D. (2018): Food safety knowledge among foodservice staff at the universities in Jordan. *Food Control* 89, 167–176. doi:10.1016/j.foodcont.2018.02.011.
86. Ovca, A., Jevšnik, M., Kavčič, M., Raspor, P. (2018): Food safety knowledge and attitudes among future professional food handlers. *Food Control* 84, 345–353. doi:10.1016/j.foodcont.2017.08.011.
87. Overbosch, P., Blanchard, S. (2014): Principles and Systems for Quality and Food Safety Management, in Motarjemi Y (ed) *Food Safety Management*. Elsevier Inc, pp 537–558. doi:10.1016/B978-0-12-381504-0.00022-6.
88. Panchal, P. K., Bonhote, P., Dworkin, M. S. (2013): Food safety knowledge among restaurant food handlers in Neuchâtel, Switzerland. *Food Protection Trends* 33.
89. Panchal, P. K., Carli, A., Dworkin, M. S. (2014): Identifying food safety knowledge gaps among restaurant food handlers in Bolzano, Italy. *Food Protection Trends* 34, 83–93.

90. Panchal, P. K., Liu, L. I., Dworkin, M. S. (2012): Food safety knowledge is lower among spanish- speaking than among English- speaking restaurant food handlers in chicago. *Food Protection Trends* 32, 16–25.
91. Pichler, J., Ziegler, J., Aldrian, U., Allerberger, F. (2014): Evaluating levels of knowledge on food safety among food handlers from restaurants and various catering businesses in Vienna, Austria 2011/2012. *Food Control* 35, 33–40. doi:10.1016/j.foodcont.2013.06.034.
92. Poór, J., Karoliny, M. (2006): *Emberi erőforrás menedzsment kézikönyv*, Wolters Kluwer Kft, Budapest
93. Popp, J., Lakner, Z., Pető, K., Oláh, J. (2018): Élelmezés- és Táplálkozásbiztonság: lehetőségek és kihívások. *A Falu*, 33, 1, 55-67. ISSN 0237-4323
94. Popp, J., Oláh, J., Kiss, A., Lakner, Z. (2019): Food security perspectives in Sub-Saharan Africa. *Food Security* 21, 51, 361-376. doi: 10.24818/EA/2019/51/361
95. Pourkomialian, B. (2014): “Food Safety Assurance Systems: Management of Supplier and Raw Material,” in *Encyclopedia of Food Safety*, eds. Y. Motarjemi, G. Moy, and E. Todd (Elsevier), 262–267. doi:10.1016/B978-0-12-378612-8.00365-6.
96. Prescott, M. P., Grove, A., Bunning, M., Cunningham-Sabo, L. (2020): A systems examination of school food recovery in Northern Colorado. *Resources, Conservation and Recycling* 154. doi:10.1016/j.resconrec.2019.104529.
97. Rebouças, L. T., Santiago, L. B., Martins, L. S., Rios Menezes, A. C., Araújo, M. da P. N., Almeida, R. C. de C. (2017): Food safety knowledge and practices of food handlers, head chefs and managers in hotels’ restaurants of Salvador, Brazil. *Food Control* 73, 372–381. doi:10.1016/j.foodcont.2016.08.026.
98. Redmond, E. C., Griffith, C. J. (2002): Consumer food handling in the home: A review of food safety studies. *Journal of Food Protection* 66, 130–161.
99. Reichart, O., Szakmár, K., Jozwiak, A., Felföldi, J., Baranyai, L. (2007): Redox potential measurement as a rapid method for microbiological testing and its validation for coliform determination. *International Journal of Food Microbiology* 114, 143–8. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2006.08.016.
100. Rennie, D. M. (1994): Evaluation of food hygiene education. *British Food Journal* 96, 20–25. doi:10.1108/00070709410074650.

101. Rosset, P., Cornu, M., Noël, V., Morelli, E., Poumeyrol, G. (2004): Time-temperature profiles of chilled ready-to-eat foods in school catering and probabilistic analysis of *Listeria monocytogenes* growth. *International Journal of Food Microbiology* 96, 49–59. doi:10.1016/j.ijfoodmicro.2004.03.008.
102. Rossi, M. de S. C., Stedefeldt, E., da Cunha, D. T., de Rosso, V. V. (2017): Food safety knowledge, optimistic bias and risk perception among food handlers in institutional food services. *Food Control* 73, 681–688. doi:10.1016/j.foodcont.2016.09.016.
103. Ruby, G. E., Ungku Zainal Abidin, U. F., Lihan, S., Jambari, N. N., Radu, S. (2019): A cross sectional study on food safety knowledge among adult consumers. *Food Control* 99, 98–105. doi:10.1016/j.foodcont.2018.12.045.
104. Sajtos, L., Mitev, A. (2007): *SPSS Kutatási és adatelemzési kézikönyv*. Alinea kiadó. pp. 163-201
105. Samuelson, P., Nordhaus, W. (1990): *Economics*. McGraw-Hill/Irwin; 19th edition
106. Santana, N. G., Almeida, R. C. C., Ferreira, J. S., Almeida, P. F. (2009): Microbiological quality and safety of meals served to children and adoption of good manufacturing practices in public school catering in Brazil. *Food Control* 20, 255–261. doi:10.1016/j.foodcont.2008.05.004.
107. Seaman, P. (2010): Food hygiene training: Introducing the Food Hygiene Training Model. *Food Control* 21, 381–387. doi:10.1016/j.foodcont.2009.08.005.
108. Seaman, P., Eves, A. (2006): The management of food safety—the role of food hygiene training in the UK service sector. *International Journal of Hospitality Management* 25, 278–296.
109. Seaman, P., Eves, A. (2008): Food hygiene training in small to medium-sized care settings. *International Journal of Environmental Health Research* 18, 365–74.
110. Searchinger, T., Waite, R., Hanson, C., Ranganathan, J., Dumas, P., Matthews, E. (2018): Creating a Sustainable Food Future. Available at: <https://www.wri.org/publication/creating-sustainable-food-future>.
111. Serrem, K., Dunay, A., Serrem, C., Atubukha, B., Oláh, J., Illés, B. Cs. (2020): Paucity of Nutrition Guidelines and Nutrient Quality of Meals Served to Kenyan Boarding High School Students. *Sustainability* 12, 3463, doi: 10.3390/su12083463
112. Soares, K., García-Díez, J., Esteves, A., Oliveira, I., Saraiva, C. (2013): Evaluation of food safety training on hygienic conditions in food establishments. *Food Control* 34, 613–618. doi:10.1016/j.foodcont.2013.06.006.

113. Soares, L. S., Almeida, R. C. C., Cerqueira, E. S., Carvalho, J. S., Nunes, I. L. (2012): Knowledge, attitudes and practices in food safety and the presence of coagulase-positive staphylococci on hands of food handlers in the schools of Camaçari, Brazil. *Food Control* 27, 206–213. doi:10.1016/j.foodcont.2012.03.016.
114. Szakaly, Z., Peto, K. (2018): Health behaviour, behaviour change and personalised diet: The concept of lifelong health. *Journal of Advances in Health and Medical Sciences* 4, 43–52. doi:10.20474/jahms4.2.2.
115. Szakály, Z. (2019): Fogyasztói trendek a táplálkozásban, különös tekintettel a fiatal korcsoportra. *Magyar Tudomány*. 180 (5), 749–762 doi:10.1556/2065.180.2019.5.13.
116. Szeitzné Sz. M. (2006): Kockázat-elemzésen alapuló élelmiszerbiztonság feltétel- és intézményrendszere. *Élelmiszervizsgálati Közlemények*, 52, 2006/1
117. Szeitzné Sz. M. (2005): Foodborne disease outbreaks associated with the catering sector in Hungary. In: Maunsell, B. and Bolton, D. J. (Ed.), Restaurant and catering food safety: putting HACCP on the menu. EU Risk Analysis Network. Teagasc - Ashtown Food Research Centre, Dublin, Ireland.
118. Taha, S., Osaili, T. M., Saddal, N. K., Al-Nabulsi, A. A., Ayyash, M. M., Obaid, R. S. (2020): Food safety knowledge among food handlers in food service establishments in United Arab Emirates. *Food Control* 110, 106968. doi:10.1016/j.foodcont.2019.106968.
119. Tan, S. L., Bakar, F. A., Abdul Karim, M. S., Lee, H. Y., Mahyudin, N. A. (2013): Hand hygiene knowledge, attitudes and practices among food handlers at primary schools in Hulu Langat district, Selangor (Malaysia): *Food Control* 34, 428–435. doi:10.1016/j.foodcont.2013.04.045.
120. Taylor, S. L., Baumert, J. L. (2012): “Food Allergies and Intolerances,” in *Present Knowledge in Nutrition: Tenth Edition*, eds. J. W. Erdman, I. A. Macdonald, és S. H. Zeisel (Oxford, UK: Wiley-Blackwell), 1222–1235. doi:10.1002/9781119946045.
121. Thaivalappil, A., Young, I., Paco, C., Jeyapalan, A., Papadopoulos, A. (2020): Food safety and the older consumer: A systematic review and meta-regression of their knowledge and practices at home. *Food Control* 107, 106782. doi:10.1016/j.foodcont.2019.106782.
122. Todd, E. C. D., Greig, J. D., Bartleson, C. A., Michaels, B. S. (2007): Outbreaks where food workers have been implicated in the spread of foodborne disease. Part 3. Factors contributing to outbreaks and description of outbreak categories. *Journal of Food Protection* 70, 2199–217.

123. Tones, K., Tilford, S., Robinson, Y. (1990): *Health education effectiveness and efficiency*. London: Chapman and Hall.
124. Török, Á. (2008): Tudomány vagy versenyképesség? Tudomány és versenyképesség! *Pénzügyi Szemle*. 53, 549–570.
125. Tóth, A., Bittsánszky, A., Illés, B. Cs., Dunay, A. (2014): Improving knowledge, technology and food safety in school catering system in Hungary. in *Human Capital without Borders: Knowledge and Learning for Quality of Life*, eds. V. Dermol, M. Smrkolj, és G. Đaković (Portoroz: ToKnowPress), 1129–1137. Available at: <http://www.toknowpress.net/proceedings/978-961-6914-09-3/>.
126. Tóth, A. J., Bittsánszky, A. (2014): A comparison of hygiene standards of serving and cooking kitchens in schools in Hungary. *Food Control* 46, 520–524. doi:10.1016/j.foodcont.2014.06.019.
127. Tóth, A. J., Bittsánszky, A., Dunay, A., Lehota, J., Illés, B. Cs. (2015): “Élelmiszerbiztonság menedzsment az iskolai konyhákban,” in *Élelmiszerbiztonság menedzsment az iskolai konyhákban*, eds. E. Könyves és J. Lehota (Debrecen: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar), 143–162.
128. Tóth, A. J., Koller, Z., Illés, B. Cs., Bittsánszky, A. (2017): Development of conscious food handling in Hungarian school cafeterias. *Food Control* 73. doi:10.1016/j.foodcont.2016.09.011.
129. Tóth, A. J., Szakmár, K., Dunay, A., Illés, B. Cs., Bittsánszky, A. (2018): Hygiene assessments of school kitchens based on the microbiological status of served food. *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, 17(2), 159-168. doi:10.17306/J.AFS.0564
130. United States: New Safeguards to Protect Consumers from Foodborne Illness (2012): 15–16.
131. USDA Food and Nutrition Service (2000): Changing the Scene: Improving the School Nutrition Environment. A Guide to Local Action.
132. Veiros, M. B., Proença, R. P. C., Santos, M. C. T., Kent-Smith, L., Rocha, A. (2009): Food safety practices in a Portuguese canteen. *Food Control* 20, 936–941. doi:10.1016/j.foodcont.2009.02.002.
133. Vetőné M. Zs.(2013): Úton a fenntartható élelmiszer-fogyasztás felé? A magyar lakosság élelmiszer-fogyasztásának ökológiai lábnyoma. Doktori (Ph.D.) értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem, Gazdálkodástani Doktori Iskola

134. Vieux, F., Dubois, C., Allegre, L., Mandon, L., Ciantar, L., Darmon, N. (2013): Dietary standards for school catering in France: Serving moderate quantities to improve dietary quality without increasing the food-related cost of meals. *Journal of Nutrition Education and Behavior* 45, 533–539. doi:10.1016/j.jneb.2013.02.004.
135. Violaris, Y., Bridges, O., Bridges, J. (2008): Small businesses – Big risks: Current status and future direction of HACCP in Cyprus. *Food Control* 19, 439–448. doi:10.1016/j.foodcont.2007.05.004.
136. Walker, E., Pritchard, C., Forsythe, S. (2003): Food handlers' hygiene knowledge in small food businesses. *Food Control* 14, 339–343. doi:10.1016/S0956-7135(02)00101-9.
137. Wallace, C. A., Holyoak, L., Powell, S. C., Dykes, F. C. (2014): HACCP – The difficulty with Hazard Analysis. *Food Control* 35, 233–240. doi:10.1016/j.foodcont.2013.07.012.
138. Whitehead, D. (2001a): A social cognitive model for health education/health promotion practice. *Journal of Advanced Nursing* 36, 417–425.
139. Whitehead, D. (2001b): Health education, behavioural change and social psychology: nursing's contribution to health promotion? *Journal of Advanced Nursing* 34, 822–832.
140. WHO (2015): WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/199350/9789241565165_eng.pdf.
141. Wilson, M. D. J., Murray, A. E., McKenna-Black, M. A. (2001): Contract catering: a positional paper. *International Journal of Hospitality Management* 20, 201–218. doi:10.1016/S0278-4319(01)00003-2.
142. Wilson, N. L. W., Worosz, M. R. (2014): Zero tolerance rules in food safety and quality. *Food Policy* 45, 112–115. doi:10.1016/j.foodpol.2013.11.004.
143. Wordell, D., Daratha, K., Mandal, B., Bindler, R., Butkus, S. N. (2012): Changes in a middle school food environment affect food behavior and food choices. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 112, 137–41. doi:10.1016/j.jada.2011.09.008.
144. Worsfold, D., Griffith, C. J., Worsfold, P. (2004): A survey of environmental health officers' views of food hygiene training. *British Food Journal* 106, 51–64. doi:10.1108/00070700410515208.

145. Young, I., Waddell, L. A., Wilhelm, B. J., Greig, J. (2020): A systematic review and meta-regression of single group, pre-post studies evaluating food safety education and training interventions for food handlers. *Food Research International* 128, 108711. doi:10.1016/j.foodres.2019.108711.
146. Zanin, L. M., da Cunha, D. T., de Rosso, V. V., Capriles, V. D., Stedefeldt, E. (2017): Knowledge, attitudes and practices of food handlers in food safety: An integrative review. *Food Research International* 100, 53–62. doi:10.1016/j.foodres.2017.07.042.
147. Zhao, X., Lin, C.-W., Wang, J., Oh, D. H. (2014): Advances in rapid detection methods for foodborne pathogens. *Journal of Microbiology and Biotechnology* 24, 297–312.
148. Zoltai, A., Nebehaj, T. (2013): Tükör a közétkeztetésnek. *Élelmezés*, 17.

M2. ÁBRÁK ÉS TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

Ábrák

1. ábra: A fogyasztó elvárásai az élelmiszerekkel (a) és a szolgáltatóval (b) szemben Forrás: Antoine (2014, p. 1104)
2. ábra: Az étkeztetési szolgáltatás értékelése a fogyasztó részéről
Forrás: Antoine (2014) alapján
3. ábra: A jó higiénia gyakorlat kialakításának sémája a tudás, eszközök és folyamatok tükrében
4. ábra: Az élelmiszerbiztonsági kockázatok csökkentése az élelmiszerkezelési gyakorlat tudatossági fokának növelésével
5. ábra: Az empirikus kutatás modellje
6. ábra: A higiéniai színvonalat mérő értékek alakulása konyhatípusonként, valamint az összes konyha esetében
7. ábra: A konyhák fizikai és műszaki állapotára valamint a konyhák felszereltségére vonatkozó százalékos pontszámok box-plot ábrázolása
8. ábra: A felmérésben szereplő konyhákban a konyhai dolgozók által elvégzett folyamatok megfelelőségére adott százalékos pontszámok box-plot ábrázolása.
9. ábra: Összegzett és átlagolt pontszámok a teljes kérdőívre a két különböző időszakot ábrázolva
10. ábra: Az elméleti tudás és az élelmiszerkezelési gyakorlat színvonalának összevetése az 1 és a 2. időpontban
11. ábra: A dolgozók tudásának és alkalmazott gyakorlatának elvárható változása a tréning folyamán
12. ábra: A 90%-os teljesítmény szintet elért és az alatt teljesített dolgozók csoportjainak szétválasztását szolgáló – a CART(CRT) eljárással kapott – döntési fa
13. ábra: A 90%-os teljesítmény szintet elért és az alatt teljesített dolgozók csoportjainak szétválasztását szolgáló – a "legnehezebb" kérdések bevonása mellett CART(CRT) eljárással kapott – döntési fa (hibás besorolások aránya=26.6%)
14. ábra: Konyhai felületek kalibrációs görbéje
15. ábra: A tudás és a felületek mikrobiológiai állapotának kapcsolata

Táblázatok

1. táblázat: Közoktatási feladatellátási helyek száma 2018/2019 (db)
2. táblázat: A magyarországi óvodai és iskolai étkeztetésben bejelentett élelmiszer eredetű megbetegedések száma és oka 2008-2012 évekre vonatkozólag
3. táblázat: A felmérés és nyomonkövetés lépései
4. táblázat: Az elméleti tudás és az alkalmazott gyakorlatok felmérésére használt felmérő lapok témakörei és az alkalmazott kérdések száma témakörönként
5. táblázat: Alkalmazott statisztikai módszerek
6. táblázat. Az empirikus kutatás keretrendszere
7. táblázat: A konyhák számának megoszlása a teljesítményszintek szerint
8. táblázat: A megszerzett pontok az egyes modulok százalékában kifejezve. (átlag \pm standard hiba)
9. táblázat: A főző- és a tálalókonyhák eredményei a maximum kapható pont százalékában kifejezve a kérdéseket a folyamat orientált modulok szerint csoportosítva. (átlag \pm standard hiba)
10. táblázat: A konyhák folyamatorientált élelmiszerbiztonsági felmérése során kapott összpontszámainak a normalitás vizsgálata Kolmogorov-Smirnov és Shapiro-Wilk tesztekkel.
11. táblázat: A folyamatorientált modulok hatás a konyha élelmiszerbiztonsági színvonalára lineáris regresszió módszerével.
12. táblázat: A tudás teszteredményei az első időpontban, az összes kérdésre illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan
13. táblázat: A tudás teszteredményei a két konyhatípusban az első időpontban, az összes kérdésre illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan
14. táblázat: A teljes illetve az élelmiszerbiztonsági faktorok szerinti gyakorlati értékelés eredményei a tréninget megelőzően az összes a főző- és a tálalókonyhákra vonatkozóan. **(A táblázatban a százalék \pm szórás értékek vannak feltüntetve**
15. táblázat: A tudás eredményeinek változása a két időpontban, az összes kérdésre, illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan
16. táblázat: A tudás teszteredményei a két konyhatípusban a második időpontban, az összes kérdésre, illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan

17. táblázat: A teszt eredménye és a vendéglátóipari tapasztalat közötti Pearson korrelációs elemzések eredményei
18. táblázat: A tudás teszt átlagos eredményei a két időpontban beosztás szerint csoportosítva. (Az átlagos eredmény százalékot \pm szórás értékeket tüntettem fel a táblázatban.)
19. táblázat: A gyakorlat eredményeinek változása a két időpontban, az összes kérdésre, illetve a hét élelmiszerbiztonsági faktorra vonatkozóan
20. táblázat: Konyhák megoszlása a gyakorlati értékelés eredményei szerint az első és második időpontban
21. táblázat: A konyhák gyakorlati szempontú minősítése a két időpontban. A számok a konyhák számát mutatják, zárójelben a főzőkonyhák száma látható.
22. táblázat: A két időpontban mért konyhánkénti tudás és a gyakorlat összefüggéseinek feltárására lefuttatott korrelációs számítás eredménye
23. táblázat: A konyhai dolgozók egyes csoportjai közötti eltérések vizsgálata az általános szakmai tudásszintben (n=158)
24. táblázat: Az általános lineáris modell (GLM) paraméterei
25. táblázat: Az általános szakmai tudásszint ismerete a vizsgált területeken, a főző- és tálalókonyhákban
26. táblázat: Az összes élő mikrobaszám (mezofil aerob telepszám) eszközönkénti eloszlása a 37 vizsgált iskolai konyhában
27. táblázat: Hipotézisek minősítése

M3. JELEN KUTATÁSHOZ HASZNÁLT KÉRDŐÍVEK**Kérdőív 1.**

1. Az alábbi dolgok közül melyek vihetők be egy olyan helyiségbe, ahol a dolgozók az ételkészítéssel közvetlen érintkeznek?
 - A: dolgozó uzsonnája
 - B: szemüveg
 - C: cigaretta
 - D: karóra

2. Mely esetekben kötelező a kézmosás?
 - A: Munkakezdekskor és WC használat után
 - B: orrfújást és dohányzást követően
 - C: csak WC használat és orrfújás után
 - D: A és B és minden olyan esetben, ha munkavégzéskor idegen, vagy nem tiszta anyaggal érintkezünk (takarítás, rakodás, zöldségtisztítás, panírozás)

3. Milyen gyakran takarítandóak az előkészítő, ill. konyha helyiségek és a benne lévő eszközök, gépek (pl. előkészítő – szeletelőgép)?
 - A: Legalább műszakonként, de ha szennyeződnek műszak közben is.
 - B: Műszakonként 1 x
 - C: Naponta 1 x
 - D: Óránként

4. Melyik képlet helyes a kétfázisú mosogatóra?
 - A: Zsírolás, fertőtlenítés (2 %-os kombinált mosogatószerrel) + öblítés ivóvízzel
 - B: Zsírolás (2 %-os Hypoval) + fertőtlenítés (2 %-os Ultrával) + öblítés ivóvízzel
 - C: Zsírolás (2 %-os Ultrával) + öblítés vízzel + fertőtlenítés (2 %-os Hypoval)
 - D: Zsírolás (2 %-os Ultrával) + fertőtlenítés (2 %-os Hypoval) + öblítés ivóvízzel

5. Milyen technikai segédeszközök szükségesek a mosogató szakszerű elvégzéséhez?
 - A: szivacs, törlőruha, mosogatószer,
 - B: mérőedény, vagy mérőpálca, kimérő pohár, falióra
 - C: dörzsi, kimérő pohár, törlőruha

6. Milyen eszközt lehet használni a mosogatáshoz?
- A: kefét
B: mosogató rongyot
C: szivacsot
7. Milyen ruhában lehet takarítani?
- A: használható az elkoszolódott élelmiszerrel kapcsolatos munkáknál használt ruha
B: az élelmiszerrel való munkáknál használt védőruhától eltérő színű legyen
C: nem kell védőruhát használni
8. Az előkészítőben használatos eszközöket hol kell elmosni?
- A: bármely hideg-meleg vizes mosogatónál
B: csak az előkészítő mosogatójában
C: a fekete mosogatóban
9. Mi a teendő, ha áruátvételkor (pl. hűtést igénylő árunál) hőmérsékleti nem megfelelőséget állapítunk meg.
- A: Az árut ha felhasználhatósága élelmiszerbiztonsági szempontból nem jelent kezelhetetlen kockázatot átveszem és figyelmeztetem a szállítót, hogy ez többet ne forduljon elő.
B: Visszaküldöm az árut.
C: Átveszem az árut de a tételt bejegyzem a „Műszaknaplóba”-ba.
D: Az árut visszaküldöm, kitöltöm az „Áruátvételi hőmérséklet Ellenőrző lap”-ot és a tétel adatait felviszem a „Műszaknaplóra”-ba is.
10. Mely hőfok jelenti a tűréshatárt mélyhűtött termék esetében áru átvételkor?
- A: - 11 °C,
B: - 18 °C
C: - 15 °C
D: - 10 °C
11. Hogyan tárolhatók alapanyagok, félkész és készételek a hűtőben?
- A: a szakosított tárolás szabályait figyelembe véve az alapanyagok és kész ételek teljesen elkülönítve, fedett edényzetben, vagy csomagolva, feliratozva (megnevezés, a betárolás időpontja, a minőségmegőrzés ideje.).

B: az eddigi gyakorlatunknak megfelelően

C: pácolt húsok fedetlen edényben, fagyasztott húsok, ha mi csomagoltuk dátummal, egyéb esetben nincs más lényeges szabály

D: a szakács felügyelete alatti konyhai hűtőre nincs előírt szabály

12. Milyen hőfokon kell mosogatni és öblíteni a kézi mosogatásnál!

Kézi mosogatás

A: 30-40,

B: 40-50,

C: 50-60,

Kézi öblítés:

A: 30-40,

B: 40-50,

C: 50-60,

13. Milyen hőfokon kell mosogatni és öblíteni a gépi mosogatásnál!

Gépi mosogatás:

A: 40-50,

B: 50-60,

C: 60-70,

Gépi öblítés:

A: 60-70,

B: 70-80,

C: 80-90,

14. Mi a teendő, ha lejárt felhasználhatósági idejű terméket talál a hűtőben?

A: Gyorsan felhasználom.

B: Selejtezem, vagy további intézkedésig azonnal elkülönítem, de a vezetés tájékoztatására bejegyzem, vagy az illetékes felelőssel bejegyeztetem a műszak naplóba.

C: Érzékszervi vizsgálat után (ha a termék nem bűdös) jelzem a szakácsnak, hogy mielőbb használja fel

D: Érzékszervi vizsgálat után (ha a termék nem bűdös) jelzem az üzletvezetőnek, hogy mielőbb használja fel

15. Melyik állítás igaz?
- A: megfelelően végzett hőkezelés (sütés, főzés) hatására a baktériumok elpusztulnak
- B: hűtés hatására a baktériumok szaporodása csökken
- C: langyos hőmérsékleten fáznak a baktériumok, ezért eltartásukhoz be kell takarni őket
16. Mennyi a készülékek fogyaszthatósági, eltarthatósági ideje?
- A: 24 óra
- B: 48 óra
- C: 72 óra
- D: a készítő által meghatározott, és a csomagoláson feltüntetett időpont
17. Melyik állítás az igaz ?
- A: Egyszer már felengedett terméket csak csomagoltan lehet újrafagyasztani.
- B: Félkész termékek, valamint késztermékek lefagyasztathatók
- C: Friss darált hús befűszerezve lefagyasztható
18. Milyen veszélyes hulladék képződik az étteremben?
- A: műanyag flakonok
- B: ételmaradék
- C: elhasznált nyomtató patronok
19. Hol kell elmosogatni a konyában használt moslékgyűjtő edényt?
- A: a fehér mosogatóban magasabb hőfokon
- B: a fekete mosogatóban időben elkülönítve
- C: kizárólag valamelyik falikútnál
- D: kézmosónál
- E: mosléktárolóban lévő vízvételi helynél
20. Igaz vagy hamis az állítás? Ha elromlik elhasználódik valamelyik takarítóeszköz a konyhán, akkor a személyzeti öltözőből átvihetem a moppot felmosni, mert az tisztább!
- A: Igaz
- B: Hamis
- C: Nem tudom
21. Válassza ki, hogy a felsorolt közül melyiket elegendő minimum hetente egyszer takarítani?
- A: személyzeti öltöző,

- B: személyzeti wc,
- C: hűtőszekrények,
- D: munka közben használt berendezési tárgyak,
- E: éttermi asztalok,
- F: eszközök (pl: sütő vagy melegentartó),

22. Igaz vagy hamis az állítás? Hazavihetem a munkaruhámat kimosni!

- A: Igaz
- B: Hamis
- C: Nem tudom

23. Áru átvételnél milyen eszközöket szükséges feltétlenül használnunk? (Több válasz is megjelölhető!)

- A: maghőmérő,
- B: mérleg,
- C: hűtőhőmérő,
- D: mérőszalag,
- E: mércés edény,
- F: mércés merőkanál

24. A készülékeket a készítés időpontjától számítottan mennyi ideig lehet kitalálni melegentartás hiányában?

- A: Egyáltalán nem lehet,
- B: 1 óráig,
- C: 2 óráig,
- D: 3 óráig,
- E: 4 óráig,

25. A fogyasztó érkezése előtt mennyi idővel kezdhető meg a tálalás?

- A: a fogyasztó érkezésekor,
- B: három perccel korábban hogy hűljön az étel,
- C: öt-hat adagot kiteve hogy ne legyen sorállás

26. Mely ételekből kell ételmintát eltenni a közétkeztetésben egész napos étkeztetés során (29 adag felett)?

- A: A hideg és meleg ételekből.
- B: Csak a meleg ételekből.
- C: meleg és hideg ételekből kivéve a tízórait és uzsonnát.
- D: Csak az ebédnél felszolgált meleg ételekből.

27. Mit kell dokumentálni az élelmiszermaradék elszállításakor?
(Több válasz is megjelölhető!)

- A: hőmérséklet,
- B: ételfajta,
- C: súly,
- D: dátum,
- E: időjárás,

28. Mi az általános tárolási szabály 3 fő csoportja a szennyezettséget figyelembe véve?

- A: sajtok és felvágottak,
- B: tisztítatlan alapanyagok,
- C: tisztított előkészített alapanyagok,
- D: tejterméket tartalmazó élelmiszerek,
- E: pékáruk,
- F: zöldségek és gyümölcsök,
- G: közvetlenül fogyasztásra alkalmas élelmiszerek,

29. Igaz e, az állítás, hogy a szeletelt felvágottat, a szeletelt trappista sajtot és a margarint lehet egy légtérben hűtve tárolni?

- A: Igaz
- B: Hamis
- C: Nem tudom

30. Van e különbség a hűtve és fagyasztva tárolás szakosítási feltételei között?

- A: Van különbség
- B: Nincs különbség
- C: Nem tudom

31. Igaz e, az állítás, hogy a szárnyashúst, a mirelit zöldségeket, a sertéshúst, és a halakat is lehet egy légtérben fagyasztva tárolni?

- A: Igaz
- B: Hamis
- C: Nem tudom

32. Helyben Fagyasztva tárolás esetén milyen információkat kell feltüntetni a címkén?
(Több válasz is megjelölhető!)

- A: megnevezés,
- B: súly,
- C: felhasználhatóság ideje,
- D: lefagyasztás időpontja,
- E: szállítólevél száma,
- F: a lefagyasztást végző munkatárs neve,
- G: a jövőbeni felhasználás célja,

33. Igaz e, az állítás, hogy a helyben lefagyasztott élelmiszereket maximum 3 hónapig lehet tárolni?

- A: Igaz
- B: Hamis
- C: Nem tudom

34. Egy rúd párizsi szavatossági idejét tartalmazó címkéjét, mennyi ideig kell megőrizni?
 A: Addig amíg le nem vágunk belőle egy szeletet
 B: Addig amíg a fele el nem fogyott
 C: Addig amíg az egész rúdat fel nem használtam
 D: Az egész rúd felhasználása után 72 óráig
 E: Az egész rúd felhasználása után 30 napig

Kérdőív 2.

- 1 Igaz-e az állítás: Túl meleg hőmérsékleten tárolt halat megfelelő hőmérsékleten megfőzünk akkor az biztonsággal elfogyasztható.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 2 Igaz-e az állítás: Hideg ételeket 13°C-on vagy az alatt kell tárolni.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 3 Igaz-e az állítás: A meleg ételek lehűtését gyorsan kell elvégezni. Ahhoz hogy gyorsabban lehűljenek, javasolt az ételeket kisebb adagokban elhelyezni a hűtőszekrényben.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 4 Írja le a választ: Az eltarthaósági időket tekintve hogyan kell tárolni az ételeket a hűtőben?
First in first out vagy bármi ami ehhez hasonlít (1-jó, 2-rossz).....
- 5 Írja be a választ. Betegséget okozó baktériumok mely hőmérséklet fölött növekednek/szaporodnak jól?
 5 °C felett.
- 6 Írja be a választ. Betegséget okozó baktériumok mely hőmérséklet alatt növekednek/szaporodnak jól?
 65 °C alatt.
- 7 Írja be a választ. Hamburgerhús vagy egyéb darált hús készítmény (pl. fasírtó) hőkezelésekor milyen hőmérsékletet kell mutasson a maghőmérő?
 Minimum 75 °C .
- 8 Írja be a választ. Csirke sütésekor milyen maghőmérsékletet kell elérni?
 Minimum ...75. °C .

- 9 Ha egy forró marhasültet több mint 4 órán keresztül kevesebb, mint 57°C-on tartottunk melegen, akkor ezt a húst:
- ki kell dobni
 - felszolgálhatom
 - újrahőkezelés után felszolgálhatom
 - nem tudom
- 10 Írja be a választ. Hideg ételek (felvágott, főtt rizs) tárolásakor mi a legmagasabb megengedhető hőmérséklet?
- Minimum 4-6. °C .
- 11 Igaz-e az állítás: Főtt rizs amely nem megfelelően volt tárolva tartalmazhat betegséget okozó baktériumokat.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 12 Igaz-e az állítás: Fagyasztott csirkemellet biztonságosan ki lehet tenni a munkalapra felolvasztás céljából.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 13 Igaz-e az állítás: Elkészített de fedő nélkül tárolt saláta fölött lehet tárolni nyers tojást.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 14 A szendvicset készítő konyhai dolgozó ujján egy apró fertőzött seb van. A munkához nem használ egyszer használatos kesztyűt. A szendvicset nem teszik hűtőbe. Igaz-e hogy a szendvicset elfogyasztó személy hányással és hasmenéssel járó betegséget kaphat el?
- Igaz Hamis Nem tudom
- 15 Igaz-e az állítás: Ha a készételek kezeléséhez használt kesztyűn apró szakadás keletkezik, akkor azt ki kell dobni.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 16 Igaz-e az állítás: Amennyiben önnek hasmenése van, attól még dolgozhat nyers ételekkel amennyiben azok a későbbiekben főzésre kerülnek.
- Igaz Hamis Nem tudom

- 17 Igaz-e az állítás: Amennyiben önnek hányással és hasmenéssel járó betegsége van, de nem érzi magát rosszul, akkor dolgozhat fogyasztásra kész ételekkel mint pl. Szendvics, saláta, stb.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 18 Igaz-e az állítás: Ha a salátához való zöldségre néhány csepp nyers csirkehúslé fröccsent akkor azt már nem szabad lemosni, hanem ki kell dobni.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 19 Igaz-e az állítás: Nyers húst lehet a fogyasztásra kész étel fölött tárolni.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 20 Igaz-e az állítás: Amennyiben a nyers hús alaposan be van csomagolva műanyag zacskóba akkor az bármelyik hűtőben tárolható.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 21 Igaz-e az állítás: A jeget a pohárba bele lehet tenni csipesszel.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 22 Igaz-e az állítás: A jeget a pohárba bele lehet tenni merítőkanállal.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 23 Igaz-e az állítás: A pohárral ki lehet merni a jeget.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 24 Igaz-e az állítás: A jeget a pohárba bele lehet tenni puszta kézzel.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 25 Igaz-e az állítás: Amennyiben a munkáját vizelés miatt megszakítja de nem végez székélést, akkor nem muszáj megmosnia a kezét.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 26 Amennyiben az ételek kezeléséhez zsírpapírt használ, akkor előtte muszáj alaposan megmosnia a kezét?
- Igen Nem Nem tudom

- 27 Amennyiben az ételek kezeléséhez csipeszt vagy lapátot használ, akkor előtte muszáj alaposan megmosnia a kezét?
- Igen Nem Nem tudom
- 28 Amennyiben az ételek kezelését kesztyűben végzi, akkor előtte muszáj alaposan megmosnia a kezét?
- Igen Nem Nem tudom
- 29 Kézmosáshoz hideg vagy meleg vizet célszerű használni?
- hideget
 meleget
 nem tudom
- 30 Írja be a választ. Hány másodpercig kell a habzó szappant a kezünkön hagyni a kézmosás során? Legalább...10-től jó a válasz...másodpercig. 1 jó, 2 rossz (ezt át kell nézmem újra az értékelésben!!!!)
- 31 Kézmosás után hogyan kell megszáritani a kezünket?
- papírtörölővel vagy kézszáritóval
 törölközővel vagy konyharuhával
 nem tudom
- 32 Igaz-e az állítás: Megfelelően jelölt tisztítószeres tárolhatók az élelmiszert feldolgozó helyiségekben amennyiben van kijelölt tárolóhelyük és kizárólag átmeneti takarításhoz használatosak.
- Igaz Hamis Nem tudom
- 33 Mi a különbség a tisztítás és fertőtlenítés között?
- A tisztítás az ételek és egyéb maradékok eltávolítását jelenti, a fertőtlenítés pedig a baktériumok és egyéb mikrobák számának biztonságos szintre csökkentését jelenti
 A fertőtlenítés az ételek és egyéb maradékok eltávolítását jelenti, a tisztítás pedig a baktériumok és egyéb mikrobák számának biztonságos szintre csökkentését jelenti
 Nem tudom

Igaz-e az alábbi ételekre, hogy súlyos betegségeket okozhatnak, amennyiben nem estek át alapos hőkezelésen?

- 34 Nyers marhahús.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 35 Nyers szárnyashús.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 36 Nyers tojás
 Igaz Hamis Nem tudom
- 37 Igaz-e az állítás: Ha az ételnek az íze és illata megfelelő akkor az az étel biztonsággal elfogyasztható.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 38 Igaz-e az állítás: A nem teljesen átsült darálthús hasmenést okozhat.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 39 Igaz-e az állítás: Marhahúst ki lehet tenni a munkalapra felolvasztás céljából.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 40 Igaz-e az állítás: Marhahúst fel lehet olvasztani forró vízben.
 Igaz Hamis Nem tudom
- 41 A hús hőmérsékletének ellenőrzésekor hová kell beszúrni a maghőmérőt?
 a hús legvastagabb részébe
 közvetlen a bőr alá
 nem tudom
- 42 A csirkemell belső hőmérsékletének ellenőrzésére milyen hőmérő a legalkalmasabb?
 fém maghőmérő
 szobai hőmérő
 nem tudom

M4. ALKALMAZOTT CSEKKLISTÁK

Csekklista 1.

Élelmiszerbiztonsági és technológiai felmérő lap		Yes	No	n.a.
1	Fizikai létesítmények és a környezet [1]			
1.01	Tárgyi feltételek, tervezés, kivitelezés [1]			
1.01.1	az élelmiszereket nem veszélyezteti a környezetből, ill. a szomszédos épületrészekből származó szennyezés [1]	o	o	
1.01.2	a konyha épületrész jó műszaki állapotú [3]	o	o	
1.02	Energetika [1]			
1.02.1	világítás megfelelő, nem félrevezető (nem fedí el az élelmiszerek lehetséges elváltozásait) [1]	o	o	
1.02.2	biztosított a tevékenységhez szükséges energia- és vízellátás [3]	o	o	
1.03	Szellőzés [3]			
1.03.1	természetes szellőzés lehetséges [2]	o	o	
1.03.2	rendelkezik mesterséges szellőzőrendszerrel [3]	o	o	
1.03.3	elszívó rendszer zsírfogós ernyővel rendelkezik (Nem válasz esetén a következő kérdés nem releváns) [2]	o	o	
1.03.4	zsírfogós ernyők a főzőegységek fölött helyezkednek el [2]	o	o	o
1.04	Szennyvízelvezetés [3]			
1.04.1	problémamentes, dugulás nem jellemző [1]	o	o	
1.04.2	a padlóösszefolyók vannak [3]	o	o	
1.04.3	a padlóösszefolyók fedővel rendelkeznek [3]	o	o	
1.04.4	a konyha zsírfogóval rendelkezik [3]	o	o	
1.05	Munkaterület, helyiségek [2]			
1.05.1	a különböző szennyezettségű tevékenységek elkülönítése biztosított [3]	o	o	
1.05.2	kialakítás, méret megfelel a folytatni kívánt tevékenységnek, az üzemeléshez szükséges kellő számú gép, berendezés elhelyezésének [1]	o	o	
1.05.3	a nyersanyagok, a félkész és késztermékek elkülönített tárolását, az elegendő kapacitású hűtött terek (kamrák, hűtőberendezések) biztosítják [3]	o	o	
1.05.4	Nem főétkezéshez kapcsolódó tevékenységek elkülönítése megoldott (reggeli, szendvics, stb) [2]	o	o	
1.06	Előkészítő helyiségek rendelkezésre állása [2]			
1.06.1	hús előkészítővel rendelkezik vagy konyhakész áru érkezik [2]	o	o	
1.06.2	zöldség előkészítővel rendelkezik vagy konyhakész áru érkezik [2]	o	o	
1.07	WC [2]			
1.07.1	kizárólagosan a konyha területéhez tartozó (nem válasz esetén a többi kérdés nem releváns) [2]	o	o	
1.07.2	elegendő számú illemhely van [1]	o	o	o
1.07.3	hideg-víz és meleg-víz van [3]	o	o	o
1.07.4	rendelkezik szükséges felszereléssel (kézmosószer, kéztörölő, wc papír) [1]	o	o	o
1.07.5	a kapcsolat közvetett az élelmiszer-feldolgozó helyiségekkel [1]	o	o	o
1.07.6	a szellőzés megfelelő [1]	o	o	o
1.07.8	tiszta [1]	o	o	o
1.08	Öltözőhelyiség (ha nem kizárólagos, akkor a többi kérdés nem releváns) [2]			
1.08.1	kizárólagosan a konyha területéhez tartozó (nem válasz esetén a többi kérdés nem releváns) [2]	o	o	

1.08.2	zuhanyzóval ellátott [2]		o	o	o
1.08.3	a zuhanyzóban kapaszkodók rendelkezésre állnak [2]		o	o	o
1.08.4	mosdó kagylóval ellátott [2]		o	o	o
1.08.5	tiszta [1]		o	o	o
1.08.6	mérete megfelel az alkalmazottak számának [1]		o	o	o
1.08.7	a dolgozók rendelkeznek saját öltözőszekrényvel[1]		o	o	o
1.08.8	biztosított a tiszta és szennyezett ruhák elkülönített [1]		o	o	o
1.08.9	a munkaruhák helybeni mosásának a feltételei adottak [2]		o	o	o
1.09	Padozat [1]				
1.09.1	a padozat megfelelő anyagú [2]		o	o	
1.09.2	a padozat tiszta [3]		o	o	
1.09.3	a padozat jó állapotú [1]		o	o	
1.09.4	a padozat csúszásmentes [2]		o	o	
1.10	Falak [1]				
1.10.1	könnyen tisztítható és tisztántartható felületek (nincs akadály, pl: csövek, vezetékek) [1]		o	o	
1.10.2	vizes környezetben vízálló és mosható felületek [2]		o	o	
1.10.3	tiszta [3]		o	o	
1.10.4	résmentes, nincs törés-repedés, nem potyog a festék [1]		o	o	
1.11	Mennyezet [1]				
1.11.1	tiszta [3]		o	o	
1.11.2	résmentes, nincs törés-repedés, nem potyog a festék, nincs beázás [2]		o	o	
1.11.3	könnyen tisztítható és tisztántartható (nincs akadály, pl: csövek, vezetékek) [2]		o	o	
1.11.4	állmennyezet esetén résmentes, hogy a rovarok és rágcsálók ne tudjanak befészkelni [1]		o	o	o
1.11.5	a lámpák védettek (burával ellátottak) [2]		o	o	
1.12	Ablakok [1]				
1.12.1	jól záródó [2]		o	o	
1.12.2	tiszták (üveg és keret) [3]		o	o	
1.12.3	konzerváltak (festés, mázolás van) [1]		o	o	
1.12.4	nyíló ablakok szúnyoghálóval ellátottak [3]		o	o	
1.12.5	jól állapotú [1]		o	o	
1.13	Ajtók [1]				
1.13.1	jó állapotú [1]		o	o	
1.13.2	tiszták [3]		o	o	
1.13.3	konzerváltak (festés, mázolás van) [1]		o	o	
1.13.4	rendesen záródnak, vagy légáramlást gátló függönnyel ellátottak [2]		o	o	
1.14	Kézmosók [3]				
1.14.1	a kulcsfontosságú helyeken van kézmosó [2]		o	o	
1.14.2	a kézmosás folyamata meghatározott, a szabályozás ki van függesztve [2]		o	o	
1.14.3	hideg és meleg vízzel ellátott [3]		o	o	
1.14.4	van folyékony szappan [1]		o	o	
1.14.5	van kézfertőtlenítő [3]		o	o	
1.14.6	van megfelelő kézszáritó eszköz (papírtörő, légszáritó) [2]		o	o	
1.14.7	van körömkefe [1]		o	o	
1.15	Víz [1]				
1.15.1	minden ponton iható (igen válasz esetén a következő kérdés nem releváns) [3]		o	o	

1.15.2	ha nem ivóvíz, akkor ez jelölve van [3]	o	o	o
1.16	Hulladék és élelmiszer maradék tárolása [3]			
1.16.1	a tartályok fedéllel és plasztik zsákkal ellátottak [3]	o	o	
1.16.2	kéz használata nélkül működtethető (pedálos) [2]	o	o	
1.16.3	a tartályok tiszták és jól karbantartottak [1]	o	o	
1.16.4	a helyi központi hulladéktároló tiszta, karbantartott rágszálóktól és egyéb állatoktól mentes [2]	o	o	
1.16.5	a helyi központi hulladéktároló saját, kizárólagos használatú [1]	o	o	
1.16.6	rendelkezik elkülönített élelmiszerhulladék tároló helyiséggel [3]	o	o	
1.16.7	a helyi élelmiszerhulladék tároló vízvételi lehetőséggel rendelkezik [2]	o	o	
1.16.8	az élelmiszerhulladék hűtése megoldott [1]	o	o	
2	Konyhai személyzet			
2.1	Öltözet és cipő [3]			
2.1.1	a dolgozók használnak munkaruhát [3]	o	o	
2.1.2	a munkaruházat használata teljes (sapka, kötény, cipő, stb) [2]	o	o	
2.1.3	a munkaruha tiszta [3]	o	o	
2.1.4	a munkaruha jól karbantartott (nem lyukas, nem szakadt) [1]	o	o	
2.1.5	a munkaruhát kizárólag a munkaterületen használják [1]	o	o	
2.2	Dolgozókon [2]			
2.2.1	nincs ékszer [1]	o	o	
2.2.2	nincs smink [1]	o	o	
2.2.3	körömök rövidek [1]	o	o	
2.2.4	nincs körömlakk [1]	o	o	
2.2.5	körömök tiszták [3]	o	o	
2.2.6	nincsenek bőrhibák [1]	o	o	
2.2.7	nincsenek fedetlen sebek [1]	o	o	
2.3	Foglalkoztatás-egészségügy [1]			
2.3.1	Egészségügyi könyv érvényes orvosi pecséttel rendelkezik (1 éven belüli) [3]	o	o	
2.3.2	A konyhai munkatárs érvényes tüdőszűrő papírral rendelkezik (1 éven belüli) [3]	o	o	
3	Felszerelések és eszközök [2]			
3.1	Konyhai bútorzat [2]			
3.1.1	élelmiszerrel érintkező felületek rozsdamentes/karcolódás mentes anyagúak (nem fa, nem műanyag, nem fóliázott) [2]	o	o	
3.1.2	a nem élelmiszerrel érintkező felületek rozsdamentes/karcolódás mentes anyagúak (nem fa, nem műanyag, nem fóliázott) [2]	o	o	
3.1.3	jó állapotú [1]	o	o	
3.1.4	tiszta [3]	o	o	
3.2	Berendezések, gépek (kivéve hűtők) [3]			
3.2.1	jó állapotúak [1]	o	o	
3.2.2	tiszták [3]	o	o	
3.2.3	rendelkezik korszerű technológiájú géppel [2]	o	o	
3.2.4	a gépek alkalmasak e, a hőmérsékletek digitális ellenőrzésére és monitorozására [2]	o	o	
3.3	Eszközök és tároló edények [1]			
3.3.1	tiszták [3]	o	o	
3.3.2	jó állapotúak [1]	o	o	
3.3.3	rozsdamentesek [3]	o	o	

3.3.4	munkafázisonként elkülönítettek és jelöltek [2]	o	o
4	Áruátvétel és tárolás [2]		
4.1	Áruátvétel [3]		
4.1.01	az áruátvételért felelős személy veszi át az árut [1]	o	o
4.1.02	rendelkeznek-e az áruátvételhez szükséges eszközökkel (maghőmérő, mérleg, edényzet) [3]	o	o
4.1.03	a termékek érzékszervi ellenőrzésre kerülnek (szín, illat, tapintás) [3]	o	o
4.1.04	a mennyiség ellenőrzésre kerül (mérleg, mércés edény) [3]	o	o
4.1.05	a hőmérséklet ellenőrzésre kerül (maghőmérő) [3]	o	o
4.1.06	a csomagolás integritása ellenőrzésre kerül (sértetlen csomagolás) [2]	o	o
4.1.07	a beazonosíthatóság ellenőrzésre kerül [2]	o	o
4.1.08	a szállítójármű ellenőrzésre kerül [1]	o	o
4.1.09	a minőségmegőrzési idő ellenőrzésre kerül (csomagolatlan élelmiszer esetén is) [2]	o	o
4.1.10	a nyomon-követhetőség ellenőrzésre kerül (ételkísérő jegy) [3]	o	o
4.1.11	az áruátvétel során is figyelnek a szakosított árukezelésre [1]	o	o
4.1.12	biztosított a hűtést igénylő élelmiszerek hűtőtérbe szállítása vagy azonnali felhasználása az átvételt követően [2]	o	o
4.2	Raktár [1]		
4.2.1	szellőzés megoldott [1]	o	o
4.2.2	a raktár nem nedves, nem párás [1]	o	o
4.2.3	az élelmiszerek raklapokon és állványokon vannak [2]	o	o
4.2.4	a csomagolás nem gyűrött vagy szakadt [2]	o	o
4.2.5	a lejáratú idők ellenőrzöttek [1]	o	o
4.2.6	FIFO és FEFO elv [1]	o	o
4.2.7	a raktár tiszta [3]	o	o
4.2.8	selejteik, a nem megfelelő termékek elkülönítettek és jelöltek [3]	o	o
4.2.9	megvalósul a szakosított tárolás [2]	o	o
4.3	Mélyhűtés [1]		
4.3.01	mélyhűtők jó állapotúak [1]	o	o
4.3.02	megfelelő a tisztaságuk [3]	o	o
4.3.03	a kapacitásuk elegendő a benne tárolt élelmiszerekhez [2]	o	o
4.3.04	a címkézés megfelelő, olvasható/értelmezhető [3]	o	o
4.3.05	a mélyhűtőben van eszköz működési hőmérséklet ellenőrzésére [3]	o	o
4.3.06	a hőmérséklet megfelelő [2]	o	o
4.3.07	a működési hőmérséklet ellenőrzött és regisztrált [2]	o	o
4.3.08	történik riasztás hőmérséklet-változás esetén [1]	o	o
4.3.09	az ajtók automatikusan záródnak [1]	o	o
4.3.10	az élelmiszerek megfelelően csomagoltak [3]	o	o
4.4	Hűtők [2]		
4.4.01	jó állapotúak [1]	o	o
4.4.02	megfelelő a tisztaságuk [3]	o	o
4.4.03	a kapacitásuk elegendő a benne tárolt élelmiszerekhez [2]	o	o
4.4.04	rendelkezik sokkoló hűtővel [3]	o	o
4.4.05	megvalósul a szakosított tárolás [3]	o	o
4.4.06	a címkézés olvasható/értelmezhető [2]	o	o
4.4.07	a hőmérséklet megfelelő [2]	o	o
4.4.08	van eszköz a működési hőmérséklet ellenőrzésére [1]	o	o

4.4.09	a működési hőmérséklet ellenőrzött és regisztrált [1]	o	o
4.4.10	történik riasztás hőmérséklet-változás esetén [1]	o	o
4.4.11	az ajtók automatikusan záródnak [1]	o	o
4.4.12	nyilvántartják és vizsgálják az egyes tételek lejáratí idejét (címké alapján beazonosítható)[2]	o	o
4.4.13	az élelmiszerek megfelelően csomagoltak [3]	o	o
4.4.14	világítás megfelelő [1]		
4.5	Kiolvasztás [1]		
4.5.1	előírásoknak megfelelő (hűtőben, mikróban történik) [2]	o	o
4.5.2	a kiolvasztás csurgalékkeve elvezetésre kerül [2]	o	o
4.5.3	a zöldségek azonnal főzésre kerülnek [1]	o	o
4.5.4	a felolvasztott áru nem kerül visszafagyasztásra [3]	o	o
4.5.5	a kiolvasztott élelmiszer hűtve van tárolva [2]	o	o
5	Elkészítés tálalás és takarítás		
5.1	Nyers élelmiszerek [2]		
5.1.1	az előkészítő műveletek erre a célra kijelölt helyiségben történnek [2]	o	o
5.1.2	megfelelően el vannak különítve a félkész és kész ételektől [3]	o	o
5.1.3	nyers zöldségek és gyümölcsök mosása megtörténik [3]	o	o
5.1.4	az előkészítés közvetlenül a felhasználás előtt történik vagy a tárolás zártan és hűtötten történik [1]	o	o
5.2	Milyen hőkezelési módokat alkalmaznak [3]		
5.2.1	főzés (elektromos vagy gázos tűzhely) [1]	o	o
5.2.2	sütés bő olajban [1]	o	o
5.2.3	sütő használata [1]	o	o
5.2.4	mikrohullámú sütő használata [1]	o	o
5.2.5	melegentartó [1]	o	o
5.2.6	az olajsütő működő termosztáttal ellátott [1]	o	o
5.2.7	az olaj használat előtt átszűrésre kerül [1]	o	o
5.2.8	ha változik az olaj minősége akkor eltávolításra kerül [1]	o	o
5.3	Tálalás [3]		
5.3.01	a tálalóedények tiszták [3]	o	o
5.3.02	a tálalóedények fedéllel ellátottak (tálalás szünetében az ételek le vannak fedve) [2]	o	o
5.3.03	a hideg ételek hőmérséklete 0-5°C között [3]	o	o
5.3.04	a meleg ételek hőmérséklete 63°C felett [3]	o	o
5.3.05	a tálalás időtartama alatt történik melegen-tartás [3]	o	o
5.3.06	a hőmérséklet óránként ellenőrzött [3]	o	o
5.3.07	van mérleg az adagok ellenőrzéséhez [3]	o	o
5.3.08	van mércés tálalóeszköz az adagok ellenőrzéséhez [3]	o	o
5.3.09	visszamelegítéskor az étel maghőmérséklete min. 75°C [3]	o	o
5.3.10	az étel kitálalása a vendég érkezésekor történik meg (és nem ezt megelőzően) [3]	o	o
5.3.11	az étel kiadása lehelletvédelemmel biztosított [2]	o	o
5.4	Élelmiszerek kiszállítása [2]		
5.4.1	ételkísérő jegyet kiállítanak [3]	o	o
5.4.2	szállítóedények cseppmentesen zárhatóak [3]	o	o
5.4.3	szállítóedények tiszták és sérülésmentesek [3]	o	o
5.4.4	szállítóedények száma a két napi forgáshoz elegendő mennyiségű [1]	o	o
5.5	Mosogatás és tárolás [1]		

5.5.1	van meleg és hideg víz [3]	o	o	
5.5.2	mosogatási utasítás ki van függesztve [2]	o	o	
5.5.3	van fehér és fekete mosogató (nem válasz esetén az 5.7 kérdéscsoport nem releváns) [1]	o	o	
5.6	Az étkező edények mosogatása (fehér/fogyasztói mosogató) [2]			
5.6.01	tiszta a terület [3]	o	o	
5.6.02	jó állapotú [1]	o	o	
5.6.03	a körforgás megfelelő (a tiszta nem szennyezi a koszosat) [2]	o	o	
5.6.04	a mosogatóhoz használt szerek megfelelőek [1]	o	o	
5.6.05	a vegyszereket előírás szerint használják [1]	o	o	
5.6.06	az durvázó előmosás megtörténik [1]	o	o	
5.6.07	van tányér mosogatógép [2]	o	o	
5.6.08	van külön pohár mosogatógép [2]	o	o	
5.6.09	kétfázisú mosogatás folyik kombinált mosogatószerrel [1]	o	o	
5.6.10	a csepegés és száradás megfelelő [1]	o	o	
5.7	A tálalóedények mosogatása (fekete/üzemi mosogató) [2]			
5.7.1	tiszta a terület [3]	o	o	o
5.7.2	jó állapotú [1]	o	o	o
5.7.3	a körforgás megfelelő (a koszos edények nem szennyeznek be a tiszta edényeket) [2]	o	o	o
5.7.4	a mosogatóhoz használt szerek megfelelőek [1]	o	o	o
5.7.5	a vegyszereket előírás szerint használják [1]	o	o	o
5.7.6	van mosogatógép [1]	o	o	o
5.7.7	kétfázisú mosogatás folyik kombinált mosogatószerrel [1]	o	o	o
5.8	Takarítás [3]			
5.8.1	az eszközök a célnak megfelelnek (elegendő és jó állapotú takarító eszköz, szennyezettségi fokú helyiségenként elkülönítve) [1]	o	o	
5.8.2	van kifüggesztett higiéniai/takarítási terv [3]	o	o	
5.8.3	ez élelmiszerek nem kerülnek kapcsolatba a vegyszerekkel [3]	o	o	
5.8.4	takarítási naplót vezetnek [2]	o	o	
5.8.5	rendelkeznek e zárható takarítószer és eszköz tároló helyiséggel, vagy zárható fém szekrényvel [1]	o	o	
5.8.6	a takarítószerek felhasználásáról naplót vezetnek [1]	o	o	
6	Minőség biztosítás [3]			
6.1	Végrehajtandó folyamatok és rendszerek [1]			
6.1.1	a HACCP előírásai teljesülnek (a minimum 5 féle formanyomtatványok kitöltésre kerülnek) [3]	o	o	
6.1.2	a különböző jelzések (vizualizáció) ki van e függesztve [2]	o	o	
6.2	Nyomon követhetőség [2]			
6.2.1	beérkező alapanyagról van szállítólevél [3]	o	o	
6.2.2	kiszállított késztermékről van szállítólevél [3]	o	o	
6.2.3	a be- és kiszállított élelmiszerek, termékek azonosítása 3 hónapra visszakereshető [3]	o	o	
6.2.4	az élelmiszerhulladék is nyomon követhető szállítólevelek alapján [3]	o	o	
6.3	Higiéniai terv [3]			
6.3.1	van kifüggesztett higiéniai/takarítási terv [3]	o	o	
6.3.2	a takarítandó területek meghatározottak [2]	o	o	
6.3.3	van felelőse az egyes folyamatoknak és területeknek [1]	o	o	

6.3.4	a felhasználandó vegyszerek meghatározottak [1]	o	o
6.4	Kártevő-mentesítési gyakorlat [2]		
6.4.1	van térképes fertőtlenítési terv [2]	o	o
6.4.2	rendszeresen megtörténik [3]	o	o
6.4.3	nincsen nyoma kártevők jelenlétének [1]	o	o
6.4.4	vannak rovarcsapdák kihelyezve [1]	o	o
6.5	Látogatók [1]		
6.5.1	rendelkezésre állnak vendégköpenyek [1]	o	o
6.6	Ételminta [3]		
6.6.1	minden ételből történik mintavétel [3]	o	o
6.6.2	az ételminta tárolása hűtőben történik [2]	o	o
6.6.3	legalább 3 napig megőrzik az ételmintákat [3]	o	o
6.6.4	egy minta minimum 100 g étel fajtánként [2]	o	o
6.6.5	a tárolóedény steril [3]	o	o
6.6.6	a mintavétel ideje megfelelő (a tálalás végén) [2]	o	o
7	Étterem [3]		
7.1.01	az étterem külleme étkezésre csalogató [1]	o	o
7.1.02	textil abrosz van az asztalokon [1]	o	o
7.1.03	viaszosvászon abrosz van az asztalokon [1]	o	o
7.1.04	rendelkezésre áll kancsó és ivóvíz az asztalokon [1]	o	o
7.1.05	ki van helyezve só és borsszóró az asztalokra [3]	o	o
7.1.06	a bútorok jó állapotúak [1]	o	o
7.1.07	ivóvíz szabadon hozzáférhető [2]	o	o
7.1.08	a padlózat tiszta [2]	o	o
7.1.09	poharak tiszták [2]	o	o
7.1.10	dekorációs elemek vannak az étteremben [1]	o	o
7.1.11	táplálkozással kapcsolatos tájékoztató anyagok vannak az étteremben [1]	o	o
7.1.12	Az alábbi kérdéseket számokkal kérem megválaszolni		
7.1.13	Hány ülőhely van az étteremben?		
7.1.14	Mennyi asztallal és székekkel lehetne növelni a férőhelyeket?		

Csekklista 2.

1. Mosogatás

A)

Figyelje meg, hogy a mosogató(k)nál ki vannak-e helyezve a mosogatáshoz használt eszközök?

B)

Értékelje szövegesen a dolgozók felkészültségét, tudását és gyakorlatát:

2. Takarítás

A)

Figyelje meg, hogy a munkavégzés folyamán a konyhai dolgozók mely felületeket/helyiségeket milyen gyakran takarítják:

B)

Figyelje meg, hogy a takarítás során a különböző helyiségekben más-más takarítóeszközöket használnak-e? A takarítóeszközöket, mopokat, keféket, rongyokat használat után tisztítják, fertőtlenítik-e és hagyják-e megszáradni?

C)

Értékelje szövegesen a dolgozók felkészültségét, tudását és gyakorlatát:

3. Személyi higiénia

A)

Figyelje meg a konyhai dolgozók kézmosási szokásait és írja le a benyomásait. Amennyiben szabálytalanságot tapasztal akkor azt jegyezze föl (pl. munkafázisok között, WC használat után, stb...).

B)

Tisztában van-e a munkaruha használatának és mosásának szabályaival?

C)

Értékelje szövegesen a dolgozók felkészültségét, tudását és gyakorlatát:

4. Áruátvétel

A)

Figyelje meg, hogy hogyan történik az áruátvétel. A következő kérdéseket jelölje igennel vagy nemmel:

az áruátvétel során használnak maghőmérőt

az áruátvétel során használnak mérleget

a termékek érzékszervi ellenőrzésre kerülnek (szín, illat, tapintás)

a mennyiség ellenőrzésre kerül mérleggel mércés edénnyel és ezt összevetik az ételkísérő jegyen szereplő adatokkal

a szállítójármű ellenőrzésre kerül

a minőségmegőrzési idő ellenőrzésre kerül (csomagolatlan élelmiszer esetén is)

a ételkísérőjegyet ellenőrzik

az áruátvétel során is figyelnek a szakosított árukezelésre

biztosított a hűtést igénylő élelmiszerek hűtőtérbe szállítása vagy azonnali felhasználása az átvételt követően

B)

Kérje el az ételkísérőjegyet és ellenőrizze, hogy helyesen van-e kitöltve.

C)

Az áruátvétel technikai feltételei megfelelnek-e az előírásoknak (hogyan érkezik be az étel)?

D)

Értékelje szövegesen a dolgozók felkészültségét, tudását és gyakorlatát:

5. Tálalás – újrahőkezelés

A)

Figyelje meg, hogy tálalás során rendszeresen ellenőrzik-e az ételek hőmérsékletét, valamint ehhez a feltételek adottak-e?

B)

A tálalás során történik-e melegentartás? A körülmények adottak-e a melegentartáshoz?

C)

Jegyezze föl, hogy az étel elkészültéhez képest (ételkísérő jegy) mennyi idő múlva fejeződött be a tálalás:

D)

Figyelje meg, hogy az ételek tálalása a vendég érkezésekor történik-e?

E)

A szeletelt kenyér, péksütemény védve van a cseppfertőzéstől, fogóvilla, szalvéta rendelkezésre áll az elvitelhez? Az evőeszköz fajtánként elkülönítve van-e elhelyezve, hogy a válogatással ne legyen szennyezhető?

F)

Figyelje meg, hogy az étterem tisztasága megfelelő-e, az étkezés közben milyen módszerrel tartják tisztán az asztalokat?

G)

Figyelje meg, hogy az alábbi feltételek teljesülnek-e az ételminta készítésekor:

Válaszoljon igennel vagy nemmel

minden ételből történik mintavétel

az ételminta tárolása hűtőben történik

legalább 3 napig megőrzik az ételmintákat (ellenőrizze az ételmintás hűtőt)

egy minta minimum 100 g étel fajtánként

a tárolóedény steril

a mintavétel a tálalás végén történik

H)

Értékelje az étkeztetés menetét az étterem kapacitása, az étkezők létszáma, és az egyidejű étkeztetés ütemének figyelembevételével:

I)

Értékelje szövegesen a dolgozók felkészültségét, tudását és gyakorlatát:

6. Élelmiszermaradék kezelés

A)

Figyelje meg, hogy milyen dokumentációt készítenek az ételmaradékok elszállításakor.

B)

A vendégtérből visszaérkező szennyes edény és maradék kezelésének módját értékelje.

C)

Figyelje meg, hogy miként takarítják a konyhában használt moslékgyűjtő edényt.

D)

Megfelelő-e a környezeti adottságok az ételmaradék szabályos kezeléséhez

E)

Értékelje szövegesen a dolgozók felkészültségét, tudását és gyakorlatát:

7. Tárolás (csak főzőkonyha)

A)

Figyelje meg a szakosított tárolás jellegzetességeit: a készételt a nyers húsoktól, nyers élelmiszerektől elkülönítve tárolják-e?

B)

Ellenőrizze a címkézést a fagyaszott áruk esetében.

C)

Megfelelő-e a fagyasztott áru felengedtetésének módja, és sosem fagyasztják le újra?

D)

Értékelje szövegesen a dolgozók felkészültségét, tudását és gyakorlatát:

M5. A DOLGOZAT TÉMAKÖRÉHEZ KAPCSOLÓDÓ SAJÁT PUBLIKÁCIÓK JEGYZÉKE***Idegen nyelven megjelent folyóiratcikkek:***

1. Dunay, A., Kovács, A., Illés, B. Cs., **Tóth, A.**, and Bittsánszky, A. (2019): Food allergy and food intolerance knowledge of foodservice workers in Hungarian schools. *POTRAVINARSTVO / SLOVAK JOURNAL OF FOOD SCIENCE*, 13:(1), pp. 318–324., doi:10.5219/1111. Scopus Q3
2. Illés, B. Cs., **Tóth, A. J.**, Dunay, A., Lehota, J., and Bittsánszky, A. (2018): Evaluation of food safety knowledge and microbial status of food contact surfaces in schools. *JOURNAL OF FOOD SAFETY*, 38:(4), e12480, 7 p., doi:10.1111/jfs.12480. Scopus Q2, WoS IF: 1,665
3. **Tóth, A. J.**, Szakmár, K., Dunay, A., Illés, B. Cs., and Bittsánszky, A. (2018): Hygiene assessments of school kitchens based on the microbiological status of served food. *ACTA SCIENTIATUM POLONORUM TECHNOLIA ALIMENTARIA*, 17:(2), pp. 159-168., doi:10.17306/J.AFS.0564. Scopus Q3
4. **Tóth, A. J.**, Koller, Z., Illés, B. Cs., and Bittsánszky, A. (2017): Development of conscious food handling in Hungarian school cafeterias. *FOOD CONTROL*, 73/PartB:March, pp. 644-649., doi:10.1016/j.foodcont.2016.09.011. Scopus Q1/D1, WoS IF: 3,667
5. Bittsánszky, A., **Tóth, A. J.**, Illés, B. Cs., and Dunay, A. (2015): Knowledge and practice in food safety processes - a case study on Hungarian school catering. *INTERNATIONAL JOURNAL OF INNOVATION AND LEARNING*, 18:(3), pp. 380-396., doi:10.1504/IJIL.2015.071554. Scopus Q3
6. **Tóth, A. J.**, and Bittsánszky, A. (2014): A comparison of hygiene standards of serving and cooking kitchens in schools in Hungary. *FOOD CONTROL*, 46:, pp. 520-524., doi:10.1016/j.foodcont.2014.06.019. Scopus Q1/D1, WoS IF: 2,806
7. Illés, B. Cs., **Tóth, A. J.**, Bittsánszky, A. (2014): The role of knowledge and technology in food safety at school catering services in Hungary. *ANNALS OF THE POLISH ASSOCIATION OF AGRICULTURAL AND AGRIBUSINESS ECONOMISTS*, 16:(4), pp. 115-121.

Magyar nyelven megjelent folyóiratcikkek

8. **Tóth, A.**, Ittész, A., Pelyhe, L., Illés, B. Cs., Dunay, A., Bittsánszky, A. (2017): Pilot-study az iskolai éttermek ételeinek kedvelése és az éttermi szolgáltatás fontosabb tényezőinek vizsgálatához. *TÁPLÁLKOZÁSMARKETING*, 4:(1-2), pp. 53-63.
9. Dunay, A., Bittsánszky, A., **Tóth, A. J.**, and Illés, B. Cs. (2015): Minőség az iskolai étkeztetésben. *ÉLELMISZER, TÁPLÁLKOZÁS ÉS MARKETING*, 11:(1-2), pp. 17–22.

Könyv, könyvrészlet

10. **Tóth, A. J.**, Bittsánszky, A., Dunay, A., Lehota, J., and Illés, B. Cs. (2015): Élelmiszerbiztonság menedzsment az iskolai konyhákban. In: Könyves, E., and Lehota, J. (eds) Élelmiszerbiztonság menedzsment az iskolai konyhákban, (pp. 143-162.) Debrecen: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, 192 p.
11. Bittsánszky, A., Dunay, A., **Tóth, A. J.**, and Illés, B. Cs. (2014): Knowledge Management of Kitchen Workers in School Catering Programmes. In: Illés, B. Cs., and Dunay, A. (eds) New Trends in Management in the 21st Century, (pp. 383-395.), Czestochowa: Czestochowa University of Technology, 413 p.

Idegen nyelvű konferencia kiadványok

12. **Tóth, A. J.**, Kovács, A., Törőné Dunay, A., Illés, B. Cs. and Bittsánszky, A. (2019): Traceability and cross-contamination – Food safety knowledge of Hungarian foodservice workers. In: Illés, B. Cs. (ed.) Proceedings of the International Conference on Management: “People, Planet and Profit: Sustainable business and society”: Volume I, (pp. 374-382.). Gödöllő: Szent István Egyetemi Kiadó, p. 385, doi:10.17626/dBEM.ICoM.P01.2019.p106
13. Kovács, A., **Tóth, A.**, Dunay, A., Illés, B. Cs. and Bittsánszky, A. (2019): Meat analogues as protein sources. In: Dunay, A. (ed.) Proceedings of the 9th International Conference on Management: "People, Planet and Profit: Sustainable business and society": Volume II, pp. 370-376., Gödöllő: Szent István Egyetemi Kiadó, p. 407, doi: 0.17626/dBEM.ICoM.P02.2019.p107
14. Illés, B. Cs., **Tóth, A. J.**, Dunay, A. and Bittsánszky, A. (2018): Pilot-study for the measurement of consumed food in school cafeterias. In: Bylok, F., Albrychiewicz-Słocińska, A., Cichoblazinski, L. (eds.) 8th ICoM: Leadership, Innovativeness and Entrepreneurship in a Sustainable Economy: Book of Proceedings, pp. 280-285., Czestochowa, Poland: Wydawnictwo Wydziału Zarządzania Politechniki Czestochowskiej, p. 723
15. Túróczi, Z., Bittsánszky, A., Fülöp, L., Dunay, A. and **Tóth, A. J.** (2015): Examination of plate waste in school catering. In: Dunay A. (ed.) Proceedings of the 5th International Conference on Management 2015: Management, Leadership and Strategy for SMEs’ Competitiveness, pp. 497-500., Gödöllő: Szent István University Publishing House, p. 564, doi:10.17626/dBEM.ICoM.P00.2015.p091
16. Bittsánszky, A., Illés, B. Cs., Fülöp, L., and **Tóth, A. J.** (2015): Surveying the hygienic conditions of canteens by means of surface microbiological analyses. In: Dunay A. (ed) Proceedings of the 5th International Conference on Management 2015: Management,

Leadership and Strategy for SMEs' Competitiveness. pp. 488-492., Gödöllő: Szent István University Publishing House, p. 578, doi:10.17626/DBEM.ICoM.P00.2015.p089.

17. **Tóth, A. J.**, Gergely, B. Z., and Bittsánszky, A. (2014): Food safety evaluation and technological survey of school catering system. In: Social Responsibility – Sustainable Economy International Conference, pp. 1075-1078., Sopron, 13 November, 2013.
18. **Tóth, A.**, Bittsánszky, A., Illés, B. Cs., and Dunay, A. (2014): Improving knowledge, technology and food safety in school catering system in Hungary. In: Dermol, V., Smrkolj, M. and Đaković, G. (eds.) Human Capital without Borders: Knowledge and Learning for Quality of Life, pp. 1129-1137., Portoroz: ToKnowPress, Available at: <http://www.toknowpress.net/proceedings/978-961-6914-09-3/>
19. Bittsánszky, A., Gergely, B. Z., and **Tóth, A. J.** (2014): Consciousness in food safety. in Social Responsibility – Sustainable Economy International Conference, (pp. 1140–1144), Sopron, 13 November, 2013.

Magyar nyelvű konferencia kiadványok

20. Dunay, A., **Tóth, A.**, Kovács, A., Illés, B. Cs., Bittsánszky, A. (2019): Húspótló növényi alapanyagok jelentősége és mikrobiológiai biztonsága. In: Veresné Somosi, M., Lipták, K. (szerk.) „Mérleg és Kihívások” IX. Nemzetközi Tudományos Konferencia / „Balance and Challenges” IX. International Scientific Conference. pp. 375-382., Miskolc: University of Miskolc, p. 583
21. Illés, B. Cs., **Tóth, A. J.**, Dunay, A., Fülöp, L. and Bittsánszky, A. (2015): Innovatív élelmiszer-ellenőrzés a kereskedelemben és a vendéglátóiparban. In: Veresné Somosi, M., Lipták, K. (szerk.) „Mérleg és Kihívások” IX. Nemzetközi Tudományos Konferencia / „Balance and Challenges” IX. International Scientific Conference. pp. 566-574., Miskolc: University of Miskolc, p. 948
22. **Tóth, A. J.**, and Bittsánszky, A. (2014): Tudatos élelmiszerkezelési gyakorlat a közétkeztetésben. In: Solt K. (szerk.) Alkalmazott tudományok fóruma, pp. 950-961., Budapest: Budapesti Gazdasági Főiskola, 2014. március 13-14.
23. **Tóth, A.**, and Bittsánszky, A. (2013): A közétkeztetési rendszer élelmiszerbiztonsági és technológiai felmérése. In: Környezettudatos Gazdálkodás és Menedzsment, pp. 1065-1069., Kecskemét: Kecskeméti Főiskola, 2013. szeptember 5.

Egyéb publikációk

24. Bittsánszky, A., Kovács, A., **Tóth, A. J.**, Dunay, A., and Illés, B. Cs. (2019): Microbial status of food contact surfaces in school kitchens. In Fodor, Z., (ed.), 9th International Conference

- on Management People, Planet and Profit: Sustainable business and society - Book of Abstracts (p. 144.). Gödöllő: Szent István Egyetem. 2019. június 13-14.
25. Kovács, A., Dunay, A., Bittsánszky, A., **Tóth, A. J.**, and Illés, B. Cs. (2019): Ételallergiával és ételintoleranciával kapcsolatos tudás a közétkeztetésben. In: XIII. Nemzetközi Táplálkozásmarketing Konferencia, Debrecen, 2019. április 17.
 26. **Tóth, A.**, Illés, B. Cs., Törőné Dunay, A., and Bittsánszky, A. (2018): “Food preference survey in school canteens – A pilot study,” in Third International Conference on Food Science and Technology (p. 54.), Budapest: Szent István Egyetem, Élelmiszertudományi Kar, 2018. november 30.
 27. Bittsánszky, A., **Tóth, A. J.**, and Illés, B. Cs. (2018): Legumes in schools. In: Legume consumers - Looking at legumes through the consumers’ eye. 2nd Continental Legume Innovation and Networking (LIN) Workshop in Budapest, Hungary. Book of abstracts, 4 PG–1. 2018. szeptember 13.
 28. **Tóth, A. J.**, Illés, B. Cs., and Bittsánszky, A. (2018): “Food allergy knowledge of foodservice workers in Hungarian school catering,” In: Vajna Istvánné Tangl A. (ed) Business and Management Sciences: New Challenges in Theory and Practice. Conference on the 25th Anniversary of the Doctoral School of Management and Business Administration: Book of Abstracts, Gödöllő: Szent István Egyetem Egyetemi Kiadó, 2018. október 25-26.
 29. **Tóth, A. J.**, and Bittsánszky, A. (2013): Az iskolai étkeztetés helyzete és élelmiszerbiztonsági felmérése. *ÉLELMEZÉS*, 11:(11), pp. 10-11.
 30. **Tóth, A. J.**, and Bittsánszky, A. (2013): Folyamatorientált élelmiszerbiztonság az iskolai étkeztetésben, *ÉLELMEZÉS*, <http://lelmezes.hu/hirek/reszletek/folyamatorientalt/>.