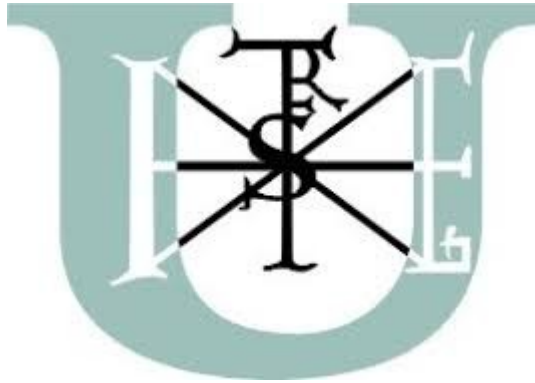


# **DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS**

**Gortva-Vajda Ágnes Gizella**

Budapest

2021



Szent István Egyetem

**Élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi költsége  
Magyarországon**

DOI: 10.54598/000690

**Gortva-Vajda Ágnes Gizella**

Budapest

2021

**A doktori iskola**

**megnevezése:** Élelmiszertudományi Doktori Iskola

**tudományága:** Élelmiszertudományok

**vezetője:** Simonné Dr. Sarkadi Livia

Egyetemi tanár, DSc

Szent István Egyetem

**Témavezető:** Dr. Kasza Gyula

Egyetemi docens, PhD

Nemzeti Élelmiszerláncbiztonsági Hivatal

Kockázatmegelőzési és Oktatási Osztály

Mohácsiné Dr. Farkas Csilla

Egyetemi tanár, PhD

Élelmiszertudományi Kar

Szent István Egyetem

**A doktori iskola- és a témavezető jóváhagyó aláírása:**

A jelölt a Szent István Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, a műhelyvita során elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, ezért az értekezés védési eljárásra bocsátható.

.....  
Az iskolavezető jóváhagyása

.....  
A témavezető jóváhagyása

# TARTALOMJEGYZÉK

JELÖLÉSEK, RÖVIDÍTÉSEK.....	3
1. BEVEZETÉS .....	5
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	7
2.1. Élelmiszer eredetű megbetegedések helyzetelemzése a hazai és nemzetközi adatok tükrében .....	7
2.2. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok alakulása nemzetközi és hazai szinten.....	8
2.3. A <i>Salmonella</i> okozta megbetegedések kialakulása és jellemzői .....	10
2.4. Fertőző megbetegedések surveillance-a .....	13
2.4.1. Fertőző megbetegedések jelentési rendszere .....	15
2.4.2. Szalmonellózisok tényleges előfordulása .....	16
2.4.3. A megbetegedések prediktív modellezése .....	18
2.5. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok közgazdaságtani vonatkozásai .....	20
2.6. A szalmonellózisok gazdasági-társadalmi hatásának vizsgálati lehetőségei .....	25
2.7. A szalmonellózisok elleni védekezés szabályozása .....	33
2.8. A szalmonellózisok visszaszorítását szolgáló programok és pozitív példák .....	35
2.8.1. Szemléletformálás, oktatás - nemzetközi példák .....	36
2.8.2. Szakterületek közötti együttműködés – One Health megközelítés alkalmazása .....	41
3. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN.....	44
3.1. Előzmények.....	44
3.2. Kutatási módszertan .....	44
3.2.1. Lakossági felmérés: adatgyűjtés, minta felvétele.....	45
3.2.2. A lakossági minta bemutatása.....	46
3.2.3. Fizetési hajlandóság mérése .....	49
3.3. Egészségügy kiadásokkal kapcsolatos adatok gyűjtése .....	52
3.3.1. Egészségügyi ellátórendszerben felmerülő költségek .....	52
3.3.2. Háztartásokban felmerülő költségek .....	53
3.3.3. Vállalkozások költségei .....	58
3.4. Alkalmazott statisztikai módszerek .....	60
4. EREDMÉNYEK .....	62
4.1. Élelmiszer eredetű szalmonellózisok valós előfordulása Magyarországon.....	62

4.2.	Fizetési hajlandóság és a megbetegedések kockázatának elkerülése .....	68
4.3.	Szalmonellózisok betegség-költsége társadalmi szinten.....	72
4.3.1.	Élelmiszer eredetű szalmonellózisok költségei az egészségügyi ellátórendszerben.....	72
4.3.2.	Háztartások költségei.....	73
4.3.3.	Vállalkozások veszteségei .....	74
4.4.	Új tudományos eredmények .....	79
5.	KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK .....	81
6.	ÖSSZEFOGLALÁS.....	83
7.	SUMMARY .....	86
8.	MELLÉKLETEK.....	89
M1.	IRODALOMJEGYZÉK .....	89
M2.	TOVÁBBI MELLÉKLETEK.....	115
	KÉRDŐÍV .....	115
	KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	117

## JELÖLÉSEK, RÖVIDÍTÉSEK

- BNO: Betegségek Nemzetközi Osztályozási rendszere
- CA: Cost analysis, költség analízis
- CBA: Cost-benefit analysis, költség-haszon analízis
- CDC: Centers for Disease Control and Prevention
- CEA: Cost-effectiveness analysis, költséghatékonyság analízis
- CCA: Cost-consequences analysis, költségkonzekvenciák analízis
- CMA: Cost-minimization analysis, költségminimalizálási analízis
- COI Cost of illness analysis, betegség-költség elemzés
- CUA: Cost-utility analysis, költséghasznosság analízis
- DALY: Disability Adjusted Life Years, Egészségkárosodással korrigált életevek
- ECDC: European Centre for Disease Prevention and Control, Európai Betegségmegelőzési és Járványvédelmi Központ
- EFSA: European Food Safety Authority, Európai Élelmiszerbiztonsági Hivatal
- HALY: Health-Adjusted Life Year, egészséggel korrigált életév
- HYE: Healthy Year Equivalents, egészséges életév ekvivalens
- HBCS: Homogén betegségcsoportok
- IBS: Irritable bowel syndrome, irritábilis bélszindróma
- IBD: Irritable bowel disease, irritábilis bélbetegség
- ICER: Incremental Cost-Effectiveness Ratio, inkrementális költséghatékonysági ráta
- INFOSAN: International Food Safety Authorities Network
- KSH: Központi Statisztikai Hivatal
- NEAK: Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő
- NÉBIH: Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal
- NKK: Nemzeti Közegészségügyi Központ
- NT-*Salmonella*: Non typhoid *Salmonella*, nem tifuszos *Salmonella*
- OEK: Országos Epidemiológiai Központ
- OEP: Országos Egészségpénztár
- QALY: Quality Adjusted Life Years, életminőséggel korrigált életévnyereség
- ReA: Reaktív artritisz
- RIA: Regulatory Impact Assessment, szabályozási hatásvizsgálat

STEC: STEC Shiga toxin-producing *Escherichia coli*, Shiga toxintermelő *Escherichia coli*

USDA: United States Department of Agriculture

WHO: World Health Organization, Egészségügyi Világszervezet

WTP: Willingness to pay, fizetési hajlandóság

## 1. BEVEZETÉS

A szalmonellózisok az egyik legjelentősebb élelmiszerbiztonsági és közegészségügyi problémának tekinthetők, amelyek kialakulása többnyire szennyezett élelmiszerek és víz fogyasztására, valamint a rossz higiénia körülményekre vezethető vissza. Ezeket a megbetegedéseket különböző *Salmonella* szerotípusok okozzák. A fertőzés jellemző tünetei a hasmenés, hányás, magas láz, de enyhe hőemelkedés, illetve tünetmentes állapot is előfordulhat (Buzby et al. 1996).

Az Európai Unió tagállamaiban az elmúlt 10 évben a szalmonellózisok esetszáma stagnáló (tartósan nem csökkenő) tendenciát mutat: míg 2010 és 2013 között az igazolt megbetegedések száma 101 052-ről 82 694-ra csökkent, 2015-re ismét 90 000 fölé (94 447 eset) emelkedett. Jelentősebb visszaesés csak 2017 folyamán volt tapasztalható, amelyet azonban 2018-ban egy újabb növekedés követett (91.590-ről 91.857 eset), a közösség tagállamainak mintegy 3 milliárd eurós kárt okozva (EFSA 2014, EFSA 2015, EFSA 2018).

A hazai adatok – számottevő ingadozásokkal szintén a szalmonellózisok előfordulásának növekedését igazolják: jóllehet, 2000-2009 közötti a megbetegedések éves átlaga 8767 volt az ezt követő évek mindössze 5346-os értékével szemben, 2018-ban azonban ismét az esetszámok emelkedése volt tapasztalható. Ekkor 13,1%-kal több igazolt szalmonellózist (4640 fő) regisztráltak az előző évi előforduláshoz (4103 fő) képest (KSH 2019).

A téma jelentősége ellenére még ma is viszonylag kis számban érhető el olyan publikációk, amelyek alátámasztott becsléssel rendelkeznek egy-egy ország esetén a szalmonellózisok tényleges előfordulására, valamint a felmerülő veszteségek nagyságára vonatkozóan. Hazánkban is mindössze alig néhány kutatásban lelhető fel hasonló jellegű kalkuláció (Krisztalovics és Kasza, 2007). Ennek eredménye és a nemzetközi szakirodalom (De Knecht et al. 2014, Havelaar et al. 2013, Pires 2014) elemzése alapján bizonyos, hogy a valós esetszám a bejelentett megbetegedéseket lényegesen felülmúlja.

Kutatásom elsődleges célja az volt, hogy Magyarország viszonylatában megbízható becslést adjak a szalmonellózisok valós előfordulására vonatkozóan, valamint következtetést tegyek a társadalmi költségek szintjére a háztartások, az egészségügyi ellátórendszer, valamint vállalkozások veszteségeinek számbavétele alapján.



A rendelkezésre álló hazai és nemzetközi szakirodalom, valamint a kutatásom során szerzett tapasztalatok alapján a következő hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: Az orvoshoz fordulási hajlandóságot szalmonellózisos megbetegedések esetén a tünetek súlyossága (hosszabb ideig tartó hasmenéses megbetegedés, hasi fájdalmak) jelentősen befolyásolja.

H2: A hazai szalmonellózisok valós esetszáma a hazai adatbázisokban regisztrált megbetegedések többszöröse.

H3: A fogyasztók szalmonellózisok elkerülésével kapcsolatos fizetési hajlandóságát egyes demográfiai paraméterek jelentős mértékben befolyásolják.

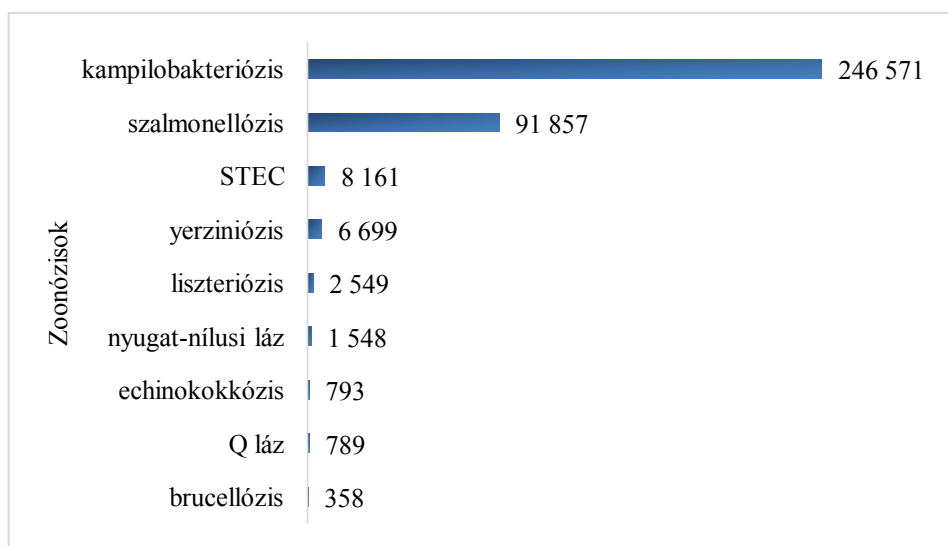
H4: A szalmonellózisok betegség-költsége elsősorban a háztartásokat terheli, amely mértéke éves szinten több milliárd forintra tehető.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. Élelmiszer eredetű megbetegedések helyzetelemzése a hazai és nemzetközi adatok tükrében

Az élelmiszer eredetű megbetegedéseket a szervezetbe kerülő különféle egészségkárosító anyagok okozzák. Ezek közül mikrobiológiai veszélyt az élelmiszerbe kerülő és ott elszaporodó patogének (fertőzés), illetve az általuk termelt toxinok (mérgezés) jelentenek (Szabó et al. 2000). Az élelmiszerfogyasztással összefüggő esetek többnyire bakteriális, vagy vírusos eredetűek. A baktériumok okozta egészségkárok listáját az Európai Unióban – és számos más helyen a világban – a kampilobakteriózis (246 571 eset) és a szalmonellózis (91 857 eset) vezeti (1. ábra). Ezeket gyakoriságukat tekintve az enterohaemorrágiás *E. coli* fertőzések, a yorziniózis és a lizteriózis követik (EFSA 2018).

A CDC becslése alapján a szalmonellózisban érintettek száma csak az Egyesült Államokban éves szinten mintegy 1,35 millió főre tehető (CDC 2019). A szakirodalom alapján ezeknek a megbetegedéseknek az amerikai lakosságot terhelő költsége 3,7 milliárd USD-ra becsülhető, a kötelezően jelentendő élelmiszer eredetű megbetegedések összes költsége azonban az évi 15 milliárd USD-t is meghaladja (USDA 2018).



1. ábra: Jelentősebb élelmiszer eredetű zoonózisok regisztrált esetszáma az Európai Unióban  
(Forrás: saját szerkesztés EFSA 2018 alapján)

Az élelmiszerbiztonság magas szintjének fenttartása folyamatosan újabb kihívásokat tartogat a szakemberek számára. Ezeket az új kórokozók megjelenése, a régi kórokozók megváltozása, a nemzetközi turizmus és kereskedelem fellendülése, a lakosság immunállapotának romlása, a klímaváltozás hatásai (például az egyre kiszámíthatatlanabb és szélsőségesebbé váló időjárás), valamint a természetesebb (kíméletes technológiával előállított) élelmiszerek iránti igény növekedése egyaránt befolyásolják (Szabó et al. 2000, Barakat 2012).

## **2.2. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok alakulása nemzetközi és hazai szinten**

Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok vizsgálata az 1960-as évek óta intenzíven foglalkoztatja a kutatókat. Azóta – részben a magas esetszámok, részben az egyre nyilvánvalóbbá váló társadalmi-gazdasági károk hatására – e megbetegedések vizsgálata valamennyi ország számára prioritássá vált. Bár gyakoriságukra vonatkozóan még a fejlett államokban is csak közelítő becslések állnak rendelkezésre, abban valamennyi tanulmány egyetért, hogy a *Salmonella* fertőzések által okozott betegség-költség mértéke igen jelentős: az Egyesült Államokban (1,3 millió eset) ezt hozzávetőlegesen 3,6 milliárd dollárra teszik (USDA, 2014), az Európai Unióban pedig 3 milliárd eurónak megfelelő összegre becsülik (EFSA 2018).

A szalmonellózisok hazai alakulását tekintve a nemzetközihez többé-kevésbé hasonló tendencia figyelhető meg: a megbetegedések száma a 90-es évek közepéig nőtt, azt követően pedig szinte folyamatosan csökkent. A legtöbb megbetegedést 1996-ban regisztrálták, ekkor 28 000-en betegedtek meg *Salmonella* fertőzés következtében Magyarországon (Szeitzné et al., 2008). A szalmonellózis ebben az időszakban első számú közegészségügyi problémát jelentett, amely a lakosság körében való ismertségét is jól magyarázza. Noha 2004 óta a regisztrált szalmonellózisok incidenciáját a kampliobakterózisoké évről-évre felülmúlja, a szalmonellózisok máig sem veszítettek jelentőségükből. Ezt az is alátámasztja, hogy 2017-ben – amikor a szalmonellózis esetszáma az EU-s tagállamok többségében ismét növekedni kezdett, Magyarországon az uniós átlagérték kétszerese volt megállapítható (1. táblázat) (100 ezer főre vetítve 40,0 igazolt hazai eset áll az EU átlagát jelentő 19,7 esettel szemben) (ECDC-EFSA 2018).

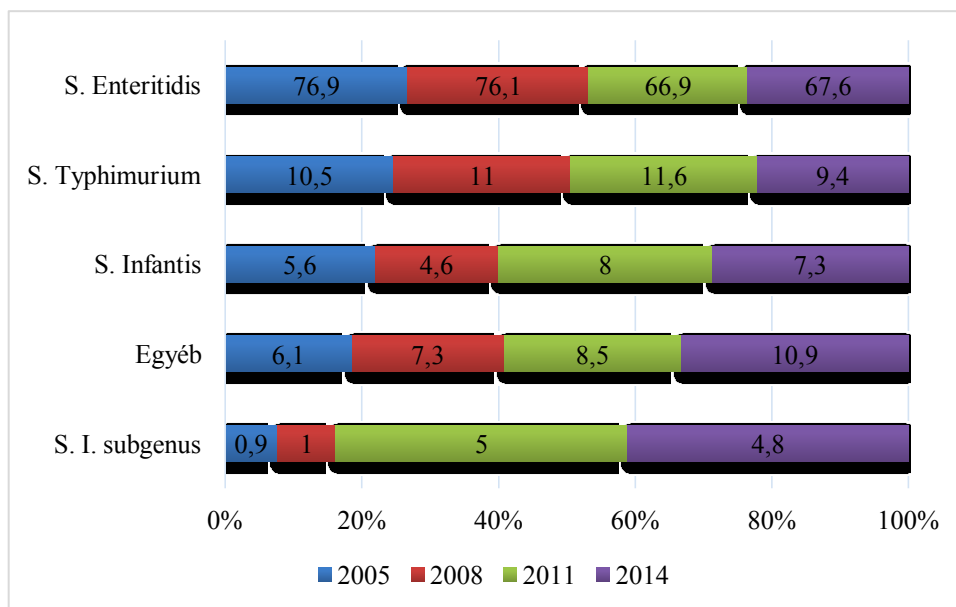
1. táblázat: Igazolt szalmonellózisok száma az EU tagországokban és Magyarországon 2013-2017 között (Forrás: Saját szerkesztés az EFSA-ECDC 2018 alapján)

Ország	Igazolt szalmonellózisok esetszáma				
	2017	2016	2015	2014	2013
Ausztria	1 667	1 415	1 544	1 654	1 404
Belgium	2 298	2 699	3 050	2 698	2 528
Horvátország	1 242	1 240	1 593	1 494	-
Ciprus	59	77	65	88	79
Csehország	11 473	11 610	12 408	13 255	9 790
Dánia	1 067	1 081	925	1 124	1 137
Észtország	265	351	112	92	183
Finnország	1 535	1 512	1 650	1 622	1 984
Franciaország	7 933	8 876	10 305	8 880	8 927
Németország	14 052	12 858	13 667	16 000	18 696
Görögország	672	735	466	349	414
Magyarország	3 922	4 722	4 894	5 249	4 953
Írország	379	299	270	259	326
Olaszország	3 347	4 134	3 825	4 467	5 048
Lettország	225	454	380	278	385
Litvánia	1 004	1 076	1 082	1 145	1 199
Luxemburg	118	108	106	110	120
Málta	107	162	126	132	84
Hollandia	954	1 150	974	970	979
Lengyelország	8 924	9 718	8 245	8 042	7 315
Portugália	462	376	325	244	167
Románia	1 154	1 479	1 330	1 512	1 302
Szlovákia	5 789	5 299	4 841	4 078	3 807
Szlovénia	275	311	401	597	316
Spanyolország	9 426	9 818	9 015	6 633	4 537
Svédország	2 280	2 247	2 312	2 211	2 842
Egyesült Királyság	10 177	9 900	9 490	8 099	8 465

### Hazai szalmonellózisok leggyakoribb kórokozói

Az élelmiszer eredetű megbetegedések közel negyede (22,3%) az Európai Unióban *Salmonella* fertőzéshez köthető (NÉBIH 2018). Ezeket többnyire *S. Enteritidis* (60,9%) és *S. Typhimurium*

(13,8%) okozza, a harmadik legjelentősebb szerotípusnak a monofázisos *S. Typhimurium* (4,7%) tekinthető (ECDC, 2019). A *S. Enteritidis* és *S. Typhimurium* a hazai szalmonellózisok tekintetében is domináns szerotípusok, 2015-ös adatok alapján azonban a *S. Infantis* és *S. Stanley* egyre gyakoribb előfordulása is megfigyelhető (2. ábra) (Epinfo 2015).



2. ábra: Bejelentett szalmonellózisok szerotípus szerinti megoszlása 2004 és 2015 között Magyarországon (Forrás: saját szerkesztés az Epinfo 2015 adatai alapján)

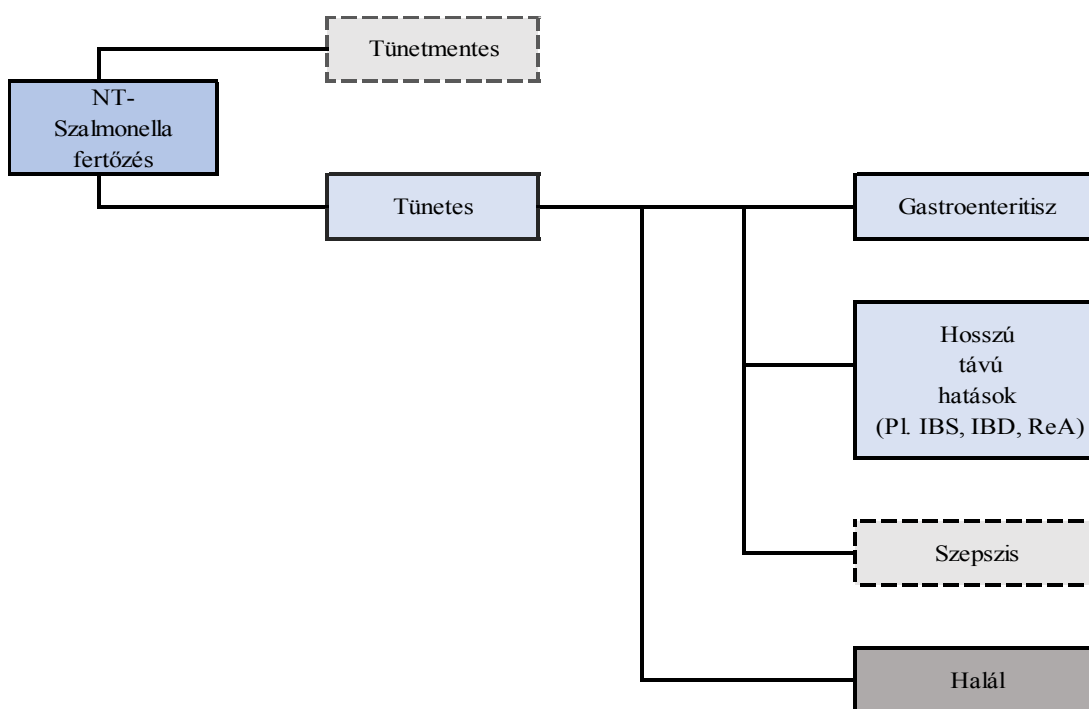
Bár a hazai szalmonellózisok többsége *Salmonella* Enteritidishez köthető, a csirkehús fogyasztásból eredő megbetegedéseket leggyakrabban a multirezisztens *Salmonella* Infantis okozza. Az Agrártudományi Kutatóközpont e témakörben végzett kutatásai alapján a hazai brojler-állományok e rezisztens baktériummal való fertőzöttsége a humán adatok alapján becsült fertőzöttséget jelentősen felülmúlja (Szmolka 2018). Külön aggodalomra adhat okot, hogy az antibiotikum-rezisztencia a szakemberek felismerései szerint mind a humán, mind az állatgyógyászatban egyre komolyabb probléma (Farkas és Mohácsiné 2010, NÉBIH 2017).

### 2.3. A *Salmonella* okozta megbetegedések kialakulása és jellemzői

A *Salmonella* nemzetség az Enterobacteriaceae család tagja. A nemzetség a rendelkezésre álló adatok alapján több mint 2400 szerotípussal rendelkezik. Ezek 99%-a *Salmonella* enterica, azon belül 6 különböző alfajba sorolhatók (Tuboly 1998). Míg bizonyos szerotípusok csak adott

gazdaszervezetet betegítenek meg, többségük fakultatív patogén, állati, valamint humán megbetegedést is okozhat. Élelmiszerbiztonsági szempontból kiemelt jelentőséggel az I: alfajba (*S. enterica* subs. *enterica*) tartozó szerotípusok rendelkeznek.

A humán szalmonellózisok a közel 70 féle bejelentés köteles fertőző megbetegedések közé tartoznak. A szalmonella-fertőzések két nagy csoportba sorolhatóak: a tífuszos jellegű (*Salmonella* Typhi és a *Salmonella* Paratyphi A, B és C által okozott), valamint az egyéb *Salmonella* törzsek által okozott nem tífuszos, gyomor-bélrendszeri betegségek. Hazai statisztikai adatok alapján Magyarországon elsősorban az utóbbi forma jellemző. Az esetek súlyossága az enyhétől a közepes, vagy akár az élethosszig tartó, súlyos állapotig változhat, de tünetmentes (93-97%) is maradhat (Buzby et al. 1996) (3. ábra).



3. ábra: Nem-tífuszos tünetes és tünetmentes *Salmonella*-fertőzések lehetséges kimenetelei  
(Forrás: saját szerkesztés Pires 2014 alapján)

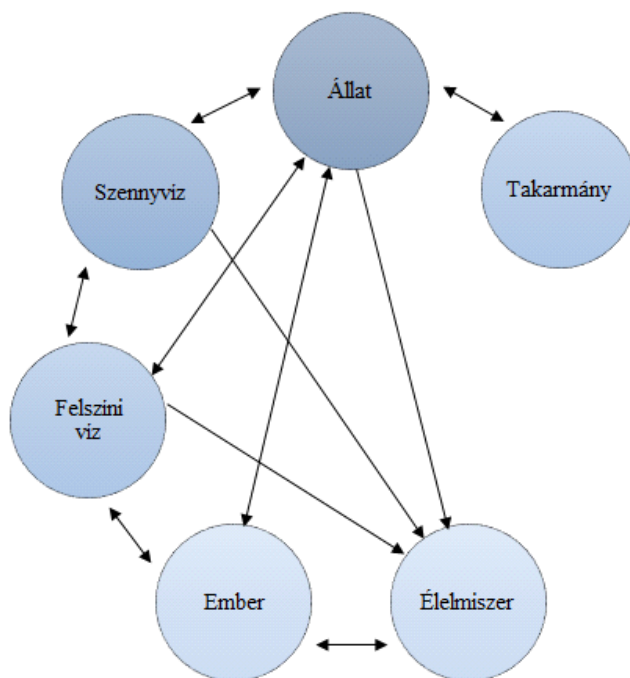
A szalmonellózis hányingerrel, hányással, fejfájással és 39 °C feletti lázzal jár, ritkábban előfordulhat izomfájdalom is. A hasmenés szintén tipikus tünet, amely laza székletként, illetve véres-nyákos formában is megjelenhet (Azevedo et al. 2014). Enyhe esetekben megfelelő kezelés folytatása mellett (folyadékpótlás) a megbetegedés közel 1 hétig tart és antibiotikumos kezelést

sem igényel. Súlyosabb esetek, illetve hajlamosító tényezők (pl. legyengült immunrendszer) fennállása azonban tovább növelik az egészségkárok kialakulásának kockázatát. Ilyen például a bakterémia, amely *Salmonella* fertőzést követően a felnőttek 4%-át, a gyermekek 16%-át érinti. A bakterémia alapbetegségekkel, illetve csökkent védekezőképességgel rendelkezők esetén növeli a szepszis kialakulásának esélyét (3. ábra). *Salmonella*-szepszis esetén a kórokozók a véráramba kerülnek, és olyan szövődményeket okoznak, amelynek halálozási aránya még megfelelő kezelés folytatása mellett is igen jelentős. A fokális infekció szintén a csökkent védekezőképességű személyeket – elsősorban újszülötteket – veszélyezteti a magas halálozási arányú purulens meningitisz miatt. Az idősebb, valamilyen alapbetegségtől szenvedő személyek esetén az arthritis, a pneumonia, a mellhártyagyulladás, valamint lépabcesszus okozhat további problémát (Szalka 2005). A szakirodalom az ún. reaktív ízületi gyulladást (ReA) is a szalmonellózis lehetséges kimeneteleként tartja számon (Thomson et al. 1995, Dworkin et al. 2001, Spiller et al. 2007). Előbbi betegség nem közvetlenül a bakteriális fertőzés eredménye, hanem a baktérium ellen termelődő ellenanyagok miatt következik be (Pálik 2018). Ennek a szövődménynek a kezelése elsősorban nem-szteroid gyulladáscsökkentőkkel történik, a megfelelő folyadékpótlás pedig a kiszáradás elkerülése végett itt is elkerülhetetlen (Pálik 2018).

Szakirodalmi adatok szerint akár a sporadikus eseteket, akár a járványokat tekintjük, a humán interakcióval szemben az élelmiszer eredetű megbetegedések dominálnak. A tünetek a kontaminált élelmiszerek elfogyasztását követő 8-48 órán belül jelentkeznek (Havelaar et al. 2012, Bauerfeind et al. 2016). A *Salmonella* fajok 6-47°C közötti hőmérsékleten 3,8-9,5 közötti pH tartományban aerob és fakultatív anaerob körülmények között is szaporodnak. Bár a növekedésükhöz szükséges vízaktivitás érték 0,93-0,95 között van (Frazier 1967), száraz közegben (akár tojásporban, akár a baromfiállományok almát képző szalmában) is hosszú ideig életképesek maradnak. A környezetben (pl. talajban, növényen) megfelelő körülmények között szintén hosszú ideig (talajban akár 1 évig is) túlélnek (Laczay 2008, Nagy 2009) (4. ábra).

A megbetegedések többsége a melegebb nyári hónapokban következik be, jellemzően nem megfelelően tárolt élelmiszerek felhasználását követően (Laczay 2012, Pálik 2018, Ozsváth et al. 201). Az EFSA 2016-os adatai alapján *S. Typhimurium* szinte valamennyi állati eredetű termékből, monofázisos *S. Typhimurium* elsősorban sertéshúsból és baromfitermékekből, *S. Infantis* pedig baromfitermékekből volt izolálható.

Azzal kapcsolatban, hogy a szalmonellózisok hány százaléka köthető élelmiszer-fogyasztáshoz, utazáshoz, vagy egyéb okhoz, a nemzetközi szakirodalom jelentősen eltéréseket mutat. Ageršø és munkatársai (2012) a szalmonella-fertőzések 45,5-46,8%-ának kialakulását utazással hozza összefüggésbe. Az EFSA 2008-as jelentése szerint előbbi azonban a szalmonellózisok csak mintegy 14%-ában (3-26%) játszik szerepet, az esetek 55%-a (32-48%) élelmiszer-fogyasztáshoz, 13%-uk (0-29%) pedig környezeti tényezőkhez köthető (EFSA, 2008, Hoelzer et al. 2011).



4. ábra: Nem-tífuszos *Salmonella*-fertőzések terjedésének lehetséges útjai (Forrás: saját szerkesztés Bauerfeind et al. 2016 alapján)

#### 2.4. Fertőző megbetegedések surveillance-a

A fertőző betegségek által jelentett közegészségügyi veszély felmérése epidemiológiai adatok rendszeres és célzott gyűjtésén alapul. A statisztikai adatsorok a megbetegedések trendjéről való tájékoztatás mellett a megelőzésben is kiemelkedő szerepet töltenek be: felhívják a figyelmet az esetszámok növekedésére és ütemére, amelynek következtében a terjedés hatékonyabban megakadályozható. A surveillance keretében végzett adatgyűjtés nélkülözhetetlen információkat szolgáltat mind az élelmiszer-, mind a járványügyi felügyelet számára (Szabó et al. 2000).



Az élelmiszer eredetű megbetegedések hatalmas gazdasági, szociális és kulturális terhet jelentenek valamennyi társadalom számára. Az elmúlt évtized élelmiszerbotrányai – köztük a BSE, a 2011-es *E. coli* járvány – mind rámutattak ezeknek az eseményeknek a katasztrofális hatásaira. Az akut gazdasági és egészségügyi problémákon túl a jelentős, rendszerint igen hosszú távú hatásokkal is számolni kell (Pitter et al. 2015; Süth et al. 2018). A globalizálódott kereskedelem miatt a megbetegedések több kontinensen átívelők lehetnek és a nemzetközi piac összeomlását eredményezhetik. Kiváló példa erre a 2011-es *E. coli* (EC 2011), vagy a 2017-es, 48 országot érintő *Salmonella* Agona botrány is (WHO 2017). A surveillance rendszerek megfelelő működtetése és a gyors reagálás – az emberi egészség védelme és a gazdasági károk elkerülése végett – óriási jelentőségű.

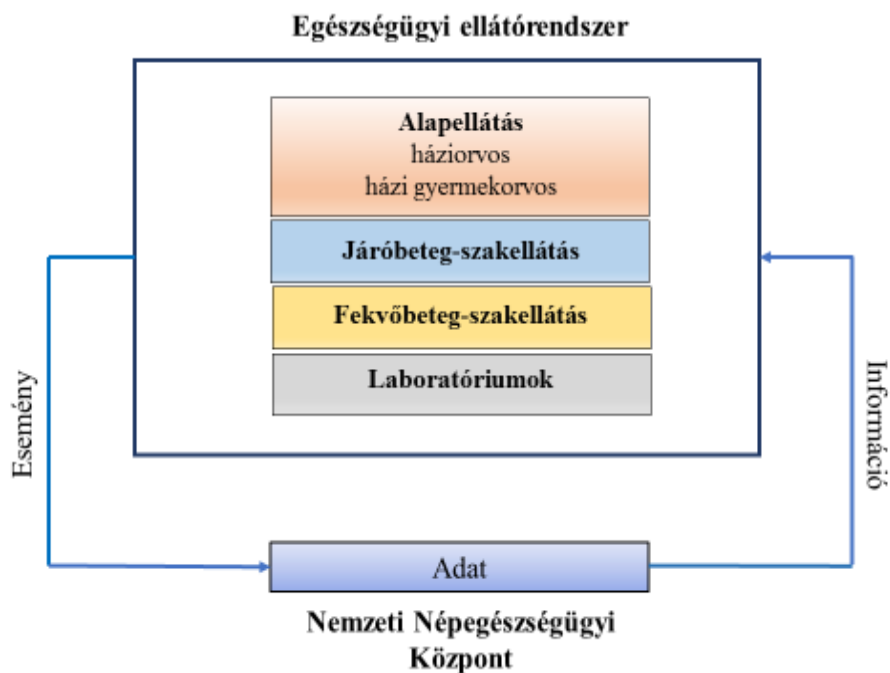
A nemzetközi és hazai adatbázisok csak „a jéghegy csúcsaként” említett, tünetekkel járó megbetegedésekről adnak számot (Stréterné et al. 2008) és csak a házi orvosok által igazolt eseteket tartalmazzák (Stroup és Teutsch 1998, Krisztalovics és Kasza 2007). Emellett folyik adatgyűjtés a kórházi kezelésben részesültek, illetve laboratóriumi vizsgálatok számáról is. Azonban sem a házi orvosi, sem a kórházi adatokból nem derül ki a megbetegedések élelmiszerfogyasztással való összefüggése. Az adatbázisban szereplő esetszámok ezért fenntartással kezelendők.

Megbízható információk a megbetegedések adatainak tekintetében inkább a súlyosabb és ritkább eseteknél fordulnak elő. A laboratóriumi surveillance adatainak köszönhetően a *Salmonella* okozta esetekre vonatkozó adatok ugyan többnyire megbízhatónak tekinthetők, de egyes nehezebben kimutatható, szintén élelmiszerfogyasztással (is) szervezetbe kerülő kórokozók kapcsolatban – pl. *Shigella* és enterális vírusok – ez kevésbé mondható el (Szabó et al. 2000).

Fontos megemlíteni, hogy az élelmiszer eredet és forrás megállapítását nehezíti az is, ha a megbetegedés kevesebb személyt, vagy egyetlen főt érint, az élelmiszer vásárlása utcai árusításból származik, vagy ha a megbetegedésben érintett személyek egyszerre többféle, feltételezhetően gyanús élelmiszert fogyasztottak. Különösen nehéz a beazonosítás, ha a kivizsgálandó élelmiszer a laboratóriumi vizsgálatok elvégzéséhez már nem áll rendelkezésre (Szabó et al. 2000).

### 2.4.1. Fertőző megbetegedések jelentési rendszere

Magyarországon – az uniós előírásokkal összhangban – a fertőző betegségek jelentését az egészségügyi és a hozzájuk kapcsolódó személyes adatok kezeléséről és védelméről szóló 1997. évi XLVII törvény, valamint az 1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet (korábban 63/1997. XII. 21. NM rendelet) szabályozza. Utóbbi a bejelentéssel kapcsolatos feladatokat egyedi és járványos megbetegedésekre vonatkozóan is részletesen előírja. A rendelet alapján a betegellátó (házi orvos) a szalmonellózis tényét a megfelelő adatokkal kiegészítve az értesülést követő 24 órán belül köteles az érintett személy lakhelye vagy tartózkodási helye szerinti illetékes egészségügyi szerv részére jelezni. Ez az elektronikus járványügyi felügyeleti rendszer (Epidemiológiai Felügyeleti Rendszert Kiszolgáló Információs Rendszer, röviden: EFRIR) útján tehető meg (5. ábra). A házi orvos az államigazgatási szervet a megbetegedés kimeneteléről, az esetlegesen kialakuló szövődményekről, illetve a betegség következtében bekövetkezett halálról is köteles tájékoztatni.



5. ábra: Fertőző megbetegedések jelentésének folyamata (Forrás: saját szerkesztés Csohán 2004 és az 1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet alapján)

Az 1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet azt is előírja, hogy a betegellátón kívüli a mikrobiológiai vizsgálatokat végző laboratórium is köteles a szalmonellózis tényét 24 órán belül jelenteni. Adott megbetegedés akkor számít „megerősített esetnek”, ha a klinikai, laboratóriumi és epidemiológiai

vizsgálatok alapján is szalmonellózisnak bizonyul. Ezt követően a betegellátó a telephelye szerint illetékes népegészségügyi feladatkörében eljáró fővárosi és megyei kormányhivatal részére kell, hogy jelentse az érintett személy egészségügyi és személyes adatait. Ezt a szalmonellózisban érintett személy kórházból való távozását vagy az ott bekövetkezett halálát követő 14 munkanapon belül szükséges megtenni. Ezt a feladatot a kezelőorvos, az elhalálozás után felismert fertőző betegség esetén pedig az okot megállapító orvos végzi el. A jelentések formai követelményeit és módját számukra az 1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet határozza meg.

Az 1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet a WHO (Egészségügyi Világszervezet) felé történő adatszolgáltatás szabályait is előírja. Jelenleg az NNK (Nemzeti Népegészségügyi Központ), mint a hazai járványügyi surveillance központja látja el ezt a feladatot. Kapcsolatot tart az ECDC (Európai Betegségmegelőzési és Járványügyi Központ) szakembereivel és teljesíti az Európai Unió jogszabályaiban előírt, fertőző betegségekkel összefüggő adatszolgáltatási kötelezettségeket is (EMMI 2014).

#### **2.4.2. Szalmonellózisok tényleges előfordulása**

A nemzeti bejelentési rendszerek megbetegedésekre vonatkozó adatai alapvető információforrásként szolgálnak, ugyanakkor csak a házi orvosok által igazolt estekről szolgáltatnak információt (Stroup és Teutsch, 1998). Nemzetközi kutatások azt mutatják, hogy a valós esetszám a regisztrált adatok többszöröse (Skirrow 1987, Brazier et al. 1995, FSA 2011), melynek értéke egy ország- és patogén-specifikus faktor segítségével határozható meg. Míg például Dániában a kampilobakteriózisok valós előfordulásának becsléséhez 4,4-es, a szalmonellózisokéhoz 4,1-es szorzó használata szükséges (2. táblázat) (Havelaar et al. 2013), az Egyesült Királyságban előbbi megbetegedések regisztrált esetszámát 4,7 és 9,7-es szorzóval kell korrigálni egy 2012-es tanulmány szerint (Tam et al. 2012).

Egyes európai országokban még nagyobb eltérést állapítottak meg a bejelentett esetek és a valós előfordulás között: Görögországban 51,45-ös szorzószámot állapítottak meg a *Salmonella* okozta fertőzések tényleges előfordulásának becsléséhez (Gkogka et al. 2011). Magyarországra vonatkozóan egy hasonló kutatás (Krisztalovics és Kasza, 2007) szalmonellózisra 125-200-as

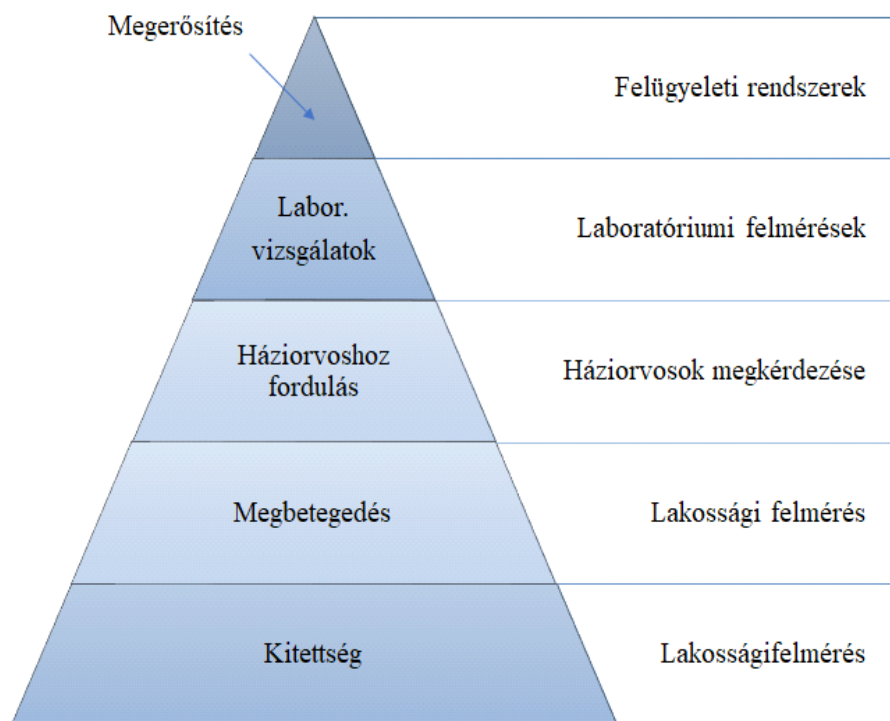
szorzót állapított meg, míg egy másik módszertannal végzett vizsgálat (De Knekt et al. 2014) szerint ennek értéke 66,8 (10,2-199,1, CI 95%).

Fontos megemlíteni, hogy a megbetegedések valós előfordulásának becslésére jelenleg már számos módszertani lehetőség kínálkozik, amelyek eredménye eltérő lehet. Alkalmazhatóságuk az adott ország esetén rendelkezésre álló adatok függvényében is jelentősen különbözhet. Az egyes megbetegedések regisztrált és tényleges előfordulása közti különbség javarészt a megfelelő ismeretek hiányával, az adott ország lakosságának orvoshoz fordulási hajlandóságával magyarázható (Roberts és Scharff, 2012). Fontos tényező azonban a tünetek súlyossága is. A tünetmentes, illetve enyhe tünetes megbetegedések kezelést nem igényelnek, ebből következően a bejelentési rendszer előtt rejtve maradnak (6. ábra) (CDC 2011, Mellou 2013).

2. táblázat: Bejelentett és becsült számok az Európai Unió egyes tagországaiban (Forrás: Saját szerkesztés De Knekt et al. 2014 alapján)

	<b>Bejelentett esetszámok</b>	<b>Multiplikációs faktor (95% CI)</b>	<b>Becsült esetszámok</b>
Ausztria	8 487	11 (1,6-33,6)	93 357 (13 579-285 163)
Bulgária	3 899	718,5 (112-2141)	2 801 432 (435 518-8 345 810)
Csehország	38 842	28,9 (4,3-86)	1 122 534 (167 021-3 340 412)
Dánia	7 497	4,4 (0,7-13,1)	32 987 (5248-98 211)
Észtország	1 341	16,9 (2,4-51,8)	22 663 (3218-69 464)
Lengyelország	30 963	114,1 (17,2-338,2)	3 532 878 (532 564-10 471 687)
Lettország	2 665	43,3 (6,6-134,9)	115 395 (17 589-359 509)
Litvánia	7 643	59,1 (8,7-182,1)	451 701 (66 494-1 391 790)
Románia	2 351	349,9 (48-1128)	822 615 (112 848-2 651 458)
Szlovákia	19 399	53,2 (7,6-165,4)	1 032 027 (147 432-3 208 595)
Szlovénia	11 265	40,3 (4,9-133,2)	453 980 (55 199-1 500 498)
EU-27	392 485	57,5 (8,8-171,4)	22 567 888 (3 453 868-67 271 929)

A nemzetközi és hazai adatbázisokban található esetszámokkal kapcsolatban a fentiekén kívül a bejelentési fegyelmet is érdemes megemlíteni. Szalmonellózisok tekintetében Magyarország a legmagasabb morbiditású országok közé tartozik az uniós tagállamok között. Ez az érték egyrészt a betegség populációban való gyakoribb előfordulását, de a surveillance rendszer hatékonyabb működését is jelentheti (Krisztalovics et al. 2008).



6. ábra: Élelmiszer eredetű megbetegedések bejelentésének modellezése (Forrás: Saját szerkesztés a CDC FoodNet Surveillance 2011 alapján)

### 2.4.3. A megbetegedések prediktív modellezése

A megbetegedések tényleges esetszámának meghatározása mellett egyre több tanulmányban tesznek kísérletet a megbetegedések jövőbeni előfordulásának, terjedésének modellezésére is. A modellek alkalmazásának nagy előnye, hogy a megbetegedések időbeni terjedésén túl a felmerülő társadalmi költségek is előre becsülhetők. Így ezek az eszközök a szakértői döntéshozásban is jelentős szerepet játszhatnak.

A kockázatelemzésben használt modelleknek alapvetően három típusa van. Az első típus esetén egyszerű szimulációs módszerekkel adható becslés a megbetegedések gyakoriságára vonatkozóan.

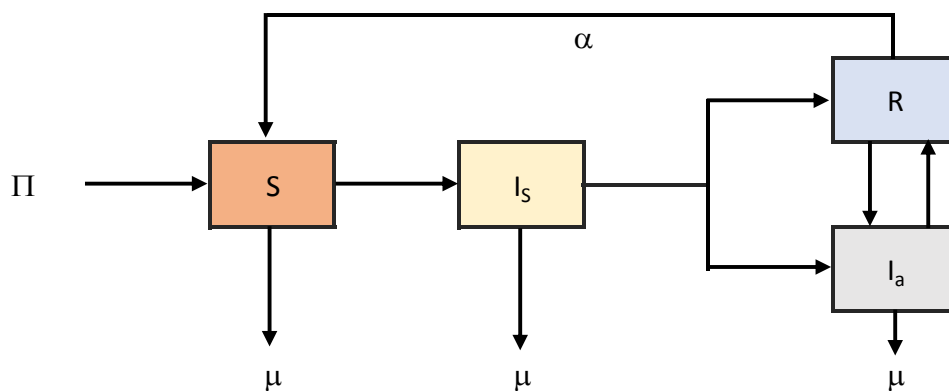
Az ezen az elven alapuló szoftverek egy része az input adatokat sztochasztikus változónak tekinti és a cellaértékek alapján konfidencia-intervallumokat határoz meg. Példaként említhető erre az @RISK szoftver, amelyet világszerte elterjedten alkalmaznak különféle gazdasági, társadalmi, természeti folyamatok kockázatelemzésére, de az EpiX Analytics és a londoni Royal Veterinary College kutatói is ezt az eszközt használják az általuk vizsgált megbetegedések biológiai hátterének tanulmányozására (Palisade 2015).

A modellezéshez használt eszközök másik nagy csoportját az úgynevezett „system dynamics”, rendszerdinamikai szemléletű modellek alkotják, ameyek komplex rendszereket, illetve azok belső dinamikus mozgásának törvényszerűségeit írják le. Ezeket korábban elsősorban ipari folyamatok modellezésére használták, alkalmazásuk az elmúlt két évtized alatt azonban más tudományterületeken is elterjedt. Közös jellemzőjük, hogy az adott rendszer vagy folyamat alkotóelemei közötti kölcsönhatásokat vizsgálják, amelyeket „húr diagramok” formájában jelenítenek meg. A rendszereken belüli elemek egymással folyamatos “visszacsatolásokon” keresztül érintkeznek, így bármely paraméter időben történő megváltozása a rendszer egy vagy több másik paraméterének értékét is befolyásolja, amely azonban az eredeti paraméterre is visszahatást gyakorol. A rendszerdinamikai megközelítés a valóságban lejátszódó folyamatok megjelenítésével segíti a helyes következtetések levonását a modellezés során bevitt input adatok alapján (7. ábra). A megfelelő modell kialakításához ezen adatoknak – vagy hiányukban a szakértői becslések eredményeinek – ismerete elengedhetetlenül szükséges. A modell felépítése több, rendszerdinamikára épülő szoftver segítségével is elvégezhető. Ezek között említendők a VenSim és a STELLA programcsomagok is, amelyek egyes társadalmi jelenségek mellett – például a népesség növekedése-csökkenése – biológiai, epidemiológiai folyamatok kölcsönhatásainak vizsgálatára is alkalmas eszközök. A fertőző betegségek terjedésének mechanizmusát és időbeni alakulását számos kutatásban e módszer segítségével határozzák meg (Deal et al. 1999, Osgood 2011).

Az élelmiszer eredetű fertőző betegségek terjedési mechanizmusának szimulálása egyedileg fejlesztett szoftverek segítségével is elképzelhető. Ilyen modellt építettek ki Nowicki (2015) és a varsói műszaki egyetem kutatói az egészségügyet és élelmiszerbiztonság területét érintő szakértői döntéshozatal megalapozottá tételére. A szimuláció elvégzéséhez az esetszámokat, a vizsgált patogén mennyiségét, a megbetegedés adott régióban való előfordulását, valamint a fertőzés terjedése ellen bevezetett szakértői intézkedések hatását veszik figyelembe.

A megbetegedések modellezésére további lehetőséget kínál az egymástól különálló, autonóm ágensek kölcsönhatásait bemutató „ágens alapú modellezés (Agent Based Modelling vagy ABM). amely korábban elsősorban a társadalomtudományi és ökológiai kutatásokban volt használatos. Az ABM mint multiágens szimulációs módszer az események különféle verzióit állítja elő, amelyek során az ágensek tulajdonságai időpillanatról időpillanatra változnak. A naponkénti, vagy percenkénti változást is képes szimulálni. Az ágensek konkrét értékeinek, valamint az időintervallumok meghatározását számítógépes program végzi el. A szimuláció során a függvénybemenetet a program futása közben keletkező „ingerek”, a kimeneteket az ágensek által előállított „reakciók” jelentik. A vizsgált jelenség tehát az ingerek és reakciók összességével írható le (Vág 2005).

A fertőző megbetegedések matematikai modellezésében az úgynevezett SIR-modellek szintén gyakran alkalmazott módszernek tekinthetők. A szimulációban 3 csoport - fogékony (susceptible, S), fertőzött (infected, I) és gyógyult (recovered, R) - van jelen (7. ábra). A modell dinamikája, illetve az egyes csoportok közötti átmenetek differenciálegyenletekkel írhatók le (Knipl és Röst, 2011).



7. ábra: A fertőző hasmenéses megbetegedések terjedésének matematikai modellezése

(Forrás: Saját szerkesztés Ojaswita et al. 2017 alapján)

## 2.5. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok közgazdaságtani vonatkozásai

Az élelmiszer eredetű megbetegedések egyszerre több társadalmi szereplőt érinthetnek. Ebből következően a gazdasági következményeinek megállapításához igen komplex megközelítésre van szükség. A szakirodalomban fellelhető tanulmányok általában az élelmiszerlánc egy-egy

szakaszának vizsgálatára korlátozódnak, és az alábbi csoportokba oszthatók az általuk alkalmazott módszertan és megközelítés szerint:

- a) a megbetegedések hatását prevalencia alapú adatok ex-ante, post-ante adatok alapján értékelik
- b) az ellátási lánc egy bizonyos szakaszának felmerülő költségeit vizsgálják
- c) számszerű/nem számszerűsíthető költségek vizsgálatával foglalkoznak
- d) különféle társadalmi szereplők (háztartás, ipari szereplők, államháztartás) költségét és hasznát határozzák meg
- e) a gazdasági-társadalmi hatásokat elemzik pl. betegség-költség (COI), fizetési hajlandóság (WTP), hatásvizsgálatok (RIA) stb. módszerekkel

### **Egyes élelmiszerlánc-szereplők költségeit vizsgáló kutatások**

Az élelmiszer szennyeződése az élelmiszerlánc bármely szakaszán megtörténhet. Ha a szennyeződés az alapanyag-termelés szintjén következik be, de megfelelő intézkedéseket hoznak az élelmiszerek biztonságosságának garantálására, megbetegedésektől nem kell tartani. Közvetett hatások így is megjelenhetnek: pl. a termékek visszahívása miatt a fogyasztók elveszthetik bizalmukat adott termékkel, illetve gyártóval szemben, amelynek hosszú távú hatása a kiskereskedelemben is jelentkezik (Belaya et al. 2012). A kutatások többsége a költségeket a lánc szereplői közül elsősorban a fogyasztók szintjén elemzi. Ebben a szegmensben a veszteségek elsősorban az egészségügyi kiadásokból és a megbetegedések miatt bekövetkező halálból erednek. Míg előbbieket Roberts és Marks (1995), valamint Buzby és munkatársai (1996) is megvizsgálták, addig a feldolgozás, a forgalmazás, illetve kiskereskedelem szintjén felmerülő gazdasági következményekkel mindössze kisszámú tanulmány foglalkozott. A termelés és a nyersanyag-előállítás területén jelentkező gazdasági problémákat pedig ennél is kevesebb kutatás tárgyalja. Carpenter és munkatársai (2001) szerint a legtöbb költség ugyanakkor éppen ezeken a szinteken mutatkozik az állatállomány levágása, a helyiségek fokozottabb tisztítása és fertőtlenítése, valamint az adminisztrációs többletfeladatok miatt.

### **A megbetegedések mérhető-nem mérhető vesztségeit elemző kutatások**



Egyes tanulmányok a megbetegedések költségeit azok mérhetősége szerint vizsgálják. A mérhető kategóriába azok a költségek tartoznak, amelyeknek értéke pénzben kifejezhető. Ide tartoznak az orvosi kezelések költségei, a termelékenység csökkenéséből eredő veszteségek vagy a felügyeleti rendszer megnövekedett költségei is. Ezzel szemben a nem mérhető kategóriába az átélt fájdalom, bánat, szenvedés, félelem és szenvedés, valamint a halál tartoznak, de ide sorolható még a stressz, az életminőség romlása, az érzelmi nehézségek (rossz közérzet) és a fogyasztói bizalom elvesztése is (Rice et al. 1985), (Roberts 1989; Todd 1989; Persson és Jendteg 1992; Buzby et al. 1996). Az ilyen jellegű kutatások egyik leginkább vitatott kérdésének az emberi élet értéke tekinthető. A nem mérhető kategóriába tartozó költségek csak származtatott adatok alapján becsülhetők és számos etikai kérdést is felvetnek.

### **A társadalmi szereplők költségeinek vizsgálatával foglalkozó kutatások**

Az élelmiszer eredetű megbetegedések társadalmi hatásait vizsgáló, első jelentősebb tanulmány 1996-ban, Jean C. Buzby és Tanya Roberts kutatásainak köszönhetően született. Ebben a megbetegedések következtében felmerülő költségeket a háztartások, vállalkozások, az egészségügy és az állami felügyeleti rendszer szintjén vizsgálták meg (8. ábra). Az élelmiszerbiztonság közgazdasági vetületeivel foglalkozó tanulmányok jelentős része (Belaya et al. 2012, Antle 1999) ma is ezt a megközelítést alkalmazza, igaz, csak egy-egy gazdasági szereplő vizsgálatára korlátozva. Az ilyen jellegű munkák többsége az egyén, illetve háztartások szintjén felmerülő költségekkel foglalkozik, ezt követik az ipar többletköltségeivel foglalkozó kutatások. Előbbiekhez képest kisebb számban fordulnak elő az államháztartás költségeit vizsgáló tanulmányok.



8. ábra: A megbetegedések társadalmi szintű költsége (Forrás: saját szerkesztés Vajda és Kasza 2015 alapján)

A háztartásokat terhelő költségek egy jelentős hányadát az egészségügyi jellegű kiadások teszik ki. A tünetek kezelésére alkalmazott gyógyszerek, a háziorvoshoz való eljutás, az otthonápolás, a laboratóriumi vizsgálatok költségei mind a háztartásokat terhelik (3. táblázat).

3. táblázat: Élelmiszer eredetű megbetegedések költsége társadalmi szinten

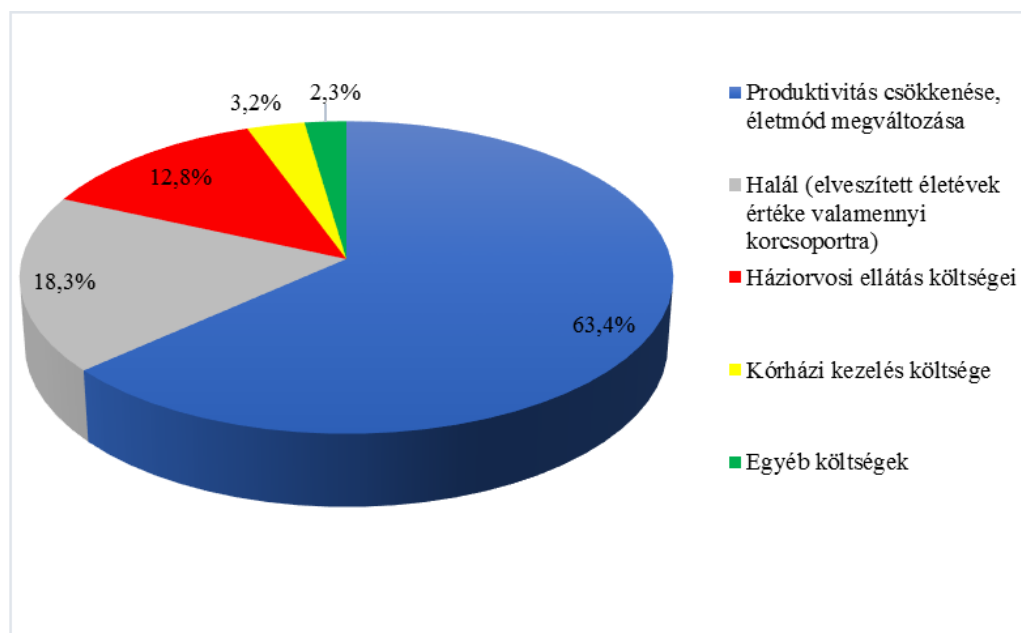
(Forrás: saját szerkesztés Buzby et al. 1996, valamint Nagy et al. 2003, Lakner és Kasza 2009, Laczay 2012, Baranyi et al. 2013 alapján)

Háztartást terhelő költségek	Élelmiszerláncban jelentkező költségek	Államháztartást terhelő költségek
<b>Megbetegedés költségei</b>	<b>Élelmiszer-előállítók költségei</b>	<b>Egészségügyi ellátás költsége</b>
– orvosi vizsgálat, gyógyszeres kezelés, kórházi kezelés költségei	– termelés visszaesése, termelékenység csökkenése	– betegellátás (háziorvosi, járó és fekvőbeteg-ellátás, költsége
– otthoni ápolás költsége	– új garanciális elemek bevezetése (önellenőrzés, nyomonkövetés)	– szövődmények kezelésének költsége
– laboratóriumi vizsgálatok	– termék visszahívás	– betegszállítás költsége
– jövedelemkiesés	– termékek megsemmisítése, esetleges üzembezárás	– laboratóriumi vizsgálatok (utóellenőrzések),
– utazási költségek	– fertőtlenítés költségei	– rehabilitációs kezelések
– rehabilitációs kezelés költsége		
– jóléti hatások (rossz közérzet)		

– szabadidő elvesztése	<b>Egyéb költségek</b>	költségei
<b>Egyéb háztartást terhelő költségek</b>	– fogyasztói bizalom elvesztése/romlása	<b>Felügyeleti rendszer költségei</b>
– lakhelyváltóztatás	– termék iránti igény	– megnövekedett ellenőrzési igény
– fájdalom, félelem, szenvedés	– csökkenésének hatása	– utazási és túlóra költségek
– kockázatkerülés (a biztonságosabbnak vélt)	– személyzet oktatása	– rendkívüli helyzet kezelésére, megelőzésére szolgáló intézkedések
élelmiszervásárlásra fordított összeg növekedése	– K+F kutatások	lakossági tájékoztatás
	– új technológiák, termék-biztonsági intézkedések bevezetése	

Bár szövődmények kialakulása a szalmonellózis esetén csak az esetek kis százalékára jellemző, kezelésük többletkiadásai, valamint a rehabilitációs költségek szintén a háztartások szintjén jelentkeznek. Súlyosabb esetekben kórházi kezelésre, illetve a munkából való többnapos távolmaradásra is szükség lehet. Egyes kutatások szerint a megbetegedések következtében kialakuló rossz közérzet (fájdalom, félelem és a kockázatkerülő magatartás), illetve életminőségromlás szintén olyan tényezők, amelyek bár közvetett módon, a háztartások költségeit jelentősen megnövelik (Buzby et al. 1996).

Az államháztartás költségei közvetlen egészségügyi és közvetett költségekből állnak. Előbbiek az egészségügyi ellátórendszerben kivizsgált összes eset, valamint az igazolt megbetegedések ellátása miatt keletkeznek. Ehhez adódnak hozzá súlyosabb tünetekkel járó megbetegedések esetén az aktív fekvőbeteg-ellátás, a szövődmények kezelésének, a rehabilitációnak, valamint a betegszállításnak a költségei is. Az államháztartás kiadásait növeli a felügyeleti rendszerekben felmerülő laboratóriumi vizsgálatok, a fokozott ellenőrzés és az ezzel járó utazási költségek is. Ezeknek a megbetegedéseknek a kezelése, illetve továbbiak kialakulásának megakadályozása érdekében tett intézkedések költségeivel is kiegészülnek (9. ábra).



9. ábra: Az élelmiszer eredetű szalmonella-gastroenteritisz társadalmi költségeinek egymáshoz viszonyított grafikus ábrázolása, % (Forrás: Saját szerkesztés Abelson et al. 2006 alapján)

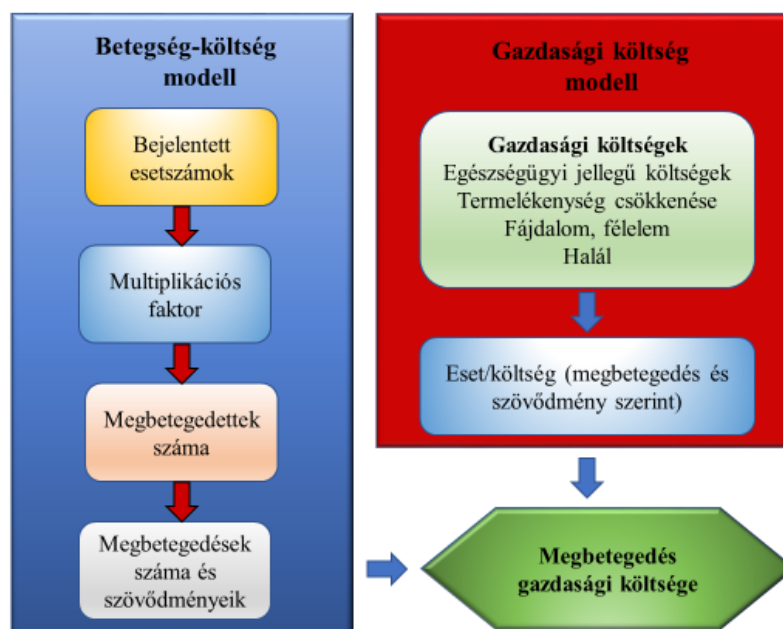
## 2.6.A szalmonellózisok gazdasági-társadalmi hatásának vizsgálati lehetőségei

### Betegség-költség analízis (Cost of illness, COI)

Módszertanukat tekintve az élelmiszer eredetű eseményekkel kapcsolatos tanulmányok négy kategóriába sorolhatók: ezek a betegség-költség (Cost of illness, COI), a fizetési hajlandóság (Willingness to pay, WTP), a nem-egészségügyi költségek értékelése (Non-Health Costs Assessment), valamint a szabályozási hatásvizsgálatok (Regulatory Impact Assessment, RIA). A tanulmányok többsége ezek közül a COI használatán alapul (Kenkel 1994). E módszer számításának alapjait Malzberg dolgozta ki 1950-ben, de Rice tette a megbetegedések költségeinek vizsgálatára alkalmas eszközzé egy későbbi időszakban (Rice 1967; Schmidt és Rodrick 2003). A COI egyik nagy előnye, hogy az egészségügyet terhelő közvetlen és közvetett költségeken kívül az úgynevezett „nem számszerűsíthető” költségek (például fájdalom, félelem) vizsgálatát is lehetővé teszi az esetszám, a kor és nem figyelembevételével (10. ábra). A COI-t számos országban évtizedek óta sikeresen alkalmazzák, ami az egészségügyi kiadások nemzetközi összehasonlítására is lehetőséget ad. Számítása az alábbi egyenlet szerint történik:

$$COI = EÜ_i + Prod_i + QoL_i + Halál_i$$

ahol „EÜ<sub>i</sub>” az egészségügyi kezelések költségei, „Prod<sub>i</sub>” a termelékenység csökkenéséből adódó veszteségeket, QoL<sub>i</sub> az életminőséget jelöli. Fontos megemlíteni, hogy a COI számítása prevalencia- és incidencia-alapú adatokkal is elvégezhető (Pervin et al. 2008). A kutatások többsége a közgazdasági hatások becsléséhez ezek közül jellemzően az incidencia adatokra támaszkodik. Bár a COI széles körben elterjedt módszer, használatát egyes kutatásokban nehézkesnek tekintik a különféle költségelemek számításának eltérő módszertana miatt (Luppa et al. 2007, Costa et al. 2012). Ezen kívül a COI-t alkalmazó országokban a pénznem többnyire eltérő, amely a nemzetközi kutatások eredményeinek összevethetőségét egyes kutatók szerint erősen megkérdőjelezi. További kifogás, hogy az emberi tőke („human capital theory”) elméletet a COI módszertanban nem megfelelő módon alkalmazzák. A termelékenység csökkenése jövedelemadatokra támaszkodik, amely bizonyos szakirodalmak szerint etikai problémákat is felvet (Shiell et al. 1987). Buzby és munkatársai (1996) szerint a módszer ráadásul túlságosan gazdasági szemléletű és nem veszi kellően figyelembe azt az értéket, amelyet a fogyasztók az egészségüknek, illetve a betegség elkerülésének tulajdonítanak. Előbbiekből következően egyes kutatások szerint a COI az élelmiszer okozta egészségkároskoltások költségeit messze alul becsüli.



10. ábra: A CDC és a Scharff-féle betegség-költség modell kombinációja (Forrás: Saját szerkesztés)

## Fizetési hajlandóság mérése (Willingness to pay, WTP)

Az élelmiszer-fogyasztással összefüggő megbetegedések gazdasági hatása egy másik megközelítésben a fogyasztók fizetési hajlandóságán keresztül is mérhető. Erre alkalmasabbek között a már említett Willingness to pay (WTP) módszer is. A WTP alapvetően az elfogadási, illetve fizetési hajlandóságot vizsgálja a „Mennyit érne önnek, ha elkerülhetné...”, vagy „Mennyiért mondana le...” típusú kérdésekkel kapcsolatban kinyilvánított preferenciák alapján (4. táblázat) (Kollányi 2012). E módszer népszerűsége vélhetően abban rejlik, hogy a kockázatkerülő magatartás több évtizedes vizsgálata áll mögötte (Dosman et al. 2001; Grunert 2005; Verbeke et al. 2007), így megfelelő alapot nyújt az élelmiszerbiztonsági problémákból eredő társadalmi költségek meghatározására. Példa erre Hammitt és Haninger (2011) kutatása, akik a „biztonságosabb élelmiszerért” való fizetési hajlandóságot vizsgálták.

4. táblázat: Példák fogyasztói mért WTP értékekre különféle hozzáadott értékkel rendelkező élelmiszerek esetén (Forrás: saját szerkesztés a táblázatban felsorolt szakirodalmak alapján)

Ország	Módszer	Fizetési hajlandóság tétje	WTP érték	Forrás
Dánia	CVM* (Feltételes értékelés)	Salmonella- és Campylobacter-fertőzés kockázatát csökkentő eljárással készült csirkemell vásárlása/Megbetegedések elkerülése	4,5-6,2 euró	Goldber és Roosen, 2005
Egyesült Királyság	CVM (Feltételes értékelés)	Az állatjólétet fokozott figyelembevétel mellett előállított prémium termékek vásárlása	31,00%	Bennett 1998
Hollandia	CVM (Feltételes értékelés)	Ökológiai gazdálkodásból származó prémium olívaolaj vásárlása	5-15 euró	Kalogeras et al. 2009
Olaszország	CVM (Feltételes értékelés)	Mikotoxin-szintet jelentősen csökkentő eljárással kezelt tej vásárlása	29,0%	Sckokai 2014
Spanyolország	CVM (Feltételes értékelés)	Ökológiai gazdálkodásból származó élelmiszerek vásárlása	15-25%	Gracia és Sanchez, 2000
Egyesült Államok	CVM (Feltételes értékelés)	Hazai termékek vásárlása	5 cent-1,5 dollár	Howard és Allen, 2008

\*CVM: A feltételes értékelés, angol nevén contingent valuation method egy megkérdezésen alapuló, preferenciák kimutatására szolgáló módszer. A WTP kutatásokban a CVM-et alkalmazva a megkérdezettek a vizsgálat tárgyának állapotában (mennyiségében vagy minőségében) bekövetkezett változással kapcsolatos fizetési, vagy elfogadási hajlandóságát lehet mutatni.

Megemlítendő, hogy a WTP a felmerülő költségek előzetes értékelését teszi lehetővé, kiegészítő módszerként pedig a COI vagy akár a RIA vizsgálattal kombinálva is alkalmazható.

### **Nem egészségügyi költségek elemzése (Non-Health Costs Assessment)**

Az élelmiszerbiztonság gazdasági megközelítése az úgynevezett nem-egészségügyi költségek (Non-Health Costs Assessment) elemzésével is történhet. Ezzel a módszerrel azok a költségek vehetők számba, amelyek a megbetegedésekkel vagy az állami intézkedésekkel nem állnak közvetlen kapcsolatban. Ilyen költségek a termékvisszahívás, üzembezárás és fertőtlenítés, a termékfelelősség, a termék iránti csökkenő kereslet, a megsemmisítés, a nemzeti és nemzetközi kereskedelemben tapasztalható fennakadások, a dolgozók oktatása, fokozott hatósági ellenőrzések és kivizsgálások költségei (Roberts 1989, Belaya et al. 2012).

### **Szabályozási hatásvizsgálat (Regulatory Impact Assessment, RIA)**

További lehetőség az élelmiszerbiztonsági intézkedések eredményeinek értékelésére az ún. szabályozási hatásvizsgálat (Regulatory Impact Assessment, RIA). Az ilyen típusú elemzések célja különféle programok és megelőző intézkedések társadalmi költségének és hasznának összehasonlítása és a rendelkezésre álló alternatívák közül a leghatékonyabb kiválasztása (Buzby et al. 1996).

### **Módszerek a szalmonellózisok egészség-gazdaságtani megközelítésére**

A megbetegedések egészség-gazdaságtani szempontból való értékelése abból indul ki, hogy mekkora az a költség vagy egészségnyereség, amely haszonként jelentkezik egy adott intézkedés meghozatalakor (Berkics és Józwiak, 2015). Ez prevalencia, vagy incidencia adatok alapján határozható meg többek között költséghatékonyság analízis (Cost-effectiveness Analysis, CEA), költséghasznosság analízis (Cost-utility Analysis, CUA), illetve költség-haszon analízis (Cost-

benefit Analysis, CBA) segítségével (Kósa 2014). A felsoroltak közül a legelterjedtebb módszereknek a költséghatékonyság (CEA) és költséghasznossági elemzés (CUA) tekinthető (5. táblázat).

A költséghasznosság elemzés a költségeket és a megtakarításokat monetárisan, az egészségnyereséget pedig az élethossz és az életminőség valamilyen kombinációjában fejezi ki: általában életminőséggel korrigált életevekben (QALY, Quality Adjusted Life Years) (Ország et al. 2020), egészségkárosodással korrigált életevekben (DALY, Disability Adjusted Life Years), vagy egészséges életév ekvivalensben (HYE, Healthy Year Equivalents) (MedicalOnline, 2010) (5. táblázat). A módszer segítségével különféle egészségügyi (és nem egészségügyi) programok is összehasonlíthatók. Az értékelés alapja az értékelendő technológia által eredményezett többletköltség és minőségi életév hányadosa (ICER).

5. táblázat: Megbetegedések egészség-gazdaságtani megközelítésére alkalmazott módszerek  
(Forrás: saját szerkesztés Meltzer és Teutsch 2016 alapján)

Elemzés típusa	Figyelembe vett költségek		Kimenetel (haszon)	Eredmény
	Közvetlen	Közvetett		
Költség-haszon	igen	igen	monetáris	nettó jelenérték
Költség-hatékonyság	igen	gyakran	mutató alapján	költség-hatékonyság arány
Költség-hasznosság	igen	néha	mutató alapján (QALY)	költség-hasznosság arány

### **Egészségkárosodással korrigált életevek módszer (Disability Adjusted Life Yearsn, DALY)**

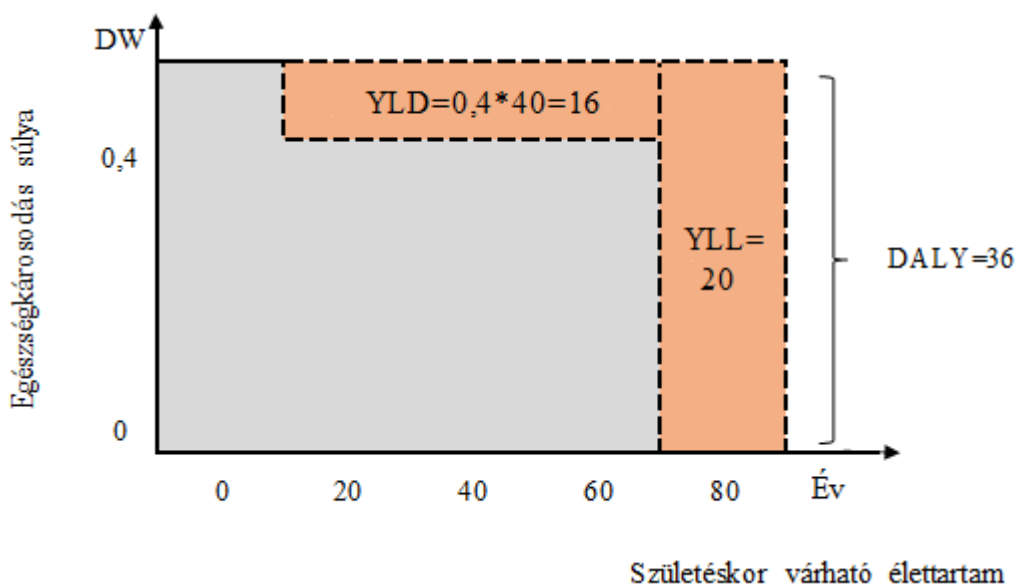
A DALY-t (Disability Adjusted Life Years), vagy más néven „egészségkárosodással korrigált életevek” széles körben elterjedt számítási módszer. Ezt a Világbank dolgozta ki az egészségügyre szánt erőforrások optimális allokációja érdekében és GBD (Global Burden of Disease) tanulmányai elkészítése során is alkalmazta (Lopez et al, 2006). A DALY nem az egyedi megbetegedések költségeinek összehasonlítását, hanem az egészségügy makroszintű erőforrás-elosztásának meghatározását teszi lehetővé. A DALY a korai halálozás következtében elvesztett



életéveket (Years of Life Lost – YLL) és az egészségkárosodással leélt éveket (Years Lost due to Disability – YLD) egyetlen számmal fejezi ki:

$$DALY = YLL + YLD$$

A mutató értéke a várható élettartam, valamint az egészségkárosodás mértékével korrigált, életminőség-romlással leélt évek alapján számítható ki. A DALY értékének meghatározásakor az egyes életszakaszokat szakértői becslés alapján meghatározott faktorral súlyozni, a megélt életéveket pedig diszkontálni kell. A DALY ma már az egyik leginkább közkedvelt kalkulációs eszköz, amelyet széles körben alkalmaznak az élelmiszerfogyasztással kapcsolatba hozható betegségterhek vizsgálatára is (11. ábra) (Pires 2014).



11. ábra: DALY mutató meghatározásának grafikus ábrázolása (Forrás: saját szerkesztés Hagaasma, 2010 alapján)

A WHO 2010-es becslései alapján a legnagyobb egészséges életév-veszteség – amelynek értéke több ezer DALY is lehet (6. és 7. táblázat) – a nem tífuszos *Salmonella* fertőzésekhez köthető. Ezt a rendelkezésre álló adatok alapján a *Campylobacter* spp. és a *Toxoplasma gondii* okozta megbetegedések miatt bekövetkező életév-veszteség követi. A liszteriózis e tekintetben csak az ötödik legnagyobb egészségkárt okozó megbetegedésnek tekinthető (6. táblázat).

6. táblázat: Egyes élelmiszer eredetű megbetegedések DALY-ja az európai régióban

(Forrás: Saját szerkesztése a WHO 2017 adatai alapján)

Patogének	DALY	95% CI
NT- <i>Salmonella enterica</i>	106 579	70 410 - 158 858
<i>Campylobacter spp.</i>	82 126	55 413 - 113 650
<i>Toxoplasma gondii</i>	72 569	46 120 - 121 963
Norovírus	33 055	12 021 - 68 164
<i>Listeria monocytogenes</i>	14 791	11 633 - 19 494

7. táblázat: Nem tízfuszos *Salmonella* fertőzések betegségterhe különböző országokban egyes kutatások szerint (Forrás: Saját szerkesztés a táblázatban felsorolt szakirodalmak alapján)

Ország	DALY-k	DALY/ 100.000 fő	Lakosság millió fő	Forrás
Belgium	82	0,72	11,4	Maertens de Noordhout et al. 2017a
Belgium	102	0,89	11,4	Maertens de Noordhout et al. 2017b
Dánia	389	6,87	5,7	Pires 2014
Dánia	492	8,58	5,7	Pires et al. 2017
Hollandia <sup>1</sup>	780	4,68	16,7	Haagsma 2010
Hollandia <sup>2</sup>	880	5,35	16,4	Havelaar 2006
Hollandia	1190	7,18	16,6	Mangen et al. 2010
Japán	3145	2,46	128,0	Kumagai et al. 2015

<sup>1</sup>A YLD-nek megfelelő érték, YLL nélkül.

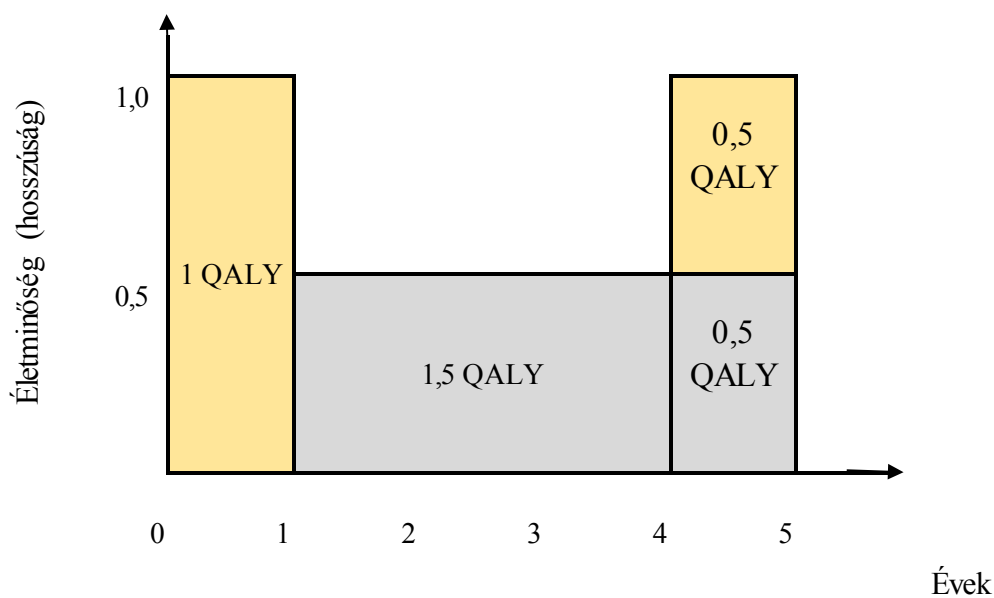
<sup>2</sup>Nt-*Salmonella* okozta teljes betegségterh.

**Életminőséggel korrigált életévnyereség (Quality Adjusted Life Years, QALY)**

A QALY (Quality Adjusted Life Years - Életminőséggel korrigált életévnyereség) a DALY mellett ma már a legelterjedt módszernek tekinthető (Gulácsi 2005). Az 1990-es évek közepétől

vált a költség-haszon elemzések standard eszközévé. A QALY az élettartam és az egészséggel összefüggő életminőség egyidejű kifejezésére ad lehetőséget (Kaló és Nagyjánosi 2009). E mutató értékének meghatározása a várható életek életminőséggel történő súlyozása alapján történik.

A QALY egyik speciális jellemzője, hogy a számítás során bizonyos egészségi állapotokat – mint például súlyos fájdalom, rokkantság – a halálnál is rosszabbnak tekint, ezért ezekhez az állapotokhoz negatív érték rendelődik. Az így megállapított mutató nagysága alapján lehetőség nyílik egy objektív rangsor felállítására és ezáltal annak eldöntésére, hogy az összehasonlításra kerülő eljárások közül melyikhez társul várhatóan a legnagyobb egészségnyereség. Ez a mutató tehát az adott pillanatban jellemző egészség-minőséget, míg a DALY a tökéletes egészséghez viszonyított egészségkárosodást jelenti (Józwiak 2015). Például ha egy eljárás 1 évvel hosszabbítja meg az életet és az életminőség az eredetinek 100%-a, a kezelés nyeresége 1 QALY.



12. ábra: QALY mutató meghatározásának módja grafikusán ábrázolva  
(Forrás: saját szerkesztés Gulácsi 2012 alapján)

Ahogy arra több tanulmányban is (Kaló és Nagyjánosi 2009, Sassi 2006) felhívják a figyelmet, a QALY típusú módszerek alkalmazása során az időpreferenciát figyelembe kell venni. A jelenben elérhető nyereség ugyanis nagyobb értéket jelent, mint a jövőben. A jövőbeni QALY értéket az egészségnyereségre vonatkozó diszkontráta segítségével jelenértékben szükséges megadni (12. ábra).

## 2.7.A szalmonellózisok elleni védekezés szabályozása

Az emberi egészség szalmonellával, illetve egyéb zoonózisokkal szembeni védelmét a 2160/2003/EK rendelet szabályozza. A jogszabály célja, hogy a közegészségügyi és járványügyi kockázatok csökkentése érdekében biztosítsa a kórokozók kimutatását és ellenőrzését az élelmiszerlánc teljes szakaszán. Ebből következően a rendelet kiterjed az uniós országok élelmiszer- és takarmányipari vállalkozói által kialakított ellenőrzési programok jóváhagyására, a gyakoriság csökkentése érdekében alkalmazott módszerek szabályozására és egyes állatok, illetve állati eredetű termékek EU-n belüli és kívüli behozatalára.

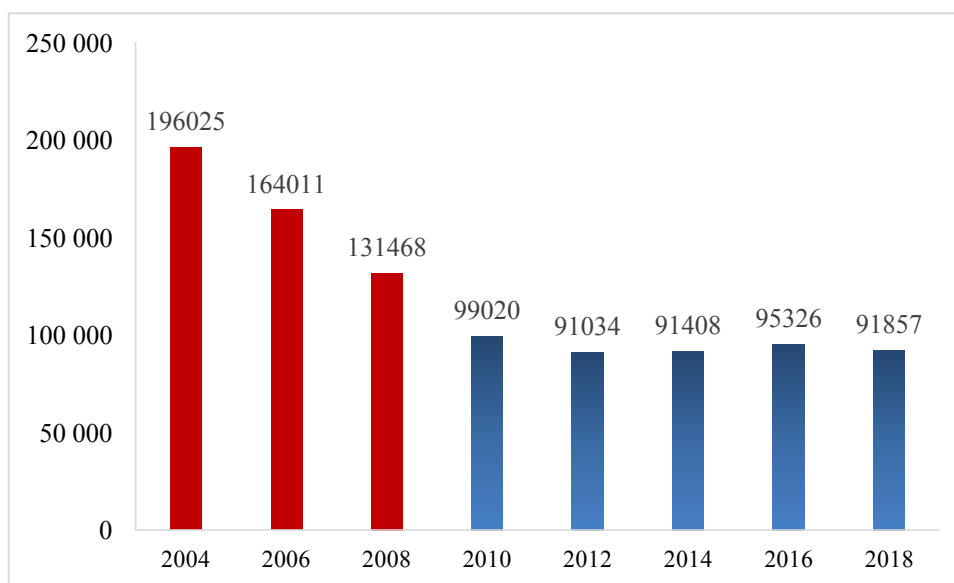
8. táblázat: Uniós célkitűzések egyes, közegészségügyi szempontból jelentős *Salmonella*-szerotípusokra vonatkozóan az egyes állatállományokban (Forrás: saját szerkesztés Szabára és Ózsvári 2010a alapján)

Állatállomány	Év	Célkitűzések meghatározása	Vizsgálat tárgya
tojótyúk	2005	2016/2003/EK rendelet után 24 hónappal	Valamennyi, közegészségügyi szempontból jelentős <i>Salmonella</i> -szerotípusa
brojler	2006	2016/2003/EK rendelet után 36 hónappal	Valamennyi, közegészségügyi szempontból jelentős <i>Salmonella</i> -szerotípusa
pulyka	2007	2016/2003/EK rendelet után 48 hónappal	Valamennyi, közegészségügyi szempontból jelentős <i>Salmonella</i> -szerotípusa
vágósertés	2007	2016/2003/EK rendelet után 48 hónappal	Valamennyi, közegészségügyi szempontból jelentős <i>Salmonella</i> -szerotípusa
tenyésztés	2008	2016/2003/EK rendelet után 60 hónappal	Valamennyi, közegészségügyi szempontból jelentős <i>Salmonella</i> -szerotípusa

A hatékony védekezés megteremtése érdekében az Európai Bizottság a tagállamokkal együttműködve ellenőrzési célkitűzéseket fogalmazott meg, különösen a nagyobb kockázatot jelentő elsődleges termelésre (tojás, sertés, pulykahús) vonatkozóan. Az elérendő célokat a fertőzött állományok megengedett maximális százalékában, egy előírt minimális csökkenésben meghatározott, 3 éven belüli teljesítéssel határozták meg. Az egyes állatcsoportokkal kapcsolatos célkitűzések és megvalósításuk állatállomány szerint a 8. táblázatban látható.

A közös célkitűzések megvalósításához a tagállamok nemzeti ellenőrzési programokat indítottak. Ezek a takarmány – és az állatok elsődleges termelésén túl kiterjedtek az élelmiszer-előállítás és feldolgozás szakaszaira is. Az országok monitoring terveinek célja többek között a fertőzések kimutatása, a hatóságok és élelmiszeripari vállalkozások felelősségének, feladatának meghatározása volt, de magában foglalta az antimikrobiális készítmények, illetve a közegészségügy szempontjából fontos vakcinák alkalmazásának módját is. A programokat a tagállamok az Európai Bizottság jóváhagyása mellett, társfinanszírozás keretében valósították meg. Egyes kórokozók tekintetében – mint például a *Salmonella*, *L. monocytogenes* – a 2160/2003/EK rendelet mellett további jogszabály mikrobiológiai kritériumait kell figyelembe venni. Tojás esetén a 1237/2007/EK rendelet – módosítva a 2160/2003/EK rendeletet – tiltja azoknak a tojásoknak a forgalmazását, amelyek egyes szalmonella típusal fertőzött tojógyűjteményből származnak.

Az egyes patogének vonatkozásában teljesítendő mikrobiológiai kritériumokat a 2073/2005/EK rendelet foglalja magába a 852/2005/EK rendeletben előírtaknak megfelelően. Bár a humán szalmonellózisok előfordulási gyakorisága ismét növekedni látszik, a *Salmonella*-gyérítési programok eredményesnek voltak mondhatók. Ezt támasztja alá az a tény is, miszerint 2004 és 2014 között az Európai Unió tagállamaiban az évi 200 000 szalmonellózisos eset 2012-re valamivel több mint 90 000 esetre csökkent (EUR-LEX, 2016), amely után stagnálás volt megfigyelhető. A 13. ábrán a piros szín a gyérítés időszaka alatti, a kék az azt követő években előforduló esetszámokat jelöli.



13. ábra: Humán szalmonellózisok száma az Salmonella gyérítési programok idején és ezt követően az Európai Unióban (Forrás: Saját szerkesztés az EFSA 2013, 2015, 2018 adatai alapján)

## 2.8. A szalmonellózisok visszaszorítását szolgáló programok és pozitív példák

A tápláló és biztonságos élelmiszerek fogyasztásához mindenkinek joga van (WHO 1992). Ennek, illetve az ehhez szükséges hatósági ellenőrzésnek a garantálása – ahogy az a hazai Alaptörvényben (2011) és az uniós jogszabályokban (2008. évi XLVI. törvény) is megfogalmazódik – állami feladat. A hatósági ellenőrzések nélkülözhetetlenek az élelmiszerbiztonsági szint fenntartásában, önmagukban azonban nem elegendők. Az élelmiszerfogyasztáshoz köthető egészségkárok megelőzésének leghatékonyabb és semmilyen más módon nem helyettesíthető eszköze a fogyasztók, illetve az élelmiszerrel bármilyen módon (feldolgozás, gyártás, kereskedelem stb.) kapcsolatba kerülő személyek tudatosságának növelése, az egészségkárok kialakulásában betöltött saját szerep és felelősség megértése (Szeitzné Szabó 2010).

Az élelmiszerbiztonság megteremtéséhez és fenntartásához tehát a vállalkozásokra és a fogyasztókra is szükség van. Az élelmiszer-higiénia általános szabályairól szóló 852/2004/EK rendelet 1. cikke alapján az élelmiszerbiztonság elsődleges felelősségét az élelmiszeripari vállalkozók viselik, ők azonban termékeik értékesítésében és a profitszerzésben érdekeltek. Az élelmiszerbiztonság kérdésének sok esetben csak annyira tulajdonítanak jelentőséget amennyire a vonatkozó jogszabályok, piaci és fogyasztói elvárások miatt szükséges (Szeitzné Szabó 2010).

Szakirodalmi adatok szerint a megbetegedéssel járó események közel 80%-a ráadásul nem az iparban vagy a kereskedelemben, hanem a háztartásokban következik be (OÉTI 2013). A megvásárolt termékek megfelelő módon való hazaszállítása, tárolása és felhasználása egyértelműen a fogyasztók felelőssége. Ahogy arra több nemzetközi és hazai kutatás és szakmai anyag rámutatott, a megbetegedések zöme megfelelő tudás birtokában elkerülhető lenne (ÉLBS 2013, Scott 2003). Egy Egyesült Királyságban végzett vizsgálat megállapította, hogy a lakosság közel 20%-át érinti évente valamilyen fertőző bélrendszeri megbetegedés. Egy szintén brit kutatás arról is beszámolt, hogy ezeknek az eseteknek a 20-40%-a élelmiszer-fogyasztáshoz köthető. Az Egyesült Államokban ezen a téren hasonló arány volt megfigyelhető (Blackbourn 2002).

Tekintettel arra, hogy az élelmiszerbiztonsággal összefüggő események (élelmiszerfertőzések, élelmiszermérgezések, hamisítások stb.) száma világszerte növekvő tendenciát mutatnak (Bognár et al. 2018), a jelenlegi gyakorlatok felülvizsgálatára, illetve újabbak kidolgozására van szükség. A fogyasztók egészségének védelme, amely a gazdasági károk megelőzését és mérséklését is szolgálja, elsősorban a kormányok feladata, az élelmiszerbiztonság azonban közös felelősség, amelynek megteremtéséhez a fogyasztók szemléletformálására is szükség van (Kasza 2010). Erre ma már hazánkban is számos példa említhető: ilyen a Nemzeti Élelmiszerlánc-Biztonsági Hivatal idén már 7 éves „Ételt csak okosan!” elnevezésű, minden korosztálynak szóló programja, de a „VET-Élkező (Vegyél-Egyél-Tegyél!)” és „Tuti biztos?” elnevezésű iskolai projektek is. A hatóság szintén szemléletformálás céllal jelenteti meg a Szupermenta termékteszteket és a Konyhasziget magazint, amely a fogyasztók számára országsszerte széles körben elérhető.

### **2.8.1. Szemléletformálás, oktatás - nemzetközi példák**

#### **Hollandia**

Új készségek és tudás elsajátítása kora gyermekkorban a leghatékonyabb (UNICEF 2018). Számos külföldi oktatási program ezért kifejezetten a fiatalabb korosztályokat célozza meg. Míg a magyarországi szemléletformáló kezdeményezések elsősorban az élelmiszerbiztonsági hatósághoz kötődnek, külföldön a különféle projektek egyetemek, kutatóintézetek és vállalkozások kezdeményezéseiként valósulnak meg. Példaként említhető erre a holland Stichting Voedingscentrum Nederland (Holland Táplálkozástudományi Központ és a Wageningen-i

Egyetem által kidolgozott, általános iskolásoknak szóló Smaaklessen (más néven „Taste Lessons”) elnevezésű program. A 2006-ban indult kezdeményezés célja a gyermekek élelmiszerekkel kapcsolatos érdeklődésének felkeltése, illetve tudatos fogyasztásra való nevelése. 2013 óta a Smaaklessen a holland Élelmiszer Oktatási Platform részeként működik. Eredményességét jelzi, hogy mindeddig 4000 általános iskolát tudhat a tagjai között (WUR 2020). Az elért eredményeket egy 2016-os kutatás (Battjes-Fries 2016) is bizonyítja.

A holland kormány a tudatos és körültekintő élelmiszerfogyasztást egyéb módon is népszerűsíteni kívánja, a fogyasztók tudatos élelmiszer-vásárlását például ingyenes tanácsadással támogatja, amely a holland Táplálkozástudományi Központtól kérhető (gov.nl).

### **Egyesült Királyság**

A lakosság élelmiszerekkel kapcsolatos tudásszintjének növelése az Egyesült Királyságban is prioritást élvez. Az általános iskolákra vonatkozó élelmiszerbiztonsági szabványokkal, illetve tanácsadással a National Education Union (NEU) foglalkozik. Amennyiben az iskolai közétkeztetésben bármilyen aggály felmerül, a NEU regionális és helyi irodáihoz (NEU Adviceline) lehet tájékoztatásért fordulni (neu.org.uk). Megjegyzendő, hogy az élelmiszerminőséggel és -biztonsággal foglalkozó képzések száma az élelmiszeripari-vállalkozásokban tevékenykedők számára ma már szinte végtelen. Széles körben érhetők el például az olyan tanfolyamok (pl. Teaching Food Safely in the Primary School), amelyek kifejezetten az általános iskolai étkeztetéssel kapcsolatban álló személyeknek szólnak és a megbetegedések megelőzésében fontos alapszabályokra hívják fel a figyelmet (data.org.uk).

Az élelmiszerbiztonsági kockázatok felmerülésének csökkentésére a termelésben, gyártásban is szükség van. Olyan tanfolyamokra is van példa, amelyek az élelmiszeripari vállalkozások dolgozóinak oktatásával foglalkoznak (pl. High Speed Education). Ezek célja alapvetően az élelmiszerminőségre és -biztonságra vonatkozó tudás átadása, de hangsúlyt helyeznek továbbá a jogi felelősség megismertetésére is (highspeedtraining.co.uk).

### **Egyesült Államok**



Az Egyesült Államokban a CDC (Amerikai Járványkezelési- és Megelőzési Központ) próbálja minél szélesebb körben elérni a lakosságot a közösségi média (Facebook, Twitter) segítségével. Ezt a FIGHT BAC! (teljes nevén FIGHT BAC! - Partnership for Food Safety Education) program keretében végzik, amely többek között a „National Food Safety Education Month” kampánysorozatára hívja fel a figyelmet ([fightbac.org](http://fightbac.org)) (14. ábra).



14. ábra: Az amerikai National Food Safety Education Month logója a közösségi médiában  
(Forrás: CDC 2020b)

A National Food Safety Education Month minden év szeptemberében zajlik és célja a szülők és gyerekek ismereteinek bővítése élelmiszerbiztonsági kérdésekben. A program online oktató anyagai és játékaik a lakosság számára ingyen érhetők el.

Az előbbihez hasonlóan a Stop Foodborne Illness elnevezésű közegészségügyi szervezet elsődleges feladata is az általános iskolai korosztály és szülei élelmiszerbiztonsági ismereteinek növelése. Jó példaként említhetjük, hogy a Stop Foodborne Illness az otthonról vitt étel (uzsonna) kapcsán is figyelemfelhívó tájékoztatást és praktikus tanácsokat ad az érdeklődők számára (15. ábra).



15. ábra: A Stop Foodborne Illness logója a gyermekeknek szóló tájékoztatókban  
(Forrás: Stopfoodborneillness.com)

Az előbbiekhöz hasonlóan az amerikai Institute of Child Nutrition (CACFP) is a szülőket és általános iskolában dolgozó szakembereket célozza meg, és ad tanácsokat kisebb-nagyobb korú gyermekek táplálkozásával kapcsolatban. Ezek – a táplálkozási alapelvek mellett - az élelmiszerbiztonság szempontokat is kiemelik. A CACFP képzéseinek keretében a gyermekek helyes táplálkozásáról való tájékoztatása mellett a résztvevők az élelmiszer-higiéniái alapelveket is megismerik: az intézmény kurzusának főbb témakörei a mikrobiológiai biztonság, a megfelelő tisztítás-fertőtlenítés, a megbetegedések megelőzését szolgáló preventív módszerek bemutatása. Amennyiben az önköltséggel járó kurzuson az érdeklődők nem tudnak részt venni, az intézmény honlapjáról a témában született ismeretterjesztő anyagokat ingyenesen letölthetik (theicn.org).

Az amerikai példák közül végül, de nem utolsósorban megemlítendő az USDA FoodKeeper applikáció (16. ábra), amelyet – ahogy az a nevéből is kiderül – az USDA (United States Department of Agriculture), a Cornell Egyetem és a Food Marketing Institute fejlesztett ki közösen azzal a céllal, hogy segítséget adjon a fogyasztóknak a különféle kategóriába tartozó élelmiszerek helyes tárolásával és felhasználásával kapcsolatban (USDA 2020).



16. ábra: Az USDA FoodKeeper applikációja a fogyasztók élelmiszerbiztonsági kockázatainak csökkentésére (Forrás: USDA 2020)

### **Kanada**

Élelmiszeripari dolgozók számára szervezett képzések Kanadában is elérhetők. Előbbiek jellemzően nem állami, hanem magán vállalkozások kezdeményezései, ugyanakkor a több lépcsős tanfolyamok sikeres elvégzése után járó dokumentumot az iparban hivatalosan is elismerik. Példaként említhető erre a FOODSAFE program, amelyet kifejezetten az élelmiszerelőállítás, feldolgozás, ellenőrzés, valamint vendéglátás területén dolgozó személyek számára fejlesztettek ki ([foodsafety.ca](http://foodsafety.ca)). A képzés gyakorlatias megközelítésének köszönhetően nem csak az alapvető higiéniai szabályok (tisztítás, fertőtlenítés) betartására, az élelmiszerek megfelelő kezelésére és tárolására, hanem az élelmiszer eredetű megbetegedések veszélyeire is felhívja a figyelmet.

### **Argentína**

A PAHO-WHO (Pan American Health Organization-World Health Organization, Pán-Amerikai Egészségügyi Szervezet-Egészségügyi Világszervezet) közreműködésével 2003-ban adtak ki egy elektronikus útmutatót általános iskolai tanárok számára. Az anyag olyan feladatokat tartalmaz, amelyek gyakorlatban való alkalmazása az élelmiszerbiztonsági ismeretek elsajátítását teszi lehetővé az iskolákban az 5-6, illetve 12-13 éves gyermekek számára.

### **Kína**

Kínában az élelmiszeripari vállalkozásokkal szemben már több mint egy évtizede elvárás, hogy dolgozóiknak megfelelő képzettséggel kell rendelkezniük (Huang 2017). Az élelmiszerbiztonsági oktatás ennek következtében jelentősen felértékelődött. A változásokat részben a korábbi, világméretű élelmiszerbotrányok - mint a 2014-es „romlott hús botrány” (NÉBIH 2014) és a viszonylag gyakori visszaélések (pl. 2008-as „melaminos”, 2013-as „gyermektápszer hamisítás” (Kertai 2010, NÉBIH 2013) – indokolták. 2016 környékén általános és középiskolás élelmiszerbiztonsági programok is elindultak. Kutatási eredmények alapján az elért eredmények már rövidtávon is jelentősnek voltak mondhatók (Zhou et al. 2016).

### **2.8.2. Szakterületek közötti együttműködés – One Health megközelítés alkalmazása**

A szakterületek közötti együttműködés fontosságát hangsúlyozó „One Health” (magyarul „Egy egészség”) koncepció egészen az 1800-as évek elejéig nyúlik vissza. Az a Rudolf Virchow fogalmazta meg, akitől a „zoonózis” kifejezés is ered (amelyet a *Trichinella spiralis* okozta sertés- és humán megbetegedések vonatkozásában alkalmazott). Az állatról emberre terjedő megbetegedések elleni közös védekezés igénye ehhez képest jóval később, 1964-ben merült fel, és elsőként a WHO és a Kaliforniai Davis Egyetem szakértői indították el ezt a kezdeményezést (CDC 2014b). Megalakulása óta a programhoz világszerte több mint ötszáz szervezet csatlakozott a humán egészségügy, az állatgyógyászat, a járványügy, élelmiszerbiztonság, mezőgazdaság és természet-, valamint klímavédelem területéről is.

A One Health program égisze alatt jogszabályok és jó gyakorlatok kidolgozása, kutatások elvégzése történik meg több ágazat összefogásán keresztül meghatározott közegészségügyi célok elérése érdekében. Egyes területekre a program kiemelten nagy hangsúlyt fektet: ezek közé tartozik az élelmiszerbiztonság, a zoonózisok (állatok és emberek között terjedő betegségek, például influenza, veszettség stb.), valamint az antibiotikum-rezisztenciával szembeni küzdelem. A zoonózisok és az élelmiszerbiztonsági problémák hatékony észlelése, azokra való reagálás és a megelőzés érdekében az epidemiológiai adatok és a laboratóriumi információk is megosztásra kerülnek az ágazatok között. A One Health megközelítés alapján a kormányzatoknak, a kutatóknak és az egyes ágazatok szereplőinek helyi, nemzeti, regionális és globális szinten is együtt kell reagálniuk a felmerülő egészségügyi veszélyekre. A WHO ennek szellemében szorosan együttműködik az Egyesült Nemzetek Élelmezési és Mezőgazdasági Szervezetével (FAO) és az

Állategészségügyi Világszervezettel (OIE), útmutatást és tanácsadást nyújtva különféle élelmiszerbiztonsági veszélyek, illetve a zoonózisok kockázatainak csökkentése érdekében (17. ábra).

### One Health az oktatásban

A One Health megközelítés egyes országokban már a szakemberképzés korai szakaszában jelen van. Kiváló példaként említhető erre az Utrechti Egyetem, ahol az első One Health mesterképzést hozták létre. Ez a képzés kifejezetten gyakorlatias szemléletű: azon kívül, hogy a résztvevők innovatív kutatási témákban vesznek részt, interaktív szakmai gyakorlaton való részvételre is lehetőségük nyílik elismert partnerintézményekben. A hallgatók igen komplex tudásra és szemléletmódra tesznek szert az élettudományi, állatorvostudományi és humán-egészségügyi kurzusokból álló képzésnek köszönhetően (uu.nl).



17. ábra: Az ENSZ One Health koncepciót ábrázoló logója (Forrás: cmr.asm.org)

A One Health megközelítésre építve további egyetemi képzések is találhatóak Európában. Ilyen a Helsinki Egyetem „HOH - Helsinki One Health” elnevezésű programja, amely 2018-ban indult azzal a céllal, hogy a témába vágó kutatásokat koordinálja. Az egyetem külön kerettel rendelkezik ezeknek a tudományos munkáknak a támogatására, a One Health által lefedett témakörök ugyanis az egyetem stratégiai fontosságú kutatási területeit is lefedik (helsinki.fi).

Az Egyesült Királyságban szintén indult program a One Health alapelveinek átadására. A Királyi Állatorvostudományi Iskola (Royal (Dick) School of Veterinary Studies) e cél elérése érdekében olyan leendőbeli szakemberek képzésére törekszik, akik értik az újonnan megjelenő betegségek kialakulásának okát és terjedésének mechanizmusát, csökkenteni képesek az állat-ember-környezet interakciójából származó, valamint az ökoszisztémát érintő negatív hatásokat. Előbbiekből következően a program résztvevői megtanulják, hogyan alkalmazható a One Health megközelítés a gyakorlati életben.

Fontos megemlíteni, hogy a komplex élelmiszerlánc egységét hangsúlyozó megközelítés a hazai gyakorlatban már korábban is megjelent. Amellett, hogy több publikáció is született a témában (Farkas et al. 2011, Gyórfy és Jozwiak, 2016), a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal gyermekeknek szóló szemléletformáló oktatási programjaiban az egyes szakterületek képviselőinek bevonása kiemelt jelentőségű (Kasza, 2016).

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

#### 3.1. Előzmények

A nemzetközi szakirodalom áttekintésével világossá vált, hogy az élelmiszer okozta szalmonellózisok költségének vizsgálata komplex feladat, amely számos tényező egyidejű figyelembevételét teszi szükségessé. Ilyen tényezők többek között a megbetegedések tényleges előfordulása, a betegségek költségeinek, szövődményeinek és egyéb, gazdasági-társadalmi hatásainak vizsgálata is. Fontos szempont ugyanakkor a fogyasztók kockázat-elfogadásának és -észlelésének, valamint élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos ismereteinek felmérése. Utóbbiaknak – ahogy arra számos kutatás is rámutat (Chung-Tung et al. 2004) - az élelmiszer eredetű egészségkárok tekintetében különösen nagy jelentősége van. Egy-egy nagyobb médiavisszhangot kiváltó esemény hatására a fogyasztók nemcsak hosszabb-rövidebb távon változtatják meg szokásaikat, hanem egyes termékek fogyasztását végérvényesen elkerülik (Tárki 2009).

A NÉBIH közel egy évtizede végez kutatásokat azzal a céllal, hogy a lakosság élelmiszerekkel, élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos tudásszintjét minél jobban megismerje (Barna et al. 2014). A megkérdezést évente kétszer megismétlik visszatérő és új kutatási témakörökkel. 2017-ben lehetőség nyílt arra, hogy a felmérés-sorozathoz olyan kérdésekkel kapcsolódjunk, amelyek az interjúalanyok korábbi élelmiszer eredetű megbetegedéseire vonatkoztak. Ezek mellett az orvoshoz fordulási szokásokra és az ezeket befolyásoló tényezőkre is kitértünk. Doktori kutatásom szempontjából ezek megismerése rendkívül nagy jelentőséggel bírt, hiszen hazai szakirodalomban nem, vagy alig lelhető fel ezekkel kapcsolatban releváns információ.

#### 3.2. Kutatási módszertan

A szalmonellózisok előfordulását, okait, valamint a fogyasztók által mutatott, betegség elkerülésére vonatkozó fizetési hajlandóságot kérdőíves megkérdezés keretében vizsgáltuk. Döntésünket több szempont is indokolta. Ezek közül a legfontosabbaknak a magas válaszadási arány és a pontos információszerzés tekinthető. A kérdőíves adatgyűjtés az élelmiszer eredetű megbetegedésekkel, egészségkárosodásokkal foglalkozó kutatások széles körben elfogadott eszköze. Példaként említhető erre az amerikai Jones és munkatársainak kutatása (2007), akik az

akut hasmenéses esetek betegség-terhét lakossági felmérések keretében vizsgálták. A szintén amerikai FoodNet (CDC 2015a) kutatásban az élelmiszer fogyasztására visszavezethető megbetegedések éves gyakoriságát és súlyosságát szintén e módszer segítségével tanulmányozta. Egy japán kutatás a kampilobakteriózis, szalmonellózis és *Escherichia coli* által okozott relatív betegségterhet ugyancsak az érintettek megkérdezésével állapította meg (Kumagai et al. 2015).

Bár a hasonló témakörben végzett nemzetközi felméréseket jellemzően telefonos interjúkon keresztül bonyolítják, a megkérdezés történhet személyesen, vagy akár online felületen is (Kasza, 2010). A NÉBIH kutatásai rendszerint személyes megkérdezésen alapulnak, részünkről pedig szintén ehhez a módszerhez ragaszkodtunk. Kérdőbiztosként több alkalommal lehetőségem nyílt a NÉBIH lakossági felméréseiben részt venni. Tapasztalataim és a szakirodalom (Gillham 2005) alapján ez a módszer tűnt a leginformatívabb és legmegbízhatóbb eljárásnak.

Annak érdekében, hogy a szalmonellózisokkal kapcsolatos eredmények valamennyi kutatási kérdésünk szempontjából megfelelően értékelhetők legyenek, egy komplex kérdéssor összeállítására volt szükséges. Utóbbi részben más egészségügyi jellegű kutatások kérdőívei, részben saját ötletek alapján készült el a közérthetőség szem előtt tartása mellett.

A szalmonellózisokkal kapcsolatos kérdések két fő csoportba sorolhatók: első részük az élelmiszer eredetű esetekkel kapcsolatos tapasztalatokat, az orvoshoz való fordulási hajlandóságot és az ezt befolyásoló tényezőket vizsgálta. A további kérdések a szalmonellózisok elkerülése érdekében fizetett összeg nagyságára (fizetési hajlandóság), illetve a megkérdezett személyek demográfiai hátterére (nem, születési dátum, lakóhely, lakóhely típusa, legmagasabb iskolai végzettség stb.) vonatkoztak.

### **3.2.1. Lakossági felmérés: adatgyűjtés, minta felvétele**

A szalmonellózisok előfordulásának vizsgálatára 2017-ben, a NÉBIH lakossági felméréséhez kapcsolódva került sor 1001 fő részvételével. Ez a mintanagyság kutatásunk szempontjából megfelelő nagyságúnak volt tekinthető. A válaszadók kiválasztása előre meghatározott szempontok szerint történt. Az interjúalanyok kizárólag 18 év feletti személyek voltak. Ennek kutatásunk szempontjából két fő oka volt: egyrészt azt feltételeztük, hogy a fiatalabb korosztály (elsősorban a 10 év alattiak) bővebb ismeretek hiányában nem tudnának az általunk feltett specifikus kérdésekre megfelelő választ adni. Másrészt szakirodalmi elemzések (Szalka et al. 2005) alapján úgy véltük, hogy a fiatal és felnőtt lakosság körében a szalmonellózisok hasonló



arányban fordulhatnak elő, a statisztikai adatokban fellelhető különbséget a középkorú, aktív dolgozói réteg esetén tapasztalható kisebb diagnosztikus aktivitás, illetve csekélyebb orvoshoz fordulási hajlandóság okozza.

Annak érdekében, hogy a szalmonellózisokkal kapcsolatos kérdéseink minél közérthetőbbek legyenek, egyes alapfogalmakat – mint a láz és a hasmenés – külön megmagyaráztunk. A lázat a 38 °C-ot meghaladó testhőmérsékletként definiáltuk, hasmenésnek pedig napi minimum háromszori híg székletürítést tekintettük (WHO 2017). Igazolt szalmonellózisoknak csak azokat az önbevalláson alapuló eseteket tekintettük, ahol a megbetegedés tényét az illető személy számára háziorvosi diagnózis is alátámasztotta, így kizártuk, hogy hasonló tüneteket okozó betegség (például kampilobakteriózis) az elemzésben szerepeljen. Az ételmszer eredet ezzel szemben a válaszadók saját megítélésén alapult. Ennek oka, hogy a fertőzések forrását gyakran a szakemberek is erre vezetik vissza, ráadásul adat a szalmonellózisok ételmszer, vagy egyéb eredetére vonatkozóan évek óta nem érhető el a hazai adatbázisokban.

Az általunk összeállított kérdéssor teljes terjedelmében az M2. mellékletben található.

### 3.2.2. A lakossági minta bemutatása

A szalmonellózisokkal kapcsolatos kérdéssort 1001 fő töltötte ki. A minta felvételekor az életkor, a nem és a földrajzi régió voltak a reprezentativitási szempontok, amelyeket sikerült teljesíteni (KSH 2016). A városban élők aránya felül-, a községben élőké, illetve a felsőfokú oklevéllel nem rendelkezőké alulreprezentált a résztvevők között (9. táblázat).

9. táblázat: Válaszadók megoszlása életkor, befejezett legmagasabb iskolai végzettség, jövedelemszint és lakóhely típusa szerint, % (n=1001)

Nem		Életkor		Lakóhely típusa	
Nő	52,4	18-44	46.7	Főváros	22.8
Férfi	47,6	45-64	32.3	Város	64.0
		65 év felett	21.1	Község	13.2
Jövedelemszint		Legmagasabb befejezett iskolai végzettség		Régió	

Még a legszükségesebb dolgok megvásárlása is nehézségekbe ütközik	2.2	Általános iskola	2.7	Közép-Magyarország	30,1
Szerényen, de megélünk	14.6	Szakiskola	35.7	Közép-Dunántúl	11,5
Átlagos	65.1	Érettségi	7.2	Nyugat-Dunántúl	10,6
Kiemelkedő	17.1	Főiskolai, egyetemi oklevél	54.3	Dél-Dunántúl	8,7
Átlag feletti	1.0			Észak-Magyarország	12,0
				Észak-Alföld	14,9
				Dél-Alföld	12,3

### Multiplikációs faktor meghatározása

A hazai szalmonellózisok esetszámát 1959 és 2016 között az Országos Epidemiológiai Központ (OEK) regisztrálta. Kutatásunkhoz a 2016-ban bejelentett szalmonellózisok számát vettük alapul (OEK, 2016a). Tekintettel arra, hogy a hazaihoz hasonló passzív felügyeleti rendszerek (surveillance) a megbetegedések számát jellegükből fakadóan rendre alul becsülik a tényleges előforduláshoz képest, a közelítően pontos becsléséhez egy ország és patogén-specifikus faktor kidolgozása szükséges. Az általunk létrehozott specifikus szorzó az OEK és a kérdőíves felmérés során kapott adatokon alapult. Interjúalanyainknak először azzal kapcsolatban kellett nyilatkozniuk, hogy tudomásuk szerint érintette-e őket hasmenéses megbetegedés 2016-ban. Amennyiben igennel válaszoltak, a megbetegedés lehetséges okait és forrását is meg kellett nevezniük. Ezt követően a háziorvoshoz fordulási hajlandóságukról kellett nyilatkozniuk hasmenéses tünetek tapasztalása esetén. A kérdőív ide vonatkozó részében arra is kerestük a választ, hogy melyek voltak azok az okok, amelyeket a megkérdezettek az orvoshoz fordulás tekintetében leginkább befolyásoltak. Azoknak a személyeknek, akik szakember segítségét kérték, a kapott diagnózist (szalmonellózis, vagy egyéb betegség) is meg kellett jelölniük.

### Orvoshoz fordulási hajlandóság vizsgálata

Az orvoshoz fordulási hajlandóságot számos tényező együttesen befolyásolja. Kutatásunkban korrelációs számítás segítségével azt vizsgáltuk, hogy van-e statisztikailag igazolható összefüggés a válaszadók által tapasztalt tünetek (hasmenés, hányás, hasi görcs) súlyossága és a házi orvosok felkeresése között. Noha nemzetközi szinten kiterjedt kutatások (Kannan és Veazie 2014, Taber et al. 2015) foglalkoznak az orvosi kezelések elkerülésének különböző okaival, hazai viszonylatban ezek száma erősen korlátozott és nem betegség-specifikus jellegű (Szántó 2005).

### **Bizonytalanság becslése**

A korábbi hasmenéses, illetve élelmiszer okozta megbetegedésre vonatkozó kérdésekre („Az elmúlt 1 évben érintette-e Önt lázzal, hasmenéssel és hányással járó megbetegedés?”, „Az elmúlt 1 év során érintette-e élelmiszer okozta megbetegedés?”) több válasz („Igen”, „Nem”, „Nem emlékszem”, illetve „Nem tudom”) is megadható volt. A konfidencia-intervallum meghatározását a szokásostól eltérően ezért egy úgynevezett normális közelítés módszer (Normal Approximation Method) segítségével végeztem el. Ahhoz, hogy az említett módszert alkalmazhassam, az „Igen” válaszokat 1-sé, a többi választ 0-vá alakítottam. Kutatásom szempontjából azoknak a válaszoknak az arányát vizsgáltam, amelyek 1-es számmal a saját bevallások alapján megbetegedett személyeket jelentették.

### 3.2.3. Fizetési hajlandóság mérése

A szalmonellózisok elkerülésével kapcsolatos, fizetési hajlandóságot vizsgáló kérdésre 1001 főből 460-an adtak választ. Ezek közül az értékelése során csak a számszerű, vagy számszerűsíthető válaszokat vettük figyelembe. Az olyan visszajelzéseket, mint például a „Nem vagyok hajlandó többet fizetni a biztonságosabbnak vélt élelmiszerekért”, vagy „Semmit” számszerű válasznak tekintettük és 0-ként értelmeztük. Mivel a számszerű és számszerűsíthető válaszok tekintetében jelentős szórás volt megfigyelhető, a kiugró adatok kiszűrésére először a társadalomtudományi elemzésben gyakran alkalmazott úgynevezett Boxplot analízist választottuk (Sajtos és Mitrev, 2007). Az így kapott átlagos WTP-érték 5746 Ft volt (Vajda et al. 2020). Adatinkat későbbi felmérések és több tapasztalat birtokában újra elemeztük. Ekkor Boxplot analízist nem alkalmaztunk, legmagasabb értéknek pedig az 500 000 Ft-ot fogadtuk el. A korábbi 323 helyett ennek köszönhetően végül 390 fő választ tudtuk így figyelembe venni.

#### A fogyasztói WTP értékének becslése

A fizetési hajlandóság becslésére számos módszertani lehetőség áll rendelkezésre. Ezek több típusba sorolhatók aszerint, hogy a fizetési hajlandóságot közvetlen, vagy közvetett módon, illetve elméleti vagy gyakorlati megközelítésben vizsgálják-e. A különféle eszközök továbbá abban is eltérést mutathatnak, hogy a kérdőívekben milyen típusú (nyílt, zárt, fizetési kártyán szereplő összegek elfogadásán alapuló) WTP-kérdések jelennek meg (Aizzudin et al. 2014). Kutatásunkban a lakosság fizetési hajlandóságát közvetlen kérdésfeltevésén keresztül, gyakorlatias megközelítést alkalmazva igyekeztünk meghatározni. A válaszadóknak az alábbiakkal kapcsolatban kellett a véleményüket kifejteniük:

*“Önnek mennyi pénzt érne meg, hogy elkerüljön egy szalmonellafertőzést (3-4 napig tartó, jellemzően lázzal, hasmenéssel, hasi görcsökkel, hidegrázással és magas lázzal járó megbetegedés)?”*

Jóllehet, a szalmonella kialakulását elsősorban állati eredetű termékek (tojás, baromfi, hús és hústermékek, tej és tejtermékek) fogyasztásához kötik, fertőzési forrásának szinte bármilyen élelmiszer feltételezhető. A rendelkezésre álló szakirodalmi információk szerint a fertőzések egy

másik része a hordozó személlyel való (humán-humán) érintkezés, illetve a megfelelő higiéniai követelmények mellőzése miatt alakul ki. Tekintve, hogy a megbetegedések forrásának azonosítása a gyakorlatban jellemzően a betegek visszaemlékezésén és feltételezésein alapul, a kutatás során a WTP értékét nem egyes élelmiszerkategóriákra, hanem általánosítva, az összes élelmiszerre vonatkoztatva vizsgáltuk meg. Azt, hogy ezt az összeget kinek a részére kellene a fogyasztóknak megfizetni, a kérdés általános jellegéből fakadóan nem tartottuk fontosnak megnevezni.

### **Fizetési hajlandóságot befolyásoló demográfiai tényezők vizsgálata**

Annak érdekében, hogy a különféle demográfiai tényezők (mint a nem, életkor, legmagasabb befejezett iskolai végzettség, gazdasági státusz, régió stb.) WTP-re gyakorolt hatásáról képet kapjak, egytényezős varianciaanalízist (ANOVA) végeztem. Ennek alapfeltétele volt, hogy a WTP (mint függő változó) normális eloszlású legyen és a szóráshomogenitás is teljesüljön. A szakirodalomban (Harnos és Ladányi 2005) leggyakrabban említett adattranszformációs eljárások (négyzetgyök, logaritmus, arcsin stb.) egyike sem jelentett megoldást, ezért az ANOVA vizsgálatokban egyébként is gyakran alkalmazott kategóriák szerinti vizsgálat (Sajtos és Mitrev, 2007) mellett döntöttem. A kategóriák számát (10) az elemszám alapján (n=390) az úgynevezett Sturges-féle eljárás (Závoti 2010) segítségével határoztam meg (10. táblázat).

10. táblázat: WTP értékek kódja és kategóriái

<b>WTP értékek, HUF</b>	<b>Kategória kódja</b>
400.001<	10
200.001-400.000	9
100.001-200.000	8
50.001-100.000	7
25.001-50.000	6
20.001-25.001	5
10.001-20.000	4
5001-10.000	3
2501-5000	2
0-2500	1

## **Fizetési hajlandóság háttértényezőinek vizsgálata**

A faktoranalízis gyakran alkalmazott módszer a gazdasági-társadalmi, illetve pszichológiai kutatások nagyszámú változóinak redukálása, illetve a köztük lévő összefüggések feltárása érdekében (Münich et al. 2006). Kutatásunkban e módszerrel a fizetési hajlandóság mögötti „látens” háttértényezőket vizsgáltuk demográfiai paraméterek tekintetében.

A faktoranalízis feltétele, hogy a változók korrelálása mellett az adatsor az úgynevezett KMO (Kaiser-Meyer-Olkin teszt) és a Bartlett teszt kritériumainak is megfeleljen. Mivel a KMO mutató elérte a minimális 0,6-os értéket és a Bartlett teszt is igazolta a változók közti korrelációt, adataink a faktoranalízis elvégzésére alkalmasnak bizonyultak. Elemzéseink során extrakciós módszernek főkomponens analízist, rotációs módszernek a Varimaxot választottuk. Az így kapott faktorok közül csak azokat fogadtuk el, amelyek a vizsgált változók minimum 60 százalékát magyarázták és abszolút értékük legalább 0,5 volt. A normalitás-vizsgálathoz a Kolmogorov-Smirnov és Shapiro-Walk teszteket használtuk. Az elemzéshez szükséges statisztikai tesztek elvégzéséhez a társadalomtudományi kutatásokban is széles körben alkalmazott IBM SPSS Statistics V22.0 szoftvercsomagot alkalmaztuk.

### 3.3. Egészségügy kiadásokkal kapcsolatos adatok gyűjtése

#### Betegség-besorolás és esetszám

2018 decembere és 2019 áprilisa között adatgyűjtést végeztünk a Nemzeti Egészségbiztosítási Alapkezelő (a továbbiakban: NEAK) hozzájárulásával az élelmiszerfogyasztásra visszavezethető *Salmonella* fertőzések előfordulására és egészségügyi költségeire vonatkozóan. A NEAK által rendelkezésre bocsátott 2016-os adatsorok az A01 (Hastífusz és paratífusz) és A02 (Egyéb *Salmonella* fertőzések) fődiagnózis alatt regisztrált eseteket és költségeket is tartalmazták. Mivel az élelmiszerfogyasztásra visszavezethető szalmonellózisokat nem tífuszos *Salmonella* fertőzés okozza, számításaink során kizárólag az A02 kód alatt szerepelő fertőzéseket és kiadásokat vettük figyelembe. Az Országos Epidemiológiai Központ adatai alapján a szalmonellózisos megbetegedettek száma 5101 volt 2016-ban (OEK 2016). Szakirodalmi adatok szerint a megbetegedés elsődleges forrása közvetve vagy közvetlenül a szennyezett élelmiszer. Mivel az OEK adatbázisa a megbetegedések forrásával kapcsolatos információkat nem tartalmaz, ezeket az eseteket élelmiszer okozta megbetegedéseknek tekintettük.

#### 3.3.1. Egészségügyi ellátórendszerben felmerülő költségek

A rendelkezésünkre bocsátott adatokból a 2016-os, 2017-es BNO A02 fődiagnózissal (Egyéb *Salmonella* fertőzések) regisztrált esetek járó- és fekvőbeteg ellátásának, betegszállításának, kórházi kezelésének költségeiről is információt kaptunk (11. táblázat). Kutatásunk során a 2016-os adatokat találtuk teljesebbnek, ezért számításaink során ezekre támaszkodtunk.

11. táblázat: Élelmiszer eredetű szalmonellózisok előfordulása az egészségügyi ellátórendszerben

(Forrás: Saját szerkesztés a NEAK hozzájárulásával végzett adatgyűjtés alapján)

	Esetszám
Szalmonella-gyanúval háziorvoshoz fordulók	11 936*
Orvoshoz által igazolt szalmonellózisok	5 101**
Kórházban kezelték	27
Aktív járóbeteg-ellátásban részesültek	25*
Szövődményes esetek	45*

\*Az ellátás különböző szintjein (házirovisi, járó- és fekvőbeteg-ellátás) a 10 alatti eset-, illetve betegszámot a NEAK adatbázisa nem közölhető adatként jelenítette meg. Ezeket 1 és 9 számtani átlagát véve 5-tel becsültük meg.

\*\*Az igazolt szalmonellózisok számát a NEAK adatbázisa nem tartalmazta, ezért az OEK (2016) által közzétett információkat vettük alapul.

A NEAK adatbázisa az 1 főre eső házirovisi kezelések átlagos költségét nem tartalmazta, ezt szakirodalmi adatok alapján (6933 Ft/kezelés/fő) határoztuk meg (EMMI 2017).

### 3.3.2. Háztartásokban felmerülő költségek

#### Szalmonellózisok otthoni kezelésének költsége

A háztartások egészségügyi kiadásai elsősorban a tünetes megbetegedések (5101 eset, OEK 2016) kezelésére használt gyógyszerek költségét foglalja magába. Ezek jellemzően hasmenés elleni szerek, illetve rehidratáló (ORS) folyadékok. A szalmonellózis antibiotikumos kezelése csak kevés esetben (főként gyermekek, idősek) javasolt. Hazánkban jelenleg nem lelhető fel olyan szakirodalom, amely a szalmonellózisok otthoni kezelési költségeivel foglalkozna. Ennek megállapításához ezért külföldi adatokat és két általunk kalkulált faktort, az úgynevezett gyógyszerköltség, illetve gyógyszerkiadási korrekciós faktort alkalmaztunk.

#### *Gyógyszerköltség korrekciós tényező*

A gyógyszerköltség korrekciós tényező meghatározásához hollandiai gyógyszerárakat vettünk figyelembe. Ennek oka elsősorban a két ország gyógyszerpiacán elérhető hasmenés elleni szerek hatóanyag-tartalmának, kisserelésének, illetve nevének hasonlósága volt (12. táblázat).

12. táblázat: Azonos nevű, vagy hatóanyag-tartalmú hasmenés elleni szerek árainak összehasonlítása (Forrás: Saját szerkesztés)

Hazai		Holland	
Gyógyszer neve	Ára (HUF) <sup>1,2</sup>	Gyógyszer neve	Ár (HUF) <sup>3</sup>
			Hazai ár/ Holland ár



Bolus Adstringens, 1 mg, 50x	1866	Heel Diarrrheel SN, 50x	4118	0,45
Enterol 250 mg, 10x	2599	Enterol 250mg, 10x	2766	0,94
Smecta 3 g por, 30x	2549	Smecta Dressing Spijsbare, 30x	1367	1,86
Hidrased 100 mg, 10x	1995	Tirofix 100 mg, 10x	2215	0,90
Imodium 2 mg, 20x	1599	Imodium 2mg, 20x	2464	0,65
Biogaia ORS por, 7x	2719	Imodium 2mg Instant, 10x	1903	1,43
VitaPlus ORS 250 ml, 10x	2049	Protectis O.R.S. Poeder, 6x	2944	0,70
HiPP ORS 200 ml	440	Care Plus O.R.S. Kids, 10x5,3	2165	0,20
Humana Elektrolyt, 12x6,3 g	1727	Care Plus O.R.S. 10x5,3 g	2617	0,66
Teva Enterobene 2mg, 20x	1499	Etos Diarreeremmer 2 mg, 10x2	1800	0,83
<b>Átlag:</b>				<b>0,86</b>

<sup>1</sup>A magyar piacon kapható gyógyszerárakat az online webshopokban 2020 januárjában közzétett információk alapján adtuk meg.

<sup>2</sup>A magyar termékek árait a 2016-os HUF-EUR középárfolyam értéke alapján számítottuk át. Az MNB adatai alapján 1 euró 311,5 forintnak felelt meg 2016-ban ([www.mnbkozeparfolyam.hu](http://www.mnbkozeparfolyam.hu)).

<sup>3</sup>A holland piacon kapható gyógyszerárakat az internetes webshopokban 2020 januárjában közzétett információk alapján adtuk meg.

A vizsgálathoz 10 db vény nélkül internetes webshopokból is megvásárolható hazai gyógyszert és ezek holland megfelelőit választottuk. A magyar termékek és holland megfelelőik árát páronként hasonlítottuk össze, majd az így kapott értékeket átlagoltuk az alábbiak szerint:

$$GKT = \sum_{i=1}^n = \frac{a(1) + a(2) + a(3) \dots + a(n)}{n}$$

ahol ' $a_{(i)}$ ' a magyar és holland termékpárok egymáshoz viszonyított arányát, ' $n$ ' a gyógyszerpárok számát (10),  $GKT$  pedig a gyógyszerköltség korrekciós tényezőjét jelöli.

*Gyógyszerkiadás korrekciós tényező*

A szakirodalom szerint összefüggés állapítható meg az 1 főre jutó egészségügyi kiadások, valamint az országok gazdasági fejlettségét és fejlődését mutató GDP között (Baráth, 2014). Noha a magyar és holland gazdaság teljesítménye eltérő, a háztartások gyógyszer kiadásainak összehasonlítása egy korrekciós faktor (*GKIT*) segítségével megfelelően elvégezhető:

$$GKIT = \frac{HGYK(Hu)}{HGYK(Nl)}$$

A fenti kalkulációban a  $HGYK_{(Hu)}$  a háztartások 1 főre eső hazai gyógyszerkiadást, a  $HGYK_{(Nl)}$  a holland háztartások gyógyszerkiadását, a *GKIT* a gyógyszerkiadás korrekciós tényezőjét jelöli. Tekintve, hogy a magyar és holland *HGYK* értéke az OECD (2016) adatai szerint 579 USD és 387 USD volt 2016-ban, a korrekciós tényező értéke 1,5 körüli értéknek felelt meg ebben az időszakban.

#### *Szalmonellózisok otthoni kezelésének költsége a háztartásokban*

A magyar-holland adatokon alapuló korrekciós tényezők kiszámítása mellett annak ismerete is szükséges, hogy a holland háztartások mennyit költenek a szalmonellózisok kezelésére otthoni körülmények között. Suijkerbuijk és munkatársainak (2016) kutatása alapján e megbetegedések kezelési költsége a holland háztartásokban fejenként 6,45 EUR volt Hollandiában. A rendelkezésre álló információk és az általunk számított faktorok alapján a hazai szalmonellózisok otthoni kezelési költsége a háztartásokban:

$$OKK_{(Hu)} = OKK_{(Nl)} \times GKT \times GKIT$$

ahol az  $OKK_{(Hu)}$  a hazai, az  $OKK_{(Nl)}$  a holland háztartások 1 főre eső szalmonellózissal kapcsolatos ráfordításait, *GKT* és *GKIT* pedig a gyógyszerköltség és gyógyszerkiadás korrekciós tényezőit jelölik.  $OKK_{(Hu)}$  becslült értéke a középárfolyamot<sup>1</sup> figyelembe véve 2592 Ft-nak felelt meg 2016-ban.

---

<sup>1</sup> Az MNB adatai alapján 1 euró 311,5 forintnak felelt meg 2016-ban ([www.mnbkozeparfolyam.hu](http://www.mnbkozeparfolyam.hu)).

Egy 2014-es felmérése alapján a házi orvos által felírt gyógyszereket a hazai lakosság 49,8%-a, a nem vényköteles készítményeket 47,3%-a használja (EUROSTAT 2014a, 2014b). Tekintettel arra, hogy az általunk kalkulált otthoni kezelési költség a gyógyszerre többet vagy kevesebbet, illetve arra egyáltalán nem költő személyekre egyaránt vonatkozott, ezekkel az értékekkel nem számoltunk.

### **Igazolt megbetegedés miatt kieső jövedelem**

Az igazolt megbetegedés miatt kieső jövedelem a 15 év alattiakat nem, csak az idősebb és foglalkoztatási viszonyban álló személyeket érintette (KSH 2017b). Amennyiben a távolmaradás oka az illető személy saját megbetegedése volt, a kieső jövedelem a bruttó napi jövedelem 30%-ának felelt meg a kutatás idején érvényes táppénz-szabályozásnak megfelelően (KSH 2017c). Amennyiben a munkából való kiesés oka 12 éves vagy idősebb gyermek szalmonellózisa volt és a távollét nem a szabadnapok rovására történt, az a napi jövedelem 100%-os elvesztésével járt (KSH 2017c). 12 év alatti gyermek megbetegedése esetén a jövedelemkiesést a gyermekápolási táppénz („GYÁP”) kompenzálta.

A szabadnap rovására történt távolmaradásra vonatkozóan nem végez adatgyűjtést a Központi Statisztikai Hivatal, így ezzel mi sem számoltunk. Igaz ugyan, hogy a szabadság terhére történő távolmaradás esetén nem esik ki a foglalkoztatott napi munkabére, ugyanakkor a meghatározott mennyiségű szabadnap része a foglalkoztatási csomagjának, ezért ezt a napot, amelyet valójában nem pihenéssel tölt, később „le kell dolgoznia”. A rendelkezésre álló adatok alapján a 15-64 éves aktív dolgozói korosztály foglalkoztatottsági rátája 66,5% volt 2016-ban (KSH 2017b). Feltételezve, hogy ez az arány a szalmonellózisos gyermekek szülei és az idősebb korosztályba tartozó megbetegedett személyek esetén is hasonló volt, 3392 fő (2438x0,665 és 2618x0,665) maradt távol a munkából szalmonellózis miatt 2016-ban.

#### *Jövedelemkiesés saját megbetegedés miatt*

Szakértői becslések és a rendelkezésre álló szakirodalmi adatok (NHS 2014, CDC 2020c) alapján a szalmonellózisból való felépülés általában 3-4 napot vesz igénybe, de akár 1 hétig is eltarthat. Ezt figyelembe véve, 5 napos munkahéttel számolva a foglalkoztatott személy jövedelemkiesése 1 főre vetítve:

$$HV(BSZ) = \frac{BJ}{30} \times 0,3 \times 5$$

ahol HV (BSZ) a háztartás vesztesége igazolt szalmonellózis miatt felmerülő betegszabadság miatt, BJ az 1 havi bruttó jövedelem (263 200 Ft (KSH 2017a)), 30 a napok száma egy átlagos hónapban, 5 a távol töltött napok száma, 0,3 pedig a 30%-os jövedelemkiesés. A foglalkoztatottsági ráta (66,5%) és életkoruk alapján (15 éves vagy idősebb) a saját megbetegedés miatti 30%-os jövedelem kiesés 1741 (2618x0,665) fő esetén fordult elő.

#### *Jövedelemkiesés gyermek otthoni ápolása miatt*

Amennyiben a munkából való távolmaradás 12 éven felüli (12-14 éves) megbetegedett gyermek (130 fő) otthoni ápolása miatt történt, a napi jövedelem 100%-ának elvesztésével kalkuláltunk a szülő számára. A foglalkoztatottsági rátát figyelembe véve ez 86 főt (130\*0,665) érinthetett.

$$HV(BSZ)' = \left(\frac{BR}{30}\right) \times 5$$

$HV(BSZ)'$  a háztartások gyermek megbetegedése miatt felmerülő 100%-os veszteségét jelenti 5 napra vetítve, ha 12 éven felüli gyerek betegszik meg.

A nem saját, hanem 12 éven aluli (0-11 éves) gyermeke megbetegedése miatt távol maradó szülő az egészségügyi szolgáltató szerv által biztosított, úgynevezett gyermekápolási táppénzre (úgynevezett „GYÁP”-ban) jogosult. Ennek összege napi 3291 Ft volt 2016-ban (EC 2020, KSH 2017c). A vizsgált évben a szalmonellózisban érintett gyermekek 95%-a (2353 fő) tartozott a 12 éven aluli korosztályba. Az előbbieket is figyelembe véve a kieső jövedelem számítása:

$$HV(BSZ)' = \left[\left(\frac{BR}{30}\right) - 3291\right] \times 5$$

ahol  $HV(BSZ)'$  a háztartások gyermek megbetegedése miatt felmerülő veszteségét jelenti 12 éven aluli gyerek otthoni ápolása esetén. Itt is 5 napos távolmaradással számoltunk. 5101 bejelentett

megbetegedésből az igazoltan szalmonella-fertőzésben szenvedő, 12 évesnél fiatalabb gyermek száma 2353 fő volt az adott évben (13. táblázat). Feltételezve, hogy a gyermekekkel otthon maradó családtagok közel 66,5%-a foglalkoztatott jogviszonyban állt, gyermekápolása miatt történő jövedelem-kiesés 1565 főt (2353x0,665) érinthetett.

13. táblázat: Munkából való kiesés hatása a jövedelemre saját megbetegedés, illetve gyermekkel való otthon maradás esetén (%) (Forrás: saját szerkesztés)

Munkából való kiesés oka	Igazolt esetszám, fő	Foglalkoztatott. ráta, %	Jövedelem-kiesés oka	Kieső foglalkoztatott, fő	Jövedelem-vesztés mértéke/nap
<b>12 éven aluli gyermek ápolása</b>	2353*	66,5%* (szülő)	Gyermek otthon ápolása	1565 (szülő)	100,0%** (-GYÁP)
<b>12-14 éves gyermek ápolása</b>	130	66,5%* (szülő)	Gyermek otthon ápolása	86	100,0%
<b>Saját megbetegedés</b>	2618*	66,5%*	Betegszabadság	1741	30,0%****
<b>Összesen</b>	5101			3392	

\*Igazolt megbetegedések száma az OEK 2016 adatai alapján.

\*Foglalkoztatottsági ráta a KSH (2017b) adatai alapján. A gyerek nem foglalkoztatott, de egy szülő miatt otthon marad, akire vonatkozik a 66,5%-os foglalkoztatási ráta, így itt is ezzel számolunk.

\*\*Gyermek otthoni ápolása során a szülő a munkáltatótól kapott jövedelmének 100%-ától elesik, csak az egészségügyi alapkezelő szerv által fizetett 3291 Ft/nap gyermekápolási táppénzre („GYÁP”) jogosult (KSH 2017c).

\*\*\*\*Jövedelemkiesés mértéke a betegszabadság ideje alatt.

### 3.3.3. Vállalkozások költségei

#### Termelékenység csökkenése

A munkatermelékenység kapcsán érdemes megemlíteni, hogy bár széles körben elfogadott módon az egy foglalkoztatottra vagy az egy munkaóraóra jutó GDP-t nevezik munkatermelékenységnek (OECD, 2019), ez valójában nem az élők munkájának betudható termelési szintet jelzi, hanem mindazon hatásokat összesíti, ami a gazdasági fejlettséget a munka mennyiségén felül is jellemzi. Az egy főre jutó GDP és a termelési tényezők kapcsolata a termelési inputok (foglalkoztatottak

száma és tőkeinput) és a tényezőtermelékenység szorzataként írható le (Barro 2007). Tekintettel arra, hogy e tényezők gyakran csak az elméleti szakirodalomban alkalmazott fogalmak (Hüttl 2017) és gyakorlati felhasználásukhoz szükséges, megközelítően pontos értékük megállapítása önálló kutatás tárgya lehetne.

A termelékenység vizsgálatára alapvetően két megközelítés képzelhető el: az egyik, hogy a munkavállalót távolléte ideje alatt helyettesítik. Ebben az esetben a termelékenységben nem jelentkezik számszerűsíthető veszteség. Elfordulhat azonban az is, hogy a helyettesítő munkavállaló normál jövedelme a helyettesített személy jövedelménél a túlóráköltség miatt magasabb lesz. A másik lehetőség, hogy a munkavállalót nem helyettesítik. Ekkor a 100%-os munkabér és járulékai, valamint a 70%-os távolléti díj és járulékai közötti különbség „megtakarításként” értelmezhető, miközben a vállalat termelékenységének visszaesése veszteségként merül fel. A valóságban az említett két jelenség egyszerre van jelen, azonban gyakoriságukra vonatkozóan a szakirodalomban nem lelhető fel viszonyítási alapként szolgáló információ. Munkánk során ezért úgy döntöttünk, hogy a távolléti díjat a veszteség oldalon számoljuk el, termelékenységi veszteséggel ezekben az esetekben azonban nem számolunk.

### **Betegszabadság fizetése miatti veszteség**

Saját igazolt megbetegedésük miatt összesen 2618-an maradhattak otthon. Amennyiben 66,5%-uk alkalmazott volt, a vállalatok 1741 főnek ( $2618 \cdot 0,665$ ) fizethettek 70%-os, 5 napig tartó betegszabadságot (263 200 Ft/30 nap) 2016-ban. Ennek értéke 1 főre vetítve:

$$VV(BSZ) = \frac{BJ}{30} \cdot 0,7 \cdot 5$$

ahol  $VV_{(BSZ)}$  a betegszabadságra fizetett összegből fakadó vállalati veszteség,  $BJ$  az 1 havi bruttó jövedelem (263 200 Ft (KSH, 2017a)), 5 a kieső munkanapok száma, a 0,7 pedig az 1 napra fizetendő bruttó bér 70%-a.

### **A vállalkozások egyéb vesztségei**

A vállalkozásoknál esetlegesen felmerülő egyéb költségekkel, mint például a helyettesítés, rendelkezésre álló adatok hiányában nem számoltunk.

### **3.4. Alkalmazott statisztikai módszerek**

Kutatásom három fő szakaszból állt. Ezekben a vizsgált kérdések jellegéből fakadóan többféle statisztikai módszert alkalmaztam. Munkám első felében a személyes megkérdezés során gyűjtött adatokat elemeztem leíró statisztikai módszerek segítségével. A válaszadók demográfiai jellemzői mellett a hasmenéses, ételmiszer-fogyasztáshoz köthető megbetegedések előfordulását is megvizsgáltam. Azokra a kérdésekre, hogy „Az elmúlt 1 évben érintette-e Önt lázzal, hasmenéssel és hányással járó megbetegedés?” és „Az elmúlt 1 év során volt-e valamilyen ételmiszer eredetű megbetegedése?” több válasz (“Igen”, “Nem”, “Nem emlékszem”, illetve “Nem tudom”) is megadható volt. Az ilyen típusú válaszok esetén a konfidencia-intervallum meghatározása a hagyományostól eltérően úgynevezett Normal Approximation Method, más néven normális közelítés módszerrel végezhető el, amelyet binomiális eloszlású minták elemzéséhez fejlesztettek ki (Wallis 2003). Ahhoz, hogy az említett módszert alkalmazhassam, a leíró statisztikával kapott „Igen” válaszokat először 1, a többi választ 0-vá alakítottam. Kutatásom szempontjából azoknak a válaszoknak az arányát vizsgáltam, amelyek 1-es számmal a biztosan megbetegedett személyeket jelentették. Munkám során az orvoshoz fordulási hajlandóság és a válaszadók által tapasztalt tünetek súlyossága közötti kapcsolat kimutatására is törekedtem. Ennek megállapításához korrelációanalízist végeztem.

A kutatás második szakaszában – amelynek tárgya a résztvevők fizetési hajlandóságának (WTP érték) vizsgálata volt – a leíró statisztika mellett további elemzéseket is végeztünk. Számos kutatás szerint a fizetési hajlandóságot egyes demográfiai paraméterek jelentősen befolyásolják (Azimatun et al. 2012, Rhee 2013). Annak érdekében, hogy egyes tényezők (mint a nem, életkor, legmagasabb befejezett iskolai végzettség, gazdasági státusz, régió) tekintetében ezekről az összefüggésekről képet kapjak, variancianalízist (ANOVA) alkalmaztam. A szóráshomogenitást a vizsgálat előtt Levene-teszttel ellenőriztem.

Az ANOVA vizsgálatot faktoranalízis követte, amely gyakran alkalmazott módszer a változók közötti összefüggések feltárásához, könnyebb értelmezhetőségéhez. Az adatsor faktoranalízishez

való alkalmasságát első lépésként Bartlett és KMO teszttel igazoltam, majd a vizsgálat elvégzéséhez extrakciós módszernek főkomponens analízist, rotációs módszernek a Varimaxot választottam. Az így kapott faktorok közül csak azokat fogadtam el, amelyek az általam vizsgált változók minimum 60 százalékát magyarázták és abszolút értékük legalább 0,5 volt. Az elemzés során Kolmogorov-Smirnov és Shapiro-Wilk teszttel normalitás-vizsgálatra is sort került. Az elemzéshez szükséges statisztikai tesztek elvégzéséhez a társadalomtudományi kutatásokban is széles körben alkalmazott IBM SPSS Statistics V22.0 szoftvercsomagot alkalmaztam.

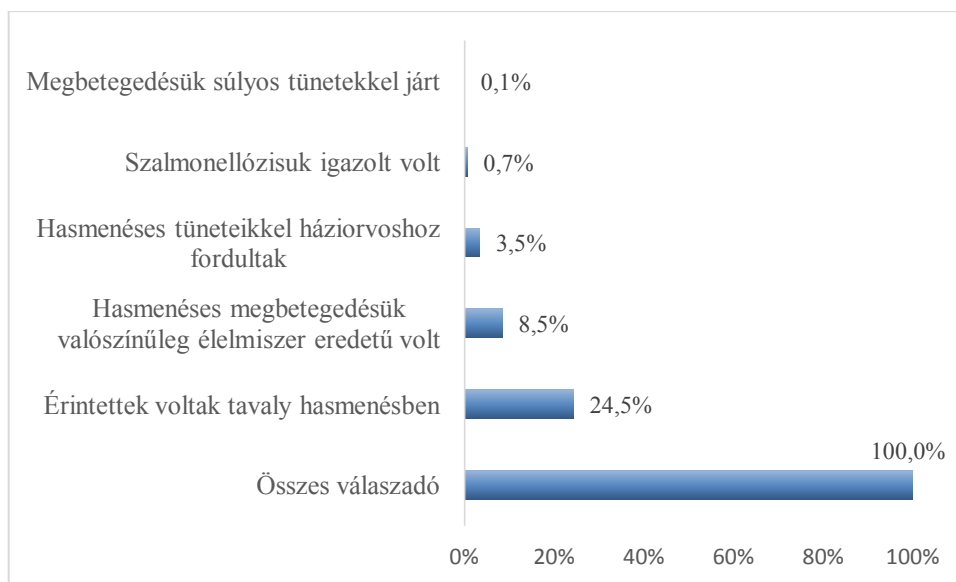
Kutatásom harmadik szakaszában a háztartások, egészségügyi ellátórendszer és vállalkozások költségeit vizsgáltam. Ezek közül az egészségügyi jellegű adatokat a Nemzeti Egészségügyi Alapkezelő (NEAK) szolgáltatatta. A rendelkezésemre bocsátott adatbázis az adatvédelmi törvénynek megfelelően a 10 alatti eset-, illetve betegszámot bizonyos kezelések esetén nem jelenítette meg, az ellátások költségeiről azonban pontos információt adott. Ezeknek az esetszámoknak, illetve egységköltségeknek a számítása során 5 fővel, azaz 1 és 9 középpértékével kalkuláltam.



## 4. EREDMÉNYEK

### 4.1. Élelmiszer eredetű szalmonellózisok valós előfordulása Magyarországon

Kérdőíves felmérésem során 1001 főből 245-en (24,5%) vallották azt, hogy érintette őket hasmenéses megbetegedés az előző 1 év folyamán (19. ábra). Azt találtam, hogy ezeknek az eseteknek az előfordulása a fiatalabb válaszadók között jóval magasabb arányú volt: a 18-44 év közötti megkérdezettek a hasmenéses tüneteket tapasztaló válaszadók mintegy 71,0%-át tették ki. A 45-65, valamint az idősebb korosztály aránya e tekintetben mindössze 22,9%-ot és 6,1%-ot képviselt. A 18 év alatti személyekkel kapcsolatban hasonló információ nem állt rendelkezésre, ezeket a korosztályokat a felmérésbe nem vontunk be. A vizsgált mintában a hasmenéses tünetektől szenvedő személyek között a férfiak aránya magasabb volt. Azok között, akik az élelmiszert, mint a hasmenéses megbetegedés forrását meg tudták nevezni, a férfiak aránya magasabb volt (férfiak: 2,3% vs. nők: 1,2%). Az orvos által igazolt esetek (7 fő) között 4 nő (0,4%), 3 férfi (0,3%) szerepelt. Ezek közül mindössze 1 fő (0,1%) állította azt, hogy megbetegedése nagyon súlyos tünetekkel járt (18. ábra).

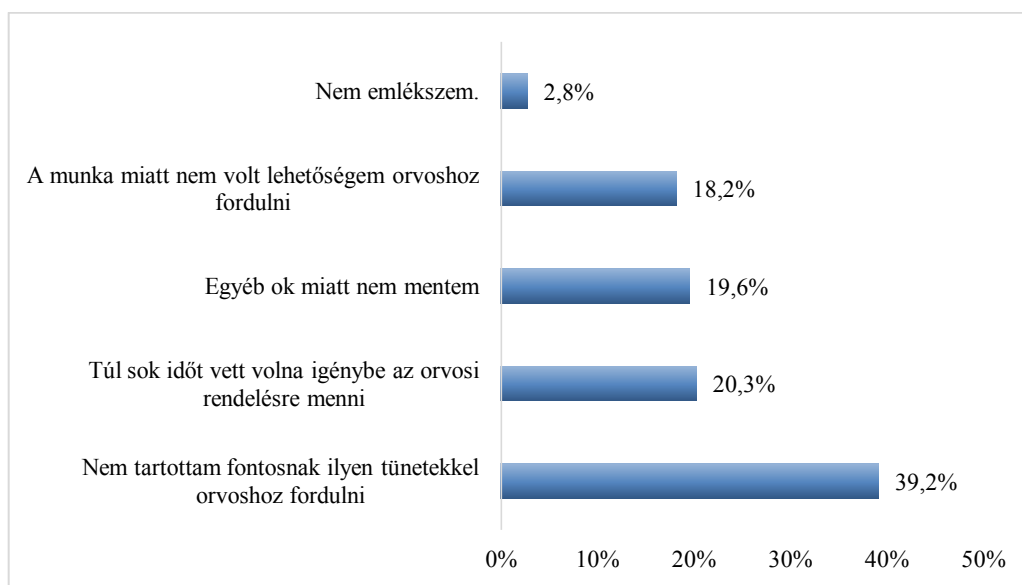


18. ábra: Élelmiszer eredetű megbetegedések által érintett személyek aránya (N=1001), %

Forrás: Saját szerkesztés 2017-es felmérés alapján

A tüneteket tapasztaló válaszadók (megkérdezettek 24,5%-a) között azok száma, akik mindezt étel-miszer-fogyasztással összefüggésben tapasztalta 85 (34,7%) volt. Házi orvoshoz panaszával közülük csak minden 7. személy (35 fő) fordult. Az orvos által igazolt esetszám 7 volt, amely mindössze 8,2%-át tette ki azoknak a válaszadóknak, akik szerint étel-miszer okozta a megbetegedésüket.

Felmérésünk során igyekeztünk arra is választ kapni, hogy az orvoshoz fordulási hajlandóságot a megkérdezettek esetén mi befolyásolta. Azok, akik nem mentek szakemberhez (39,2%) elsősorban azt említették, hogy tüneteik enyhék voltak, és emiatt nem tulajdonítottak neki nagy jelentőséget. A másik gyakran megnevezett ok az volt, hogy túl sok időt vett volna igénybe az orvosi rendelésre elmenni (20,3%). A válaszadók szintén közel ötöde a munkából való távolmaradást említette meg (19. ábra).



19. ábra: Többszörös választás eredménye: leggyakoribb okok, amelyeket a házi orvosi ellátását elkerülő, hasmenéses tüneteket tapasztaló személyek megneveztek, %, Forrás: Saját szerkesztés 2017-es felmérés alapján

Azok között, akik bármiféle hasmenéses tünetet tapasztaltak, vagy igazoltan szalmonellózistól betegedtek meg, és azok között, akik orvoshoz fordultak, szignifikáns eltérés a nemek között nem volt megfigyelhető 95%-os megbízhatósági szinten ( $p < 0,05$ ). A kapott válaszokat ezért egy adatsornak tekintettük.

## Az orvoshoz fordulási hajlandóság és a tünetek súlyossága közötti kapcsolat vizsgálata

Az orvoshoz fordulási hajlandóság kérdését a kutatás során korrelációanalízissel is megvizsgáltuk. Ennek eredményeként a megbetegedés súlyossága és a házi orvos felkeresése között statisztikailag igazolható összefüggést tudtunk kimutatni ( $r=-0,344$ ,  $p=0,002$ ). Ez a negatív irányú kapcsolat közepesnél gyengébbnek volt mondható, ugyanakkor igazolta feltételezésünket a lakosság orvoshoz fordulási magatartásával kapcsolatban. (A negatív előjel magyarázata a tünet, mint vizsgált tényező fordított skálázása volt.)

14. táblázat: Az orvoshoz fordulási hajlandóság aránya a különböző súlyosságú tüneteket tapasztaló válaszadók között, Forrás: Saját szerkesztés

Válaszok	Fordult-e orvoshoz?		
	Igen	Nem	Összesen
Enyhe lefolyású volt a megbetegedés	10 (29,4%)	24 (70,6%)	34 (100,0%)
Közepesen súlyosnak éreztem a tüneteket	19 (57,6%)	14 (42,4%)	33 (100,0%)
Súlyosnak ítélt meg a betegségem tüneteit	7 (77,8%)	2 (22,2%)	9 (100,0%)
Összesen	36 (47,4%)	40 (52,6%)	76 (100,0%)

## Élelmiszer eredetű megbetegedések becsült esetszáma

A normális közelítés módszerével (Normal Approximation Method) kapott eredmények alapján azt találtuk, hogy a hasmenéses esetek aránya 21,8-27,1% között alakult (15. táblázat). Azoknak az aránya a mintában, akik saját bevallásuk szerint élelmiszer-fogyasztás következtében betegedtek meg, 8,5% (6,8-10,2% CI 95%) volt. A multiplikációs faktor kiszámításához ezeket a saját megítélésen alapuló állításokat, illetve a Normál megközelítés módszer segítségével becsült konfidencia intervallumokat vettük figyelembe (16. táblázat).

Kutatásunk célja egy olyan országra és adott patogénre specifikus szorzószám meghatározása volt, amelynek segítségével a hazai élelmiszer eredetű szalmonellózisok száma határozható meg a tünetekkel nem járó megbetegedéseket is beleértve.

15. táblázat: Hasmenéses esetek minimum-maximum értékének becslése a személyes megkérdezések alapján, Forrás: Saját szerkesztés

Minta (N=1001)	$P_{\text{becsült}}^*$	$P_{\text{saját bevallás}}$	$P_{\text{becsült}}^*$
	Alsó határ		Felső határ
Azoknak az aránya, akik érintettek voltak hasmenéses megbetegedésben a tavalyi évben	21,8	24,5	27,1
Azoknak az aránya, akiknek hasmenéses megbetegedése valószínűleg élelmiszer eredetű volt	6,8	8,5	10,2
Azoknak az aránya, akik élelmiszer eredetűnek vélt hasmenéses tünetekkel háziorvoshoz fordultak	-	3,5	-
Azoknak az aránya, akik háziorvoshoz fordultak és szalmonellózisuk igazolt volt**	-	0,7	-
Azoknak az aránya, akiknek megbetegedése súlyos tünetekkel járt **	-	0,1	-

\*: 95% CI,  $z=1.96$ ,  $\alpha=0.05$

\*\* : Háziorvos által igazolt esetek. Ezekben az esetekben a minimum-maximum értékek becslésétől eltekintettünk.

Tekintettel arra, hogy kérdőíves felmérésünk során a hazai adatbázisokban 2016-ra vonatkozóan még nem állt rendelkezésre információ, a multiplifikációs faktor meghatározásához a 2015-ös esetszámokat vettük alapul (Epinfo, 2016). Abban az évben az OEK adatai szerint összesen 20 395 enterális fertőzést regisztráltak Magyarországon. Ezek a megbetegedések a hazai lakosság 0,2075% százalékát (9830485 fő, KSH, 2016) érintették. Kutatásunk ezzel ellentétben azt mutatta, hogy a válaszadók 24,5%-a (CI: 21,8%; 27,1%) tapasztalt olyan tüneteket, amelyeket fertőzés okozhatott. A válaszadók 8,5%-a (CI: 6,8%; 10,2%) vélte úgy, hogy megbetegedése élelmiszer fogyasztásához köthető. A szakirodalom szerint az enterális élelmiszer-fertőzések megközelítőleg 70%-a vírusos, 1%-uk parazita okozta megbetegedés, a többi többségében bakteriális eredetű (Bresee et al. 2002; Fonseca & Ravishankar, 2007). Ebből, valamint a felmérés során kapott válaszokból kiindulva a megkérdezettek közel 2,5%-a (CI: 1,5%; 3,5%) szenvedhetett bakteriális eredetű megbetegedéstől. Az OEK (2016) adatai alapján számított arányát tekintve ezeknek a

megbetegedéseknek mintegy 37%-a, azaz 0,9% (CI: 0,3%; 1,5%) lehetett *Salmonella* okozta fertőzés (16. táblázat).

16. táblázat: Multiplikációs faktor becslése a bejelentett esetszámok, a személyes megkérdezés és szakirodalmi adatok alapján, %

Minta (N=1001)	P <sub>becsült alsó*</sub>	P <sub>becs.*</sub>	P <sub>becsült felső*</sub>
Azoknak az aránya, akik érintettek voltak hasmenéses megbetegedésben a tavalyi évben	21,8	24,5	27,1
Azoknak az aránya, akiknek hasmenéses megbetegedése valószínűleg élelmiszer eredetű volt	6,8	8,5	10,2
A bakteriális élelmiszer eredetű esetek becsült aránya az élelmiszer eredetű megbetegedésen belül**	1,5	2,5	3,5
Szalmonellózisok becsült aránya a mintában***	0,3	0,9	1,5
Szalmonellózisok gyakorisága szakirodalmi adatok alapján****	0,05	0,05	0,05
Szalmonellózisok feltételezett aránya a mintában	6	18	30

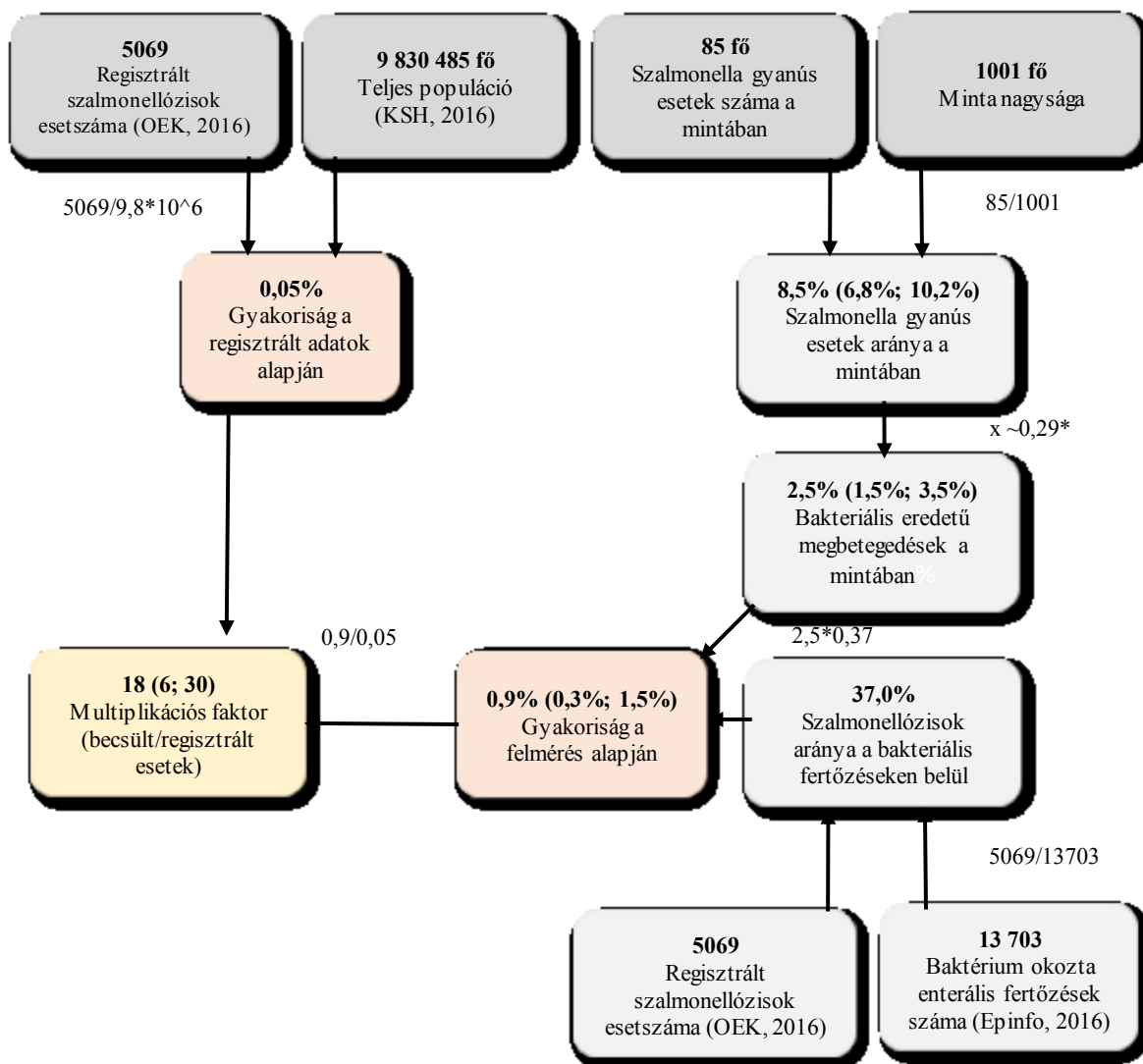
\*: 95% CI, z=1.96, alfa=0.05

\*\*A bakteriális élelmiszer eredetű esetek becsült aránya az összes élelmiszer eredetű megbetegedés közel 30%-a (Bresee et al. 2002).

\*\*\*A bakteriális fertőzések 37%-át szakirodalmi becslések alapján a szalmonellózisok teszik ki. A szalmonellózisok feltételezett aránya a mintában 0,9% (2,5%-nek a 37%-a).

\*\*\*\*Szalmonellózisok gyakorisága a regisztrált adatok alapján: 0,05%

Kutatásunk során megállapíthattuk, hogy *Salmonella* fertőzés 18-szor (CI 95%: 6; 30) több főt érint évente annál, mint ahogy az a nemzeti, illetve nemzetközi adatbázisokban szerepel Magyarországra vonatkozóan. Azoknak a személyeknek az aránya, akik élelmiszer fogyasztása miatt betegedtek meg, orvoshoz fordultak és szalmonellózisuk igazolt volt, 5,5%-ot (18-ból 1 fő) tett ki (20. ábra).



20. ábra: Bejelentett esetszámok és a felmérés során említett összes gyanús élelmiszer eredetű eset száma alapján történő multiplikációs faktor meghatározásának grafikus ábrázolása

Kiemelendő, hogy a hazai statisztikákban csak a háziorvos által bejelentett, tünetes esetek szerepelnek (Krisztalovics és Kasza 2007; Kasza et al. 2011). Azt is érdemes megemlíteni, hogy a fertőzések forrásával kapcsolatos információkat a hazai adatbázis nem tartalmaz. Kutatásunk során a regisztrált megbetegedéseket élelmiszer eredetű megbetegedéseknek tekintettük.

## 4.2. Fizetési hajlandóság és a megbetegedések kockázatának elkerülése

A kutatás során feltett kérdéseinkre („Önnek mennyi pénzt érne meg az, hogy elkerüljön egy szalmonella-fertőzést? (3-4 napig tartó, jellemzően hányással, hasmenéssel, hasi görcsökkel, hidegrázással és magas lázzal járó betegség”) adott válaszok számtani átlaga 17 684 Ft volt. A medián értéke 5541, a módusz (leggyakrabban említett összeg) 10 000 Ft-ot ért el.

Azt találtuk, hogy míg 1 fő véleménye szerint akár 500 000 Ft-ot is megérne egy szalmonella-fertőzés elkerülése, addig 73-an teljes mértékben elutasították, hogy bármennyit is fizessenek ezért. Válaszukat legtöbbször azzal indokolták, hogy az egészség számukra „nem számszerűsíthető” érték (17. táblázat). Mindazonáltal a válaszadók 43,3%-a úgy nyilatkozott, hogy 2500-10 000 Ft közötti összeget lenne hajlandó arra áldozni, hogy az említett megbetegedés se őt, se családtagjait ne érintse.

17. táblázat A válaszadók megoszlása az általuk említett WTP értékek gyakorisága szerint (n=390)

Forrás: Saját szerkesztés 2017-es felmérés alapján

Kategória kódja	WTP értékek, HUF	Százalék, %
10	400.001<	0,03
9	200.001-400.000	0,03
8	100.001-200.000	0,03
7	50.001-100.000	6,4
6	25.001-50.000	9,2
5	20.001-25.000	5,6
4	10.001-20.000	8,5
3	5001-10.000	23,6
2	2501-5000	19,7
1	0-2500	30,5
	Összesen	100.0

### Fizetési hajlandóságra ható demográfiai paraméterek

Az egytényezős varianciaanalízis (ANOVA) eredménye alapján az általunk kapott WTP értékekre több demográfiai jellemző hatással volt, ugyanakkor ezek közül a szóráshomogenitás kritériumát is figyelembe véve a lakóhely ( $p=0,035$ ) és a régió ( $p=0,044$ ) tekintetében tudtunk szignifikáns hatást kimutatni (18. táblázat). Ezek alapján jelentős különbség volt az eltérő régiókban élő válaszadók fizetési hajlandósága között: az alacsonyabb kategóriákba (0-tól 10 000 Ft-ig) eső WTP-t többnyire a Közép-Magyarország, valamint az Észak-, illetve Dél-Alföld területén élő válaszadók említették. Lakhelyüket tekintve azok a válaszadók, akik 50 000 Ft-ot, vagy annál nagyobb összeget adnának a szalmonellózis elkerüléséért, kizárólag városban, illetve fővárosban élő személyek voltak.

Az elemzés arra is rámutatott, hogy egy korábbi, még felidézhető megbetegedés negatív tapasztalata a WTP-t szintén jelentősen befolyásolja ( $p=0,001$ ). Azok a megkérdezettek, akiket a felmérésünket megelőző 1 éves időszakban nem érintett semmilyen hasmenéses megbetegedés, nagyobb arányban említették inkább kisebb (100 000 Ft alatti) összegeket. Ezzel szemben 1 fő, aki orvos által igazolt súlyos szalmonellózisban szenvedett, akár 500 000 ezer Ft-ot is hajlandó lett volna fizetni egy újabb megbetegedés elkerüléséért.

Fontos megjegyezni, hogy a nemek, a befejezett legmagasabb iskolai végzettség és a természettudományos végzettség az ANOVA szerint a válaszadók fizetési hajlandóságát nem befolyásolta, noha az F-próbához tartozó valószínűségi szint mindegyik esetében 0,05 alatt volt (nem:  $p=0,004$ , legmagasabb befejezett iskolai végzettség:  $p=0,009$ , természettudományos végzettség:  $p=0,004$ ). Ennek oka, hogy a szóráshomogenitást igazoló Levene-teszt szerint ezek az eredmények nem voltak elfogadhatók. E három változó esetében ezért korrelációelemzést is végeztünk, amely gyenge, de minden esetben szignifikáns összefüggést mutatott (nemek:  $r=0,144$ ,  $p=0,004$ ; legmagasabb befejezett iskolai végzettség: ( $r=-0,167$ ,  $p=0,004$ , természettudományos végzettség:  $r=-0,167$ ,  $p=0,004$ ).

A WTP és jövedelem kapcsolatát tekintve szignifikáns összefüggés nem volt megállapítható ( $p=0,053$ ). A gazdasági státusz számottevő hatása a jövedelemszinthez hasonlóan szintén nem volt igazolható ( $p=0,054$ ), noha a magasabb kategóriába eső WTP értékeket jobb gazdasági státuszban lévő személyek nagyobb arányban említették.



18. táblázat: Különböző demográfiai jellemzők WTP-re gyakorolt hatása a varianciánális eredményei alapján

	Szórás-homogenitás		ANOVA	
	Sig.	df	F	Sig.
15 éven aluli gyermekek száma a háztartásban	0,829	1	0,880	0,349
Nem	0,022	1	8,262	0,004
Korcsoport	0,147	3	2,369	0,070
Lakóhely (település) típusa	0,125	2	3,386	0,035*
Régió	0,408	6	2,183	0,044*
Legmagasabb befejezett iskolai végzettség	0,002	2	8,262	0,009
Természettudományos végzettség	0,001	1	8,476	0,004
Élelmiszertermeléssel kapcsolatos munka	0,179	2	0,373	0,542
Háztartásban lakók száma	0,805	7	0,976	0,449
Különleges étrend követése	0,287	4	0,430	0,837
Élelmiszerfelelős (bevásárlás intézése)	0,195	2	2,454	0,087
Gazdasági státusz	0,008	5	2,200	0,054
Jövedelemszint	0,224	4	2,360	0,053
Érintette-e hasmenéses megbetegedés az elmúlt év során?	3,317	2	6,857	0,001*

### A WTP háttér tényezői faktoranalízis alapján

A fizetési hajlandóság összetett döntés kérdése, amely mögött többféle értékelési szempont áll. A faktoranalízis segítségével lehetőségünk nyílt arra, hogy ezekre a mögöttes tényezőkre a változók (elsősorban demográfiai paraméterek) közötti korrelációs kapcsolat, valamint a végeredményül kapott faktorok alapján rávilágítsunk. Az elemzés során 5 faktort hoztunk létre: Az öt faktor együttesen a teljes variancia 67,15%-át magyarázta. Azt, hogy melyik változó melyik faktort jellemzi leginkább, az 19. ábrában szereplő értékek alapján volt megállapítható.

19. táblázat: A fizetési hajlandóságra ható tényezők faktoranalízise rotációt követően

<b>Faktor</b>	<b>Sajátérték</b>	<b>Variancia%</b>	<b>Össz. var. %</b>
Háztartás komplexitása	1,986	19,861	19,861
Fogékonyság	1,315	13,146	33,007
Családban betöltött szerep	1,288	12,878	45,885
Életvitel, életmód	1,099	10,993	56,878
Jövedelmszint	1,027	10,268	67,146

Ahogy az a 19. és 20. számú táblázatban látható, az első számú faktor a „háztartások komplexitása” volt, amit a 15 év alatti gyermekek száma, valamint a háztartás nagysága alkotott. A második tényező a „fogékonyság”. Ez a faktor a korcsoportot, valamint a megbetegedésben való korábbi (előző évi) érintettséget tartalmazta. Szakirodalmi adatok szerint egyes korosztályokat – elsősorban a fiatalabbakat és idősebbeket – a szalmonellózisos megbetegedések nagyobb arányban érintenek (CDC 2015).

A harmadik fő komponens a „családban betöltött szerep” nevet kapta és olyan tényezőket foglalt magába, mint a nem, a különleges étrend követése és az ételmiszervásárlásban betöltött szerep. Előbbiek általában a nőket jellemzik a szakirodalom szerint (Flagg et al. 2014). A negyedik az „életvitel, életszemlélet”, az egy elemet tartalmazó „jövedelmszint” volt.

20. táblázat: A fizetési hajlandóságra ható tényezők faktoranalízise (Forrás: saját szerkesztés a 2017-es felmérés alapján)

Faktorok	A háztartás komplexitása	Fogékonyság	Családban betöltött szerep	Életvitel, életmód	Jövedelem-szint
15 év alatti gyermek	-0,852				
Háztartásban élők száma	0,827				
Korcsoport		0,750			
Érintette-e Önt lázzal, hasmenéssel, hányással járó megbetegedés tavaly?		0,732			
Nem			0,726		
Van olyan ok, ami miatt különleges étrendre van szüksége?			0,657		
Ki felel az élelmiszervásárlásért a családban?			0,577		
Lakóhely típusa				0,836	
Legmagasabb iskolai végzettség				0,506	
Jövedelemszint					0,841

### 4.3. Szalmonellózisok betegség-költsége társadalmi szinten

#### 4.3.1. Élelmiszer eredetű szalmonellózisok költségei az egészségügyi ellátórendszerben

*Szalmonellózisok kezelési költsége*

Élelmiszer okozta *Salmonella* fertőzés gyanújával közel 12 000-en fordultak orvoshoz 2016-ban. Tekintve, hogy a háziorvosi ellátás átlagos költsége 6933 Ft (EMMI, 2017) volt, az élelmiszer eredetű problémák kivizsgálásának és kezelésének becsült költsége a 82,8 millió Ft-ot (11 936 eset x 6933 Ft/eset) is meghaladhatta a praxisokban. Az igazolt (5101 fő, OEK, 2016) megbetegedett személyek közül aktív fekvőbeteg ellátásban 27 fő részesült. Ezek költsége a betegszállítással együtt a NEAK adatai alapján összesen 14,5 millió Ft-ba került. Ehhez többletkiadásként adódtak hozzá a szalmonella-fertőzés szövődményként kialakuló egyéb betegségek (mint például: heveny és krónikus veseelégtelenség, kiválasztószervrendszer egyéb rendellenességei) kezelése, amelynek költsége 129 112 Ft-ot jelentett. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok kezelése így 97,4 millió Ft-nak megfelelő költséget jelentett az egészségügyi ellátórendszerben 2016-ban.

#### **4.3.2. Háztartások költségei**

##### **Háztartások gyógyszer-költségei**

A háztartások szalmonellózisok kezelésével kapcsolatos gyógyszer-költsége becsléseink alapján 2592 Ft/fő volt 2016-ban. A megbetegedések becsült esetszáma 91 818 (5101 x 18) (CI: 30 606; 153 030) volt ebben az időszakban, a háztartási gyógyszer-költség így 238,0 millió Ft-nak (91 818 x 2592) (CI: 79,3 millió; 396,7 millió) felelt meg a háztartásokban e számítás szerint.

##### **A háztartások jóléti veszteségei**

A kockázatkerülés pénzbeli értékének meghatározása jellemzően a fizetési hajlandóság (Willingness to Pay, vagy WTP) mérésével történik. Mi is ezt a módszert alkalmaztuk a korábban leírt módon. A háztartások jóléti veszteségeire a betegség elkerüléséért cserébe „felajánlott” összeg, vagyis a WTP felméréssel meghatározott átlaga és a becsült tényleges esetszám összeszorzásával következtethetünk. A WTP átlagos értéke 17 684 Ft, mediánja 5541 Ft volt. A becsült tényleges esetszám, azaz 91 818 fő (CI: 30 606; 153 030), valamint a WTP-re kapott átlágérték alapján a jóléti veszteség 1,62 milliárd Ft-ra (CI: 541,2 millió Ft; 2,7 milliárd Ft) tehető. A WTP medián értékével számolva a háztartások jóléti vesztesége szintén jelentős, 508,8 millió Ft-ra (CI: 169,6 millió Ft; 847,9 millió Ft) becsülhető.

## **A háztartások jövedelemkiesése gyermek, illetve foglalkoztatott személy saját megbetegedése miatt**

Amennyiben a jellemzően 5 napos távolmaradás a foglalkoztatott (2618 x 0,665, azaz 1741) saját igazolt szalmonellózisa miatt történt, a becsült vesztesége mindössze napi 30%-os (1741 x 8773 x 5 x 0,3) volt és összesen 22,9 millió Ft jövedelemkiesést jelentett.

Gyermek ápolása miatt – figyelembe véve a foglalkoztatottsági rátát (66,5%) is – összesen 1651 fő (2483 x 0,665) maradhatott otthon. Ezek közül „GYÁP”-ban 12 éven aluli gyermekük (2353 fő) otthon ápolása miatt 1565-en (2353 x 0,665) részesültek. 100%-os jövedelemkiesés 12 éven felüli gyermek ápolása miatt 87 főt (130\*0,665) érinthetett.

Az 1 napi bruttó bér értéke 8773 Ft (263200/30) volt 2016-ban. Becsléseink szerint a háztartások jövedelemkiesése 12 éven aluli gyermek ápolása, azaz GYÁP-ra való jogosultság (3291 Ft/nap) esetén 42,9 millió Ft (1565x5 x (8773-3291)), idősebb gyermek ápolásakor (12-14 éves) 3,8 millió Ft (87 x 5 x 8773) volt. A foglalkoztatásban állók saját megbetegedéséből adódó vesztesége (22,9 millió Ft) a gyermekek megbetegedése (42,9 és 3,8 millió Ft) összesen 69,6 millió Ft-nyi kiesést jelentett a háztartásokban a vizsgált időszakban.

### **4.3.3. Vállalkozások veszteségei**

#### **Betegszabadság fizetése**

Foglalkoztatott személyek igazolt megbetegedése esetén a munkáltató által fizetett napi betegszabadság a napi bruttó átlagkereset (263 200/30, azaz 8773) 70%-a. Tekintve, hogy az 5101 fő 51,3%-a (2618 fő) volt aktív dolgozó korú és a foglalkoztatottság 66,5% körül alakult, a betegszabadságot szalmonella miatt igénybe vevők száma 1741 (2618 x 0,665) lehetett. Ebből következően a vállalkozások által fizetett betegszabadság teljes becsült értéke 5 napos betegség esetén 53,5 millió Ft (1741 x 8773 x 5 x 0,7).

#### **Termelékenység csökkenése**

A termelékenység csökkenése a munkavállaló, illetve a munkavállaló gyermekének megbetegedése miatt is bekövetkezhet, amennyiben a betegség ideje alatt a munkába járás

folyamatos. Feltételezve, hogy az érintett személyek (gyermekesek esetén a szülők) 66,5%-a foglalkoztatva volt a vizsgált időszakban és ezek közül 3392 fő munkavállaló maradt távol (1741 fő saját, 1651 fő 0-11 éves gyermeke ápolása miatt), a termelékenység csökkenésével 57 667 (16 961, 98 373) esetben (61 059-ből 3392 fő, illetve 20 353 és 101 765-ből 3392 fő) számoltunk (21 táblázat). A termelékenység visszaesésével azokban az esetekben, ahol a szalmonellózis igazolt volt és betegszabadság vagy táppénz került megállapításra, nem kalkuláltunk.

21. táblázat: Megbetegedések súlyosságának hatása a munkából való távolmaradásra és a termelékenység alakulására

Bejelentett szalmonella esetek száma, fő	5101
Összes megbetegedés becsült száma	91 818 (CI 95%: 30 606, 153 030)*
ebből munkavállalók becsült száma	61 059 (CI 95%: 20 353, 101 765)**
ebből saját vagy gyermek megbetegedése miatt kieső munkavállaló	3392***
csökkent termelékenység (nem igazolt megbetegedések esetén)	57 667 (CI 95%: 16 961, 98 373)

\*A megbetegedések becsült száma a multiplikációs faktor (18; CI: 6; 30) és a 2016-os bejelentett esetszám (5101) alapján:  $91\,818$  (CI 95%: 30 606, 153 030)

\*\*Munkavállalók becsült száma a 66,5%-os foglalkoztatási ráta alapján a megbetegedettek között:  $91\,818 \cdot 0,665$ , illetve  $30\,606 \cdot 0,665$  és  $153\,030 \cdot 0,665$

\*\*\*0-11 éves (2353 fő) és 12-14 éves (130 fő) gyermek otthoni ápolása, illetve saját igazolt megbetegedés esetén kieső munkavállalók száma (2353 és 130-nak a 66,5%-a, azaz 3392 fő)

A vállalatok által veszített termelékenység a hazai GDP értékek (38 186 Ft/nap/foglalkoztatott) és a becsült betegség hossz (5 nap) alapján a 11,0 milliárd Ft-nak ( $38\,186 \times 5 \times 57\,667$ ) (CI 95%: 3,2 milliárd, 18,8 milliárd Ft) felelt meg.

#### 4.3.4. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi költségeinek összesítése

Az előző fejezetekben bemutatott számítások részeredmények összegzésével (11., 12., 21 és 22. táblázat) becsülhetjük meg a szalmonellózisok valós társadalmi költségét a 2016-os évre vonatkozóan. Megjegyzendő, hogy e számítás továbbra sem tartalmaz bizonyos járulékos veszteségeket, amelyek közvetetten jelentkezhetnek az egyes ágazatokban (például a visszahívott

élelmiszeripari termékek költségei, a piaci jóhírnév elvesztéséből eredő kár, a hatósági élelmiszerlánc-felügyelet többletfeladatainak költsége).

21. táblázat: Élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi költsége 2016-ban (átlagos WTP értékkel számolva) CI 95%

	<b>Esetszám</b>	<b>Egységköltség Ft/ eset</b>	<b>Költség, millió Ft</b>
<b>EÜ rendszer</b>			<b>97,4</b>
Háziorvosi ellátás	11936	6933	82,8
Járó- és fekvőbeteg ellátás	27	-	7,5
Szövődmények	45	-	7,0
Betegszállítás	26	-	0,1
			<b>1931,3</b>
<b>Háztartás</b>			<b>(690,2; 3172,4)</b>
	91818		1623,7
Háztartások jóléti veszteségei	(30 606; 153 030)	17684	(541,2; 2706,2)
	91818		238,0
Háztartások szubjektív gyógyszer-költségei*	(30 606; 153 030)	2592	(79,3; 396,7)
Igazolt megbetegedés miatt kieső jövedelem			
Saját megbetegedés (30%-os veszteség)	1741	13160	22,9
0-11 éves gyermek ápolása (-, GYÁP”)	1565	27410	42,9
12 éven felüli gyermek ápolása	86	43865	3,8
			<b>11063,8</b>
<b>Vállalati szféra veszteségei</b>			<b>(3291,8; 18835,8)</b>
	57667		11010,3
Termelékenység csökkenése (saját/gyermek betegsége) <sup>5</sup>	(16 961; 98 373)	190930	(3238,4; 18782,3)
Igazolt betegszabadság fizetése (bruttó fizetés 70%-a)	1741	30706	53,5
			<b>13092,5</b>
<b>Összes költség (HUF)</b>			<b>(4079,4; 22105,6)</b>

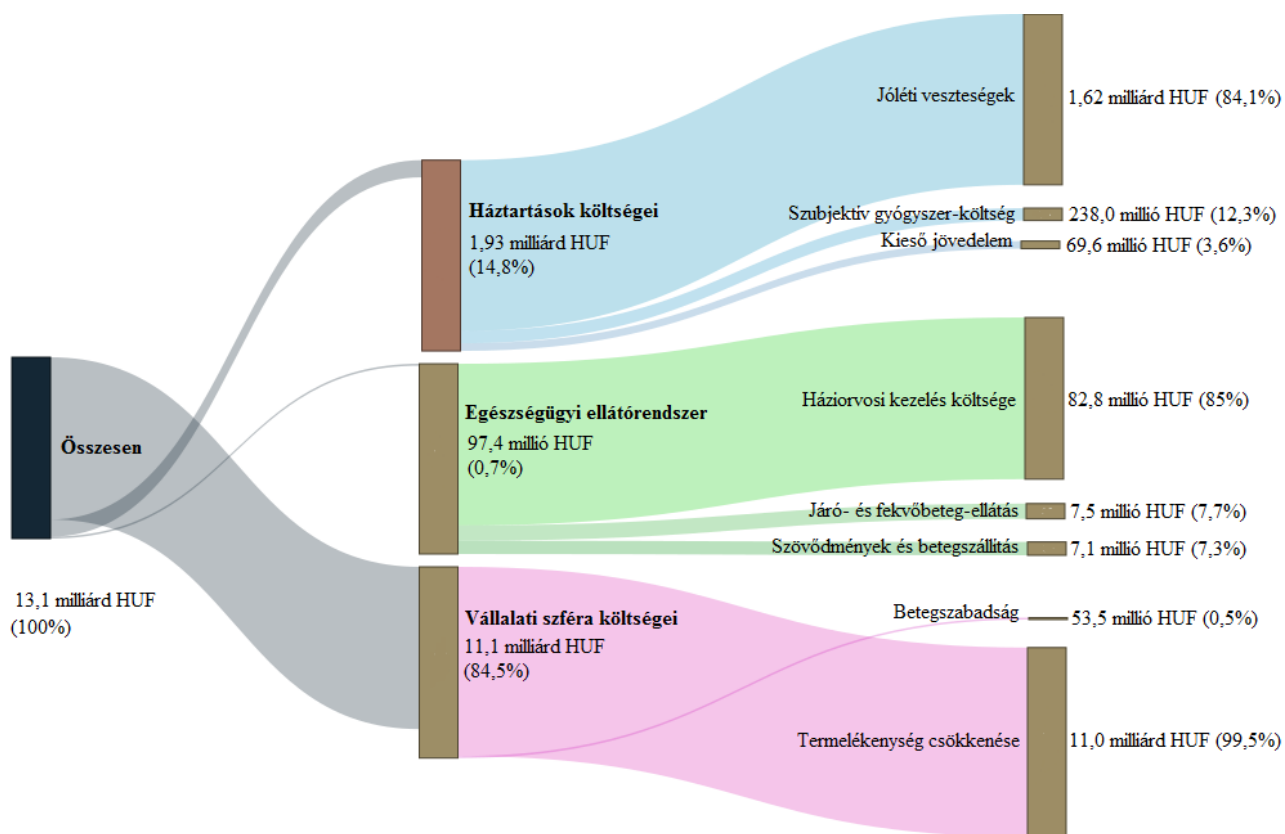
22. táblázat Élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi költsége 2016-ban (medián WTP értékkel számolva) CI 95%

	Esetszám	Egységköltség, Ft/eset	Költség, millió Ft
<b>EÜ rendszer</b>			<b>97,4</b>
Háziorvosi ellátás	11936	6933	82,8
Járó- és fekvőbeteg ellátás	27	-	7,5
Szövődmények	45	-	7,0
Betegszállítás	26	-	0,1
			<b>816,3</b>
<b>Háztartás</b>			<b>(318,5; 1314,2)</b>
Háztartások jóléti veszteségei	91818 (30 606; 153 030)	5541	508,8 (169,6; 847,9)
Háztartások szubjektív gyógyszer-költségei*	91818 (30 606; 153 030)	2592	238,0 (79,3; 396,7)
Igazolt megbetegedés miatt kieső jövedelem			
Saját megbetegedés (30%-os veszteség)	1741	13160	22,9
0-11 éves gyermek ápolása (-,GYÁP”)	1565	27410	42,9
12 éven felüli gyermek ápolása	86	43865	3,8
			<b>11063,8</b>
<b>Vállalati szféra veszteségei</b>			<b>(3291,8; 18835,8)</b>
Termelékenység csökkenése (saját/gyermek betegsége) <sup>5</sup>	57667 (16 961; 98 373)	190930	11010,3 (3238,4; 18782,3)
Igazolt betegszabadság fizetése (bruttó fizetés 70%-a)	1741	30706	53,5
<b>Összes költség (HUF)</b>			<b>11977,6</b> <b>(3707,7; 20247,4)</b>

Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok becsült összes költsége az egészségügyi ellátórendszerben, a gazdasági szférában és a háztartásokban átlagos WTP-vel (17 684 Ft)



számolva 13,1 milliárd Ft-ra (4,1 milliárd; 22,1 milliárd Ft), míg a WTP medián értékével számolva (5541 Ft) közel 12 milliárd Ft-ra (3,7 milliárd, 20,2 milliárd Ft) tehető. A költségek mindkét megközelítés szerint elsősorban a vállalkozásokat és a háztartásokat terhelik a munkából való kiesés, illetve a munkavégző képesség csökkenése miatt (21. ábra). Magasabb jóléti veszteséggel számolva (17 684 Ft) a háztartások a veszteségek 14,8%-át, a vállalkozások a 84,5%-át viselik, alacsonyabb jóléti veszteség mellett pedig a 6,8% és 92,4%-át teszik ki.



21. ábra: Élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi költségének becslése a háztartások, az egészségügyi ellátórendszer és a vállalkozások szintjén Magyarországon (WTP átlagértékével számolva)

#### 4.4. Új tudományos eredmények

1. Kutatásom során képet kaptam azokról a tényezőkről, amelyek a megbetegedett személyek egészségügyi szakemberhez fordulási hajlandóságát befolyásolják. Statisztikailag igazoltam, hogy az orvoshoz fordulás valószínűségét a tünetek súlyossága alapvetően befolyásolja (növeli), ugyanakkor a munkából való hosszú idejű távolmaradás, mint nem kívánt következmény, csökkenti.
2. Az 1001 fő részvételével zajló megkérdezéssel vizsgálat eredményei alapján megállapítottam, hogy a szalmonellózisok tényleges előfordulása a hazai epidemiológiai adatbázisban regisztrált esetek közel 18-szorosa (CI: 6; 30) volt 2016-ban. Ez más nemzetközi tanulmányok eredményeivel összehasonlítva is arányos eredménynek tűnik. E mutató egyes országokban alacsonyabb (Havelaar et al. 2013), más országokban magasabb (De Jong és Ekdahl, 2006), de publikált adatok arra engednek következtetni, hogy jellemzőnek számít az egy nagyságrendi alulbecslés. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a nemzetközi szakirodalomban az ország- és patogén-specifikus szorzók megállapításának módszertana jelentősen eltérő, jelenleg nincs kialakult standard módszertan e téren.
3. A fogyasztók fizetési hajlandóságát egyes demográfiai paraméterek jelentős mértékben befolyásolják. A WTP megítélésben a lakóhelynek és a régióknak meghatározó szerepe van. Arra, hogy a tágabb-szűkebb környezet hatással van az egészséggel kapcsolatos kérdések megítélésére, korábbi hazai kutatás is rámutat (Keresztes et al. 2006). Fontos megemlíteni, hogy korábbi (1 éven belüli) hasmenéses megbetegedés előfordulása szintén szignifikáns hatással bír. A nemek közti különbségek, a végzettség és a természettudományos ismeretek csekélyebb mértékben, de szintén befolyásoló erővel bírnak. Mindazonáltal a jövedelemszintnek, illetve a gazdasági státusznak a WTP-re gyakorolt hatását nem tudtam alátámasztani.
4. A szalmonellózisok által okozott gazdasági veszteség kutatásunk alapján igen jelentős: nagysága a gyérítésre szánt összeg többszörösének, 13,1 milliárd (4,1 milliárd; 22,1 milliárd) Ft-nak felel meg. Ahogy az elemzésemből is kiderült, a költségek jelentős hányada elsősorban a vállalkozásokat (11,1 milliárd Ft, CI: 3,3 és 18,8 milliárd Ft),

másodsorban a háztartásokat (1,9 milliárd Ft, CI: 690,2 millió Ft, 3,2 milliárd Ft) terheli a termelékenység csökkenése, illetve a kieső jövedelem miatt.

## 5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

A fejlettebb országokban ma már nagy számban érhető el különféle élelmiszer eredetű megbetegedésekről szóló, köztük a szalmonellózisok gazdasági-társadalmi vetületeivel foglalkozó tanulmányok, Magyarországon azonban hasonló jellegű kutatás szalmonellózis tekintetében nem volt elérhető. Kutatási kérdéseim megválaszolása érdekében több hipotézist is megfogalmaztam, amelyek vizsgálata elősegítheti az élelmiszer eredetű megbetegedések valós társadalmi költségeinek felmérését és lehetővé teszi a megelőzést célzó programok költség-haszon elemzését. Ezek értékelését az általam kapott eredmények tükrében az alábbiakban ismertetem.

Kutatásom során megismertem azokat a tényezőket, amelyek a megbetegedett személyek szakemberhez fordulási hajlandóságát befolyásolják. Megállapítottam, hogy az érintettek – hacsak nem súlyos tünetekről van szó – nem tulajdonítanak nagy jelentőséget a hasmenéses tünetek előfordulásának. A kutatás alapján a második leggyakoribb ok a háziorvosi vizsgálat elmulasztására a munkából való hosszú idejű távolmaradás. Az orvoshoz fordulási magatartás jelzésértékű lehet abból a szempontból, hogy nemcsak a tünetmentes, hanem a tünetekkel járó megbetegedések jelentős része is rejtve marad a bejelentési rendszer előtt.

Az 1001 fő részvételével zajló megkérdezésem vizsgálat eredményei alapján megállapítottam, hogy a szalmonellózisok tényleges előfordulása a hazai epidemiológiai adatbázisban regisztrált esetek közel 18-szorosa (CI 95%: 6, 30). Ez – összehasonlítva más nemzetközi tanulmányok eredményeivel Magyarországra vonatkozóan – alacsonyabb (Havelaar et al. 2013), míg másokhoz viszonyítva magasabb (De Jong és Ekdahl, 2006). A nemzetközi szakirodalomban az ország- és patogén-specifikus szorzók megállapításának módszertana jelentősen eltérő.

A fogyasztók szalmonellózisok elkerülésével kapcsolatos fizetési hajlandóságát (WTP) egyes demográfiai paraméterek jelentős mértékben befolyásolják. A kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a hazai fogyasztók fizetési hajlandóságát a környezetük (lakóhely típusa, régió), korábbi hasmenéses megbetegedések tapasztalása jelentősen mértékben befolyásolja. Ennél gyengébb, de igazolható összefüggés volt megállapítható a WTP és a nemek közti különbségek, a végzettség és tudományos végzettség között. Mindazonáltal azt a feltételezést, hogy a jövedelemszint a WTP értékét jelentős mértékben befolyásolja, nem tudtam alátámasztani.

Elsődleges háttértényezőknek a WTP-vel kapcsolatos válaszadásnál a „háztartások komplexitása”, valamint a „fogékonyság” bizonyultak.

A szalmonellózisok betegség-költsége elsősorban a háztartásokat terheli, amely mértéke éves szinten több milliárd forintra tehető. A szalmonellózisok által okozott gazdasági veszteség kutatásunk alapján igen jelentős, mintegy 13,1 milliárd (4,1 milliárd; 22,1 milliárd): nagysága a gyérítésre szánt összeg többszörösének felel meg. Ahogy az elemzéséből is kiderült, a költségek jelentős hányada elsősorban nem a háztartásokat, hanem a vállalkozásokat terheli a termelékenység csökkenése miatt.

A szalmonellózisok becsült társadalmi összerhe olyan nagyságrendű, hogy érdemes lenne egy későbbi vizsgálatban az eddig megvalósított nemzetközi prevenció programok eszközeinek, költségeinek és a hatásukra bekövetkező esetszám-változásoknak az összevetését elvégezni, majd e tapasztalatokat hazai viszonyok fényében elemezni, és ezek alapján további szalmonella-gyérítési intézkedéseket kidolgozni. Kiemelten fontosnak tartom a fogyasztói szemléletformálást ezen a téren, hiszen az élelmiszer eredetű események jelentős hányada a háztartásokban következik be, és az élelmiszerhigiéniai alapszabályok betartásával elkerülhető lenne. De várhatóan még egy komplex, teljes élelmiszerláncot lefedő, több éves nemzeti program költsége is alatta maradna annak a társadalmi haszonnak, amely a program hatására bekövetkezne. Mindennek kimutatása azonban már nem képezi a jelen értekezés tárgyát.

## 6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az élelmiszer eredetű megbetegedések, köztük első helyen a szalmonellózisok kérdése az elmúlt 10 évben stagnáló (tartósan nem csökkenő) esetszámok és a következtükben felmerülő gazdasági-társadalmi problémák hatására mára világszerte prioritássá vált. A téma jelentősége ellenére azonban viszonylag kis számban lelhetők fel olyan publikációk, amelyek megközelítően pontos becsléssel rendelkeznének egy-egy országot tekintve a szalmonellózisok tényleges előfordulására, valamint a felmerülő veszteségek nagyságára vonatkozóan. Mindaddig hazánkban sem volt fellelhető olyan jellegű kalkuláció, amely ezekre a komplex kérdésekre egyidejűleg választ adott volna. Értekezésem célja éppen ezért egy olyan modell kidolgozása volt, amely a hazai élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi költségének becslését lehetővé teszi, megbízható adatokat szolgáltatva ezáltal a szakpolitikai döntéshozók számára.

Munkám során ebből kiindulva az alábbi hipotéziseket fogalmaztam meg:

H1: Az orvoshoz fordulási hajlandóságot szalmonellózisos megbetegedések esetén a tünetek súlyossága (hosszabb ideig tartó hasmenéses megbetegedés, hasi fájdalmak) befolyásolja.

H2: A hazai szalmonellózisok valós esetszáma a hazai adatbázisokban regisztrált megbetegedések többszöröse.

H3: A fogyasztók szalmonellózisok elkerülésével kapcsolatos fizetési hajlandóságát egyes demográfiai paraméterek jelentős mértékben befolyásolják.

H4: A szalmonellózisok betegség-költsége elsősorban a háztartásokat terheli, amely mértéke éves szinten több milliárd forintra tehető.

A kutatás során felhasznált adatok szakirodalmi publikációkból, nagy elemszámú (n=1001) személyes megkérdezésből és a Nemzeti Egészségügyi Alapkezelő (NEAK) hozzájárulásával végzett gazdasági adatgyűjtésből származtak. A különféle forrásokból érkező adatok külön feldolgozási módszert igényeltek. A személyes interjúk eredményei a valós esetszám kiszámításához szükséges információkon túl többváltozós statisztikai elemzések elvégzését is lehetővé tették. A felvett minta 3 paraméterre (életkorra, nemre és földrajzi régióra) nézve reprezentatívnak bizonyult. Az élelmiszer eredetű megbetegedésekre vonatkozó része nemre, korra, lakhelyre, háztartás nagyságára nézve az orvoshoz fordulási hajlandóságról, valamint a

megbetegedések elkerülése érdekében mutatott fizetési hajlandóság mértékéről és a lakosságnak ezzel a kérdéssel kapcsolatos attitűdjéről is információt adott. A kutatásom során született főbb felismeréseket a következőkben mutatom be.

#### *Élelmiszer eredetű szalmonellózisok előfordulásával kapcsolatos vizsgálati eredmények*

Az 1001 fő részvételével zajló megkérdezéses vizsgálat eredményei alapján megállapítottam, hogy a szalmonellózisok tényleges előfordulása a hazai epidemiológiai adatbázisban regisztrált esetek közel 18-szorosa (CI 95%: 6, 30) volt 2016-ban. Ez más nemzetközi tanulmányok eredményeivel összehasonlítva is arányos eredménynek tűnik. E mutató egyes országokban alacsonyabb (Havelaar et al. 2013), más országokban magasabb (DeJong és Ekdahl, 2006), de publikált adatok arra engednek következtetni, hogy jellemzőnek számít az egy nagyságrendi alulbecslés. Meg kell jegyezni ugyanakkor, hogy a nemzetközi szakirodalomban az ország- és patogén-specifikus szorzók megállapításának módszertana jelentősen eltérő, jelenleg nincs kialakult standard módszertan e téren.

Kutatásom során azokról a tényezőkről is képet kaptam, amelyek a megbetegedett személyek egészségügyi szakemberhez fordulási hajlandóságát befolyásolják. Statisztikailag igazoltam, hogy komolyabb szimptómák tapasztalása az orvoshoz fordulás valószínűségét növeli. Ugyanakkor a munkából való hosszú idejű távolmaradás, mint nem kívánt következmény, csökkenti.

#### *Fizetési hajlandóság vizsgálata során kapott eredmények*

A kutatási eredmények alapján megállapítható, hogy a hazai fogyasztók fizetési hajlandóságát a korábban tapasztalt, de még felidézhető hasmenéses megbetegedések ténye, valamint a környezetük (lakhely, régió) jelentős mértékben befolyásolja. A környezettel és az egészséggel kapcsolatos rizikó-magatartás összefüggését más hazai kutatás is alátámasztja (Keresztes et al. 2006). A nemek közti különbségek, a végzettség, illetve a természettudományos végzettség – bár kapcsolatuk gyenge volt – a WTP-vel szintén összefüggést mutatott. Mindazonáltal azt a feltételezést, hogy a jövedelemszint a WTP értékét jelentős mértékben befolyásolja, nem tudtam alátámasztani.

A fizetési hajlandóságra vonatkozó kérdésre választ adók értékelési szempontjai 5 faktor segítségével voltak jellemezhetők. Ezek közül az első és egyben legerősebb faktor a „háztartások komplexitása” volt tekinthető, amely olyan jellemzőket foglalt magába, mint a családban lévő 15 év alatti gyermekek száma, valamint a háztartás nagysága. A második legfontosabb tényezőnek a megbetegedésre való „fogékonyság”, ezen belül a korcsoport, illetve a korábbi megbetegedés előfordulása bizonyult.

#### *Élelmiszer eredetű szalmonellózisok társadalmi összterhével kapcsolatos eredmények*

A szalmonellózisok által okozott gazdasági veszteség kutatásunk alapján igen jelentős: nagysága a gyérítésre szánt összeg többszörösének, 13,1 milliárd (4,1 milliárd; 22,1 milliárd) Ft-nak felel meg. Ahogy az elemzésből is kiderült, a költségek jelentős hányada a vállalkozásokat és a háztartásokat terheli a munkából való kiesés, valamint a munkavégző képesség csökkenése miatt.

Jelen kutatás eredményeinek tükrében megállapítható, hogy a hazai szalmonellózisok becsült társadalmi összterhe igen jelentős. Ezért egy későbbi vizsgálatban érdemes lenne az eddig megvalósított nemzetközi prevenciós programok eszközeinek, költségeinek és a hatásukra bekövetkező esetszám-változásoknak az összevetését elvégezni és ezeket a tapasztalatokat hazai viszonyok fényében gyérítési intézkedések kidolgozásához felhasználni.

Kiemelten fontos lenne továbbá a fogyasztói szemléletformálás ezen a téren, hiszen az élelmiszer eredetű megbetegedések jelentős hányada a háztartásokban következik be. Az élelmiszer eredetű szalmonellózisok összterhét tekintve egy komplex, teljes élelmiszerláncot lefedő, többéves nemzeti program költsége is alatta maradna annak a társadalmi haszonnak, amely a program hatására bekövetkezne.



## 7. SUMMARY

As a result of the stagnant (not decreasing permanently) number of cases and the socio-economic problems, food-borne diseases, including salmonellosis, have become a priority worldwide. Despite the importance of this topic, the number of publications giving reliable estimation on the true incidence of *Salmonella* infection and the magnitude of the losses occurred in certain countries is still relatively low. Up to these days, such complex calculations – that would have been able to answer all these specific questions – were available only partially. On the one hand, the aim of my doctoral thesis was to fill-in this gap in the Hungarian scientific literature. On the other hand, my purpose was to develop a model that not only determines the social cost of domestic food-borne salmonellosis but also provides reliable data to decision-makers.

Beside calculating the true incidence and social costs of foodborne salmonellosis in Hungary, I also tried to get an insight into the factors that influence the willingness to seek medical care in case of diarrheal diseases. Therefore, the following hypotheses were tested:

H1: In case of *Salmonella* infection, willingness to seek medical attention is affected by the severity of the symptoms (prolonged diarrhoea, abdominal pain etc.).

H2: The real number of domestic *Salmonella* infection cases is several times higher than registered in national and international databases.

H3: Consumers' risk aversion behaviour and willingness to pay for avoiding salmonellosis are significantly affected by certain demographic parameters.

H4: The cost of salmonellosis is primarily represents a burden on households and businesses' budgets. The social cost of this disease may reach several billion forints annually.

Data used in the research were derived from an extensive international and national literature review, a population survey (n = 1001) conducted in 2017 and a database of National Health Fund (NEAK). Different data coming from different sources was analysed separately. The results of the personal interviews were suitable for multivariate statistical analysis and calculating the real number of cases.

The survey sample was representative of different demographic parameters. Some part of the survey (concerning sex, age, place of residence, household size, consumer's willingness to seek medical care in case of diarrheal symptoms and to pay for avoiding the disease) gave valuable information and a picture of the attitude of the Hungarian population in regards to food safety related questions. The main findings of my research are listed below.

My research revealed factors that influence the willingness to seek medical care in case of diarrhoeal diseases. It has been found that severity of the symptoms has a significant effect on consulting a general practitioner. In case of rather severe cases, the probability of seeking medical care is higher. It was also found that the second most common reason for individuals not to visit a GP is a fear of long-term absence from work.

Based on the results of population survey with 1001 participants, I found that the actual incidence of salmonellosis is almost 18 (95% CI: 6, 30) times higher than the cases registered in the Hungarian epidemiological database. This is lower, compared to both a previous national study and an international research on the Hungarian estimated incidence (De Knecht et al. 2014, Krisztalovics and Kasza, 2007). At the same time, it is higher compared to the result of De Jong and Ekdahl, 2006. The difference in the results may have been due to the fact that in the national and international literature the methodology for establishing country-specific and pathogen-specific multipliers differs significantly.

Based on the results of my research, it can also be stated that the willingness of domestic consumers to pay for avoiding salmonellosis is significantly influenced by the severity of their previous (past year) diarrheal diseases and place of residence (region and type of residence). Relationships between WTP and sex, level of education or scientific background were also significant but weak. As to the other demographic parameters, I was not able to justify the assumption that the level of income significantly influences WTP.

The underlying aspects of individuals who answered the question on willingness to pay were characterized by 5 main factors. The first and most powerful of these is the "complexity of households", which includes characteristics such as the number of children in the family under the age of 15 and the size of the household.

According to my findings, the economic loss caused by foodborne salmonellosis is very significant: it is several times higher than the amount spent on the reduction programme in case of some species. Based on my calculations, the annual social cost is at around 13,1 billion (4,1; 22,1 billion HUF) in Hungary. I found that significant proportion of the costs are born by the households and businesses due to reduced ability to work and productivity losses, respectively.

In the light of my research results, it can be estimated that the total social cost of foodborne salmonellosis in Hungary is very high. Therefore, in a later study it would be worthwhile to compare the tools and costs of international prevention programmes and compare their impact on the number of cases. This diverse international experience would be helpful in order to develop further reduction measures, taking into consideration domestic conditions. It would be important to increase consumer awareness, as a significant proportion of food-borne diseases occur in households. In terms of the total burden of food-borne salmonellosis, the cost of a complex national programme covering the entire food chain would be lower than the social costs that would result from the absence of such a programme.

## 8. MELLÉKLETEK

### M1. IRODALOMJEGYZÉK

1. Abelson, P. (2006): The annual cost of foodborne illnesses in Australia. Australian Government Department of Health and Ageing. 56. p.
2. Agersø, Y., Hald, T., Helwigh, B., Borck, B. (2012): DANMAP 2011 - Use of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. National Food Institute, DTU/Statens Serum Institut, Denmark. p. 70. DOI: 10.13140/RG.2.2.32715.59680
3. Aizzudin, A. N., Sulong, S., Aljund, S. M. (2014): Methods and tools for measuring willingness to pay for healthcare: what is suitable for developing countries? *BMC Public Health*, 14 (Supplement 1.)
4. Antle J. M. (1999): Benefits and costs of food safety regulation, *Food Policy* 24., 605–623. p.
5. Azevedo, I., Albano, H., Silva, J., Teixeira, P. (2014). Food safety in the domestic environment. *Food Control*, 37, 272–274 p.
6. Azimatun, N. A., Sulong, S., Aljund, S. M. (2012): Factors influencing willingness to pay for healthcare. *BMC Public Health* 12(2), 52-67 p.
7. Barakat, M. (2012): Salmonella - A Dangerous Foodborne Pathogen. *Intech*. Rijeka, Croatia. 288. p.
8. Barna, S., Kasza, Gy., Bódi B. (2014): Fogyasztói kutatások az élelmiszerlánc-felügyelet szolgálatában. *Élelmiszervizsgálati Közlemények* 60(3):286-293
9. Baranyi J., Józwiak Á, Varga L., Mézes M., Beczner J., Farkas J. (2013): A hálózat kutatás, a bioinformatika és a rendszerbiológia alkalmazási lehetőségei az élelmiszer-tudományban, *Magyar Tudomány*, (9.) 8 p.
10. Battjes-Fries (2016): Effectiveness of nutrition education in Dutch primary schools. Doktori értekezés. Wageningen University, 2016. [https://www.smaaklessen.nl/upload\\_mm/e/9/c/0c2dd6c3-3d9c-4dd5-ab50-7d7744fa3d67\\_Proefschrift%20Effectiveness%20of%20nutrition%20education%20in%20Dutch%20primary%20schools.pdf](https://www.smaaklessen.nl/upload_mm/e/9/c/0c2dd6c3-3d9c-4dd5-ab50-7d7744fa3d67_Proefschrift%20Effectiveness%20of%20nutrition%20education%20in%20Dutch%20primary%20schools.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety education netherlands. Lekérdezés időpontja: 2020.01.06.

11. Baráth, L. (2014): Egészségügyi gazdaságtan - Egészségügyi gazdaságtani, finanszírozási, gazdálkodási és pénzügyi ismeretek. *JATE Press*, 2014. 23. p.
12. Barro, R. (2007): Macroeconomics: A Modern Approach. Harvard University. *Thomson South-Western*. 27. p.
13. Baurefeind, R., Von Graevenitz, A., Kimmig, P., Schiefer, H.G., Schwarz, T., Slenczja, W., Zahner, H. (2016): Zoonoses: Infectious diseases transmissible from animals and humans. *ASM Press*, Washington, 4th edition, 257–261 p.
14. Bánáti, D., Lakner, Z. (2002): The food safety issue and the consumer behaviour in a transition economy: A case study of Hungary. *Acta Alimentaria*, 31, 21–36 p.
15. BCM (2020): SARS and MERS. <https://www.bcm.edu/departments/molecular-virology-and-microbiology/emerging-infections-and-biodefense/sars-virus> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: sars virus. Lekérdezés időpontja: 2020.01.03.
16. Belaya, V., Hansen, H., Piniór, B. (2012): Measuring the costs of foodborne diseases: a review and classification of the literature. Johann Heinrich von Thünen-Institut (vTI), Federal Research Institute for Rural Areas, Forestry and Fisheries, Institute of Farm Economics, Bundesallee 50, 38116 Braunschweig, Germany. Gewisola 2012. <https://ideas.repec.org/p/ags/gewi12/138195.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: cost of foodborne diseases, belaya. Lekérdezés időpontja: 2020.01.05.
17. Bennett, R. (1998): Measuring Public Support for Animal Welfare legislation: a case study of cage egg production. *Animal Welfare*, 7 (1), 1-11 p.
18. Berkics, A., Józwiak, Á. (2015): Campylobacter: Költségek és várható haszon. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal. [https://mbtt.hu/hireink/campylobacteriosis\\_vedekezesi\\_koltsegek\\_es\\_a\\_varhato\\_haszon/4\\_koltegek\\_es\\_varhato\\_haszon\\_berkicsadrienn](https://mbtt.hu/hireink/campylobacteriosis_vedekezesi_koltsegek_es_a_varhato_haszon/4_koltegek_es_varhato_haszon_berkicsadrienn)
19. Blackburn, C. W., McClure, P. J. (2002): Foodborne pathogens hazards, risk analysis and control. CRC Press. *Woodhead Publishing Limited*. 257 p.
20. Bognár L., Helik F., Izsó T., Kasza Gy. (2018): Studies on adulteration of goose foie gras assessed in the years 2015 and 2016 in Hungary – case reports (Untersuchungen zur Produktverfälschung von Gänsefettleber in Ungarn in den Jahren 2015 und 2016 – Fallberichte), *European Poultry Science* 82: 10.1399
21. Boore, A. L., Hoekstra, R. M., Iwamoto, M., Fields, P. I., Bishop, R. D., Sewrdlow, L. D. (2015): *Salmonella enterica* infections in the United States and assessment of

- coefficients of variation: A novel approach to identify epidemiologic characteristics of individual serotypes. *Plos One*. Published: December 23, 2015  
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0145416>  
 Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella united states. Lekérdezés időpontja: 2020.01.10.
22. Bódi, L., Ferencz, T. R., Kisné, D. D. X., Thieu, N. L. P., Kovácsné Gaál, K., Szalay, I. (2015): Animal welfare, etológia és tartástechnológia. Állatjólét és termékminőség a baromfitenyésztésben – Szemle. *AWETH* Vol. 11.1.  
[http://animalwelfare.szie.hu/sites/default/files/cikkek/201501/AWETH2015002031\\_DOI.pdf](http://animalwelfare.szie.hu/sites/default/files/cikkek/201501/AWETH2015002031_DOI.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: állatjólét, biztonság. 6. p.
  23. Brazier J., Brett M., Cook P., Eglin R., Hudson M., Owen R., Roberts J., Smith H., Tompkins D. (1995): A Report of the Study of Infectious Intestinal Disease in England, London: *The Stationery Office*, 1993-1995., 40-47 p.
  24. Bresee, J. S., Widdowson, M. A., Monroe, S.S., Glass, R. I. (2002): Foodborne viral gastroenteritis: challenges and opportunities. *Clinical Infectious Diseases*, 35, 748–753 p.
  25. Buzby, J. C., Roberts, T., Jordan, LIN C.-T., Macdonald, J. M. (1996): Bacterial foodborne disease: medical costs and productivity losses. Food and Consumer Economics Division, Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. *Agricultural Economic Report* No. 741., 8-9 p.
  26. Buzby J. C., Fox J. A., Ready R. C., Crutchfield S. R. (1999): Measuring consumer benefits of food safety risk reduction, *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 30, 1 (July 1998): 69-82 p.
  27. Carpenter, T. M. (2001): O'brien, J.M., Hagerman, A.D., McCarl B.A. (2001). Epidemic and economic impacts of delayed detection of foot-and-mouth disease: a case study of a simulated outbreak in California, *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, Vol. 23, 26-33 p.
  28. CDC (2011): FoodNet Surveillance. Active Laboratory Surveillance.  
<https://www.cdc.gov/foodnet/surveillance.html>
  29. CDC (2014a): Serotypes and the Importance of Serotyping *Salmonella*, 2014, Online available: <http://www.cdc.gov/salmonella/reportspubs/salmonella-atlas/serotyping->

- [importance.html](#) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella serotypes, cdc. Lekérdezés időpontja: 2020.01. 28.
30. CDC (2014b): Timeline: People and Events in One Health. 1927-2006. [https://www.cdc.gov/onehealth/basics/history/index.html?CDC\\_AA\\_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fonehealth%2Fpeople-events.html](https://www.cdc.gov/onehealth/basics/history/index.html?CDC_AA_refVal=https%3A%2F%2Fwww.cdc.gov%2Fonehealth%2Fpeople-events.html) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella serotypes, cdc. Lekérdezés időpontja: 2020.01. 28.
31. CDC (2015): Salmonella infection. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Emerging and Zoonotic Infectious Diseases (NCEZID). <https://www.cdc.gov/healthypets/diseases/salmonella.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella infection, cdc. Lekérdezés időpontja: 2020.01. 27.
32. CDC (2015a): Population Survey. Foodborne Diseases Active Surveillance Network (FoodNet). <https://www.cdc.gov/foodnet/surveys/population.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella surveillance, cdc. Lekérdezés időpontja: 2020.01. 28.
33. CDC (2020a): Salmonella. <https://www.cdc.gov/salmonella/index.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella, symptoms, cdc. Lekérdezés időpontja: 2020.01. 20.
34. CDC (2020b): National Food Safety Education Month. <https://www.cdc.gov/foodsafety/education-month.html>
35. CDC (2020c): *Salmonella* and Food. <https://www.cdc.gov/features/salmonella-food/index.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella days, cdc. Lekérdezés időpontja: 2020.01. 28.
36. Charlebois, R.: Foodborne Disease: A Focus for Health Education. World Health Organization, Geneva, 2001, 198. p.
37. Chung-Thung, J. L., (2004): Determinants Of Consumer Awareness of Foodborne Pathogens. [https://www.researchgate.net/publication/23505726\\_Determinants\\_Of\\_Consumer\\_Awareness\\_Of\\_Foodborne\\_Pathogens](https://www.researchgate.net/publication/23505726_Determinants_Of_Consumer_Awareness_Of_Foodborne_Pathogens) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: consumer awareness. Lekérdezés időpontja: 2020.02. 28.
38. CMR (2020): Figure 3. (31 Dec. 1969). <https://cmr.asm.org/content/27/4/949/F9> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: one health logo. Lekérdezés időpontja: 2020.02. 29.

39. Costa, N., Derumeaux, H., Rapp, T., Garnault, V., Ferlicq, L., Gillette, S., Andrieu, S., Vellas, B., Lamure, M., Grand, A., Molinier, L. (2012): Methodological considerations in cost of illness studies on Alzheimer disease. <https://thehealthcarereview.biomedcentral.com/articles/10.1186/2191-1991-2-18>  
Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: cost of illness different results. Lekérdezés időpontja: 2020.10. 29.
40. Csohán, Á. (2004): Milyen a magyar egészségadatok minősége? Fertőző betegségek surveillance rendszere. VI. Egészségstatisztikai Fórum. p.3. Budapest, 2004. november 16-17 p.
41. data.org.uk: Teaching Food Safety in the Primary School. <https://www.data.org.uk/for-education/food-safety/teaching-food-safety-in-the-primary-school/> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety in primary schools. Lekérdezés időpontja: 2020.01.05.
42. Deal B., Farello Ch., Lancaster M., Kompare T., Hannon B. (1999): A dynamic model of the spatial spread of an infectious disease: the case of fox rabies in Illinois, *Environmental Modeling and Assessment* 5 (2000) 47–62 p.
43. De Gregorio, J. (2002): Education and income inequality: new evidence from cross-country data. *Review of Income and Wealth. Series 48, Number 3.* 395 p.
44. De Jong, B., Ekdahl, K. (2006): The comparative burden of salmonellosis in the European Union member states, associated and candidate countries. *BMC Public Health.* 6, 4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16403230> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonellosis, eu. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
45. De Knecht, L. V., Pires, M., Hald, T. (2014): Attributing foodborne salmonellosis in humans to animal reservoirs in the European Union using multi-country stochastic model. *Epidemiology and Infection* 143(06):1-12. p.
46. Dosman, D. M. – Adamowicz, Wiktor L. – Hrudehy, Steve E. (2001): Socioeconomic Determinants of Health and Food Safety-related Risk Perceptions. *Risk Analysis.* 21, 2, 307–318. p
47. Dworkin M. S., Shoemaker P. C., Goldoft M. J., Kobayashi J. M. (2001): Reactive Arthritis and Reiter’s Syndrome Following an Outbreak of Gastroenteritis Caused by *Salmonella enteritidis*, *CID* 2001:33 (1 October), 1011 p.



48. EC (2003a): Directive 2003/99/EC of the European Parliament and of the Council of 17 Nov. 2003 on the monitoring of zoonoses and zoonotic agents, amending Council Decision 90/424/EEC and repealing Council Directive 92/117/EEC. Official Journal of the European Union., l. 325, 31-36 p.
49. EC (2003a): Regulation (EC) No 2160/2003 of the European Parliament and the Council of 17 Nov. 2003 on the control of Salmonella and other specified food-borne zoonotic agents. Available at <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003R2160&from=EN> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: 2160/2003 regulation. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
50. EC (2003b): Directive 2003/99/EC of the European Parliament and the Council 17 Nov. 2003 on the monitoring of zoonoses and zoonotic agents, amending Council Decision 90/424/EEC and repealing Council Directive 92/117/EEC. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32003L0099&from=EN> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: 2003/99 regulation. Lekérdezés időpontja: 2020.02.26.
51. EC (2008): 2008. évi XLVI. törvény az élelmiszerláncról és hatósági felügyeletéről. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0800046.tv#lbj0ide76d> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: 2008 46 törvény Lekérdezés időpontja: 2020.02.26.
52. EC (2009): Regulation (EC) No 470/2009 of the European Parliament and of the Council of 6 May 2009 laying down Community procedures for the establishment of residue limits of pharmacologically active substances in foodstuffs of animal origin, repealing Council Regulation (EEC) No 2377/90 and amending Directive 2001/82/EC of the European Parliament and of the Council and Regulation (EC) No 726/2004 of the European Parliament and of the Council. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:152:0011:0022:EN:PDF> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: 470/2009 Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
53. EC (2011): Lessons learned from the 2011 outbreak of Shiga toxin-producing Escherichia coli (STEC) O104:H4 in sprouted seeds. [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety-crisis-cswd\\_lessons\\_learned\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/biosafety-crisis-cswd_lessons_learned_en.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: e coli 2011 Lekérdezés időpontja: 2020.03.01.

54. EC (2016): Annex II: Control programme submitted for obtaining EU cofinancing - Reduction of prevalence of Salmonella serotypes. Online elérhető: [https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cff\\_animal\\_vet-progs\\_2016-7\\_dec-2015-3609-ec\\_salmonella\\_hun.pdf](https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/cff_animal_vet-progs_2016-7_dec-2015-3609-ec_salmonella_hun.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella control in eu. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
55. ECDC (2019): Salmonella the most common cause of foodborne outbreaks in the European Union. <https://www.ecdc.europa.eu/en/news-events/salmonella-most-common-cause-foodborne-outbreaks-european-union> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonellosis in usa. Lekérdezés időpontja: 2020.02.20.
56. ECDC-EFSA (2018): The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control Journal. p. 1, 28-29 p.
57. ECDC-EFSA (2019): The European Union One Health 2018 Zoonoses Report. European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control (EFSA and ECDC). Table 20, p. 64. doi: 10.2903/j.efsa.2019.5926. <https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/zoonoses-EU-one-health-2018-report.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonellosis, eu. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
58. EFSA (2008): A quantitative microbiological risk assessment on Salmonella in meat: Source attribution for human salmonellosis from meat Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards. (Question N° EFSA-Q-2006-077) p. 24 Lekérdezés időpontja: 2020.09.29. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2008.625>
59. EFSA (2013): The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2011. Scientific Report of EFSA and ECDC. p. 19. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2013.3129> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonellosis, eu 2011. Lekérdezés időpontja: 2020.04.13.
60. EFSA (2014): The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2012.



68. EPINFO (2016): Az Országos Epidemiológiai Központ előzetes jelentése a 2015. évben bejelentett fertőző megbetegedésekről. *Epidemiológiai Információs Hetilap*. [http://epa.oszk.hu/00300/00398/00690/pdf/EPA00398\\_epinfo\\_2016\\_27.pdf](http://epa.oszk.hu/00300/00398/00690/pdf/EPA00398_epinfo_2016_27.pdf)  
Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: szalmonellózis 2016 Lékérdezés időpontja: 2020.02.25.
69. EMMI (2014): 1/2014. (I. 16.) EMMI rendelet a fertőző betegségek jelentésének rendjéről. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1400001.emm> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: szalmonella bejelentés. Lékérdezés időpontja: 2020.02.25.
70. ESKI (2008): A betegség költségei nemzetközi összehasonlításban. Egészségügyi Stratégiai Kutatóintézet. Online elérhető: <http://www.eski.hu/hol/cikkh.cgi?id=1762>  
Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: betegségköltség, COI. Lékérdezés időpontja: 2020.02.20.
71. EUR-LEX (2016): A szalmonella és egyéb zoonózis-kórokozók ellenőrzése. Összefoglaló a 2160/2003/EK rendelet az emberi egészség szalmonellával és egyéb meghatározott, élelmiszerből származó zoonózis-kórokozókkal szembeni védelméről.
72. EUROSTAT (2014b): Self-reported use of non-prescribed medicines by age. Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: drug usage in eu [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Self-reported\\_use\\_of\\_non-prescribed\\_medicines\\_by\\_age,\\_2014\\_\(%25\).png](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Self-reported_use_of_non-prescribed_medicines_by_age,_2014_(%25).png)
73. ÉLBS (2013): Élelmiszerlánc-biztonsági Stratégia 2013-2022. [https://elelmiszerlanc.kormany.hu/download/4/39/70000/%C3%89LBS%204\\_1\\_20130711.pdf](https://elelmiszerlanc.kormany.hu/download/4/39/70000/%C3%89LBS%204_1_20130711.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: tudásintézet, élelmiszer 64-67. p.
74. Farkas, J., Mohácsiné Farkas, Cs. (2010): Az állattartás körülményei és az állati eredetű élelmiszerek mikrobiológiai biztonsága. *Élelmiszer Tudomány Technológia*. 64. évf. 1. sz. / 2010. 6-9. p.
75. Farkas, J., Szeitzné Szabó, M., Bánáti, D. (2011): A nemzeti élelmiszer-biztonsági politika és program alapvonalai. *Magyar Tudomány*. 2011/01. sz., Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: élelmiszer-biztonság, oktatás <http://www.matud.iif.hu/2011/01/07.htm>

76. Fehér, M. D., Brazier, J., Schaper, N., Vega-Hernandez, G., Nikolajsen, A., Bøgelund, M. (2016): Patients' with type 2 diabetes willingness to pay for insulin therapy and clinical outcomes. *British Medical Journal*. (4)1, 2-6 p.
77. Flagg, L. A., Bisakha, S., Kilgore, M. L., Locher, J. L. (2014): The Influence of Gender, Age, Education, and Household Size on Meal Preparation and Food Shopping Responsibilities. *Public Health Nutrition*. 2014 Sep; 17(9): 2061–2070 p.
78. Fightback.org (2020): Fight back! <https://www.fightbac.org/food-safety-education/food-safety-education-month/> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: fight back
79. Fonseca, J. M, Ravishankar, S. (2007): Safer Salads. *American Scientist* 95(6) DOI: 10.1511/2007.68.3697
80. Foodsafe (2020): <http://www.foodsafe.ca/index.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: foodsafe. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
81. Frazier, W.C. (1967): Food Microbiology, *MCGraw-Hill Book Company*. New York, USA, 136-139 p.
82. FSA (2011): Foodborne disease strategy, 2010-2015 an FSA Program for the reduction of foodborne disease in the UK, Version 1.0., 4-5 p.
83. Gadiel, D. (2010): The economic cost of foodborne disease in New Zealand. *Applied Economics*,5-6., Online: <http://www.applieconomics.com.au/my/docs/7639/foodborne-disease-nz-2010.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonellosis, australia. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
84. Gil, J. M., Gracia, A., Sanchez, M. (2000). Market segmentation and willingness to pay for organic products in Spain. *International Food and Agribusiness Management Review*, 3, 207–226 p.
85. Gillham, B. (2005): Research Interviewing: The Range Of Techniques: A Practical Guide. *Open University Press*. 5. p.
86. Gkogka, E., REIJ, M. W., Havelaar, A. H, Zwietering, M. H., Gorris, L. G. (2011): Risk-based estimate of effect of foodborne diseases on public health, Greece. *Emerging Infectious Diseases*, 17, 1581–1590 p.
87. Goldber, I. Roosen, J. (2005): Measuring Consumer Willingness to Pay for a Health Risk Reduction of Salmonellosis and Campylobacteriosis. 2005 International Congress, August 23-27, 2005, Copenhagen, Denmark 24512, *European Association of*

*Agricultural Economists.* <https://ideas.repec.org/p/ags/eaee05/24512.html>

Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: willingness to pay. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.

88. GOV. NL (2020): Promoting the production of healthy food. <https://www.government.nl/topics/food/promoting-the-production-of-healthy-food>  
Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety in netherlands. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
89. Grunert, K. G. (2005): Food Quality and Safety: Consumer Perception and Demand. *European Review of Agricultural Economics*. 32, 3, 369–391. p.
90. Gulácsi L. (2005): Egészség-gazdaságtan, *Medicina Könyvkiadó*, Budapest 2005, pp. 180-184., 462.
91. Gyórfy, A., Jozwiak, Á (2016): A hidden Corner of the “One Health” Concept: One Health, the Military Veterinarian, and Education. *Aarms*. Vol. 15, No. 2 (2016), p. 107–120.
92. Havelaar A. H., Haagsma JA, Mangen MJ, Kemmeren JM, Verhoef LP, Vijgen SM, Wilson M, Friesema IH, Kortbeek LM, van Duynhoven YT, van Pelt W. (2012): Disease burden of foodborne pathogens in the Netherlands, 2009., *International Journal of Food Microbiology*, 2012 Jun 1;156(3): p. 231-238 p.
93. Haagsma, J. A. (2010): Disability Adjusted Life Years and Acute Onset Disorders Improving estimates of the non-fatal burden of injuries and infectious intestinal disease. Erasmus University, Rotterdam. [https://www.eur.nl/sites/corporate/files/iBMG\\_proefschrift\\_juanita\\_haagsma\\_disability\\_adjusted\\_life\\_years\\_and\\_acute\\_onset\\_disorders\\_improving\\_estimates\\_of\\_the\\_non-fatal\\_burden\\_of\\_injuries\\_and\\_infectious\\_intestinal\\_disease\\_0.pdf](https://www.eur.nl/sites/corporate/files/iBMG_proefschrift_juanita_haagsma_disability_adjusted_life_years_and_acute_onset_disorders_improving_estimates_of_the_non-fatal_burden_of_injuries_and_infectious_intestinal_disease_0.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: estimating burden of diseases hagasmaa. Lekérdezés időpontja: 2020.01.25.
94. Haninger, K., Hammitt, J. K. (2011): Diminishing willingness to pay per quality-adjusted life year: valuing acute foodborne illness. *Risk Analysis*. 2011 Sep;31(9):1363-80.
95. Harnos, Zs., Ladányi M. (2005): Statisztikai képletek és táblázatok. *Aula Kiadó*, Budapest. 11. p.

96. Havelaar, A. H. (2006): Priority Setting of Food Borne Pathogens – Disease Burden and Costs of Selected Enteric Pathogens. [https://www.researchgate.net/publication/27451646\\_Priority\\_Setting\\_of\\_Food\\_Borne\\_Pathogens - Disease Burden and Costs of Selected Enteric Pathogens](https://www.researchgate.net/publication/27451646_Priority_Setting_of_Food_Borne_Pathogens_-_Disease_Burden_and_Costs_of_Selected_Enterice_Pathogens)  
Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: disease burden of pathogens. Lekérdezés időpontja: 2020.02.15.
97. Havelaar, A. H., Haagsma, J. A., Mangen, M. J., Kemmeren, J. M., Verhoef, L. P. B., Vijgen, S. M. C., Wilson, M. H. M., Friesema, L. M., Kortbeek Y., Van Duynhoven, T. H. P., Van Pelt, W. (2012): Disease burden of foodborne pathogens in the Netherlands, 2009. *Int. J. Food Microbiol.*, 156, 231–238 p.
98. Havelaar, A. H., Ivarsson, S., Löfdhal, M., Nauta, M. J. (2013): Estimating the true incidence of campylobacteriosis and salmonellosis in the European Union, 2009. *Epidemiology of Infections*, 141(2), 293–302 p.
99. Helsinki.fi (2020): Helsinki University – One Health. <https://www.helsinki.fi/en/one-health/about> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: one health helsinki. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
100. Highspeedtraining.co.uk (2020): High speed training: <https://www.highspeedtraining.co.uk/food-safety/training/level2-food-hygiene-safety-catering.aspx> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety education for catering. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
101. Hoelzer, K., Moreno Switt, A. I., Wiedmann, M. (2011): Animal contact as a source of human non-typhoidal salmonellosis. *Veterinary Research*, Vol. 42, Article number: 34 (2011), p. 1.
102. Howard, P. H., Allen, P (2008): Consumer willingness to pay for domestic ‘fair trade’: Evidence from the United States. *Renewable Agriculture and Food Systems. Cambridge University Press*: 30 June 2008. 235-242. p
103. Huang, Y.-W. (2017): Food Safety Education and Training Programs in China. Wiley Online Library. Chapter 3. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781119238102.ch3> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety education in china schools, eu. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.

104. Hüttl, A. (2017): A termelékenységszámítás néhány koncepcionális kérdése és statisztikai vonatkozása. *Statisztikai Szemle*, 95. évfolyam 6. szám. 582-583. p.
105. INPPAZ-PAHO/WHO, CEDA (2003): Food Safety Education in Schools-experience at municipality level. City of Galvez, Santa Fe, Argentina. [https://www.who.int/foodsafety/consumer/Argentina\\_schools.pdf](https://www.who.int/foodsafety/consumer/Argentina_schools.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: south america in food safety education. Lekérdezés időpontja: 2020.01.28.
106. Johnson, C. M., Sharkey, J. R., Dean, W. R., Mcintosh, W.A., Kubena, K. S. (2011): It's who I am and what we eat: Mothers' food-related identities in family food choice. *Appetite*. 57 (1): 220–228 p.
107. Jones T. F, McMillian M. B., Scallan E., Frenzen P. D., Cronquist A. B., Thomas. S, Angulo F. J. (2007): A population-based estimate of the substantial burden of diarrhoeal disease in the United States; FoodNet, 1996–2003. *Epidemiology of Infections*. 2007;135: 293–301. p.
108. Kalogeras, N., Valchovska, S., Baourakis, G., Kalaitzis, P. (2009): Dutch Consumers' Willingness to Pay for Organic Olive Oil. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*. 21 (4) 286-311 p.
109. Kaló Z., Nagyjánosi L. (2009): Az egészség-gazdaságtan kialakulása, *Medical Tribune*, Pénz-jog, 2009. április 9.
110. Kannan, V. D., Veazie, P. J. (2014): Predictors of Avoiding Medical Care and Reasons for Avoidance Behavior. *Medical Care*. Vol. 52, No. 4 (April 2014), 336-345. p.
111. Kasza, Gy. (2010): Kockázatkommunikáció az élelmiszerbiztonság területén. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. Tájépítészeti és Tájökölógiai Doktori Iskola, 19 p.
112. Kasza, Gy., Szeitzné, Sz. M., Mészáros, L., Oravec, M., Zoltai, A., Vásárhelyi, A., Cseh, J., Hidi, E., Horváth, Zs., Süth, M., Laczay, P., Ózsvári, L. (2011): Élelmiszer-eredetű megbetegedések Magyarországon, EU-tagságunk tükrében, *Magyar Állatorvosok Lapja* 133 (6). 373 p.
113. Kasza, Gy. (2016): A NÉBIH iskolai programja. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal. 2016. [http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/kasza\\_gyula\\_-\\_fenntarthatosagi\\_emmi\\_ofi\\_eloadas.pdf](http://ofi.hu/sites/default/files/attachments/kasza_gyula_-_fenntarthatosagi_emmi_ofi_eloadas.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: nébih iskolai programok. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.



114. Kenkel, D. (1994): Cost of illness approach' in: Valuing health for policy. Eds G. Tolley, D. Kenkel, and R. Fabian, *University of Chicago Press, Ltd.*, London
115. Keresztes, N., Pluhár, F., Pikó, B. (2006): Fiatalok életmódja és egészsége lakóhelyük tükrében. *Új pedagógiai szemle*. 56. évf. 6. sz., 36-47. p.
116. Kertai, P. (2010): A melamin-botrány és annak következményei. *Egészségtudomány*, LIV. évfolyam, 2010. 3. szám. 1. p.
117. Knipl, D. H., Röst, G. (2011): Influenza models with Wolfram Mathematica. Bolyai Institute. University of Szeged. Elektronikus tananyag. <http://www.math.u-szeged.hu/~rost/papers/Rost2011ebookKnipl.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: disease sir modelling
118. Kollányi (2012): A betegségteher mérése. *Egészségügyi Gazdasági Szemle.*, 50. évfolyam 1. szám, 3-17 p.
119. Kósa, Zs. (2014): Egészségpolitika. Debreceni Egyetem Egészségügyi Kar. [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010\\_0020\\_egpol\\_magyar/3\\_fejezet\\_egszsgpolitikai\\_elemzsek.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2010_0020_egpol_magyar/3_fejezet_egszsgpolitikai_elemzsek.html) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: egészségpolitika, egészséggazdaságtan. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
120. Krisztalovics, K., Kasza, Gy. (2007): Gyomor-bélrendszeri megbetegedések rejtett előfordulása és étel- és ital-fogyasztással való lehetséges kapcsolata. SzentIványi – Binder Napok Tudományos Konferencia. Magyar Zoonózis Társaság. Visegrád, 2007. június 1., 8. p
121. Krisztalovics, K., Szentgáliné, Cs. E., Mezey I. (2008): Élelmiszer-fogyasztás révén is terjedni képes fertőző betegségek előfordulása és hazai adatgyűjtési rendszere. *Élelmiszervizsgálati közlemények*. Különszám. LIV. kötet. 60-77 p.
122. KSH (2016): Népeség, népmozgalom (1941-). Központi Statisztikai Hivatal. [https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_wnt001b.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_wnt001b.html) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: magyar lakosság 2017. Lekérdezés időpontja: 2019.05.25.
123. KSH (2017a): Gyorstájékoztató. Keresetek, 2016. január–december. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/ker/ker1612.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: bruttó átlagkereset 2016. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
124. KSH (2017b): Foglalkoztatottság, 2016. október–december. <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/gyor/fog/fog1612.html> Keresőprogram: Google

- Chrome. Kulcsszavak: foglalkoztatottsági mutató 2016. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
125. KSH (2017c): Táppénz, 2014-2016.  
<https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/pdf/tappenz16.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: táppénz értéke 2016. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
126. KSH (2018): Munkaidőmérleg, 2016.  
<http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/munkaidomerleg16.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: munkarend szerinti munkaidő 2016
127. KSH (2019): A bruttó hazai termék (GDP) értéke forintban, euróban, dollárban, vásárlóerő-paritáson (1995–).  
[https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_eves/i\\_qpt015.html](https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qpt015.html) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: gdp összes magyar 2016
128. Kumagai, Y., Stuart Gilmour, Ota, E., Momose, Y., Onishi, T., Ver Luanni, Feliciano Bilano, Kasuga, F., Sekizaki, T., Shibuya, K. (2015): Estimating the burden of foodborne diseases in Japan. *Bull World Health Organ.* 2015 Aug 1; 93(8): 540–549 p.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4581658/> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonellosis, japan. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
129. Laczay, P. (2008): Élelmiszer-higiéncia, Élelmiszer-biztonság. Budapest, *Mezőgazda Kiadó*, 39-426.
130. Laczay, P. (2012): Élelmiszer-higiéncia, élelmiszerbiztonság. *Magyar Tudomány.* (173. évf.) 1. sz., 4-10 p.
131. Lakner, Z., Kasza, Gy. (2009): Risk Factory in the Risk Society? in *Ethical Futures: Bioscience and Food Horizons* (eds. Kate Millar, Pru Hobson West and Brigitte Nerlich). *Wageningen Academic Publishers*, 2009 251-258 p.
132. Lopez A. D., Mathers C. D., Ezzati M., Jamison D. T., Murray C. J. L. (2006): Measuring the Global Burden of Disease and Risk Factors, 1990–2001. In: Lopez A. D., Mathers C. D., Ezzati M., Jamison D. T., Murray C. J. L., *Global Burden of Disease and Risk Factors*. Washington (DC): *World Bank*; 2006. Chapter 1.
133. Lui, S., Weale, M. (2012): Education and its effects on health, income and mortality of those aged sixty-five and over the United Kingdom. National Institute of Economic and Social Research. NIESR Discussion Paper No. 393.

- [https://www.niesr.ac.uk/sites/default/files/publications/dp393\\_0.pdf](https://www.niesr.ac.uk/sites/default/files/publications/dp393_0.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety education in uk. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
134. Luppá, M., Heinrich, S., Angermeyer, M. C., König, H. H., Riedel-Heller, S. G. (2007): Cost-of-illness studies of depression: a systematic review. *Journal of Affective Disorders*. 2007 Feb.;98(1-2): 29-43 p.
135. Magyarország Alaptörvénye (2011. 04.25.), Szabadság és felelősség: XX. cikk. <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100425.atv> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: alaptörvény. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
136. Maertens de Noordhout, Ch., Devleesschauwer, B., Haagsma, Aj. J., Havelaar, A. H., Bertrand, S., Vandenberg, O., Quoilin, S., Brandt, P. T., Speybroeck, N. (2017): Burden of salmonellosis, campylobacteriosis and listeriosis: a time series analysis, Belgium, 2012 to 2020. *Euro Surveill*. 2017 Sep 21; 22(38): 30615 p. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5709949/> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonellosis in belgium. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
137. Martens de Noordhout, Ch. (2017): Towards an improved estimation of the burden of bacterial foodborne diseases. Thesis., Institut de recherche santé et société, Faculté de santé publique, Université Catholique de Louvain, Belge, p. 49. [https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal%3A183821/datastream/PDF\\_01/view](https://dial.uclouvain.be/pr/boreal/object/boreal%3A183821/datastream/PDF_01/view) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety in dutch primary schools. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
138. Mangen, M.-J., Dietrich, P., Havelaar, A. H., Gibbons, Ch. L., Cassini, A., Mühlberger, N., van Lier, A., Hagaasma, A., Brooke, R. J., Lai, T., de Waure, Ch., Kramraz, P., Kretzschmar, M. E. E. (2013): The Pathogen- and Incidence-Based DALY Approach: An Appropriated Methodology for Estimating the Burden of Infectious Diseases. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3835936/> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of infections. Lekérdezés időpontja: 2020.02.20.
139. Mearin F., Pérez-Oliveras M., Perelló A., Vinyet J., Ibanez A., Coderch J., Perona M. (2005): Dyspepsia and Irritable Bowel Syndrome After a Salmonella Gastroenteritis Outbreak: One-Year Follow-up Cohort Study, *Gastroenterology*, Volume 129, Issue 1, July 2005, 98–104 p.

140. Medicalonline (2010): 2/4. Költséghasznossági elemzés. [http://medicalonline.hu/cikk/2\\_4\\_koltseghasznossagi\\_elemzes](http://medicalonline.hu/cikk/2_4_koltseghasznossagi_elemzes). Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: költséghaszn elemzés. Lekérdezés időpontja: 2020.02.20.
141. Mellou, K. (2013): Evaluation of underreporting of salmonellosis and shigellosis hospitalised cases in Greece, 2011: Results of a capture-recapture study and a hospital registry review. *BMC Public Health*, 13, 875.
142. Meltzer, M., Teutsch, S. M. (2016): Setting priorities for health needs and managing resources. in: *Statistics in Public Health – Quantitative Approaches to Public Health Problems*. 134. p.
143. Mori (1998): Public attitudes in France – Great Britain – Spain – Italy – Germany on egg purchasing and labeling. Poll for Eurogroup and Animal Welfare, the Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (SCPCA) and Deutscher Tierschutzbund, June.
144. Motta S. P. O., Flint S., Perry P., Noble A. (2014): Consumer contribution to food contamination in Brazil: modelling the food safety risk in the home, *Brazilian Journal of Food Technology*, Campinas, Vol. 17, n. 2, 154-165 p.
145. Mnbkozeparfolyam (2016): MNB Középfolyam Figyelő <http://www.mnbkozeparfolyam.hu/arfolyam-2016.html> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: középfolyam 2016. Lekérdezés időpontja: 2020.02.20.
146. Murray C. J. L., *Global Burden of Disease and Risk Factors*. Washington (DC): World Bank; 2006. Chapter 1.
147. Nagy B., Kovács S., Bitay Z., Kostyák Á. (2003): Salmonellosis elleni védekezés az állati eredetű élelmiszerek feldolgozás előtti (preharvest) biztonságának javításában. In: Kovács F. Bíró G.(szerk): *Élelmiszerbiztonság EU-szabályozás. Agroinform Kiadó* Budapest, 187-210 p.
148. Nagy, B. (2009): Szalmonellákról és szalmonellózisról dióhéjban. *Élelmiszer-biztonság* 2009. 7/2. 12-14. p.
149. NÉBIH (2013): Gyerektápszer miatt tört ki az újabb kínai élelmiszerbotrány. *Élelmiszerbiztonsági szemelvények*. [https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/EKI\\_Elelmiszerbiztonsagi\\_Szemelvenyek\\_2013\\_03.pdf/df1d4cb4-9072-4f8d-bf14-1d93fbf65167](https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/EKI_Elelmiszerbiztonsagi_Szemelvenyek_2013_03.pdf/df1d4cb4-9072-4f8d-bf14-1d93fbf65167) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: tápszer, kína. 17. p.

150. NÉBIH (2014): Több étteremlánchoz jutott a kínai romlott húsból. Élelmiszerbiztonsági szemelvények.  
[https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/EKI\\_Elelmiszerbiztonsagi\\_Szemelvenyek\\_2014\\_09.pdf/12be8a62-03e7-43be-abb-ff0671a7aba6](https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/EKI_Elelmiszerbiztonsagi_Szemelvenyek_2014_09.pdf/12be8a62-03e7-43be-abb-ff0671a7aba6) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: kína, romlott hús 26. p.
151. NÉBIH (2017): EU-jelentés: újabb összefüggések az antibiotikum-használat és az antibiotikum-rezisztencia között. <https://portal.nebih.gov.hu/-/eu-jelentes-ujabb-osszefuggesek-az-antibiotikum-hasznalat-es-az-antibiotikum-rezisztencia-kozott-nebih-elelmiszer-tudomany-efsa-szalmonella-coli> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: antibiotikum rezisztencia salmonella. Lekérdezés időpontja: 2020.02.28.
152. NÉBIH (2018): A Salmonella-esetek száma már nem csökken tovább az EU-ban. <https://portal.nebih.gov.hu/-/a-salmonella-esetek-szama-mar-nem-csokken-tovabb-az-eu-ban>. Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella csökkenés 2018
153. NEU.ORG.UK (2020): Standards for food safety in schools. <https://neu.org.uk/advice/standards-food-safety-schools#health-and-safety-policies> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety education in uk. Lekérdezés időpontja: 2020.02.20.
154. NHS (2014): Salmonella: Tájékoztató anyag. <https://www.nhs.uk/scot.nhs.uk/media/197855/Salmonella-June-2014.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: fertőző betegségek 2014. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
155. Nowocki (2015): The Simulator of Food-Borne Diseases Epidemic Development, [http://www.isi.wat.edu.pl/sites/default/files/zalaczniki/symulator\\_epidemii\\_chorob\\_pokarmowych\\_angielska\\_wersja.pdf](http://www.isi.wat.edu.pl/sites/default/files/zalaczniki/symulator_epidemii_chorob_pokarmowych_angielska_wersja.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: modelling salmonellosis. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
156. OECD (2007): Segédanyag a versenyhatások értékeléséhez, p. 24. <http://www.oecd.org/daf/competition/reducingregulatoryrestrictionsoncompetition/39680040.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: reduction of salmonellosis, competition. Lekérdezés időpontja: 2019.05.10.
157. OECD (2016): Pharmaceutical spending. <https://data.oecd.org/healthres/pharmaceutical-spending.htm> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: fertőző betegségek 2015. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.

158. OECD (2019): OECD Compendium of Productivity Indicators 2019. <https://www.oecd.org/sdd/productivity-stats/oecd-compendium-of-productivity-indicators-22252126.htm>
159. OEK (2012): Bejelentett fertőző megbetegedések Magyarországon, 2008-2012., 1/4 sz. táblázat. Országos Epidemiológiai Központ. <http://www.oek.hu/oek.web?nid=509&pid=2&to=2475,2465&lang=hun>  
Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: fertőző betegségek 2009. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
160. OEK (2016): Bejelentett fertőző megbetegedések Magyarországon, 2012-2016. 1. táblázat. EMMI Kórházhigiénés és Járványügyi Felügyeleti Főosztály. Kulcsszavak: fertőző betegségek 2016. Lekérdezés időpontja: 2020.02.27.
161. OÉTI (2013): Élelmiszer eredetű megbetegedési események, 2012. In: Kasza Gyula (2016): A NÉBIH iskolai programja. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal, 2016., 8. p.
162. Ojaswita, Ch., Jeffrey, M., Lungu, E., Masupe, S. (2017): Epidemic model formulation and analysis for diarrheal infections caused by salmonella. <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0037549716685409?journalCode=simb>  
Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella infection modelling. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
163. Ország, E., Pitter, J. Gy., Kaló, Z., Vokó, Z., Józwiak, Á. (2020): Retrospective cost-utility analysis of the Non-Typhoidal *Salmonella* control programme in Hungary. *Food Control*. Volume 120, February 2021, 107529. p. 1-2.
164. Osgood, N. (2011): Dynamic modeling of infectious diseases: a brief glimpse, Department of Computer Science, Associate School of Public Health, and Department of Community Health and Epidemiology. University of Saskatchewan
165. Ozsváth, X. E., Keszler, I., Rigó, K., Pál, K. (2018): Real-Time PCR készülék bevezetése a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal debreceni laboratóriumában *Salmonella* kimutatás céljából. *Élelmiszervizsgálati Közlemények*, 2019. LXV (3). 2-3. [https://hu.wessling-group.com/fileadmin/user\\_upload/wessling\\_hu/Egyeb/EVIKO/2019\\_3/Wessling\\_EVIK\\_23\\_-\\_Ozsvath-tudomany.pdf](https://hu.wessling-group.com/fileadmin/user_upload/wessling_hu/Egyeb/EVIKO/2019_3/Wessling_EVIK_23_-_Ozsvath-tudomany.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonellosis, eu. Lekérdezés időpontja: 2020.01.18.

166. Pálik, É. (2018): Szalmonellózis tünetei és kezelése. [https://www.hazipatika.com/betegsegek\\_a\\_z/szalmonellozis/236?autorefreshed=1](https://www.hazipatika.com/betegsegek_a_z/szalmonellozis/236?autorefreshed=1)
167. Palisade (2015): Palisade <http://www.palisade.com/cases/EpiX.asp> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonellosis, eu. Lekérdezés időpontja: 2020.01.10.
168. Persson, U., Jendteg, S. (1992): The economic impact of poultry-borne salmonellosis: how much should be spent on prophylaxis? *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 15, 207-213 p.
169. Pervin, T., Gerdtham, U-T., Luttkens, C. H. (2008): Societal costs of air pollution-related health hazards: A review of methods and results. *Cost Effectiveness and Resource Allocation* 6(1):19 p.
170. Pires, S. M. (2014): Burden of disease of foodborne pathogens in Denmark, National Food Institute, Division of Epidemiology and Microbial Genomics Technical Report. <http://www.dtu.dk/-/media/Institutter/Foedevareinstituttet/Publikationer/Pub-2014/Burden-of-Disease-of-Foodborne-Pathogens-in-Denmark.ashx?la=da>
171. Pires, S. M., Jakobsen, L. S., Ellis-Iversen, J., Ethelberg, S. (2017): Burden of Disease Estimates of Seven Pathogens Commonly Transmitted Through Foods in Denmark, 2017. *Foodborne Pathog Diseses*. 2019 Nov 22. doi: 10.1089/fpd.2019.2705. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31755845> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: burden of salmonella in Denmark. Lekérdezés időpontja: 2019.08.20.
172. Pitter, J. G., Józwiak, Á. B., Martos, É., Kaló, Z., Vokó, Z. (2015): Next steps to evidence-based food safety risk analysis: opportunities for health technology assessment methodology implementation. *Studies in Agricultural Economics*, 117(3), 155-161.
173. Podruzsik, Sz., Kasza, Gy. (2008): Az élelmiszerbiztonság szabályozásának közgazdasági vetületei. *Gazdálkodás* 52. évfolyam, 2008/1., 26-31 p.
174. Potter, K. (2006): Methods for presenting statistical information. The box plot. University of Utah School of Computing. Available at <http://www.sci.utah.edu/~kpotter/publications/potter-2006-MPSI.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: boxplot analysis. Lekérdezés időpontja: 2020.01.05.
175. Rabsch, W., Tschäpe, H., Bäumlér, A. J. (2001). Non-typhoidal salmonellosis: emerging problems. *Microbes and Infection*, 3(3), 237–247 p.

176. Rice, Dorothy P. (1967): Estimating the Cost of Illness. *American Journal of Public Health and the Nations Health*. 57, 3, 424–40
177. Rice, D.P., Hodgson, T.A., Kopstein, A.N. (1985). The economic costs of illness: a replication and update, *Health Care Financing Review*, Vol. 7, 61-80 p.
178. Roberts, H. C. (1989): Human Illness Costs of Foodborne Bacteria, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 71, No. 2, 468-474 p.
179. Rhee, H. C. (2013): Willingness to pay for avoiding infection of climate change diseases, in particular tsutsugamushi disease. *Osong Public Health Res Perspect*. 4(1):16-20 p.
180. Roberts, T., Marks, S. (1995): The Cost-of-Illness Method and the Social Costs of Escherichiacoli O157:H7 Foodborne Disease.” Chapter 9 in Caswell, Julie A. (ed.), *Valuing Food Safety and Nutrition*. Boulder: *Westview Press*, 1995, pp. 173-205
181. Roberts, T. Scharff, L. (2018): Pathogenic information is the basic problem for economic incentives. *Food Safety Economics*, 13-28 p.
182. Røssvoll, E.H., Langsrud, S., Bloomfield, S., Moen, B., Hair, E., Møretro, T. (2015): The effects of different hygiene procedures in reducing bacterial contamination in a model domestic kitchen. *Journal of Applied Microbiology*; (119), 582–593 p.
183. Sajtos, L., Mitrev, A. (2007): SPSS kutatási és adatelemzési kézikönyv. *Alinea Kiadó*, Budapest, 163-203 p.
184. Sassi, F. (2006): Calculating QALYs, Comparing QALY and DALY Calculations. *Health Policy and Planning*. 21, 5, 402–408. DOI: 10.1093/heapol/czl01
185. Scharff, L. (2012): The economics burden of foodborne illnesses in the United States. *Journal of Food Protection*. 2012 January;75(1):123-31.
186. Schmidt, R. H., Rodrick, G. E. (2003): *Food Safety Handbook*, *Jhon Wiley and Sons Inc.*, Hoboken, New Jersey, USA, 96 p.
187. Scott, E. (2003): Food safety and foodborne disease in 21st century homes. *Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology*, 2003 Sep-Oct; 14(5): 277–280.
188. Sckokai, P. Veneziani, M., Daniele, M., Castellari, E. (2014): Consumer willingness to pay for food safety: the case of mycotoxins in milk," *Bio-based and Applied Economics Journal*, Italian Association of Agricultural and Applied Economics (AIEAA), vol. 3(1), 1-19. p



189. Shiell A, Gerard K, Donaldson C. Cost-of-illness studies: an aid to decision-making? *Health Policy* 1987;8: 317–323 p.
190. Skirrow M. B. (1987): A demographic survey of campylobacter, salmonella and shigella infections in England: a Public Health Laboratory Service Survey. *Epidemiology and Infection*, 99(3): 647–57 p.
191. Spiller R., Aziz Q., Creed F., Emmanuel A., Houghton L., Hungin P., Jones R., Kumar D., Rubin G., Trudgill N., Whorwel P. (2007): Guidelines on the irritable bowel syndrome: mechanisms and practical management, *Gut*, 56.: 1770–1798 p.
192. Sréterné Lancz Zs., Frankovicsné A. E., Fekete A., Kissné Fias K. (2008): Állati eredetű élelmiszerek mikrobiológiai biztonsága Magyarországon, *Élelmiszervizsgálati Közlemények*, Élelmiszerminőség - Élelmiszerbiztonság különszám, LIV. kötet, 2008., 78 p.
193. Stop Foodborne Illness: Stop Foodborn Illness – The voice for safer food. <https://stopfoodborneillness.org/> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: safer food program. Lekérdezés időpontja: 2020.01.25
194. Suijkerbuijk, A. W. M., Bouwknegt, M. (2016): The economic burden of a Salmonella Thompson outbreak caused by smoked salmon in the Netherlands, 2012-2013. *The European Journal of Public Health* 27(2)
195. Süth Miklós, Mikulka Petra, Izsó Tekla, Kasza Gyula (2018). Possibilities of targeting in food chain safety risk communication. *Acta Alimentaria Hungarica* 47(3), 307-314 p.
196. Szabára, A., Ózsvári, L. (2010a): A salmonellosis elleni védekezés jelentősége és szabályozása – Irodalmi áttekintés – 1. rész. EU-szabályozás. (Importance of the protection against salmonellosis on the basis of programmes). *Magyar Állatorvosok Lapja*, 132(6): 333-340 p.
197. Szabára, A., Ózsvári, L. (2010b): A salmonellosis elleni védekezés jelentősége és szabályozása – Irodalmi áttekintés – 2. rész. Nemzeti szabályozás. (Importance and legislation of salmonellosis eradication programmes. Literature review). *Magyar Állatorvosok Lapja*, 132(7): 398-408 p.
198. Szabó, M. (2000): Magyarország élelmiszerbiztonsági helyzete az ezredfordulón. Rövid összefoglaló Az Élelmiszerbiztonsági Tanácsadó Testület tanulmánya a Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Program megalapozásához. [https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/EB\\_helyzetertekeles\\_2000\\_rovid.](https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/EB_helyzetertekeles_2000_rovid)

<pdf/079a2671-0b7c-44ee-9b39-ecd2db596326> Keresőprogram: Google Chrome.

Kulcsszavak:

199. Szalka A., Timár L., Ludwig, E., Mészner, ZS. (EDS) (2005): Infektológia, *Medicina. Kiadó*, Budapest, 1st ed., 413–417 p.
200. Szántó, Zs. (2005): Az egészséggel kapcsolatos életstílus: betegviselkedés és egészségviselkedés. PhD értekezés. Semmelweis Egyetem. [https://semmelweis.hu/wp-content/phd/phd\\_live/vedes/export/szantozsuzsa.d.pdf](https://semmelweis.hu/wp-content/phd/phd_live/vedes/export/szantozsuzsa.d.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: orvos elkerülése. 27. p.
201. Szeitzné Szabó, M., Krisztalovics, K., Stréterné L.Zs., Fehér Á., Cseh, J. (2008): Magyarország mikrobiológiai élelmiszerbiztonsági helyzete. (Microbiological food safety situation of Hungary) *Élelmiszervizsgálati Közlemények*, 54, 20-21, Available at [http://eviko.hu/Portals/0/ujsagok/Arcivum/2008/kulon\\_szam/EPA03135\\_elelmiszervizsgalati\\_kozlemenyek\\_2008\\_05ksz\\_007-042.pdf](http://eviko.hu/Portals/0/ujsagok/Arcivum/2008/kulon_szam/EPA03135_elelmiszervizsgalati_kozlemenyek_2008_05ksz_007-042.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: mikrobiológiai élelmiszerbiztonság. Lekérdezés időpontja: 2020.02.01.
202. Szeitzné Szabó, M. (2010): Élelmiszerbiztonság: tények, tendenciák, teendők. Magyar Tudományos Akadémia és a Magyar Élelmiszerbiztonsági Hivatal tanulmánya az Új Nemzeti Élelmiszerbiztonsági Program megvalósításához. [https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/eb\\_program\\_2010.pdf/403e742f-5e19-4695-9998-3b510268b014](https://portal.nebih.gov.hu/documents/10182/21384/eb_program_2010.pdf/403e742f-5e19-4695-9998-3b510268b014) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: nemzeti élelmiszerbiztonsági program. Lekérdezés időpontja: 2020.01.25.
203. Szmolka, A. (2018): Salmonella Enteritidis és S. Infantis epidemiológiai kompetíciójának biológiai és genetikai alapjai. ATK ÁOTI. Állatorvostudományi Intézet. [http://aoti.agrar.mta.hu/hu/kut\\_tema\\_NKFI\\_K\\_128600](http://aoti.agrar.mta.hu/hu/kut_tema_NKFI_K_128600) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella enteritidis és infantis. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
204. Taber, J. M., Leyva, B. A, Persoskie, A, (2015): Why do People Avoid Medical Care? A Qualitative Study Using National Data. *Journal of General Internal Medicine*. 2015 Mar; 30(3): 290–297.
205. Tam, C.C., Rodrigues, L.C., Viviani L., Dodds, J.P., Evans, M.R., O'Brien, S.J. (2012): IID2 Study Executive Committee, Longitudinal study of infectious intestinal disease in

- the UK (IID2 study): Incidence in the community and presenting to general practice. *Gut.*, 61, 69–77
206. Tárki (2009): 6. Tudatos fogyasztás. Az élelmiszer-vásárlás és a fogyasztói szokások változása. [http://old.tarki.hu/hu/research/gazdkult/gazdkult\\_gati.pdf](http://old.tarki.hu/hu/research/gazdkult/gazdkult_gati.pdf) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: fogyasztói szokások változása. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
  207. Theicn.org (2020): Food Safety in Schools (formerly Serving It Safe) <https://theicn.org/icn-resources-a-z/food-safety-in-schools> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety education school. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
  208. Tian X., Xiaohua, Y., Rainer, H. (2011): Applying the payment card approach to estimate the WTP for green food in China. Conference Paper. IAMO Forum 2011, No. 23. <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/50786/1/670816833.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: willingness to pay for food in china. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
  209. Todd, E. C. D. (1989): Costs of acute bacterial foodborne disease in Canada and the United States, *International Journal of Food Microbiology*, Vol. 9, 313-326 p.
  210. Thomson G.T., DeRubeis DA, Hodge M. A., Rajanayagam C., Inman R. D. (1995): Post-Salmonella reactive arthritis: Late clinical sequelae in a point source cohort, *The American Journal of Medicine*, Volume 98, Issue 1, January 1995, 13–21 p.
  211. Tuboly, S. (1998): Állatorvosi járványtan 1. *Mezőgazdasági Kiadó*, Budapest, 1998. 153-156 p.
  212. UNICEF (2018): Learning through play. Strengthening learning through playing early childhood education programmes. Tájékoztató internetes anyag. <https://www.unicef.org/sites/default/files/2018-12/UNICEF-Lego-Foundation-Learning-through-Play.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: education programmes for children. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
  213. USDA (2018): Salmonella and Toxoplasma gondii are the costliest U.S. foodborne pathogens. <https://www.ers.usda.gov/data-products/chart-gallery/gallery/chart-detail/?chartId=88113> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: foodborne diseases.in the us. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
  214. USDA (2019): Cost Estimates of Foodborne Illnesses. <https://www.ers.usda.gov/data-products/cost-estimates-of-foodborne-illnesses/cost-estimates-of-foodborne->

- [illnesses/#Pathogen](#) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: estimation of foodborne diseases in the usa. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
215. USDA (2020): Foodkeeper. <https://www.usda.gov/media/blog/2018/10/04/usda-updates-foodkeeper-app-include-new-food-items> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety apps. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
216. UU.NL (2020): Utrecht University - Master programmes. <https://www.uu.nl/masters/en/one-health> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: one health mester degree in netherlands. Lekérdezés időpontja: 2020.01.25.
217. Vajda, Á., Kasza, G. (2017): Élelmiszer eredetű megbetegedések költségei – Módszertani áttekintés. *Magyar Tudomány*. (8), 1007 p. <http://www.matud.iif.hu/2017/08/15.htm> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: élelmiszer eredetű megbetegedés költségei. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.
218. Vajda, Á., Kasza, Gy. (2015): Módszertani megközelítés az élelmiszer közvetítette megbetegedések társadalmi költségeinek becsléséhez. MTA-KÖTEB Élelmiszerbiztonsági Albizottság. 2015 10. 09. Budapest
219. Vajda, Á., Kasza, Gy., Mohácsi-Farkas, Cs. (2019): Estimation of the occurrence of foodborne salmonellosis. *Acta Alimentaria*, Vol. 48 (1), 96–104 p.
220. Vajda, Á., Mohácsiné F. Cs., Ózsvári, L., Kasza, Gy (2020): Consumers' willingness to pay for avoiding Salmonella infection. *Acta Alimentaria*. (megjelenés alatt).
221. Van De Venter (2000): Emerging food-borne diseases: a global responsibility. <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/003/X7133m/x7133m01.pdf> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: emerging foodborne diseases. Lekérdezés időpontja: 2020.01.30.
222. Verbeke, W., Frewer, L. J., Scholderer, J., De Brabander, Hubert F. (2007): Why Consumers Behave as They Do with Respect to Food Safety and Risk Information. *Analytica Chimica Acta*. 586, 1, 2–7. DOI: 10.1016/j.aca.2006.07.06
223. Vág A. (2005): Multiágens modellek a társadalomtudományokban, Statisztikai Szemle, 84. évf., 1. szám, 6 p.
224. WHO (1992): World Declaration on Nutrition. World Declaration and Plan of Action for Nutrition. International Conference on Nutrition, Rome, December 1992, 1 p.

225. WHO (2017): The burden of foodborne diseases in the WHO European Region. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/402989/50607-WHO-Food-Safety-publicationV4\\_Web.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/402989/50607-WHO-Food-Safety-publicationV4_Web.pdf?ua=1) Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: who europe, daly. 7, 22. p.
226. WHO (2017): Outbreak of Salmonella Agona infections linked to internationally distributed infant formula – France. <https://www.who.int/csr/don/22-december-2017-salmonella-agona-infections-france/en/> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: salmonella agona, france. Lekérdezés időpontja: 2020. 04. 13.
227. Wier, M., Calverley, C. (2002). Market potential for organic foods in Europe. *British Food Journal*, 104(1), 45–62 p.
228. WHO (2012): The global view of campylobacteriosis, report of expert consultation, Utrecht, Netherlands, 9-11 p.
229. WUR (2020): Food education at primary schools. Smaaklessen. <https://www.wur.nl/en/Research-Results/Chair-groups/Agrotechnology-and-Food-Sciences/Laboratory-of-Food-Chemistry/Research/Themes/Food-education-at-primary-schools.htm> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: dutch food education primary education. Lekérdezés időpontja: 2020.02.20.
230. Závoti, J. (2010): Matematika III. 6., A statisztika alapfogalmai. [https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027\\_MA3-6/ch01s04.html](https://regi.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0027_MA3-6/ch01s04.html)
231. Zhou, W. J., Xu X. L., Li, G., Sharma, M., Qie, Y. L., Zhao, Y. (2016): Effectiveness of a school-based nutrition and food safety education program among primary and junior high school students in Chongqing, China. *Glob Health Promot.* 2016 Mar;23(1): 37-49 p. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25280547> Keresőprogram: Google Chrome. Kulcsszavak: food safety education in china. Lekérdezés időpontja: 2020.02.25.

## M2. TOVÁBBI MELLÉKLETEK

### KÉRDŐÍV

**Van-e az Önök háztartásában 15 éven aluli gyermek?**

- Van       Nincs

**Az elmúlt 1 év során volt-e valamilyen ételmisszer okozta megbetegedése?**

- Igen       Nem       Nem tudok róla

**Az elmúlt 1 év során érintette-e Önt lázzal, hasmenéssel és hányással járó megbetegedés? (Láz: 38 C-nál magasabb testhőmérséklet, hasmenés: naponta 3 vagy több alkalommal járó híg székletürítés)**

- Van       Nincs

**Amennyiben érintette Önt ilyen típusú megbetegedés, fordult-e orvoshoz a tünetekkel (láz, hasmenés, esetleg hányás)?**

- Van       Nincs

**Amennyiben fordult orvoshoz, mely betegség érintette Önt a vizsgálat alapján az alábbiak közül?**

- Szalmonellózis  
 Vírusfertőzés  
 Gyomorrontás  
 Egyéb:

**Amennyiben szalmonellózisa volt, mennyi ideig állt fenn a megbetegedés?**

- 3-5 nap       7 napnál tovább       Nem tudom, már nem emlékszem

**Amennyiben szalmonellózisa volt, a megbetegedésnek volt valamilyen szövődménye a későbbiekben?**

- Igen, a betegség neve:  
 Nem

**Fejtse ki véleményét! Önnek mennyi pénzt érne meg az, hogy elkerüljön egy szalmonella-fertőzést (3-4 napig tartó, jellemzően hasmenéssel, hasi görcsökkel, hidegrázással és lázzal járó betegség)?**

-----Ft-ot fizetnék azért, hogy elkerüljek egy ilyen betegséget.

## DEMOGRÁFIA

A kutatási eredmények feldolgozása érdekében kérjük, válaszoljon az alábbi, az Ön személyével kapcsolatos kérdéseinkre – a kutatás **név nélküli** és a feldolgozás módja garantálja, hogy **az Ön személye nem beazonosítható** a felmérésben.

**Neme:**  nő  férfi

**Születési év:** \_\_\_\_\_

**Lakóhelye:**  Budapest  Más város: \_\_\_\_\_  Község:

**Lakóhelye (megye):**

<input type="checkbox"/> Bács-Kiskun	<input type="checkbox"/> Győr-Moson-Sopron	<input type="checkbox"/> Pest
<input type="checkbox"/> Baranya	<input type="checkbox"/> Hajdú	<input type="checkbox"/> Somogy
<input type="checkbox"/> Békés	<input type="checkbox"/> Heves	<input type="checkbox"/> Szabolcs-Szatmár-Bereg
<input type="checkbox"/> Borsod	<input type="checkbox"/> Jász-Nagykun-Szolnok	<input type="checkbox"/> Tolna
<input type="checkbox"/> Csongrád	<input type="checkbox"/> Komárom	<input type="checkbox"/> Vas
<input type="checkbox"/> Fejér	<input type="checkbox"/> Nógrád	<input type="checkbox"/> Veszprém
		<input type="checkbox"/> Zala

**Az Ön legmagasabb iskolai végzettsége (folyamatban lévő is)**

- Általános iskola (8 vagy kevesebb osztály)
- Szakiskola (szakmunkás végzettség)
- Érettségi
- Főiskolai, egyetemi oklevél

**Ha főiskolát, egyetemet végzett, természettudományos végzettsége van?**

- Igen
- Nem

**Az Ön gazdasági státusza (kérjük, csak egyet jelöljön meg)?**

- Aktív dolgozó (munkavállaló)
- Vállalkozó (önfoglalkoztató)
- Nyugdíjas, rokkan nyugdíjas
- Munkakereső
- Háztartásbeli, GYES-GYED
- Diák

**Kapcsolódik-e a korábbi vagy jelenlegi munkája élelmiszertermeléshez vagy élelmiszerkereskedelelemhez?**

- Igen
- Nem

**Hányan lakók száma (Önnel együtt)? \_\_\_\_\_ fő**

**Ki az, aki az Önök háztartásában az „élelmiszerfelelős”, vagyis ki vásárol be általában?**

- Ön
- Közösén megosztva
- Más személy

**Az Önök háztartásának jövedelemszintjére melyik állítás igaz?**

- csak a legszükségesebb dolgok megvásárlását engedhetjük meg magunknak
- szerényen, de megélünk
- jövedelemszintünk átlagos, amit fontosnak tartunk, meg tudjuk venni
- jövedelemszintünk átlag feletti
- jövedelemszintünk kiemelkedő

## KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetemet szeretném kifejezni témavezetőimnek, Dr. Kasza Gyulának és Mohácsiné Dr. Farkas Csillának a disszertációm elkészítésében nyújtott segítségükért és szakmai támogatásukért.

Köszönet illeti a Nemzeti Egészségügyi Alapkezelő Projektigazgatási és Adatszolgáltatási Főosztályának munkatársait, akik a szalmonellózisok egészségügyi költségeinek elemzéséhez szükséges adatokat a rendelkezésemre bocsátották.

Köszönettel tartozom Dr. Krisztalovics Katalinnak a hazai szalmonellózisok esetszámaival kapcsolatban nyújtott hasznos információiért. Hálával tartozom továbbá a Csongrád megyei Dr. Bugyi István Kórház és Rendelőintézet munkatársainak – köztük Dr. Sipos Zitának, Dr. Illyés Máriának, Czakó Istvánnak – valamint Dr. Csíky Lászlónak, Dr. Vajdovics Évának és Barta Szilviának az egészségügyi adatok értelmezésében nyújtott segítségükért.

Szeretném kifejezni köszönetemet férjemnek, családtagjaimnak és barátaimnak, akik rendületlenül hittek a munkámban és mindvégig bíztattak a doktori kutatással eltöltött évek során.