



MULTIDISZCIPLINÁRIS KIHÍVÁSOK, SOKSZÍNŰ VÁLASZOK

MŰLT ♦ JELEN ♦ JÖVŐ

ONLINE TANULMÁNYKÖTET

SZERKESZTETTE:

Dr. Vágány Judit Bernadett

LEKTORÁLTÁK:

Dr. Bagó Péter, Dr. Danyi Pál, Dr. Deák Máté, Dr. Erdei Attila,
Dr. Éltető Andrea, Dr. Ford Noémi, Dr. Gondos Borbála,
Dr. habil. Grotte Judit, Dr. Kovács Olivér, Dr. Kovács Stefan,
Dr. habil. Molnár Márk, Dr. Óhegyi Katalin, Dr. Peres Anna,
Stefanovitsné Dr. Bányai Éva, Dr. Szabó Dániel Róbert,
Szegedyné dr. Fricz Ágnes, Prof. Dr. Szilágyi István, Vizler Eszter

KIADJA:

Budapesti Gazdasági Egyetem
1055 Budapest, Markó utca 29-31.

FELELŐS KIADÓ:

Prof. Dr. Andor György

ISBN: 978-615-6886-06-4

DOI: 10.2918/978-615-6886-06-4

2024.

BÁRHOVA UTAZHATUNK – BÁRMIT BEHURCOLHATUNK? UTAZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ ÉLELMISZERBIZTONSÁGI KOCKÁZATOK

LUGASI Andrea

https://doi.org/10.29180/978-615-6886-06-4_5

ABSZTRAKT

Élelmiszerek fogyasztásával összefüggő fertőző betegségek nagy hatással vannak az emberi egészségre, és óriási gazdasági veszteségeket okozhatnak. Az áruk és az emberek egyre kevésbé korlátozott – munkavégzés, biztonságos lakhatás vagy szabadidő eltöltése érdekében végzett - mozgása országok, régiók, földrészek között megszüntette vagy legalább is fellazította a fizikai és technikai határokat, amelyek megakadályozták, hogy egy adott területen ismeretlen kórokozó vagy kémiai anyag az élelmiszereken keresztül megbetegedéseket okozzon. Ma még azok is megfertőződhetnek egzotikus élelmiszerekhez kapcsolódó kórokozókkal, akik soha nem hagyják el hazájukat, és ugyanez vonatkozik a több ezer kilométerre utazókra is. Ezt a folyamatot tovább súlyosbítják a környezetünkben és az éghajlatban az elmúlt évtizedekben bekövetkezett változások, amelyek nemcsak az emberek és áruk mozgását tették lehetővé, hanem a kórokozók és szennyező anyagok „mozgását” is. Bár ez nem mindig tényleges fizikai mozgást jelent, új élelmiszer-biztonsági kockázatok megjelenését eredményezi olyan területeken, ahol korábban nem voltak, mivel kedvező feltételek alakulnak ki a kórokozók vagy szennyező anyagok terjedéséhez. Ezeket a változásokat azonban nem mindig, vagy túl lassan követik megelőző és kockázatcsökkentő intézkedések, például szigorú felügyelet és ellenőrzés. Ezért minden utazónak sokkal nagyobb figyelmet kell fordítania az élelmiszerbiztonságra, amikor kiválasztja úti célját, és tudatosabban kell cselekednie, amikor ismeretlen élelmiszerekkel találkozik, akár a tányérján, akár a poggyászában.

ABSTRACT

Foodborne infectious diseases have a significant impact on human health and can cause substantial economic losses. The increasingly unrestricted

movement of people and goods—whether for work, housing, or leisure activities—has loosened or completely removed the physical and technical barriers that previously prevented unknown pathogens or chemicals from causing illnesses through food in certain areas. Today, even individuals who never leave their home country can become infected by pathogens linked to exotic foods, and the same applies to those traveling thousands of kilometres away. This process is further exacerbated by changes in our environment and climate over recent decades, which have enabled not only the movement of people and goods but also the "movement" of pathogens and contaminants. Although this is not always actual physical movement, it results in new food safety risks emerging in areas where they were previously absent as favourable conditions have been developing for the spread of pathogens or contaminants. However, these changes are not always followed too slowly by preventive and risk-reducing measures, such as strict oversight and control. Therefore, every traveller must pay much more attention to food safety when choosing their destination and must act more consciously when encountering unfamiliar foods, whether on their plate or in their luggage.

BEVEZETÉS

Napjaink turizmusára – akárcsak az élet számos más területére – a globalizáció rányomja bélyegét. A globalizáció többféleképpen definiálható. Egyszerűen megfogalmazva, a globalizáció az áruk, eszmék, értékek és emberek mozgása a világban. Bár a fogalmat az ötvenes években használták először, hogy leírják a gazdaságok és társadalmak növekvő kölcsönös függéseit globális szinten, de a jelenség nem új keletű, hiszen a mai ember történetének különböző időszakában, a világ különböző pontjain megtermelt áruk szállítása, akár a földrészeket is összekötő kereskedelmi útvonalak létrejötte, a rabszolgakereskedelem, a gyarmatosítás és a bevándorlás is e jelenség elemeinek tekinthetők (Anderson & Westcott, 2021). Campbell és szerzőtársai meghatározása szerint a globalizáció „Társadalmi folyamatok összetett hálójá, amely fokozza és kiterjeszti a világméretű gazdasági, kulturális, politikai és technológiai cseréket és kapcsolatokat” (Campbell et al., 2011, 4. o.).

A globalizáció és a turizmus összefüggései több aspektusból is megvizsgálhatók, mint például a globális mobilitás és (szinte) határok nélküli utazás, népességi és demográfiai tendenciák, szegénység, terrorizmus, biztonság (és annak többféle vetülete), fenntarthatóság, klímaváltozás, környezetvédelem, biodiverzitás, kulturális értékmegőrzés és még lehetne sorolni. Tény, hogy a globalizáció és a technológiai fejlődés eredményei ma már egyszerűvé és gyorsá tették az utazást.

Az utazás, akár üzleti, akár szabadidős célból történik, lehetőséget kínálhat az utazónak, hogy tapasztalatokat szerezzen egy másik kultúráról, annak többféle eleméről, köztük a gasztronómiájáról is, de módot ad arra is, hogy pihenjen, kikapcsolódjon. A Turisztikai Világszervezet (UNWTO) 2024 elején megjelent beszámolójából kiderült, hogy 2023 végére a nemzetközi turizmus elérte a covid-19 világvárvány előtti szint csaknem 90%-t, ez becslések szerint mintegy 1,3 milliárd nemzetközi érkezés jelent. Nemzetközi turisztikai szakemberek úgy vélik, 2024 végére a turizmus és így az utazók száma eléri a 2019-es szintet.

Tény azonban, hogy az utazásnak vannak kockázatai is, a kisebb kellemetlenségektől (pl. késések, nyelvtudás hiányából adódó félreértések) egészen az életveszélyes helyzetekig (pl. politikai instabilitás, zavargások, akár emberrablás). Egyes kutatások szerint az úticél kiválasztásakor leginkább figyelembe vett kockázatok a biztonság és az egészség kérdése (Maclaurin, 2004). A kettő metszéspontjának tekinthető az élelmiszerbiztonság, ami nem csak az utazás során, de akár a hazatérés után is befolyással lehet az utazó egészségére. A globalizáció, vele párhuzamosan a globalizálódó turizmus kétségkívül növeli az utazók élelmiszerbiztonsági kockázatát (Kathirvel, 2017; Mak et al., 2012; Lee et al., 2019, Dury et al., 2019).

Jelen tanulmány a globalizálódó turizmus és az élelmiszerbiztonság közötti kapcsolatok néhány érdekes aspektusát mutatja be, nevezetesen a klímaváltozás és élelmiszerbiztonság összefüggéseit, a turisták által illegálisan hazavitt élelmiszerekkel behurcolt fertőzések mikéntjét, valamint az utazók egészségét veszélyeztető egzotikus ételek fogyasztásával járó kockázatokat.

Klímváltozás és élelmiszerbiztonság

A FAO 2008-ban a *Climate Change: Implications for Food Safety* című kiadványában kiemelte, hogy az éghajlatváltozás jelentős hatással van élelmiszereink biztonságára és hatalmas kihívások jelent a globális fenntarthatóság és fejlődés számára (FAO, 2008). Egy újabb, 2020-ban megjelent tanulmányban - *Climate Change: Unpacking the Burden on Food Safety* - FAO jelentés részletesen bemutatta az éghajlatváltozás hatásait az élelmiszerláncot érintő különféle kockázatokra és kísérletet tett a változó és változékony éghajlattal kapcsolatos jelenlegi és várható élelmiszerbiztonsági problémák számszerűsítésére (FAO, 2020). Az éghajlattal összefüggő változások egyaránt befolyásolhatják a gazda élőlényt, a szennyező ágenszt és a környezetet is. A klimatikus faktorok hatással lehetnek a szennyezés forrásaira és terjedési módjára, a kórokozók növekedésére és túlélésére a környezetben és az élelmiszer-mátrixban is (FAO, 2020). A WHO 2022-ben kiadott *Global Strategy for Food Safety* című, 2022-2030-as időszakra vonatkozó globális élelmiszerbiztonsági stratégiája kiemeli, pontosabban a teljes stratégián átvezeti azt az elvet, hogy az élelmiszerbiztonság a Fenntartható Fejlődési Célok (Sustainable Development Goals, SDGs) elérésének szerves része (WHO, 2022).

Az éghajlat változása és változékonyasága számos területen hatással van élelmiszer-biztonsági veszélyek alakulására, megjelenésére, súlyosbodására, de akár eltűnésére is, az élelmiszerlánc különböző szakaszaiban, az elsődleges termeléstől a végső fogyasztóig. A hőmérséklet és csapadékmintázatok változásai, a szélsőséges időjárási jelenségek gyakoriságának és intenzitásának növekedése, az óceánok felmelegedése és a savasodása, a mezőgazdasági vagy környezeti szennyezők szállítási útvonalainak változásai – ezek mind befolyásolják az élelmiszerbiztonságot. Mindezen környezeti változások hatással lehetnek az élelmiszerrendszerekkel kapcsolatos társadalmi-gazdasági aspektusokra is, így például a mezőgazdaságra, az állattenyésztésre, a globális kereskedelemre, a demográfiára, az emberi viselkedésre, de akár a táplálkozási szokásokra is (Tirado et al., 2010).

Egyetlen környezeti tényező, például a Föld légkörének megemelkedő hőmérséklete, különböző mértékű hatásokat válthat ki a különböző szennyező anyagokra, növelheti az patogének (*Salmonella*, *Vibrio*) túlélési esélyeit, de akár megváltoztathatja a kémiai szennyezők, mint például az aflatoxinok vagy az arzén előfordulási mintázatát (Tirado et al., 2010). Az 1. táblázat néhány, klímaváltozással összefüggő élelmiszerbiztonsági kockázat alakulását foglalja össze.

1. táblázat. Éghajlatfüggő környezeti tényezők hatása az élelmiszer-eredetű kórokozók viselkedésére és az élelmiszerbiztonsága

	Az éghajlat hatása az élelmiszer eredetű kórokozók a növekedésében szerepet játszó környezeti tényezőkre, a kórokozók túlélésére és patogénitására
Hőmérséklet növekedése	A paraziták fokozott előfordulása édesvízi halakban és növényekben (Herrera et al., 2016). Új mikotoxin-termelő gombafajok megjelenése kukoricában Európában (Moretti et al., 2018). A tőgygyulladás előfordulásának növekedése teheneknél (Lacetera, 2019). A szalmonella előfordulási gyakoriságának emelkedése a baromfiban (Herrera et al., 2016). Megnövekedett <i>Vibrio</i> sejtek száma a tenger gyümölcseiben (Marques et al., 2010).
Hőmérséklet csökkenése	Bogyós gyümölcsök (többek között szamóca, ribizli, málna, egres, szeder, áfonya) fokozott szennyezettsége norovírussal és hepatitis A-val (Calder et al. 2003; EFSA, 2014).
A csapadék mennyiségének növekedése	A patogén <i>E. coli</i> és a <i>Salmonella</i> internalizálódása ³ zöld leveles zöldségekben (Ge et al., 2012; Liu et al., 2013; Ge et al., 2014). A tenger gyümölcseinek megnövekedett szennyeződése fekáliás indikátor organizmusokkal a lakott területekről a tenger irányába tartó vízfolyás miatt (Marques et al., 2010). Paradicsom fröccsenéssel és aeroszollal történő <i>Salmonella</i> fertőzésének fokozódó kockázata a rövid ideig tartó, heves esőzések megnövekedett gyakorisága miatt (Cevallos-Cevallos et al., 2012).
Csapadék és páratartalom csökkenése	A xerofil gombák által okozott, megnövekedett mikotoxin-szennyeződés a kukoricában a betakarítás előtti szakaszban (Moretti et al., 2018).
A pH csökkenése	Az óceánok savasodása megnövekedett káros algavirágzáshoz vezet (Griffith & Gobler, 2019; Bechard & Lang, 2023).
A sótartalom csökkenése	A toxikus fémek bioakkumulációjának fokozódása puhatestűekben (Wu et al., 2016).
Fényintenzitás növekedés	Káros algavirágzás fokozódása (Marques et al., 2010; Bechard & Lang, 2023).

Forrás: Duchenne et al., 2021; Duchenne-Moutien & Neetoo, 2021

³ Az *E. coli* és a *Salmonella* sejtek általában a növényi élelmiszerek felületén tapadnak meg és szaporodnak, megfelelő tisztítással, mosással eltávolíthatók. Internalizálódás eredményeként a kórokozók bejutnak a növényi sejtekbe, onnan már mosással nem távolíthatók el.

A klímaváltozás élelmiszerbiztonságra gyakorolt hatásait vizsgáló kutatók egyöntetű véleménye, hogy az éghajlatváltozás és az ezzel járó gyakori szélsőséges időjárási események fokozni fogják az élelmiszer eredetű kórokozók előfordulását és virulenciáját és minden bizonnyal növekedni fog az élelmiszerek kémiai veszélyekkel való szennyeződésének kockázata is, mindezek pedig az élelmiszer eredetű fertőzések és mérgezések növekedéséhez vezetnek. Nem kétséges, hogy e hatásokat az utazók sem fogják tudni elkerülni. Mindezek miatt, a Föld növekvő számú lakosságának ellátása biztonságos élelmiszerekkel kulcsfontosságú alkalmazkodási stratégiák kidolgozását igényli, ehhez azonban ismerni kell a klímaváltozás okozta konkrét folyamatokat, ezek eredményeit (Herrera et al., 2016; Duchenne-Moutien & Neetoo, 2021; Mukherjee et al., 2021).

Élelmiszer eredetű kórokozók és paraziták

Egy élőlény fennmaradását, szaporodását jól definiálható környezeti feltételek határozzák meg. Amennyiben e környezeti tényezők, pl. a hőmérséklet és a csapadék mennyisége és eloszlása megváltoznak, az élőlény adott területről minden bizonnyal eltűnik és megjelenik ott, ahol számára optimálisak a körülmények. Nincs ez máshogy az élelmiszer eredetű kórokozóknál, parazitáknál sem, a környezeti tényezők megváltozása földrajzi elterjedésüket és fennmaradásukat alapvetően meghatározza. Például a *Salmonella spp.* és *Campylobacter spp.* elterjedése erős összefüggéseket mutat az emelkedő hőmérséklettel (Ge et al., 2012; Ge et al., 2014). A meleg, sós vizekben, brakkvizekben, felmelegedő partmenti vizekben egyre gyakrabban előforduló *Vibrio vulnificus* baktérium nyers vagy elégtelenül hőkezelt tenger gyümölcsei fogyasztása révén okozhat megbetegedéseket, amelyek néha halálos kimenetelűek is lehetnek (Baker-Austin et al., 2016; Trinanes et al., 2021). A kórokozó növekedését és elterjedését elősegíti az óceánok felmelegedése és a tengersizint emelkedése. A gyakori és heves hurrikánok révén a kórokozókban gazdag vizek előntik a termőföldeket, így az ezen az úton is bekerülhet a táplálékláncba is (Archer et al., 2023).

A korábbi évtizedekre jellemző csapadékmennyiség megváltozása, a nappali és átlaghőmérséklet értékei sok mindenre hatással vannak. Az aszályok miatt megváltozik a víz rendelkezésre állása egy adott területen, így megváltoznak a megtermelhető növényfajok, a korábban jellemző mezőgazdasági termelés, de akár az élelmiszer-feldolgozó üzemek működése is korlátozottabbá válik, hiszen nem jut elegendő víz az öntözésre, a termelés során a tisztításra, a megfelelő higiénés feltételek biztosítására, ezzel is növelve az élelmiszer-biztonsági kockázatokat (Duchenne-Moutien & Neetoo, 2021).

A gyakori áradások önmagukban is fokozni képesek a víz által terjedő betegségek, például a kolera (*Vibrio cholerae*) járványok kockázatát is, különösen azokon a területeken, ahol a biztonságos higiénés infrastruktúra nem megfelelő vagy hiányzik. A trópusi régiókra jellemző paraziták, toxint termelő mikroszkopikus gombák olyan területeken, régiókban is megjelenhetnek, ahol korábban nem volt nyomuk, amit a csapadékviszonyok változása és a mérsékelt égövi területek korábbiaknál magasabb átlaghőmérséklete elősegíthet (Medina et al., 2017).

Mikotoxinok

A mikotoxinok bejutása az emberi szervezetbe két módon lehetséges: közvetlenül a szennyezett élelmiszer fogyasztásával vagy közvetetten, a szennyezett takarmányon tartott állatokból származó termékek (hús, tej, tejtermék, tojás) fogyasztásán keresztül. A gombák növekedését és mikotoxin termelését a hőmérséklet és a relatív páratartalom, míg ezeket az éghajlatváltozás döntően meghatározza és befolyásolja. A korábban hűvösebb, mérsékelt égövi területek felmelegedésével új élőhelyek jelennek meg a mezőgazdasági kártevők és mérgező gombafajok számára. Amikor a növényeket stresszes körülményeknek, például magas hőmérsékletnek és szárazságnak teszik ki, érzékenyebbé válnak az aflatoxinokat termelő gombák, például az *Aspergillus flavus* fertőzésére. Bizonyítékok támasztják alá, hogy az éghajlatváltozás hatására az ilyen gombafajok eredeti, természetes élőhelyükön kívüli földrajzi területeken is megjelennek. Az aflatoxinok korábban hagyományosan a trópusi területeken (például Afrika egyes részein) jelentettek problémát, ma már meglehetősen elterjedtek más földrajzi övezetekben és régiókban, így hazánkban és más mérsékelt égövi

országokban is kiemelt élelmiszerbiztonsági kockázatként kezelik. Az éghajlatváltozás okán azonban a mikotoxinok migrációja nem fejeződött be, várhatóan a későbbiekben olyan területeken is megjelenhetnek, ahol korábban nem kellett ezen kockázatokkal számolni. Ezeken a területeken sem a gazdálkodók, sem a hatóságok nincsen felkészülve a jövőbeni jelek fogadására, kezelésére, nem rendelkeznek megfelelő kapacitással a felügyeletre és az esetleges járványkezelésre. A nem megfelelő tárolási és szállítási infrastruktúra, különösen az éghajlatváltozás körülményei között, amellet, hogy megnyújtja a táplálékláncot, növeli a mikotoxinok, például az aflatoxin és az ochratoxin termelésének és terjedésének kockázatát (Kos et al., 2023).

Nehézfémek

A nehézfémek, mint a kadmium, az ólom és a higany, valamint a metalloidok, mint az arzén, természetesen módon jelen vannak a környezetben (talajban, levegőben, vízben), és így az élelmiszerláncban is. A takarmányokban, növényi és állati eredetű élelmiszer-alapanyagokban, élelmiszerekben megengedhető legnagyobb mennyiségüket kockázatbecslés alapján meghatározott, jogszabályokban megjelenő határértékek rögzítik.

A változékony időjárással együtt járó heves esőzések, különösen a bányászati területeken, lemossák a talajt, és így nehézfémekkel szennyezett talaj kerülhet a mezőgazdasági művelésű földekre, ami veszélyezteti az élelmiszer- és vízminőséget. Egyes vizsgálatok szerint az emelkedő talajhőmérséklet mellett növekszik a növények mérgező fémfelvétele, például a rizsben lévő arzén mennyisége. Ez közegészségügyi kockázatot jelent, mivel a rizsről ismert, hogy nem csak a zöld növényi részekben (levél, szár), hanem az érett gabonaszemben is halmoz fel arzént (Awashiti et al., 2017; Muehe et al., 2019). A rizs számos, alacsony és közepes jövedelmű országban népelelmezési tömegélelmiszer, de az ott élők mellett az oda érkező utazók, turisták is széles körben fogyasztják, így a kockázat jóval túlterjed az országhatárokon.

A halakban található metil-higany komoly közegészségügyi probléma, mivel mérgező hatással van az emberek ideg-, immun- és emésztőrendszerére (Barone et al., 2021). Súlyos, egészséget veszélyeztető kockázatot jelent a

gyermek méhen belüli fejlődésében és korai életszakaszában is. A légkör emelkedő hőmérsékletének következtében a permafroszt⁴ régiók felolvadnak, és nagy mennyiségű, évszázadok, esetleg évezredek során csapdába esett higanyt bocsátanak ki a környező vizekbe. Ez a szervetlen higany – megfelelő éghajlati, környezeti feltételek (pl. tengervíz melegedése, a pH savas irányba történő eltolódása) mellett - a vízi rendszerekben képes metilálódni, majd így bejutni vízi táplálékláncba, onnan akár az emberekbe is (Tarbier et al., 2021).

Algavirágzás

Az algák a vízi ökoszisztéma természetes összetevői, jelen vannak édesvízi és tengeri környezetben is. Bizonyos környezeti és antropogén hatások (pl. termőföldekre kijuttatott nitrogén túlzott mennyisége, foszforban gazdag műtrágyák használata) eredményeként az algák elkezdenek kontrollálatlanul növekedni, ez az algavirágzás. A megszorodott algák elzárják a napfényt a többi vízi élőlénytől, majd, amikor elpusztulnak és lebomlanak, elhasználják az oxigént, így „halott” területek jönnek létre, melyek más élőlények számára alkalmatlan élőhelyekké válnak (Bechard & Lang, 2023). Ezek a halott zónák sokszor olyan vizeken alakulnak ki, melyek korábban jelentős halászati területeken voltak, és így e helyek már nem lesznek emberi fogyasztásra alkalmas halfajok természetes forrásai (Duchenne-Moutien & Neetoo, 2021). A káros algavirágzások befolyásolják a vízminőséget, hatással vannak a halászatra, az élelmiszeriparra és a turizmusra is. Ráadásul, az éghajlatváltozás okán a káros algavirágzást okozó invazív fajok új területekre is képesek elterjeszkedni, ahol nincsenek felkészülve e változások, kockázatok kezelésére, ezáltal akár komoly közegészségügyi vészhelyzetek is kialakulhatnak.

További élelmiszerbiztonsági problémát okoz, hogy egyes barnaalgák halakra, kagylókra, tengeri emlősökre káros mérgezőanyagokat képesek termelni, ami

⁴A permafroszt egy tartósan fagyott talajréteg a Föld felszíne alatt, amelynek hőmérséklete legalább két egymást követő évben 0 °C-on vagy ez alatt marad. Földből, kavicsból és homokból áll, amelyeket általában jég köt össze, általában a sarkvidékek környékén fordul elő, főként az északi régiókban, a szibériai tajgán, esetleg a magas hegységekben. (<https://education.nationalgeographic.org/resource/permafrost/>)

ezekben a fajokban - mivel az algák a természetes táplálékaik - fel tudnak halmozódni. Ha az ilyen halat, kagylót az ember elfogyasztja, toxikus szindróma alakulhat ki a szervezetében. Megemlíthető például a ciguatera-mérgezés, amit a trópusi és szubtrópusi éghajlaton a korallzátonyokon, makroalgákkal együtt növekvő egysejtűek (*Gambierdiscus toxicus*) által termelt ciguatoxinok okoznak és a Csendes-óceán térségében, nem csak az ottani lakosok, de az odaérkező turisták körében is súlyos élelmiszer-mérgezést képesek okozni (Traylor & Singhal, 2023). (Lásd még *Az utazó egészségét veszélyeztető egzotikus ételek* fejezetben írottakat.)

Országhatáron át illegálisan behozott élelmiszerekkel behurcolt fertőzések

Az EU határain belül utazók saját fogyasztásra bármely országba vihetnek magukkal hús- és tejterméket, legyen ez az adott desztinációba történő odautazás, vagy a hazatérés. Ez érvényes a növényekre és a növényi termékekre, gyümölcsökre, zöldségekre is, amennyiben az EU valamelyik tagországában termesztett, kártevőtől és betegségtől mentes növényről van szó. Jelen esetben az EU alatt a 27 uniós tagállam, továbbá Andorra, Izland, Liechtenstein, Norvégia, San Marino és Svájc értendő. Ha az utas harmadik országból utazik az EU-ba, nem hozhat magával húst, húskészítményt, tejet, tejterméket. Gyümölcs és zöldség, valamint tojás, tojástermékek, méz, hal és halászati termékek behozhatók a közösség területére, de csak korlátozott mennyiségben. Az EU területére érkező utazókat a határ átlépésekor szűrőpróbaszerűen hatósági ellenőrzésnek vetik alá. Ha az utazó poggyászában be nem jelentett, bármilyen húsáru vagy tejtermék lelhető fel, azt a tagállami illetékes hatóságok elkobozzák és megsemmisítik, sőt akár bírság kiszabására, esetleg az érintett személlyel szemben büntetőeljárás elindítására is sor kerülhet (https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/carry/meat-dairy-animal/index_en.htm).

Egy utazás során megízlelt egzotikus ételek, gyümölcsök, édességek, fűszerek, húskészítmények, egyebek nagy csábítást jelenthetnek, így gyakran landolnak ilyenek a hazautazók csomagjaiban. Az EU-ba utazók által,

személyes fogyasztásra behozott hús, tej vagy ezekből készült termékek valós élelmiszerbiztonsági kockázatot jelentenek, nem csak az azt elfogyasztani kívánó személynek, de akár bizonyos állatfajoknak is. Ismert, hogy húsban, tejben vagy az azokból feldolgozott termékekben jelen lehetnek veszélyes kórokozók, amelyek embereknél és állatoknál egyaránt súlyos betegségeket okozhatnak (az utóbbinál említhető pl. a fertőző száj- és körömfájást, vagy a klasszikus sertéspestis) (https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_02_1927).

Ezért tilos az EU-n kívüli területekről behozni az EU-ba húst, tejet vagy ezek termékeit tartalmazó élelmiszereket, vagy ilyenek postán küldeni az EU-ba.

Az EU-n belül szigorú szabályozási keret (a Bizottság 2019/2122 rendelete, 2019) ellenére feltételezhető, hogy jelentős mennyiségű, emberi fogyasztásra szánt illegális állati termék jut be az Európai Unióba észrevétlenül; magánszemélyek által behozott termékeként, akár személyes használatra, akár nagyobb mennyiségben, ami kereskedelmi célú behozatalra utalhat.

Bizonyos élelmiszerek illegális behozatalának több oka is lehetséges. Egyrészt, az emberek egyre gyakrabban, egyre messzebbre, korábban fel nem fedezett tájakra utazhatnak, így az egzotikus ételek népszerűsége, ízeinek újrakóstolása, vagy kipróbálása iránti igény is megnőtt az európai lakosság körében. Másrészt, bizonyos egzotikus élelmiszerek az EU-ban élő bevándorlók, legálisan ott tartózkodó, akár más kontinensről érkező munkavállalók hagyományos étrendjének részét képezik és ők maguk is szeretnék a hazai alapanyagokat újra beilleszteni az étrendjükbe.

Számos EU-n kívüli, harmadik országban az állattenyésztés, az élelmiszerbiztonsági hatósági felügyelet és az ellenőrzés, az élelmiszertechnológia és az élelmiszer-feldolgozás higiéniai feltételei nem felelnek meg az európai szabványoknak (Spies, 2008). Ez kockázatot jelent az EU részére. Például, egyes egzotikus állatbetegségek kitörését az Európai Közösségen belül olyan vírustörzsek okozták, amelyeket korábban nem izoláltak a Közösségben, beleértve a 1996-os és 2000-es klasszikus sertéspestisjárványt (Hartnett et al., 2007), valamint a fertőző száj- és körömfájás járványt 2001-ben (Peiso et al., 2011). Ezek a járványok jelentős gazdasági és társadalmi költségeket okozhatnak és súlyos kereskedelmi

korlátozásokhoz vezethetnek. Mindemellett, az illegálisan behozott állati eredetű élelmiszerek számos emberi megbetegedés forrásai is lehetnek (Noordhuizen et al., 2013).

A schengeni megállapodás az EU-ban a harmadik országból érkező „árúk” - beleértve az élő állatokat és az állati eredetű élelmiszereket - ellenőrzését az EU külső határaitra helyezte át. Kérdéses azonban, hogy ez a politika és a tagállamok által működtetett felügyeleti rendszer, a meghozott ellenőrzési intézkedések képesek-e hatékonyan csökkenteni a nem kereskedelmi célból, illegálisan behozott élelmiszerekhez köthető köz- és állategészségügyi kockázatokat az elfogadható szintre. A kockázatértékelési tanulmányok arra mutatnak rá, hogy az utazók által történő illegális élelmiszerbehozatalnak vannak potenciális élelmiszerbiztonsági kockázatai (Noordhuizen et al., 2013).

Az illegálisan az EU-ba bejuttatott élelmiszertermékek egyik legvalószínűbb transzferje az utaspoggyász, legyen az vasúti, légi, vízi vagy közúti közlekedés. Egy 1998-ból származó tanulmányban egy embereket érintő, jól dokumentált *Salmonella typhimurium* járvány kitörését írták le, amit utazók által illegálisan behozott baromfihús okozott (Kapperud et al., 1998). Egy másik, 2007-ben megjelent tanulmány egy Bajorországban észlelt emberi trichinellózis fertőzésről számol be, amelyet illegálisan (akkor még nem EU tag Romániából) behozott, trichinellával fertőzött sertéshús fogyasztása okozott. A betegeknél lefoglalt kolbász 1 g-jában 441 *Trichinella spiralis* lárvát lehetett kimutatni (Nöckler et al., 2007). Hasonló trichinellózis-járvány kitöréséről számoltak be Ausztriából 2010-ben, ahol Bosznia-Hercegovinából származó munkavállalók által illegálisan behozott húskészítményekben jelenlévő lárvák okozták a megbetegedést (Lechner et al., 2012). Afrikából származó bozóthús, ill. patogénekkal szennyezett, hagyományos mexikói sajtok illegális behozataláról is beszámoltak amerikai szerzők (Bell et al., 2012; Sandoval et al., 2012).

Chaber és munkatársai 2010-es közleményükben arról számoltak be, hogy 2008 júniusában 18 napig szisztematikusan vizsgálták a párizsi Charles de Gaulle repülőtérre Afrikából érkező utasok poggyászát illegálisan az országba

(és így az Európai Unióba) érkező bozóthúst⁵ keresve. Az ellenőrzés során a poggyászkban számos állatfaj húsát fellelték a tarajos sültől a hosszúfarkú tobzoskán és a bojtosfülű disznón át, a nilusi krokodilig. A bozóthúsok zömében a Közép-Afrikai Köztársaságból, Kamerunból és a Kongói Köztársaságból, kisebb mennyiségben Elefántcsontpartról érkeztek (Chaber et al., 2010). Bár a tanulmány nem terjedt ki az esetleges élelmiszerbiztonsági kockázatok vizsgálatára, mégis figyelemre méltó, hogy akár európai utazások során egzotikus ételek elfogyasztásakor is felmerülhet egy Afrikában őshonos kórokozóval történő fertőzésnek az esélye.

Beutlich és munkatársai 2015-ben publikált közleményükben arról számoltak be, hogy 2012 és 2013 között összesen 663 élelmiszert foglaltak le a Németországba, Frankfurt és Berlin-Schönefeld nemzetközi repülőterére 35 különböző indulási helyről érkezett 296 utastól. Az elkobzott élelmiszerek többsége (51%) Törökországból és Oroszországból származott, de Egyiptomból és Kínából is érkeztek illegálisan élelmiszerek. Ezek 58%-át (380) kiskereskedelmi üzletben vásárolták, 29% (190) házi készítésű volt vagy piacon beszerzett, 10% (66) nyers, 3% pedig (20) házilag főzött volt. A mikrobiológiai vizsgálatokat 474 mintában végezték el, 23 élelmiszertermék tesztje pozitív lett: az elemzett kórokozók közül (*Salmonella* spp., *Listeria* spp., *Campylobacter* spp., *Yersinia* spp., Verocytotoxin-termelő *E. coli* (VTEC) és *Brucella* spp) legalább egy kimutatható volt bennük. A szennyezett élelmiszerek többsége hús (33%) vagy húskészítmény (42%), ill. tejtermék (21%) volt. A mikrobiológiailag pozitív élelmiszerek 42%-a kereskedelmi termékek, 29%-a nyers, 29%-a házi készítésű volt. A Törökországból származó, illegálisan az EU-ba behozott élelmiszerek 5%-ából, Oroszországból az élelmiszerek 10 %-ából, az egyiptomi élelmiszerek 2%-ából, a Kínából származó elkobzott élelmiszerek 6%-ából lehetett kórokozókat izolálni (Beutlich et al., 2015).

Rodríguez-Lázaro és munkatársai kutatásai alapján (2015) a bilbaói nemzetközi repülőtéren (Spanyolország) a nem európai országokból érkező járatok utasaitól elkobzott 122 húsmintából 67 pozitív volt legalább egy

⁵ Afrikában őshonos, legálisan vagy illegálisan kilőtt emlősállatok húsa

enterális vírusra, ebből 65 volt pozitív hepatitis E vírusra (53,3%), 4 pedig különböző humán norovírusra, míg a hepatitis A vírus nem volt kimutatható (Rodríguez-Lázaro et al., 2015). Szintén Rodríguez-Lázaro és szerzőtársai 2017-es publikációjukban (Rodríguez-Lázaro et al., 2017) a 2012 és 2015 között 45, EU-n kívüli országból a bilbaói és a bécsi nemzetközi repülőtérre érkező járatokon utazó személyek által illegálisan az EU-ba behozott élelmiszermintákban kimutatható meticillin-rezisztens *S. aureus* (MRSA) jelenlétéről számoltak be. A 868 elkobzott és laboratóriumi körülmények között vizsgált élelmiszermintából (különbféle húsok, köztük antilop, kacsa, tengerimalac, sertés, rágcsálók, pulyka, valamint tejtermékek és tojás), 136 minta (15,7%) volt pozitív *S. aureus*-ra és 26 termék (3,0%) MRSA-ra. Egy magyar kutató által vezetett nemzetközi kutatócsoport Ausztria, Németország és Szlovénia repülőterein elkobzott, utazók által illegálisan az EU területére behozott élelmiszerekben különböző antibiotikumokkal szemben ellenálló multidrog-rezisztens *E. coli* törzseket mutattak ki (Nagy et al., 2015).

A fenti vizsgálati eredmények és beszámolók jól szemléltetik az - általában nem ellenőrzött, rosszul csomagolt és nem hűtve szállított - élelmiszerek illegális behozatalával kapcsolatos lehetséges élelmiszer-biztonsági, közegészségügyi kockázatokat. Az utazók által az országba vagy az EU-ba illegálisan behozott élelmiszerek nem csak a hagyományosnak gondolt patogén mikroorganizmusokat szállíthatják, de potenciális rezervoárjai lehetnek olyan, új típus baktériumoknak (például multidrog-rezisztens *E. coli*), melyek korábban egyáltalán nem, vagy csak ritkán fordultak elő az adott európai országban, vagy akár a teljes Közösség területén. A kockázat azért is nagy, mivel a nagy repülőtereken az EU-n kívülről érkező utasoknak csak egy kis része van kitéve vámellenőrzéseknek, és így az illegálisan behozott élelmiszerek elkobzásának, ezért a potenciálisan fertőzőttnek/fertőzőnek tekinthető élelmiszerek és bennük a kórokozók szinte akadály nélkül jutnak át az ország- vagy akár kontinenshatárokon.

Az utazó egészségét veszélyeztető egzotikus ételek

A covid-19 járvány lecsengésével az utazási kedv jelentősen megnőtt, egyre többen és egyre távolabbra utaznak. Ma már Ázsia, Afrika, Dél-Amerika sem

elérhetetlen a turisták számára, e desztinációk vonzereje sokféle tényezéből tevődik össze, többek között az addig ismeretlen táj, a természeti és építészeti csodák, az állatvilág, a mélyen gyökerező kulturális és vallási hagyományok és természetesen a gasztronómia megismerése szerepelhet az utazás céljai között. Ez utóbbi a kulturális és kulináris élvezetek mellett számottevő élelmiszerbiztonsági kockázatot is magában hordozhat. A higiénés rendszabályok megléte, betartása és felügyelete nem csak a turisták, de a helyi lakosok szempontjából is fontos. A turisták által leggyakrabban látogatott desztinációkban az illetékes állami és helyi szervek általában kiemelt figyelmet szentelnek a higiénés körülmények lehető legmagasabb szintű biztosításának, de a küldő országok is felhívják az utazók figyelmét a várható kockázatokra, ennek ellenére előfordulnak élelmiszer eredetű fertőzések és mérgezések is, amik akár a turista komoly egészségkárosodásához vagy akár halálához is vezethetnek. Alábbiakban azonban azok az ételek, alapanyagok kerülnek a bemutatásra, melyek önmagukban hordozzák a veszélyt, amelyek méreganyagokat tartalmaznak, vagy másfajta veszélyeket rejtnek magukba, és akár halált is hozhatnak a fogyasztóra, mégis (vagy éppen ezért), évszázadok óta részei a kulináris világtérképnek (MacLaurin, 2004; Fusco et al., 2015; Hochberg & Bhadelia, 2015).

Fugu (Gömbhal)

A *Tetraodontiformes* rendbe tartozó gömbhal az aranyszínű nyílhegybéka után a második legmérgezőbb gerinces a világon. Potenciálisan mérgező halak széles körben elterjedtek az egész világon, közéjük tartoznak a gömbhalak. A halak mérge az ún. tetrodotoxin, ami egy rendkívül hatásos neurotoxin, ezerkétszázszor mérgezőbb a ciánál. A toxin az ún. fugu mérgezést okozza. A Japán, Thaiföld, Banglades, Fülöp-szigeten tengerpart-menti vizeiben élő gömbhal, a sertéshal és az óceáni naphal mellett más tengeri állatokban is találtak tetrodotoxint, például a kékgyűrűs polipban, tengeri csillagokban, laposférgekben, különféle rákokban és puhatestűekben. A toxin általában a hal petefészekében, májában, beleiben és bőrében jelenik meg nagymennyiségben. A toxint valójában tengeri baktériumok, különösen a

Vibrio nemzetségbe tartozók, pl. *V. alginolyticus*, valamint a toxintermelő halak bélmikroflórája (*Pseudoalteromonas haloplanktis*, *Pseudoalteromonas tetraodonis*) termelik (Ansdell, 2013, Ansdell, 2023). Az ókori egyiptomi idők óta ismert a fugu mérgezés, az egyik legkorábbi feljegyzett fugu mérgezés az utazók körében Cook kapitányt és legénységének tagjait érintette, akik azután betegedtek meg, hogy a Csendes-óceán déli részén hajózva, 1774-ben, második világháború utján során elfogyasztották a halat (Ansdell, 2013).

A fugu mérgezések többsége Japánban fordul elő, ahol a hal nagyon drága és értékes finomság, fogyasztását kevesen engedhetik meg maguknak. A halat a mérgező toxint tartalmazó belsőségeket eltávolítása után filézik, majd nyersen tálalják. Az 1886-tól 1963-ig tartó 78 éves időszakban 6386 fugu-mérgezéses eset volt Japánban, közel 60%-os halálozási arány mellett. A fugu mérgezés megelőzése érdekében bevezetésre került az engedéllyel rendelkező fugu szakácsok szigorú szabályozása és képzése, ami aztán jóval kevesebb mérgezést és kisebb halálozási rátát eredményezett az elmúlt években. Az 1967-től 1976-ig tartó 10 éves időszakban 1105 mérgezést, ebből 372 halálesetet regisztráltak (34% halálozási ráta), míg 1983-tól 1992-ig csak 449 eset és 49 halálozás (11% halálozási ráta) történt. Napjainkban minden, fugu-t kínáló étteremnek és e hal elő- és elkészítésével foglalkozó szakácsnak engedéllyel kell rendelkeznie. Fugu mérgezés a legtöbb esetben tapasztalatlan halászoknál fordul elő, akik maguk készítik el ételüket. 1996-ban három fugu mérgezést regisztráltak San Diegóban olyan szakácsoknál, akik előre csomagolt, fogyasztásra kész, az országba Japánból illegálisan bevitt fugát ettek (Ansdell, 2013; Kuda, 2015).

A zsigereket és a bőrt semmilyen körülmények között nem szabad megenni, de mivel a toxin vízben oldódik, a hal izmait apró darabokra aprítva, összegyúrva és legalább 4 órára vízben áztatva, van esély arra, hogy a fogyasztás előtt a mérgező anyagok eltávoznak a halhúsból. Tapasztalatok szerint, nem lehet teljes mértékben garantálni, hogy a fogyasztásra felkínált hal mérgező anyagoktól mentes legyen, ezért az utazóknak azt tanácsolják, hogy ne vállalkozzanak e mérgező halak fogyasztására, még akkor sem, ha engedéllyel rendelkező éttermekben képzett szakácsok készítik (Hwang et al., 2016). Ishikawa prefektúra egyes területein a gömbhal petefészkéből

fermentálással készül a nukazuke (Fugu no mako zuke) nevű, fermentált finomság. A halálos mérget tartalmazó petefészket legalább 1 évig sózzák, majd 2 évig rizskorpában áztatják, fermentálják. A sózási folyamat során többszöri ismétlést igényel, melynek következtében jelentős mennyiségű vízben oldódó tetrodotoxin távozik, így a végtermék fogyasztása csaknem biztonságosnak tekinthető (Ansdell, 2013).

Hákarl

A hákarl az izlandiak kedvelt csemegéje, a Grönlandi cápa (*Somniosus microcephalus*) fermentált húsa (izomzata). Előállítási technológiája a viking korba nyúlik vissza, amikor még drága volt a sóval történő tartósítás, így más módszert alkalmaztak annak érdekében, hogy a kifogott halak sokáig fogyaszthatók legyenek (Osimani et al., 2019). A friss grönlandi cápa fogyasztása nem biztonságos, fogyasztását mérgező esetekkel hozták összefüggésbe, valószínűleg a szövetekben jelenlévő nagymennyiségű trimetilamin (TMA) vagy trimetilamin-N-oxid (TMAO) miatt (Anthoni et al., 1991). Ezért a hákarl fogyasztásának is lehet élelmiszer-biztonsági kockázata, amennyiben a fermentálás nem megfelelő módon történik. A cápa húsát a testnedvek eltávolítása után fermentálják, melynek során bizonyos mikroorganizmusok metabolikus tevékenységének eredményeként a mérgező vegyületek lebomlanak, a végeredmény egy fehéres sajszerű, lágy textúrájú, erős ammóniaszagú, hal ízű, biztonságosan fogyasztható termék (Skåra et al., 2015). Osimani és szerzőtársai (2019) vizsgálata szerint a fermentált termékek patogén mikroorganizmusokat nem tartalmaznak. Ugyanakkor, nem zárható ki, hogy a fermentálási folyamat helytelen volta miatt a toxikus TMA/TMAO lebomlása nem tökéletes, így a fogyasztó egészségét károsító élelmiszerbiztonsági kockázattal számolni kell, ami helyes gyártási gyakorlat alkalmazásával a minimumra csökkenthető.

Sannakji

A San-nakji egyfajta nyers étel, amelyet hosszú karú polipból (*Octopus minor*) készítenek, amit gyakran "bébi polipnak" fordítanak, mivel jóval kisebb méretű, mint az óriáspolip (*Enteroctopus dofleini*), gyakran Dél-Korea

tengerparti területein, ill. tenger gyümölcseit árusító piacokon fogyasztják. Egyes szenzációhajhász hírek arról szólnak, hogy az élő állatról távolítják el a karokat, majd ezt tálalják fel a mit sem sejtő vendégnek. Az igazság az, hogy leggyakrabban a polipokat leölik, majd apró darabokra vágják és szezámolajjal, pirított szezámmaggal tálalják a vendégnek, de a csápokban még megmaradó idegi aktivitás hatására a darabok mozognak a tányéron (Hochner, 2012). A csápdarabokon lévő tapadókorongok egy ideig még megtartják szívóerejüket, így akár képesek megtapadni a szájpadláson, nyelőcsőben, ami a fogyasztó fulladásához is vezethet. E fizikai veszély mellett azonban a nyers polip számos egyéb élelmiszerbiztonsági kockázatot is hordoz, leginkább mérgező fém (pl. higany, ólom és kadmium) szennyezőket, tekintettel magas felhalmozási képességükre, még olyan környezetben is, ahol alacsony a fémszennyeződés, de számolni kell patogén mikroorganizmusok és nagymennyiségű biogén aminok jelenlétével is (Zamuz et al., 2023).

Sushi és sashimi

A sushi és a sashimi világszerte ismert hagyományos japán ételek, melyekben az állati eredetű alapanyag nyersen kerül a termékbe és így kerül fogyasztásra. Ezen ételek fogyasztása összefüggésbe hozható halak, ill. más tengeri élőlények által terjesztett parazita zoonózisokkal. A minőségi vendéglátást képviselő japán éttermekben és sushi bárokban előnyben részesítik a viszonylag drága tengeri halakat, például a tonhalat, a sárgafarkú királyhalat, a vörös csattogóhalat, a lazacot, a lepényhalat. Bár ezek a halak is szennyezettek lehetnek parazitákkal, mégis nagyobb kockázatot jelent, ha a felhasznált tengeri hal tőkehal, hering, makréla, esetleg tintahal (ami persze nem hal), ami Japán és más ázsiai országok vidéki területeire jellemző, gyakran otthoni fogyasztásnál, ill. helyi éttermekben. Japán vidéki területein édesvízi vagy brakkvízből származó halakat is felhasználnak sushi és sashimi összetevőjeként. Ezenkívül különféle vadon élő állatok, például békák, szárazföldi csigák, kígyók, háztáji csirke és vaddisznó is lehet a két tradicionális étel alapanyaga, különösen a hegyvidéki területeken. Nyersen, vagy csak kismértékben hőkezelve is fogyasztják számos ázsiai országban.

Ezek az alapanyagok sokféle zoonotikus parazitával fertőzöttek lehetnek, így fogyasztásuk rendkívül kockázatos a helyi fogyasztók és a helyi éttermekben, ill. utcai üzletekben fogyasztó turisták számára is. Ezek a férgek által előidézett zoonózisok nagyon sokfélék lehetnek, például anisakiasis, difillobothriasis, gnathostomiasis, paragonimiasis, májmételey fertőzés, angiostrongyliasis és mások (Nawa et al., 2001).

Az anisakiasis akut gyomor-bélrendszeri betegség, amit heringféreggel (*Anisakis species*) vagy tőkehalféreggel (*Pseudoterranova decipiens*) történő fertőzés okoz. A lárvák a tengeri halak izmaiban és zsigeri szerveiben élnek, a fertőzöttség mértéke halfajonként változó. Humán fertőzés nyers vagy rosszul hőkezelt hal elfogyasztásával fordul elő. A lárvák áthatolnak a gyomor falán, ami akut hasi fájdalmat, hányingert és hányást idéz elő néhány percen belül, de akár több órával a fogyasztás után (gasztrikus anisakiasis). Bár ritkán, de előfordul, hogy a lárvák behatolhatnak a bélnyálkahártyába (intesztinális anisakiasis), vagy a hasüregbe és más zsigeri szervekbe (extragasztrointesztinális anisakiasis). A betegség diagnózisa a fejlett diagnosztikai technikák következtében felállítható, gyógyszeres kezelése hosszadalmas és költséges (Yoshimura et al., 1990; Nawa et al., 2005). Bejelentett anisakiasis esetek világszerte előfordultak, többségük Japánban, de beszámoltak fertőzésekről Európa tengerparti területein (Hollandia, Németország, Franciaország, Spanyolország), Dél-Amerikában és más országokban is (Hochberg, 2015).

A difillobothriasis a hal galandféreg *Diphyllobothrium latum* által okozott bélfertőzés. A *D. latum* fertőző lárvái (plerocercoid) a pisztráng, a lazac, a csuka és a tengeri sügér izomzatában laknak. Halhússal az emberi szervezetbe jutva a plerocercoidok a vékonybél nyálkahártyához tapadnak, ahol akár 5-10 m-es kifejlett férgekké alakulnak. A lárva farokvége (érett proglottida) gyakran kilóg a fertőzött személy végbélnyílásából. A betegség rendszeresen megfigyelhető hideg éghajlatú területeken, Észak-Európában, Észak-Amerikában. Japánban a lazacban és a pisztrángban fordul elő, évente több mint 1100 fertőzést előidézve (Nawa et al., 2001).

Hüllők

A vadonból kifogott hüllők legkülönbözőbb fajainak fogyasztása fontos fehérje forrás volt az emberek számára világszerte évezredek óta. Hüllőket (beleértve a krokodilokat, aligátorokat, teknősöket, leguánokat és kígyókat) továbbra is előszeretettel fogyasztják, ma már inkább farmokról származó, tenyésztett egyedeket. Hatalmas farmokon tartanak hüllőket emberi fogyasztás céljából, krokodilokat Zimbabwe-ban, Pápua Új-Guineában, Ausztráliában, alligátorokat Észak-Amerikában, kígyókat Ázsiában és Észak-Amerikában, iguánákat Közép- és Dél-Amerikában, mocsári és óriás teknősöket Kínában, Japánban, Délkelet-Ázsiában (Magnino et al., 2009).

Ehető húsup és más részeik kereskedeleme az utóbbi években jelentősen megnövekedett (Magnino et al., 2009). Hüllők húsának gyakori fogyasztásról számoltak be a szubszaharai Afrika, Közép- és Dél-Amerika, Ázsia, Ausztrália, Anglia és Észak-Amerika. Közép- és Dél-Amerika egyes részein a leguánok 7000 éve hagyományos élelmiszerforrásnak tekinthetők (Hochberg & Bhadelia, 2015). Lágyhéjú mocsári teknősöket számos ázsiai országban tenyésztenek, ahol nyers, ill. sült teknős- és mocsári teknős hús, tojás, vér és leves igazi finomságnak számítanak. Bár a hüllők bőre meglehetősen drága, krokodil és aligátor hátfilé és farok gyakran kerül inyencek asztalára Ausztráliában, Délkelet-Ázsiában és az Egyesült Államok déli részén (Magnino et al., 2009). A kígyóhúst afrodisziákumként tartják számon számos országban, így például Koreában, de széles körben fogyasztják a Távol-Keleten, mint élelmiszer. A szárított kígyóhúst gyógyászati célokra is használják egyes mexikói közösségek (Hochberg & Bhadelia, 2015).

A vad, és a tenyésztett hüllőkből származó termékek (hús, tojás) fogyasztásával kapcsolatos biológiai kockázatok között megtaláljuk a baktériumokat (*Salmonella* spp., *Vibrio* spp.), a parazitákat, galandférgemet, fonalférgemet (*Spirometra*, *Trichinella*, *Gnathostoma*, pentastomidák) és a biotoxinokat is. Krokodilok bélrendszere *Salmonella*-val fertőzött, így mind a friss, mind a fagyasztott hús közegészségügyi kockázatot hordoz. Az egyéb hüllők *Salmonella* fertőzöttségéről kevés adat áll rendelkezésre, de mivel ezek az állatok (főként gyíkok, teknősök) gyakran háziállatként jelennek meg, akár

európai otthonokban is, van rá esély, hogy Salmonella hordozói lehetnek és így kockázatot jelenthetnek tulajdonosaiknak (Magnino et al., 2009).

A hüllőkben előforduló paraziták legjellemzőbben a trichinellosist, pentastomiasist, gnathostomiasist és sparganosist okoznak szennyezett krokodil-, monitorgyík-, teknős- és kígyóhús fogyasztás útján. Ismert, hogy fagyasztás inaktiválja a *Spirometra*-t és a *Trichinella*-t krokodilhúsban, míg a többi hüllőhúsban a fagyasztás hatékonysága nem ismert. A tengeri teknősök húzában felhalmozódó biotoxinok nagy humán mortalitását, *Lyngbya majuscula* cianobaktérium eredetű kelonitoxizmust okozhatnak (Fusy et al., 2007). Kígyókban megtalálható *Gnathostoma doloresi* parazita lárvája okozhat komoly egészségkárosodást embereknél (Seguchi et al., 1995). Bár gombák, köztük élesztőgombák és vírusok által okozott fertőzések széles körben előfordulnak hüllőkben, szerencsére ezeket nem hozták összefüggésbe az emberi megbetegedésekkel. Valószínű, hogy a tenyésztett hüllőket nem feldolgozott, esetenként szennyezett, fertőzött állati termékekkel etetik, ami növeli a biológiai kockázat nagyságát és így humán fogyasztás esetén az emberi megbetegedések valószínűségét (Magnino et al., 1995).

A hüllőhús fogyasztói Európában és Észak-Amerikában két kategóriába tartoznak: a bevándorlók közösségei, ahol hagyomány a hüllőhús fogyasztása, valamint az ingyenc éttermek, ill. speciális szaküzletek vásárlói, amelyek csemegeként hüllőhúst készítenek vagy árulnak. A fogyasztási minta valószínűleg eltér a két kategória között. Importált fagyasztott krokodil, aligátor, kajmán, csörgőkígyó, pitonhús ma már könnyen beszerezhető a speciális forgalmazóktól az EU tagállamokban is, de a helyi hüllőfarmok létesítésével akár a friss hús elérhetővé válik idővel. A hüllők húsát többféleképpen fogyasztják, általában főzés után, bár néha szárított és nyers hús is megjelenik a választékban. A feldolgozott hús felhasználható kolbász és hamburger készítésére is. Hagyományosan hüllőhúst fogyasztó közösségek, helyszínek desztinációként történő megjelenése a globális turisztikai térképen még valószínűbbé teszi, hogy ezek az egzotikus húsok egyre több utazó kíváncsiságát és étvágyát keltik fel. Mivel ezeken a helyeken a higiénés előírások és az ellenőrző rendszer működése jelentősen eltérhet az EU-ban vagy más, fejlett állami élelmiszerbiztonsági rendszert működtető

országokban, a fogyasztóknak közegészségügyi kockázattal kell számolniuk (Bodger & Goulding, 2003; EFSA, 2007).

ÖSSZEFOGLALÁS

Élelmiszerek fogyasztásával összefüggő fertőző betegségek nagy hatással vannak az emberi egészségre, és óriási gazdasági veszteségeket okozhatnak. Az áruk és az emberek egyre kevésbé korlátozott – munkavégzés, biztonságos lakhatás vagy szabadidő eltöltése érdekében végzett - mozgása országok, régiók, földrészek között megszüntette vagy legalább is fellazította a fizikai és technikai határokat, amelyek megakadályozták, hogy egy adott területen ismeretlen kórokozó vagy kémiai anyag az élelmiszereken keresztül megbetegedéseket okozzon. Ma már hazájából ki sem mozduló egyén is megfertőződhet egzotikus étellel összefüggésbe hozható kórokozótól, de hazájától több ezer kilométerre lévő utazóra ez ugyanez érvényes lehet. Mindezt tovább erősítik a természeti környezetünkben, az időjárásban az utóbbi évtizedekben bekövetkező változások, melyek lehetővé teszik az emberek és az áruk vándorlása mellett a kórokozók, szennyeződések „mozgását” is. Ez utóbbi ugyan nem mindig valódi mozgás, de azt eredményezi, hogy ahol eddig nem kellett egy bizonyos kockázattal számolni, ezután majd kell, mert kedvező élettér alakult ki a kórokozó vagy a szennyeződés számára. Ezeket a változásokat nem mindig vagy nagyon lassan követi a kórokozó okozta egészségkárosodások megelőzésére eliminálására, megszüntetésére alkalmas eljárások bevezetése és szigorú felügyelete, ellenőrzése, ezért minden utazónak a korábinál sokkal nagyobb figyelmet kell fordítania az élelmiszer-biztonság kérdésére, amikor meghatározza úticélját és sokkal tudatosabban kell viselkednie, amikor általa korábban nem ismert, nem fogyasztott élelmiszerekkel kerül kapcsolatba, legyen az az étel akár a tányérjában, akár a poggyászában.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A szerző köszönetét fejezi ki Dr. Kiss Kornéliának ötletéért, javaslatáért arra vonatkozóan, hogy a turizmus és az élelmiszerbiztonság közötti kapcsolatok feltárásakor érdemes megvizsgálni az utazók által utazásuk után,

hazatérésük során a meglátogatott területekről bevitt élelmiszerekkel kapcsolatos kockázatokat is.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

1. A Bizottság (EU) 2019/2122 felhatalmazáson alapuló rendelete (2019. október 10.) az (EU) 2017/625 európai parlamenti és tanácsi rendeletnek a határállomásokon végzett hatósági ellenőrzések alól mentesített bizonyos állat- és árukategóriák, valamint az utasok személyes poggyászára és a természetes személyeknek küldött, nem forgalomba hozatalra szánt áruk kisméretű szállítmányaira vonatkozó egyedi ellenőrzések tekintetében történő kiegészítéséről és a 142/2011/EU bizottsági rendelet módosításáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019R2122>
2. Anderson, W. & Westcott, M. (Eds.). (2021) Introduction to tourism and hospitality in BC (2nd ed.). BCcampus. <https://opentextbc.ca/introtourism2e/>
3. Ansdell, V. (2013) Food-Borne Illness. In: Travel Medicine (eds.) Keystone, J. S., Kozarsky, P. E., Freedman, D. O., Nothdruff, H. D. & Connor, B. A. Elsevier Inc. pp. 425-432.
4. Ansdell, V. (2023). Food Poisoning from Marine Toxins. In CDC Yellow Book 2024: Health Information for International Travel. <https://wwwnc.cdc.gov/travel/yellowbook/2024/environmental-hazards-risks/food-poisoning-from-marine-toxins>
5. Anthoni, U., Christophersen, C., Gram, L., Nielsen, N.H. & Nielsen, P. (1991) Poisonings from flesh of the Greenland shark *Somniosus microcephalus* may be due to trimethylamine. *Toxicon*, 29(10). 1205-1212. [https://doi.org/10.1016/0041-0101\(91\)90193-U](https://doi.org/10.1016/0041-0101(91)90193-U)
6. Archer, E. J., Baker-Austin, C., Osborn, T. J. Jones, N. R., Martínez-Urtaza, J., Trinanes, J., Oliver, J. D., González, F. J. C., & Lake I. R. (2023) Climate warming and increasing *Vibrio vulnificus* infections in North America. *Scientific Report*, 13(3893). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-28247-2>

7. Awasthi, S., Chauhan, R., Srivastava, S. & Tripathi, R. D. (2017) The Journey of Arsenic from Soil to Grain in Rice. *Frontiers in Plant Science*, 8(1007). doi: 10.3389/fpls.2017.01007
8. Baker-Austin, C. & Oliver, J. D. (2016) Rapidly developing and fatal *Vibrio vulnificus* wound infection. *IDCases*, 6(13). <https://doi.org/10.1016/j.idcr.2016.07.014>
9. Barone, G., Storelli, A., Meleleo, D., Dambrosio, A., Garofalo, R., Busco, A. & Storelli, M. M. (2021) Levels of Mercury, Methylmercury and Selenium in Fish: Insights into Children Food Safety. *Toxicology*, 9(2). 39. <https://doi.org/10.3390/toxics9020039>
10. Bechard, A. & Lang C. (2023) Seafood consumption during harmful algal blooms: The impact of information regarding safety and health. *Harmful Algae*, 123(102387). <https://doi.org/10.1016/j.hal.2023.102387>
11. Bell, T. R., Bair-Brake, H., Higgins, A. L., Shapiro, S., Marano, N. J., Cohen, N. J. & Galland, G. (2012) Is that a rodent in your luggage? A look into bushmeat importation into the United States; September 2005-December 2010 [Abstract]. International Conference on Emerging Infectious Diseases, 2012: poster and oral presentation abstracts. *Emerging Infectious Disease*, 13(1). 52. <https://doi.org/10.3201/iceid2012>
12. Beutlich, J., Hammerl, J. A., Appel, B., Nöckler, K., Helmuth, R., Jöst, K., Ludwig, M.-L., Hanke, Ch., Bechtold D. & Mayer-Scholl, A. (2015) Characterization of illegal food items and identification of foodborne pathogens brought into the European Union via two major German airports. *International Journal of Food Microbiology*, 209. 13-19. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2014.10.017>
13. Bodger, J. & Goulding, B. (2003) Distribution of meat products from prospective Australian animal industries: crocodiles, emus, game birds, rabbits, hares and snails. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation, Queensland Government, Department of Primary Industries. RIRDC Publication No. 03/023, RIRDC Project No. DAQ 278A, 1-128.

14. Calder, L., Simmons, G. Thornley, C., Taylor, P., Pritchard, K., Greening, G. & Bishop J. (2003) An outbreak of hepatitis A associated with consumption of raw blueberries. *Epidemiology & Infection*, *131*(1). 745-751. <https://doi.org/10.1017/s0950268803008586>
15. Campbell P. J. , MacKinnon, A. & Stevens, C.R. (2011) An Introduction to Global Studies. John Wiley & Sons, pp. 440. ISBN: 978-1-405-18736-7
16. Cevallos-Cevallos, J. M., Gu, G. Danyluk, M. D. Dufault, N. S. & Van Bruggen, A. H. C. (2012) *Salmonella* can reach tomato fruits on plants exposed to aerosols formed by rain. *International Journal of Food Microbiology*, *158*(2). 140-146. [doi: 10.1016/j.ijfoodmicro.2012.07.009](https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2012.07.009)
17. Chaber, A-L., Allebone-Webb, S., Lignereux, Y., Cunningham, A. A. & Rowcliffe, J. M. (2010) The scale of illegal meat importation from Africa to Europe via Paris. *Conservation Letters*, *3*(5). 317-321. <https://doi.org/10.1111/j.1755-263X.2010.00121.x>
18. Duchenne, R., Ranghoo-Sanmukhiya, V. M. & Neetoo, H. (2021) Impact of climate change and climate variability on food safety and occurrence of foodborne diseases, In: Food security and safety: African perspectives. (ed.) Babalola O.O., Switzerland, Springer Cham, Chapter 25. 451-474. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-50672-8>
19. Duchenne-Moutien, R. A. & Neetoo, H. (2021) Climate Change and Emerging Food Safety Issues: A Review. *Journal of Food Protection*, *84*(11). 1884-1897. <https://doi.org/10.4315/JFP-21-141>
20. Dury, S., Bendjebbar, P., Hainzelin, E., Giordano, T. & Bricas, N. (Eds) (2019) Food Systems at risk: new trends and challenges. Rome, Montpellier, Brussels, FAO, CIRAD and European Commission, <https://doi.org/10.19182/agritrop/00080>
21. EFSA (European Food Safety Authority) (2007) Scientific Opinion of the Panel on Biological Hazards on a request from the European Commission on public health risks involved in the human

- consumption of reptile meat. The *EFSA Journal*, 578. 1-55.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2007.578>
22. EFSA (European Food Safety Authority) Panel on Biological Hazards (2014) Scientific Opinion on the risk posed by pathogens in food of non-animal origin. Part 2 (*Salmonella* and Norovirus in berries). *EFSA Journal*, 12(6). 3706. 95 pp.
<https://doi.org/10.2903/j.efsa.2014.3706>
23. FAO (2008) Climate Change: Implication for Food Safety.
<https://www.fao.org/3/i0195e/i0195e00.pdf>
24. FAO (2020) Climate change: Unpacking the burden on food safety. Food safety and quality series No. 8. Rome.
<https://doi.org/10.4060/ca8185en>
25. Fusco, V., den Besten, H.M.W., Logrieco, A.F., Rodriguez, F.P., Skandamis, P.N., Stessl, B., & Teixeira, P. (2015) Food safety aspects on ethnic foods: toxicological and microbial risks. *Current Opinion in Food Science*, 6. 24-32. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2015.11.010>
26. Fussy, A., Pommier, P., Lumbroso, C. & de Haro, L., (2007) Chelonitoxism: new case reports in French Polynesia and review of the literature. *Toxicon*, 49. 827-832.
<https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2006.12.002>
27. Ge, C., Lee, C. & Lee, J. (2012) The impact of extreme weather events on *Salmonella* internalization in lettuce and green onion. *Food Research International*, 45(2). 1118-1122.
<https://doi.org/10.1016/j.foodres.2011.06.054>
28. Ge, C., Lee, C., Nangle, E., Li, J., Gardner, D., Kleinhenz, M. & Lee, J. (2014) Impact of phytopathogen infection and extreme weather stress on internalization of *Salmonella typhimurium* in lettuce. *International Journal of Food Microbiology*, 168-169. 24-31.
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2013.10.010>
29. Griffith, A. W., & Gobler, C. J. (2019). Harmful algal blooms: A climate change co-stressor in marine and freshwater ecosystems. *Harmful Algae*, 91(101590). <https://doi.org/10.1016/j.hal.2019.03.008>

30. Hartnett, E., Adkin, A., Seaman, M., Cooper, J., Watson, E., Coburn, H., England, T., marooney, Ch., Cox, A. & Wooldridge, M. (2007) A quantitative assessment of the risks from illegally imported meat contaminated with foot and mouth disease virus to Great Britain. *Risk Analysis*, 27. 187-202. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2006.00869.x>
31. Herrera, M., Anadón, R., Iqbal, S. Z., Bailly, J. D. & Ariño. A. (2016) Climate change and food safety. In: Food safety-basic concepts, recent issues, and future challenges. (eds.) Selamat, J. & Iqbal, S. Z., Switzerland, Springer Cham, 113-123. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-39253-0>
32. Hochberg, N. S. & Bhadelia, N. (2015) Infections associated with exotic cuisine: the dangers of delicacies. *Microbiol Spectrum*, 3(5). <https://doi.org/10.1128/microbiolspec.IOL5-0010-2015>
33. Hochner, B. (2012) An Embodied View of Octopus Neurobiology. *Current Biology*, 22(20), R887-R892. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2012.09.001>
34. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_02_19_27 (Olvasva: 2024. 10.09.)
35. <https://education.nationalgeographic.org/resource/permafrost/> (Olvasva: 2024. 10.09.)
36. https://europa.eu/youreurope/citizens/travel/carry/meat-dairy-animal/index_en.htm (Olvasva: 2024. 10. 09.)
37. <https://www.unwto.org/news/international-tourism-to-reach-pre-pandemic-levels-in-2024> (Olvasva: 2024. 10.09.)
38. Hwang, D.-F. (2016) Toxins in Food: Naturally Occurring. In: Encyclopedia of Food and Health. pp. 326-330. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-384947-2.00698-x>
39. Kapperud, G., Lassen, J. & Hassevedt, V. (1998) *Salmonella* infections in Norway: descriptive epidemiology and a case-control study. *Epidemiology & Infection*, 121(3). 569-577. <https://doi.org/10.1017/s0950268898001551>

40. Kathirvel, S. (2017) Food safety during travel. In: (Eds. Rajul Kumar Gupta, R., K., Dudeja, P., Minhas, S.) Food Safety in the 21st Century - Public Health Perspective. Academic Press, 403-415. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-801773-9.00032-7>
41. Kos, J., Anić, M., Radić, B., Zadavec, M., Janić, H. E. & Pleadin, J. (2023) Climate Change -A Global Threat Resulting in Increasing Mycotoxin Occurrence. *Foods*, 12(14). Article 2704. <https://doi.org/10.3390/foods12142704>
42. Kuda, T. (2015). Quality improvement and fermentation control in fish products. In: Advances in Fermented Foods and Beverages. Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. (ed.) Holzapfel W., Elsevier, 377-390. <https://doi.org/10.1016/B978-1-78242-015-6.00016-5>
43. Lacetera, N. (2019) Impact of climate change on animal health and welfare. *Animal Frontiers*, 9. 26-31. <https://doi.org/10.1093/af/vfy030>
44. Lechner, A., Kraus, J., Hoppe, U. C., Glawischnig, W., Auer, H. & Allerberger F. (2012) Outbreak of human trichinellosis, Austria 2010. *Wiener Tierärztliche Monatsschrift*, 99(S2). 20-23. https://www.wtm.at/smart_users/uni/user94/explorer/143/WTM/Archiv/2012/10_Jahre_AGES_Artikel_3_Art_1217.pdf
45. Lee, Y., Pennington-Gray, L., & Kim, J. (2019) Does location matter? Exploring the spatial patterns of food safety in a tourism destination. *Tourism Management*, 71. 18-33. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.09.016>
46. Liu, C., Hofstra, N. & Franz, E. (2013) Impacts of climate change on the microbial safety of pre-harvest leafy green vegetables as indicated by *Escherichia coli* O157 and *Salmonella* spp. *International Journal of Food Microbiology*, 163. 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2013.02.026>
47. MacLaurin, T. L. (2004) The Importance of Food Safety in Travel Planning and Destination Selection. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 15(4). 233-257. https://doi.org/10.1300/j073v15n04_02

48. Magnino, S., Colin, P., Dei-Cas, E., Madsen, M., McLauchlin, J., Nöckler, K., Maradona, M.P., Tsigarida, E., Vanopdenbosch, E. & Van Peteghem, C. (2009) Biological risks associated with consumption of reptile products. *International Journal of Food Microbiology*, 134(3). 163-175. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2009.07>
49. Mak, A. H. N., Lumbers, M., & Eves, A. (2012) Globalisation and food consumption in tourism. *Annals of Tourism Research*, 39(1). 171-196. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2011.05.010>
50. Marques, A., Nunes, M. L., Moore, S. K. & Strom M. S. (2010) Climate change and seafood safety: human health implications. *Food Research International*, 43(7). 1766-1779. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.02.010>
51. Medina, Á., González-Jartín, J. M., & Sainz, M. J. (2017) Impact of global warming on mycotoxins. *Current Opinion in Food Science*, 18. 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.cofs.2017.11.009>
52. Moretti, A., Pascale, M. & Logrieco, A. F. (2018) Mycotoxin risks under a climate change scenario in Europe. *Trends in Food Science & Technology*, 84. 38-40. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.03.008>
53. Muehe, E. M., Wang, T., Kerl, C. F., Planer-Friedrich, B. & Fendorf, S. (2019) Rice production threatened by coupled stresses of climate and soil arsenic. *Nature Communication*, 10. Article 4985. <https://doi.org/10.1038/s41467-019-12946-4>
54. Mukherjee, K., Rowan, M. & Fattori, V. (2021) How Is Climate Change? How Is Climate Change Affecting the Safety of Our Food? <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/ef0d7f01-4591-4a9c-bc53-6884ef2d4379/content>
55. Nagy, B., Szmolka, A., Smole Možina, S., Kovač, J., Strauss, A., Schlager, S., Beutlich, I., Appel, B., Lušický, M., Aprikian, P., Pászti, J., Tóth, I., Kugler, R. & Wagner, M. (2015). Virulence and antimicrobial resistance determinants of verotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) and of multidrug-resistant *E. coli* from foods of animal origin illegally imported to the EU by flight passengers. *International Journal*

- of *Food Microbiology*, 209. 52-59.
<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2015.06.026>
56. Nawa Y, Noda S, Uchiyama-Nakamura F. & Ishiwata, K. (2001) Current status of foodborne parasitic zoonoses in Japan. *The Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 32(Suppl 2). 4-7.
57. Nawa, Y., Hatz, C. & Blum, J. (2005) Sushi Delights and Parasites: The Risk of Fishborne and Foodborne Parasitic Zoonoses in Asia. *Clinical Infectious Diseases*, 41(9). 1297-1303.
<https://doi.org/10.1086/496920>
58. Noordhuizen, J., Surborg, H. & Smulders, F. J. M (2013) On the efficacy of current biosecurity measures at EU borders to prevent the transfer of zoonotic and livestock diseases by travellers. *Veterinary Quarterly*, 33(3). 161-171.
<https://doi.org/10.1080/01652176.2013.826883>
59. Nöckler, K., Wichmann-Schauer, H., Hiller, P., Müller, A. & Bogner, K. (2007) *Trichinellosis* outbreak in Bavaria caused by cured sausage from Romania, January 2007. *Eurosurveillance*, 12(34). 3254.
<https://www.eurosurveillance.org/content/10.2807/esw.12.34.03254-en?crawler=true>
60. Osimani, A., Ferrocino, I., Agnolucci, M., Cocolin, L., Giovannetti, M., Cristani, C., Palla, M., Milanović, V., Roncolini, A., Sabbatini, R., Garofalo, C., Clementi, F., Cardinali, F., Petruzzelli, A., Gabucci, C., Tonucci, F. & Aquilanti, L. (2019) Unveiling hákarl: A study of the microbiota of the traditional Icelandic fermented fish. *Food Microbiology*, 82. 560-572. doi:
<https://doi.org/10.1016/j.fm.2019.03.027>
61. Peiso, O.O., Bronsvoort, B.M., Handel, I.G. & Volkova, V.V. (2011) A review of exotic animal disease in Great Britain and in Scotland specifically between 1938 and 2007. *PLoS ONE*, 6. e22066.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0022066>
62. Rodríguez-Lázaro, D., Díez-Valcarce, M., Montes-Briones, R., Gallego, D., Hernández, M. & Rovira, J. (2015) Presence of pathogenic enteric

- viruses in illegally imported meat and meat products to EU by international air travelers. *International Journal of Food Microbiology*, 209. 39-43. <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2015.04.036>
63. Rodríguez-Lázaro, D., Oniciuc, E-A., García, P. G., Gallego, D., Fernández-Natal, I., Dominguez-Gil, M., Eiros-Bouza, J. M., Wager, M., Nicolau, A. I. & Hernández, M. (2017) Detection and characterization of *Staphylococcus aureus* and Methicillin-Resistant *S. aureus* in Foods Confiscated in EU Borders. *Frontiers in Microbiology*, 8. Article 1344. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2017.01344>
64. Sandoval, M., Corona-Luevanos, A., Puentes, F., Escobedo, L. & Escobedo, M. (2012) A bacteriological assessment of imported cheese from Mexico - El Paso, Texas, 2008. International Conference on Emerging Diseases, 2012: poster and oral presentation abstract. *Emerging Infectious Disease*, pp. 215-216. <https://doi.org/10.3201/iceid2012>
65. Seguchi, K., Matsuno, M., Kataoka, H., Kobayashi, T., Maruyama, H., Itoh, H., Koono, M. & Nawa, Y. (1995) A case report of colonic ileus due to eosinophilic nodular lesions caused by *Gnathostoma doloresi* infection. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene* 53, 263-266. <https://doi.org/10.4269/ajtmh.1995.53.263>
66. Skåra, T., Axelsson, L., Stefánsson, G., Ekstrand, B. & Hagen, H. (2015) Fermented and ripened fish products in the 766 northern European countries. *Journal of Ethnic Foods*, 2. 18-24. <https://doi.org/10.1016/j.jef.2015.02.004>
67. Spies, L.A. (2008) Traveler's diarrhea: an update on prevention and treatment. *Journal of Midwifery & Women's Health*, 53(3). 251-254. <https://doi.org/10.1016/j.jmwh.2008.02.009>
68. Tarbier, B., Hugelius, G., Britta, A., Sannel, K., Baptista-Salazar, C. & Jonsson, J. (2021) Permafrost Thaw Increases Methylmercury Formation in Subarctic Fennoscandia. *Environmental Science & Technology*, 55(10). 6710-6717. <https://doi.org/10.1021/acs.est.0c04108>

69. Tirado, M. C., Clarke, R., Jaykus, L. A., McQuatters-Gollop, A. & Frank, J. M. (2010) Climate change and food safety: A review. *Food Research International*, Vol. 43. No. 7. 1745-1765. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2010.07.003>
70. Traylor J. & Singhal, M. (2023) Ciguatera Toxicity. [Updated 2023 Jun 26]. In: StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482511/>
71. Trinanes, J. & Martinez-Urtaza, J. (2021) Future scenarios of risk of *Vibrio infections* in a warming planet: A global mapping study. *Lancet Planetary Health*, 5(7). e426–e435. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00169-8](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00169-8)
72. WHO (2022) WHO global strategy for food safety 2022-2030: towards stronger food safety systems and global cooperation. Geneva, <https://www.who.int/publications/i/item/9789240057685>
73. Wu, X., Lu, Y. Zhou, S. Chen, L.& Xu, B. (2016) Impact of climate change on human infectious diseases: empirical evidence and human adaptation. *Environment International*, 86. 14-23. <https://doi.org/10.1016/j.envint.2015.09.007>
74. Yoshimura H. (1990) Clinical patho-parasitology of extra-gastrointestinal anisakiasis. In: Ishikura H, Kikuchi K, eds. Intestinal anisakiasis in Japan. Tokyo: Springer-Verlag, 145-54.
75. Zamuz, S., Bohrer, B. M., Shariati, M. A., Rebezov, M., Kumar, M., Pateiro, M. & Lorenzo, J. M. (2023) Assessing the quality of octopus: From sea to table. *Food Frontiers*, 4. 733-749. <https://doi.org/10.1002/fft2.226>

