

# Dr. Ózsvári László

*Állatorvostudományi Egyetem*

---

- 1997-ben diplomázott az Állatorvos-tudományi Egyetemen, majd annak Agrárgazdaságtani Tanszéken kezdett el dolgozni.
- Munkájának kezdetektől fogva részét képezte az állat-egészségügyi ökonómiával és praxismenedzsmenttel kapcsolatos oktatás és kutatás.
- Ebben segítségére volt az időközben megszerzett gazdálkodás- és szervezéstudományi PhD fokozata, marketing szakközgazdász másoddiplomája és MBA képesítése.
- A graduális állatorvosi képzés mellett rendszeresen tart állat-egészségügyi gazdaságtan témakörben előadásokat a különböző posztgraduális továbbképzéseken.
- Jelenleg az Állatorvostudományi Egyetem oktatási rektorhelyettese és a Törvényszéki Állatorvostani, Jogi és Gazdaságtudományi Tanszékének tanszékvezető egyetemi docense.



# A BIOTERRORIZMUS TÖRTÉNETE ÉS JELENTŐSÉGE



## SZARVASMARHA-ÁGAZATI SZEMINÁRIUM

*Szolnok, 2019. november 27-28.*

**ÓZSVÁRI, László**

*tanszékvezető egyetemi docens*

*Állatorvostudományi Egyetem Budapest, Törvényszéki Tanszék*

**Az élő szervezetek fegyverként  
történő felhasználása  
végigkíséri az emberiség  
történetét**

# Bevezetés



- Globális feszültségek éleződése
- Számos állam bukása
- Tömeges alacsony intenzitású konfliktusok
- Terrorizmus, tömeges bevándorlás
  - Biológiai terrortámadások kockázata nő
    - Zoonózisok
    - Sérülékeny élelmiszerlánc (élelmiszer és vízellátás)
    - Állatorvosok kulcsszerepe!

# Háborúk története



- Totális háborúk
- XVIII-XIX. században nemzetközi megállapodások:
  - harcoló alakulatok és a polgári lakosság elválasztása
- I. vh. után:
  - tömegpusztító fegyverek (biológiai, vegyi, nukleáris) korlátozása
- XX. század második fele:
  - új konfliktustípusok, amelyekben nem válik el élesen a polgári és a katonai szféra
  - lélektani hadviselés, pánikkeltés, gazdasági és ökológiai rombolás, polgári lakosság veszélyeztetése (biológiai fegyverek!)

# A bioterrorizmus története I.

- Nyilak, dárdák hegyének bekenése ürülékkel, bélsárral (sebgyógyulás nehezítése)
- Állattetemek bedobása kutakba
- Méhek, mérges rovarok bedobása fedezékbe
- Fertőző betegségben (pl. pestis, *Yersinia pestis*) meghaltak hulláinak bedobása várakba (pl. 1346 Kafa, Krím-félsziget, tatárok)



# A bioterrorizmus története II.

- Brit hadsereg himlővírussal (*Variola major*) fertőzött takarók szétosztásával fertőzte meg az őslakos indiánokat a XVII. században
- Német hadsereg diverzánsai takonykórral (*Burkholderia mallei*) és anthraxszal (*Bacillus anthracis*) fertőzték meg az ellenséges területek ló- és szarvasmarha-állományát az I. világháborúban + argentin, amerikai kikötők



# A bioterrorizmus története III.

- Varsói Szerződés tagállamai házi légy (*Musca domestica*) vektorral terveztek száj-és körömfájást alkalmazni
- Japán kolerát terjesztő bolhákkal és legyekkel töltött bombákat dobott kínai településekre a II. világháborúban





# A bioterrorizmus története IV.

- II. világháborús kísérletek (válaszcsapás félelme!) :
  - Németország: termőterületek megfertőzése kolorádó bogarakkal (*Epinotarsa decemlineata*)
  - Nagy-Britannia, USA: anthraxbombák (Gruinard-sziget 50 évre lezárva!), anthraxszal fertőzött granulált marhatáp



# A bioterrorizmus története V.

- Élelmiszer-terrorizmus a II. vh. után:
  - SS-katonákat őrző tábor kenyérének megmérgezése arzénal
  - USA 36 ezer kg búzaszárrozsda gombát (*Puccinia graminis* Pers. f. sp. *tritici*) tartalékolt
    - a biológiai hatóanyagok kijuttatására papírrepülőgépre emlékeztető szerkezet a patogénekkal bevont madártollak helyett
  - USA 1962-től a kilencvenes évek végéig több alkalommal kísérelt meg agroterror-támadásokat a Kubai Népköztársaság növénytermesztése és állattenyésztése ellen



# A bioterrorizmus története VI.

- 1978-ban Rhodéziában (ma: Zimbabwe) lépfene fertőzés marhák között ellenzéki fegyveresek gazdasági háttere ellen
- Szovjet csapatok az afganisztáni háború során takonykórral fertőzték meg a felkelők lovait
- Biológiai harcanyagok az illegális kábítószer-termelés elleni harcban:
  - *Fusarium oxysporum* alkalmazása a kábítószer növények termelése ellen Üzbegisztánban az 1990-es években és Kolumbiában a 2000-es években



# A bioterrorizmus története VII.



- Bioterror támadások:
  - 1984-ben egy amerikai vallási szekta egy Oregon állambeli salátabár ellen hajtott végre támadást *Salmonella typhimurium* alkalmazásával (751 ember betegedett meg salmonellózisban)



# A bioterrorizmus története VIII.

- Vegyiterror támadás:
  - 1995-ben a japán Aum Shinrikyo szekta szaringázás támadása a tokiói metró utasai ellen (nagyvárosok sebezhetősége!)

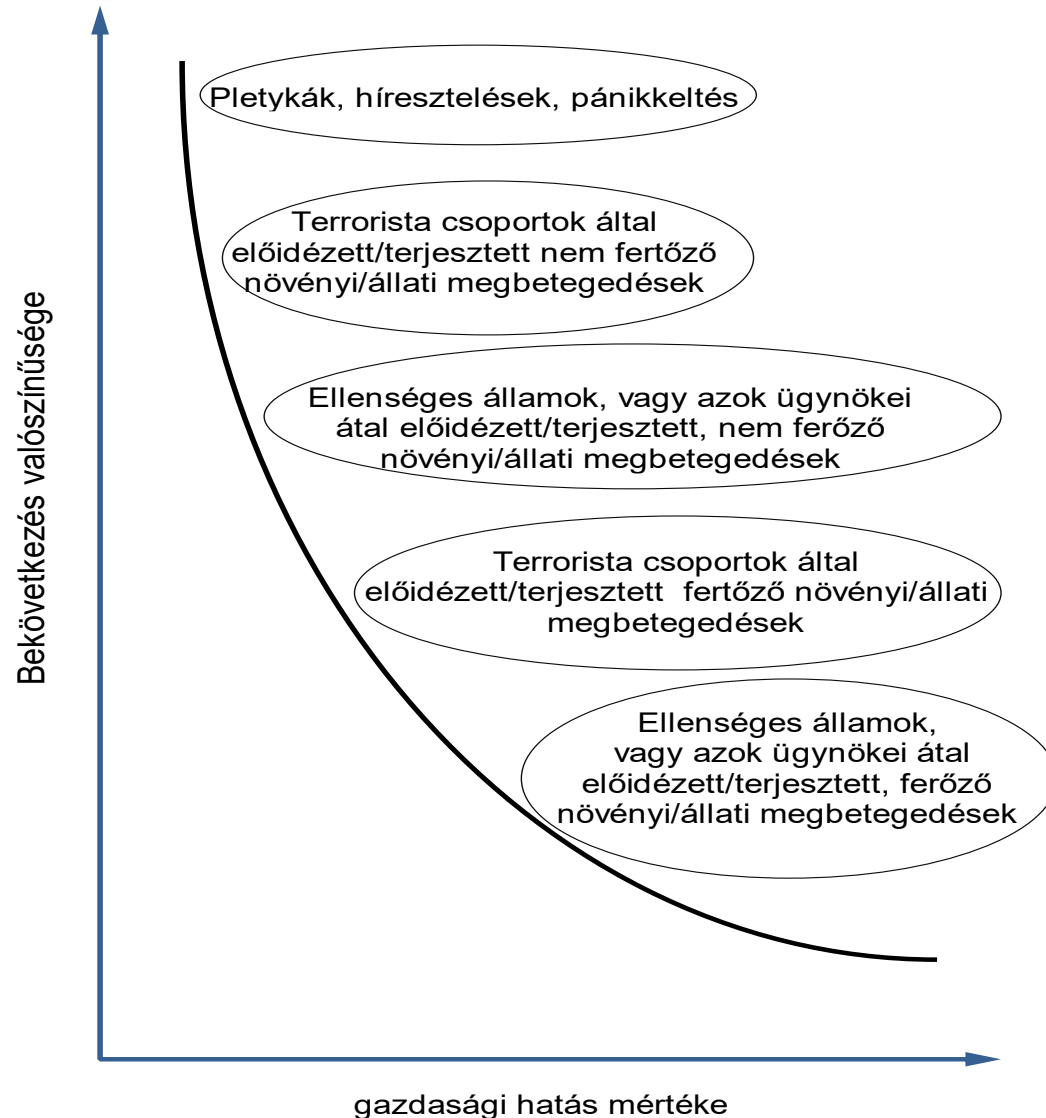


# Fogalmak

- **Terror (latin):** ijedtség, rémület
- **Terrorizmus:** félelemkeltés (modern hírközlés!)
- **Bioterrorizmus:** biológiai fegyvert alkalmazó terrorizmus
- **Agroterrorizmus:** olyan bioterrorizmus, amikor az állati vagy növényi megbetegedések szándékos terjesztésével kívánnak előidézni félelmet, gazdasági veszteséget, aláásva ezzel a társadalom stabilitását
- **Élelmiszer-terrorizmus:** olyan bioterrorizmus, aminek a célja az emberi fogyasztásra kerülő termékek, valamint az élelmiszer-ellátó rendszerek mérgezése vagy fertőzése (*tágabb értelemben élelmiszer-, takarmány-, és ivóvízellátó rendszerek ellen végrehajtott támadások is*)



# Az agroterror-támadások bekövetkezésének valószínűsége és gazdasági hatása



# Bioterrorizmus

- Jelentős pusztító hatás!
- Példa: *Három különböző tömegpusztító fegyver alkalmazásának hatékonysága*

Tömegpusztító fegyver	Mennyiség	Hatóterület (km <sup>2</sup> )	Áldozatok száma (fő)
Szarin (gáz)	300 kg	0,22	60-200
<i>Bacillus anthracis</i>	30 kg	10	30.000-100.000
Atombomba	12,5 kT	7,8	23.000-80.000

- Kis költség! (pl. *Francisella tularensis* nagyváros elleni aeroszolos támadás esetén, 5%-os halálozási arányt feltételezve, az egy halálesetre jutó költség \$ 2.86)





# Vegyí és a biológiai harcanyagok felhasználására épülő terrorizmus összehasonlítása

<b>VEGYI TERRORIZMUS</b>	<b>BIOTERRORIZMUS</b>
<b>A támadás hatásának sebessége</b>	
Gyors hatás - akár percekkel vagy órákkal a támadás után	Késleltetett hatás napokkal vagy hetekkel a támadást követően
<b>Az érintettek köre</b>	
A támadás iránya felőli szélirányban	Jelentős földrajzi kiterjedésű
A katasztrófaelhárítás első lépcsőjében dolgozók (mentőápolók, tűzoltók, rendőrök, katasztrófavédelmi szakemberek)	Már a kárenyhítés is nagyon sok szakember munkáját igényli: növény- és állat-egészségügyi dolgozókra, epidemiológiai specialistákra, mikrobiológusokra is szükség van
<b>A fegyver alkalmazási helyének körülhatárolása</b>	
A vegyi fegyver alkalmazásának helye viszonylag jól körülhatárolható és kordonnal lezárható	Nehezen meghatározható a támadás helye és a fertőzött körzet, az útzár kevésbé hatékony
<b>Fertőtlenítés</b>	
Általában alapvető jelentőségű	A legtöbb esetben nem feltétlenül szükséges
<b>A megtámadott személyek elkülönítése</b>	
Fertőtlenítés után általában nem fontos	Alapvető jelentőségű

# Agro-terrorizmus I.

- Számos előnye van a terrort alkalmazó fél szempontjából:
  - A kórokozók könnyű bejuttatása számos mezőgazdasági üzembe (pl. legelőn tartás, kifutók, agroturizmus)
  - Állatállomány erőteljes koncentrációja (pl. Bretagne)
  - A szállítási és hírközlési rendszerek gyors fejlődése – Élelmiszer-termelés globalizációja; pl. „kijevi csirkemell” Dublinban:
    - *Sózott vaj: Írország*
    - *Fokhagymapüré: Kína, USA, Spo.*
    - *Citrom: USA*
    - *Petrezselyem: Fro., USA*
    - *Bors: India*
    - *Csirkemell: Íro., Belgium, UK*
    - *Liszt: Belgium, Fro.*
    - *Repceolaj: Ausztrália, Magyaro.*



# Agro-terrorizmus II.

- Számos előnye van a terrort alkalmazó fél szempontjából:

- A mezőgazdasági és élelmiszer-ipari termékek kereskedelme alapvetően bizalmi kérdés (pl. „kergemarhakór”):

- 92 milliárd € költség Európában



- Az állat- és növény-egészségügyi megbetegedések kórokozóinak egyszerűbben beszerezhetősége + lappangási idő lehetővé teszi az ügynök elmenekülését (pl. RSZKF)
- Járványkitöréskor nehezen állapítható meg, hogy az terrortámadás, vagy egyéb ok miatt lép fel
- Egzotikus betegségek: hosszú idő felismerésig és védekezésig

# Élelmiszer-terrorizmus

- 1g botulinum toxin bejuttatása az USA tejellátó rendszerébe 50,000 gallon tejet mérgező meg: *>100,000 áldozatok*



- 0.24 kg botulinum toxin bejuttatása egy 50,000 lakosú város ivóvíz-hálózatába: *a lakosság 60%-a meghal 17,5 órán belül*



# Bioterror-támadás a magyar ivóvíz-hálózat ellen

- Közüzemi vezetékes ivóvíz Magyarországon:
  - 3152 település (100%)
  - 4,132 ezer lakás (95%)
  - 65,978 km hosszú ivóvízvezeték-rendszer
- Terrortámadás sikerességét csökkenti:
  - Ivóvíz-szolgáltatók: sokféle kezelés (jelentős tisztulás)
  - Kezelt víz szállítása és tárolása:
    - Klór jelentős koncentrációja (védelem!)
    - Ózon és nanoszűrés (klórrezisztens mikrobák ellen)
  - Vezetékes ivóvíz-szolgáltatás 5%-a kerül közvetlen emberi fogyasztásra
  - Gyakran számottevő idő telik el a fertőzés és a víz elfogyasztása között



# Bioterroreszközök várható fejlődése

- Biotechnológia (különösen GMO):
  - Patogenitás, antibiotikum-rezisztencia és környezeti stabilitás fokozása
  - Új ágensek létrehozása (*E. coli* és *B. anthracis*)
  - Toxintermelő gének kialakítása
  - Új mutánsok:
    - ellenállóbbak,
    - nehezebben kimutathatóak,
    - nagy mennyiségben termelnek toxint,
    - aeroszol formájában kijuttathatóak



# Záró gondolatok

- A bioterror támadásoknak nem kell szükségszerűen megvalósulniuk, elég csupán a fenyegetés is ahhoz, hogy jelentős gazdasági és társadalmi károkat okozzanak



- Az állatorvosok szerepe rendkívül nagy a megelőzésben (ismeretterjesztés is!) és a védekezésében az élelmiszerlánc-biztonságban betöltött szerepünk miatt

# Köszönöm a figyelmet!

## Felhasznált irodalom:

- *Lakner Z. – Kasza Gy. – Ózsvári L. (2012): A bioterrorizmus története és jelentősége. Magyar Állatorvosok Lapja, 134. (7) 433-441.*
- *Lakner Z. – Szendrő É. – Kasza Gy. – Hajtós I. – Ózsvári L. (2016): Az etikától a taktikáig: a bioterrorról állatorvosi szemmel. Magyar Állatorvosok Lapja, 138. (1) 47-60.*