

Dr. Jerzsele Ákos

ÁTE Gyógyszertani és Méregtani Tanszék

Tudományos és innovációs rektorhelyettes, tanszékvezető egyetemi docens



Végzettségek:

- 2004-ben végzett a budapesti Állatorvostudományi Egyetemen summa cum laude minősítéssel
- 2009-ben szerezte meg PhD-fokozatát
- 2010-ben Kisállatgyógyász Klinikus Szakállatorvos másoddiplomát szerzett
- Tagja számos nemzetközi szervezetnek és a Magyar Állatorvosi Kamarának

Kutatási terület:

- antibiotikum-rezisztencia, antibiotikum-szinergizmus
- farmakokinetikai/farmakodinámiai elemzések antibiotikumok esetében
- antibiotikum-alternatívák hatékonyságvizsgálata

Munkahelyek:

- 2004. december 1-től az Állatorvostudományi Egyetem Gyógyszertani és Méregtani Tanszékének munkatársa

Jelenleg:

- 2019-től a Gyógyszertani és Méregtani Tanszék vezetője
tudományos és innovációs rektorhelyettes



Az állatorvosok szerepe az antimikrobiális rezisztencia (AMR) leküzdésében az Egy Egészség elv fényében

Dr. Jerzsele Ákos Ph.D.

Tudományos és innovációs rektorhelyettes

Tanszékvezető egyetemi docens, ÁTE Gyógyszertani és Méregtani Tanszék

Jerzsele.akos@univet.hu



resilience & adaptation
individual & community well being

HUMÁN
EGÉSZSÉGÜGY



EGY
EGÉSZSÉG

subistence food safety & sustainability
stable, healthy, wildlife populations

ÁLLATEGÉSZSÉGÜGY



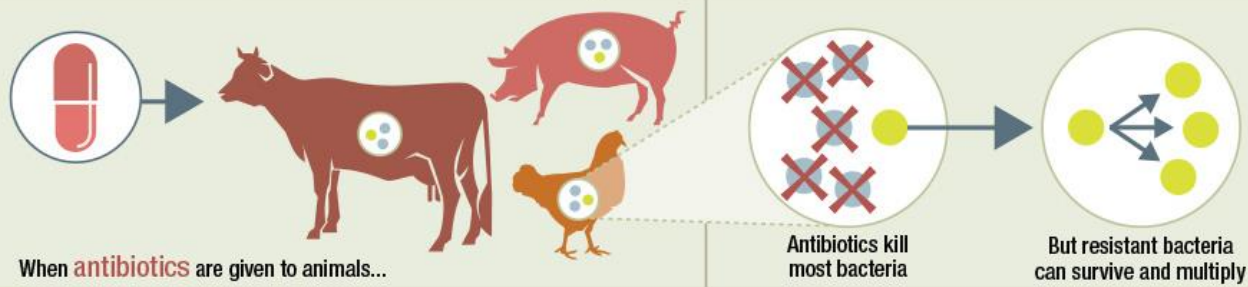
safe air, water, plant-based food, shelter, sanitation

KÖRNYEZET-
EGÉSZSÉGÜGY



RESISTANCE

Animals can carry harmful **bacteria** in their intestines



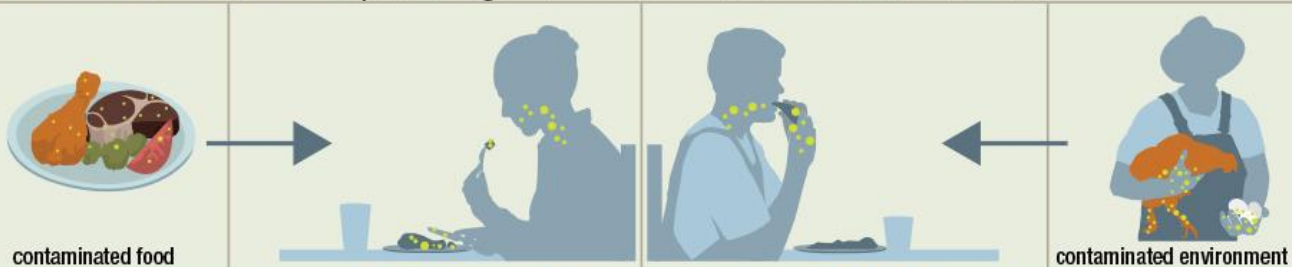
SPREAD

Resistant bacteria can spread to...



EXPOSURE

People can get sick with resistant infections from...



Learn 4 steps to prevent food poisoning at www.foodsafety.gov

IMPACT

Some resistant infections cause...



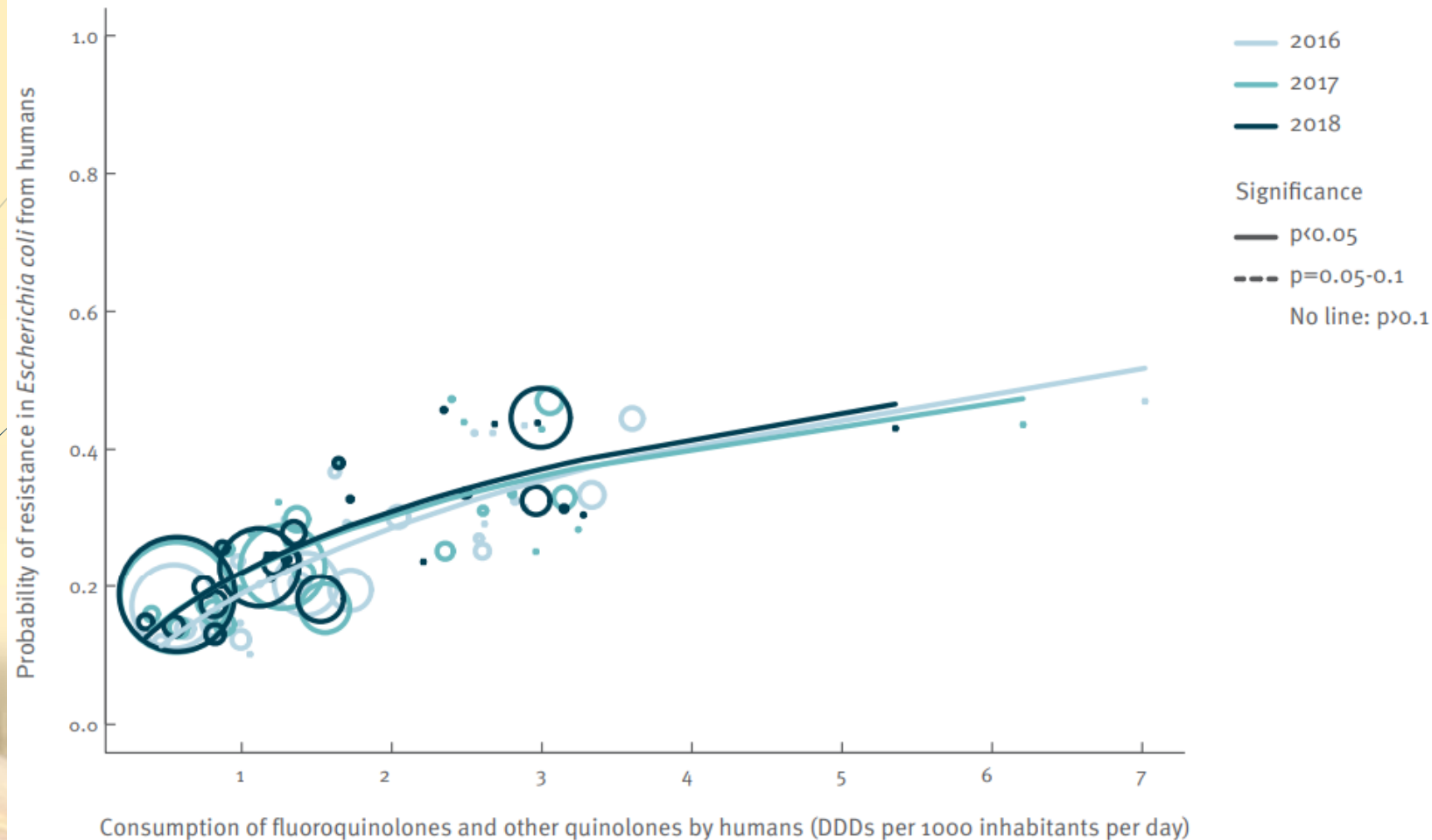


Antimikrobiális szerek felhasználása és a rezisztencia előfordulása emberekből és állatokból származó baktériumokban

Harmadik közös intézményközi jelentés az antimikrobiális szerek fogyasztásának és az antimikrobiális rezisztencia emberekből és élelmiszer-hasznosítású állatokból származó baktériumokban való előfordulásának integrált elemzéséről az EU-ban/EGT-ben.

JIACRA III
2016–2018

Figure 20: Consumption of fluoroquinolones and other quinolones in humans and probability of resistance to fluoroquinolones in *Escherichia coli* from humans, EU/EEA, 2016–2018 (see also Table 23)



Year	Countries	Model	Odds ratio	p-value	95% CI
2016	AT, BE, BG, CY, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, UK (n=29)	2	1.38	<0.001	1.24–1.53
2017	AT, BE, BG, CY, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, UK (n=29)	2	1.33	<0.001	1.19–1.50
2018	AT, BE, BG, CY, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, UK (n=29)	2	1.41	<0.001	1.27–1.57

Figure 22: Consumption of fluoroquinolones and other quinolones in food-producing animals and probability of resistance to ciprofloxacin in indicator *Escherichia coli* from food-producing animals in (a) 2014–2015, (b) 2015–2016, (c) 2016–2017 and (d) 2017–2018 (see also Table 28)

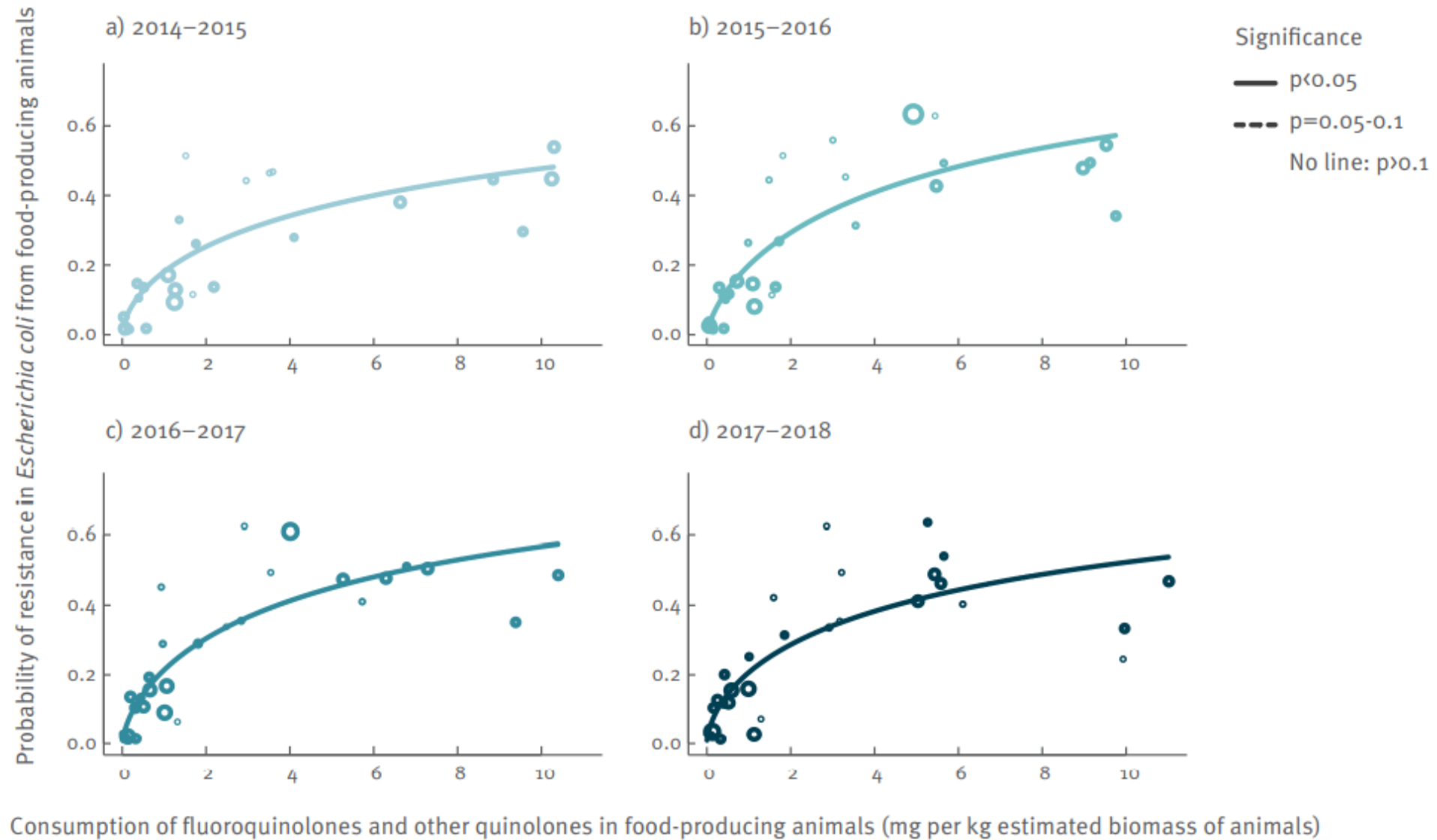


Figure 27: Consumption of fluoroquinolones and other quinolones in food-producing animals and probability of resistance to fluoroquinolones in *Escherichia coli* from humans, EU/EEA, 2016–2017 (see also Table 34)

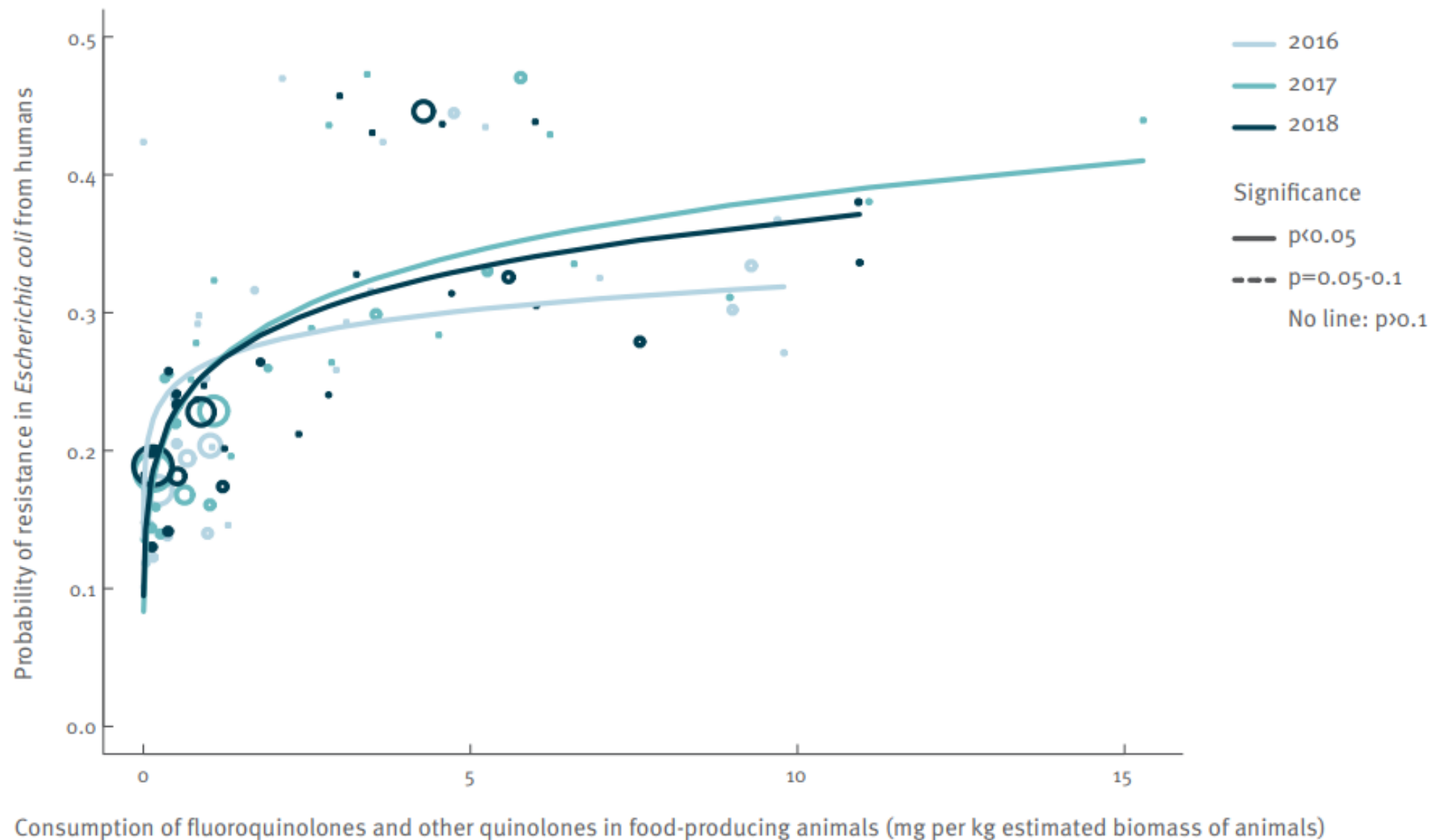
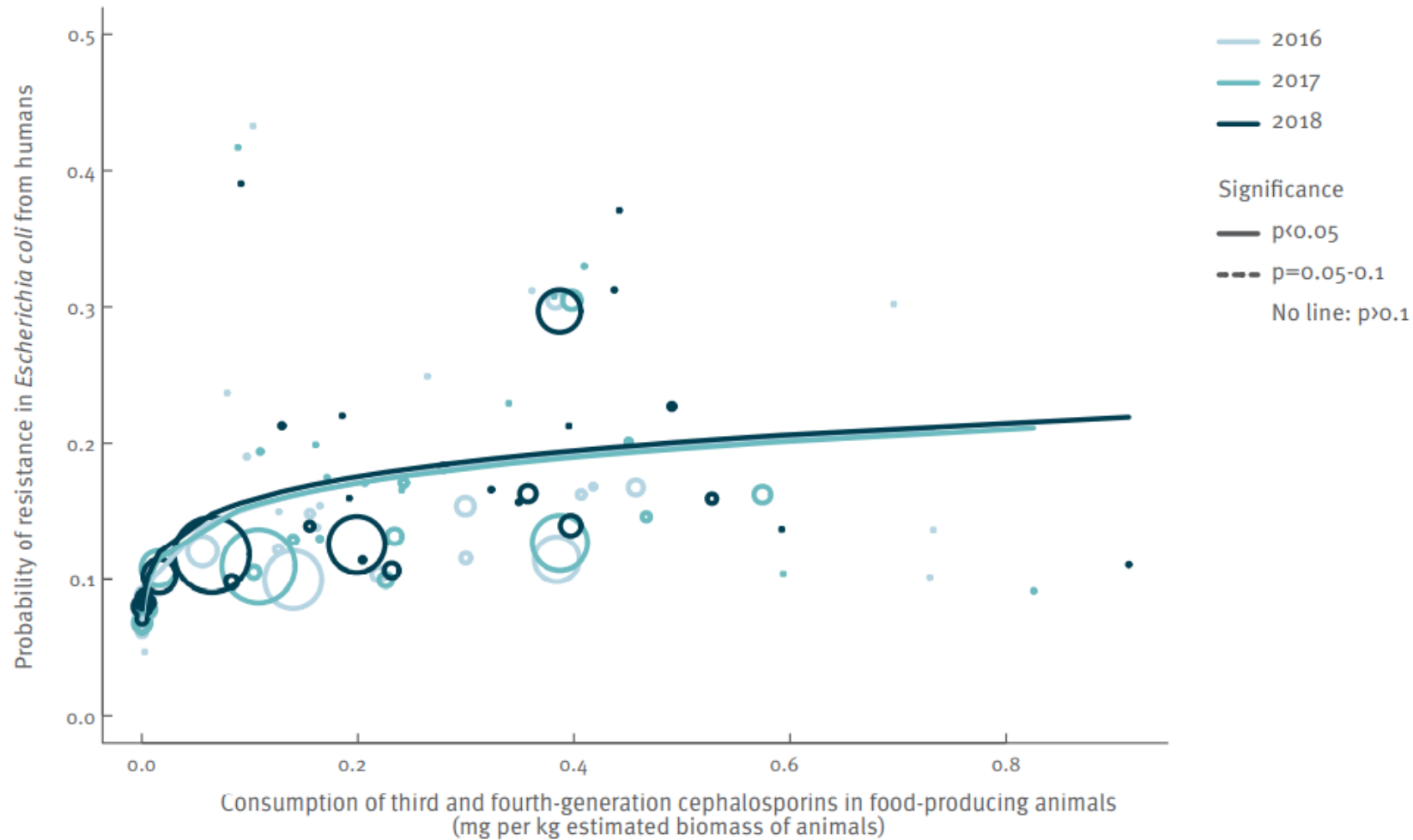


Figure 17: Consumption of third- and fourth-generation cephalosporins in food-producing animals, expressed in mg/PCU, and probability of resistance to third-generation cephalosporins in *Escherichia coli* from humans, EU/EEA, 2016–2018 (see also Table 19)



Year	Countries	Model	Odds ratio	p-value	95% CI
2016	AT, BE, BG, CY, CZ, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, UK (n=29)	2	1.15	0.005	1.04–1.26
2017	AT, BE, BG, CY, CZ, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, UK (n=30)	2	1.14	0.003	1.04–1.24
2018	AT, BE, BG, CY, CZ, DE, DK, EE, EL, ES, FI, FR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, UK (n=30)	2	1.14	0.001	1.05–1.23

AMEG csoportosítás (AntiMicrobial ad hoc Expert Group)

A kategória Kerülendő

- ebbe a kategóriába tartozó antibiotikumok állatgyógyászati készítményként nincsenek engedélyezve az Európai Unióban
- nem alkalmazhatók élelmiszertermelő állatoknál
- kivételes körülmények között kedvtelésből tartott állatoknak (társállatoknak) adhatók

C kategória Körültekintően

- ebbe a kategóriába tartozó antibiotikumoknak a humán gyógyászatban vannak alternatívái
- néhány állatgyógyászati javallatban nincsenek a D kategóriába tartozó alternatívák, ilyenkor igénybe vehetők
- csak akkor mérlegelhető, amikor a D kategóriában nincs olyan antibiotikum, amely klinikailag hatékony lehetne

B kategória Korlátozott

- ebbe a kategóriába tartozó antibiotikumok kritikus fontosságúak a humán gyógyászatban és az állatoknál végzett alkalmazásukat a közegészségügyi kockázatok csökkentése érdekében korlátozni kell
- csak akkor mérlegelhető, amikor a C vagy D kategóriában nincs olyan antibiotikum, amely klinikailag hatékony lehetne
- az alkalmazást az baktérium-érzékenység vizsgálatára kell alapozni, amikor csak lehetséges

D kategória Óvatosan

- első vonalbeli kezelésként kell alkalmazni, amikor csak lehetséges
- kizárólag klinikailag indokolt esetben, óvatossággal kell alkalmazni ezeket a szereket is

Külön csoport: **humán alkalmazásra fenntartott hatóanyagok**

Antibiotikumok

- a) Karboxipenicillinek
- b) Ureidopenicillinek
- c) Ceftobiprol
- d) Ceftarolin
- e) Cefalosporinok béta-laktamáz gátlókat tartalmazó kombinációi
- f) Sziderofór cefalosporinok
- g) Karbapenemek
- h) Penemek
- i) Monobaktámok
- j) Foszfonsav-származékok
- k) Glikopeptidek
- l) Lipopeptidek
- m) Oxazolidinonok
- n) Fidaxomicin
- o) Plazomicin
- p) Glicilciklinek
- q) Eravaciklin
- r) Omadaciklin



- **Category A (“Avoid”)**

- csak kisállatban!

- **Category B (“Restrict”) = CIA highest priority**

- fluorokinolonok
- 3-4. generációs cefalosporinok
- kolisztin

- **Category C (“Caution”)**

- 1-2. generációs cefalosporinok
- amoxicillin-klavulánsav
- aminoglikozidok
- florfenikol
- makrolidok, linkózamidok, pleuromutilinek

- **Category D (“Prudence”)**

- penicillinek, amoxicillin
- tetraciklinek, PotSA

Jelenlegi célok és trendek

AMEG B kategória felhasználás ↓↓

Fluorokinolonok ↓↓

Kolisztin 65% ↓↓

3. és 4. generációs cefalosporinok ↓

Cink-oxid Ø



Amire büszkék lehetünk...



A **kritikusan fontos antibiotikumokat** (CIA-highest priority, AMEG B) csak akkor használjuk, ha nincs más lehetőség!

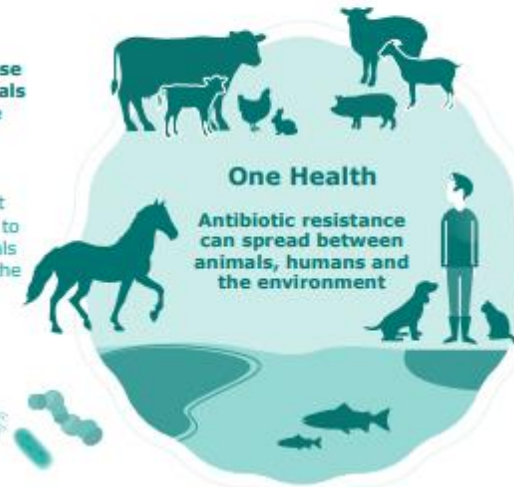
Mindig **érzékenységi vizsgálatot követően**

EMA

Categorisation of antibiotics for use in animals for prudent and responsible use

Prudent and responsible use of antibiotics in both animals and humans can lower the risk of bacteria becoming resistant.

This is particularly important for antibiotics that are used to treat both people and animals and for antibiotics that are the last line of treatment for critical infections in people.



The Antimicrobial Advice Ad Hoc Expert Group (AMEG) has categorised antibiotics based on the potential consequences to public health of increased antimicrobial resistance when used in animals and the need for their use in veterinary medicine.

The categorisation is intended as a tool to support decision-making by veterinarians on which antibiotic to use.

Veterinarians are encouraged to check the AMEG categorisation before prescribing any antibiotic for animals in their care. The AMEG categorisation does not replace treatment guidelines, which also need to take account of other factors such as supporting information in the Summary of Product Characteristics for available medicines, constraints around use in food-producing species, regional variations in diseases and antibiotic resistance, and national prescribing policies.

Category A Avoid

- antibiotics in this category are not authorised as veterinary medicines in the EU
- should not be used in food-producing animals
- may be given to companion animals under exceptional circumstances

Category B Restrict

- antibiotics in this category are critically important in human medicine and use in animals should be restricted to mitigate the risk to public health
- should be considered only when there are no antibiotics in Categories C or D that could be clinically effective
- use should be based on antimicrobial susceptibility testing, wherever possible

Category C Caution

- for antibiotics in this category there are alternatives in human medicine
- for some veterinary indications, there are no alternatives belonging to Category D
- should be considered only when there are no antibiotics in Category D that could be clinically effective

Category D Prudence

- should be used as first line treatments, whenever possible
- as always, should be used prudently, only when medically needed

Antimicrobial consumption and resistance in bacteria from humans and animals - JIACRA III 2016–2018

Antibiotics consumption in the EU/EEA, 2014–2018

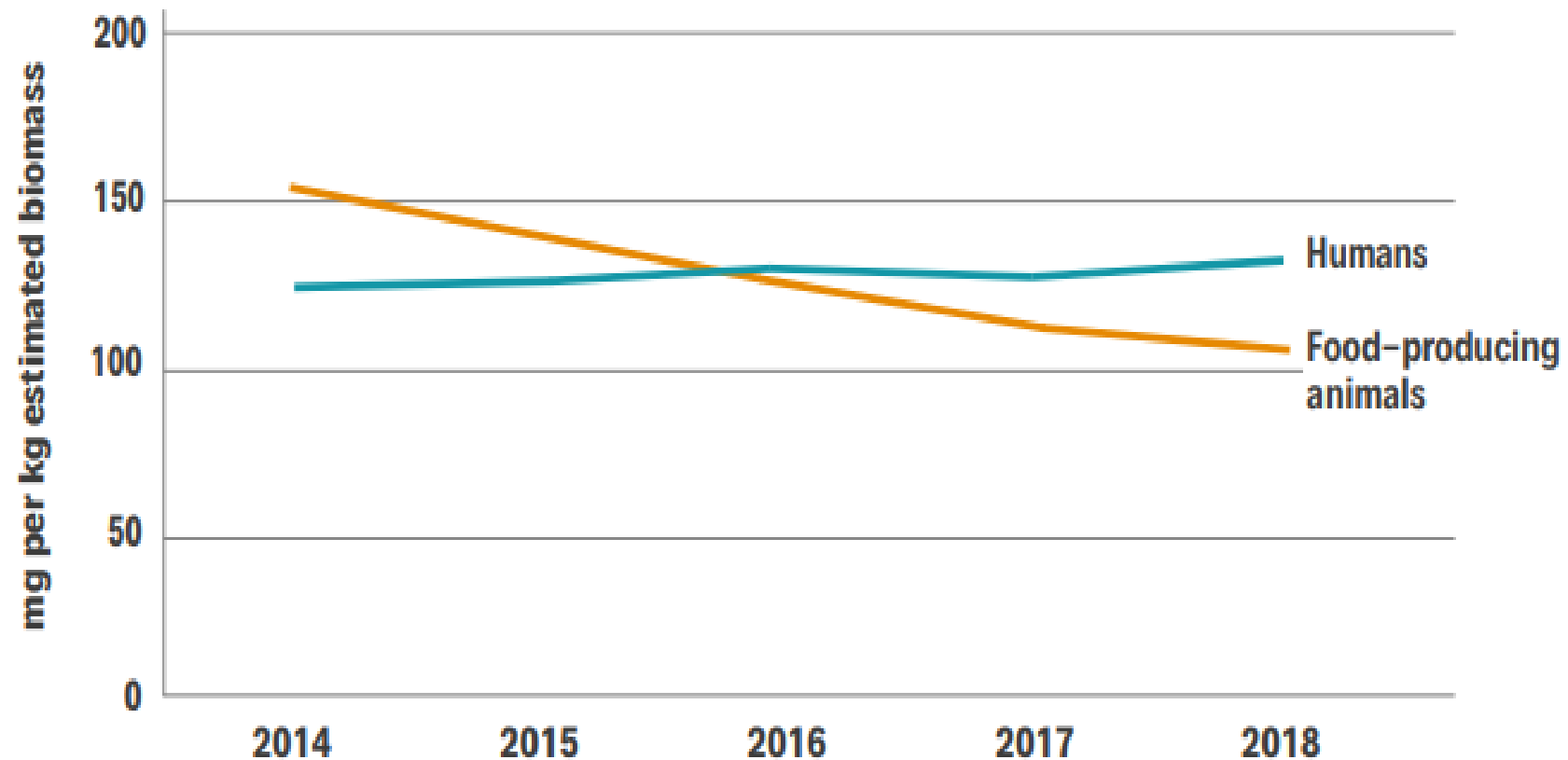
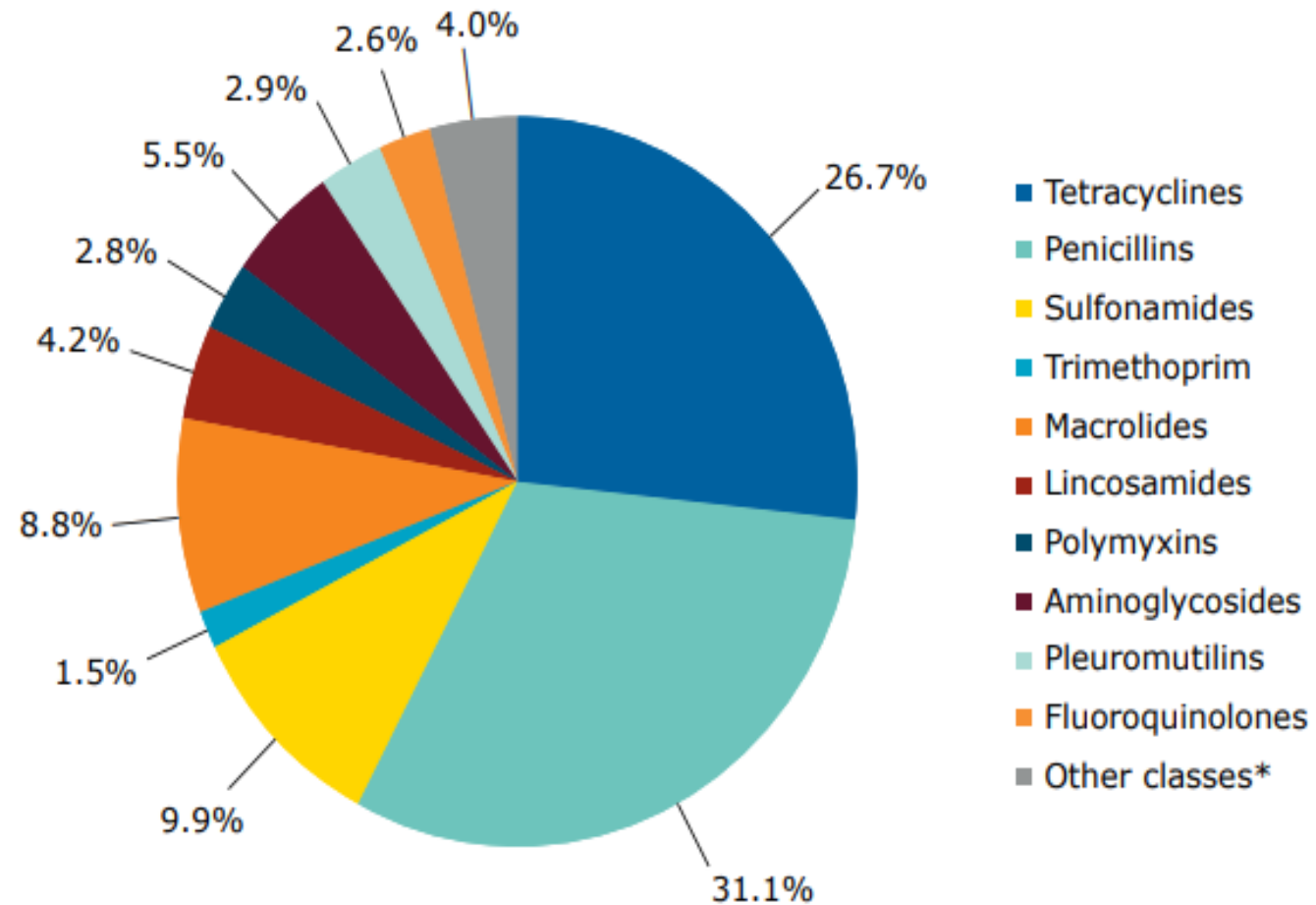


Figure 4. Sales of antimicrobial active substances by antimicrobial class as percentages of the total sales for food-producing animals, in mg/PCU, aggregated by 31 European countries, in 2020



EU: 67,7% AMEG D!

	2010 (19)	2011 (25)	2012 (26)	2013 (26)	2014 (29)	2015 (30)	2016 (30)	2017 (31)	2018 (31)	2019 (31)	2020 (31)
HU (mg/ PCU)		192	246	230,2	193,1	211,4	187,1	191,0	180,6	189,7	169,9
EU összes		162	153	147	158	135,5	124,6	107,0	103,2	84,3	89



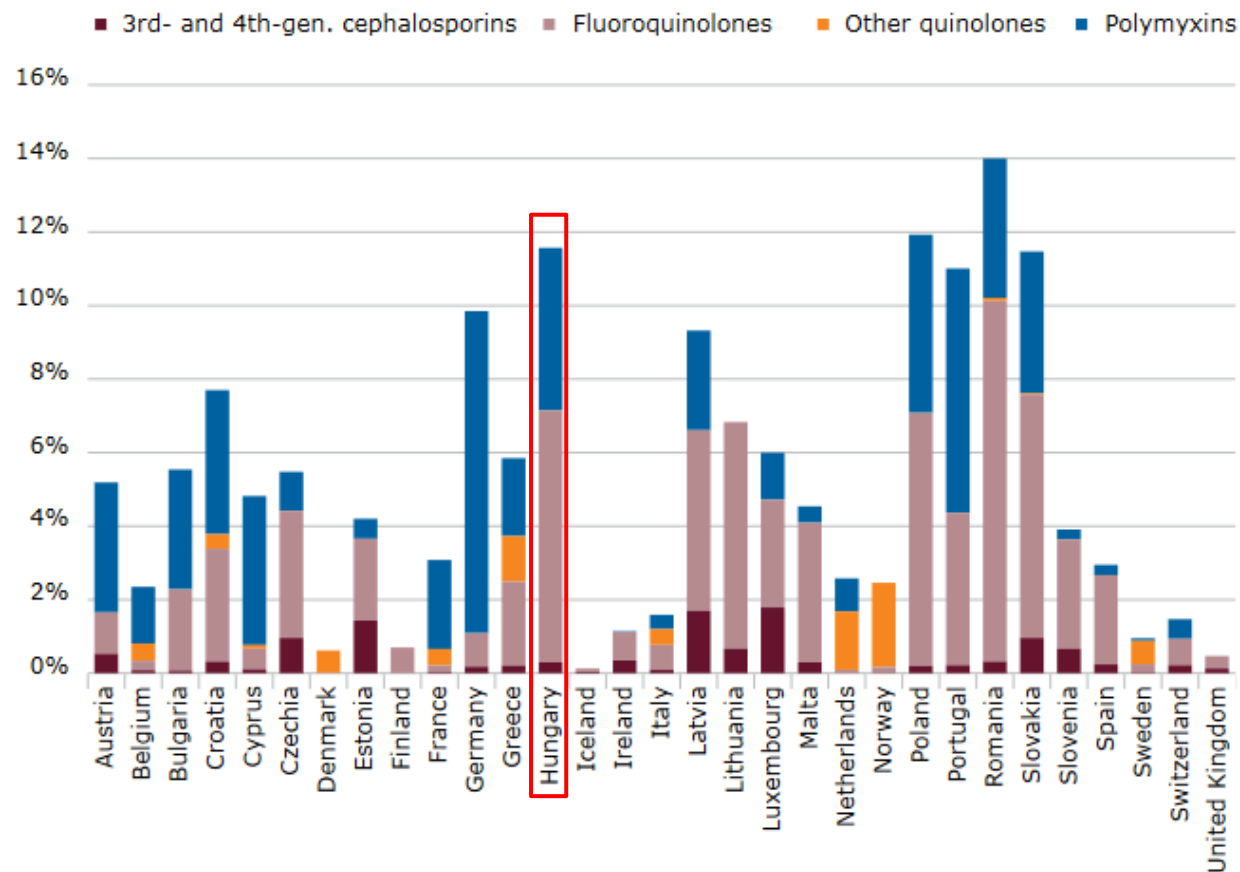
ESVAC: 2011-2020

EU: 43,2%-os csökkenés

Magyarország: 11,7%-os csökkenés...



Figure 6. Proportion of the total sales of 3rd- and 4th-generation cephalosporins, fluoroquinolones, other quinolones and polymyxins for food-producing animals, in mg/PCU, for 31 European countries, in 2020^{1,2,3}



Fluorokinolonok:
3. és 4. gen. cefalosp.:
Kolisztin:

EU (25): 2,21 mg/PCU (-13%) **Magyarország: 11,6 mg/PCU (+73%)**
EU (25) : 0,16 mg/PCU (-33%) **Magyarország: 0,5 mg/PCU (+400%)**
EU (25): 2,58 mg/PCU (-77%) **Magyarország: 7,5 mg/PCU (-16%)**

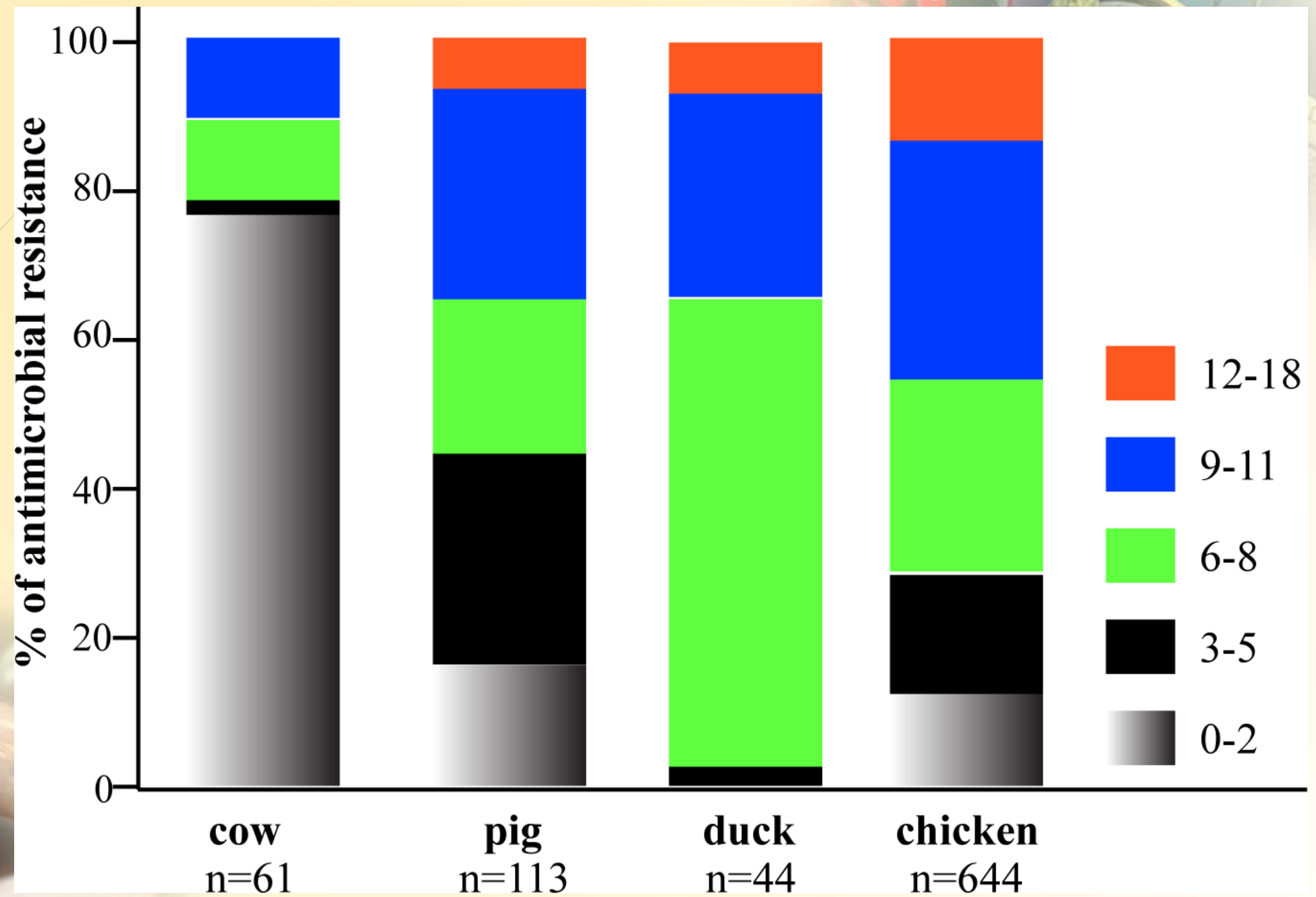
MIT TEHETÜNK?

Kezelésre alkalmazunk antibiotikumokat, **nem megelőzésre!**

„feltesszük, mert akkor szokott jelentkezni az APP vagy a sztrepto...”



Age	Method	Medicine	Duration (days)	Usage
1-4	Drinking	Lincomycin Hydrochloride+Spectinomycin Sulfate 林可大观	4	Prevention for Mycoplasma and Salmonella
7	Injection together with killed vaccine	Enrofloxacin 恩诺沙星	Primary injection	Prevention for Mycoplasma and Salmonella
11-17	Drinking	Tylosin+Doxycycline hydrochloride 泰乐+强力	7	Prevention for Mycoplasma
during transfer	Drinking	Tylosin+Doxycycline hydrochloride 泰乐+强力	5	Prevention for transfer stress
5% egg production egg	feeding	Tiamulin+Doxycycline hydrochloride 泰乐+支原净	5	Prevention for first laying stress
166-170	Drinking	Florfenicol+Amikacin 氟苯尼考+丁胺卡那	5	Prevention for Salmonella
every 6 weeks after 350 days	Drinking	Gentamicin 庆大	5	Prevention for Salmonella
	Drinking	or Amoxicillin+Potassium clavulanate 复方阿莫西林	5	Prevention for Salmonella
	Drinking	or Florfenicol 氟苯尼考	5	Prevention for Salmonella
	Drinking	or Neomycin Sulfate 硫酸新霉素	5	Prevention for Salmonella
	Drinking	or Amikacin 丁胺卡那	5	Prevention for Salmonella
	Drinking	Florfenicol+Amikacin 氟苯尼考+丁胺卡那	5	Prevention for Salmonella



MIT TEHETÜNK?

Rendszeresen végzünk **érzékenységi vizsgálatokat**
(akkor is, ha „arra nincs idő” → ADAT)



DATA



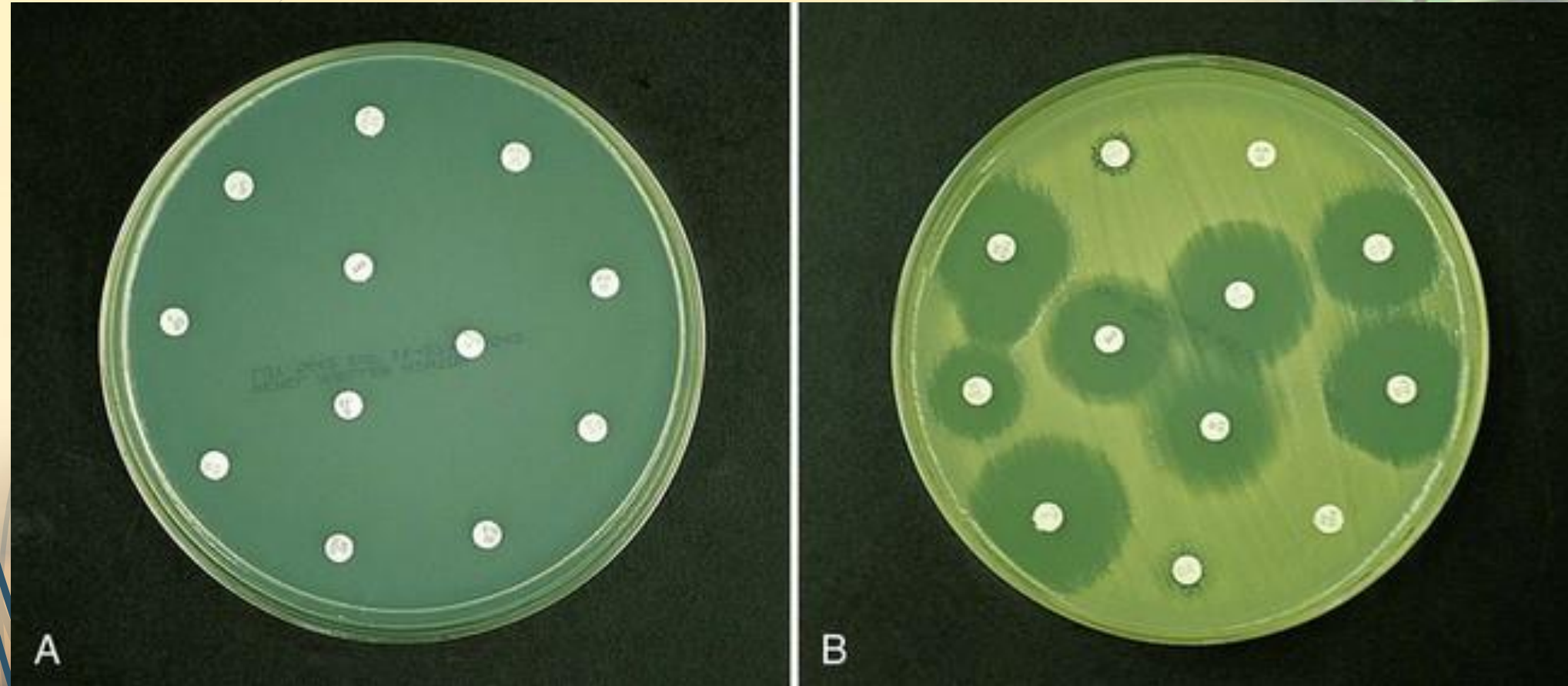
KNOWLEDGE



ACTION

2 fő vizsgálati módszer

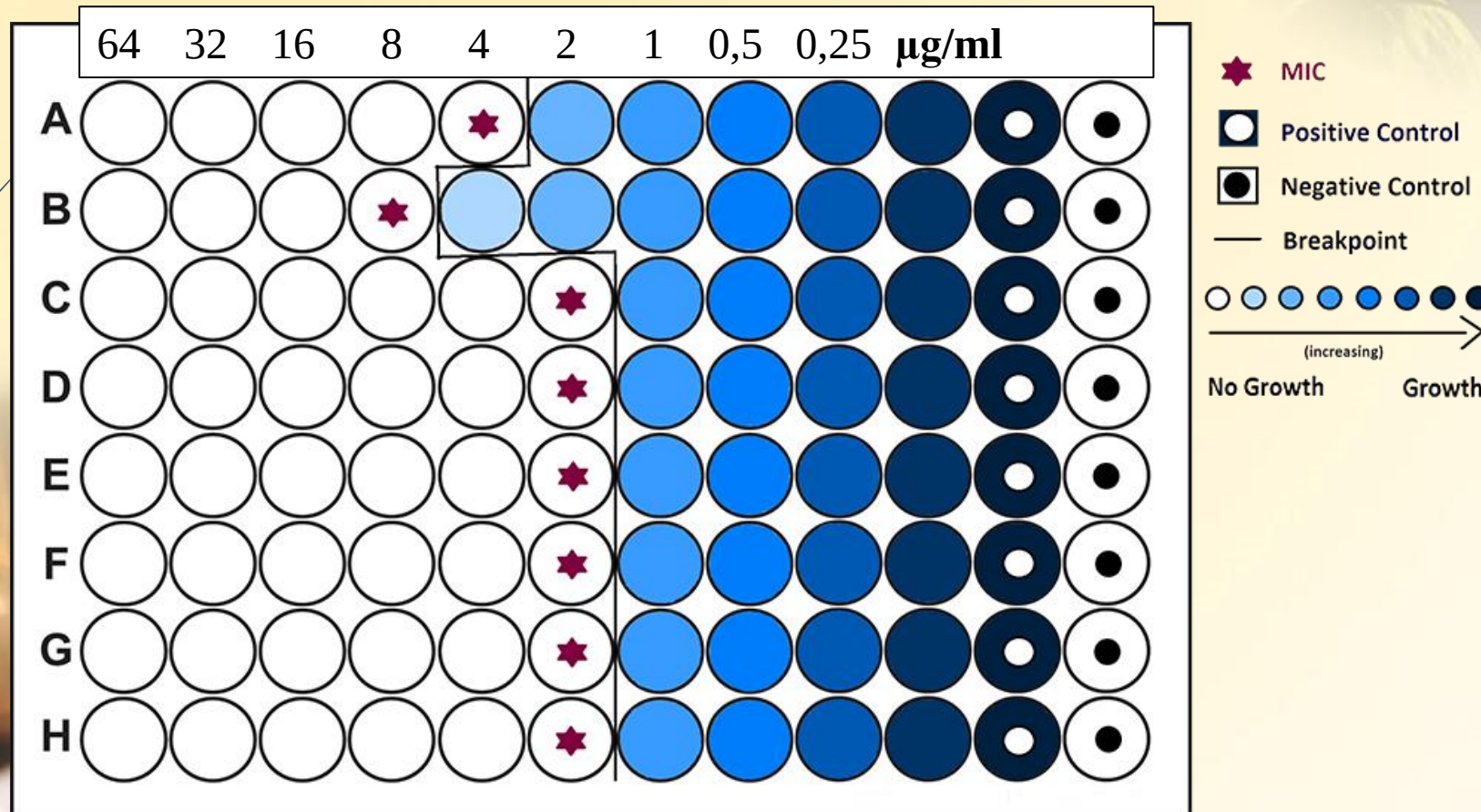
Agardiffúziós módszer



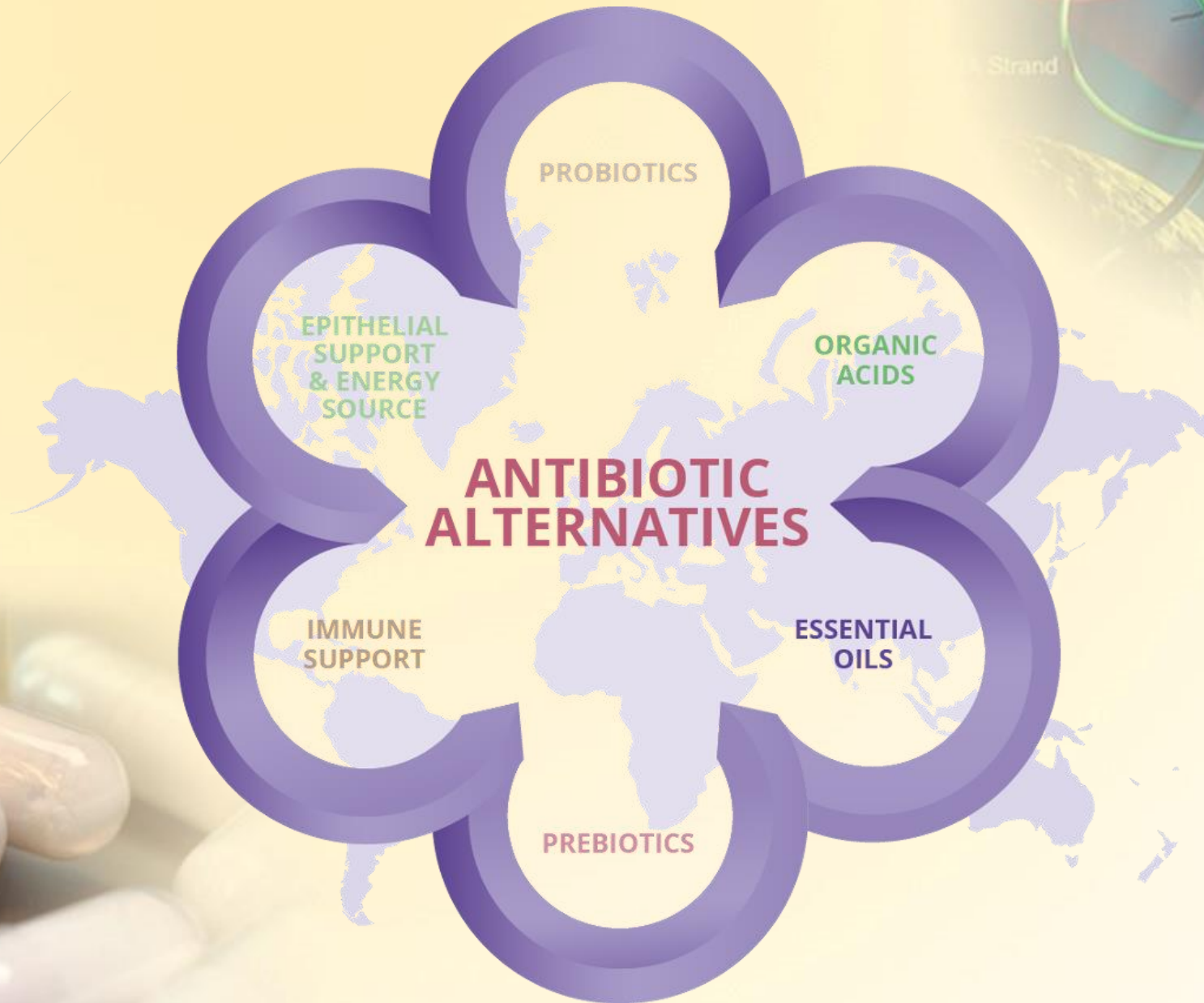
2 fő vizsgálati módszer

Mikrohígítási módszer

Minimális gátló koncentráció (MIC)



Milyen ANTIBIOTIKUM-ALTERNATÍVÁINK lehetnek?



Milyen ANTIBIOTIKUM-ALTERNATÍVÁINK lehetnek?

Natural Antibiotics

15 of the Most Powerful Natural Antibiotics That **KILLS ALL INFECTIONS**



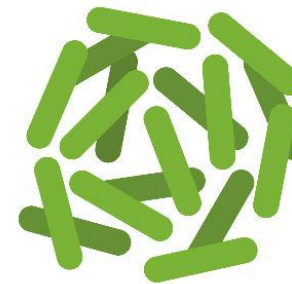
Jacqueline Webb

Milyen ANTIBIOTIKUM-ALTERNATÍVÁINK lehetnek?

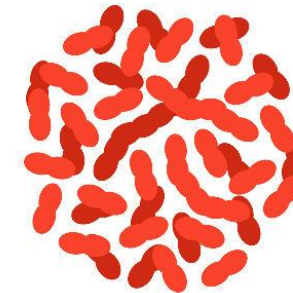
- Probiotikumok és prebiotikumok (szimbiotikumok)
- Illóolajok
- Illó zsírsavak



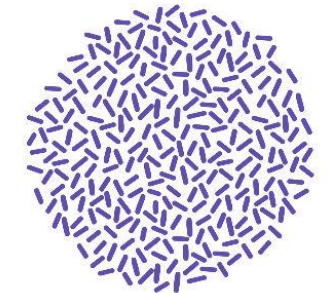
PROBIOTICS



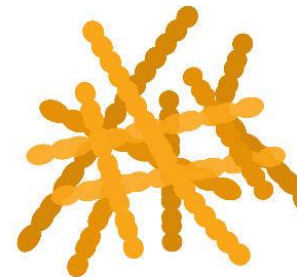
LACTOBACILLUS



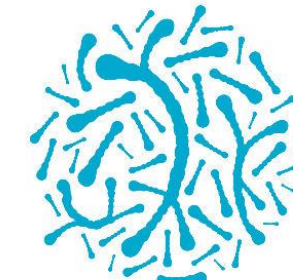
LACTOCOCCUS



PROPIONIBACTERIUM



STREPTOCOCCUS
THERMOPHILUS



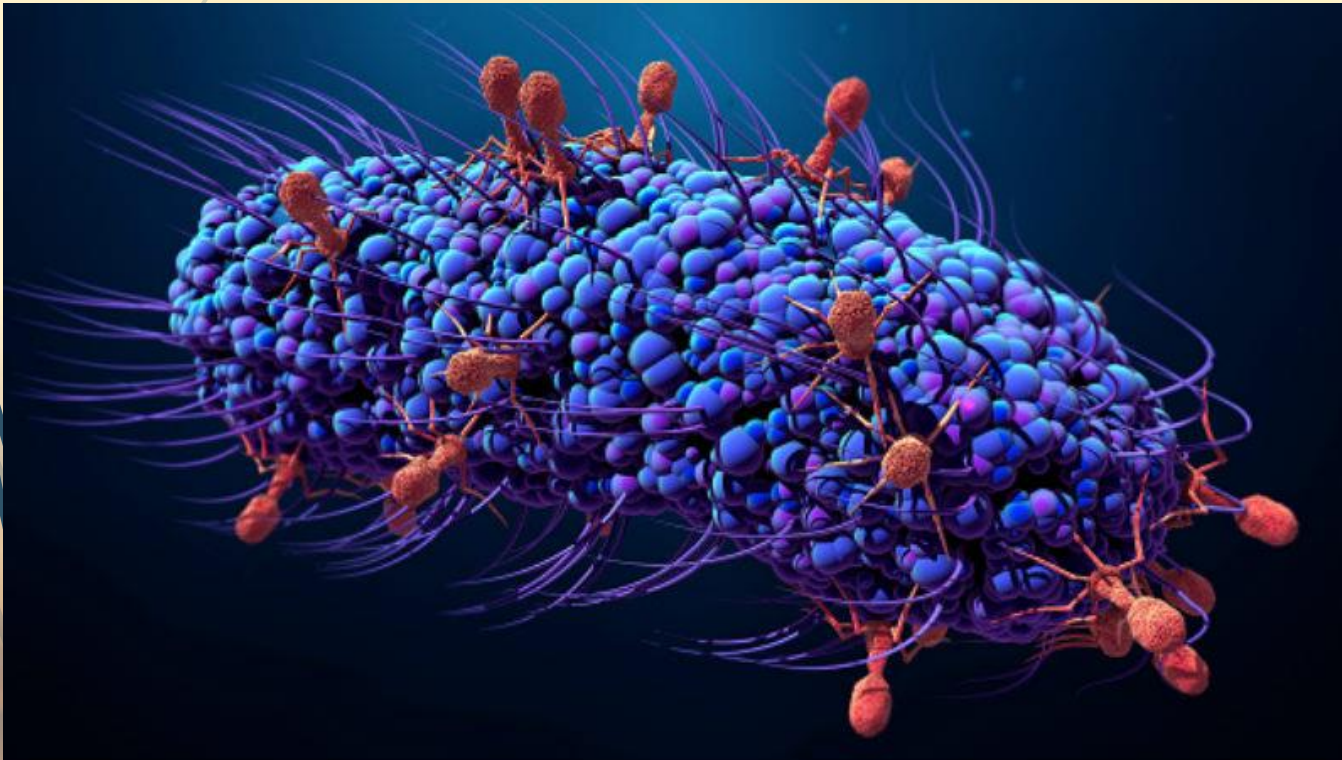
BIFIDOBACTERIUM



BULGARICUS

Milyen ANTIBIOTIKUM-ALTERNATÍVÁINK lehetnek?

- Bakteriofágok (nagyon specifikusak)
- Antimikrobiális peptidek (poláros, savérzékeny, drága)



Mit tehetnek és tesznek az állatorvosok?

1. Minden állatorvosnak kötelező graduális vagy posztgraduális képzés az AMR-ről (2024-ig)
2. Receptfelírás szigorítása
 1. Érvényesség 5 nap
 2. Figyelemfelkeltő mondatok elhelyezése
 3. Max. 7 napra elegendő mennyiség (élelmiszertermelők)
3. Recept vs „Megrendelő”
4. Antibiotikum-csökkentési terv (nagyüzemek)
5. Szigorú nyomonkövetés (NÉBIH)
6. Szigorúbb engedélyezés (pl. tiltott szerek)



128/2009. (X.6.) FVM rendelet

- Forgalmazás mellett a **felhasználás jelentése az állatorvosok részéről**
 - élelmiszertermelő állatnak adott antibiotikumok
 - havi rendszerességgel
 - online adatgyűjtés a NÉBIH központi rendszerébe (FELIR)

Nébih-es adatgyűjtés: 2022. március 15-től
2024. szept. 30-tól: szarvasmarha, sertés, házityúk, pulyka
2027. jún. 30-tól: egyéb baromfi, kiskérődzők, halak, ló, nyúl, egyéb élelmiszer-termelő
2030. jún. 30-tól: kutya, macska, prémes állat (nyérc, róka)

🏠 > Ügyintézés > Ügykatalógus > Ügyindítás > Felhasznált készítmények

Antibiotikum tartalmú állatgyógyászati készítmények felhasználására vonatkozó adatszolgáltatás részletei

Súgó

Új felhasználási adatok tölthetők fel ezen a képernyőn.

A lovakra vonatkozó, tenyészetkód nélküli adatszolgáltatáshoz a "Tenyészetkód nélküli felhasználás bejelentése (csak ló állatfajra)" feliratú jelölőnégyzetet ki kell pipálni. Ekkor csak a bejelentési időszak hónapja választandó ki a "Bejelentési időszak" legördülő menüből. Minden hónap 1-je és 15-e között két bevallási időszak is választható, kérjük figyeljen a hónap kiválasztására.

Más állatfaj esetén a "Tenyészetkód" mező kötelezően kitöltendő, amelynek hossza 6-tól 8 karakterig terjedhet.

A "Mentés/Frissítés" gomb ezután válik elérhetővé. Az adatszolgáltatás a "+ További készítmény hozzáadása" gomb megnyomása után folytatható, ekkor a kitöltendő "Felhasznált készítmény adatai" adatlap jelenik meg.

☐ Tenyészetkód nélküli felhasználás bejelentése (csak ló állatfajra)

Bejelentési időszak

2022. február

Tenyészetkód

987654

Mentés/Frissítés

+ További készítmény hozzáadása

Készítmény neve	Gyűjtőben található darabszám a kiszereelési egységből	Ténylegesen felhasznált mennyiség	Mértékegység	Kezelt állat faja	Kezelt állatok egyedszáma	Kezelt állatok életkora (szám)	Kezelt állatok életkora (év/hónap)	Részletek/ Módosítás /Törlés
Pulmotil G 200 g/kg gyógypremix sertéseknek és házinyulaknak A.U.V._1 kg Tasak	1	1	kilogramm	sertés (tenyész)	50	13	hónap	  

Vissza

Hónap véglegesítése

←  > [Az egyetem](#) > [Pályázati projektek](#) > [Európai Unió Projekt](#) > [Fertőző állatbetegségek, antimikrobiális rezisztencia, állatorvosi közegészségügy és élelmiszerlánc-biztonság Nemzeti Laboratóriuma](#)

Fertőző állatbetegségek, antimikrobiális rezisztencia, állatorvosi közegészségügy és élelmiszerlánc-biztonság Nemzeti Laboratóriuma

A pályázat részletei:

Projekt azonosító száma: RRF-2.3.1-21-2022-00001

Projekt címe: „Fertőző állatbetegségek, antimikrobiális rezisztencia, állatorvosi közegészségügy és élelmiszerlánc-biztonság nemzeti laboratóriuma

Kedvezményezett: Állatorvostudományi Egyetem (Konzorciumvezető)

Állatorvostudományi Kutatóintézet (Konzorciumi Tag)

Széchenyi István Egyetem (Konzorciumi Tag)

Köszönöm a figyelmet!

