



Spotřeby antimikrobik u hlavních potravinu produkujejících druhů zvířat

Lucie Pokludová



*Antibiotická rezistence v ČR:
jak společně zastavit nezastavitelné*

Hotel Continental, Brno
19. a 20. 11. 2025

Kde všude se můžeme setkat s použitím antimikrobik

Je to jen léčba infekčních onemocnění lidí a zvířat ?

Antimikrobikum zastřešuje „látky“ s potenciálem inhibovat či usmrcovat mikroby = mikroorganismy, mezi něž patří bakterie (antibiotika), viry (antivirotika), kvasinky a další mykotické organizmy (antimykotika), protozoa (antiprotozoika).

LIDÉ

Medicínské:

Léčba infekcí

Léčba neinfekčních

onemocnění látkami, které **mají antimikrobní účinek**, ale používají se v jiných indikacích

Metafylaxe

Profylaxe (např. perioperační)

LIDÉ I ZVÍŘATA

Biocidy (klasifikace se zde většinou liší dle popisu použití (v kontaktu např. s kůží člověka/zvířete) ... např. dezinfekce ...

POUŽITÍ ATM

ZVÍŘATA

Medicínské:

Léčba infekcí

Metafylaxe (skupiny zvířat)

Profylaxe (skupiny zvířat, v EU omezení!

Perioperační profylaxe

Nemedicínské:

Mimo EU stimulace růstu a produkce (u potravin produkujících)

ROSTLINY

Rostlinolékařství –

zejména fungicidní látky, ale dříve i v ČR/EU i antibiotické (vybrané aminoglykosidy) => ošetření růžovitých či ovocných stromů

Herbicity (glyphosát)

Těžké kovy (Cu, Zn ...)

**Potřeba
„ONE EARTH“
přístupu !**

OSTATNÍ ODVĚTVÍ !!!

- Zabránění kontaminaci

- protimikrobní konzervans

- Prodloužení

životnosti/trvanlivosti

- konzervační nátěry,
- konzervans léčiv, potravin, krmiv ...

- Udržení určité úrovně hygieny a sanitace

- **Potravinářství**

- **Ošetření vody** („chemicky“)

- **Nátěry a potahovací vrstvy stavebnictví** (anti bakter., fung., algae ... TET, STM ...)

- **Aditiva do plastů,**

- **Potahovací hmoty elektroniky**

- **Výroba ethanolu** (udržení správných kvasných kultur)

- **Výroba/uskladnění pohon hm**

- ...

Svět: Celkové spotřeby ATM (humánní a veterinární)

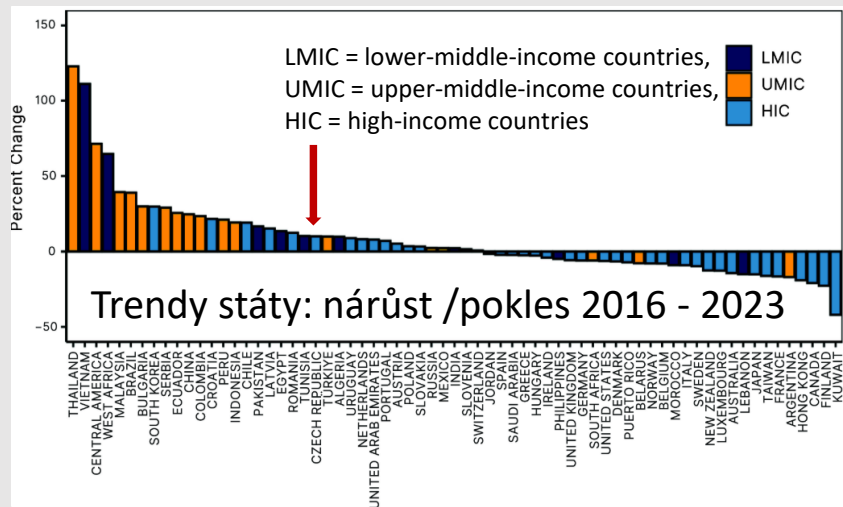
WHO - GLASS

Table 2.1. AMC regional networks

ORGANIZATION/COUNTRY	NETWORK/SURVEILLANCE SYSTEM	DESCRIPTION
ECDC	European Surveillance of Antimicrobial Consumption Network (ESAC-Net)	Collects and reports data on consumption of systemic antimicrobials in the community and hospital sector from European Union countries, Iceland, and Norway
WHO Regional Office for Europe	Antimicrobial Medicines Consumption Network	Established in 2011, this surveillance system collects and reports data from 19 non-European Union countries and areas. Efforts are coordinated with the ECDC to provide comparability and a pan-European overview of AMC trends.
WHO Regional Office for the Western Pacific	Western Pacific Regional Antimicrobial Consumption Surveillance System (WPRACSS)	Established in 2020, it supports Member States in the implementation and further development of AMC and AMU monitoring at national level and provides a regional platform for countries to understand their own consumption patterns.

EU data v GLASS odkazují
ECDC/ESAC-net

Publikace s trendy HUM - 67 zemí světa, včetně ČR
Global trends in antibiotic consumption during 2016–2023 and future projections through 2030 - PMC



WOAH

Databáze ANIMUSE

- 2025 vyšla 9. zpráva
- Trendová data 2020 – 2022
- 85 zemí konzistentně poskytujících kvantitativní data ke spotřebám u zvířat = pokrytí 62% globální biomasy

Terrestrial food-producing animals

47% covered by AMU data



98 milligram of antimicrobials adjusted by kilogram of animal biomass

-5%
antimicrobial use in three years

- 1 Global antimicrobial use is decreasing
- 2 Non-responsible practices remain
- 3 Transparency on AMU is improving

Aquatic food-producing animals

64% covered by AMU data



21 milligram of antimicrobials adjusted by kilogram of animal biomass

Svět: Celkové spotřeby VET: Kvalifikované a smysluplné predikce nebo věštění z křišťálové koule na základě sofistikovaných modelů?

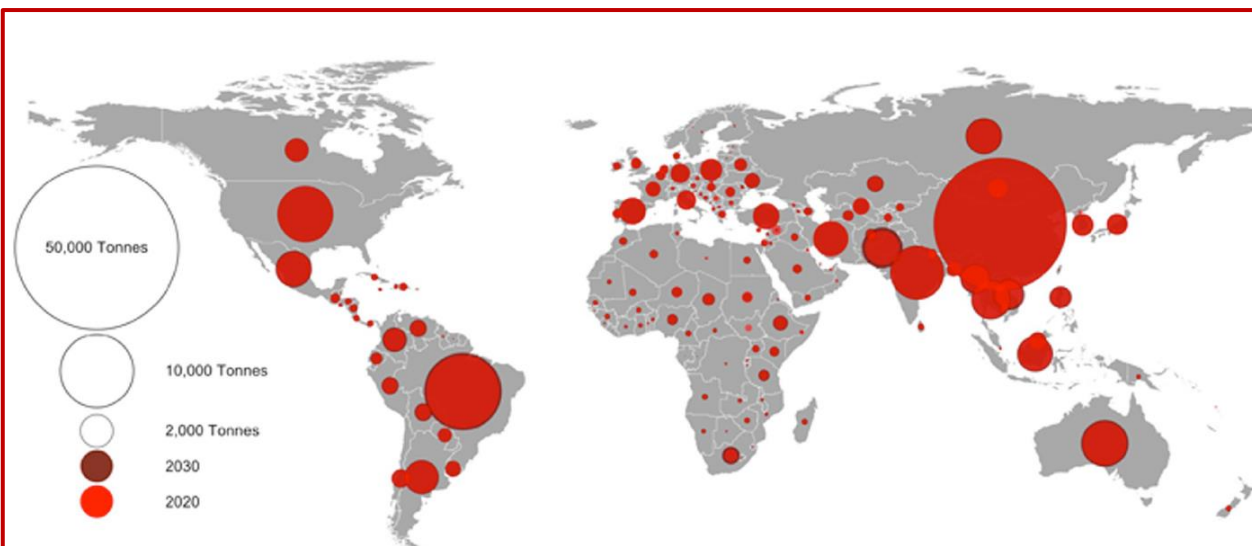


Fig 2. Antimicrobial consumption per country in 2020 and 2030. Circles are proportional to quantity of antimicrobials used. Red circles correspond to the quantity used in 2020, and outer dark red ring corresponds to the projected increase in consumption in 2030. Country boundaries were obtained from GADM (https://gadm.org/download_world40.html).

<https://doi.org/10.1371/journal.pgph.0001305.g002>

Mulchandani R, Wang Y, Gilbert M, Van Boeckel TP (2023) Global trends in antimicrobial use in food-producing animals: 2020 to 2030. PLOS Glob Public Health 3(2): e0001305. =>

„... **the widespread use of veterinary antimicrobials drives antimicrobial resistance**, with **important consequences for animal health**, and **potentially human health**. ...“



Časopis NATURE

„**The use of antibiotics in animal farming — a MAJOR contributor to antimicrobial resistance** — is expected to grow by 8% between 2020 and 2030“

Antimicrobials are widely used for disease prevention and growth promotion in food animals.

In the United States, antimicrobial use in food animals is estimated to account for ~80% of the nation's annual antimicrobial consumption (1), a significant fraction of which involves antimicrobials that are important in human medicine in the treatment of common infections and also necessary to perform medical procedures such as major surgeries, organ transplantation, and chemotherapy (2).

Van Boeckel TP, Brower C, Gilbert M, Grenfell BT, Levin SA, Robinson TP, Teillant A, Laxminarayan R. Global trends in antimicrobial use in food animals. Proc Natl Acad Sci U S A. 2015 May 5;112(18):5649-54

Citace z roku 2010 ... stále využívána, i když svět se situace velmi dynamicky mění !!! Zejména v EU

nature communications

Article

2025 ... další model

The future of antibiotic use in livestock

<https://doi.org/10.1038/s41467-025-56825-7>

Received: 17 June 2024

Accepted: 31 January 2025

Published online: 01 April 2025

Check for updates

Alejandro Acosta¹, Wondmagegn Tirkaso¹, Francesco Nicolli¹, Thomas P. Van Boeckel^{2,3,4}, Giuseppina Cinardi¹ & Junxia Song¹

Governments worldwide have pledged to reduce antimicrobial use in the agricultural food system. This study projects global livestock antibiotic use quantities through 2040 under various scenarios. This work indicates that under a business-as-usual scenario, global antibiotic use could reach 143,481 tons by 2040, representing a 29.5% increase from the 2019 baseline of 110,777 tons. However, alternative scenarios suggest that these projections could vary by +14.2% to -56.8%, depending on changes in livestock biomass and antibiotic use intensity. A key contribution of this research is that it provides a

Nově představený scénář, dle modelu biomasy pak mohou být predikce založeny na „business-as-usual scenario“, kdy globální spotřeby mají od 2019 do 2040 vzrůst o **29.5%** ! Ale alternativní scénáře připouští variabilitu **+14.2%** až **-56.8%**, v závislosti na změnách populací hosp zvířat a intenzitě použití ATB.

ESAC- net / ECDC:

Výroční zprávy + Dashboardy

ESAC metodologie DDD / 1000 obyvatel /den

Cíle EU (2019 – 2030)

pro populačně vážený průměr **celk spotřeby**

komunita + nemocnice, ATB pro systém podání ATC J01

Cíl₂₀₃₀ 15,9 2024: 20,3 DDD / 1000 obyvatel /den
(rozmezí mezi státy 9,8 – 29,9)

Pro míru spotřeby WHO AWaReAccess skupiny

Cíl₂₀₃₀ > 65% 2024 60, 3%
(rozmezí mezi státy 38,6% - 80,9%)

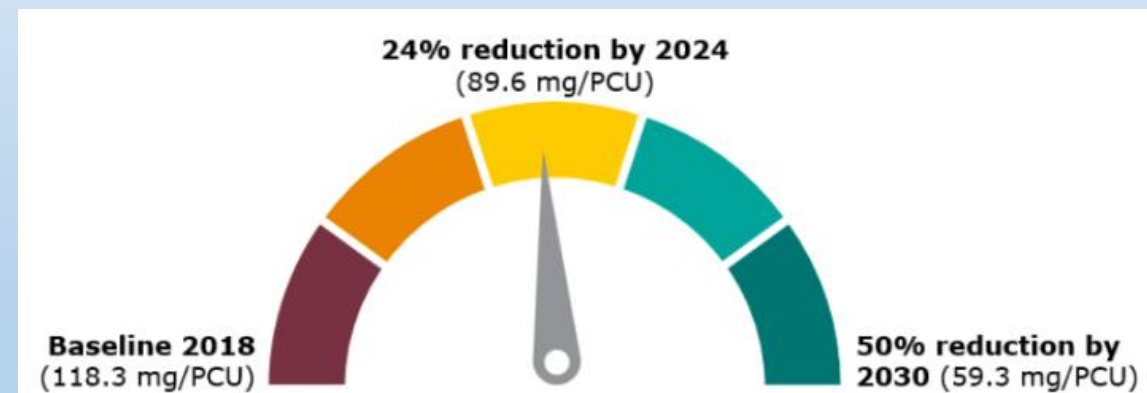
ESVAC/EMA: 2010 – 2023

Výroční zprávy + Power BI db

ESVAC metodologie i nadále pro F2F (mg/PCU)

cíl EU (2018 – 2030) **snížit spotřeby ATM**

u hosp zvířat + akvakultur **o 50%**



Analýzy založené na agregovaných datech z prodejů ve **27 státech**
EU vyjádřených v **mg/PCU** (populačně korekční jednotka
zohledňující biomasu s EU chovaných zvířat).

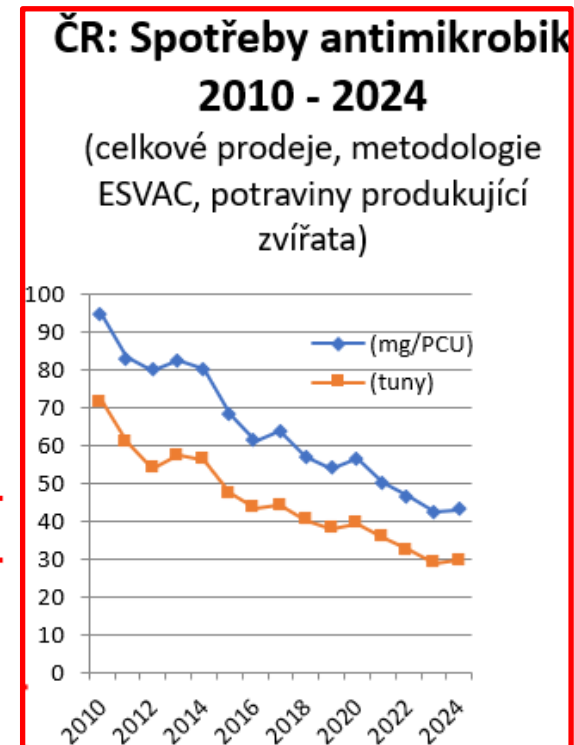
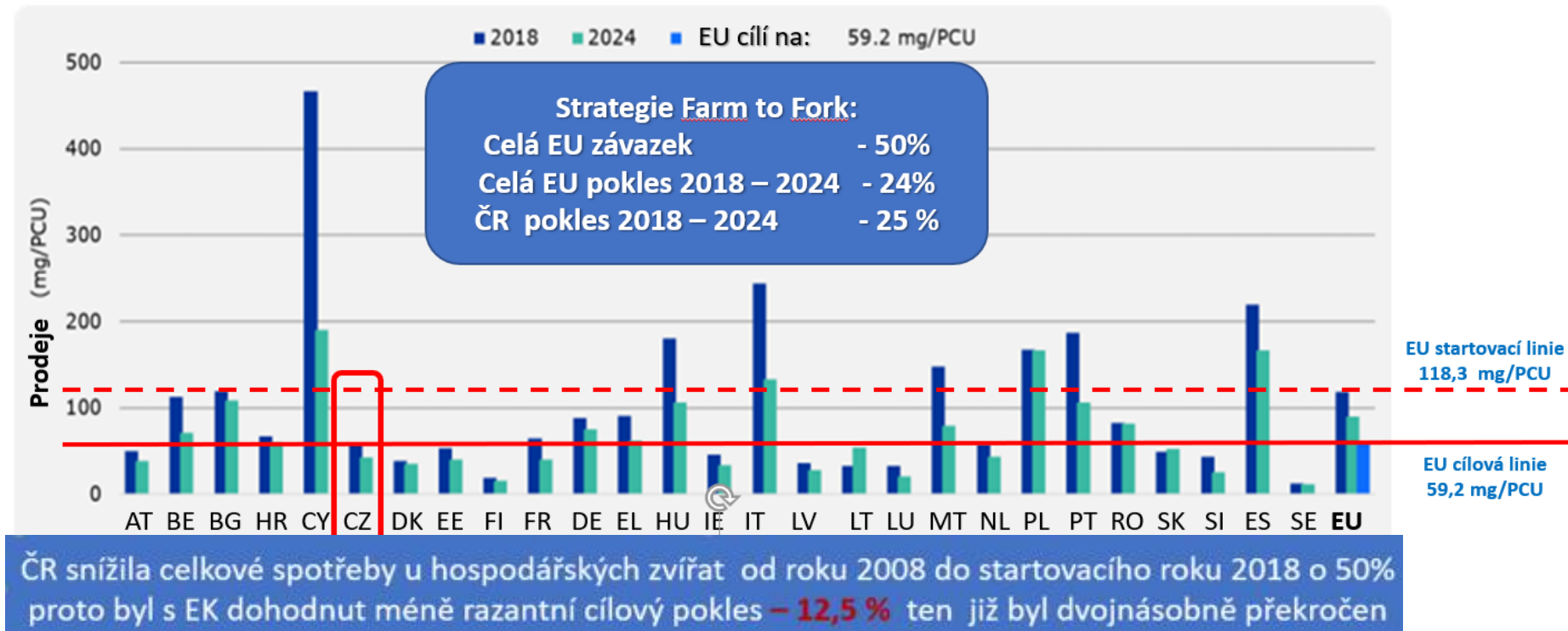
Zhodnocení obou oblastí: spotřeby + rezistence - zprávy JIACRA

Evropa: VET – ESVAC (2018 – 2024) a ČR (2010 -2024)

Celkové spotřeby (z výkazů prodeje) ATM u potraviny produkujících zvířat*

Farm to Fork: Vizualizace pokroku členských států ve snižování celkových prodejů antimikrobik pro hospodářská zvířata a akvakulturu souhrnně

(2018-2024, mg/PCU, ESVAC metodologie)



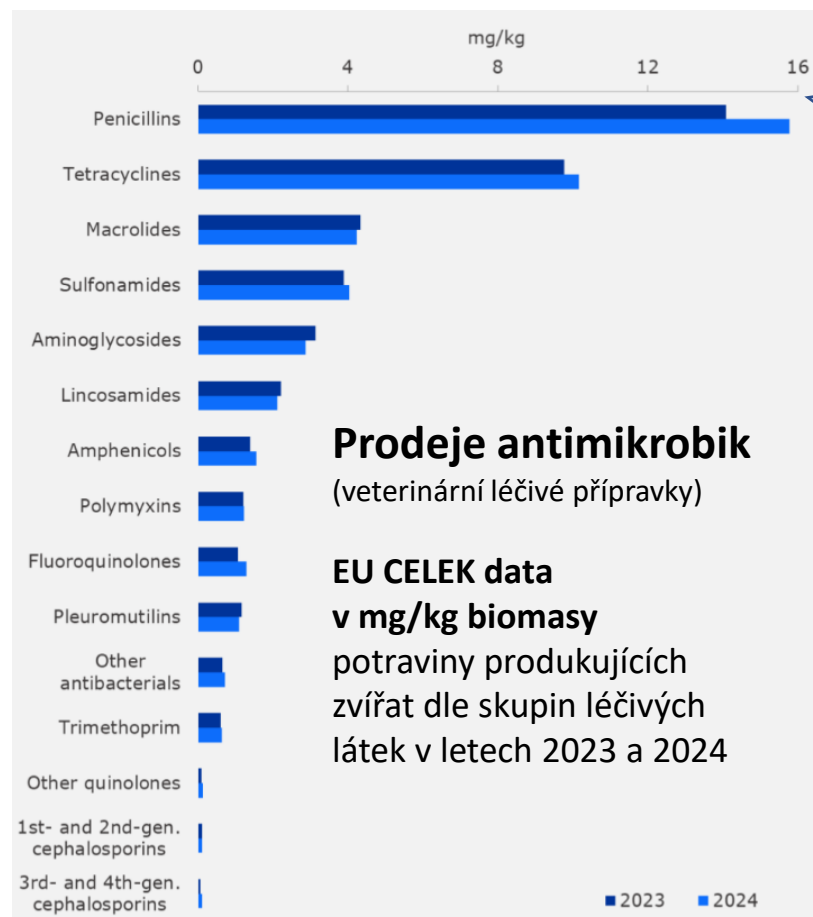
* skot, prasata, kur, krůty, koně, ovce, kozy, husy, kachny, králíci a akvakultura (ČR pouze ryby)

Evropa: VET – ESUvet (prozatím 2023 – 2024)

Nový způsob výpočtu biomasy, aby se sjednotila metodika s WOAH ANIMUSE, kg biomasy vypočtené z porážkových hmotností

(počty zvířat vycházejí z dat v EUROSTAT a TRACES (většina potraviny produkujících, zahrnuje i dovozy a vývozy zvířat v rámci EU) + národní statistiky (ČR např. koně, ryby, husy, kachny a králíci) počty psů a koček odhady FEDIAF.

2024 (dle ESUAvet): **ČR celkem 19,1 mg/kg biomasy** vs agregovaná data **27 zemí EU 46.1 mg/kg biomasy**

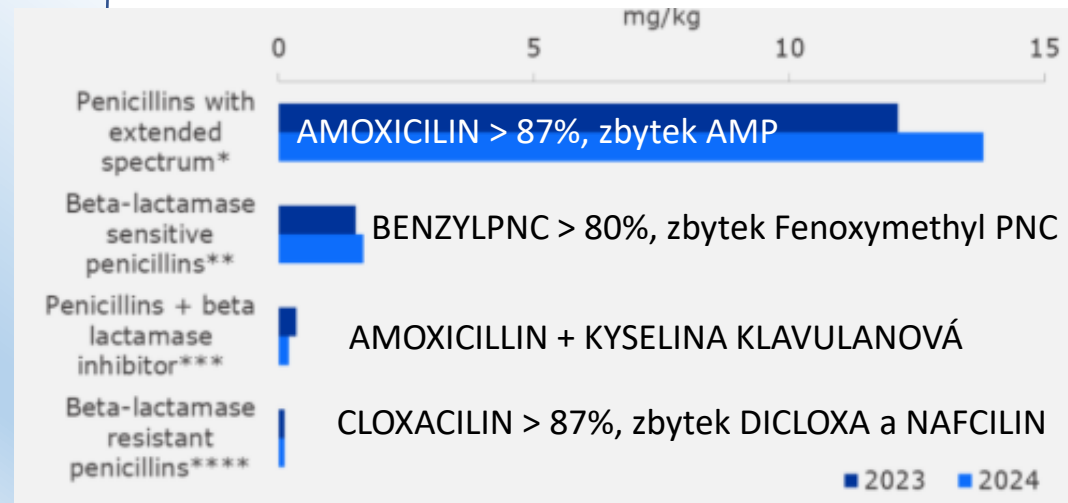


Prodeje antimikrobik
(veterinární léčivé přípravky)

EU CELEK data
v mg/kg biomasy
potraviny produkujících
zvířat dle skupin léčivých
látek v letech 2023 a 2024

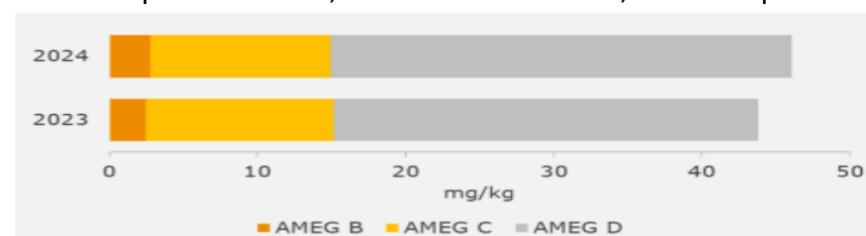
Stratifikace
v rámci
skupiny
PENICILINŮ
EU celkově

EU, dle
významu



AMOXICILIN > 87%, zbytek AMP
BENZYL PNC > 80%, zbytek Fenoxymethyl PNC
AMOXICILLIN + KYSELINA KLAVULANOVÁ
CLOXACILIN > 87%, zbytek DICLOXA a NAFCILIN

AMEG B: poslední volba, AMEG C: druhá volba, AMEG D: první volba



ČR: ESUAvet data použití ATM: PRASATA

„TOP SIX“

- **Amoxicilin:** nejvyšší objem **16,82 mg /kg biomasy** napříč lék. form (vč AMO/KLA)
- **Tetracykliny:** CTC a DOX a OTC: **7,08 mg/kg biomasy** hlavně PO, ale i INJ
- **Makrolidy:** TIL, TYL, TYV, TUL, TLD **5,65 mg/kg biomasy** hlavně PO, ale i INJ
- **Sulfonamidy + TRI** suma všech SUL: **3,89 mg/kg biom + TRI: 0,71 mg/kg biom**
- **Tiamulin:** **4,26 mg/kg biomasy**
- **Aminoglykosidy:** **1,15 mg/kg biomasy**

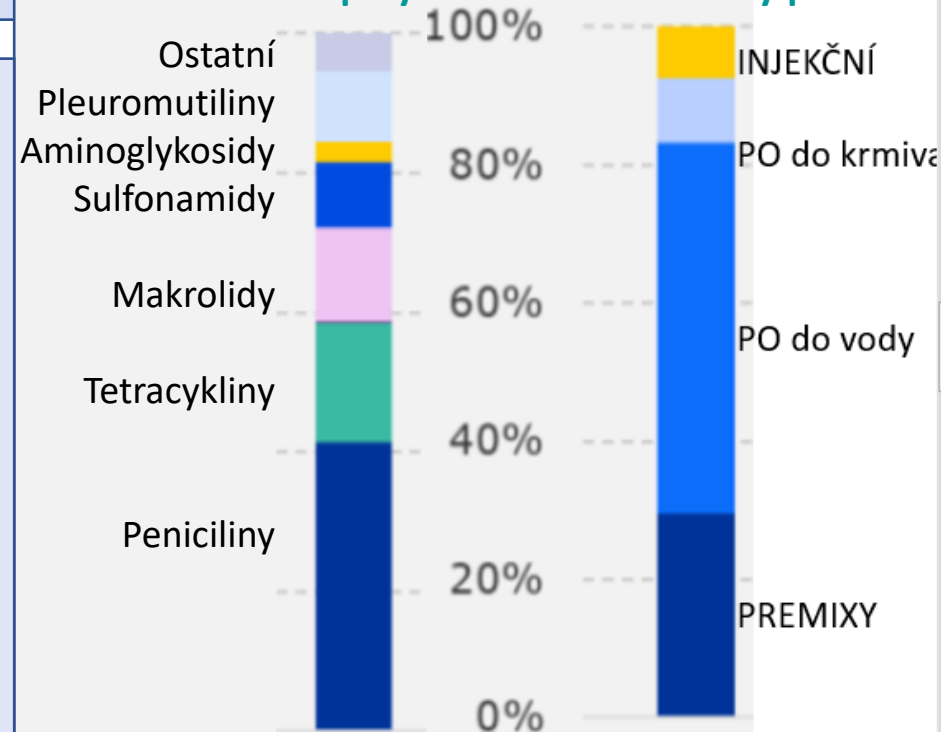
Ve vybraných chovech problémy zdravotní ... s dopady na spotřeby ATM

- *Mycoplasma* spp. - onem. GIT (selata odstav) - *S. suis*
- což se projevilo v meziročním (2023 – 2024) nárůstu spotřeb vybraných ATM (mg/kg biomasy,
- **Aminoglykosidy** odstav selat !!!
- Makrolidy
- Pleuromutiliny
- SUL/TRI

Use in 2023 (mg/kg biomass)	Use in 2024 (mg/kg biomass)	Change in Use (mg/kg biomass)	% Change in Use
0,41	1,15	0,74	179,82% ▲
Use in 2023 (mg/kg biomass)	Use in 2024 (mg/kg biomass)	Change in Use (mg/kg biomass)	% Change in Use
5,10	5,64	0,54	10,53% ▲
Use in 2023 (mg/kg biomass)	Use in 2024 (mg/kg biomass)	Change in Use (mg/kg biomass)	% Change in Use
3,73	4,26	0,53	14,28% ▲
Use in 2023 (mg/kg biomass)	Use in 2024 (mg/kg biomass)	Change in Use (mg/kg biomass)	% Change in Use
3,20	4,60	1,40	43,81% ▲

POZITIVNÍ : pokles KOL (-21,49 %), cef III a IV (- 4,88%), AMO a PNC (- 2,45%)

ČR 2024 skupiny ATM a lékové formy prasata



ČR: ESUAvet data použití ATM: 2024 dojnice

všechny lékové formy a cesty podání

SUBSTANCE Používané

Amoxicillin
Ampicillin
Apramycin
Bacitracin
Benzylpenicillin
Cefacetrile
Cefalexin
Cefalonium
Cefapirin
Cefoperazone
Cefquinome
Ceftiofur
Chlortetracycline
Cloxacillin
Colistin
Dicloxacillin
Dihydrostreptomycin
Doxycycline
Enrofloxacin
Florfenicol
Framycetin
Gamithromycin
Gentamicin
Kanamycin
Lincomycin
Marbofloxacin

SUBSTANCE Používané

Nafcillin
Neomycin
Novobiocin
Oxacillin
Oxytetracycline
Paromomycin
Pirlimycin
Rifaximin
Spectinomycin
Spiramycin
Streptomycin
Sulfadiazine
Sulfadimethoxine
Sulfadimidine
Sulfadoxine
Sulfamethoxazole
Sulfathiazole
Tetracycline
Tildipirosin
Tilmicosin
Trimethoprim
Tulathromycin
Tylosin

DOJENÝ SKOT VŠECHNY VĚKOVÉ KATEGORIE (telata, jalovice, dojnice ...)

TOP 8 INJ (KG)

Léčivá látka	mg/kg biomasy
D Benzylpenicillin	2,356
D Amoxicillin	1,517
D Oxytetracycline	0,680
D Sulfadoxine	0,581
B Ceftiofur IO !	0,510
C Dihydrostreptomycin	0,464
B Marbofloxacin IO!	0,307
C Amoxicillin/klavulanát	0,154

!!!

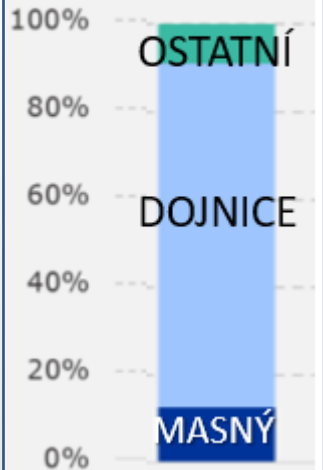
TOP 15 IMM LC (KG)

Léčivá látka	Použití mg/kg biomasy
D Benzylpenicillin	0,226
D Amoxicillin	0,131
C Neomycin	0,109
C Lincomycin	0,056
C Cefapirin	0,039
C Cefalexin	0,036
D Novobiocin	0,035
D Tetracycline	0,030
C Dihydrostreptomycin	0,018
C Cefacetrile	0,008
B Cefoperazone IO!	0,008
C Kanamycin IO!	0,006
B Cefquinome IO!	0,005
D Bacitracin	0,004
C Rifaximin IO!	0,004

11 IMM DC (KG)

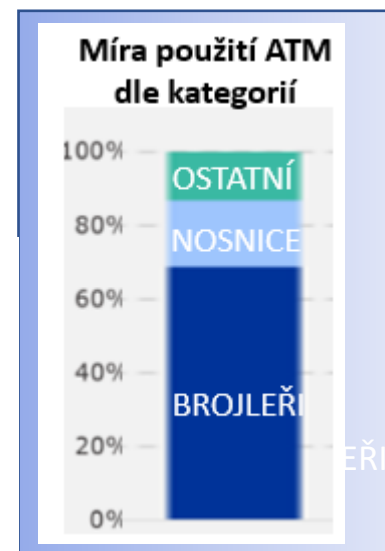
Léčivá látka	mg/kg biomasy
D Cloxacillin	0,541
C Cefalonium	0,057
D Benzylpenicillin	0,048
C Cefalexin	0,043
B Cefquinome IO!	0,017
C Neomycin	0,009
C Dihydrostreptomycin	0,009
D Nafcillin	0,009
C Cefapirin	0,007
C Rifaximin IO !	0,005
C Framycetin	0,001
D Ampicillin	0,000

Míra použití ATM
dle kategorií



ČR: ESUAvet data použití ATM 2023 a 2024: KUR domácí - brojleři

Použití 2023 (mg/kg biomasy)	Použití 2024 (mg/kg biomasy)	Pokles meziročně (mg/kg biomasy)	Meziroční pokles procentuálně
4,84	4,28	-0,56	-11,60% ▼
Použití 2023 (kg ATB)	Použití 2024 (kg ATB)	Pokles meziročně (kg ATB)	Meziroční pokles procentuálně
1 496,23	1 327,46	-168,77	-11,28% ▼



2023		
ATB léčivá látka	Použití (Kg)	Použití (mg/kg biomasy)
Amoxicilin	552,7	1,79
Enrofloxacin	448,9	1,45
Sulfamethoxazol	345,5	1,12
Trimethoprim	72,4	0,23
Kolistin	21,1	0,07
Sulfadimidin	13,7	0,04
Doxycyklin	13,0	0,04
Spektinomycin	10,8	0,03
Sulfaklozin	6,4	0,02
Linkomycin	5,4	0,02
Chlortetracyklin	2,3	0,011
PhenoxymethylPNC	1,8	0,01
Tilmikosin	1,3	0,0043
Oxytetracyklin	0,6	0,0019
Florfenikol	0,3	0,0010
Tiamulin	0,1	0,0004

2024		
ATB léčivá látka	Použití (Kg)	Použití (mg/kg biomasy)
Amoxicilin	588,1	1,90
Enrofloxacin	402,6	1,30
Sulfamethoxazol	186,0	0,60
Trimethoprim	40,5	0,13
Doxycyklin	35,6	0,11
Spektinomycin	23,0	0,07
Kolistin	16,8	0,05
Sulfadimidin	16,7	0,05
Linkomycin	11,5	0,04
Chlortetracyklin	3,1	0,01
Florfenikol	2,1	0,01
Oxytetracyklin	0,9	0,003
Sulfaklozin	0,3	0,001
Tilmikosin	0,3	0,001

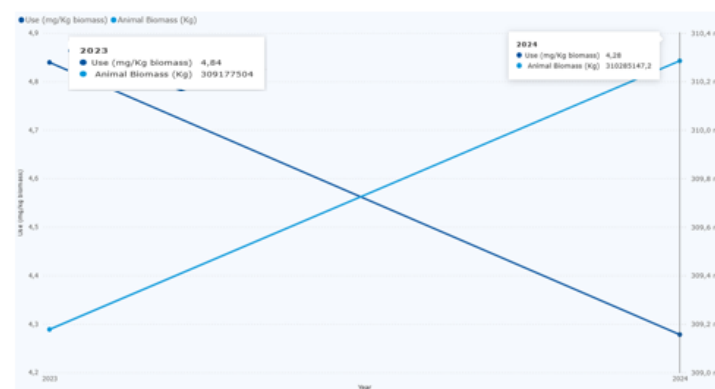
AMO je první, ale DDD je dvojnásobná oproti ENR

ENR se nejčastěji podává v prvním týdnu života brojlerů, AMO mnohdy později (někdy však i souběžně)

=>
ENR je nejfrekventněji podáván !!!

V době podávání kuře cca 50 – 70 g ž.hm. ; na konci výkrmu má brojler 2 – 2,5 kg ! Rezidua ENR jsou detekovatelná např. v peří, - chovatel tedy nemůže tvrdit, že ENR nepodal pokud se najdou ve svalovině budou stopová, nejen kvůli enormnímu přírůstku hmotnosti, ale i kvůli depleci reziduí s přispěním metabolismu.

Spotřeba klesala, biomasa stoupala



Závěr

Evropa jako celek svými výsledky snížení celkových spotřeb ATM v rámci Strategie F2F (- 25%, 2018 – 2024) ukazuje, že bere otázku selekčního tlaku na AMR v důsledku používání ATM u zvířat vážně.

Česká republika díky své dlouhodobé antibiotické politice a spolupráci se sektorem humánní medicíny včas zahájila tlak na **snížení používání ATM u zvířat** - **50 %**, 2008 – 2018 a dalších - **25%**, 2018 – 2024)

ČR dosáhla zásadního snížení celkové kvantity u zvířat používaných ATM

Veterinární oblast v ČR si je vědoma, potřeby se věnovat **kvalitativnímu zlepšení** preskripce a používání zejména:

ENR (drůběž), **CEFTIOFUR**, či **CEFCHINOM** (dojnice), **AMG** a **MAK** (prasata).

V každém ze sektorů existují programy a pobídky k dalšímu zlepšení (př. prasata vakcinace).

POTŘEBA PŘÍSTUPU „JEDNA PLANETA“

ZAHRNUTÍ VŠECH ODVĚTVÍ, KDE NAKLÁDÁME S ANTIMIKROBNÍMI LÁTKAMI a
NEOPOMENOUT, ŽE **KAŽDÉ ODVĚTVÍ POTŘEBUJE NA MÍRU ŠITÉ ŘEŠENÍ** JAK SNÍŽIT
či KVALITATIVNĚ ZLEPŠIT POUŽÍVÁNÍ ANTIMIKROBNÍCH LÁTEK.

Děkuji za pozornost!

Poděkování:

Dr. Lence Maxové za pečlivou práci při shromažďování a spolupráci na vyhodnocování dat ke spotřebám antimikrobik

Kolegům veterinárním lékařům, chovatelům a všem, kteří odpovědně pečují o zvířata za jejich každodenní práci

Kolegům z dalších oborů (HUM a ENV) za spolupráci, výměnu názorů a zkušeností



Dotazy ?

Komentáře ?

