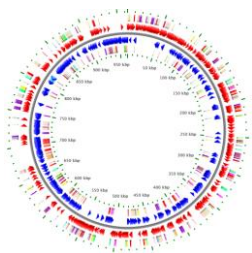


האתגר הטיפולי ב-מיקופלסמה בוביס: תמונת המצב העדכנית של רגישות בידודי שדה ישראליים לאנטיביוטיקות שונות

אינה ליסנינסקי

מעבדה למיקופלסמה, החטיבה למחלות עופות, המכון הווטרינרי ע"ש קמרון, בית-דגן

מיקופלסמה בוביס: מאפיינים הביולוגיים



קוטר התא בסביבות $0.5 \mu\text{m}$
גודל הגנום 1Mb (כחמישית מגודל הגנום של *E. coli*)

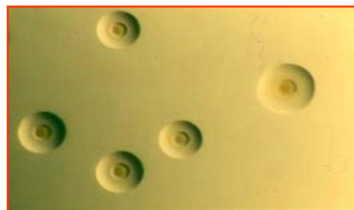
☐ חיידק זעיר:

חסר דופן ופפטידוגליקאן (תכונה אופיינית למיקופלסמה)

☐ ללא דופן התא:

חסר מסלולים רבים של ביוסינתיזה

☐ הפחתה מטבולית:



מושבות בעלות מראה אופייני של "ביצת העין"

☐ מאפיין מעבדתי:

מיקופלסמה בוביס: מאכסנים וספציפיות

□ מאכסנים:

בקר (*Bos taurus*), ביזון, באפלו, איילים, אנטילוקפרה אמריקנית (pronghorn).



□ ספציפיות למאכסן:

גבוהה. ניתן לבודד מבע"ח אחרים בהם לרוב הפתוגניות אינה באה לידי ביטוי.

מיקופלסמה בוביס: תפוצה

1961, USA

1964, Israel

1967, Spain

1970, Australia

1983?, China

1988, Morocco

1989, South Korea

1989, Brazil



כלל עולמי תפוצה: ☐

MYCOPLASMA BOVIS STATISTICS

National Eradication Response & Financial Summary Impact Report

KEY RESPONSE MILESTONES

JULY 2017
First Incidence
South Canterbury farm

MAY 2018
Eradication Decision
10-Year Joint Plan (\$870M)

SEPT 7, 2023
Last Transmission
Most recent notified case

CONTAINING AND CONTROLLING DISEASE

Farms Depopulated

280

Properties cleared

Movement Control

3,000

Farms restricted

Cattle Slaughtered

184,000

Head of livestock

FINANCIAL IMPACT & COMPENSATION

Compensation Paid

\$256m

Directly to affected families

Eradication Cost

\$870m

10-year joint programme

Avoided Endemic Loss

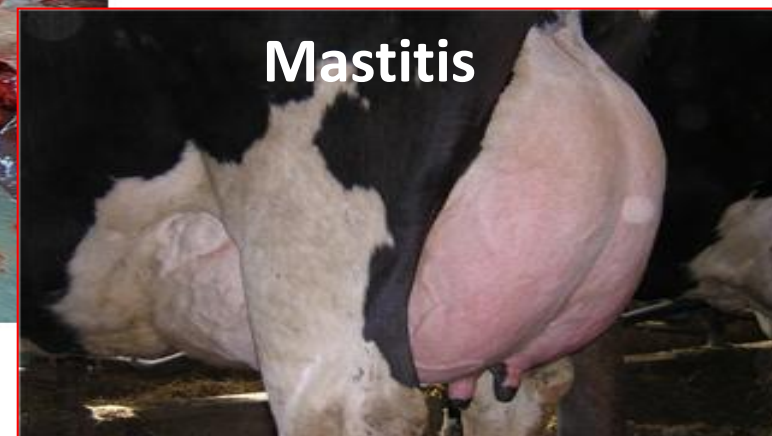
\$1.3b

Estimated lost production

2017



החשיבות הווטרינרית של *Mycoplasma bovis*



**Bovine Respiratory
Disease Complex**

דרכי הדבקה ב-מיקופלסמה בובים

- 1 על ידי מגע בין חיות בריאות לחיות נגועות (אירוסול, הפרשות)


- 2 בזמן חליבה

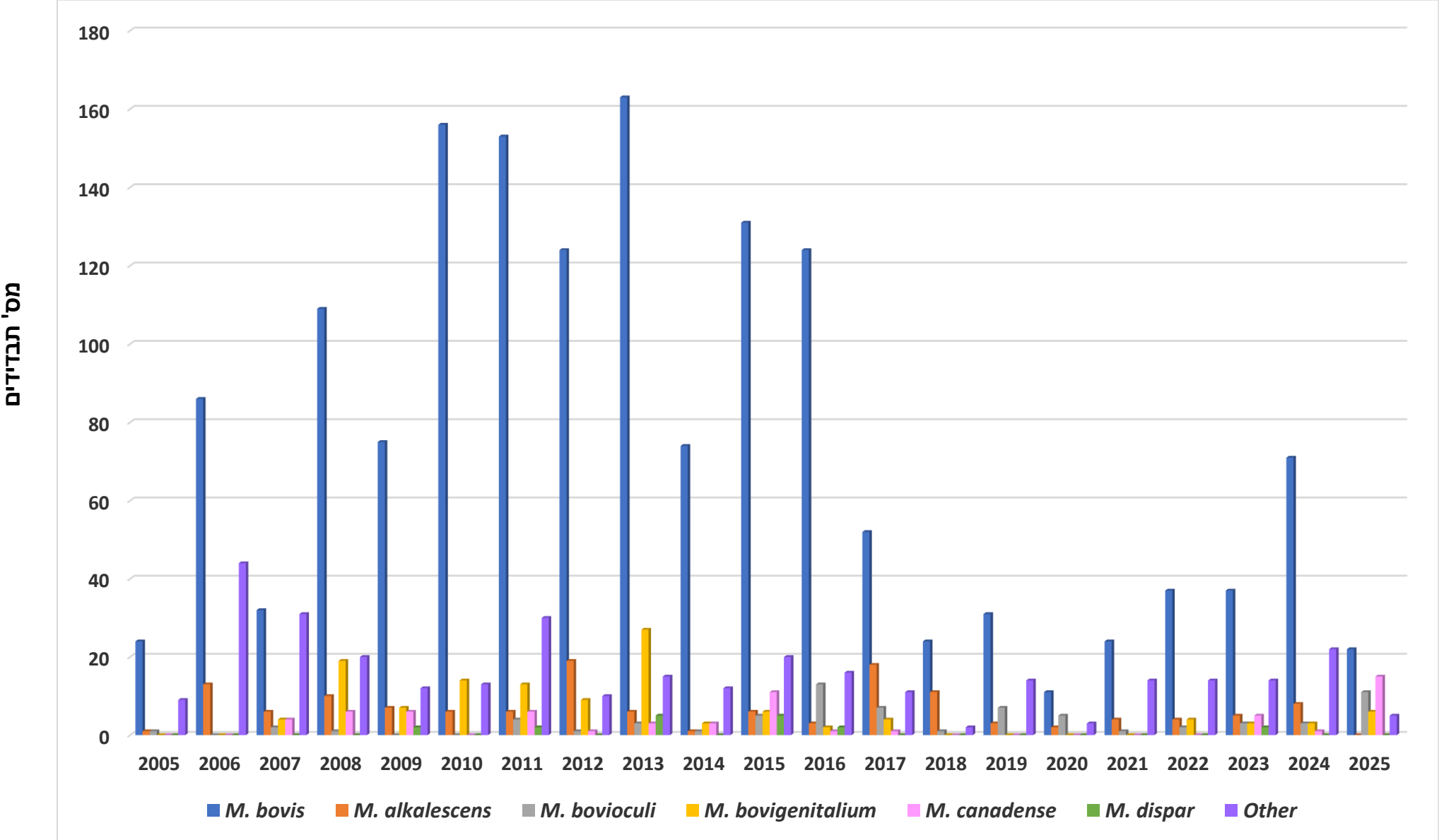

- 3 בהזנת העגלים בקולוסטרים ובחלב נגועים ולא מפוסטרים


- 4 דרך זרמה

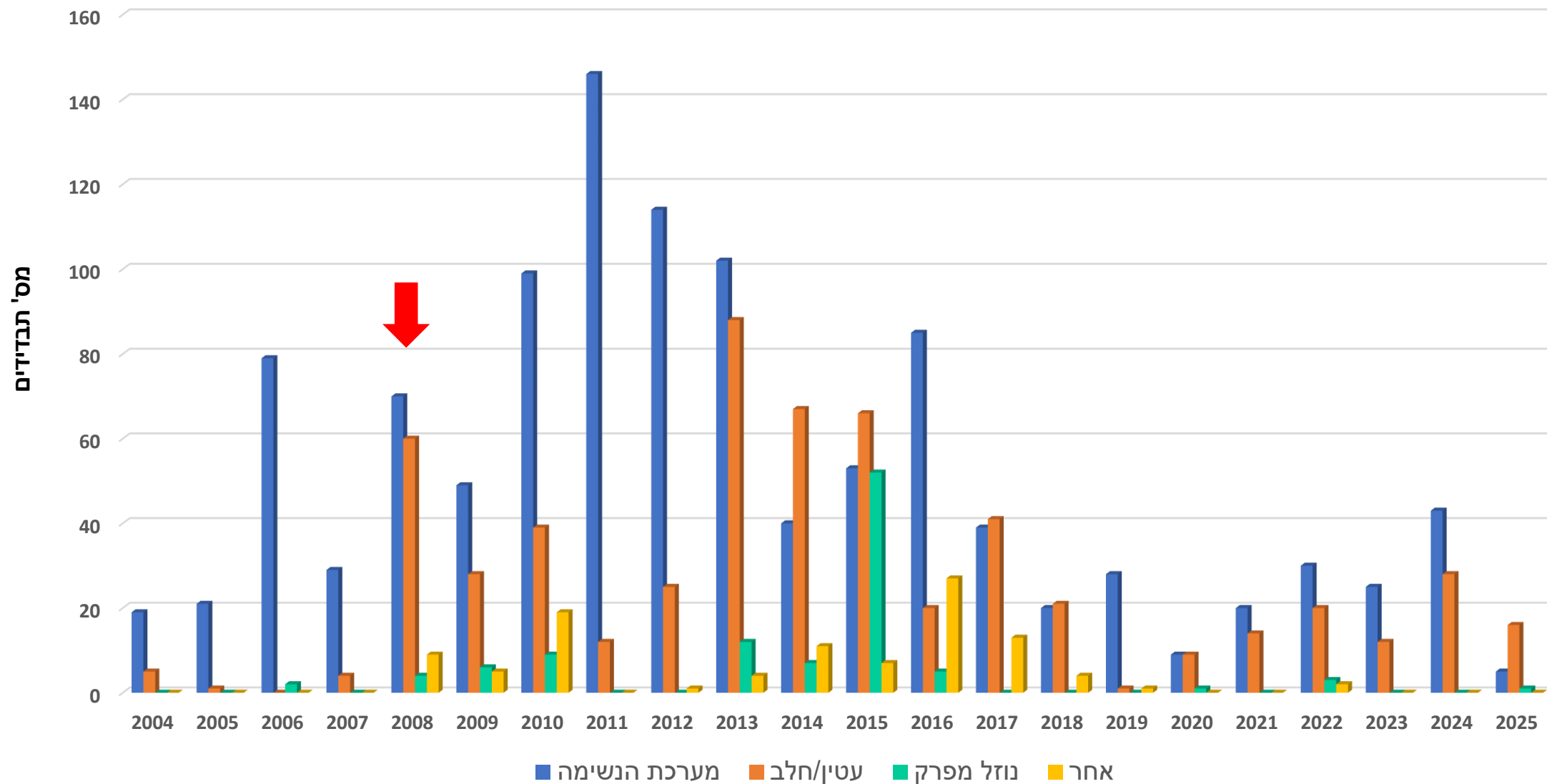

- 5 בהמלטה - מהאם לצאצא



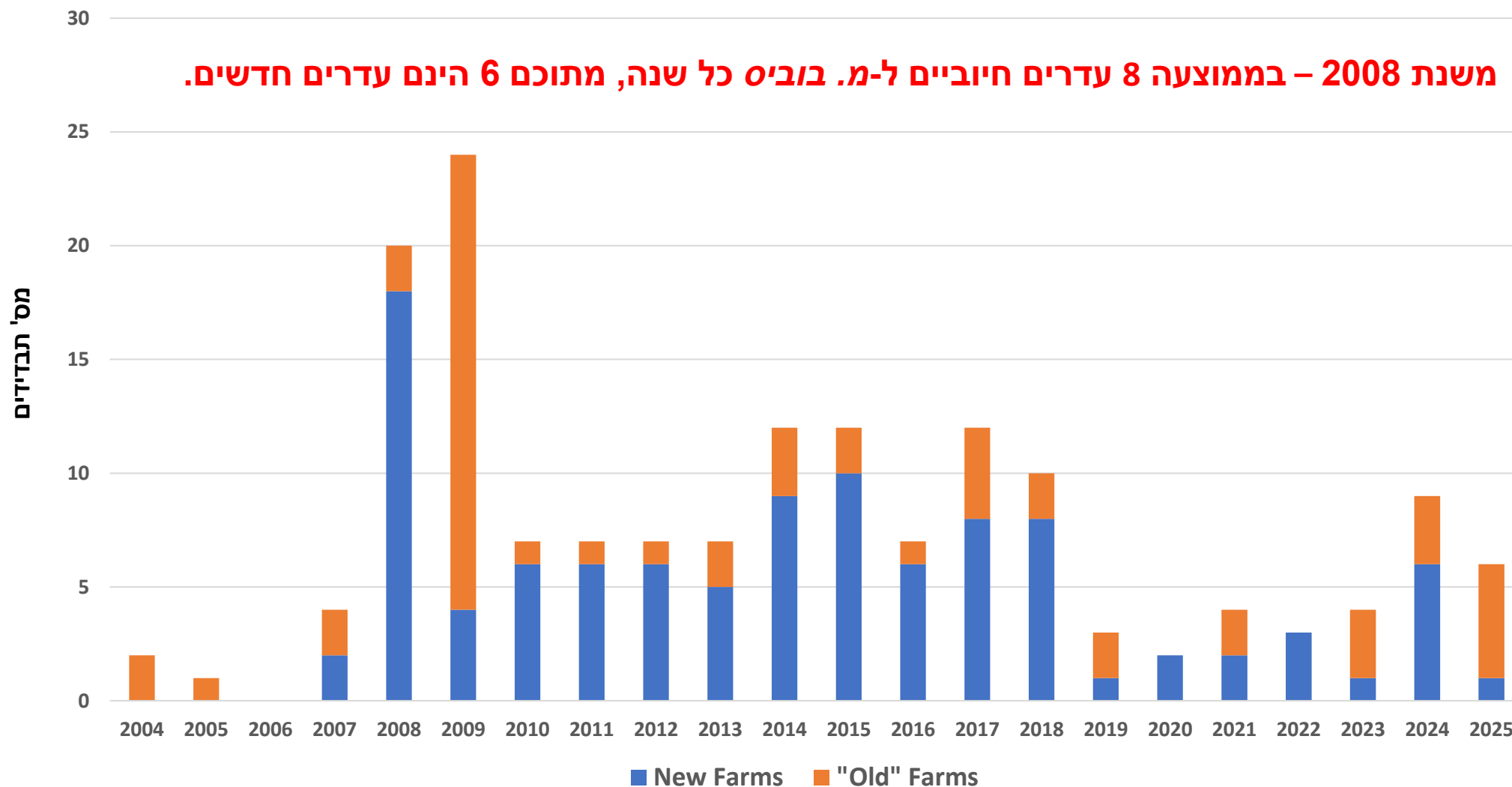
התפלגות תבדידי מיקופלסמה ממינים שונים שבודדו מבקר בישראל (2005-2025)



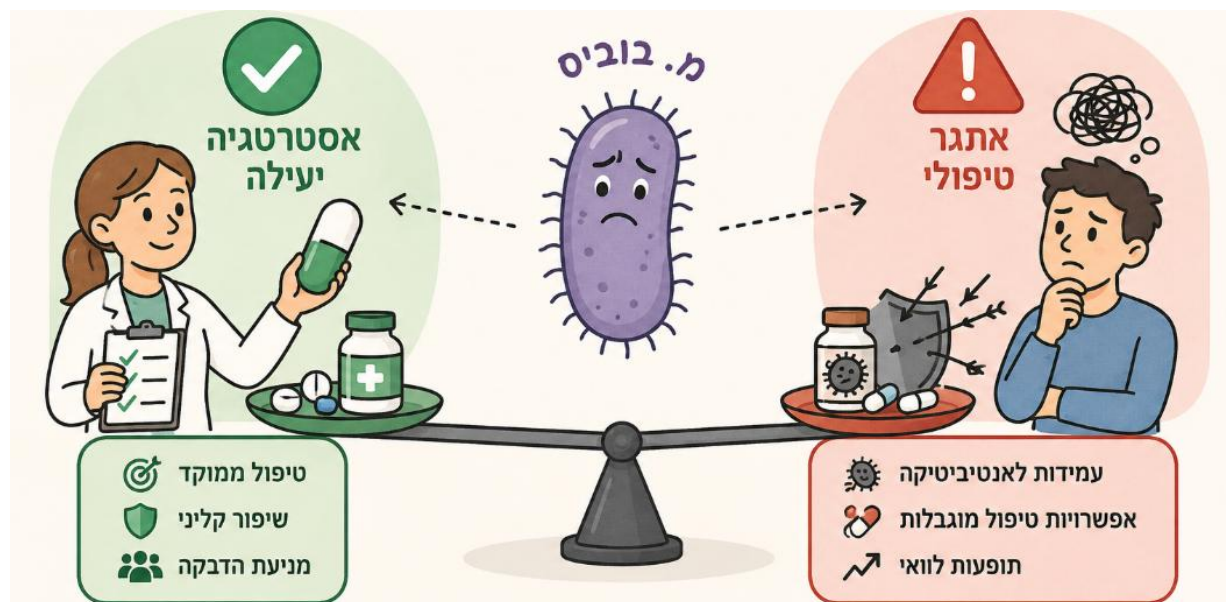
אבחוני מיקופלסמה בוביס בישראל לפי סוג הדגימה (2004-2025)



התפלגות רפתות הבקר החיובית ל-מ. בוביס בישראל (2004-2025)



הטיפול האנטיביוטי במחלות הנגרמות על ידי מ. בוביס: אסטרטגיה יעילה או אתגר טיפולי?



טיפול אנטיביוטי בזיהומים מיקופלסמתיים

דברים שחשוב לדעת:

❑ עמידות טבעית לתכשירים אנטיבקטריאליים:

❑ בטא-לקטאמים (פניצילינים וצפלוספורינים)

❑ סולפואנמידים

❑ הדיאמינופירימידינים (טרימתופרים)

❑ פולימיקסינים



❑ אנטיביוטיות בעלות פעילות נגד מיקופלסמה:

❑ MLSK - מקרולידיים, לינקוזאמידים, סטרפטוגרמינים וקטולידיים

❑ אמינוגליקוזידים

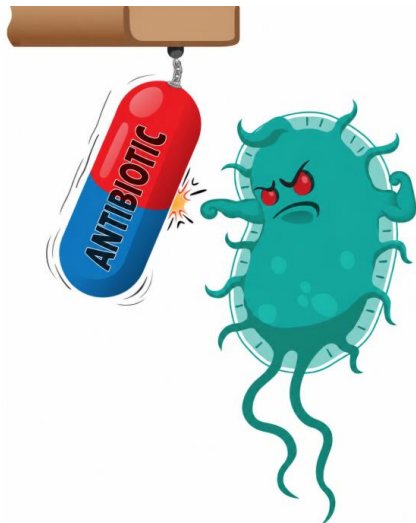
❑ טטרציקלינים

❑ פלואורוקוויןולונים

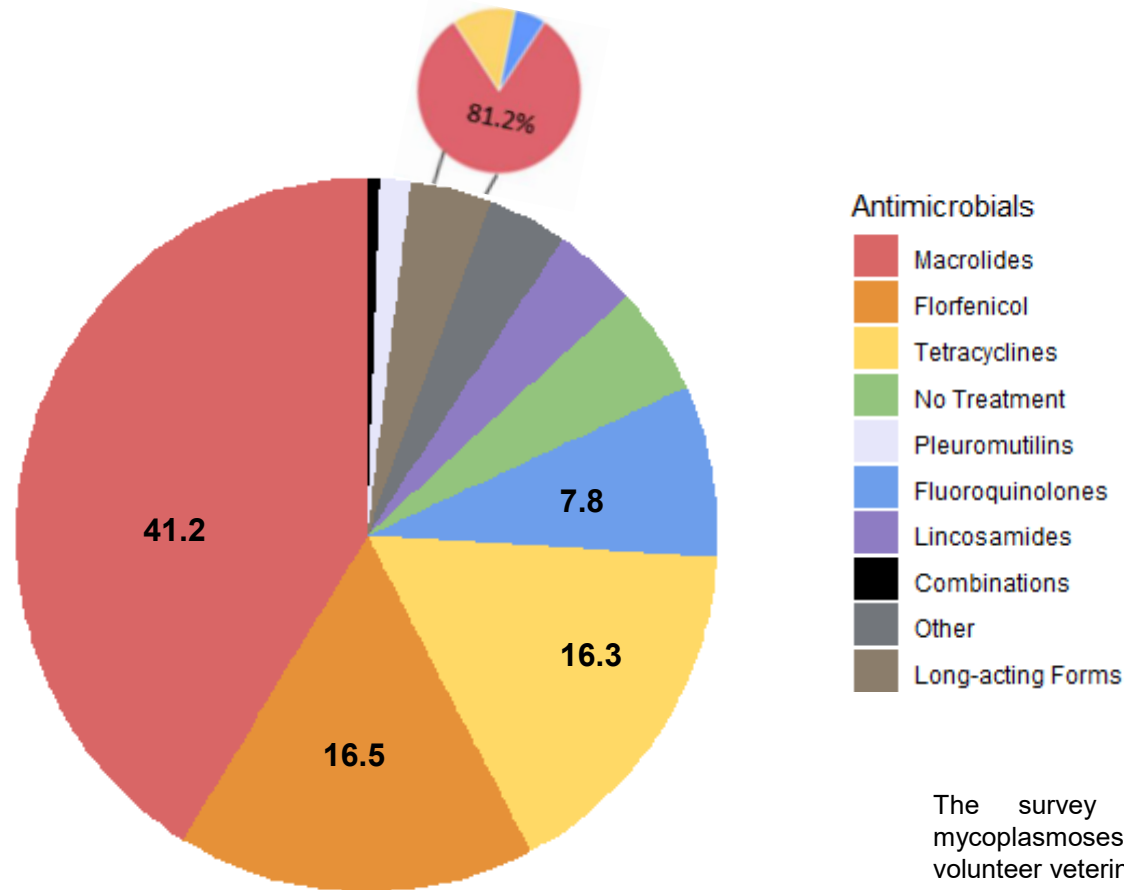
❑ פלורמוטילינים

❑ כלורמפניקולים

התפתחות והתפשטות של זנים עמידים



קבוצות אנטימיקרוביאליות לטיפול ראשוני בבקר – סקר בקרב וטרינרים (International consortium MyMIC (2023-2025))



The survey on antimicrobial use for treating mycoplasmoses resulted in **468** complete responses from volunteer veterinarians in **39 countries**.

Responses mainly originated from European countries ($n = 336$), but also from other regions worldwide: Africa ($n = 30$), Asia ($n = 34$), North America ($n = 38$), Central and South America ($n = 16$) and Oceania ($n = 14$).

Jaý et al. *BMC Veterinary Research* (2025) 21:712

בחירת טיפול אנטיביוטי יעיל מחייבת ידע מעודכן בנוגע לדפוסי הרגישות של מ. בוביס בישראל



בדיקת הרגישות
בזמן אמת



מידע עדכני



תגובה מהירה
לטיפול

בדיקת הרגישות בזמן אמת

סקר תקופתי

סקר תקופתי



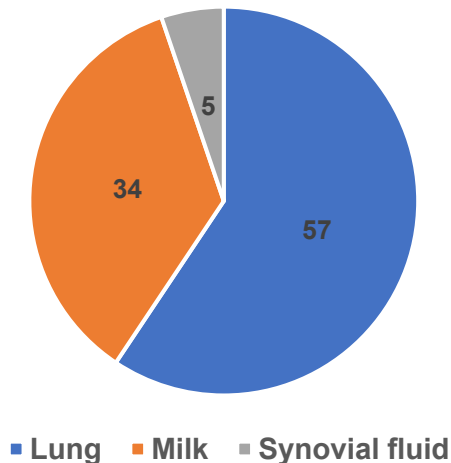
מעקב לאורך זמן



זיהוי מגמות

בחינת הרגישות של תבדידי מ. בוביס שדה מישראל לתכשירים אנטימיקרוביאליים

M. bovis (n=96; 2017-2025)



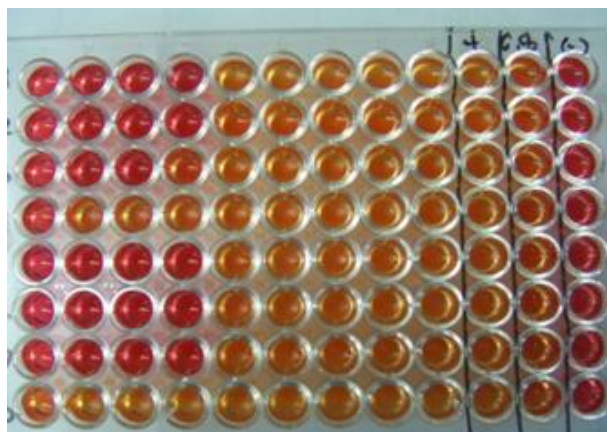
זנים שנבדקו:

תכשירים האנטימיקרוביאליים שנבדקו:

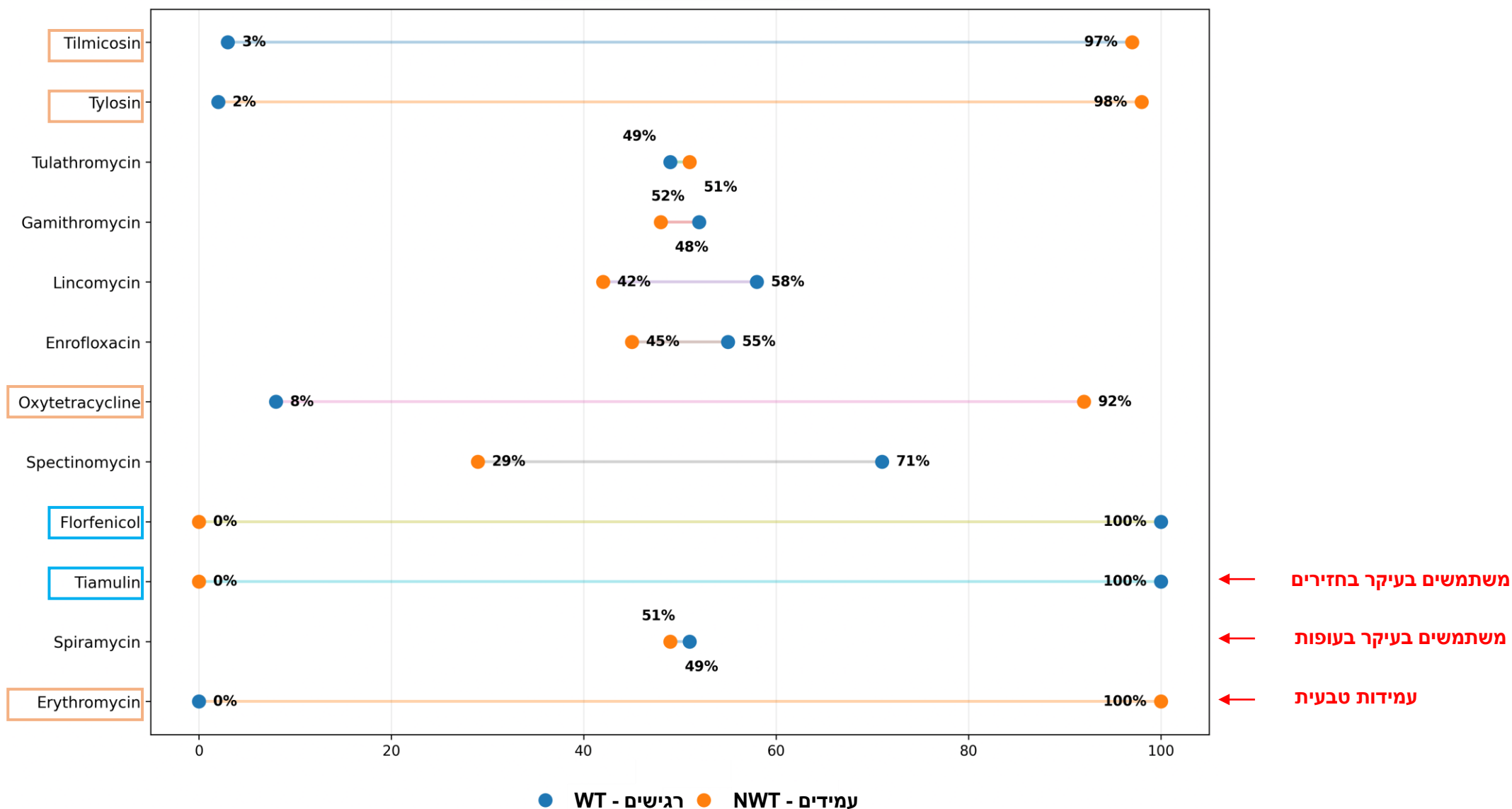
- (0.125–16 $\mu\text{g/mL}$) enrofloxacin
- (0.125–32 $\mu\text{g/mL}$) erythromycin
- (0.03125–64 $\mu\text{g/mL}$) tilmicosin
- (0.015625–64 $\mu\text{g/mL}$) tylosin tartrate
- (0.5–32 $\mu\text{g/mL}$) lincomycin
- (0.5–16 $\mu\text{g/mL}$) spiramycin
- (0.0078125–16 $\mu\text{g/mL}$) tiamulin
- (0.25–256 $\mu\text{g/mL}$) spectinomycin
- (0.125–32 $\mu\text{g/mL}$) oxytetracycline
- (0.25–16 $\mu\text{g/mL}$) florfenicol

בנוסף בדקנו רגישות ל:

- (0.25–128 $\mu\text{g/mL}$) tulathromycin
- (0.25–128 $\mu\text{g/mL}$) gamithromycin



אחוז תבדידי שדה של מ. בוביס (2017-2025) רגישים או עמידים לתכשירים אנטימיקרוביאליים שונים

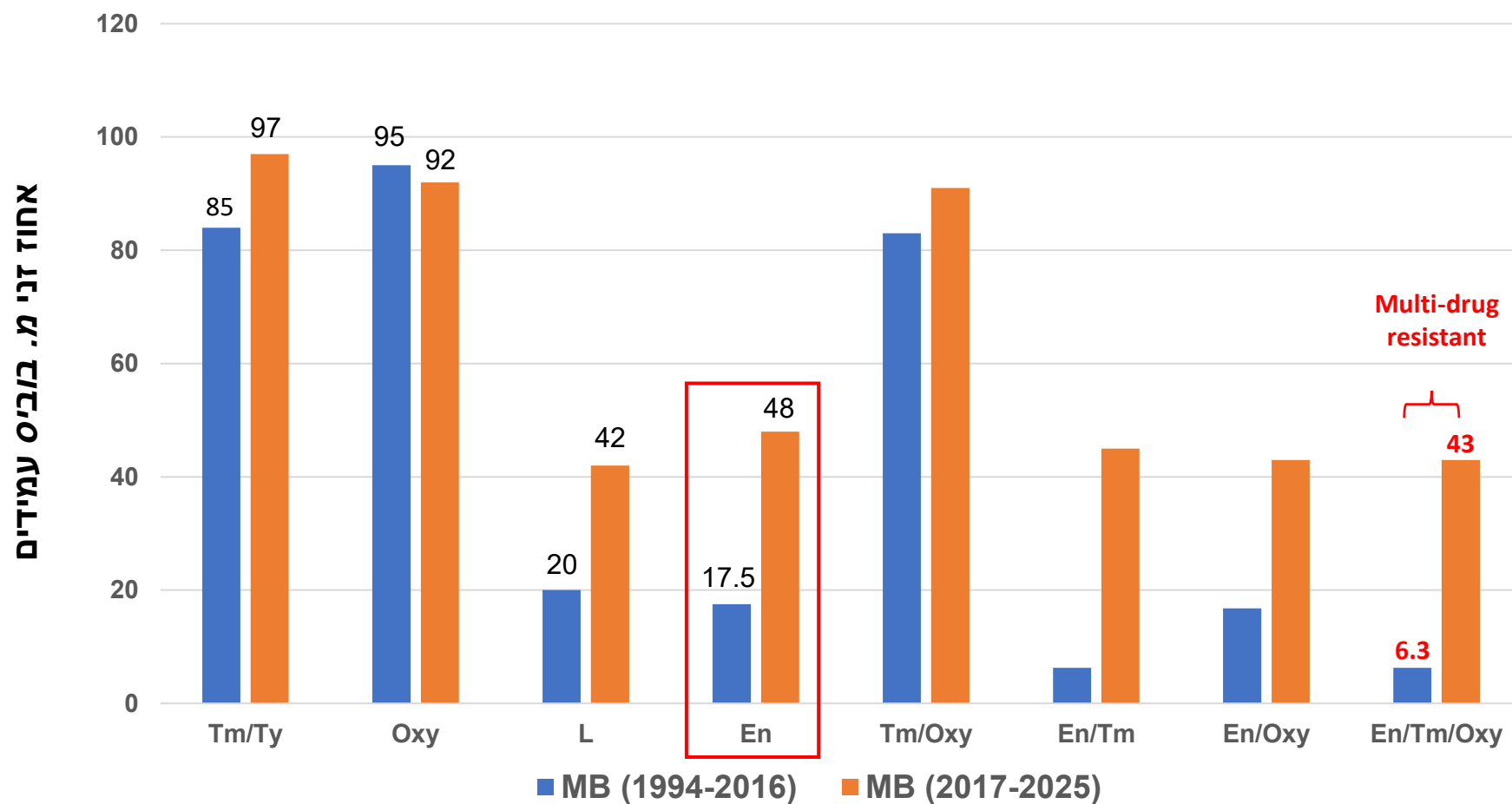


פרופיל הרגישות לאנטיביאוטיקה של זני שדה של מ. בוביס בישראל

בהשוואה לזנים ממדינות אחרות

מדינה	שנת בידוד	עמידות							
		Enrofloxacin	Tilmicosin/Tylosin	Gamithromycin	Tulathromycin	Oxytetracycline	Florfenicol	Spectinomycin	Tiamulin
Israel	2017-2026	גבוהה (45%)	גבוהה (97%)	גבוהה (48%)	גבוהה (51%)	גבוהה (92%)	נמוכה	בינונית (29%)	נמוכה (0%)
Italy	2015-2016	גבוהה	גבוהה	גבוהה					
Spain	2015-2016	גבוהה	גבוהה	גבוהה					
Belgium	2016–2019	נמוכה	גבוהה	גבוהה		נמוכה	נמוכה		נמוכה
NL	2008-2014	נמוכה	גבוהה		בינונית	גבוהה	נמוכה		נמוכה
Australia	2018 - 2019	נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה	נמוכה

התפלגות לאורך זמן של תבדידי מ. בוביס שדה עמידים 1994-2016 לעומת 2017-2026



לסיכום:

□ מגמת עלייה בעמידות לאנטיביוטיקה בקרב תבדידי מ. בוביס. מגמה זו תואמת בחלקה את הדיווחים בעולם, אך משקפת גם מאפיינים מקומיים ייחודיים.

□ השונות הגיאוגרפית בדפוס העמידות לחומרים אנטימיקרוביאליים שונים מדגישה את הצורך בהתאמת פרוטוקולי הטיפול לרמה המקומית ובהסתמכות על בדיקות רגישות עדכניות.

□ האחוז הגבוה בשיעורי העמידות משקפת שחיקה ביעילות הטיפולים הקיימים מדגישה את הצורך הדחוף בפיתוח גישות טיפול חדשניות.

תודות



Kimron Veterinary Institute

Mycoplasma Lab

Mikula Inna

Anna Saransev

Department of Bacteriology

Weissblit Limor

Dr. Blum Shlomo



**Israel Dairy Board, Laboratory
for Udder Health & Milk Quality**

Dr. Falk Rama



**Hachaklait Veterinary
Services LTD**



האוניברסיטה העברית בירושלים
THE HEBREW UNIVERSITY OF JERUSALEM



Prof. Shpigel Nahum

Prof. Barkan Daniel

Funding Agencies:



Israel Dairy Board