

מאל"ה
מועצת החלב

סיכום פעילות 2023
וסקירת מגמות בעשור האחרון



שרון תירוש לוי, יעד דהן, רמה פלק ושמוליק פרידמן

מבוא

דו"ח זה מסכם את פעילות מאל"ה בשדה ובמעבדה בשנת 2023. הדו"ח מתפרסם לאחר מספר שנים בהם לא יצא בצורתו הנוכחית, והוכנסו בו מספר שינויים שמטרתם להעניק תמונה כוללת על מצב בריאות העטין ואיכות החלב בישראל.

מאל"ה הינה מחלקה מקצועית במועצת החלב שאחראית על כל הקשור לבריאות העטין ואיכות החלב וכוללת מערך שירותי מעבדה והדרכה בשדה אשר שם לנגד עיניו את טובת ענף החלב על כל מרכיביו. יתרונה הגדול של המערכת הינה ביכולת התאמתה לצרכי הענף המשתנים כולל דרישות רגולטוריות, שינויים מבניים בגודל יחידות הייצור, רווחיות וכלכלה במדיניות המכסות, תוך שימת דגש על רווחת בעלי החיים ובריאות הציבור.

ברבעון האחרון של השנה הוכנס למעבדה מכשור מתקדם לזיהוי מהיר ומדויק של גורמים פתוגניים בחלב (MALDI-TOF). תהליך הכשרת הליבורנטיות תוך שיתוף מלא של מחלקת המחשוב במועצה, הביאו לכך שכיום מרבית בדיקות הבקטריוולוגיה מבצעות בשיטה זו. מלבד קיצור זמן קבלת התוצאה ושיפור משמעותי בדיוק, התגלה עולם שלם של חיידקים.

אנו מאמינים כי בעזרת שיתוף פעולה עם חקלאים, חוקרים, מדריכים, ורופאי השדה נוכל להבין בצורה מקצועית את משמעות הממצאים המתקבלים, ולשפר את דרכי המניעה והטיפול.

שינוי משמעותי נוסף בפעילות המעבדה התרחש עקב עליה נרחבת בבדיקת הריון בחלב, הן במספר המשקים המשתמשים והן במספר הבדיקות (מעל 60,000). המגדלים מדווחים על שינוי משמעותי בהתנהלות השוטפת של הרפת, תוך שיפור רווחת בעלי החיים והמגדל.

מקווה שדו"ח מקצועי זה יהיה לעזר לכלל הגורמים המקצועיים בענף.

בברכה,

ד"ר יעד דהן

מנהל מאל"ה

תוכן העניינים

4	המערך הארצי לבריאות העטין (מאל"ה)
5	בריאות העטין ואיכות החלב ב-2023
5	מצבת משקי החלב בישראל ב-2023
6	סיכום פעילות מאל"ה בשדה
7	מדדי האיכות של החלב הגולמי
7	איכות והרכב החלב לפי ביקורת החלב
8	ספירת חיידקים כללית (סח"כ)
9	ספירת תאים סומטיים (סת"ס)
9	סת"ס של חלב המשווק למחלבות
11	סת"ס בביקורת החלב החודשית
13	השמדת חלב חריג
13	סיבות לפסילת חלב
15	המעבדה לבריאות העטין
15	סיכום פעילות המעבדה ב-2023
16	אבחון בקטריולוגי בבקר
16	אבחון בקטריולוגי של דגימות מיכל בקר
16	דגימות מיכלי חלב שהתקבלו במעבדה בעשור האחרון
16	פתוגנים עיקריים שזוהו בדגימות מיכל ב-2023
17	אבחון פתוגנים מדבקים בדגימות מיכל בעשור האחרון
17	סטפ. אוראוס
18	סטרפ. אגלקטיה
18	מיקופלסמה בוביס
19	אבחון בקטריולוגי מדגימות פרטניות בבקר
19	אופי הבדיקות שנשלחו לאבחון בקטריולוגי בעשור האחרון
21	פתוגנים עיקריים שאובחנו מדלקות קליניות
22	פתוגנים עיקריים שאובחנו מדלקות תת קליניות (סת"ס גבוה)
23	שיעור הנגיעות בפתוגנים השונים
24	אבחון באמצעות MALDI TOF
25	תוצאות מבחני רגישות לאנטיביוטיקה
26	מגמות באבחון פתוגנים מרכזיים בעשור האחרון
26	פתוגנים מדבקים
26	בידודים של סטפ אוראוס
28	בידודים של סטרפ. אגלקטיה
29	בידודים של מיקופלסמה בוביס
30	פתוגנים סביבתיים
30	בידודים של סטפ. שאינו אוראוס
32	בידודים של א. קולי, קלבסיאלה וקוליפורמים אחרים
33	אבחון בקטריולוגי בצאן
33	אבחון בקטריולוגי של בדיקות מיכלי חלב צאן
33	פתוגנים עיקריים שזוהו בדגימות מיכל מצאן
34	אבחון בקטריולוגי של בדיקות פרטניות מצאן
34	דגימות שנשלחו לאבחון בקטריולוגי מצאן בעשור האחרון
35	אופי הבדיקות שנשלחו מצאן לאבחון בקטריולוגי
36	פתוגנים עיקריים שאובחנו בצאן
37	בידודים של מיקופלסמה מצאן בעשור האחרון
39	אבחון המצאות נוגדנים לפתוגנים בבקר
39	אבחונים לחשיפה לפתוגנים שבוצעו במהלך 2023
40	מגמות באבחון חשיפה לפתוגנים בבקר בעשור האחרון
40	המצאות נוגדנים כנגד בת שחפת בעשור האחרון
44	המצאות נוגדנים כנגד נאוספורה בעשור האחרון
45	המצאות נוגדנים כנגד BLV בעשור האחרון
47	המצאות נוגדנים כנגד לפטוספירה הרדג'ז בעשור האחרון
48	בדיקות הריון לבקר בחלב
48	אבחון הריון בבדיקות חלב בעשור האחרון
49	אבחון הריון בבקר באמצעות בדיקות חלב ב-2023
50	סיכום תוצאות אבחון הריון באמצעות בדיקות חלב מאז 2016
51	סיכום והמלצות



המערך הארצי לבריאות העטין ואיכות החלב (מאל"ה)

בהתאם לחוק תכנון משק החלב (2011) מוטל על מועצת החלב "להבטיח את איכותו ובטיחותו של החלב הגולמי".

המערך הארצי לבריאות העטין (מאל"ה) פועל למען מטרה זאת באמצעים הבאים:

א. הפעלת מעבדה מיקרוביולוגית ארצית לאבחון גורמים פתוגניים בחלב העלולים לפגוע בבריאות העטין ובבריאות הציבור. בנוסף לכך, ביצוע בדיקות בחלב לאבחון גורמי מחלות נוספות העלולים לפגוע בבריאות בע"ח וברווחתם. המעבדה מוסמכת על ידי הרשות להסמכת מעבדות ופועלת לפי תקן ISO.

ב. ביצוע בדיקות שנתיות וממשקיות ברפתות ודירים, לכל בעלי מכסות החלב בארץ ע"י צוות מדריכים ורופאים וטרינריים, בתחום בריאות העטין ואיכות החלב.

ג. מתן תמיכה מקצועית לכל הגופים העוסקים בהדרכה, ייצור, הובלה ואחסנה של חלב גולמי.

ד. כתיבה ועריכה של נהלי עבודה מקצועיים בנושאים כמו: ציוד חליבה, בטיחות, בריאות העטין, רווחת בע"ח ואיכות החלב.

ה. השתתפות פעילה בגופים מקצועיים, בוועדות ובמוסדות שונים העוסקים בתחום החלב ובטיחותו.

ו. ארגון סמינרים, ימי עיון, מפגשים אזוריים, עם השותפים לענף החלב.

ז. השתתפות במחקרים ובתצפיות בנושאים הקשורים לבריאות העטין ואיכות החלב.

ח. קידום ושילוב טכנולוגיות מתקדמות לטובת כלל ענף החלב.

בריאות העטין ואיכות החלב ב-2023

מצבת משקי החלב בישראל ב-2023

בשנת 2023 נמשכה הירידה במצבת משקי החלב בישראל (בקר וצאן) בעלי מכסת חלב. בסך הכל נמנו 831 בעלי מכסות ב-709 משקים, ירידה של כ-13% לאורך חמש שנים האחרונות שעיקרה במשקי הבקר במגזר המשפחתי.

להלן מספר משקי החלב במגזרים השונים:

2023	2022	2021	2020	2019	בקר
162	161	161	162	162	שיתופי
440	464	496	507	532	משפחתי
13	13	13	13	13	בתי ספר
615	638	670	682	707	סה"כ

2023	2022	2021	2020	2019	כבשים
7	7	6	6	6	שיתופי
34	35	35	38	38	משפחתי
2	2	2	2	2	בתי ספר
43	44	43	46	46	סה"כ

2023	2022	2021	2020	2019	עיזים
3	4	4	4	4	שיתופי
55	59	63	66	71	משפחתי
3	3	3	3	3	בתי ספר
61	66	70	73	78	סה"כ

סיכום פעילות מאל"ה בשדה

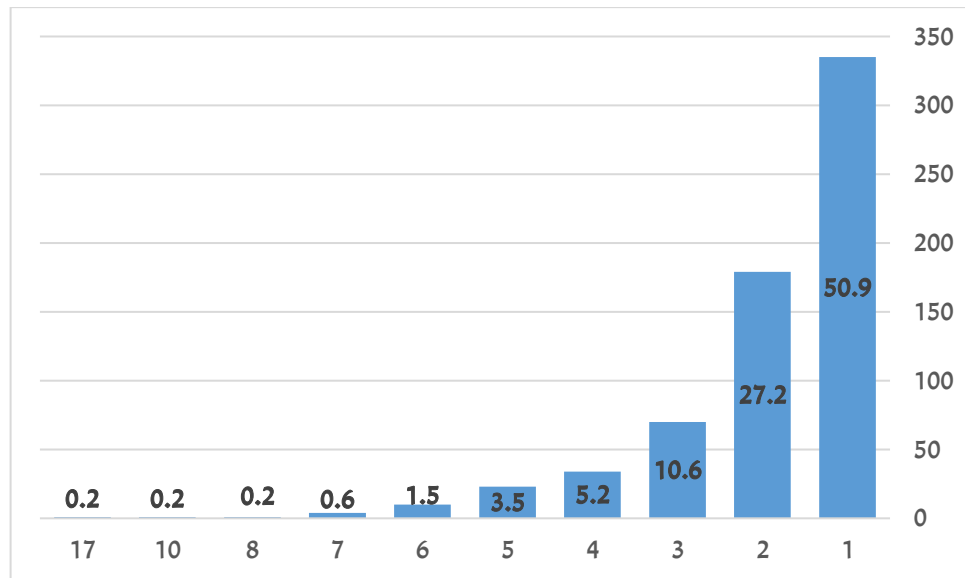
ביקורים במשקים במהלך 2023

בסך הכל, נערכו בשנת 2023 ביקורים במשקים על ידי צוות מאל"ה. מתוכם, היו 1277 ביקורים של מדריכי מאל"ה ב-659 משקים ו-23 ביקורי רופאי מאל"ה ב-23 משקים.

הביקורים כללו אישור תקינות מכון החליבה לכלל יצרני החלב (ביקור שנתי הנדרש לכל משק), וביקורים נקודתיים שמטרתם טיפול, יעוץ ומעקב במשקים בעייתיים מבחינת תפקוד המכון או מבחינת בריאות העטין.

במרבית המשקים (335 מתוך 658 משקים, 50.9%) נערכה ביקורת אחת בשנה על ידי מדריך מאל"ה. בשאר המשקים היו שני ביקורים או יותר.

להלן התפלגות מספר הביקורים למשק בשנת 2023 (%):



הסיבה לכך שלא הושלמה הביקורת השנתית בכל המשקים הוא המצב הביטחוני בסוף השנה. הודעה על כל נמסרה לשירותים הוטרינרים ובוצעה תכנית להשלמת הביקורות עד אמצע 2024.

מדדי האיכות של החלב הגולמי

איכות והרכב החלב לפי ביקורת החלב

נתוני ביקורת החלב מורים על כך שב-2023 היתה עליה ביצרנות (חלב וחמ"מ לפרה), ירידה במספר הפרות הנחלבות ועליה במספר הפרות למשק. מגמה זו של עליה ביצרנות מחייבת הקפדה יתרה בגידול, בממשק הכללי ובממשק החליבה, על מנת לשמור על מגמות השיפור במדדי החלב ועל מנת לשמור על בריאות העטין ואיכות החלב.

להלן סיכום הממצאים מביקורות החלב בשנים 2022 ו-2023 (מקור: ה.מ.ב.):

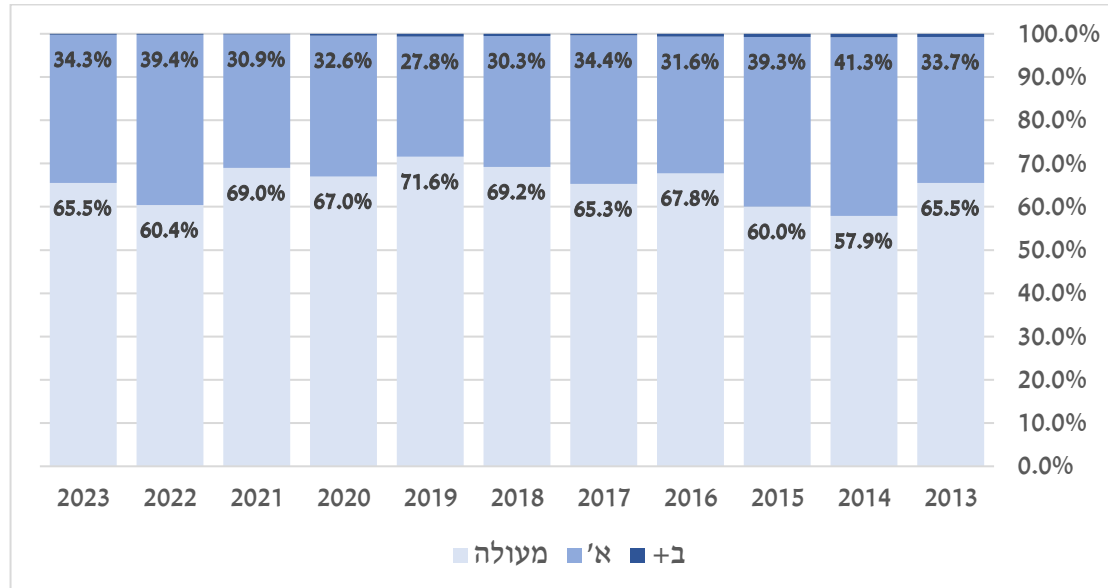
שינוי	2023	2022	תכונה
-5.3%	439	463	מספר משקים
-3.9%	115,716	120,382	מספר פרות
1.5%	264	260	פרות במוצע למשק
1.5%	32.67	32.19	אחוז יציאה שנתי
1.5%	2.72	2.68	אחוז יציאה חודשי
-2.4%	1,419,296	1,453,545	סך חלב - טון
1.6%	12,265	12,074	חלב ק"ג
2.4%	476	465	שומן ק"ג
1.3%	411	406	חלבון ק"ג
1.9%	887	871	חלבון + שומן ק"ג
1.8%	12,284	12,071	חמ"מ ק"ג
0.8%	3.88%	3.85%	שומן %
-0.3%	3.35%	3.36%	חלבון %
0.3%	7.23%	7.21%	חלבון + שומן %
	0.86	0.87	יחס חלבון שומן
-2.4%	238	244	סת"ס

ניתן לראות כי נמשכת המגמה של שיפור הדרגתי במדדי שומן וחלבון בחלב וירידה בספירת התאים הסומטיים (סת"ס) הכללית במשק.

ספירת חיידקים כללית (סח"כ)

ספירת החיידקים הכללית משקפת את ההיגיינה בתהליך יצור החלב הגולמי הכולל את ניקיון הפרה בכניסה למכון, שגרת החליבה, אחסון החלב, הובלתו, שמירת על שרשרת הקירור ומניעת זיהומים עד הגעתו לפתח המחלבה. על מנת לעודד משקים להקפיד על רמת היגיינה גבוהה, החל מ-2015 ישנו מדרג ברמות התשלום בהתאם לסח"כ, כאשר עד 10,000 חיידקים למ"ל – דרגה מעולה, עד 50,000 דרגה א ומעל ל-50,000 דרגה ב.

להלן התפלגות רמות התשלום בהתאם לספירת חיידקים כללית בעשור האחרון (מקור: ה.מ.ב):



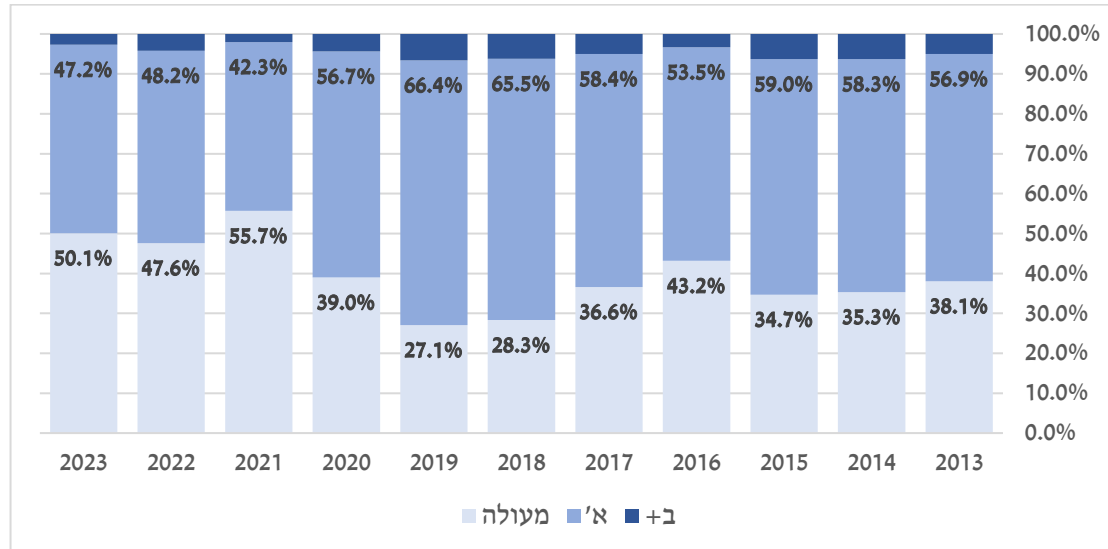
ניתן לראות כי אין שינוי משמעותי לאורך השנים האחרונות בהתפלגות דרגות איכות החלב בהתאם לסח"כ וכי מעל 99% מהחלב שווק בדרגות מעולה וא'.

ספירת תאים סומטיים (סת"ס)

סת"ס של חלב המשוק למחלבות

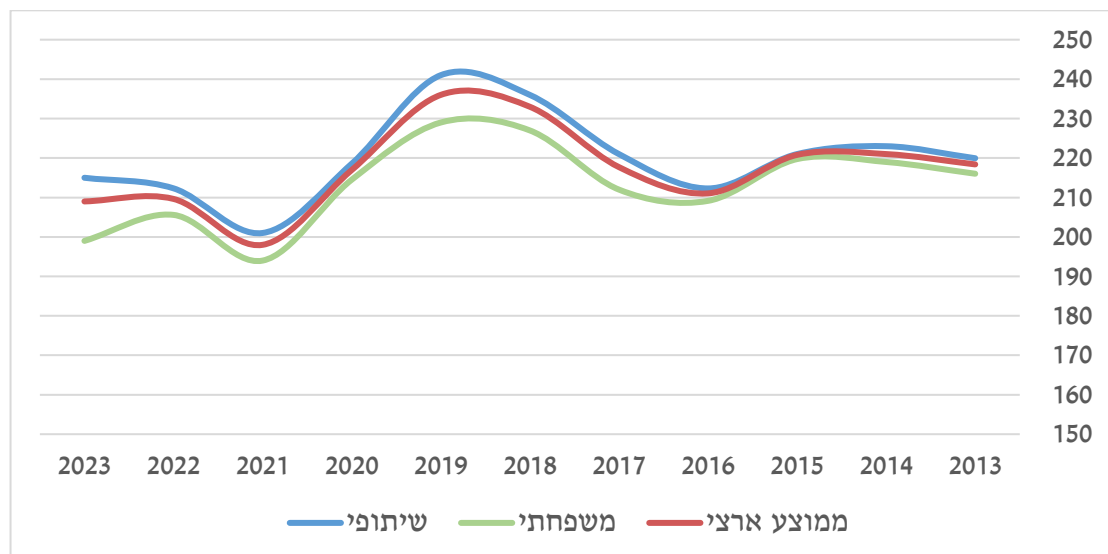
ספירת התאים הסומטיים משקפת את כמות התאים החיסוניים בעטין ועליה שלה משקפת תהליכים דלקתיים בעטין. לכן, סת"ס מהווה את המדד העיקרי למעקב השוטף אחרי בריאות העטין. היות ותהליכים דלקתיים בעטין משפיעים גם על איכות והרכב החלב, שמירה על סת"ס נמוך ברמת הפרה וברמת העדר חשובה גם כמדד של בריאות העטין וגם של איכות החלב. גם כאן, יש תמריץ לשמירה על סת"ס נמוך המשתקף במחיר דיפרנציאלי של החלב, כאשר משנת 2011 חלב עם סת"ס הנמוך מ-200,000 תאים למ"ל נחשב למעולה, עד 300,000 – דרגה א', ומעל 300,000 – דרגה ב.

להלן התפלגות רמות התשלום בהתאם לספירת התאים הסומטיים בעשור האחרון (מקור: ה.מ.ב.):



בחמש השנים האחרונות ניתן לראות שיפור הדרגתי בהיקף החלב המשוק בדרגת איכות "מעולה", כאשר כ-50% מהחלב מוגדר כך. ברמת החלב המסווג ב+ אין שינוי, והוא נע בין 1-7% מכלל החלב המשוק למחלבות.

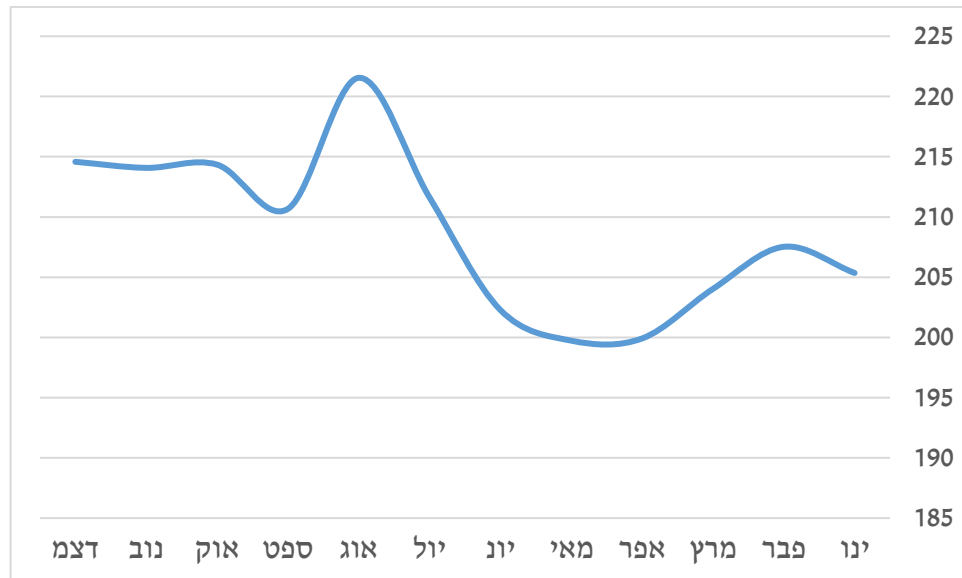
להלן רמת התאים הסומטיים הממוצעת (באלפים למ"ל) לבדיקות משלוחי חלב המשוק למחלבה בעשור האחרון, לפי מגזר (מקור: ה.מ.ב.):





בעשור האחרון, הסת"ס הממוצע במשק היה יחסית יציב ונע בין 198,000 ל-236,000 (ממוצע=217,409 סטטית תקן=10,783), כאשר בשנת 2023 ממוצע הסת"ס הכללי של החלב המשווק למחלבה למחלבות היה 209,000 למ"ל. כלומר, המגמה של שמירה על חלב איכותי נשמרת, על אף שינויים קלים בין שנה לשנה, ויש לשאוף לשיפור נוסף.

להלן רמת התאים הסומטיים הממוצעת (באלפים למ"ל) לבדיקות משלוחי חלב ב-2023 האחרון, לפי חודשים (מקור: ה.מ.ב):



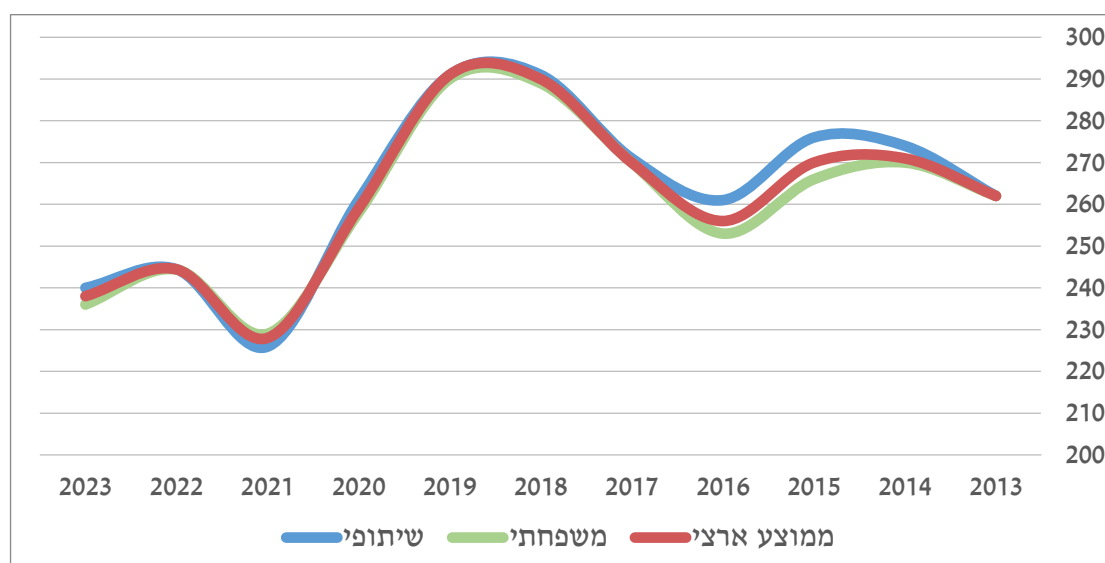
בדומה לשנים קודמות, ניתן לראות שני שיאים של עליה בסת"ס, בשיא החורף ובשיא הקיץ. בשתי התקופות ישנם שינויים בסביבת הפרה: עלייה בצפיפות עקב ריבוי המלטות בחורף והחמרה ברטיבות המרבץ, בעיקר בקיץ. גם עקת החום, המאופיינת בטמפרטורה ולחות גבוהים, גורמת לדיכוי מערכת החיסון ועליה בסיכון לדלקות עטין בתקופות אלה. בנוסף, בסוף שנת 2023 ניתן לראות עלייה דרמטית בסת"ס בחודשים נובמבר ודצמבר. עליה זו עשויה לנבוע מהשלכות מלחמת חרבות ברזל. המצב הביטחוני הוביל למחסור בכח אדם, מחסור באספקת חומרי ייבוש, וקושי של משקים לבצע את ההכנות הנדרשות לקראת עונת החורף. השילוב בין הסטרס, יחד עם ממשק לקוי וצוות פחות מיומן הוביל לירידה כללית ברווחת בעלי החיים ובריאות העטין, ועליה ברמת הסת"ס הנגזרת מכך, בחודשים אלו ברמה הארצית.

סת"ס בביקורת החלב החודשיות

ביקורת החלב החודשית הינו כלי חשוב לניהול ושליטה בבריאות העדר ואיכות החלב. ספירת התאים הסומטיים בביקורת החלב משקפת את מצב בריאות העטין ברמת הפרה הבודדת, ומאפשרת זיהוי של פרות תת קליניות התורמות לסת"ס ברמת העדר. מדד זה מאפשר לעקוב ברמה טובה על בריאות העדר ברמת המשק וברמה הלאומית.

בשנת 2023 חלה ירידה של כ-4% במספר הפרות שביצעו ביקורת חלב, כנגד עליה של כ-3% בחלב המיוצר. במהלך 2023, בוצעו בדיקות ל 115,716 פרות במסגרת ביקורת החלב, מהן 64% מהמגזר השיתופי (157 משקים) ו 35% מהמגזר המשפחתי (282 משקים).

להלן רמת התאים הסומטיים הממוצעת (באלפים למ"ל) לפרות בודדות בביקורת החלב בעשור האחרון, לפי מגזר (מקור: ה.מ.ב.):

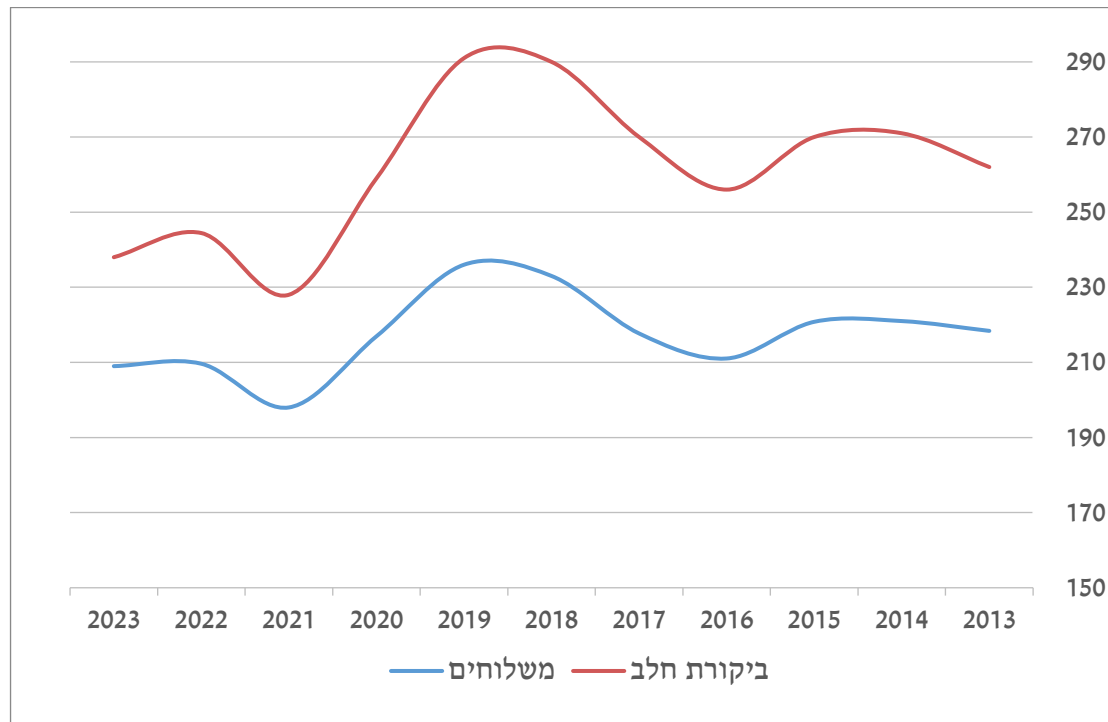


הסת"ס הממוצע השנתי בביקורת החלב בעשור האחרון נע בין 228,000 ל-291,000 תאים למ"ל (ממוצע=261,766, סטטית תקן=19,796), כאשר ב-2023 הסת"ס הממוצע היה 238,000 והיה נמוך בכ-2.5% מהסת"ס ב-2022.

ניתן לראות כי המגמות בסת"ס לאורך השנים דומות כאשר מסתכלים על ביקורת החלב ועל משלוחי החלב, אך הסת"ס הממוצע בביקורת החלב מעט גבוה יותר, כיוון שפרות פרטניות חייבות בהפרדת החלב אל מחוץ למיכל במקרים קליניים או חריגות אחרות.

ניתן לראות כי ההבדלים בסת"ס בין סוגי המשקים פחות ניכרים כאשר מסתכלים על תוצאות ביקורת החלב, מה שעשוי לרמז על הבדלים במדיניות שפיכת החלב במגזרים השונים. (הסת"ס הממוצע הכללי בביקורת החלב ב-2023 היה 238,000, במגזר המשפחתי - 236,000 ובמגזר השיתופי - 240,000).

להלן השוואה בספירת התאים הסומטיים הממוצעת (באלפים למ"ל) בבדיקות משלוחי חלב לעומת ביקורת החלב בעשור האחרון (מקור: ה.מ.ב.):



ניתן לראות כי בשל השפעת הפרדת חלב מקדימה על ידי המגדלים, באופן קבוע הסת"ס בביקורת החלב גבוה מזה שבמשלוחי החלב. חשוב לציין כי פער זה תלוי גם בשינויי מדיניות, גם בהנחיות המקצועיות וגם בשיקולי המגדלים. עם זאת, ניתן לראות כי הפער בין ערכי הסת"ס מצטמצם מעט עם השנים. כלומר, נראה כי פחות חלב מופרד על ידי המגדלים ומרבית החלב מגיע לשיווק. עובדה זו משקפת שיפור בבריאות העטין ואיכות החלב ברמה הארצית ועל יכולת לשמור על איכות חלב גבוהה על אף התנאים המשתנים.

השמדת חלב חריג

סיבות לפסילת חלב

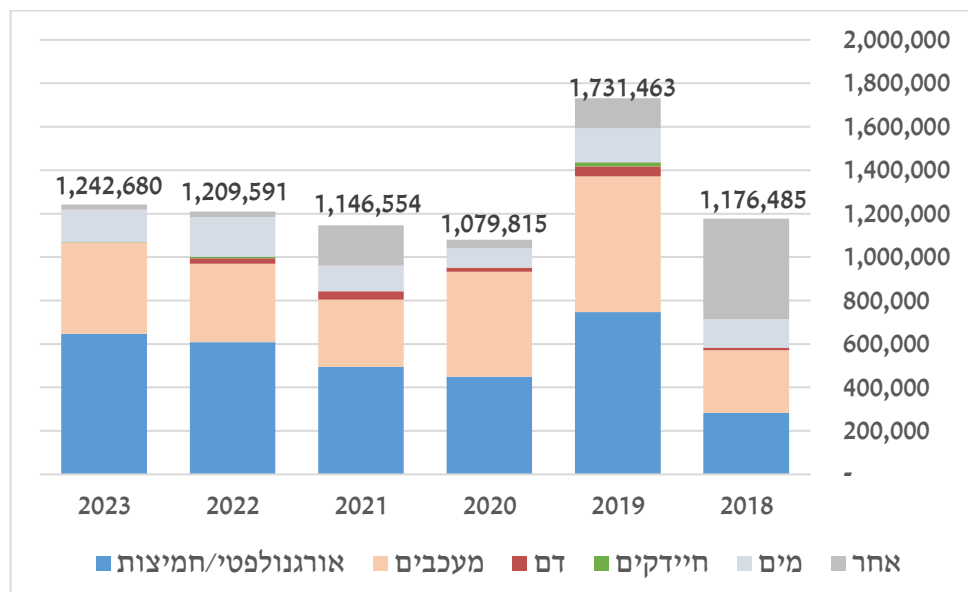
במהלך 2023 נפסלו לשימוש 1,242,680 ליטרים של חלב, כמות הדומה לארבע השנים האחרונות.

הסיבות לפסילת חלב קשורות, בחלקן לאיכות החלב: פסילה אורגנולפטית או נוכחות דם, בחלקן קשורות לתחזוקת המערכת: נוכחות חיידקים (שמקורם במיכל החלב או בתחזוקת מכון החליבה ולא בפרה), חמיצות (בשל בעיה בתפקוד מערכת הקירור) או מים (שמקורם בתהליך שטיפת מערכת החליבה) או בשל נוכחות חומרים מעכבים (שעשויים להיות בעקבות טיפול אנטיביוטי בפרות או שאריות של חומרי ניקוי מערכת החליבה).

להלן התפלגות הסיבות לפסילת חלב ב-6 השנים האחרונות:

סיבת הפסילה	2018	2019	2020	2021	2022	2023	סה"כ
אורגנו-לפטי	154,967	14,369	83,445	43,771	72,922	369,474	
חמיצות	282,511	591,289	434,655	411,223	564,173	2,857,558	
חיידקים	19,407	1,800		7,003	2,000	30,210	
מעכבים	288,411	624,809	483,186	309,806	420,950	2,488,130	
דם	11,936	45,949	18,400	38,663	25,710	140,658	
מים משק בפיקוח	131,120	157,646	87,905	117,162	149,194	825,649	
אחר	458,707	104,596	26,000	175,655	23,556	728,662	
סה"כ	1,176,485	1,731,463	1,079,815	1,146,554	1,209,591	1,242,680	7,586,588

להלן סיכום סיבות הפסילה לפי קבוצות וסך החלב שנפסל בכל שנה בין 2018-2023:



ניתן לראות כי עיקר הסיבות לשפיכת חלב בכל השנים הם בשל חמיצות/בדיקה אורגנולפטית או בשל נוכחות חומרים מעכבים.

להלן התפלגות שפיכת החלב בין השנים 2018-2023 לפי מגזר:

מגזר	2018	2019	2020	2021	2022	2023	סה"כ
קיבוצי	440,145	1,021,407	519,663	645,631	514,228	699,089	3,840,163
משפחתי	519,844	693,056	555,021	495,889	655,670	519,094	3,438,574
בית-ספר	13,000	7,300	5,131	5,034	26,821	17,712	74,998
מחלבה	203,496	9,700			12,872		226,068
אחר						6,785	6,785
סה"כ	1,176,485	1,731,463	1,079,815	1,146,554	1,209,591	1,242,680	7,586,588

ניתן לראות כי שפיכת החלב מתפלגת בצורה דומה בן המגזר הקיבוצי והמשפחתי, כך שבאופן יחסי יש יותר שפיכה במשקים מהמגזר המשפחתי.

המעבדה לבריאות העטין-קיסריה

סיכום פעילות המעבדה ב-2023

במהלך 2023 התקבלו ונבדקו במעבדה 185,564 דגימות מ-525 משקי בקר וצאן.
 בסך הכל, התקבלו 65,949 דגימות לבדיקות בקטריולוגיות פרטניות מ-340 משקים.
 מתוכן 56,861 דגימות היו מפרות (מ-312 משקים) ו-9,088 מצאן (מ-28 משקים).
 מדובר בעלייה של 20.7% במספר הבדיקות מבקר ובעלייה של 52.6% במספר הבדיקות מצאן לעומת
 השנה הקודמת (2022).

להלן סיכום טיב כלל הבדיקות שנשלחו:

סוג בדיקה	מס' בדיקות	% שינוי מ-2022	מס' משקים	% שינוי מ-2022
בקטריולוגיה פרטנית	65,949	+24.3%	340	-6.6%
מיכלי חלב	652	+3.7%	324	-20.0%
נוגדנים במיכל	387	-55.6%	133	-51.2%
נוגדנים פרטני	49,600	+13.0%	253	-0.01%
מולקולרי BVDV במיכל	33	-86.7%	23	-89.2%
מולקולרי מיקולפסמה בוביס	13	-66.7%	5	-50%
בדיקות הריון	68,363	+40.6%	155	+13.1%
בדיקת חומרי חיטוי	567	-13.2%	324	-20.0%
סה"כ	185,564	+18.00%	525	-8.50%

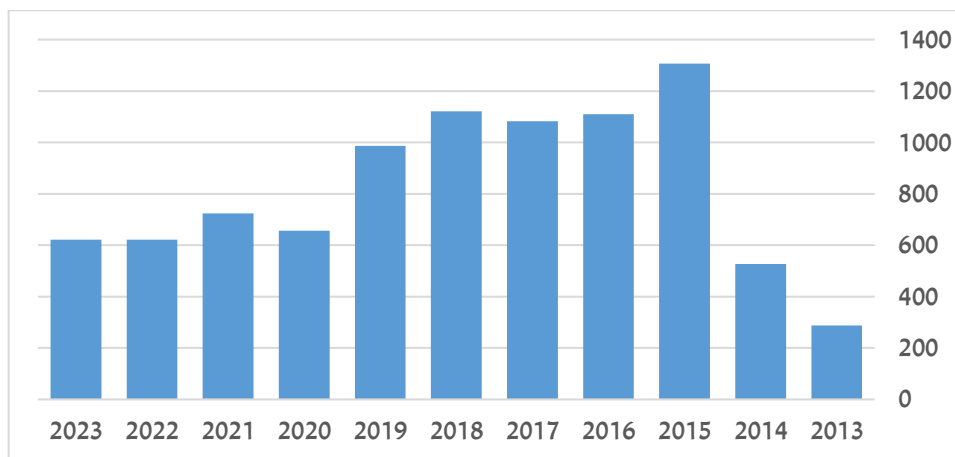
אבחון בקטריוולוגי בבקר

אבחון בקטריוולוגי של דגימות מיכלי חלב בקר

דגימות מיכלי חלב בקר שהתקבלו במעבדה בעשור האחרון

דגימות מיכל נשלחות לאבחון פתוגנים מדבקים עיקריים בלבד. בבקר, הוגדרו שלושה פתוגנים עיקריים: **סטפילוקוקוס אוראוס, סטרפטוקוקוס אגלקטיה ומיקופלסמה בוביס**.

במהלך 2013-2023 נשלחו בסה"כ לאבחון 9050 דגימות מיכל לאבחון פתוגנים מ-793 משקים. להלן מספר הבדיקות שבוצעו מדי שנה:



מדי שנה נשלחו דגימות מבין 288 ל-1307 מיכלים, בין דגימה ממיכל אחד ל-242 מיכלים מכל משק בשנה (חציון=1, רווח בין רבעוני=1), כאשר 70.8% מהמשקים שלחו דגימת מיכל בודדת בשנה.

פתוגנים עיקריים שזוהו בדגימות מיכל מבקר ב-2023

במהלך 2023 נשלחו דגימות מ-558 מיכלים מ-292 משקי בקר לחלב.

ולהלן שיעור הממצאים החיוביים במיכלים ובמשקים:

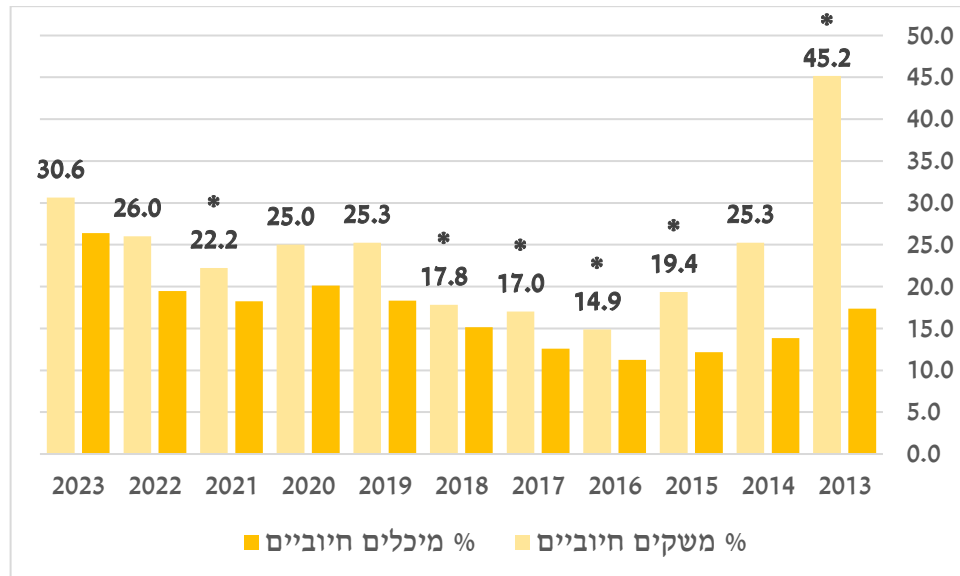
חיידיק	מספר מיכלים חיוביים	% חיוביים	מספר משקים חיוביים	% חיוביים
סטפ. אוראוס	158	28.3	87	29.8
סטפ. אגלקטיה	0	0	0	0
מיקופלסמה בוביס	3	0.5	1	0.3
פסאודומונס אארוגינזה	42	7.5	38	13.0
אחר	39			
דוגמא מזוהמת	9	1.6	8	2.7
סה"כ מיכלים	558	100.0	292	100.0

מבין שלושת הפתוגנים הנבדקים ספציפית בבדיקות מיכל, **סטפ. אגלקטיה** לא אובחן כלל בשנת 2023. **מיקופלסמה בוביס** אובחן במשק אחד בלבד, בו בדיקות המיכל נשלחו בעקבות זיהוי מקרים קליניים. **סטפ. אוראוס** נמצא בכמעט 30% מהמיכלים ומהמשקים, שבחלקם נמצאים במעקב.

בחלק מהמקרים זוהה פתוגן אחר (פרט לשלושה הספציפיים) בבדיקה הבקטריוולוגית של מיכלים והממצא צוין בתוצאות. במרבית המקרים ניתן לשער כי מדובר בזיהום שמקורו במיכל ולא בפרות. החיידיק העיקרי שזוהה היה **פסאודומונס אארוגינזה**, כאשר בטבלה מופיעים רק מקרים בהם היתה צמיחה חריגה.

אבחון פתוגנים מדבקים בדגימות מיכל מבקר בעשור האחרון (2013-2023)

להלן אחוז המיכלים (כהה) והמשקים (בהיר) החיוביים לנגיעות **סטפ. אולאוס** מדי שנה. העמודות המסומנות בכוכבית הן אלה בהן שיעור המשקים החיוביים היה שונה סטטיסטית מזה שב-2023:

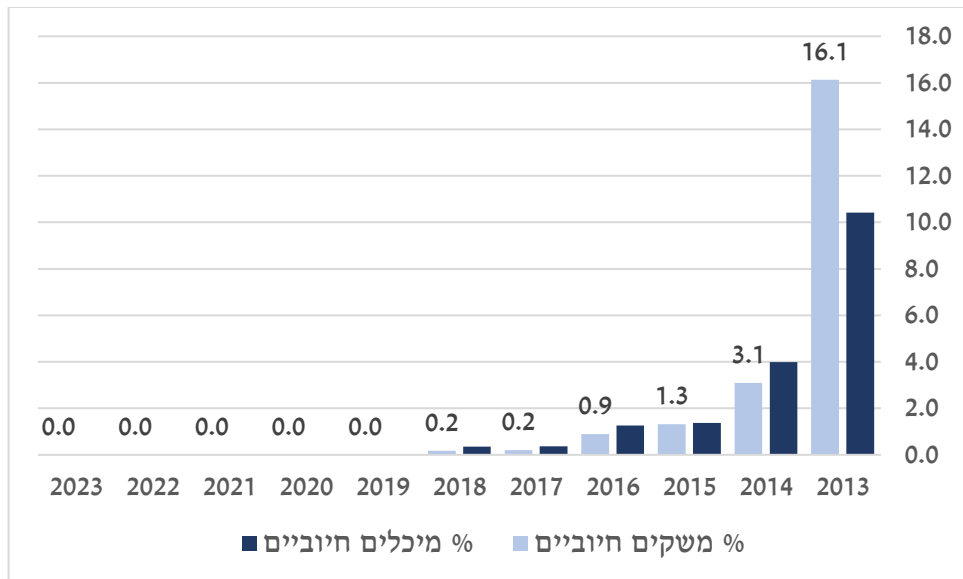


מבין שלושת הפתוגנים הנבדקים **סטפ. אולאוס** הינו העיקרי שמאובחן בשנים האחרונות בדגימות מיכל, וזאת אחרי הכנסת תכניות ביעור רבות שנים לצמצום הנגיעות בכל שלושת הפתוגנים. כיוון **סטפ. אולאוס** הינו חיידק שעשוי להמצא גם על עור העטין יותר קשה לבער את הנגיעות בו ברמת המשק.

ניתן לראות כי בשנים האחרונות שיעור המשקים החיוביים בדגימות מיכל הוא בין 20 ל-30% מכלל המשקים הנבדקים וכי שיעור זה נותר יחסית יציב.

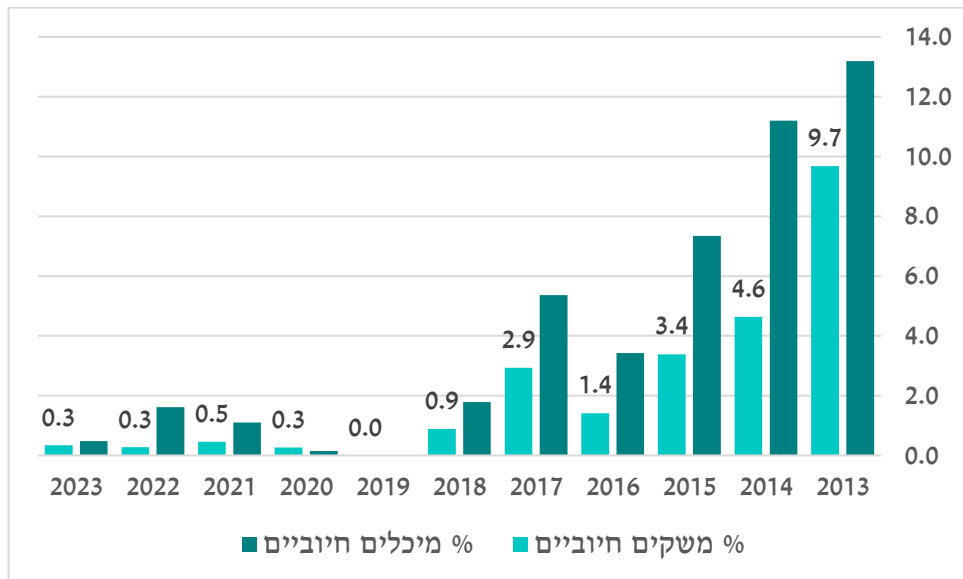
מבחינת בידודי **סטפ. אולאוס** עמידים לאנטיביוטיקה (MRSA), היו בסך הכל 45 בידודי MRSA ממכלי חלב בעשור האחרון, מ-7 רפתות, כאשר מרביתם (35 מתוך 45 הבידודים) מקורם ברפת אחת אשר סבלה מהתפרצות משמעותית במהלך השנים 2018-2019 (היתה חיובית בבדיקות מיכל גם ב-2021).

להלן אחוז המיכלים (כהה) והמשקים (בהיר) לחיוביים לנגיעות בסטרפ. אגלקטיה מדי שנה:



ניתן לראות כי בעקבות תכנית הניטור והביעור, לא היו אבחונים של סטרפ. אגלקטיה בדגימות מיכל בחמש השנים האחרונות.

להלן אחוז המיכלים (כהה) והמשקים (בהיר) לחיוביים לנגיעות במיקופלסמה בוביס מדי שנה:



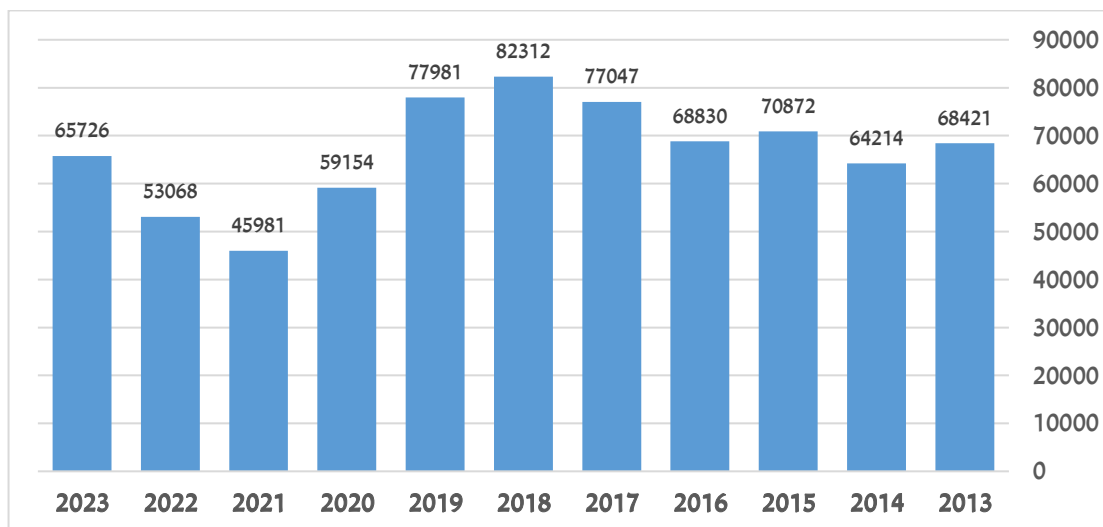
גם כאן, ניתן לראות כי בעקבות תכנית הניטור והביעור, והוצאה מידיית של הפרות הנגועות מהעדר, היתה ירידה משמעותית בשיעור המשקים הנגועים. מאז 2019 נמצאו בידודים ממיכלים שמקורם מלא יותר משני משקים בשנה.

אבחון בקטריוולוגי של בדיקות פרטניות מבקר

אופי הבדיקות שנשלחו לאבחון בקטריוולוגי בעשור האחרון (2013-2023)

במהלך 2023 נשלחו 65,726 דגימות פרטניות מרבעים או מפרות לבדיקה בקטריוולוגית. מספר זה גבוה ממספר הבדיקות שנשלחו ב-2022 (53,068).

להלן מספר הבדיקות הבקטריוולוגיות הכולל שהתקבל המעבדת מאל"ה בעשור האחרון:



ניתן לראות מגמת עליה במספר הבדיקות הנשלחות בשלוש השנים האחרונות.

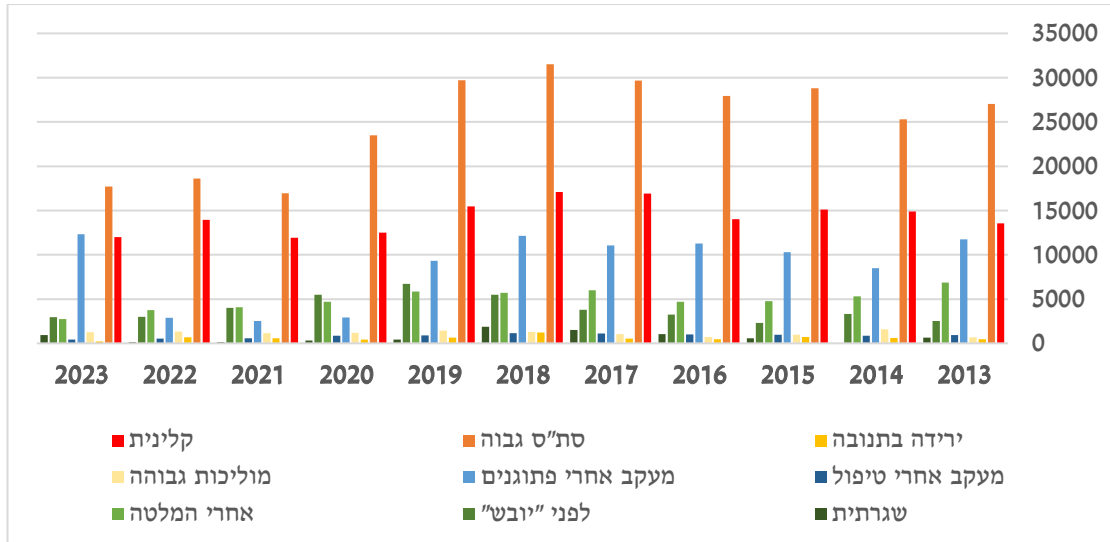
במהלך 2023 נשלחו 65,726 דגימות פרטניות מרבעים או מפרות לבדיקה בקטריוולוגית. מתוכן התקבלו 59,895 אבחונים. הסיבות העיקריות לשליחת בדיקות היו סת"ס גבוה (27%), דלקות קליניות (18.2%) ומעקבים ברפתות הידועות כנגועות בפתוגנים מדבקים (18.7%). בנוסף, חלק מהבדיקות שהתקבלו היו חלק ממחקר (ולכן היתה עליה בשליחת בדיקות המסומנות כ"אחר").

להלן השוואה בין התפלגות הסיבות הבדיקה לעומת השנה הקודמת:

	2023	%	2022	%
קלינית	11989	18.2	13940	26.3
סת"ס גבוה	17714	27.0	18611	35.1
ירידה בתנובה	226	0.3	686	1.3
מוליכות גבוהה	1249	1.9	1325	2.5
מעקב אחרי פתוגנים	12312	18.7	2885	5.4
מעקב אחרי טיפול	438	0.7	545	1.0
אחרי המלטה	2729	4.2	3754	7.1
לפני "יובש"	2964	4.5	2997	5.6
שגרתית	916	1.4	135	0.3
אחר	15189	23.1	8190	15.4
מספר בדיקות	65726		53068	

ניתן לראות ירידה קלה במספר המקרים הקליניים והתת קליניים שנשלחו, ועליה במספר הבדיקות הנשלחות במסגרת מעקב אחרי פתוגנים שונים ברפת (סטפ. אוראוס, מיקופלסמה, סטרפ. אגלקטיה, פסאודומונאס, קורינובקטריום פסאודוטוברקולוזיס). כאמור, העובדה כי מספר בדיקות משמעותי התקבל במסגרת מחקר הוביל לירידה בשיעור היחסי של שאר הסיבות לעומת השנה הקודמת.

להלן התפלגות מספר הדגימות שנשלחו לבדיקה בעשור האחרון לפי סיבת השליחה (2013-2023):

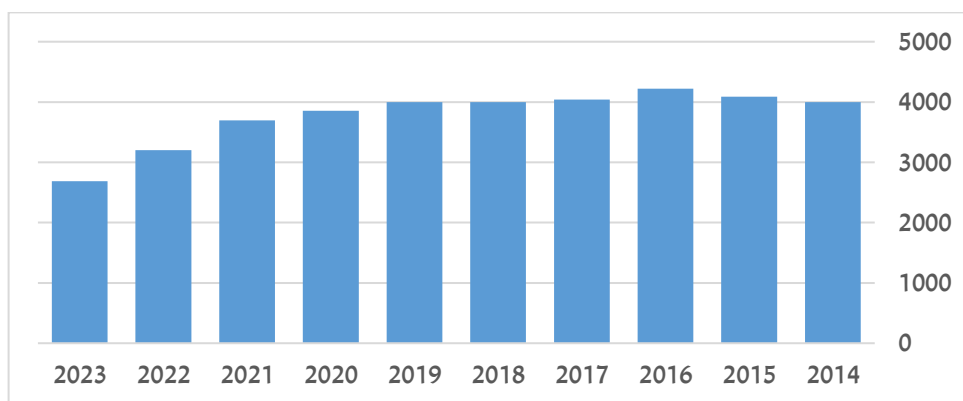


הסיבות המסומנות באדום, כתום וצהוב מתארות דגימות שנשלחו בעקבות ממצאים קליניים או תת קליניים, כלומר כשיש כבר חשד לנגיעות. ניתן לראות שבמהלך העשור האחרון מרבית הדגימות שנשלחו, נשלחו מסיבות אלה. הסיבות המסומנות בגווני כחול הן דגימות שנשלחו בעקבות טיפול או מעקב נגיעות, כלומר, כאשר כבר ידועה נגיעות ברמת הפרה או המשק. נראה שבשנת 2023 היתה עליה במעקבים מסוג זה לעומת השנים שקדמו לה. הדגימות המסומנות בצבעי ירוק הן דגימות שנשלחו למטרות זיהוי נגיעות עוד לפני שיש לה השפעה קלינית ולמטרות מניעה. ההמלצה היא שמרבית המשקים יתמקדו באסטרטגיה כזו על מנת להפחית את מספר המקרים הסימפטומטיים. נראה שמאז 2020 יש ירידה במספר הבדיקות הנשלחות במסגרת בדיקות כאלה.

לחלק מבידודי החיידקים במעבדה מתבצעות גם בדיקות רגישות לאנטיביוטיקה. קביעת פרופיל הרגישות לאנטיביוטיקה חשוב, גם בכדי לעשות בחירה מושכלת של סוג הטיפול (במידה ויש החלטה על טיפול אנטיביוטי) וגם בכדי לזהות מגמות ברמה הארצית של התפתחויות זני חיידקים עמידים.

נתונים לגבי ביצוע בדיקות רגישות זמינים מאז שנת 2014. בסך הכל, בוצעו במעבדה 37,787 בדיקות רגישות לחיידקים שבודדו בשנים 2014-2023.

להלן מספר בדיקות הרגישות שבוצעו מדי שנה:

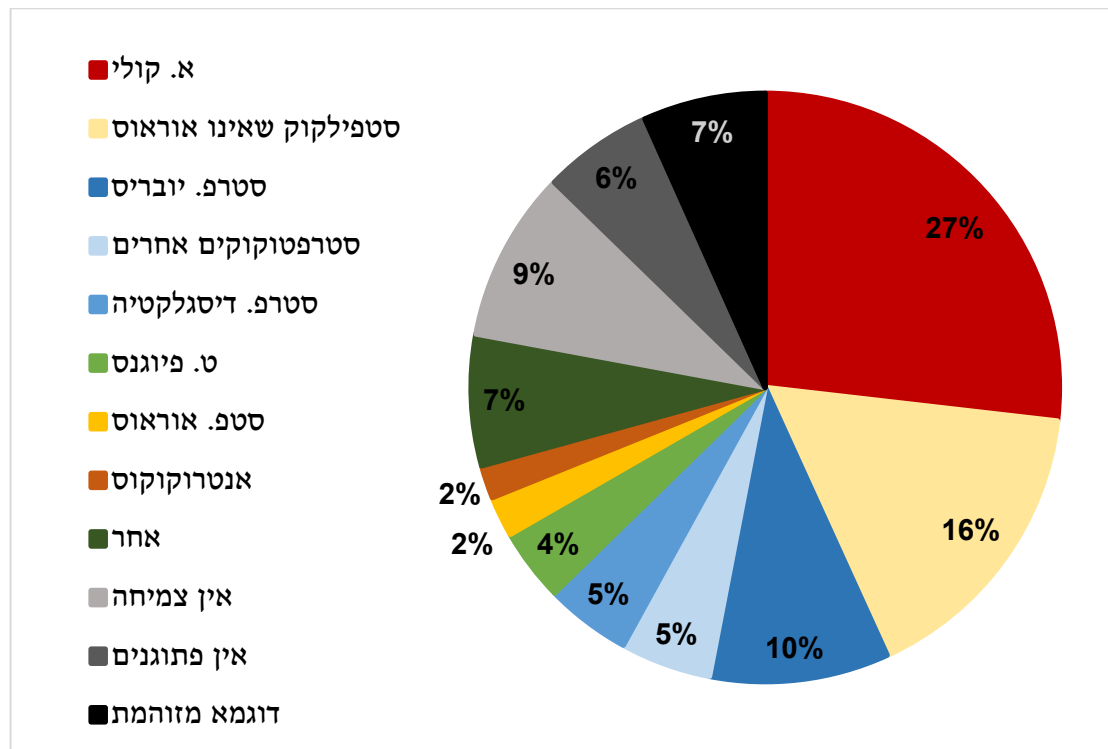


ניתן לראות כי בשנים האחרונות יש ירידה במספר הבדיקות המבוצעות מדי שנה הנובעת משילוב בין שינוי מדיניות לביצוע בדיקות, בעיקר במקרים בהן התוצאות חשובות לתכנון טיפול, לבין בקשות משקים ספציפיים לבצע או לא לבצע בדיקות רגישות.

פתוגנים עיקריים שאובחנו מדלקות קליניות

בשנת 2023 נשלחו 11,841 דגימות ממקרים שהוגדרו על ידי המגדל כדלקות עטין קליניות, שהובילו ל-13,012 אבחונים בקטריולוגיים. להלן פירוט הגורמים העיקריים שאובחנו:

חידק	מספר בידודים	% בידודים
אשריכיה קולי	3490	26.8
סטפ. שאינו אוראוס	2131	16.4
סטפ. יובריס	1280	9.8
סטרפטוקוקים אחרים	648	5.0
סטפ. דיסגלקטיה	609	4.7
טרופרלה פיוגנס	519	4.0
סטפ. אוראוס	288	2.2
אנטרוקוקוס	236	1.8
אחר	937	7.2
אין צמיחה	1219	9.4
אין פתוגנים	783	6.0
דוגמא מזוהמת	872	6.7
סה"כ	13012	100.0

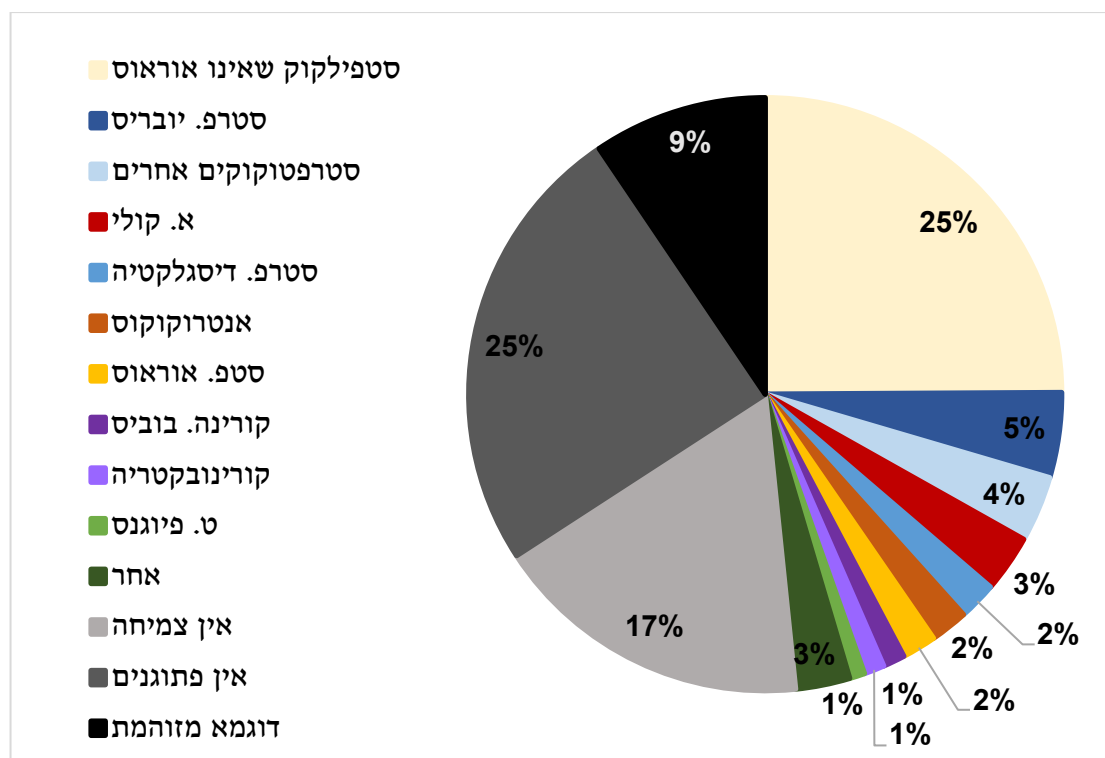


בדומה לשנים קודמות, הפתוגנים העיקריים שאובחנו במקרים של דלקות קליניות היו פתוגנים סביבתיים, ובעיקר א. קולי וסטפילוקוקים שאינם אוראוס.

פתוגנים עיקריים שאובחנו מדלקות תת-קליניות (סת"ס גבוה)

בשנת 2023 נשלחו 17,535 דגימות ממקרים שהוגדרו על ידי המגדל כדלקות עטין תת-קליניות (סת"ס גבוה), שהובילו ל-18,459 אבחונים בקטריולוגיים. להלן פירוט הגורמים העיקריים שאובחנו:

חידק	מספר בידודים	% בידודים
סטפ. שאינו אוראוס	4596	24.9
סטרפ. יובריס	855	4.6
סטרפטוקוקים אחרים	664	3.6
א. קולי	577	3.1
סטרפ. דיסגלקטיה	382	2.1
אנטרוקוקוס	378	2.0
סטפ. אוראוס	344	1.9
קורינובקטריום בוביס	221	1.2
קורינובקטריה	205	1.1
ט. פיוגנס	154	0.8
אחר	547	3.0
אין צמיחה	3223	17.5
אין פתוגנים	4557	24.7
דוגמא מזוהמת	1745	9.5
סה"כ	18448	100.0



גם כאן, מרבית הבידודים הינם של פתוגנים סביבתיים ובראשם סטפילוקוקים שאינם אוראוס.

שיעור הנגיעות בפתוגנים השונים

חלק מהדיגומים לבקטריוולוגיה הם ברמת הרבע וחלק ברמת הפרה (איגום של ארבעת הרבעים). בנוסף, יש פרות מסוימות שנגדמו מספר פעמים במהלך השנה, בין אם בשל נגיעות כרונית, בשל נגיעות חוזרת או בעקבות טיפול. לכן, התפלגות הבידודים ברמת הבדיקה, לא בהכרח מייצגת את שיעור הנגיעות באוכלוסיית הפרות. לכן, חשוב להסתכל על שיעור הנגיעות בפתוגנים השונים ברמת הפרט (הפרה) וברמת הרפת.

בסך הכל, בוצעו במהלך 2023 59,416 אבחונים בקטריוולוגים (מ-18,767 פרות מ-312 רפתות. מתוכן 27,855 היו עם ממצאים בקטריוולוגים (בהשמטת דגימות מזוהמות, ללא צמיחה או ללא פתוגנים) מ-13,540 פרות מ-301 משקים.

להלן שיעור הפרות והרפתות החיוביים לכל אחד מהפתוגנים המרכזיים שאובחנו, בסדר יורד:

חיידיקים מדבקים	מספר בידודים	% בידודים	מספר פרות	% מהפרות	מספר משקים	% מהמשקים
סטפ. אוראוס	1280	2.15	768	4.09	140	44.87
סטרפ. דיסגלקטיה	1186	2.00	931	4.96	174	55.77
ק. בוביס	683	1.15	471	2.51	82	26.28
פסאודומנס אארוגינזזה*	155	0.26	120	0.64	52	16.67
פסטורלה מולטוצידה*	43	0.07	32	0.17	24	7.69
ק. פסאודוטוברקולוזיס	27	0.05	19	0.10	10	3.21
מיקופלסמה בוביס	26	0.04	12	0.06	4	1.28
פרוטוטיקה*	24	0.04	18	0.10	12	3.85
סטרפ. אגלקטיה	6	0.01	3	0.02	1	0.32
סטרפ. קניס	4	0.01	3	0.02	2	0.64
חיידיקים סביבתיים ומזדמנים	מספר בידודים	% בידודים	מספר פרות	% מהפרות	מספר משקים	% מהמשקים
סטפ. שאינו אוראוס	12340	20.77	7243	38.59	251	80.45
א. קולי	4441	7.47	3674	19.58	243	77.88
סטרפ. יובריס	2416	4.07	1764	9.40	223	71.47
סטרפטוקוקים אחרים	1659	2.79	1362	7.26	209	66.99
ט. פיוגנס	806	1.36	640	3.41	178	57.05
קורינבקטריה	742	1.25	588	3.13	125	40.06
אנטרוקוקוס	730	1.23	527	2.81	159	50.96
קוליפורמים	367	0.62	315	1.68	111	35.58
בצילוס	251	0.42	223	1.19	95	30.45
שמרים	167	0.28	130	0.69	61	19.55
קנדידה	161	0.27	125	0.67	52	16.67
אנטרובקטר	90	0.15	84	0.45	50	16.03
בצילוס סראוס	40	0.07	37	0.20	25	8.01
סרטיה	40	0.07	35	0.19	27	8.65
פרוטאוס	31	0.05	28	0.15	26	8.33
פסאודומנס ספ.	30	0.05	29	0.15	18	5.77
מנהמיה	13	0.02	13	0.07	11	3.53
עובשים	6	0.01	6	0.03	4	1.28
ליסטריה	3	0.01	2	0.01	2	0.64
אחר	88	0.15	86	0.46	48	15.38

* חיידיקים אלה הינם מדבקים ברמת הפרה, אך הגדרתם כמדבקים ברמת העטין אינה חד משמעית, נכון להיום

ניתן לראות כי מבין הפתוגנים המדבקים העיקריים, הנגיעות העיקרית שאובחנה, אמנם בפחות מ-10% מהפרות, אך כמעט במחצית מהרפתות היא **בסטפ. אוראוס**. זאת בעוד שהנגיעות **בסטפ. אגלקטיה ובמיקופלסמה בוביס** היתה מזערית.

מבין הפתוגנים הסביבתיים, המהווים את מרבית הבידודים, **א. קולי וסטפילוקוקים שאינם אוראוס** הם הפתוגנים המרכזיים, ונמצאו בכ-80% מהרפתות.

MALDI TOF בעזרת

ביוני 2023 הוכנסה לשימוש במעבדה מערכת ה-MALDI TOF המאמתת את תוצאות האפיון הבקטריולוגי ומאפשרת אבחון מדויק יותר ברמת המין הספציפי של החיידק.

במהלך המחצית השנייה של 2023 אובחנו באמצעות ה-MALDI TOF 171 מינים שונים של חיידקים, שרבים מהם לא היו ניתנים לזיהוי מדויק בשיטות בקטריולוגיות מסורתיות.

לדוגמא, החיידקים המוגדרים כ"**בסטפ. שאינו אוראוס**", שהיוו את הגורם השכיח ביותר שאובחן גם במקרים קליניים וגם במקרים תת קליניים, אופיינו כשייכים ל-20 מינים שונים של **סטפילוקוקים**, שהנפוצים מביניהם היו **בסטפ. כרומוגנס** (64.6% מבידודי "ס"א), **בסטפ. המוליטיקוס** (15.2%) ו**בסטפ. אפידרמיס** (5.9%). בשנים האחרונות, עם העליה במספר המעבדות ברחבי העולם המשתמשות באבחון בעזרת ה-MALDI TOF מתחיל להיאסף מידע על ההבדלים באפידמיולוגיה ובפתוגניות של מיני הבסטפ. שאינו אוראוס השונים ובעתיד האבחון ברמת המין עשוי להיות משמעותי לבחירה בדרכי התמודדות ומניעה.

בנוסף, קבוצת החיידקים שהוגדרה כ"**בסטפ. לקטוקוקים אחרים**" נמצאה כמורכבת מ-14 מינים שונים של חיידקי **בסטפ. לקטוקוקוס** ועוד שני מינים של חיידקי **לקטוקוקוס**, שהנפוצים מביניהם היו **בסטפ. אינפנטריוס** (22.2% מכלל ה"**בסטפ. לקטוקוקים אחרים**"), **לקטוקוקוס לקטיס** (19.7%), ו**בסטפ. גולטיקוס** (11.6%). גם כאן, שיפור הרזולוציה באבחון עשוי להוביל בעתיד להבנה טובה יותר של הפתוגנה והאפידמיולוגיה של כל חיידק בנפרד.

תוצאות מבחני רגישות לאנטיביוטיקה

בשנת 2023 נשלחו 2,494 בידודי חיידקים מבקר לבדיקת פרופיל הרגישות לאנטיביוטיקה. סוגי האנטיביוטיקה שנבדקו נבחרו לייצג את התכשירים הזמינים לטיפול בשטח. חיידקים גרם-חיוביים נבדקו לרגישות לאוברולקסין (OL), מיקוספקטונה (MS), מרבופלוקסצין (MF), נפצילין (NC), פאטרוקסימין (PX), פניצילין G (PG) וצפקווינום (CQ). חיידקים גרם-שליליים נבדקו לרגישות לאוברולקסין (OL), ג'נטמיצין (GM), מיקוספקטונה (MS), מרבופלוקסצין (MF), סולפמטוקסזול-טרימט (ST) וצפקווינום (CQ).

להלן תוצאות מבחני הרגישות שבוצעו לחיידקים העיקריים:

חיידיקים שליליים	גרם	מס' בידודים	מס' בדיקות רגישות	% בידודים רגישים לכל אנטיביוטיקה שנבדקה						
				OL	MS	MF	CQ	GM	ST	
א. קולי קוליפורמים אחרים		4441	662	98.9	98.3	98.5	99.4	99.1	87.9	
		367	8	87.5	50.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
חיידיקים חיוביים	גרם	מס' בידודים	מס' בדיקות רגישות	OL	MS	MF	CQ	NC	PX	PG
סטפ אוראוס		1280	375	100	100	100	100	100	100	100
סטפ. שאינו אוראוס		12340	322	100	99	99	100	98	100	67
סטפ. דיסגלקטיה		1186	257	100	98	99	100	97	100	100
סטפ יובריס		2416	559	100	52	99	100	3	100	100
סטרפטוקוקים אחרים		1659	151	90	92	91		48	89	99
אנטרוקוקוס		730	159	9	89	34	21	3	32	98

מכלל בידודי סטפ. אוראוס מפרות, אובחן השנה רק מקרה אחד של MRSA עמיד בבקר.

בקר הסטפ. שאינם אוראוס היה שיעור מסוים של עמידויות כנגד אנטיביוטיקות ממשפחת הפניצילין, דבר שעולה בקנה אחד עם הידוע על נפיצות הגנים לעמידות בקרב חיידקים אלה.

בקר הסטרפטוקוקים, וספציפית סטרפ. יובריס היה שיעור משמעותי של עמידות לנפצילין, שהינו חומר הנפוץ בשימוש בטיפול יובש. חשוב לקחת עובדה זו בחשבון, כיוון שיעילות טיפול היובש כנגד חיידקים מקבוצה זו עשויה להיות פחותה.

אנטרוקוקים היו החיידקים העיקריים שהראו עמידות למרבית סוגי האנטיביוטיקה, כידוע לגבי חיידקים אלה.

ככלל, מרבית הבידודים הראו רגישות למרבית סוגי האנטיביוטיקה וניתן היה לטפל במקרה הצורך ובשימוש מושכל.

מגמות באבחון פתוגנים מרכזיים בבקר בעשור האחרון

חיידקים מדבקים

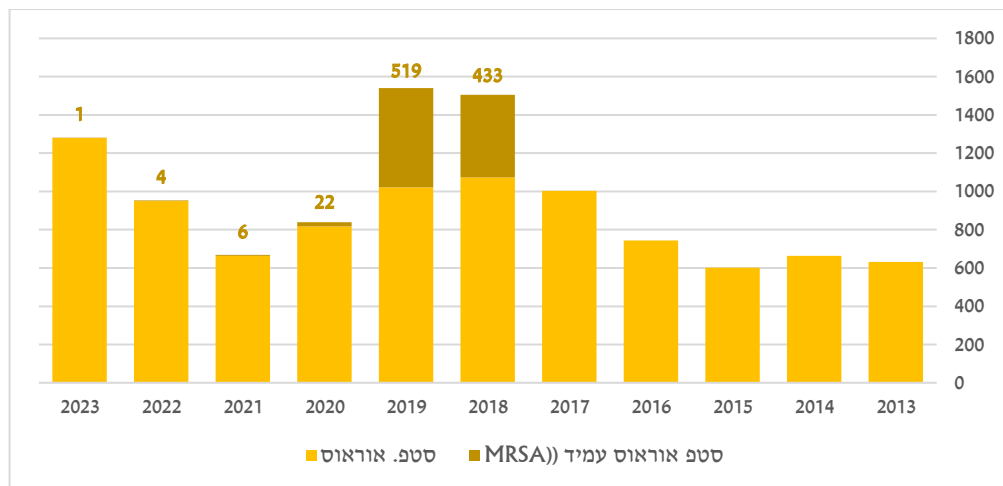
בידודים של סטפ. אוראוס

סטפ. אוראוס הינו חיידק מדבק ופתוגן של העטין, אך עשוי להיות גם חלק מהפלורה הטבעית של עור הפרה והעטין. לכן, ביעור הנגיעות בסטפ. אוראוס בעדר הינו קשה עד בלתי אפשרי וניתן רק לצמצם את ההדבקה לעטין ממקרים קליניים.

בעשור האחרון התקבלו בין 601 ל-1540 בידודים של סטפ. אוראוס מבקר מדי שנה. רק כשליש מהאבחונים (32.6% מכלל הבידודים, ובין 22.5% ל-42.3% בכל שנה) היו ממקרים שהוגדרו כקליניים על ידי המגדל ושיעור דומה ממקרים שהוגדרו כתת קליניים או עם סת"ס גבוה (34% מכלל הבידודים, ובין 26.9% ל-44.2% בכל שנה). מעל 20% מהבידודים (21.5% מכלל הבידודים) התקבלו מדגימות שנשלחו במסגרת "מעקב סטפ. אוראוס". מתוך הדגמות שנשלחו במסגרת מעקב, שיעור החיוביות היה 8% ונע בין 5.4% ל-13% בשנה.

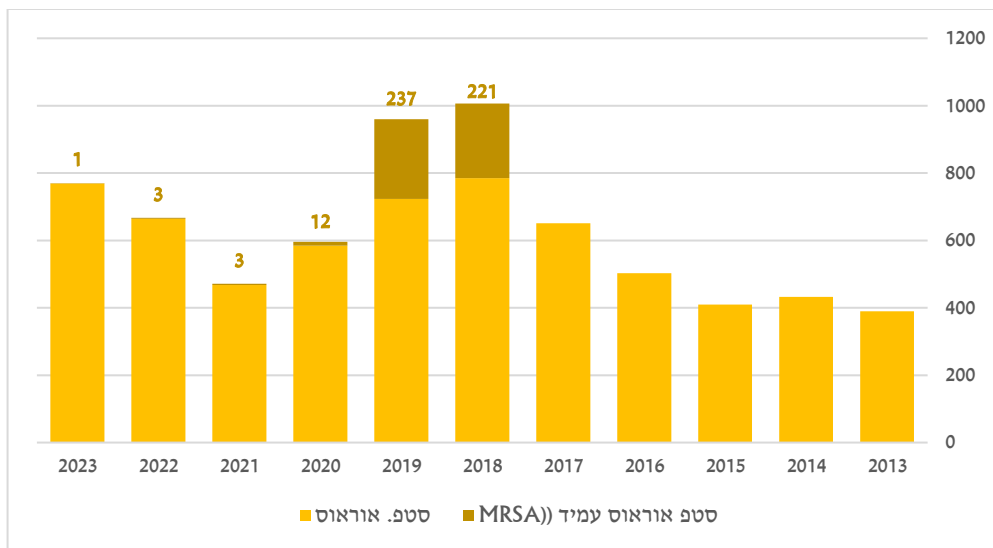
העובדה שסטפילוקוקים בכלל וסטפ. אוראוס בפרט נוטים לרכוש מנגנוני עמידות לאנטיביוטיקה, והעובדה שלסטפ. אוראוס יש גם פוטנציאל זואונוטי מעלים את החשיבות של מעקב אחרי פתוגן זה ואחרי פרופיל הרגישות שלו לאנטיביוטיקה.

להלן מספר בידודי סטפ. אוראוס (כתום) וסטפ. אוראוס עמיד לאנטיביוטיקה (MRSA, חום) בעשור האחרון:



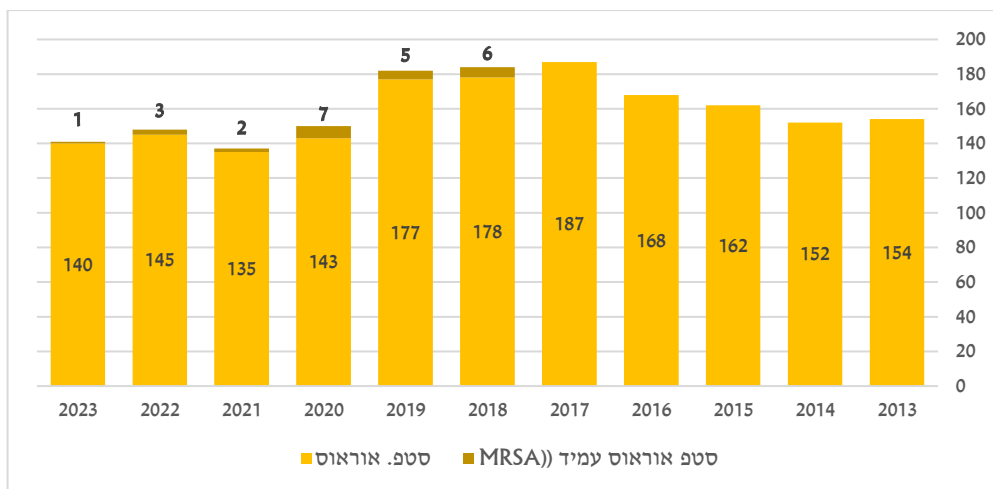
בשנת 2018-2019 שיעור ניכר מבין הבידודים (28.7% ב-2018, ו-33.7% ב-2019) הראה תכונות של עמידות לאנטיביוטיקה (MRSA). בעקבות התפרצות זו, שהובילו לתחקיר מעמיק, שיעור הבידודים של סטפ. אוראוס עמיד מאז 2021 הינו שולי, ונמוך מ-1% מכלל הבידודים.

להלן מספר הפרות הנגועות בסטפ. אוראוס (כתום) וב-MRSA (חום) מדי שנה:



מספר הפרות החיוביות שאובחנו מדי שנה נע בין 390 ל-956 פרות מדי שנה. נראה שיש עליה מסוימת במספר הפרות החיוביות המאובחנות בשלוש השנים האחרונות, אך ייתכן כי עליה זו משקפת את העליה בסך הבדיקות שנשלחו.

ולהלן מספר המשקים הנגועים בסטפ. אוראוס (כתום) וב-MRSA (חום) מדי שנה:

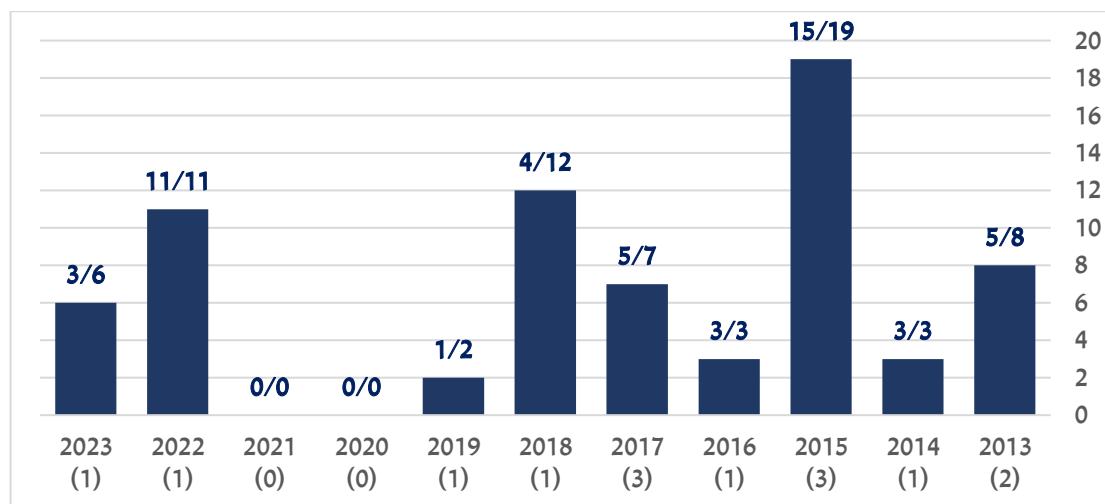


המצאות סטפ. אוראוס אובחנה ב-57% מכלל המשקים שנבדקו בעשור האחרון. החיידק אובחן ב-28.5% עד 44.8% מהמשקים ששלחו בדיקות מדי שנה, אך גם בשנים בהן היה שיעור משמעותי של בידודים עמידים, מקורם היה בלא יותר משבעה משקים בשנה.

בידודים של סטרפ. אגלקטיה

בעשור האחרון אובחנה נגיעות בסטרפ אגלקטיה 314 פעמים, אך מתוכן היו מדוגמאות שנשלחו ממשקים מחו"ל, כך שרק 71 אבחונים היו ממשקים בישראל. החל משנת 2018 בידודים של סטרפ אגלקטיה התקבלו ממשק אחד בכל שנה, אך לא מדובר במשק יחיד לאורך השנים. בסך הכל, בעשור האחרון התקבלו בידודים של סטרפ אגלקטיה מ-8 משקים שונים.

להלן התפלגות הבידודים של סטרפ. אגלקטיה בעשור האחרון בישראל. מעל לכל עמודה מופיע מספר הפרות הנגועות (משמאל) ומספר הבידודים (מימין). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים בהם אובחן סטרפ. אגלקטיה בשנה זו:



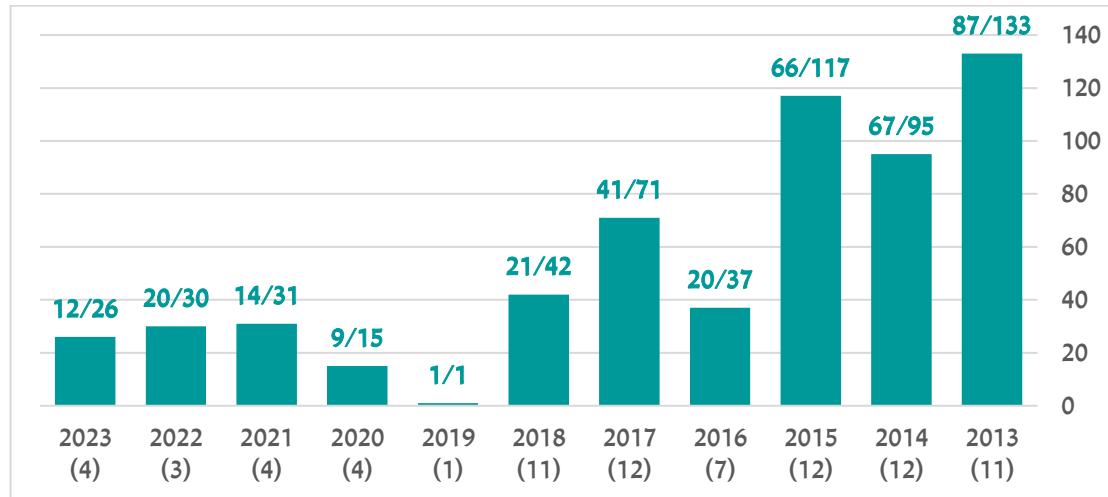
ניתן לראות כי כיוון שנגיעות בסטרפ. אגלקטיה לרוב מובילה לתכנית ביעור, הנגיעות המאובחנת היא במשקים בודדים בכל שנה. מספר המקרים המאובחנים במשק בודד בשנה היה בין 1 ל-12, כאשר במרבית המקרים (פרט לשני יוצאי דופן עם 11 ו-12 מקרים), לא אובחנו יותר מ-4 בידודים בכל התפרצות.

כמחצית מ-71 הבידודים של סטרפ. אגלקטיה (52.1%) התקבלו מדגימות שנשלחו במסגרת "מעקב אגלקטיה". מתוך הדגימות שנשלחו במסגרת מעקב אגלקטיה, 2.3% היו חיוביות ושיעור החיוביות נע בין 0 ל-7.1% מדי שנה. רק 16.9% מתוך הבידודים היו מדגימות שהוגדרו כקליניות על ידי המגדל ו-9.8% היו מדגימות שנשלחו על רקע סת"ס גבוה.

בידודים של מיקופלסמה בוביס

בעשור האחרון התקבלו 598 בידודים של מיקופלסמה בוביס, מתוכם 579 בידודים ממשקים בישראל. בחמש השנים האחרונות התקבלו עד 31 בידודים בשנה מ-4 משקים. המשקים שאובחנו כנגועים היו שונים מדי שנה.

להלן התפלגות הבידודים של מיקופלסמה בוביס בעשור האחרון בישראל. מעל לכל עמודה מופיע מספר הפרות הנגועות (משמאל) ומספר הבידודים (מימין). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים בהם אובחנה מיקופלסמה בוביס בשנה זו:



בסך הכל היו אבחונים של מיקופלסמה בוביס ב-66 משקים בעשור האחרון. כיוון שמיקופלסמה אינה ברת טיפול, ההמלצה היא שפרה חיובית תוצא מהעדר. לכן, במרבית המקרים היה בידוד מפרה בודדת בשנה במשק (41 מתוך 81 משקים בשנה) או משתי פרות (12 מקרים). היו אירועים של יותר פרות, ומקרים בודדים של 20, 26 ואפילו 64 פרות חיוביות בשנה באותו המשק.

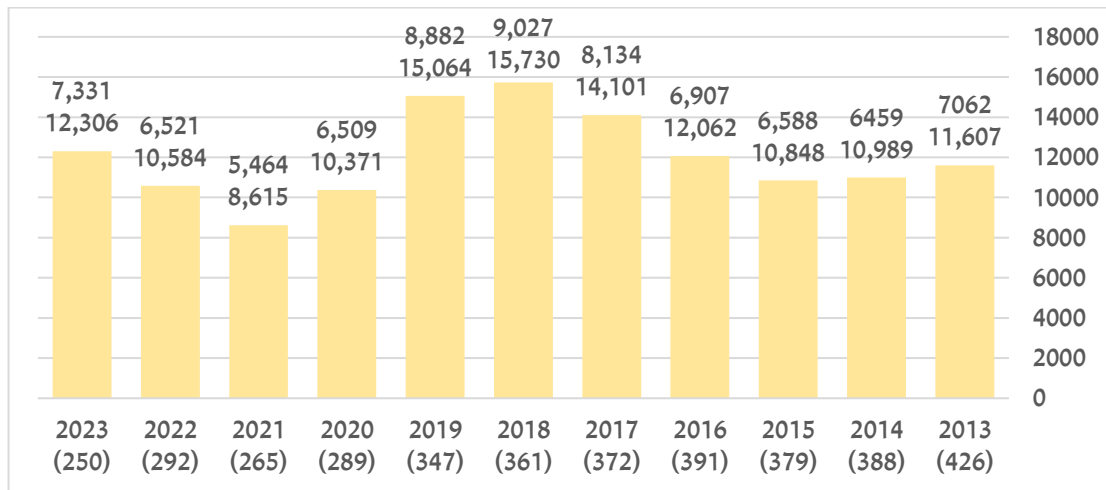
מבין בידודי המיקופלסמה, כמעט 50% (47.2%) אובחנו במקרים שהוגדרו כקליניים על ידי המגדל. 11% נוספים היו עם תלונה של סת"ס גבוה ו-33.8% אובחנו במסגרת מעקב מיקופלסמה במשקים. מתוך 24,013 דגימות שנשלחו בעשור האחרון למעקב מיקופלסמה פחות מ-1% (0.82%) אובחנו כנגועות במיקופלסמה בוביס.

חיידקים סביבתיים ומזדמנים

בידודים של סטפ. שאינו אוראוס

בעשור האחרון אובחנו במעבדה 132,277 בידודים של סטפילוקוקים שאינם אוראוס, מתוכם 131,589 היו ממשקים בישראל.

להלן התפלגות הבידודים של סטפילוקוקים שאינם אוראוס בעשור האחרון בישראל. מעל לכל עמודה מופיע מספר הפרות הנגועות (למעלה) ומספר הבידודים (למטה). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים בהם אובחנו סטפילוקוקים שאינם אוראוס בשנה זו:

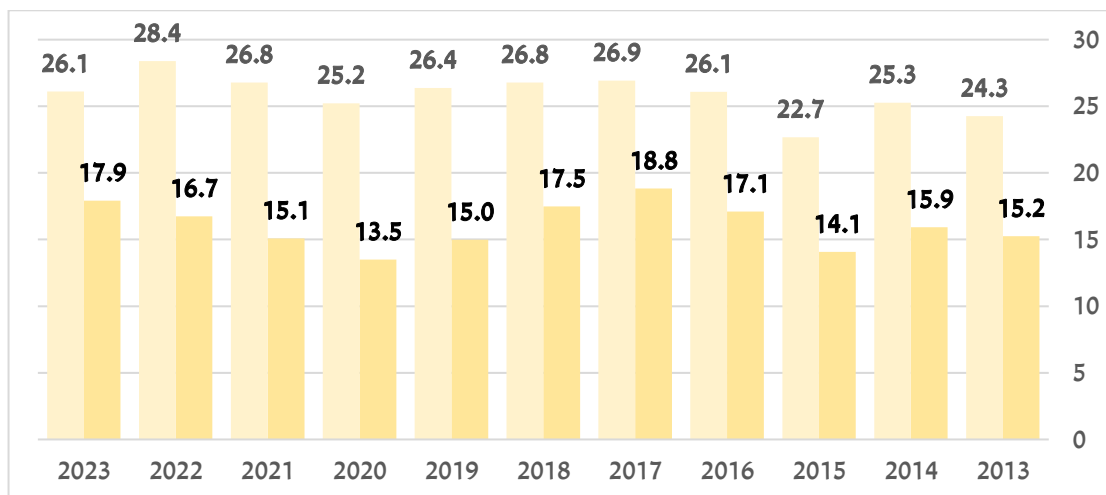


בסך הכל מספר הבידודים, הפרות והמשקים נשאר די דומה לאורך העשור האחרון, כאשר השינויים משקפים בעיקר את השינויים במספר הבדיקות שנשלחו. במרבית המשקים מספר הפרות המאובחנות מדי שנה היה יחסית דומה, מלבד מספר אירועים נקודתיים של עליה בנגיעות (שלוש ירדה בחזרה בשנים העוקבות).

מבין בידודי הסטפילוקוקים, 18.5% היו ממקרים שהוגדרו כקליניים על ידי המגדל ו-52.2% היו ממקרים שנשלחו עם תלונה של סת"ס גבוה או "נגיעות תת קלינית". מתוך הבידודים, 4.9%-3.9% נמצאו בבדיקות סקר לפני יובש או אחרי המלטה.

מתוך כלל הבדיקות שנשלחו כקליניות, 16.1% אובחנו עם סטפ. שאינו אוראוס, ומתוך כלל הבדיקות שנשלחו בשל סת"ס גבוה או הוגדרו כ"תת קלינית", 25.8% אובחנו עם סטפ. שאינו אוראוס.

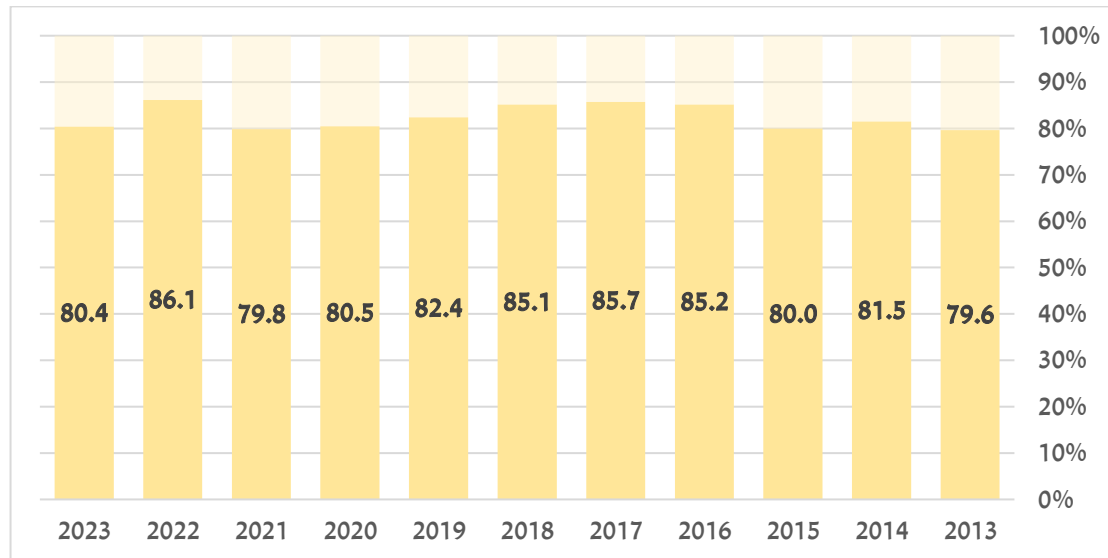
להלן התפלגות שיעור בידוד סטפ. שאינו אוראוס (באחוזים) מכלל הבדיקות הקליניות (כהה) ותת קליניות (בהיר) לאורך העשור האחרון:



בהיות סטפ. שאינו אוראוס פתוגן המוגדר כסביבתי/מזדמן יותר מאשר מדבק ניתן לראות כי הוא מהווה גורם עיקרי המבודד ברבע מהמקרים התת קליניים לאורך השנים, אך נמצא בשיעור נמוך יותר במקרים הקליניים.

בנוסף, ניתן לראות כי פתוגן זה נפוץ במרבית המשקים, ובידודי ס"א התקבלו מ-90.5% מהמשקים לאורך העשור האחרון ומ-79.6%-86.1% מהמשקים ששלחו בדיקות בכל שנה.

להלן שיעור המשקים הנגועים (באחוזים) מכלל המשקים ששלחו בדיקות לאבחון בכל שנה:



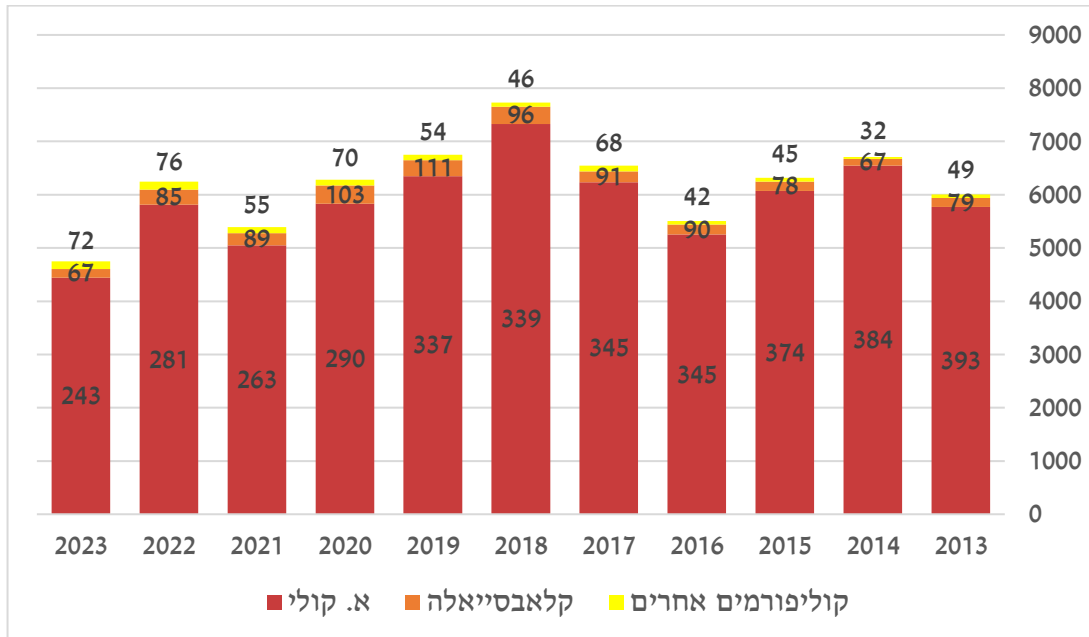
פרט להמצאות הגבוהה, שיעור המשקים הנגועים מסך המשקים ששלחו בדיקות נשאר יחסית דומה לאורך השנים, עובדה שעולה בקנה אחד עם היותו פתוגן מזדמן.

בידודים של א. קולי, קלאבסיאלה וקוליפורמים אחרים

החיידקים המוגדרים כ"קוליפורמים" הם קבוצה של מיני חיידקים גרם שליליים סביבתיים שמקורם בדרך כלל בצואה. קבוצת ה"קוליפורמים" כוללת את החיידק א. קולי, מספר מינים של חיידקי קלאבסיאלה וחיידקים נוספים, המסווגים באבחון המעבדתי כ"קוליפורמים אחרים".

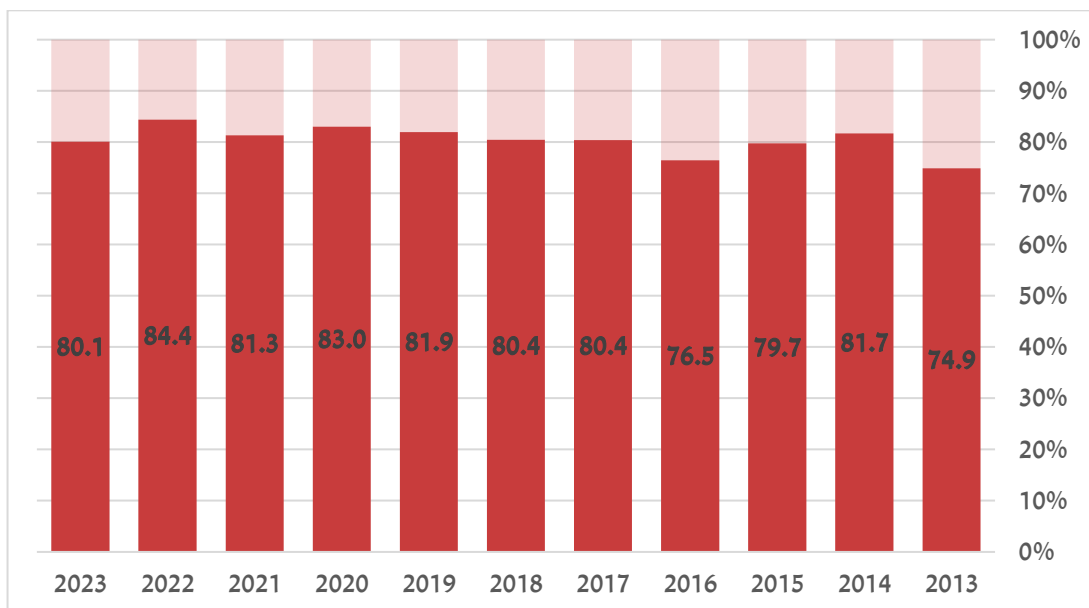
בעשור האחרון אובחנו במעבדה 68,220 בידודים של חיידקים קוליפורמים, 94.8% מביניהם הוגדרו כא. קולי, 3.6% כקלאבסיאלה ממינים שונים ו-1.5% כקוליפורמים אחרים.

להלן התפלגות הבידודים של קוליפורמים מהמינים השונים בעשור האחרון בישראל. בתוך כל עמודה מופיע מספר המשקים בהם אובחנו קוליפורמים מכל מין בשנה זו:



בנוסף, ניתן לראות כי קוליפורמים בודדו במרבית המשקים, בסך הכל מ-88.4% מהמשקים לאורך העשור האחרון ומ-74.9%-84.4% מהמשקים ששלחו בדיקות בכל שנה.

להלן שיעור המשקים הנגועים (באחוזים) מכלל המשקים ששלחו בדיקות לאבחון בכל שנה:

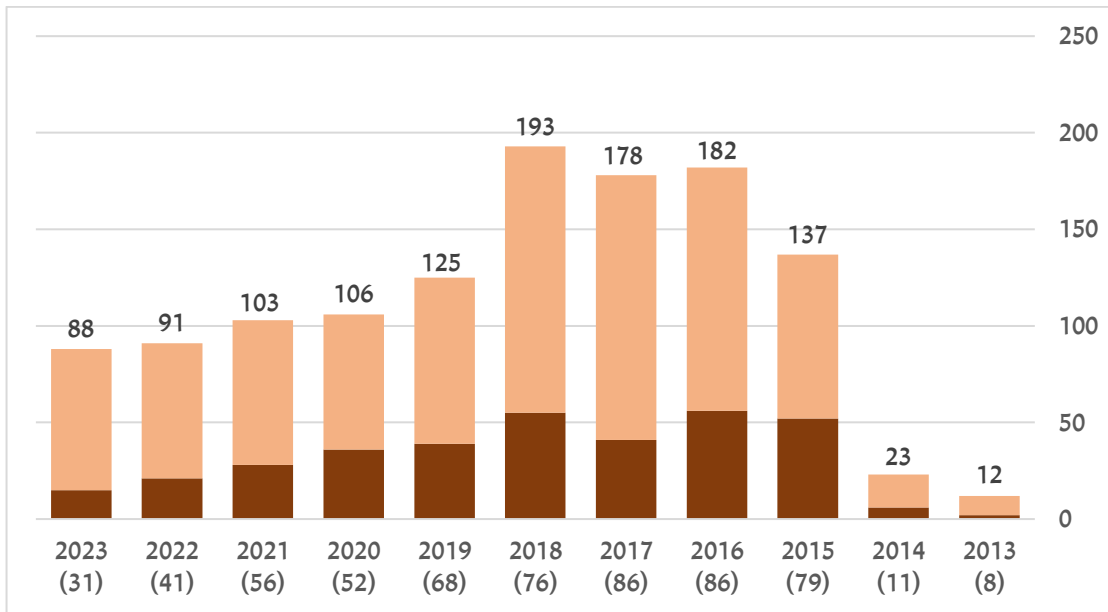


אבחון בקטריוולוגי בצאן

אבחון בקטריוולוגי של בדיקות מיכלי חלב צאן בעשור האחרון (2013-2023)

בעשור האחרון נשלחו בסך הכל 1,238 בדיקות מיכל של חלב צאן מ-132 משקים. מתוכן, 351 דגימות מ-52 משקים היו מכבשים ו-887 דגימות מ-80 משקים היו מעיזים.

להלן מספר הבדיקות ממיכלי חלב כבשים ועיזים שהתקבל המעבדת מאל"ה בעשור האחרון. מספר הבדיקות הכולל מצאן בכל שנה מופיע מעל כל עמודה. מספר משקי הצאן ששלחו דגימות בכל שנה מופיע מתחת לשנה, בסוגריים:



פתוגנים עיקריים שזוהו בדגימות מיכל מצאן ב-2023

במהלך 2023 נשלחו דגימות מ-88 מיכלי חלב מצאן שכללו 73 מיכלים מ-21 משקי עיזים ו-15 מיכלים מ-10 משקי כבשים. כל הבדיקות נשלחו לאבחון פתוגנים עיקריים במיכל.

להלן התפלגות הפתוגנים העיקריים שבדדו מיכלי חלב צאן (כבשים ועיזים):

חיידיק	עיזים		כבשים	
	מספר מיכלים	מספר משקים	מספר מיכלים	מספר משקים
סטפ. אוראוס	53	19	10	9
פסאודומונס	27	13	5	3
מיקופלסמה	26	4	1	1
ט. פיוגנס	2	2	0	0
אחר	9	7	0	0
דוגמא מזוהמת	7	2	3	2
סה"כ	73	21	14	10

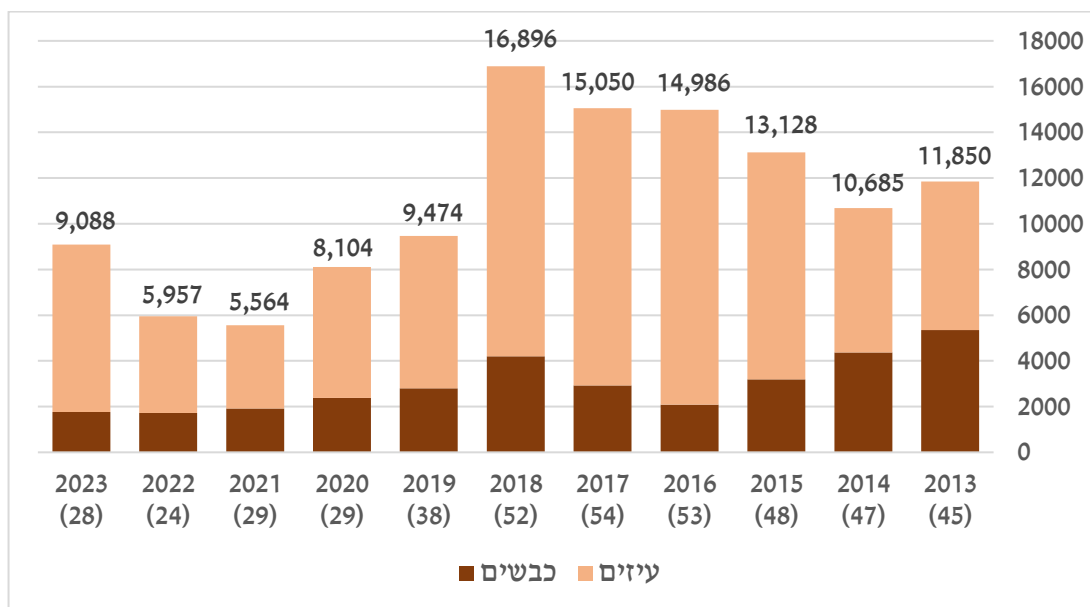
בדומה לבקר, גם כאן סטפ. אוראוס בודד בשכיחות הגבוהה ביותר, אך בשונה מבקר, פסאודומונס ומיקופלסמה היו אף הם משמעותיים.

אבחון בקטריוולוגי של בדיקות פרטניות מצאן

דגימות שנשלחו לאבחון בקטריוולוגי מצאן בעשור האחרון

בעשור האחרון נבדקו במעבדה בסך הכל 120,782 בדיקות פרטניות שנשלחו מצאן מ-118 משקים, מתוכם 32,719 דגימות מ-45 משקים מכבשים ו-88,063 דגימות מ-73 משקים מעיזים.

להלן מספר הבדיקות הבקטריוולוגיות הכולל שהתקבל המעבדת מאל"ה בעשור האחרון מכבשים ועיזים. מספר הבדיקות הכולל מצאן בכל שנה מופיע מעל כל עמודה. מספר משקי הצאן ששלחו דגימות בכל שנה מופיע מתחת לשנה, בסוגריים:

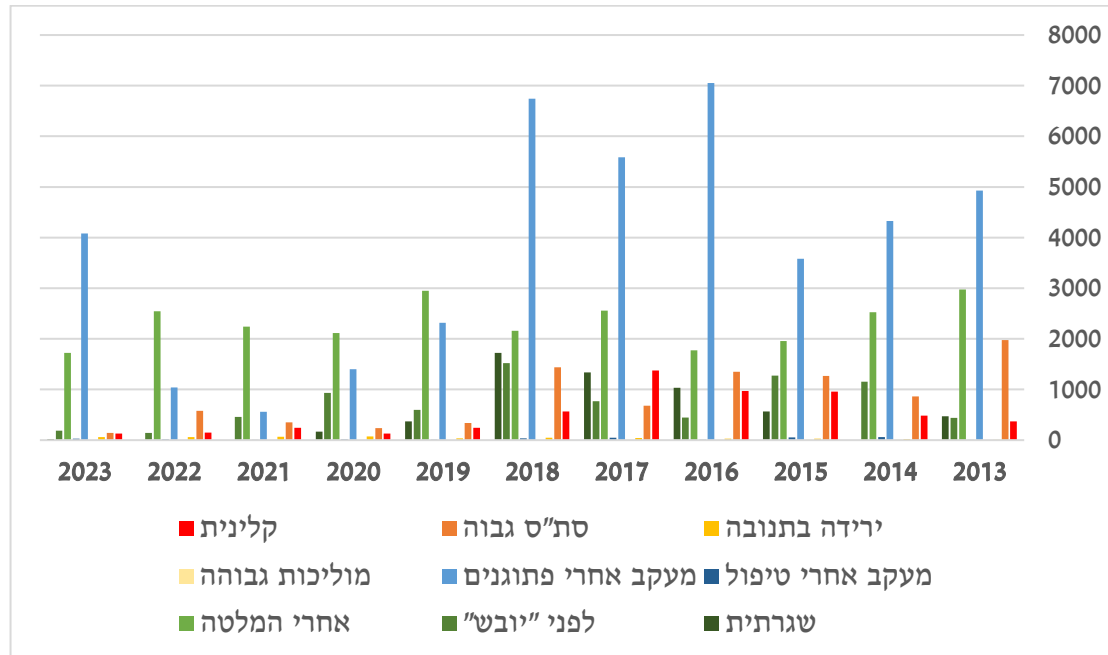


ניתן לראות כי למרות העליה בשליחת הדגימות בצאן ב-2023 לעומת השנתיים שקדמו לה, נשלחות יחסית מעט דגימות מצאן מדי שנה, ומספר הדגימות התקבלות במעבדה ב-5 השנים האחרונות נמוך משמעותית מהיקף הבדיקות בשנים שלפני 2018.

אופי הבדיקות שנשלחו מצאן לאבחון בקטריולוגי

בשנת 2023 התקבלו במעבדת מאל"ה 9,088 בדיקות לאבחון בקטריולוגי בצאן, מתוכן 7,317 מעיזים ו-1,771 מכבשים. רק 130 (1.4%) מתוך הבדיקות היו ממקרים של דלקות קליניות, לפי הגדרת המגדל, 145 ממקרים של סת"ס גבוה (1.6%). מרבית הבדיקות (44.9%) היו חלק ממעקב אחר פתוגנים מדבקים (מיקופלסמה, סטפ. אוראוס, פסאודומנס, קורינובקטריום פסאודוטוברקולוזיס), ומתוכן מעקב מיקופלסמה היווה את מרבי הבדיקות (38%).

להלן התפלגות מספר הדגימות שנשלחו לבדיקה בעשור האחרון מצאן, לפי סיבת השליחה:

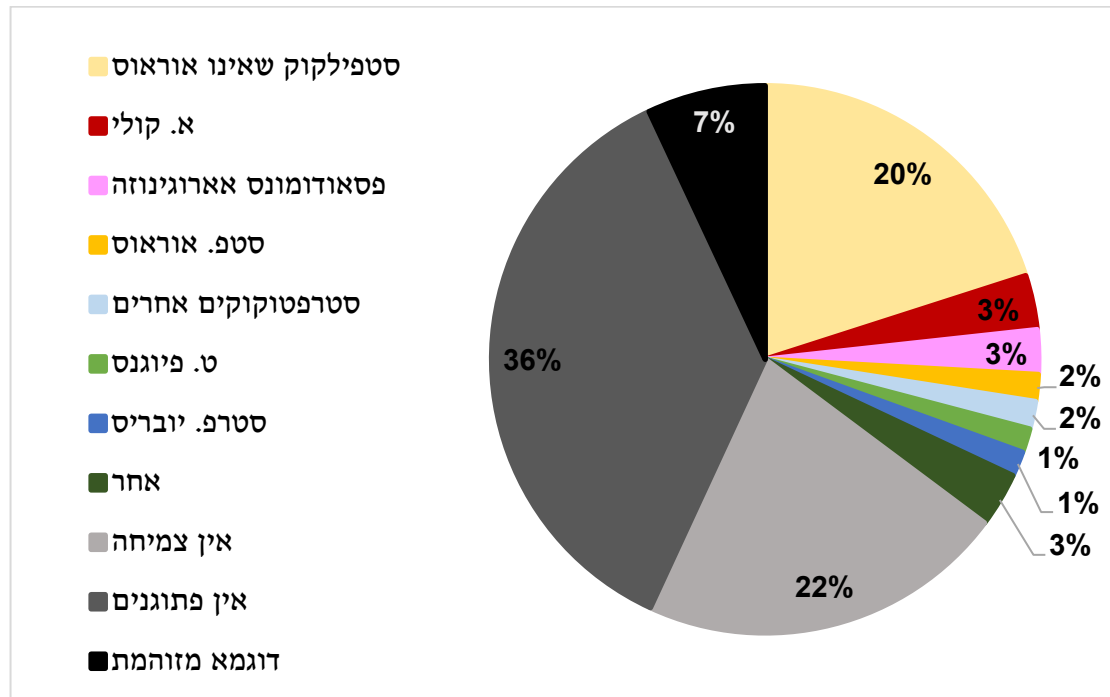


גם כאן, צבעי אדום, כתום וצהוב מסמנים סיבות המרמזות על דלקות עטין קליניות או תת קליניות למשלוח, הכחולים למטרות מעקב אחר פתוגנים והירוקים בדיקות שגרתיות למעקב.

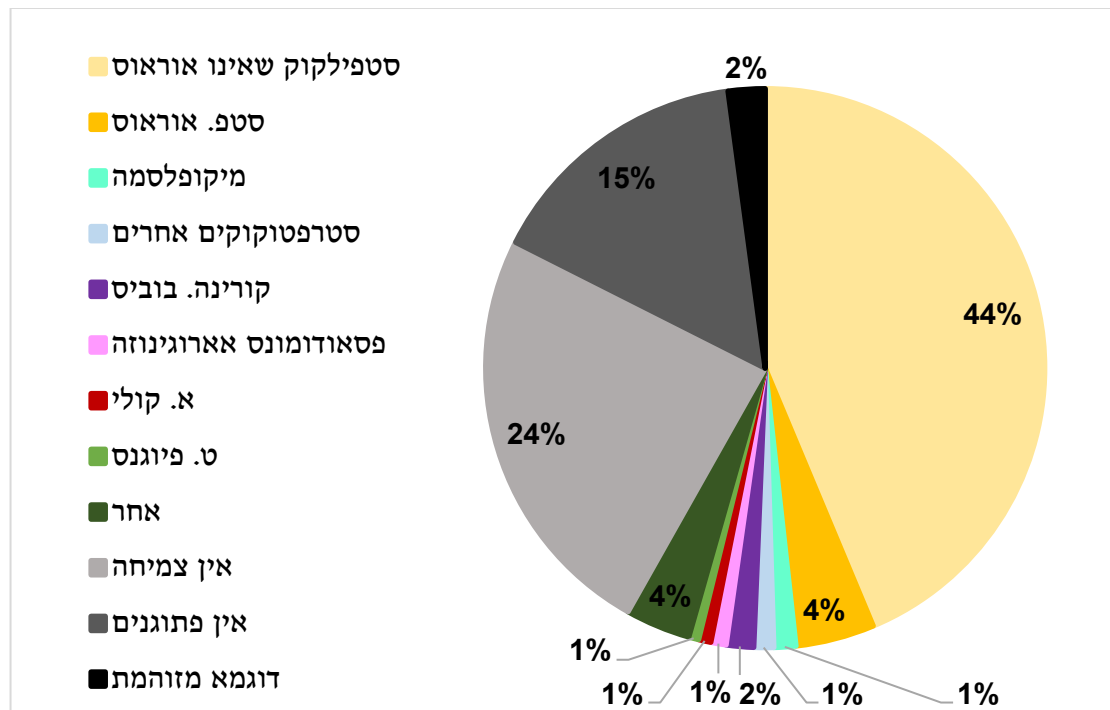
אמנם מספר הבדיקות שנשלח מצאן מדי שנה הינו קטן, אך ניתן לראות כי הסיבות העיקריות למשלוח דגימות מצאן שונות מאשר בבקר. בצאן, מרבית הבדיקות שנשלחות מדי שנה הינן יותר למטרות מעקב ופחות מסיבות קליניות, כאשר מרבית הבדיקות נשלחות במסגרת "מעקב מיקופלסמה".

פתוגנים עיקריים שאובחנו בצאן

מתוך 1,771 בדיקות שנשלחו מ-1,371 כבשים מ-9 משקים, נעשו 1,838 אבחונים בקטריולוגים. להלן התפלגות הפתוגנים המרכזיים שאובחנו בכבשים:



מתוך 7,217 בדיקות שנשלחו מ-3,244 עיזים מ-19 משקים, נעשו 7,633 אבחונים בקטריולוגים. להלן התפלגות הפתוגנים המרכזיים שאובחנו בעיזים:

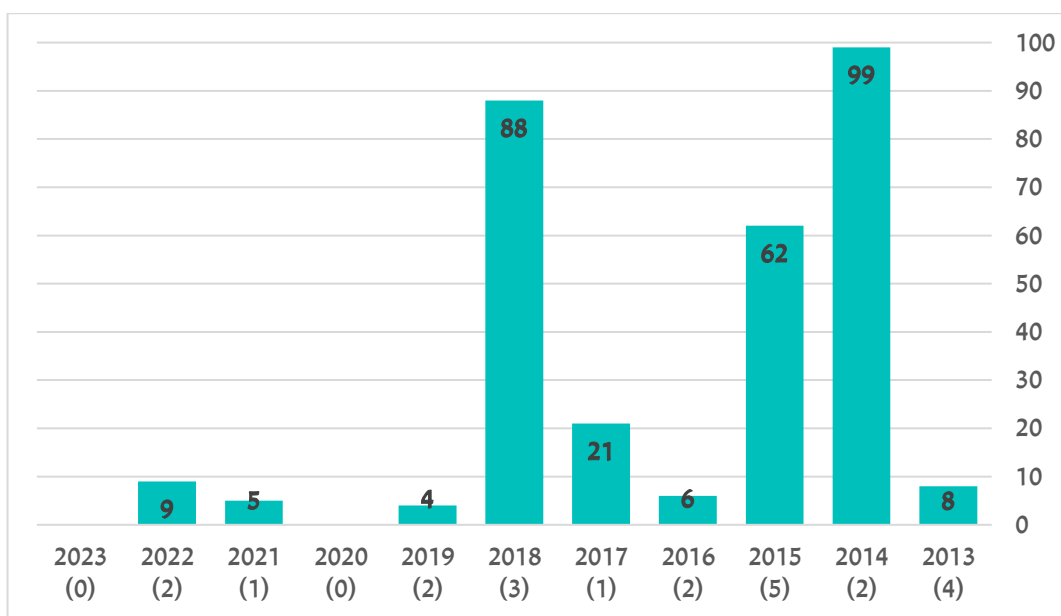


בעוד שהבידודים השכיחים ביותר בצאן, בדומה לבקר, היו פתוגנים סביבתיים, ובראשם סטפ. שאינו אוראוס, שיעור הבידודים של פתוגנים מדבקים היה יחסית גבוה יותר בצאן מאשר בבקר.

בידודים של מיקופלסמה מצאן בעשור האחרון

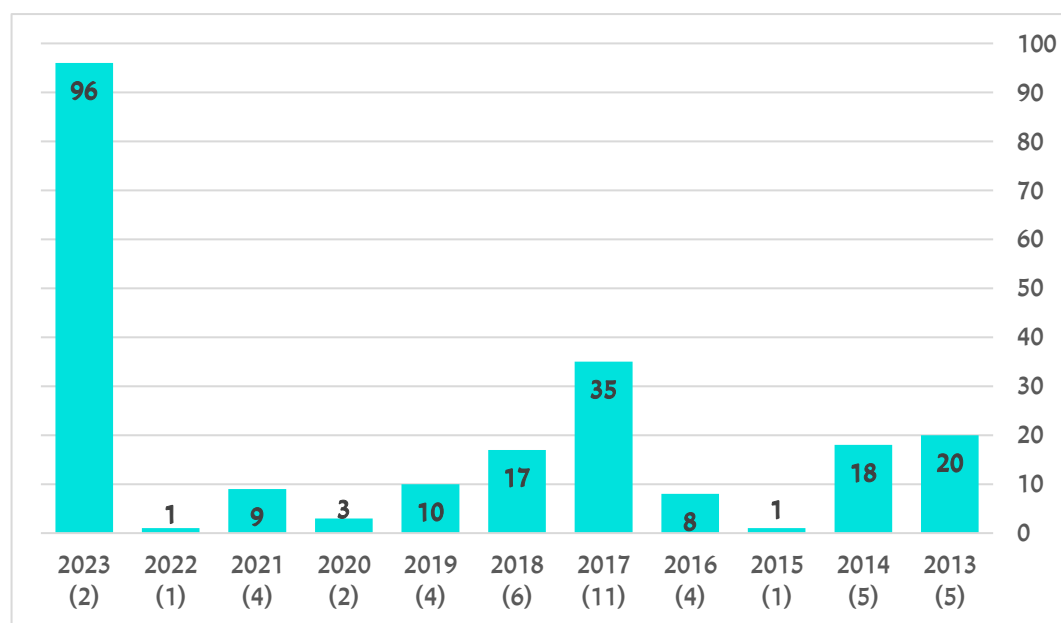
בעשור האחרון התקבלו 520 בידודים של מיקופלסמה מצאן, מ-26 משקים. מתוכם, 302 בידודים היו של מיקופלסמה אגלקטיה ו-218 היו של מיקופלסמה מקבוצת מיקואידס. מרבית הבידודים של מיקופלסמה אגלקטיה (66.9%) היו מכבשים, בעוד שכמעט כל הבידודים של מיקופלסמה מקבוצת מיקואידס היו מעיזים (99.5%).

להלן התפלגות הבידודים של מיקופלסמה אגלקטיה בצאן בעשור האחרון בישראל. מעל לכל עמודה מופיע הבידודים. בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים בהם אובחנה מיקופלסמה אגלקטיה בשנה זו:



בסך הכל, היו בידודים של מיקופלסמה אגלקטיה מ-10 משקים בעשור האחרון, כאשר בחמש השנים האחרונות יש מעט מאוד בידודים, ומשקים בודדים נגועים מדי שנה.

להלן התפלגות הבידודים של מיקופלסמה מקבוצת מיקואידס בצאן בעשור האחרון בישראל. מעל לכל עמודה מופיע הבידודים. בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים בהם אובחנה מיקופלסמה מיקואידס בשנה זו:





בסך הכל היו בידודים של מיקופלסמה מקבוצת מיקואידס מ-21 משקים במהלך העשור האחרון, כאשר במרבית השנים לא היו בידודים ביותר מ-5 משקים בשנה. חלק גדול מהמשקים עם אבחוני מיקופלסמה נותרו נגועים לאורך השנים, עם בידודים חוזרים. ב-2023 אמנם היתה עליה משמעותית במספר הבידודים שנמצאו, אך מקורם היה רק בשני משקים ורובם הגדול (92.3%) היו ממשק אחד שבעקבות האבחון הראשוני שלח הרבה בדיקות חוזרות.

אבחון המצאות נוגדנים בחלב לגורמים פתוגנים בבקר

אבחונים לחשיפה לפתוגנים שבוצעו במעבדה במהלך 2023

במהלך 2023 בוצעו במעבדת מאל"ה בדיקות סרולוגיות בחלב לאבחון נגיעות בבת שחפת, נאוספורה, BLV ולפטוספירה הרדג'ו. חלק מהבדיקות בוצעו לדגימות מיכל, חלק נשלחו כחלק מסקר כולל לבחינת הנגיעות בעדר וחלק מהבדיקות נשלחו מפרות חשודות כקליניות.

בסך הכל, בוצעו השנה 49,987 בדיקות סרולוגיות שנשלחו מ-312 משקים וכללו 163 דגימות ממיכלי חלב שהגיעו מ-133 משקים, 41,947 דגימות שנלקחו כחלק מסקר עדר מ-129 משקים ו-6,965 בדיקות פרטניות מפרות חשודות מ-176 משקים.

להלן סיכום הבדיקות הסרולוגיות שבוצעו במעבדה במהלך השנה ומספר התוצאות החיוביות:

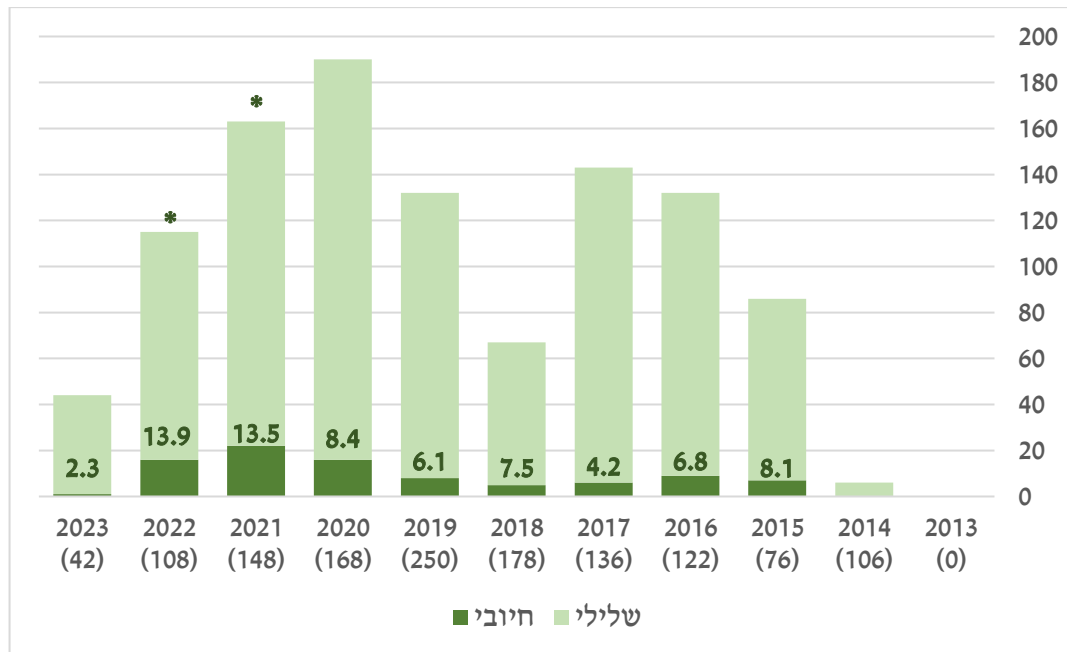
בדיקה	מספר בדיקות	מס' משקים חיוביים	מס' חיוביות	% חיוביות	מס' משקים חיוביים
בת שחפת					
מיכל חלב	44	1	42	2.3	1
עדר	39,907	103	1,249	3.1	103
פרות בודדות	2,905	122	389	11.8	122
סה"כ	43247	192	1639	3.8	192
נאוספורה					
מיכל חלב	95	73	84	88.4	73
עדר	5,676	17	2,484	43.8	17
סה"כ	5773	88	2569	44.5	88
BLV					
מיכל חלב	106	49	89	50.0	49
בודדות	723	14	52	7.2	14
סה"כ	831	59	107	12.9	59
לפטוספירה הרדג'ו					
מיכל חלב	134	4	120	3.0	4
סה"כ	134	4	120	3.0	4
סה"כ בדיקות סרולוגיות	49987	251	4319	8.6	251

מגמות באבחון חשיפה לפתוגנים בבקר בעשור האחרון

המצאות נוגדנים כנגד בת שחפת בעשור האחרון

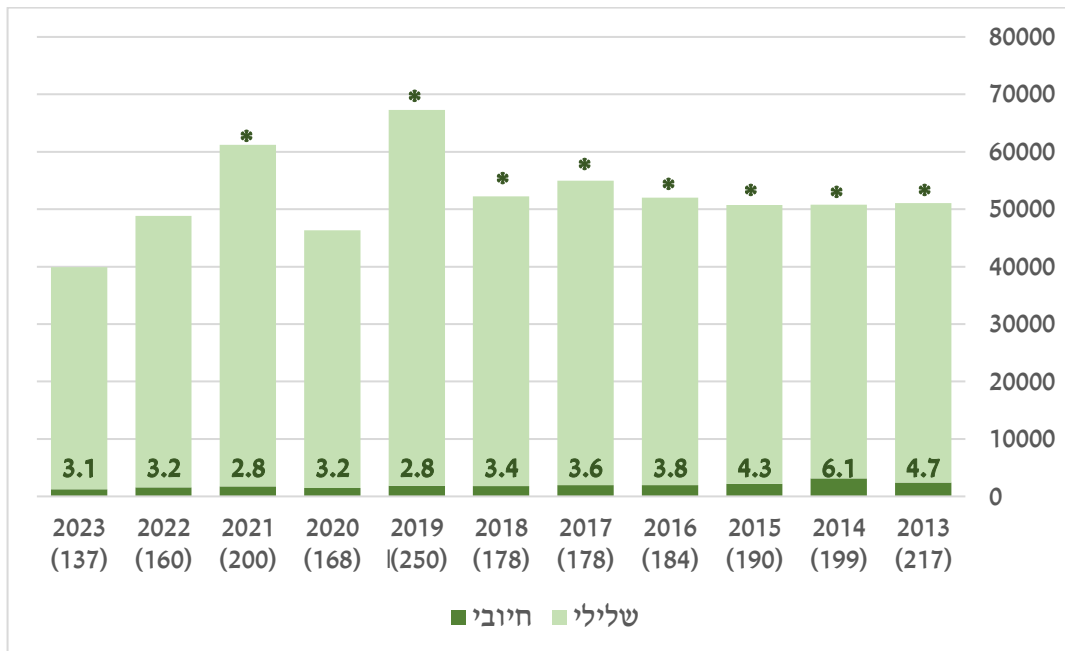
במהלך העשור שבין 2013 ו-2023 נשלחו לאבחון בת שחפת בדיקות מ-1078 מיכלי חלב מ-446 משקים, מ-575,738 פרות מ-408 משקים במסגרת סקר עדר ומ-14,518 פרות בודדות מ-435 משקים, החשודות כקליניות (ובסך הכל 591,334 בדיקות מ-678 משקים).

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים לבת שחפת במיכלי חלב בעשור האחרון (בהיר- בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % המיכלים החיוביים באותה השנה. עמודות המסומנות בכוכבית הן עם שיעור חיוביות שונה במובהק ($P < 0.05$) משיעור החיוביות ב-2023:



בסך הכל, 8.3% ממיכלי החלב מ-16.8% מהמשקים ששלחו דגימות מיכל נמצאו חיוביים לבת שחפת. שיעור המשקים החיוביים נע בין 0 ל-14.8% בשנה (חציון=7.8, רווח בין רבעוני=7.6). שיעור המיכלים החיוביים תלוי מאוד בהרכב המשקים השולחים ובמספר הדגימות לשנה לכל משק.

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים לבת שחפת בסקרי עדר שביצעו משקים בעשור האחרון (בהיר- בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % המיכלים החיוביים באותה השנה. עמודות המסומנות בכוכבית הן עם שיעור חיוביות שונה במובהק ($P < 0.05$) משיעור החיוביות ב-2023:

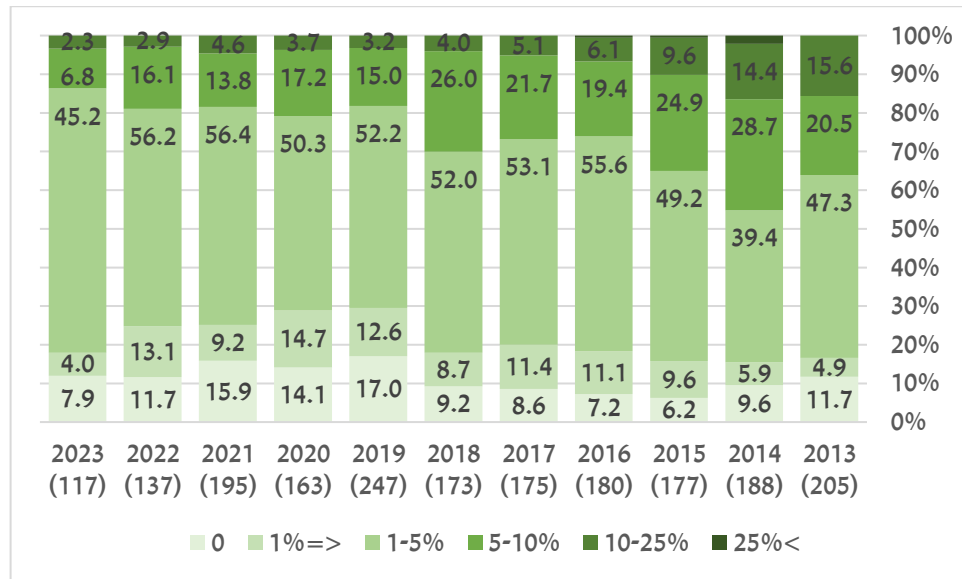


בסך הכל, נוגדנים כנגד בת שחפת נמצאו ב-3.7% מהפרות שנבדקו, וב-89.7% מהמשקים. שיעור המשקים החיוביים נע בין 82% ל-93.5% מהמשקים ששלחו בדיקות סקר מדי שנה (חציון=88.1%, רווח בין רבעוני=6.5).

נראה כי שיעור הפרות החיוביות באוכלוסיה הנבדקת ירד בהדרגה משנת 2013 ונותר יחסית יציב לאורך השנים האחרונות, בין 3 ל-4% מהפרות הנבדקות. בשל מספר הפרות הגדול שנבדק מדי שנה (39,907-67,308 פרות בשנה) גם שינויים קלים יחסית בהמצאות היו מובהקים סטטיסטית.

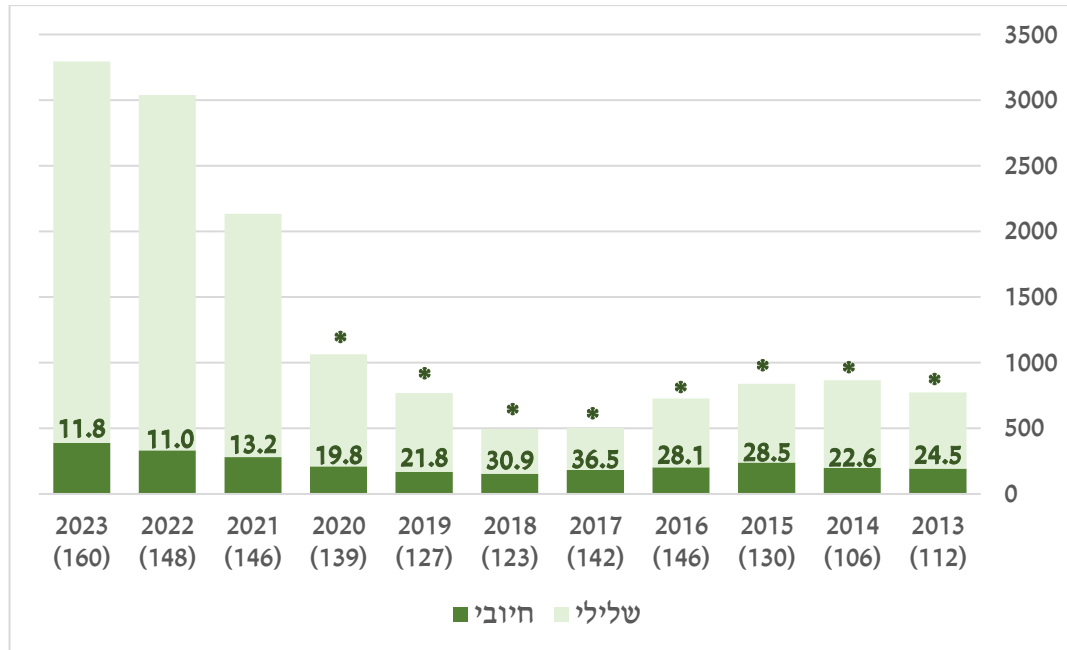
מבין המשקים ששלחו לפחות 10 בדיקות בשנה שהוגדרו כ"סקר עדר", 10.8% היו שליליים בממוצע בכל שנה. בכל שנה, בממוצע 9.6% מהמשקים היו עם נגיעות של עד 1% מהפרות, 50.6% מהמשקים היו עד נגיעות של מעל 1% ועד 5% מהפרות, 19.1% היו עם נגיעות של מעל 5% ועד 10% מהפרות, 6.5% היו עם נגיעות של מעל 10% ועד 25% מהפרות ו-0.3% היו עם נגיעות של מעל 25% מהפרות. המשקים עם הנגיעות הגבוהה, של מעל 25% היו 4 משקים בשנת 2014, משק אחד ב-2015 ואחד ב-2016, כאשר שני המשקים מ-2015 ו-2016 היו עם רמת נגיעות גבוהה כבר ב-2014. מאז 2016 לא נמצאו עדרים עם נגיעות הגבוהה מ-20.8%.

להלן התפלגות רמת הנגיעות בבת שחפת לעדר לשנה (באחוזים), מעדרים ששלחו לפחות 10 דגימות שהוגדרו כ"סקר עדר". מספר העדרים מצוין בסוגריים מתחת לכל עמודה. אחוז העדרים הנכללים בכל קטגוריה מסומן על גבי כל עמודה:



נראה כי רמת הנגיעות בעדרים נשארת יחסית דומה לאורך השנים, כאשר כ-10% מהעדרים נקיים מבת שחפת וכ-50% מהעדרים עם נגיעות של 1-5% (סביב הממוצע באוכלוסיה של 3.7%).

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים לבת שחפת בבדיקות שביצעו משקים לפרות בודדות בהן היה חשד קליני לנגיעות בעשור האחרון (בהיר- בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % המיכלים החיוביים באותה השנה. עמודות המסומנות בכוכבית הן עם שיעור חיוביות שונה במובהק ($P < 0.05$) משיעור החיוביות ב-2023:



בסך הכל, נוגדנים כנגד בת שחפת נמצאו ב-17.6% מהפרות שנבדקו, וב-77.5% מהמשקים. שיעור המשקים החיוביים נע בין 57.5% ל-69.9% מהמשקים ששלחו בדיקות פרטניות מדי שנה (חציון=66.6%, רווח בין רבעוני=5.4).

שיעור הפרות החיוביות מכלל הבדיקות החשודות שנשלחו היה גבוה משמעותית ($P < 0.00$) מזה שנמצא בבדיקות סקר עדר (בכל השנים יחד).

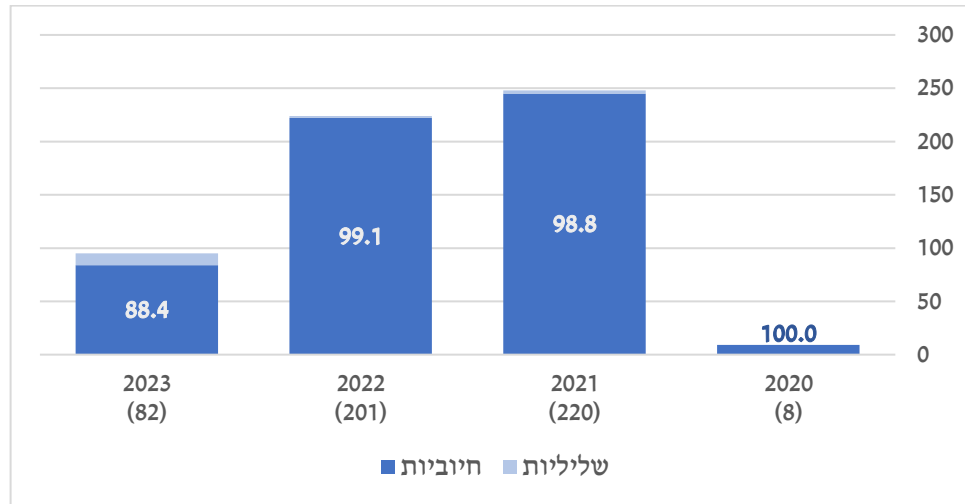
שיעור הבדיקות החיוביות מכלל הבדיקות החשודות שנשלחו מאז 2021 היה נמוך משמעותית משיעור הבדיקות החיוביות בשנים 2013-2020.

המצאות נוגדנים כנגד נאוספורה בעשור האחרון (2013-2023)

בדיקות נוגדנים בחלב כנגד נאוספורה החלו להתבצע במעבדה החל משנת 2020 והן כללו דגימות מיכל ודגימות פרטניות במסגרת סקרים.

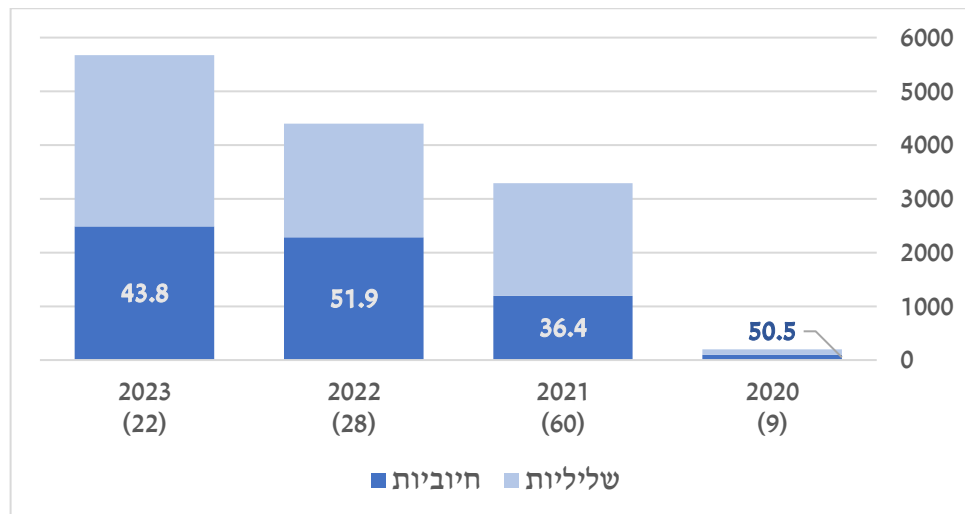
במהלך ארבע השנים הללו, נשלחו 576 בדיקות מיכל מ-313 משקים ו-13,563 בדיקות פרטניות מ-101 משקים.

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים לנאוספורה בבדיקות מיכלי חלב בשנים 2020-2023 (בהיר-בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % המיכלים החיוביים באותה השנה:



בסך הכל, 97.2% מהמיכלים מ-98.1% מהמשקים היו חיוביים לנאוספורה. ממצא זה אינו מפתיע מכיוון שנאוספורה אנדמית ברמות שונות במרבית המשקים בישראל.

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים לנאוספורה בבדיקות פרטניות בשנים 2020-2023 (בהיר-בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % הפרות החיוביות באותה השנה:

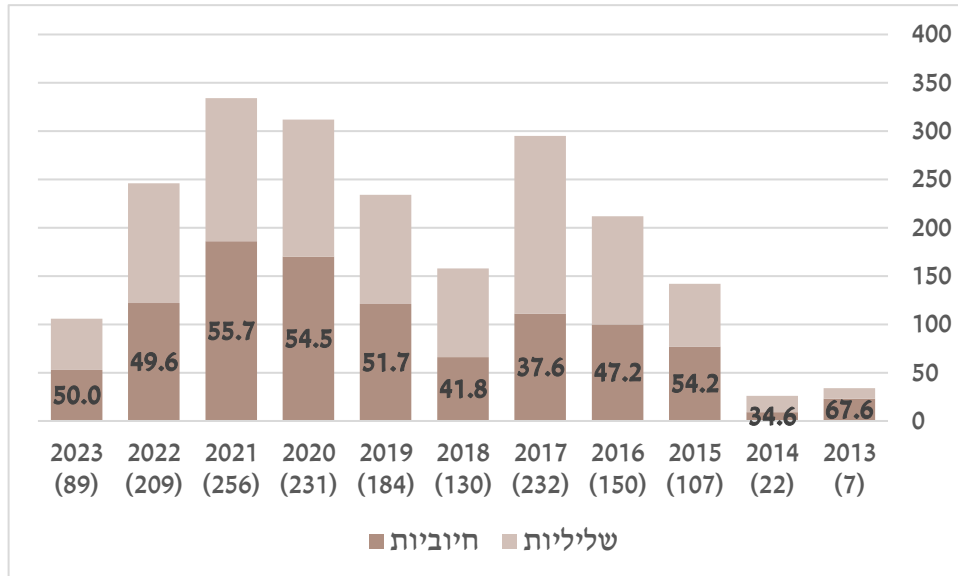


בסך הכל, 44.7% מהפרות ו-98% מהמשקים נמצאו חיוביים לנוכחות נוגדנים לנאוספורה. שיעור הפרות החיוביות נע בין 0 (2 משקים) ל-100% (2 משקים), כאשר ההמצאות החצינית היתה 42.2% (רווח בין רבעוני=33.7).

המצאות נוגדנים כנגד BLV בעשור האחרון

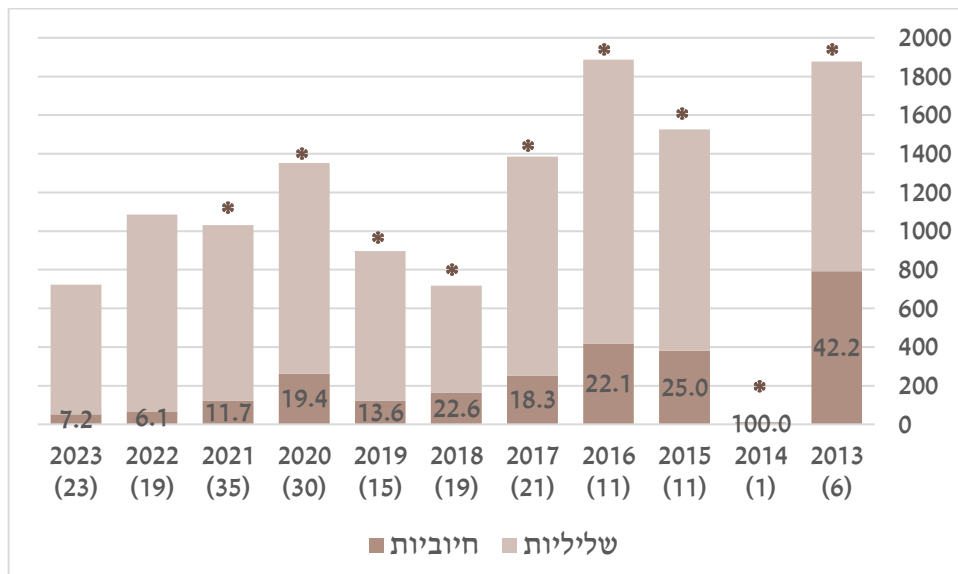
במהלך העשור האחרון בוצעו במעבדה בדיקות נוגדנים ל-BLV ל-2099 בדיקות מיכלי חלב מ-531 משקים ו-12,492 בדיקות פרטניות לפרות ספציפיות מ-108 משקים.

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים ל-BLV בבדיקות מיכלי חלב בשנים 2013-2023 (בהיר- בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % המיכלים החיוביים באותה השנה:



בסך הכל, 49.5% מהמיכלים ו-61% מהמשקים היו חיוביים ל-BLV לאורך השנים. שיעור המיכלים החיוביים נע בין 34.6% ל-67.6% בשנה (חציון=50%, רווח בין רבעוני=9.9). שיעור המשקים החיוביים נע בין 40.9% ל-100% מהמשקים ששלחו מדי שנה (חציון=51.6%, רווח בין רבעוני=8.11). שיעור הבדיקות החיוביות מכלל המיכלים שנבדקו לא נבדל משמעותית לאורך השנים מזה של 2023.

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים ל-BLV בבדיקות פרטניות בפרות בשנים 2013-2023 (בהיר- בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % הפרות החיוביות באותה השנה:



בעשור האחרון נצפתה ירידה הדרגתית בשיעור הבדיקות הפרטניות החיוביות מכלל הבדיקות שנשלחו כל שנה, כאשר שיעור הבדיקות בחיוביות ב-2022 וב-2023 לא נבדל משמעותית זה מזה ($P=0.552$), אך היה גבוה משמעותית ($P<0.05$) בשאר השנים, לעומת 2023.

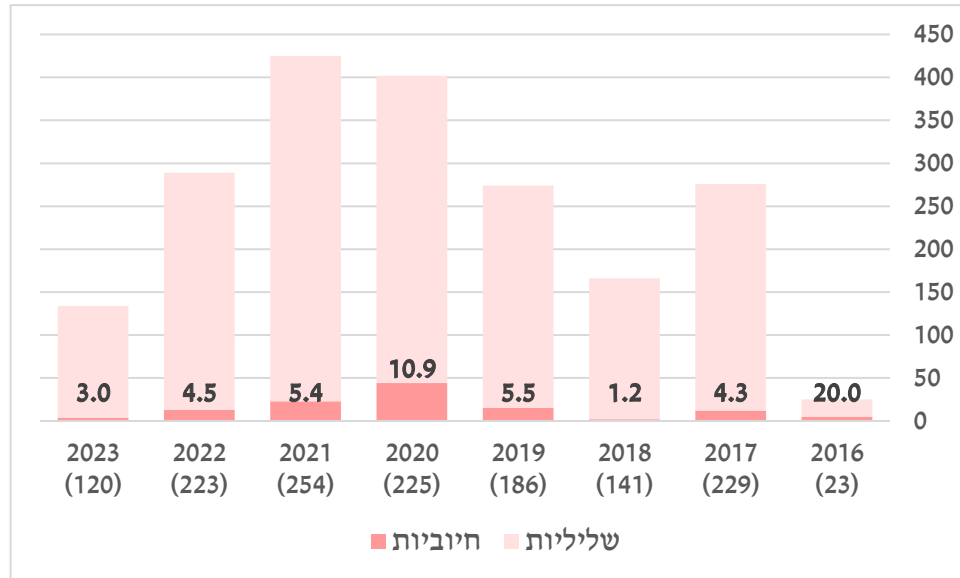
בכל שנה, נשלחו בדיקות מבין משק אחד ל-35 משקים, כאשר מכל משק נשלחו בין דגימה אחת ל-1045 דגימות בשנה (חציון=2, רווח בין רבעוני=25.5). שיעור הבדיקות החיוביות במשק ספציפי בשנה ספציפית נע בין 0 ל-100%, כאשר כשליש מהמשקים היו שליליים (34%) וכשליש היו עם 100% נגיעות (30.9%), אך מספרים אלה עשויים להיות קשורים למיעוט הבדיקות שנשלחו בשנה ממרבית המשקים (חציון=25, רווח בין רבעוני=100). כאשר בוחנים את רמת הנגיעות בהתייחס רק למשקים ששלחו לפחות 10 בדיקות בשנה (בין 10 ל-1045 בדיקות, $N=62$) שיעור הנגיעות לעדר לשנה היה בין 0 ל-100% (חציון=18.9, רווח בין רבעוני=49.6), כאשר רק 4 משקים היו שליליים (6.5%) ושניים היו עם נגיעות של 100% (3.2%).

BLV הוא וירוס הפוגע בתאים של מערכת החיסון של הפרה. מרבית הפרות הנגועות הן ללא סימנים קליניים משמעותיים, כאשר רק 1-5% מהפרות הנגועות יראו סימנים של לאוקמיה או לימפוסרקומה. עם זאת, גם בפרות נגועות בלי סימנים משמעותיים עשויה להיות השפעה על תפקוד מערכת החיסון ופרות אלה עשויות להיות עם סיכון מוגבר לדלקות עטין ולירידה בתפוקת החלב ובאיכות החלב. לכן, ניטור גם ברמת הפרה וגם ברמת העדר חשוב, כדי להקטין את ההשלכות הקליניות והתת קליניות של נגיעות בעדר גם לשמירה על רווחת בעלי החיים וגם לצמצום ההשלכות הכלכליות של הנגיעות.

המצאות נוגדנים כנגד *לפטוספירה הרדג'ו* בעשור האחרון

בדיקות נוגדנים כנגד *לפטוספירה הרדג'ו* במיכלי חלב בלבד החלו להתבצע במעבדה החל משנת 2016. מאז, בוצעו במעבדה בדיקות ל-1991 מיכלי חלב מ-457 משקים.

להלן התפלגות תוצאות המצאות נוגדנים ל*לפטוספירה הרדג'ו* בבדיקות מיכלי חלב בשנים 2016-2023 (בהיר- בדיקות שליליות, כהה-בדיקות חיוביות). בסוגריים מתחת לכל שנה מופיע מספר המשקים ששלחו בדיקות בכל שנה. בכל עמודה מופיע % המיכלים החיוביים באותה השנה:



שיעור המיכלים החיוביים בשנה נע בין 1.2% ל-20% (חציון=5%, רווח בין רבעוני=2.8) ושיעור העדרים החיוביים נע בין 1.4% ל-17.4% (חציון=3.3%, רווח בין רבעוני=1.8).

בדיקות הנוגדנים כנגד *לפטוספירה* מורה על החשיפה בעדר ל*לפטוספירה*. כיוון שמדובר חיידק זואוונטי, ופרות נגועות עשויות להדביק גם בני אדם, ניטור החשיפה במשק חשוב.

במשך שנים, *לפטוספירה הרדג'ו* היה הסרובר העיקרי שבודד מבקר. בשנים האחרונות מתרבים הדיווחים על נגיעות של בקר גם ב*לפטוספירה פומונה*, שמקורו, כנראה בחיות בר ובחזירי בר. מרבית הדיווחים על סרובר זה הינם ממפטמות ומעדרי בקר לבשר, אך יש לסרובר זו חשיבות גם במשקי חלב (בעיקר כאלה שבאים במגע עם חיות בר או משקים המכילים בתוכם גם מפטמות). פרות הנדבקות בסרובר זה עשויות להראות סימנים קליניים שעשויים להיות גם מסכני חיים. נכון להיום, אין בדיקה הזמינה במעבדה להערכת נגיעות בסרובר פומונה.

לפטוספירה הרדג'ו הינו סרובר המותאם לבקר ולכן רבות מהפרות שידבקו בחיידק לא יראו סימנים קליניים. לכן, הניטור הסרולוגי לסרובר זה חשוב, כיוון שבמרבית המקרים לא יהיו פרות עם סימנים קליניים המחשידים לנגיעות (בשונה מפומונה).

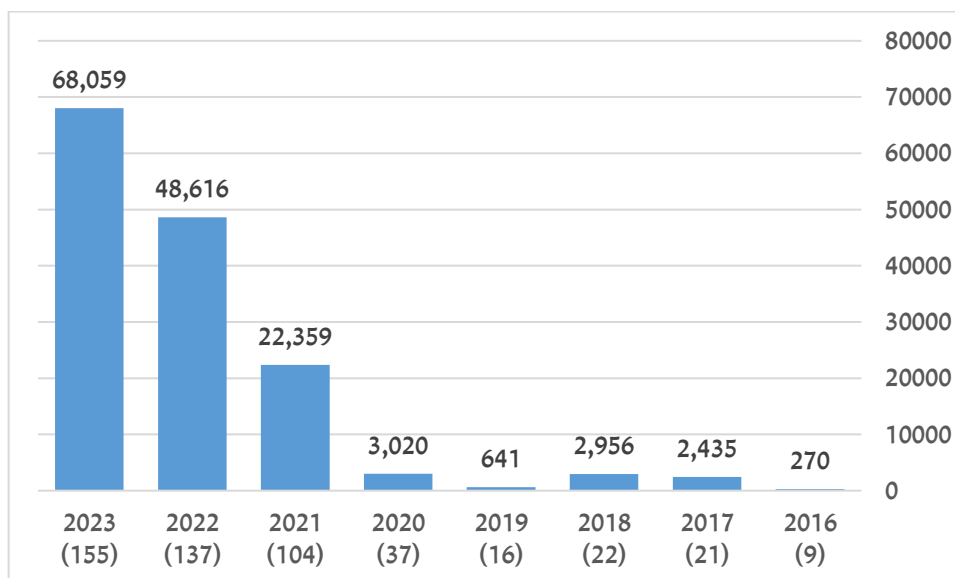
בשנים האחרונות החל בישראל שימוש בחיסון כנגד *לפטוספירה הרדג'ו* בבקר. הבדיקה הסרולוגית לא מבדילה בין מקרי הדבקה לבין תגובה לחיסון ולכן אין להסתמך על תוצאה חיובית בבדיקת נוגדנים כאינדיקציה לנגיעות במשקים מחוסנים.

בדיקות הריון לבקר בחלב

אבחון הריון בבדיקות חלב (2016-2023)

אבחון הריון בבדיקות חלב החל להיות זמין במעבדה בשנת 2016. מאז הפכו בדיקות ההריון בחלב לזמינות, יש עליה מתמדת במספר הבדיקות והמשקים השולחים מדי שנה.

להלן מספר הבדיקות שנבדק להריון מדי שנה במעבדת מאל"ה מאז 2016, אז הפכו הבדיקות לזמינות. מספר המשקים השולחים מדי שנה מופיעה בסוגריים מתחת לכל עמודה:



בסך הכל, נשלחו לבדיקה 148,356 בדיקות, מתוכן 144,462 היו עם תוצאות ברורות (היו מקרים בהן היתה בעיה בקבלת הדגימה ונדרשה דגימה חוזרת). מתוך הבדיקות התקינות, 71.9% היו חיוביות.

הזמנים המומלצים לבדיקת הריון בחלב (לפי היצרן) הם: (1) בדיקה מוקדמת, בין ימים 28 ל-35 אחרי הזרעה, חלון זמנים שמאפשר להקדים את זיהוי ההריון לעומת בדיקת רופא ולהקטין את הסיכוי ל"פספוס" של מחזור (2) בדיקה מאוחרת בימים 65-75 אחרי הזרעה, כבר אחרי מועד ייחום ראשון במקרה שלא היה הריון, ו-3) בדיקה לפני ייבוש, בכדי לוודא שהפרה בהריון לפני הכניסה לייבוש בכדי להקטין ימי ריק פוטנציאליים.

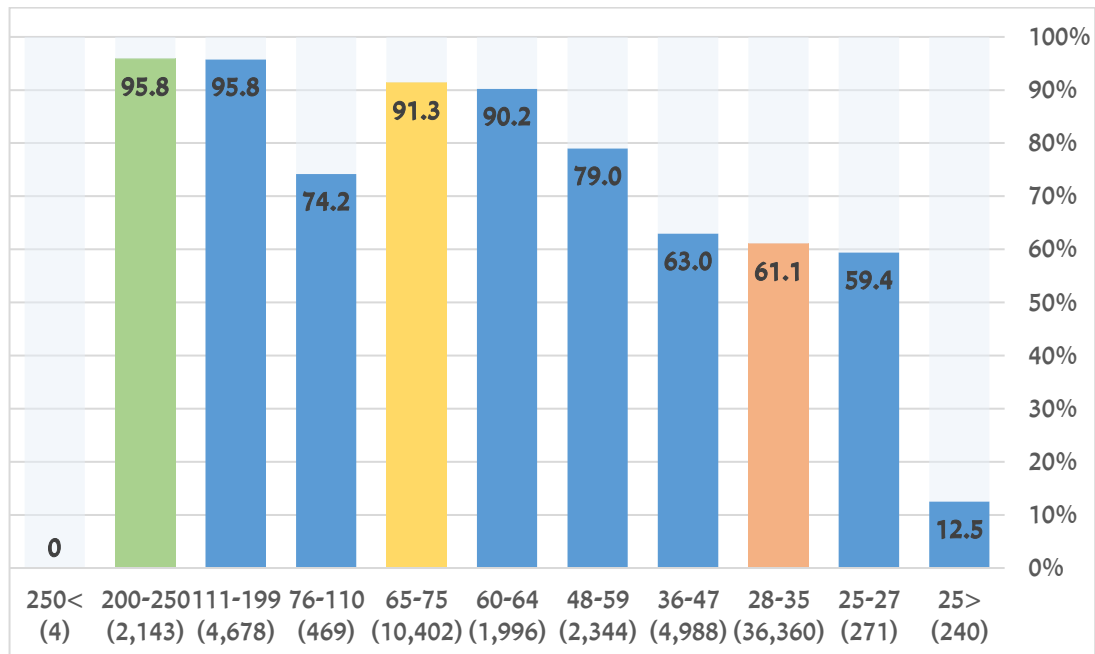
מרבית הבדיקות (75%) נשלחו במסגרת חלונות זמן אלה.

אבחון הריון בבקר באמצעות בדיקות חלב ב-2023

במהלך 2023 התקבלו 63,655 דגימות חלב מ-154 משקים לביצוע בדיקות הריון. בסך הכל, התקבלו תוצאות חיוביות ב-71.5% מהבדיקות.

הקיט לבדיקת הריון מתאים לזיהוי הריון החל מיום 28 אחרי הזרעה. עם זאת, 271 בדיקות נשלחו מפרות בימים 25-28 אחרי הזרעה. בנוסף, ארבע מהבדיקות נשלחו בסוף ההריון, סביב מועד ההמלטה המשוער.

להלן שיעור בדיקות ההריון החיוביות בכל אחד מחלונות הזמנים לאבחון. אחוז הבדיקות החיוביות מופיע בכל עמודה:



בכתום מסומן טווח הימים המומלץ על ידי היצרן לבדיקה מוקדמת. ניתן לראות כי שיעור החיוביות במועד זה הוא כ-60% וכי כל טווח הימים שבין 25 ו-47 ימים עם אחוז אבחון דומה.

בצהוב מסומן חלון הזמנים המומלץ לבדיקת הריון מאוחרת. כאן, שיעור ההריונות החיוביים גבוה יותר ועומד על כ-90%. כיוון שחלון זמנים זה הוא אחרי מועד ייחוס מצופה, סביר כי חלק מההזרעות שלא הסתיימו בהריון כבר זוהו על פי בדיקת ייחוס.

בשליש הראשון של ההריון יש סבירות גבוהה יחסית למוות עוברי מוקדם. ניתן לראות כי סביב חלון זמנים זה שיעור ההריונות נמוך יותר (כ-75%) ועולה חזרה ל-95% לאחר 110 ימים. נראה כי גם הבדיקות בחלב נותנות אינדיקציה לאובדן הריון בשליש הראשון להריון.

בירוק מסומן חלון הזמנים של בדיקה סביב ייבוש. כיוון שהייבוש נעשה במועדים שונים (מבחינת ימים בתחלובה) ברפתות שונות ותלוי גם במועד הכניסה להריון (ביחס לתחלובה) נלקח כאן חלון זמנים גדול יחסית שמבוסס על פרק זמן משוער ולא לפי הגדרת המגדל. ניתן לראות כי שיעור ההריונות החיוביים בשלב זה הוא כמעט 96% ודומה לשיעור שאחרי האבחון ב-110 ימים.

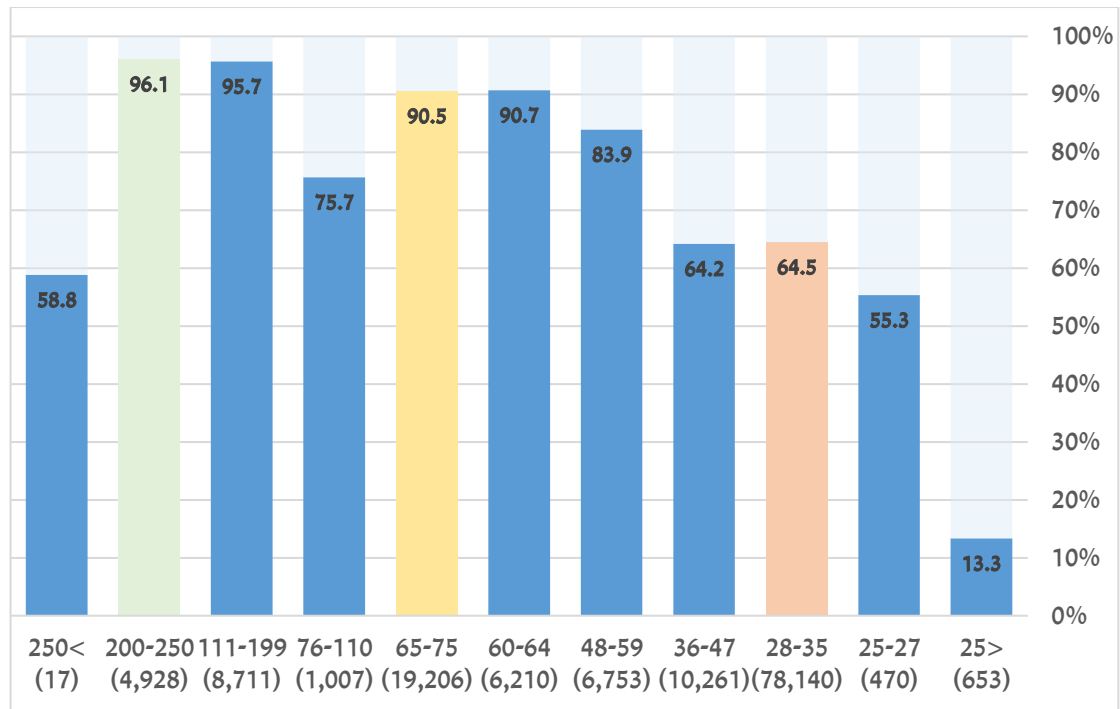
מספר הבדיקות הבודדות שנשלחו סביב המלטה היו כולן שליליות וכנראה נשלחו במקרים בהם היה חשד שהפרה לא מתקרבת להמלטה.

סיכום תוצאות אבחון הריון בבקר באמצעות בדיקות חלב מאז 2016

בסך הכל, בוצעו 137,937 בדיקות הריון, 72.3% מתוכן היו חיוביות.

הפרות שנבדקו היו בין תחלובה 1 ל-12. הבדיקות נשלחו בין 25 ל-272 ימים לאחר הזרעה, כאשר ב-5872 בדיקות לא צוין היום בהריון, 470 בדיקות היו פחות בימים 25-27 לאחר הזרעה ו-17 בדיקות נשלחו אחרי יום ההמלטה הצפוי (<275 ימים מהזרעה).

להלן שיעור בדיקות ההריון החיוביות בכל אחד מחלונות הזמנים לאבחון. אחוז הבדיקות החיוביות מופיע בכל עמודה:



ניתן לראות כי המגמות שתוארו בתוצאות 2023 מייצגות את הממצאים הרב-שנתיים המתבססים על מדגם גדול יותר, ייתכן ובזכות העובדה כי הבדיקות שנשלחו ב-2023 מהוות 45.8% מכלל הבדיקות שנשלחו עד כה.

סיכום

במהלך העשור האחרון חל שינוי משמעותי במבנה משק החלב בישראל. שינוי זה מתבטא בירידה במספר יחידות הייצור במקביל לעליה במספר בעלי החיים בכל משק וביצרנות. העליה בגודל המשקים וביצרנות מחייבת גישה שונה בהתנהלות, על מנת לשמור על איכות החלב ובמקביל על בריאות העטין, בריאות העדר ורווחת בעלי החיים. שינוי זה מצריך הטמעת תהליכים של ניטור ובקרת איכות לכל אורך תהליך גידול בעלי החיים וייצור החלב.

בעשור האחרון הסת"ס הממוצע בחלב הבקר המשווק למחלבות היה יחסית יציב ונע בין 198,000 ל-236,000. הסת"ס בביקורת החלב היה מעט גבוה יותר (בין 228,000 ל-291,000 בשל החלב המופרד, אך שמר על אותן מגמות.

הפתוגנים המדבקים העיקריים בבקר הינם החיידקים הגרם חיוביים סטרפטוקוקוס אגלקטיה, מיקופלסמה בוביס וסטפילוקוקוס אוראוס. שלושת החיידקים הללו נבדקים בדגימות שנשלחות ממכלי חלב, בכדי לנטר את מצב הנגיעות במשקים. בנוסף, חיידקים אלה מבודדים גם ממקרים קליניים או תת קליניים של פרות אינדוידואליות נגועות.

הנגיעות בסטרפ. אגלקטיה נמצא במגמת ירידה בעשור האחרון, בעקבות הכנסת תכנית ביעור, כאשר ב-2013 16% מהמשקים היו נגועים (בבדיקות מיכל), אך מאז 2019 לא התקבלו בידודי אגלקטיה כלל. גם בבדיקות פרטניות מאובחנים מקרים בודדים בכל שנה והתפרצות בכל משק כללה מקרים בודדים.

גם הנגיעות במיקופלסמה בוביס במגמת ירידה, בשל הכנסת תכנית ניטור וביעור, כאשר ב-2013 10% מהמשקים היו נגועים (בבדיקות מיכל) ומאז 2018 הנגיעות היא בפחות מ-1% מהמשקים ולא יותר משני משקים בשנה. גם בבדיקות הפרטניות לא היו יותר מ-20 פרות שאובחנו כחיוביות בחמש השנים האחרונות ובלא יותר מ-4 משקים בשנה. ברוב המקרים, נגיעות במשק מסתכמת בפרה או שתיים נגועות המוצאות מיד. במרבית המקרים הנגיעות במיקופלסמה במשק אובחנה בשל אבחון בפרות קליניות או עם סת"ס גבוה.

מבין שלושת הפתוגנים המדבקים סטרפ. אוראוס הוא העיקרי שמאובחן. כיוון שזהו חיידק שעשוי להמצא על עור הפרה והעטין יותר קשה לבער את הנגיעות בו ברמת המשק. גם כאן נראית מגמת ירידה בשיעור המשקים הנגועים (ברמת המיכל) שהיה 45% ב-2013, אך התייצב על 20-30%. גם בבדיקות פרטניות אובחנו פרות חיוביות ב-28% עד 45% מהמשקים בכל שנה. סטרפ. אוראוס הוא חיידק בעייתי, גם מכיוון שהוא עשוי להדביק גם בני אדם וגם מכיוון שהוא עשוי לרכוש עמידות לאנטיביוטיקה (MRSA). שיעור הבידודים העמידים שהתקבל בעשור האחרון היה נמוך, כאשר מרבית הבידודים היו מרפת אחת שסבלה מהתפרצות משמעותית במהלך 2018-2019. סך הרפתות בהן נמצאו בידודים עמידים לא עלה על 7 רפתות בשנה.

בצאן, הפתוגנים המדבקים העיקריים כוללים את סטרפ. אוראוס ומיני מיקופלסמה שונים מאלה של בקר הכוללים מיקופלסמה אגלקטיה ומיקופלסמה מקבוצת מיקואידס. נשלחות בדיקות מיכל ממעט משקי צאן, ולכן הניטור השגרתי והזיהוי מוקדם ברמת העדר הינו מוגבל. בשל מיעוט הבדיקות (המיכל והפרטניות), קשה לזהות מגמות בנגיעות בפתוגנים השונים בצאן, אך בשנים האחרונות לא התקבלו בידודי מיקופלסמה אגלקטיה כלל ושיעור הנגיעות במיקופלסמה מיקואידס ירד אף הוא, עם בידודים בודדים בשנה. שיעור הנגיעות בס. אוראוס ב-2023 היה 2% בכבשים ו-4% בעיזים ונראה כי סך הנגיעות בצאן מעט גבוה יותר מזה שבבקר.

מרבית הדגימות הפרטניות שנשלחו מבקר היו בשל סימנים קליניים או סת"ס גבוה. הפתוגנים העיקריים שבודדו ממקרים קליניים ב-2023 היו סביבתיים ובעיקר א. קולי (27%), סטרפ. שאינו אוראוס (16%) וסטרפ. יובריס (10%). ביותר ממחצית הבדיקות שנשלחו בשל סת"ס גבוה לא היתה צמיחה או לא נמצאו פתוגנים. הפתוגנים שכן אובחנו גם כן היו בעיקר סביבתיים ובעיקר סטרפ. יובריס (25%) וסטרפ. יובריס (5%).

בשנה האחרונה הוכנסה למעבדה מערכת MALDI-TOF המאפשרת אבחון מדויק יותר של המין הספציפי של החיידק. נמצא כי הבידודים שהוגדרו מסטרפ. שאינו אוראוס מהווים, למעשה, 20 מינים שונים. בעתיד יתווסף יותר מידע לגבי ההבדלים בין מיני הסטרפילוקוקים השונים בכדי שיאפשר תכנון נכון יותר של דרכי טיפול ומניעה.

מיעוט המקרים שנשלחו ב-2023 לבדיקה בקטרילוגית היו למטרות מעקב או מניעה, כאשר מאז 2019 ניכרת ירידה בשיעור הבדיקות למטרות אלה.

בדיקות הרגישות לאנטיביוטיקה הן חלק חשוב מבדיקה בקטרילוגית, כיוון שהן מאפשרות בחירה נכונה של תכשירים לטיפול ובנוסף, עוזרות להעריך מה שיעור הבידודים העמידים ברמת המשק וברמה הארצית. במעבדת מאל"ה, בדיקות הרגישות נעשות לפי החומרים הנפוצים בשימוש על ידי הרופאים המטפלים, על מנת לתת מענה קליני. ככלל, ניתן לראות כי למרות השימוש באנטיביוטיקה במשקים ובמסגרת טיפולי היובש, אין עדות להתפתחות של עמידויות משמעותיות במרבית מיני החיידקים. שיעור הבידודים העמידים של *S. aureus*, החשוב מבחינה זואומוטית, קטן יחסית ומזוהים בידודים בודדים בשנה (פרט להתפרצות המשמעותית בשנת 2019). בנוסף, יש מספר מיני חיידקים שהינם עמידים בשיעור ניכר לאחת או יותר מאנטיביוטיקות הנפוצות (*אנטדוקוקים*, *סטפ. יובדס*) וחשוב לקחת זאת בחשבון כאשר מתכננים טיפול יובש בפרות או במשקים נגועים בחיידקים אלה.

התמונה הישראלית בהקשר של בריאות העטין תואמת את המתואר במרבית משקי החלב במדינות מפותחות עם רפחות גדולות וממשק אינטנסיבי. תהליך הגדלת יחידות הייצור הוביל לאתגרים רבים ולהגדלת הסיכון להתפרצויות של פתוגנים מדבקים, בשל הכנסת בעלי חיים ממקורות שונים ובשל הגדלת הסיכוי למגע בין בעלי חיים. עם זאת, השילוב בין ניטור שוטף ויישום תכניות ביעור ומניעה הוביל לצמצום הנגיעות בפתוגנים מדבקים. תכניות אלה הובילו לצמצום הנגיעות בסטרפ. אגלקטיה ובמיקופלסמה ולשמירה על סטטוס קוו בנגיעות *סטפ. אודאוס*. כתוצאה מכך, כיום מרבית הבידודים, הקליניים והתת קליניים הינם של פתוגנים סביבתיים או מזדמנים. השאיפה היא שבעתיד האבחון המדויק של ה-MALDI-TOF יאפשר התמודדות נכונה ומדויקת יותר עם כל אחד מהפתוגנים המבודדים.

בשנים האחרונות מעבדת מאל"ה החלה לבצע גם בדיקות נוגדנים כנגד פתוגנים שונים, המאפשרים מעקב אחר חשיפה לגורמי מחלה בעדר. מרבית הבדיקות נעשות גם ברמת המיכל, בכדי לבדוק את סטטוס העדר וגם ברמה פרטנית, בכדי לבדוק את שיעור הנגיעות בעדר. אבחון פרטני של נגיעות חשב בעיקר בכדי לקבל החלטות מקצועיות במסגרת תכניות ביעור או שליטה. חשוב לציין כי אבחון קיום נוגדנים לא בהכרח מרמז על הדבקה חדשה, אלא על חשיפה למחלה. רבים מהפתוגנים המאובחנים על ידי נוגדנים הם פתוגנים שהנגיעות בהם כרונית או שאי אפשר לאבחן אותם ישירות.

מרבית בדיקות הנוגדנים המבוצעות במעבדת מאל"ה הן **לבת שחפת**. מאז הכנסת תכנית הביעור לבת שחפת ו"מועדות העדרים הנקיים" מבת שחפת, היה צמצום משמעותי ברמת הנגיעות במשק הישראלי. הנגיעות התייצבה סביב 3% מהפרות בעדר, כאשר כ-50% מהמשקים הם עם נגיעות של בין 1% ל-5%. בשנים אחרונות נצפתה ירידה במספר המשקים השולחים בדיקות פרטניות.

מבדיקות מיכל לנוכחות נוגדנים **לנאוספורה** עולה כי מרבית המשקים בישראל חיוביים לנאוספורה. לכן, ניטור נגיעות לנאוספורה צריכה להעשות ברמה פרטנית על מנת להעריך את רמה הנגיעות בעדר. עם זאת, מרבית הבדיקות הפרטניות לנאוספורה בוצעו בעקבות גלי הפלות במשק ולכן שיעור החיוביות לא בהכרח מייצג את רמת הנגיעות הארצית.

כ-50% מהמשקים בישראל נמצאו נגועים ב-**BLV** לפי בדיקות המיכל ומעט מאוד משקים ביצעו בדיקות פרטניות.

ניטור הנגיעות **בלפטוספירה הרדג'ו** באמצעות נוכחות נוגדנים הוא בעייתי מאז הכנסת החיסון, ורלוונטי רק למשקים שלא מחסנים. מצד שני, יש חשיבות לניטור החשיפה ל**בלפטוספירה הרדג'ו** בעדרים, כיוון שזהו פתוגן זואונוטי שלא תמיד יתבטא קלינית בבקר. בשנים האחרונות יש עליה בשיעור הנגיעות בבקר בסרובר פומונה. סרובר זה פחות מותאם לבקר ולכן יש סיכוי גבוה יותר לסימנים קליניים בבקר נגוע ולאבחון קליני שלו. נכון להיום אין במעבדה אפשרות לבדוק חשיפה לסרובר פומונה, אך נעשים מאמצים למצוא בדיקה זמינה בעתיד.

בשנים האחרונות יש עליה מתמדת במספר **בדיקות ההריון** הנשלחות למעבדה ובמספר המשקים הבוחרים לבדוק הריון בבדיקת חלב. מגמה זו תואמת את המגמה באירופה. בדיקת הריון בחלב הינה פחות פולשנית ומשפרת את רווחת הפרה ואת רווחת הרפתן. תוצאות הבדיקות תומכות בהמלצת היצרן לימי הדיגום לבדיקה מוקדמת ומאוחרת. עם זאת, הרוב המוחלט של הדגימות (96%) שנשלחות לקראת המלטה הינן חיוביות.

המלצות

שליחת בדיקות בקטרילוגיות לבריאות העטין

אחד האתגרים של הגדלת יחידות הייצור הוא היכולת לבצע מעקב שוטף אחר בריאות העטין. חליבה של מאות פרטים בכל סבב לא מאפשרת בחינה מדוקדקת של סימנים קליניים בחלב או בעטין, ואין הוצאת זליפים לפני החליבה. לפיכך, הזיהוי של דלקות עטין קליניות במשקים רבים עבר מהסתכלות של החולבים לזיהוי חריגות בתפוקת החלב, בסת"ס או במוליכות.

לכן, ניטור שוטף ברמה הבקטרילוגית הוא חשוב בכדי לצמצם את ההשפעות של נגיעות תוך עטינית. **ההמלצה היא שעיקר שליחת הבדיקות תהיה למטרות בקרה ומניעה** (טיפול סלקטיבי וזיהוי נגיעות מוקדם).

המטרות של האבחון הבקטרילוגי הן להבין מה הפתוגנים העיקריים המצויים במשק, זיהוי מוקדם של חדירת פתוגנים מדבקים, בחירת התכשיר לטיפול מיטבי ובקרה על יעילות טיפול. בדיקת הפרות בכניסה ליובש יאפשר גם לעשות תכנון מושכל של טיפולי יובש שגם יגדילו את הסיכוי לניקוי מיקרוביאלי וגם יחסכו שימוש מיותר באנטיביוטיקה בפרות שאינן נגועות.

המלצות לדיגום שוטף:

- דיגום מיכל חלב אחת לחודש, לניטור פתוגנים מדבקים ברמת המשק.
- דיגום כל הפרות עם סת"ס הגבוה מ-100,000 בכניסה ליובש, לבנית תכנית לטיפול יובש מיטבי.
- דיגום הפרות שטופלו בתחילת תחלובה (10-14 ימים מהמלטה) בכדי להעריך את יעילות הטיפול, וכן פרות לאחר טיפול אנטיביוטי במועד אחר.
- דיגום מקרים קליניים או עם סת"ס גבוה במהלך התחלובה בכדי לזהות את הגורם, להפריד את הפרה במקרה הצורך ולהחליט אם נדרש טיפול אנטיביוטי.
- דיגום תקפתי של חומרי החיטוי המשמשים לחיטוי העטין לפני ואחרי חליבה

בדיקות רגישות לאנטיביוטיקה

בדיקות הרגישות לאנטיביוטיקה חשובות בכדי להכיר את הפתוגנים המצויים במשק ולתכנן טיפול בהתאם.

בבדיקה לפני יובש, מומלץ לחכות עם טיפול היובש עד לקבלת התוצאות הבקטרילוגיות ותוצאות הרגישות, על מנת להתאים את הטיפול לפתוגן. לדוגמא, רבים מבידודי *סטדפ. יובריס* עמידים לנפצילין ולכן טיפול יובש בנפבנזל אינו אידאלי עבורם ומומלץ לבחור בחומר אלטרנטיבי.

בבדיקות קליניות, גם אם לא ניתן לחכות עם מתן טיפול, ניתן להסתמך על בידודים קודמים מהמשק על מנת להגדיל את הסבירות לבחירת טיפול נכונה.

בדיקות נוגדנים בחלב

הבדיקות הזמינות לאיתור נוגדנים בחלב הן דרך קלה ונוחה לזהות חשיפה לפתוגנים במשק. הבדיקות ברמת מיכל החלב רק מאשרות נגיעות ברמת המשק, מה שחשוב בעיקר בהקשר של *לפטוספירה הרדג'ו* ו-BLV.

הבדיקות הפרטניות (סקר עדר) חשובות כאשר מעוניינים לבצע תכניות לצמצום נגיעות בעדר וכאשר הן משפיעות על קבלת ההחלטות בהקשר לפרה הספציפית.

ההמלצות לביצוע בדיקות פרטניות, בתיאום עם הרופא המטפל:

- **בת שחפת** – מומלץ לבצע בדיקה המשולבת עם הבדיקה לפני יובש. זו בדיקה שמומלץ לשלוח מכל הפרות והתקופה שלקראת המלטה היא התקופה של הפרשה מוגברת של החיידק וסיכוי גבוה יותר לאתר נוגדנים.
- **BLV** – מומלץ לבצע בעיקר במשקים שמעוניינים להפחית נגיעות. גם כאן, ניתן לשלב את הבדיקה עם הבדיקה שלפני יובש.
- **נאוספורה** – מומלץ לבצע בעיקר במשקים שמעוניינים לצמצם נגיעות. כאן, מומלץ לבצע את הבדיקה בטרימסטר השני להריון, אז עשויה להיות עליה ברמת הנוגדנים, או לפני מועד הזרעה, אם מעוניינים לעשות הזרעה סלקטיבית לפרות נגועות.

בדיקות הריון בחלב

בדיקות ההריון החלב מהוות דרך נוחה ופשוטה לאבחון הריון. תוצאות הבדיקה הן במהימנות גבוהה ומומלץ לשלוח בדיקות לפי המלצת היצרן:

- בדיקה מוקדמת – בימים 28-35 אחרי הזרעה.
 - בדיקה שניה – בימים 65-75 אחרי הזרעה.
- הבדיקה שלפני מועד המלטה משוער לא תמיד הכרחית, כיוון כמרבית הפרות חיוביות בשלב זה. מומלץ לשלוח בדיקה לפני המלטה בעיקר בפרות בהן יש חשד קליני שיש סיכוי שאינן הרות.

