

## תצפיות עם התכשיר פקטי פרו - פרומון ל"בלבול" ההלקטית הורודה בפורמולציה לריסוס

אריאלה ניב<sup>1</sup>, מיכל אקסלרוד<sup>1</sup>, אוהד אבירם<sup>2</sup>, שאול גינזברג<sup>2</sup>, צפריר<sup>2</sup>, עומר נהרן<sup>2</sup>  
גל יעקבי<sup>2</sup> גאיה קלמפרט<sup>2</sup>, שולמית כהן-ששון<sup>3</sup>, גיורא שוהם<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> מועצת הכותנה, <sup>2</sup> חברת ביו-בי, <sup>3</sup> פקחי מזיקים

### מטרת התצפיות:

בחינת היעילות של התכשיר פקטי פרו, פרומון ל"בלבול" ההלקטית הורודה בפורמולציה לריסוס.

### שיטות וחומרים:

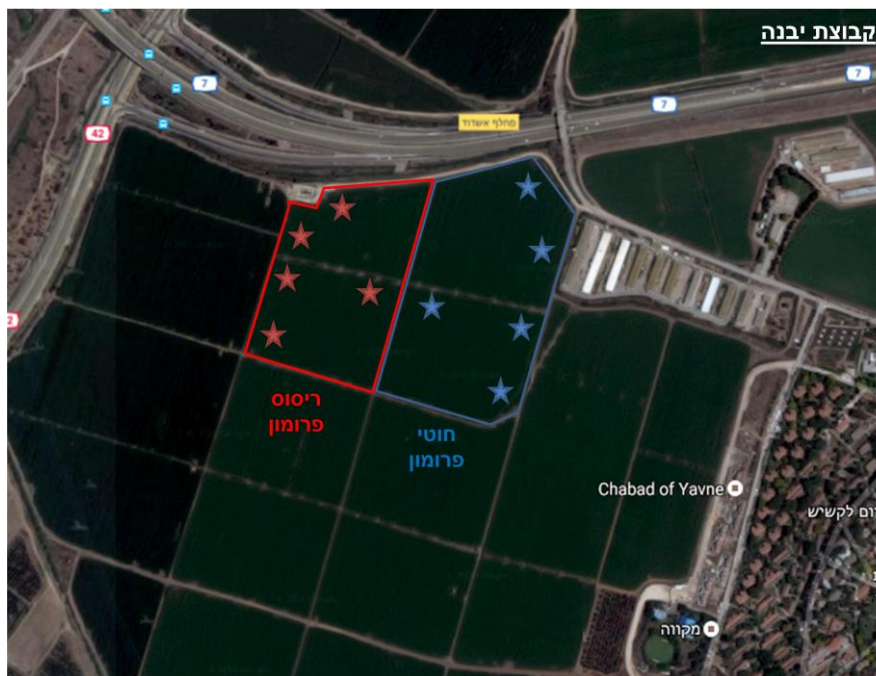
התכשיר הנבדק-

שם	תוארית	ח"פ וריכוז
פקטי פרו	ME	40 ג'/ליטר

התכשיר הושווה לחוטי פרומון, PB ropes, מתוצרת שינצו.

מיקום התצפיות-

קבוצת יבנה, חלקה 29- חוטי פרומון, חלקה 32- ריסוס



1. איור 1. שדה התצפית בקבוצת יבנה. (הכוכבים מציינים את מיקום דגימות ההלקטים ואת מיקום 4 המלכודות בכל טיפול. ליד הכוכבים במרכז לא היו מלכודות)

צב"ר קמ"ה, חלקה 152



איור 2. שדה התצפית בצב"ר קמ"ה. (הכוכבים מציינים את מיקום דגימות ההלקטים ואת מיקום 4 המלכודות. ליד שני הכוכבים המזרחיים לא היו מלכודות)

גן שמואל, חלקה זיתא ב' 1,2



איור 3. שדה התצפית בגן שמואל. (הכוכבים מציינים את מיקום דגימות ההלקטים ואת מיקום המלכודות. ליד שני הכוכבים במרכז לא היו מלכודות)

תאריכי ריסוס הפרומונים (טבלה 1)-

טבלה 1. מועדי ריסוס הפרומון בשלושת האתרים

ימים מריסוס קודם		ימים מריסוס קודם		ימים מריסוס קודם		גודל (ד')	חלקה	אתר
+49	19/07/16	+29	31/05/16	0	02/05/16	70	32	יבנה
+45	17/07/16	+31	02/06/16	0	02/05/16	100	152	צבר-קמה
+35	06/07/16	+37	01/06/16	0	27/04/16	105	זיתא ב'	גן שמואל

מינוני הפרומון המרוסס-

ריסוס ראשון ושלישי: 4 ג' לדונם.

ריסוס שני: 8 ג' לדונם.

הריסוס הראשון בוצע במרסס מכון. הריסוסים האחרים בוצעו במרסס רגיל.

ביבנה יושמו חוטי פרומון בחלקה 29 הצמודה לחלקת הריסוס. בגן שמואל ובצבר קמה חולק שדה גדול לשני חצאים, חצי אחד רוסס בפרומון ובחצי השני נקשרו חוטי פרומון.

תאריכי יישום חוטי הפרומון (טבלה 2)-

טבלה 2. מועדי יישום חוטי הפרומון

ימים מריסוס קודם		ימים מיישום קודם		גודל (ד')	חלקה	אתר
+29	31/05/16	0	02/05/16	70	29	יבנה
+59	01/07/16	0	02/05/16	120	152	צבר-קמה
+60	22/06/16	0	23/04/16	105	זיתא ב'	גן שמואל

בתאריך הראשון יושמו 50 חוטי פרומון לדונם על שיפודים. בתאריך השני נקשרו 50 חוטי פרומון לדונם על הצמחים.

בדיקות שנעשו במהלך העונה-

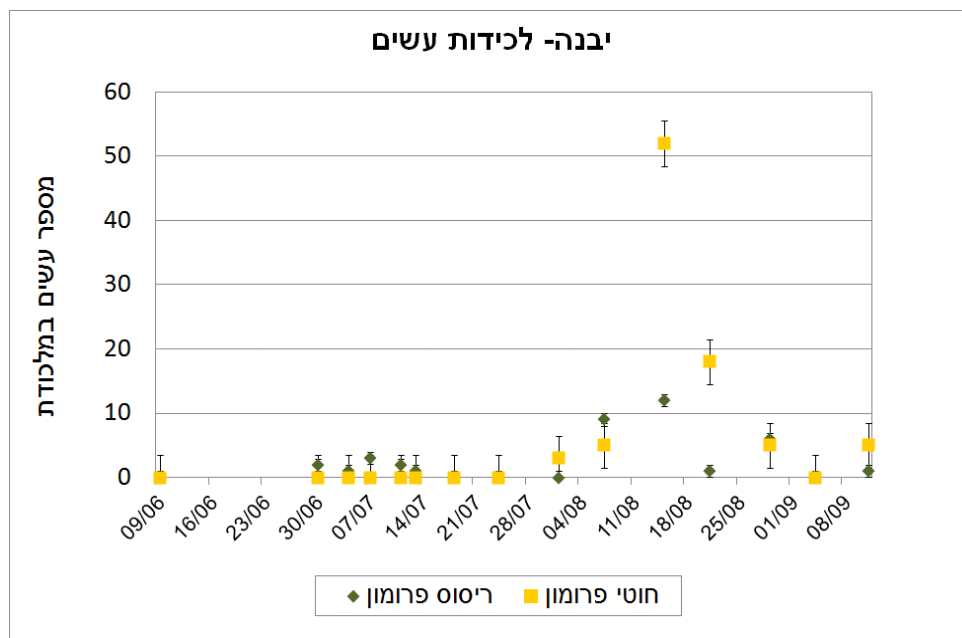
בדיקה של מלכודות פרומון (בשטח המרוסס וב"בלבול" הרגיל הוצבו 4 מלכודות פרומון שנבדקו אחת לשבוע). המלכודות נבדקו עד השילוך הראשון.

פעם בשבוע נאספו 250 הלקטים מחמישה אזורים בשטח המרוסס, ארבעה באזור המלכודות ואחד במקום אחר בשדה. כך גם נעשה בשטח ה"בלבול" הרגיל, סה"כ 500 הלקטים. ההלקטים נבדקו לנוכחות ביצים, בקיעות וזחלים. בדיקת ההלקטים הסתיימה עם השילוך הראשון.

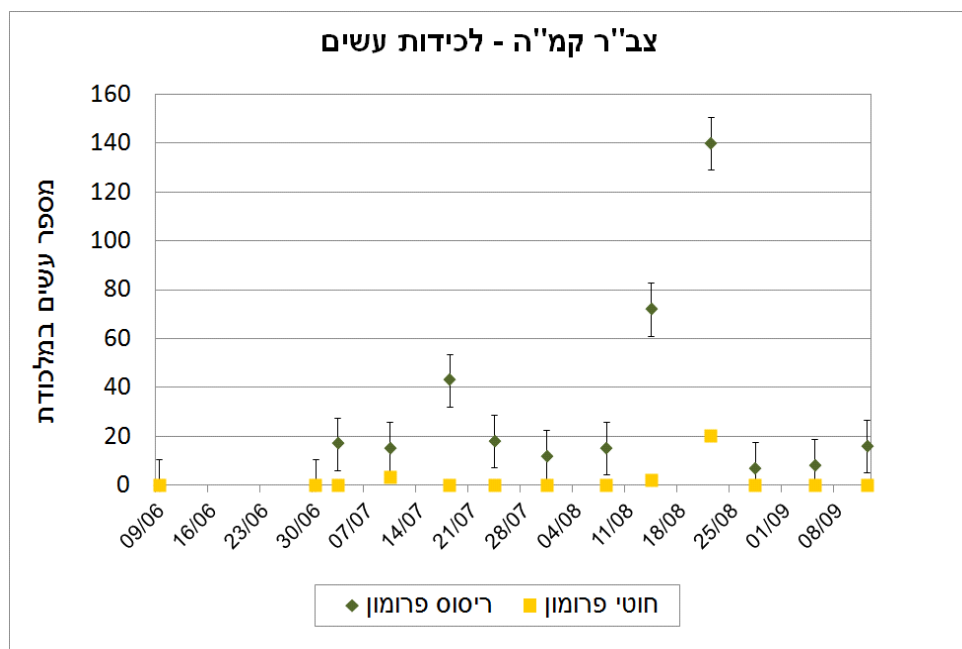
לפני הקטיף חושב הנזק מההלקטית הורודה בכל טיפול. מ-10 קטעים באורך מטר, (שני קטעים ליד כל אזור דגימת ההלקטים במהלך העונה), נאספו ההלקטים הפגועים ונספרו ההלקטים השלמים. ההלקטים הפגועים נבדקו לפי רמת הפגיעה (אונה אחת, שתיים או שלוש ומעלה) וחושב אחוז הנזק.

**תוצאות:**

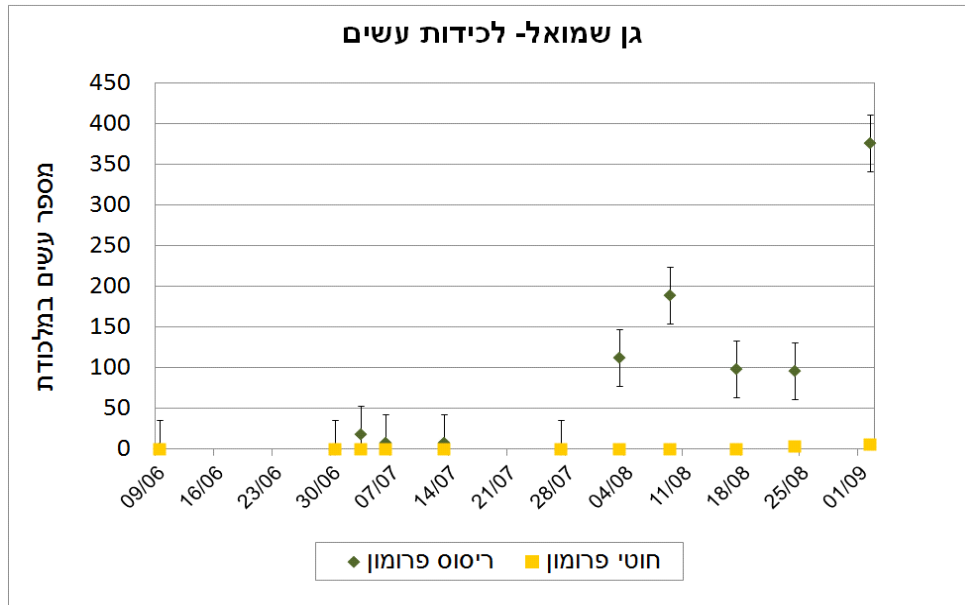
באיורים 4, 5 ו-6 מוצגים נתוני לכידות של עשי ההלקטית הורודה במלכודות הפרומון. הסקאלות של ציר ה- $\gamma$  שונות כי היו הבדלים גדולים בין הלכידות באתרים השונים.



איור 4. יבנה – לכידות עשים במלכודות פרומון (מס' עשים לבדיקה)



איור 5. צב"ר קמ"ה – לכידות עשים במלכודות פרומון (מס' עשים לבדיקה)



איור 6. גן שמואל – לכידות עשים במלכודות פרומון(מס' עשים לבדיקה)

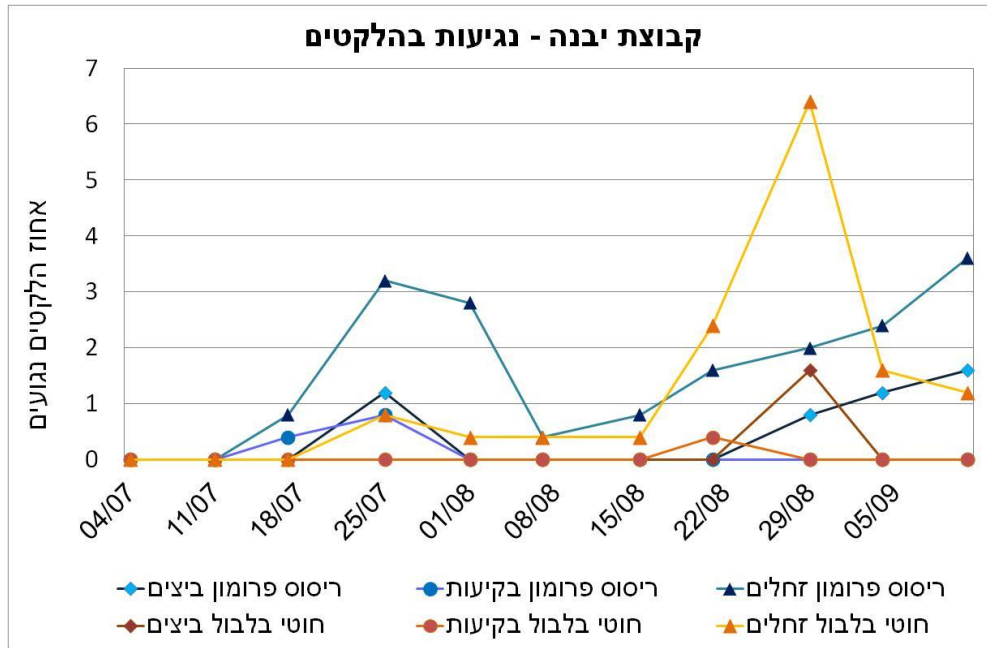
עד תחילת אוגוסט לא היו כמעט לכידות ביבנה בשני הטיפולים. מאז עלו הלכידות בטיפול החוטים והגיעו לשיא בסביבות 50 לבדיקה ב-18.8. בהמשך ירדו הלכידות. רוב הלכידות היו במלכודת אחת בצד הצפון-מזרחי של השדה. גם בטיפול הריסוס החלו לכידות בודדות בתחילת אוגוסט, אך שיא הלכידה היה רק כ-12 עשים לדגימה ב-18.8, ובהמשך הלכידות ירדו. הלכידות בטיפול הריסוס החלו לעלות רק אחרי הריסוס השלישי של הפרומון. בצב"ר קמ"ה התחילו לכידות בטיפול הריסוס כבר בתחילת יולי. שיא של 40 עשים לדגימה היה ב-21.7, אחריו היו לכידות של כ-15-20 עשים, ושיא נוסף של 140 היה בסביבות 20.8 ושוב ירדו הלכידות ל-5-0. רוב הלכידות היו בשתי מלכודות בחצי הדרום מזרחי של השדה. בטיפול החוטים היו לכידות נמוכות, כאשר שיא של 20 לדגימה היה גם הוא בסביבות ה-20.8 השיא הראשון של הלכידות היה רק אחרי הריסוס השלישי של הפרומון. בגן שמואל בטיפול החוטים היו לכידות נמוכות מתחילת יולי ואז עלו הלכידות והגיעו לשיא של כ-200 ב-11.8, ירדו ל-100 והגיעו לשיא נוסף של למעלה מ-350 ב-1.9. גם בגן שמואל התמקדו הלכידות בשתי מלכודות שהיו ממוקמות בצד הצפון-מזרחי של השדה. הלכידות הנמוכות בטיפול הריסוס פסקו רק אחרי שבועיים מהריסוס השלישי של הפרומון.

באיורים 7, 8 ו-9 מוצגים נתוני הנגיעות בביצים, בבקיעות ובזחלים בשני הטיפולים. גם כאן הסקאלות של ציר ה- $\gamma$  שונות כי היו הבדלים גדולים בין הנגיעות באתרים השונים.

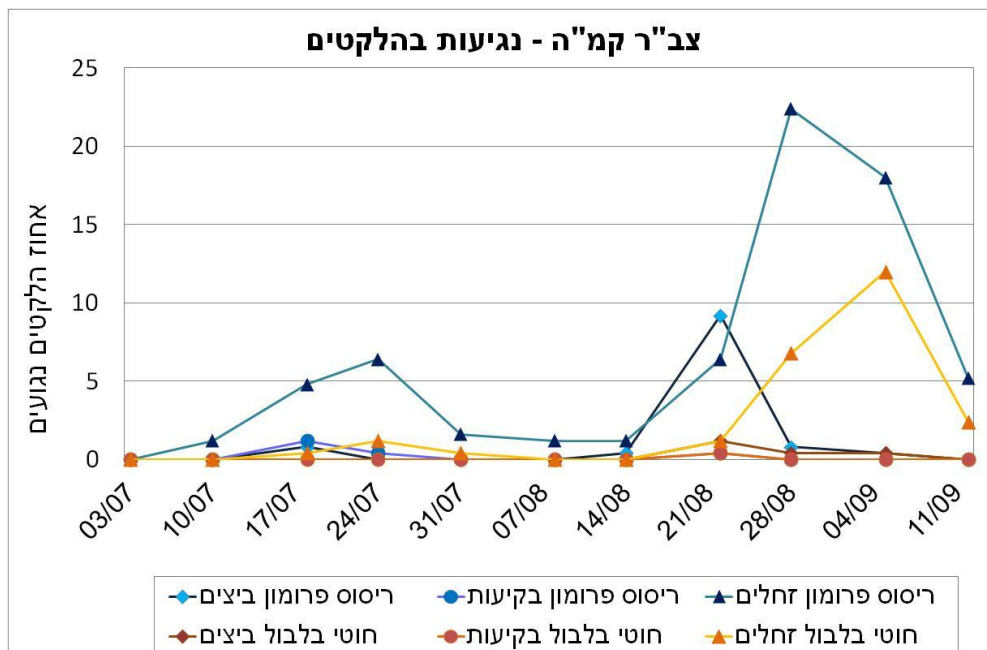
ביבנה, בטיפול הריסוס, היה אחוז אחד מההלקטים נגוע בביצים ב-25.7. מסוף אוגוסט החלה עלייה באחוז ההלקטים הנגועים בביצים עד קרוב ל-2% בבדיקה האחרונה. הלקטים עם בקיעות נמצאו במחצית השנייה של יולי. אחוז אחד של הלקטים נגועים בזחלים היה ב-18.7, והגיע לשיא של 3% ב-25.7. לאחר ירידה בתחילת אוגוסט החלה עלייה מתונה עד סוף הבדיקות, ב-3.5% מההלקטים היו זחלים.

בטיפול חוטי הפרומון לא נמצאו כמעט הלקטים עם ביצים ובקיעות. רמת ההלקטים הנגועים בזחלים עלתה לקראת סוף אוגוסט והגיעה לשיא של 6.5% ב-29.8.

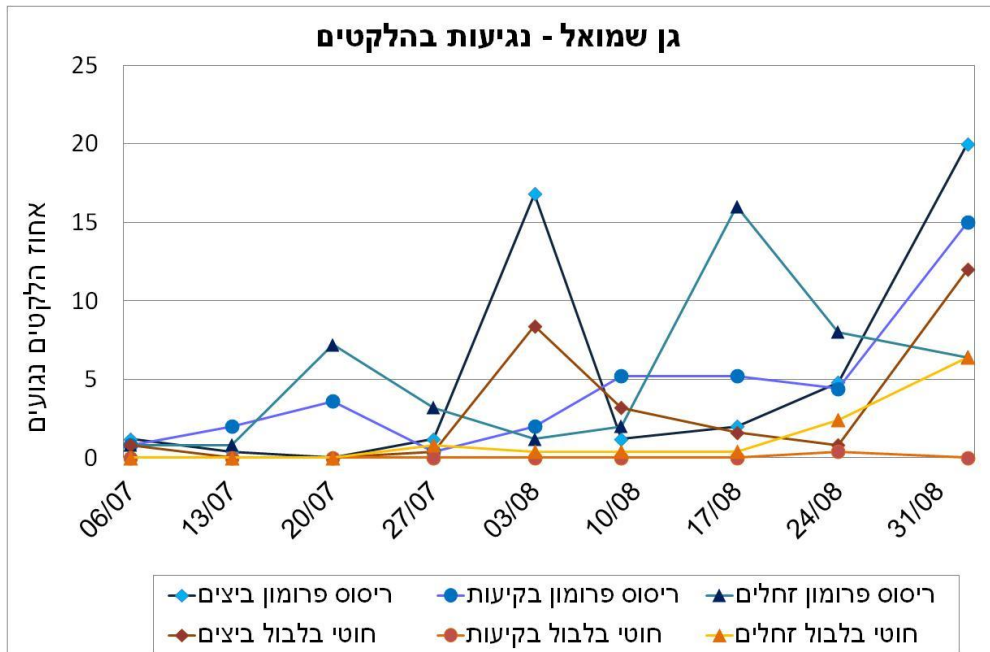
בצב"ר קמ"ה בטיפול הריסוס לא נראו, כמעט, בקיעות. ב-10% מההלקטים נמצאו ביצים ב-21.8. עלייה של הלקטים עם זחלים החלה ב-10.7 והגיעה לשיא ראשון עם 6% ב-24.7. לאחריה היתה ירידה באחוז ההלקטים הנגועים במשך שלושה שבועות לקראת עלייה נוספת שהגיעה לשיא של כ-23% ב-28.8. גם בבדיקה האחרונה נמצאו זחלים ב-5% מההלקטים. בטיפול חוטי הפרומון לא נמצאו, כמעט, ביצים או בקיעות. החל מ-21.8 החלה עלייה באחוז ההלקטים הנגועים בזחלים כשהשיא היה ב-4.9. ירידה היתה בבדיקה האחרונה.



איור 7. נתוני בדיקות ההלקטים בקבוצת יבנה.



איור 8. נתוני בדיקות ההלקטים בצב"ר קמ"ה.



איור 9. נתוני בדיקות ההלקטים בגן שמואל.

בגן שמואל בטיפול הריסוס החלה נגיעות בביצים בסוף יולי, כאשר ב-3.8 היו כ-17% מההלקטים נגועים. ב-10.8 ירדה הנגיעות ובהמשך היתה עלייה עד לסוף העונה, כאשר בתחילת ספטמבר הגיע אחוז ההלקטים הנגועים ל-20%. בטיפול הריסוס נמצאו כ-2-4% מההלקטים עם בקיעות החל מאמצע יולי. לקראת סוף יולי ירד אחוז ההלקטים עם בקיעות והחל מראשית אוגוסט חלה עלייה במספרם עד לשיא של 15% בסוף העונה. נגיעות בזחלים באותו טיפול החלה בעשרת האחרונה של יולי עם נגיעות של 7% מההלקטים, ירדה עד תחילת אוגוסט ועלתה עד 16% באמצע אוגוסט וירדה לקראת סוף העונה. בטיפול חוטי הפרומון לא נמצאו, כמעט, ובקיעות בקיעות וזחלים. כ-8% מההלקטים היו נגועים בביצים בתחילת אוגוסט ומאז חלה ירידה, ורק בסוף העונה עלה מספר ההלקטים הנגועים בביצים ל-12%.

בטבלה 3 מוצג מספר הריסוסים נגד הלקטית ורודה בשלושת האתרים.

טבלה 3. מספר הריסוסים נגד הלקטית ורודה

מספר ריסוסים		אתר
חוטי פרומון	ריסוס פרומון	
5	6	יבנה
7	8	צב"ר קמ"ה
8	8	גן שמואל

ביבנה ובצבר קמה ניתן ריסוס נוסף בטיפול הריסוס- ביבנה 6 לעומת 5 בצב"ר קמ"ה 8 לעומת 7. בגן שמואל היה אותו מספר ריסוסים, 8.

בטבלה 4 מוצגים נתוני העלויות של התכשירים להדברת ההלקטית הורודה

טבלה 4. עלויות התכשירים להדברת ההלקטית הורודה

עלות תכשירים בש"ח לדונם		אתר
חוטי פרומון	ריסוס פרומון	
43.10	56.10	יבנה
82.95	86.95	צב"ר קמ"ה
56.20	56.20	גן שמואל

עלויות התכשירים להדברת ההלקטית הורודה ביבנה בטיפול החוטים היה נמוך ב-13% שלעומת טיפול הריסוס, 43.10 ₪ לעומת 56.10 ₪. בצב"ר קמ"ה היה הפרש של 4% שלטובת טיפול חוטי הפרומון, 82.95 ₪ לעומת 86.95 ₪. בגן שמואל העלות היתה דומה, 56.20 ₪ לדונם.

בטבלה 5 מוצגים ערכי הנזק שנגרמו ליבול מהלקטית ורודה בשלושת האתרים.

טבלה 5. הערכות הנזק להלקטים הפתוחים לפני הקטיף

אחוז נזק למטר שורה		אתר
חוטי פרומון	ריסוס פרומון	
2.9	4.3	יבנה
0.5	*6.3	צב"ר קמ"ה
4.7	5.9	גן שמואל

\*נבדלים סטטיסטית על פי מבחן t.

ההבדל הגדול ביותר באחוז הנזק הוא בצב"ר קמ"ה, 6.3% בטיפול ריסוס הפרומון לעומת 0.5% בטיפול החוטים. ביבנה ההבדל הוא של 1.4 אחוזים, 4.3% לעומת 2.9%, ובגן שמואל ההבדל הוא 1.2%, 5.9% אחוזים לעומת 4.7%.

#### דיון וסיכום:

השוואה של הנתונים שנאספו מטיפול ריסוס הפרומון ומטיפול החוטים מראה כי בטיפול הריסוס היו לכידות רבות יותר, הנגיעות בהלקטים היתה גבוהה יותר, מספר הריסוסים ביבנה ובצב"ר קמ"ה היה גבוה יותר וגם עלויות התכשירים. בנוסף, אחוז הנזק מההלקטית הורודה היה גבוה יותר, אם כי רק בצב"ר קמ"ה היה הפרש מובהק סטטיסטית. יחד עם זאת אחוז הנזק בשני הטיפולים לא היה גבוה.

על אף הנתונים הללו מומלץ להמשיך עם תצפיות גם בעונה הבאה בהתאם להנחיות התווית, במינונים שונים של פרומון לריסוס, ואחרי בדיקות שנעשות הן על ידי החברה שמייצרת את הפרומון והן על ידי ביובי.

ליישום פרומון נזלי יש יתרונות: אין צורך בפועלים לקשירה לשיפודים ולנעיצתם בשדה; היישום קל ומדויק; ניתן לרסס פרומון על שדות נגועים משנה קודמת ובריכוזי גליליות; קיים סיכוי להוספת הפרומון לריסוס נגד מזיקים ובכך לחסוך מעבר של מרסס בשטח.