



בחינת יישום תכשיר מיצוי צמחי תבלין (חומר פיטוביוטי) על נוכחות הקרדיות בלול מטילות-רמת הנגיעות, ביצועי ההטלה ואיכות המים

ד"ר ישראל יוסלביץ, דן בכרך, שאדי בליק – שה"מ, משרד החקלאות

מבוא

בעיית הטפילים החיצוניים בכלל והקרדיות לסוגיהן השונים בפרט, הולכת המעצימה בשנים האחרונות. הן בשל פיתוח עמידות לחומרים המותרים לשימוש בלולים והן עקב איסור גורף בשימוש כימיקליים העלולים להיספג לביצים ולפגוע בצרכני הביצים ו/או בעופות. הבעיה מטרידה בשנים אחרונות ביתר שאת במדינות אירופה צפון אמריקה ובישראל.

בלולים מסוימים בהם הנגיעות רבה העופות הופכות עצבניות יותר התנהגות המעודדת לעיתים ניקור ומשיכת נוצות ועלולה לפגוע בביצועי המטילות, להטריד את העובדים בלול ולגרום לנזק כלכלי למגדל. חשוב לציין כי לשוק בארץ נכנס בשנים האחרונות חומר הדברה כימי המותר לשימוש ועילותו גבוהה.

התצפית הנוכחית נערכה בלול הטלה מסחרי קונבנציונלי בגליל המערבי. התצפית החלה כאשר המטילות בחודש ה-14 בהטלה, במהלך 6 חודשים רצופים עד להוצאת הלהקה מהלול.

מטרת התצפית: (1) לאמוד את רמת נגיעות הקרדיות בלול. לכמת ולדרג אותה. (2) לבחון את השפעת יישום החומר בתנאי הממשק הנהוגים בארץ על אוכלוסיית הקרדיות בלול. (3) את השפעת הוספת החומר על איכות המים וביצועי המטילות.

חומרים ושיטות

לצורך בניית בסיס נתונים להערכת רמת נגיעות אוכלוסיית הקרדיות בלול, בוצעה הצבת מלכודות, בנקודות מסומנות ובפיזור הומוגני בלול. המלכודת מורכבת מקרטון גלי בתוך גליל קרטון קשיח (ראה תמונה מס' 1), המהווה מסתור חשוך לקרדיות בשעות היום בהן הקרדיות אינן פעילות. (ראה תמונה מס' 2)



תמונה מס' 2: קרדיות במלכודת קרטון

תמונה מס' 1: מלכודת קרטון

מלכודות הקרטון נשקלו בטרם הוצבו בלול ביום 23.06.19 צמוד למדף עליו מצטברות הביצים טרם איסופם (ראה תמונה 3), מקום שבו מתגודדות הקרדיות (שלב התחלתי). לאחר שבועיים, ביום 04.07.19 נאספו המלכודות ונשקלו שוב (ראה תמונה 4) וחושב הפרש המשקלים של המלכודות בעת הצבתן בלול, המהווה את משקל הקרדיות שנאספו במלכודות. (ראה טבלה מס' 1)



תמונה מס' 3: מלכודת קרדיות צמוד למדף הביצים תמונה מס' 4: שקילת מלכודות

אופן הטיפול: הטיפול בקרדיות התחיל ביום 05.07.19 ובוצע ע"י הוספת החומר למי השתייה של העופות, בשעות הבוקר המוקדמות לפי המלצת היצרן, בחומר Mitarom שהינו חומר טבעי המבוסס על שמנים אתרים.

היישום במים כלל 3 שלבים טיפוליים בין התאריכים 05-24.07.19, ולאחר מכן, טיפול מניעתי

1. 660 מ"ל מיטארום לתוך 1000 מ"ל מי שתיה למשך 6 ימים והמתנה של 4 ימים.
2. 660 מ"ל מיטארום לתוך 1000 מ"ל מי שתיה למשך 6 ימים, והמתנה 2 ימים.
3. 330 מ"ל מיטארום לתוך 1000 מ"ל מי שתיה למשך 4 ימים.
4. 330 מ"ל מיטארום לתוך 1000 מ"ל מי שתיה, פעם בשבוע – טיפול מניעתי לאחר סיום 3 השלבים הטיפוליים.

- ביום 11.07.19 נשקלו והוצבו מלכודות חדשות ריקות למשך שבועיים, ונשקלו שוב ביום 25.07.19, לאחר סיום הטיפול. (ראה טבלה מס' 2)
- לאחר סיום טיפול ראשון, בוצעה שטיפה לחצי מהלול מאחר והייתה נגיעות גבוהה של קרדיות בלול. במקביל, נמשך מתן הטיפול המניעתי דרך מי השתייה לכל הלול.

- ביום 12.08.19 נשקלו והוצבו מלכודות חדשות ריקות למשך שבועיים נוספים, ונשקלו שוב ביום 26.08.19 לאחר חודש של מתן טיפול מניעתי (ראה טבלה מס' 3), הטבלה מכילה תוצאות של 2 חלקי הלול, החלק הנקי שעבר שטיפה והחלק הלא נקי שלא עבר שטיפה.
- ביום 02.10.19 נשקלו והוצבו מלכודות חדשות ריקות למשך שבועיים נוספים, ונשקלו שוב ביום 16.10.19 לאחר כחודשיים מתן טיפול מניעתי. (ראה טבלה מס' 4)
- ביום 14.11.2019 נשקלו והוצבו מלכודות חדשות ריקות למשך שבועיים נוספים, ונשקלו שוב ביום 28.11.2019 (ראה טבלה מס' 5)

תוצאות:

בטבלאות 1-5 מוצגים משקלי המלכודות נטו (לפני ההצבה בלול) המשקל ברוטו לאחר שבועיים בלול והפרש המשקלים המהווה את משקל הקרדיות המצטבר בפרק הזמן של ההצבה (14 יום) לאורך כל תקופת התצפית.

טבלה מס' 1: בסיס נתונים של צפיפות אוכלוסיית הקרדיות לפני תחילת הטיפול

מספר גליל קרטון	משקל בהצבה (גרם)	משקל (גרם) ביום 04.07.2019	הפרש (גרם)
5	66.268	72.481	6.213
6	66.418	68.493	2.075
7	66.493	71.970	5.477
8	65.139	67.216	2.077
9	64.515	71.048	6.533
10	64.740	68.648	3.908
11	64.267	66.720	2.453
12	65.089	70.489	5.400
13	64.998	68.720	3.722
14	65.070	72.452	7.382
15	63.691	70.170	6.479
16	64.829	73.805	8.976
17	64.901	72.378	7.477
18	66.271	76.166	9.895
19	64.745	70.089	5.344
20	65.288	74.974	9.686
	ממוצע	5.819	

טבלה מס' 2: משקל אוכלוסיית הקרדיות לאחר סיום 3 שלבים טיפוליים

מספר גליל קרטון	משקל בהצבה שניה (לאחר שבוע טיפול במים) 11.07.2019	משקל ביום 25.07.2019	הפרש (גרם)
1	79.993	97.199	17.206
2	84.619	94.401	9.782
3	84.233	92.535	8.302
4	79.003	89.939	10.936
5	79.435	95.251	15.816
6	82.394	99.574	17.180
7	81.066	82.447	1.381
8	80.370	87.338	6.968
10	83.067	84.576	1.509
12	81.929	87.790	5.861
13	84.327	87.066	2.739
14	83.443	87.574	4.131
15	83.852	>100	
16	79.283	89.134	9.851
17	81.052	98.380	17.328
19	83.096	95.002	11.906
		ממוצע	9.393

טבלה מס' 3: משקל אוכלוסיית הקרדיות לאחר חודש של טיפול מניעתי, ולאחר שטיפת חצי מהלול.

מספר גליל קרטון	חלק בלול	משקל בהצבה שלישית 12.08.19	משקל ביום 26.08.19	הפרש (גרם)
15	נקי	75.456	85.884	10.428
16	נקי	72.845	85.546	12.701
14	נקי	73.184	78.479	5.295
11	נקי	74.372	80.544	6.172
17	נקי	72.930	76.507	3.577
18	נקי	81.122	87.156	6.034
10	נקי	72.535	74.533	1.998
12	נקי	75.411	79.79	4.379
9	לא נקי	72.464	77.082	4.618
13	לא נקי	73.950	83.383	9.433
20	לא נקי	74.221	88.809	14.588
8	לא נקי	75.847	84.079	8.232
7	לא נקי	73.331	81.885	8.554
6	לא נקי	74.131	76.455	2.324
19	לא נקי	74.900	76.581	1.681
5	לא נקי	71.904	76.732	4.828

ממוצע משקל הקרדיות בחלק הנקי = 6.323 גרם

ממוצע משקל הקרדיות בחלק הלא נקי = 6.782 גרם

ממוצע משקל הקרדיות בכל הלול = 6.552 גרם

מטבלה 3 עולה כי לאחר חודש מתחילת הטיפול, כאשר נשטף חצי משטח המחיה של הקרדיות בלול. רמת הנגיעות של הקרדיות בלול הייתה דומה בשני חלקי הלול. עובדה זו רומזת כי בעת נגיעות רבה של קרדיות בלול שטיפת אזורי התגודדות עם מים בלחץ מהווה פתרון זמני מאוד וחלקי בלבד.

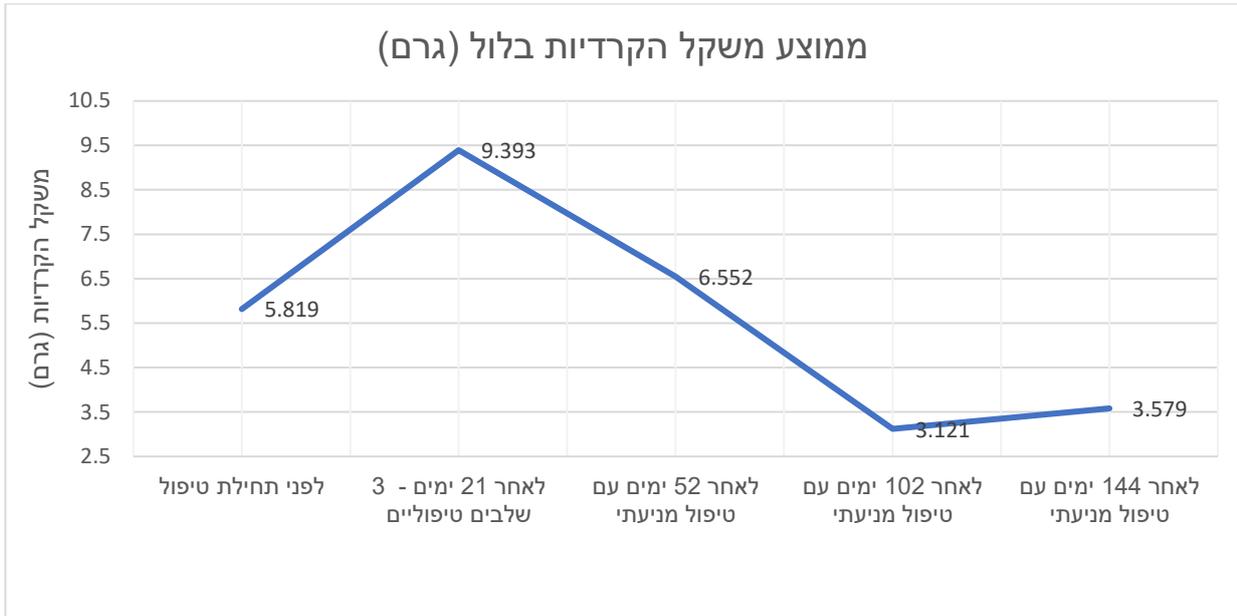
טבלה מס' 4: משקל אוכלוסיית הקרדיות לאחר טיפול שלישי

איזור בלול	מספר גליל	משקל בהצבה ביום 02.10	משקל ביום 16.10 (נשקל ע"י ראובן החקלאי)	הפרש (גרם)
צפוני	12	61.856	64.318	2.462
צפוני	8	61.948	64.702	2.754
צפוני	15	64.269	68.804	4.535
צפוני	16	62.864	67.38	4.516
צפוני	4	62.877	64.13	1.253
צפוני	9	62.166	70.428	8.262
צפוני	13	61.523	63.742	2.219
צפוני	14	65.309	65.811	0.502
דרומי	7	64.996	68.31	3.314
דרומי	6	64.645	64.654	0.009
דרומי	2	64.094	67.227	3.133
דרומי	10	64.924	71.954	7.03
דרומי	11	64.69	66.646	1.956
דרומי	3	64.743	64.16	
דרומי	1	65.268	68.866	3.598
דרומי	5	66.874	68.152	1.278

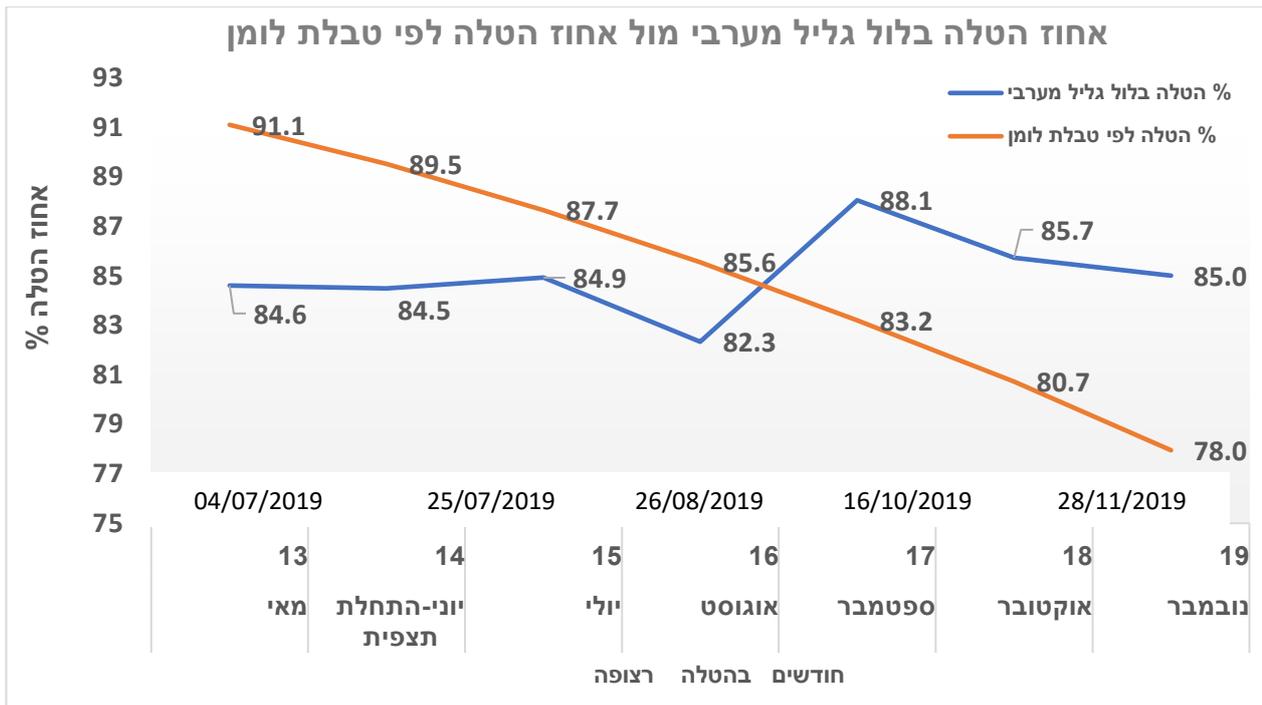
טבלה מס' 5: משקל אוכלוסיית הקרדיות לאחר טיפול רביעי

מספר גליל קרטון	משקל בהצבה ביום 14.11.2019	משקל ביום 28.11.2019	הפרש (גרם)
12	62.242	68.866	6.624
6	59.79	62.665	2.875
13	60.6	63.835	3.235
3	63.613	67.691	4.078
11	63.263	73.706	10.443
4	60.375	62.18	1.805
15	59.554	61.09	1.536
5	60.828	64.222	3.394
8	61.384	62.999	1.615
9	59.121	60.092	0.971
16	57.613	60.753	3.14
7	66.634	68.962	2.328
10	60.222	65.266	5.044
1	60.328	63.257	2.929
14	62.965	68.794	5.829
2	62.963	64.393	1.43

גרפים 1-2 מציגים את השפעת הטיפול המניעתי בתמציות צמחיות ושמינים אתריים במי השתיה על הירידה באוכלוסיית הקרדיות בלול במהלך התצפית וביצועי ההטלה על אותו ציר זמן. חשוב לציין כי ככל שהמטילות מתבגרות אחוז ההטלה מטבע הדברים הולך ויורד (גרף 2 עקום % הטלה רצוי ע"פ חב' הטיפול)



גרף מס' 1: ממוצע משקל הקרדיות הלכודות (גרם) לאורך חודשי הטיפול בלול



גרף מס' 2: השוואת אחוז הטלה בלול מול אחוז ההטלה לפי טבלת לומן לאורך חודשי הטיפול

מגרף 2 ניתן לראות הוודאות כי לפני תחילת הטיפול נרשמה בלול רמת ההטלה בפועל הנמוכה מעט מעקום ההטלה הרצוי בגיל הנתון על-פי חברת הטיפול (לומן). לאחר כ-6 שבועות לתחילת הטיפול עלתה רמת ההטלה אף מעל לרצוי, יתירה מזאת, העלייה בנקודת זמן זו ברמת ההטלה מלווה בירידה חדה באוכלוסיית הקרדיות בלול.

בטבלאות 2. 1- 2. 3 מוצגים תוצאות דגימות המים שנלקחו ממיכל המים בלול בעת יישום החומר במים לאחר שלושה ימים ברצף.

תוצאות בדיקות מים:

טבלה מס' 1.2 : בדיקה מיקרוביאלית למי ברז ללא הוספת חומר טיפול (ביקורת). נדגם ביום 18.07.2019

תקן מקסימום	תוצאה	בדיקה
1,000	1,100	ספירה כללית ב-1 מ"ל
<1	<1	קוליפורמים ב-100 מ"ל
<1	<1	קוליפורמים פקאליים
	<1	עובשים ב-100 מ"ל
	4	שמרים ב-100 מ"ל
	>200	פסאודומונס ב-100 מ"ל

טבלה מס' 2.2: בדיקה מיקרוביאלית למי ברז עם הוספת חומר הטיפול. נדגם ביום 18.07.2019

תקן מקסימום	תוצאה	בדיקה
1,000	1,400	ספירה כללית ב-1 מ"ל
<1	5	קוליפורמים ב-100 מ"ל
<1	<1	קוליפורמים פקאליים
	32	עובשים ב-100 מ"ל
	1	שמרים ב-100 מ"ל
	>200	פסאודומונס ב-100 מ"ל

טבלה מס' 2. 3: בדיקה כימית למי ברז עם הוספת חומר הטיפול. נדגם ביום 18.07.2019

תקן מקסימום	תקן מינימום	תוצאה	יחידה	בדיקה
				סקירת 3-5 מתכות- ICP
		97,700	Mg/L	סידן ICP-Ca
		13,700	Mg/L	נתרן ICP-Na
		35,400	Mg/L	מגנזיום ICP-Mg
		2,000	Mg/L	אשלגן ICP-K
7.80	6.50	7.35		pH
0.50		<0.01	Mg/L	חנקן אמוניאקלי (MERCK)
		338.0	mg CaCO ₃ /L	כלל אלקליניות
		2.870	Mg/L	ניטריט כ-N (ב- IC)
		25.80	Mg/L	כלוריד Cl (ב- IC)

מתוצאות דגימות המים עולה כי הטיפול המניעתי- יישום המיטרום למשך 3 ימים אחת לחודש כמומלץ, לא פגע באופן מובהק באיכות המים, למעט עליה ברמת העובשים וספירת הקוליפורים אשר עלולה לפגוע בצריכת המים וביצועי העופות באזורי אקלים חמים יותר בהם מדדים אלו גבוהים יותר במים באופן טבעי.

סיכום ומסקנות

- לאחר שלב "הטיפול" ראשוני למשך שבוע ימים, נצפתה עלייה במשקל הקרדיות במלכודות, ככל הנראה מפאת החומר הנספג בעור המטילה ודוחה את הקרדיות מגוף העוף. כך הקרדיות מחפשות מקום מסתור ומתרכזות במלכודות
- לאחר מתן טיפול מניעתי למשך חודש, נמדדה ירידה במשקל הקרדיות. במלכודות נתון המלמד כי החומר מונע את האפיניות בין הקרדיות לגוף העופות ובכך אין להם פונדקאי נוח ומקור הזנה לכן האוכלוסייה שלהם פוחתת בהדרגה.
- לאחר מתן טיפול מניעתי למשך כחודשיים, נרשמה ירידה ניכרת באוכלוסיית הקרדיות.
- לאחר מתן טיפול מניעתי למשך כ- 112 יום נצפתה התייצבות מסוימת באוכלוסיית הקרדיות. כלומר הקרדיות אינן לנעלמות כליל מהלול אך רמת הנגיעות הנמוכה אינה פוגעת בביצועי ההטלה ומאפשרת ניהול שגרת עבודה לריווחת העופות והעובדים.