

כנס שנתי לזכרו של ד"ר שרוליק לוין ז"ל, 8.1.2020

השימוש בפטריות אנטומופתוגניות בקרקע כדרך להתמודדות עם זבליות מזיקות

ממשק הדברה משולב להפחתת פגעי זבליות בגידול בטטות בעמק החולה



ד"ר דנה מנט

שוש פלס

עומר דינר

ד"ר ליאורה שאלתיאל-הרפז

לוטם אזולאי

רון רז

ד"ר לילך מונדקה

ד"ר גל יעקובי





2017

נזק צולם על ידי עומר דינר



סימני נזק אופייניים בבטטה ממלדרה
צולם על ידי איתי אופטובסקי

Pentodon algerinum dispar

זבליות *Scarabaeidae*

זבלית ה-*Pentodon*

מראה הבוגר וסימני נזק אופייניים

בבטטה

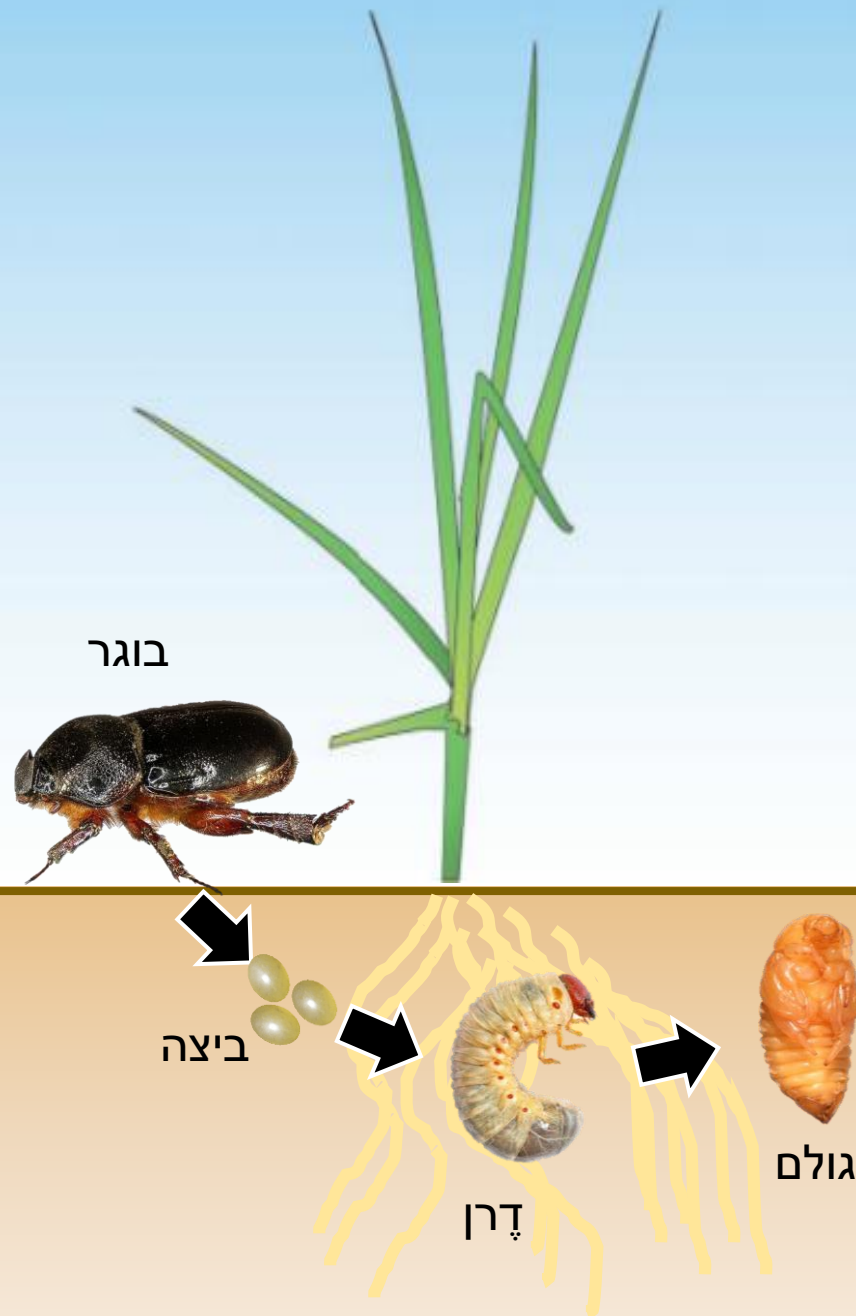


נזק צולם על ידי עומר דינר
בוגר צולם על ידי ד"ר אלכס פרוטסוב
זיהוי החפושית ע"י עז ריטנר

האקולוגיה של זבליות

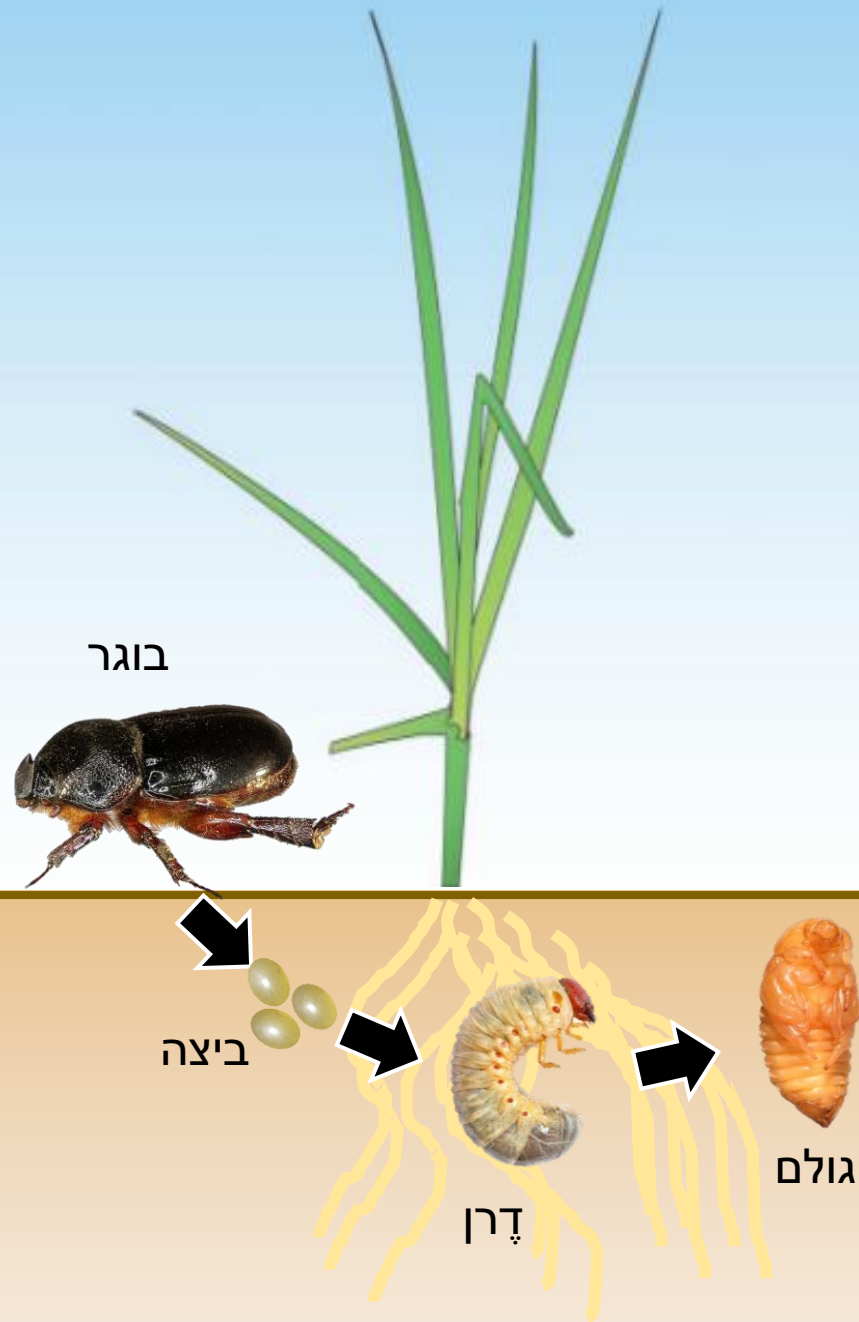
- מחזור חיים – החל משני מחזורים בשנה ועד מחזור אחד לשלוש שנים
- דרנים ניזונים על שורשים בעוד הבוגרים ניזונים על חלקי הצמח העיליים (פרחים, עלווה), פוליפאגיים
- זבליות כמינים פולשים –> כתוצאה מפעולות אנוש
- בעולם ידועים כ-26 מינים פולשים, בישראל מין פולש אחד
- לא קיימים אויבים טבעיים יעילים
- מגוון רב של גורמי מחלה- היות ומחזור החיים ארוך יחסית, והאוכלוסיות לעיתים צפופות

Adapted from: Johnson & Rasmann 2015

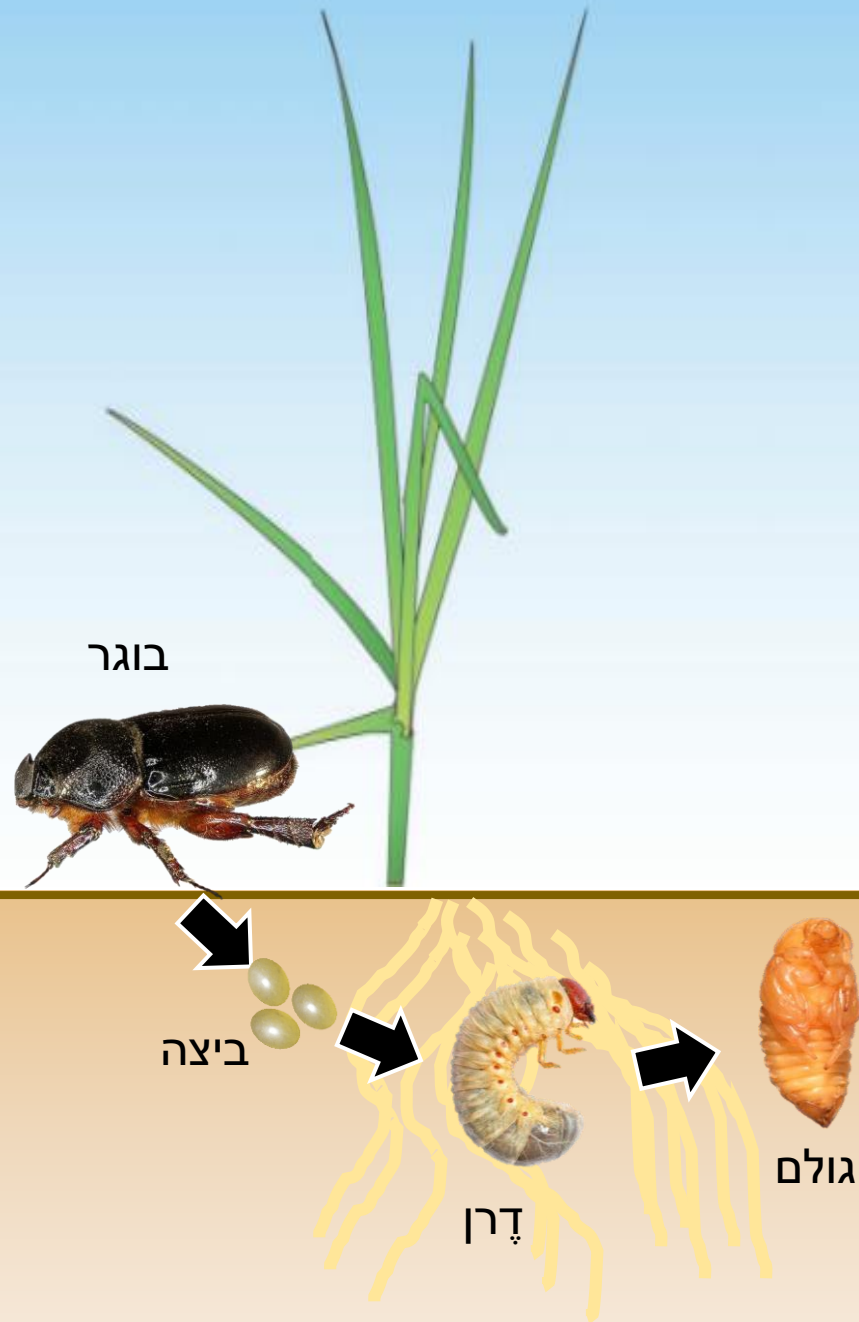


המקרים יוצאי הדופן בהם זבליות יוצאות משליטה

- שינוי קיצוני בתנאי הסביבה
- הזבלית כמין פולש חדש בבית הגידול (מלדרה)
- הופעת צמח רגיש בבית הגידול
- התרחשות שינוי בבית הגידול כגון שינוי ממשק
- ההדברה, משטר השקיה, מעבר לגידול אורגני ועוד
- בית גידול המאפשר מעבר בין עונות (זבלית הקמה)



ממשק ההדברה של זבליות בחקלאות ובנוי בישראל



- הדברת דרגות הזחל בלבד
- מומלץ להשיג הדברה בטרם הנזק נראה לעין Early curative
- תכשירים לא ספציפיים, סיסטמיים, רעילים לדוגמא:

קורגן Chlorantraniliprole

קונפידור Imidacloprid

אמפליגו lambda cyhalothrin+קורגן

דוריבו Thiamethoxam+קורגן

- קושי בהחדרת החומר הפעיל ובהובלתו בקרקע באופן יעיל
אל דרגות הזחל החבויות בקרקע



ממשק הדברה משולב להפחתת פגעי זבליות בגידול בטטות בעמק החולה



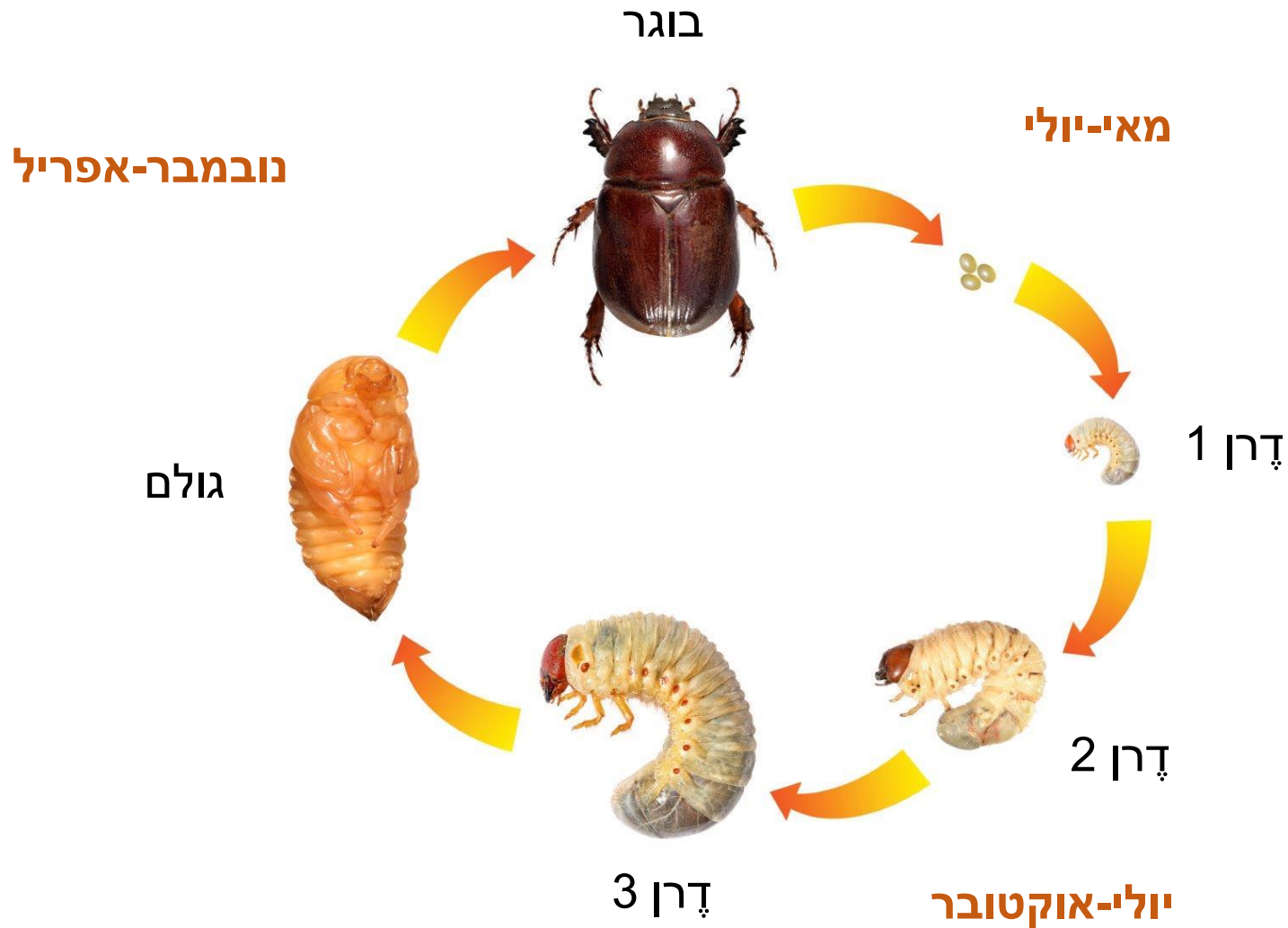
מטרת תכנית המחקר

קידום ממשק הדברה המשלב אמצעי הדברה ביולוגיים למזעור נזקי זבליות
בגידול הבטטות בעמק החולה

**בחינת היעילות ובירור שיטת היישום המיטבית עבור נמטודות ופטריות
אנטומופתוגניות כנגד מזיקי הקרקע**

זיהוי מין הזיבלית ואפיון הפעילות העונתית במהלך עונת גידול הבטטה

Pentodon algerinum dispar





דרן של זבלית נגוע בנמטודות אנטומופתוגניות

נמטודות אנטומופתוגניות - יתרונות

- איתור פעיל של חרק המטרה
- חדירה דרך פתחים טבעיים והפרשת חיידק רעיל
- התפתחות עמידות במקרים נדירים
- תהליך ייצור פשוט
- ספציפי לפרוקי-רגליים, בטוח למועילים ולבעלי חוליות

דרך של זבלית נגוע בפטריות אנטומופתוגניות

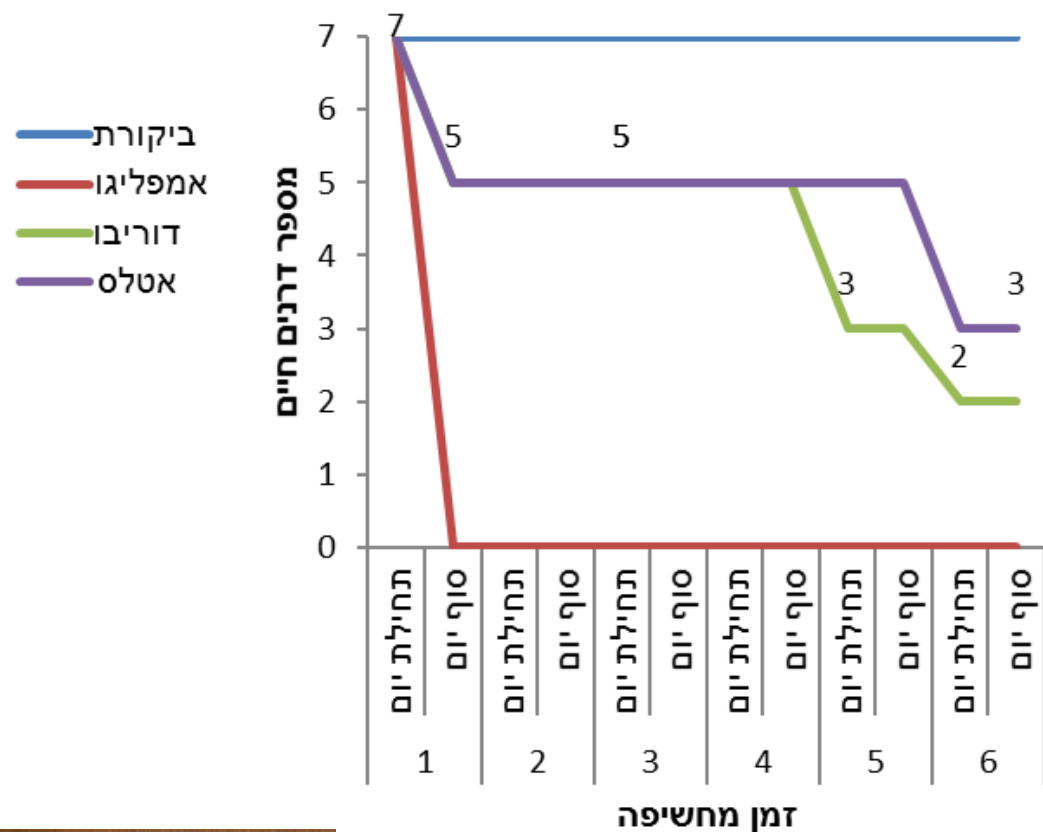


פטריות אנטומופתוגניות - יתרונות

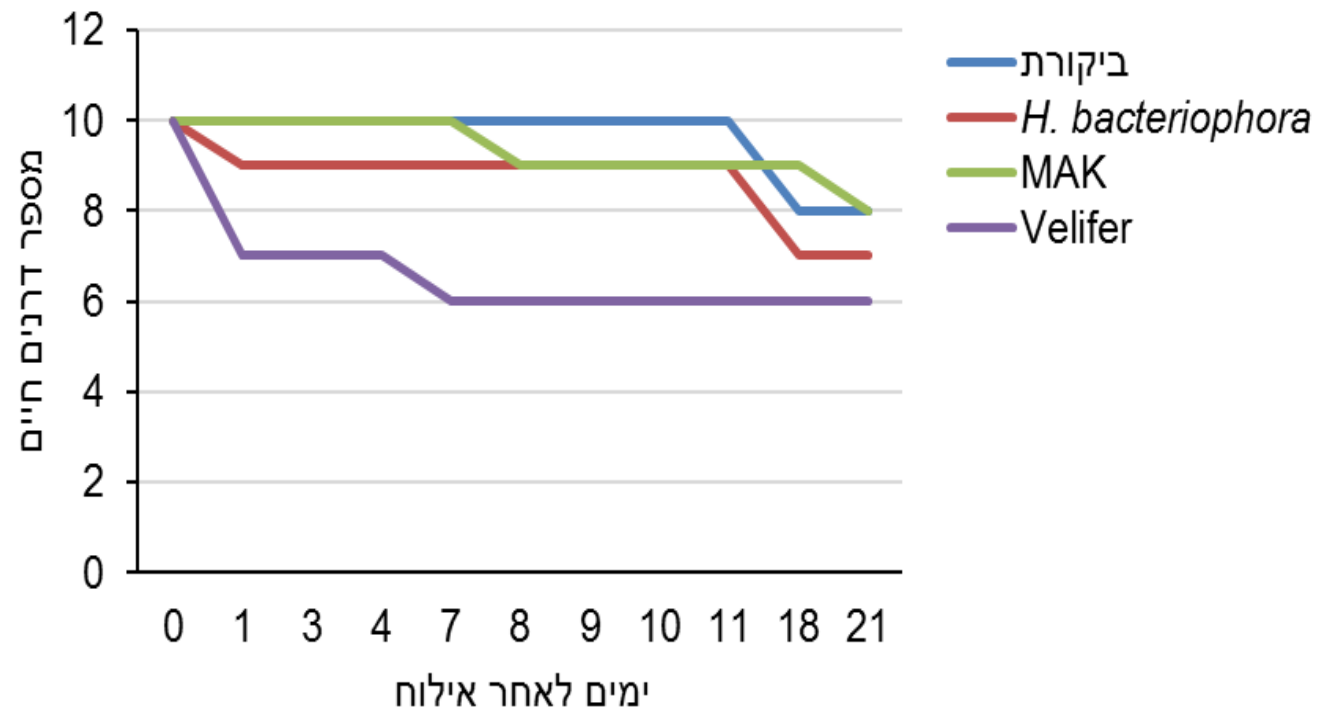
- מנגנון פעולה ייחודי – חדירת הקוטיקולה באופן ישיר
- ללא התפתחות עמידות
- תהליך ייצור פשוט
- ספציפי לפרוקי-רגליים, בטוח למועילים ולבעלי חוליות

רגישות דרני פנטודון לתכשירי הדברה כימיים ומיקרוביאליים בניסוי מעבדה

תכשירי הדברה כימיים



תכשירי הדברה מיקרוביאליים



דרן נגוע בפטרייה תוקפת חרקים



טבילת הדרנים בתמיסת התכשיר



תכשירי הפטריות האנטומופתוגניות שנבחנו בניסוי השדה 2019

ריסוס בגומת השתילה



הצנעת גרנולות בגומת השתילה

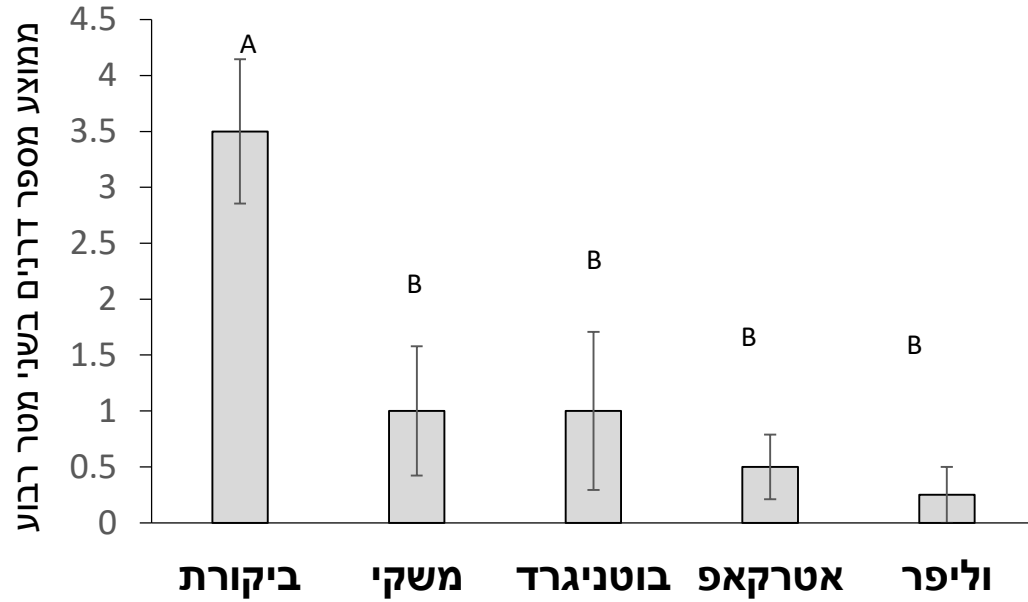


שם התכשיר ושיטת היישום	תדירות
Botanigard (ריסוס אמולסיה) בגומת השתילה	1 לפני שתילה, ועוד 3 פעמים אחת לחודש עד להוצאת הבטטות
Velifer (ריסוס אמולסיה) בגומת השתילה	1 לפני שתילה, ועוד 3 פעמים אחת לחודש עד להוצאת הבטטות
Attracap, (פיזור) הצנעת גרנולות בגומת השתילה	1 פיזור לפני שתילה

3 תכשירי הדברה סינטטיים בשמונה יישומים סה"כ שמשו כטיפול משקי

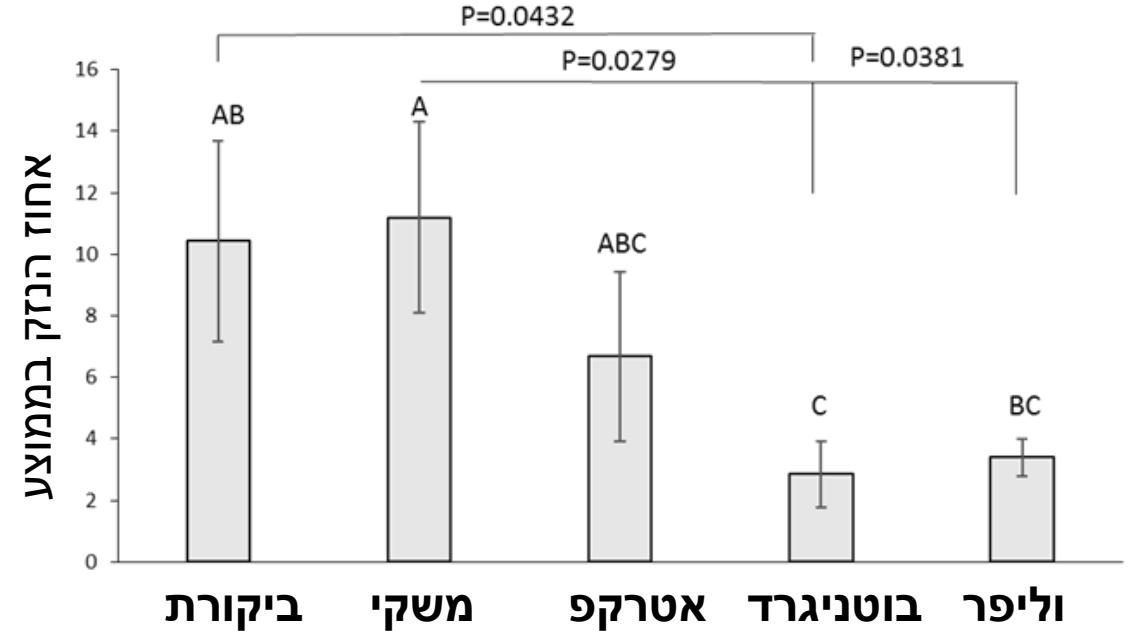
השפעת יישום תכשירי פטריות בחלקת גידול בטטות על מדדי אוכלוסיית המזיק וגידול הבטטה

מספר דרנים לשני מ"ר בעת הוצאת הבטטות



מבחן Tukey-Kramer HSD $F_{4,15}=6.0448$, $P=0.0042$

שיעור הנזק מנגיסות דרנים

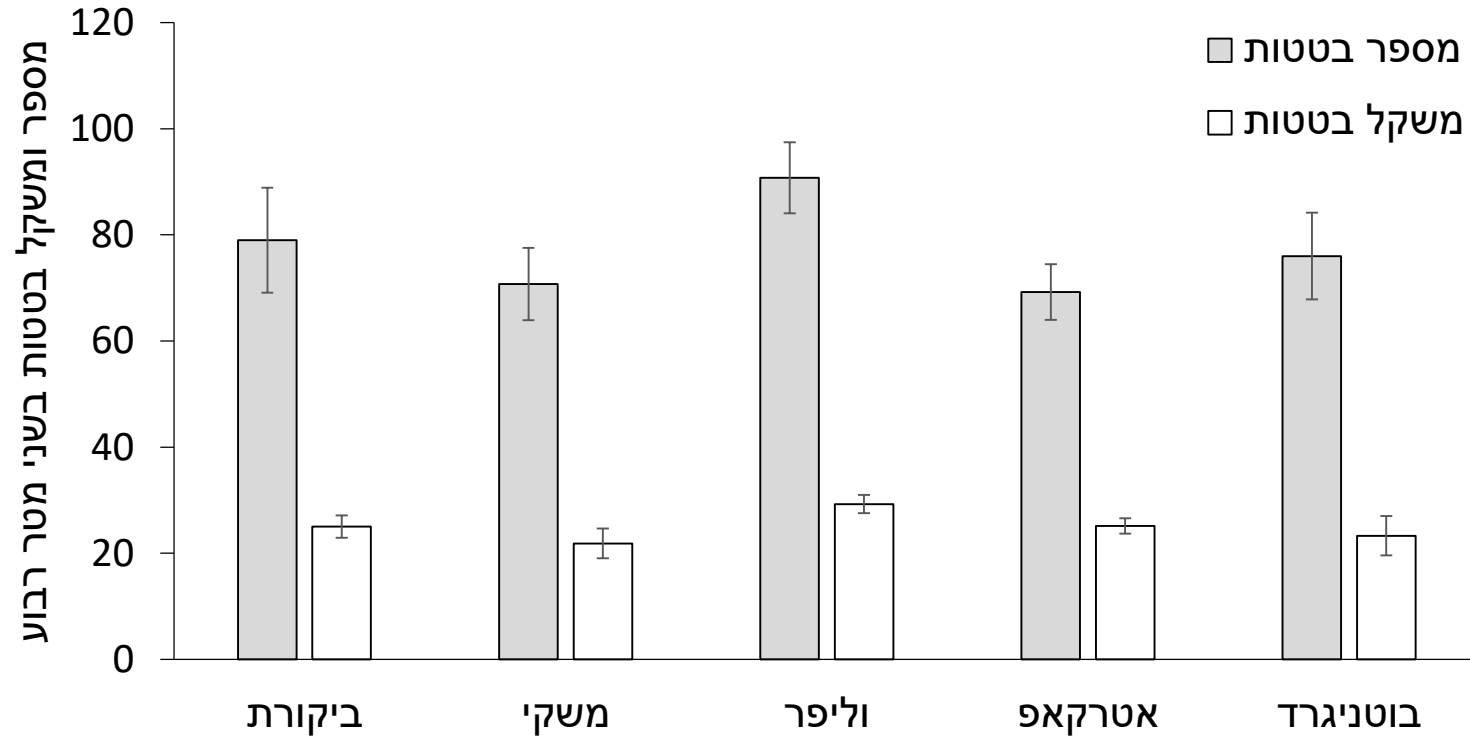


מבחן Student t לערכי טרנספורמצית ARCSIN של ממוצע אחוז הנזק.

ANOVA $F_{4,15}=2.5335$, $P=0.0838$

השפעת יישום תכשירי פטריות בחלקת גידול בטטות על גידול הבטטה (המשך)

ממוצע מספר ומשקל בטטות בערוגה

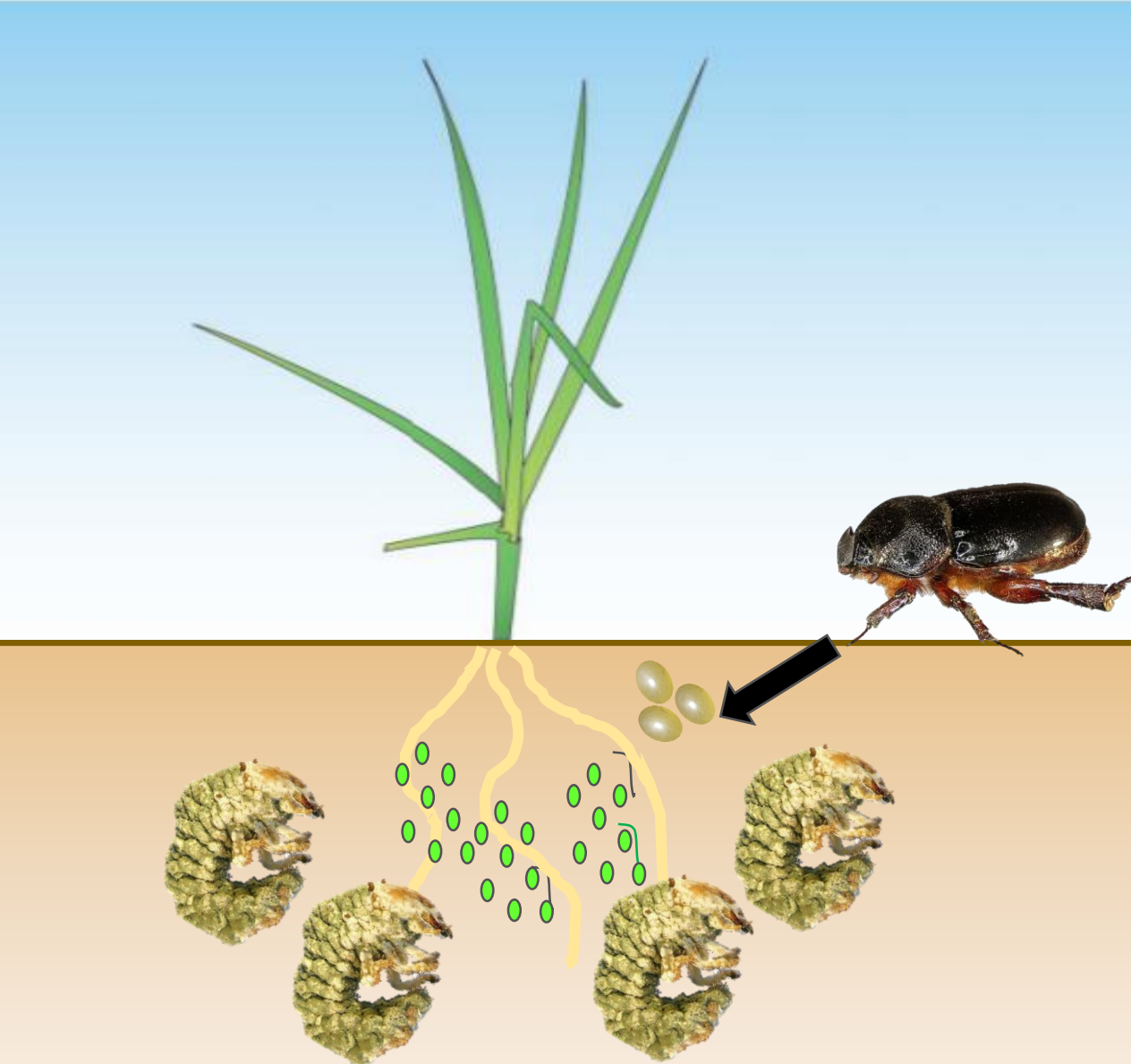


תמצית התוצאות והמסקנות

- בוגרי חיפושית הפנטודון, המעופפים לחלקות בטטות בצמוד למועד השתילה, כנראה מטילים ביצים בסמוך לאשרושים, מה שמוביל להמצאות דרנים החל מאמצע עונת הגידול.
- נגיסות הדרנים באשרושים גרמו לנזק העומד על כ-10%.
- שלושת התכשירים הפטרייתיים, בפורמולציות שונות כולל שחרור איטי, הפחיתו נגיעות החלקה בדרנים ואת שיעור הנזק לבטטה באופן מובהק.

אז מה צריכה להיות הגישה להדברה מיקרוביאלית של זבליות?

הגישה להדברה מיקרוביאלית צריכה לנבוע מהבנת המערכת האקולוגית והמגבלות של גורם ההדברה



- הגדרת חלונות הזמן המתאימים ליישום בהתאם לפעילות המזיק ויציבות החומר
- לנקוט בגישה מציפה לשם הגברת נקודות המפגש בין המזיק לנבג
- שימור הפטרייה בקרקע בין העונות והגידולים
- שימוש במספר גורמי הדברה תוך ניצול היתרון של כל גורם (נמטודות אנטומופתוגניות)
- שימוש בטכנולוגיות חדשות להגברת יעילות (פורמולציה)

תודה לשותפים למחקר ולדרך

חברי המעבדה:

עדן יוסף

מלכה גולדנברג

סבינה מטבייב

ד"ר צ'נדרה קוטקוטה



שאול גרף

שמעון זית



ד"ר איתי אופטובסקי



שחר פינקוביץ', שה"מ



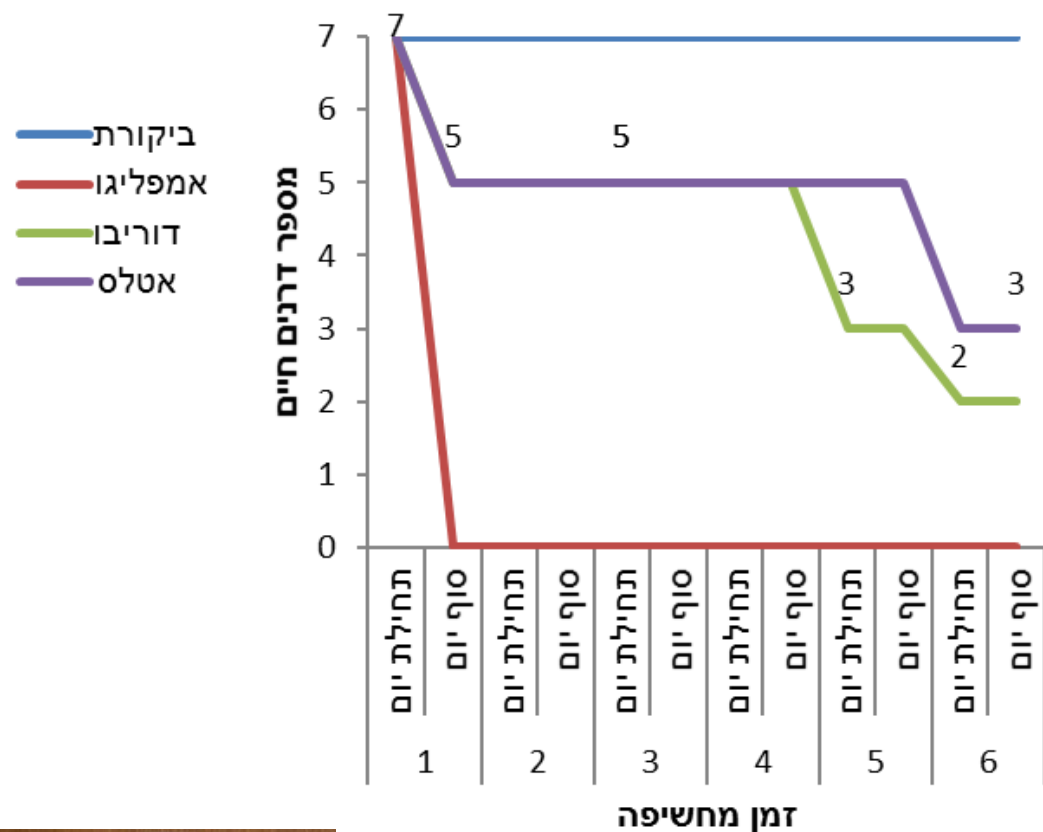
עוז ריטנר, מוזיאון לאוספי טבע, אוניברסיטת ת"א

תודה לכם על ההשתתפות וההקשבה

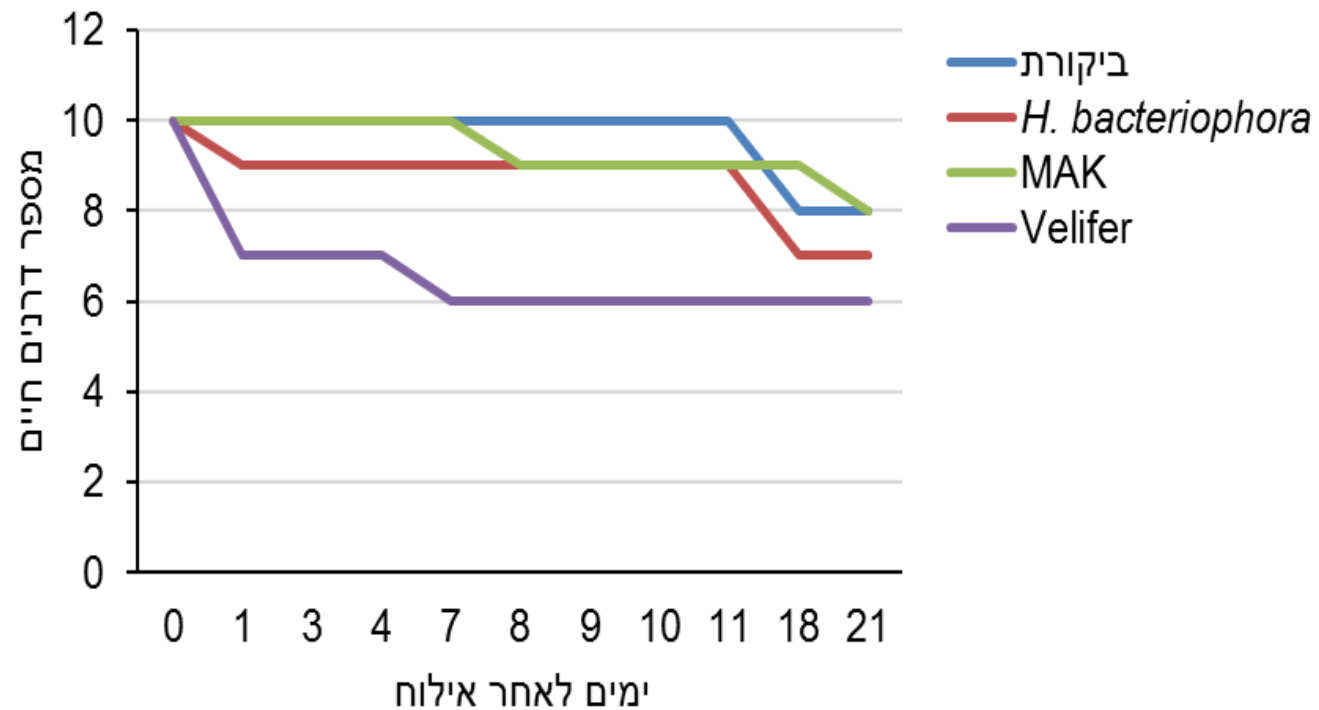


רגישות דרני פנטודון לתכשירי הדברה כימיים ומיקרוביאליים בניסוי מעבדה

תכשירי הדברה כימיים



תכשירי הדברה מיקרוביאליים



דרן נגוע בפטרייה תוקפת חרקים



טבילת הדרנים בתמיסת התכשיר



המזיקים מבין משפחת הזבלתיים (*Scarabaeidae*)

למשפחת הזבלתיים למעלה מ-30,000 מינים המחולקים ל-16 תת משפחות

הזבלתיים בישראל:

- 8 תתי משפחות וכ-270 מינים
- זבלתיים מזיקים לחקלאות בישראל (כ-9 מינים):
 - קרנפיות מהסוג Pentodon (2 מינים) - מטעי נשירים ובטטות
 - קרנפיות מהסוג Oryctes (3 מינים) - דקליים
 - זבלית הקמה *Asiopertha nazarena* Marsuel - חיטה
 - נחושתית יהודית (*Protaetia Judith*) - ליציי וכרמים
 - **מלדרה מטרידה** (*Maladera insanabilis* Brenske) - בוטנים ובטטות
 - *Temnorhynchus baal* Reiche and Saulcy, 1856 - שורשי אננס

