

פיתוח ממשק הדברה ידידותי לסביבה של ירוקת החמור (*Ecballium elaterium*) בשקד המבוסס על הבנת הקשר בין מאפייני תפרוסת מרחבית, ביולוגיה והדברה כימית

בירגר ניצן^{1,2}, בלנק ליאור³, איזנברג חנן¹

1. המחלקה למחלות צמחים וחקר עשבים, מינהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר נווה יער.
2. הפקולטה למדעי החקלאות, המזון ואיכות הסביבה, האוניברסיטה העברית בירושליים, רחובות.
3. המחלקה למחלות צמחים וחקר עשבים, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית דגן.

ענף השקד בישראל

- בישראל כ-48,000 דונם (מתוכננים עוד כ-5000 דונם).
- מחזור הענף בישראל הוא כ-300 מיליון ₪.
- ההוצאות השנתיות בטיפול עשביה במטעי השקדים הם כ-100 ₪/דונם.
- בשנים האחרונות הוצאו משימוש תכשירים רבים בניהם קוטלי עשבים.

ירוקת החמור

- ישנם שני תתי מין (*E. dioicum*) ו- (*E. elaterium*) אשר שונים במערכת הרבייה.
- הצצת ירוקת החמור מתחילה באביב המאוחר ונמשכת עד סוף הקיץ.
- לירוקת החמור שיטת הפצת זרעים ייחודית.
- הפרי מלא בנוזל עשיר במים, ובגולוקוזיד בשם Elaterinidin.

הדברת ירוקת החמור

- ירוקת החמור אינו מודבר על ידי קוטלי עשבים רבים.
- צמח בודד של ירוקת חמור שלא יודבר יכול להתפשט בעת הצימוח לרדיוס של מטר ויותר.
- איחור בהדברתו יסתיים, במרבית המקרים, באי יכולת לקטול אותו כלל.
- ירוקת חמור כשאינו מודבר, יכול לחרוף בתנאי הארץ ואז הדברתו בשנה העוקבת כצמח דו שנתי קשה עוד יותר.

הדברת ירוקת החמור



צמח ירוקת חמור לאחר יישום בקוטל עשבים טומהוק (Fluroxypyr). ניתן לראות את התאוששות הצמח והתחדשות לאחר יישום החומר.



מטע שקדים בנווה יער משובש בירוקת חמור.

הדברת ירוקת החמור



מטע רימונים בנווה יער משובש בירוקת החמור.



פרדס "אור" באזור אלוני אבא משובש בירוקת החמור.

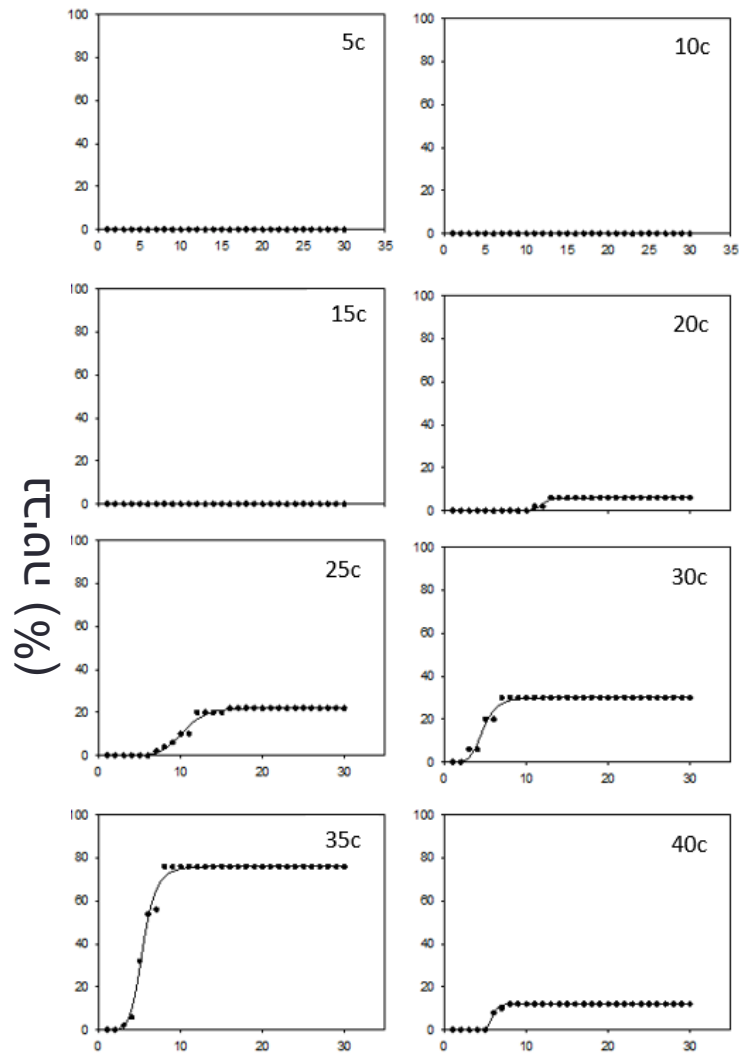
השערות המחקר

1. ירוקת החמור גדל ב"כתמים", מאין מושבות של כמה פרטים.
2. קיים קשר בין אופי הפצת הזרעים לאפיון הכתם של ירוקת החמור.
3. שינוי בצורת ושטח הכתם בין השנים ניתן לכימות.
4. ניתן לייעל את הדברת ירוקת החמור על ידי שימוש במגוון חומרי הדברה בעלי מנגנוני פעולה שונים (לעומת השימוש בשני מנגנונים עיקריים כיום).
5. על ידי ממשק הדברה המבוסס על מודל זמן-מרחב ניתן להפחית את כמות קוטלי העשבים.

תכנית המחקר

- הבנת הביולוגיה של ירוקת החמור והשפעתה על תפוצתו ברמת השדה.
- פיתוח מודל לחיזוי השלבים הפנולוגיים העל קרקעיים.
- כימות הדינמיקה בזמן ובמרחב של כיתמיות ירוקת החמור בשדה ויצירת מפת שיבוש העשבים בחלקה.

השפעת הטמפרטורה על נביטת זרעי ירוקת החמור

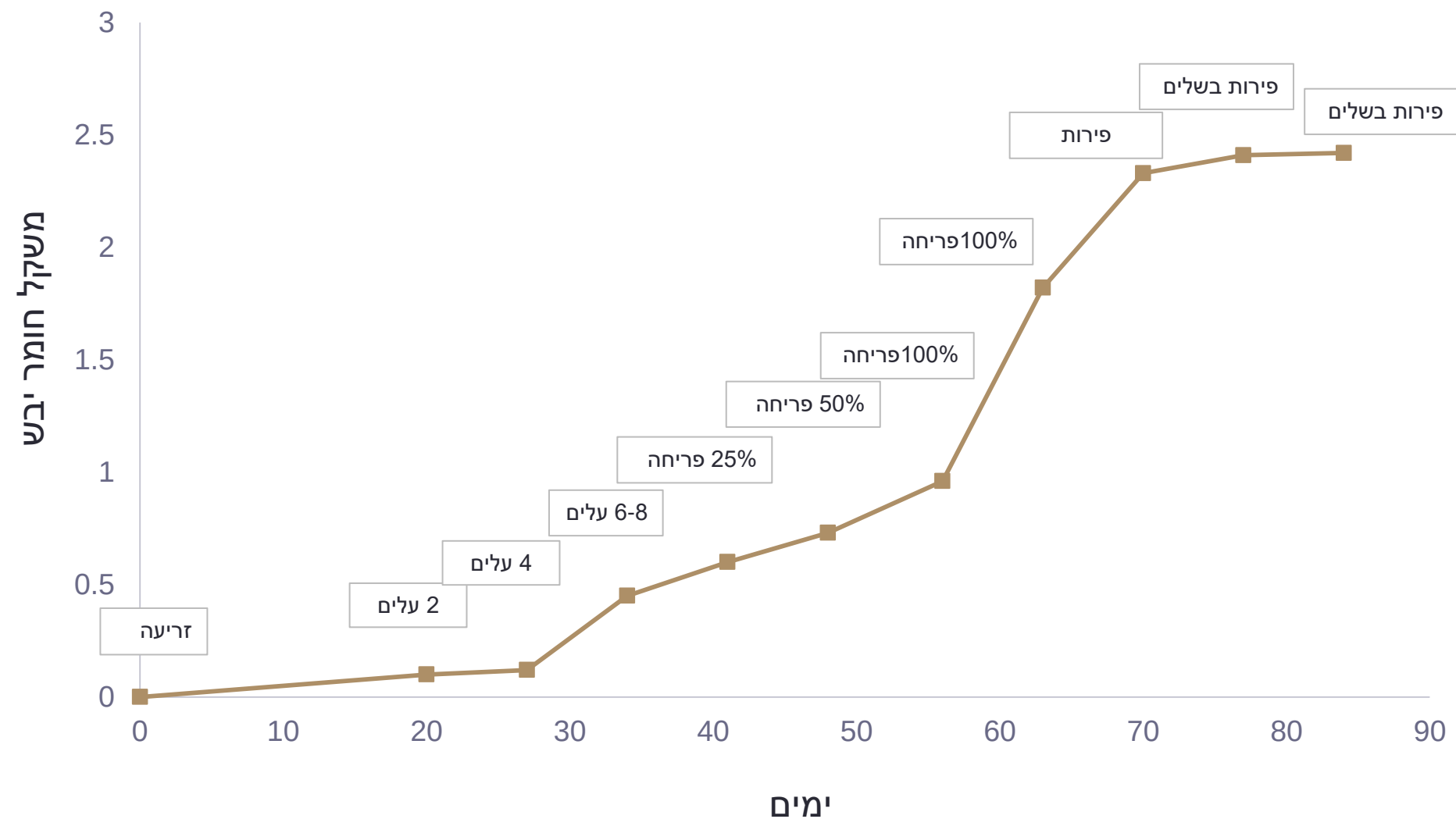


זמן (ימים מזריעה)

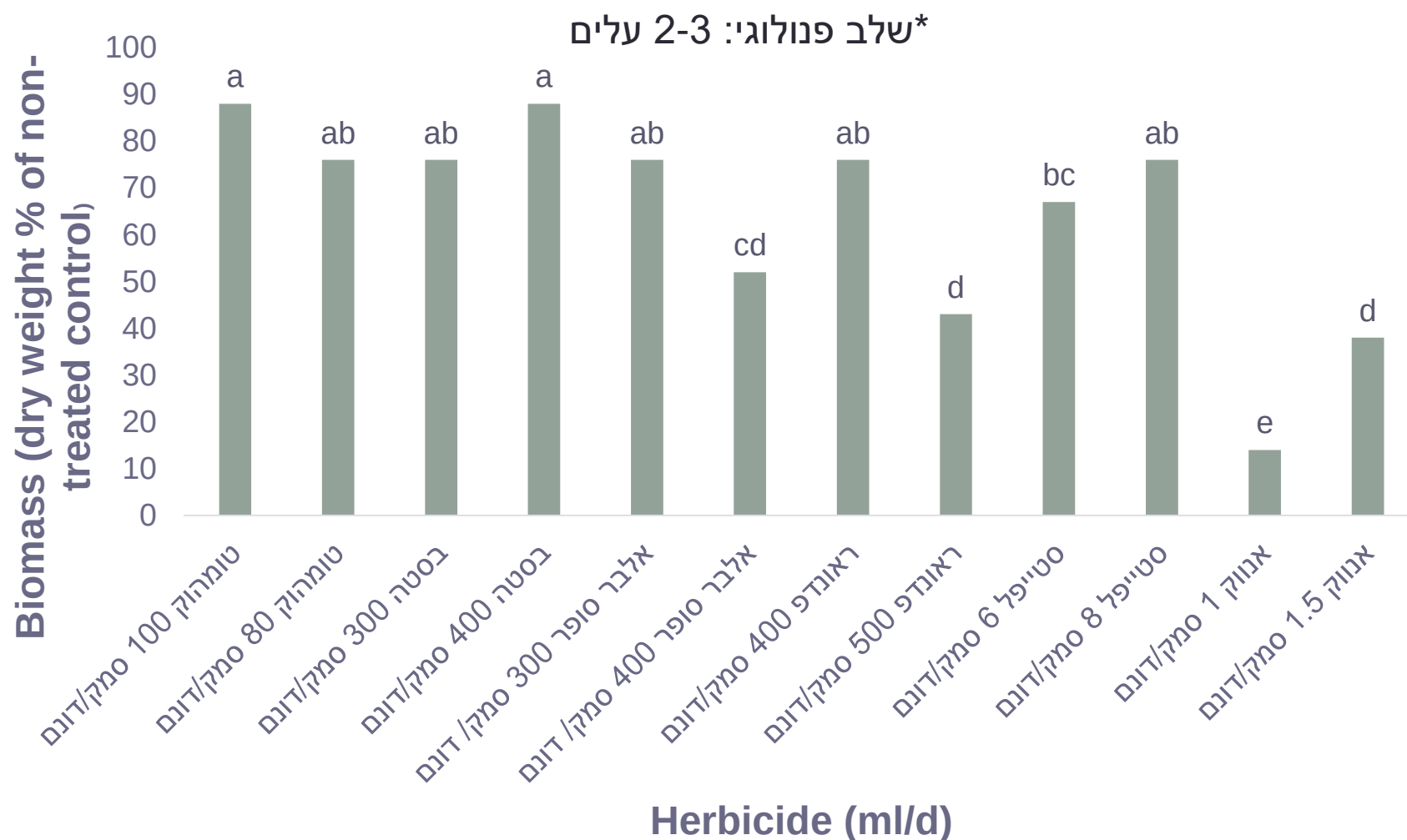


T base = 14.3C

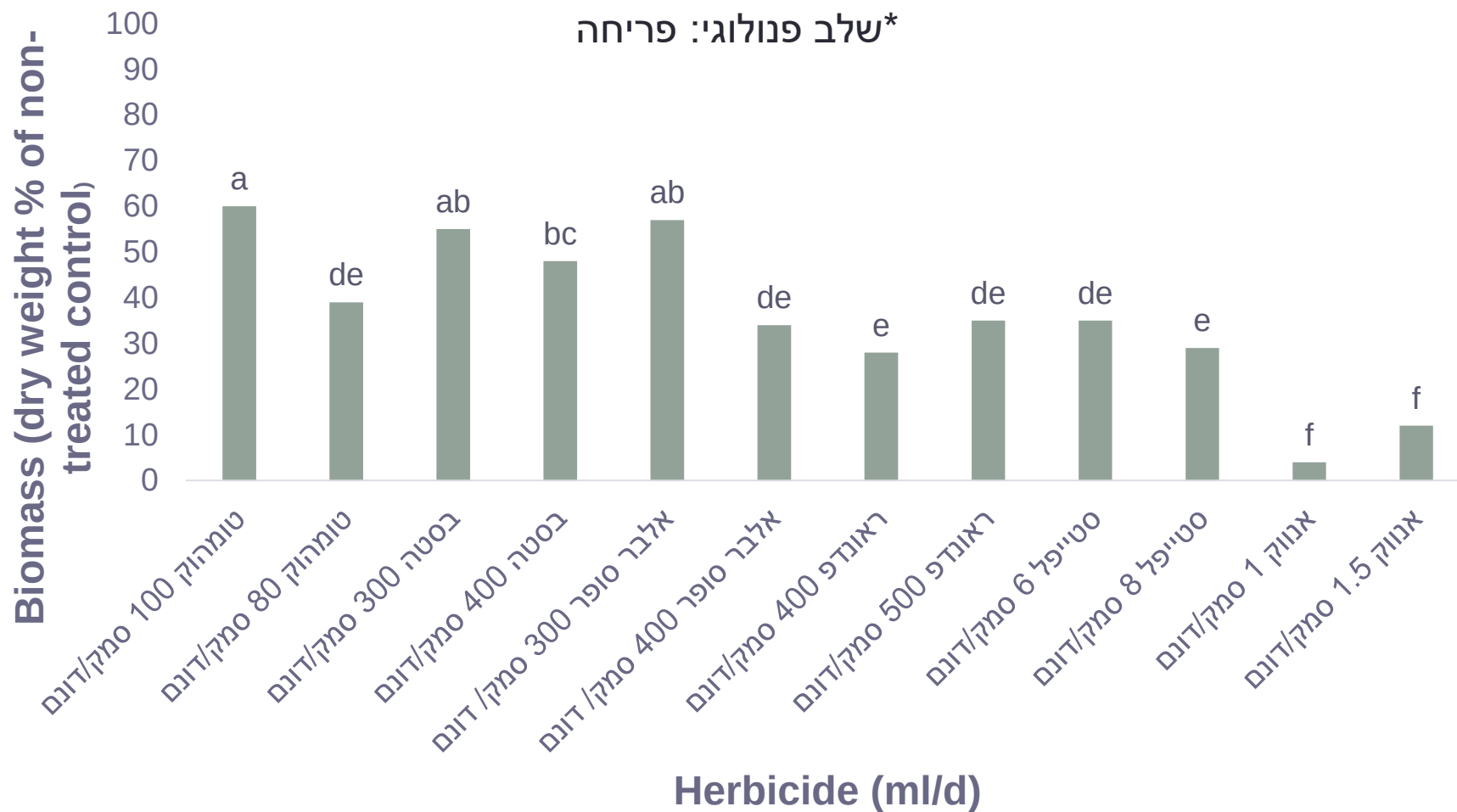
התפתחות (ארועים פנולוגיים) ירוקת החמור על ציר הזמן



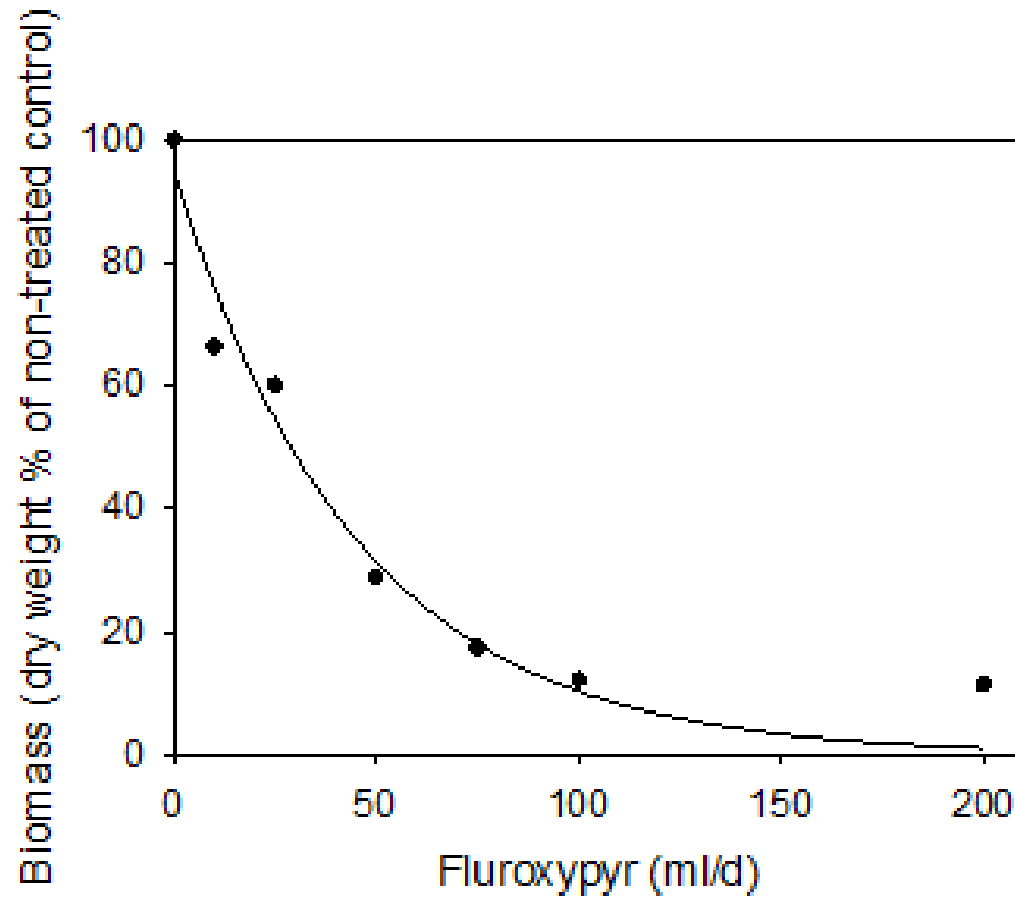
השפעת קוטלי עשבים על ירוקת החמור



השפעת קוטלי עשבים על ירוקת החמור



רגישות ירוקת החמור ל-FLUROXYPYR

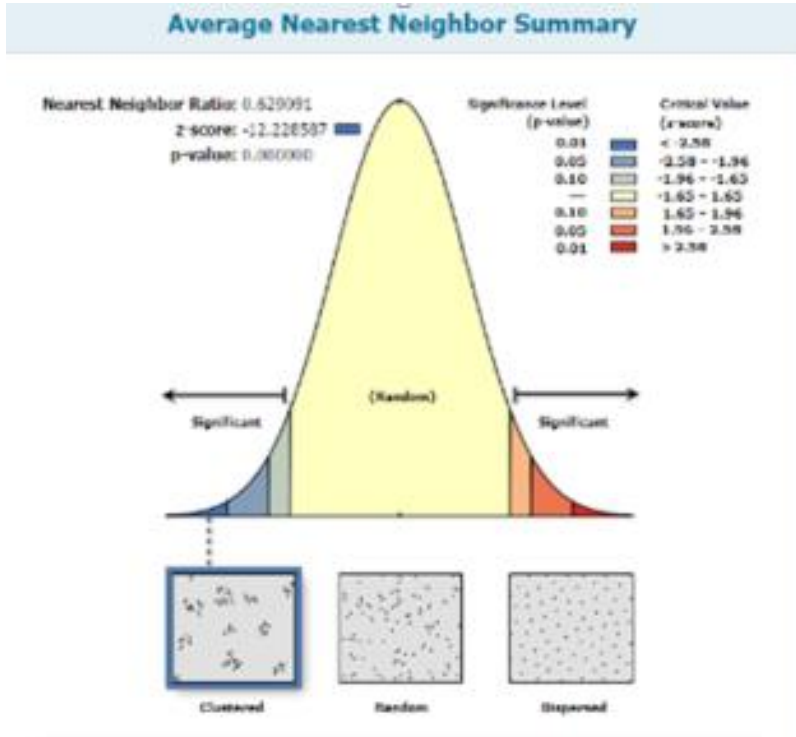


מיפוי ירוקת החמור בזמן ובמרחב

2016		2015		חלקה
מרחק ממוצע בין צמחים (מטר)	מספר צמחים	מרחק ממוצע בין צמחים (מטר)	מספר צמחים	
1.09	505	2.89	297	עין דור-מערב
1.34	147	1.55	239	עין דור-מזרח
1.36	294	2.42	155	עין דור-צפון
0.72	768	1.47	443	נווה יער-צפון
0.87	515	1.62	280	נווה יער-דרום

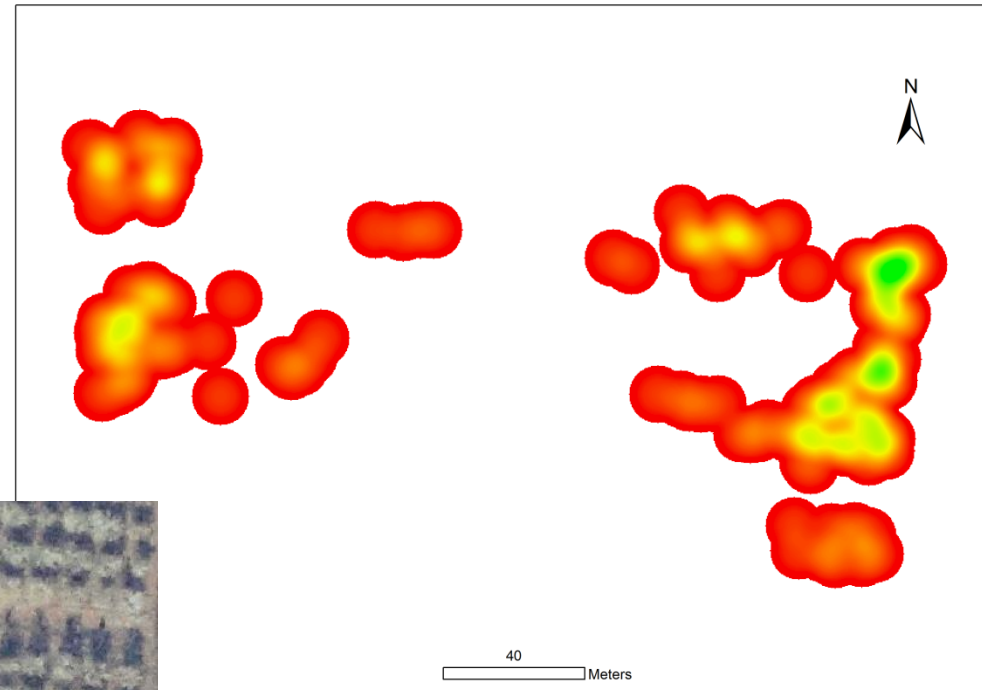
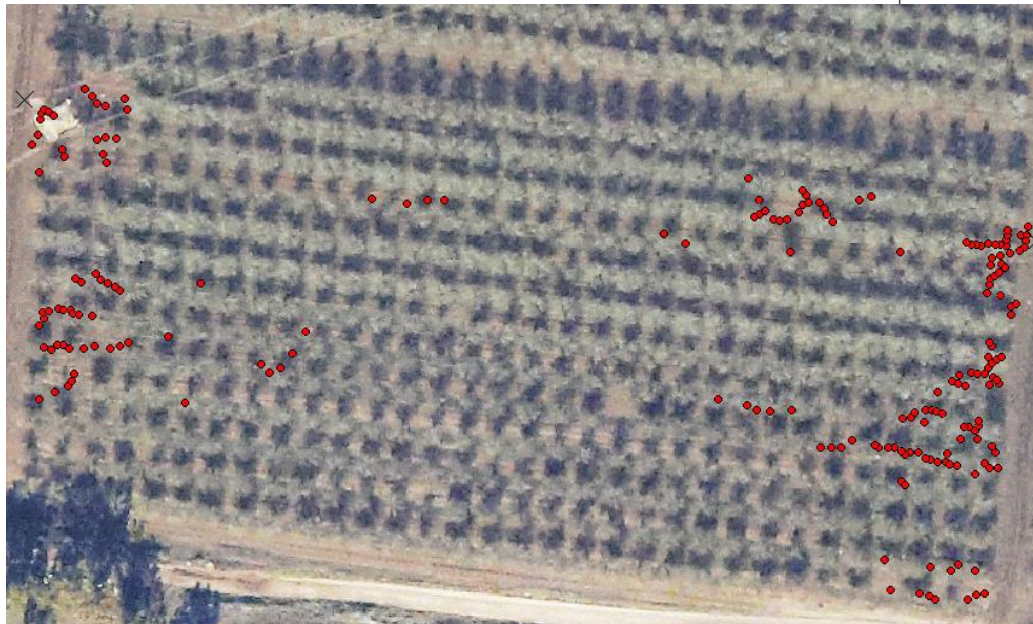
הדיגומים נלקחו מבלוקים של כ- 20 דונם בכל אחד ממטעי השקדים בעזרת GPS באופן ידני

Average Nearest Neighbor Summary

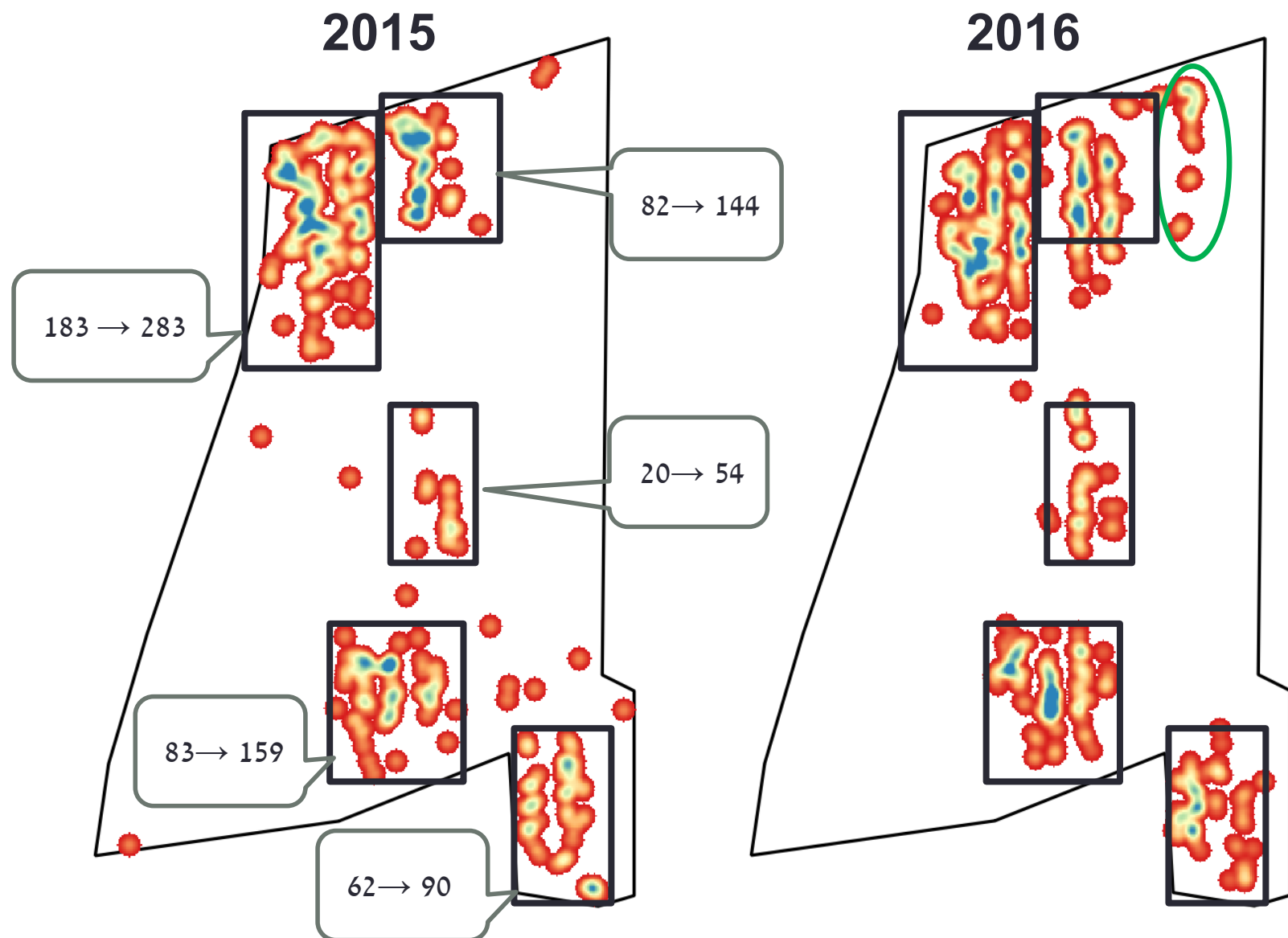


2016	2015	חלקה
אופן הפיזור	אופן הפיזור	עין דור-מערב
מקובץ	מקובץ	עין דור-מזרח
מקובץ	מקובץ	עין דור-צפון
מקובץ	מקובץ	נווה יער-צפון
מקובץ	מקובץ	נווה יער-דרום

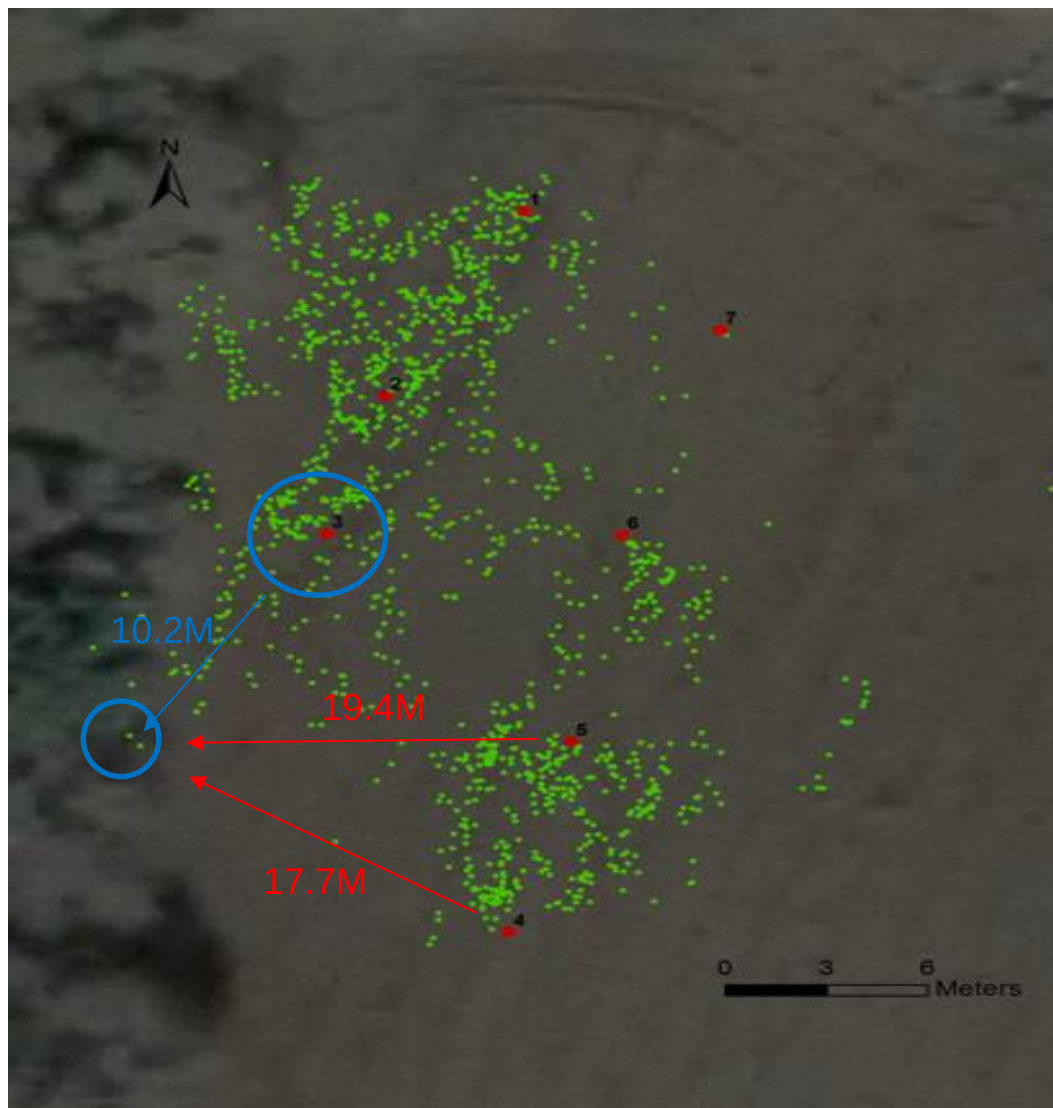
איפיון הכתמים באנליזת Heatmap



השפעת מימד הזמן על התפשטות הכתמים והיווצרות חדשים

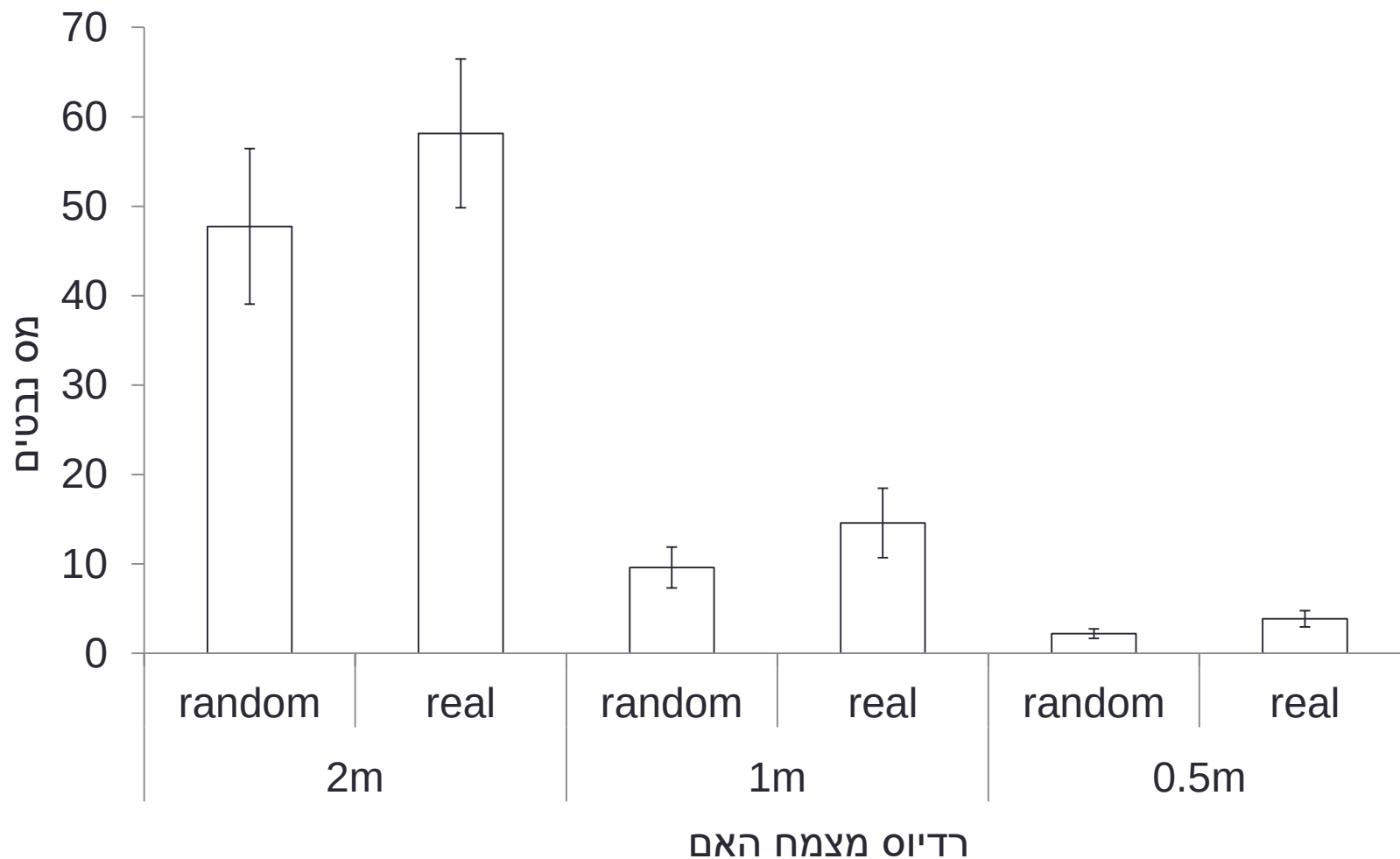


התפשטות כתם מצמח בודד של ירוקת החמור



סה"כ: 1250 פרטים

בדיקת צפיפות הנבטים



סיכום

- עקב הוצאה משימוש של קוטלי עשבים רבים יש צורך במציאת חלופות ופיתוח ממשק הדברה לבעיית העשבייה במטעים.
- בעזרת הבנת הדינמיקה של התפשטות כתמי ירוקת החמור יהיה ניתן להפחית את השימוש בחומרי הדברה על ידי ריסוס נקודתי בשיטה של חקלאות מדייקת.
- פיתוח של מודל זמן-מרחב יעזור בקבלת החלטות לגבי הדברת ירוקת החמור. אפשר יהיה להתאים מודל זה למינים אחרים.

תודות

- לחברי המעבדה והסטודנטים של פרופ' חנן איזנברג.
- לגיא אכדרי ויבגני סמירנוב (נווה יער).
- לחברי המעבדה של דוקטור ליאור בלנק.
- למגדלי השקדים אשר אצלם מבוצעים הניסויים.
- לכאמל וזהר (מטעים נווה יער).

תודה על ההקשבה



פראג 2016