

איתור צמחים היכולים לשמש כצמחי מלכודת למזיקים בגידולים אורגניים, כנימת עלה הדלועים (*Aphis gossypii* Golver) כמודל.

Identification of potential trap plants for organic crop pests- *Aphis gossypii* Golver as a model pest.

מ"פ צפון – רקפת שרון

מ"פ צפון – ליאורה שאלתיאל הרפז

מ"פ ביו בי – רוחי רבינוביץ

Rakefet Sharon, northern R&D, P.O.B. 831 Kiryat Shemona 11016

Israel, Email: rakefetsh@bezeqint.net

מרץ 2008

תקציר:

הביקוש למוצרי חקלאות אורגנית גובר בשווקי העולם ובמקביל הולך ומתרחב בארץ המעבר לגידולים אורגניים. התוצרת מחקלאות זו מיועדת ברובה ליצוא, אחד התחומים העיקריים המגבילים את התרחבות החקלאות האורגנית ומהווים נטל עיקרי בתשומות הינו הגנת הצומח. פתרון חלופי אפשרי הוא השימוש בצמחי מלכודת כאמצעי להתמודדות עם מזיקים בגידולים אורגניים. שיטה זו מיושמת בהצלחה במספר גידולים אורגניים בעולם.

אחד ממזיקי המפתח בגידולים אורגניים רבים בארץ ובעולם היא כנימת עלה הדלועים. כנימה זו גורמת ליצירת נזקים ישירים ועקיפים, הנובעים מהחלשת הצמח והפרשת טל-דבש אשר מלכלך את הגידול ומעודד פייחת. בנוסף לכך כנימה זו מהווה וקטור לזיהום מחוללי מחלות. כנימת עלה הדלועים היא רב פונדקאית ביותר. סף הסבילות לכנימת עלה הדלועיים בגידולים אורגניים נמוך וההוצאות על הדברתה גבוהות במיוחד ולכן חשוב מאוד למצוא אמצעים אלטרנטיביים להדברתה.

מטרת המחקר: פיתוח תשתית מתודולוגית ובניית מאגר ידע על צמחים פונדקאים היכולים לשמש כצמחי מלכודת במגוון של גידולים אורגניים לכנימת עלה הדלועים כמודל. המטרה בשנת המחקר הראשונה: איתור צמחים פוטנציאליים כצמחי מלכודת לכנימה באזור עמק החולה. מהלך המחקר והתוצאות: בשנת המחקר הראשונה עקבנו אחר אוכלוסיית כנימת עלה הדלועים בשישה גידולים אורגניים בהם כנימת עלה הדלועים מהווה מזיק משמעותי ובצמחי הבר שסביבם. שכיחות כל צמח בכל עונה חושבה. מופו כל הצמחים שצמחו בסביבת גידולים אלו. המיפוי נעשה בעזרת 4 חתכי צומח. מדגם מכל צמח נבדק לנוכחות הכנימות. נרשם השלב הפנולוגי של הכנימות ורמת הכיסוי על פי מדד. השלב הפנולוגי בו הכנימות נמצאות על הצמח מהווה אינדיקציה לתנועה והתבססות - מכונפות כשלב מעבר בין צמחים אשר אינו מצביע בהכרח על התבססות, לא מכונפות כשלב התבססות ואוכלוסיה מעורבת של מכונפות ולא מכונפות כמדד של שלב מעבר לצמחים נוספים. חושב מדד העדפה של הכנימה לצמח. חושבה ההעדפה של הכנימות לצמח על פי מדד העדפה (השכיחות היחסית של כל צמח בשטח כפונקציה של רמת האילוח של כל צמח בכנימות).

במחלקה לאנטומולוגיה של שירותים להגנת הצומח כנימות עלה מוגדרות על פי הגידול בו הן מופיעות והמגדיר אינו כולל צמחי בר. לכן בנינו מגדיר שדה לכנימות עלה הדלועים. מבין הכנימות שנאספו הוגדרו כנימות עלה הדלועים.

כנימות העלה נמצאו על הגידולים שנבדקו ובצמחי הבר סביבם. חלק מצמחי הבר מועדפים על צמחים אחרים ועל הגידולים סביבם הם נמצאים. השלב הפנולוגי של אוכלוסיית הכנימות מצביע על יכולת התבססות ותנועה בין הצמחים. קיימים הבדלים בין העונות ובין האתרים במספר צמחי הבר עליהם נמצאות הכנימות, בשלב הפנולוגי של אוכלוסיית הכנימות ובהרכב הצמחיה. כנימת עלה הדלועים נמצאה על 8 צמחי בר ושני גידולים.

בשנת המחקר הבאה נחזור על מבנה הניסוי כדי לבסס את הממצאים וכדי לנסות ולאתר צמחי בר נוספים.

במקביל נתחיל בניסיונות העדפה בזירות עם הצמחים עליהם נמצאו כנימות עלה הדלועים בשנת המחקר הנוכחית וצמחים נוספים, כולל צמחי תרבות, שהוזכרו בספרות כפונדקאים לכנימת עלה הדלועים. בשלב הראשון נבסס את המידע על הפוליפאגיות של הכנימה ובהמשך נבדוק העדפה בין צמחים.

מבוא

הביקוש למוצרי חקלאות אורגנית גובר בשווקי העולם ובמקביל הולך ומתרחב בארץ המעבר לגידולים אורגניים. התוצרת מחקלאות זו מיועדת ברובה ליצוא, מאפשרת תרומה גבוהה למגדל אך מחיבת השקעות בהתאם. אחד התחומים העיקריים המגבילים את התרחבות החקלאות האורגנית ומהווים נטל עיקרי בתשומות הינו הגנת הצומח. העלות הגבוהה של החומרים הקיימים - קריא חומרים המורשים לשימוש והעדר חומרים מתאימים לחלק מהמזיקים מחייבים מציאת פתרונות חלופיים.

פתרון חלופי אפשרי הוא השימוש בצמחי מלכודת כאמצעי להתמודדות עם מזיקים בגידולים אורגניים. שיטה זו מיושמת בהצלחה במספר גידולים אורגניים בעולם. צמחי מלכודת הם צמחים המושכים אליהם את המזיקים בעוצמה רבה מאד, ועל ידי כך מפחיתים ואף מונעים הגעה של מזיקים אל צמחי הגידול. את המזיקים המגיעים לצמחי המלכודת ניתן להדביר בחומרים

המותרים לשימוש או בעזרת אויבים טבעיים ובכך למנוע את הנזק, את שאריות חומרי ההדברה ו/או שאריות החרקים בצמחי הגידול בארץ. השימוש בצמחי מלכודת מורכב- שימוש מוצלח בצמחי מלכודת תלוי בתכונות הייחודיות של צמח המלכודת ושל גידול המטרה והמאפיינים בזמן ובמרחב של כל אחד מהם, ההתנהגות ודגם התנועה של המזיקים והדרישות החקלאיות והכלכליות של המערכת החקלאית.

אחד ממזיקי המפתח בגידולים אורגנים רבים בארץ ובעולם היא כנימת עלה הדלועים. כנימה זו גורמת ליצירת נזקים ישירים ועקיפים, הנובעים מהחלשת הצמח והפרשת טל-דבש אשר מלכלך את הגידול ומעודד פייחת. בנוסף לכך כנימה זו מהווה וקטור לוירוסים מחוללי מחלות. כנימת עלה הדלועים היא רב פונדקאית ביותר וידועים יותר מ-200 מיני צמחים ב-60 משפחות אותן היא תוקפת. התפרצויותיה נצפו בירקות, גידולי שדה פרדסים ומטעים. כנימת זו נפוצה גם על מגוון רב של צמחי בר וצמחי נוי. כנימות העלה מותאמות היטב לכיבוש בית גידול חדש בעזרת קצב ריבוי מהיר במיוחד. במרבית המקרים מורכבת אוכלוסייתן מנקבות בלבד שמתרבות רביית בתולין ומשריצות ולדות חיים. הפרטים הצעירים מסוגלים אפוא להיזון מייד לאחר היוולדם. כאשר צפיפות האוכלוסיה עולה מופיעים באוכלוסיה פרטים מכונפים המסוגלים לנדוד ולאחז צמחים נוספים בסביבה. בשל סיבות אלו סף הסבילות לכנימת עלה הדלועיים בגידולים אורגניים נמוך וההוצאות על הדברתה גבוהות במיוחד ולכן חשוב מאוד למצוא אמצעים אלטרנטיביים להדברתה.

מטרת המחקר: פיתוח תשתית מתודולוגית ובניית מאגר ידע על צמחים פונדקאים היכולים לשמש כצמחי מלכודת במגוון של גידולים אורגניים לכנימת עלה הדלועים כמודל.
מטרה בשנת המחקר הראשונה: איתור צמחים פוטנציאליים כצמחי מלכודת לכנימת עלה הדלועים באזור עמק החולה.

שיטות וחומרים

אתרי המחקר:

בשנת המחקר הראשונה עקבנו אחר אוכלוסיית כנימת עלה הדלועים בשישה גידולים אורגניים בהם כנימת עלה הדלועים מהווה מזיק משמעותי ובצימחי הבר שסביבם. הגידולים שניבחרו היו מטע רימון (יסוד המעלה), פרדס אשכוליות (קיבוץ דן), מטע אפרסמון (קיבוץ דן), תפוא"ד אורגני (קיבוץ אמיר), אבטיח (חולתה) וחממת מלפפונים (אמנון).

דיגום צומח:

בתחילת כל עונה (4 פעמים בשנה) מופו כל הצמחים שצמחו בסביבת גידולים אלו. המיפוי נעשה בעזרת 4 חתכי צומח באורך של 30 מטר כל אחד, בגבול החלקה החקלאית עם שטח הבר. 15 המטר הראשוניים של כל חתך בתוך החלקה ו-15 המטר הבאים מחוץ לה. כל 5 מטר לאורך החתך נרשמו כל הצמחים הגדולים מ-20 ס"מ (קוטר משתרע וגובה ניצב). שכיחות כל צמח בכל עונה חושבה.

דיגום הכנימות:

באותה חלקה בה מופו הצמחים נדגמו אחת לחודש 10 צמחים מכל מין לנוכחות כנימות עלה הדלועים. בנוסף נדגמו 10 פרטים מהגידול החקלאי באותה חלקה. בכל דגימה בדקנו 5 קודקודי צמיחה ורשמנו את רמת הכיסוי של שטח הקודקוד בכנימות. רמת הכיסוי חולקה לשלוש קטגוריות: 1 = עד קוטר של 1 ס"מ כיסוי, 2 = עד קוטר של 10 ס"מ כיסוי, 3 = מעל קוטר של 10

ס"מ כיסוי. בכל דגימה נרשם השלב הפנולוגי של הכנימה, השלב הפנולוגי של הצמח ונוכחותם של אויבים טבעיים במידה והיו. השלב הפנולוגי של הכנימה מהווה אינדיקציה להתבססות ותנועה בין צמחים- מכונפות כשלב מעבר בין צמחים אשר אינו מצביע בהכרח על התבססות, לא מכונפות כשלב התבססות ואוכלוסיה מעורבת של מכונפות ולא מכונפות כמדד של שלב מעבר לצמחים נוספים.

אבטיח ותפוחי אדמה נדגמו רק בעונת הגידול.

הגדרת הכנימות:

דגימות ממיני הכנימות השונים שנמצאו, הועברו למעבדה לצורך הגדרה. מקובל בעולם להגדיר מיני כנימות עלה ע"פ סוג הגידול החקלאי עליהן הן מצויות ולפיכך בשירותי הגנת הצומח לא יכלו לסייע לנו בהגדרת מיני הכנימות על צמחי הבר. במהלך שנת המחקר הראשונה נבנו מגדירי שדה ע"י הצלבת מידע ממספר מקורות ומגדירים שונים. מגדירים אלו משתמשים בסימנים מורפולוגיים להגדרה בלא תלות בצמח עליו נמצאה הכנימה.

תוצאות

בנית מדד העדפה:

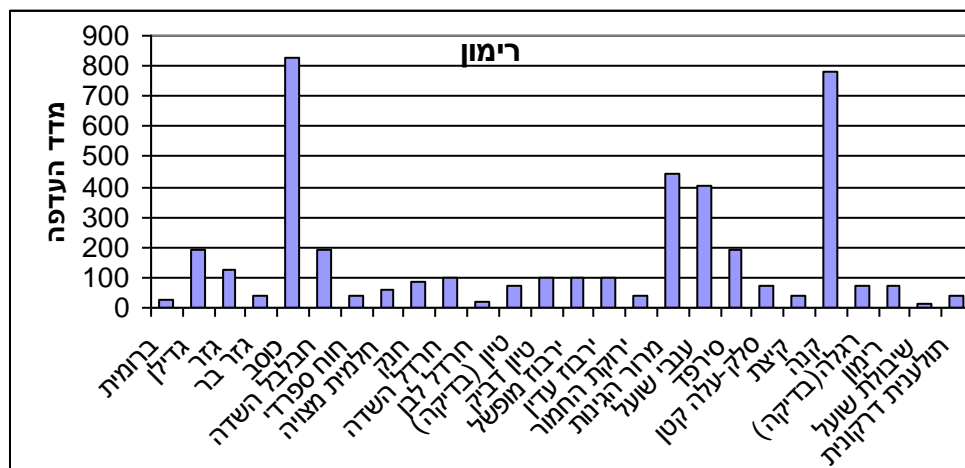
השכיחות היחסית של כל הצמחים שנמצאו בחתכי הצומח בששת אתרי הדגימה (גידולים חקלאיים) חושבה בכל עונה (נספח- טבלה 1).

בכל אתר נמצאו מגוון צמחי בר שונים בכל עונה. בחלק מהאתרים והעונות נמצאו אותם הצמחים, לעיתים בשכיחות שונה.

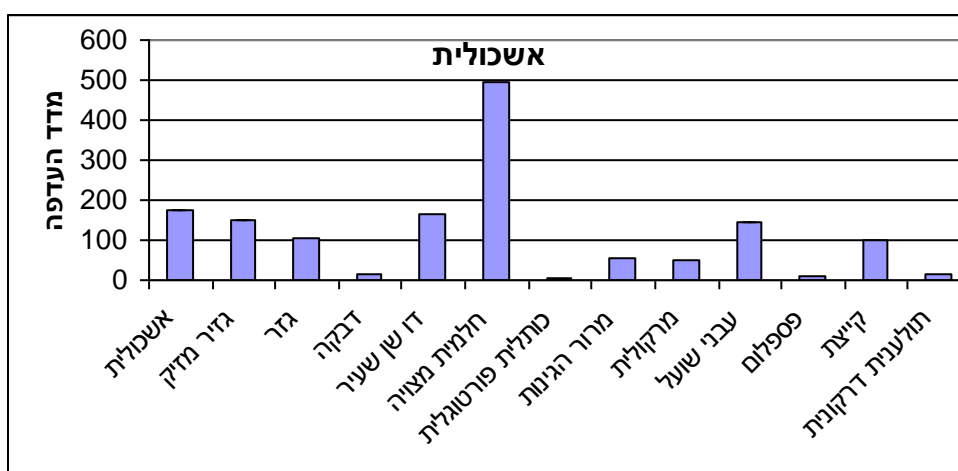
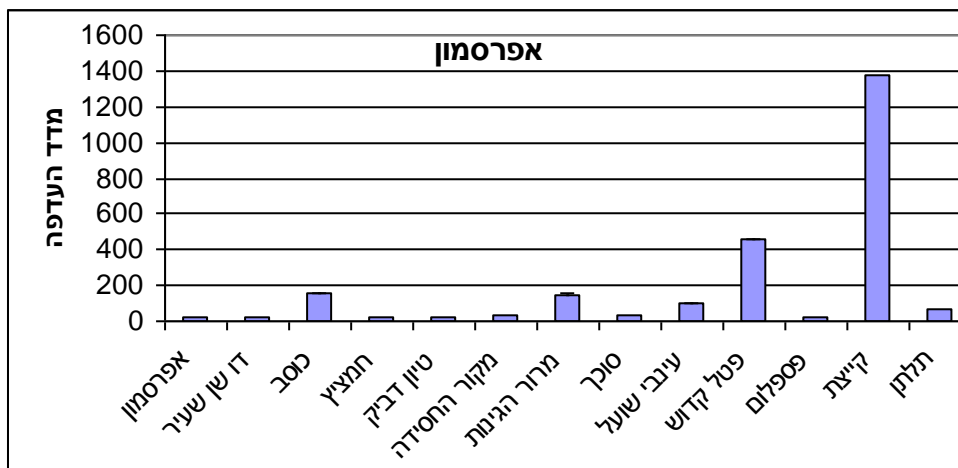
לצורך הערכת ההעדפה של הכנימות בין הצמחים השונים (מיני הבר והתרבות כאחד) חישבנו את השכיחות היחסית של כל צמח בשטח כפונקציה של רמת האילוח של כל צמח בכנימות (שאלתיאל, 2003).

דיגום כנימות עלה על צמחי הבר בסביבת כל אחד מהגידולים:

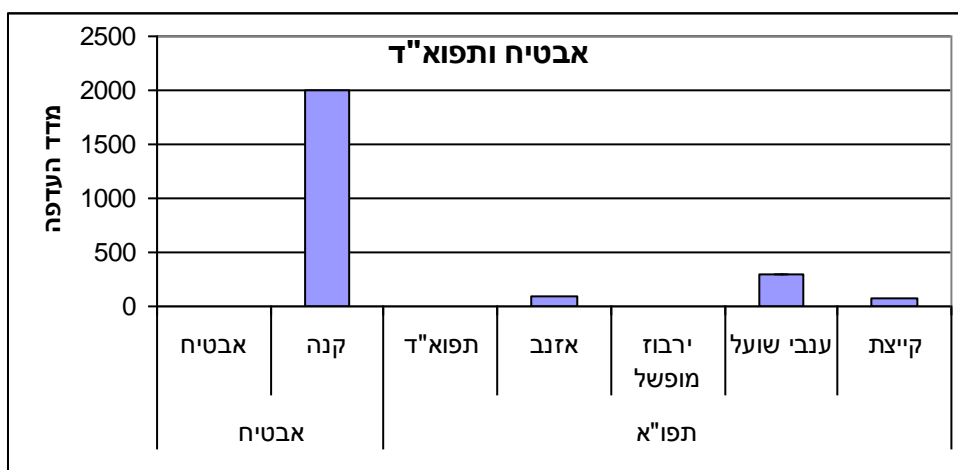
סביב חלקת הרימון נמצאו כנימות עלה על 24 צמחים שונים בכל העונות יחד (איור 1).



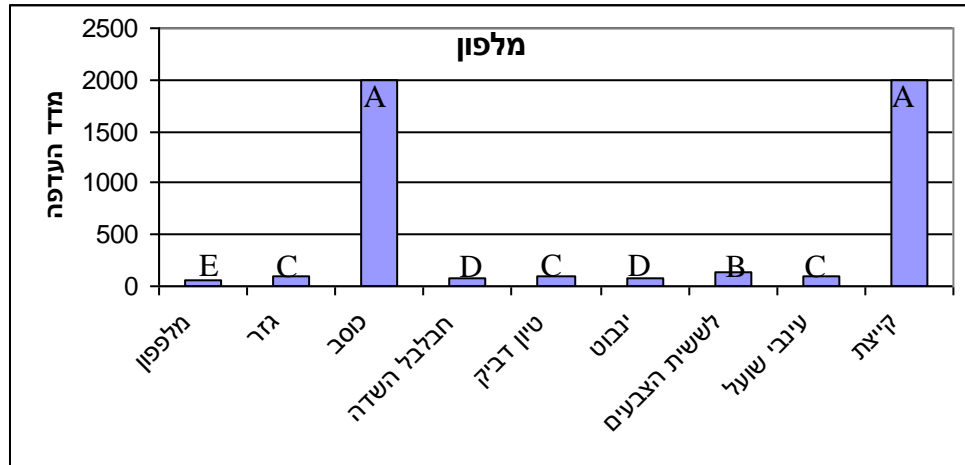
במטע האפרסמון ומטע האשכולית נמצאו סביב כל חלקה 12 צמחים עם כנימות עלה בכל העונות יחד (איור 2-3).



חלקת האבטיח נבדקה רק באביב ונמצא בה צמח 1 בלבד עם כנימות וסביב חלקת תפוא"ד שנבדקה באביב ובקיץ נמצאו כנימות על 4 צמחים בלבד (איור 4).

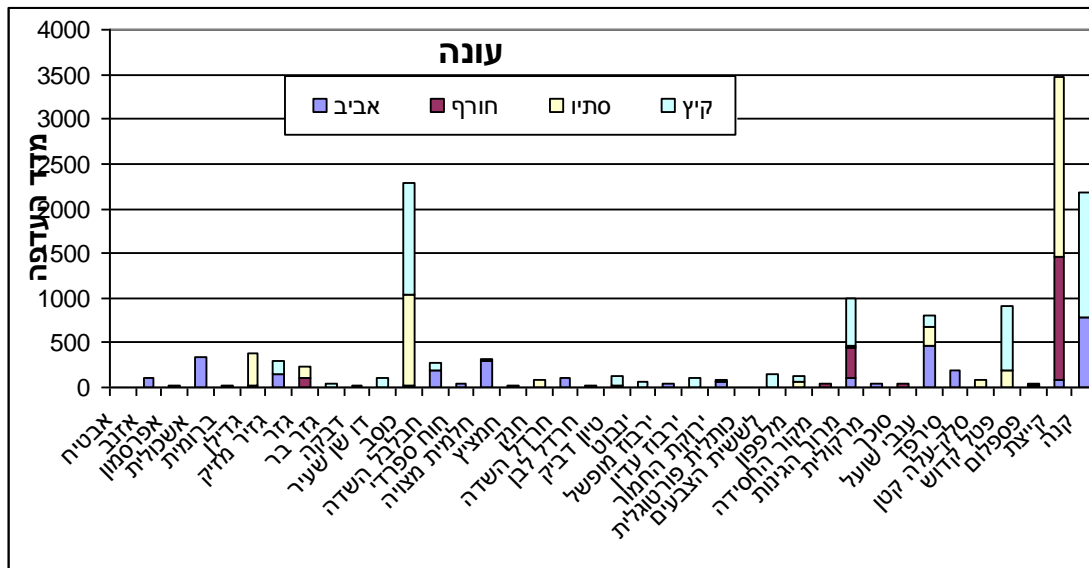


בחממת המלפפונים נמצאו 8 צמחים עם כנימות בעונות שנבדקו (איור 5).

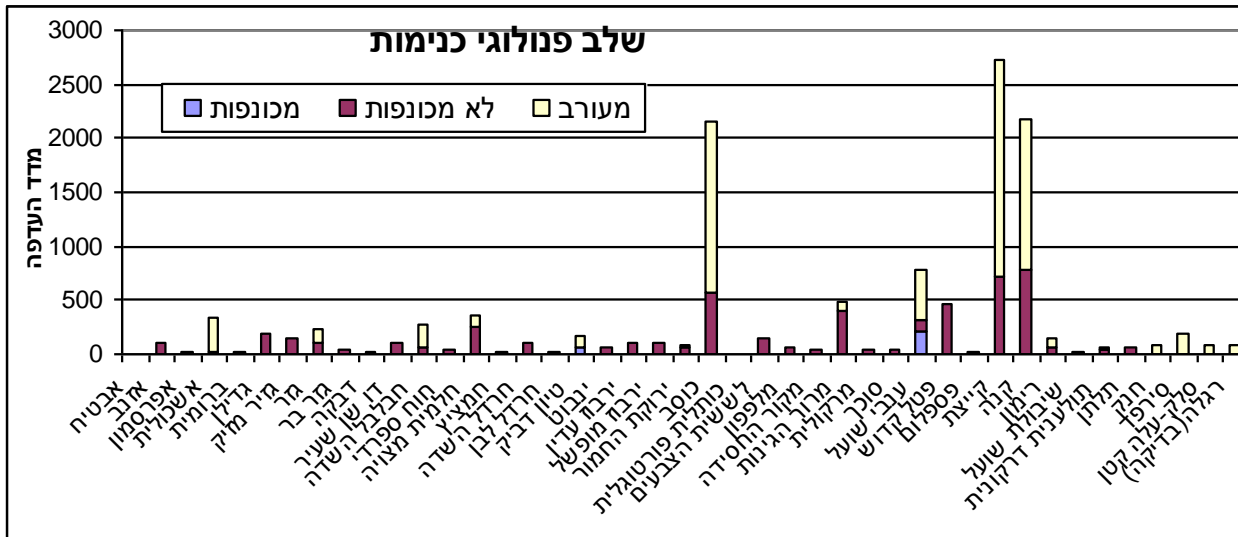


על כל הגידולים, פרט לתפוא"ד הופיעו כנימות עלה.

ניתוח סטטיסטי הראה הבדלים מובהקים בממד ההעדפה רק בגידול המלפפון. ניתוח מדד ההעדפה הראה כי קיימת העדפה סביב המלפפון לכוסב ולקייצת על גידול המלפפון. דורת ארס צובא (כוסב), סולנום שעיר (ענבי שועל), מרור הגינות, ירבוז מופשל וקייצת הופיעו עם כנימות בלפחות שלושה אתרים שונים. כנימות עלה נמצאו על כוסב, מרור הגינות וקייצת בשלוש עונות שונות לפחות (מרור הופיע בכל העונות). על חלק מהצמחים הופיעו כנימות בעונה אחת בלבד ועל חלק הופיעו הכנימות בשתי עונות (איור 6).

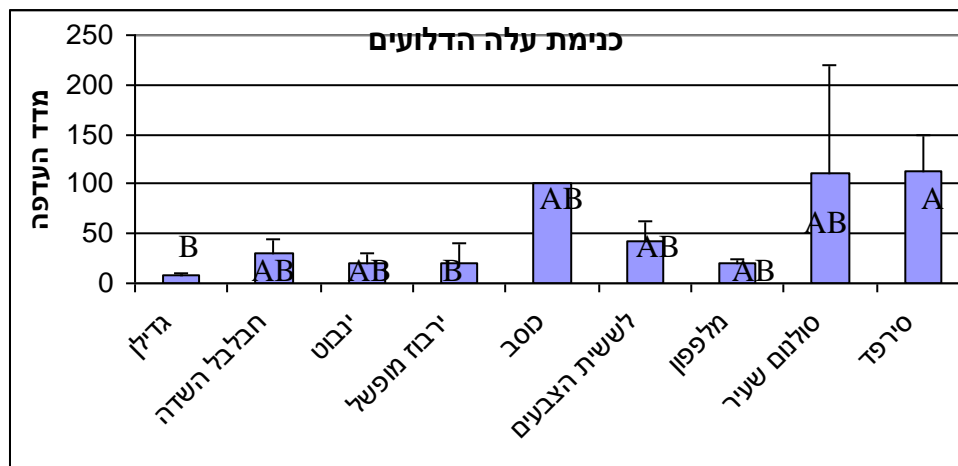


שלב מעבר בו נמצאו כנימות מכונפות ולא מכונפות יחד על אותו הצמח נמצא ב- 17 צמחים. בשישה מצמחים אלו מדד ההעדפה הממוצע היה גבוה (גבוה מ-6). (איור 7).



הגדרת כנימת עלה הדלועים:

מבין הצמחים עליהם נמצאו כנימות עלה על 9 צמחים הופיעו כנימות עלה הדלועים (איור 8).



לא בכל פעם שנמצאו כנימות עלה בצמחים אלו הן זוהו ככנימת עלה הדלועים. כנימת עלה הדלועים נמצאה על צמחים סביב הגידולים רימון, מלפפון ואשכולית. סביב מטע הרימון הופיעה כנימת עלה הדלועים על גדילן, ירבוז מופשל וסרפד. סביב המלפפון הופיעה כנימת עלה הדלועים על חבלבל השדה, ינבוט, לששית הצבעים וכוסב. במטע האשכולית הופיעה כנימת עלה הדלועים על ענבי שועל. כנימת עלה הדלועים נמצאה גם על גידול המלפפון וגידול הרימון. ניתוח התוצאות מראה כי קיים הבדל מובהק ($F= 2.3; df=8, p<0.05$) במדד ההעדפה בין הצמחים כאשר הסרפד נראה כמועדף ביותר, אחריו כוסב, ענבי שועל (סולום שער), לששית הצבעים, חבלבל השדה, ינבוט, מלפפון, ולבסוף הגדילן והירבוז המופשל.

סיכום:

כנימות עלה ממינים שונים נמצאו העל גידולים שנבדקו ועל צמחי הבר סביבם. הכנימות הראו העדפה לחלק מצמחי הבר על פני צמחים אחרים ועל פני הגידולים סביבם הם נמצאים. השלב הפנולוגי של אוכלוסיית הכנימות מצביע על יכולת התבססות ותנועה בין הצמחים. קיימים

הבדלים בין העונות ובין האתרים במספר צמחי הבר עליהם נמצאות הכנימות, בשלב הפנולוגי של אוכלוסיית הכנימות ובהרכב הצמחיה.

כנימת עלה הדלועים נמצאה על 8 צמחי בר ושני גידולים כאשר הצמח המועדף על הכנימה היה הסרפד.

בשנת המחקר הבאה נחזור על מבנה הניסוי כדי לבסס את הממצאים וכדי לנסות ולאתר צמחי בר נוספים.

במקביל נתחיל בניסיונות העדפה בזירות עם הצמחים שנמצאו בשנת המחקר הנוכחית וצמחים נוספים, כולל צמחי תרבות, שהוזכרו בספרות כפונדקאים לכנימת עלה הדלועים.

בשלב הראשון נבסס את המידע על הפוליפאגיות של הכנימה ובהמשך נבדוק העדפה בין צמחים.