

## כרם מאכל - הפחתת ידיים עובדות דוח לשנת 2025

רוני מיכאלובסקי, אפרים ציפליץ, אוהד נוריאל, אבי סטרומזה – מופ בקעת הירדן  
שי דניאל, תרצה זהבי – משרד החקלאות, שה"מ  
עומר קראין- מו"פ צפון

### תקציר

המחקר עוסק בבחינת עיצובים חדשניים בכרם ענבי מאכל במטרה לאפשר שילוב מיכון מתקדם ולהפחית את התלות בידיים עובדות, מבלי לפגוע בתנובת הכרם ובאיכות הפרי. בשנת הדוח הושלמה הקמת חלקת הניסוי, הכוללת מספר תצורות הדליה: הדליה סטנדרטית, כרם שמוט (וילון כפול ג'נבה) ברוחבים שונים וסוכה מלאה, כאשר בכל תצורה נבחנו שיטות זמירה קצרה וארוכה. במהלך השנה בוצעו שתילות להשלמת חוסרים בחלקה, הקמת מערכות ההדליה ועיצוב הגפנים בהתאם לשיטות השונות. בשלב זה טרם נאספו נתוני יבול, והדוח מהווה דוח התקדמות המתמקד בהיערכות המחקרית והיישומית. שנת 2026 צפויה להיות שנת הניסוי הראשונה לשילוב מיכון בפעולות נבחרות, ובשנת 2027 מתוכננת בחינה מלאה של השפעות העיצובים והמיכון על יבול ואיכות הפרי.

### רקע והצגת הבעיה

ימי העבודה הרבים הנדרשים בניהול כרם מאכל, לצד המחסור הגובר בכוח אדם מיומן, מציבים אתגרים משמעותיים בהתנהלות הכרמים ואף מעכבים את פיתוח והתרחבות הענף בארץ. גידול כרם ענבי מאכל הוא עתיר עבודה, כאשר ימי העבודה לדונם, שתלויים בזן, עשויים להגיע לכ-30 ימים לדונם לעונה. העלויות הגבוהות הנובעות מהצורך בכוח אדם והמחסור בעובדים מהווים חסם משמעותי להתרחבות הענף. לפיכך, אחת ממטרות הטיפול בשנים האחרונות היא פיתוח זנים הדורשים פחות עבודה ידנית, דוגמת זני הביג פרל והרוקי שפותחו בארץ, וזני פטנט נוספים שיובאו מחו"ל. עם זאת, פעולות רבות כמו דילול וזינוב אשכולות, חילון וגיזום, עדיין דורשות עבודה ידנית מרובה. בגפן יין, עיצוב הכרם במבנה שמוט (במקום VSP) הוביל להצלחה במיכון כמעט מלא של הפעולות העיקריות, כמו: גיזום, חילון, ריסוס ובציר, תוך צמצום דרמטי בצורך בכוח אדם. מנגד, בגפן מאכל דרישות האיכות הקוסמטיות גבוהות משמעותית, וישנה חשיבות רבה למראה האשכול, גודלו ומבנהו, לצד דרישות של טעם ואיכות. מבנה ההדליה הנהוג כיום בכרם מאכל אינו מותאם למיכון מתקדם, דבר המקשה על ביצוע פעולות מכניות בטיפול באשכולות, בבציר ובשלבם נוספים. ניסיונות קיימים, כגון התאמת מחלנות לפעולות שונות, אינם מספקים מענה כולל למבנה הכרם הקיים.

אנו מציעים לבחון גידול כרם מאכל תוך יישום שתי שיטות עיצוב חדשניות, שנועדו לשלב מיכון מתקדם במטרה להפחית את התלות בכוח אדם, וזאת מבלי לפגוע בתנובת הכרם או באיכות הפירות. במהלך המחקר תיערך השוואה בין ביצוע פעולות אגרוטכניות בעזרת מיכון לבין ביצוען בעבודת ידיים. המכונות שישמשו בניסוי יהיו מכונות לזמירה, דילול שריגים וחילון – שכבר זמינות בשוק, או דגמים דומים להן. מיכון לזינוב אשכולות ולבציר מכני ייבחן באמצעות מגזמות חשמליות ושימוש במשטח/מגשי איסוף. בכל אחת מהפעולות האגרוטכניות ייבחנו הזמן הדרוש לביצוע הפעולה, מדידה והשוואה בין עבודה ידנית למכנית, יעילות הביצוע, הערכת איכות ותפוקת העבודה בכל שיטה ותוצרי הפעולה ובחינה של השפעות הפעולה בטווח הקצר והארוך על הגפן ואיכות הפרי.

הפחתת ימי העבודה והתמודדות עם מחסור בכוח אדם, ע"י שילוב מיכון מתקדם בפעולות העיקריות (זמירה, חילון, דילול ובציר) מבלי לפגוע בתנובת הגפן או באיכות הפרי.

מחלק המחקר ושיטות עבודה

שטח של כ-3 דונם מהזן "נוקד" (7050), על כנת "רוגרי", נשתל בתאריך 08/10/2024, ב-3 תצורות שונות (איור 1):

1. היקש- הדליית וורנדה כפולה (Y) הרווחת בכרם מאכל.
2. א'- תצורת כרם שמוט/וילון כפול- T ברוחב 1 מ' (0.5 לכל צד) וגובה 1.8 מ', בזמירה קצרה וארוכה.
- ב'- תצורת כרם שמוט/וילון כפול- T ברוחב 0.5 מ' (0.25 לכל צד) וגובה 1.8 מ', בזמירה קצרה וארוכה.
3. א'- תצורת סוכה מלאה בגובה 2.2 מ', בזמירה קצרה וארוכה, במרווחי שורות של 3 מ' (222 גפנים לדונם).
- ב'- תצורת סוכה מלאה בגובה 2.2 מ', בזמירה קצרה וארוכה, במרווחי שורות של 2.5 מ' (267 גפנים לדונם).



איור 1: תמונות מייצגות של מצב החלקה (אוקטובר 2025). א': הדליה סטנדרטית (Y). ב': תצורת כרם שמוט- T ברוחב 1 מ' ו- T ברוחב 0.5 מ'. ג': תצורת סוכה מלאה. מו"פ בקעת הירדן, 2025.

- בכל שיטת הדלייה נבחנות שתי שיטות עיצוב- זמירה קצרה (H) וארוכה (ראש כרוב). מיכון שייבדק:
- זמירה מכנית במטרה לקבל אשכולות במימד אחיד.
  - דילול שריגים מכני במבנה השמוט וייתכן שנבחן אפשרות זו גם בסוכה.
  - ריסוסי הגדלה ודילול תוך דגש על ריסוס מוכוון אשכול.
  - חילון מכני.
  - זינוב אשכולות עם מגזמת.
  - בציר מתקדם בשימוש בבמות.
- מדדים למעקב:
- זמן עבודה.
  - איכות הפעולה.
  - מדדי צימוח (מספר לבלובים, מספר אשכולות אחרי הבלוב, אורך שריגים).
  - מדדי איכות פרי (משקל אשכול, גודל גרגר, מראה חיצוני, אחוז סוכר, זמן בציר, פציחות).
  - מדדי הגנת הצומח (נוכחות קימחון, כשותית, מזיקים ובעיות אחרות).

