

פיתוח ממשק אגרוטכני מיטבי לשינטוע כרם מאכל כגישה מבטיחה להתמודדות עם "מחלות שינטוע" חשוכות

פנחס סריג, אפרים ציפליץ, אבי סטרומזה - מו"פ בקעת הירדן.
שי דניאל - משרד החקלאות - שה"מ.

תקציר

אורך חיי הכרמים מזנים חדשים, קצר מאלו של זנים ותיקים. הסטטוס הווירלי של כרמי מאכל בארץ ומשמעותו הכלכלית, כמעט ולא נחקרו ולכן לא ניתן להעריך את משמעותו של גורם זה לגבי תוחלת החיים הכלכליים של הכרם. הרכיב היותר משמעותי בתחלופת כרמים הינו היצע זנים חדשים במגוון תכונות העולה על אלו של הזנים הקיימים. קיצור תוחלת חיי הכרם הכלכליים, מחייבת לעיתים, את הכורמים להחלפת כרמים ותיקים בכרמים חדשים. תחלופת כרמים הן מפאת הזדקנות והן בשל מעבר לזנים חדשים יוצרת במקרים רבים צורך או רצון לנטיעה חוזרת בשטח שבו נעקר קודם לכן, כרם. לחזרה ונטיעה בשטח נעקר מספר סיבות.

בנטיעת כרם בשטח שבו היה לאורך זמן ממושך, קודם לכן כרם, נצפו תופעות המוגדרות כ"מחלת שינטוע". תסמני התופעה כוללים התפתחות איטית ומעוכבת של השתילים הצעירים, קשיים בקבלת צבע בזנים צבעוניים, פוריות נמוכה וגרגר קטן. כדי להימנע או להפחית את בעיית השינטוע בכרמים, הוצעו מספר גישות ושיטות הנהוגות בקרב הכורמים. רובן של גישות אלה נבחן בתוכנית מחקר זו. הגישות כוללות:

א. שינוי אופן העקירה של הכרם המבוגר.

ב. שינוי משך ההמתנה בין עקירת הכרם המבוגר לנטיעת הכרם הצעיר

ג. ביצוע עיבודי קרקע מטייבים במהלך ההמתנה שבין עקירה לנטיעה

ד. שיפור אזור בית השורשים של השתיל ע"י תוספים לבור הנטיעה.

התוכנית בודקת באופן שיטתי, בניסוי רב גורמי, שלושה רכיבים בתהליך השינטוע: משך ההמתנה בין עקירה לנטיעה, אופן העקירה (המתת הגפנים) ושימוש באגרוטכניקה לעידוד צימוח השתילים החדשים. הזן המיועד לנטיעה – 7050, זן לבן, בכיר יורכב על כנת רוג'רי שניטעה באוגוסט 2021. לאחר הנטיעה בשנת 2021, החל המעקב אחר ההתפתחות הוגטטיבית של הכנות. לאחר ההרכבה בינואר 2023, ולאחר הכניסה לניבה ב 2024, יחל מעקב אחר התפתחות הגפנים ופריים.

סכום מלא של תוצאות המחקר יהיה לאחר שלוש שנות הנבה של השטח הנטוע

ענף כרם ענבי המאכל בבקעת הירדן, בדומה לשאר אזורי הגידול בארץ, עובר שינויים בכל הנוגע למצבת הכרמים הקיימת ולהרכב הזנים הנטועים. הדרישות הכלכליות מהכרמים בכל הנוגע לאיכויות פרי ורמת היבול במקביל לירידה מתמשכת באיכות מי ההשקיה, גורמים לקיצור אורך חיי הכרם, ככרם כלכלי ריווחי. בנוסף, מסתמן כי אורך חיי הכרמים מזנים חדשים, קצר מאלו של זנים ותיקים. כדוגמא, כרמי הזן תומפסון הניבו יבולים כלכליים במשך 30 שנה בממוצע לעומת הזן סופריוור המניב יבולים כלכליים במשך 20 שנה, או פחות, בממוצע.

הסטטוס הווירלי של כרמי מאכל בארץ ומשמעותו הכלכלית, כמעט ולא נחקרו ולכן לא ניתן להעריך את משמעותו של גורם זה לגבי תוחלת החיים הכלכליים של הכרם.

הרכיב היותר משמעותי בתחלופת כרמים הינו היצע זנים חדשים במגוון תכונות העולה על אלו של הזנים הקיימים. זנים חדשים עתירי יבול, עם דרישה פחותה לימי עבודה בטיפול בפרי או עם תכונות אחרות מיוחדות, מיוצרים בקצב גבוה ויוצרים היצע אטרקטיבי לכורמים.

לעניין עקירת כרם, ניתן להגדיר מושג של "תוחלת חיים כלכלית". מושג זה מבטא את ההכנסות (הרווח) המתקבל מהכרם בהשוואה לאלטרנטיבות אחרות ביחידת שטח נתונה.

קיצור תוחלת חיי הכרם הכלכליים, מחייבת לעיתים, את הכורמים להחלפת כרמים ותיקים בכרמים חדשים.

תחלופת כרמים הן מפאת הזדקנות והן בשל מעבר לזנים חדשים יוצרת במקרים רבים צורך או רצון לנטיעה חוזרת בשטח שבו נעקר קודם לכן, כרם. לחזרה ונטיעה בשטח נעקר מספר סיבות:

א. העדר שטח אחר

ב. מגבלת נגישות וזמינות של מים שפירים

ג. רצון להשתמש בתשתיות קיימות (קרקע מתאימה, הדלייה, בית רשת, מערכת מים)

ד. שיקולי בעלות – שכירויות וכד'

בנטיעת כרם בשטח שבו היה לאורך זמן ממושך, קודם לכן כרם, נצפו תופעות המוגדרות כ"מחלת שינטוע".

תסמיני התופעה כוללים התפתחות איטית ומעוכבת של השתילים הצעירים, קשיים בקבלת צבע בזנים

צבעוניים, פוריות נמוכה וגרגר קטן. מחלת השינטוע או בשמה Replant Disease ולעיתים גם Sick Soil

Syndrome מוכרת בשינטוע כרמים אך ידועה בעיקר בעצי פרי גלעיניים (אפרסק, משמש, שזיף) וגרעיניים

(תפוח, אגס). ההסבר לתופעה אינו מוחלט ואינו נעוץ כנראה בגורם יחיד מכאן ברור שדרכי ההתמודדות עם

התופעה אינן ישירות.

כדי להימנע או להפחית את בעיית השינטוע בכרמים, הוצעו מספר גישות ושיטות הנהוגות בקרב הכורמים.

ניתן לחלק גישות אלה למספר קבוצות:

א. **אופן העקירה של הכרם המבוגר** – הנחת העבודה גורסת המתה של הגפנים הבוגרות טרם עקירתן בשונה

מתלישה מכאנית שמשאירה חלקי צמח חיים בקרקע. שתי השיטות הרווחות להמתת גפנים הן גירדום הגזע

סמוך לפני הקרקע ומריחת הגדם בתכשיר אוקסיני (גרלון) או הגמעת הגפנים בתכשיר METAM

SODIUM (אדיגן/אדיכס/מטאמור), ולאחר מות הגפן, סילוקה מהשטח.

ב. **שינוי משך ההמתנה בין עקירת הכרם המבוגר לנטיעת הכרם הצעיר** – על פי גישה זו תקופת המתנה של

שנתיים או יותר, מקטינה את בעיות השינטוע כמעט לגמרי. גישה זו "משביתה" את השטח ודוחה את מועד

הנטיעה והכניסה לניבה של הכרם החדש.

ג. **עיבודי קרקע מטייבים במהלך ההמתנה שבין עקירה לנטיעה** – על פי גישה זו, עיבוד השטח לאחר עקירת הכרם המבוגר הכולל זריעת וגידול דגניים ו/או תלתן, מסייעים בשיקום הקרקע, לרבות התמודדות עם הימצאות נמוטודות.

ד. **העתקת אזור הנטיעה החדש מחוץ למקום שתילי הגפן שנעקרו** – ע"פ גישה זו, לעקירת הכרם המבוגר יש להוסיף את סילוק ההדליה הקיימת ונטיעת הכרם החדש תוך שינוי כיוון שורות ו/או הסטת אזור הנטיעה אל בין השורות בכרם העבר.

ה. **שיפור אזור בית השורשים של השתיל** – בגישה זו משפרים את סביבת בית השורשים של שתילי הכרם החדש ע"י הוספת קומפוסט, פרלייט או טוף לבור הנטיעה טרם הנטיעה. באותה גישה, ניתן גם להוסיף תרחיף מיקוריזה או ביו-סטימולנטים אחרים, לשתילים הצעירים, טרם נטיעתם.

ו. **בחירת כנה ו/או זן בעלי עוצמת צמיחה וגטטיבית חזקה** – על פי גישה זו בוחרים בכנה המתאפיינת בעוצמת צימוח חזקה באופן שיכסה על בעיות השינטוע (כנות כמו סולט קריק או פרידום).

מטרת המחקר: בניית פרוטוקול לשינטוע כרם, תוך שימוש בפרקטיקה אחת או יותר, מתוך הפרקטיקות הנבחנות, שימצאו יעילות בהקטנת או ביטול התופעות השליליות הנלוות לשינטוע כרם.

מהלך המחקר ושיטת עבודה

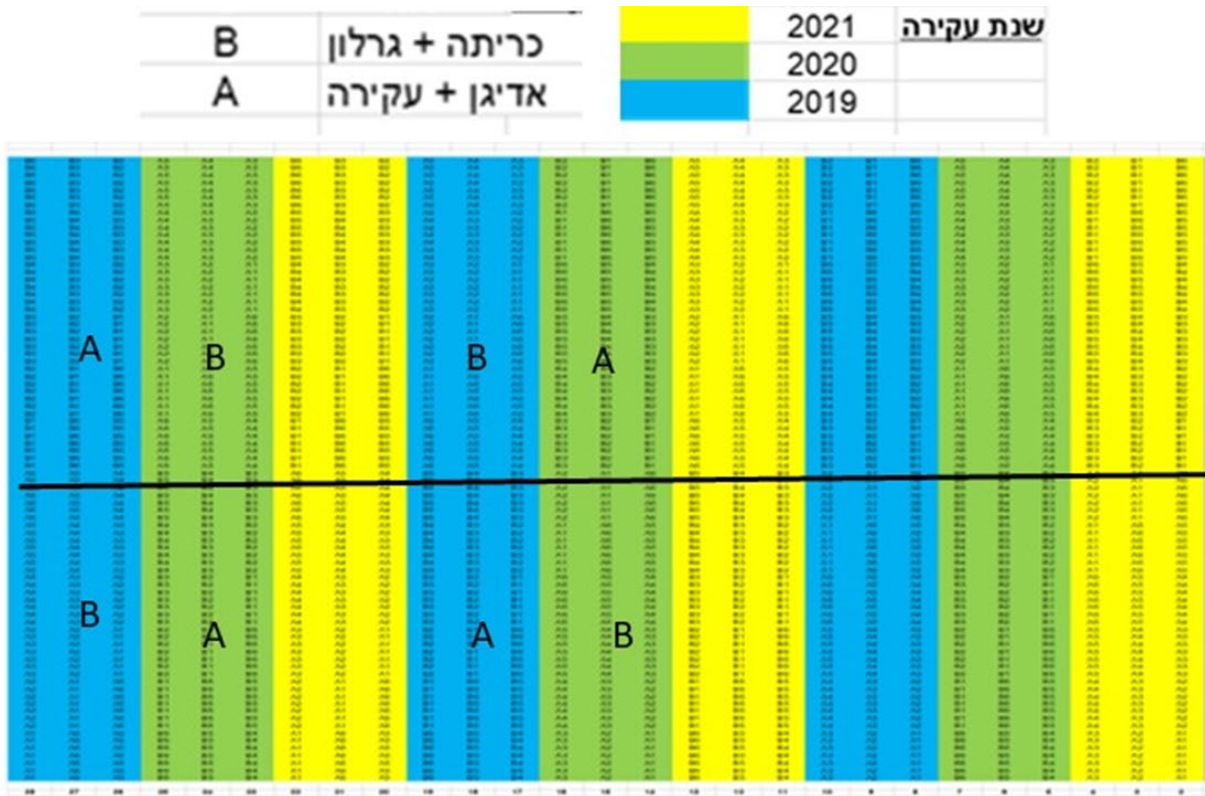
מבנה הניסוי – הניסוי נבנה כניסוי רב גורמי (3 גורמים) בשש חזרות באקראי, הבוחן שלוש מתוך ששת הגישות להתמודדות עם תופעת השינטוע. בפועל העקירה בוצעה באופן מדורג החל מאביב 2019, אביב 2020 ואביב 2021 והתכנון היה לבצע הנטיעה בקיץ (אוגוסט) 2021. כל טיפול בוצע בשלוש חזרות (ראה מפה – אזור 1)

- בחינת שיטת העקירה – נבחנת הגמעה של אדיגן להמתת הגפנים, גירדום והמתה בגרלון.
- שיפור סביבת בית השורשים של שתילי הכרם החדש במועד הנטיעה. בגישה זו נבחנו:
 1. נטיעה ללא טיוב, (ביקורת)
 2. קומפוסט 5 לי בבור הנטיעה.
 3. פרלייט 10 לי בבור הנטיעה.
 4. טוף 10 לי בבור הנטיעה
 5. מיקוריזה (תכשיר רוטלה G) 5 ג' בבור הנטיעה.
 6. תכשיר "פוליטר", 20 ג' לבור נטיעה. תכשיר זה הינו חומר היגרוסקופי שבמגע עם המים משנה את ניפחו וגדל פי 400. מוסיפים את התכשיר באזור השורשים בזמן השתילה.
- לחלקה שורה נוספת שבה תיבחן גישה בלתי מומלצת אך קיימת של נטיעת שתילים חדשים בין גפנים ותיקות ללא עקירה.

מצב נוכחי: (התקדמות שחלה במחקר)

באפריל 2019 בוצעה עקירה ראשונה של שליש מהחלקה. באפריל 2020 בוצעה עקירה שניה ובאפריל 2021 בוצעה עקירה שלישית. בכל פעם החלקה נעקרה בשתי השיטות שהוזכרו – הזרמת אדיגן ולחילופין גרדום + המתת החומר הצמחי בגרלון. ביולי 2021, שנת הניסוי השלישית, בהעדר שתילים מתוקף תקנות של השירותים להגנת הצומח במשרד החקלאות, ניטעה החלקה כולה בכנות רוג'רי ממשלת חישתיל.

החל מפברואר 2022 הוחל במעקב אחר הצימוח הווגטיבי של כנות הרוג'רי. המעקב כולל: משקל גזם, מעקב אחר אורך צימוח של שריג מרכזי, ושקילת גזם ירוק, במסגרת הטיפול וההכנה של הגפנים להרכבה, שבוצעה בינואר 2023. במהלך השנים, 2023 ו- 2024 ימדדו פרמטרים ווגטיביים והחל משנת 2024 ימדדו בנוסף, פרמטרים רפרודוקטיביים. הניסוי יסתיים לאחר בציר 2025.



איור 1: מפת טיפולים לניסוי פיתוח ממשק אגרוטכני מיטבי לשינטוע כרם מאכל

תוצאות

העקירה של כל הכרם בוצעה על פי המתוכנן בשנים 2019, 2020 ו-2021, בשתי השיטות – הזרמת אדיגן ולחילופין גרדום+ המתת החומר הצמחי בגרלון. בשתי שיטות העקירה לא ניתן להצביע על בעיות מיוחדות.

המשך המחקר - באוגוסט 2021 ניטעה כל החלקה, בכנת רוג'רי, לפי תוכנית הטיפולים. החל מחורף 2022, הוחל במעקב ווגטיבי אחר התפתחות הכנות בטיפולים השונים.

משקל גזם:

בחורף 2022 (2 בפברואר), נזמרו כנות הגפן ומשקל הגזם תועד לכל טיפול ולכל חזרה (משקל הגזם מ 7 גפנים).

מניתוח משקלי הגזם בזמירה החורפית לא נמצאו הבדלים מובהקים בין הטיפולים השונים.

מעקב אחר משקל "גזם ירוק":

במסגרת עיצוב הכנות והכנתם להרכבה בוצע ב 5 ביוני 2022, "גיזום ירוק" של בני ענפים וקיטום הגזע בגובה 1 מ' מפני הקרקע. הגזם מכל טיפול ומכל חזרה (סה"כ 7 גפנים לחזרה) נאסף ונשקל כמדד לצימוח וגטטיבי בנקודת זמן נתונה.

נתוני משקל הגזם נותחו בניתוח תלת גורמי שכלל את שיטת המתת הכרם הוותיק, משך ההמתנה בין עקירה לנטיעה ומצע הגידול שלתוכו נשתלו השתילים. גם במדד זה לא נמצאו הבדלים מובהקים בין ובתוך הגורמים הנבדקים.

מעקב אחר התארכות שריגים :

ב 27 למרץ 2022, נמדדו שריגים, שסומנו בבלבוב באקראי, בשתי גפנים מכל טיפול ובכל חזרה. לכל טיפול ולכל חזרה, חושב אורך שריג ממוצע.

ניתוח תלת גורמי שכלל את שיטת המתת הכרם הוותיק, משך ההמתנה בין עקירה לנטיעה ומצע הגידול שלתוכו נשתלו השתילים מעלה כי :

א. שיטת ההמתה של הכרם הוותיק אינה משפיעה במובהק על עוצמת הצימוח של כרם הכנות החדש

שיטת המתה	אורך צימוח ממוצע (ס"מ)
אדיגן	74.9
גרלון	73.8

ב. משך זמן ההמתנה בין עקירה לנטיעה משפיע במובהק על עוצמת הצימוח. כשבניגוד להנחת העבודה שלפיה ככל שההמתנה ארוכה יותר הצימוח טוב יותר, במדידות שבוצעו, היה יתרון בצימוח למשך ההמתנה הקצר יותר.

שנות המתנה	אורך צימוח ממוצע (ס"מ)	א
0.5	76.9	א
1.5	72.5	ב
2.5	73.7	ב

ג. מצע הגידול או תוסף לקרקע שלתוכו נשתל שתיל הכנה, לא השפיע במובהק על אורך הצימוח הממוצע.

מס'	תוספת בשתילה	אורך צימוח ממוצע (ס"מ)
1	קרקע מקומית	75.7
2	קומפוסט	74.4
3	פרלייט	71.1
4	טוף	74.5
5	מיקוריזה	76.4
6	גיל לשמירת רטיבות	74.0

סכום מלא של תוצאות המחקר יהיה לאחר שלוש שנות הנבה של השטח הנטוע