

בחינת היבטי הזנה בכרמים בבקעת הירדן סיכום 2018-2016

אפרים צפליץ, פנחס סריג, אבי סטרומזה – מו"פ בקעת הירדן
חיים אורן, ארנן – שה"מ, משרד החקלאות

תקציר

בניסוי לבחינת היבטים שונים של הזנה בכרם מהזן Early-Sweet נבחנו 4 טיפולים ב-4 חזרות
בבלוקים באקראי. פרוט הטיפולים:

1. ביקורת מסחרית- הזנה קרקעית מקובלת בכרמים בבקעת הירדן.
2. הזנה קרקעית בחצי מהמנה המסחרית ובנוסף יישום 5 מנות של 2 ליטר לד' שבח 44
(סה"כ 10 ליטר לד').
3. הזנה קרקעית כמו בטיפול 1 ובנוסף ריסוס על העלווה והפרי בחומצות אמינו (אמינו שבח),
בסה"כ 5 ריסוסים החל מאורך שריגים 10 ס"מ ועד לבוחל (חברה מספקת "חקלאות ביולוגית"),
טיפול זה קיבל גיברלין להגדלה בשנתיים הראשונות לפי 5 ח"מ ובשנה האחרונה לפי 10 ח"מ
(בטיפולים האחרים ריכוז גיברלין להגדלה היה 15 ח"מ).
4. תעלת הזנה מקומפוסט בוצה (כמות קומפוסט לד' כ-13 קוב), יישום הקומפוסט התבצע אחרי
בציר 2013 ובנוסף הזנה קרקעית כמו בטיפול 1. מתוצאות הניסוי עולה שהטיפול של שבח 44
תורם לשיפור היבול ולהקדמת ההבשלה, טיפול הקומפוסט תורם לשיפור היבול אבל חל עיכוב
בהצטברות הסוכר ועליה של רמת הכלוריד בעלים. ולכן צריך להיזהר מטיפול כזה במקרים
שבהם מעוניינים בבציר מוקדם או כשיש חשש לבעיות מליחות בשטח שבו נמצא הכרם.

מבוא

הכרם הוא ענף מרכזי וחשוב בבקעת הירדן. היקף הענף כ- 5000 ד' והוא מבוסס על בציר מוקדם
שמתחיל באמצע מאי וצריך להסתיים עד אמצע יוני. המועד הרצוי לבציר מחייב את החקלאים
לתכנן יבול של 2.5 טון לד' ולדלל את מס' האשכולות בהתאם. בשנים האחרונות עולה החשיבות
של השוק המקומי שמשלם פרמיה לפרי גדול במיוחד, ולמתיקות שרצוי שתגיע ל- 16% סוכר.
מכלול הדרישות מחייב את צוות ההדרכה והמחקר להמשיך ולחפש חומרים ושיטות שישפרו את
איכות הפרי. בניסוי הנוכחי נערכת השואה בין ממשק הדישון המסחרי שכולל הספקה של חנקן,
זרחן, אשלגן וברזל דרך הקרקע, לממשק שכולל בנוסף שימוש בביוסטימולנטים (מעודדי צמיחה)
ביישום קרקעי או בריסוסי עלווה. בשילוב עם גיברלין בריכוז נמוך וליישום של קומפוסט בכמות
גדולה אחת ל-3-4 שנים. החומרים הנבדקים הם חומרים שחלק מהחקלאים משתמש בהם ומטרת
הניסוי היא גם לבחון האם יש לכך הצדקה (האם החומרים האלה יכולים לתרום ליבול או
לאיכות).

הניסוי התבצע בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן בכרם מהזן Early-Sweet, מכוסה ברשת לבנה משולבת 12% צל. שנת נטיעה 2006.

הניסוי כלל 4 טיפולים ב- 4 חזרות בבלוקים באקראי, גודל חזרה 10 גפנים. רוחב 3 שורות. הבדיקות מבוצעות על 6 גפנים במרכז השורה האמצעית בכל חזרה. פרוט הטיפולים בניסוי:

1. ביקורת- הזנה קרקעית- חנקן-10 יח', זרחן- 4 יח' תחמוצת, אשלגן 25 יח' תחמוצת וברזל לפי 0.5 ק"ג לד' כילאט ברזל ליבפר (מכיל 6% ברזל) שניתן בתחילת העונה.
2. הזנה קרקעית בחצי מהמנה שמקבל טיפול 1 ובנוסף יישום של שבח 44 ב-5 מנות של 2 ליטר לד' החל מאמצע מרץ ועד לסוף אפריל (שבח 44 הוא חומר שמשווק ע"י חברה שנקראת 'חקלאות ביולוגית' והוא משלב חומצות הומיות וכלאטים של ברזל בפורמולציה שפותחה ע"י החברה)
3. הזנה קרקעית כמו בטיפול 1 ובנוסף 5 ריסוסים על העלווה והפרי באמינו שבח 0.1% החל מאורך שריגים 10 ס"מ ועד לבוחל. הפרי בטיפול הזה קיבל ג'יברלין להגדלה בשנתיים הראשונות בריכוז של 5 ח"מ ובשנה האחרונה לפי 10 ח"מ (ריכוז ג'יברלין להגדלה בטיפולים האחרים היה 15 ח"מ).
4. תעלת הזנה פתוחה של קומפוסט בוצה ברוחב 20 ס"מ ובעומק 20 ס"מ סה"כ כ- 13 קוב לד'. התעלה נחפרה באופן ידני בצמוד לשורות והטפטוף נפרס מחדש במרכז התעלה, בנוסף בטיפול זה ניתנה הזנה קרקעית כמו בטיפול 1. יישום טיפול זה בוצע אחרי הבציר של שנת 2013. ההשקיה זהה בכל הטיפולים לפי ההמלצות המקובלות להשקיית כרם בבקעת הירדן. בקרת ההשקיה בעזרת 4 תחנות של טנסיומטרים לעומקים 30,60,90 ס"מ. שאר הטיפולים בחלקה לפי המקובל בכרם מסחרי בבקעת הירדן. בסיום החנטה נספרו האשכולות בכל טיפול ואח"כ בוצע דילול ל 36 אשכולות לגפן. בראשית הבוחל בוצעו בדיקות עלים בכל הטיפולים. בפטוטרות נבדקה הרמה של החנקן החנקתי, זרחן ואשלגן במיצוי מימי. בטרפים נבדקה רמת הכלוריד, המגניון והנתרן בשרפה רטובה. והרמה של האבץ בשרפה יבשה. בדיקות לבחינת קצב ההבשלה נלקחו ב-2 מועדים לפני הבציר. נבדקה השפעת הטיפולים על רמת הסוכר, משקל הגרגר וקוטרו. הבציר בחלקה בוצע לפי התקדמות ההבשלה בכ"א מהטיפולים.

יבול ואיכות - בטבלה מס' 1 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על היבול (ק"ג לגפן) בשלשת השנים של הניסוי.

טבלה 1- השפעת הטיפולים על היבול בשלשת השנים של הניסוי

הטיפול	יבול (ק"ג לגפן)		
	2018	2017	2016
ביקורת	7.46 ג	9.6 ג	11.84
שבח 44	7.85 בג	11.3 אב	14.59
ריסוס בח. אמינו	9.58 א	10.3 בג	16.43
קומפוסט	9.33 אב	12.5 א	11.80

• אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%.

מטבלה 1 ניתן ללמוד שבשנה הראשונה (2016) לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ביבול, לעומת זאת בשנים 2017 ו 2018 כל הטיפולים נתנו יבול יותר גבוה מהיבול בטיפול המסחרי. בשנת 2017 היבול הגבוה ביותר התקבל בטיפול של הקומפוסט, היבול בטיפול של הקומפוסט היה גבוה באופן מובהק מהיבול בטיפול המסחרי (ביקורת) ומהיבול בטיפול שקיבל ריסוס בח. אמינו, לעומת זאת בשנת 2018 היבול הגבוה ביותר התקבל בטיפול של הריסוס בח. אמינו והוא היה גבוה באופן מובהק מהיבול בטיפול המסחרי ומהיבול בטיפול של השבח 44.

קוטר גרגר - בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של קוטר הגרגר.

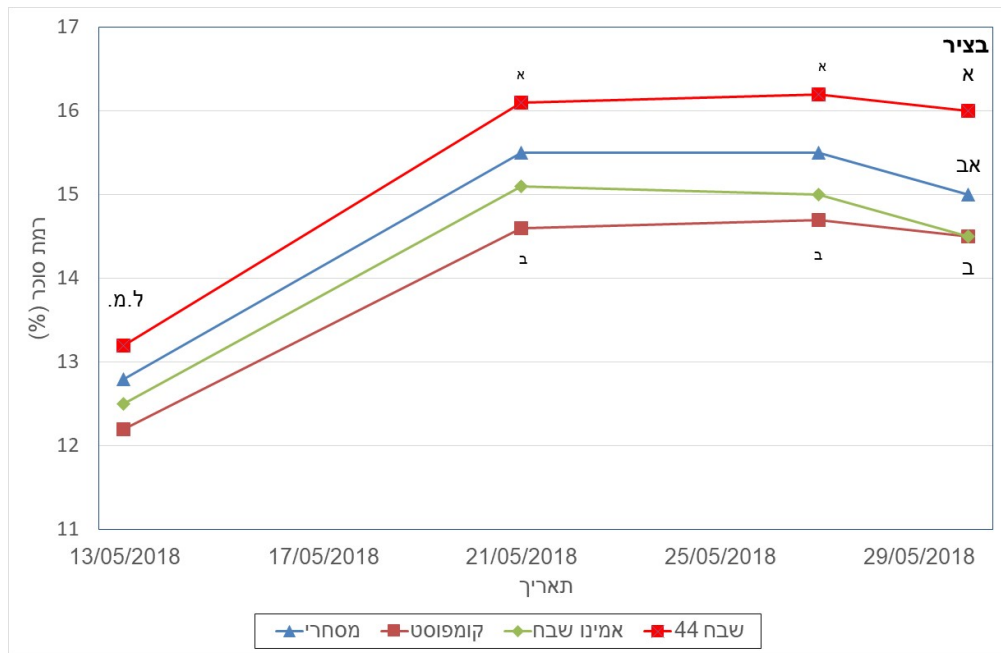
טבלה 2- השפעת הטיפולים על קוטר הגרגר (מ"מ) בשלשת השנים של הניסוי

הטיפול	קוטר גרגר (מ"מ)		
	2018	2017	2016
ביקורת	18.6 ב	19.4	20.8 אב
שבח 44	19.6 א	19.8	20.5 ב
ריסוס בח. אמינו	18.9 ב	19.4	20.4 ב
קומפוסט	18.7 ב	19.5	21.4 א

• אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%

מטבלה 2 ניתן ללמוד שבשנת 2016 קוטר הגרגר בטיפול של הקומפוסט היה גדול באופן מובהק מהקוטר בטיפול של השבח 44 ומהקוטר בטיפול של הריסוס בח. אמינו, לעומת זאת השיפור בקוטר ביחס לביקורת איננו מובהק. בעונה 2017 לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים בקוטר הגרגר. בעונה 2018 ניתן לראות שקוטר הגרגר בטיפול של השבח 44 היה גדול באופן מובהק מהקוטר בכל הטיפולים האחרים.

רמת סוכר - באיור מס' 1 מרוכזים הנתונים של הצטברות הסוכר ב-4 מועדי בדיקה בכ"א מהטיפולים. בדו"ח הנוכחי התייחסנו לנתונים של 2018 שהיא השנה האחרונה לניסוי. המגמות שהתגלו בשנה הנוכחית היו קיימות גם בשנים הקודמות של הניסוי. (נתונים לא מוצגים).



איור 1- השפעת הטיפולים על הצטברות הסוכר בעונה 2018

איור 1 מצביע כי במועד הבדיקה הראשון ההבדלים ברמת הסוכר לא היו מובהקים, בהמשך רמת הסוכר בטיפול של השבח 44 הייתה גבוהה באופן מובהק מרמת הסוכר בטיפול של הקומפוסט. הטיפולים האחרים לא נבדלו באופן מובהק מהטיפול של הקומפוסט ומהטיפול של השבח 44, מלבד בדיגום שהתבצע בבציר שבו רמת הסוכר בטיפול הקומפוסט ובטיפול של האמינו שבח היו דומות. יש לציין שבכל שלשת השנים של הניסוי, היה עיכוב בהצטברות הסוכר בטיפול הקומפוסט (הרמה של הסוכר בטיפול הקומפוסט הייתה נמוכה ביחס לרמה בכל הטיפולים האחרים. נתונים אינם מוצגים!).

בטבלה מס' 3 מרוכזים הנתונים של מס' האשכולות לפני הדילול בכ"א מהטיפולים בשנים 2017 ו- 2018 (שנה שניה ושלישית של הניסוי).

טבלה 3- השפעת הטיפולים על מס' האשכולות לפני הדילול

טיפול	מס' אשכולות לפני הדילול	
	2017	2018
ביקורת	44.2 ב	34.2 ב
שבח 44	42.8 ב	28.8 ג
ריסוס בח. אמינו	47.8 אב	38.6 א
קומפוסט	55.0 א	39.2 א

- אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%

מטבלה 3 ניתן ללמוד שמס' האשכולות לפני הדילול בטיפול הקומפוסט היה יותר גבוה ממס' האשכולות בכל הטיפולים האחרים. ב 2017 מס' האשכולות בכל הטיפולים היה גבוה ממס' האשכולות שתוכנן להשאיר (36 אשכולות) כך שבכל הטיפולים בוצע דילול ולהתמיינות השונה לא הייתה משמעות מעשית. לעומת זאת ב 2018 מס' האשכולות בכל הטיפולים היה יותר נמוך (כנראה עקב מזג האוויר), כך שלמס' האשכולות היותר נמוך בטיפול הביקורת ובטיפול של השבח 44 הייתה משמעות ופוטנציאל היבול שלהם באמת יותר נמוך.

בדיקות עלים - בטבלה מס' 4 מרוכזים הנתונים של בדיקות העלים שבוצעו בשנה האחרונה של הניסוי. המדגמים של העלים נלקחו במהלך הבציר (כ-10 ימים יותר מאוחר מהמועד המומלץ).

טבלה 4- השפעת הטיפולים על הרמה של יסודות הזנה וכלוריד בעלים

הטיפול	ח. חנקתי (מ"ג לק"ג)	זרחן (%)	אשלגן (%)	כלוריד (%)	מגניון (%)	אבץ (מ"ג לק"ג)
ביקורת	257	0.11	0.94	0.52 בג	0.48 ג	17.3
שבח 44	93	0.10	1.00	0.46 ג	0.53 בג	17.2
ריסוס בח. אמינו	107	0.08	0.97	0.71 אב	0.55 אב	16.9
קומפוסט	110	0.08	0.83	0.88 א	0.60 א	14.0

• אותיות שונות באותו טור מלמדות על הבדל מובהק ברמה של 5%

מטבלה 4 ניתן ללמוד שלא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ברמת החנקן, הזרחן והאשלגן. בסה"כ רמת הח. החנקתי בכל הטיפולים נמוכה מאוד, רמת הזרחן בטיפול הביקורת ובטיפול השבח 44 נמצאת בתחום הרצוי ולעומת זאת בטיפול הקומפוסט ובטיפול הריסוס בח. אמינו הרמה נמוכה. **אשלגן** - ניתן לראות שהרמה בכל הטיפולים נמצאת בתחום הרצוי. **כלוריד** - ניתן לראות שרמת הכלוריד בטיפול הקומפוסט גבוהה באופן מובהק מהרמה בטיפול של השבח 44 ומהרמה בטיפול הביקורת. יש לציין שבכל הטיפולים הרמה של הכלור יחסית גבוהה (ערך גבוה מ 0.5% נחשב בעייתלי). **מגניון** - ניתן לראות שהרמה בטיפול הקומפוסט הייתה גבוהה באופן מובהק מהרמה בטיפול הביקורת ומהרמה בטיפול של השבח 44. **אבץ** - ניתן לראות שלא היה הבדל מובהק בין הטיפולים ובסה"כ הרמה בכל הטיפולים יחסית נמוכה.

בניסוי הנוכחי נבחנו מס' ממשקים של הזנה שמקובלים אצל החקלאים ועשויים לשפר את היבול או את איכות הענבים בתנאי הגידול בבקעת הירדן. למעשה יש בניסוי 3 ממשקים שאת המשמעות שלהם צריך לבחון ביחס לביקורת המסחרית.

שבח 44- החומר הזה נבחן על רקע של דישון בחצי מהמנה המקובלת בדישון המסחרי. הסיבה לכך הייתה המחשבה שהחומר הזה עקב הייתו משויך לקבוצת החומרים שנקראים 'ביוסטימולנטים' אמור לשפר את יעילות הקליטה של יסודות הזנה ע"י הצמח. היבול בטיפול הזה היה יותר גבוה מהיבול בטיפול המסחרי אבל ההבדל מובהק התבטא רק בשנה אחת משלשת שנות הניסוי, כמו כן רק בעונה 2018 קוטר הגרגר היה יותר גבוה מהקוטר בטיפול המסחרי. הצטברות סוכר - בשנת 2018 רמת הסוכר בטיפול שבח 44 הייתה יותר גבוהה מהרמה בטיפול של הקומפוסט, אבל ביחס לביקורת תרומתו לא הייתה מובהקת. תרומת הטיפול להתמיינות (מס' האשכולות שהיו על הגפן לפני הדילול), ניתן לראות שמצד אחד הוא לא היה טיפול מצטיין אבל הוא גם לא יצר בעיה מיוחדת של חוסר יבול. בסה"כ החומר הזה נתן תוצאות טובות שבאו לידי ביטוי בשיפור ביבול ובאיכות ובחיסכון בדשנים.

ריסוס בחומצות אמינו- יש לזכור שבטיפול הזה ריכוז הגייברלין להגדלה ב 2016 וב- 2017 היה 5 ח"מ ורק ב 2018 העלנו את הריכוז ל 10 ח"מ, בטיפול המסחרי ריכוז הגייברלין להגדלה בכל השנים עמד על 15 ח"מ. המחשבה שעמדה מאחורי הטיפול הייתה העובדה שבעבודות קודמות מצאנו שיש לחומר הזה אפקט של הגדלת הגרגר ללא דחיה של מועד ההבשלה וזאת ביחס לגייברלין שאומנם מגדיל את הגרגר אבל הוא גם דוחה את ההבשלה בצורה משמעותית. בשנה הראשונה לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים, לעומת זאת בשנה השנייה, הטיפול הזה היה גרוע ביחס לטיפולים האחרים, כמו כן הוא לא שיפר את היבול ביחס לטיפול המסחרי. לעומת זאת בשנה השלישית כשהעלנו את ריכוז הגייברלין להגדלה ל 10 ח"מ הטיפול הזה היה טוב באופן מובהק מהטיפול המסחרי בגובה היבול אבל הוא לא השפיע על גודל הגרגר. בעונה זו (2018) הטיפול הזה גם גרם לעיכוב בהצטברות הסוכר. בסה"כ נראה שהטיפול הזה לא משפר את התוצאות ביחס לטיפול המסחרי ולכן אין סיבה לאמץ אותו.

קומפוסט- טיפול זה שיפר את היבול באופן מובהק ביחס לטיפול המסחרי בשנתיים מתוך ה-3 שנים של הניסוי, אבל השיפור הזה לווה בעיכוב בהצטברות הסוכר. יש לציין שטיפול זה השפיע לטובה על ההתמיינות ובסה"כ הוא נראה כטיפול תורם. חשוב לזכור שבניסוי יישמנו כמויות קומפוסט יחסית גדולות אבל הם ניתנו 2 עונות לפני ההתחלה של הניסוי ולמרות זאת בכל שנות הניסוי טיפול זה תרם לעיכוב בהצטברות הסוכר ולכן במערכת השיקולים של החקלאי ברמה המסחרית צריך לקחת בחשבון שיישום קומפוסט יביא לעיכוב במועד הבציר למשך כמה שנים ולא רק בשנה ראשונה אחרי היישום. כמו כן בדיקות עלים מצביעות שהטיפול העלה באופן מובהק את רמת הכלוריד ולכן בחלקות שישנו חשש לבעיות המלחה כדאי להיזהר מתוספת של קומפוסט. לגבי החשש מעודפי זרחן כשמיישמים קומפוסט, בניסוי הזה בכל הטיפולים רמת הזרחן בעלים הייתה נמוכה וזאת למרות שבנוסף לקומפוסט הטיפול הזה קיבל זרחן בדשן כמו הטיפולים האחרים. כמו כן הטיפול הזה לא גרם למחסור באבץ מעבר לקיים בטיפולים האחרים שהיו בניסוי.