

השפעת טיפולים אגרו טכניים על הצטברות הסוכר ועל היבול בזן "Early-Sweet".

סכום לשנים 2010-2012

א. צפלביץ, פ. סריג, א. סטרומזה – תחנת צבי, מו"פ בקעת הירדן
ח. אורן, א. רבן - שה"מ, משרד החקלאות.

תקציר

בניסוי לבחינת השפעת טיפולים אגרוטכניים על הצטברות הסוכר בזן ארלי סויט נבחנו הטיפולים הבאים:

1. מסחרי- גייברלין להגדלה- 15 ח"מ.
 2. ריסוס אתרל על קצוות צימוח- אתרל בריכוז 0.1% בתוספת משטח ביבי 5 בריכוז 0.15%, ריסוס בשלב הבוחל, גייברלין להגדלה בריכוז 7.5 ח"מ.
 3. חיגור כפול- בטיפול זה בוצעו 2 חיגורים: מסחרי- מוקדם וחיגור נוסף בבוחל, גייברלין להגדלה 7.5 ח"מ.
 4. גייברלין מופחת- ריכוז הגייברלין להגדלה 7.5 ח"מ.
 5. ריסוס אשלגן סורבט- שלושה ריסוסים בהפרש של שבוע בתקופת הבוחל ולאחריו בריכוז 0.5% ללא משטח. בטיפול זה בוצע חיגור מוקדם וריכוז הגייברלין להגדלה הייה 7.5 ח"מ.
 6. ריסוס S-ABA 400 ח"מ בראשית הבוחל.
כל טיפול ב-4 חזרות בבולקים באקראי.
- מתוצאות הניסוי מתברר שחיגור כפול תרם לשיפור מובהק בהצטברות הסוכר ללא פגיעה בגובה היבול. ריסוס באשלגן סורבט תרם להצטברות סוכר יותר טובה מטיפול המסחרי, אבל תוצאה זו הייתה מלווה בפגיעה בגודל הגרגר. בסה"כ נראה שלטיפול זה יש אפקט חיובי של זירוז ההבשלה אבל הוא דורש כיוול נוסף לפני שיהפוך לטיפול מסחרי. לטיפולים האחרים לא היתה השפעה עקבית על קצב הצטברות הסוכר במהלך שלוש שנות המחקר.

מבוא

הכרם הוא אחד מענפי המטע המרכזיים בבקעת הירדן. היקף הענף בעונה הנוכחית כ- 5000 ד'. למעלה מ- 80% מהשטח נטוע הזן "Early-Sweet" (SBS). הזן מאופיין בפוריות גבוהה, ובהבשלה מוקדמת ברמת סוכר רצויה לשלב שיווק (14-16% סוכר). עיקר מטרת השיווק הינה שיווקי היצוא. המסר המתקבל משווקים אילו בשנים האחרונות מדגיש את העובדה שיש צורך להקדים את שיווק הפרי (החל מ-20 במאי) בתנאי ששיווק פרי מתוק, לפחות 15% סוכר, ויעמוד בתקן של 18 מ"מ גודל גרגר מינימאלי (גודל גרגר פחות חשוב ולעומת זאת רמת סוכר של מינימום 15% חשובה). בעבודות שבוצעו בעבר, התברר שהדרך להגיע ליבול מוקדם שיהיה ברמת הסוכר הנדרשת היא לבצע דילול אשכולות כך שיבול המטרה לא יעלה על 1.5- 2.0 טון

לדונם. בעבודות אלה הוכח שלמרות הפגיעה המסוימת ביבול עקב הורדת אשכולות, הפדיון לדונם עולה בגלל הקדמת השיווק - מחיר גבוה יותר שמתקבל לכל ק"ג משווק וכן חיסכון בעבודת קטיפ מיון ואריזה.

מטרת המחקר: בחינת דרכים חדשות וישנות לזירוז ההבשלה כך שניתן יהיה לתכנן יבולים יותר גבוהים (סביבות 2.5 טון לדונם), מבלי לגרום לאיחור לא רצוי במועד ההבשלה. המחקר ראשוני בוצע בשנים 2007-2009. המחקר הנוכחי מרכז את הטיפולים שנמצאו ראויים במחקר הקודם ובודק אותם שוב במהלך שלוש שנות מחקר (2010-2012).

בדו"ח הנוכחי מובאים עקרי התוצאות והמסקנות הנובעות ממחקר זה.

חומרים ושיטות

הניסוי בוצע בתחנת צבי - מו"פ בקעת הירדן, כרם מהזן Early-Sweet (ארלי סויט - SBS) כנה רוג'רי, הכרם מכוסה ברשת לבנה משולבת 12% צל. שנת נטיעה 2006, והוא כולל 6 טיפולים ב-4 חזרות בבלוקים באקראי. גודל חזרה 8 גפנים. רוחב 3 שורות. כל המדידות התבצעו על 2 הגפנים המרכזיות במרכז השורה האמצעית. ריסוס אלזודף בחלקה בוצע בכל שנה באמצע ינואר בריכוז - 4% אלזודף + 1.0% B.B-5. כל הטיפולים בניסוי קבלו הזנה קרקעית: חנקן - 10 ק"ג לדי לעונה חנקן צרוף, זרחן - 4 ק"ג לדי לעונה תחמוצת זרחן, אשלגן - 25 ק"ג לדי לעונה תחמוצת אשלגן ו-0.5 ק"ג לדי לעונה ליבפר. ריסוס גיברלין בריכוז 1 ח"מ+ משטח ביבי 5 בריכוז 0.15% בשיא פריחה, בוצע כל שנה בכל הטיפולים. ריסוס גיברלין להגדלה בוצע לפי הריכוזים בכל הטיפולים בגודל גרגר 8 מ"מ. דילול אשכולות ל-30 אשכולות לגפן בוצע כל שנה בכל הטיפולים כשבוע אחרי הריסוס של הגיברלין להגדלה. חיגור מוקדם בוצע כל שנה בכל הטיפולים בגמר חנטה ונשירה טבעית (גודל גרגר 4 מ"מ).

פרוט הטיפולים בניסוי:

1. מסחרי- גיברלין להגדלה- 15 ח"מ.
 2. ריסוס אתרל על קצוות צימוח- אתרל בריכוז 0.1% בתוספת משטח ביבי 5 בריכוז 0.15%, ריסוס בשלב הבוחל, גיברלין להגדלה בריכוז 7.5 ח"מ.
 3. חיגור כפול- בטיפול זה בוצע חיגור כפול: מסחרי- מוקדם וחיגור נוסף בבוחל, גיברלין להגדלה 7.5 ח"מ.
 4. גיברלין מופחת- ריכוז הגיברלין להגדלה 7.5 ח"מ.
 5. ריסוס אשלגן סורבט- בוצעו שלושה ריסוסים בהפרש של שבוע בתקופת הבוחל ולאחריו בריכוז 0.5% ללא משטח. גם בטיפול זה בוצע חיגור מוקדם וריכוז הגיברלין להגדלה הייה 7.5 ח"מ.
 6. ריסוס S-ABA (חומצה אבסיסית סינטטית) 400 ח"מ. הריסוס בוצע בראשית הבוחל. טיפול זה בוצע רק בשנה השנייה והשלישית של המחקר. בטיפול זה בוצע חיגור מוקדם וריסוס גיברלין 7.5 ח"מ.
- השקיה אחידה בכל הניסוי לפי ההמלצות תוך בקרה בעזרת 2 תחנות של טנסיומטרים לעומקים 30,60 ו-90 ס"מ. שאר הטיפולים בחלקה בוצעו לפי המקובל בכרם מסחרי בבקעת הירדן.

המדדים שנלקחו :

1. השפעת הטיפולים על מסי האשכולות לפני הדילול (בשנים ב' ו-ג' של הניסוי) ;
 2. קצב הצטברות הסוכר (התחלת בדיקות כשבועיים לפני הבציר, לקיחת 4 מדגמים מכל חזרה בהפרש של 4-5 ימים עד לבציר) ;
 3. סה"כ היבול, משקל וקוטר של הגרגר בבציר.
- המחקר החל בעונה 2010 והדו"ח הנוכחי מסכם את התוצאות של השנה השלישית ואת סה"כ המידע שהצטבר בכל שנות המחקר.

תוצאות

בטבלה מס' 1 מרוכזים הנתונים של רמת הסוכר ערב הבציר המסחרי בכ"א מהשנים של הניסוי. כמו כן מופיעה בטבלה התרומה המצטברת ב-% ביחס לביקורת המסחרית של כ"א מהטיפולים בניסוי.

טבלה 1- השפעת הטיפולים על רמת הסוכר הממוצעת ערב בציר בשלוש שנות המחקר ותרומה מצטברת ב-% ביחס לטיפול המסחרי.

הטיפול	רמת סוכר (%) בכל אחת משנות המחקר			תרומה מצטברת של הטיפול ב-% ביחס לביקורת
	2010	2011	2012	
מסחרי	14.7	15.3 ג	15.2	0
ריסוס אתרל	15.6	16.1 בג	15.1	10.4
חיגור כפול	16.4	17.3 א	15.1	23.7
גיברלין מופחת	15.3	15.6 בג	15.2	6.0
ריסוס אשלגן סורבט	16.4	16.7 אב	16.2	26.8
ריסוס S-ABA		16.2 אבג	14.5	1.3

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

מטבלה 1 ניתן ללמוד שבשנה הראשונה (2010) של הניסוי אף לא אחד מהטיפולים הצליח לשפר את קצב הצטברות הסוכר באופן מובהק ביחס לטיפול המסחרי. לעומת זאת בשנה השנייה (2011), טיפול החיגור הכפול והטיפול של ריסוס באשלגן סורבט תרמו להצטברות סוכר מהירה יותר באופן מובהק בהשוואה להצטברות רמת הסוכר בטיפול המסחרי. בשנה השלישית (2012) לא התקבל הבדל מובהק בין הטיפולים. מהתרומה המצטברת ב-% של כל אחד מהטיפולים, ניתן ללמוד שהטיפולים המשמעותיים מבחינת הצטברות הסוכר הם הטיפול של האשלגן סורבט והטיפול של החיגור הכפול, כשלטיפולים האחרים יש השפעה נמוכה יותר על הצטברות הסוכר. בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים על היבול בשלוש שנות המחקר.

טבלה 2- השפעת הטיפולים על היבול (טון לד') בשלשת השנים של הניסוי.

יבול (ט"/ד') בכל אחת משנות המחקר			הטיפול
2012	2011	2010	
2.40	2.56 אב	2.90	מסחרי
2.52	2.49 אב	2.57	ריסוס אתרל
2.36	2.84 א	2.84	חיגור כפול
2.44	2.55 אב	2.35	גיברלין מופחת
2.51	2.17 ב	2.68	ריסוס אשלגן סורבט
2.13	2.38 אב		ריסוס S-ABA

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

מטבלה 2 ניתן ללמוד שבשנה הראשונה והשלישית של המחקר הטיפולים לא השפיעו באופן מובהק על גובה היבול. לעומת זאת בשנה השנייה היבול הגבוה ביותר התקבל בטיפול של החיגור הכפול, היבול בטיפול של החיגור הכפול הייה גבוה באופן מובהק מהיבול בטיפול של הריסוס באשלגן סורבט. היבול בטיפולים האחרים לא נבדל באופן מובהק מהיבול בטיפול של החיגור הכפול ומהיבול בטיפול של הריסוס באשלגן סורבט.

בטבלה מס' 3 מרוכזים הנתונים של השפעת הטיפולים בניסוי על משקל הגרגר הממוצע.

טבלה 3- השפעת הטיפולים על משקל הגרגר (גרם) בשלשת השנים של הניסוי.

משקל גרגר (גרם) בכל אחת משנות הניסוי			הטיפול
2012	2011	2010	
7.13	7.18 א	5.95 א	מסחרי
7.41	6.85 אב	5.54 אב	ריסוס אתרל
6.93	6.59 אבג	5.65 אב	חיגור כפול
7.58	6.46 בג	5.26 אב	גיברלין מופחת
6.78	6.06 ג	5.20 ב	ריסוס אשלגן סורבט
6.93	6.98 אב		ריסוס S-ABA

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

מטבלה 3 ניתן ללמוד שהריסוס באשלגן סורבט פגע במשקל הגרגר בכל שנות המחקר. הפגיעה בשנה הראשונה ובשנה השנייה ביחס לביקורת הייתה מובהקת מבחינה סטטיסטית, לעומת זאת בשנה האחרונה, הייתה רק מגמה של פגיעה. בטיפול שקיבל ריסוס גיברלין להגדלה בריכוז מופחת (7.5 ח"מ), הייתה פגיעה מובהקת במשקל הגרגר ביחס לטיפול המסחרי (ריכוז הגיברלין להגדלה 15 ח"מ) רק בשנה השנייה של הניסוי. טיפולים אחרים לא פגעו במשקל הגרגר ביחס לטיפול המסחרי.

מטרת המחקר הנוכחי הייתה לאתר טיפולים אגרוטכניים שיעודדו את קצב הצטברות הסוכר הקיים בטיפול המסחרי המקובל שכולל ריסוס גיברלין להגדלה בריכוז 15 ח"מ וחיגור מוקדם. במחקר הופעלו צירופי טיפולים שהוכיחו יעילות בניסויים קודמים.

העובדה שההשפעה של הטיפולים לא הייתה זהה בכל שנות המחקר, מקשה על קבלת מסקנות. אבל אם מצרפים את ההשפעות שנמדדו בכל שנות המחקר נראה שלרשות החקלאים עומדים שני טיפולים נוספים על המקובל עד היום.

הטיפול המשמעותי ביותר הוא ביצוע חיגור נוסף בזמן הבוחל. טיפול הזה הוכיח את עצמו כמזרז הבשלה ללא פגיעה ביבול בשני מחקרים שונים שנמשכו כ"א שלוש שנים. טיפול נוסף הוא-ריסוס באשלגן סורבט. הריסוס באשלגן סורבט זרז את ההבשלה, אולם פגע בגודל הגרגר בשנתיים הראשונות של המחקר. לעומת זאת בשנה השלישית הוא לא נבדל מהביקורת בגודל הגרגר. יתכן שהדבר נובע מעיתוי הריסוס ביחס לעיתוי הבציר. עפ"י זה כדאי לבצע את הריסוסים באשלגן סורבט יחסית מאוחר (להתחיל בשלב בוחל!). בסה"כ נראה שלחומר זה יש אפקט חיובי על הצטברות הסוכר, אולם הטיפול דורש כיוול נוסף.

ההשפעה של הפחתת ריכוז הגיברלין. במחקר קודם (ציפליביץ וחובי 2010) טיפול זה נתן אפקט מאוד ברור של שיפור בהצטברות הסוכר. לעומת זאת במחקר הנוכחי טיפול זה לא הייה משמעותי בזירוז ההבשלה וכמו כן הוא פגע באופן מובהק בגודל הגרגר בשנה אחת משנות המחקר (2010). להבדל בין תוצאות הטיפולים במהלך שנות המחקר אין כל הסבר בשלב זה. מהתוצאה שהתקבלה במחקר זה נראה שהירידה בריכוז הגיברלין איננה מומלצת. הטיפולים האחרים שנבחנו במחקר לא נתנו תוצאות ברורות ולכן לא נראה לנו שהם יכולים לשמש כאופציה מסחרית לזירוז ההבשלה.

ספרות

ציפליביץ א', פי, סריג, א' סטרומזה, א' רבן, ח' אורן (2010) השפעת טיפולים אגרו טכניים על הצטברות הסוכר ועל היבול בזן "Early-Sweet". דוח מחקרים מו"פ בקעת הירדן 10-2009 באתר האינטרנט www.mop-bika.org.il מדור ספריית המו"פ.