

## בחינת האפשרות לתיקון מחסורים ביסודות הזנה בכרם מזן "EARLY- SWEET" ע"י ריסוסי עלווה. (סיכום 2011)

א, ציפליץ. פ, סריג. א, סטרומזה - מו"פ בקעת הירדן  
ח, אורן. א, רבן - משרד החקלאות, שה"מ

### תקציר

בניסוי לבחינת האפשרות לתיקון מחסורים ביסודות הזנה בכרם מזן "EARLY- SWEET" ע"י ריסוסי עלווה נבחנו 7 חומרים וטיפול ביקורת ללא ריסוס. החומרים שנבחנו הם חומרים מסחריים שמקובלים לריסוס בכרם ובגידולי מטע אחרים והם מספקים יסודות שונים בצורות שונות וביחסים שונים. כל הטיפולים קיבלו הזנה קרקעית ב-10 יח' חנקן, 4 יח' תחמוצת זרחן, 25 יח' תחמוצת אשלגן ו-0.5 ק"ג לדי' בוליקל ביישום קרקעי. פרוט הטיפולים שהיו בניסוי:

1. ביקורת- הזנה קרקעית- חנקן, זרחן ואשלגן ו-0.5 ק"ג לדי' ליבפר בלבד.
2. תוספת של 0.5 ק"ג לדי' ליבפר (החומר מכיל 6% ברזל) ביישום קרקעי 1 בתחילת הלבוב.
3. שני ריסוסים בגופרת ברזל טכני +0.2% משטח B.B-5 0.1% ריסוס ראשון באורך שריגים בין 10-15 ס"מ (בתאריך ה- 27/2/11) וריסוס נוסף ב- 7/3/11.
4. שני ריסוסים באבצאון (+15-0-0 5% אבץ) 0.2% ללא משטח במועדים כמו בטיפול 3.
5. ריסוס בבוסטר(8-16-39) +מיקרו- 3 ריסוסים, ריכוז החומר 3%, הריסוס הראשון והשני כמו בטיפול 3 וריסוס נוסף ב- 15/3/11.
6. ריסוס בסטרטר (11-36-24) +מיקרו- 3 ריסוסים במועדים כמו בטיפול 5, ריכוז החומר 3%.
7. ריסוס במגנאוזן (+11-0-0+16) משטח B.B-5 0.1% - 3 ריסוסים במועדים כמו בטיפול 5, ריכוז החומר 0.5%.
8. ריסוס בפירוטכניקה 0.3% (תכשיר להספקת ברזל שמכיל משטח חדש- סופלינג, ריכוז ברזל מתכתי 20%) שני ריסוסים במועדים כמו בטיפול 3.

בסה"כ 8 טיפולים ב- 4 חזרות בבלוקים באקראי.

מתוצאות הניסוי מתברר שהטיפולים בעונה הנוכחית לא השפיעו על גובה היבול, גודל גרגר ומשקל האשכול. לעומת זאת קצב הצימוח בכל הטיפולים הייה גבוה באופן מובהק מקצב הצימוח בטיפול הביקורת. התוצאות בשנתיים האחרונות מצביעות כי שימוש בגופרת ברזל טכני פוגע באופן מובהק בקצב הצטברות הסוכר. כמו כן, בעונה הנוכחית ריסוס בחומר סטרטר פגע באופן מובהק בהצטברות הסוכר.

הכרם הוא צרכן יחסית קטן של יסודות הזנה, כמו כן הקליטה של יסודות הזנה דרך הקרקע בדרי"כ טובה. מנייתוח של הרבה מדגמי קרקע ועלים מתברר שבדרי"כ אין בעיה בהספקה של חנקן, זרחן ואשלגן לגפן. בעבודות חדשות שבוצעו בשנים האחרונות מתברר שריסוס אשלגן (אשלגן סורבט) בגפן יכול לזרז את הצטברות הסוכר בפרי. לגבי הסידן לא ידוע על בעיות של מחסורים בישראל שבה גם הקרקע בדרי"כ מכילה גיר וגם במים רמת הסידן בדרי"כ לא נמוכה. לגבי המגנזיום המקרים של מחסור הם יחסית נדירים וכשהם קיימים ניתן לתקן אותם בצורה טובה ע"י ריסוסי עלווה.

#### יסודות הקורט:

ברזל- ידוע שבדיקות העלים אינן מייצגות בצורה טובה את הרמה של הברזל בצמח, כמו כן ישנן תופעות של כלורוזה שמופיע בדרי"כ בתחילת העונה והיא מיוחסות למחסורים בברזל ומתקנת ע"י מתן של כלאט ברזל דרך הקרקע. נוהג זה הוא בעייתי משום העובדה שטמפרטורות הקרקע בתחילת העונה יכולה להיות נמוכה מהמינימום הדרוש לפעילות שורשים לקליטת ברזל. בעבר נבדקו תכשירים שונים להזנה עלונית של ברזל. בניסוי זה הכוונה לחזור ולבחון מס' חומרים אפשריים לתיקון מחסורי ברזל בהזנה עלונית. אבץ - בבדיקות עלים אנחנו מוצאים מחסורים באבץ. בניסוי נבחנה בצורה מסודרת האפשרות לתיקון מחסורים באבץ ע"י ריסוסי עלווה. המנגן בעלים ברמה גבוהה ולכן לא עסקנו בו בניסוי זה.

מטרת העבודה הנוכחית הייתה לבחון את האפשרות לתיקון מחסורים בזרחן, אשלגן, ברזל ואבץ ע"י מתן ריסוסי עלווה. החומרים המסחריים המיועדים לשימוש מכילים חנקן, בשלב זה לא נראה לנו שתהייה תגובה לחנקן שיש בחומרים - נושא זה יתברר מתוך בדיקות העלים שיתבצעו בניסוי. בנוסף מס' הריסוסים בחומרים השונים איננו זהה וגם זה ע"פ המומלץ בחברות המסחריות. הניסוי התחיל לפני שתי עונות. בעונה הראשונה נמצא ששני ריסוסים באבצאון שיפרו באופן מובהק את קצב הצימוח ביחס לחלק מהטיפולים האחרים. כמו כן יישום קרקעי של ליבפר גרם לשיפור מובהק במשקל האשכול וריסוס בגופרת ברזל (גי"ב) גרם לשיפור מובהק בגודל הגרגר. בעונה שעברה נמצא ששני ריסוסים בפירוטכניקה גרמו לשיפור מובהק בגובה היבול וקצב הצטברות הסוכר היה באופן מובהק מהיר יותר מהצטברות של הסוכר בטיפולים האחרים, זאת מלבד בטיפול הביקורת שגם בו הצטברות הסוכר הייתה טובה אבל היא התקבלה תוך פגיעה מובהקת בגובה היבול. לגבי קצב הצימוח לא התקבלה תוצאה עקבית של שיפור בצימוח באף אחד מהחומרים ששימשו בניסוי. בבדיקות העלים התקבל שיפור מובהק ברמת הברזל בטיפול שקיבל שני ריסוסים בג. ברזל. עם זאת הטיפול פגע בהצטברות הסוכר. בעונה הנוכחית הניסוי נמשך לפי אותה תוכנית.

הניסוי התבצע בתחנת צבי – מו"פ בקעת הירדן, בכרם מהזן "EARLY- SWEET", (SBS) הכרם כוסה ברשת לבנה משולבת 12% צל. שנת נטיעה 2006, והוא כלל 8 טיפולים ב- 4 חזרות בבלוקים באקראי. גודל חזרה 8 גפנים. רוחב 3 שורות. כל הטיפולים בניסוי קיבלו הזנה קרקעית כמו בטיפול הביקורת: חנקן- 10 יח', זרחן- 4 יח' תחמוצת, אשלגן- 25 יח' תחמוצת ו-0.5 ק"ג לדי ליבפר.

פרוט הטיפולים בניסוי:

1. ביקורת- הזנה קרקעית- חנקן, זרחן ואשלגן ו-0.5 ק"ג לדי ליבפר בלבד.
  2. תוספת של 0.5 ק"ג לדי ליבפר (החומר מכיל 6% ברזל) ביישום קרקעי 1 בתחילת הלבוב.
  3. שני ריסוסים בגופרת ברזל טכני 0.2%+ משטח B.B-5 0.1% ריסוס ראשון באורך שריגים בין 10-15 ס"מ (בתאריך ה- 27/2/11) וריסוס נוסף ב- 7/3/11.
  4. שני ריסוסים באבצאון (0-0+15-5% אבץ) 0.2% ללא משטח במועדים כמו בטיפול 3.
  5. ריסוס בבוסטר(8-16-39) +מיקרו- 3 ריסוסים, ריכוז החומר 3%, הריסוס הראשון והשני כמו בטיפול 3 וריסוס נוסף ב- 15/3/11.
  6. ריסוס בסטרטר (11-36-24)+מיקרו- 3 ריסוסים במועדים כמו בטיפול 5, ריכוז החומר 3%.
  7. ריסוס במגנאוזן (11-0-0+16) +משטח B.B-5 0.1%- 3 ריסוסים במועדים כמו בטיפול 5, ריכוז החומר 0.5%.
  8. ריסוס בפירוטכניקה (תכשיר להספקת ברזל שמכיל משטח חדש- סופלינג, ריכוז ברזל מתכתי 20%) 0.3%- 2 ריסוסים במועדים כמו בטיפול 3.
- ההשקיה הייתה זהה בכל הטיפולים לפי ההמלצות המקובלות להשקיית כרם בבקעת הירדן. בקרת ההשקיה התבצעה בעזרת 4 תחנות של טנסיומטרים לעומקים 30,60,90 ס"מ. שאר הטיפולים בחלקה היו לפי המקובל בכרם מסחרי בבקעת הירדן. ב- 27/2/11 סומנו 10 חזרות של קצוות צימוח בכ"א מהחזרות בכ"א מהטיפולים. ההתארכות נמדדה פעם בשבוע. חושבה השפעת הטיפולים על קצב הצימוח. אחרי חנטה בוצעה ספירה של מסי האשכולות לגפן. אחרי הספירה בוצע דילול אשכולות כך שמסי האשכולות לגפן עמד על 30. לצורך בדיקת קצב ההבשלה נלקחו אשכולות ב-3 מועדים לפני הבציר ב- 11/5/10, 16/5/10 וה- 22/5/10. נבדקה השפעת הטיפולים על רמת הסוכר, משקל הגרגר וקוטרו.
- הבציר בחלקה בוצע לפי התקדמות ההבשלה בכ"א מהטיפולים והוא התחיל ב- 26/5/11.

בטבלה מס' 1 מרוכזים הנתונים של היבול, משקל אשכול ממוצע, רמת סוכר במועדים שונים ומשקל גרגר ממוצע 3 ימים לפני תחילת הבציר המסחרי.

טבלה 1- השפעת הטיפולים על היבול, מס' האשכולות לגפן, משקל אשכול ממוצע, רמת סוכר במועדים שונים ומשקל גרגר ממוצע בכ"א מהטיפולים בניסוי.

משקל גרגר (גר')	רמת סוכר (%)			משקל אשכול (גר')	יבול (ק"ג לדי')	הטיפול
	22/5	16/5	11/5			
6.89	א 16.7	13.7	12.0	370	2424	ביקורת
6.68	אב 15.8	12.6	11.5	330	2164	0.5 ק"ג/די' בוליקל ביישום קרקעי
7.20	ב 15.6	13.4	11.5	360	2373	2 ריסוסים בגופרת ברזל
6.84	אב 15.8	12.8	11.8	338	2226	2 ריסוסים באבצאון
7.08	אב 16.2	12.9	11.8	333	2196	3 ריסוסים בבוסטר
7.15	ב 15.6	12.8	11.1	363	2387	3 ריסוסים בסטרטר
7.00	אב 16.0	13.3	11.6	335	2214	3 ריסוסים במגנאוון
7.06	א 16.7	13.7	12.5	340	2233	2 ריסוסים בפירוטכניקה

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

מטבלה 1 ניתן ללמוד שלא היו הבדלים מובהקים בין הטיפולים ביבול, במשקל האשכול ובמשקל הגרגר. לעומת זאת קצב הצטברות הסוכר הושפע מהטיפולים. בטבלה ניתן לראות שכבר במדידה הראשונה רמת הסוכר בטיפול הביקורת ובטיפול שקיבל ריסוס בפירוטכניקה הייתה גבוהה מרמת הסוכר בטיפולים האחרים (לא מובהק), גם במדידה הבאה הטיפולים האלה ממשיכים להוביל ברמת הסוכר ובבדיקה האחרונה (ערב הבציר) מתקבלת תמונה ולפיה רמת הסוכר בטיפול הביקורת ובטיפול שקיבל 2 ריסוסים בפירוטכניקה גבוהה באופן מובהק מרמת הסוכר בטיפול שקיבל 2 ריסוסים בגופרת ברזל ובטיפול שקיבל 3 ריסוסים בסטרטר (חומר שעשיר בזרחן). בטבלה מס' 2 מרוכזים הנתונים של קצב הצימוח בס"מ ליום בכ"א מהטיפולים בניסוי (סימון קצוות צימוח ב- 27/2/10 מדידה כל 8-10 ימים).

טבלה 2- השפעת הטיפולים על קצב הצימוח (ס"מ ליום) ועל סה"כ תוספת הצימוח (ס"מ).

תוספת צימוח (ס"מ)	קצב צימוח (ס"מ ליום)			הטיפול
	24/3	15/3	7/3	
62.9 ב	2.63 בג	1.79 ג	1.86 ג	ביקורת
66.3 אב	2.44 ג	2.00 אבג	2.30 אבג	0.5 ק"ג/ד' בוליקל ביישום קרקעי
74.5 א	2.95 אבג	2.30 אב	2.45 אב	2 ריסוסים בגופרת ברזל
75.5 א	2.97 אבג	2.39 א	2.46 אב	2 ריסוסים באבצאון
75.8 א	2.96 אבג	2.21 אבג	2.69 א	3 ריסוסים בבוסטר
75.3 א	3.22 אב	2.32 אב	2.23 אבג	3 ריסוסים בסטרטר
75.0 א	3.53 א	2.19 אבג	2.06 בג	3 ריסוסים במגנאזון
72.6 א	3.19 אב	1.90 בג	1.86 ג	2 ריסוסים בפירוטכניקה

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

מטבלה 2 ניתן ללמוד ששבוע אחרי ביצוע הריסוס הראשון, קצב הצימוח בטיפול שקיבל ריסוס בבוסטר (חומר עשיר באשלגן) הייה גבוה באופן מובהק מקצב הצימוח בטיפולים שקיבלו ריסוס במגנאזון או בפירוטכניקה ומקצב הצימוח בטיפול הביקורת שלא קיבל ריסוס. במועד הבדיקה השני קצב הצימוח בטיפול שקיבל ריסוס באבצאון היה גבוה באופן מובהק מקצב הצימוח בטיפול שקיבל את הריסוס בפירוטכניקה ומטיפול הביקורת שלא קיבל ריסוס. בבדיקה שבוצעה ב- 24/3 קצב הצימוח בטיפול שקיבל ריסוס במגנאזון היה גבוה באופן מובהק מקצב הצימוח בטיפול הביקורת ומקצב הצימוח בטיפול שקיבל תוספת של 0.5 ק"ג לדי בוליקל ביישום קרקעי (2) הטיפולים לא קיבלו ריסוס עלווה). בסה"כ תוספת הצימוח בכל הטיפולים שבהם בוצע ריסוס עלווה היה גבוהה באופן מובהק מתוספת הצימוח בטיפול הביקורת, כשתוספת הצימוח בטיפול שקיבל תוספת של 0.5 ק"ג לדי בוליקל לא הייתה מובהקת מתוספת הצימוח בטיפול הביקורת ומתוספת הצימוח בטיפולים שקיבלו ריסוס על העלווה.

בניסוי הנוכחי רוססו מגוון חומרים שמספקים יסודות הזנה שעשויים להיות במחסור בכרם. בשנה הנוכחית הקפדנו על דילול אשכולות כך שהמספר הסופי של האשכולות שהגיע לבציר הייה זהה בכל הטיפולים (30 אשכולות לגפן). החומרים שרוססו לא השפיעו על גובה היבול, על גודל הגרגר ומשקל האשכול וזאת בניגוד לתוצאה שהתקבלה בעונה הקודמת. בעונה הקודמת לא קיבלנו השפעה ברורה של החומרים על קצב הצימוח, לעומת זאת בעונה הנוכחית כל החומרים שיפרו את קצב הצימוח ביחס לקצב הצימוח בטיפול הביקורת. נראה שכדי להגיע למסקנה בנושא זה יש צורך בעונת ריסוסים נוספת. לגבי הצטברות הסוכר בשה"כ קצב הצטברות הסוכר הטובה ביותר התקבלה בטיפול הביקורת כשריסוס בפירוטכניקה נתן תוצאה דומה בכל שנות הניסוי, לעומת זאת ריסוס בגופרת ברזל גרם לפגיעה מובהקת בהצטברות הסוכר בשנתיים האחרונות. החומרים אבצאון, בוסטר וסטרטור גרמו לפגיעה מובהקת בהצטברות הסוכר לפחות בעונה אחת מהשתיים שנבדקו.

התמונה הכללית שמתקבלת בשלב זה היא שבתנאי בקעת הירדן בזן "EARLY- SWEET" אין בעיית הזנה מיוחדת שצריך לפתור אותן באמצעות ריסוסי עלווה. יחד עם זה החומרים שנבדקו לא גרמו לסימני צריבה או נזק אחר ולכן במקרים שבהם מופיעים סימני מחסור חזותיים או במקרה של מחסורים בבדיקות עלים ניתן לכאורה להשתמש בחומרים שנבדקו וזאת מלבד גופרת ברזל טכני שגרם לעיכוב מובהק שחזר על עצמו בהצטברות הסוכר.