

# טיפול במחסורי אבץ בתכשירים שונים

יוני גל - שה"מ, צוות מטע – אלוני הבשן

סיכום 2006

## רקע

מחסורי אבץ בתפוח הם שכיחים. מחסור שכזה פוגע בגודל העלים הראשונים, החשובים להזנת הפרי במוטמעים. הפתרון הקיים היום הוא טיפול בתכשירי אבץ כגון אבצאון ו - NZN כעשרה ימים מגמר חנטה. טיפול במועד זה מעלה את החשש מפני הגברת החיספוס בזן זהוב, ולכן הטיפול נדחה. דחיה כזו עשויה להעלות אמנם את רמת האבץ בעלים, אך כנראה שאינה תורמת לגודל העלה (ובעקיפין לגודל הפרי) ולכן אולי מיותרת. מציאת תכשירים שניתן ליישם כך שלא ייגרמו לחספוס, ויאפשרו טיפול אפקטיבי היא נושא העבודה.

## שיטות וחומרים

במטע תפוח זהוב של אלוני הבשן נבחרה חלקה של צמד שורות. שישה טיפולים הוצבו בחלקה (טבלה 1), שני עצים לחלקה ועץ גבול מכל צד. מבנה הניסוי: 6 חזרות, בלוקים באקראי.

טבלה מס' 1: הטיפולים ומועדי היישום.

מספר	צבע	ריכוז	מועד יישום
1	אדום	5%	אבצאון מוקדם
2	ירוק	5%	גפרת אבץ מוקדם
3	כחול	2%	מקס זינק מוקדם
4	צהוב	0.2%	אבצאון רגיל
5	כתום	0.06%	מקס זינק רגיל
6	לבן	0	בקורת לא מטופלת

מדידות: בדיקות עלים נלקחו לכל הטיפולים, במועד המקובל, ב - 15.8.06. מיון לאיכות: הפרי מעץ אחד לחלקה נקטף ומוין כולו במקום (27.8.06) לקטגוריות הבאות: פרי נקי מחספוס, חספוס גדול ליד העוקץ, חספוס קל וחספוס קשה. פרי יכול להיות נקי מחספוס אך עם חספוס גדול ליד העוקץ. כך הופרדה תופעת החספוס ליד העוקץ מהחספוס על קליפת הפרי.

## תוצאות

מספר הפירות לעץ (טבלה 2) לא נבדל סטטיסטית בין הטיפולים בגלל שונות רבה, אך גם לא ניתן לומר שהמספר היה דומה. אחוז הפרי שהיה בו חספוס (קל וקשה כאחד) היה הגבוה ביותר בטיפול גפרת האבץ. יתכן שהריסוס ניתן בשלב מאוחר מדי מבחינת פתיחת הפקעים. סה"כ רמת החספוס הכללי בחלקה היתה נמוכה, יחסית, ולא עלתה מעל ל- 18%. יש לציין כי אחוז הפרי המחספס היה הנמוך ביותר בטיפול אבצאון מוקדם.

### טבלה מס' 2: מס' פירות לעץ ואחוזי החספוס בכל טיפול.

שם טיפול	מועד	מספר פירות לעץ	פרי ללא חספוס (%)	חספוס קל (%)	חספוס קשה (%)	סה"כ פרי עם חספוס (%)
אבצאון	מוקדם	311.3	42.5	8.1	0.2	B 8.3
גפרת אבץ	מוקדם	280.8	44.0	17.1	0.9	A 18.0
מקס זינק	מוקדם	300.2	43.5	12.1	0.3	AB 12.4
אבצאון	במועד	293.7	40.3	13.0	0.5	AB 13.4
מקס זינק	במועד	300.0	51.1	14.1	0.4	AB 14.5
ללא טיפול	-	406.7	51.7	9.3	0.5	AB 9.8

ניתוח על פי מספר הפירות (ולא ע"פ אחוזים) מעלה תמונה מעט שונה. מספר הפירות ללא חספוס כלל היה הגבוה ביותר בביקורת הלא מטופלת והנמוך ביותר בטיפול אבצאון במועד המקובל.

### טבלה מס' 3: מספר פירות לעץ ברמות חספוס שונות בכל טיפול.

שם טיפול	מועד	פרי ללא חספוס	חספוס קל	חספוס קשה	סה"כ פרי עם חספוס
אבצאון	מוקדם	AB 130.2	22.5	0.7	23.2
גפרת אבץ	מוקדם	AB 125.7	52.5	2.5	55.0
מקס זינק	מוקדם	AB 144.0	34.3	1.0	35.3
אבצאון	במועד	B 114.5	39.2	1.5	40.7
מקס זינק	במועד	AB 161.3	43.8	1.2	45.0
ללא טיפול		A 218.5	34.8	1.8	36.7

אחוז הפירות עם עוקץ מחוספס (טבלה 4) לא נבדל סטטיסטית בין הטיפולים. עם זאת, ניתוח ע"פ מספר פירות (טבלה 4) הראה כי טיפול ה"מקסזינק" במועד המקובל היה הנגוע ביותר, כשהאבצאון המוקדם – הנגוע פחות מכולם. סה"כ אחוז הפירות שהיה בהם גם חספוס כלשהו וגם עוקץ עם חספוס גדול היה הגבוה ביותר בגפרת אבץ ונמוך ביותר באבצאון המוקדם. ניתוח ע"פ מספר פירות לא הראה הבדל בין הטיפולים.

טבלה מס' 4: מס' הפירות ואחוז הפרי עם חספוס בעוקץ, וסה"כ פרי עם חספוס בעוקץ ובקליפה.

שם טיפול	מועד	חספוס גדול ליד העוקץ (%)	מס' פירות עם חספוס גדול ליד העוקץ	סה"כ אחוז הפרי עם חספוס ועם "עוקץ"	סה"כ פירות עם חספוס ו"עוקץ"
אבצאון	מוקדם	8.7	B 24.0	B 17.0	47.2
גפרת אבץ	מוקדם	35.9	AB 71.0	A 53.9	126.0
מקס זינק	מוקדם	14.0	AB 45.5	AB 26.4	80.8
אבצאון	במועד	16.7	AB 48.7	AB 30.2	89.3
מקס זינק	במועד	24.6	A 80.5	AB 39.1	125.5
ללא טיפול		18.6	AB 65.3	AB 26.4	102.0

סיכום עיקר הממצאים (ממצאים בהם ההבדלים היו מובהקים) מופיע בטבלה 5.

טבלה מס' 5: סיכום עיקר המימצאים.

מספר פירות	גובה	סה"כ פרי נקי	סה"כ פרי מחוספס	עוקץ מחוספס	אחוז פרי מחוספס ועם עוקץ
מספר פירות	גבוה	ביקורת לא מטופלת	-	מקס זינק	גפרת אבץ
	נמוך	אבצאון במועד	-	אבצאון מוקדם	אבצאון מוקדם
אחוז מסה"כ הפירות	גבוה	-	גפרת אבץ	-	-
	נמוך	-	אבצאון מוקדם	-	-

### בדיקות עלים

ריכוז האבץ בעלים היה הגבוה ביותר בטיפול "מקס זינק". בד"כ נצפה כי ריסוסי אבץ בעונה יגרמו לעליה משמעותית בריכוז האבץ כפי שנבדק בעלים. חלק מעליה זו מוסבר ב"זיהום" של התכשיר ע"ג העלה, שאינו נשטף במעבדה. לאור תופעה זו אין זה מפתיע שריכוז האבץ בעלים של טיפול המקס זינק היה גבוה. מפתיע שלא היה גבוה יותר בטיפול האבצאון במועדו. כל הטיפולים המוקדמים לא תרמו כלל לריכוז האבץ בעלים. בדיקה נוספת תיעשה בשנה הבאה. ריכוז החנקן בעלים לא הראה תמונה ברורה. ריכוז החנקן היה נמוך יותר בטיפול גפרת אבץ, גם מהביקורת, ללא הסבר ברור.

טבלה מס' 6: ריכוז החנקן והאבץ בעלים.

שם טיפול	מועד	חנקן % מח"י	אבץ (ח"מ)
אבצאון	מוקדם	A 2.52	B 13.1
גפרת אבץ	מוקדם	B 2.36	B 12.4
מקס זינק	מוקדם	A 2.53	B 13.1
אבצאון	במועד	AB 2.47	B 18.6
מקס זינק	במועד	AB 2.49	A 30.7
ללא טיפול		A 2.55	B 13.2

## סיכום

העובדה שהטיפולים המוקדמים לא תרמו כלל לריכוז האבץ בעלים מעידה כנראה כי הניסיון להקדים את הטיפולים למועדים אלה אינו מוצלח. השפעה ברורה על ריכוז האבץ בעלים של הטיפולים במועד הרגיל עדיין אין לנו, ונוכל לראות אותה אולי בשנה הבאה. טיפול האבצאון במועדו הפתיע מעט בערכים הנמוכים של האבץ, בעוד שטיפול המקס זינק הראה ערכים גבוהים כצפוי. השפעה חזקה על החספוס היתה כנראה לגפרת האבץ. לא ברורה השפעת הטיפול – יתכן ומועד הטיפול היה מאוחר מדי והפקעים היו פתוחים מדי ונחשפו לחומר. מאידך, לא היתה לטיפול זה כל השפעה על ריכוז האבץ בעלים, כך שלא בטוח כי ניתן לקבוע שהעיתוי היה מאוחר מדי. חספוס ליד העוקץ בזהוב הוא תופעה מאוד נפוצה, ואינה נקשרת בהכרח לתופעות החספוס שעל קליפת הפרי. טיפול ה"מקס זינק" במועד הרגיל היה עם שיעורי העוקץ המחוספס הגבוהים ביותר, אך לא ברור עדיין מה משמעות תוצאה זו. סה"כ מספר הפירות ללא חספוס היה הגבוה ביותר בביקורת שלא טופלה. לכאורה, נראה כי תוצאה זו מתאימה לסברות שריסוסים מעלים חספוס, בעיקר ריסוסים של אבץ. עם זאת, העובדה שהטיפולים שניתנו לפני הפריחה לא הפחיתו כלל את תופעת החספוס לעומת הטיפולים שניתנו לאחר הפריחה אינה מחזקת טענה זו, ובמידה רבה משאירה נושא זה פתוח.