

① רצו אלגוריתם
 ② רצו אלגוריתם
 (שנים)

הזנת אבץ בתפוח זהוב, חוות מטעים בחולה
 דו"ח לשנים 1997/8
 מוטי פרס, יעל גרינבלט וטיטו נתנזון

מבוא

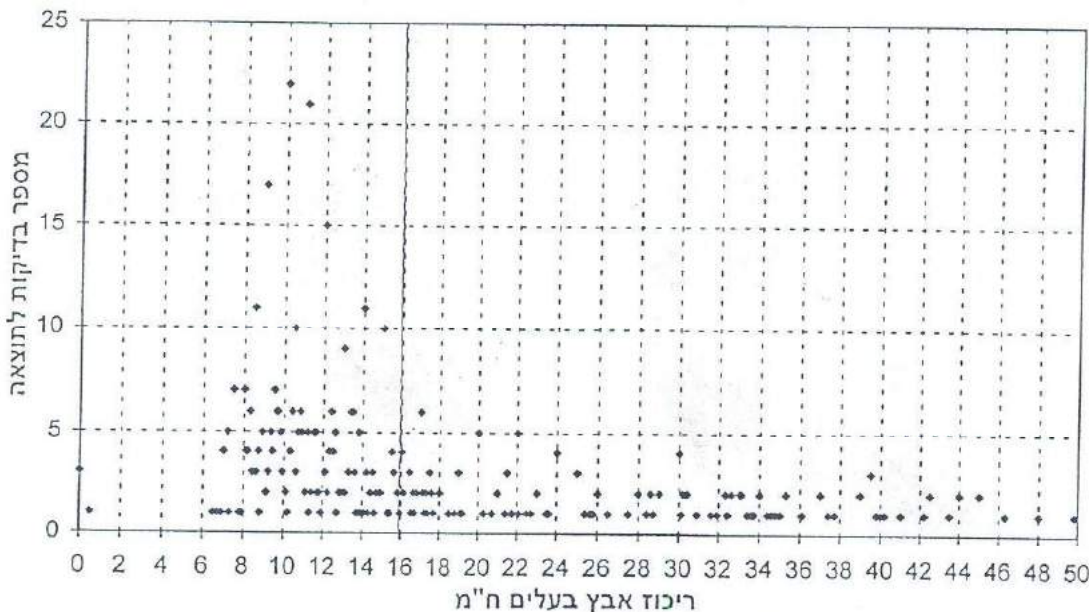
מחסור באבץ הוא תופעה נפוצה מאוד במטעי התפוח בארץ. מחסור זה קשור לסיבות קרקעיות ואקלימיות. במשך השנים נבחנו שיטות שונות לתיקון מחסורי אבץ במטעי התפוח בד"כ על ידי ריסוסים של חומרים מכילי אבץ. על מנת להגיע לתיקון מחסורים יש צורך ב- 3 - 4 ריסוסים, דבר שמקשה מאוד על הנוטעים ואינו מבוצע באופן סדיר. בנוסף החשש שריסוסי אבץ גורמים לחספוס בון זהוב גורמת להפחתה עד הימנעות מריסוס. הופעת מחסורי אבץ בתפוח מתבטאת בעלעלת חריפה, כלומר הופעת שושנות עלים בקצות ענפים. שושנות עלים אלה בנויות ממספר רב של עלים, קטנים מאוד מהרגיל, היושבים בצפיפות על קצות הענפים ע"ג פרקים קצרים מאוד. לתופעה זו מתלווה גם צהובון של עלים.

בניסוי זה אנו מנסים למצוא פתרון לבעיה גם בדרכים קרקעיות בחומרים של חברות שונות וכן לבדוק יעילות טיפול ריסוס בנפח נמוך מהמקובל על מנת לוודא התייבשות מהירה יותר של התרסיס על הנוף ובכך להקטין חשש מחספוס.

בבדיקות עלים שנערכות מדי שנה במטעי התפוח בגליל, נבדק אבץ רק במטעים שלא טופלו באבץ בגלל הזיהום שהחומר משאיר על העלים. תוצאות בבדיקות אלו מוצגות באיור מס' 1 (שאינו מדגם כולל של כל הגליל, אלא חלקי בלבד. כמו כן המדגם אינו תוזר לאותם המטעים כל שנה). מאיור זה ניתן לראות בברור שרב המדגמים נמצאים בתחום של פחות מ 15 ח"מ אבץ. כאשר השאיפה להגיע לפחות ל 18 ח"מ, תחום זה על פי הגדרתנו הוא תחום של מחסור. כמו כן נראית השכיחות הגבוהה של מחסורים חריפים מאוד (בתחום של 8 - 10 ו 11-14)

איור 1

מספר בדיקות לכל ערך - תפוח בגליל העליון 98-90



אלגוריתם! סימו לב א:
 ① רצו אלגוריתם - ג'מל - ג'מל
 ② רצו אלגוריתם אלגוריתם: ג'מל - ג'מל - ג'מל
 ③ ג'מל - ג'מל (ג'מל) - ג'מל - ג'מל
 ④ רצו אלגוריתם ג'מל - ג'מל = ג'מל - ג'מל
 ג'מל

חומרים ושיטות

הניסוי בוצע בחוות מטעים החולה בחלקת תפוח כ"א משנת נטיעה 86 בזן זהוב. הנסוי נמשך 3 שנים 1996 עד 1998. ב 1996 ניתנו 6 טיפולים. ב 1997 נוסף טפול שביעי. כך שב 1997 וב 1998 ניתנו 7 טיפולים.

	שחור	ללא טיפול אבץ	
1. ביקורת	ירוק	8 ל/ד (12 ל/ד ב 98)	כילאט אבץ מתוצרת דשן גת
2. אבץ גת	צהוב	20 ל/ד (25 ל/ד ב 98)	כילאט אבץ מתוצרת דשנים
3. קורטין אבץ	כחול	3 ריסוסים של 200 ליטר/די	תוצרת דשנים
4. אבצאון 0.2%	אפור	4 ריסוסים של 100 ליטר/די	תוצרת דשנים
5. אבצאון 0.3%	אדום	2 ריסוסים של 150 ליטר/די	תוצרת קדרון אגרוכס בע"מ
6. מוריקל 1%	לבן		תרכיז חומצות הומיות
7. שבח 11			תוצרת חקלאות ביולוגית
			הוסף לניסוי ב 97.

דרך היישום :

- אבץ גת - ב 96 יושם דרך מערכת הדישון המרכזית כאשר יתר הטיפולים הוגפו בברזי שלוחה. ב 1997 ו 1998 יושם דרך דוד דישון קטן לשלוחה.
- קורטין אבץ - יושם דרך דוד דישון לשלוחה.
- אבצאון 0.2% רוטס במרסס רובים 3 ריסוסים בנפח 200 ל/ד.
- אבצאון 0.3% רוטס במרסס מפוח 4 ריסוסים בנפח 100 ל/ד.
- מוריקל רוטס במרסס מפוח 2 ריסוסים בנפח 150 ל/ד.
- שבח 11 10 לדי יושם דרך דוד דישון לשלוחה.

תאריכי יישום החומרים :

אבץ גת	קורטין אבץ	אבצאון 0.2%	אבצאון 0.3%	מוריקל	שבח 11
ירוק	צהוב	כחול	אפור	אדום	לבן
22/5/96	27-30/5/96	27/5/96	26/5/96	26/5/96	
31/5/96	2-7/6/96	6/6/96	3/6/96	3/6/96	
10/6/96	10-14/6/96	13/6/96	10/6/96		
17-26/6/96	16-21/6/96		18/6/96		
	24-27/6/96				
10/6/97	10-13/6/97	13/6/97	9/6/97	9/6/97	10/6/97
19/6/97	19-22/6/97	20/6/97	20/6/97	20/6/97	19/6/97
27/6/97	27/6-2/7/97	30/6/97	30/6/97		1/7/97
6/7/97			14/7/97		13/7/97
					1/8/97
25/5/98	25-29/5/98	29/5/98	26/5/98	26/5/98	2/6/98
2/6/98	2-5/6/98	8/6/98	8/6/98	16/6/98	10/6/98
10/6/98	10-13/6/98	17/6/98	16/6/98		2/7/98
16/6/98	16-19/6/98		2/7/98		12/7/98
23/6/98	23-26/6/98				2/8/98
2/7/98	2-8/7/98				9/8/98

ב 1998 לאחר עיון בתוצאות 96/97 תוגברו טיפולי הקרקע.

הבדיקות שנערכו בניסוי :

1. בדיקות עלים ב 18/7/96 30/7/97 27/7/98 .
2. בדיקות עלים ב 2/6/97 20/5/98 2/6/99 לבדיקות רקע לפני תחילת הטיפולים (המטרה לראות האם יש השפעה של הטיפולים משנה קודמת).
בכל חלקה סומנו 5 עצים ועליהם בוצעו הבדיקות הבאות :
3. יבול כל עץ נקטף בנפרד ונשקל ב 11/9/97 וב 17/9/98
4. ב 13/11/97 וב 24/7/98 הוערכו סימני מחסור חזותיים באבץ בעצים המסומנים משני צידי העץ. סימני המחסור דורגו בדרוג 1 - 5 . (מחסור קשה - 5 . אין סימני מחסור - 1).
5. מיון לגודל בוצע ב 97 לפי טיפולים וב 98 מיון לחזרות (5 עצים לחזרה).

תוצאות

טבלה 1 : ממוצע ריכוז אבץ בעלים ח"מ

6/99	7/98	5/98	7/97	6/97	7/96	5/96		
9.6	** 31.4	9.5	11.4	12.4	7.9	13.8	שחור	בקרת
10.2	** 34.3	10.9	12.8	14.4	9.1		ירוק	אבץ גת
9.3	** 34.4	10.5	14.3	12.5	8.5		צהוב	קורטין אבץ
10.1	* 67.3	11.0	* 53.3	14.3	* 69.9		כחול	אבצאון 0.2%
9.0	* 100.0	12.1	* 65.2	14.2	* 53.1		אפור	אבצאון 0.3%
8.9	* 91.0	11.0	* 115.4	13.3	* 43.0		אדום	מוריקל 1%
9.4	** 55.6	10.7	13.9				לבן	שבח

* השפעת טיפולי הריסוס. ** טיפולים שקבלו בטעות ריסוס מסחרי אחד של אבצאון

העלים שנדגמו לא כוסו לפני הריסוס ועל כן יש זיהום בטיפולים אלה. תוצאות בדיקות האבץ אינן משקפות לכן את מצב האבץ בעלה.

כללית ניתן לומר שרמת האבץ ב 97 הייתה גבוהה יותר לעומת 96 בביקורת. אולם המטופלים עלו בשיעור גבוה יותר. אם נתעלם מטיפולי הריסוס הרי טיפולי הקרקע נבדלים מהביקורת. ב 1998 רוטס בטעות כל שטח הניסוי באבצאון דבר הממסך מטיפולי האבץ בקרקע. ב 1999 בוצעה בדיקת עלים במועד המוקדם. ומיד לאחר מכן נעקרה החלקה והניסוי הסתיים.

באיורים 2 ו 3 מתואר הקשר בין היבול לבין מדד המחסור כפי שדורג חזותית ב 97 וב 98. מנתונים אלו נראה שהביקורת נמצאת במצב החזותי הגרוע ביותר. אחריה שיפור קל במצב החזותי לטיפולי הקרקע: אבץ גת, קורטין אבץ, שבח, וטיפולי ריסוס אבצאון 0.2%. שיפור נוסף התקבל בטיפולי הריסוס באבצאון 0.3% ובמוריקל. ב 98 התמונה דומה אם כי היבול רב יותר (איור 3). השפעה על היבול: שנת 97 היתה שנת יבול נמוך מאוד בעמק החולה והפרי היה באיכות גרועה מאוד הן בגודל והן בצורה. לא היה חספוס בפרי, כולל לא בטיפולי הריסוס.

למרות היבול הנמוך נתקבלו הבדלים בין הטיפולים. טיפולי הריסוס אבצאון 0.3% והמוריקל נתנו יבול גבוה יותר מהביקורת גם במשקל פרי לעץ וגם בגודל פרי.

אבצאון 0.2% שיפר במעט את היבול והטיפולים הקרקעיים היו דומים לביקורת במדד יבול. אבצאון 0.2% והטיפולים הקרקעיים מלבד השבח שיפרו את גודל הפרי לעומת הביקורת.

תוצאות התפלגות גודל פרי ב 1997
מיון לפי טיפולים (איחוד של כל החזרות)

התפלגות גודל באחוזים			הטיפול	
65-75	60	45-55		
22.53	32.37	45.12	שחור	ביקורת
31.93	27.67	40.42	ירוק	אבץ גת
39.02	29.96	31.02	צהוב	קורטין אבץ
33.80	31.10	35.11	כחול	אבצאון 0.2 %
44.38	31.89	23.72	אפור	אבצאון 0.3 %
42.94	30.62	26.43	אדום	מוריקל 1%
27.43	28.93	43.64	לבן	שבח

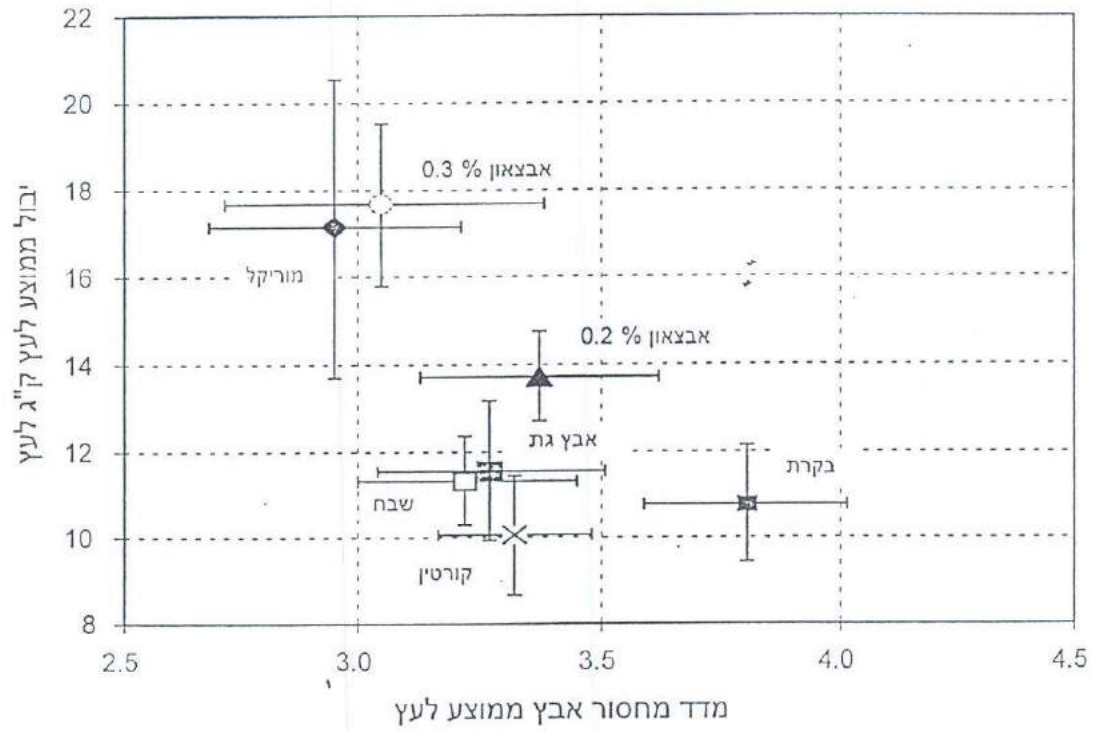
תוצאות התפלגות גודל פרי ב 1998
מיון לפי טיפולים (איחוד של כל החזרות)

התפלגות גודל באחוזים			הטיפול	
65-80	60	45-55		
25.9	28.4	45.7	שחור	ביקורת
24.7	28.6	46.7	ירוק	אבץ גת
28.6	27.9	43.5	צהוב	קורטין אבץ
30.6	30.0	39.4	כחול	אבצאון 0.2 %
41.2	24.8	34.0	אפור	אבצאון 0.3 %
28.2	28.4	43.4	אדום	מוריקל 1%
21.3	26.5	52.2	לבן	שבח

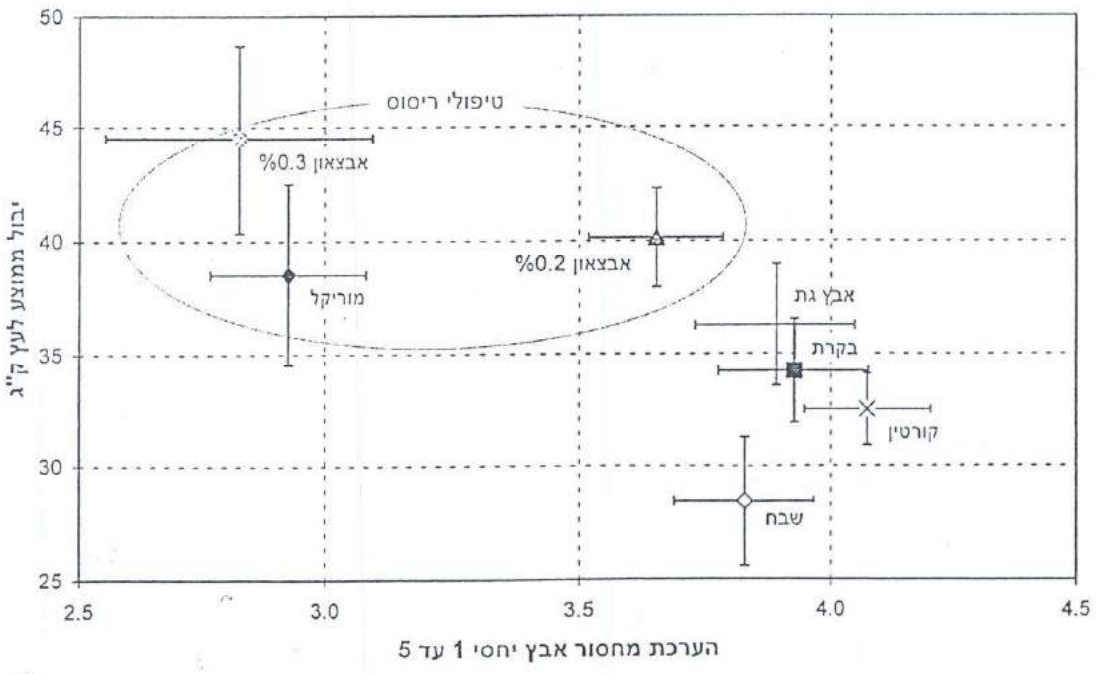
איורים 3 ו 4 מראים את הקשר בין רמת האבץ בבדיקות העלים לעומת מדד הנוק החזותי לעץ בשנים 97 ו 98. למרות שבבדיקות העלים מקבלים זיהום הנובע מדרך הבדיקה של האבץ ניתן לראות קשר טוב למדי בין רמות האבץ למצבו החזותי של העץ. ניתן להניח מכאן שעוצמת הזיהום גורמת לסיכוך של רמת האבץ האמיתית אך יש לשער שהוא ניקלט באופן ניכר טוב יותר מהאחרים ולכן גם נתקבל שיפור חזותי בעץ.

דיון
בניסוי זה רואים תרומה לריסוסי אבץ. למרות שכמות האבץ שנתקבלה בשני טיפולי האבצאון זהה נראה יתרון לאבצאון 0.3% 4 ריסוסים ב 100 ל/ד לעומת אבצאון 0.2% 3 ריסוסים ב 200 ל/ד.
כל הטיפולים שיפרו במידה מסוימת את מצב חזות העצים לעומת הביקורת. תרומה ליבול נתקבלה רק בטיפולי הריסוס.
הניסוי תוכנן במקור ל 5 שנים. מתוך הנחה שניתן יהיה לראות תגובות קרקעיות רק כעבור מסי שנים. בוודאי בתגובות על יבול. באביב 1999 לאחר שהחלקה התעוררה במצב גרוע הוחלט לסיים הניסוי ולעקור את החלקה.

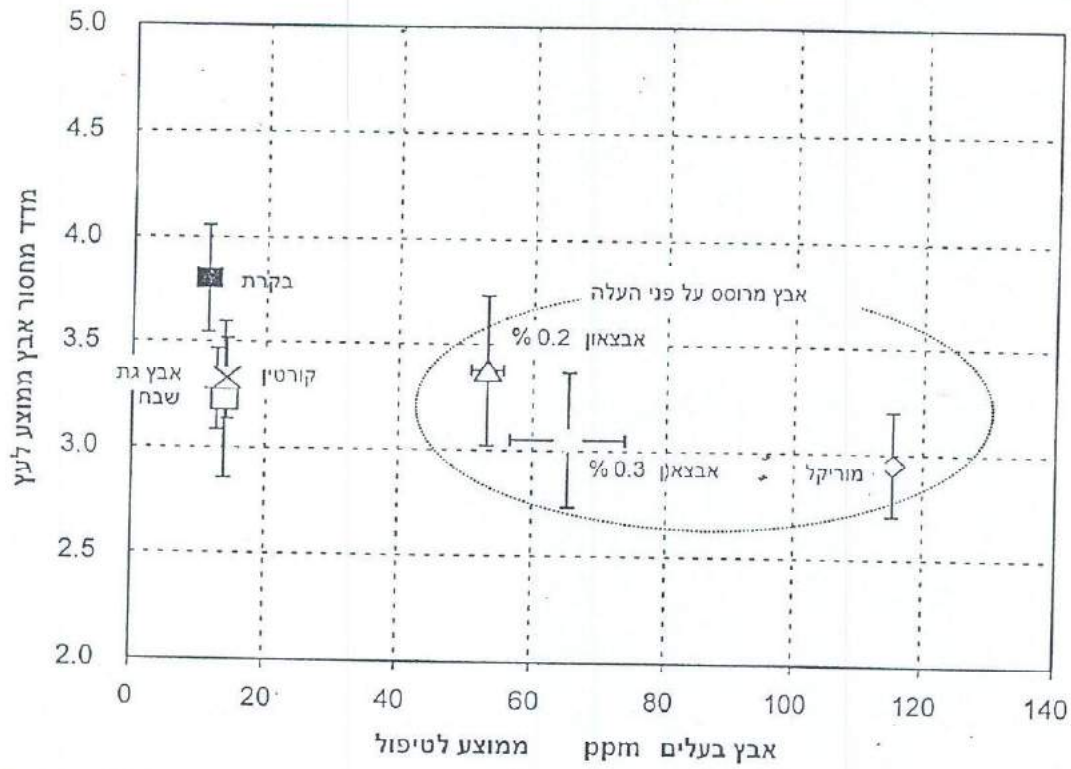
איור 2: הקשר בין סימני מחסור אבץ ליבול ב 1997



איור 3: הקשר בין סימני מחסור אבץ ליבול ב 1998



איור 4: הקשר בין תכולת אבץ בעלים לסמני מחסור ב 1997



איור 5: הקשר בין תכולת אבץ בעלים לסמני מחסור ב 1998

