

1998/1999

לימוד ראשוני בהגבלאות וירוס הלהבת האדיר בקלפ

תלמידי ביה"ס שיטיס- ניר נובל, איתמר אבירן, סער אוסטרייכר, אדם סמץ
אביתר איתאל- שה"מ נגב
נורית שפירא- מושב פארן
איציק עזרא-דשנים וחומרים

רקע ומטרת העבודה

בחודש נובמבר 1998 הובחנה בחלקות פלפל בערבה אצל מספר רב של מגדלים מצפון הערבה בככר סדום ועד פארן תופעה של הצהבת אמירים ועיקוב בצמיחת הפלפל. בבדיקה ראשונית בשטח הוברר לנו שאנו עדים לתופעה בהיקף נרחב אשר לא נצפתה עד כה. החשד הראשוני נפל על נגיעות בוירוס מסוג חדש. אולם הסימפטומים בצמח דמו דמיון רב לחוסרים במיקרואלמטים מהסוג ברזל מנגן אבץ. על מנת לברר אפשרות זו הצבנו מספר שאלות:

1. האם ניתן לרפא צמחים סימפטומטיים בהזנה בחומרי קורט.
2. האם ישנה העברה סיסטמית של הגורם להצהבה.
3. במידה וישנה העברה של גורם וירלי כל שהוא, האם הוקטור הינו כנימת עש הטבק.

תמצית התוצאות

1. לא נתקבלה כל תגובה בצמחים "החולים" לטיפולי הזנה במיקרואלמנטים.
2. הצמחים "החולים" הגיבו באופן שלילי לעוצמת הקרינה. בקרינה גבוהה יחסית ההתבטאות החזותית של הסימפטומים (הצהבה והתקפלות עלים) הוגברה, ומשקל הנוף, הפרי והשורשים פחת.
3. הרכבות של עלים מהצמחים "החולים" שהורכבו על צמחונים בריאים העבירו את גורם המחלה, בעוד שבצמחי הביקורת עליהם הורכבו עלים מצמחים בריאים לא נצפתה כל השפעה. כלומר הוכחנו העברה סיסטמית של גורם המחלה.
4. אכלוס כנימות עש הטבק בכלובים סגורים ברשת 50 מש לא הניב תוצאות חד משמעותיות. למרות ההסתייגות מצאנו צמחים המראים סימפטומים בכלוב בו נשתלו צמחים חולים לצד צמחים בריאים. יש לחזור ולבדוק טיפולים אלו כאשר מהתוצאות שקיבלנו ניתן לדבר רק על "חשד" לכך שכנימת עש הטבק הנו הגורם המעביר את הוירוס.

שיטות וחומרים

א. התפתחות הסימפטומים בצמחים מבוגרים גזומים בהשפעת טיפולי מיקרואלמנטים בשתי רמות קרינה

ב- 24-2-98 הועברו צמחי פלפל מהזן פרקר מחלקת בית רשת של אמנון גמליאל ממושב צופר לחממת הביה"ס. נבחרו צמחים "חולים" ובריאים אשר הועתקו לאחר גיזום והסרת כל העלווה לערוגות הטוף. הצמחים נשתלו בצמד שורות לערוגה שורת בריאים ליד שורת חולים.

- 1א. הופעלו שני משטרי הצללה באמצעות מסך טרמי 40%. להלן טיפול "מסך"
 - 2א. בכל טיפול הצללה ניתנו 4 טיפולי הזנה בהגמעה אישית לכל צמח פעמים בשבוע.
- נאספו הנתונים הבאים:

1. דירוג חזותי לרמת הסימפטום-אחת לשבוע
2. שקילת פרי, נוף, שורשים בסוף הניסוי.

ב. הרכבות עלים ע"ג צמחים בריאים בשני משטרי קרינה

צמחי פלפל מהזן מכבי נשתלו בערוגות טוף. כחודש לאחר השתילה נלקחו עלים מהצמחים החולים ומהצמחים הבריאים מניסוי 1 ובוצעו הרכבות על הצמחים הבריאים. התפתחות הסימפטומים נקבעה חד פעמית בסוף הניסוי.

ג. בדיקת כנימת עש הטבק כגורם המעביר את הוירוס

שתילים מהזן מכבי נשתלו בערוגות טוף בשני משטרי קרינה.

1. כלוב 1 - שתילים בריאים + צמחים חולים + כנימת עש הטבק.
2. כלוב 2 - שתילים בריאים + צמחים חולים
3. כלוב 3 - שתילים בריאים + כנימת עש הטבק
4. ביקורת - שתילים בריאים + צמחים חולים

לאחר כ - 40 ימי אכלוס הוסרו הרשתות והצמחים רוססו בקונפידור.

טבלת טיפולים

		שלישוני	משני	הצמח	טיפול ראשי	מס' טיפול	
			ביקורת	סימפטומטי/ב ריא	מסך	1	ריפוי
	40 ליטר מים	קורטין 120- סמ"ק	מיקרו מלא	סימפטומטי/ב ריא	מסך	2	ריפוי
ברטיף 60- סמ"ק	40 ליטר מים	קורטין אבץ 10- סמ"ק	ללא מנגן	סימפטומטי/ב ריא	מסך	3	ריפוי
קורטין מנגן 30- סמ"ק	40 ליטר מים	קורטין אבץ 10- סמ"ק	ללא ברזל	סימפטומט /בריא	מסך	4	ריפוי
			הרכבת קודקוד חולה	שתילון בריא	מסך	5	השראה
			הרכבת קודקוד בריא	שתילון בריא	מסך	6	השראה
		במיזיה	כלוב	שתילון + צמח הדבקה	מסך	7	השראה
		ללא	כלוב	שתילון + צמח הדבקה	מסך	8	השראה
		במיזיה	כלוב	שתילון + ללא צמח הדבקה	מסך	9	השראה
		ללא	ללא	שתילון + צמח הדבקה	מסך	10	השראה
			ביקורת	סימפטומטי/ב ריא	ללא מסך	11	ריפוי
	40 ליטר מים	קורטין 120- סמ"ק	מיקרו מלא	סימפטומטי/ב ריא	ללא מסך	12	ריפוי
ברטיף 60- סמ"ק	40 ליטר מים	קורטין אבץ 10- סמ"ק	ללא מנגן	סימפטומטי/ב ריא	ללא מסך	13	ריפוי
קורטין מנגן 30- סמ"ק	40 ליטר מים	קורטין אבץ 10- סמ"ק	ללא ברזל	סימפטומטי/ב ריא	ללא מסך	14	ריפוי
			הרכבת קודקוד חולה	שתילון בריא	ללא מסך	15	השראה
			הרכבת קודקוד בריא	שתילון בריא	ללא מסך	16	השראה
		במיזיה	כלוב	שתילון + צמח הדבקה	ללא מסך	17	השראה
		ללא	כלוב	שתילון + צמח הדבקה	ללא מסך	18	השראה
		במיזיה	כלוב	שתילון + ללא צמח הדבקה	ללא מסך	19	השראה
		ללא	ללא	שתילון + צמח הדבקה	ללא מסך	20	השראה

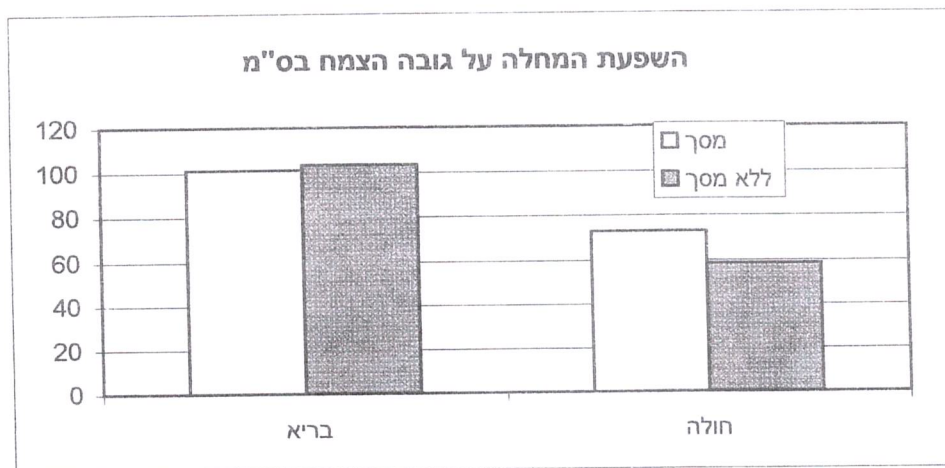
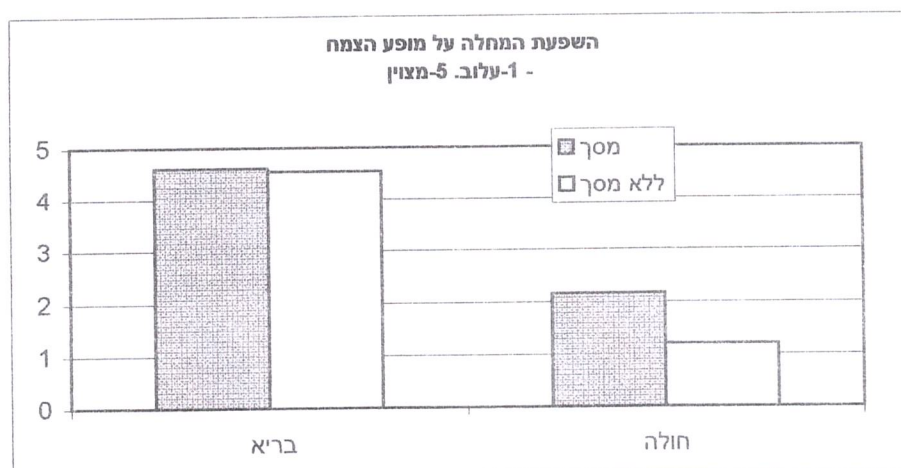
מפת טיפולים						
	9		10		19	20
	7		8		17	18
	5		6		15	16
	1+2		3+4		11+	13+
					12	14
	עם מסך טרמי				ללא מסך טרמי	

תוצאות

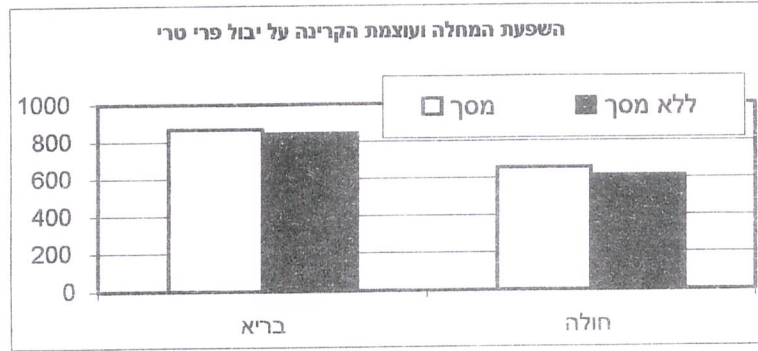
1. התפתחות הסימפטומים בצמחים מבוגרים גזומים במתן טיפולי מיקרואלמנטים בשתי רמות קרינה

א1. לא נמצאה השפעה לטיפולים במיקרואלמנטים ועל כן מוצעו התוצאות לטיפולים העיקריים: מחלה, קרינה.

השפעת המחלה ועוצמת הקרינה על מופע וגובה הצמח



בשני הגרפים ניתן לראות את ההבדל הרב בין הצמחים החולים לבריאים. בנוסף ניתן לראות שעוצמת הקרינה השפיעה רק על הצמחים החולים בשני הפרמטרים של גובה ומופע. הצמח החולה הגיב שלילית לעוצמת קרינה גבוה יותר.

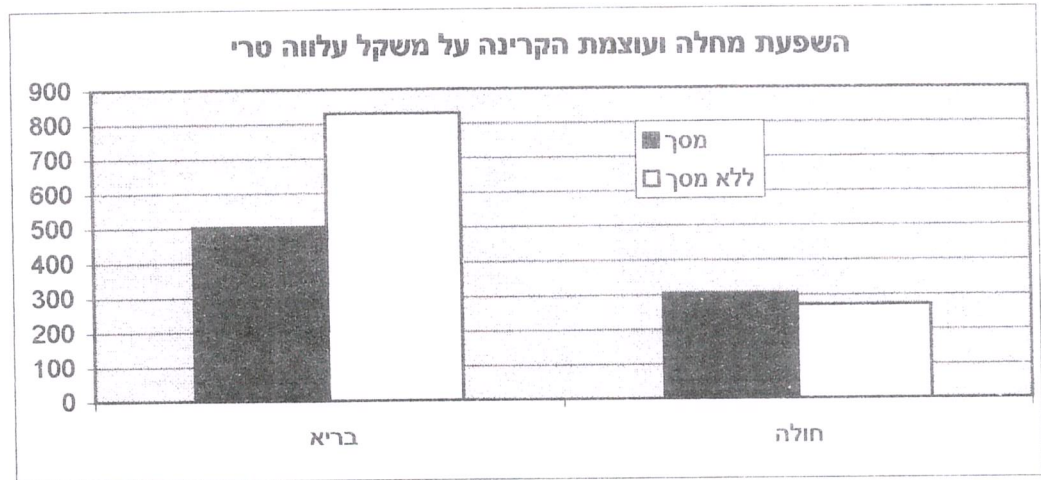


השפעת המחלה ועוצמת הקרינה על יבול הפרי הטרי

ביבול הפרי ניתן לראות שעוצמת הקרינה לא היוותה גורם מגביל בצמח הבריא והיוותה גורם שלילי בצמח החולה.

בצמח החולה ירד יבול הפרות ביחס לצמח הבריא בשיעור של 25%.

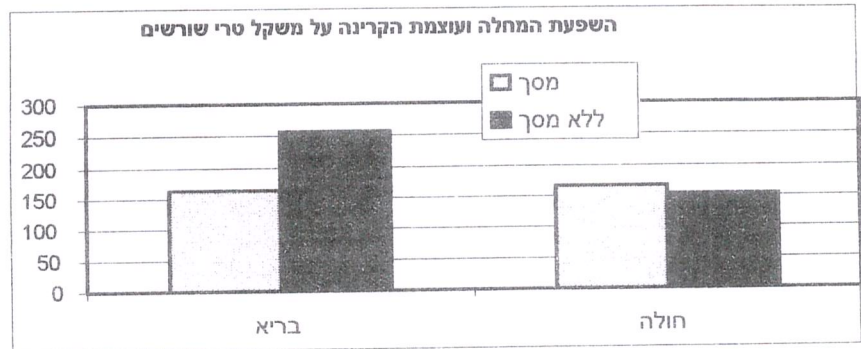
השפעת המחלה ועוצמת הקרינה על משקל העלווה



לעוצמת הקרינה הייתה השפעה הפוכה בצמח הבריא בהשוואה לחולה. השפעה חיובית בצמח הבריא בעוד שבצמח החולה השפיעה הקרינה הגבוהה בהפחתת משקל העלווה.

השפעת עוצמת הקרינה והמחלה על משקל שורשים

השפעת עוצמת הקרינה הפוכה בצמח הבריא לזה שבחולה. בצמח הבריא הפחתת עוצמת הקרינה גרמה לירידה במשקל השורשים בעוד שבצמח החולה גרמה לעליה במשקל השורשים. תוצאה זו דומה לתוצאה שהתקבלה במשקל הנוף.

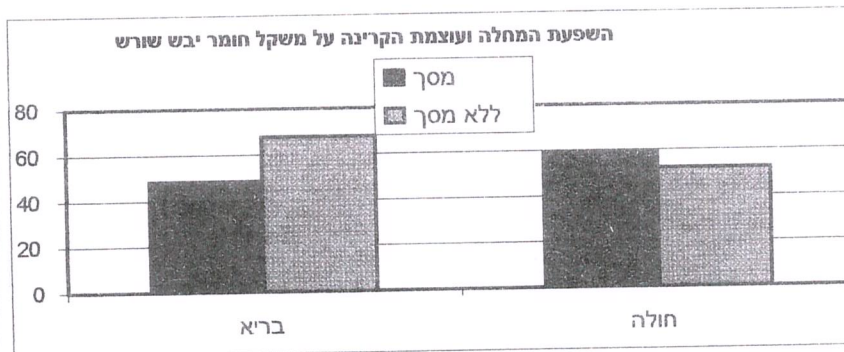


2. הרכבות עלים ע"ג צמחים בריאים בשני משטרי קרינה

נשתלו צמחי פלפל מהזן מכבי בערוגות טוף. כחודש לאחר השתילה נלקחו עלים מהצמחים החולים ומהצמחים הבריאים מניסוי 1, ובוצעו הרכבות על הצמחים הבריאים. התפתחות הסימפטומים נקבעה חד פעמית בסוף הניסוי.

תוצאה

בכל הצמחים בהם נקלטה העברה של עלים מצמח "חולה", נצפו סימפטומים של הצהבה כעבור 20 יום. כמו בניסוי 1 הופיעו הסימפטומים באופן משמעותי ומוקדם יותר בטיפול "ללא מסך".



3. בדיקת כנימת עש הטבק כגורם המעביר את הוירוס

שתילים מהזן מכבי נשתלו בערוגות טוף בשני משטרי קרינה.

1. כלוב 1 - שתילים בריאים + צמחים חולים + כנימת עש הטבק.
2. כלוב 2 - שתילים בריאים + צמחים חולים.
3. כלוב 3 - שתילים בריאים + כנימת עש הטבק.
4. ביקורת - שתילים בריאים + צמחים חולים.

לאחר כ - 40 ימי אכלוס הוסרו הרשתות והצמחים רוסו בקונפיזור.

השפעת הימצאות הצמחים תחת הרשת למשך זמן ארוך גרמה להרעבת הצמחים לקרינה ועד סוף הניסוי בקושי התאוששו.

בכלוב 1 ניתן היה להבחין בסימפטומים קלים של הוירוס ע"ג מספר צמחים בעוד שבשאר הכלובים לא.

כך שאנו מסתייגים מהתוצאות וממליצים לחזור שנית על הניסוי.

דיון ומסקנות

תוצאות ניסוי 1 תואמות את המופע החזותי שנראה בשטחי הגידול. כאשר צמח הפלפל החולה נמצא ברמת הצללה גבוהה השפעת הוירוס ממוסכת. כאשר אנו נמצאים בעוצמת קרינה תתאופטימלית, כפי שהיה בתנאי הניסוי, מגיב הצמח הבריא שלילית להורדה נוספת בקרינה בעוד שבצמח החולה נמצאה השפעה הפוכה. מכאן שנוכחות הוירוס ברקמת הצמח כנראה באה לידי ביטוי בתהליך הפוטוסינטזה או בשלב פנימי המוטמעים מהעלים לחלקי הצמח האחרים. הצהבת הצמח החולה וירידה ביצור הביומאסה בהשפעת עליה בקרינה מצביעים על נזק חיובי יחסי לעליה בפוטוסינטזה. ידועה השפעת וירוס הקלוסטרו במלון הגורמת לחסימת הסוכרים בעלים והצטברותם בצורת עמילן. כתוצאה מההצטברות חל הרס הכלורופלסטים. אפשרות שמדובר בוירוס מסוג זה מתיישבת היטב עם תוצאות עבודה זו.

השאלה הקריטית ביותר ברמה המעשית **מיהו הגורם המעביר** - לא קיבלה תשובה.