

סקירה 350

תוכנית

23/11

המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות

המחלקה להגנת הצומח

היחידה לירולוגיה

11/961/59

ניסויים למניעת ההפצה של מחלות נגיפים על ידי
הדברת הוקטור בעזרת קוטלי חרקים סיסטמיים.
2. ניסויי מעבדה בפוספאמידון.

מאת

מרים אלפר, ג. לובנשטיין

סקירה מוקדמת



שם תיק: ניסויים למניעת ההפצה של מחלות נגיפים ע"י
הדברת הוקטור בעזרת קוטלי חרקים סיסטמיים

מזהה פנימי

פר-756/1

מזהה פריט 001qap2

27/04/2022

תאריך הדפסה

3-315-1-10-1

כמות

המחלקה לפירסומים

בית-דגן, חשון תשכ"ב, אוקטובר 1961

ת ק צ י ר

בהמשך לניסויים קודמים במטא-איזוסיסטוקס למניעת הפצת מחלות נגיפים חולפים
(non-persistent viruses) נבדקה יעילות הפוספאמידון בתנאים מעבדתיים.
נמצא שמהירות פעולתו של הפוספאמידון על כנימות הדלועיים (*Aphis gossypii*)
מעבירות המחלה, בימים הראשונים לאחר הריסוס, עולה בהרבה על זו של המטא-
איזוסיסטוקס. שיעור הקטילה האופטימאלית - יום אחד לאחר הריסוס, מגיע
בפוספאמידון לכדי 80% ומעלה כבר לאחר מחצית השעה לעומת 10%-20% במטא-איזוסיסטוקס.
פירוקו של הפוספאמידון בצמח מהיר יותר מאשר זה של המטא-איזוסיסטוקס.
שני ריסוסים בפוספאמידון, בהבדל 3 ימים בין אחד למשנהו, אינם מוסיפים
ליעילות הקטילה בימים הראשונים, אך מאריכים במידה מסוימת את משך הפעולה.
חוצאות מבטיחות ביותר הושגו בניסויים בהם הואלחו כנימות נגועות בנגיף
מוזאיקת המלפפון (*Cucumber mosaic virus*) על צמחים מרוססים. שיעור הפצת
המחלה בניסויים אלה ירד כדי 50%- ואף פחות בהשוואה לביקורת. ניסויים אלה
יקבלו את אישורם בניסויי שדה שיערכו בעונה הקרובה.

ניסויים למניעת ההפצה של מחלות נגיפים על ידי הדברת הוקטור

בעזרת קוטלי חדקים סיסטמיים.

2. ניסויי מעבדה פוספאמידון.

מאת

מרים אלפר, ג. לובנשטיין

מבוא

בניסויים קודמים בעזרת מטא-איזוסיסטוקס (1) נמצא, שניתן למנוע בתנאי בית הזכוכית את הפצה נגיף מוזאיקת המלפפון מצמחים נגועים לבריאים, על ידי הדברת כנימת הדלועיים. עם זאת הוברר, שמשך הזמן הנדרש לקטילה מרבית הכנימות מעבירות המחלה, לאחר ריסוס אחד, הוא לפחות 3 שעות. שני ריסוסים במטא-איזוסיסטוקס, בהבדל 2 ימים בין האחד למשנהו, העלו אמנם את מהירות הקטילה, אך זו עדיין היתה אטית מהנדרש - ובמידה וכנימות נגועות בנגיף המוזאיקה, שהוא נגיף חולף (non-persistent), הואלחו על גבי צמחים בריאים הן הספיקו ברוב המקרים להעביר את המחלה לפני שפעל עליהן החומר.

חסרונו של המטא-איזוסיסטוקס מתבטא גם בהכרח להפסיק את השימוש בו כ-14 - 21 יום לפני הקטיף, מפאת החשש לבריאות האדם. מאידך יורדת יעילות החומר במידה מרובה לגבי כנימות, וכבר 8 ימים לאחר ריסוס אחד לא נקטלות כל הכנימות, אפילו במגע ממושך של 24 שעות.

אי-לזאת נבדקו תכשירים נוספים, ובמיוחד פוספאמידון, בתקווה שמהירות קטילתו עולה בהרבה על זו של המטא-איזוסיסטוקס, ואילו לאחר הריסוס האחרון יקטן משך הרעילות לגבי האדם. דו"ח זה מסכם את הניסויים בעזרת פוספאמידון שנערכו בבית-צמיחה.

חומרים ושיטות.

נוסה פוספאמידון (Dimecron) 50%, תוצרת צ'יבה שוויצריה.

הניסויים בוצעו במלפפונים מזן בית-אלפא, בעונת האביב-קייץ 1961.

המלפפונים גודלו בעציצים בבית-צמיתה מוגן מחרקים. הצמחים רוססו בחומר בהיותם

בעלי 3-6 עלים אמיתיים, אלא אם צוין אחרת.

כוקטור שימשה תרבות של כנימת הדלועיים (*Aphis gossypii glover*)

שנאספה מדלועיים.

הדבקה חדשה בצמחים צוינה עם הופעת סימני המוזאיקה האופייניים. במקרה שהתעורר

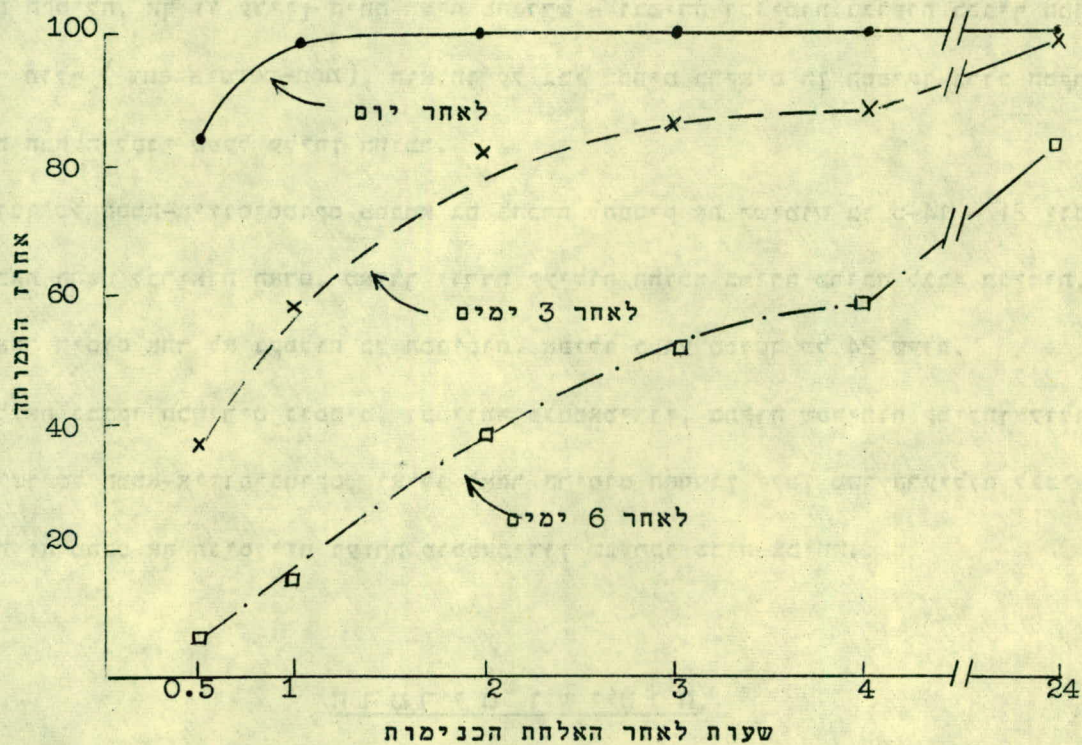
ספק או שלא הופיעו סימני מוזאיקה, נעשתה הדבקה חוזרת על גבי (*Chenopodium*)

(*amaranticolor Coste e Reyn.*) בהדבקה מכאנית.

תוצאות

1. מהירות הקטילה ומשך השפעת הפוספאמידון על כנימת הדלועיים.

א. ריסוס אחד.



ציור 1

מהירות התמותה של כנימת הדלועיים על עלי מלפפון, 1, 3 ו-6 ימים

לאחר הריסוס בפוספאמידון 0.1%.

צמחי מלפפון רוססו בפוספאמידון 0.1%. בנוסחה הראשונה נקטפו העלים האמיחיים

יום אחד לאחר הריסוס והונחו בצלחות פטרי, על גבי ניר סינון לח. על כל עלה הואלחו 10 כנימות מבוגרות, לא מכונפות. בניסוי מקביל נקטפו העלים 3 ו-6 ימים לאחר הריסוס. כל נוסחה בוצעה ב-4 חזרות, וכל ניסוי נערך 3 פעמים. הסיכום, ממוצע מ-12 יחידות, הובא בציור 1.

בביקורת הבלתי מרוססת נותרו בחיים, לאחר 24 שעות יותר מ-90% מהכנימות. עוצמת הקטילה רבה ביותר ביום הראשון לאחר הריסוס, ומגיעה לאחר מחצית שעה מההאלחה לכדי 84% ולאחר שעה לכמעט 100%. ביום השלישי לאחר הריסוס יורד שיעור הקטילה לכדי חצי, ואילו ביום ה-6 אין הקטילה יעילה ורק לאחר 3 שעות מההאלחה הכנימות מגיעה היא ל-50%. גם לאחר 24 שעות מההאלחה הכנימות אין הקטילה מגיעה ביום זה ל-100%. בניסויים נוספים נבדק שיעור הקטילה בפרקי-זמן, החל מיום אחד ועד ל-14 יום לאחר הריסוס. התוצאות - סוכמו בציור 2. גם בעקומה זו בולטת יעילות החומר ב-2 הימים הראשונים שלאחר הריסוס, וכן משך פעולתו הקצר. כבר לאחר 4-6 ימים אין הקטילה מספקת ומגיעה לאחר 2 שעות מההאלחה הכנימות לכ-50% בלבד.

ב. שני ריסוסים.

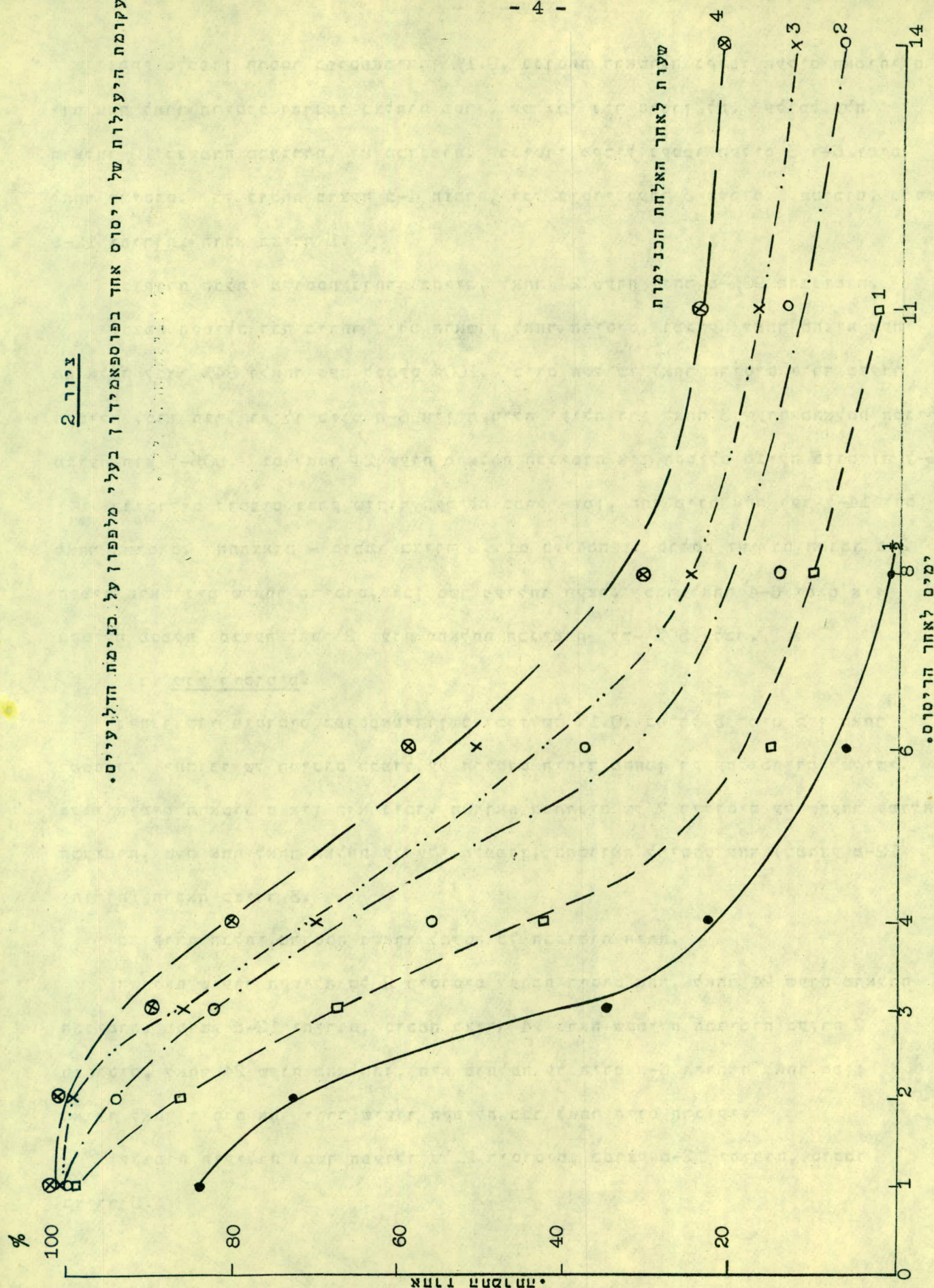
ניתנו שני ריסוסים בפוספאמידון בריכוז של 0.1%, בהבדל 3 ימים בין האחד למשנהו. יתרונו של הריסוס הכפול על הריסוס היחיד מסתמן רק החל מהיום השלישי. בשני הימים הראשונים אין הוא ניכר. השוואת הנתונים של 2 ריסוסים על שיעור קטילת הכנימות, שעה אחת לאחר האלחה על עלי מלפפון, בהשוואה לריסוס אחד (ממוצע מ-12 יחידות) הובאה בציור 3.

בביקורת הבלתי מרוססת נשארו למעשה כל הכנימות חיות. השוואת שיעור הקטילה של 2 ריסוסים לעומת ריסוס אחד, לאחר 24 שעות מההאלחה הכנימות, ממוצע מ-12 יחידות, סוכמה בציור 4. נראה שקטילת הכנימות בעזרת 2 ריסוסים, לאחר 24 שעות מההאלחתן, היא מוחלטת עד היום ה-6 ויורדת לאחר מכן; ואילו לאחר ריסוס אחד יורד שיעור הקטילה כבר לאחר היום הרביעי. עקומות היעילות ומשך הפעולה של 2 ריסוסים, ממוצע מ-12 יחידות, סוכמו

בציור 5.

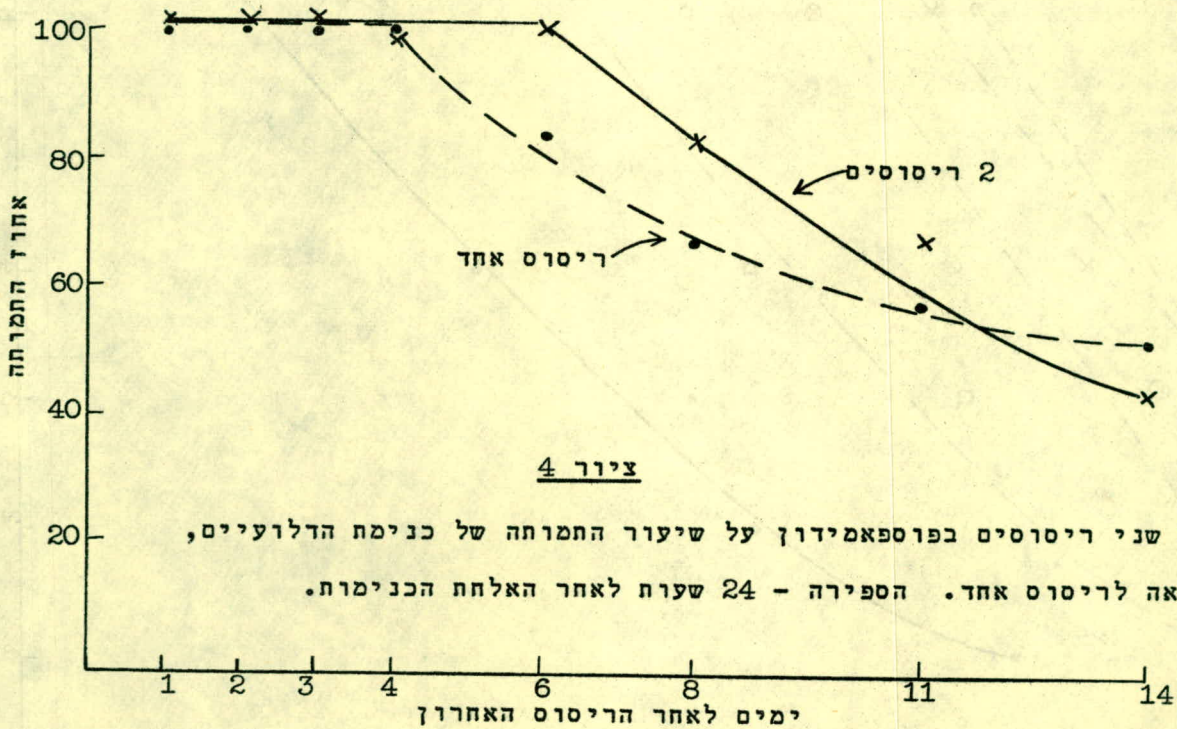
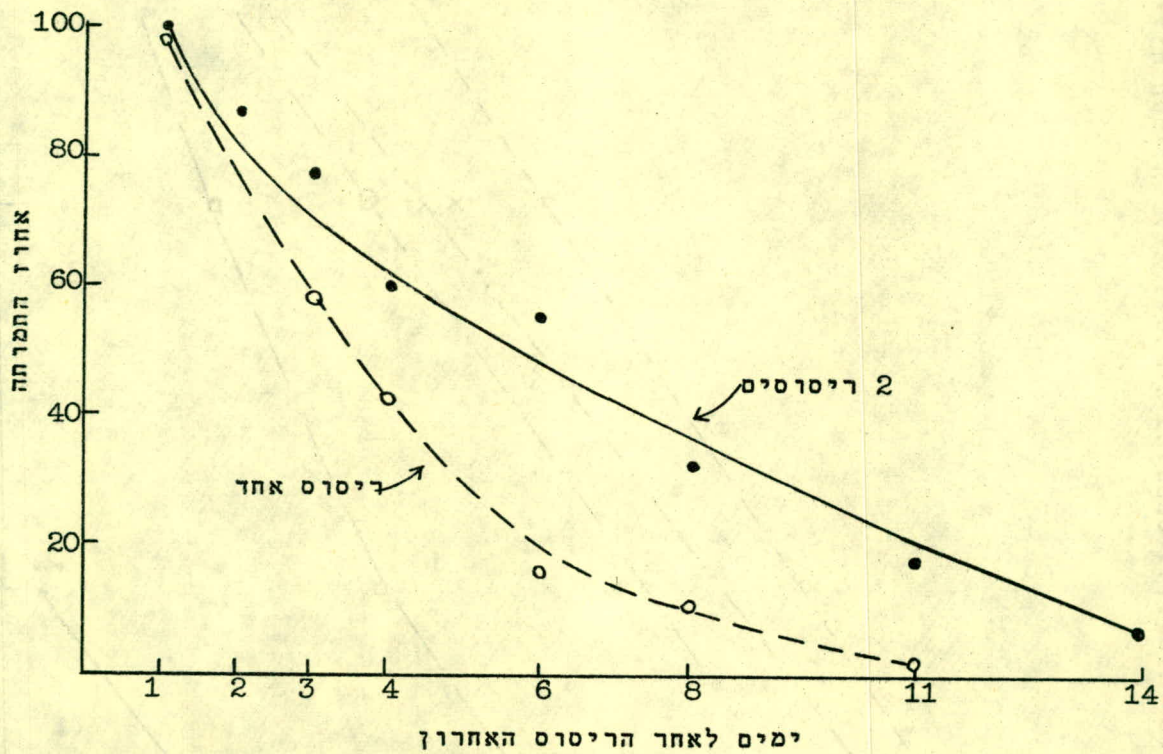
ציור 2

עקומת היעילות של ריטוס אחד בפוסטמירדון בעלי מלפפון על בנימת הדלועיים.



ציור 3

השפעת 2 ריסוסים של פוספאמידון 0.1% על תמותת כנימת הדלועיים, בהשוואה לריסוס אחד.
הספירה שעה אחת לאחר האלחת הכנימות.

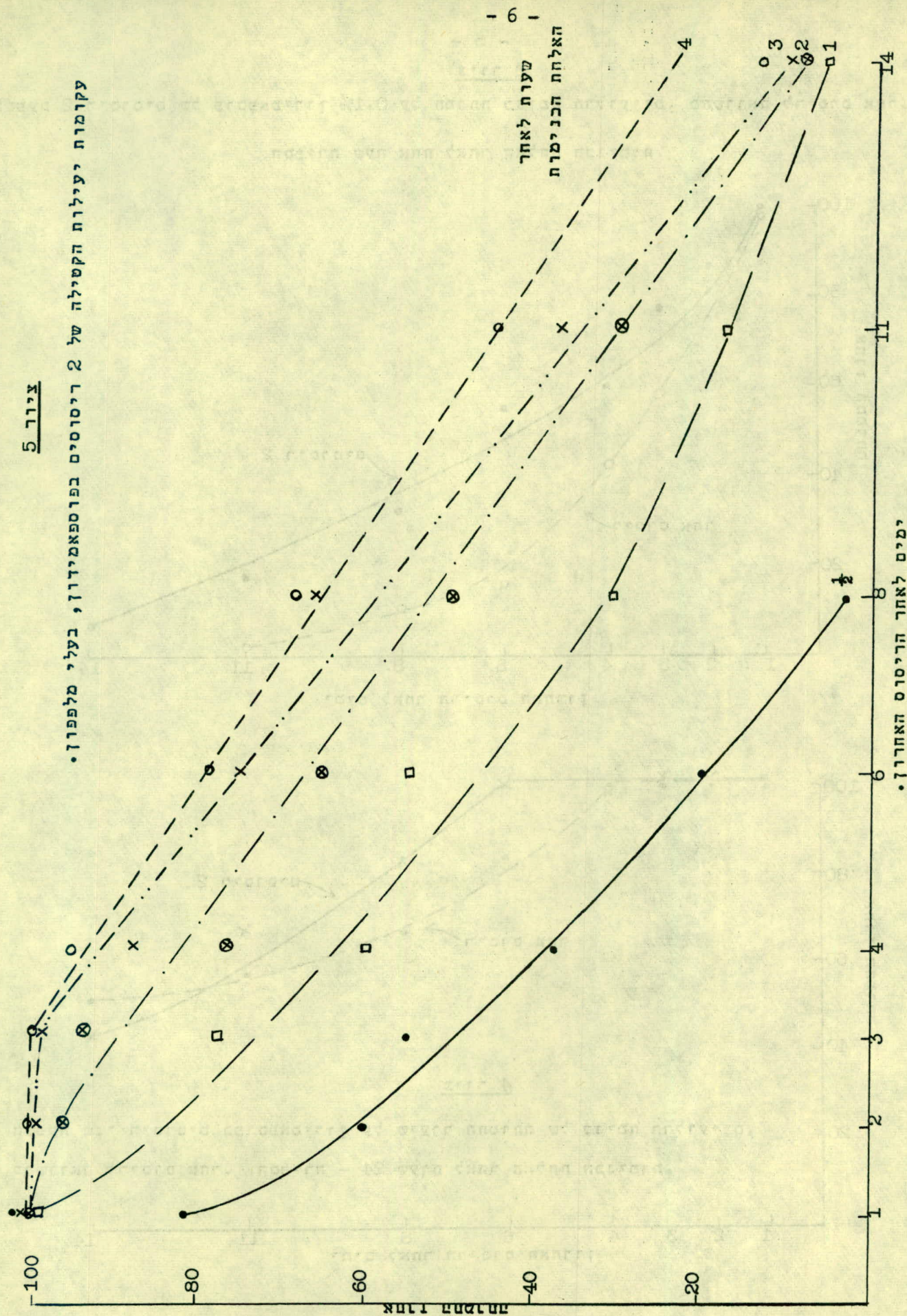


ציור 4

השפעת שני ריסוסים בפוספאמידון על שיעור התמותה של כנימת הדלועיים, בהשוואה לריסוס אחד. הספירה - 24 שעות לאחר האלחת הכנימות.

ציור 5

עקומות יעילות הקשילה של 2 ריטוסים בפוספאמידון, בעלי מלפפון.



הריסוס הכפול גורם להארכת משך הפעולה. אם בריסוס אחד אין יעילות הקטילה מספקת

כבר לאחר 4 ימים, הרי בטיפולים שקיבלו 2 ריסוסים הגיע שיעור הקטילה ביום ה-6

עדיין ל-50% בשעה הראשונה ול-75% בשעה השלישית. גם לאחר 8 ימים מהריסוס השני

עוצמת הקטילה עדיין ניכרת.

2. מהירות קליטת הפוספאמידון והעברתו בצמח.

א. העברת החומר מעלים לעלים.

בניסויים הקודמים נבדקו בדרך-כלל אותם העלים שרוססו בתכשיר. כדי לבחון

מהירות הקליטה של החומר על ידי הצמח והעברתו לחלקים לא מרוססים, נערכו הניסויים הבאים:

העלים התחתונים של צמחי מלפפון רוססו בפוספאמידון 0.1%, התוצאות, ממוצע מ-4 חזרות,

סוכמו בטבלה 1. צוינו שיעורי התמותה ביום הראשון, השני והשלישי לאחר הריסוס,

בפרקי-זמן שונים של האלחה בכנימות. במונה של כל מספר מצויין אחוז הקטילה הממוצע

מעלים לא מרוססים (אליהם היתה העברה סיסטמית), לעומת אחוזי הקטילה בעלים המרוססים

במכנה.

טבלה 1.

שיעור הסיסטמיות של פוספאמידון, 1-3 ימים לאחר הריסוס. המספרים

(ממוצע מ-4 חזרות) מציינים במונה את אחוזי התמותה ע"ג עלים לא

מרוססים, ובמכנה -ע"ג עלים מרוססים.

שעות לאחר ההאלחה	1/2	1	2	3	4	24
ימים לאחר הריסוס						
1	40/85	55/100	77.5/100	80/100	90/100	100/100
2	35/72	42.5/87	62.5/94	62.5/99	62.5/100	97/100
3	22.5/35	45/57	52.5/82	57.5/86	70/89	80/100

בולטת הקליטה המהירה של הפוספאמידון בצמח והעברתו לחלקים לא מרוססים. כבר

יום לאחר הריסוס מצויה הפעולה המירבית וזו יורדת לאחר מכן. מהירות קליטתו של

הפוספאמידון עולה על זו של המטא-איזוסיסטוקס (1).

ב. קליטה בזרעים והעברה לנבט.

נערכו מספר ניסויים לקבוע האם ניתן להספיג את התכשיר הסיסטמי בזרע, ובאיזו מידה מועבר החומר לנבט. לשם-כך הושרו זרעי מלפפון בתמיסת פוספאמידון 0.2% למשך 15 שעות. כביקורת הושרו זרעים לתקופה דומה במים. מיד לאחר ההשרייה נזרעו הזרעים בעציצים וכ-2-3 ימים לאחר הנביטה הואלחו על כל צמח 5 כנימות. לא נמצאה כל תגובה בטיפולים, והכנימות נשארו חיות גם לאחר 24 שעות. גם בניסוי דומה במטא-איזוסיסטוקס לא ניכרה תגובה.

3. מניעת ההדבקה של נגיף מוזאיקת המלפפון לצמחים מרוססים בפוספאמידון.

א. האלחת כנימות המודבקות בנגיף.

כדי לקבוע אם כנימות המודבקות בנגיף מוזאיקת המלפפון מספיקות להדביק את הצמחים המרוססים, בטרם משפיע עליהן החומר הסיסטמי, נערך הניסוי הבא: 10 צמחי מלפפון בריאים רוססו פעמיים, בהפרש 3 ימים, בפוספאמידון 0.1%. לאחר יום מהריסוס האחרון הואלחו על כל צמח 10 כנימות מודבקות בנגיף מוזאיקת המלפפון, מתרבות שניזונה על צמחים נגועים.

בניסוי דומה (ב-20 צמחים) הואלחו הכנימות 2 ימים לאחר הריסוס השני. כביקורת, הואלחו הכנימות הנגועות על צמחים בריאים לא מרוססים. התוצאות, סוכמו בטבלה 2.

טבלה 2.

מספר הצמחים, מכלל הטיפול, שנשארו בריאים, לאחר הדבקה

בכנימות הדלועיים הנגועות בנגיף מוזאיקת המלפפון.

האלחת הכנימות		הטיפול
2 ימים לאחר	1 יום לאחר	
הריסוס השני	הריסוס השני	
15/20	6/10	פוספאמידון 0.1%
8/19	1/9	ביקורת

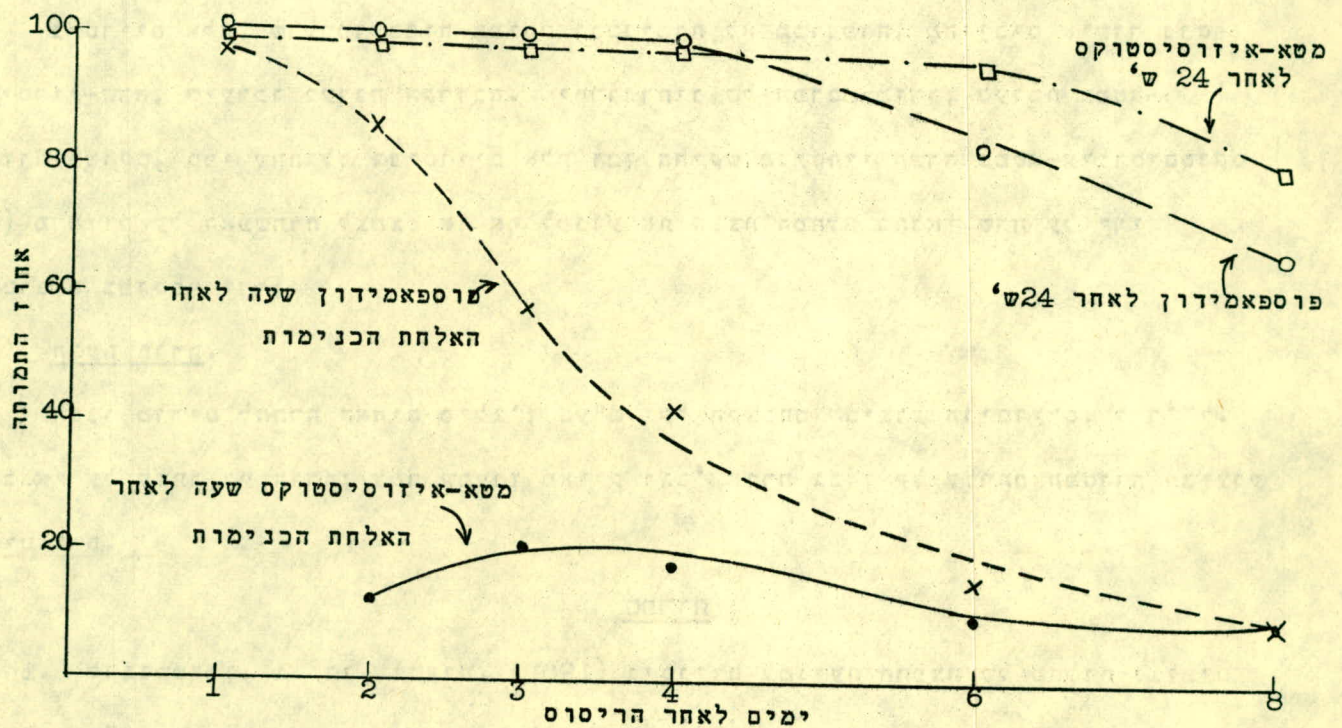
מהטבלה מסתבר, שפעולת הפוספאמידון על הכנימות מהירה, לפני שאלה מספיקות ברוב המקרים להעביר את הנגיף. בהשוואה לביקורת ירדה הנגיעות בצמחים המרוססים לכדי 50% ופחות. תוצאות אלו מבטיחות ביותר, בעיקר בהתחשב בכך שבניסויים אלה הואלחו הצמחים בכנימות שהיו מתחילה נגועות בנגיף. אף על פי כן נודעה לתכשיר הסיסטמי השפעה רבה בפוגעו בחלק מהכנימות, טרם שהספיקו להעביר את הנגיף.

סיכום

בהמשך לניסויים קודמים במטא-איזוסיסטוקס (1) למניעת הפצת מחלות נגיפים חולפים (non-persistent), נבדקה יעילות הפוספאמידון בחנאים מעבדתיים.

ציור 6

השוואת הפעילות של פוספאמידון ומטא-איזוסיסטוקס על תמותת כנימת הדלועיים.



נמצא, שמהירות הפעולה של הפוספאמידון עולה בהרבה, בימים הראשונים לאחר הריסוס, על זו של המטא-איזוסיסטוקס. שיעור הקטילה האופטימאלית - יום אחד לאחר הריסוס, מגיע בפוספאמידון לכדי 80% ומעלה, כבר לאחר מחצית השעה לעומת 10%-20% במטא-איזוסיסטוקס. פירוקו של הפוספאמידון בצמח מהיר יותר מאשר זה של המטא-איזוסיסטוקס. השוואת שתי תכונות אלה - יעילות הקטילה הגבוהה בימים הראשונים לאחר הריסוס, והפירוק המהיר לאחר היום ה-5-6, בהשוואה למטא-איזוסיסטוקס, הובאה בציור 6. שני ריסוסים בפוספאמידון, בהבדל 3 ימים בין האחד למשנהו, אינם מוסיפים ליעילות הקטילה בימים הראשונים, אך מאריכים במידה מסוימת את משך הפעולה. תוצאות מבטחות ביותר הושגו בניסויים בהם הואלחו כנימות נגועות בנגיף מוזאיקת המלפפון על צמחים מרוססים. העברת המחלה בניסויים אלה פחתה כדי 50% ויותר בהשוואה לביקורת.

ניסויים אלה, שנערכו בבית-צמיחה ובכנימות לא מכונפות, מחייבים אישור נוסף בניסויי-שדה, שיערכו בעונה הקרובה. יתרונותיו של הפוספאמידון לעומת המטא-איזוסיסטוקס, כפי שהתגלו בניסויים אלה וכן ההיקש מניסויי השדה במטא-איזוסיסטוקס (2) מרמזים על האפשרות לצמצם או אף למנוע את הפצת המחלה בתנאי שדה על ידי ריסוסים בפוספאמידון.

הבעת תודה.

הננו מודים לחברת האחים מילצ'ן בע"מ. על הקצבתם לביצוע הניסויים; לדר' י. ריבנאי על עצתו ועידודו; למר שמעון מאייק וגב' אורה גבון על עזרתם המסורה בביצוע הניסויים.

ספרות

1. לובנשטיין, ג. וי. ישעיה. (1961) ניסויים למניעת ההפצה של מחלות נגיפים ע"י הדברת הוקסור בעזרת קוטלי חרקים סיטטמיים.
1. נגיף חולף - נגיף מוזאיקת המלפפון.
סקירה 327, המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות.
2. לובנשטיין, ג. וי. כהן. נחונים שטרס פורסמו.

THE EFFECTS OF
THE TREATMENT OF
THE DISEASE

The first effect of the treatment of the disease is the relief of the symptoms. The second effect is the improvement of the general health. The third effect is the prevention of the disease. The fourth effect is the cure of the disease. The fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The sixth effect is the prolongation of life. The seventh effect is the improvement of the quality of life. The eighth effect is the prevention of the disease. The ninth effect is the cure of the disease. The tenth effect is the restoration of the normal state of the body. The eleventh effect is the prolongation of life. The twelfth effect is the improvement of the quality of life. The thirteenth effect is the prevention of the disease. The fourteenth effect is the cure of the disease. The fifteenth effect is the restoration of the normal state of the body. The sixteenth effect is the prolongation of life. The seventeenth effect is the improvement of the quality of life. The eighteenth effect is the prevention of the disease. The nineteenth effect is the cure of the disease. The twentieth effect is the restoration of the normal state of the body. The twenty-first effect is the prolongation of life. The twenty-second effect is the improvement of the quality of life. The twenty-third effect is the prevention of the disease. The twenty-fourth effect is the cure of the disease. The twenty-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The twenty-sixth effect is the prolongation of life. The twenty-seventh effect is the improvement of the quality of life. The twenty-eighth effect is the prevention of the disease. The twenty-ninth effect is the cure of the disease. The thirtieth effect is the restoration of the normal state of the body. The thirty-first effect is the prolongation of life. The thirty-second effect is the improvement of the quality of life. The thirty-third effect is the prevention of the disease. The thirty-fourth effect is the cure of the disease. The thirty-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The thirty-sixth effect is the prolongation of life. The thirty-seventh effect is the improvement of the quality of life. The thirty-eighth effect is the prevention of the disease. The thirty-ninth effect is the cure of the disease. The fortieth effect is the restoration of the normal state of the body. The forty-first effect is the prolongation of life. The forty-second effect is the improvement of the quality of life. The forty-third effect is the prevention of the disease. The forty-fourth effect is the cure of the disease. The forty-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The forty-sixth effect is the prolongation of life. The forty-seventh effect is the improvement of the quality of life. The forty-eighth effect is the prevention of the disease. The forty-ninth effect is the cure of the disease. The fiftieth effect is the restoration of the normal state of the body. The fifty-first effect is the prolongation of life. The fifty-second effect is the improvement of the quality of life. The fifty-third effect is the prevention of the disease. The fifty-fourth effect is the cure of the disease. The fifty-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The fifty-sixth effect is the prolongation of life. The fifty-seventh effect is the improvement of the quality of life. The fifty-eighth effect is the prevention of the disease. The fifty-ninth effect is the cure of the disease. The sixtieth effect is the restoration of the normal state of the body. The sixty-first effect is the prolongation of life. The sixty-second effect is the improvement of the quality of life. The sixty-third effect is the prevention of the disease. The sixty-fourth effect is the cure of the disease. The sixty-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The sixty-sixth effect is the prolongation of life. The sixty-seventh effect is the improvement of the quality of life. The sixty-eighth effect is the prevention of the disease. The sixty-ninth effect is the cure of the disease. The seventieth effect is the restoration of the normal state of the body. The seventy-first effect is the prolongation of life. The seventy-second effect is the improvement of the quality of life. The seventy-third effect is the prevention of the disease. The seventy-fourth effect is the cure of the disease. The seventy-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The seventy-sixth effect is the prolongation of life. The seventy-seventh effect is the improvement of the quality of life. The seventy-eighth effect is the prevention of the disease. The seventy-ninth effect is the cure of the disease. The eightieth effect is the restoration of the normal state of the body. The eighty-first effect is the prolongation of life. The eighty-second effect is the improvement of the quality of life. The eighty-third effect is the prevention of the disease. The eighty-fourth effect is the cure of the disease. The eighty-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The eighty-sixth effect is the prolongation of life. The eighty-seventh effect is the improvement of the quality of life. The eighty-eighth effect is the prevention of the disease. The eighty-ninth effect is the cure of the disease. The ninetieth effect is the restoration of the normal state of the body. The ninety-first effect is the prolongation of life. The ninety-second effect is the improvement of the quality of life. The ninety-third effect is the prevention of the disease. The ninety-fourth effect is the cure of the disease. The ninety-fifth effect is the restoration of the normal state of the body. The ninety-sixth effect is the prolongation of life. The ninety-seventh effect is the improvement of the quality of life. The ninety-eighth effect is the prevention of the disease. The ninety-ninth effect is the cure of the disease. The hundredth effect is the restoration of the normal state of the body.

S U M M A R Y

As a continuance of earlier experiments with Meta-isosystox, on the prevention of cucumber mosaic virus spread, by vector control, the efficiency of Phosphamidon (Dimecron) was examined under laboratory conditions.

The efficiency of Phosphamidon on Aphis gossypii was significantly higher than Meta-isosystox the first days after spraying. The optimal killing effect with Phosphamidon reached more than 80% after only half an hour of feeding - one day after spraying. With Meta-isosystox only 10-20% were killed after half an hour feeding period. The lasting effect of Phosphamidon is short, 4-7 days.

Two applications of Phosphamidon did not increase the efficiency during the first days, but prolonged the lasting effect by 2-3 days.

Highly promising results were obtained when CMV - infected aphids were placed on healthy sprayed cucumber plants. The transmission of the disease was reduced by more than 50% as compared to control.

Report No.	350
Project No.	23/11

The Hebrew University of Jerusalem

The Israel Ministry of Agriculture

THE NATIONAL AND UNIVERSITY INSTITUTE OF AGRICULTURE

DEPARTMENT OF PLANT PROTECTION

VIRUS RESEARCH UNIT

THE PREVENTION OF VIRUS SPREAD BY VECTOR CONTROL WITH SYSTEMIC INSECTICIDES

B) Laboratory trials with Phosphamidon (Dimecron)

By

Miriam Alper and G. Loebenstein

Division of Publications

Beit Dagan, October 1961