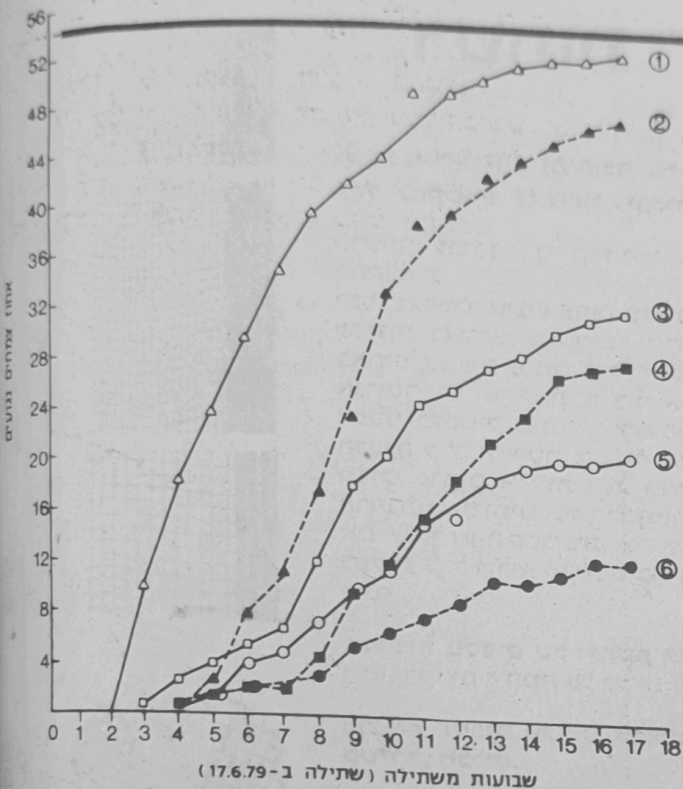


מניעת מחלת הריזוקטוניה בציפורן באמצעות טיפולים במשתלה בשיטת ה"הטענה"

מאת הללה ויגודסקי-האס, המחלקה למחלות צמחים, מינהל המחקר החקלאי
אסתר הדור, לשכת הדרכה רחובות, שה"מ
מיכל שרוני, בנימין קירשנר, המחלקה למחלות צמחים, מינהל המחקר החקלאי

הטענה של שתילי ציפורן בשיטת הרווית מצע לאחר השתרשותם במשתלה — דחתה והפחיתה את הנגיעות בריזוקטוניה בשטחי הגידול. טרכלור 75 א"ר, במנה של 10 ג'"/מ"ר, היה התכשיר היעיל ביותר להדברת המחלה. בנלאט, קלירוס וטקטוריל היו יעילים בהדברת ריזוקטוניה — בדומה לטרכלור 75 א"ר במנה של 5 ג'"/מ"ר. אחסנת שתילים מוטענים בקירור אינה פוגעת בכושר התכשירים למנוע ריזוקטוניה.



מבוא

תכשירי הדברה (טרכלור), הניתנים לקרקע לפני שתילת ציפורן, אינם מגינים על איזור בית-השרשים של הצמח, הן מפני התפתחות הפטריה בשתיל המאולח בריזוקטוניה בצורה סמויה, והן מפני חדירתה של הפטריה מהקרקע. לכן הועלה רעיון ה"הטענה" — ישום תכשירי הדברה אל בית-השרשים של השתיל עוד בהיותו במשתלה.

חמרים ושיטות

טיפול ה"הטענה" של שתילי ציפורן בתכשירי הדברה במשתלה — נעשו בשתי דרכים. האחת — הרווית מצע ההשרשה בתכשירי הדברה בתוס תקופת ההשרשה, והאחרת — ערבוב התכשיר במצע לפני נעיצת הייחורים. בטיפול הרווית מצע הופסק העירפול יום לפני ההטענה, והתכשירים יושמו בריסוס בדפוזי חישתיל בכמות מים של 5 ליטרים למ"ר שטח ההשרשה. בטיפול ערבוב במצע ההשרשה הוסף התכשיר טרכלור 75 א"ר לפני מילוי הדפוזים. בטיפול ה"הטענה" משולבים הוסף הטרכלור בשיטת הטענה בערבוב, והתכשיר הנוסף — בשיטת הרווית מצע. הניסויים נערכו בשתילי ציפורן מהזן ראד-ברון, ונשתלו בשתילת יוני בקרקע מאולחת בריזוקטוניה, כמתואר במאמר הקודם (1). הניסויים נערכו ב-6 חזרות בנות 40–60 שתילים, בשיטת בלוקים באקראי. ספירת נגיעות נעשתה אחת לשבוע, אף זאת כמתואר במאמר הקודם (1). הערכת פיטוטוכסיות במשתלה נעשתה, על-ידי מדידת אורך השרשים, בעת הוצאת השתילים מדפוזי חישתיל. בשטח הניסוי נעשתה ההערכה על-ידי קביעת אחוז הצמחים שהגיעו לקיטום חודש לאחר השתילה והמשקל של החלק הקטום.

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1982, מס' 1163.

דיאגרמה 1. השפעת טיפולי הטענה בטרכלור (24 ת"מ 18 סמ"ק/מ"ר) לשתילי ציפורן בדפוזי חישתיל — על התפתחות מחלת הריזוקטוניה בעת שתילתם בקרקע מאולחת מטופלת ברמות שונות של טרכלור 75 א"ר.

מקרא:

1. קרקע בלתי מטופלת, שתילים בלתי מוטענים.
2. קרקע כמו 1, שתילים מוטענים.
3. קרקע מטופלת קדם-שתילה בטרכלור לפי 8 ג'"/מ"ר, שתילים בלתי מוטענים.
4. קרקע כמו 3, שתילים מוטענים.
5. קרקע מטופלת קדם-שתילה בטרכלור לפי 14 ג'"/מ"ר, שתילים בלתי מוטענים.
6. קרקע כמו 5, שתילים מוטענים.



תרכיס בע"מ
ת.ד. 183
תל-אביב 61001

ווקסל WUXAL

לדיושון פרחים וצמחי נוי בחממות ע"י
רסוס העלוה תכשיר דיושון נוזלי מלא

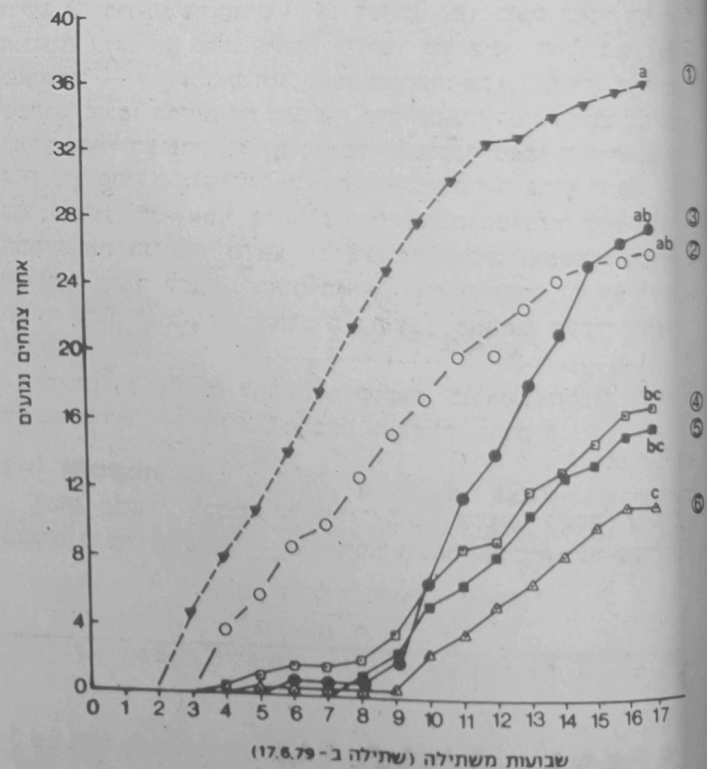
תוצאות

א. בחינת יעילות הטענת שתילי ציפורן

יעילות טיפולי הטענה של שתילי ציפורן נבדקה על-ידי הטענת שתילים בשיטת הרווית מצע בטרכלור 24 ת"מ במנה של 18 סמ"ק/מ"ר. שתילים מוטענים ובלתי מוטענים נשתלו בקרקע מאולחת בריוקטוניה ומטופלת ב-2 רמות של טרכלור 75 א"ר: 8 ו-14 ג/מ"ר, ובחלקות היקש ללא טרכלור. מהלך התפתחות המחלה מוצג בדיאגרמה 1. נראה, ששתילת שתילים מוטענים בקרקע ללא טרכלור (טיפול 2) דוחה את הופעת המחלה בכחודש ימים, ואחרי-כן חלה עלייה תלולה בנגיעות, בדומה לנגיעות בהיקש. בשתילים מוטענים בטרכלור 24 ת"מ או 75 א"ר, בקרקע המטופלת לפני שתילה ב-8 או 14 ג/מ"ר טרכלור 75 א"ר, בהשוואה לשתילים לא מוטענים — נתקבלה פחיתה בנגיעות, בנוסף לזו שהתקבלה על-ידי הטרכלור בקרקע. כלומר, הפעילות של ההטענה וטיפול הקרקע היא מצטברת. בהשוואת יעילות ההדברה של שתי תואריות הטרכלור, בריכוזים שווים של חומר פעיל, נתקבלו תוצאות זהות.

ב. בחינת יעילות תכשירי הדברה בהטענה

הטענת שתילים בשיטת הרווית מצע נבחנה בתכשירים קלירוס 50 א"ר לפי 5 ג/מ"ר, רובראל 50 א"ר לפי 10 ג/מ"ר, דלסן 48 ת"מ (תוארית של בנלאט) לפי 10 סמ"ק/מ"ר, טרכלור 24 ת"מ לפי 18 סמ"ק/מ"ר — לעומת שתילים בלתי מוטענים.



דיאגרמה 2. השוואת יעילות תכשירים בטיפול הטענה לשתילי ציפורן — על מידת הדברת מחלת הריוקטוניה בעת שתילתם בקרקע מאולחת.

מקרא:

1. קרקע בלתי מטופלת, שתילים ללא הטענה.
2. קרקע מטופלת קדם-שתילה בטרכלור 75 א"ר לפי 8 ג/מ"ר.
3. קרקע כניל, שתילים מוטענים ברובראל 50 א"ר לפי 10 ג/מ"ר.
4. קרקע כניל, שתילים מוטענים בטרכלור 24 ת"מ לפי 18 סמ"ק/מ"ר.
5. קרקע כניל, שתילים מוטענים בדלסן 48 ת"מ לפי 10 ג/מ"ר.
6. קרקע כניל, שתילים מוטענים בקלירוס 50 א"ר לפי 5 ג/מ"ר.

השתילים נשתלו בשטח מאולח בריוקטוניה, שטופל בטרכלור 75 א"ר לפי 8 ג/מ"ר לפני שתילה, בהשוואה להיקש ללא הטענה וללא טיפול קרקע בטרכלור. מהלך התפתחות המחלה מוצג בדיאגרמה 2. נגיעות בחלקות ההיקש החלה כשבועיים לאחר השתילה, וחלה עלייה תלולה בה עד לשבוע ה-11. בטיפול 8 ג/מ"ר טרכלור לפני שתילה (טיפול 2) נדחתה הופעת המחלה בשבוע אחד, ושיעור הנגיעות גדל במידה מתונה. בחלקות שנשתלו שתילים מוטענים בכל התכשירים נדחתה הופעת המחלה עד לשבוע התשיעי לאחר השתילה. אחרי-כן רבתה הנגיעות בכל טיפולי ההטענה, אולם בשתילים המוטענים בטרכלור, בקלירוס ובדלסן היא רבתה לאט, ובאלו שהוטענו ברובראל רבתה מהר.

ג. השוואת שיטות ישום של הטענה ושילוב תכשירים בהטענה נבחנו שיטות ההטענה בהרווית מצע — לעומת הטענה בערבוב (כמתואר ב"שיטות וחמרים") בטרכלור 75 א"ר במנות של 5, 10, 20 ג/מ"ר. כן נבדק שילוב של שתי השיטות, כאשר טרכלור 75 א"ר במנה של 5 ג/מ"ר הוסף בשיטת הערבוב, והתכשירים קלירוס 50 א"ר, בנלאט 50 א"ר וטקטוריל 40 ת"מ הוטענו בשיטת הרווית מצע; כל אלה — בהשוואה לטיפול הטענה בהרווית מצע בלבד, בתכשירים המוזכרים. השתילים נשתלו בשטח מאולח בריוקטוניה, שטופל בטרכלור 75 א"ר לפי 8 ג/מ"ר לפני שתילה, בהשוואה להיקש.

בהשוואת שתי שיטות ההטענה נמצא, שטרכלור 75 א"ר שעורבב במצע ההשרשה לפני נעיצת הייחורים, במנות של 5, 10, 20 ג/מ"ר — גרם עיכוב בהשרשות, שהתבטא בהפחתה של כ-20% באורך השרשים בטיפול 5 ג/מ"ר וב-50% בטיפולים של 10 או 20 ג/מ"ר. כתוצאה מכך התפורר גוש השרשים וחומר ההדברה אבד. בשתי שיטות ההטענה של טרכלור נתקבלה מידת הדברה דומה. למנה של 10 ג/מ"ר, בשתי השיטות, היה יתרון בהדברת ריוקטור-ניה, לעומת מנה של 5 ג/מ"ר, והיא נתנה פחיתה של 80% בנגיעות לעומת טיפול בטרכלור 8 ג/מ"ר לקרקע לפני שתילה, ושל 90% — לעומת היקש ללא טרכלור (טבלה 1). התכשירים קלירוס, בנלאט וטקטוריל, בטיפול הטענה בהרווית מצע, נתנו פחיתה בנגיעות ברי-זוקטוניה — בכדי 50%—75% לעומת טיפול בטרכלור לפני שתילה. שילוב של שתי השיטות, ערבוב והרווית מצע, ושילוב של שני תכשירים בהטענה — לא נתנו שום יתרון בהדברה. כשנבדקו אחוז השתילים שהגיעו לקיטום ומשקל החלק המקוטם כפרמטרים להתפתחות הצמח — נמצא כי כל התכשירים שהיו בניסוי לא גרמו נזק להתפתחות השתילים, בהשוואה לשתילי היקש.

ד. השפעת אחסנה בקירור על שתילים מוטענים

אחסנת שתילים בקירור במ"צ אחת — מקובלת במשתלות, ולכן היה צורך בבדיקת השפעת אחסנה כזאת על שתילים מוטענים ועל יעילות התכשירים לאחריה. ההטענה נעשתה בשני מועדים, בשיטת הרווית מצע בטרכלור 75 א"ר במנה של 10 ג/מ"ר. שתילים שהוטענו במועד הראשון אוחסנו במשך חודש בקירור יחד עם שתילים בלתי מוטענים. שתילים מהמועד השני הוטענו יום לפני השתילה ולא אוחסנו בקירור. במקביל נשתלו ללא הטענה. השתילים נשתלו בקרקע מאולחת בריוקטוניה ומטופלת ב-8 ג/מ"ר טרכלור 75 א"ר, בהשוואה להיקש. מהלך התפתחות המחלה בטיפולים השונים מופיע בדיאגרמה 3.

נגיעות בריוקטוניה נצפתה כחודש וחצי לאחר השתילה. נמצא כי בשבועות הראשונים ועד לשבוע האחד-עשר היתה הנגיעות בשתילי

מניעת מחלת הריזוקטוניה בציפור

(המשך מעמוד קודם)

טבלה 1. השוואת שיטות ישום של הטענה ושילוב תכשירים בהטענה: שיעור הנגיעות בריזוקטוניה בתום הניסוי (צריפין, 1980/81).

הטיפול	המנה בהטענה, ג' או סמ"ק למ"ר	שיטת ההטענה	אחוז נגיעות בריזוקטוניה בתום הניסוי (18 שבועות לאחר שתילה)
היקש ללא טרכלור בקרקע	—		29.4 א
טרכלור 75 א"ר בקרקע (8 ג'"/מ"ר)	—		15.2 אב
טרכלור 75 א"ר	5	ערכוב במצע	8.8 בג
טרכלור 75 א"ר	10	ערכוב במצע	3.7 בג
טרכלור 75 א"ר	5	הרווית מצע	9.6 בג
טרכלור 75 א"ר	10	הרווית מצע	2.9 בג
טרכלור 75 א"ר	5	הרווית מצע	6.9 בג
קלירוס 50 א"ר	10	הרווית מצע	3.7 בג
בנלאט 50 א"ר	1	הרווית מצע	7.6 בג
טקטוריל 40 ת"מ	5+5	ערכוב + הרווית מצע	5.1 בג
טרכלור 75 א"ר + קלירוס	10+5	ערכוב + הרווית מצע	5.6 בג
טרכלור 75 א"ר + בנלאט	1+5	ערכוב + הרווית מצע	8.8 בג
טרכלור 75 א"ר + טקטוריל			

1 כל טיפולי ההטענה נשתלו בקרקע מטופלת בטרכלור 75 א"ר 8 ג'"/מ"ר.

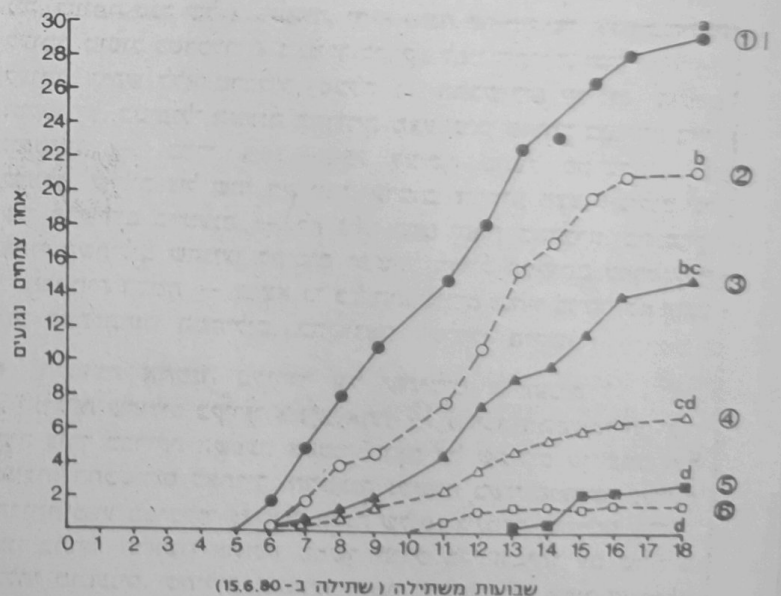
ערכים מלווים באותיות זהות אינם נבדלים מבחינה סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

ההיקש שלא אוחסנו בקירור — מרובה פי שניים מאשר כשתילי היקש שקוררו במשך חודש (15% לעומת 8%). בתום הניסוי הגיעה הנגיעות כשתילים שלא אוחסנו לשיעור של 30%, ואילו כשתילים שאוחסנו — ל-24%; כלומר, 20% הפחתה. מכאן, שקירור שתילים כשהוא לעצמו הפחית את הנגיעות בריזוקטוניה במידה מובהקת. גם כאשר נשתל הציפור בקרקע מטופלת בטרכלור נשמר ההפרש בנגיעות בין שתילים מקוררים ולא מקוררים (נגיעות בתום הניסוי — 8% ו-15%, לפי אותו סדר). טיפול הטענה בטרכלור ללא קירור הפחית את הנגיעות מ-15% ל-3%, וכשתילים מוטענים שקוררו הגיעה הנגיעות ל-1.7% בתום הניסוי. דבר זה מראה, כי לא היתה פגיעה כשתיל ובאיכות ההדברה כתוצאה מאחסנה בקירור במשך חודש.

גם הטענת שתילים בתכשירים קלירוס ובנלאט ואחסנתם בקירור למשך חודש — לא פגעו בהם ובאיכות ההדברה.

דיון ומסקנות

ישום תכשירי הדברה אל איזור בית-השרשים, לשתילי ציפור בעודם בדפוס חי שתיל — נתן שיפור ותוספת הדברה בעת שתילתם.



דיאגרמה 3. השפעת אחסנה בקירור (במ"צ אחת) על שתילים מוטענים — על רגישותם לריזוקטוניה בעת שתילתם בקרקע מאולחת.

מקרא:

1. קרקע בלתי מטופלת, שתילים בלתי מוטענים ובלתי מקוררים.
2. קרקע כמו 1, שתילים בלתי מוטענים ומקוררים למשך חודש.
3. קרקע מטופלת קדם-שתילה בטרכלור 75 א"ר (8 ג'"/מ"ר), שתילים בלתי מוטענים ובלתי מקוררים.
4. קרקע כמו 3, שתילים בלתי מוטענים ומקוררים למשך חודש.
5. קרקע כמו 3, שתילים מוטענים בטרכלור 75 א"ר לפי 10 ג'"/מ"ר, בלתי מקוררים.
6. קרקע כמו 3, שתילים מוטענים כנ"ל ומקוררים למשך חודש.

שתילי ציפור ננסי

מבחר גדול של זנים באיכות מעולה

משתלת גרוסמן — בוסתן הגליל (ע"י עכו)

טל' 04-916354 04-911298

שיטות, ערכוב והגמעה, עם שני תכשירים בהטענה — לא שיפר את מידת הדברת הריזוקטוניה.

בסיכום כל העבודות שעשינו בשנתיים האחרונות בדבר הדברת ריזוקטוניה, נראה שהאיזור הרגיש למחלה זו בציפורן הוא אכן צוואר-השורש; ולכן שיטות המיישמות את התכשירים לאיזור זה, כגון טיפולי הטענה במשתלה או טיפולי הגמעה על-גבי הציפורן בשטח החקלאי — יעילות להדברת המחלה. מסתבר, שאין בכשרו של טיפול אחד למנוע את התפתחות המחלה בשטח, כאשר רמת האילוח בריזוקטוניה גבוהה. מניעתה חושג בטיפולים אחדים משול-בים: הטענת שתילים בידי השתלן, וטיפול הדברה בידי המגדל. נראה לנו, כי הדרך הטובה ביותר להטענה במשתלה — היא בהרווית המצע, לאחר השתרשות מלאה של השתילים, במנה של 10 ג/מ"ר טרכלור 75 א"ר. ישום זה נוח לביצוע, ואין בו חשש מעיכוב ההשתרשות.

מערכת הטיפולים שתוארה כאן ובמאמר קודם (1) יכולה לשמש דגם להדברת ריזוקטוניה, בדומה להדברתה בציפורן — גם בגידול פרחים אחרים הנפגעים בריזוקטוניה, כגון גיפסנית, עדעד, חרצית, כף-הקנגורו (אניגוזנתוס) ועוד.

הבעת תודה

תודתנו לכל אלה שסייעו ותרמו לנו במהלך הניסויים, ובייחוד למדריכי תא פרחים בלשכת רחובות, שפעלו ללא לאות להעמדת הניסויים, וכן לעובדי חוות הנסיונות צריפין.

ספרות

1. ויגודסקי-האס הללה, הדר אסתר, שרוני מיכל, קירשנר ב., שגיא י. (1982): הדברת מחלת הריזוקטוניה בציפורן על-ידי טיפולי (המשך בעמוד הבא)

בקרע מאלחת בריזוקטוניה. תוספת במידת הדברה בשתילת שתי-לים מוטענים נתקבלה ככל מינון שהוא במתן לקרע לפני שתילה, ובעצמות נגיעות שונות בריזוקטוניה. לפיכך אפשר לראות את יעילות ההטענה כפעולה מצטברת עם פעילות התכשיר הניתן לקרע. בכל הניסויים נמצא, שההטענה תורמת לדחיית הופעת הריזוקטוניה בשבועות אחדים, וכן מפחיתה את עצמת המחלה לעומת היקש וטיפול קרע בטרכלור לפני שתילה. בבדיקת שיטת ההטענה מצאנו, כי ערכוב טרכלור במצע ההשרשה לפני נעיצת הייחורים — עיכב את השתרשותם; ואילו הטענה בשיטת הרווית מצע לא גרמה כל נזק לקליטת השתיל בשטח הניסוי.

הגדלת מנת הטרכלור בהטענה מ-5 ל-10 ג/מ"ר — הגבירה את הדברת הריזוקטוניה. כאשר הוטענו השתילים בטרכלור ב-5 ג/מ"ר — התקבלה הפחתה בנגיעות לעומת טיפול קרע בטרכלור לפני שתילה — בשיעורים של 34.6% (ניסוי ב') ו-36% (ניסוי ג'); ואילו בהטענה של טרכלור 10 ג/מ"ר התקבלה הפחתה של 81% לעומת טרכלור בקרע לפני שתילה (ניסוי ב').

אחד הממצאים המעניינים היה, כי אחסנת שתילים בקירור במשך חודש הפחיתה את רגישות הציפורן לריזוקטוניה. יתכן כי בשתילים מקוררים יש התעבות והתעצות של צוואר הגבעול (2), דבר התורם ליתר עמידות של השתיל לריזוקטוניה. כן יתכן כי עצם העובדה שהשתיל מבוגר בחודש — מקנה לו עמידות מסוימת. קירור של שתילים מוטענים לא פגע בכושר התכשירים למנוע ריזוקטוניה. ההדברה כתוצאה מההטענה הצטברה עם ההפחתה בנגיעות שהתקבלה מעצם הקירור. טיפול הטענה בטרכלור בתוארית 24 ת"מ היה דומה, בכשרו למנוע ריזוקטוניה, להטענה בטרכלור 75 א"ר. תכשי-רים שהיו יעילים בהדברת ריזוקטוניה בהטענה, בדומה להטענה בטרכלור 5 ג/מ"ר, הם כנלאט, קלירוס וטקטוריל. שילוב של שתי

למגדלי פרחים

אנו מציעים:

רשת הדלייה לצפורן וליאטריס — 16x15 ; 20x20
רשת לשוברי רוח, רשת צל
ורשת הגנה לסככות גידול

הספקה מיידית

רשת-או-פלסט החותרים

קיבוץ החותרים, ד"נ חוף הכרמל טל' 04-570166

מניעת מחלת הריזוקטוניה בציפורן

(המשך מעמוד קודם)

הדברה לפני הגידול ובמהלכו. "השדה" ס"ב: 1442 — 1445.

2. Garibaldi, A. (1967). Notiziario sulle Malattie delle Piante 76—77: 1—7.

PREVENTION OF RHIZOCTONIA DISEASE IN CARNATION BY "LOADING" TREATMENTS IN THE NURSERY

Hillela Vigodsky-Haas, Esther Hadar, Michal Sharoni,
B. Kirschner*

Carnation plants were "loaded" with fungicide by drenching rooted cuttings. Drenching (10 g/5l water/m² Speedling tray) after rooting and before planting in infested soil, reduced disease by as much as 80%. The efficacy of the treatments was maintained even after loaded cuttings were stored for 1 month at 5°C. The cold storage treatment alone was found to reduce disease significantly in the crop. Systemic fungicide (benodanil, thiabendazole, benomyl, carboxin and others) were somewhat less effective than PCNB when used as loading materials.

* Division of Plant Pathology, Agricultural Research Organization, Bet Dagan, Israel.