

העקלתון מראה בקו המאוזן את עבי הקליפה במילימטרים ובקו המאונך את מספר הפירות מבין 200 פירות מדי 20 עצים אשר גדלו בחלקת פרדס בתוך תנאי קרקע, אור ועבוד שווים. אנו רואים כאן עקלתון טפוסי בעל שתי פסגות, המראה מכסימם אחד במספר הפירות שעבי קליפתם היה $4\frac{1}{2}$ מילימטר בערך, ומכסימם שני במספר הפירות בני קליפה בעבי של $7-7\frac{1}{2}$ מילימטר.

על יסוד זה אנו רשאים לבוא לידי מסקנה שעבי הקליפה הוא סגולה העוברת בירושה, אם גם היא נתונה לתנודות גדולות. למעשה אנו למדים מזה, שאפשר להשפיע ולקבוע את מדת העבי של הקליפה בתפוחי זהב בעזרת הרכב, אשר יעביר את תכונתו על העצים המורכבים. אין לבחור לתכלית זו ברכב מעצים שנרלים בתנאים יוצאים מהכלל כמו, למשל, קרוב לגדר של שיטים (מקום חרב יותר מדי), ממקומות על-יד צנורות ההשקאה (אדמה רטובה יותר מדי) או מהשורות החיצוניות (אור מרובה). יש לבחור את הרכב הפרדסים טובים ומחלקות, שארסתן ועבודתן שווה ושאפשר להשוות את העצים הבודדים בחלקה זאת, ולבדוק את סגולותיהם המיוחדות. מכיון שנתברר מתוך מדימ בעליפה ובכתב עם סוחרי פירות, שהצרכנים מוצאים בדרך כלל שהקליפה בעובי של 7 מילימטר היא עבה יותר מדי, אני מציע בשעת בחירת הרכב לשים לב, שהעצים ישאו פרי אשר מדת עביה של קליפתו לא תעלה על 6 מילימטר באופן ממוצע.

אני מביע בזה את תודתי הרבה לקלוב הפרדסים ברחובות, וסקיה שהוא יושם דוגמא גם לקלובים האחרים הקיימים במקומות שונים (פתחתקוה, הרצליה, כפר-סבא). להיות גם הם לעור לעבודה המדעית הדרושה כל כך בשביל פתרון השאלות של העבודה המעשית בארץ. אני חייב תודה למנהל המעבדה למסעים של בית הספר הנכבד לחקלאות בואנונינגן הפרופסור א. מ. שפרנר, שהואיל בסובו לבדוק את תפוחי הזהב.

הסתכלות וחקירה במחלות המנבטה של עצי הציטרוס

מאת ד"ר י. ריכרט וד"ר י. פרלברגר.

בריאות המנבטה של עצי הציטרוס היא היסוד לבריאות הפרדס. המחלות המופיעות במנבטה הן אסון לא רק מצד עצמן, בהשמירן חלק גדול של הנביטים הצעירים, אלא גם מכך בזה שעקבותיהן נראים אחר-כך בפרדס. ממנבטה לקויה במחלות אין צמחים בריאים ושלמים יכולים לצאת. המחלקה לפתולוגיה מתענינת במחלות אלו זה כשלוש שנים, ורק מחוסר אפשרויות לא באה העבודה הזו לידי גמר. לפני שנתים בערך יצא ע"י מחלקת ההדרכה עלון אשר סכם את ההסתכלות שנעשתה עד אז במחלות רקבון השורשי*. בעבודה זו אנו מוסרים תוצאות המשך החקירה של מעוררי מחלת חלי נופל ורקבון השורש וגם תוצאות הסתכלויות בותר המחלות המצויות במנבטה של עצי הציטרוס.

* מחלת רקבון השורש במנבטות הציטרוס - מאת ד"ר י. ריכרט, עלון כי של מחלקת ההדרכה של תחנת הנסיון החקלאית תרפ"ו.

א. מחלות השורש

המחלות האלה הן עד היום הרציניות ביותר במנבטה, אם גם נתמעטו בהרבה לעומת השנים הקודמות. המשתלנים נזהרים עכשיו הרבה יותר מאשר קודם מסכנות הנורמות את המחלות.
צורות המחלות.

מתוך ההסתכלות בצורות השונות של מחלות שרשי הנביטים מהרבה מקומות ובמשך שנים אחדות, באנו לירי מסקנה כי המחלות מופיעות בשתי צורות:

1) צורת רקבון השורש. השרשים הצדדיים נרקבים והקליפה מתקלפת בנקל מהעצה. סימניה הראשונים של המחלה ניכרים בעלים. העלים מאבדים את צבעם הירוק-כהה והופכים צהוב-בהיר. אחרי כן מתים הנביטים. הצורה הזו של המחלה נמצאה עליהנו נביטי חושש ולימון מתוק, ביחוד על נביטים קשישים.

2) צורת חלי נופל או רקבון צואר השורש. צורת מחלה זו נבדלת מהקודמת בזה, שאין מכירים אותה ע"י הצטהבות העלים, רק קרוב למות הנביטים מתחילים העלים להתעלף ולהרפות את ראשם. תיכף אחרי זה נופלים הנביטים בעצמם, אם עוקרים נביט כזה, שעליו הרפים הם עדין ירוקים, מן האדמה, רואים סביב צואר השורש טבעת חומה ההופכת אחרי-כן שחור, המצמקת ומצפדת את הנביט באותו מקום יותר ויותר. הטבעת מופיעה על חלק הנבעול המנוסה באדמה. צורת מחלה זו מצויה ביחוד בנביטים צעירים, שעליהם עדיין לא התפתחו במלואם, ע"פ רוב הם נופלים, לצורה זו קוראים חלי-נופל. אבל גם נביטים קשישים נתקפים ע"י רקבון צואר השורש. אבל הם אינם נופלים, את המחלה הזו מצאנו במנבטות לימון מתוק.

מעוררי המחלה

מתוך שתי הצורות של המחלה בחושש ולימון מתוק הפרדנו במעברה את הפטריות האלה: מקשרש*) או Rhizoctonia, מנגלת או Fusarium וחלפת או Alternaria. אנו נותנים בזה תאור של הפטריות האלה.

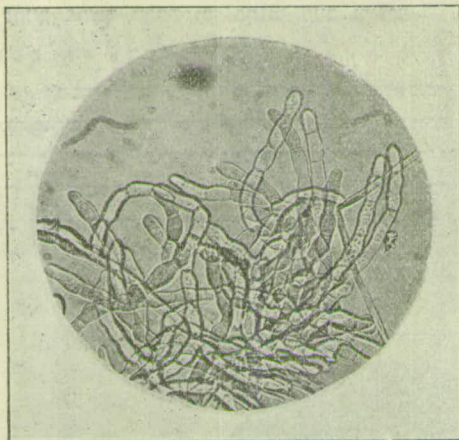
מקשרש או ריצוקטוניא.

הפטריה הזו ידועה כמעוררת מחלת השרשים ביחוד של המנבטות, היא נזכרת כבר בספרות המקצועית בשנת 1728 כמעוררת מחלת שורש. בתחילה ידעו רק את צורתה המקרוסקופית, הנראית לעין כמו שהוא מופיעה באדמה. במשך הזמן למדו להכיר גם את חלקיה המקרוסקופיים. מקשרש מהווה על אדמה רטובה תפסיר שרוע, לבן המשתרע ומתפשט מהר והופך חום. מראה התפסיר במקרוסקופ הוא אופייני: הוטי דחבים מ"ד-8 מקרונים, ענפיו הצדדיים היוצאים מהחוט הראשי מהווים זוית של 90 מעלה. מתיצה דקה הנמצאת קרוב לחוט הראשי מכילה אותו מהענף הצדדי. החוטים הם חלקים ושקופים. אחרי זמן מתהווים בקצות תפסיר זה תאים קצרים, קצת מעוגלים בצורת חביות הקשורות זו בזו. לתאים האלה יש כח מיוחד לעסוד נגד פנעי הטבע

מר ס. מילר, רחובות הציע להשתמש בפל מקק לרקבון השורש בכלל.

Fig. 1

תמונה א.



ולשמור על כח הנביטה במשך זמן רב (תמונה א'). התאים האלה סתרכים אחרי זמן ומסתער פים באופן מהיר, מצטלבים ונקלעים ביחד לנושים חומים, זעירים וקשים הנקראים בעברית קשיון או Sclerotium בלעז. בקשיונות או בסקלרוציות האלה מוצאות הפטריות את מנוחתן לזמן ושומרות את עצמן מפני פגעי האקלים, כשהקשיונות מוצאים תנאים נוחים לגידול הם מתחילים להתפתח, ולהוציא תפטר חלק ושקוף כנ"ל.

תאי חבית של הפטריה מקשורש המתפתחים אחרי כן לקשיונות.
Young mycelium with barrel shaped cells of *Rhizoctonia* sp.

מגלת או פוריריום.

הפטריה מגלת או פוריריום מהווה מושבות לבנות רופפות ורמות מוך להן, הן

Fig. 2

תמונה ב.



תפטר הפטריה מגלת עם נבגים מגליים ושני נבגי מנוחה.
Mycelium with conidia and chlamydospores of *Fusarium* sp.

מורכבות מחוטי תפטר סתרכים ושקופים, המוציאים בראשי הענפים הצדדיים נבגים מיוחדים בעלי דמות של מגל ומורכבים מ-1-4 תאים (תמונה ב'). הנבגים האלה אינם מתקשים זמן רב. לשם קיום ממושך מהווה הפטריה, לאורך התפטר בעיקרה, נבגים עגולים עם

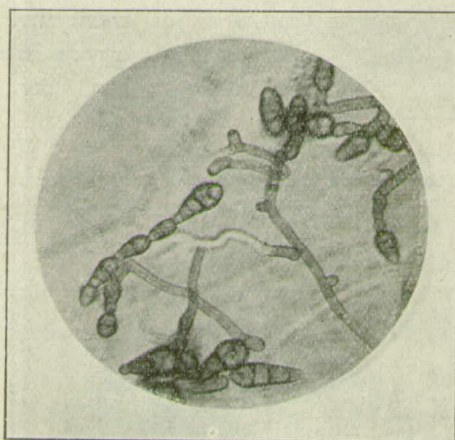
קליפה עבה ומחוספסת, הנקראים נבני מנוחה או כלטרוספורות. הנבנים האלה יכולים להתקיים במשך הרבה זמן בתנאי קיום גרועים.

חֶלְפֶּת או אֶלְטֶרְנֶרִיה.

הפטריה הזו מהווה על קרקע טוון מלאכותי בראשית התפתחותה מושבות אזורות לבנות שהופכות אחרי ימים אחדים ירוק שחור. בעזרת הטיקרוסקופ אפשר לראות שהמושבות מורכבות תפטיר שקוף בצעירותו וירוק או חום בקשישותו. בקצות חוטי התפטיר הצדריים מתהווים נבנים הקשורים אחד לשני לחוט ארוך המתחלף בעכיו, פעם דק ופעם עבה שדומה לשרשרת (תמונה ג') לנבנים יש צורה של אֵלֶה וצבע חום, הם מחולקים ע"י מחיצות רבות לאורך ולרוחב.

Fig. 3

תמונה ג.



תפטיר של הפטריה חֶלְפֶּת עם שרשרות של נבנים.
Mycelium with conidial chains of *Alternaria* sp.

התפוצה

מעוררי מחלת רקבון השורש של נביטי לימון מתוך וחושש נמצאים כמעט בכל המקומות בארץ שמגדלים בהם תפוחיהוב כמו שאפשר לראות מטבלא 1 ו-2. משתי הטבלאות האלה יוצא, כי ריצוקטוניה נמצאה בארץ במשך שלש שנות הסתכלות 9 פעמים ב-5 מקומות, פוזריום 37 פעם ב-17 מקום ואלטרנריה 16 פעם ב-11 מקומות. אנו רואים גמ"כ שפוזריום ואלטרנריה נמצאו על נביטי לימון מתוך וחושש וריצוקטוניה הופיעה רק על לימון מתוך ולא על חושש.

החשיבות הפתולוגית של הפטריות.

כדי לעמוד על כחם הפתוגני, זאת אומרת כחם התוקף, הטפילי, של שלש הפטריות האלו נעשו שני ניסיונות הדבקה של הפטריות האלה בורעים שהובאו אחרי כן לירי צמיחה.

טבלא 1.

תפוצת הפטריות שהופדרו מנביטי לימון מתוק ננועים במחלת השורש בארץ

Distribution of the fungi isolated from sweet lemon seedlings affected by root disease in Palestine

Alternaria טפיל	Fusarium טפיל	Rhizoctonia טפיל	תאריך Date	שם המקום Place	Alternaria טפיל	Fusarium טפיל	Rhizoctonia טפיל	תאריך Date	שם המקום Place
+	+		20-2	בני-ברק				1925	
+	+		8-3	נחלת-יהודה	+			18-12	רחובות
	+	+	9-3	פתח-תקוה		+	+	18-12	עין-גנים
	+		10-3	עין-גנים				1926	
+	+		10-3	.	+	+		11-1	פתח-תקוה
	+		12-3	.			+	3-2	.
	+	+	2-5	רמת-גן		+		10-2	עין-גנים
	+		9-5	רחובות			+	15-11	נחלת-יהודה
	+		9-5	.	+			12-12	שכ' ברנע
	+		29-6	עין-חור				1927	
	+		21-7	רמת-גן				12-1	נס-ציונה
			1928				+	12-1	.
+		+	17-2	פתח-תקוה			+	12-1	.
+	+		5-2	מגדאל	+	+		12-1	תל-אביב
+	+		8-3	פתח-תקוה	+			7-2	נחלת-יהודה
	+		20-4	שכ' ברנע		+		15-2	עין-גנים

טבלא 2.

תפוצת הפטריות שהופדרו מנביטי הושחש ננועים במחלת השורש בארץ

Distribution of the fungi isolated from sour orange seedlings affected by root disease

Alternaria טפיל	Fusarium טפיל	Rhizoctonia טפיל	תאריך Date	שם המקום Place	Alternaria טפיל	Fusarium טפיל	Rhizoctonia טפיל	תאריך Date	שם המקום Place
	+		1926					1925	
	+		10-6	רעננה	+	+		3-4	עין-חור
+	+		5-7	עין-גנים		+		3-4	.
+	+		29-7	רחובות		+		3-4	.
	+		12-9	.		+		13-4	שכ' ברנע
	+		12-9			+		27-4	פתח-תקוה
+	+		28-12	תל-נורדוי		+		11-5	חדרה
+	+		12-5	חדרה		+		11-5	תל-יוסף
	+		16-5	שכ' ברנע		+		25-5	רחובות
	+		17-6	חדרה		+		25-5	נחלת-יעקב

נסיון א'.

נסיון א' הוצא לפועל בחורש מרץ 1927. ביום 13 לחורש מרץ הכינונו מנכסות של לימון מתוק וחושש בתוך עציצים גדולים, בכל עציץ הובאו לדרי נביטה 100 גרעין. ארמת העציצים היתה מורכבת משני שלישים חמרה ושליש אחד חול. 8 ימים לפני הזריעה חוטאה הארמה בפורמלין. 4 עציצים שמשו לבקורת, בשני עציצים הורבקה הארמה ע"י תערובת מים של הפטריה פוזוריום, בשני עציצים ע"י תערובת מים עם פטריה ריצוקטוניה ובשני עציצים בתערובת מים של הפטריה אלטרנריה. טבלא 3 הבאה מוסרת את התוצאות.

טבלא 3.

נסיון א' של הרבקה זרעי הושחש ולימון מתוק בפטריות מחלת השרש במרץ 1927

Inoculation experiment A. of sour orange and sweet lemon seeds by root disease fungi, March 1927.

לימון - Sweet lemon		חושש - sour orange		תאריך הזריעה Date of inoculation	תאריך הזריעה Date of sowing	שם הפטריה Name of the fungus	מספר Number
מספר הזרעים Number of seedlings after 3 months	מספר הזרעים Number of seeds	מספר הזרעים Number of seedlings after 3 months	מספר הזרעים Number of seeds				
51	100	78	100	13/3/27	13/3/27	Fusarium	1
42	"	89	"	"	"	"	2
66	"	75	"	"	"	Alternaria	3
50	"	83	"	"	"	"	4
0	"	88	"	"	"	Rhizoctonia	5
0	"	82	"	"	"	"	6
26	"	92	"	"	"	Control	7
54	"	83	"	"	"	"	8
31	"	46	"	"	"	"	9
43	"	75	"	"	"	"	10

מטבלא 3 יוצא שאחוז הנביטה בכלל היה קטן מאד, אחוז הנביטה של זרעי הבקורת לא היה יותר גדול מהזרעים האחרים. לפטריות פוזוריום ואלטרנריה לא היתה שום השפעת נזק על מהלך הנביטה, לעומת זה השמידה הפטריה ריצוקטוניה את כל הנביטים. זרעי לימון מתוק שהורבקו בריצוקטוניה, לא נבטו אפילו זרע אחד. לזרעי חושש לא הויקה הפטריה כלל וכלל.

נסיון ב'.

נסיון ב' נעשה בחורש אפריל 1928, מחוסר אפשרויות טכניות נעשה הנסיון הזה בזרעי אנפין ורק זרעי לימון מתוק. הארמה היתה חול נקי וחוטאה בחום של 120 מעלה, אופן ההרבקה הוא כמו בנסיון הקודם.

טבלא 4.

נסיון ב' של הדבקת זרעי לימון מתוך כפטריות מחלת השורש, אפריל 1928
Inoculation experiment B of sweet lemon seeds by root disease fungi,
April 1928

מספר הזרעים Number of seedlings	מספר הזרעים Number of seeds	תאריך ההדבקה Date of inoculation	תאריך הזרעה Date of sowing	שם הפטריה Name of the fungus	מספר Number
15	20	28/4/28	28/4/28	Fusarium	1
15	"	"	"	Alternaria	2
0	"	"	"	Rhizoctonia	3
0	"	"	"	"	4
13	"	"	"	Control	5
19	"	"	"	"	6
20	"	"	"	"	7
12	"	"	"	"	8
9	"	"	"	"	9

גם בנסיון זה לא השפיעו הפטריות פוזריום ואלטרנריה לרעה על נביטת הזרעים.
רק הפטריה ריזוקטוניה הסתה את הזרעים.
התוצאות.

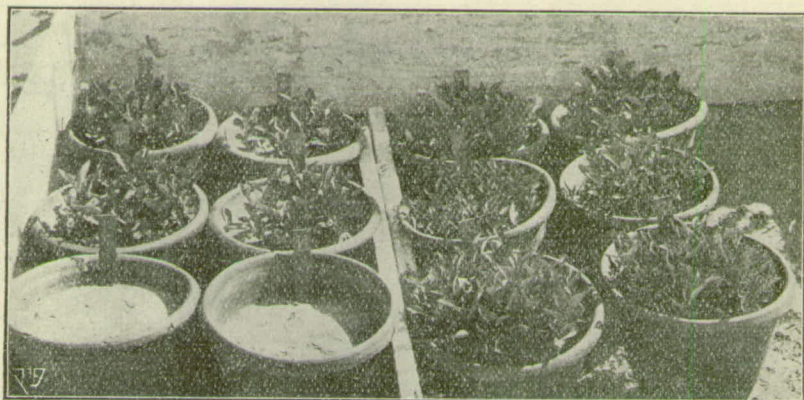
השקפה ברורה על תוצאות הנסיונות נותנת תמונה ד', שהיא צילום עשוי מחלק של המגנטות של נסיון א'. משמאל עומדים עציצים עם לימון מזוק ומימין עציצים עם חושש. ארבעת העציצים של השורה הראשונה הודבקו בריזוקטוניה. רק בעציצים מצד שמאל, שזרוע בהם לימון מתוך נשמדו הזרעים ע"י הפטריה ריזוקטוניה (מקשורש), בעציצים העומדים מימין התפתחו זרעי החושש באופן נורמלי.

משני נסיונות ההדבקה האלה אנו רואים, כי ריזוקטוניה תוקפת באופן חזק זרעי לימון מתוך, אף זרע אחד מזרעי לימון מתוך, שהודבקו ע"י הפטריה הזו, לא בא לידי נביטה, הם נרקבו בתוך "העציצים" עד היסוד. חורנו והפרדנו אחריהם מתוך הזרעים האלה את מעורר המחלה ריזוקטוניה.

לעומת זה ראינו, אם גם רק מנסיון אחד, שזרעי חושש גדלים ומשגשגים באדמה מודבקת במקשורש. תוצאה נסיונית זו מתאימה גם לעובדה, שריזוקטוניה אף פעם לא הופרדה על ידנו מנביטי חושש ננועים בחלי הנופל, כמו שאפשר לראות מטבלא ב. יש יסוד לומר שמטעא זה הוא נכון. כידוע סובל גם תפוחיזהב המורכב על חושש הרבה פחות משרפון (גומוז) ורקבון השורש מתפוחיזהב המורכב על לימון מתוך. חשיבות עובדה זו, אם תקבל תוקף בנסיונות הבאים, תהיה גדולה עד מאד, אחר שעלידי כך תתאשר העובדה שהחושש הוא חסון נגד מחלות השורש לא רק בפרדס אלא אפילו גם במגנטה.

רשימת הצמחים שחלו במחלת רקבון חרש הגנים ע"י מְקִשׁוֹרֵשׁ וְהַמְצוּזָה

— 424 —



זרעי לימון וחושש שהודבק בשלש הפטריות הנ"ל. רק זרעי לימון הומתו ע"י מקשורש
 Left-Sweet lemon. Right - Sour-orange. 1-st row: seeds inoculated by Rhizoctonia.
 2-nd row: seeds inoculated by Alternaria. 3-d row: seeds inoculated by Fusarium.
 Sweet lemon seeds only were killed by Rhizoctonia.

השאלה עד כמה מנלת וחלפת גורמות חלי נופל לא נתבררה, למרות התוצאות השליליות מהנסינות הנ"ל, כי אין להעלים את העובדה, כי ברוב המקרים של מחלת רקבון השורש של נביטי הציטרוס הופרדו מהחלקים הננועים של הנביטים הפטריות פוזריום ולעתים גם אלטרנריה, את הנגוד בין המציאות הזו ובין תוצאות הנסינות שלנו יש אולי לברר בזה, כי גועים של נבני הפוזריום והאלטרנריה שהשתמשנו בהם להדבקה לא היו פרויטריים, תופעה זו תקרה לפעמים קרובות בשעת הדבקה צמחים בפטריות פרויטריות, ויכול להיות נסיכין שתנאי הנידול של מנכסות הנסיון שלנו לא היו נוחים להתפתחות שתי הפטריות הנ"ל. הנסינות הבאים יבררו את השאלה הזו. האקולוגיה והמלחמה בריצוקטוניה.

האקולוגיה, ז"א תנאי הנידול שבהם חיה וגדלה הפטריה, יכולה לשמש יסוד למלחמה במעורר המחלה, כי בשנותנו את תנאי חיי הפטריה לרעה, אנו גם מעכבים את גידולה. השוואת תנאי ההתפתחות האופטימליים של הפטריה ריצוקטוניה אל תנאי ההתפתחות האופטימליים של נביטי הציטרוס תראה אולי גם את הדרך למלחמה במעורר המחלה הקשה הזו, התנאים הבאים בחשבון הם: (1) טמפרטורה, (2) רטיבות האדמה, (3) חלקים אורגניים של האדמה, (4) האויר.

(1) הטמפרטורה הכי נוחה להתפתחות הפטריה קרובה לזו של נביטי הציטרוס ואין משום כך להכניס שניים בה כי אחרת נזיק לנביטת הזרעים.
 (2) הפטריה ריצוקטוניה נצרכת לרטיבות רבה, לגידול מהיר ומוצלח. לעומת זה אין נביטי הציטרוס זקוקים לרטיבות רבה, יש משום כך ליעץ צמצום מרת הרטיבות של המנכסות וע"י כך לעכב את גידול מעורר המחלה מקשורש.
 (3) הריצוקטוניה מטיבה להתפתח רק על חמרים אורגניים כגון שיירי צמחים ישנים וכו', כלפי זה מצליחים נביטי הציטרוס גם באדמה שאינה מכילה חמרים אורגניים,

יש משום כך למעט עד כמה שאפשר בובלים אורגניים, ובל חימי יכול למלא את מקום הובל האורגני.

4) כשיש לנביטו הציטרוס די אויר הם גדלים יפה ואין הטפילים התוקפים אותם יכולים להתגבר עליהם.

אבל מכיון שלא תמיד נמצאים גורמי ההתפתחות כגון: רטיבות וכו' בידי אדם, טוב משום כך לדאוג שהפטריה מקשורש לא תמצא כלל באדמה. וזה אפשר להשיג ע"י טיהור וחטוי מוקדם של האדמה, כמו שמבואר בעלון על מחלות רקבון השורש במנבשות הציטרוס הנ"ל.

מקשורש או ריצוקטוניה על צמחי תרבות בארץ

הפטריה מקשורש או ריצוקטוניה, שהיא החוקה ביותר בהתקפתה את נביטו הציטרוס, תוקפת גם צמחים אחרים, כשהם נביטים, שתילים וגם כשהם גדלים בשדה. רשימת הצמחים הנתקפים ע"י הפטריה ריצוקטוניה היא גדולה מאד. באמריקה הצפונית מציאו שריצוקטוניה היה על 160 צמח, ביניהם גם צמחי בר. אנו נותנים בטבלא 5 רשימת הצמחים שחלו בצורות שונות של רקבון השורש בארץ ושהופרדה מהם הפטריה ריצוקטוניה (ראה עמוד 424-425).

מרשימה זו אנו רואים כי 37 צמח, ברובם מן החשובים ביותר, נתקפו בארץ ע"י הפטריה ריצוקטוניה. היא נמצאה ב-27 מקומות שונים, יש משום כך להזהר מלהשתמש באדמה שגדלו בה צמחים ננועים ברקבון השורש הגורם מחלת הנבילה, לשם הכנת מנבטה. כמובן אסור להשליך את אדמת המנבשות שהיו בה מקרי חלי נופל על שדה שמגדלים עליו צמחים אחרים.

ב. מחלות עלים

חיון ממחלות הנבילה והנפילה שסבתן בהתחלות השורש, נראו עד עכשיו במנבשות הציטרוס בארץ גם מחלות עלים. העלים מתכסים בשפותיהם בכתמים צהובים-חומים ההולכים ומתפשטים פנימה, באופן שאחרי זמן מצטהבים ומתיבשים כל העלים, לפעמים מתיבשים אחריו גם ראשי הנביטים.

הבדיקות הראו כי בתוך העלים האלה נמצאות שתי פטריות *Alternaria* או חלקת בעברית ו-*Macrosporium* או רבנבנ בעברית. טבלא 6 הניתנת בזה מראה את תפוצת שתי הפטריות האלה על נביטי לימון מתוק במקומות השונים בארץ.

טבלא 6 אנו רואים כי המחלה על נביטי לימון נמצאה על ידינו במשך שנים האחרונות 10 פעמים וב-6 מקומות.

טבלא 7 אנו רואים שבמשך שנים האחרונות נתקפו נביטי חושחש 9 פעמים וב-3 מקומות על-ידי הפטריה חלפת.

אפשר לשמור את הנביטים מהמחלות האלה ע"י זריקות מוקדמות של מרק בורדרו בן חצי אחוז. אחרי שהמחלה הופיעה צריך להסיר את העלים הננועים ולעשות אח"כ את הזריקות. את החלקים שהסירו צריך לשרף.

טבלא 6.

תפוצת מחלות עלים של נביטי לימון מתוך הנגרמות ע"י הלפֶּת ורבנגנ בארץ

Distribution of leaf diseases of sweet lemon seedlings affected by *Alternaria* sp. and *Macrosporium* sp.

Macro-sporium	Alter-naria	תאריך Date	שם המקום Place	Macro-sporium	Alter-naria	תאריך Date	שם המקום Place
	+	7-4	מגדילאל	+	+	<u>1926</u> 25-3	מגדילאל
	+	7-4	מגדילאל			<u>1927</u>	
	+	18-5	ראשון-לציון		+	7-2	תל-אביב
	+	2-7	ראשון-לציון		+	15-2	עין-ננים
					+	10-3	עין-ננים
					+	5-4	מגדילאל
				+	+	5-4	מגדילאל

טבלא 7.

תפוצת מחלות עלים על נביטי הושעש הנגרמות ע"י הלפֶּת ורבנגנ בארץ

Distribution of leaf diseases of sour orange seedlings affected by *Alternaria* sp. and *Macrosporium* sp.

Macro-sporium	Alter-naria	תאריך Date	שם המקום Place	Macro-sporium	Alter-naria	תאריך Date	שם המקום Place
	+	13-6	פתח-תקוה		+	<u>1925</u> 3-4	שבי בורוכוב
	+	13-6	"		+	13-4	" "
		<u>1927</u>			+	3-5	פתח-תקוה
	+	4-4	מגדילאל		+	3-5	"
	+	16-5	שבי בורוכוב		+	13-6	"

ג. מחלות בלתי פרזיטריות

חוצץ מהמחלות הנל הנגרמות ע"י טפילים (פרזיטים), מופיעות במשתלה מחלות אחדות שיסודן בתנאי הסביבה כגון: שמש, אויר, אדמה וכו'. אנו נותנים בזה את המחלות האלה, כדי שהפרסנים לא יפחדו פחד שוא וגם ידעו לתקן מה שאפשר.

בְּהָקוֹן.

לפעמים קרובות מופיעים במנכטה נבישים שעליהם כולם מלבנים, ורבים חושבים אותם למחלה הנגרמת על-ידי טפילים. שם המחלה היא בעברית בְּהָקוֹן. תופעה זו היא תוצאת תמורה פנימית יוצאת מגדר הרגיל, והיא תופעה מצויה בהרבה צמחים המגודלים ע"י זרעים הממירים ומחליפים את טבעם פתאום בלי סבה חיצונית. על-פי רוב אין נבישים כאלו יכולים להתפתח ולחיות הרבה זמן, מכיון שהכלורופיל (יוֹרֵק עלה), חסר להם, צריך אפוא לעקם תיכף ליציאתם, מפני שבמותם הם ישמשו קרקע מזון לפטריות השונות. כתמים לבנים.

תופעה זו, שאין להחליפה בבִּהָקוֹן, מופיעה על עלי נבישים קצת יותר קשישים. הכתמים הם, כנראה, תוצאת קרינת השמש. לפעמים רואים שהכתמים הלבנים מכוסים בעלים המסתירים בפניהם את אור השמש, ובאותם המקומות המכוסים נשאר צבע העלים נורמלי — סימן ששבת הכתמים הם קרני השמש. כתמים כאלו אינם מזיקים ואפשר להשאיר את הנבישים הננועים במנכטה.

Fig. 5

תמונה ה.



נביטי לימון מתוך שנוקו ע"י קור מוציאים אבים חדשים

Sweet lemon seedlings damaged by frost, and showing regeneration by new buds

נביטים הסובלים מפתלתת השרשים צריך להרחיק מהמנכטה ואסור להעבירם למשתלה. כי מפני התעכבות העברת המזונות לא יוכלו בִּין־כך וכך להתפתח כראוי.

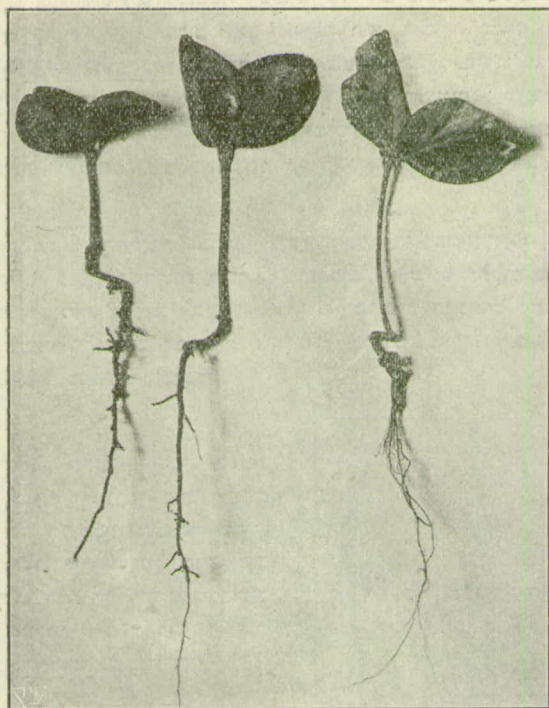
נזקי קור.

אחרי לילות קרים אפשר לפגוש במנכשות שלא הוגנו די צרכן מפני הקור, עלים וראשי נבישים ההופכים חום או שחור. התופעה הזו נגרמת ע"י הירידה הפתאומית של הטמפרטורה. ברוב המקרים אין נבישים כאלו הולכים לאבוד, הם שבים לאיתנם (מוציאים אֲבִים*) חדשים (תמונה ה').

פתלתת השרשים.

לעתים קרובות פוגשים במנכשות נבישים ששרשיהם מתעקמים ומתפתלים ואח"כ נרלים כלפי מטה (תמונה ו'). לפי מה שמצאו בפורטוגל נגרמת המחלה הזו על-ידי קליפת הורע המתקשה ומעכבת את יציאת השרשים. התפתלות השרשים תקרה לעתים קרובות, אם זורעים את הזרעים כשהם יבשים. יש אפוא ליעץ להוציא את הזרעים מהפירות רק לפני הזריעה, או אם זה אי אפשר, להשרותם מ"מ 36—48 שעה במים לפני הזריעה כדי לרכך את קליפתם.

(* אב - Trieb, noob).



פתלתת השרשים של גביטי לימון מתוק
Bench rooting of sweet lemon seedlings

סיכום

1. צוין הנזק הגדול של המחלות השונות במנבשות הציטרוס בארץ והערך הגדול שיש למנבטה ברואה בשביל בריות הפרדס אחר-כך.
2. ההזנחות הראתה שמחלת חלי הנופל המקובלת בספרות מופיעה בארץ בשתי צורות: רקבון השורש ורקבון צואר השורש או חלי הנופל.
3. ניתנו תאורים מפורטים של שלש הפטריות ריצוקטוניה או מקש'ש, פוזריום או מ'גלת ואלטרנריה או ח'לפת, שהופרדו מנביטים ננועים במחלת חלי הנופל ורקבון השורש.
4. ניתנה השקפה סטטיסטית על תפוצת מעוררי המחלה של לימון מתוק וחושחש במקומות השונים בארץ, פוזריום ואלטרנריה נמצאו על לימון מתוק וגם על חושחש, ריצוקטוניה נמצאה רק על נביטי לימון מתוק.
5. נספרו תוצאות נסיונות שנעשו בכדי לעמוד על כחן הפתוגני, הטפילי, של שלש הפטריות שהופרדו מנביטים ננועים, מהן יוצא, כי ריצוקטוניה משמידה כליל את זרעי הלימון המתוק, לעומת זה אין זרעי חושחש נתקפים על ידה, הפטריות פוזריום:

9. תוארו מחלות כלתי פרושיות אחרות: בקוקן, כתמים לבנים, נזק קור, ופתלתת השרשים, המופיעות במנבטה.

ש. צמח.

במחזור ההצירים בא גם על התלתן וגם על הסלק או הכרובית התירס הירוק.
היינו מיעצים עד היום להוסיף לו רק זבל חנקני (מלחת ציילי או גפרת אסוף) ובמנה
נבונה, למען ברר שאלה זו נסימו אשתקד, בשדה הדרכה שלנו במגדואל, לזבל את
החלקות בצירופיהן השונים, שבא בהן תירס (אחר סלק ואחר תלתן). בשתי מנות מלחת
יכולי תירס ירוק בשדה שלחין—מגדואל תרפ"ה

[illegible]

דיא - זבל אורגני. ק"ע - קטח עצמות.