

השמוטי על כנות שונות ועמידתו בפני נקרון העצה

מבוא

קיימת ההנחה שמחלה זו פוגעת בעיקר בשמוטי המורכב על כנת הלימון-המתוק, ובמקרים בודדים בלבד — בשמוטי המורכב על כנת החושחש (5). באותה מידה היה ענין רב בבירור התנהגותו של השמוטי על כנות אחרות.

בעיה אחרת שעמדה לפנינו לבירור, היתה — טיב מהלת „העלעלת” בשמוטי המורכב על כנת החושחש (4). האופיני במחלה זו הוא הופעת עלים קטנים וזקופים, דהים במקצת בצמרת העץ, ההולך ומתיבש בהדרגה מאמירו; הפרי קטן מהרגיל, בלתי שוה מצדו האחד. כיון שברשימות של „חלקת הכנות” צוינו הסיבות לעקירת העצים, וביניהם גם של אלה שהתנונו בגלל ה„עלעלת” או נקרון העצה, היה זה הגיוני לבדוק שוב את העצים שנותרו ולקבוע, אם סובלים הם מהתנונות, ואם כן — האם נמצאים בהם אותם הסימנים אשר לפי הרשימות הופיעו בעצים שנעקרו.

חשיבות מיוחדת נודעת לרשימות הקודמות לגבי הנסיון במקוה-ישראל, ביחס לענין אחר. בעזרת רשימות אלו ובעזרת בדיקות נוספות שנערכו מאז, אפשר יהיה לקבוע לגבי העצים שנראו מפותחים והניבו יכול טוב, — אם שמרו על תכונות אלו עד לשנה האחרונה, או שחלו בהם שינויים, וההתנונות החלה לתת בהם אותותיה? במקרה האחרון יהיה צורך לשנות את הנוהג המקובל על הפרדסנים המקומיים, הלוקחים רכב מעצים צעירים, הנראים בריאים ויבולים רב, אלא יצטרכו לקחת רכב אך ורק מעצים קשישים, אשר שמרו על תכונותיהם הטובות במשך כל ימי גידולם.

לבסוף היה בדעתנו לברר את מושג ה„יאות”, המקובל בגידול עצי הדר. עד כה היו גם הנוטעים וגם החוקרים, מסבירים את אי הצלחת כנות מסוימות לגבי התפוז בחוסר שארות תורשתית (Genetical affinity). לכן ברצוננו לברר אם אפשר לתלות את אי הצלחה של כנות מסוימות לגבי השמוטי ב„חלקת הכנות” בגורם של שארות תורשתית או באיזה גורם פתוגני (גורם למחלות), הקיים בצורה רדומה באחד משני הקומפוננטים, או בשניהם יחד, שהביא בעקבותיו את אי-היאות, את אי הפרייון ולבסוף — את התנונות העצים.

השיטות.

ב„חלקת הכנות” אשר במקוה-ישראל, ששם נעשו התצפיות, ניטעו העצים בשנת 1934 בכונה מראש למצוא את הכנה המתאימה ביותר לשמוטי. הרכב לוקח מעץ שמוטי בן שבע שנים, מורכב על חושחש א"י. עץ שמוטי זה היה בריא, מפוחח יפה ובעל פוריות גבוהה. בשנת 1952, כאשר חידשנו

כאשר ש. ידידיה ז"ל, המומחה לגידול פרי הדר בביה"ס החקלאי מקוה-ישראל, ערך בשנת 1928 את תכניותיו לנסיונות בהדרים, ובתוכן — הנסיון בהר-כבת תפוז שמוטי על 32 כנות שונות, לא שיער, כי למטע זה תהא חשיבות כה מרובה בעתיד, בהבהרת הבעיה של מהלת נקרון העצה בארץ ובארצות אחרות. כוונתו העיקרית של ידידיה ז"ל היתה לטפל בבעיות הכלליות של הכנה, כדי למצוא לתפוז שמוטי את הכנה המתאימה לו ביותר. נסיונות אלו נערכו בהתאם להצעותיו של הפרופ' וואבר המנוח מריברסייד שבקליפורניה, אשר אתו עמד בקשר מתמיד לגבי כל הבעיות האלו (6, 7).

הזכות להוציא לפועל את התכנית הזאת, הלכה למעשה, נפלה בחלקו של השני מבין מחברי המחקר הזה, שבשנת 1934 נטע את העצים ונהל רשימות מדויקות על מצב העצים ויבולם. עד השנה האחרונה. כל הפרטים ביחס לעצים שנעקרו והסיבות לכך, נרשמו במועדם במשך כל שנות הנסיון. בשנת 1944 פורסם דו"ח על מצב העצים לאותו זמן (8).

ההתענינות ברחבי העולם בנקרון-העצה מצד אחד, וחידוש נטיעת פרדסים בארץ מצד שני, עוררו מחדש את הדיון בבעיה הנושנה ששימשה נושא לויכוחים כה רבים כאן בישראל: „מהי הכנה המתאימה ביותר לשמוטי?”

לכן החלטנו לבדוק את העצים, שניטעו ב„חלקת הכנות” במקוה-ישראל, לערוך תצפיות ולראות איך משפיעות הכנות השונות על השמוטי המורכב עליהן. סיבה אחרת להתחלת עבודתנו זו, היתה כשלון החושחש ככנה בארצות, שבהן פגעה בהדרים מהלת ה„טריסטזה” (Tristeza) ואשר כתוצאה מפגיעתה הדלו להביא בחשבון את החושחש ככנה לתפוז. ע"י כך התעוררה השאלה לגבי החושחש שלנו, אם הוא יכול להחשב כנה בטוחה לשמוטי כאן בארץ. הורגש, איפוא, הצורך למצוא את הסיבה לחוסר הפרייון של השמוטי על כנות שונות מחמת התנונות. מטרת התצפיות המובאות במחקר זה היא לסייע בהבהרת הבעיות שלהלן.

הבעיות.

מקום ראשון תפסה בדיקת הגורמים להתנונות עצים ב„חלקת הכנות”. הבעיה היתה אם זוהי השפעה של נקרון-העצה או של מחלה אחרת, או שמא הגורם לכך הוא אי-ההתאמה בין הכנות השונות לבין השמוטי, כמו שמקובל מאז ומתמיד. ואם באמת נקרון-העצה הוא הגורם העיקרי להתנונות העצים — צריך היה לקבוע בנסיון זה, את מידת רגישותה של כל כנה וכנה למחלה זו. ובה במידה שהיתה

מיושב, מנשירת עלים, או שינוי צבעם וכו'. נוסף לזה בדקנו בכנה וברוכב, אם נראים בהם סימני "נקרון-העצה". בבדיקות אלו מצאנו בעצה של העצים שהתנונו, ובכמה מקרים גם בעצים אשר נראו כברי-אים, סימפטומים מסוימים, שהיו שונים מהנקרים הטיפוסיים של נקרון העצה; אלו היו שקעים בלתי עמוקים לאורך העצה, או חריצים ישרים, או גליים. שינוי פתולוגי אחר מצאנו בעצה, והם בליטות זעירות, דקות וחדות כחודי הסיכה, שבלטו מהעצה והתאימו לנקבים זעירים בצדה הפנימי של קליפת העץ. לצורה זו קראנו בשם "נקרון-עצה הפוך". במקרים שנראו נקרים בעצה של הכנה, הרי אז נתגלו שקעים בלתי עמוקים וחריצים ברוכב; ואם הנקרים נמצאו בעצה של הרוכב, הרי אז נראו שקעים וחריצים בעצה של הכנה. במקרים מסוימים נראו שתי הצורות האלו יחד.

תוצאות התצפיות האלו סוכם בטבלה I. לשם נוחיות הקריאה של הנתונים, רכזנו את החומר עד גבול האפשרות. וכך אנו מראים בטור השני של הטבלה את מספר העצים שניטעו, ובטור שלישי — את אלו שנותרו לאחר העקירה. בטור הרביעי צוינה סיבת העקירה. השיבות מיוחדת נודעת לשיעור היבול במשך השנים. לשם צמצום, חיברנו את היבולים השנתיים לשלוש תקופות, הכוללות את השנים 1938—1943, 1944—1947, 1948—1951, היבול של שנת 1952 ניתן לחוד.

חישוב היבול נערך באופן שלהלן: קודם כל, חישבנו את היבול הממוצע של כל העצים לזן כנה מסוים, בכל תקופה. היבולים של השמוטי על הכנות השונות בוטאו כאחוז מיבול השמוטי על כנת החושש המקומי, שיבולו נקבע כבסיס, ונחשב כ-100%.

המצב הכללי של העץ בכל כנה וכנה לזניה, נקבע בהתאם למצב של רוב העצים, והוא מתואר בשני טורים, האחד מתאר את מצב הנוף בכלל, והשני — את העלוי. התפתחות הנוף מתוארת בתארים אלו: איתן, טוב, בינוני, או דל. העלוי מתוארת, כשופעת, רגילה, מתנונת או דלה. כן צויין בטבלה מספר העצים שעשו פרי בלתי סימטרי, או שנראו נקרים, או חריצים בכנה וברוכב.

כדי לבטא את תצפיותינו במספרים, הערכנו את התנונות השמוטי, המורכב על הלימון המתוק, באופן שלהלן: למצבה הכללי של העלוי בשמוטי על כנה זו, ניתן ציון 0 אם העלוי היתה שופעת; ציון 3 ניתן אם היתה רגילה; ציון 6, אם היתה מועטה; ציון 12 אם היתה דלה. הציונים הוכפלו אחר כך במספר העצים. לסיכום שנתקבל, הוספנו את הציונים הבאים, שניתנו בגלל הסימפטומים הפתולוגיים שנראו בכל עץ ועץ: ציון 2 בגלל "עלעלת"; ציון 2 בגלל נקרון בכנה; ציון 2 בגלל נקרון ברוכב; ציון 1 בגלל חריצים בכנה, וציון 1 בגלל חריצים ברוכב. סך הכל של הציונים האלו חולק על מספר העצים של כל כנה וכנה, כדי לקבל את אומדן

את בדיקת העצים, בדקנו גם את העץ, אשר הימנו נלקח הרכב, וראינו שהעץ היה בריא ולא מצאנו בו שום סימנים של נקרון העצה במקום האיחוי שבין הכנה לבין הרוכב. — חריצים שטחיים נמצאו על הכנה ועל הרוכב.

הזרעים בשביל הכנות נלקחו ממקורות שונים: מפרופיסור וואבר ששלח זרעים של זני תפוז ולדון, באססי ומאדאם וינו. זרעי חושש מקליפורניה (סטנדרט), מפלורידה ומברזיל. את הזן של חושש מרמתוק וחושש בעל עלים דמויי ערבה (אשר נקרא לו מכאן ואילך "עלה-הערבה"). הפרופ' וואבר גם שלח זרעי מנדרינה "קליאופטרה", טנג'לו "סמפ" סון", זן של לימון מתוק מפלורידה וקליפורניה. מהזרי הארץ לקחנו זרעי לימה חמוצה-מצרית מחדרה; מהכפר הערבי ברחה הסמוך לחדרה, נתקבלו זרעים של תפוז עתיק-יומין (נקרא לו זן "ברחה"). מאוסף ההדרים במקוה-ישראל לוקחו זרעי חושש מקומי ואיטלקי, של לימון-מתוק ולימון-גס, פומלו "ננס", אשכולית דונקן ומק-קרטי, תפוז בלדי, ואלנסיה, פיינאפל ודה-ניס, וכן זרעי תלת-עלה. מתחנת הנסיונות ברחובות הובאו שתילי לימון חמוץ, מבגדד הובאו זרעי לימון מתוק וזרעי חושש. זרעי תפוז ממקור סורי הובאו מצידון בלבנון.

הזרעים נזרעו במשתלה בשנת 1933, ובאביב 1934 נבחרו שתילים בני גודל שווה ונשתלו בגושי עפר באדמת חמרה. נוסף על כך נשתלו באדמת חול, בחלקה זו, שתילי לימון מתוק ולימון גס ממקוה-ישראל (אשר ייקראו להלן — "מקומי").

האדמה הנקראת פה "חמרה" היתה מורכבת בעיקר מחול המעורב פה ושם בחמר עם שכבות של חול. האדמה הנקראת פה "חול" היתה מורכבת בשכבותיה העליונות מחול ובתחתונות — "כורכר" (אבן גיר כבושה עם חול) וחול גס.

הריוח בין העצים בשורה היה 4.5 מטר, ובין השורות — 5.5 מטר. הכנות לא נשתלו במפוזר ובאקראי, אלא במיוחד בשורות, לפי הזנים. העיבוד, הזיבול, ושאר העבודות היו שווים לגבי כל העצים.

משנת 1934 ואילך נרשמו התפתחותם ומצבם של העצים, היקף הכנה וגודל הנוף, מספר הפירות, משקלם וטיבם. במצבם הכללי של העצים נרשמו מצב בריאותם, התיבשות בנוף, צהבת בעלים, סימני "עלעלת" בפרי ובעלים. מספר העצים שנעקרו במשך הזמן והסיבות לכך צוינו גם כן ברשימות. זני הכנות נשתלו כזריעים או הורכבו על כנות מקומיות בחלקה מיוחדת, לשם תצפיות למצב התפתחותם בעתיד; לעצים אלו נקרא פה "עצי עדות". בשנת 1952 נבדקו העצים האלו והתצפיות סוכם בטבלה II. כן סוכם בטבלה זו התצפיות שנערכו בעצים המקומיים, שמהם נלקחו הזרעים, ואשר גם הם שמשו כ"עצי עדות".

כל הבדיקות ב"חלקת הכנות" נעשו מחדש בשנת 1952. לא הסתפקנו בנתונים שקבלנו על התנובה, אלא בדקנו גם כל עץ ועץ, כדי לברר אם אינו סובל

ההתנוונות. לפי שיטת החישוב הנ"ל יצא אומדן
 ההתנוונות הגבוה ביותר שיכול היה להיות לעץ,
 כלהלן ;

12 (בעד מצב העלוה) ;

+ 8 — סיכום כולל של הציונים בגלל סימפטומים
 פתלוגיים.

ס"ה 20

המקסימום התיאורטי הזה, שימש כבסיס של
 100%. ואומדן ההתנוונות שנתגלה פה ושם במציאות,
 נחשב כאחוז, כדי לקבל את "אחוז ההתנוונות". אם
 כי שיטת חישוב זאת היא מקרית למדי, בכל זאת
 יש בתוצאות אומדן זה לסייע להבהרת תצפיותינו

(עוד יבוא)

פרופ' י. ריכרט,

המחלקה לפתולוגיה של צמחים,
 התחנה לחקר החקלאות, רחובות.

ישראל יפה,

ביה"ס החקלאי, מטה-ישראל

א. בנטל,

המחלקה לפתולוגיה של צמחים,
 התחנה לחקר החקלאות, רחובות.