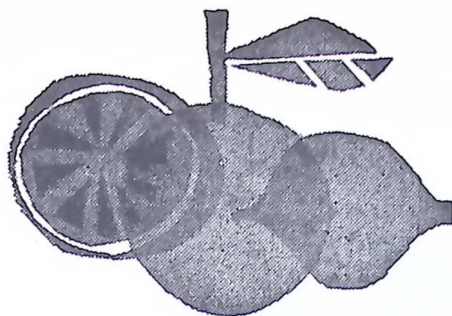


הדרים



אריה גואל, המחלקה להדרים

נחשבות ושיקולים בהשקיית הדרים

מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, סדרה ה', 1972, מס' 1210

דוגמה לקשר בין שני מדדים כדלעיל — ללא תלות בשינויים במשטר המים — היא העובדה שפרי גדול יותר יהיה, בד"כ, גם בעל קליפה עבה יותר, מבחינה מוחלטת — אם כי לאו דווקא מבחינה יחסית (כאשר עובי הקליפה מיוחס לקוטר הפרי).

מאידך, פרי בעל קליפה „עבה יחסית” עלול להיות גם בעל משקל נפחי נמוך יותר, ובעל תכולת מיץ נמוכה יותר. מצב כזה יקבל משמעות כלכלית הולכת וגדלה ככל שהפרי עצמו יהיה קטן יותר. צירוף כזה של תכונות עלול להיות תוצאה של משטר מים לקוי, כפי שיתואר להלן.

יש לצפות לכך, שהשפעות משטר השקיה מסויים על איכות הפרי (קרי: זמינות המיץ לעץ — ולפרי) תהיינה בעלות אופי חוזר ונישנה כל שנה, אם כי מימדי ההשפעה ימותנו ויווסתו על-ידי גורמי האקלים, שהשפעתם על יחסי צמח-מים מוכרת וידועה. עם זאת, אין להתעלם מן העובדה, שצפיפות הפירות בנפח העץ הנושא פרי (גורם שגדון כבר בהקשר להשפעותיו על היבול) מהווה גורם השפעה בעל חשיבות ניכרת גם על איכות הפרי. כפי שצויין לעיל, מקטינה צפיפות הפירות

(חלק ב')

איכות הפרי

ניתן למדוד את איכות הפרי באמצעות מדדים רבים ושונים למדי. בין מדדי האיכות אפשר למצוא קשרים רבים, בדרגות שונות של תלות הדדית, גם ללא קשר למשטר ההשקיה שבו גדלו הפירות; אך ברור שגדולה היא השפעת זמינות המים על מדדי האיכות, אם כאשר מדובר במדד בודד בפני עצמו, ואם בקשרים ההדדיים בין מדדים שונים.

מדדי איכות הפרי, ששימשו לבדיקת הפירות מניסויי ההשקיה של העשור האחרון, ניתנים לחלוקה לשתי קבוצות עיקריות:

(1) מדדי איכות חיצונית: אלה כוללים את המשקל והנפח של הפרי הבודד, גסות הקליפה וצבעה, עובי הקליפה (ועובייה יחסית לקוטר הפרי), משקל נפחי של הפרי, ועוד.

(2) מדדי איכות פנימית: אלה כוללים תכולת המיץ (%), מרכיבים שונים של המיץ — כגון „כלל מוצקים מומסים” (כ.מ.מ.), חומצה ציטרית, חומצה אסקורבית (ויטמין „צ”), והיחס בין כלל המוצקים (כ.מ.מ.) לבין החומצה („יחס הבשלה”).

את הפרי האינדיבידואלי הממוצע ומשפיעה על-די כך על גורמי איכות רבים הקשורים בגודל הפרי (משקל ונפח). צפיפות הפירות מגדירה, למעשה, את כושר עמידתו בתחרות על גורמי הייצור השונים, כגון חומרי מזון וצמיחה, ומים.

מתוך הכרת מכלול הקשרים וההשפעות כלעיל, בחרנו לנתח את תגובות איכות הפרי למשטרי ההשקיה בניסויים השונים, באמצעות בדיקת מידת ההישנות של תגובה מסוימת למשטר השקיה מוגדר במשך כל שנות המדידה. לצורך הבדיקה, סווג הטיפול שהושקה במנה המזערית (באותו מרווח הזמן) או במרווח הזמן הארוך ביותר — כטיפול „יבש“; הטיפול שקיבל את מנת המים המירבית (באותו מרווח זמן), או את המרווח הקצר ביותר — סווג כטיפול „רטוב“. מיון התגובה הצפוי הוגדר בהתאם למוכר לנו מהספרות ומתוצאות הניסויים שלנו. מידת ההישנות (Reproducibility) בוטאה כאחוז של מספר השנים, שבהן הגיב המדד פמוציה למשטר ההשקיה המוגדר, מתוך כלל שנות המדידה.

תוצאות הבדיקה הנ"ל מוצגות בטבלאות מס' 1 ו-2 להלן.

בטבלאות הנ"ל חולקו ניסויי ההשקיה בהתאם לצירופי הזן והכנה, המבטאים באופן כללי גם את סוג הקרקע בפרדס. פרדסי הניסוי ייצגו את אזורי הגידול העיקריים של הזנים והכנות שעבדנו בהם, על מכלול התנאים האדפיים-אקלימיים שבהם.

השפעת משטרי ההשקיה על איכות הפרי

הנתונים המוצגים בטבלאות 1 ו-2, שימשו לאמידת נטיות בתגובת איכות הפרי, כאשר התייחסנו רק לערכים שמעל 75%, כמסמני תגובה של מדד לכיוון הצפוי.

טיפול „יבש“

הנחת היסוד להגדרת הטיפול ה„יבש“ היא, שמשטר השקיה כזה גורם יצירת עקה זמנית

עקב זמינות מוקטנת של המים מתחת לסף „קריטי“ כלשהו („מחסור“). עקה זו בעץ — ובפרי — מביאה להאטה או אפילו עצירה בגידול הפרי, על כל מכלול התהליכים הכרוכים בכך. בטבלה מס' 1 ניתן לראות, שתגובת מדדי האיכות לעקה כזאת היתה מועטה יחסית בחלקות השמוטי על הלימטה המתוקה (אדמות קלות וקלות-בינוניות), גבוהה יותר בחלקות השמוטי על החושחש, וגבוהה עוד יותר בחלקות האשכולית על כנת החושחש (אדמות כבדות יותר).

המדדים, שהראו רמת הישנות גבוהה ביותר בתגובה לטיפול ה„יבש“, היו כ.מ.מ. במיץ, משקל פרי ממוצע, קוטר הפרי ו-% חומצה. פירס ההבשלה, משקל נפחי ועופי הקליפה היתה מידת ההישנות נמוכה ביותר.

אפשר לסכם, שטיפול „יבש“ נוטה להביא לידי פרי קטן יותר (משקל וקוטר), המכיל יותר כ.מ.מ. וחומצה ציטרית במיץ. במקרים מסוימים (שמוטי ואשכולית על חושחש) יגרום טיפול זה גם להפחתת אחוזי המיץ בפרי ולעליית עובי הקליפה היחסי. באופן כולל, אפשר לומר, שמצב זה דומה מאד לתגובות פירות רבים לתנאי בעל, או בעל-למחצה, המוכרות לנו מן המעשה החק-לאי.

חשיבותם הכלכלית של שינויי האיכות הללו מותנית ותלויה בצירופי זן-כנה-קרקע-אקלים ובמטרות המגדל. אפשר לומר שפרי בעל תכונות כגון אלו אינו רצוי בכלל, אם כי חשיבותן מקבלת משנה-תוקף בפרי המיועד לקטיפ בכיר, כגון האשכולית הבכירה, שמוטי „חדיר“ וטבורי. בפירות הללו נקבעת הכשירות לקטיפ על-ידי אחוזי המיץ ויחס ההבשלה במיץ (יחס כ.מ.מ. לחומצה). כדאיותו של הקטיפ המוקדם מבחינה משקית — ובמיוחד הצורך לקטוף סלקטיבית — נקבעת ע"י גודלו של הפרי (משקל ונפח, או קוטר). בניסוי מנות המים, שנערך באשכולית „בכירה“ בעין-חרוד (מאוחד), נמצאה השפעה ברורה של הטיפול ה„יבש“ להקטנת מימדי הפרי הממוצע, ולהפחתת היחס בין כ.מ.מ. לחומצה במיץ ושל אחוזי המיץ בפרי.

הגדרת הטיפול ה"רטוב" מניחה ביסודה, ש-משטר השקיה זה מביא לזמינות רבה יותר של המיץ לעץ ולפרי, ומתוך כך להפחתת ניכרת, (או אפילו לביטול) של עקת המחסור הזמני במים בתוך מחזור ההשקיה.

נתוני טבלה 2 מראים, שמידת הישנות של תגובת הפרי למשטר "רטוב" היתה אחידה למדי ב-3 קבוצות הפרדסים בניסויים (צירופי זן-כנה). ההבדל בהשוואה לטבלה 1 הוא בכך, שתגובת שמוטי על לימטה מתוקה למשטר "רטוב" היתה ברורה יותר מאשר ל"יבש", בשעה שבאשכוליות חלה ירידה ברמת ההישנות של התגובה למשטר "רטוב", לעומת זו שהיתה למשטר ה"יבש".

תכולת ה-כ.מ.מ. במיץ נמצאת גם כאן בראש הרשימה של המדדים שהגיבו כמצופה. תכולת החומצה הציטרית וויטמין "צ" גם כן הושפעו במידה ניכרת ע"י משטר ההשקיה, ואחריהן עופי הקליפה היחסי. עד כאן יש דמיון ברשימת המדדים המושפעים הן ע"י טיפול "יבש" והן ע"י "רטוב". ההבדל העיקרי בין ההשפעות נראה בהשפעת הטיפולים על גודל הפרי הממוצע (משקל וקוטר). לא נראתה מידה משמעותית של תגובה (הגדלת הפרי ע"י "רטוב") ברוב החלקות של שמוטי על שתי הכנות. הפרדסים שבהם היתה תגובה כמצופה, היו נטועים בעיקרם אשכולית, אך יש לציין גם את התגובה בפרדס בית-דגן (שמוטי על חושחש, נטעת 1930) ובניסוי סתריה א' (שטיפוליו נבדלו מסתריה ב' בעומק הרטבה מתוכנן קטן יותר, ומכאן — במנות מים קטנות יותר).

מתוך הנאמר לעיל אפשר לסכם, שטיפול "רטוב" נוטה להביא לקבלת פרי המכיל פחות כ.מ.מ. וחומצות כמיץ, שקליפתו דקה יותר (יחסית לקוטר הפרי), ואחוזי המיץ בו גבוהים במקצת.

השפעת משטר ההשקיה על איכות הפרי אינה נושאת אופי מצטבר — אלא אם כן תושפע באופן חמור ע"י שינויים מרחיקי-לכת בצפיפות הפירות על העץ כתוצאה ממשטר ההשקיה. אי-לכך, אפשר להסיק מכל הנאמר לעיל, שיש בידנו

להשפיע על מדדי איכות הפרי ע"י שינוי משטר ההשקיה בהתאם לצרכים. דוגמה לשימוש מעשי באמצעי זה היא ציפוף ההשקיות (קיצור מרווחי-זמן והקטנת המנה, בהתאם) בפרדסי אשכוליות המיועדות לקטיפה מוקדם באזורים המתאימים לזאת.

בניסוי שנערך בעין-החרוד (מאוזרח), בפרדס מנטיעת 1958, הנטוע במורדות הגלבוע, נבדקה גם השפעת השינוי במשטר ההשקיה. בשלוש השנים הראשונות לניסוי, נכלל בו טיפול "יבש", שעציו הושקו במנה של 50 מ"ק לדונם כל 18 יום (בהשוואה למנות של 70 ו-90 מ"ק/דונם). תוך שלוש שנות ההפעלה הוכח ללא צל של ספק, שטיפול זה הפחית את התמורה לדונם בקטיפה הבכיר, כיוון שהשפיע לעליית מספר הפירות במניינים הקטנים יותר, להפחתת אחוז המיץ, וליחס כ.מ.מ. : חומצה גרוע, עד כדי פסילת הפרי לקטיפה מוקדם. אי-לכך, הוחלט להפוך את הטיפול ל"רטוב", ע"י קיצור מרווח הזמן ל-12 יום. השפעת השינוי היתה מכרעת תוך העונה הראשונה להפעלתו, וחזרה בשנתיים הנוספות להפעלת הטיפול במתכונתו החדשה. הפרי מאו-חם עצים הפך להיות הגדול ביותר, בעל אחוזי המיץ הגבוהים ביותר, ובתכולת כ.מ.מ. וחומצה נמוכים יותר. השינוי ביבולים היה איטי יותר, מפני שמספר הפירות לעץ נשאר קטן יחסית, כתוצאה מה"היסטוריה" של העצים, והוא החל לעלות בהדרגה עם השנים. אך האריזה מאותם פירות, שהיו במניינים הגדולים יותר, היתה גבוהה בהרבה, והתמורה הצפויה מהדונם, עלתה גם היא בהתאם לכך.

חשוב מאד להדגיש ולציין, שתגובה זו הת-קבלה כתוצאה מהפיכת הטיפול ל"רטוב" יותר, אך ורק מפני שהתנאים הקרקעיים-אקלימיים של הפרדס הנ"ל היו כאלה, שהקטנת המרווח מ-18 ל-12 יום, במנה של 50 מ"ק לדונם, גרמה זימוזי-יתר של המיץ לעץ, או ביטול עקת מחסור במים, שהיתה קיימת במרווח של 18 יום. הסתכלות בטבלה 2 תוכיח, שהסיכויים לקבלת תגובה כזו ממשטר "רטוב" אינם בטוחים כלל וכלל, ויש לבדוק את התנאים הקיימים בדיקה יסודית לפני

החלטה על שינוי משטר השקייה. באותו ניסוי הופעל גם טיפול השקייה אחר, שכלל ציפוף השקיות (50 מ"ק דונם כל 12 יום) רק בחלקו השני של הקיץ (מיולי ואילך). גם טיפול זה השפיע על איכות הפרי כטיפול „רטוב“. כאשר שינינו את המנה בטיפול הנ"ל מ-50 ל-60 מ"ק לדונם, לא נתקבלה כל תגובה נוספת לתוספת המים.

מאידך, יש לחזור ולהזהיר בפני ציפוף השקיות בתנאי קרקע כבדה, אשר בה קיימת סכנת הפרת המאזן העדין בין אוויר למים, ומתוך כך — הפרעה לפעילות תקינה של השורשים ושל העץ כולו.

אנו עומדים עדיין בראשית הדרך במחקר הגורמים המשפיעים על צורת הקליפה (חספוס) ועובייה. הרמזים המתקבלים מסיכום ניסויי השקייה, מצביעים על השפעה ניכרת של משטר המים על עובי הקליפה, ובמיוחד יחסית לקוטר הפרי. העובדה שהקליפה גדלה בקצב שונה בתקופות השונות של התפתחות הפרי, מאפשרת בחינת כיוון משטרי ההשקייה לחלקי העונה המתאימים כדי לקבל צימוח קליפה רב או מועט, בהתאם לדרישות. גם כאן יש מקום לשילוב המחקרים העוסקים בבעיה זו מנקודות-ראות שונות.

בסיכום ראשוני זה, התייחסנו אך ורק לתוצ-

אות הניסויים של שנות הששים, שבוצעו בציוד ההשקייה ובשיטות שהיו מקובלים אז בפרדסים. תוצאות העבודה הראשונית בבחינת שיטות השקייה וציוד מסוג חדש הושמטו במכוון מהסיכום, כיוון שהשינויים המהותיים באופן הגשת המים לעצים יצרו מערכת חדשה של פרמטרים ביחסי קרקע-מים, שחייבה גם שינוי גישה בלמידת השפעתם על יחסי צמח-מים.

מאידך, הכנסת הציוד החדש לעבודה מאפשרת למשקים שליטה טכנית טובה לאין-ערוך על מתן המיץ לפרדס — דבר המאפשר התקרבות ניכרת בין המצוי לרצוי בהשקיית פרדסים. תיפ-עול מערכת חדשה, על אביזריה המתוחכמים יותר, מחייב מידע טכני משופר ובקרה מפותחת ומתמדת של כל חלקיה ושלוחותיה. בקרה זו חשובה במיוחד, מכיוון שאופי ההצבה הקבוע של ה„מטירים“ מפחית את ביקורת הפעולה ה„טבעית“ שהיתה חלק מפעולתו של המשקה בקווים גידים, וספיקתם הנמוכה של מרבית ה„ממטיר-רים“ החדשים מעמידה אותם בסכנות גדולות יותר של תקלות טכניות שונות. יש להניח, שעם ההתגברות על „מחלות הילדות“ של שיטות ההשקייה החדשות, נוכל לגשת גם לבדיקה של השפעת הפעלתן על העצים, אם בחלקות התצפית הרבות בכל חלקי הארץ, ואם בניסויי השקייה שונים, הבוחנים כבר עתה את הציוד ואת השי-

טות החדשות.

591