

השפעת דישון וזיבול אורגני על טיב התפוז שנוטי וטעמו

מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני 1971, סדרה ה' מס' 1125.

להשוות דשנים כימיים לעומת זבלים אורגניים. יוצא איפוא שהטיפולים, שפירוטם מופיע בטבלה 1 דלהלן, ניתנים כבר במשך 10 שנים רצופות. חלקות הדשנים הכימיים לא קבלו זבלים אורגניים משנת 1956. מתוך 9 הטיפולים השונים, נבחרו 3 טיפולים לניסוי האריזה, המשלוח והאחסון (ראה טבלה 2). הבחירה נעשתה בהתאם למשאלת נציגי חברת „מרקס אנד ספנסר“ מאנגליה, אשר גילו יוזמה ועניין רב בנושא, והם גם בצעו בדיקות מקבילות בפרי במעבדות החברה באנגליה.* מ-6 חזרות של כל טיפול נקטפו ב-15 בפברואר כ-1000 ק"ג תפוזים. הפרי עבר את תהליך האריזה המסחרי בבית אריזה של „יכין-חקל“ ביבנה, ומתוך 75 מיכלים ארוזים נשלחו 60 לאנגליה והשאריט אוחסנה בארץ למשך שישה שבועות, במחלקה לאחסון של המכון ב-18 מ"צ ובלחות יחסית של 80%.

בדיקות טיב המיץ בוצעו בחודש דצמבר בכל הטיפולים. בתיבות המאוחסנות, בשלושת הטיפולים, בוצעו בדיקות למחרת אריזתן ובדיקות חזרות בהפסקות של שבועיים. נוסף לבדיקות הסטנדרטיות, בוצעה בפירות אלה, אחת לשבוע עיים, בדיקת טעימה ע"י צוות-טעימה של המחלקה לאחסון, שכלל 8-9 אנשים. כמו-כן נבדק הפרי הארוז למידת גגיעותו בריקבון.

* דו"ח פנימי של מר מ. מזיזאס, „מרקס אנד ספנסר“, לא פורסם.

הצפת השוק האירופאי בתפוזים עקב יצור עודף בארצות אגן ים התיכון, יצר בעיות שיווק חמורות, ובתנאי תחרות ההולכת ונעשית קשה קבלו תשומת לב מיוחדת גורמי איכות הפרי. הדבר מתבטא בתשומת-לב יתרה, שלה זכו תקני האריזה כדי להבטיח לפרי צורה חיצונית נאותה, מבחינת ניקיון ממזיקים ופגמים שונים. אולם לאחרונה הושמעו השגות מפי קנינים ואחרים אף על טעמו של הפרי. הועלתה הסברה, שהפסקת השימוש בזבלים אורגניים במרבית פרדסי הארץ היא אשר הביאה לירידה בטעמו של הפרי. בני-סוים שנעשו עד כה בארץ לא נמצאו הבדלים ביבולים בין עצים שקיבלו דשן כימי בלבד, לעומת אלה שקיבלו גם זבל אורגני (1, 2, 4). וכפי שנראה דלהלן, לא נמצאו הבדלים גם ביחס להרכב המיץ במדדים סטנדרטיים, כמו יחס סוכר: חומצה, ויטמין C, וכו'. תוצאות אלה עולות בקנה אחד עם תוצאות שהושגו גם בחו"ל (3). ברם, בניסויים שבוצעו עד כה לא היתה התיחסות לטעם הפרי ולכושר השתמרותו במש-לוח ובחיי מדף. ברשימה זו מתואר ניסוי הקדמי שהוקדש ללימוד בעיות אלה בפרי שמוטי, מפרדס שבו בוצע ניסוי דישון במשך מספר שנים.

שיטות וחומרים

הפרי נלקח מפרדס שמוטי על חושש בבית דגן. הניסוי החל בשנת 1960 בפרדס בן 30 שנה, בערך, והוא כולל 9 נוסחאות דישון, שמטרתן

טבלה מס. 1: השפעת טיפולי דישון וזיבול על היבולים ועל כמות המיץ והרכבו בפרי השמוטי לפני הקטיף בעונת 1970/71 (דוגמאות פרי נלקחו ביום 31.12.70)

הטיפולים *	יבול ממוצע 60-71 ק"ג לעץ	משקל פרי מ"ר/ק"ג	עוצר קליפה מ"מ	מיץ בפרי אחוז	כלל מוצקים ב-100%	חומצות ב-100%	יחס הכשלה	יבול ממוצע 100 מ"מ
1 N	116	220	5.7	47.1	11.9	1.29	9.2	37.8
2 N P ₁	108	212	5.3	47.4	11.7	1.34	8.7	36.2
3 N P ₁ K ₁	106	220	5.6	47.4	11.8	1.28	9.2	35.8
4 N P ₂ K ₂	118	218	5.6	47.3	11.7	1.36	8.6	38.0
5 זבל רפת + N	113	229	5.8	46.8	11.6	1.36	8.5	37.0
6 זבל רפת + N P ₁	122	216	5.7	47.2	11.8	1.33	8.9	37.0
7 קומפוסט + N	104	225	5.6	46.8	12.0	1.34	9.0	38.2
8 זבל עופות + N	108	220	5.5	47.2	11.8	1.34	8.8	37.7
9 ביקורת	127	232	6.0	46.7	11.7	1.27	9.2	37.5

* N = 75 ק"ג גפרת אמון, או קלק אמון לדונם לשנה; P₁ = 30 ק"ג סופר פוספט רגיל פעם בשנתיים; P₂ = 30 ק"ג סופר פוספט רגיל כל שנה; K₁ K₂ = 30 ק"ג גפרת אשלגן פעם בשנתיים וכל שנה, בהתאמה. זבל רפת וקומפוסט — 6 מ"ק לדונם פעם בשנתיים.

בטבלה 1 מובאות תוצאות של יבולים ממוצעים של 10 שנות הניסיון, וכמו-כן בדיקות פרי בעונת 70/71 בכל הטיפולים. תוצאות אלה מלמדות, שלמעשה לא התבלטו כל הבדלים בעלי משמעות בעקבות הטיפול הדיפרנציאלי של שנים אחדות. אולי ראוי לציין, שטיפול הביקורת — שזה 6 שנים ויותר אינו מקבל כל דשן (פרט לניטרטים, המצויים במי השקיה בגבולות של 8-10 חלקי מיליון) — אינו נופל ביבול מהטי-פולים האחרים. מגמה מסוימת של פרי קטן יותר וקליפה דקה יותר מסתמנת בטיפולים שבהם נכלל הזרחן ופרי גדול יותר (בהתייחסות למשקל הפרי), בטיפולי ביקורת וזבל אורגני.

טבלה מס. 2: השפעת טיפולי דישון וזיבול על התפלגות המנינים בפרי שמוטי (ב-100% מתוך 75 מיכלים ארוזים מכל טיפול)

טיפולים	מנייני אריזה	60	75	90	105	123	144	168	189	216
N	5	13	37	20	15	5	3	1	1	1
K P	5	19	37	25	9	4	1	0	0	0
N + זבל אורגני	18	21	26	13	12	8	2	0	0	0

בטבלה 2 — תוצאות מפורטות יותר של גודל הפרי בשלושת הטיפולים, שנבחרו למשלוח הנסיוני. כפי שיש לראות, מתבלטת המגמה של הגדלת הפרי בטיפול זבל אורגני, שבו, מנין 60" מרכיב כ-20% של הפרי הארוז.

טבלה מס. 3 : השפעת טיפולי דישון וזיבול על הרכב המיץ בתחילה ואחרי 6 שבועות של אחסון ב-18 מ"צ ובלחות יחסית 80%

תאריך בדיקה	טיפולים	מיץ ב-%	כלל מוצקים מומסים %	חומצה %	יחס הבשלה	ויטמין C מ"ג/100 מ"ל מיץ
	N	46.7	13.1	1.12	11.8	35.3
19.2.71	NP, K ₁	45.9	12.4	1.09	11.5	32.7
	זבל אורגני + N	46.4	13.0	1.18	11.0	34.2
	N	41.8	13.0	0.91	14.4	38.8
2.4.71	NP, K ₁	41.8	13.2	0.91	14.8	34.0
	זבל אורגני + N	41.2	12.2	0.94	13.0	36.3

מתוך בדיקות האיכות הדו-שבועיות, ניתנות כאן התוצאות (טבלה 3) של הבדיקה הראשונה, למחרת האריזה ובסוף תקופת האחסון. גם אחרי 6 שבועות של אחסון לא הובחנו הבדלים בולטים

טבלה מס. 4 : השפעת טיפולי דישון וזיבול על טעם השמוטי מאוחסן ב-18 מ"צ ב-80% לחות יחסית

(הערכה ממוצעת מ-3 טעימות שבוצעו ע"י קבוצה של 9 איש, מבוטאת ב-%. הטעימות בוצעו ב-5 ו-19 במרץ וב-5 באפריל)

ציוני הערכה

טעים מאד	טעים	בינוני	איננו טעים
N	11	35	16
K, P, N	20	40	7
N + זבל אורגני	5	39	14

לעומת זאת, התגלו הבדלים בטעם הפרי בבדיקות הטעימה (טבלה 4), כאשר הפרי מטיפולי דישון מלא (NPK) קיבל את הציון הגבוה. מענין

לציון, שגם בבדיקות הטעימה, שבוצעו במעבדות חב', "מרקס אנד ספנסר" באנגליה, זכה טיפול זה מפי הטועמים בעדיפות לעומת האחרים. בבדיקות אחרי רקבונות במשך האחסון, לא נמצא דבר באף אחד משלושת הטיפולים.

דין

בהתייחסות לתוצאות אלה, יש לזכור כי אלה הם נתונים שנתקבלו מפרדס אחד ובעונה אחת בלבד. לכן, הוצאת מסקנות בשלב זה עשויה להיות מוקדמת וגמורה. עם זאת, נקודות מסויי-מות שהסתמנו בבדיקות האלה הן בהחלט מענ-

הבעת תודה

תודתנו נתונה לד"ר מינה גדל-שיפמן ולחברי המחלקה לאחסון פירות וירקות של מכון וולקני, עבור ביצוע בדיקות הטעימה; למר א. מבל, מהמחלקה האגרוטכנית של המועצה לשיווק פרי הדר, עבור הסיוע בביקוח בבית האריזה, ולמנהל ולעובדי בית האריזה של חברת „יכין-חקל" ביבנה על ארגון האריזה של המשלוח הנסיוני.

ספרות

1. בר-עקיבא א. (1966) — בעיות הזיבול האורגני בפרדסים. „השדה" 46 : 439—437.
2. בר-עקיבא א., הילר ו. וי. פת (1968) — השפעת דשן זרחני וזבל עופות על כמות הפרי ואיכותו ועל תכולת יסודות הזנה בעלי אשכול-ליות. „השדה" 49 : 729—727, 859—860.
3. Jones, W. W. and E. R. Parker (1949) — Effects of N, P and K fertilizers and of organic materials on composition of Washington navel orange juice. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 53 : 91—102.
4. Vinnik, M. (1956) — Fertilization of citrus groves. Israeli Export Journal 8 : 31, 42.

אחדות — ידרוש הדבר קריטריונים נוספים בתכנון הדישון וההזנה המינרלית בפרדסים. בשלב ראשון יהיה צורך לברר את השפעת כל גורם לחוד — אשלגן וזרחן — בקשר לטעם; כמו כן יהיה צורך לנסות לבדוד את המרכיבים האחראים ליצירת הטעם בפרי.

על-כל-פנים, תוצאות אלה מראות שאין להסתפק בבדיקות היבול ואיכות הפרי לפני האריזה בלבד, אלא יש צורך לבדוק את השפעת הפעולות האגרוטכניות השונות בפרדס (ולא רק של דישון וזיבול) על כל תכונות הפרי ולאורך כל הדרך, עד הגיעו אל שולחן הצרכן.

סיכום

נבדקו גורמי איכות שונים בתפוזי שמוטי, שנלקחו מפרדס ניסוי שבו ניתנו טיפולי דישון וזיבול שונים במשך 10 שנים. הבדיקות בוצעו בפרי טרי ובאחסון במשך 6 שבועות. הפרי שקיבל זבל אורגני — נוסף לדשן חנקני, נטה להיות גדול יותר מאלו שקיבלו חנקן בלבד, או חנקן, זרחן ואשלגן. בהרכב המיץ — מבחינת מוצקים מומסים, חומצה וויטמין — לא נמצאו הבדלים. בבדיקות טעימה, שבוצעו בפרי המאוחסן, נמצאה עדיפות לתפוזים מעצים שדושנו בחנקן, זרחן ואשלגן — לעומת אלה שקיבלו חנקן בלבד, או חנקן וזבל אורגני.