



שימוש בחומרים מפרישי אתילן כאמצעי לפתרון בעית מסיק הזיתים*

* בריטל, א. חסכל, ש. לביא, מינהל המחקר החקלאי מרכז וולקני, המכון למטעים

מיוצר ע"י Amchem בארה"ב ומשווק בארץ ע"י "אגן", ואח"כ גם ב"אלסול" 2-כלורואתיל-תרס (2-מתוכסיאטוכסי) - סילאן. תוצר של CIBA-Geigy המשווק בארץ ע"י "כצט". התוצאות שהתקבלו בעקבות השימוש בחומרים הללו הצביעו לכיוון החלשה ממשית בקשר שבין הפרי לעץ, כלומר התפתחותה של רקמת ניתוק בעוקץ הפרי כתוצאה מן הטיפול (3,2).

בעקבות ניסויים ראשונים אלו נערכה במשך 3 העונות האחרונות סדרה ארוכה של ניסויים, גם עם זני כיבושים, אך בעיקר בזיתים לשמן, בהם נבדקו הריכוזים האופטימליים, תנאי הריסוס הרצויים והספקי העבודה.

חומרים ושיטות

בתנאי בעל נבחרו חלקות אחידות עד כמה שאפשר מבחינת ההתפתחות וגיל העצים. בכל המקרים היו העצים מבוגרים, בני יותר מ-20 שנה, מן הזן נבאלי שהוא הזן העיקרי הגדל בשומרון. חלקות הניסוי נבחרו באיזורים שונים בשומרון, המייצגים אזורי גידול נרחבים החל משפלת החוף וכלה בהר הגבוה. בכל טיפול היו לפחות 8 עצים. בתנאי שלחין נערכו הניסויים בעמק בית-שאן ובשפלת החוף, בעיקר בזן מנזיל. הטיפולים בוצעו בעצים מבוגרים, בני 10-20 שנה. הריסוסים נעשו במרססים מוטוריים או מונעים ע"י טרקטור. הקפדנו על כיסוי מלא של כל נוף העץ

במסגרת גידול זיתים - גם בזיתי מאכל וביחוד בזית לשמן - מהווה המסיק את המרכיב העיקרי של ההוצאות בימי עבודה. עובד ממוצע מסוגל למסוק כ-100-120 ק"ג זיתים בכרם שלחין וכ-70 ק"ג בכרם בעל ביום עבודה. לפיכך דרושים 10-15 י"ע לדונם בכרם שלחין (ביבול 1-2 טונות לדונם), וכ-10 י"ע בכרם בעל (400-700 ק"ג לדונם).

נתונים אלו יכולים להסביר במידה רבה את החיפושים הרבים אחר שיטות ליעול המסיק מחד והתרחקות מגידול עתיק זה מאידך, כדי לא להסתכן בבעיה כאובה זו של מסיק זיתים. במשך שנים רבות נערכו במחלקה לנשירים, לגפן ולזית שבמינהל המחקר החקלאי, ניסויים רבים להחלשת הקשר בין הפרי לעץ כדי להקל את עבודת המסיק ולהגביר את הספקי העבודה. הניסויים הראשונים נערכו במיגוון רחב של חומרים כמו - גליצרין, אתילן גליקול, דרך נגזרות של ברזל, חומצות אורגניות וסיקלוקסאימיד ועד לאוקסינים שונים. אולם ללא יוצא מן הכלל, ההשפעה היתה אפסית, מוגבלת או מלווה בתופעות לוואי בלתי רצויות. בשנים האחרונות התרכזו העבודות בחומרים מפרישי אתילן, בתחילה רק ב"אתרל" אשר שמו הכימי הוא 2-כלורואתיל חומצה פוספנית (CEPA)

* מפרסומי מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, סדרה ה' 1976, מס. 1894

בנפרד כך שנתקבלה מדידה מדויקת של כמות העלים שנשרו.

החומרים שנבדקו היו "אתרל" ו"אלסול".
ה"אתרל" הכיל משטח טריטון 100- \times בשיעור 0.025% וכן, במרבית המקרים, בסיס נתון (NaOH) או בשמו המסחרי סודה קאוסטיק, שגרם להעלאת pH ל-7.0. במקרים בודדים הוספנו בופר-פוטסיום פוספט במקום בסיס הנתון, כדי להעלות את pH של תמיסת הריסוס. ה"אלסול" מכיל משטח ומשווק מוכן לשימוש כך שלא שונה דבר בחומר המסחרי.

בעזרת ה"רובים". כמות התרסיס היתה 15-40 ליטר לעץ (בהתאם לגודל העץ). מדידת הספק העבודה נעשתה בכל מקרה לגבי עבודתם של אותם העובדים שעברו מעץ לעץ, בין מטופלים ובין עצי ביקורת, ומסקו בדרך ובשיטה הנראית להם והמקובלת עליהם.

מדידות הכח הדרוש לניתוק נעשו בעזרת דינמומטר, לפחות 50 פירות לטיפול. הפירות נבחרו באופן מקרי מעצים שונים של אותו טיפול. הפרי נמסק על גבי יריעות פלסטיק, נאסף ונשקל. במקרים אחדים הפרדנו את העלים מן הפרי ושקלנו

טבלה 1: השפעת ריכוזי אלסול ואתרל על הפחתת כח הניתוק של זיתי מנזגילו ירוקים בתנאי שלחין.
(הערכת הנשירה מתבססת על סולם ערכים 0-4 כאשר 0 = אין נשירה, 4 = נשירה חמורה מאוד).

אתרל						אלסול				הריכוז כח ניתוק הערכת נשירה
1600	1000	800	400	200	0	3000	2000	1000	0	
24	129	264	376	407	510	242 \pm 26	346 \pm 19	443 \pm 14	600 \pm 18	
4	2	2	1	0	0	-	-	-	-	

טבלה 2: השפעת ריכוזי אתרל על יעילות מסיק מכני, נשירת עלים והתמיינות בזית לשמן בתנאי בעל.
(הזן סורי, יבול ממוצע לעץ 56.1 ק"ג, הערכת נשירה כמו בטבלה 1).

אתרל בח"מ	% הפרי שירד בניעור	נשירת עלים	פריחה בשנה שלאחר הטיפול ב-% מהביקורת
0	50.7	0	100
400	72.8	0	102
1200	85	1	111
2000	89	3	104
2500	92	4	79
3000	98	4	43

טבלה 3: השפעת נפח התרסיס וכמות החומר הפעיל של אלסול ואתרל על הפחתת כח הניתוק בזיתים.
(הריסוס נעשה במרסס גב מוטורי).

החומר	הריכוז	ליטר/עץ	כח ניתוק בג'
אלסול	2500	20	116
אלסול	3000	5	270
אלסול	6000	5	255
ביקורת	-	-	485
אתרל	1250	20	216
אתרל	1250	10	439

תוצאות

מן הניסויים הראשונים נראה היה באופן ברור שלגבי ה"אלסול" אפשר לעלות עד לריכוז של 3000 ח"מ. כח הניתוק הלך ופחת אך נשירת העלים היתה קלה גם בריכוז זה (טבלה 1). נמצא שריכוזים גבוהים יותר לא הפחיתו את כח הניתוק אך גרמו להגברת נשירת העלים. ב"אתרל", לעומת זאת, נמצא שאמנם הירידה בכח הניתוק נמשכה גם מעבר ל-1200 ח"מ גם בשלחין (טבלה 1) וגם בבצל, וש אחוזו הפרי שירד בניעור היה גבוה יותר, אלא שהיתה גם עליה רבה בנשירת העלים ובנשירת פרי מוקדמת, כלומר, בין מועד הריסוס ומועד המסיק. היתה גם פגיעה מסוימת ברמת הפריחה בשנה שלאחר מכן (טבלה 2).

במטרה להקטין את כמות התרסים לעץ רוססו עצים בנפחים שונים של חומר, אך בריכוז דומה של חומר פעיל, ונמצא שהקטנת נפח התרסים מביאה להפחתה ניכרת ביעילות הריסוס (טבלה 3). מאידך, העלאת ריכוז החומר הפעיל, על מנת לשמור על כמות קבועה של חומר פעיל לעץ, גרמה להחמרה רבה בנשירת פירות ועלים לפני מועד המסיק המכוון.

כתוצאה מניסויים אלו המשכנו לעבוד בנפח מלא, כדי להבטיח את אפקטיביות הריסוס ולמנוע נשירת עלים חמורה שנגרמה בריכוזים גבוהים של אלסול או אתרל.

בעונה האחרונה (1976) התחלקו הניסויים לשתי קבוצות: ניסויים בתנאי בעל (טבלאות 4, 5, 6) וניסויים בתנאי שלחין (טבלאות 7, 8).

כפי שניתן לראות בכל המקרים נמצאה השפעה טובה של שני החומרים. קיימת נטיה להשפעה רבה יותר של אלסול. אם כי צריך להדגיש שבכל מקרה שהערכים הם מתחת ל-150 גרם, טלטול ענפי העץ ביד גורם לנשירה כמעט מלאה של הפירות. מן הנתונים המובאים בטבלה 5 אפשר לראות שהספקי העבודה מצביעים באופן עוד יותר משכנע על אפקטיביות הטיפול.

כאשר הופרדו העלים מן הפרי לאחר המסיק נמצא שכמותם האבסולוטית תלויה בגודל העץ ובטיפול, ואין קשר ליכול הפרי על העץ, משום כך בעץ עמוס פרי אחוז העלים לעומת אחוז הפרי נמוך ואילו בעץ גדול שיכולו נמוך אחוז העלים גבוה (טבלה 6).

בניסויים שנערכו בזית מאכל באיזור החוף ובעמק בית-שאן נתקבלו תוצאות מעניינות, אם כי עדיין אינן מספיקות.

בניסויים שנערכו בתנאי שלחין בזון מזנונילו ניתן לראות (טבלה 7), השפעה חיובית של שני החומרים, אלא שההשפעה איננה מספיקה, והירידה בכח הניתוק אינה מספיקה כדי להביא למצב של נשירת הפירות בשעת טלטול הענפים ביד. גם בתנאים אלו היתה הגדלה רבה בהספקי העבודה של המוסקים (טבלה 8).

צריך לציין שבעין-חרוד הגיעה כמות העלים לכ-25% מנפח המיכל.

סיכום ומסקנות

הטיפול בעצי זית בחומרים מפרישי אתילן מביא

זה לא תפזהיל רגיל! תפזהיל כספיתי

משחת גיזום כספיתית לעצי תפוח

* להגדלה מהירה יותר

* לחיטוי יעיל יותר

במחיר נמוך יותר * חסכוני יותר * בטוח יותר

מיוצר על-ידי

תעשיות חיםיות תפוזל בע"מ

איזור התעשייה ראשון לציון, טלפון 941593, ת.ד. 1531, ת"א



טבלה 4. השפעת אתרל ואלסול על הפחתת כח הנתוק של זיתי בעל מן הזן בבאל-5 כפרים בשומרון.

כח הנתוק בגרם					הטיפול ומקום הניסוי
קבטיה-תחנה	עתיל	קיביה	קבטיה-כפר	עשירה אלסמליה	
40	35	216	160	50	1250 ח"מ אתרל + NaOH (pH-7)
30	72	22	56	25	3000 ח"מ אלסול
514	504	395	493	467	בקורת

טבלה 5. הספקי המסיק לשעת עבודה בק"ג ב-3 מקומות שונים בשומרון.

הטיפול/המקום	קבטיה-תחנה	עתיל	קבטיה-כפר
אתרל pH-7	150	137	150
אלסול	162	162	240
בקורת	21	21	11

טבלה 6. השפעת טיפולי אלסול ואתרל על מידת נשירת העלים ב-3 מקומות שונים בשומרון

הטיפול	עלים בק"ג	קבטיה - כפר			עתיל			קבטיה - תחנה		
		פרי בק"ג	% עלים מהפרי	עלים בק"ג	פרי בק"ג	% עלים מהפרי	עלים בק"ג	פרי בק"ג	% עלים מהפרי	עלים בק"ג
אתרל pH-7	7	61	11.4	8	39	20.5	3	44.5	6.7	
אלסול	4	36	11.1	9	26	34.6	5.5	41.5	13.2	
בקורת	3	22	1.4	-	71	-	4	53	7.5	

טבלה 7. השפעת אתרל ואלסול על הפחתת כח הניתוק ב-4 מקומות בארץ. הניסויים נעשו בתנאי שלחין בזן מבזנילו.

כח הניתוק בגרם				הטיפול/המקום
יבנה	שדה אליהו	עין חרוד-מאוחד	שלוחות	
96	217	185	226	1500 ח"מ אתרל + pH-7 NaOH
91	336	158	146	3000 ח"מ אלסול
542	568	422	523	בקורת

טבלה 8. הספקי מסיק של תיבות פרי לשעת עבודה בעין חרוד-מאוחד ובקבוצות יבנה.

הטיפול/המקום	עין חרוד-מאוחד	יבנה
1500 ח"מ אתרל pH-7	2.5	2.7
3000 ח"מ אלסול	3	3
בקורת	1	1.9

להקלה רבה בעבודת המסיק. בתנאי בעל, כאשר הפרי מיועד לאצירת שמן, אין בעיה של פגיעה מיכנית בפרי בזמן נפילת הפירות על גבי יריעות הפלסטיק הפרושות על הקרקע, ובתנאים כאלה הספקי המסיק מגיעים לפי 10 ויותר מאשר בשיטות המקובלות על בעלי כרמי הזיתים לשמן, למעשה אפשר לראות את בעית מסיק זיתי השמן כפתורה. בכרמי הזיתים המיועדים למאכל, על אף הצלחה חלקית של הספקי מסיק כפולים, הפתרון עדיין רחוק. מן התוצאות שנתקבלו, בעיקר בעונה האחרונה, נראה שיעילות הטיפולים גדולה בהרבה בסוף העונה מאשר בראשיתה. הסיבות לכך אינן ברורות, אך נראה לנו שהתנאים האקלימיים השוררים בראשית העונה – קיץ חם ויבש – משפיעים לרעה על פעילות החומר הכימי ולכן בסוף העונה – סוף הסתיו, ראשית החורף, תנאים קרירים ולחים – יעילות הטיפולים גבוהה בהרבה. נראה לנו שקיים הבדל בין הזנים. זנים מסוימים מגיבים טוב יותר על הטיפול מאשר זנים אחרים. ההצלחות המוגבלות שנתקבלו בתנאי שלחין היו כולן בזן מנזנילו, בעוד שניסויים בודדים בזנים מרחביה ונובו היו חסרי השפעה לחלוטין. במקרים שההשפעה טובה מצאנו גם השפעה רבה על נשירת עלים, כנראה שהסיבה לכך היא הקשר הטבעי החזק יותר בין הפרי לעץ בזני המאכל. כאשר רוצים להפחית את כח הניתוק מרמה של 600–800 ג' לרמה של 150 ג' דרוש טיפול חריף יותר, מאשר כאשר רוצים להפחית את כח הניתוק

מרמה של 450 ג' ל-150 ג', טיפול נמרץ זה מביא גם להגדלה רבה בכמות העלים הנושרים. בעיה קשה אחרת הינה שיטת המסיק, ה"חליבה" ביד, אל תוך תרמיל, השיטה יכולה להביא אולי להכפלת הספק המסיק, מכיוון שהתנועות הן אותן התנועות. הכח המושקע בכל תנועת "חליבה" קטן יותר ולכן התנועה קלה ומהירה יותר וההספק גדול יותר. אך אם המטרה היא להשיג הספקים של פי 10 ומעלה, חייב להיות שינוי בשיטת המסיק. נפילת פירות מן הגובה על גבי יריעה הפרושה על הקרקע גורמת לפגיעה בפירות והורדת איכותם, ולכן הפתרון צריך לאפשר נפילה של פירות בקצב מהיר אל תוך מתקן קליטה שימנע את הפגיעה המיכנית והנזק או שיימנע הנזק על אף הפגיעה המיכנית.

הכוונה היא להתרכז בעונה הקרובה בזיתי מאכל ולנסות למצוא פתרון לבעיות שהוזכרו לעיל.

ספרות

- 1) י. בן-טל, א. חסקל, ש. לביא. עלון הנוסע גליון זה (מאמר מס' 1).
- 2) S. Lavee and A. Haskal (1975) Studies with ethephon for facilitating olive harvest, Sci, Hort, 3;163-171.
- 3) H.T. Hartmann, W. Reed and K. Opitz. (1976) Promotion of olive fruit abscission with 2-chloroethyl-tris - (2-methoxyethoxy) - Silane. J. Amer, Soc, Hort, Sci, 101;278-281.

הבעת תודה

אנו מבקשים להודות לחברות "אגן" ו"כצט" בע"מ על עזרתן בביצוע הניסויים.

שלב הדברת עשבים קיימים ומניעת הנביטה של עשבים חדשים

הוסף למונע-הנביטה את התכשיר

תפ

ותייעל את ההדברה
ללא הוספת חמרים רעילים ויקרים

מיוצר על-ידי

תעשיות חימיות תפזול בע"מ

איזור התעשייה ראשון לציון, טלפון 941593, ת.ד. 1531, ת"א

