

חיוניות של האבקה הדדית לחנטת זיתים מזן מנזנילו*

ש. לביא, המכון למטעים, מרכז וולקני

צ. דה, כב' שדה בוקר

סיכום ומסקנות

האבקה הדדית של פרחי מנזנילו התגלתה כחיונית בתנאים שלנו. הזן נובו (Uovo de Piccione) נמצא מתאים ביותר להאבקה המנזנילו. תוספת צלקות ממנזנילו למדיום המתאים לנביטת אבקה, עודדה את הנביטה ויכולה לשמש כאינדקס ראשוני ליעילות האבקה. אחוז ההאבקה הנורמלית וקצב הנביטה נקבעו עבור מספר זנים. כן נקבעו מרחקי התפוצה של אבקה בעמק בית-שאן.

מבוא

הצורך בהאבקה הדדית לחנטת פרחי זית עדיין שנוי במחלוקת. לפי דעתם של חוקרים רבים (13,4) קיימת ברוב הזנים אי התאמה וסטריליות עצמית. לעומתם De Almeida (6) ואחרים (11,7,5) טענו לכושר הפריה עצמי ברוב הזנים. לפי דעתם של חוקרים אחרים (4, 12, 16) קיימת אפשרות שלמרות שלא נמצאה אי-התאמה אמיתית, מסוגלת האבקה הדדית להגביר את הפוריות. מאמרים עם הצעות מנוגדות נכתבו על אותם זנים אך המחקרים נעשו בארצות שונות ובשנים אחרות. Griggs (8) טען שהצורך בהאבקה הדדית משתנה משנה לשנה. במחקר יסודי הראו Griggs et al (9) את השפעתם של התנאים החיצוניים על יעילותן של שתי דרכי האבקה: הדדית ועצמית. כבר במחקרים אנטומיים וציטולוגיים מוקדמים יותר של Bradley et al (1, 2) נרמז על

השפעת הסביבה על כושר ההפריה. בארץ לא הרגישו בצורך בהאבקה במטע מסחרי עד 15 השנים האחרונות. הדבר נבע מכך שאת היבול הנמוך בכרמי הזיתים האקסטנסיביים מהזן סורי ייחסו לחוסר רטיבות מספקת, ואילו זיתי המאכל האינטנסיביים ניטעו בחלקות קטנות יחסית, שהכילו מספר זנים.

בשנים מאוחרות יותר ניטעו שטחים חדשים, גדולים יחסית – עם זן אחד – מנזנילו. כיון שתופעת חוסר החנטה הופיעה בעיקר במטעים חדשים אלה, נלקחה בחשבון האפשרות של חוסר הפריה מתאימה כאחד הגורמים לאי החנטה.

בעבודה זו נערך ניסוי לקביעת דרגת המעורבות של האבקה הדדית, בפוטנציאל הפוריות של זיתים מהזן מנזנילו – וזאת בתנאי אקלים שונים. כן נבדקו יעילותה של אבקה מזנים שונים ופוטנציאל התפוצה של האבקה.

חומרים ושיטות

נבחרו שני כרמי זיתים מהזן מנזנילו, בני 5–6 שנים. כרם אחד נבחר בבית-השיטה, בגובה כ-20 מ' מעל פני הים, והכרם השני בשדה-בוקר בשטח מדברי, בגובה 500 מ' מעל פני הים.

שני הכרמים היו מפותחים יפה ומושקים באופן מלא. הצימוח בינוני. בבית-השיטה נמצאו עצים מזנים שונים בשכנות לחלקת המנזנילו, ואילו בשדה-בוקר היה הכרם על טהרת המנזנילו, כאשר עצים מזנים אחרים נמצאים במספר קטן, במטע נפרד ועם כיוון הרוח. הכרם בשדה בוקר לא נשא פרי.

* תרגום מאמר מס' 279E של מינהל המחקר החקלאי שפורסם באנגלית ב-Journal of Horticultural Science, באנגליה.

פורחים על העץ, בתוך שקיות ניר משי. השקיות הורחקו שבוע לאחר הטיפול. ענפי המנונילו בופן ביצוע ההאבקה היו במצב של 50% פריחה.

כמות החנטה הנורמלית והפרתנוקרפית נקבעה באמצע הקיץ ובוטאה ע"י אחוז החנטה ל-100 פרחים שלמים או 100 תפרחות. המספר הממוצע של פרחים שלמים בתפרחת נקבע לזנים השונים. נביטת אבקה נבדקה על גבי טיפה תלויה שהכילה 10% סוכרוז, 0.5% אגר ב- 25°C לאחר 12 שעות (Homsy 1954). כן נקבע אחוז גרגרי האבקה השלמים לזנים השונים. שגיאת התקן ($\pm\text{SE}$) חושבה לכל טיפול. ב- $\text{MSE} \pm$ השתמשו כש- $\text{SE} \pm$ היה אחיד בין הטיפולים השונים.

בשנת 1972 הורכב ראש כל עץ שני, בשורה האמצעית של הכרם, עם הזן נובו (Uovo de Piccione). על כל עץ נעשו הרכבות רבות, אשר התפתחו מהר ופרחו כבר בעונה הבאה (1973). תוצאות היבול נקבעו ע"י שקילה מכל עץ בנפרד, בחמש השורות שמשני צידי השורה שהורכבה (מצפון ודרום). תפוצת האבקה נקבעה בעזרת לוחיות זכוכית מצופות שכבת ואזלין דקה, מגובה 1.5 מ' (15). לוחיות הזכוכית מוקמו במרחקים שונים מהכרם, לכל ארבע רוחות השמים.

מספר גרגרי האבקה לממ"ר נספרו לאחר חשיפה בת 24 שעות. להאבקה זרה נאספו ענפים בפריחה ביום השימוש. ההאבקה התבצעה ע"י טלטול הענפים שנאספו יחד עם ענפי מנונילו

ארגון מגדלי שתילי עצי פרי וגפן

לעונת האביב והסתו הקרובות
שתילי אבוקדו על כנת נבל
שתילי מנגו לכנות שונות
(למעט 1×13)

נא לפנות בימים ג' ד' ה' בשבוע אל המחלקה לשתילים במרכז תנובה,
שדרות שאול המלך 8, תל-אביב, טלפון: 03-256451

בתפרחת לבין החנטה. התפרחות על עצים משלושה זנים שונים חולקו ל-3 קבוצות (א, ב, ג). בהתאם לאחוז הפרחים השלמים בכל קבוצה נקבע אחוז החנטה של פירות נורמליים לתפרחת (טבלה 1).

תוצאות
אחוז הפרחים השלמים בכל זן יכול להשתנות מתפרחת אחת לשניה. נקבע היחס בין מספר הפרחים השלמים

טבלה 1: היחס בין כמות פרחים שלמים לתפרחת וחנטה בשלושה זני ויתים. (התפרחות חולקו בכל זן ל-3 קבוצות: א, ב, ג, בהתאם ל-% הפרחים השלמים בהם).

קבוצות תפרחות	מזנונילו		סורי		סבילנו	
	פירות שלמים 100-ל%	פירות שלמים 100-ל%	פירות שלמים 100-ל%	פירות שלמים 100-ל%	פירות שלמים 100-ל%	פירות שלמים 100-ל%
א	72	35	27	25	12	5
ב	69	55	26	45	14	20
ג	71	75	28	65	13	35
± MSE		6	6	4		

לחלוקתם של התפרחות לקבוצות - לפי כמות הפרחים השלמים. הפוטנציאל של נביטת האבקה וכמות הגרגרים הפוגמים נקבע בשבעה זנים שונים. אחוז הנביטה נקבע על קרקע מזון סטנדרטי ובנוכחות צלקות מעוכות מאותו זן ומפרחי מזנונילו. בכל המקרים שנבדקו היה אחוז הנביטה של האבקה גבוה יותר בנוכחות צלקות מעוכות בקרקע המזון (טבלה 2).

זנים בהם מצאו אחוז ממוצע גבוה יותר של פרחים שלמים הראו גם חנטה טובה יותר, זאת בלי להתחשב במספר הממוצע של פרחים בתפרחת, שהיה גבוה ביותר במזנונילו 18 ± 2 , אחיד בסבילנו (15 ± 2) ובסורי 14 ± 3 . היחס בין האחוז הממוצע של פרחים שלמים בזן מסוים לבין החנטה לא היה ליניארי. אחוז הפרחים השלמים בתפרחת בכל זן לא קבע את כמות החנטה בתנאים שלנו. מספר הפירות היה אופייני לכל זן, מבלי להתחשב

טבלה 2: נביטת גרגרי אבקה מזני וית שונים בנוכחות ובאי נוכחות צלקות מעוכות של הזן עצמו ושל הזן מזנונילו. (אחוז הנביטה נקבע אחרי 12 שעות בחושך ב-25 מ"צ).

מקור האבקה	נביטת גרגרי אבקה (%)		גרגרי אבקה פגומים %
	קרקע מזון עם צלקות מעוכות של מזנונילו	קרקע מזון עם צלקות מעוכות	קרקע מזון סטנדרטי
נובו	70	55	20
קונסרבוליה	22	40	3
מזנונילו	(50)	50	33
סבילנו	60	35	5
מרחביה	55	60	38
סורי	40	46	16
קלמטה	43	63	25
± MSE		10	2

בחנטה ניכרת, ויחסית התקבלו מעט פירות פרתנוקרפיים. האבקה עצמית או הדדית לא הביאו לחנטה נורמלית אלא הגבירו את התפתחותם של פירות פרתנוקרפיים.

טבלה 3: השפעת האבקה חופשית, הדדית ועצמית על חנטת פרי רגיל וזרתת בזנים מנוזילו וסבילנו בבית-השיטה. (הפריה ב-50% פריחה מלאה, התוצאות מבוטאות כמספר פירות ל-100 פרחים שלמים. תוצאות הפריה עצמית מודגשות).

מפרה	סבילנו		מנוזילו	
	זרתת	רגיל	זרתת	רגיל
חופשי	4.3	1.3	0.6	3.0
מנוזילו	10.0	0.4	1.8	0.6
סבילנו	10.6	0.4	0.0	4.0
מרחביה	11.0	0.5	0.7	0.7
סורי	9.1	0.4	0.8	0.9
נובו	14.7	0.2	0.1	5.1
\pm MSE	1.5	0.2	0.4	0.3

נוכחות צלקות מעוכות של מנוזילו שיפרה את נביטת האבקה של שני הזנים: סבילנו ונובו והורידה את הנביטה בשני הזנים: קלמטה וקונסרבוליה, ולא שינתה את הנביטה בזנים סורי ומרחביה. זאת בהשוואה להנבטה בנוכחות הצלקות המעוכות של הזנים עצמם. כל קורלציה לא נמצאה בין אחוז נביטת האבקה על מדיום סטנדרטי עם או בלי צלקות מעוכות.

אחוז האבקה הפגומה באופן ויזואלי היה שונה בזנים שונים, אך לכך לא היה אפקט עקבי על כמות הנביטה הסופית של האבקה. רק בזן קלמטה הביאה הנבטת האבקה בנוכחות צלקות מעוכות של זן זה לנביטה של כל האבקה הבלתי פגועה. האבקה עצמית, חופשית והדדית, נבדקה במטע המעורב בבית-השיטה. עצי מנוזילו וסבילנו עברו האבקה חופשית, עצמית והדדית. כמפרים נבחרו הזנים שאבקתם הגיבה בצורה הטובה ביותר לצלקות מעוכות של מנוזילו והזן המקומי סורי. הבדל ניכר בתגובה להפריה נמצא בין שני הזנים (טבלה 3). בזן סבילנו רק האבקה חופשית הסתימה

בזן מנזנילו כמות הפירות הפרתנוקרפיים היתה מבוטלת, פרט להאבקה עצמית בה התקבל, נוסף לזטרת, רק מספר קטן מאוד של פירות נורמליים. האבקה חופשית הביאה לחנטה נורמלית - פי חמש יותר גדולה מאשר על ענפים שעברו האבקה עצמית. האבקה הדדית עם הזנים סבילנו ונובו העלתה את החנטה הנורמלית עוד יותר מאשר האבקה חופשית. אבקתם של הזנים מרחביה וסורי לא עודדה את החנטה במנזנילו.

בשדה בוקר ניסינו את הזן נובו כמאביק למנזנילו בתנאי שדה חופשיים, לאחר שכל עץ שני בשורה המרכזית במטע, הורכב בנובו. בבדיקת היבול של כל עץ מנזנילו במטע ניתן להבחין באפקט בולט ביותר של האבקה הדדית (עקום 1).

גרגרינט בולט בכמות החנטה נמצא משני צידי השורה (צפון ודרום) המורכבת. חשיבותה של ההאבקה ההדדית בתנאים אלה בלטה עוד יותר בשנה שלאחר מכן (עקום 2).

כמות הפריחה על העצים בשנה השניה היתה במיתאם הפוך לרמת היבול בשנה הראשונה, עובדה המוסכרת על בסיס הסירוגיות, אולם חלוקת היבול בחלקה היתה דומה בשתי השנים. כמות היבול לעץ בשנה השניה היתה גם היא פונקציה של המרחק ממקור האבקה של הזן נובו. הגרגרינט של פיזור האבקה ממקור הפריחה נקבע ע"י לכידת האבקה על גבי זכוכיות

לדילול פריחה להגדלת פרי בעצי תפוח

רסס

דילאמיד

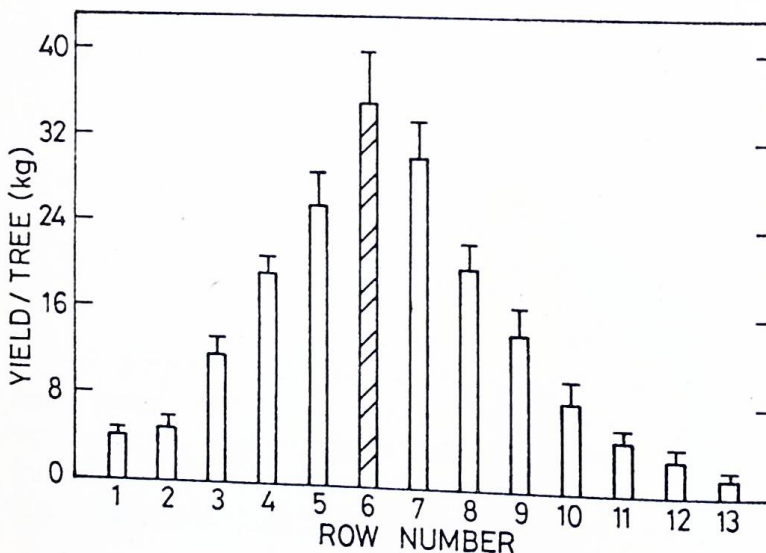
תכשיר הורמונלי
המכיל
נפתלן אצטאמיד

מיוצר על-ידי

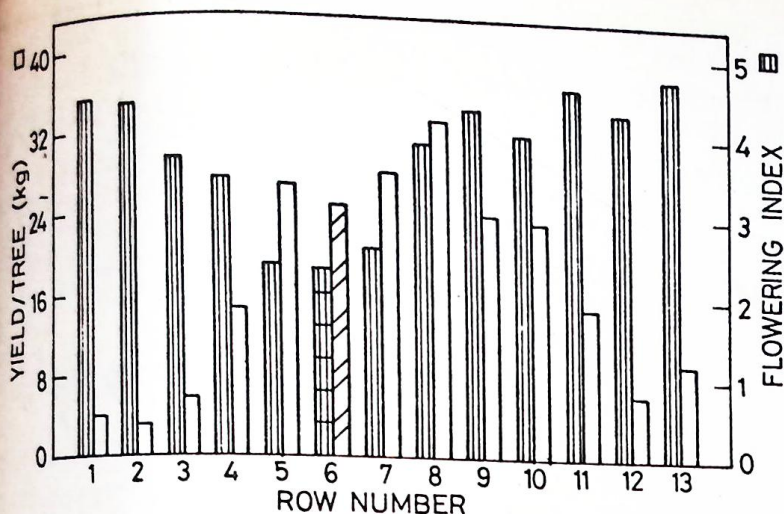
תעשיות חימיות
תפוזל בע"מ



איזור התעשייה ראשון-לציון
טל' 941593, ת"ד 1531, תל-אביב



עקום 1: השפעת ענפי נובו פורחים על היבול של מטע מנזנילו מושקה בשדה-בוקר (היבול של 1973, הזרועות על כל עץ שני השורה 6 הורכבו בנובו בעונה הקודמת).



עקום 2: פיזור הפריחה והיבול של עצי מנזנילו בשנה שניה לאחר הכנסת מפרה הנובו (המטע תואר בעקום 1, יבול 1974).

התפוצה, היה שדה פתוח ללא כל מכשולים בין המטע ללוחיות הלוכדות.

דיון

בעבודה זו נמצאה האבקה הדדית הכרחית לחנטת פירות בון מנזנילו. במחקרים קודמים שנעשו בארץ (10) ובארצות אחרות (4, 8, 16) לא גילו דרישה הכרחית זו. רוב המחקרים הקודמים נעשו באיזורים או במטעים בהם קיימת תערובת זנים במרחקים קטנים יחסית. עובדה זו יכולה להסביר את העובדה שהאבקה חופשית היתה בדרך כלל יותר יעילה מכל האבקה הדדית מלאכותית, הרי אבקת זית יכולה להינשא עם הרוח 15 ק"מ (14). סגירת התפרחות, ואפילו לתקופות קצרות, הסתימה בדרך כלל בירידה בחנטה (9, 10). בתנאים כאלה ירדה החנטה בהפריה עצמית לעתים קרובות עד ל-0 (9). בשדה בוקר, במטע בו נערכו הניסויים, אין עצי זית ברדיוס 20-30 ק"מ מהמטע, פרט למספר עצים הנטועים עם כיוון הרוח במרחק מסוים מאחורי המטע. בתנאים אלה לא היתה חנטה במטע לפני הכנסת מאביק. האיזור המבודד של המטע וחוסר היבול, איפשרו לנו לבחון את ההאבקה ההדדית בתנאים טבעיים חיצוניים. במטע שכן התקבלה האינדיקציה הראשונית שהנובו עשוי לשמש מפרה טוב גם לקלמטה, בעוד אבקת המנזנילו נמצאה בלתי יעילה. המרחק היעיל לפיזור האבקה בתנאים שלנו

במרחקים שונים סביב למטע פורח, בבית-השיטה. כיוון זרימת הרוחות במקום זה בדרך כלל ממערב, ובמידה חלקית מדרום. לרוח היתה השפעה רבה על תפוצת האבקה מסביב למטע. התפוצה הגבוהה ביותר היתה בכיוון מזרח וניכרת בכיוון צפון (טבלה 4). במערב ובדרום נמצאה כמות קטנה בלבד של אבקה.

טבלה 4: תפוצת גרגרי אבקה במרחקים שונים סביב מטע זיתים בבית-השיטה. (התוצאות מבוטאות כמספר גרגרי אבקה בממ"ר במשך 24 שעות בפריחה מלאה).

מרחק מן המטע (מטר)	מזרח	מערב	צפון	דרום
10	—	7 ± 1	—	3 ± 1
20	51 ± 4	3 ± 1	20 ± 3	2 ± 1
40	45 ± 4	3 ± 0.5	15 ± 3	1 ± 0.5
80	10 ± 2	0	5 ± 1	0
160	3 ± 1	0	2 ± 1	1 ± 0.5

הסתבר שקיים גרדיינט ברור לכל הכיוונים של תפוצת האבקה, ביחס למרחק מהמטע. נראה שכ-40 מ' בכיוון הרוח היה המרחק המכסימלי לתפוצה אפקטיבית של האבקה. יש להדגיש שהשטח מסביב למטע, בו נערכו הניסויים למדידת

olivos. 2ed Conferencia Nacional de Olivicultura, Mendoza, Argentina, 303—312.

8. Griggs, W. H. (1953). Pollination requirements of fruits and nuts. California Agricultural Experiment Station Circular, 424.

9. Griggs, W. H. Hartmann, H. T., Bradley, Muriel V., Iwakiri, B. T. and Whisler, J. (1975). Olive pollination in California, California Agricultural Experiment Station Bulletin 869.

10. Homsy, S. (1954). Observations on the floral biology of the olive and its effect on fruitfulness. M. Sc. Thesis, Faculty of Agriculture (Rehovot) Hebrew University, Jerusalem (in Hebrew).

11. Molinari, O. C. and Nicoletta, M. G. (1947). Tratado General de Olivicultura. Libreria EL Ateneo Buenos Aires pp. 491.

12. Morettini, A. (1941). L'Incremento produttivo negli olivi Moraiolo e Frontolo con l'impiego di adatte varietà impollinatrici. L'Italia Agricola 78(9): 631—39.

13. Morettini, A. and Benedetti, A. (1942). Ricerche sull'autosterilità ed auto-fertilità delle varietà di olivo coltivate nelle provincie di Roma. L'Olivicoltura 19(10): 3—9.

14. Morettini, A. and Pulselli, A. (1953). L'Azione del vento nel trasporto del polline dell'olivo. Estratto dagli Annali della Sperimentazione Agraria. (N. S.), Roma.

15. Morettini, A. and Valleggi, M. (1940). Ricerche sull'autofertilità e sull'autosterilità delle varietà di olivo nel Pesciatino. L'Olivicoltura 17(3): 12—17.

16. Vidal, J. S. (1969). La fructification de l'olivier. Información Olivi-cultura Internacional, Madrid, 46:43—50.

היה עד 40 מ', דבר המתאים למימצאיהם של חוקרים אחרים (9, 12). הפוטנציאל של נביטת האבקה על מדיום סטנדרטי לא נמצא קשור לייעילותו של הזן כמאביק. תוספת צלקות מעוכות מהזן המאובק לתוך המדיום אומנם עוררה את נביטת האבקה אולם עידוד זה לא התייחס ישירות לייעילות ההאבקה ההדדית.

ראוי להדגיש שבניגוד לתוצאותיו של Campbell (3) מספר הפרחים השלמים בכל אחד משלושת הזנים שנבדקו לא התייחס לכמות הפרי החונט. תוצאות אלה מצביעות על כך שמספר הפרחים נמצא בעודף בכל המקרים, כך שפוטנציאל הפירות המתפתחים קשור בעיקר לתנאי הגידול הספציפיים, להיסטוריה של העץ ולנוכחות אבקה מתאימה.

הבעת תודה

תודתנו לצוות הנוטעים של קיבוץ שדה בוקר ולח' יצחק חצרוני מקיבוץ בית השיטה, על עזרתם הרבה באיסוף הנתונים בשדה.

מקורות

1. Bradley, M.V. and Griggs, W. H. (1963). Morphological evidence of incompatibility in *Olea europaea* L. *Phytomorphology*, 13: 141—56.
2. Bradley, M. V., Griggs, W. H. and Hartmann, H. T. (1961). Studies on self and cross-pollination of olives under varying temperature conditions. *California Agriculture*, 15(3): 4—5.
3. Campbell, C. (1921). Studio suli olive in terra di Bari. Pubblicazione della Stacion agricoltura di Bari, No 4.
4. Chaux, C. (1959). Conclusions d'une etude sure l'autopollinisation et l'inter-pollinisation des varietes s'olivier Algeriennes. *Information Oleicoles Internationale*, 5:61—67.
5. Condit, I.J. (1947). Olive culture in California. *California Agricultural Experimental Station Circular*, 135.
6. De Almeida, F. J. (1940). Safra e contra-safra na Oliveira. *Meniatio Agricultura Service Investigacione, Portugal*, 7:1—154.
7. Gerarduzzi, J. B. (1957). Ensayos de autocompatibilidad autoincompatibilidad en

ל מ כ י ר ה

שתילי אננס מובחרים + הדרכה

מהזנים קווין (Queen)

וסמות'קאיאן

(Smooth Cayenne)

ניתנת הדרכה ויעוץ לאחר נסיון ודע של עשרות שנים.

אהרון פשיגודה

רח' המייסדים, כרכור, טל' 063-78023