



ד"ר מוזל איש שלום / ד"ר יובל כהן

# איפיון תהליכי נשירה של חנטים ופירות בתמר 'מג'הול'

מוזל איש שלום (mazali@volcani.agri.gov.il), יובל כהן (vhyuvalc@volcani.agri.gov.il) / המחלקה למדעי עצי פרי, מינהל המחקר החקלאי, רשל"צ אבי סדובסקי, מיכל אדלר-אגמון, תמיר טיקוצ'ינסקי, יובל אוסטרובסקי / מו"פ ערבה דרומית



צילום: ד"ר יובל כהן

## מבוא



תמר מתרחשת בשירה של חנטים ופירות לכל אורך הגידול וההתפתחות, במיוחד בשלוש תקופות עיקריות: נשירה מוקדמת (באפריל ותחילת מאי) בה נושרים פרחים לא מופרים וחנטים רבים, נשירה מאוחרת ("נשירת יוני") שעיקרה פיירות בוסר תקינים, ירוקים וגדולים, וכן נשירה טבעית של הפרי בשלב הבוחל וההבשלה, במהלך תקופת הגידול. בנשירה המוקדמת ו"נשירת יוני" החנטים נושרים עם עלי העטיף, כלומר מתנתקים בבסיסו של הפרי, ביו לבין הסנסן. חתך הניתוק בחנט או בפרי ועל הסנסן נראה חלק באופן שמצביע על תהליך נשירה מתוכנן ופעיל. לעומתם, התהליכים המתרחשים בפרי הבשל הנושר הם כנראה אחרים. הנשירה המאוחרת בעת ההבחלה וההבשלה מתרחשת לאחר שניתק הקשר הפיסיולוגי בין הפרי והסנסן ונפסקת העברת המים מהסנסנים לפרי.

מקובל שלא מתפתחת בבסיס הפרי הבשל רקמת ניו (1). בחלק מהפירות הנושרים בשלב זה ניתק הפרי מתוך העטיף; בחלק אחר החיבור לסנסן נשאר חזק, פיירות רבים ניתקים ונקרעים מהעץ כאשר הזרע ושרידי עלי העטיף נשארים מחוברים לסנסן.

לרמת הנשירה ומועדיה השפעה רבה על היבול המתקבל. הדילול המוקדם מתרחש במקביל לנשירה המוקדמת, במשקים רבים מדללים לפני שנשירה זו הסתיימה ורמת הנשירה נלקחת בחשבון. "נשירת יוני", שמתרחשת על פיירות גדולים, משפיעה באופן ישיר על רמות הפרי שנשאר על האשכול ועל היבול. מכיוון שנשירה זו מתרחשת אחרי הדילול המכוון לא ניתן לתקן אותה. הבנת תהליכי הנשירה של הפרי הבשל חשובה לתזמון הגדידים (בעיקר במטעים בהם מבוצע גיד מכוני באמצעות ניעור גזע המפעיל כוחות לניתוק הפרי מהסנסן, האשכולות בו אינם מכוסים ופירות שנושרים בין הגדידים מהווים אובדן לחקלאי).

נשירת חנטים ופירות היא תהליך טבעי המתרחש במרבית המינים (2, 3) וכוללת גם נשירה של איברים אחרים של הצמח, כמו פרחים ועלים. בדרך כלל הניתוק מתרחש

בתמונה פותחת: אשכול תמרים בחודש אפריל, בשלב הנשירה המוקדמת

מ"צ. נערך מעקב אחר נשירת הפרי במהלך חמישה עד שבעה ימים מהטיפול וחושב אחוז הפירות שנשר מסנס ובממוצע לחזרה.

■ **השפעת טיפולי הורמונים על תהליכי הנשירה:** בנוסף לבחינת קצב הנשירה הטבעית במערכת הסנסים המיבודדים, נבחה השפעת טיפולים בהורמונים על תהליכי הנשירה. בוצעו הטיפולים הבאים בתנאי המעבדה:

1. ביקורת - הסנסים רוססו במשטח Triton x100 בריכוז 0.025%;
2. ריסוס אתרל - חומר המשחרר את ההורמון אתילן בריכוז 1.4 ג'/ליטר (0.3% מהתמיסה) עם משטח Triton x100 בריכוז 0.025%, להשראת נשירה מהירה;
3. אוקסין סינתטי ס-2,4 - תכשיר Fast Fruit (מ'מרחב גארו') בריכוז 25 ח"מ עם משטח Triton x100 בריכוז 0.025%, לצמצום הנשירה;
4. טיפול משולב - ריסוס אתרל ומיד אחריו אוקסין.

■ **אנליזה מיקרוסקופית של תהליכי הנשירה בשלב המוקדם וב'נשירת יוני':** במקביל לבחינת קצב הנשירה של פירות על מקטעי סנסים מבודדים במעבדה בהשראת אתרל, נדגמו פירות לפני הטיפול ו-48 שעות לאחר הטיפול לאנליזה מיקרוסקופית. בסיסי הפירות, יחד עם מקטע הסנסן שקשור אליהם, קובעו בתמיסת FAA וב'פרפין. נחתכו חתכים סריאליים לאורך הפרי ואלה נצבעו ב-Safranin וב-Fast Green ונבחנו מיקרוסקופית.

## תוצאות

■ **קצב נשירת הפירות מחנטה ועד העטיפה בשקים בעצי 'מג'הול' בערבה:** בוצע מעקב אחר תהליכי הנשירה מתחילתה ב-20.3.21 עד לעטיפת האשכולות בשקים בסוף יולי. רמת הנשירה לאורך העונה הגיעה בטיפול הביקורת לכדי 80% מהפירות. זהו שתי תקופות של נשירה חזקה: במהלך הנשירה המוקדמת, 20-45 יום מהאבקה, נשרו כ-30% מהחנטים, ובעת "נשירת יוני" נשרו עוד כ-20% מהחנטים (כ-40% מהפירות שנותרו על הסנסים נשרו במהלך יוני). למרות שבתקופות אלו נצפו שיאים בקצב הנשירה יש לציין כי הייתה נשירה משמעותית לאורך כל העונה. בשימוש בפרוטוקול אבקה מטופלת, המביא לרמת חנטה נמוכה יותר, הגיעה הנשירה לכדי 92% מהחנטים. בין 20 ל-45 יום מהאבקה התרחשה נשירה מוקדמת חזקה מאוד בה נשרו כ-65% מהחנטים, לאחר מכן התמנה הנשירה. בגלל קיצור הסנסים עומס הפירות עליהם

כפעולה אקטיבית של הצמח ברקמות ספציפיות המכונות רקמות ניתוק. לרקמות אלו יש בדרך כלל מבנה אופייני המאפשר ניתוק תקין בנקודה ספציפית תוך שמירה והגנה על הצד שלא נשר בניתוק. אינדוקציה של הניתוק מביאה להפעלה מקומית ברקמת הניתוק של אוזימי פירוק דופן התא שמאפשרת את התנתקות האיבר. בקרת התהליך נעשית פעמים רבות בעקבות שינויים במאזן ההורמונלי ובמיוחד במאזן בין ההורמונים אתילן ואוקסין. לרוב האתילן מפעיל את רקמת הניתוק והאוקסין מעכב את פעולתה. מטרת המחקר הייתה איפיון תהליכי הנשירה בתמרים ברמת האשכול וברמה המיקרוסקופית, זיהוי מנגנונים המעורבים בנשירה ואיפיון ראשוני של גורמים וטיפולים המשפיעים על תהליך זה.

## שיטות

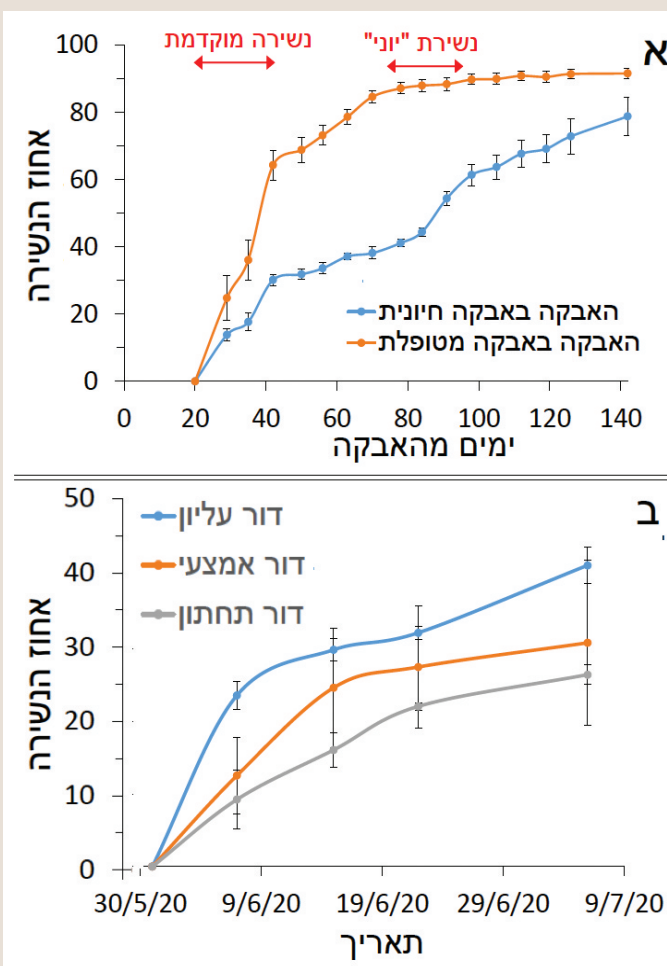
■ **קצב נשירת הפירות מהחנטה ועד העטיפה בשקים בעצי 'מג'הול' בערבה:** קצב הנשירה נבחן במטע מו"פ ערבה דרומית ביטבתה ב-2020 בעת "נשירת יוני" ובמהלך 2021, מהחנטה ועד עטיפת האשכולות. בסוף מאי 2020 נבחרו בשני עצים שני אשכולות לעץ מכל דור, בכל אשכול סומנו עשרה סנסים והפירות עליהם נספרו כל שבוע, עד תחילת יולי. ב-2021 סומנו בשלד שה עצים תפוחות דומות מדור שני, סגורות במתחלים שנעטפו בשקי נייר עד בקיעתם. ב-1.3.21 הוּאבְקו שלושה אשכולות לעץ באבקה חיונית ושלושה אשכולות לעץ הוּאבְקו בתערובת אבקה מטופלת, שמביאה לרמת חנטה נמוכה. האשכולות נותרו מכוסים במשך 20 יום. בכל אשכול סומנו עשרה סנסים במקטע באורך 15 ס"מ ונספרו החנטים בכל אחד מהם. דילול האשכולות בוצע ב-6.4.21 עם השארת כ-70 סנסים לאשכול וקיצורם. הסנסים המסומנים באשכול קוצרו עד לנקודת הסימון העליונה, גם אם בזמן הדילול נותרו עליהם מעט חנטים. הפירות בכל הסנסים המסומנים נספרו אחת לשבוע-שבועיים, עד עטיפת האשכולות ביולי. אחוז הנשירה בכל מועד חושב יחסית לספירה הראשונית שבוצעה עם הורדת השקים מהעצים, ב-20.3.21.

■ **פיתוח מערכת *in vitro* במקטעי סנסים ללימוד תהליכי הנשירה:** ניסויים במקטעי סנסים בוצעו בדומה לעבודות ללימוד הנשירה בפירות אחרים (4, 5). אשכולות 'מג'הול' נושאי פירות הועברו בכמה מועדים מהמטע מו"פ ערבה דרומית למעבדה במכון וולקני כשהם עטופים בנייר לח. הסנסים נחתכו למקטעי עים עם מספר חנטים ופירות קבוע (בהתאם לשלב ההתפתחות של הפרי) והודגרו בטמפרטורת החדר כשבסיסם טבול במבחנת מים. הניסויים נערכו בארבע חזרות בנות 10-12 סנסים לטיפול. הפירות הושארו בחדר ממוזג בטמפרטורה של 24

**במקטעי סנסנים מנותקים:** כדי לאפיין בצורה טובה יותר את תהליכי הנשירה יש לפתח מערכת מחקרית יעילה. במהלך עונת הנשירה המאוחרת ("נשירת יוני") ב-2020 נבחנו הנשירה במקטעי סנסנים מנותקים בתנאים מבדוקים במעבדה. סנסנים נושאי פירות 'מג'הול' הועברו כשהם עטופים בנייר לח מהמטע למעבדה בשני מועדים: סמוך לשיא הנשירה (ב-9 ביוני) ובסופה (ב-6 ביולי). הסיסנים נחתכו למקטעים עם מספר חנטים ופירות קבוע והודגרו בטמפרטורת החדר כשבסיסם טבול במבחנות מים. בניסוי הראשון נבחן טיפול אתרל להשראת נשירה לעומת הביקורת. בכל סנסן הושארו חמישה פירות שמי חוברים בחוזקה (60 פירות לחזרה) והודגרו במהלך חמישה עד שבועה ימים בטמפרטורת החדר (איור 2). לאחר 48 שעות נשרו כ-50% מהחנטים, לאחר 65 שעות נשרו כ-80% ולאחר 89 שעות נשרו כמעט 90% מהחנטים. בטיפול הביקורת נשרו עד מועד זה רק 32% מהחנטים (איור 2, איור 3א).

היה מאוד נמוך וכמעט לא חלה נשירה מאוחרת בחודשים יוני ויולי (איור 1א). גם בבחינה של "נשירת יוני" בעונת 2020 נשרו 30-40% מהחנטים שהיו על האשכולות בסוף מאי. כצפוי מקצב התפתחות הפירות, הנשירה החלה מוקדם יותר בדורים העליונים בהשוואה לתחתונים והייתה חזקה יותר בדור העליון לעומת הדורים התחתונים (איור 1ב).

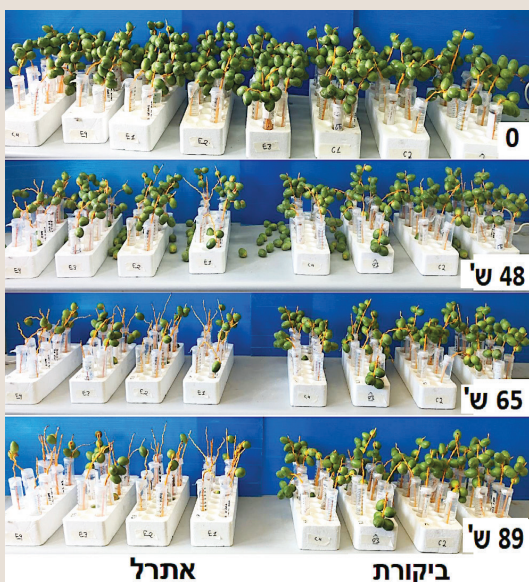
**איור 1: אפיון רמת הנשירה של פירות תמר במהלך 2021 ובעת "נשירת יוני" 2020 באשכולות 'מג'הול' בערבה הדרומית**



א - אשכולות הדור השני הוּאבְקוּ בתחילת מרץ 2021 באבקה חיונית או בתע רובת אבקה מטופלת וכוסו בשקי נייר. כשלושה שבועות לאחר ההאבקה סומנו עשרה סנסנים לאשכול והפירות בהם, במקטע באורך 15 ס"מ, נספרו כל שבוע שבועיים עד לעטיפת האשכולות בסוף יולי. מוצגים אחוזי הנשירה לאורך העונה יחסית למספר החנטים על הסנסנים ב-20.3.21;

ב - ב-20.5.20 נבחרו ארבעה אשכולות מייצגים מכל דור, סומנו עליהם עשרה סנסנים ובכל אחד נספרו החנטים בכמה מועדים לאורך "נשירת יוני" עד ה-6 ביולי. מוצגים אחוזי הנשירה הממוצעים יחסית לעומס הפרי בסוף מאי, לפי דורי האשכולות; הבריים מייצגים את שגיאות התקן.

**איור 2: השפעת טיפול אתרל על נשירת פירות 'מג'הול' במערכת של סנסנים מנותקים במעבדה**



אשכולות 'מג'הול' הועברו למעבדה ב-20.6.20. מקטעי סנסנים נושאי פירות (חמישה פירות לסנסן) טופלו ב-1.4 ג' ליטר אתרל בתוספת מושטח Triton x100 בריכוז 0.025%, או רוססו במושטח Triton x100 בלבד (ביקורת) והודגרו במשך חמישה וחצי ימים בטמפרטורת החדר.

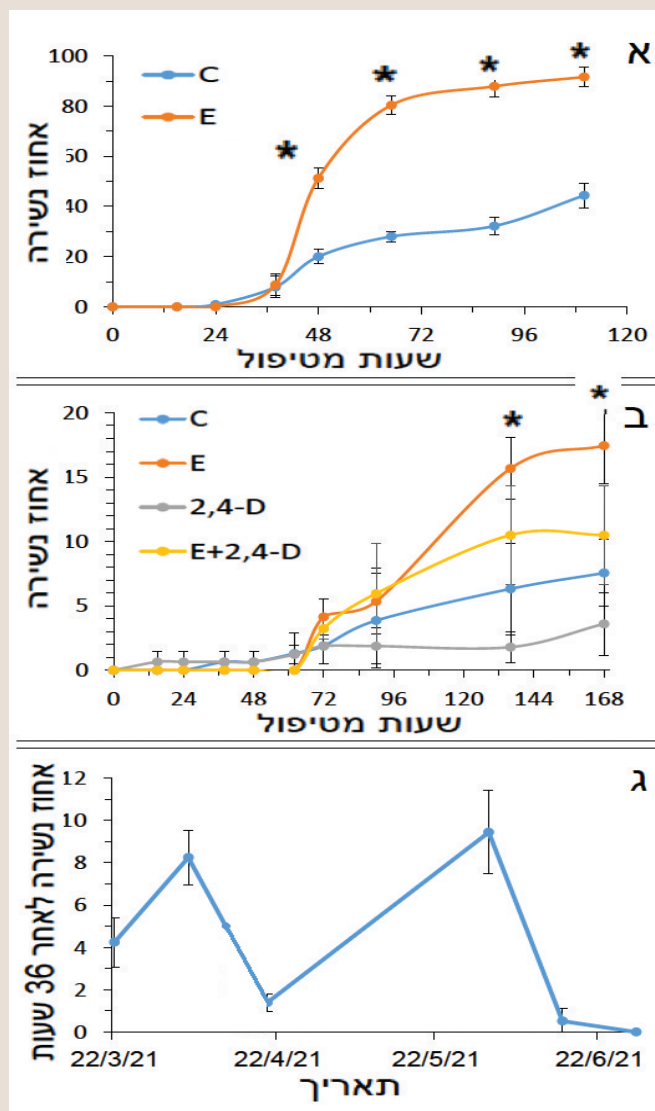
בעקבות הדגמת ההשפעה החזקה של אתרל על הנשיה רה נערך ניסוי נוסף בסוף "נשירת יוני" ב-2020 (ב-7 ביולי). בניגוד לניסוי בתחילת "נשירת יוני", בסוף תקופת הנשירה השפיע טיפול אתרל לאט יותר (עלייה ראשונה ולא מובהקת בנשירה נצפתה רק לאחר 72 שעות, ורק אחרי כ-136 שעות התקבל הבדל מובהק בין הטיפולים) שהביא רק לרמת נשירה נמוכה (15-17.5%). הנשירה בטיפול הביקורת הייתה נמוכה מאוד והגיעה רק ל-3.6% כעבור 168 שעות (איור 3).

בנוסף נבחן טיפול אוקסין סינתטי 2,4-D וטיפול משולב של ריסוס אתרל ומיד אחריו ריסוס 2,4-D, ולעומתם ביקורת שרוססה רק במשטח Triton x100. למרות שלא נצפתה מובהקות סטטיסטית נראה שטיפול האוקסין הוריד ברמה מסוימת את רמת הנשירה הטבעית (לעומת טיפול הביקורת) ואת רמת הנשירה המושרית (הטיפול המשולב לעומת טיפול אתרל).

ב-2021 בוצעו עוד שישה ניסויי נשירה של סנסנים מנותקים, במועדים שונים במהלך החנטה והתפתחות הפירות (בהתאם לשלב ההתפתחותי של הפרי: ככל שהפירות היו גדולים יותר הושארו פחות חנטים או פירות על כל סנסן). השוואת הנשירה הטבעית בטיפולי הביקורת במועדים השונים מוצגת לאחר 36 שעות הדגרה (איור 3ג). בשלב ההתפתחות השונים הייתה רמת הנשירה הטבעית בטיפול הביקורת במעבדה שונה. ניתן לזהות בכירור שני שיאים בקצב הנשירה: הראשון בסנסנים שנאספו בעת הנשירה המוקדמת (ב-22.3 במרץ וב-5 באפריל), והשני בעת "נשירת יוני" (1 ביוני). ביניהם, לקראת סוף אפריל, התקבלה ירידה ברמת הנשירה. גם אחרי סיום "נשירת יוני" רגישות החנטים שנשארו על הסנסן לנשירה טבעית היה נמוך ורק חנטים מעטים יחסית נשרו (15 ביוני ו-29 ביוני). תוצאות אלו דומות לתוצאות 2020, בהן הנשירה הייתה חזקה בתחילת "נשירת יוני" וחלשה אחריה (איור 3א, ב). תוצאות אלו גם מתאימות לשני השיאים בקצבי הנשירה שהתקבלו במטע - בעת הנשירה המוקדמת וב"נשירת יוני" (איור 1).

בכל המועדים בהם בוצע הניסוי, טיפול אתרל הביא לנישירה חזקה מאוד יחסית לטיפול הביקורת, אם כי גם בטיפול זה ניתן היה לזהות הבדלים בין מועדים בהם הנישירה חזקה יותר ומועדים בהם היא חלשה יותר. טיפול אוקסין 2,4-D הביא לירידה בקצב הנשירה בעיקר בשלבי התפתחות מאוחרים. בנוסף, בכל המועדים הביא הטיפול

איור 3: נשירת פרי בסנסנים מנותקים במועדים שונים בהתפתחות והשפעת טיפולים הורמונליים על התהליך



נקטעי סנסנים נושאי פירות (חמישה פירות לסנסן) טופלו באתרל (1.4 ג/ליטר) בתוספת 0.025% Triton X100 (25ppm) 2,4-D (E), או רוססו במשטח Triton X100 בלבד (C), (2,4-D) בשילוב שני הטיפולים (E + 2,4-D), או רוססו במשטח Triton X100 בלבד (C, ביקורת) והודגרו במשך חמישה עד שבעה ימים.

א - רמת הנשירה בסנסנים שהובאו בשאי "נשירת יוני" 2020 (9 ביוני);  
 ב - רמת הנשירה בסנסנים שהובאו לאחר סיום "נשירת יוני" 2020 (6 ביולי);  
 ג - השוואת רמות הנשירה בשישה ניסויים במועדים שונים בחנטה והתפתחות הפרי ב-2021. מוצגות רמות הנשירה בביקורת לאחר 36 שעות הדגרה;  
 - הבריים מייצגים את שגיאות התקן (n=4);  
 - מועדים בהם טיפול האתרל מסומן בכוכב שונים מטיפול הביקורת באותו תאריך באופן מובהק, על פי מבחן T-test (p<0.05).

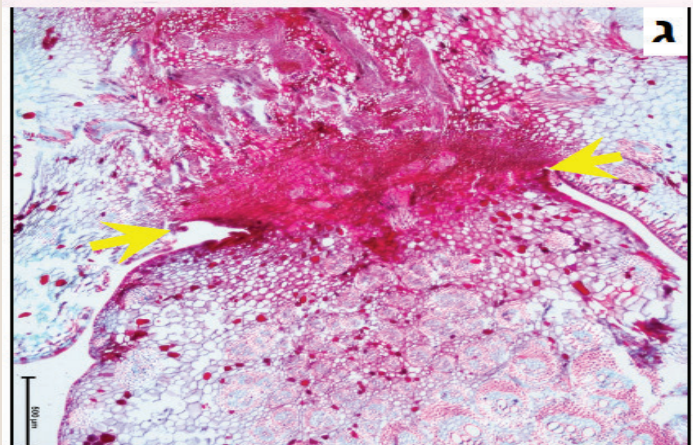
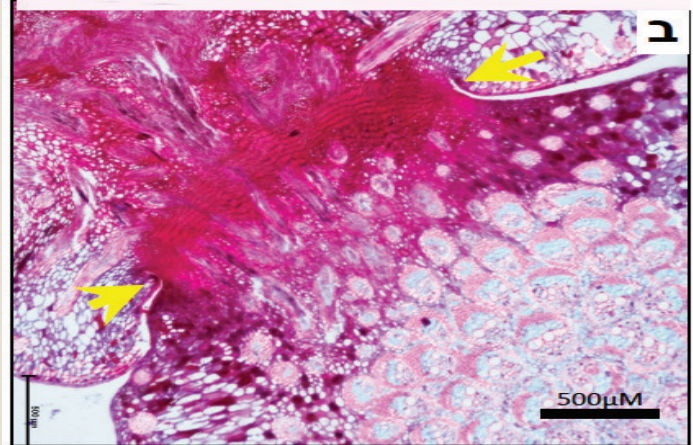
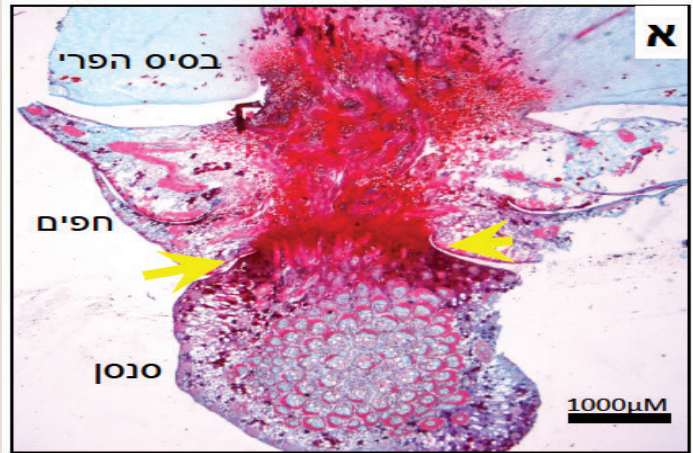
המשולב של אתרל ואוקסין לירידה בנשירה יחסית לטיפול אתרל לבדו (תוצאות לא מוצגות).

■ **בחינה היסטולוגית של אזור הניתוק:** במקביל לבחינת קצב הנשירה של פירות על מקטעי סנסנים מבודדים במעבדה בהשראת אתרל נדגמו פירות לפני הטיפול ו-48 שעות לאחר הטיפול לאנליזה מיקרוסקופית. נלקחו דגימות מני סזיים מתחילת "נשירת יוני" 2020 (6 ביולי) ומשלב הנשירה המוקדמת ב-2021 (23 במרץ). אזור הניתוק הצמוד לסנסן ומתחת לחפים מאופיין בשכבות רבות ודחוסות של תאים קטנים המסודרים במקביל לקו הנשירה. אלה נראים כקווים אדומים וצפופים החוצים את בסיס הפרי מתחת לחפים ומעל הסנסן (איור 4, מסומנים בין שני חיצים בקצוות של אזור רקמת הניתוק). לאחר 48 שעות זוהו שנוצים הנוצרים בצדי רקמת הניתוק כתוצאה מהתפוררותה (איור 4). בחינה ראשונה מראה גם על תהליכי השתנות והתפרקות לכל אורך הרקמה המחוברת בין הסנסן והפרי.

### דין

עד המחקר הנוכחי לא היה ידוע הרבה על תהליכי נשירת חנטים ופירות בתמרים. למיטב ידיעתנו, לא נעשו מחקרים בתחום בעבר. במחקר זה אופיינו קצבי הנשירה לאורך כל העונה במטע ובניסיונות במקטעי סנסנים מנותקים. בשני המקרים זוהו שני שיאי נשירה: בעת החנטה, כמה שבועות לאחר הפריחה, ובעת "נשירת יוני". בנוסף, בשני השיאים חלה נשירה משמעותית במהלך כל העונה, מהחנטה ועד עטיפת האשכולות. הנשירה המוקדמת תלויה ברמת החיץ. האבקה בתערובת אבקה מטופלת הביאה כצפוי לנשירה מוקדמת חזקה מאוד. "נשירת יוני" משמעותית מאוד: עד 40% מהפירות שהיו על האשכולות בסוף מאי נושרים במהלך חודש זה. העובדה שבאשכולות שהואבקה באבקה מטופלת הייתה "נשירת יוני" נמוכה מאוד, מציינת שזו תלויה בעומס הפרי, כאשר בעומסים נמוכים היא עשויה להיות פחות משמעותית. רמת הנשירה של פירות גדולים ביוני אינה צפויה. אם הנשירה חזקה מדי תהיה פגועה ביבול. נשירת כמות רבה כל כך של פרי בשלב מתקדם מהווה מבחינת הצמח אובדן משאבים שהושקעו בגידול עד שלב זה. על כן קיימות חשיבות חקלאית רבה להבנת התהליך, להערכה נכונה יותר של רמת הנשירה הצפויה ולהתחשבות בכך בעת הדילול.

התוצאות שהתקבלו מצביעות על תהליך ניתוק פעיל שמקורו בקצב הנשירה ומתרחש לכל אורך החנטה והתפתחות



- מקטעי סנסנים טופלו למשך 48 שעות באתרל, כמפורט לעיל. לפני הטיפול (איור 4, ב) ולאחר 48 שעות (איור 4, ג) קובעו בסיסי פירות המחוברים למקטע סנסן ב-FAA ואחר כך בפרפין.

- הוכנו חתכים סריאליים ואלה נצבעו ב-Safranin ו-Fast Green. מוצגים חתכי רוחב בסנסן וחתכי אורך דרך מרכז הפרי.


- אזור הניתוק מסומן בחיצים צהובים, ונצבע בחוזקה באדום בין הסנסן לבין החפים. אזור זה מורכב משרות של תאים קטנים ומסודרים. לאחר 48 שעות נראים שנוצים בצדי אזור החיבור (איור 4, ג, בעיקר ליד החץ השמאלי) והתפרקות המבנה של הרקמה.

- סמוני הגודל מייצגים 1000µM (א) ו-500µM (ב, ג).

## תודות

המחקר בוצע במימון שולחן תמר במועצת הצמחים.

## ספרות מצוטטת

1. ברנשטיין צ. (2004): התמר, המועצה ליצור ושיווק פירות.
2. Estornell L.H., Agustí J., Merelo P., Taló, M., Tadeo F.R. (2013): Elucidating mechanisms underlying organ abscission. *Plant Science* 199: 48-60.
3. Roberts J.A., Elliott K.A., Gonzalez-Carranza Z.H. (2002): Abscission, dehiscence and other cell separation processes. *Annu. Rev. Plant. Biol* 53: 131-158.
4. Ish-Shalom M., Dahan Y., Maayan I., Irihimovitch V. (2011): Cloning and molecular characterization of an ethylene receptor gene, MiERS1, expressed during mango fruitlet abscission and fruit ripening. *Plant Physiology and Biochemistry* 49: 931-936.
5. Denisov Y., Glick S., Zviran T., Ish-Shalom M., Levin A., Faigenboim A., Cohen Y., Irihimovitch V. (2017): Distinct organ-specific and temporal expression profiles of auxin-related genes during mango fruitlet drop. *Plant Physiology and Biochemistry* 115: 439-448. 

הפרי. נראה שתהליך זה דומה לתהליכי ניתוק המתרחשים במיני פירות רבים. התוצאות מצביעות על כך שהוא מושפע מאוד ומושגה באמצעות אתילן (טיפול האתרל) ושכנראה גם מעוכב באמצעות אוקסין (טיפול 2,4-D). יותר מכך, פעילות הניתוק מושרית יותר במה לך שיאי הנשירה (בנשירה המוקדמת וב"נשירת יוני") מאשר בעונות אחרות. תוצאות אלו מצביעות על חלונות זמן בהם הרקמה פעילה ורגישה במיוחד להשפעה ההורמונלית ועל כך שמחויף לתקופה זו היא פעילה פחות. גם מבנה התאים באזור הניתוק, הבנוי משורות צפופות של תאים קטנים, מתאים למבנה של רקמת ניתוק מובנית. לא נמצאו הבדלים בין מבנה רקמת הניתוק בשיאי הנשירה המוקדמת וב"נשירת יוני" ונראה שהניתוק חל בשני השיאים בדיוק באותו אתר. עם זאת נדרש עדיין מחקר נוסף כדי להבין טוב יותר את התהליך.

תוצאות הניסויים בהשפעת הורמונים על הנשירה מצביעות שיתכן שניתן יהיה בעתיד גם לשלוט בתהליך ולצמצם את אותם המקרים בהם "נשירת יוני" חזקה במיוחד, או לטפל באופן ספציפי לקראת אירועי אקלים קיצוניים שיביאו לנשירה חזקה במיוחד. יתכן שניתן יהיה לשקול גם טיפולי אתרל מתונים לעידוד הנשירה המוקדמת, כאמצעי לדילול אוטומטי מהיר, אם כי הפעילות החזקה של האתרל עלולה להביא לנשירה חזקה מדי ולנזקים ליבול. נדרש על כן מחקר נוסף כדי לבחון את הטיפולים בעצים במטע ולכיל אותם.



## חדש מבית "תרסיס"

### מיקסבוים

להדברת קימחון האפרסק

תערובת חדשה של שני חומרים מקבוצות כימיות שונות. שני מנגנוני פעולה שונים לשיפור ההדברה ולמניעת עמידות

מכיל: azoxystrobin (250 גרם בליטר) + flutriafol (125 גרם בליטר)

ת.ד. 10156, פ"ת טלפון: 03-9223785

משווק ע"י חברת תרסיס בע"מ