

פירות חסרי זרע באבוקדו

א. תומר*, ש. גזית**, ד. איזנשטיין**

מבוא

פירות אבוקדו חסרי זרע (מלפפונים) מצויים בעיקר בעצי אטינגר ופוארטה (1) מספר הפירות חסרי הזרע שונה מעץ לעץ ומשנה לשנה. בד"כ כמות הפירות חסרי הזרע רבה יותר, כאשר החנטה של פירות נורמליים מועטה, או בעקבות חיגור, הגורם לעליה במספר הפירות הנורמליים וחסרי הזרע כאחד (2, 3).

פירות חסרי זרע יכולים להתפתח כתוצאה מפרטינוקרפיה (היווצרות פרי ללא הפריה) או כתוצאה מהתנוונות העובר בשלבים מוקדמים של התפתחות החנט.

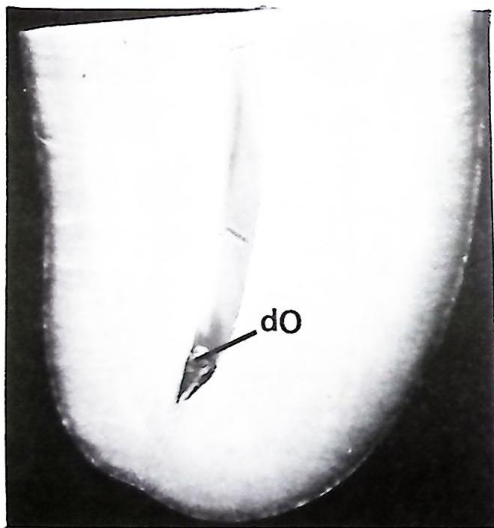
מטרת עבודה זאת היתה לקבוע איזו מהאפשרויות נכונה. חנטים חסרי זרע ניתן לזהות על העץ בקלות כאשר הם בגודל 20 מ"מ ומעלה, לפי צורתם המאורכת וגודלם הקטן יחסית לחנטים בעלי זרע. בשלבים מוקדמים יותר ניתן לזהות חנטים חסרי זרע (באורך 5–20 מ"מ) ע"י חיתוך הקצה הדיסטלי (הצד המרוחק מעוקץ הפרי) וגילוי חלל מרכזי האופיני לפירות חסרי זרע (תמונה 2). בחנטים בהם נוצר חלל, הביצית (ממנה מתפתח זרע האבוקדו) בד"כ מנוונת מאוד וקשה ביותר לזהות בה מבנה כלשהו.

שיטות וחומרים

חנטים חסרי זרע באורך 5–20 מ"מ נדגמו מעצי פוארטה ואטינגר משך אפריל ומאי. דגימות נערכו



1. פרי נורמלי בעל זרע (שמאל) ופרי חסר זרע (ימין) שים לב לחלל העובר לאורך פרי חסר הזרע.



2. חתך באיזור המיקרופילה בפרי חסר זרע dO = שרידי הביצית המנוונת.

* מינהל המחקר החקלאי, המחלקה לסובטרופיים.
** האוניברסיטה העברית ירושלים, הפקולטה לחקלאות רחובות.

גופיף קטן וכהה שהוא הביצית המנוונת (תמונה 2). בדיקה אנטומית של חנטים חסרי זרע בגדלים השונים איפשרה לנו לקבוע את השלבים הראשונים של היווצרות הפרי חסר הזרע ולעקוב אחר התפתחותו עד לבגרות.

הסימן הראשון המעיד על תחילת התנוונות הזרע היה הופעת חלל בין הביצית לבין השחלה; דבר המעיד על עצירה בהתפתחות הביצית (תמונה 3). באותו זמן מופיעים סימני ניוון בצד החלצי של הביצית, תחילה ברקמות הנוצלוס ואח"כ באינטגומנטים (מעטה הביצית). הניוון מתפשט לאיזור המיקרופילה ונפסק במרחק קצר מהקצה המיקרופילי, כך שחלק מהאינטגומנטים נשאר תקין (תמונה 4). בשלב מאוחר יותר חלק מתא האינטגומנט התקין מתחילים להתחלק וליצור אשכולות של תאים אשר בסופו של דבר עוטפים את כל החלקים המנוונים של הביצית (תמונה 5). בשלב עוד יותר מאוחר, קרוב למועד ההבשלה, גם תאים

בשלושה מטעים שונים – קיבוץ ראש הנקרה, קבוצת שילר ומטע של מינהל המחקר החקלאי בבית דגן. החנטים חסרי הזרע הגדולים זהו לפי צורתם המאורכת, והקטנים לאחר חיתוך הצד הדיסטלי שלהם. כן נדגמו חנטים מיד לאחר החנטה, כדי לאתר בעזרת בדיקה מיקרוסקופית את השלבים המוקדמים ביותר של התהוות פירות חסרי זרע. מדגמי החנטים קובעו ב-F.A.A. (תמיסת קיבוץ סטנדרטית) והוכנו כמקובל לבדיקה מיקרוסקופית (4).

תוצאות

לא נמצא כל הבדל באופן התפתחות הפרי חסר הזרע בין הזנים פוארטה ואטינגר, לכן התיאור המובא להלן מתייחס לשני הזנים כאחד.

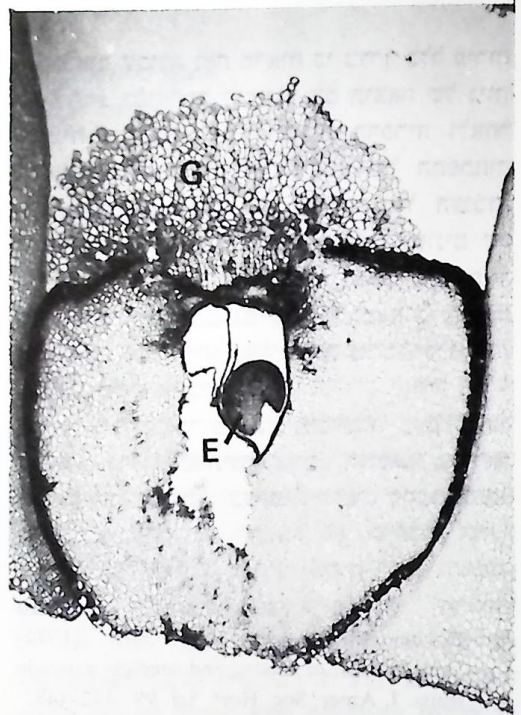
הפרי חסר הזרע הבוגר מהווה כ-10% ממשקלו של פרי בוגר בעל זרע נורמלי (תמונה 1). בחתך לאורך פרי כזה מגלים חלל אשר בבסיסו מצוי



4. ניוון אופייני בביצית חנט חסר זרע. שים לב להבדל שבין החלק המנוון והחלק התקין באינטגומנט (הגדלה $40 \times$)
 dCh = אינטגומנט מנוון
 il = אינטגומנט תקין.



3. שלב ראשון בהתהוות פרי חסר זרע. שים לב לחלל שבין הביצית והשחלה (הגדלה $40 \times$). dN = נוצלוס מנוון. dI = אינטגומנט מנוון. S = חלל.



5. גידול חדש של תאים באינטגומנט התקין שעוטף את הצד החלצי של הביצית (הגדלה $\times 60$). $G =$ גידול חדש. $E =$ עובר.



6. עובר שנראה תקין בפרי חסר זרע (הגדלה $\times 40$). $E =$ עובר.



7. העובר מתמונה 6 (הגדלה $\times 300$). $E =$ עובר.

אלה מתנוונים והופכים חומים.

ערכנו בדיקה אנטומית-מיקרוסקופית ב-209 חנטים חסרי זרע. ב-81 מהם נמצאו בבירור עוברים ו/או אנדוספרם, דבר המוכיח שהיתה הפריה. העוברים שנמצאו היו בגדלים שונים, החל מקדם עובר שהכיל כ-10 תאים בלבד עד עובר גדול שהתחיל לפתח פסיגים. רוב העוברים והאנדוספרם היו בדרגות ניוון שונות, החל בניוון קל עד ניוון קיצוני. בכמה חנטים חסרי זרע, בהם לא נמצאו עוברים, היה איזור המיקרופילה מנוון בצורה קיצונית ולכן לא ניתן היה לקבוע בוודאות אם הם הכילו בשלב מוקדם יותר עוברים או אנדוספרם. בכל החנטים, שהיו עדיין בשלבים הראשונים של התהוות פרי חסר זרע, לא היה הניוון חמור עדיין. ניתן היה תמיד לזהות את העובר או את האנדוספרם או את שניהם גם יחד, בלי קשר לגודל החנט.

בפרי חסר זרע רך, מתגלה נדן גלדני המקיף את החלל שבמרכז הפרי (תמונה 8) ואת שארית הביצית המנוונת. נדן זה הינו האנדוקרפ (האפידרמיס הפנימי של הפריקרפ), המורכב בעיקר מתאי סקלרנכימה המסודרים בשכבה אחת או שתיים

דיון

תוצאות עבודה זאת מראות כי בדרך כלל פירות חסרי זרע בפוארטה ואטינגר הם תוצאה של ניוון הביצית בשלבים שונים לאחר ההפריה ולאחר התפתחות העובר, ואינם תוצאה של התפתחות פרתינוקרפית. מסקנה זו מבוססת על העובדה שבכל החנטים הנמצאים בשלבים הראשונים של הניוון האופיני לפירות חסרי זרע נמצאו עוברים או אנדוספרם או שניהם גם יחד. כן נמצא כי החנטה של פירות חסרי זרע ושל פירות נורמליים נמנעת כאשר מונעים האבקה.

ראוי לציין, כי בתנאים מסוימים ניתן לקבל פירות אבוקדו פרתינוקרפיים, הדומים בצורתם לפירות חסרי הזרע, בעקבות ריסוס פקעי פריחה בחומרי צמיחה.

ספרות

1. Blumenfeld, A. and S. Gazit (1974) Development of seeded and seedless avocado fruits. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 99: 442-448.
2. Lahav, E., B. Gefen and D. Zamet (1971) The effect of girdling on the productivity of the avocado. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96: 396-398.
3. Trochoulis, T. and G.H. O'Neil (1976) Girdling of Fuerte avocado in subtropical Australia. Scientia Hort. 5: 239-242.
4. Tomer, E., S., Gazit and D. Eisenstein (1980) Seedless fruit in Fuerte and Ettinger Avocado. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 105: 341-346.



8. חתך בפרי חסר זרע רך. שים לב לנדן (Sg) במרכז הפרי.

שאליהם נצמדת רצועה צרה של תאים פרנכימטיים קטנים ההופכת חלק בלתי נפרד ממנו. שכבת האנדוקרפ בפרי נורמלי עשויה שכבה אחת של תאים בלבד, הנצמדת לקליפות הזרע והופכת חלק בלתי נפרד ממנו.

משתלת נצר-סורני

נציגה מגוון שתילים מורכבים:

- * הזרעים (גם לתאק)
- * אבוקדו
- * מנז
- * אפרסון
- * סוק
- * פלזיה
- * צית וצוד

המגן קיבוץ נצר-סורני, צאנז-אר-יעקב, מיקוד: 70395
טלפון: 29888 - 054

אנחנו מציעים מורכב הארץ - כדאי לבוא ולראות!

