

דו"ח מסכם לתכנית מחקר מספר 20-1338-203

שנת המחקר 1 מתוך 1

המשך תכנית טיפוח ובירור זני אבוקדו חדשים – שנת גישור 2019/2020

מוגש למועצת הצמחים – ענף פירות

ע"י

ורד יריחימוביץ: המחלקה למטעים מנהל המחקר החקלאי בית דגן

ליאור רובינוביץ: מו"פ צפון

הדר כהן: חווה אזורית גליל מערבי, מו"פ צפון.

מיכאל נוי: שה"ם ממ"ר סובטרופיים.

נעם אלקן : המחלקה לטיפול בתוצרת לאחר קטיפה – מכון וולקני.

Vered Irihimovitch. : Horticulture Department. The Institute of Plant Sciences – ARO

Bet Dagan 50250 E-mail: [veredi@agri.gov.il](mailto:veredi@agri.gov.il)

הממצאים בדו"ח זה הינם תוצאות ניסויים. הניסויים לא מהווים המלצות לחקלאים.

חתימת החוקר הראשי:

אפריל 2021



## תקציר

שטחי האבוקדו הנטועים כיום בישראל נעים סביב 120,000 ד'. לזנים המסחריים הגדלים בישראל יש מספר חסרונות ידועים. הרכב זני האבוקדו בישראל מהווה צוואר בקבוק לענף, אשר ניתן לפרוץ אותו בדרך של השבחה ובירור זנים חדשים האמורים להעלות ולייצב את היבולים ולהביא לשוק פרי ישראלי ייחודי ואיכותי. במהלך תכנית ההשבחה שבוצעה בעשור האחרון ביררנו 26 טיפוסים מעניינים (בעלי פוטנציאל להפוך לזנים חדשים). טיפוסים אלה הורכבו בחלקות מבחן בבית דגן ובחוות הניסיונות בעכו וחלקם נטעו בחלקות מודל במספר אתרים בארץ. כמו כן, הוקמה תשתית למציאת סמנים לתכונות חשובות בתהליך ההשבחה. התכנית הקודמת הסתיימה בנובמבר 2019, והייתה אמורה לקבל תקצוב המשך ממשד החקלאות. בשל המצב הפוליטי הנוכחי, וחוסר הוודאות לגבי תקצוב משרד החקלאות, לא יצא קול קורא בנושא. לאור המצב, הגשנו לשולחן מגדלי האבוקדו הצעה להמשך הפעלת התוכנית, במסגרת שנת גישור לעונת 2019/2020. היעדים שנקבעו לשנת גישור זו היו: א. תחזוקת רציפה של חלקות הזריעים באתרים השונים. ב. המשך בירור טיפוסים מצטיינים בחלקות ג. קידום טיפוסים מעניינים והרכבתם בחלקות מבחן ובחלקות חצי מסחריות. ד. ביצוע בדיקות אחסון לטיפוסים נבחרים. ה. ביצוע איפיון פנוטיפי של צאצאי אוכלוסיות מיפוי, שניטעו במסגרת התוכנית שהסתיימה.

במהלך השנה החולפת, החלטנו להגדיר את הטיפוס 2-83-71 שהינו זן דמוי 'האס' מוקדם לעונה כזן חדש. הוחלט לתת לו את השם 'גאיה'. הוחלט במקביל לקדם מול המגדלים בארץ וחברות מסחריות בעולם את הטיפוסים המצטיינים E1-1-26, ו E1-2-24 (דמויי 'האס' מאוחרים לעונה), ואת הטיפוס E1-2-3 (דמוי 'האס' בעל פרי גדול יותר). טיפוסים אלו בוררו במהלך התוכנית שהסתיימה בנובמבר 2019. הוחלט כמו כן לפסול 4 טיפוסים מתוך 26 הטיפוסים המעניינים שהוגדרו בתוכנית הקודמת. במקביל, המשכנו לבצע בחלקה A1 המחודשת (חלקה זריעים הנטועה בחוות עכו) תהליך בירור של טיפוסים מצטיינים. תהליך זה הוביל לבירורם של 6 טיפוסים מעניינים במיוחד, שבכוונתנו להמשך ולעקוב אחריהם. בחלקה זריעים נוספת בבית דגן (BD2) הסתיימה עבודת הבירור והיא נעקרה. פירות מטיפוסים מעניינים נקטפו במהלך העונה במועדים שונים ונשלחו לבדיקות אחסון. בנוסף, נאספו נתוני יבול מחלקת מחלקות מודל שונות. לבסוף, ביצענו אפיון מסודר של תכונות פרי באוכלוסיות מיפוי ובבנה מאגר נתונים מסודר.

**1. רקע כללי:** שטחי האבוקדו הנטועים כיום בישראל נעים סביב 120,000 ד', מהם כ- 10,000 ד' נטועות צעירות. לזנים המסחריים הגדלים בישראל יש מספר חסרונות ידועים הכוללים: סירוגיות ופוריות בלתי מספקת - בייחוד בזנים 'האס' ו'פינקרטון', עונת קטיף קצרה מדי ב'אטינגר', ופגמים באיכות הפרי ב'פוארטה' ואף ב'אטינגר'. הרכב הזנים הנוכחי בישראל מהווה צוואר בקבוק לענף, אשר ניתן לפרוץ אותו בדרך של השבחה ובירור של זנים חדשים האמורים להעלות ולייצב את היבולים ולהביא לשוק פרי ישראלי ייחודי ואיכותי. משנת 2008 פעלנו במסגרת תכנית השבחה אבוקדו שמטרתה הייתה לייצר בדרך של בירור והכלאות זני אבוקדו ייחודיים ומשופרים (תוכנית 16-0757-203 שמומנה ע"י המדען הראשי של משרד החקלאות). התוכנית הייתה תכנית השבחה קלאסית ובמהלה ניטעו כ- 12,300 זרעים מורכבים, ב-10 חלקות שונות במרכז הארץ ובצפונה. מקור הזרעים שנאספו היה מעצי אם החשופים להאבקה זרה ומהכלאות של זוגות עצי אם שנבחרו ע"פ תכונותיהם. לאחר שהזרעים החלו להניב פירות, התבצעו בחלקות סיוורים חודשיים לאיסוף מספר פירות מייצגים מכל אחד מהעצים מניבי הפרי. הפירות שנקטפו הובאו למעבדה ונבדקו בנוהל שכלל איסוף נתונים לגבי: צורת פרי, תאריך קטיף, תאריך הבשלה, משקל פרי בקטיף, משקל פרי בהבשלה, משקל זרע, צבע קליפה בקטיף, צבע קליפה בהבשלה, פני הקליפה, עובי קליפה, התקלפות הקליפה, צורת זרע, אחוז הזרע ממשקל הפרי, צבע ציפה, סיבים בציפה, מרקם ציפה, טעם והתרשמות כללית.

במהלך התוכנית בוררו 26 טיפוסים מעניינים (בעלי פוטנציאל להפוך לזנים חדשים, ראה דו"ח מסכם תוכנית השבחה כמו גם טבלה 1). הטיפוסים הללו הורכבו בחלקות מבחן בבית דגן ובחוות הניסיונות בעכו. במקביל, מספר טיפוסים "מצטיינים" במיוחד הועברו לחלקות מודל לבחינה חצי מסחריות במספר אתרים בארץ (טבלה 2). אתרים אלו ישמשו לאיסוף נתוני יבול שנתיים של כל טיפוס וטיפוס. לבסוף, הוקמה תשתית למציאת סמנים לתכונות. השתמשנו בזרעים שאספנו מההכלאות המכוונות של עצים מהזן 'האס' ו-'אטינגר' ועצים מהזן 'גרין גולד' ו-'הלאמב האס' ליצירת אוכלוסיות מיפוי (F1). אוכלוסיות המיפוי, מונות כ- 170 זרעים תוצרי הכלאת 'האס' X 'אטינגר' וכ- 400 זרעים תוצרי הכלאת 'גרין גולד' X 'לאמב האס', האמורות לשמש למציאת סמנים לתכונות רצויות בהשבחה. זרעים מהכלאות אלו ניטעו בחלקות הזרעים בחוות הניסיונות בעכו. במהלך התוכנית נאספו דגימות עלים מכל עצי אוכלוסיות המיפוי, להפקת דנ"א. זהות ההורה של הזרעים מאוכלוסיות המיפוי נבדקה ואוששה ע"י שימוש בפלטפורמת פלואידיגם ובסט של סמנים (SNPs) אינפורמטיביים המאפשרים להבדיל בין ההורים: 'האס' לעומת 'אטינגר' ו'גרין גולד' לעומת 'לאמב-האס'. (בשיתוף עם מעבדת רון אופיר ועמיר שרמן).

**2. מטרות תכנית הגישור:** הפעלת תכנית השבחה של עצי פרי הינה תהליך ארוך טווח הדורש שנים רבות במהלכן הוא נבנה נדבך על גבי נדבך. תקצוב תכנית ההשבחה הקודמת הסתיים בנובמבר 2019. באוקטובר 2018 התכנסה וועדה שהוקמה לבקשת המדען הראשי לדיון בהיתכנות המשך מימון תכניות השבחה. לבקשת ועדה זו הגשנו הצעה לתוכנית המשך השבחת אבוקדו לעשר השנים הבאות 2020-2030. ההצעה הוצגה ע"י החוקרת הראשית בפני הוועדה שדנה בנושא (נוב' 2018). דו"ח סיכום החלטות הוועדה, שהועבר ע"י מר משה ברוקנטל לידי המדען הראשי במשרד החקלאות (ינואר 2019), דירג הצעה זו ראשונה מבין שאר ההצעות שהוגשו. בסופו של התהליך, בשל המצב הפוליטי הנוכחי וחוסר הוודאות לגבי תקצוב משרד החקלאות, לא יצא קול קורא מוסדר למימון המשך פעילות בתוכניות השבחה. לאור המצב הגשנו לשולחן מגדלי האבוקדו הצעה להמשך הפעלת התוכנית במסגרת שנת גישור לעונת

2019/2020. תהליך איתור הטיפוסים המעניינים הסתיים במרבית חלקות הזרעים למעט חלקות BD2 ו-A1 המחודשת (נטיעות בשטח של 11 ד''). הצענו בהתאם, להמשיך ולבצע: א. תחזוקת רציפה של חלקות הזרעים באתרים השונים. ב. בירור טיפוסים מצטיינים בחלקות ע"פ הנוהל המוצג מעלה ג. לקדם טיפוסים מעניינים והרכבתם בחלקות מבחן ובחלקות חצי מסחריות. ד. לבצע בדיקות אחסון לטיפוסים נבחרים. ה. לבצע איפיון פנוטיפי של צאצאי אוכלוסיות מיפוי.

### **3. תיאור העבודה שבוצעה :**

**א. הגדרת טיפוסים מצטיינים.** כאמור, מעצים שהוגדרו כטיפוסים מעניינים במיוחד נלקחו רוכבים שהורכבו על כנות זרעיות בחלקת ייעודיות שהוקמו לצורך כך בחוות הניסיונות בעכו ובחלקת בבית דגן (חלקות מצטיינים). במהלך 2020 המשכנו לבצע בחינות נוספות של תכונות פרי בעצים המורכבים שהניבו פרי. חלקות אלו שימשו לאיסוף פירות שנשלחו לבדיקות אחסון במועדים שונים. הנתונים שנאספו סוכמו והוצגו בפני חברי צוות ההשבחה במהלך יוני 2020. על בסיס הנתונים הוחלט לפסול 4 טיפוסים מתוך 26 הטיפוסים המעניינים שהוגדרו. במקביל, החלטנו להגדיר את הטיפוס **2-83-71** כזן חדש ובהחלטה משותפת של צוות ההשבחה ניתן לו השם '**גאיה**'. טיפוס דמוי 'האס' זה הוא טיפוס מוקדם לעונה שבורר בשלהי תכנית ההשבחה הקודמת. בעבר, הוחלט לא להמליץ עליו כעל זן חדש בשל העובדה כי הפרי שלו היה קטן לדרישות השוק בזמנו. כאמור, בשנים האחרונות דרישות השוק השתנו ופרי במשקל 200-220 ג"ר תואם את דרישות הצרכן, ולכן המשכנו באפיון תכונותיו ובביצוע בדיקות אחסון. בסוף ספט' ובסוף אוק' הפרי נמצא מוכן לקטיף (20-23% חומר יבש בהתאמה). בשני המועדים לא נמצאו בעיות באחסון. מספר הימים להתרככותו נע בין 12-13 יום בהתאמה, ב20 מ"צ ולאחר שלושה שבועות ב-5 מ"צ. הזמן האופטימלי לקטיף הוא בסוף אוקטובר, מועד מוקדם במיוחד לטיפוס שהינו דמוי 'האס'. במועד זה טעם הפרי טוב מאוד. נתוני יבול שנאספו מחלקה חצי מסחרית בקיבוץ געתון בה ניטע הזן (100 עצים), נאספו במהלך עונות קודמות וגם בעונה זו. סיכום נתוני היבולים הראו שהיבול הממוצע של זן זה דומה לזה של 'האס' (יבול ממוצע ל-4 עונות עמד על 1.7 טון/דונם - ראה איור 1). בעונת הקטיף הבאה, החל מאוק' 2021 פירות מזן זה ישלחו לבדיקות לקביעת פרופיל והרכב חומצות השומן בציפה. לאחר קבלת נתונים אילו, בכוונתנו לפרסם נתונים אודות זן חדש זה במאמרים שיתפרסמו בעברית ובאנגלית ולהתחיל את תהליך רישומו כזן פטנט.

בנוסף לקידום זן זה, הוחלט לקדם מול מגדלים בארץ וחברות מסחריות בעולם את הטיפוסים המצטיינים הבאים **E1-1-26**, ו **E1-2-24** (דמויי 'האס' מאוחרים לעונה), ואת הטיפוס **E1-2-3** (דמוי 'האס' בעל פרי גדול יותר) – ראה נתונים מוצגים מטה (איור 1). יש לציין שהטיפוס **E1-2-3** הינו פורה במיוחד. פרי שנקטף בעונה זו בפעם הראשונה מחלקה חצי מסחרית בכפר הנשיא, הועבר לבדיקה בבית אריזה אבוקדו גל. התקבלה התרשמות טובה מאוד מאיכות הפרי.

**איור 1 : ריכוז נתונים טיפוסים מצטיינים במיוחד**

**'גאיה' (2-83-71)**



**תאור כללי:** דמוי 'האס' מוקדם  
**עץ אם:** 'האס' (זרע של 'האס')  
**צבע קליפה בהבשלה:** שחור  
**קליפה:** חספוס עדין  
**צורת פרי:** אובלי  
**משקל פרי ממוצע:** 180-230 ג'  
**אחוז זרע ממשקל פרי:** 15%  
**עונת קטיף מוצעת:** אוק-ינו'  
**קב' פריחה:** A **טעם:** טוב מאוד!

**תוצאות בדיקות אחסון**

ת.ק. 26.9.17 : 20.2% לא נצפו בעיות באחסון, טעם טוב.  
 ת.ק. 25.10.17 : 23.4% לא נצפו בעיות באחסון, טעם טוב מאוד.  
 ת.ק. 14.10.18 : 19.5% לא נצפו בעיות באחסון, טעם טוב  
 ת.ק. 19.11.18 : 23.5% לא נצפו בעיות באחסון, טעם טוב מאוד  
 ת.ק. 12.11.19 : 21.9% לא נצפו בעיות באחסון, טעם טוב מאוד  
 ת.ק. 24.12.19 : 25.3% לא נצפו בעיות באחסון, טעם טוב מאוד  
 ת.ק. 27.01.19 : 28.6% לא נצפו בעיות באחסון, טעם מצויין!  
 (ת.ק. תאריך קטיף, חומר יבש ב%)



**בדיקות יבול בחלקה חצי מסחרית :** געתון שנת נטיעה 2012, 100 עצים, נטיעה 5x4  
**יבול 17-18 :** 2,358 ק"ג/ד'. (להשוואה, 'האס' באותה חלקה : 2,755 ק"ג/ד').  
**יבול 18-19 :** 1,400 ק"ג/ד' (להשוואה, 'האס' באותה חלקה : 1,500 ק"ג/ד').  
**יבול 19-20 :** 1,300 ק"ג/ד' (להשוואה, 'האס' באותה חלקה : 1,100 ק"ג/ד').  
**יבול 20-21 :** 1,900 ק"ג/ד' (להשוואה, 'האס' באותה חלקה : 1,700 ק"ג/ד').

**E1-1-26**



**תאור כללי:** דמוי 'האס' מאוחר  
**עץ אם:** 27-89  
**צבע קליפה בהבשלה:** שחור  
**קליפה:** חספוס קל  
**צורת פרי:** ביצתי  
**משקל פרי ממוצע:** 230-260 ג'  
**אחוז זרע ממשקל פרי:** 10%  
**עונת קטיף משוערת:** פב'-אפריל  
**קב' פריחה:** B !!  
**טעם:** טוב

**תוצאות בדיקות אחסון**

16/17 - 21% חומר יבש בספט'  
 17/18 - 22%-26% חומר יבש ינו'-מרץ  
 18/19 - 26%-28% חומר יבש פב'-מרץ  
 19/20 18.7% חומר יבש בפברואר. קליפה דקה, מצטמקת קצת באחסון, ציפה ירקרקה חתך מימי במועד זה.  
 אחסון מייד 20 מ"צ - 12 ימים להתרככות אין האפרות  
 אחסון 3 ש' 5 מ"צ - 7 ימים להתרככות אין האפרות  
**הערות:** למרות שמגיע לחומר יבש מספק מוקדם - חתך מימי במועדים מוקדמים. מומלץ לקטוף בפב'-מרץ.



## E1-2-3



דמוי 'האס' לתחילת - אמצע העונה

תיאור כללי: דמוי 'האס' לאמצע עונה  
עץ אם: 'לביא'

צבע קליפה בהבשלה: שחור

קליפה: חספוס קל, מתקלפת בקלות.

צורת פרי: אגסי

משקל פרי ממוצע: 230-260 ג'

אחוז זרע ממשקל פרי: >10%

עונת קטיף משוערת: נוב-ינו' (21% בנוב' - 3 שנים רצופות)

קב' פריחה: A

טעם: טוב

### תוצאות בדיקות אחסון

18/19 - 21% חומר יבש בנובמבר

אחסון מידי 20 מ"צ - 12 ימים להתרככות אין האפרות

אחסון 3 ש' 5 מ"צ - 7 ימים להתרככות אין האפרות

הערות: טעם טוב, צבע בהיר של הציפה, קליפה נפרדת בקלות. נכנס מהר לפוריות.

**ב. המשך בירור טיפוסים מעניינים:** במהלך 2020 תוחזקו באופן רציף חלקות הזריעים BD2 ו-A1(N) (הממוקמות בבית דגן ובחוות הניסיונות בעכו).

**חלקת BD2:** שנת 2020 הייתה שנה שבה נאלצנו להתמודד עם קשיים רבים שנבעו כתוצאה מהסגרים שהוטלו במהלך השנה (בשל התפשטות נגיף הקורונה), ובשל קיץ חם במיוחד שאופיין ברצף של ימי חמסין כבדים. בפרט, גל החום הכבד שפקד את הארץ במהלך מאי 2020, גרם לנזקים קשים בחלקה שבאו לידי ביטוי בנשירת חנטים ופרי מסיבית ובתמותת זריעים רבים. חלקת זריעים זו (17 דונם), ניטעה בחלקה במהלך 2014/15. תהליך בירור הטיפוסים המצטיינים של הזריעים שנטעו במועד זה, הסתיים בנוב' 2019. חלק מהחלקה הורכב מנטיעות של זריעים צעירים יותר (נטיעות 2017 ואילך). בחלק זה של החלקה היינו אמורים להמשיך את תהליך הבירור, אולם בעקבות הנזקים החמורים שנגרמו לחלקה, החלטנו במהלך השנה לעקור את הזריעים בחלקה. עקירת העצים בחלקה ופינוי העצים העקורים בוצע באוקטובר 2020.

**חלקת A1N:** חלקת זריעים זו (7 ד') ניטעה במהלך 2015/16. במהלך עונת 2019/2020 המשכנו לבצע בחלקה זו תהליך בירור של טיפוסים מצטיינים. תהליך זה הוביל לבירורם של 6 טיפוסים מעניינים במיוחד, שבכוונתנו להמשיך ולעקוב אחריהם. סיכום תכונותיהם של טיפוסים אלו מופיע בטבלה 1 (מסומנים בכחול)

טבלה 1 - ריכוז נתוני טיפוסים מעניינים שבוררו (מעודכן אפריל 2021)

סעיף	עונת קטיף משוערת	אחוז זרע (ממשקל פרי)	משקל (ג')	צורת פרי	קליפה	צבע קליפה בהבשלה	עץ אם	תיאור כללי	כינוי	
1	טוב	פב'-אפריל	10%	230-260	ביצתי	חספוס עדין	שחור	27-89	דמוי 'האס' מאוחר	E1-1-26
2	טוב	מב'-פב'	10%	250-300	אגסי	חספוס עדין	שחור	'לביא'	דמוי 'האס' (מב'-פב')	E1-2-3
3	טוב	אפריל-מאי	10%	280-320	אגסי	חספוס גס	שחור	3.2.23	פרי משחיר לוסוף עונה	E1-2-24
4	טוב+	פב'-אפריל	11-16%	240-320	אובלי	חספוס	שחור	'נאור'	דמוי 'האס' לאמצע העונה	BD1-2-32
5	טוב	פב'-מרץ	7-11%	300	אובלי	בעלת	שחור	T-142	דמוי 'האס' לוסוף העונה	BD1-2-78
6	טוב+	ינו'-מרץ	10-12%	170-280	אובלי	חספוס	שחור	BL-122	דמוי 'האס' לאמצע העונה	BD1-19-32
7	טוב+	אוג'-ספט'	13%	250	אגסי	חספוס	ירוק	'גליל'	ירוק מקדים	BD1-16-81
8	טוב+	פב'-מרץ	10%	210	כדורי מאורך	חספוס עדין	שחור	'לביא' (X)	דמוי 'האס' אמצע סוף עונה	BD2-2-40*
9	טוב+	פב'-מרץ	11%	220	כדורי מאורך	חספוס	ירוק	'לביא' (X)	ירוק אמצע-סוף העונה	BD2-2-48
10	טוב	פב'-מרץ	12%	200-230	אגסי-ביצתי	חספוס עדין	ירוק	'לביא' (X)	ירוק אמצע-סוף העונה	BD2-8-43
11	טוב	דצמ'-ינו'	7%	400-420	ביצתי	חלק	ירוק	104-31	ירוק אמצע העונה	BD2-24-33
12	טוב	אוק'-מב'	10%	350	אגסי	מחוספס עדין	ירוק	104-31	ירוק תחילת העונה	BD2-25-47
13	טוב	ינואר-אפריל	13%	220-250	מעוגל	מחוספסת	שחור	4.6.1	דמוי 'האס' מאוחר	A1-25-51
14	טוב + סביר	אוק'-אפריל	12%	250-350	אגסי	עבה מחוספסת	שחור	BL-667	דמוי 'האס' לאמצע-סוף עונה	A1-42-47
16	מצוין	החל מאוקטובר	15%	350-450	אגסי	חלקה	שחור	AES 7315	טיפוס משחיר מקדים	A2-63-13
17	טוב מאוד	החל מפברואר	11%	270-350	אגסי-מעוגל	מחוספסת	שחור	4-6-16	דמוי 'האס' מאוחר	A3-93-12
18	טוב-סביר	החל מינואר	12%	250-300	אגסי	מחוספסת	שחור	LHXGG	'דמוי 'האס'	A4-95-42
19	טוב	החל מפברואר	10%	200-220	אגסי	מחוספסת	שחור	2799	דמוי 'האס' מאוחר	A5-112-2
20	מצוין	החל מאוקטובר	10%	200-250	אגסי	מחוספסת	שחור	83-11	דמוי 'האס' מוקדם	A5-115-28
21	טוב	ינואר-מרץ	18%	400-450	אגסי	חלקה	ירוק	10_2_47	דמוי 'אטינגר' מאוחר	A5-115-45
22	טוב	ינואר	9%	220-280	אגסי	חספוס קל	שחור	77-8	דמוי 'האס'	M1-1-1
23	טוב	טרם נקבעה	14%	220-270	אגסי	עבה מחוספסת	שחור	ג'ם	דמוי 'האס'	A1(N)-3-6
24	טוב	טרם נקבעה	7-10%	250	אגסי	עבה מחוספסת	שחור	ג'ם	דמוי 'האס'	A1(N)-3-20
25	מצוין	טרם נקבעה	7-10%	120	אגסי	עבה מחוספסת	שחור	שמרת	דמוי 'האס' *	A1(N)-7-9
26	טוב מאוד	טרם נקבעה	12-14%	230-270	אגסי	עבה מחוספסת	ירוק	בד 2796	ירוק מוקדם לעונה	A1(N)-10-14
27	טוב	טרם נקבעה	8-10%	210	אגסי	חספוס עדין	שחור	'לביא'	דמוי 'האס'	A1(N)-20-9
28	טוב	טרם נקבעה	15%	270-330	אגסי	חספוס עדין	שחור	'לביא'	דמוי 'האס'	A1(N)-20-15
29	טוב	לפחות מדצמבר	12%	240-250	אגסי	עבה	שחור	שמרתX59	דמוי 'האס'	A1(N)-30-12

ג. מעקב חלקות מבחן "חצי מסחריות" במהלך תכנית ההשבחה הוכנו שתילים מורכבים של מספר טיפוסים מצטיינים. שתילים אלה הועברו לחלקות מבחן אצל מגדלים במספר מטעים ברחבי הארץ (טבלה 2).

**טבלה 2. חלקות מבחן "חצי מסחריות" (מעודכן אפריל 2021)**

מספר עצים מורכבים נטועים - מעודכן אפריל 2021										תיאור כללי	טיפוס		
בע	מ	ע	כג	כנ	צ	עיהמ	ימ	נ	ג	הערות			
			30	3		3	36	38			דמוי 'האס' לאמצע עונה	E1-2-3	1
				3	5		42	38		נפסל 2017/18	דמוי 'האס' לאמצע עונה	E1-2-8	2
			20	3	6	2					דמוי 'האס' לאמצע עונה	E1-1-26	3
			7		7					נפסל 2019/20	ירוק מאוחר לעונה	E1-1-27	4
					13	3					דמוי 'האס' לאמצע העונה	E1-2-24	5
50	5	100		10			27	38	100		דמוי 'האס' מוקדם לעונה	2-83-71	6
			15		15						דמוי 'האס' מאוחר	A1-25-51	7
			15								דמוי 'האס'	A4-95-42	8
											דמוי 'האס' לאמצע העונה	BD1-2-32	9
			10		10						דמוי 'האס' לסוף העונה	BD1-2-78	10
					19					נפסל 2017/18	ירוק חלק לתחילת העונה	BD1-14-43	11

ג - געתון, נ - נירים, ימ - יד מרדכי, עיהמ - עין המפרץ, צ - חוות צמח, כנ - כפר הנשיא, כג - כפר גליקסון, ע - עמיעד, מ - מעברות, בע - בית העמק.

בקטיף שבוצע בחלקת המודל בכפר הנשיא במהלך ינואר 2021, היבול הממוצע לעץ עמד על 14, 48 ו- 42 ק"ג/עץ, בטיפוסים E1-1-26, E1-2-8 ו- E1-2-3, בהתאמה. משקל הפרי הממוצע עמד על 227, 228 ו- 190 גרם/פרי בטיפוסים E1-1-26, E1-2-8 ו- E1-2-3, בהתאמה. בשנים הבאות ברצוננו לאסוף נתונים יבול מסודרים מהמגדלים בחלקות המודל הנוספות. לאור הנתונים לגבי פוריות E1-2-8, יתקיים דיון מחדש בהקשר לפסילתו.

ד. בדיקות אחסון פירות מטיפוסים מעניינים נקטפו במהלך העונה במועדים שונים. הקטיף בוצע מעצים מורכבים הנטועים בחלקות המצטיינים. הפירות נשלחו לבדיקות אחסון במעבדה של נועם אלקן (מחלקת אחסון- מכון וולקני). בשל חמסין כבד במאי 2020, נפגעו חלק מהעצים ובחלק מהטיפוסים לא היו מספיק פירות לבדיקה.

**טבלה 3. טיפוסים מעניינים שהועברו לבדיקות אחסון (2020-2021)**

מועדי קטיף - בדיקות אחסון								תיאור כללי	טיפוס	
מאי-21	אפר-21	מרץ-21	פב-21	ינו-21	דצב-20	נוב-20	אוק-20			
*	*	V	V					דמוי 'האס' לאמצע עונה	E1-1-26	1
				V	V	V		דמוי 'האס' לאמצע עונה	E1-2-3	2
	*	V						דמוי 'האס' לאמצע עונה	E1-2-24	3
*	*	V	V					דמוי 'האס' מאוחר	A1-25-51	4
		*	V	V				דמוי 'האס' לאמצע עונה	A4-95-42	6
						V	V	דמוי 'האס' מוקדם לעונה	A1 (N) -10-14	7
				V	V	V	V	דמוי 'האס' מוקדם לעונה	2-83-71	8

(\* בדיקות לא בוצעו, בשל מחסור בפרי.)



**ה. בדיקות פנוטיפיות אוכלוסיות מיפוי.** במהלך פב' 2020 נקטפו 4-6 פירות מייצגים מ-73 עצים נושאי פרי מתוך אוכלוסיית המיפוי תוצר הכלאות 'אטינגר' א' האס' (170 פרטים, שחלקם עדין לא נתן פרי). ביצענו אפיון מסודר של תכונות פרי (משקל פרי וזרע, סוג קליפה, צבע קליפה, עובי קליפה) מכל אחד מהפירות שנקטפו ונבנה מאגר נתונים מסודר.

**ו. התקדמות במציאת סמנים לקבוצת פריחה A או B.** במהלך מרץ 2021 בוצע סקר מקיף לקביעת קבוצת הפריחה באוכלוסיית המיפוי תוצר הכלאות 'אטינגר' א' האס' (קבוצה פריחה A או B). האפיון הפנוטיפי בוצע ע"י רווית אשד (טכנאית מעבדה של עמיר שרמן) ויעל בר-נוי (טכנאית החווה בעכו). התוצאות הורו כי קיימת סגרגציה של התכונה. יש לציין שהפנוטיפ אינו קל לאפיון מבחינת ההגדרה, ומותנה בשינוי בתנאי מזג אוויר, לכן בוצעו 3 סבבים של סקרים. אנו מצפים שבסוף עונת הפריחה הזאת יהיה לנו אומדן מדויק לגבי ההתפלגות של תכונת קבוצת הפריחה. במקביל לסקרים, בוצעה עבודה מולקולרית לזיהוי סמנים לטיפוס הפריחה באבוקדו. עבודה ראשונית שנערכה תוך שימוש בנתונים המופעים בספרות הובילה לזיהוי 3 סמנים (מתוך 24 שנבחנו), שנראה שאחוזים לתכונה. עבודה ביואנפורמטית נוספת שמתבצעת בימים אלו הובילה לזיהוי מספר קטעי דנ"א שעליהם יושבים הסמנים. כרגע העבודה המתבצעת מתרכזת בפיתוח סמני דנ"א נוספים, מתוך הקטעים שזוהו, שימשו למציאת סמן טוב יותר לטיפוס הפריחה באבוקדו. חלק זה של העבודה מבוצע במעבדת ד"ר עמיר שרמן, לעת עתה ללא תיקצוב!