

דו"ח לתכנית מחקר מספר 203-0325-07

קידום ענף השקד באמצעות שיפור מגוון הזנים והכנות על ידי אינטרודוקציה והשבחה מקומית

**Promoting the almond culture in Israel by improving new cultivars and
rootstocks through introduction and local breeding**

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ולהנהלת ענף מטעים

ע"י

דורון הולנד, מטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר נוה יער
עירית בר-יעקב, מטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר נוה יער
כאמל חטיב, מטעים, מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר נוה יער
ראובן בירגר, מו"פ העמקים, מרכז חקלאי העמק

Doron Holland, Fruit Culture, A.R.O., Newe Ya'ar Research Center, P.O.B. 1021,
Ramat Yishay 30095. vhhollan@agri.gov.il

Irit Bar-Ya'akov, Fruit Culture, A.R.O., Newe Ya'ar Research Center, P.O.B. 1021,
Ramat Yishay 30095. iritby@agri.gov.il

Kamel Hatib, Fruit Culture, A.R.O., Newe Ya'ar Research Center, P.O.B. 1021,
Ramat Yishay 30095.

Reuven Birger, Merkaz Haklaey Haemek, P.O.B. 73, Migdal Haemek 23100
reubig@gmail.com

דצמבר 2007

כסלו תשס"ח

הממצאים בדו"ח זה הנם תוצאות ניסויים.

הניסויים מהווים המלצות לחקלאים פן/לא

חתימת החוקר _____

תקציר

ענף השקד הפך לענף דינמי המרחיב את היקפו משנה לשנה. אחת הבעיות המרכזיות איתן מתמודד הענף היא מציאת זן בעל יכולים יציבים וגבוהים ואיכות פרי טובה. כמו כן יש צורך למצוא כנות אלטרנטיביות לכנת GF.677 אשר תתנה יכולת התמודדות טובה יותר עם עקות יובש ומלח, עמידות לעפצים ונמטודות ומקדם ריבוי גבוה יותר. בכדי לתת מענה לבעיות הנ"ל אנו בוחנים זנים חדשים מחו"ל ובמקביל מפתחים זנים מקומיים על בסיס החומר הגנטי המשובח הקיים כבר בארץ. הזנים המיובאים שנבחנו עד עתה אינם מתאימים להשתלב במטע במסחרי. בין הזנים הישראליים מצטיינים במיוחד במטע נוה יער הזנים 'גלעד', 'פרגילי' ו'שפע'. לזנים הללו יכולים טובים וגודל, מראה וטעם טובים. בפרויקט ההשבחה אנו משלבים טכניקות זיהוי מעבדתי עם עבודת שדה לאבחון מוקדם של זנים בעלי הפריה עצמית. הבסיס לעבודה הוא הכלאות בין זנים איכותיים כדוגמת 'אום אל פחס' עם זנים בעלי פוריות עצמית שמקורם בישראל, ספרד וצרפת ובהמשך הכלאות עצמיות וחוזרות. במסגרת זו הוקמה חלקה של כמה מאות זריעים, אשר רובם נבדקו במעבדה לפוריות עצמית. מחזורי ההכלאות הראשונים כבר הניבו וצוינו טיפוסים בעלי פוריות עצמית, גודל, טעם ומראה טובים. אלה נבחנו בהיקף גדול יותר והשנה התקבל פרי ראשון. בחלקה לבחינת כנות אפרסק, אפרסק x שקד ואפרסק x שזיף לזן המסחרי 'אום אל פחס', מנטיעת 2004, התקבלו יכולים מוקדמים. המטרה איתור כנות פוטנציאליות בנוסף ל-GF.677. מהנתונים עד עתה יש שתי כנות מובילות: GF.677 ו-ADAFUEL.

רשימת פרסומים

אין.

מבוא (רקע מדעי ומטרות המחקר) ראובן – תעדכן בבקשה.

ענף השקד בישראל מקיף כ-27,000 דונם ומייצר כ-2,000-1,800 טונות גלעינים לשנה בהיקף של כ-10 מליון דולר (בשער המטע). היקף הייצור אינו מספק את הדרישה המקומית וקיים יבוא משלים בהיקף של כ-3,400 טונות בשנה. לאור עליית הביקוש לפרי השקד ומוצריו בארץ ובעולם המחירים עולים ואתם גם הרווחיות. בישראל נמכר הפרי בעיקר בפיצוחיות ורק חלקו הקטן נמכר לתעשייה, ולפיכך גודל הגלעין הנו הגורם העיקרי הקובע את מחירו. ענף השקד בישראל עומד בפני אתגר מרכזי, שעיקרו שיפור משמעותי של גודל היבולים תוך ייצור גלעין גדול ואיכותי. רווחיות הענף והיכולת לעמוד בתחרות עם יבוא מתחרה קשורה בכך קשר ישיר. ממוצע היבולים בישראל כיום הוא כ-150 ק"ג גלעין לדונם ובמטעים טובים הממוצע כ-180 ק"ג גלעין לדונם, בעוד שבארה"ב ובאוסטרליה יכול השקד עשוי לעלות על 200 ק"ג לדונם ולהגיע אף ל-400 ק"ג לדונם. הזן המקומי 'אום אל פחס' הוא זן הגידול העיקרי בישראל והוא מצטיין בגודל הגלעין, במראהו ובאיכות טעמו, אולם, יכוליו לא מספקים. הסיבות לכך הן פוטנציאל הפוריות של הזן, הדרישה להפריה זרה ופריחה מוקדמת, אשר הופכת אותו לרגיש לפגעי מזג האוויר. לפיכך, יש צורך חיוני לבסס את ענף השקד על זנים וכנות נוספים הנותנים יכולים סדירים של 200-250 ק"ג גלעין באיכות גלעין משובחת. לאור זאת קיים צורך חיוני בהכנסה של זנים, זנים מפרים וכנות חדשים, שמקורם הן מטיפוח מקומי והן מאינטרודוקציה. במהלך השנים נעשתה אינטרודוקציה של עשרות זנים שהצטיינו בארה"ב, ספרד וצרפת. האינטרודוקציה התבססה בעיקר על זנים בעלי קליפה קשה, המקנים עמידות טובה יותר למזיקי פרי וזנים בעלי הפריה עצמית ופריחה מאוחרת, אשר מאפשרים יכולים גבוהים גם כאשר תנאי מזג האוויר באביב המוקדם קשים. בחלק מהזנים

שיובאו מחו"ל ובחינתם הסתיימה היבולים היו טובים, אולם בכל הזנים איכות הגלעין בתנאי הגידול בנוה יער אינה משביעת רצון ולא נמצא כל זן הראוי להחליף את הזן 'אום אל פחם' או להשתלב במטע המסחרי בישראל. מספר זנים מצרפת עדיין בשלבי בחינה.

לאור כשלון האינטרודוקציה ולאור תוצאות הבחינה המעודדות של מספר זני מכלוא ישראליים, הפתרון המסתמן הטוב ביותר הוא השבחה מקומית. בנוה יער זהו מספר זנים של פ. שפיגל כדוגמת 'שפע' ו'גלעד' שיש להם יבולים גבוהים, כניסה מוקדמת לניבה ואיכות פרי וגודל מצוינים בהשוואה לזן 'אום אל פחם'. לזנים אלה התאם גנטי מלא ל'אום אל פחם' ומועדי פריחתם בתקופה מקבילה במלואה או בחלקה לזו של 'אום אל פחם'. כלומר, ניתן לשלב חלק מהזנים החדשים במטעים של 'אום אל פחם' גם כמפרים וגם כזנים עיקריים. הפצה של זנים אלה בחלקות מסחריות בכל חלקי הארץ החלה בשנת 2005 ונמשכת עד היום.

בפריקט משולב שהחל ב-2001 בצענו הכלאות קלאסיות ובאמצעות אנאליזות PCR על DNA מעלים זיהינו מכלואים בעלי יכולת הפריה עצמית. שימוש מושכל בשיטות אגרוטכניות מתקדמות אפשר לנו לקבל ולהעריך פרי כבר מזרעים בני שלוש. כתוצאה, איתרנו זרעי מכלוא בעלי הפריה עצמית עם איכות פרי גבוהה ופוטנציאל יבול גבוה. הפוטנציאל המסחרי של המכלואים הללו נבחן במשך מספר שנים בחלקת המקור, בחלקת מבחן בנוה יער בהיקף רחב יותר והמעניינים ביניהם יבחנו בחלקות מבחן חצי מסחריות.

המכלואים המצטיינים שאותרו עד עתה הם צאצאים של הזן 'אום אל פחם' ונושאים את האלל *Sf* לפוריות עצמית. לפיכך אנו משתמשים בהם הן להכלאות עצמיות והן להכלאות חוזרות על 'אום אל פחם'. הכלאות חוזרות כאלה יאפשרו להכניס תכונות טובות נוספות של הזן 'אום אל פחם' ולהפטר מתכונות לא רצויות שמקורן בזנים כדוגמת 'Lauranne'. הדבר היה בלתי אפשרי עד עתה בשל תכונת אי ההתאם של 'אום אל פחם'.

בנוסף לאינטרודוקציה של זנים חדשים, שימוש בכנות חדשות תורם גם הוא תרומה מכרעת לאיכות המטע וריווחיותו. תוצאות מצוינות התקבלו בעולם עם כנות שהן הכלאות בין מינים כדוגמת אפרסק x שקד. הכלאות אלו נותנות הרבה עמידויות: לעפצים, לנמטודות, לעודפי מים, מתאימות לשנטוע ועוד. הכנסת הכנה GF.677 מהווה ללא ספק נקודת מפנה בגידול השקד בארץ. אולם, לכנה זו מספר חסרונות בולטים אשר מצריכים שיפור. החסרונות הללו כוללים רגישות לעפצים הנגרמים ע"י חיידקי אגרובקטריום, רגישות לנמטודות, קשיים בהשרשה וריבוי של הכנה ואי התאמה לגידול במים מליחים. לפיכך יש מקום לחפש ולבחון כנות אפשריות חדשות אשר יראו מחד ביצועים המשתווים לאלה של GF.677 ומאידך יושרו בקלות, יאפשרו עמידות לעפצים ונמטודות וגידול במים מליחים. בנוה יער ניטעה ב-2004 חלקת כנות לבחינת מספר כנות חדשות לזן 'אום אל פחם'. החלקה כוללת בין השאר שתי כנות שפותחו לעמידות לנמטודות. ממצאים ראשוניים מראים על עמידות לנמטודות. כנה נוספת בחלקה דווחה כעמידה למלח. בנוסף, יש בחלקה כנות המקנות יכולת גדילה והתפתחות הדומה לזו של GF.677 והן בעלות פוטנציאל השרשה טוב יותר מזה של GF.677.

מטרות המחקר: פיתוח של זנים מסחריים, זנים מפרים וכנות משופרים באמצעות שימוש משולב באינטרודוקציה של זנים וכנות חדשים, ובהשבחה תוך שימוש באמצעים מולקולריים והכנסה של הגן לפוריות עצמית.

פירוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו

המחקר מורכב ממספר נושאים. להלן פירוט הניסויים והתוצאות בכל אחד מהנושאים:

א. בחינת זני שקד חדשים

במטעים מסחריים בישראל ניטעים בעיקר הזנים 'אום אל פחם', 'נפ"א' ומפרים (המכלואים 'כוכבא' ו'כוכב') ובמידה מוגבלת זנים נוספים כמו 'גלעד', 'שפע' ו'מ"ד'. אלה זנים עקרים לעצמם ומועד פריחתם מוקדם מאד. בשנים האחרונות הובאו לארץ עשרות זנים, חלקם מכלואים חדשים ואחרים זנים המומלצים לנטיעה בחו"ל, רובם בעלי פריחה מאוחרת או בעלי הפריה עצמית ופריחה מאוחרת ובעלי קליפה קשה. בחלק מהזנים שיובאו מחו"ל היבולים טובים, אולם בכל הזנים איכות הגלעין, בתנאי הגידול בנוה יער, אינה משביעת רצון ועד עתה לא נמצא כל זן הראוי להחליף את הזן 'אום אל פחם' או להשתלב במטע המסחרי. נושא מחקר זה מכוון להמשך בחינה של זני אינטרדוקציה בודדים שבחינתם עדיין לא הסתיימה ובחינת זני מכלוא שפותחו על ידי פרופ' פ. שפיגל ממנהל המחקר החקלאי.

בשנת 2001 החלה בחינה של זני מכלוא מספרד בעלי הפריה עצמית ופריחה מאוחרת שכוונו להנבת פרי גדול ויפה. המכלואים הם 9-352, 12-350, 21-332, 21-169, 22-87, 155. הזן 'Lauranne' ניטע כמשווה. בחינתם של זנים אלה הסתיימה בשנת 2006. לא נמצא ביניהם זן הראוי להשתלב במטע המסחרי בארץ. בחלקה זו ניטעו גם מספר זני מכלוא של פרופ' פ. שפיגל, שנבדקו בקבוץ סעד על ידי מר טוביה אלברט ונראה שהם עשויים להיות מעניינים. הזנים הם: 'כוגיל-פט', 'גלעד' (69), 'פרגיל' (42/7), 'לבד' (42/48), 'שפע' (20/5), 'סעד 1' ו- 20/11. חמשת הראשונים נרשמו כזני פטנט של מנהל המחקר החקלאי. הזנים הורכבו על כנות GF.677 (שנטעו בקיץ 2000). זנים שהובאו מצרפת ניטעו לאחר שחרור מהסגר על כנות GF.677: ב-2004 הזנים R1049 ו-R1065 וב-2005 הזן R1003. הנטיעה במרווח 5X6 מטר, ב-4 חזרות של 4 עצים (הזנים מצרפת ב-3 עצים), בבולקים באקראי. העצים ניטעו על גדודיות גבוהות (60 ס"מ). ההשקיה בטפטוף, בנטיעה שלוחה אחת, טפטפת 4 ל"ש/כל 1 מטר ומשנת 2003 שתי שלוחות טמונות, טפטפת 1.6 ל"ש/כל חצי מטר. ההזנה בדשן נוזלי 8-0-11. במשך העונה החלקה קבלה 600 מ"מ/ק/דונם מים, 27 ק"ג/דונם N צרוף, ו-31 ק"ג/דונם K צרוף במי ההשקיה. העצים מתפתחים טוב מאד.

בתרשים 1 מובאת פריחת הזנים הנבחרים. כל הזנים הישראליים פורחים מוקדם. בין הזנים הישראליים הזנים 'שפע', 'גלעד' ו'כוגיל-פט' חופפים במועד הפריחה לזן 'אום אל פחם' ויכולים לשמש לו כמפרים. הזנים מצרפת פורחים מאוחר, במהלך חודש מרץ.

בטבלה 1 מובאים היבול ואיכות הפרי בשנת 2006. הזנים הצרפתיים הניבו פרי ראשון ועדין מוקדם לשפוט, אך הפרי ראוי למעקב. זני המכלוא הישראליים 'כוגיל-פט', 'שפע', 'פרגיל' ו'גלעד' הניבו פרי יפה וגדול שראוי לתשומת לב. הזן 'כוגיל-פט' נבחן כבר במסגרת תכנית קודמת ונמצא שיחד עם כל תכונותיו הטובות, בעיקר הגודל והמראה הטובים, הוא מתאפיין במרירות. רב השנים היא קלה, אך יש שנים שהיא משמעותית. הזן נטוע בהיקף קטן ולפי דוחי החקלאים הוא פודה מחיר גבוה והמרירות נעלמת בקליה. עדיין קיים חשש מסוים להמליץ עליו למסחר. יתכן שנחוץ מבחן מסודר של תגובת הצרכנים. הזן 'גלעד' נטוע כבר בחלקות מסחריות והזן החדש 'שפע', שהוא זן פורה, בעל שקד גדול, יפה, טעים, ויכול לשמש כמפרה ל'אום אל פחם' ניטע בשנתיים האחרונות בחלקות מסחריות. הזן 'פרגיל' גדול, יפה, די טעים, פוריות די טובה אך לא מספקת ומועד הפריחה חופף את החצי השני של פריחת 'אום אל פחם'. הזן 'לבד' פורה, אך איכות השקד לא מספקת והזן 20/11 אינו מעניין בסך תכונותיו. הזן 'סעד 1' בעל פרי גדול, יפה וטעים, אך הוא אינו פורה, ובעל אחוז גבוה של פרי עם שרף ופסול למסחר. הזן 'אום אל פחם' פורה (רק

ה'לבד' פורה ממנו) ואיכות הגלעין טובה אך האחרים שצוינו לעיל, משתווים לו ואף עולים עליו. יש להמשיך לבחון את הזנים שנים נוספות, כדי לבחון את התנהגות העץ, הגלעין והיבול בעץ הבוגר.

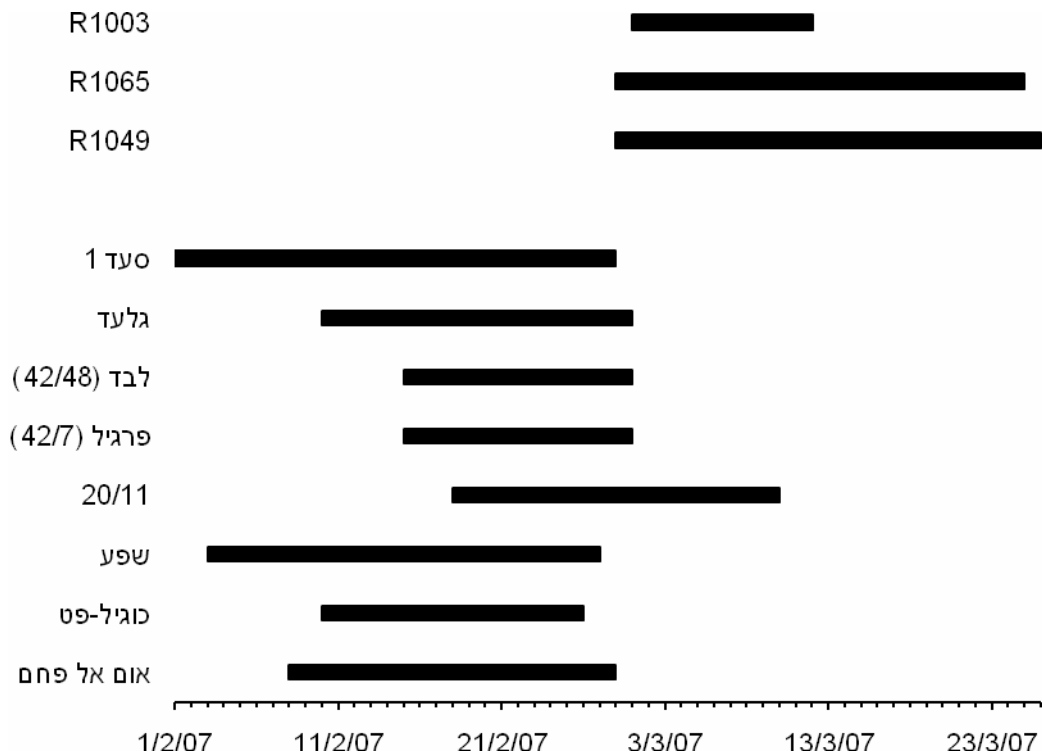
טבלה 1: יבול ואיכות פרי של זני שקד בנוה יער עד שנת 2007

| גלעין | | | | | שקד בקליפה | | משקל גלעין גרם | גלעין משקד % | יבול ממוצע 03-07 ק"ג גל"ד' | יבול 2007 ק"ג גלעין/ד' | הזן |
|-------------|----------|-----------|----------|-----------|------------|-----------|----------------|--------------|----------------------------|------------------------|------------|
| מרירות *0-3 | טעם *1-5 | גודל *1-5 | צבע *1-5 | מראה *1-5 | קשיות | מראה *1-5 | | | | | |
| 0.0 | 4.3 | 4.5 | 4.5 | 4.5 | רכה | 3.0 | 1.54 | 69.6 | 172.4 | 269.9 | אום אל פחם |
| 1.1 | 3.8 | 4.9 | 4.7 | 4.7 | רכה | 3.0 | 1.75 | 55.2 | 131.0 | 189.4 | כוגיל-פט |
| 0.1 | 4.2 | 4.7 | 4.5 | 4.5 | רכה | 3.5 | 1.46 | 64.5 | 143.8 | 146.2 | שפע |
| 0.3 | 3.5 | 3.9 | 4.6 | 4.3 | רכה | 4.5 | 1.54 | 52.1 | 102.4 | 201.0 | 20/11 |
| 0.0 | 3.9 | 4.7 | 4.2 | 4.4 | רכה | 3.5 | 1.45 | 61.0 | 97.8 | 148.9 | פרגיל |
| 0.3 | 3.4 | 3.5 | 3.7 | 3.8 | רכה | 4.0 | 1.38 | 52.7 | 177.3 | 335.4 | לבד |
| 0.1 | 4.1 | 4.8 | 4.7 | 4.8 | רכה | 3.5 | 1.58 | 61.1 | 125.0 | 151.8 | גלעד |
| 0.0 | 4.2 | 4.9 | 4.6 | 4.7 | רכה | 3.5 | 1.75 | 46.9 | 30.7 | 73.7 | סעד 1 |
| 0.0 | 4.6 | 4.4 | 4.0 | 4.2 | קשה | 5.0 | 1.38 | 36.7 | 82.9 | 82.9 | R1003 |
| 0.0 | 4.2 | 4.7 | 4.0 | 4.3 | רכה | 3.0 | 1.38 | 66.6 | 82.4 | 82.4 | R1049 |
| 0.0 | 4.7 | 4.7 | 4.8 | 5.0 | קשה | 4.0 | 1.53 | 33.8 | 65.6 | 65.6 | R1065 |

* מקרא: 5 – יפה ביותר; צבע יפה ומושך (בהיר, משורטט); גודל מאד; טעים מאד; 3 – מר מאד;

1 – מראה רע; צבע לא יפה; קטן מאד; טעם רע; 0 – ללא מרירות;

תרשים 1: מועדי פריחה של זני שקד מישראל ומצרפת מנטיעת 2001 ו-2004 בנוה יער בשנת 2007



ב. השבחה ובחינת מכלואים חדשים

תכנית ההשבחה מכוונת למציאת זנים בעלי הפריה עצמית עם איכות פרי של 'אום אל פחם' ורמת יכול סדירה המגיעה ל- 150-200 ק"ג לדונם. לשם כך נעשה בשלב ראשון שילוב של איכות הפרי המעולה של הזנים המקומיים עם פוטנציאל הפוריות הגבוה של זנים מחו"ל, בעלי הפריה עצמית ופריחה מאוחרת. במטע נוה יער בוצעו הכלאות בין הזנים 'אום אל פחם', 'כוגיל' ו'כוכב' לבין הזנים 'Lauranne', TNP335(89)(887), 'Guara' ו'לבד'. בשלב שני, לאחר איתור צאצאים של הזן 'אום אל פחם' בעלי הפריה עצמית ואיכות פרי גבוהה, אנו משתמשים בהם הן להכלאות עצמיות והן להכלאות חוזרות על 'אום אל פחם'. הכלאות חוזרות כאלה יאפשרו להכניס תכונות טובות נוספות של הזן 'אום אל פחם' ולהפטר מתכונות לא רצויות שמקורן בזנים כדוגמת 'Lauranne'.

בשנת 2007 המשכנו בהכלאות מכוונות והזרעים שנאספו הוכנו להנבטה בחורף 2008. מטע ההשבחה בו ניטעים זריעי המלוא למבחן וברור נטוע על גדודיות במרווח 3x5 מטר בנטיעת 2003 והחל מ-2004 במרווח 2x5 מטר. החל מחורף 2003 ניטעו מדי שנה מעל 100 זריעי מכלוא. בשנת 2007 ניטעו 138 מכלואים. מדי שנה נפסלים ונעקרים זריעים, שהניבו פירות קטנים מאד, גלעינים מרים או בעלי תכונות נחותות במיוחד.

פתחנו במעבדה שיטה מהירה לזהות בשתיל צעיר את הגן *Sf* המקנה יכולת הפריה עצמית. בכדי לצמצם את היקף הנטיעות נעשתה אנאליזת PCR לזיהוי הגן *Sf* על DNA של עלים שנלקחו מהזריעים במשתלה. בדרך זו בררנו זריעים בעלי יכולת הפריה עצמית. העצים מניבים בד"כ משנתם השניה במטע ומדי שנה נאספים נתונים על העץ עצמו והפרי נבדק במעבדה. מכלואים בעלי פרי מעניין מועברים לשיפוט על ידי צוות טעימה שכולל מגדלים, אנשי מסחר, מדריכים וחוקרים. במבחני טעימה והערכה אנונימיים זכו חלק מהמכלואים החדשים לציונים טובים על ידי הצוות. כתוצאה מסומנים מכלואים מעניינים בעלי פרי גדול, מראה וטעם טובים והפריה עצמית על פי נוכחות הגן *Sf*. נתוני המכלואים המעניינים שאותרו מובאים בטבלה 2. אלה נתונים רב שנתיים מעצי זריע הנטועים בצפיפות. המעניינים ביותר מועברים לחלקת מבחן.

בשנת 2006 הוקמה חלקה לבחינת המכלואים המעניינים שאותרו בין זריעי המכלוא שיצרנו. ניטעו 8 מכלואים שאותרו ב-2005 והזן 'אום אל פחם' כמשווה, מורכבים על כנת GF.677 בשלוש חזרות של שני עצים. ב-2007 ניטעו 3 מכלואים נוספים ואותרו 18 מכלואים מעניינים נוספים שינטעו בחורף זה. החלקה ניטעה על גדודיות במרווח נטיעה של 6x5 מטר. העצים מתפתחים יפה מאד. מדי שנה ינטעו מכלואים נוספים שיאותרו בחלקת ההשבחה. בכל הזנים המעניינים בעלי *Sf* נבדק כושר ההפריה העצמית גם על ידי סגירת פרחים בשקיות, כדי לאשר את התכונה.

טבלה 2 : פוריות ואיכות פרי של מכלואי שקד מעניינים עד שנת 2007

| מספר מכלוא | פוריות *1-5 | משקל גלעין גרם | אחוז גלעין משקד | מראה הגלעין *1-5 | טעם *1-5 |
|------------|-------------|----------------|-----------------|------------------|----------|
| 2/16 | 4.5 | 1.57 | 30.2 | 4.5 | 4.0 |
| 3/21 | 2.5 | 1.46 | 57.6 | 4.6 | 4.7 |
| 4/9 | 5.0 | 1.48 | 48.0 | 4.5 | 4.6 |
| 5/10 | 3.5 | 1.42 | 63.7 | 4.8 | 4.5 |
| 5/28 | 4.5 | 1.53 | 31.6 | 4.0 | 4.3 |
| 5/30 | 2.5 | 1.45 | 27.2 | 4.7 | 4.6 |
| 6/9 | 2.0 | 1.36 | 64.4 | 4.8 | 4.3 |
| 7/4 | 5.0 | 1.38 | 61.4 | 4.7 | 4.6 |

* מקרא : 5 – פורה מאד; יפה ביותר; טעים מאד;

ג. בחינת כנות חדשות לשקד

בעולם קיימות כנות לעץ השקד שהן מיני שקד, אפרסק והכלאות בין מינים (דוגמת אפרסק x שקד). בניסויים שנערכו לפני כ-20 שנה לבחינת כנות בהשוואה לשקד מר מבורר A13, הכנה השלטת במטעי שקד מסחריים עד השנים האחרונות, נמצא שלכנות האפרסק x שקד GF.677 ו-GF.749 יתרון מובהק. הן לא התנוונו ונתנו יכול של 140% מהשקד המר עם עצים גדולים וחזקים. במשך השנים הכנה G.F.677 מחליפה את כנות השקד המר ותרומתה להעלאת רווחיות המטע ברורה. עם זאת לכנה זו חסרונות: קשיים בהשרשה וריבוי המאטים את קצב הנטיעות החדשות ורגישות לאגרובקטריום ולנמטודות. כמו כן הכנה אינה מתאימה לגידול במים מליחים.

ב-2004 ניטעה בנוה יער חלקה לבחינת כנות חדשות לזן 'אום אל פחם', זן השקד העיקרי במטעים המסחריים בישראל. הזנים הורכבו בשטח על הכנות, שניטעו מראש. הנטיעה במרווח 5x6 מטר, ב-4 חזרות של 4 עצים, בבלוקים באקראי. העצים ניטעו על גודיות גבוהות. ההשקיה בטפטוף טמון, טפטפת 1.6 ל"ש' כל חצי מטר. ההזנה בדשן נוזלי 11-0-8. במשך העונה החלקה קבלה כ-530 מ"מ/ק/דונם מים, 27 ק"ג/דונם N צרוף, ו-31 ק"ג/דונם K צרוף במי ההשקיה.

הכנות בבחינה הן: GF.677 (אפרסק x שקד, משווח), אפרסק בלדי (זריע אפרסק. בארה"ב כנות אפרסק משמשת ככנה ראשית לגידול השקד), זריע אפרסק הנחשב עמיד למלח, מכלוא אפרסק x שזיף, Adafuel (מכלוא שקד x אפרסק), SH20 ו-SH24 (מכלואי שקד x אפרסק, האחרונות ככל הנראה עמידות לנמטודות).

המטע מתפתח יפה מאד ויכול ראשון התקבל ברב הכנות כבר ב-2005 (עלה שני). בשלב מוקדם זה של הבחינה, לכנות מכלוא אפרסק ושקד יכול גבוה משל האחרות. בשנת 2007 ההבדל אינו מובהק סטטיסטית, אך ביבול המצטבר הוא גבוה באופן מובהק משל כנות האפרסק העמידה למלח (טבלה 3). אין הבדל במועד הקטיפה בין הכנות, אך מועדי הפריחה נעים בטווח של 5 ימים בתחילה ובסיום הפריחה.

בבדיקות הפרי מהכנות השונות נמצא שאין הבדל מובהק סטטיסטית במראה השקד בקליפה, בקשיות הקליפה, בגודל הגלעין ובמראה, צבע וטעם הגלעין (טבלה 3). כמו כן אין הבדל בין הכנות באחוז הגלעינים הנגועים, מצומקים או כפולים. לגלעין של 'אום אל פחם' על GF.677 ו-Adafuel המשקל הגדול ביותר, אך ההבדל בינם לבין הכנות האחרות אינו מובהק.

העץ בשלב זה קטן ביותר בכנות האפרסק וגדול ביותר בכנות המכלוא בהבדל מובהק. הכנות העמידות לנמטודות בעמדת ביניים (טבלה 3). בעצים הגדולים ביותר התקבל היבול הגדול ביותר. המטע צעיר עדיין ומדובר ביבולים של עצים עד שנתם הרביעית ולכן אין להסיק מסקנות בשלב זה. יש לקחת בחשבון שיתרון האמיתי של הכנות העמידות ימדד בקרקעות הסובלות מהבעיה, אך בחינה כזו תעשה רק אחרי הבדיקה הראשונית בונה יער.

טבלה 3 : יבול, איכות פרי והקף הגזע של זן שקד 'אום אל פחם' על כנות שונות עד שנת 2007

(נוה יער, נטיעת 2004)

| גדילה 04-07 ס"מ | הקף גזע ס"מ | עובי הגלעין מ"מ | רוחב הגלעין מ"מ | אורך הגלעין מ"מ | משקל גלעין בווד גרם | משקל שקד בווד גרם | גלעין משקד % | יבול ממוצע 05-07 ק"ג/ד' | יבול 2007 ק"ג/ד' | הכנה | |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|
| 27.1 1.4 | 42.6 1.9 | 0.83 | 1.51 | 2.79 | 1.58 | 2.23 | 70.8 | 82.7 1.7 | 172.1 5.7 | ממוצע ±S.E. | GF.677 |
| 31.2 2.1 | 44.9 1.3 | 0.84 | 1.48 | 2.77 | 1.54 | 2.20 | 70.0 | 85.8 1.5 | 159.6 5.3 | ממוצע ±S.E. | ADAFUEL |
| 29.1 1.3 | 44.0 1.7 | 0.80 | 1.51 | 2.72 | 1.47 | 2.11 | 69.6 | 58.2 1.4 | 135.8 4.5 | ממוצע ±S.E. | אפרסק x שזף |
| 15.5 3.7 | 28.2 3.4 | 0.75 | 1.36 | 2.52 | 1.41 | 1.99 | 70.6 | 26.4 1.1 | 60.1 2.0 | ממוצע ±S.E. | PEACH SEEDLING |
| 19.3 1.4 | 33.5 .5 | 0.83 | 1.42 | 2.72 | 1.48 | 2.14 | 69.2 | 60.6 1.3 | 127.4 4.2 | ממוצע ±S.E. | BALADI PEACH |
| 29.4 3.9 | 37.4 4.7 | 0.85 | 1.37 | 2.69 | 1.46 | 2.04 | 71.7 | 50.6 1.6 | 126.2 4.2 | ממוצע ±S.E. | SH20 |
| 29.9 0.0 | 37.1 0.9 | 0.86 | 1.40 | 2.70 | 1.50 | 2.11 | 71.0 | 41.0 1.6 | 99.1 3.3 | ממוצע ±S.E. | SH24 |

מסקנות, השלכות על המשך המחקר וסיכום :

להלן סיכום כל אחד מהנושאים הנבחנו במחקר זה :

א. בחינת זני שקד חדשים

ניטעו זני מכלוא מבטיחים מצרפת וזני מכלוא ישראליים של פ. שפיגל. בשלב זה לא נמצא זן העולה על 'אום אל פחם' בין הזנים המיובאים. בין הזנים הישראליים יש זנים הנראים מבטיחים ובראשם הזנים 'שפעי', 'גלעד' ו'פרגיל' (זנים רשומים). יש לראותם שנים נוספות.

ב. השבחה ובחינת מכלואים חדשים

מדי שנה, החל מ-2003, ניטעו מכלואים מכוונים, שרובם אובחנו כבעלי כושר הפריה עצמית בעזרת אנאליזת PCR לאבחון הגן Sf. החלה הערכת המכלואים החדשים. עד 2007 סומנו 29 טיפוסים מעניינים בעלי גודל, מראה וטעם גלעין טובים ורובם בעלי הפריה עצמית. מכלואים אלה

ניטעו לבחינה בהיקף יותר גדול. נעקרו מכלואים שלא הראו נתונים טובים. הבחינה תמשך עוד מספר שנים.

ג. בחינת כנות חדשות לשקד

בשנת 2004 ניטעה חלקה בה נבחן הזן 'אום אל פחס' על שבע כנות בכדי לראות האם ניתן למצוא כנה אשר תשלים את הכנה GF.677 באדמות שוליות, עמידות לנמטודות ועמידות לעקות מלח ויובש. המטע מתפתח יפה והניב כבר בשנתו השניה. יבולים מוקדמים אלה מראים יתרון לכנות מכלוא אפרסק ושקד. צפויות עוד מספר שנות מבחן לפני הסקת מסקנות.

רשימת פרסומים

אין.

החוקרים מודים מאד למדען הראשי של משרד החקלאות ולוועדה הענפית של השקד על מימון מחקר זה בשנת 2007.

סיכום דו"ח ל-2007 :

קידום ענף השקד באמצעות שיפור מגוון הזנים והכנות על ידי אינטרודוקציה והשבחה מקומית

מספר הנושא : 203-0325-07

החוקרים : ד. הולנד, ע. בר-יעקב, כ. חטיב, ר. בירגר.

1. מטרת המחקר לתקופת הדו"ח תוך התייחסות לתוכנית העבודה.

לבסס ענף שקד כלכלי ורחב ע"י בחינת זנים וכנות חדשים מאינטרודוקציה והשבחה מקומית. נבחנו בנוה יער זנים חדשים מאינטרודוקציה מצרפת, ניטעה חלקת מבחן לכנות חדשות לשקד, בוצעו הכלאות מכוונות בין זנים מקומיים לזני יבוא פוריים, בעלי הפריה עצמית ואותרו מכלואים מעניינים.

2. עיקרי הניסויים והתוצאות שהושגו בתקופה אליה מתייחס הדו"ח.

בבחינת הזנים נפסלו הזנים מספרד, אך אותרו זנים מהשבחה ישראלית, כדוגמת 'שפע', שעשויים להיות בעלי פוטנציאל מסחרי. הבדיקה נמשכת. נעשו הכלאות מכוונות וזריעי המכלוא בוררו במשתלה לאחר בדיקת PCR לנוכחות הגן *Sf* (הפריה עצמית). אותרו מכלואים מעניינים שניטעו לבחינה. ניטעה חלקה לבחינת כנות חדשות לזן 'אום אל פחם' שהניבה יבולים ראשונים. החלו נטיעות מסחריות של הזנים 'שפע' ו'גלעד'.

3. המסקנות המדעיות וההשלכות לגבי יישום המחקר והמשכו.

הזן הטוב ביותר מעשרות הזנים שנבדקו עד עתה הוא 'אום אל פחם'. זנים ישראלים כמו 'שפע', 'גלעד' ו'פרגיל' נראים מעניינים. עדיין יש לבחון את הזנים החדשים במקביל ל'אום אל פחם'. יש להמשיך ולבחון מספר זנים מחו"ל ואת הזנים הישראלים. יש צורך לבצע הכלאות נוספות המתבססות על זנים מקומיים בכדי להגיע לזני שקד טובים יותר. יש להמשיך בבחינת כנות לאיתור כנה מיטבית לתנאי גידול שונים.

4. הבעיות שנתרו לפתרון ו/או השינויים שחלו במהלך העבודה (טכנולוגיים, שיווקיים ואחרים); התייחסות המשך המחקר לגביהן.

מציאת זן בעל גודל, פוריות עצמית ומבנה עץ חזק ויציב. יש לנו אפשרות לזהות את הגן להפריה עצמית במכלואים וכבר זיהינו את אוכלוסית הזריעים בעלי *Sf* וראינו פרי מזריעי מכלוא בעלי הפריה עצמית. יש לבחון בחלקה חצי מסחרית מכלואים מצטיינים בעלי פוריות עצמית.

5. האם הוחל כבר בהפצת הידע שנוצר בתקופת הדו"ח - יש לפרט.

הידע מופץ באופן סדיר בימי עיון, דו"חות וביקורי מגדלים בחלקות. התחילה הפצה של חומר ריבוי למטעים מסחריים.

6. פרסום הדו"ח: אני ממליץ לפרסם את הדו"ח:

* רק בספריות * ללא הגבלה (בספריות ובאינטרנט) * חסוי – לא לפרסום.