

דו"ח לתכנית מחקר מספר 203-1229-18

**בחינת כנות עמידות לנמטודות לשקד**

**Examining nematode-resistant rootstocks for almond**

מוגש לענף המטעים במועצת הצמחים

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

סיגל בראון מיארה, נמטולוגיה, מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, בית דגן

Doron Holland, Institute of Plant Sciences, A.R.O., Newe Ya'ar Research Center, P.O.B.

1021, Ramat Yishay 30095. vhhollan@agri.gov.il

Irit Bar-Ya'akov, Institute of Plant Sciences, A.R.O., Newe Ya'ar Research Center, P.O.B.

1021, Ramat Yishay 30095. iritby@agri.gov.il

Kamel Hatib, Institute of Plant Sciences, A.R.O., Newe Ya'ar Research Center, P.O.B.

1021, Ramat Yishay 30095.

Sigal Horowitz Brown, Plant Protection Institute, A.R.O., The Volcani Center, Derech

Hamacabim 68, Bet Dagan 50250.

דצמבר 2018

טבת תשע"ט

**הממצאים בדו"ח זה הנם תוצאות ניסויים.**

**הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: פן/לא**



**חתימת החוקר**

## תקציר

הכנה המסחרית לשקד בארץ, GF.677, אינה נותנת מענה לקרקעות גוועות בנמטודת העפצים. לשם המשך אחזקת ופיתוח הענף, נדרש למצוא כנה שתוכל לגדול בקרקעות אלה בתנאי אינטנסיפיקציה, שתעניק עץ בריא ויבולים גבוהים, כמקובל על כנת GF.677. הובאו לארץ כנות מספרד (GN-15) 'Garnem', 'Felinem' (GN-22), ו-'Monegro' (GN-9) ומארה"ב 'Nickels', 'Viking' ו-'Hansen 536', העמידות למספר מיני נמטודות. ב-2013 ניטעו הכנות הנ"ל מורכבות בזנים 'אום אל פחם' ו'שפע' בהשוואה ל-GF.677 במרכז מחקר נוה יער. מטרת המחקר היא בחינת ההתאמה של הכנות הללו לגידול זני שקד מסחריים בישראל. התנהגותן בקרקעות גוועות בנמטודות תבחן במקום אחר. המטע מפותח יפה ובקיץ 2018 הניב יבול רביעי. למרות שעדיין מוקדם להסיק מסקנות ניתן כבר לראות מספר כנות מובילות ביבול ובנתוני הצמיחה ואת נחיתותה של הכנה 'Viking'.

## מבוא (רקע מדעי, מטרות)

נמטודות עפצים מהוות בעיה חמורה במספר הולך וגדל של חלקות שקד, בעיקר בדרום הארץ. חומרי חיטוי קרקע טרום נטיעה דוגמת מתיל ברומיד נאסרו לשימוש והיעילות והכדאיות הכלכלית של נמטוציידים מסחריים קיימים מוטלת בספק. לפיכך, כנה עמידה יכולה להוות פתרון אגרוטכני טוב, ללא שימוש בחומרי הדברה למיניהם. הכנה GF.677, הכנה המסחרית לשקד בארץ, אינה נותנת מענה לקרקעות גוועות בנמטודת העפצים. באזורים שונים בארץ, בעיקר בקרקעות הקלות בדרום, יש נגיעות גבוהה בנמטודת העפצים *Meloidogyne incognita* ו-*M. javanica*. אזורים אלה הינם אזורי גידול של שקד ולשם המשך אחזקת ופיתוח הענף, יש צורך דחוף למצוא כנה, שתוכל לגדול בקרקעות אלה בתנאי אינטנסיפיקציה, ושתעניק עץ בריא ויבולים גבוהים, המקובלים על כנת GF.677.

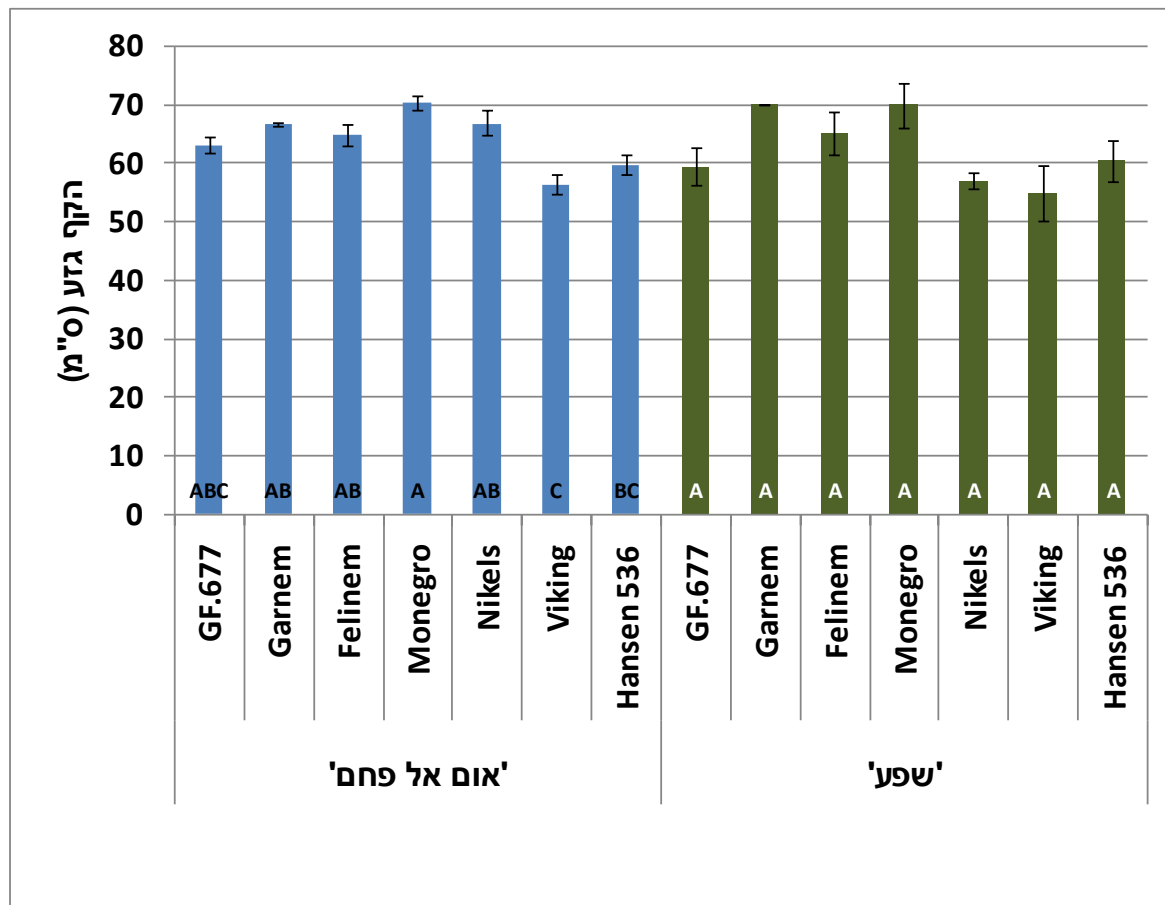
בספרד טופחו 3 כנות מטיפוס GN ככנות עמידות למספר מיני נמטודות וביניהן נמטודת העפצים. הכנות הן: 'Garnem' (GN-15), 'Felinem' (GN-22), ו-'Monegro' (GN-9). הכנות הן מכלואי *Prunus dulcis* x *Prunus persica*. ההורה הזכרי הוא כנת האפרסק 'Nemared', העמידה לנמטודות. הכנות הראשונות נמצאו בניסיונות בעולם כעמידות למספר מיני נמטודות. משתלת זמירי, מיסוד המעלה היא הזכיינית להפצת כנות אלו בארץ. בארה"ב טופחו הכנות 'Hansen 536', 'Nickels' ו-'Viking' ככנות עמידות לנמטודות. הכנה 'Nickels' היא כנת מכלוא *Prunus dulcis* x *Prunus persica* וההורה הנקבי הוא כנת האפרסק 'Nemaguard', העמידה לנמטודות. הכנה עולה בביצועיה בזני השקד המסחריים בארה"ב על ה-'Nemaguard' ועמידה לנמטודת העפצים. משתלת חנני מבית לחם הגלילית היא הזכיינית להפצתה בארץ. הכנה 'Viking' היא כנת מכלוא בין כנת האפרסק 'Nemaguard' לבין כנת מכלוא שבמקורותיה שקד, שזיף ומשמש. הכנה 'Hansen 536' היא מכלוא Almond B x Sel.1-8-2 (interspecies hybrid) ונמצאת בארץ 20 שנה ואף נבחנה בעבר ככנה לשקד. הזן 'אום אל פחם' על 'Hansen 536' נתן במבחן זה תוצאות טובות והתנהגותו היתה דומה מאד לזו של הכנה GF.677. שתי הכנות האחרונות יובאו לארץ לשימוש כלל הציבור.

**מטרות המחקר:** בחינת ההתאמה של כנות עמידות לנמטודות לגידול זני שקד מסחריים בישראל. לבחון האם ביצועי הזנים הישראליים על הכנות הנ"ל מצדיקים את השימוש בהן.

### פירוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו

בקיץ 2012, לאחר שכל הכנות שוחררו מהסגר והורבו, הועברו לנוה יער הכנות 'Garnem(GN-15)', 'Felinem' (GN-22), ו-'Monegro' (GN-9) מנמרוד זמירי (זמירי משתלות בע"מ, יסוד המעלה) והכנות 'Nickels', 'Viking', ו-'Hansen 536' ו-GF.677 מזהר חנני (משק חנני משתלות עצי פרי, בית לחם הגלילית). הכנות היו בעציצים והורכבו ב-29/7/12 בנוה יער בזנים 'אום אל פחם' ו'שפע'. הנטיעה נעשתה ב-20/1/13 על גדודיות, בשלוש חזרות של שלושה עצים, במרווח נטיעה 7 x 6 מטר, שורה לזן לסירוגין. החלקה התפתחה יפה וכבר ב-2014 היו פירות בודדים, שלא נקטפו. ב-2015 התקבל יבול ראשון (עצים בני שלוש) ומ-2016 יבול סדיר. השנה התקבל יבול ראשון של עץ בוגר (עלה חמישי)..

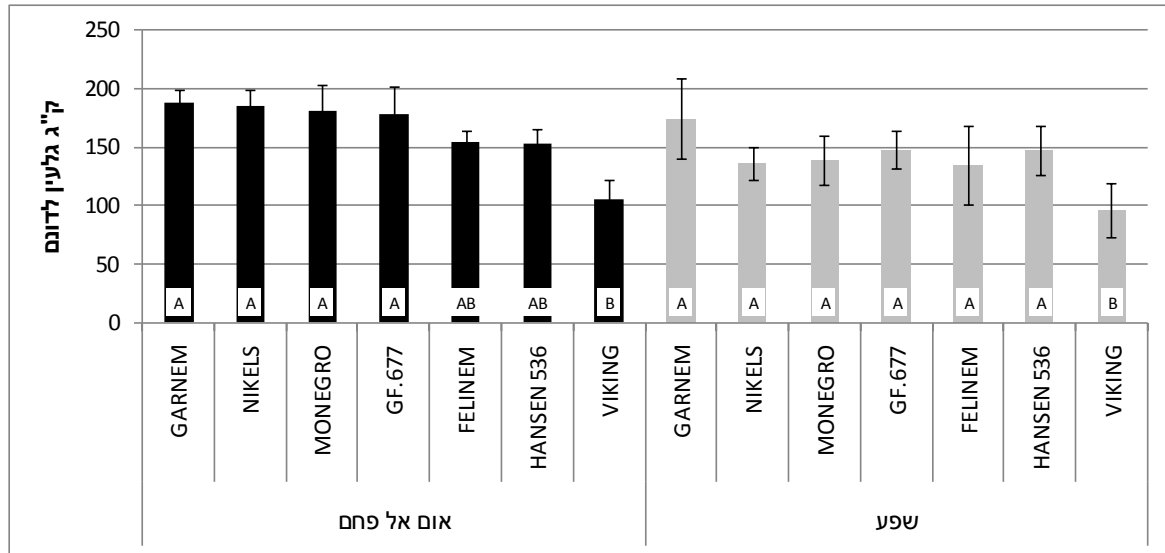
בסתו 2018 נעשתה מדידה של הקף הגזע (איור 1). המדידה מראה שחמש וחצי שנים אחרי נטיעתם העצים התפתחו יפה וגודלם בשני הזנים דומה. היחס בין גודל העצים על הכנות השונות בשני הזנים דומה. בשני הזנים העצים על הכנות 'Garnem', 'Felinem' ו-'Monegro' נתנו את העץ הגדול יותר, וכנת 'Viking' את העץ הקטן ביותר. ההבדל בין הקפי הגזע של הכנות ניכר אך בזן 'שפע' אינו מובהק סטטיסטית (איור 1). מסתמנת מגמה בנוגע לגודל העצים שנשמרת לאורך השנים.



איור 1. הקף הגזע של הזנים 'אום אל פחם' ו'שפע' על כנות שונות בנוה יער בסתו 2018 אותיות שונות מבטאות קבוצת מובהקות שונה (JMP12.0.1).

בקיץ 2018 התקבל יבול מעץ בוגר (חמש שנים מהנטיעה) אחרי שנה מעוטת שעות קור וגשם, עם ממוצע 170 ק"ג גלעין לדונם 'אום אל פחם' ו-114 ק"ג גלעין לדונם 'שפע' לכל הכנות. שני הזנים נוערו ב-30/7/18 והניעור בכל הכנות היה טוב. השומר של הזן 'אום אל פחם' היה יבש יותר במועד הניעור. בממוצע היבול

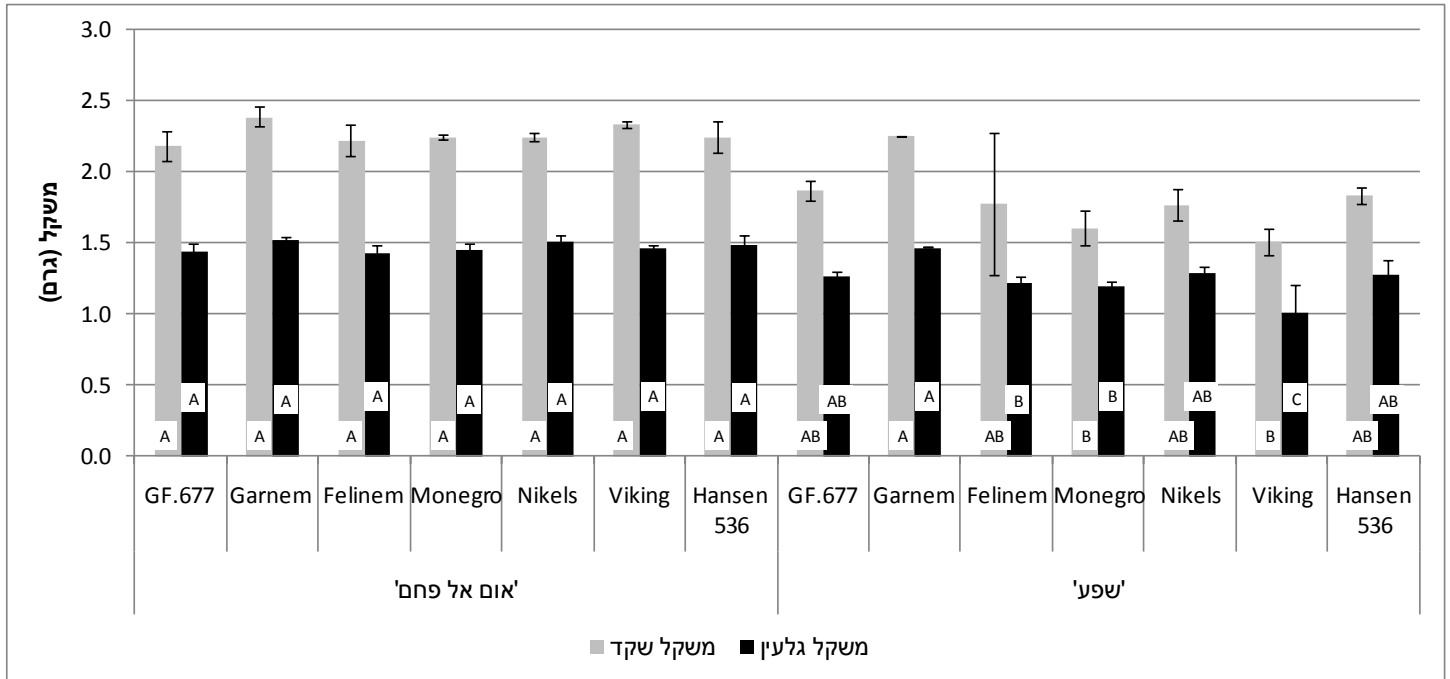
של שלוש השנים האחרונות (איור 2) התקבל בזן 'אום אל פחם' יבול גבוה מבזן 'שפע' (164 ק"ג גלעין/ד' לעומת 139 ק"ג גלעין/ד'). ההבדל ביבול בין הכנות מובהק סטטיסטית. בשני הזנים הכנה 'Viking' נתנה את היבול הנמוך ביותר (כ-100 ק"ג גלעין/ד'). בזן 'אום אל פחם' היבול הגבוה התקבל על הכנות 'Garnem', 'Nikels', 'Felinem' ו-GF.677 (עלה על 180 ק"ג גלעין/ד'). בזן 'שפע' היבול על הכנות 'Garnem', 'Hansen 536' ו-GF.677 הוא הגבוה ביותר, כ-150 ק"ג גלעין/ד' והיבול על הכנה 'Viking' הנמוך ביותר (פחות מ-100 ק"ג גלעין/ד') (איור 2).



**איור 2.** היבול של הזנים 'אום אל פחם' ו'שפע' על כנות שונות בנוה יער בשנים 2016-2018. ממוין לפי הזן 'אום אל פחם'. אותיות שונות מבטאות קבוצות מובהקות שונה (JMP12.0.1)

בשני הזנים אין מתאם בין גודל העץ (מבוטא בהיקף הגזע) לגובה היבול. מיבולים ראשוניים עדיין לא ניתן להסיק מסקנות לגבי הכנה המועדפת. רואים הבדל בהתנהגות שני הזנים ביחס לכנות ובשניהם רואים בשלב זה שכנה 'Viking' מעניקה עץ קטן יותר ויבול נמוך, לא מסחרי. יתכן שיש לבחון אותה בצפיפות גבוהה יותר. על מנת להסיק מסקנות לגבי הכנות השונות יש להמתין ל-4 יבולים נוספים.

איכות הגלעין של הזן 'אום אל פחם' על כל הכנות היתה טובה, עם גלעינים באיכות המקובלת לזן, במשקל ממוצע 1.47 גרם וללא הבדל מובהק בין הכנות. בזן 'שפע' הבדל מובהק בין הכנות. גלעין קטן ביותר על הכנה 'Viking' וגדול ביותר על הכנה 'Garnem' (איור 3).



**איור 3.** משקל שקד (אפור) ומשקל גלעין (שחור) של הזנים 'אום אל פחם' ו'שפע' על כנות שונות בנוה יער בשנת 2018. אותיות שונות מבטאות קבוצת מובהקות שונה (JMP12.0.1)

### דין

המטע מפותח היטב וחמש שנים מהנטיעה מניבים יבול מלא, משתנה בין השנים כתלות בכנות ובתנאי מזג האוויר עם איכות שקד גבוהה. הניסוי נמצא באמצע הדרך. כבר ניתן לומר שחלק מהכנות אינו נופל מהכנה המסחרית ואולי אף עולה עליה בתנאים של נוה יער. למרות שעדיין מוקדם לומר אם מישהי מבין הכנות הנבחנות תוכל להחליף אותה במטעים מסחריים, מסתמנות מספר כנות מובילות ששונות במקצת בין שני הזנים 'אום אל פחם' ו'שפע'. הכנה 'Viking' מעניקה עץ קטן יותר ויבול לא מסחרי וכדאי לבחון אותה בצפיפות גבוהה יותר. על מנת להסיק מסקנות לגבי הכנות השונות יש להמתין ל-4 יבולים נוספים.