

דו"ח לתכנית מחקר מספר 08-0598-203

טיפוח של זני רימון חדשים

Improving new pomegranate cultivars

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

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.

דצמבר 2008

כסלו תשס"ט

הממצאים בדו"ח זה הנם תוצאות ניסויים.
הניסויים מהווים המלצות לחקלאים: כן/לא

חתימת החוקר _____

תקציר

בשנים האחרונות צריכת פרי הרימון הולכת וגדלה ואיתה מתרחבות הנטיעות בארץ ובעולם. בנוה יער אוסף זני רימון שבוררו ברחבי הארץ בעלי מגוון תכונות, המעניינים לבחינה יותר מעמיקה ולשימור כחומר גנטי. כמו כן ניטעו לבחינה זנים שיובאו מחו"ל. אותרו מספר טיפוסים, המופצים למטעים מסחריים, המבשילים לאורך העונה, ומעניינים לשיווק פרי טרי, ליצוא, להפקת מיץ ולפריטת גרגרים במכונה. נרשמו שני זנים: 'שני-יונאי' (ורוד-אדום בעל גרגר אדום, מתוק, מוקדם) ו'כאמלי' (טיפוס 'וונדרפול' צבעוני מאד, שמקבל צבע אדום כהה מוקדם). הזנים מוסחרו דרך יחידת 'קידום' ומופצים על ידי זכיינים. הזנים המיובאים לא מתאימים למסחר בהשוואה לקיים. מאגר הזנים משמש לשמירת המגוון הגנטי ושימור הזנים המקומיים והעתיקים בארץ ולתכנית ההשבחה של הרימון המתבצעת בנוה יער.

זני הרימון בחקלאות בארץ התבססו על וריאנטים של שני זנים: 'וונדרפול' ו'ראש הפרד' ובשנים האחרונות נוספו זנים כמו P.G.128-29 (המכונה עכו), 'שני-יונאי', P.G.116-17 ואחרים, שהופצו מהאוסף בנוה יער. זנים אלה אינם מכסים עדיין את מכלול התכונות הרצויות, הכוללות יבול גבוה, הבשלה מוקדמת או מאוחרת מאד, צבע פרי אדום ארגמני, טעם איכותי, זרע לא עצי והפרדות קלה של הגרגרים מהמצעית ומהקרום שבין המגורות. מאחר שעד עתה אינטרודוקציה לא הוכיחה את עצמה, החלה בנוה יער תכנית השבחה המבוססת על זני רימון מהאוסף הקיים, במטרה לייצר זנים שירחיבו את עונת הגידול, יעלו את רמת היבול ואיכות הפרי ויתאימו למגוון שימושים של הפרי. בבדיקת המכלואים אותרו עד היום 45 מכלואים מעניינים שהועברו לבחינה בתנאים טובים יותר מאשר במטע ההשבחה, חלקם נפסלו ואחרים עדיין בבחינה. מכלוא אחד אדום, מתוק, מוקדם מאד נרשם בשם 'עמק' ומוסחר כנ"ל.

מבוא (רקע מדעי, מטרות)

הרימון *Punica granatum* L. מצוי בארץ ישראל כגידול תרבותי יותר מ-5000 שנה, ומוצאו ממרכז אסיה (הרי פרס, צפון מזרח אנטוליה). תכונותיו של הרימון מאפשרות את גידולו במגוון רחב של תנאי אקלים, גבהים, קרקע ומים. חשיבות הגידול נובעת משימושי הרבים. פרי הרימון משמש למאכל כפרי טרי, הגרגרים משמשים כתוספת לסלטים ולתבשילים ומכינים ממנו מיץ, יין וליקר. לפרי סגולות רפואיות שונות ובמחקרים רפואיים נמצא שהרימון יעיל כנגד טרשת עורקים, סוגי סרטן שונים, איידס ועוד. לפרי יש גם ערך קישוטי וסמלי דתי.

גידול הרימון ידע במהלך השנים עליות ומורדות. בשנים האחרונות הגידול התרחב מאד וההערכה היא שנטועים היום בארץ כ-15,000 דונם מהם כ-7,000 דונם מניבים, והיבול הממוצע הוא כ-2.4 טונות לדונם. החל משנות השבעים של המאה העשרים גידלו במטע המסחרי בישראל בעיקר טיפוסים מוקדמים מתוקים של 'ראש הפרד' וטיפוסים מאוחרים חמצמצים של 'וונדרפול'. היום הזן העיקרי בגידול הוא 'וונדרפול' ולצידו טיפוסים נוספים, ביניהם הזן P.G.128-29 (בכנויו עכו) ו'שני-יונאי' וזנים נוספים, שמקורם באוסף של נוה יער. הזן 'ראש הפרד' לא ניטע בנטיעות החדשות. החיפוש אחר זנים חדשים נמשך.

בתחילת שנות השבעים, כשהתברר שקיים בארץ עירוב זנים גדול, שמות שונים לאותו זן (synonemes), שם אחד לטיפוסים שונים (homonyms) ושיבוש שמות, הוחלט ליצור בנוה יער אוסף טיפוסי רימון. מטרתו היתה ריכוז הטיפוסים במקום אחד, בתנאי גידול שווים, על מנת להגדירם ולאתר ביניהם טיפוסים מעניינים, שייבחנו לגידול מסחרי. לשם כך בוררו ברחבי הארץ טיפוסי רימון בעלי מגוון תכונות, שהבולטות שבהן פוריות גבוהה, איכות פרי טובה ופרי גדול וצבעוני. אלה נטועים במרכז מחקר נוה יער כמאגר גנטי. במשך השנים נוספו למאגר זנים

מקומיים, שאותרו ברחבי הארץ והמאגר מתרחב מדי שנה. כמו כן, ניטעו זנים שהובאו מארה"ב, ספרד, תורכיה וסין לצורך בחינה ואקלים בתנאי הארץ. הטיפוסים במאגר נבדלים במועד ההבשלה (מקדימים להבשיל ולקבל צבע עד אפילים), בטעם (מתוק, חמצמץ וחמוץ), בגודל הפרי וגודל הגרגר, בצבע הפרי והגרגרים, במידת עציות הזרעים ובמבנה העץ ואופיו – מאגר נרחב של תכונות. מספר טיפוסים מהמאגר, המבשילים לאורך העונה, שמעניינים לגידול מסחרי לצורך שיווק פרי טרי, ליצוא, להפקת מיץ ולפריטת גרגרים במכונה, ניטעים במטעים מסחריים. המעקב אחרי הזנים המיובאים הסתיים והם נשמרים כמאגר גנטי והמעקב אחרי הטיפוסים המקומיים שאפיונם עדיין לא הסתיים נמשך.

הרימון הינו גידול עתיק המאוקלם בארץ, אולם יחד עם זאת הבעיות כגידול חקלאי כלכלי עדיין רבות. בשנים האחרונות הרימון זוכה להתעניינות מרובה. הדרישה לפרי כמקור למיץ וכפרי בריא למאכל בארץ ובעולם הולכת וגדלה. לאף אחד מהזנים הנמצאים היום בארץ בגידול מסחרי אין את מכלול התכונות הרצויות למטרות השונות: יבול גבוה, הבשלה מוקדמת מאד או מאוחרת מאד, פרי אדום ארגמני, גרגר גדול בעל צבע מושך, זרע לא עצי, טעם טוב והפרדות קלה של הגרגרים מהמצעית ומהקרום שבין הממגורות. מגוון מטרות אלו יכול להיות מושג בעזרת אינטרודוקציה של זנים טובים מרחבי העולם, אך זו לא הוכיחה עצמה עד היום, או בעזרת תכנית השבחה מקומית, המתבססת על הזנים הנמצאים במאגר בנוה יער, שתכונותיהם הטובות ידועות. תכנית כזו החלה לפני מספר שנים וכבר הניבה את הזן המוקדם, האדום והמתוק 'עמק'.

מטרת תכנית מחקר זו היא יצירת זנים העולים על הקיימים באיכותם על ידי השבחה ובירור, שיעשירו את מגוון הזנים שהחקלאי מגדל בארץ, למבחר יעדים: שיווק פרי טרי בשוק המקומי וליצוא ומכירת מוצרי רימון שונים כגון גרגרים פרוטים, מיץ ועוד. המטרה השניה היא שימור הזנים המקומיים והעתיקים בארץ והזנים שובאו מחו"ל. האוסף משמש לתכנית ההשבחה של הרימון המתבצעת בנוה יער.

פירוט הניסויים שבוצעו והתוצאות

א. בחינת טיפוסים במאגר

במרכז מחקר נוה יער נטוע מטע זני רימון בן 3.8 דונם, מנטיעת 1978 ואילך. במטע נערך מעקב מצומצם אחרי מאגר הזנים שכבר אופיינו, ונבחנו טיפוסים רימון מקומיים שנאספו בשנים האחרונות ברחבי הארץ.

בשנים האחרונות נטעו כמה עשרות טיפוסים, שאותרו בארץ ונראו מעניינים לבחינה יותר מעמיקה ולשימור כחומר גנטי. חלקם עדיין לא הניב. תאור הטיפוסים שהניבו מובא בטבלה 1. שני טיפוסים נמצאו זהים לאחרים שהיו נטועים כבר באוסף: הטיפוס P.G.131-32 זהה ל-P.G.129-30 והטיפוס P.G.137-38 ('רימון שחור') זהה ל-P.G.127-28. שני טיפוסים שנאספו ממקורות שונים הם טיפוס 'וונדרפול' שמבשילים יחד עם טיפוס 'וונדרפול' האחרים במטע, אך מצטיינים בצבע קליפה אדום כהה-בורדו מלא ויפה מאד שמתפתח מוקדם מאד ואיכות הגרגרים מצוינת. אחד מהם נרשם בשם 'כאמל' ומוסחר דרך יחידת 'קידום' להפצה על ידי זכיינים. בין הפרטים החדשים יותר הנבחנו לא אותר עד היום טיפוס שעשוי לעניין לגידול מסחרי.

טבלה 1: תאור הפרי של טיפוס רימון מקומיים חדשים שהניבו בונה יער עד שנת 2008

הזן	תאריך קטיף	גודל פרי	צבע קליפה	הפרי	קליפה	גודל גרגר	צבע גרגר	הפרדות הגרגר	עציות הזרע	טעם	%	הערות
P.G.133-34	20/10	גדול	ורוד אדום על צהוב ורוד	עגול	בינוני עבה	בינוני גדול	ורוד לא אחיד	קלה	עצי מאד	חמצמץ עם מתיקות	16.7	לא צבעוני, עצי מאד, לא למסחר
P.G.134-35	7/10	גדול	ורוד עז עד בורדו	מעט פחוס	בינוני עבה	בינוני גדול	אדום	קלה	בינונית	חמצמץ	16.5	טיפוס 'ונדרפול' המבשיל איתו, אך בעל יתרון משמעותי בצבע חיצוני. נרשם כ'סאמל'
P.G.135-36	7/10	גדול	ורוד עז עד בורדו	מעט פחוס	בינוני עבה	בינוני גדול	אדום	קלה	בינונית	חמצמץ	16.2	טיפוס 'ונדרפול' המבשיל איתו, אך בעל יתרון משמעותי בצבע חיצוני. נוטה להתבקע
P.G.136-37	3/11	גדול	מעט ורוד על צהוב כתום	מעוגל	בינוני עבה	בינוני גדול	ורוד כהה בסיס בהיר	קלה	עצי מאד	חמוץ	16.4	לא צבעוני, חמוץ, זרע קשה. זהה למקור
P.G.137-38	25/10	קטן	סגול כהה מאד כמעט שחור	מעט פחוס	בינוני דק	בינוני גדול	ורוד כהה מאד	קלה	ד' מועטה	מתוק	16.0	טיפוס שחור זהה ל-P.G.127-28 שבאוסף
P.G.138-39	22/10	קטן	בורדו כהה מאד כמעט שחור	מעט פחוס	דק	בינוני גדול	ורוד כהה סגול בסיס לבן	קלה	מועטה	מתוק מעט עפיצות	16.0	פרי ראשון. טיפוס שחור נראה זהה ל-P.G.127-28
P.G.139-40	4/9	גדול	ורוד כהה על ורוד צהוב	מעוגל	בינוני עבה	בינוני גדול	ורוד	קלה	עצי מאד	חמצמץ מעט	12.8	נראה טיפוס של 'ראש הפרד'
P.G.140-41	7/10	קטן	ורוד אדום על צהוב	מעט פחוס	דק	בינוני גדול	ורוד	קלה	רך מאד	מתוק	15.4	קטן מאד, צבעוני
P.G.141-42	4/9	בינוני	אדום כהה על ורוד מעט אדמדם על ירוק	מעוגל	בינוני	בינוני גדול	ורוד אדום בסיס לבן	די קלה	בינונית	מתוק	13.0	בעונה של 128-29 'ושני' ופחות טוב מהם
P.G.142-43	14/9	בינוני	מעט אדמדם על ירוק	מעוגל	בינוני	קטן	ורוד בהיר שקוף	קלה	עצי מאד	חמוץ מאד	13.4	פרי ראשון לא מענין
P.G.143-44	10/10	גדול	אדום על מעט רקע כתום	מעט פחוס	עבה	בינוני גדול	אדום בסיס לבן	קלה	בינונית	חמצמץ מתוק	15.4	טיפוס 'ונדרפול'
P.G.144-45	28/9	גדול	אדום כהה על מעט ורוד	מעוגל מעט פחוס	עבה	בינוני גדול	אדום לבן	די קלה	בינונית	מתוק	14.5	פרי ראשון לא מענין
P.G.146-47	12/10	גדול	אדום על ורוד כתום	מעט פחוס מעט לב	בינוני	בינוני גדול	אדום בסיס לבן	קלה	בינונית	חמצמץ	15.0	טיפוס 'ונדרפול'
P.G.147-48	22/10	גדול	אדום על כתום	פחוס	עבה	בינוני גדול	ורוד בהיר	קלה	עצי מאד	מתוק	16.4	פרי ראשון לא מענין
P.G.100-1	7/10	גדול	אדום	מעט פחוס	בינוני	בינוני גדול	אדום כהה	קלה	בינונית	חמצמץ עם מתיקות		ונדרפול' רגיל - רפרנט

ב. השבחה

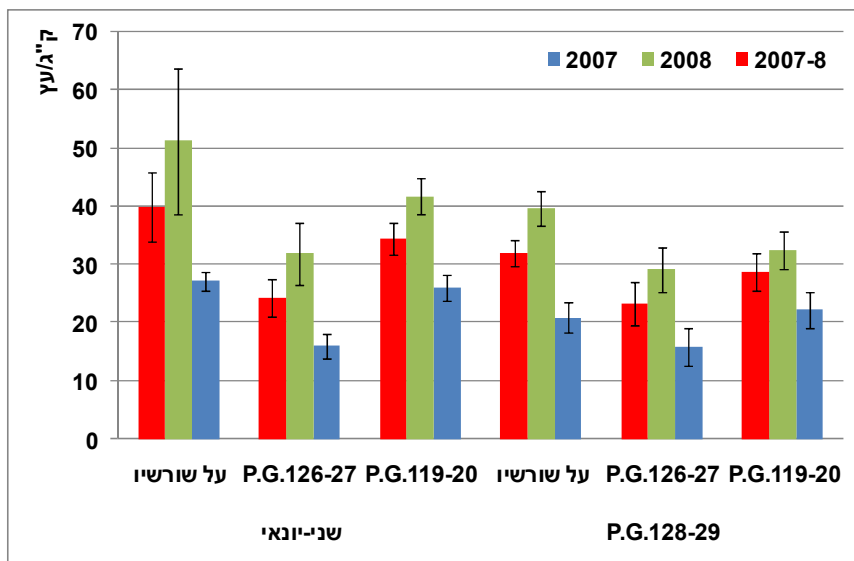
בחלקה בונה יער נטעו כ-600 זריעים מהכלאות פתוחות של זני רימון שונים. הזריעים נאספו במטע האוסף של נוה יער בשנת 2002 מסביבת עצי האם הבאים: P.G.101-2, P.G.114-5, P.G.116-17, P.G.118-19, P.G.119-20, P.G.127-28, P.G.128-29 ו-P.G.130-31 (ישני-יונאי). נבטי הזריעים נשתלו במשתלת נוה יער ובחורף 2003 ניטעו במטע צפוף במרווח 1 x 4.5 מטר. כל העצים נתמכו ועוצבו כעץ על גזע יחיד. רב הזריעים הניבו כבר ב-2004. אחר כל המכלואים נערך מעקב הכולל מדדי צימוח ואופי העץ, תגובה למזיקים, גובה היבול, גודל הפרי, מרכיבי איכות הפרי, תאריכי הבשלה. בנוסף לחלקה זו הוקמו חלקות השבחה נוספות בסדר גודל כולל של כ-2000 זריעים. רב הזריעים הם תוצרי הכלאות מכוונות של זני רימון משובחים למטרות הקדמה או איחור הבשלה. מכלואים ראשונים מעניינים מחלקות אלה הועברו השנה לחלקת המצטיינים.

עד שנת 2007 אותרו 38 מכלואים מעניינים שהועברו לבחינה בשני עצים לזן, במרווח יותר גדול, על מנת לבחון אותם באופן יותר נכון. המכלואים החלו להניב. תאור המכלואים על פי הנתונים שנאספו במשך השנים במטע הזריעים ניתן בטבלה 2. יש מכלואים השומרים על תכונותיהם הטובות לאורך השנים ויש שאיכותם משתנה. בתום כל עונה נעקרו זריעים שנמצאו חסרי כל עניין ומטע הבירור צומצם באופן משמעותי. חלק מהמכלואים נעקר השנה גם ממטע הבחינה לאחר שהזיבו במטע הזריעים ובפירות ראשונים במטע הבחינה. מכלואים שימצאו מעניינים לגידול מסחרי ירשמו ויופצו לחלקות מסחריות. מכלוא אדום, מתוק, מוקדם מאד נרשם בשם 'עמקי' ומוסחר.

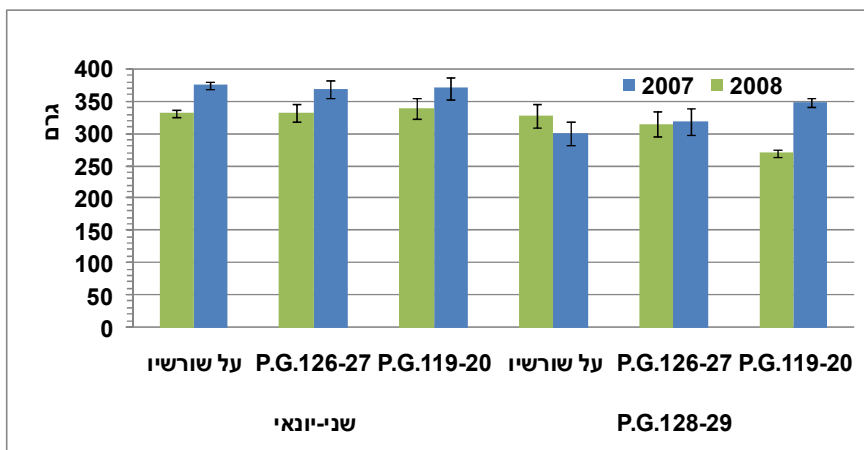
ג. כנות לרימון

בשנת 2005 ניטעה חלקה קטנה לבחינת ההשפעה של כנה על גידול הרימון. מאחר שנהוג לגדל את הרימון על שורשיו, לא היו טיפוסים רימון שהיה מידע על התנהגותם ככנה. נבחרו שני טיפוסים מהאוסף בנוה יער: P.G.119-20 ו-P.G.126-27 בעלי תכונות עץ שונות והורכבו עליהם הזנים P.G.128-29 (עכו) ו'שני-יונאי'. להשוואה נטעו שני הזנים על שורשיהם. המטע ניטע על גודדות, במרווח 4 x 4.5 מטר, בארבע חזרות של ארבעה עצים. העצים מעוצבים על גזע אחד המתפצל מעל ההרכבה לארבע זרועות. מטרת הבדיקה היא לראות אם ניתן יהיה להשתמש בכנות לצורך שיפור היבטים של הגידול, כמו יבול, גודל פרי, שינוי מועד הניבה וכו'. בשנת 2008 הניבה החלקה ובכל חזרה נשקל היבול, נספרו הפירות ונעשו בדיקות פרי. היבול מובא באיור 1. בשני הזנים היבול על הכנה P.G.126-27 היה הנמוך יותר ועל שורשיהם הגבוה ביותר ללא הבדל מובהק בין הטיפולים ($P=0.05$, JMP). גם במשקל הפרי לא היה הבדל מובהק בין הטיפולים בשני הזנים. הפרי של הזן 'שני-יונאי' היה גדול משל P.G.128-29 (איור 2). לא היה הבדל בין הטיפולים במועד ההבשלה, בגודל הגרגר, בכמ"מ, בצבעים ובמדדים אחרים של הפרי. בשלב זה אין יתרון לשתי הכנות הנבחרות ביחס לעץ המושרש.

איור 1: היבול של הזנים P.G.128-29 ו'שני-יונאי' על כנות שונות בנוה יער בשנים 2007-2008



איור 2: משקל הפרי של הזנים P.G.128-29 ו'שני-יונאי' על כנות שונות בנוה יער בשנים 2007-2008



טבלה 2: תאור המכלואים המעניינים שבוררו במטע השבחה בנוה יער עד 2008 (נטיעת 2003)

מספר הזן	תאריך קטיף	פוריות 1-5	משקל פרי גרם	משקל גרגר גרם	צבע קליפה	מראה הרימון 1-5	צבע גרגר	מראה גרגר 1-5	הפרדות גרגרים	עציות זרע 1-5	טעם תאור	כמ"מ %
1/4	19/8	2.3	357	0.32	ורוד כהה אדום על ורוד	4.8	אדום	4.7	קלה	4.0	מתוק	13.5
1/70	17/10	4.1	426	0.38	ורוד אדום עז על ורוד	4.5	אדום	4.7	די קלה	4.3	חמצמץ מתוק	16.1
2/7	27/8	2.7	289	0.26	ורוד עז אדום	4.6	אדום	4.6	קלה	4.0	חמצמץ מתוק	14.6
2/26	2/9	3.2	371	0.37	ורוד עז אדום על ורוד	4.5	ורוד כהה מאד אדום	4.4	די קלה או קלה	3.8	מתוק	14.2
2/50	23/8	2.7	285	0.32	ורוד עז אדום על ורוד	4.5	ורוד כהה אדום	4.7	קלה או די קלה	4.1	מתוק תפל מעט עפיץ	13.6
2/57	6/9	3.0	292	0.32	ורוד כהה אדום על ורוד כתום בהיר	4.3	אדום	4.5	קלה	3.9	מתוק	14.6
3/61	23/8	4.2	273	0.31	ורוד עז	4.6	אדום כהה	4.7	קלה	4.0	מתוק	13.6
3/62	25/8	4.4	208	0.23	ורוד עז-אדום על ורוד	4.3	אדום	4.5	קלה עד בינונית	4.1	מתוק או חמצמץ	13.8
6/31	23/8	3.6	307	0.30	ורוד אדום על ורוד	4.5	אדום כהה	4.6	קלה	4.1	מתוק	14.0
6/32	17/8	3.0	425	0.35	ורוד עז אדום על ורוד כתום	4.5	אדום	4.3	קלה	4.0	מתוק	12.6
6/61	23/8	3.2	333	0.30	ורוד כהה או ורוד אדום על ורוד	4.3	אדום כהה - אדום	4.8	קלה	3.6	מתוק	14.4
7/30	3/9	3.9	299	0.27	בורדו	3.9	אדום כהה	4.7	קלה	3.7	מתוק תפל מעט עפיץ	13.0
7/33	1/10	3.7	391	0.35	ורוד כהה עד בורדו על ורוד	4.5	אדום-אדום כהה	4.4	קלה או די קלה	4.1	חמצמץ או חמוץ	15.7
7/34	1/9	3.6	280	0.26	ורוד עז בורדו	4.5	אדום כהה מאד	4.8	קלה עד בינונית	3.7	מתוק	14.4
7/61	15/10	4.2	502	0.44	ורוד עז אדום כהה	4.6	אדום כהה	4.7	קלה	4.0	חמצמץ	15.4
9/1	6/9	4.6	265	0.35	ורוד אדום על ורוד	4.6	אדום-כהה אדום כהה	4.8	קלה	3.7	מתוק	14.2

דין (מסקנות, השלכות על המשך המחקר, סיכום)

מהעולה במחקר זה נראה שיש בארץ מגוון גדול של זנים טובים לגידול חקלאי למטרות הגידול השונות: שיווק טרי, יצוא, גרגרים פרוטים, מיץ ועוד. עם זאת, יש צורך להרחיב את מגוון הזנים, בעיקר בנישות חסרות, כמו זנים מוקדמים מאד ואפילים מאד ולדאוג למלא את העונה ברצף זנים, כך שלכל אורכה יהיו זנים מתוקים וחמצמצים, לא עציים, בעלי צבעים שונים ואיכות גבוהה. בחינת הזנים שהובאו מחו"ל הסתיימה ונראה שאלה לא יוכלו להשלים את החסר. המשך פיתוח הזנים צריך להתבסס רק מעט על יבוא זנים מחו"ל, תוך שימת דגש על ברור קפדני של הזנים המיובאים. עיקר הפיתוח צריך להתמקד על השבחה מקומית. הזנים הקיימים בארץ נותנים בסיס רחב כמקור להשבחה, ובכך חשיבותו של המאגר הגנטי של זני הרימון שבנוה יער. יש מקום להרחיב את טיפוח הרימון לצורך הרחבת העונה (מוקדמים מאד ומאוחרים מאד) והעלאת איכות הפרי. התוצאות של תכנית השבחה בנוה יער מוכיחות כי השבחת רימון יכולה להיות יעילה ומהירה. כבר בשנה השניה ניתן לקבל פירות איכותיים של רימון ולבחון אותם. כבר בדור F1 אפשר לראות זנים בעלי פוטנציאל מסחרי, עם תכונות טובות יותר מהזנים ההורים בגודל הגרגר, בעציות הזרע ובמכלול התכונות. הטיפוסים המעניינים הללו ניטעו בחזרות קטנות במטע חדש לצורך המשך מעקב אחר תכונותיהם. מכלוא אחד מוקדם, מתוק בעל פרי אדום יפה וטעים נרשם בשם 'עמק' ו'יקידום' מסחרה אותו בחוזה להפצתו למגדלים בארץ. בבחינת הכנות אין יתרון לשתי הכנות הנבחנות ביחס לעץ המושרש.