

## בחינת הת"ז קרה-קרה על כנות שונות – חוות החולה

בשנים 2004-2008

שוקי קנוניץ וניצן רוטמן (שה"מ)

זמיר עשור (מו"פ צפון)

אריק וולך (חוות המטעים)

### רקע

מקורו של הת"ז קרה-קרה בוונצואלה, תולדה של מוטאציה טבעית של תפוז טבורי, אשר העניקה לו את צבעו הפנימי האדום. בניגוד לרבים מהת"זים הדמייים, אשר צבעם האדום נובע מהימצאות אנתוציאנינים בפרי, הרי שצבעו האדום של הת"ז קרה-קרה נובע מריכוז הליקופן בפרי בדומה לאשכוליות אדומות כמו הסטאר רובי ומיני הדר נוספים. לכן צבעו הפנימי עדין יותר ואחיד. בדומה לאנתוציאנינים, הליקופן הנו נוגד חמצון יעיל מאוד, אשר מחקרים מעלים כי הוא פותר בצורה יעילה את בעיית הרדיקלים החופשיים הפעילים מאוד בטבע וגורמים להאצת תהליך ההזדקנות ומחלות שונות.



ממצאים נוספים מעלים כי הליקופן תורם להפחתת הסיכון לסוגי סרטן שונים ובפרט לסרטן הערמונית, הריאות והלב ובהפחתת הסיכון למחלות לב ולשבץ מוחי. יכולתו של הליקופן לפעול כנוגד חמצון עשויה לתרום לשמירת בריאות העין, תפקוד המוח ולהגנה מפני נזקי שמש. באופן טבעי מצוי הליקופן גם בעגבניות, אבטיחים ומיני פירות הדר שונים.

לצד סגולותיו הבריאותיות מצטיין הת"ז קרה-קרה גם ביתרונות איכותיים. צבעו החיצוני עז לאחר הבחלה וטעמו דומה לת"זים טבוריים אחרים המצטיינים בטעמים ובשל כך זוכים לביקוש בשוק היצוא ובשוק המקומי.

באזור הגליל העליון מגיע הת"ז קרה-קרה לשיאו במחצית השניה של חודש דצמבר, אז הופך הפרי עסיסי ובעל איכות פנימית טובה. ניסיון להבחיל את הפרי נתן תוצאות טובות (ראה תצלום), דבר ההופך את הת"ז החדש לבעל פוטנציאל השתלבות בסל הזנים האזורי. בשנה שעברה נשלח לראשונה משלוח מדגמי ראשון הת"ז קרה-קרה לבריטניה והתגובות היו נלהבות. על בסיס תוצאות השנתיים האחרונות והמשוב מן הקניינים, הוחלט להרחיב את הנסיעות של הת"ז באזור הגליל והגולן בעיקר על כנת ה- c-35 האיכותית.

### חומרים ושיטות

חלקה הת"ז קרה-קרה ניטעה בספטמבר 2000 על שלוש כנות שונות: וולקה-מריאנה, C-35 וציטרומלו ציטראנג'י ב- 6 חזרות שונות בנות 4 עצים כל אחת (סה"כ 24 עצים בכל צירוף). מרווחי הנסיעה בחלקה 2X5 (סה"כ 100 עצים לדונם). ההשקיה בטפטוף במרווחים של 1 מטר בין הטפטפות.

במהלך קטיף הפרי נאספו המימצאים הבאים:

1. משקל הפרי לעץ
2. מספר הפירות לעץ
3. משקל פרי ממוצע
4. בדיקות איכות: % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה (מעבדת השירות של בית האריזה "קרני גליל-גולן).

### תוצאות

#### קטיף

שנה נקטף הפרי ב- 30 בנובמבר 2008. במהלך הקטיף נשקל הפרי בכל חזרה, נספרו הפירות, חושב משקל הפרי הממוצע בכל חזרה (משקל / מספר פירות).

**טבלה 1: היבול לעץ ולדונם בשנים 2004-8, חוות החולה**

מצטבר	2008		2007		2006		2005		2004		כנה
	יבול לדונם טון	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם טון	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם טון	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם טון	יבול לעץ ק"ג	יבול לדונם טון	יבול לעץ ק"ג	
20.2	5.3	א 52.8	1.02	א 10.2	4.9	א 48.7	4.79	א 47.9	4.23	42.3	C-35
12.7	2.8	ב 28.5	0.45	ב 4.5	3.2	ב 32.3	2.57	ב 35.9	3.63	36.3	וולקה
17.0	3.3	ב 32.6	0.57	ב 5.7	4.5	א 44.7	4.8	א 48	3.87	38.7	ציטרומלו

ל.מ.

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

לאחר שבשנה הקודמת היבול בכל הצינוריים היה נמוך באופן חריג, נרשמו השנה יבולים טובים בצירוף של הת"ז קרה-קרה על כנת C-35, אשר הניב יבול של 5.3 טון לדונם (מובהק) לעומת 3.3 טון לדונם בצירוף של כנת הציטרומלו ורק 2.8 טון לדונם בוולקה מריאנה.

לאורך 5 שנות המדידה רואים בבירור כי הכנה C-35 תרמה ליבולים הגבוהים ביותר של כ-20 טון לדונם (ממוצע רב שנתי של 4 טון), לעומת הציטרומלו שם נספרו 17 טון לדונם וכנת הוולקה מריאנה, שבה נרשמו 12.7 טון בלבד.

### טבלה 2: מספר הפירות לעץ ולדונם בשנים 2004-7, חוות החולה

כנה	2004	2005	2006	2007	2008
	פירות לעץ	פירות לעץ	פירות לעץ	פירות לעץ	פירות לעץ
C-35 וולקה ציטרומלו	יה' 159.8	יה' 123.6	יה' 179.5	יה' 23.6	יה' 185.0
	ב 139.6	ב 100.9	ב 119.3	ב 13.3	ב 110.5
	א 145.4	א 131.6	א 168.0	א 13.2	א 108.0
	ל.מ	ל.מ	ל.מ	ל.מ	ל.מ

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

ספירת מספר הפירות תואמת במלואה את היבול, כאשר מספר הפירות הרב ביותר נרשם על הכנה C-35, בעוד שבציטרומלו והוולקה מריאה התקבל מספר פירות דומה (כמו בשנה שעברה).

לאורך 5 השנים בהן נספר היבול, הניבה הכנה C-35 672 פירות לעץ, לעומת 566 פירות בציטרומלו ו-484 פירות בוולקה מריאנה.

### טבלה 3: משקל הפרי הממוצע (גרם) בשנים 2004-8, חוות החולה

כנה	2004	2005	2006	2007	2008	8-2004
	C-35	266	240.3	273.4	434	286
וולקה	257	215.1	271.2	334	263	ב 268
ציטרומלו	267	222.6	266.5	428	307	א 298
	ל.מ	ל.מ	ל.מ	ל.מ	ל.מ	ל.מ

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

למרות שהשנה היבול בחלקה היה גבוה, היה הפרי גדול יחסית לשנים קודמות, למעט עונת 2007, שבה מיעוט היבול תרם לפירות בעלי גודל חריג. מעניין כי בצירוף של כנת הוולקה המריאנה הפרי נמוך באופן מובהק מן הכנה ציטרומלו, למרות שבה התקבל היבול הנמוך ביותר.

לאורך השנים אנו רואים כי משקל הפרי הממוצע בכנה C-35 וציטרומלו דומה ועומד על כ-300 גרם לפרי, לעומת 268 ג' בלבד בפירות מכנת הוולקה מריאנה.

### התפלגות גודל

במהלך הקטיף נלקח מכל חזרה מדגם של פירות לבחינת התפלגות גודל הפרי, על פי הקטרים הנהוגים בשיווק הפרי.

### טבלה 4. משקל הפרי לעץ בק"ג (עלפי משקל ממוצע לגודל) והתפלגותו לגדלים השונים בת"ז קרה-קרה, חוות החולה 2008

טיפול	התפלגות גודל כללי (ק"ג)			
	85<	79-85	70-79	70>
C-35 וולקה	<b>0.332</b>	<b>0.261</b>	<b>0.209</b>	<b>0.170</b>
	25.9	15.2	8.5	1.4
	8.5	12.6	6.5	1.0

ציטרומלו	0.4	4.3	10.8	14.4
----------	-----	-----	------	------

בטבלה 4 ניתן לראות את התפלגות היבול על פי הקטרים השונים, בהתאם למשקל לעץ ומשקל היחסי של כל קוטר. כפי שניתן היה לשער מבדיקות הגודל הממוצע, מתרכז עיקר הפרי הקטוף בקטרים של 79 מ"מ ומעלה, כשבכנה C-35 היו 41.1 ק"ג מן הפרי בקטרים הללו, בציטרומלו 25.2 ק"ג ובוולקה מריאנה 21.1 ק"ג.

#### בדיקות איכות פרי

במהלך הקטיף נלקחה מכל חזרה דגימה לבדיקות איכות הפרי על פי מדדים מסחריים של אחוזי מיץ, סוכר וחומצה ומספר זרעים. הבדיקה נערכה במעבדת השירות של בית האריזה "קרני-גליל גולן" באזור התעשייה צח"ר.

#### **טבלה 5. בדיקת % מיץ, TSS, חומצה ויחס הבשלה בת"ז קרה-קרה, חוות החולה 2008**

כנה	מיץ %	כ.מ.מ %	חומצה %	יחס הבשלה כ.מ.מ/חומצה
C-35	52.0	9.7	0.81	א 12.0
וולקה	51.4	9.1	0.51	ב 18.1
ציטרומלו	51.9	9.5	0.48	ב 20.1

מבחן תחום מרובה רמת מובהקות 0.05

קטיף הפרי השנה התבצע מוקדם ב-20 יום לעומת השנה הקודמת וזאת במטרה להתאים את הפרי לייצוא, לאחר שבשנה שעברה נמצאו פגמי קליפה רבים על הפרי שיצא מחדרי ההבחלה. אנו רואים כי למרות הקטיף המוקדם יחסית, אחוזי המיץ גבוהים בכל הטיפולים. רמת הסוכרים בכנות C-35 וציטרומלו גבוהות (לא מובהק) באופן יחסי לעומת הוולקה מריאנה. במדידת רמת החומצה נמצא הבדל מובהק בין הכנה C-35 לשתי הכנות האחרות והרמה הממוצעת בה עמדה על 0.81% לעומת 0.51% בוולקה מריאנה ו-0.48% בציטרומלו. רמת החומצה משפיעה כמובן על יחס ההבשלה, שנמוך באופן מובהק בכנה C-35 לעומת שתי האחרות.

#### **מסקנות ודיון**

לאורך 5 שנות הניסוי אנו רואים כי לת"ז קרה-קרה פוטנציאל טוב להשתלב בסל הזנים האזורי בזכות איכותו הפנימית והחיצונית ובשנים האחרונות אף ניטעו באזור חלקות של הת"ז במטרה להפכו לאחד מזני הייצוא של האזור.

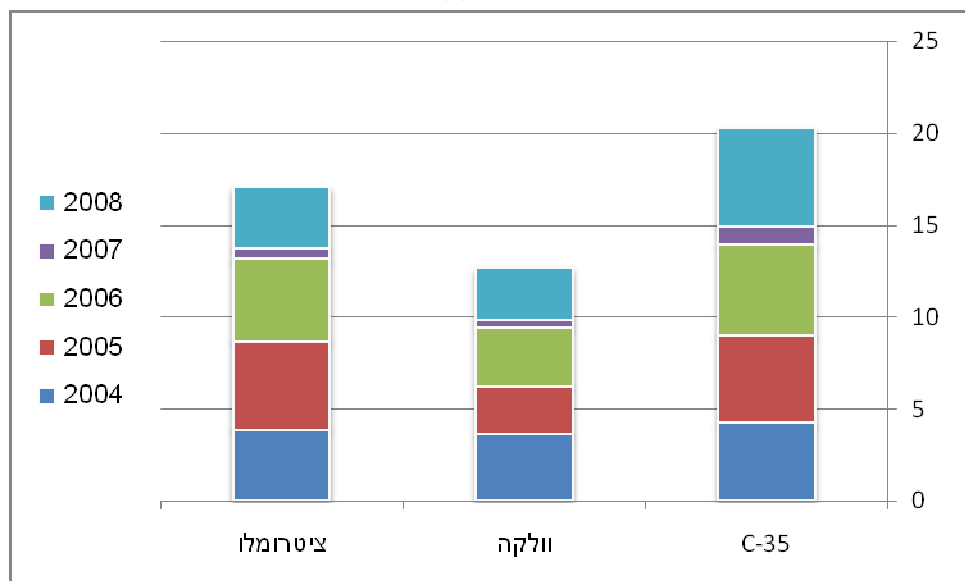
בתנאי עמק החולה נראה כי לכנה C-35 יתרונות משמעותיים לאורך השנים מבחינת היבול המצטבר העומד על ממוצע של 4 טון לדונם בחמש שנות הקטיף הראשונות.

לכנה C-35 גם יתרון מבחינת איכות הפרי הפנימית וגודלו, בעיקר לעומת הכנה וולקה מריאנה, שלמרות היבול הנמוך בה, הפרי בה היה קטן יותר באופן יחסי.

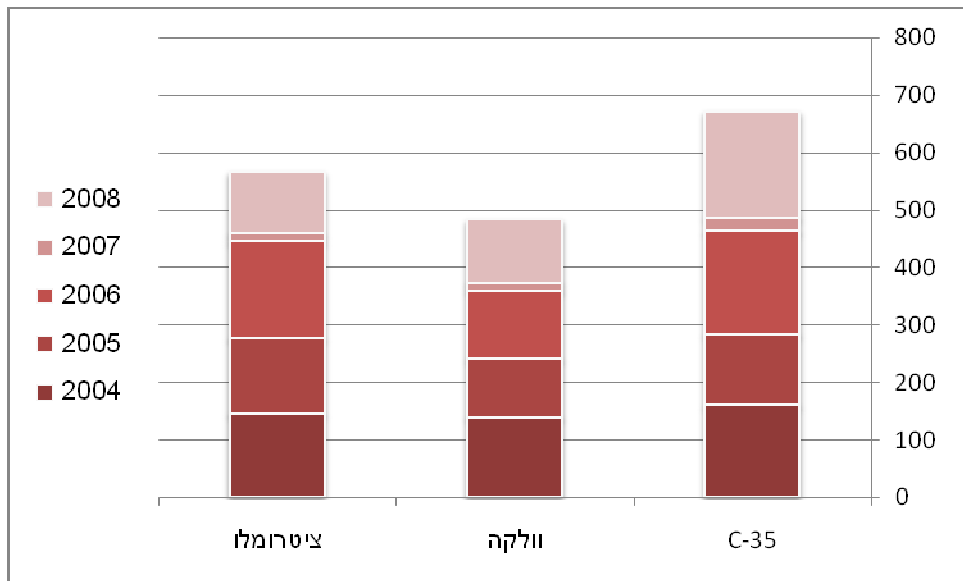


הת"ז קרה – קרה לאחר הבחלה בבית האריזה קרני גליל-גולן

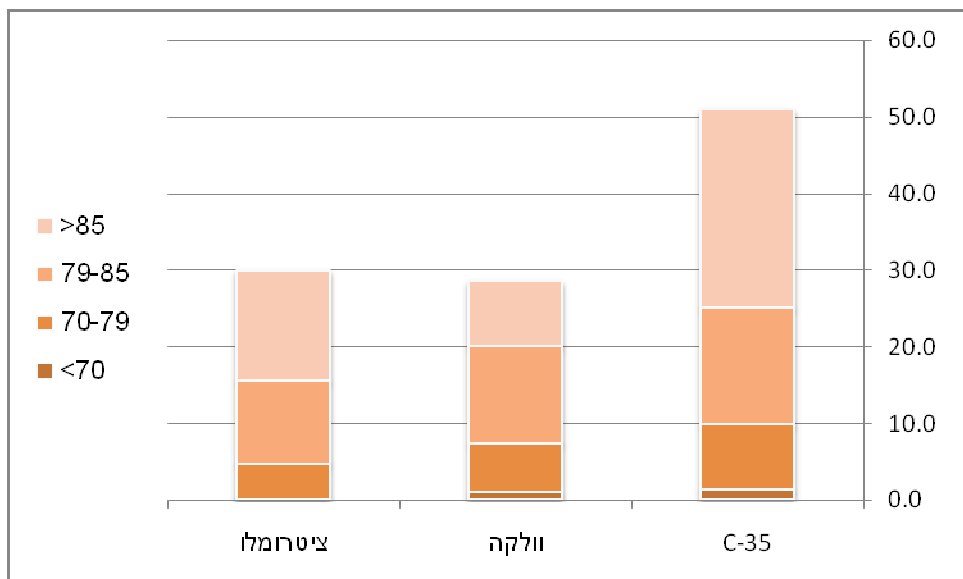
### נספח



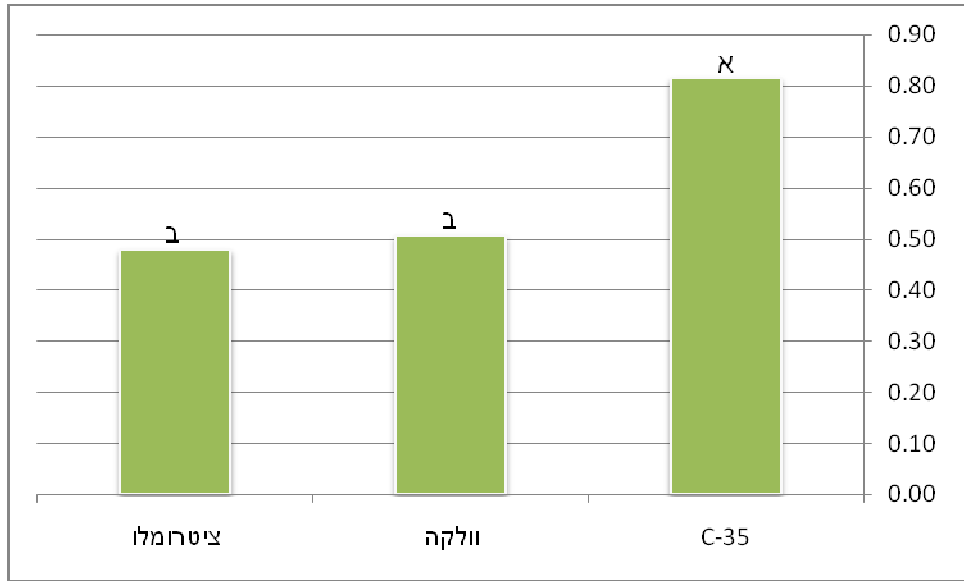
איור 1. היבול המצטבר לדונם (טון) בשנים 2004-8 בת"ז קרה-קרה על פי הכנות השונות. חוות החולה



איור 2. מספר הפירות המצטבר לעץ (יח"י) בשנים 2004-8 בת"ז קרה-קרה על פי הכנות השונות. חוות החולה



איור 3. התפלגות הגדלים על פי המשקל לעץ (ק"ג) בהתאם למשקל היחסי של כל קוטר. חוות החולה 2008



איור 4. רמת החומצה בת"ז קרה-קרה על פי הכנות השונות. חוות החולה 2008