

החברה למחקר ופיתוח קירור ואיסוס פירות ק"ש בע"מ  
קרית שמונה 10200  
טל. 04-6817421, 6940208 פקס. 04-6940113  
www.mop-zafon.org.il  
E-mail: fruitlab@netvision.net.il

# ניסויים בדובדבן

דו"ח לעונות 2002

צוות המעבדה: אוהד נריה, אסיה גיזיס, אלה צבילינג, דני גמרסני,  
אלכס סמננקו, עדי שרעבי-נוב, רות בן-אריה  
בשיתוף: שמעון אנטמן, ישראל דורון - שה"מ  
שאול נשיץ - אלרום

דצמבר 2002

## תקציר

### א. מדדים לקטיף ואיכות פרי משטח מוצל לעומת שטח פתוח

נבחנה השפעת כיסוי מטע דובדבן מזון בינג על הבשלת הפרי ועל כושר השתמרותו במשך שלושה שבועות אחסון ב- $0^{\circ}\text{C}$ . נבדקה גם אפשרות האחדת הקטיף בשני תנאי הגידול על-ידי דחיית תחילתו.

כיסוי המטע ברשת גרם לדחיית קלה בהבשלת הפרי והשפיע על איכות צבע הפרי, אולם ברוב מדדי ההבשלה והאיכות לא היתה השפעה מובהקת לכיסוי ברשת. לפיכך, גם דחיית הקטיף והאחדתו לא הושפעו על-ידי כיסוי המטע ברשת.

דחיית מועד הקטיף והאחדתו לקטיף אחד בלבד אפשרה להגיע לגודל מרבי של פרי בעל צבע טוב ומתיקות גבוהה, אך תוך אובדן מסוים במוצקות הפרי. כושר השתמרות הפרי באחסון באוויר רגיל נפגע השנה קשות בעקבות התפתחות רקבונות בשעורים גבוהים ועם דחיית מועד הקטיף עלו שעורי הרקבון. ברם, ההתפתחות החזקה ביותר של הרקבון חלה בתקופת חיי המדף אחרי 3 שבועות אחסון באוויר רגיל, והיא חלה בפרי משלושת מועדי הקטיף ומשני הטיפולים, ללא הבדלים מובהקים.

### ב. השפעת ריסוסים בחומרי צמיחה למניעת הסתדקויות ולהגדלת הפרי

על סמך תוצאות הקדמיות, נערך ניסוי מסודר בעצי בינג באלרום, שרוססו בתכשירי גיברלין ובנזיל אדנין (בונגרו ופרלן) במינונים שונים, על מנת להפחית את שעורי הסתדקות הפרי ולגרום להגדלתו. כמו-כן, נערכו 2 תצפיות בזן ציינוק (באורטל ושעל), 2 תצפיות בזן ואן (בעין זיוון ומרום גולן) ותצפית אחת בזן בינג (בעין זיוון). בניסוי ובשלוש חלקות מודל לא נתקבלה הפחתה בשעורי ההסתדקות או הגדלת פרי. הסיבות לכך היו כנראה שונות: גשם לאחר הריסוס בשעל, העדר הסתדקויות בפרי מעין זיוון ומטע שנפגע מקוטל עשבים (אלרום). ברם, בשתי חלקות המודל הנותרות היתה הפחתה בולטת בשעור ההסתדקות, ויש על כן מקום להמשיך ולבחון את התכשירים בזן הרגיש ציינוק.

## תודות

טל וולף - מרום גולן

נורי מורג, דיוויד הרמן - אלרום

אריך וולך ואלקנה בן-ישר - מו"פ צפון

המחקר מומן על-ידי שולחן דובדבן במועצת הפירות והמדען הראשי של משרד החקלאות

## א. מדדים לקטיף ואיכות פרי משטח מוצל לעומת שטח פתוח

בעקבות איסור השימוש בתכשירים כימיים להרחקת ציפורים, החליטו נוטעי רמת הגולן לבחון את האפשרות של כיסוי מטעי הדובדבן ברשת. בניסויים מקדימים בגידולים אחרים, בפרט באפרסק, נמצא שכיסוי ברשתות להצללה ו/או למניעת נזקי ברד, גרם לשיפור איכות, בעיקר מבחינת צבע הפרי (אנטמן - ידע אישי, שחק - ידע אישי). מתחת לרשתות נתקבל פרי גדול ומתוק יותר בהשוואה לפרי בחלקות חשופות. ההשפעות הללו יוחסו להגברת פיזור האור, שינוי ספקטרום האור בתחום האולטרה-סגול והאדום הרחוק ולהורדת טמפרטורה מתחת לרשתות השונות. הוחלט איפא לבחון את השפעת הכיסוי של מטעי דובדבן ברשת על איכות הפרי, במסגרת לימוד המדדים לקטיף, שמטרתו להגיע לאיכות מיטבית.

תוצאות השנתיים האחרונות במטעי בינג ברמת הגולן הראו שיפור באיכות הפרי מבחינת גדלו וצבעו, כאשר נדחה מועד התחלת הקטיף, ומצביעות על האפשרות לצמצם את מספר הקטיפים, מבלי לפגום בכושר השתמרות הפרי באחסון. לאחר בדיקה ראשונית אשתקד, הוצע לקבוע את מועד התחלת הקטיף בעזרת מדידת קוטר הפרי, כאשר חלה האטה בקצב גידולו. מטרות ניסוי השנה היו לבסס ממצא זה ולבחון אותו בתנאי גידול שונים (חלקה מוצלת וחלקה חשופה), ללמוד את השפעת הצללה על איכות הדובדבן, ולבדוק את השפעת צמצום מספר הקטיפים על איכות הפרי בקטיף ולאחר אחסון.

### שיטות וחומרים

הניסוי נערך בדובדבן מזן בינג במטע בן 6 ממרום גולן. שיא הפריחה היה ב- 17/3/02. כיסוי ברשת לבנה (12% צל) על 2 שורות מטע בוצע ב- 20/4/02, על-ידי הנחה על העצים בכל שורה בנפרד. החלקה החשופה של 2 שורות היתה סמוכה לחלקה המוצלת. בכל שורה סומנו 2 בלוקים (חזרות) של 3 עצים, לקטיף ב- 3 מועדים. בעצים שיועדו לקטיף האחרון סומנו 30 פירות בהיקף העץ בגובה 1.5-2 מטר, למדידת קצב גידול הפרי בעזרת מד-קוטר דיגיטלי.

כאמור, הפרי נקטף ב- 3 מועדים: 9/6/02, 12/6/02 ו- 14/6/02, כשהקטיף היה בררני, לפי צבע הפרי וגודלו. בכל מועד נקטף פרי מעץ אחד בכל חזרה, שעדיין לא נקטף ממנו פרי ולאחר שקילה נלקח מדגם אקראי של כ- 4 ק"ג לבדיקות מעבדה ולאחסון. בדיקת איכות מידית נערכה במדגם של כ- 2 ק"ג, והפרי התקין נלקח לבדיקות הבשלה. 2 ק"ג הנותרים עברו הידרוקולינג במי קרח עם כלור לפני האחסון ב- 0°C במשך 3 שבועות.

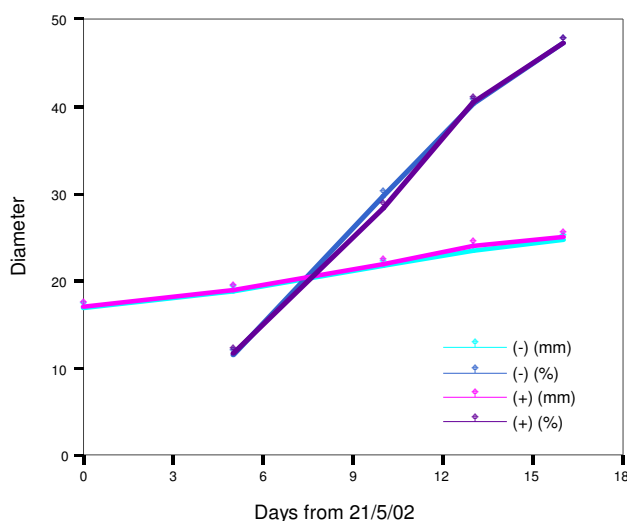
בדיקות ההבשלה כללו הפרדה על פי המשקל הסגולי ל- 10 קבוצות מ- 1.024 עד 1.096 גרם/מ"ל. מ- 6 הקבוצות הגדולות, שכללו מעל 80% מהפירות, נדגמו 10 פירות לבדיקת צבע במכשיר מינולטה ומשקל, ולסחיטת מיץ לקביעת שעורי הכ.מ.מ. והחומצה. מבחן טעם נערך עם צוות של 6-9 טועמים.

בדיקות האיכות, שנערכו בקטיף, בהוצאה מקירור ולאחר 2 ימים בחיי מדף ב-20°C, כללו מיון לפרי תקין, רקוב, גומה, הצטמקות ומכות שמש – לפי סדר זה. כלומר, פרי שהיה בו הסתדקות וגומה נכלל רק בקבוצת הפרי הסדוק. כל קבוצת פרי נשקלה וחושבו אחוזי הפירות הפגומים ושעורי הפרי התקין, ללא פגמים. מוצקות הפרי הוגדרה על פי לחץ ידני כמוצק (=3), גמיש (=2) ורך (=1). מצב העוקצים הוגדר על פי טריות וצבע לירוק (=1), ירוק-צהוב (=2), צהוב (=3), צהוב-חום (=4), חום-שחור (=5).

## תוצאות

### גידול הפרי

קצב גידול הפרי עד 3 ימים לפני הקטיף הראשון מתואר בצירור 1. לאחר מכן נערכו מדידות, אך ניתן להבחין בהאטה קלה בקצב הגידול במדידה האחרונה ב-6/6/02, ויש לשער שהאטה זו נמשכה לפחות באותו קצב בהמשך שבוע הקטיף. הצירור מדגים קצב גידול זהה של פרי חשוף ופרי מוצל.



### צירור 1

גידול הפרי עד 3 ימים לפני התחלת הקטיף ב-9/6/02.

(-) ללא רשת

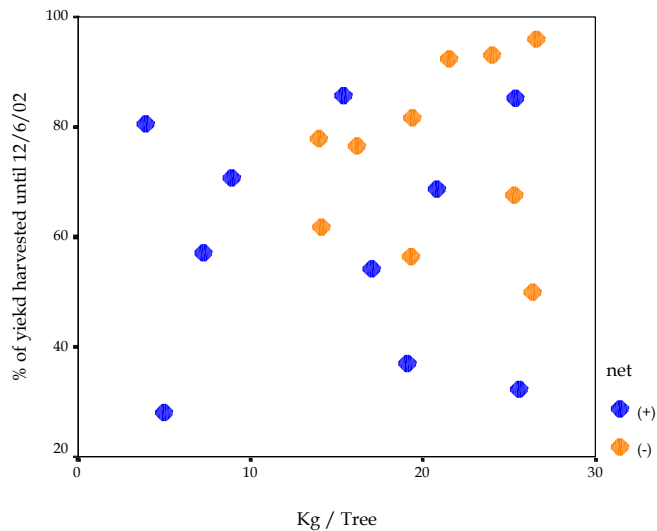
(+) עם רשת

### מצב ההבשלה בקטיף

ההצללה גרמה לעיכוב מסוים בהבשלת הפרי בתחילת הקטיף אם כי ההבדלים אינם מובהקים, כנראה בגלל השונות הגדולה בין העצים ברמת היבול (טבלה 1, צירור 2). לא ברור מדוע חלה האטה בהבשלה בעצים החשופים לקראת סוף הקטיף, אך יתכן שזה קשור לחמסין קשה במיוחד שחל ב-6/6/02.

טבלה 1 – רמת היבול ואחוזי הפרי שנקטף בכל קטיף.

% פרי שנקטף ב-			יבול (ק"ג/עץ)	טיפול
14/6	12/6	9/6		
62.1	62.7	74.2	20.7±5.8	ללא רשת
100	64.0	37.5	15.7±6.8	עם רשת

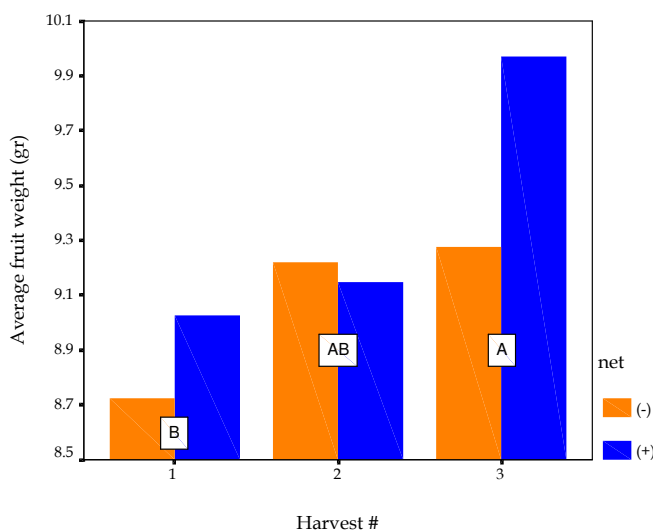


ציור 2

אחוזי הפרי שנקטפו בקטיפים הראשון והשני מעצים חשופים ומעצים מוצלים, יחסית לגובה היבול.

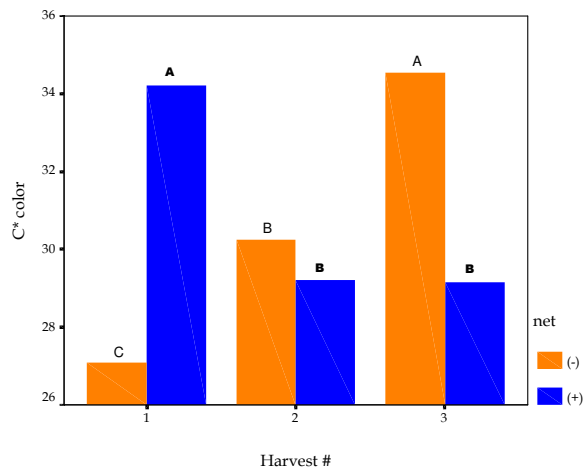
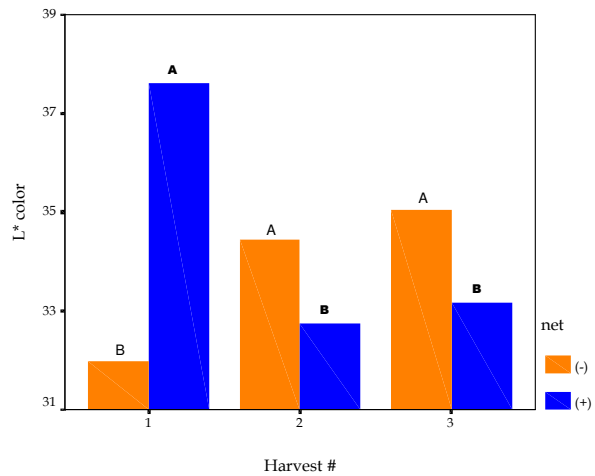
משקל הפרי עלה עם דחיית הקטיף, ללא השפעה מובהקת של הכיסוי ברשת (ציור 3). עם זאת, בקטיף השלישי היה יתרון בולט (אך לא מובהק) למשקל הפרי מתחת לרשת. יתכן שתוספת של 0.6 גרם/פרי היתה מתבטאת ביצירת פער בקוטר הפרי לטובת הפרי המוצל, אילו המשיכו במדידות. לעומת זאת, הרשת השפיעה בצורה מובהקת על השתנות צבע הפרי מקטיף לקטיף (ציור 4). בעוד צבע הפרי החשוף נעשה בהיר יותר (עליה ב- C\* וב- L\*) מהקטיף הראשון לשלישי, צבע הפרי המכוסה ברשת נעשה אדום וכהה יותר (ירידה ב- C\* וב- L\*). יתכן שהתנהגות מוזרה זו של צבע הפרי החשוף לאורך הקטיף היא תוצאה של גל החום, שמצאה גם ביטוי בירידה באחוזי הפרי שנקטפו בקטיפים השני והשלישי. בהתפלגות על פי המשקל הסגולי, המבטאת את תכולת הכ.מ.מ. בפרי (ציור 5), ניתן למצוא חיזוק להשפעת הרשת על גודל הפרי. בפרי החשוף שעורי הפרי עם רמת כ.מ.מ. מעל 17% עלו מהקטיף הראשון לקטיף האחרון ואילו בפרי המכוסה ברשת חל תהליך הפוך, כאשר שעורי הפרי עם רמות כ.מ.מ. מעל 17% היו גבוהים בקטיף הראשון אף יותר מאשר בפרי החשוף, אך הם הלכו וירדו במשך 5 ימי קטיף. יתכן שהפרי תחת רשת המשיך לגדול כיוון שהוא נפגע פחות מהחום וחל מהול בתכולת הכ.מ.מ. לעומת זאת בפרי החשוף, שגידולו אולי נעצר, חלה הצטברות מומסים. אמנם לא נמצאו הבדלים מובהקים בתכולת הכ.מ.מ. הממוצעת בין הפרי החשוף לפרי

המוצל, אך חלה עליה מובהקת מהקטיף הראשון לשני בתכולת הכ.מ.מ. הממוצעת בפרי החשוף (ציור 6).

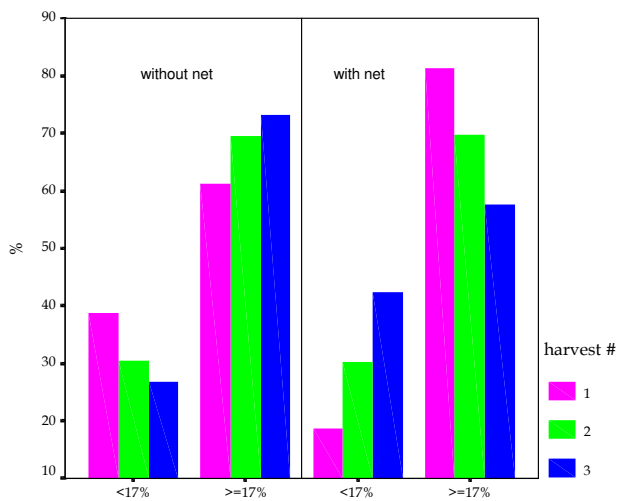


ציור 3

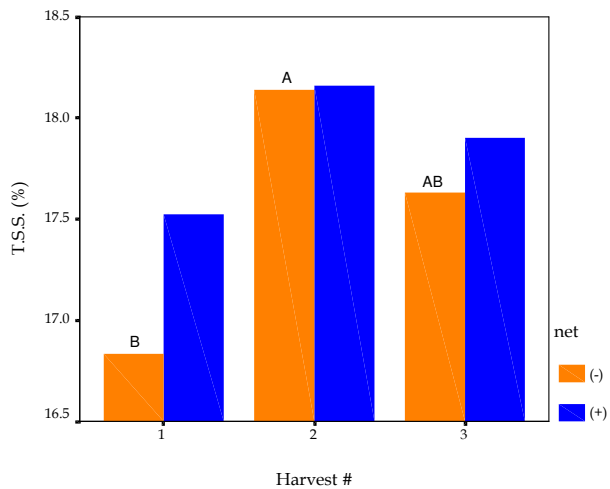
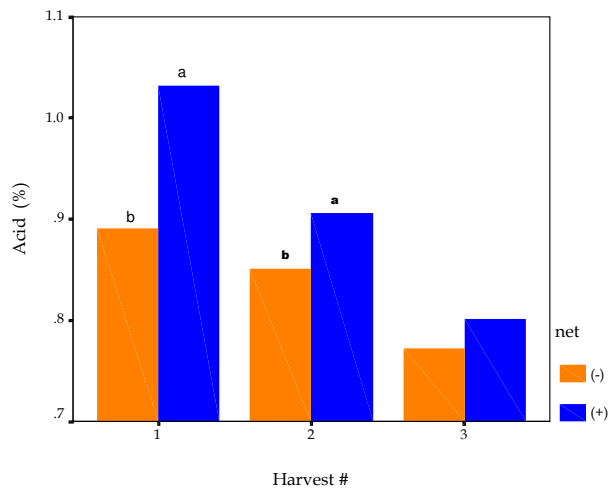
משקל הפרי בעת הקטיף



ציור 4 – השתנות הצבע במהלך האחסון



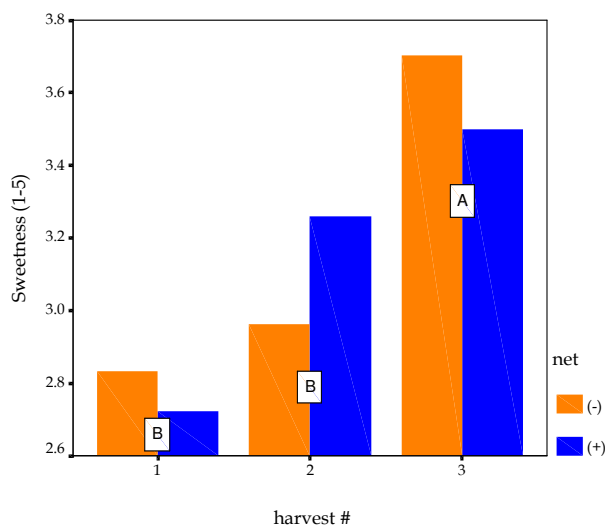
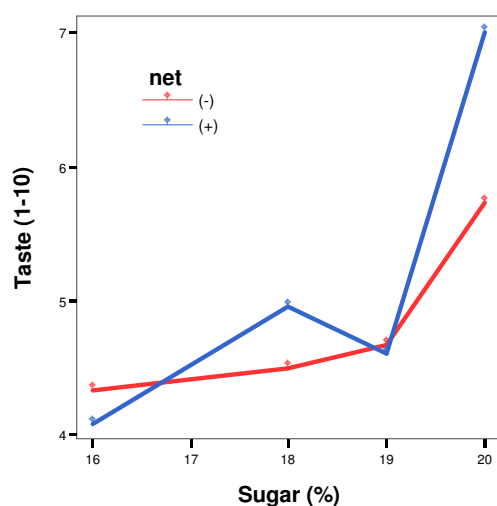
ציור 5  
התפלגות הפרי על-פי משקל  
סגולי (מעל ומתחת ל-1.05)  
ותכולת כ.מ.מ.



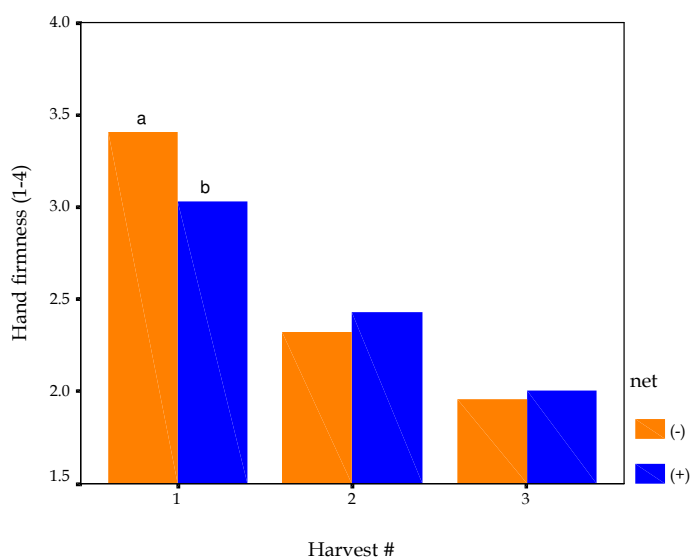
ציור 6 - השתנות תכולת הכ.מ.מ. (ימין) והחומצה (שמאל) במהלך הקטיף

בשני הטיפולים היתה ירידה מובהקת בתכולת החומצה במהלך הקטיף, כאשר רמתה היתה גבוהה יותר בפרי המוצל בשני הקטיפים הראשונים. ההבדלים המובהקים בין מועדי הקטיף מצאו ביטוי במבחני הטעימה במתיקות הפרי (ציור 7א'), אך בין הטיפולים לא הובחנו הבדלים בטעם הכולל (ציור 7ב'). המרכיב השולט בהערכת טעם הפרי היה רמת הכ.מ.מ. השנה הפרי הוערך כטעים רק כששעורי הכ.מ.מ. היו מעל 19% (בשנים קודמות הערך המינימלי היה 16%). למרות זאת, באותה רמת כ.מ.מ. נראה יתרון קל בטעם הפרי המוצל בהשוואה לפרי החשוף.

מדד הבשלה נוסף, שהוערך באופן סובייקטיבי, היה מוצקות הפרי. בכל קטיף ככל שעלתה תכולת הכ.מ.מ. בפרי נצפתה נטיה לירידה במוצקותו. אך התרככות הפרי במהלך הקטיף (ציור 8) היתה מובהקת ובולטת יותר מאשר השתנות תכולת הכ.מ.מ. (ציור 6א'). בקטיף הראשון הפרי תחת רשת היה רך יותר מהפרי ללא כיסוי רשת אך לא נמצא כל הבדל בקטיפים הבאים.



ציור 7 – מתיקות הפרי (ימין) וטעם כולל (ממוצעי כל הקטיפים) (שמאל).



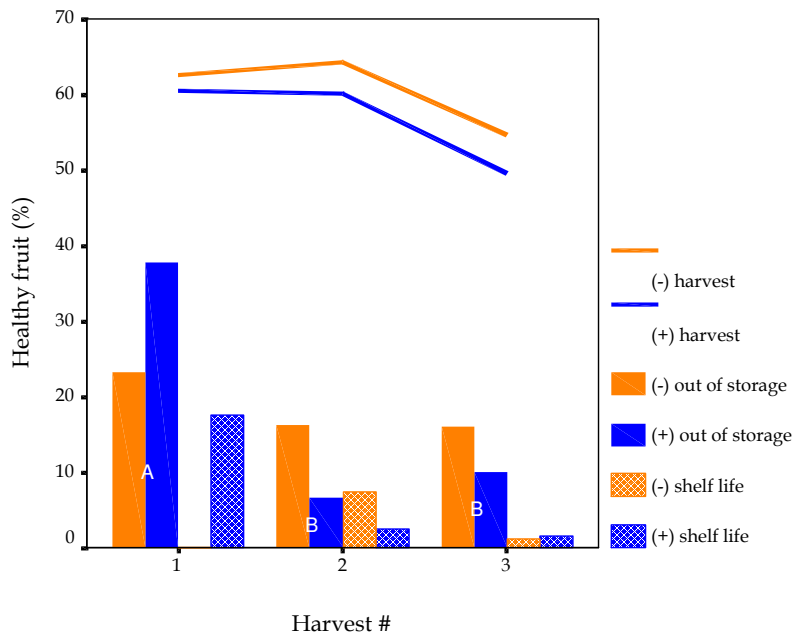
ציור 8  
השתנות המוצקות הידנית  
לאורך עונת הקטיף

### איכות הפרי בקטיף, באחסון ובחיי מדף

בעת הקטיף שעורי הפרי התקין ירדו מכ- 60% בקטיף ראשון לכ- 50% בקטיף האחרון, ללא הבדלים מובהקים הן בין מועדי הקטיף והן בין שני הטיפולים - עם וללא רשת (ציור 9). הפגמים שהופיעו בשאר הפירות היו הסתדקות (בממוצע 23%), גומה (בממוצע 12%), ומכות שמש וקמיטה בשעורים קטנים.

במהלך 3 שבועות אחסון שעורי הפרי התקין (healthy fruit) ירדו בצורה מובהקת בכל הקטיפים, ללא השפעה של הכיסוי ברשת, אך בצורה חריפה יותר בפרי משני הקטיפים האחרונים, יחסית לפרי מהקטיף הראשון (ציור 9). הגורם העיקרי לכך היה שיעור הרקבון (decay) שהתפתח בקירור והלך והתעצם מקטיף לקטיף (ציור 10 א'). גם הגומה (pitting), ההסתדקות (cracking) והקמיטה (wrinkles) גברו במהלך הקירור, אך לרוב ללא הבדלים מובהקים בין הקטיפים ובין הטיפולים (ציור 10 ב', 10 ג' ו-10 ד'). העוקצים של הפירות השכימו במהלך הקירור, אך לא הושפעו ממועד הקטיף וטיפול הכיסוי (הנתונים לא מוצגים).

בתקופת חיי המדף שעורי הרקבון עלו שוב בצורה מובהקת, והגיעו ל- 60-80%, ללא הבדלים מובהקים בין מועדי הקטיף ובין טיפולי הכיסוי. בגלל עליה זו בשעורי הרקבון חלו לכאורה ירידות בשעורי ההסתדקות והגומה, שכנראה הוּוּ בסיס נוח להתפתחות הרקבונות. לעומת זאת, שעורי הפרי עם קליפה מקומטת, שהינה כנראה תוצאה מאבדן טורגור בפרי, עלו בתקופת חיי המדף, בעיקר בפרי מהקטיף הראשון.



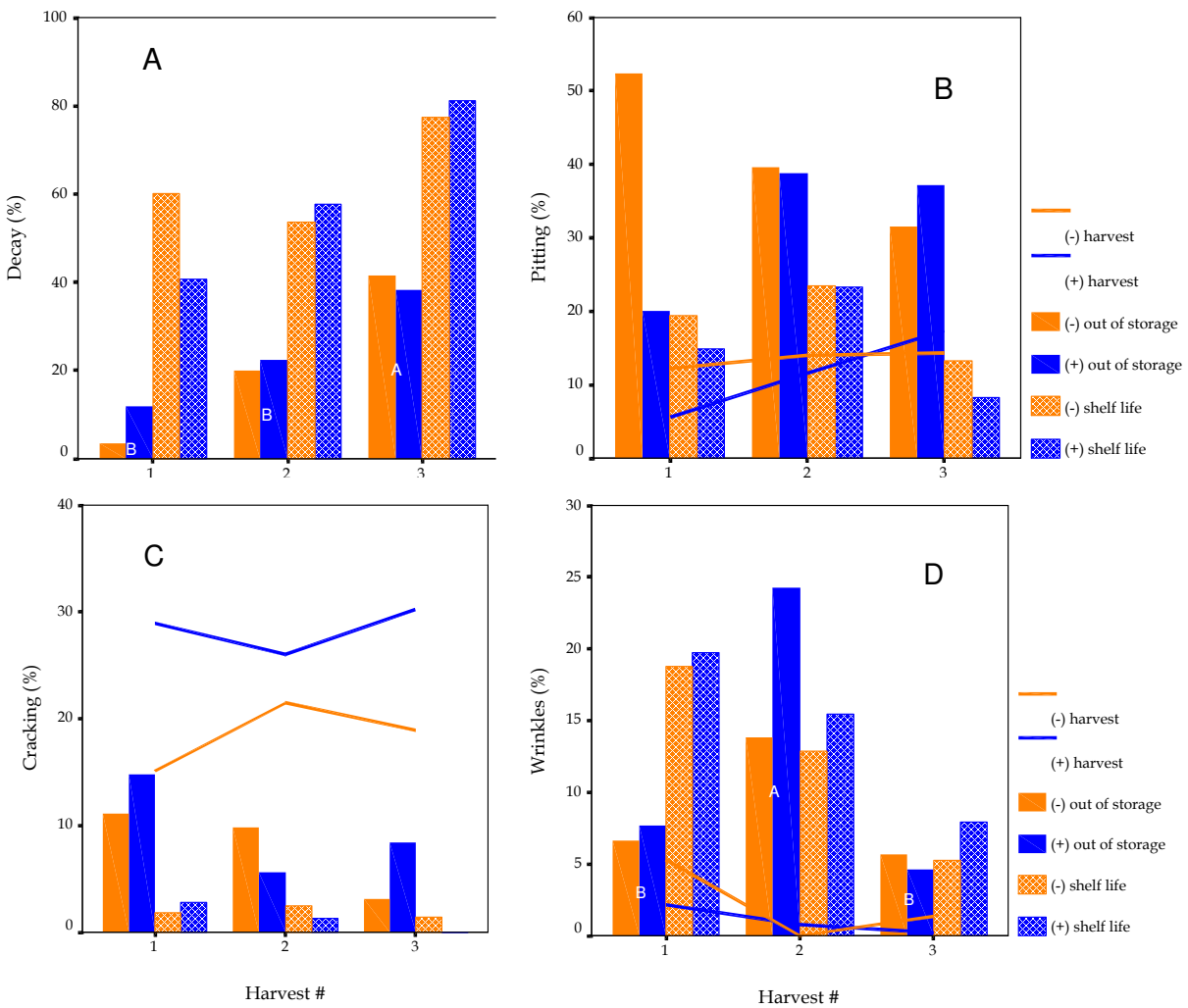
ציור 9 – שעורי הפרי התקין בקטיף, בהוצאה מקירור (3 שבועות ב- 0°C)

ולאחר יומיים בחיי מדף ב- 20°C.

A-B – הבדלים בין הקטיפים, ברמת מובהקות של  $p \leq 0.05$

a-b – הבדלים בין הטיפולים (עם ובלי רשת) ברמת מובהקות של  $p \leq 0.05$





ציור 10 – שעורי הפרי הפגום בקטיף, בהוצאה מקירור (3 שבועות ב- 0°C) ולאחר יומיים חיי מדף ב- 20°C. A - רקבון (decay), B - גומה (pitting), ב - הסתדקות (cracking), D - קמיטה (wrinkles).

### סיכום ומסקנות

דחיית מועד הקטיף והאחדתו לקטיף אחד בלבד אפשרה להגיע לגודל מרבי של פרי בעל צבע טוב ומתיקות גבוהה, אך תוך אובדן מסוים במוצקות הפרי. כושר השתמרות הפרי באחסון באוויר רגיל נפגע השנה קשות בעקבות התפתחות רקבונות בשעורים גבוהים ועם דחיית מועד הקטיף עלו שעורי הרקבון. ברם, ההתפתחות החזקה ביותר של הרקבון חלה בתקופת חיי המדף אחרי 3 שבועות אחסון באוויר רגיל, והיא חלה בפרי משלושת מועדי הקטיף ומשני הטיפולים, ללא הבדלים מובהקים. כיסוי במטע ברשת גרם לדחיית קלה בהבשלת הפרי והשפיע על איכות צבע הפרי, אולם ברוב מדדי ההבשלה והאיכות לא היתה השפעה מובהקת לכיסוי ברשת. לפיכך, גם דחיית הקטיף והאחדתו לא הושפעו על-ידי כיסוי המטע ברשת. יתכן וארועי אקלים חריגים השפיעו על התוצאות. לא נערכו מדידות פרי בתקופה המשמעותית ביותר ולכן אין אפשרות לאמת את המדד לקטיף, לפי האטת קצב הגידול, כפי שרצינו על סמך תוצאות אשתקד. בשנה הבאה יש לשקול את המשך הניסוי עם מספר גדול יותר של עצים (חזרות) לאור השונות הגדולה בין עצי הדובדבן.

## ב. השפעת ריסוסים בחומרי צמיחה למניעת הסתדקויות ולהגדלת הפרי

בשתי עונות הדובדבן האחרונות, רוססו עצי בינג באלרום בפרומלין (תערובת בנוזיל אדנין עם GA<sub>4+7</sub>) לקראת הקטיף, במטרה למנוע את הסתדקות הפרי ונתקבלה הפחתה בשעור ההסתדקות בכ- 17% ו- 10% בהתאמה (נשיץ וחובי, ידע אישי). אשתקד, נוסה לראשונה גם התכשיר בונגרו (בנוזיל-אדנין BA) ונתקבלה הפחתה של כ- 20% בשעור הסתדקות הפרי. בתצפית נוספת שנערכה במטע אורטל בזן צ'יינוק, בנוסף להפחתה של כ- 10% בשעור הסתדקות הפרי נתקבלה הגדלת פרי בשעור 30% ודחיית הבשלה, שהתבטאה בצבע הפרי ושעור הכ.מ.מ. (נריה וחובי, דו"ח לשנת 2001).

מקובל שהגורם להסתדקות הפרי הוא גשמים או תנאי לחות יחסית גבוהה המאפשרים לפרי לקלוט מים ולהסתדק בעקבות לחץ טורגור מוגבר של התאים. יתכן שטיפול גייברלין, הגורמים להגדלת הפרי בעקבות גידול התאים, אף מגבירים את רגישות הפרי להסתדקות ויעילותו הרבה של הבונגרו בהשוואה לפרומלין תומכת בהנחה זו. אי לכך, הוחלט לבחון את השפעת שני חומרי הצמיחה על רקע טיפול ואי-טיפול בגייברלין המסחרי, הנהוג במטעי הבינג.

מטרת המחקר המוצע היתה לבחון אפשרות הפחתת הסתדקות הפרי באמצעות התכשירים פרלן (חברת מילצ'ן BA+ GA<sub>4+7</sub>) ובונגרו (חברת סייפ-פק בע"מ) ולבדוק את השפעתם על הבשלת הפרי ואיכותו.

### חומרים ושיטות

הניסוי בוצע בזן בינג במטע של אלרום, במבנה של בלוקים מפוצלים. הטיפולים הראשיים היו בקורת וגייברלין (GA<sub>3</sub>) 20 ח"מ בשני מועדים: 10/5/02 ו- 22/5/02, בטיפול משקי, כשהפרי בצבע קש. הטיפולים המשניים (טבלה 2) בפרלן, בונגרו וגייברלון רוססו ב- 31/5/02, כשהפרי שבר צבע מקש לאדום.

טבלה 2 - מספר הריסוסים וריכוזי התכשירים בכל טיפול.

מס' טיפול	GA <sub>3</sub>	פרלן	בונגרו
1	-	-	-
2	-	25 x 1 ח"מ	-
3	-	-	20 x 1 ח"מ
4	20 x 2 ח"מ	-	-
5	20 x 2 ח"מ	25 x 1 ח"מ	-
6	20 x 2 ח"מ	-	-
7	20 x 2 ח"מ	-	20 x 1 ח"מ
8	20 x 2 ח"מ	-	40 x 1 ח"מ

כל טיפול ניתן ב- 4 חזרות של 2 עצים לטיפול בבלוקים אקראיים. ב- 12/6/02 נקטפו מדגמים אקראיים של 4 ק"ג מכל חזרה לבדיקות הבשלה, איכות וכושר השתמרות באחסון, כפי שתוארו בניסוי א'. הפרי לאחסון (כ- 2 ק"ג/חזרה) קורר במי קרח, נעטף בפוליאטילן לאחר התייבשותו בקירור ואוחסן ב- 0°C במשך 4 שבועות ויומיים חיי מדף ב- 20°C.

ב- 9/6/02 (3 ימים לפני הקטיף) נערך מבחן Christiansen לקביעת רגישות הפרי להסתדקות על-ידי השקעת 50 פירות מכל חזרה במים מזוקקים במשך 6 שעות וספירת מספר הפירות הסדוקים כל שעתיים.

### תוצאות

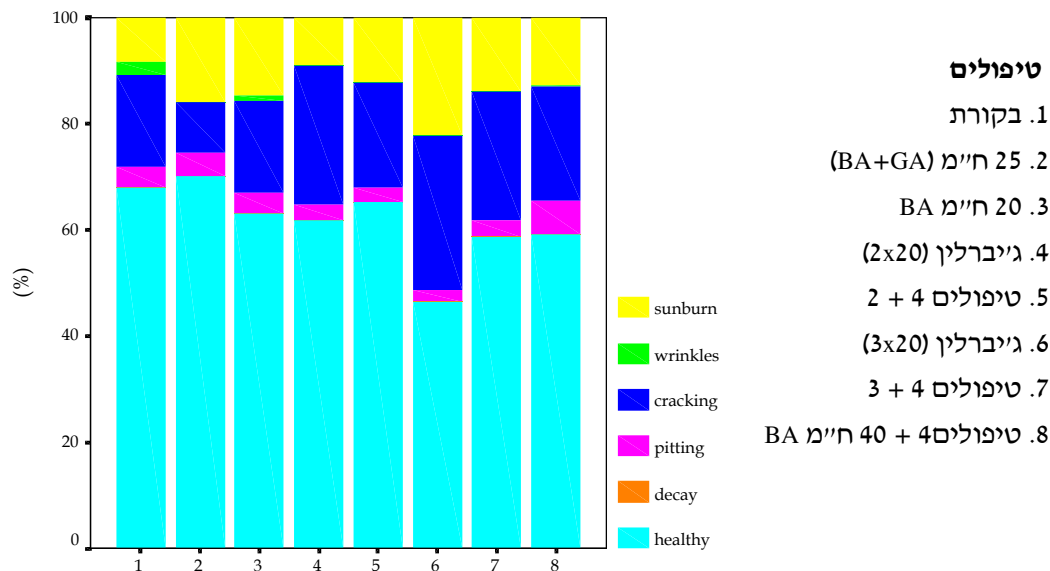
במבחן Christiansen לא נמצאו הבדלים בולטים בין הטיפולים, באשר לפוטנציאל ההסתדקות שהיה נמוך למדי (טבלה 3). כמו-כן לא היתה לטיפולים השפעה על גודל הפרי וקצב הבשלתו (טבלה 3). בתמונה 1 ניתן לראות את צבע הפרי וגודלו בטיפולים השונים לאחר הפרדה על בסיס המשקל הסגולי, והיא מדגימה את השפעת ה- GA<sub>3</sub> בעיכוב התפתחות הצבע ואת הקשר בין הצבע הפרי לבין תכולת הכ.מ.מ., הנמצא במתאם גבוה עם המשקל הסגולי של הפרי. בפרי עם משקל סגולי קטן מ- 1.05 שיעור הכ.מ.מ. הממוצע היה  $17.6 \pm 0.36\%$  ובפרי עם משקל סגולי מעל 1.05 שיעור הכ.מ.מ. הממוצע היה  $0.47\% \pm 21.4$ . שעורי החומצה הממוצעים היו בהתאמה  $0.97 \pm 0.05\%$  ו-  $1.08 \pm 0.05\%$ .

טבלה 3 - פוטנציאל ההסתדקות לפי מבחן Christiansen ומצב הבשלת הפרי בקטיף.

חומצה (%)	כ.מ.מ. ממוצע (%)	% פרי עם $> 17\%$ כ.מ.מ.	משקל פרי ממוצע (גרם)	פוטנציאל הסתדקות (0-1)	הטיפול
1.012	20.1	64	7.7	0.224	בקורת
1.023	19.2	57	7.5	0.136	פרלן 25 ח"מ
1.122	20.1	68	7.5	0.136	בונגרו 20 ח"מ
1.093	20.5	73	8.2	0.140	גיברלין 2 x
1.032	21.0	74	7.7	0.204	(גיברלין 2 x) + פרלן 25 ח"מ
1.078	20.1	65	7.8	0.232	גיברלין 3 x
0.998	20.3	65	8.0	0.100	(גיברלין 2 x) + בונגרו 20 ח"מ
1.001	21.0	80	7.7	0.140	(גיברלין 2 x) + בונגרו 40 ח"מ
ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.	ל.מ.		

בעת מיון הפרי ביום הקטיף שעורי הפרי התקין נעו בין 45% ל- 70% בטיפולים השונים, אך לא היו הבדלים מובהקים ביניהם. הפגם העיקרי היה הסתדקות, ששעוריה נעו בין 9% ל- 29%, ללא הבדלים מובהקים בין הטיפולים. פגמים אחרים היו מכות שמש, גומה

וקמיטה (ציור 11). לאחר 4 שבועות אחסון שעורי הפרי התקין צנחו בכ- 40% ברוב הטיפולים, כאשר שיעור הפרי התקין הגבוה ביותר נתקבל בטיפול עם בונגרו בלבד. ברם, הסיבה לכך היה שיעור רקבון נמוך יחסית ולא הפחתה בשיעור הסתדקות הפרי (טבלה 4). אף אחד מהטיפולים לא הפחית את שעורי ההסתדקות בפרי, שלא היו גבוהים בבקורת. הגורם העיקרי לירידה באיכות פרי הבקורת היה הגומה, שהופחתה על-ידי כל הטיפולים בצורה מובהקת. היו הבדלים בין הטיפולים במידת השחמת העוקצים במהלך האחסון, אך קשה לקשור אותם באופן ברור לאחר החומרים



ציור 11 – איכות דובדבן בינג ממטע אלרום בקטיף.

טבלה 4 - איכות הפרי בהוצאה מקירור לאחר 4 שבועות אחסון ב- 0°C ולאחר יומיים חיי מדף ב- 20°C.

מזב עוקצים (1-5)	מוצקות ידנית (1-4)	קמיטה (%)	גומה (%)	הסתדקות (%)	רקבון (%)	פרי תקין * (%)	הטיפול
4.3a	3.0bc	2.8c	54.0a	10.3c	3.8c	21.8c	בקורת
2.3c	3.9a	28.5a	15.5bc	9.9c	5.5c	32.5abc	פרלן 25 ח"מ
4.0a	2.6cd	3.2c	20.0bc	25.1ab	5.3c	44.7a	בונגרו 20 ח"מ
3.5ab	3.4ab	3.2c	29.1b	25.7ab	11.7abc	24.5bc	גיברלין 2x
2.8bc	3.9a	24.9a	11.6c	8.5c	17.7a	21.9c	(גיברלין 2x) + פרלן 25 ח"מ
2.3c	3.8a	21.7ab	19.0bc	9.1c	15.7ab	22.3c	גיברלין 3x
2.0c	2.0d	8.1c	20.2bc	32.3a	7.5bc	29.3bc	(גיברלין 2x) + בונגרו 20 ח"מ
3.5ab	3.4ab	12.3bc	12.5c	14.7bc	11.8abc	37.5ab	(גיברלין 2x) + בונגרו 40 ח"מ
0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.01	0.009	מובהקות

\* החסר ל- 100% הם פגמים אחרים כגון מכות שמש ופציעה.

## טיפול מס'



5 1



6



7



8 4



תמונה 1 – פרי עם משקל סגולי גדול מ- 1.05 (סלסלה ימינית בכל זוג)

ומשקל סגולי קטן מ- 1.05 (סלסלה שמאלית בכל זוג)

(מקרא טיפולים - ראה ציור 11 עמ' 12)

מוצקות הפרי בהוצאה מקירור היתה טובה לרוב, עם נטיה לשיפור בהשפעת הטיפולים עם גיברלין, למעט הטיפולים בבונגרו 20 ח"מ, בהם נתקבל פרי רך יחסית. במשך 2 ימי חיי מדף גברו שעורי הרקבון לכדי 25-35% מהפרי במרבית הטיפולים. תופעה זו מיסכה על ההבדלים בשעורי הפגמים האחרים, שנראו בעת ההוצאה מקירור ועל כן אין להסיק מכך מסקנות והנתונים אינם מובאים. ככלל שעורי הפרי התקין ירדו ל- 21±5% בממוצע.

### תצפיות

בנוסף לניסוי הנ"ל, נערכו 5 תצפיות בחלקות מודל, שהתבססו על הממצאים מאשתקד. בכל חלקה רוססו מספר שורות ב- 25 ח"מ בונגרו לפי הפירוט בטבלה להלן:

טבלה 5 - חלקות תצפית שרוססו בבונגרו 25 ח"מ ושעורי ההסתדקות בקטיף.

מקום המטע	הזן	תאריך הריסוס	תאריך הקטיף	שעור ההסתדקות (%) בקורת	שעור ההסתדקות (%) בונגרו
שעל *	צ'ינוק	24/5/02	31/5/02	~ 40	~ 40
אורטל	צ'ינוק	27/5/02	6/6/02	42.9	9.0
מרום גולן	ואן	28/5/02	9/6/02	13.6	3.3
עין זיוון	ואן	28/5/02	9/6/02	< 2	< 2
עין זיוון	בינג	28/5/02	9/6/02	< 2	< 2

\* ירד גשם 12 שעות לאחר הריסוס

בשתי חלקות - אחת של צ'ינוק ואחת של ואן - היתה הפחתה משמעותית בשעור ההסתדקות בעת הקטיף, אולם בשתי חלקות אחרות של אותן זנים ובחלקת בינג, לא נתקבלו תוצאות דומות. יתכן שבשעל התרסיס נשטף על-ידי הגשם לפני שהספיק להשפיע ובעין זיוון, הפרי לא סבל מהסתדקות ועל כן לא היה מקום לשיפור.

### סיכום

בניסויי באלרום לא נתקבלו ההשפעות המצופות של מניעת הסתדקות והגדלת הפרי, כפי שנצפו אשתקד. יתכן שהסיבה לכך נעוצה במצב מסוים של המטע, בו היה השנה יכול נמוך במיוחד, שבעקבותיו הפרי לא היה גדול כצפוי ביבול נמוך. המצב הפוטוסינטטי של העצים כפי הנראה נפגע מריסוס בקוטל העשבים 'גול' בתחילת העונה, שגרם לנשירת עלים. יתכן וסבל זה השפיע הן על הגודל הסופי של הפרי והן על פוטנציאל התגובה שלו לריסוס בבונגרו, שאשתקד גרם לתגובה שונה באותו מטע. לאור תוצאות חיוביות מחלקות המודל, יש מקום לחזור על הניסוי בשנה הבאה, בזן צ'ינוק, שהוא רגיש במיוחד להסתדקות.