

## **בחינת רשתות צבעוניות להבכרה ושיפור איכות ענבי מאכל\***

יוספה שחק, אייל רבן, פיני סריג, אתי אור, סוזן לוריא, יבגני גוסקובסקי, ביל צ'לדיקס, גיורא יבלונקה, קירה רטנר, שבתאי שפצייסקי, נפתלי צור, יוחנן זוטחי, טניה קפלונוב אבי סטרומזה

### **א. מבוא**

ענבי מאכל מוקדמים חסרי חרצנים שבצירם בחודש מאי - תחילת יוני פודים מחירים גבוהים באירופה, וכן בשוק המקומי. עקב זאת יש מגמה להקדים את הבציר בזנים אלה ככל שניתן. בשנים האחרונות הושקעו מאמצים בשיפור מימשק הגידול והבאתו לאופטימום, ונראה כי האמצעים ההורטיקולטוריים הידועים מוצו, וכי יש לחפש גישות חדשניות כדי להקדים עוד יותר את ההבשלה ולהעלות את רמת הסוכר, ובמקביל לשפר את איכות הפרי ואת ציבעו (בזנים ציבעוניים). בתנאי מימשק מיטביים, הגורם המגביל הופך להיות האור. לפיכך יש סיכוי שמניפולציה מושכלת של משטר האור תאפשר השגת המטרה.

המחקר מבוסס על פיתוח רשתות צל "ציבעוניות" אשר מסננות באופן סלקטיבי את אור השמש ומשנות את תכונותיו, ובכלל זה הספקטרום שלו, תכולת האור המפוזר ותכונותיו התרמיות. זאת, בשונה מהרשת השחורה הקונבנציונלית אשר יוצרת צל מבלי לשנות כלל את איכות האור - לא ספקטרום ולא פיזור. לכל רשת שאינה שחורה אנו קוראים "ציבעונית". בניסוי הקדמי בזן סופרירור במו"פ בקעת הירדן 2000 התקבלו תוצאות מאוד מעניינות, שהביאו להקמת מחקר רחב יותר. כיוון שהתאורה היא חלק ממכלול גורמי סביבה, הוחלט ללמוד את הנושא בשלושה אזורי אקלים וקרקע.

כיון שזה מחקר ראשון מסוגו בארץ ובעולם בגפן, וכיון שלא היה בסיס ידע קודם, בחרנו לבחון את המספר הרב ביותר של רשתות שניתן היה לשלב באתרי הניסוי, על חשבון חזרות לכל רשת. בתחילה בחרנו בסופרירור כזן מייצג בשלושת האזורים. עליו נוספו 125 (פריים בביקעה) ופרלט וספרינג בלש (637) בבקעה.

### **מטרות המחקר**

מטרות המחקר המקוריות התמקדו בזנים מוקדמים :

1. הבכרה (יעד של 16 אחוז כמ"מ בסוף מאי-תחילת יוני ביבול שאינו נופל משני טון לדונם בבקעה ובערבה) ושיפור איכות הפרי בזנים מוקדמים.
2. לימוד התגובות הפיזיולוגיות של גפן המאכל לשינוי במשטר הקרינה והמיקרואקלים אשר מושרים ע"י מיגוון רשתות צבעוניות לשם הבנה ולשם יישומים של טכנולוגיה זאת על זנים נוספים בעתיד.
3. העמקת ההבנה של היבטים טכנולוגיים הקשורים ברשתות הצבעוניות, והמשך הפיתוח הטכנולוגי והתאמתו לכרמים.
4. גיבוש המלצות לאופן השימוש ברשתות בזנים מוקדמים : סוג הרשת, מועד הכיסוי

ואופן הכיסוי.

5. בעיקבות התוצאות של השנה הראשונה אשר הראו כי חלק מהרשתות גורמות להבכרה, הומלץ ע"י צוות המחקר להרחיב את הפרוייקט, ולהגדיר כמטרה נוספת האפלה ושיפור איכות בזנים מאוחרים.

הדוח הנוכחי מסכם את תוצאות השנה השניה של הפרוייקט המשולב, אשר ממומן ע"י המדען הראשי ומועצת הפירות. כיון שהמחקר כלל ב-2003 ארבעה אתרי ניסוי, וכדי שלא לחטוא לעיקרי המימצאים, היקפו יחרוג מהמקובל.

## **ב. הניסויים והתוצאות בתקופת הדוח**

### **ב.1. מערך הניסויים ב-2003**

**ב.1.1. בקעת הירדן**: תחנת הניסיונות - מו"פ הבקעה.

**סופריוור**: לאחר שנתיים של ניסוי הקדמי של 4 רשתות אופקיות (ר' דוח 2002) הגיעה החלקה למצב ירוד (ללא קשר לניסוי) והיא נעקרה. **פריים (125)**: נטיעת 1999 שעוצבה למבני מינהרות (3.2X10X45 מ'). המבנים מכילים 3 שורות כ"א במרחק 3 מ' זו מזו, בכוון צפון-דרום. הרשתות: שני מיקטעים מכל אחת משמונה הרשתות הנבחרות גם בפתחיה, כ"א באורך 15 מ'. הרשתות נפרסו בסוף אפריל 2001. בשנה הראשונה הכיסוי היה רציף כל השנה. בספטמבר 2002 הוסטו הרשתות במטרה להפחית פגיעה בהתמיינות. הרשתות כוסו מחדש בגמר פריחה והוסטו שוב בספטמבר 2003. ההחלטה להשאיר את הכיסוי גם לאחר הבציר באה להפחית את עקת החום בקיץ, ולאפשר לגפן למלא מאגרים טוב יותר לקראת העונה הבאה.

**ב.1.2. מרכז**: פתחיה

שלב א' הוקם ב-2001 בכרם מסחרי של סופריוור על כנת ריכטר 110 אצל המגדל ראובן ביטן, כוון נטיעה צפון-דרום, מירווחים 3.5X1.5 מ', בהיקף של כ- 6 דונם. הרשתות הותקנו בגובה של 1 ו-2.5 מ' מעל הנוף בכל שורה לסרוגין, תוך יצירת גג בצורת זיג זג. עם סיכום תוצאות 2002 הגענו למסקנה שהמבנה הדו-שיפועי לא היה מוצלח וגם הכניס אלמנט של שונות בהצללה. לפיכך הקמנו ב-2003 את "פתחיה ב". כדי ללמוד את השפעת הרשתות על העונה שאחרי המשכנו ב-2003 לעקוב אחר חלקת פתחיה א', כולל שקילת גזם, פוריות פקעים וקצב התעוררות.

ניסוי פתחיה ב' הוא מבנה חדש עם גג שטוח שהקמנו בחלקה הצמודה (סופריוור על פולסן) במרץ 2003. נבחרות בו 5 רשתות שנבחרו על בסיס תוצאות שלב א' וביקורת ללא רשת, כ"א בשתי חזרות המכסות כחצי דונם כ"א. הרשתות שניבחרות: אדומה וצהובה של 30%, לבנה 22% (עם האבק גם היא הופכת לכ-30%), לבנה משולבת 15% וכן שחורה 30% כביקורת של רשת צל שאינה משנה את איכות האור.

במרכז כל רשת (או ביקורת) סימנו מיקטעים של 3 גפנים (בין 2 קורדונים) כ"א המהווים חזרות למדידות. סה"כ 5 מיקטעים (חזרות) לטיפול. הריסוס באלזודף להתעוררות ניתן

ב-25/2/03.

### ב.1.3 ערבה תיכונה : צופר

המבנה הוקם ב-2002 בכרם מסחרי של המגדל ערן בר און בצופר. הכרם כולל 3 זנים בחלקות צמודות, כולם מורכבים על כנת סולטקריק, נטועים בשורות צפון-דרום. חלקת הפרלט נטועה במרווחים 3.5X1.5 מ', נטיעת 1997. הסופריוור במרווחי 3.5X2 מ', נטיעת 1997, וה-637 במרווחי 3.5X2 מ', נטיעת 1998. מבנה הרשת הוקם מעל 5 שורות פרלט (14 מ' רוחב מזרח-מערב), 7 שורות סופריוור (21 מ') ו-7 שורות ספרינג בלאש (21 מ'). נבחנו 4 רשתות כ"א בחזרה אחת לזן, באורך כ-16 מ' (צפון-דרום), וכן ביקורת ללא רשת בקצה הדרומי בכל זן. גובה הרשת 1.5 מ' מעל קצות הזרועות של הקורדונים. סה"כ השטח הכלול בניסוי הוא 1.4 דונם פרלט, 2.1 דונם סופריוור ו-2.1 ספרינג בלאש. הרשתות הנבחנו: לבנה משולבת 12%, ואדומה, כחולה ופנינה 30% צל כ"א. הכיסוי ברשתות נעשה באמצע אפריל 2002 (גמר פריחה) ועד אמצע ספטמבר. ב-2003 חזרנו על אותם מועדי כיסוי.

### ב.1.4. כפר הריף – זנים מאוחרים

הניסוי הוקם השנה בכרם של המגדל דוד שמידר. הזנים: רד גלוב וכן שורת זייני כתצפית. מבנה הניסוי דומה לפתחיה. הוא כולל רק רשתות 30%, כ"א בשתי חזרות: שחורה, צהובה, אדומה (משולבת), פנינה (חדשה), אדומפנינה (חדשה), לבנה (22% התחלתי), וביקורת ללא רשת מדרום למבנה הרשת. נמדדים 5 מקטעי קורדונים לרשת. הרשתות נפרסו בתחילת יוני ונגללו הצידה בסוף ספטמבר 2003.

### ב.2. התמיינות

בעיקבות ההשפעה השלילית של חלק מהרשתות על התמיינות הפקעים ועל הפוריות בפועל בסופריוור ובפריים שהיו מכוסים ב-2001 באופן רצוף כל השנה, צימצמנו ב-2002 את תקופת הכיסוי ברשת ע"י גלילת הרשת הצידה בסוף הקיץ, וכיסוי מחדש לאחר תחילת פריחה (= "חלון שמש"). בחרנו לגלול באמצע ספטמבר ולא מיד לאחר הבציר, כדי לאפשר לרשתות להפחית את עקת החום והיובש של יוני-ספטמבר. ב-2003 חזרנו על אותם מועדי כיסוי עקב התוצאות החיוביות כפי שיפורט למטה.

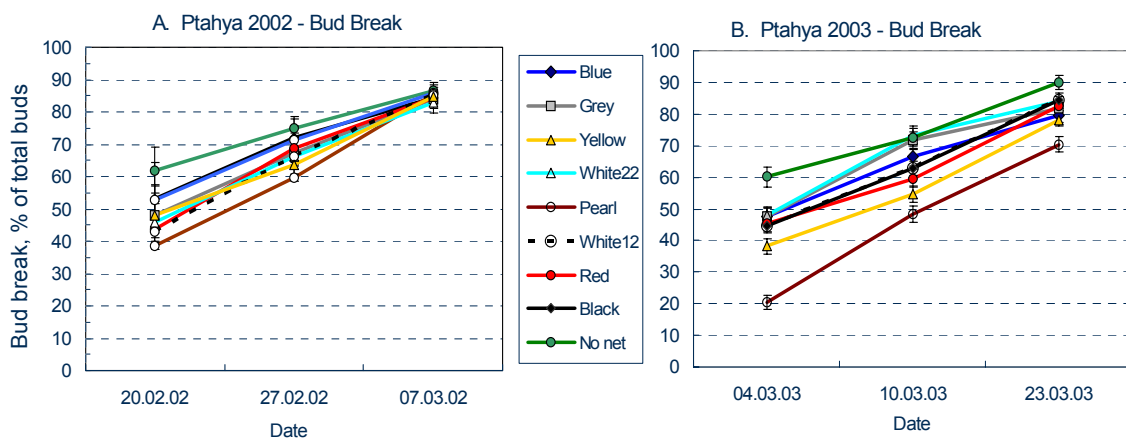
בפתחיה א' בכל החלקה, כולל בבקורת, % ההתמיינות היה נמוך מאוד השנה. כך גם בפריים בביקעה. הסיבה לכך אינה ברורה, אך אין לה כל קשר לרשתות, שכן גם בבקורות ובחלקת פתחיה ב' (טרם פריסת רשתות) היתה התמיינות נמוכה. הרשתות בחלק מהמקרים שיפרו את המצב (ר' טבלה 1 בדוח 2002 ואיור 2 למטה). קשה לקבוע בשלב זה אם העדר השפעה שלילית על ההתמיינות כפי שנצפתה תחת מספר רשתות בשנתיים הקודמות, נובעת מכניסת גורם מגביל חיצוני השנה, או מ"חלון השמש".

בצופר בשלושת הזנים היתה התמיינות טובה מאוד, והרשתות לא הפחיתו אותה. בסופריוור דווקא בלבנה 12% היתה התמיינות פחותה במידת מה משאר הטיפולים. בעת בדיקת הפקעים תחת המיקרוסקופ נעשתה גם אבחנה בין אשכולות גדולים לקטנים. מעניין לציין כי בסופריוור בכחולה אובחנו יותר אשכולות גדולים ופחות קטנים (-10% 90%) לעומת הפנינה (30-70), הלבנה (35-65), הביקורת (40-60), והאדומה (50-50). מגמה

דומה, אם כי פחות בולטת, אובחנה בספרינג בלש. בפרלט לא היו הבדלים בין הטיפולים, למעט יחס גדולים לקטנים טוב מעט בפנינה לעומת כל השאר. השואה בין הרשתות בפתחיה לא הצביעה על מגמה ברורה בהקשר זה. חשוב להזכיר כי בדיקת הפקעים משקפת רק את פוטנציאל הפוריות, ולא את הפוריות בפועל.

### ב.3. התעוררות

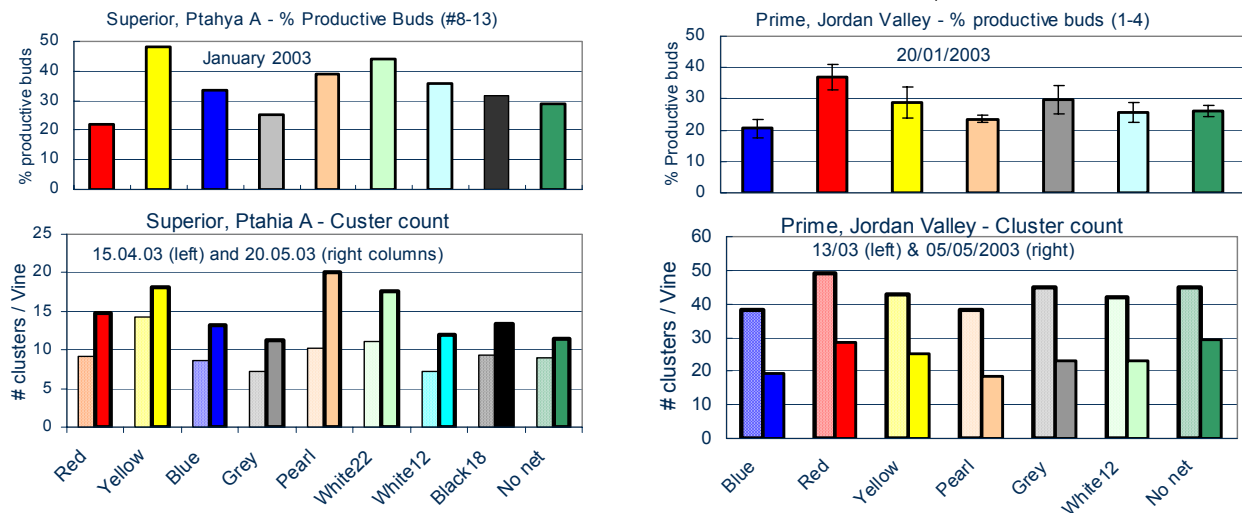
בפתחיה א' נמצא איחור מסויים בהתעוררות הפקעים תחת הרשתות לעומת הביקורת, אולם בסופו של דבר הגיעו כולם לליבלוב מלא (85-90% מהפקעים). מעניין שגם בשנה הנוכחית, למרות שהכרם לא היה מכוסה מאז ספט' 2002, עדיין נשמרו הבדלים במועד הליבלוב בין הביקורת והרשתות, ובעיקר הפנינה (איור 1). נראה כי נשאר זיכרון מהעונה שעברה. עקב התארכות החורף השנה הכל לילבלב מאוחר יותר בהשוואה ל- 2002.



**איור 1.** התעוררות הפקעים בפתחיה א' ב-2002 ו-2003. יש לזכור כי מדובר בהשפעה שאריתית של הכיסוי בעונה שחלפה, שכן הכרם לא היה מכוסה במשך מחצית השנה שלפני ההתעוררות.

## ב.4. פוריות

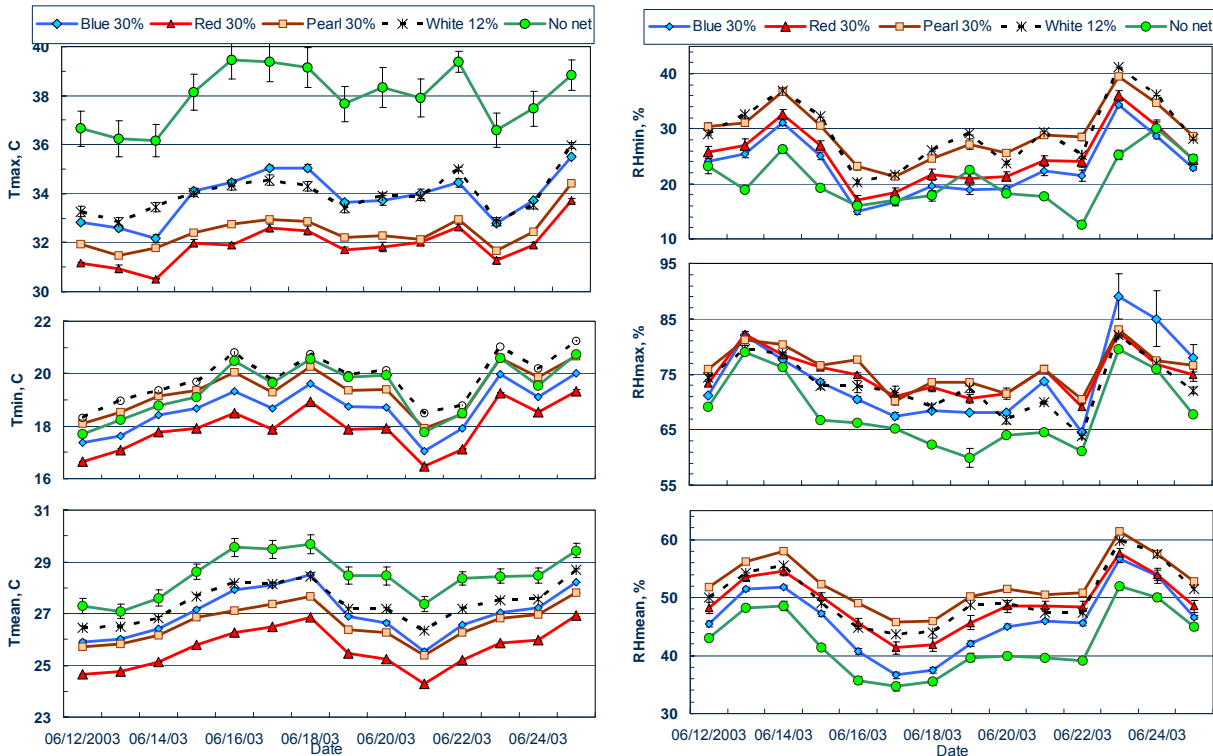
בדיקת הפוריות תאמה באופן טוב למדי את בדיקת ההתמיינות. אך בעוד שבפתחיה ספירת האשכולות של מאי היתה גבוהה מספירת מרץ, בבקעה חלק ניכר מאשכולות הפריחה של הפריים לא התממשו לאשכולות פרי. הרשתות לא מנעו את איבוד האשכולות (איור 2 ימין למטה). התופעה חוזרת על עצמה זאת השנה השלישית.



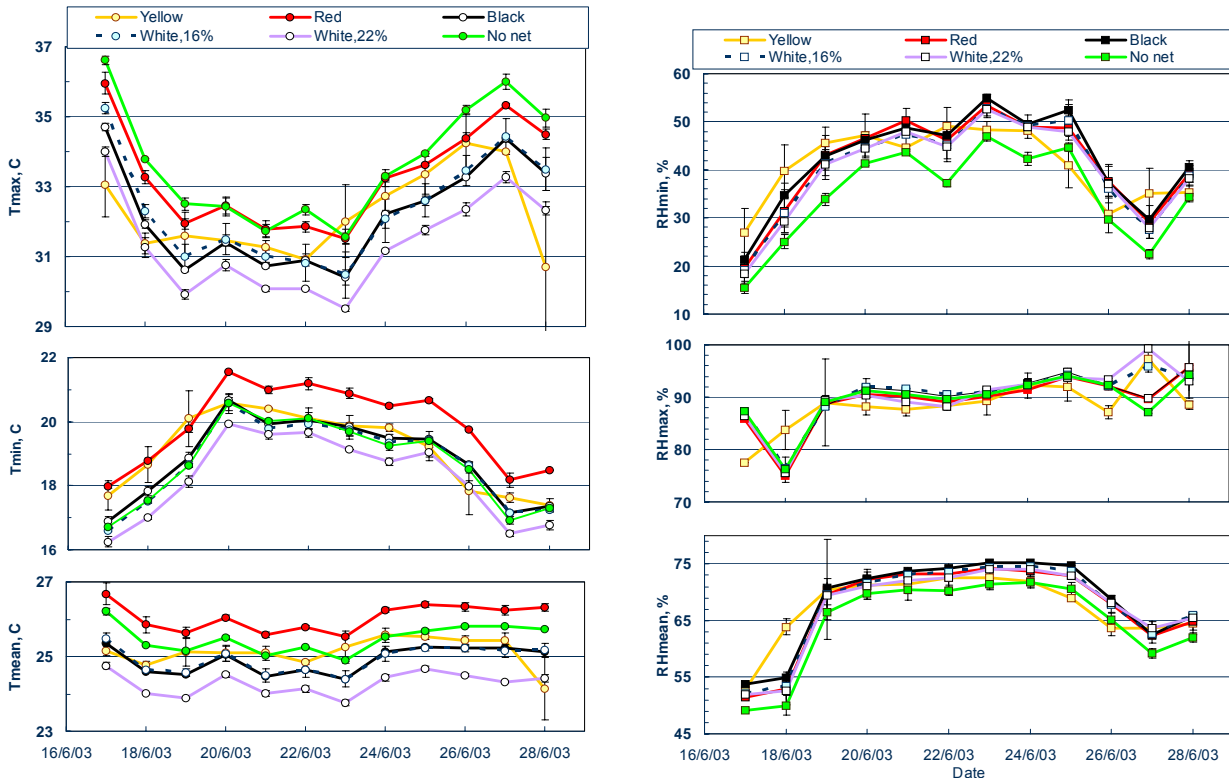
**איור 2.** התמיינות ופוריות בסופריוור בפתחיה א' (שמאל) ובפריים בבקעה (ימין). ממוצע אחוז הפקעים הפוריים (פקעים 8-13 בסופריוור, 1-4 בפריים) נקבע בינואר 03. ספירת האשכולות נעשתה במרץ (עמודה שמאלית בכל רשת) ובמאי 03 (עמודה ימנית בכ"א).

## 5.2. מיקרואקלים

ביצענו מעקב רציף אחר טמפרטורות ולחות האוויר בקירבת הפרי בפתחיה בצופר ובכפר הרף. איור 3 מסכם חלק ממדידות חודש יוני בסופריור בצופר. כללית, הרשתות הפחיתו את טמפי המכסימום היומית



**איור 3.** טמפרטורת אוויר יומית מכסימלית, מינימלית ומומצעת (שמאל) ולחות יחסית מינימלית, מכסימלית ומומצעת בצופר בחודש יוני 03. המדידות נעשו באופן רציף בעזרת מכשירי הובו שנתלו בתוך הגפנים בגובה 1.5 מ' מהקרקע. הערכים בגרף הם ממוצעים של 3 יחידות הובו לכל רשת. ההובואים נבדקו וכילו לפני תלייתם.



**איור 4.** טמפרטורה ולחות אוויר בנוף הגפן תחת הרשתות בפתחיה ב', יוני 2003. המדידה כמו באיור 3.

בצופר ב-6-4 מ"צ(!), ובמקביל העלו את הלחות המינימלית בכ-5%. מבין הרשתות, טמפי האויר היומית היתה נמוכה יותר ברשת האדומה, וגבוהה בכחולה ובלבנה-מונו. ההבדלים בלחות תאמו רק חלקית. התוצאות משקפות כנראה שילוב של השפעה ישירה של הרשת עם השפעה עקיפה על אופי הצימוח וצפיפות הנוף. בשנה הבאה נציב הובואים גם מעל לנוף כדי לנסות להבחין בין בשפעה ישירה לעקיפה. איור 4 מדגים את השונות באקלים פתחיה לעומת צופר: לחות גבוהה יותר, טמפי יום נמוכות יותר, פחות הבדל בין יום ללילה. על רקע זה ההשפעה היחסית של הרשתות על המיקרואקלים מתונה יותר. עקרונית, ההשפעות הפיזיקליות ה"לא ספציפיות" של הכיסוי ברשת דהיינו הפחתת מהירות הרוח, הפחתת עקת החום, והגברת הלחות, עשויות כן להיות תלויות, לפחות במידה מסויימת, בתכונות הרשת כמו % ההצללה, צפיפות הסריגה, מידת פיזור הקרינה, בליעה בתחום IR ע"י חוטי הרשת, ועוד.

## ב.6. עצמת צימוח

נמדדה עפ"י משקל הגזם היבש בסוף העונה. כללית ניתן לומר כי אין המרצת צימוח ע"י הרשתות. בפתחיה ב' לא התקבל יותר גזם ברשתות לעומת הביקורת, בשונה מפתחיה א' בסוף העונה שעברה. גם לא מצאנו הבדל בעובי הזמורות בין הביקורת לרשתות, בשונה מתוצאות פתחיה א' מינואר 2003 (ר' טבלה 3 בדוח 2002). זה עשוי לנבוע מהשוני באקלים של שתי השנים, או מהשוניות בכנות. בבקעה עלה משקל הגזם בכחולה, בצהובה ובלבנה המשולבת על הביקורת. אין לנו הסבר ברור לכך. מצמחי הנוי אנו יודעים שהכחולה מננסת ואילו האדומה והצהובה מגבירות צימוח, אך שם מדובר ברמות הצללה גבוהות יותר.

**טבלה 1.** משקל הגזם מזמירת ינואר 04 בשלושת האתרים. בפתחיה  $n=5$  לרשת. בצופר נזמרו 3 גפנים מרכזיות בכל טיפול ונשקלו ביחד. בבקעה 3 גפנים לחזרה (כ"א בנפרד), 3 חזרות (שורות) לרשת.

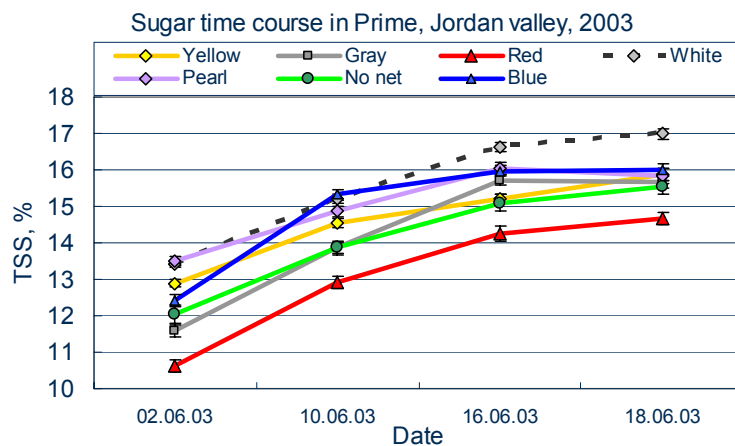
רשת	סופריוור ק"ג/גפן פתחיה ב'	פריים ק"ג/גפן ביקעה	סופריוור ק"ג/גפן	ספרינג בלש צופר ק"ג/גפן	פרלט צופר ק"ג/גפן	רד גלוב כפר הריף ק"ג/גפן
ללא רשת	2.8 a	4.2 a	7.9	8.2	4.9	2.0 b
אדומה 30%	3.2 a	3.9 a	9.4	7.9	5.2	1.4 a
אדום-פנינה	-	-	-	-	-	1.5 ab
צהובה 30	3.0 a	5.2 b	-	-	-	1.7 ab
כחולה 30	-	5.2 b	9.2	6.3	4.6	-
אפורה 30	-	4.0 a	-	-	-	-
פנינה 30	-	4.7 ab	10.2	9.0	5.4	1.4 a
לבנה 22	3.1 a	-	-	-	-	2.0 ab
לבנה 12	3.0 a	5.1 ab	11.9	9.3	3.7	-
שחורה 30	2.8 a	-	-	-	-	1.7 ab
קויסטל	-	-	5.3	-	-	-

## ב.7. קצב הבשלת הפרי

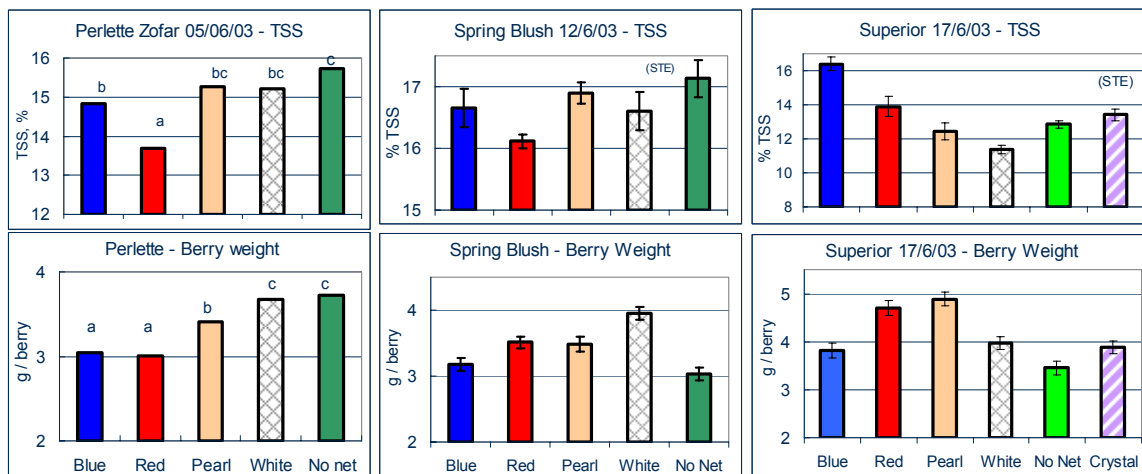
קינטיקת ההבשלה בפריים במינהרות הראתה במחצית הראשונה של יוני הבכרה של כשבוע בצבירת הסוכר ברשתות הכחולה הפנינה והלבנה-מונו. לקראת מחצית יוני קצב צבירת הסוכר נעצר, אולי עקב הצטברות חום רבה מדי במינהרות. ייתכן שהמבנים של מינהרות רשת אינם אופטימלים למטרות הבכרה. הרשת האדומה גרמה להאפלה. בשנה שעברה לא נמצאה הבכרה ע"י אף אחת מהרשתות בניסוי הבקעה.

**בפרלט בצופר** לא נמצאה הבכרה וגם לא הגדלת גרגר. יתכן שהטיפולים הרבים הניתנים בזן זה לאשכולות (סרוק, זינוב והטבלות בגיברלין) ממסכים על השפעות פוטנציאליות. כיון שהחלקה היא מסחרית איננו יכולים למנוע את הטיפולים לצורך הלימוד. **ב-SB** לא היתה הבכרה, אך גודל הגרגר היה גדול יותר בכל הרשתות, ובמיוחד בלבנה. **בסופריוור** נמצאה השנה רמת סוכר גבוהה יותר במרבית הרשתות, כאשר בלטה במיוחד הכחולה ברמת סוכר הגבוהה ב-3% לעומת הביקורת! לעומת זאת גודל הגרגר המירבי התקבל באדומה ובפנינה (איור 6). בשנה שעברה הכחולה היתה היחידה שעלתה ברמת הסוכר על הביקורת. גם אז הלבנה 12% היתה הפחות מוצלחת בסופריוור בצופר.

**בפתחיה ב'** לא נמצאו הבדלים משמעותיים בקצב צבירת הסוכר וגדילת הגרגר בין הטיפולים, אולי על רקע היבול המאוד נמוך.



איור 5. קינטיקת צבירת סוכר בפריים במינהרות רשת, בקעת הירדן. תנאי הבדיקה – ר' דוח 2002.

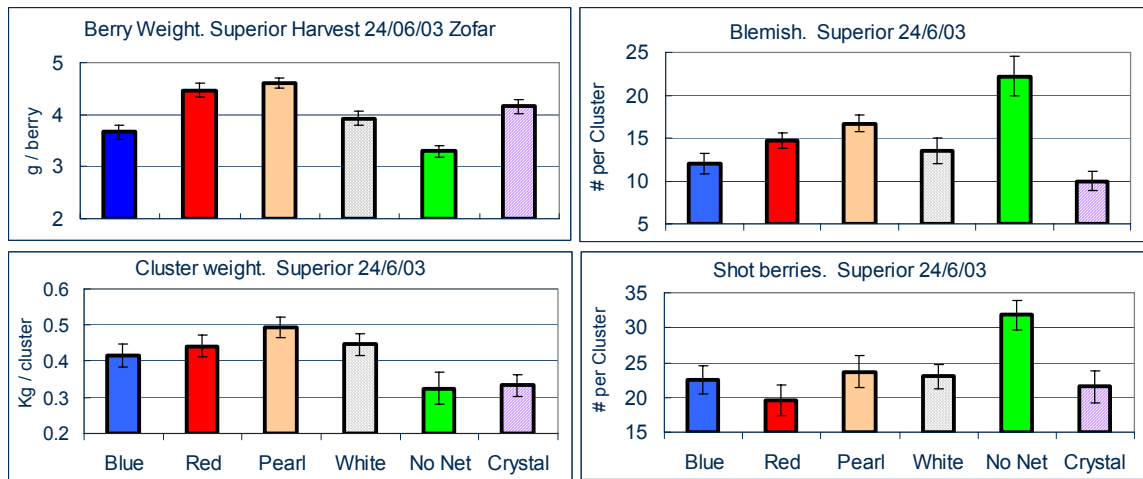


איור 6. תכולת סוכר ומשקל גרגר בצופר שבוע לפני תחילת הבציר המסחרי בפרלט (שמאל), ספרינג בלש (אמצע) וסופריוור (ימין). נדגמו 5 גרגרים מ-20 אשכולות לרשת.

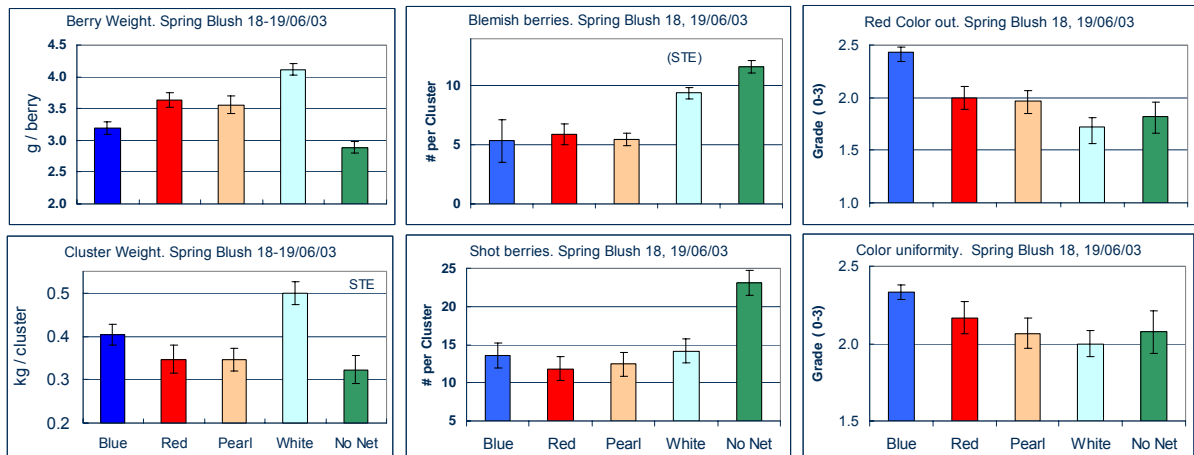


**8. איכות הפרי בבציר**

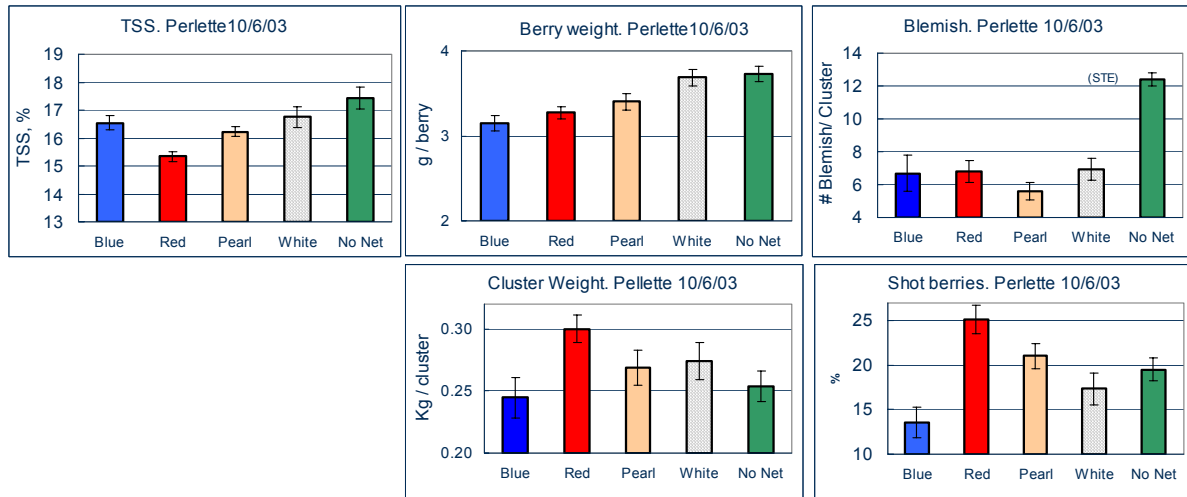
**צופר**: מדגם אשכולות נלקח יום לפני תחילת הבציר המסחרי בכל זן (30 אשכולות לכל טיפול) ונבחן במעבדה עפיי הפרוטוקול של השנה שעברה, למעט מספר תקלות שמנעו קביעת סוכר בסופריור ו-SB, וקביעת חומצה ואנטוציאנינים. **בסופריור** בדומה למשקל הגרגר, **משקל האשכול** עלה ברשתות על הביקורת עפיי הסדר הבא: פנינה < אדומה, לבנה כחולה < קריסטל, בקורת. כל הרשתות הפחיתו זטרת וריקבונות (איור 7). **בספרינג בלש** התקבלה **הגדלת אשכול** מובהקת רק בלבנה (הגדלה של 56%) ובכחולה (25%). גם כאן הרשתות הפחיתו ריקבונות (למעט הלבנה) וזטרת. בנושא **הצבע** (אומדן ויזואלי), הרשתות לא השפיעו, מלבד הכחולה ששיפרה השנה משמעותית את עצמת הצבע האדום ואחידותו באשכול (איור 7). **בפרלט** הרשת האדומה גרמה להאפלה במקביל לאשכול גדול יותר אך מרובה זטרת, יחסית לביקורת ולשאר הרשתות. בזן זה השיפור המשמעותי היחיד שנתנו הרשתות היה הפחתת ריקבונות (איור 9).



**איור 7. איכות הפרי בסופריור בצופר עפיי מדגם אשכולות בבציר.**



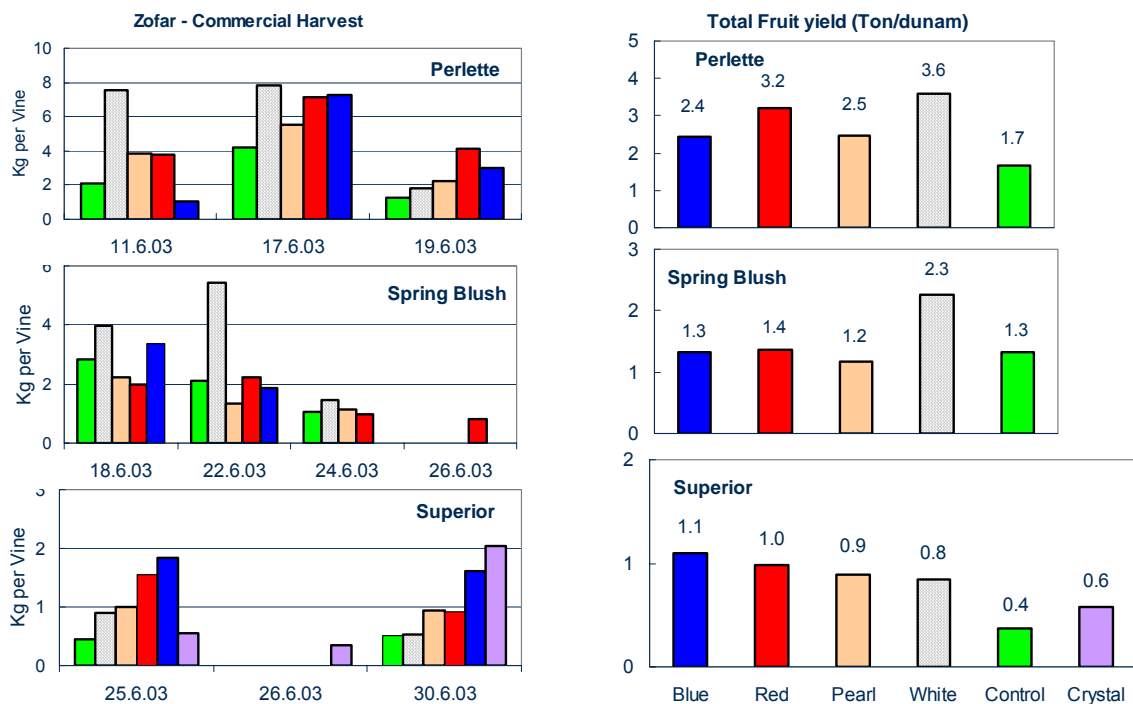
**איור 8. איכות הפרי בספרינג בלש בצופר 2003 עפיי מדגם אשכולות בבציר: משקל גרגר ואשכול (שמאל), ריקבונות וזטרת (אמצע) עצמת ואחידות הצבע האדום (מימין).**



איור 9. איכות הפרי בפרלט בצופר 2003.

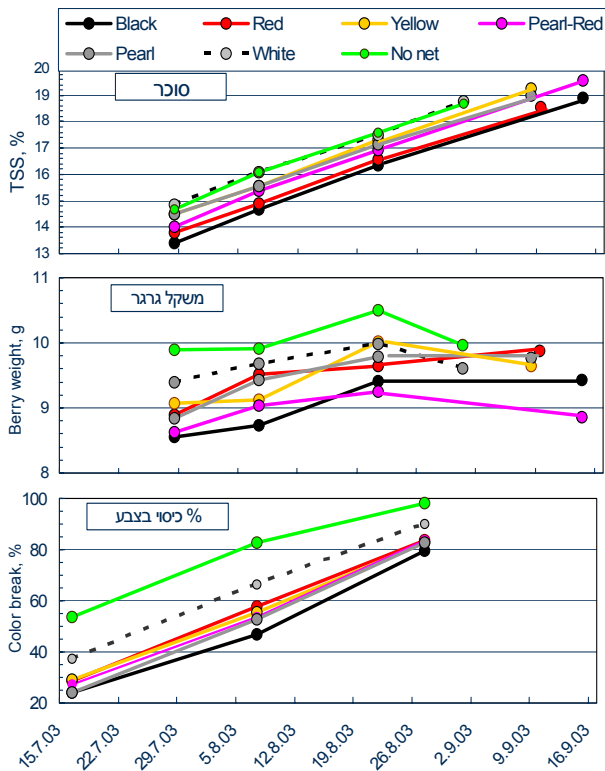
### 8. נתוני בציר מסחרי בצופר

שקלנו השנה את כל היבול אשר ניבצר בבציר המסחרי. הבציר נעשה באופן סלקטיבי לפי רמת סוכר אליה הגיעו האשכולות ערב כל בציר. איור 10 מראה את השיפור הדרמטי ביבול שהתקבל בפרלט ע"י כל הרשתות, ובמיוחד בלבנה (210%) ובאדומה (190%), בספרינג בלש בלבנה (180%), ובסופריוור ע"י כל הרשתות, ובמיוחד הכחולה (295%) אדומה (265%), פנינה (240%) ולבנה (230%). התוצאות הדרמטיות משקפות, ככל הנראה פגיעה באשכולות ואובדן יבול בתנאי האקלים הקשים, אשר נמנעו ע"י הרשתות. קשה לומר למה ב-SB שיפרה רק רשת אחת בעוד שבאחרות למעשה כל הרשתות, בדרגה זאת או אחרת. זה עשוי לנבוע מהשלב הפנולוגי של כל זן בעת ארועי הסופות וכן מרגישות שונה.



איור 10. היבול במועדי הבציר המסחרי הסלקטיבי (שמאל, לא מתוקן למדגמי האשכולות), והיבול המצטבר בכל טיפול (ימין, לאחר תיקון האשכולות שנידגמו ואקסטרפולציה לדונם).

## ב.9. השפעת הרשתות על רד גלוב בכפר הריף



**איור 11.** השפעת הרשתות על סוכר (למעלה), משקל גרגר (אמצע) וצבע האשכול ברד-גלוב. עקבנו אחר 100 אשכולות בכל טיפול.

השפעת הרשתות בכפר הריף היתה דיפרנציאלית, למרות האחידות בדרגת ההצללה. עיקרי התוצאות (איור 11): א. האפלה מירבית התקבלה בשחורה (15 יום לעומת הביקורת), ואילו הלבנה לא השפיעה על קצב צבירת סוכר. השפעת הציבעוניות התפלגה בין השחורה ללבנה. ב. גודל הגרגר בבקורת לא השתנה כמעט בכל תקופת המעקב (10-10.5 גרם). ברשתות גודלו נע בין 8.6-9.5 בסוף יולי. במרבית הרשתות (למעט השחורה והפנינאדומה) הוא השתווה לביקורת המהלך אוגוסט. ג. צבע: עפוי מדד הכיסוי היחסי של האשכול היתה האפלה ע"י הרשתות בסדר דומה לצבירת הסוכר (האפלה מירבית בשחורה) אך כולם הגיעו בסופו של דבר לכיסוי מלא. ד. מעניין לציין כי גם כשהגיעו לכיסוי מלא, צבע הגרגרים תחת הרשת היה אדום-ורוד, בעוד שבביקורת אדום-שחור.

שקילת היבול בבציר המסחרי העלתה יתרון של כ-1.4 טון לדונם פרי איכותי לשווק בכל הרשתות לעומת הביקורת, ללא הבדל בין הרשתות. הפחת נבע מריקבונות שמקורן בציפרים ו/או גורמים אחרים.

## ג. מסקנות והשלכותיהן על המשך המחקר

התוצאות עד כה מאוד מעניינות, אך גם מורכבות ולעיתים מבלבלות. המבנה המורכב של הפרוייקט, ריבוי המשתנים ומיעוט החזרות לכל רשת לא מקלים. כך גם העובדה שמדובר בפיתוח גישה טכנולוגית חדשה לחלוטין, והעדר מחקר קודם על עצם הכיסוי של כרמים ברשת. יחד עם זאת, חלק מהתוצאות חזרו השנה על מגמות השנה שעברה. שנה נוספת של לימוד ואיסוף נתונים תאפשר קבלת תמונה ברורה יותר והסקת מסקנות. בכפר הריף רצוי להמשיך לפחות שנתיים נוספות.

## תודות

למגדלים, ראובן ביטן מפתחיה ערן בר און מצופר ודוד שמידר מכפר הריף על שיתוף הפעולה; לרמי גולן, מויפ ערבה תיכונה וזיוה קופר ממויפ הבקעה על ביצוע בדיקות איכות הפרי בערבה ובבקעה, בהתאמה; לחברת פולישק ובמיוחד לזרי גל ולרז גנילוין על שיתוף הפעולה בפרוייקט זה, כמו גם בפרוייקטים משותפים נוספים, על ייצור הרשתות הנסיוניות ועל תרומת כל הרשתות שנדרשו למחקר. אנליזות פוריות הפקעים בוצעו ע"י מעבדת תחיה אילני מבאר שבע (פתחיה וצופר), וזיוה קופר, מעבדת שירות שדה (בקעת הירדן).