

כיסוי פלפל סתוי במנהרה עבירה, פארן, סתיו 7-1986.

דרור שחר - מושב פארן.

רפי דיין - מו"פ ערבה.

זכור

באיזור הערבה המרכזית מגדלים פלפל לייצוא מהזן "מאור". בעונה האחרונה ירד היקף השטחים המיועדים לייצוא עד ל-1,000 דונם לעומת 3,000 דונם ויותר בשנים שקדמו. הסיבה העיקרית לירידה בהיקף השטחים נעוצה בירידה מתמדת של המחירים המובטחים, אשר בחישוב כלכלי מראים שאין כדאיות בגידול זה לעומת גידולים אלטרנטיביים.

הירידה במחירים המובטחים נעוצה לדעתנו בשיטה הנהוגה כיום, אשר מאפשרת משלוח תוצרת באיכות בינונית ומטה וקבלת מחיר מובטח ללא קשר לאיכות התוצרת. מצב זה יוצר מוטיבציה שלילית בקרב המגדלים לייצור פרי איכותי ובשנים האחרונות נהגו מגדלים לשלוח תוצרת באיכות ירודה לשווקי הייצוא.

השנה פעלנו בשלושה מישורים לשיפור ענף הפלפל:

1. לימוד פרמטרים של איכות פלפל לקראת הפעלת מערך ביקורת איכות הנושא בצידו תמורה כספית ביחס ישר לאיכות.

2. תצפיות ומבחני שדה, אשר מטרתם לייצר יכולים גבוהים יותר באיכות מעולה למטרות ייצוא, אשר יבטיחו תשואה כלכלית נאותה.

3. לימוד נושא השיווק ב"אגרוסקו" לקראת מעורבות ישירה בעונה הבאה.

כחלק מהפעולות הקשורות בסעיף 2 לעיל החלטנו השנה על ביצוע תצפית ראשונית לבחינת גידול פלפל סתוי תחת כיסוי פלסטי. נציין, שער כה מקובל בערבה לגדל פלפל סתוי בשטח פתוח בלבד.

את התצפית יזם ישראל זר, חקלאי ממושב פארן, בעקבות סיור שערך באיזור אלמריה בספרד, אזור הנחשב לדומה לערבה מבחינה אקלימית בעונת החורף, שם ראה כי מגדלים פלפל סתוי מכוסה בחממות בעונה המקבילה לזו שבערבה.

כללי

61

82

9

10

4

38

4

43

-דגן.

רת דיטון

ההחלטה על ביצוע התצפית נקבעה במו"פ ערבה, לביצוע במשקו של דורר שחר במושב פארן. מטרת התצפית: בדיקת השפעת כיסוי פלסטי על פלפל סתוי: על היבול הכללי, על התפלגות היבול במשך העונה (הארכת העונה), על גודל הפרי ואיכותו.

### חומרים ושיטות

הכנת השטח: זיבול בזבל הודים 5 קובי/דונם, דיסקוס, חריש, עיגול והכנת ערוגות ברוחב 1.3 מ'. חיטוי במתיל-ברומיד ובנוסף, חיטוי טרמי של 30 יום.

זריעה: מועד זריעה: 12.8.86 במזרעת פלאנט רגילה. בוצע דילול כל 20-25 ס"מ, צמח שורות לערוגה. מרווח בין הצמד: 38 ס"מ.

טפטוף: טפטפות 2 ל' / ש"י, כל 0.5 מ' טפטפת, שלוחות טיפטוף לכל שורת גידול. השקייה ודישון: בוצעו לפי בסיס הנחיות שרות שדה לעונת 7-1986, אך פחות 30% חנקן 75% זרחן ו-50% אשלגן, זאת לאחר קבלת תוצאות בדיקת קרקע מתאריך 3.9.86.

הגה"צ: 21.11.86 - ריסוס בתיונקס + ביאפידן, נגד אקריות וקמחוניות.

12.12.86 - ריסוס ברוורל + ביאפידן, נגד בוטריטיס וקמחוניות.

24.12.86 - ריסוס ברוורל + בנלאט, נגד בוטריטיס וקמחוניות.

9.1.87 - ריסוס ברוורל נגד בוטריטיס.

15.4.87 - ריסוס ואיבוק באקרין + ביאפידן, נגד אקריות וקמחוניות.

28.4.87 - ריסוס בפרודקס + ביאפידן, נגד כנימות וקמחוניות.

עד חודש נובמבר (זמן כיסוי החממה בפלסטיק) רוטט השטח במטוס מהאוויר יחד עם כל השטחים במושב פארן.

בחודש דצמבר הופיעה אקרית העיוותים, אשר גרמה לעיוותי גידול אך טופלה בזמן.

בשל הלחות הגבוהה היה חשש לבוטריטיס וקמחוניות ורוב הטיפולים היו כנגדם.

לקראת סוף הגידול (בעונת האביב) הופיעו כנימות ואקריות.

הקמת המנהרה: דגם מנהרה "אלכסנדר פלג", צינור 1 צול, מפתח ברוחב 6.2 מ' בשיטת האיורור הצרפתית.

- טיפולים נבחנים: שלושת הטיפולים נזרעו במועד 12.8.86:
1. ביקורת שטח פתוח, גודל חלקה 747 מ"ר.
  2. מנהרה מס' 1, שטח 318 מ"ר, כוסתה בפלסטיק ב-3.11.86 בשעות הבוקר ביום קריר ומעונן ומיד נפתחו פתחי אוורור גדולים ע"י לוחות עץ (הימים חמים למדי בתקופה זו). לאחר שלושה ימים נסגרה המנהרה בלילות. מצב הפלפל בזמן הכיסוי היה: פירות ירוקים לקראת סוף התמלאות.
  3. מנהרה מס' 2, שטח 377 מ"ר, כוסתה בפלסטיק ב-19.11.86, כאשר הפלפל היה בשלב מתקדם של מילוי פרי, והתחלת שבירת צבע. בחלק מהעלים החלו סימני התקפלות כתוצאה מקור. בשתי המנהרות ההדלייה היתה בחוט ראשון. סוגי פלסטיק: בשתי המנהרות השתמשנו בפלסטיק 0.1 מ"מ I.R, U.V.A, A.F. אקלים ואוורור: בתחילת תקופת הגידול (בדצמבר) ניסינו לשמור על טמפ' יום בין 25-30°C וסגירת מנהרות אחה"צ בסביבות השעה 16.00, כדי לשמור על חום בשעות הלילה. בחודשים ינואר, פברואר ומרץ המנהרות אווררו כמה שיותר באיוורור הצרפתי והדלתות נפתחו לפתחים מקסימליים ובלילות חמים נשארו דלתות המנהרה פתוחות. באופן כללי, המנהרות נפתחו בשעה 8.00 בבוקר ונסגרו עם השקיעה. בתקופה שבין 19.11.86 ל-9.1.87 נמדדה טמפ' מינימום במנהרות לעומת השטח הפתוח ונמצא הבדל של כ-4°C לטובת המנהרות. בדיקת הטמפ' בוצעה באופן בלתי מקצועי וללא מיכשור נאות. נעשה ניסיון לדייק כמה שיותר והיתרון בטמפ' של כ-4°C לטובת החממה נראה בבירור הן בטרמומטרים והן במראה הפלפל בחממה.
- אירועים מיוחדים:
- 20.11.86 - בוצעה הפרדת השקיה בין המנהרות לבין חלקת הביקורת שטח-פתוח. כמות המים במנהרות 3 קוב/דונם ליום ובכמות דישון כפולה מחלקה רגילה.
- כמות המים בשטח פתוח: 6-7 קוב/דונם ליום.
- 1.12.86 - הדליית חוט שני.
- 12.12.86 - מעבר להשקיה אחת לשלושה ימים לפי 2 קוב/דונם ליום.

מושב פארן.  
התפלגות  
גות ברוחב  
ס"מ, צמד  
30% חנקן,  
ע מתאריך  
יחד עם כל  
ימן.  
י' בשיטת

- 15.1.87 - כיסוי ברשת צל של 35% על חלקת הביקורת שטח פתוח.
- 15.2.87 - הופיעו "סדקים" על הפרי, אשר בגללם נפסל משלוח אחד לייצוא (מתוך ארבעה) הסדקים הופיעו בפרי אדום, צבעוני, וגם ירוק ובעיקר בצד הפרי החשוף לשמש לדעתנו, ע"י הקדמת מועד הזריעה, גידול במנהרה גבוהה יותר ופריסת רשת על המבנה במחצית פברואר, תימנע תופעה זו ונקבל פרי איכותי.
- 22.2.87 - במנהרה מס' 1, על קטע של 40 מ' בוצע קיטום הצמחים בקטע ההתפצלות (הקיטום בוצע לאחר הקטיף השני) מתוך כוונה לבחון את התחדשות הפלפל בחממה.

#### תוצאות

תוצאות הקטיפים לייצוא ולשוק מקומי מופיעות בטבלאות מספר 1, 2, ו-3, כאשר ס טיפול מופיע בטבלה נפרדת. טבלה מס' 4 מסכמת את נתוני היצוא וטבלה מס' 5 את היבול הכללי בטיפולים השונים.

טבלה מס' 1: חלקת ביקורת פלפל שטח פתוח.

התפלגות היבול לייצוא ולשוק מקומי, פארן 7-1986.

סה"כ יבול ק"ג/ד'	שוק מקומי ק"ג/ד'			%	יצוא ק"ג/ד'				מועד קטיף
	סה"כ	20	10		סה"כ	S	M	L	
5,770	2,255	1,419	836	61	3,515	1,621	1,782	112	23.2.87
1,151	1,151	672	479	0	0	0	0	0	28.3.87
6,921	3,406	2,091	1,315	61	3,515	1,621	1,782	112	סה"כ

טבלה מס' 2: התפלגות היבול ליצוא ולשוק מקומי, פארן, 7-1986.

מנהרה מספר 1 (כיסוי פלסטיק ב-3.11).

זוך ארבעה),

החשוף לשמש.

יסת רשת צל

לות (הקיסטון

זמה.

כאשר כל

5 את היבול

א. יבול סתיו + חורף

סה"כ יבול ק"ג/ד'	שוק מקומי (ק"ג/ד')			% יצוא	יצוא (ק"ג/ד')				מועד קטיף
	סה"כ	20	10		סה"כ	S	M	L	
3,698	565	565	0	85	3,133	546	1,865	722	3.2.86
3,864	2,301	731	1,570	40	1,563	358	1,111	94	22.2.87
1,441	1,441	782	659	0	0	0	0	0	28.3.87
9,003	4,307	2,078	2,229	52	4,696	904	2,976	816	סה"כ

ב. יבול אביב (ק"ג/ד')

סה"כ	תעשייה	20 ירוק	20 אדום	10 ירוק+צבעוני	10 אדום	מועד קטיף
684	342	-	201	-	141	2.5.87
1,940	-	135	361	578	866	17.5.87
264	-	-	63	-	201	20.5.87
2,440	-	-	-	1,796	644	24.5.87
1,011	-	-	-	1,011	-	25.5.87
6,339	342	135	625	3,385	1,852	סה"כ

סה"כ יבול  
ק"ג/ד'

5,770

1,151

6,921

טבלה מס' 3: התפלגות היבול לשוק מקומי וליצוא, פארן 7-1986.

מנהרה מספר 2 (כיסוי פלסטיק ב-19.11).

א. יבול סתיו + חורף

סה"כ יבול ק"ג/ד'	שוק מקומי (ק"ג/ד')			% יצוא	יצוא (ק"ג/ד')			מועד קטיף	
	סה"כ	20	10		סה"כ	S	M		L
2,220	464	199	265	80	1,756	419	1,066	271	18.1.87
4,867	1,811	660	1,151	63	3,056	987	1,767	302	15.2.87
1,865	1,865	714	1,151	0	0	0	0	0	15.3.87
8,952	4,140	1,573	2,567	54	4,812	1,406	2,833	573	סה"כ

ב. יבול אביבי (ק"ג/ד')

סה"כ	תעשיה	20 ירוק	20 אדום	10 ירוק+צבעוני	10 אדום	מועד קטיף
583	-	-	358	-	225	28.4.87
1,862	-	647	-	1,215	-	5.5.87
1,811	-	424	-	1,387	-	10.5.87
335	-	88	-	218	29	11.5.87
907	-	204	-	512	191	12.5.87
660	-	212	-	281	167	13.5.87
6,158	-	1,575	358	3,613	612	סה"כ

טבלה מס' 4: התפלגות גודל פלפל ליצוא מתוך סך היבול ליצוא,

במנהרות עבירות לעומת שטח פתוח, פארן, 7-1986.

התפלגות הגדלים ליצוא						סה"כ יבול ליצוא ק"ג/ד'	הטיפול	סה"כ יבול ק"ג/ד'
S		M		L				
%	ק"ג/ד'	%	ק"ג/ד'	%	ק"ג/ד'			
46	1,621	51	1,782	3	112	3,515	שטח פתוח	2,220
19	904	63	2,976	18	816	4,696	כיסוי פלסטיק ב-3.11	4,867
29	1,406	59	2,833	12	573	4,812	כיסוי פלסטיק ב-19.11	1,865
								8,952

טבלה מס' 5: סה"כ היבול סתיו+אביב לשוק מקומי וליצוא במנהרות עבירות

לעומת שטח פתוח, פארן, 7-1986.

סה"כ יבול ק"ג/ד'	יבול אביב (ק"ג/ד') שוק מקומי	יבול סתיו (ק"ג/ד') שוק מקומי		הטיפול	סה"כ
		יצוא	שוק מקומי		
6,921	0	3,406	3,515	שטח פתוח	335
15,342	6,339	4,307	4,696	כיסוי פלסטיק ב-3.11	907
15,100	6,158	4,140	4,812	כיסוי פלסטיק ב-19.11	660
					6,158

## דיון

במשך כל עונת הגידול היתה תצפית זו מענינת וריתקה אליה מבחינה מקצועית אצל החקלאים, המדריכים והחוקרים.

להפתעת בעלי מקצוע רבים, אשר פסלו מלכתחילה את הרעיון של כיסוי פלפל סתוי, תוצאות ניסוי זה, כפי שמופיעות בטבלאות 1 עד 5, הוכיחו בעליל, שאין לפסול על הסף רעיונות "משוגעים". תרומת ניסוי זה לקידום ענף הפלפל בערבה נחשבת לרבה וטובה ובסך הכל עלתה למו"פ ערבה בסכום פעוט.

בהשוואה הכוללת של שתי המנהרות המכוסות לעומת השטח הפתוח רואים בבירור תוספת של 2 טון לדונם ביבול הסתוי ותוספת נוספת של למעלה מ-6 טון לדונם ביבול האביבי! שה"כ היבול במנהרות למעלה מ-15 טון לדונם, לעומת 7 טון לדונם בשדה פתוח. נתון זה כשלעצמו מסיר את הספקות לגבי הכדאיות החקלאית והכלכלית שבגידול זה. יוצאו יבולי הסתיו והחורף בלבד. אמנם ניתן היה ליצא גם מהיבול האביבי, אך לא יוצא מאחר והמערך המשקי לא היה מאורגן ליצוא בעונה זו.

במחצית פברואר נתגלו בעיות באיכות הפרי במנהרות, אשר התבטאו בסידוק על-פני הפירות. תופעה זו נגרמה לדעתנו מעודף חום ומהפרשי טמפי גבוהים בין היום ללילה. להערכתנו ניתן להתגבר על תופעה זו על-ידי פריסת רשת צל על המנהרה בתקופה בה הטמפרטורות מתחילות לעלות, בדר"כ במחצית פברואר.

במנהרה בה כוסה הפלסטיק מוקדם יותר, בעית ההסדקות היתה פחות חמורה ובדעתנו להקדים את מועד הפרישה בעונה הבאה, יחד עם בניית מבנה גדול יותר בעל נפח אוורור ושיטת אוורור טובים יותר. עם התחממות הלילות לקראת סוף אפריל נעלמה תופעת הסידוק. ידוע לנו, שגם בפרי ההולנדי המשוק קיימת תופעה זהה. כפי הנראה, יש גם צורך לשנות את תדירות הקטיף ולקטוף לעתים קרובות יותר בחממה לעומת שטח פתוח.

עד להתרחשות תופעה זו היו יבולי היצוא בשתי המנהרות 4.7 טון לדונם באחת ו-4.8

טון לדונם בשניה, לעומת 3.5 טון לדונם בשטח הפתוח.

תרומה גדולה נוספת של המנהרות לעומת השטח הפתוח מתבטאת בעליה בגודל הפרי הממוצע (ראה טבלה מס' 4). ידוע לנו מנתוני היצוא והשיווק, שיש עדיפות במכירה לפירות גדולים



תרומת המנהרות לעליה בגודל הפרי הממוצע: 18% ו-12% פרי מגודל L במנהרות לעומת  
פרי מגודל זה בשטח הפתוח. כמו כן, ירידה בכמות הפרי מגודל S, 19% ו-29% פרי  
מגודל S לעומת 46% (!) פרי מגודל זה בשטח פתוח.

ההבדלים בגודל הפרי הממוצע בין המנהרות בולטים גם הם. במועד הכיסוי המאוחר היו יותר  
פירות מגודל S, 29% לעומת 19% במועד הכיסוי המוקדם, ופחות פירות מגודל L, 12% לעומת  
19%.

זה מרמז על השפעת הפלסטיק על הצימוח ומילוי הפרי ומביא למחשבה, שיתכן וע"י  
הקמת מועד הכיסוי נתרם להגדלה נוספת של גודל הפרי ולהפחתת כמות הפרי מגודל S  
בית המעוותית.

מסקנות

מועד זריעה

לדעתנו, יש להקדים את מועד הזריעה לסביבות 10/8-5 על מנת לקבל פרי מוקדם יותר  
מגודל יותר בסוף דצמבר - ינואר. בנוסף ניתן יהיה לקטוף חלק גדול מהיבול לפני הופעת  
בגני אויר חם ובכך נימנע מנזקי הסידוק.

הזריעה מוקדמת תאפשר גם חידוש צימוח טוב יותר לקראת האביב, ולחילופין ניתן יהיה  
להקדים את בית הצמיחה ולשתול מלוני אביב.

הבכרה

לאור תוצאות ניסוי זה, יש לקחת בחשבון בתיכנון העונה שבגידול פלפל סתוי בבית  
בניחה יש הבכרה של כחודש לעומת חלקה מקבילה בשטח פתוח.

עומד

יש להפחית את מספר הצמחים לדונם עד כדי 5,000 (במקום 7,500), מאחר ובבית צמיחה  
הצימוח נמרץ ומתקבל נוף רב לעומת השטח הפתוח.

בני כן, יש לבדוק גידול בצמד שורות ברוחב 1.6 מ', עומד של כ-5,500 צמחים לדונם,  
מגודל ברוחב של 1.3 מ' יש להקטין את המרחק בין פסי הזריעה ל-35 ס"מ על מנת שיהיה  
יותר יעיל יותר לעבור בין השורות.

### הדלייה

ההדלייה צריכה להיות חזקה יותר לעומת שטח פתוח ובעיקר העמודים בתחילת השנה ובסופה. יש לקחת בחשבון שצריך לפחות 2 חוטי הדלייה מכל צד וכן עמוד באמצע כל 4 מ' כשבין העמודים יש חוט המחבר בין שני הצדדים. את ההדלייה יש לבצע כמה שיותר מאוחר כשחלק קטן מהענפים מתחיל ליפול מחוץ לשורה, כי בחממה אין חשש מפני סופות ורוחות חזקות והדלייה במצב זה מאפשרת לחסוך חוט הדלייה. יתכן ויש צורך לבדוק הדלייה של כל שורת צמחים בנפרד במידה ורוצים להמשיך ולקצר צימוח וחנטה אניביים. ניתן לבצע זאת ע"י הרחבת הערוגה ל-1.6 מ' וגידול שתי שורות ערוגה.

### טמפרטורה

במשך שעות הלילה יש יתרון למנהרות עבירות לעומת ש"פ. בשעות היום יש להיזהר מטמנת גבוהות מדי מחשש לסדקים ונשירת פרחים. בימים חמים יש לדאוג לפתיחה מקסימלית של פתחי האוורור והדלתות. בתחילת העונה ובסופה יש לפרוש רשת צל על הפלסטיק (קיים צורך בבדיקות בנושא זה).

### אוורור

נושא זה חשוב מאד במנהרה, כדי למנוע מחלות למיניהן ובעיקר בוטריטיס. בניסוי זה לא היתה בעיה מיוחדת, אך הבוטריטיס היה קיים הרבה יותר בחממה לעומת חלק שטח פתוח, ומדובר על עשרות צמחים שנפגעו מבוטריטיס. הבעיה חמורה במיוחד כשהפגית בצוואר השורש או בגבעול המרכזי. לכן, האוורור חשוב מאד גם כשזה בא על חשבון טמפרטורה. לאחר הקור של הלילה קיימת התעבות גבוהה על הפלסטיק וכל המנהרה רטובה כלאחר גשם. בימים לא קרים במיוחד אפשר להשאיר פתחים קטנים בגג ובדלתות ועל-ידי כך להוריד את הלחות הגבוהה בלילה ובשעות הבוקר.

ריסוסים

הריסוסים בחממה בוצעו במרסס גב מוטורי בנפח נמוך והטיפולים נעשו לפי המלצות  
המפיק, כאשר בשלב מאוחר יותר לא היה חשש מבוטריטיס ולכן הופסקו הריסוסים.  
יש לשים לב במיוחד לאקרית-העיוותים, אשר עלולה לגרום נזק חמור.

מועד כיסוי הפלסטיק

הכיסוי המוצלח יותר מבחינת היבול וגודל הפרי הממוצע היה הכיסוי המוקדם יותר.  
החלקה היתה לפני שלב שבירת צבע ולא היו מכות קור בלילות ולכן, הצמחים התפתחו יפה  
יותר מאשר במועד השני.

לדעתנו, כיסוי הפלסטיק צריך להיות בהתאם למועד הזריעה וההתפתחות: כשבוע שבועיים  
לפני שבירת הצבע בפירות הראשונים ובכל מקרה לא אחרי תחילת נובמבר. יתכן ויש צורך  
לברוק כיסוי פלסטיק מראשית הגידול, יחד עם שינוי במועד הזריעה.

חידוש פלפל

השנה ניסינו לקטום מחדש ב-22.2, אך פעולה זו צריכה להתבצע מוקדם יותר (סוף  
ינואר) ואז הפרי האביבי יקטף בסוף אפריל.  
יש לבחון במדויק את הדרך בה צריך לחדש פלפל. האם על ידי קיטום הצמחים או ע"י המשך  
בניחה רגיל. לפי תצפית זו לא מומלצת שיטת הקיטום לחידוש הפלפל.  
בתקופת הגידול האביבית אסור בתכלית האיסור להסיר את הפלסטיק. הפלסטיק מעניק הגנה  
נוספת בפני סופות אבק ורוחות חזקות ותורם למניעת מכות שמש.

זיכום

התוצאות שהוצגו לעיל מוכיחות שנושא זה בעל פוטנציאל גבוה ויש להמשיך ולהשקיע  
במחקר ופיתוח לקידומו ולימודו.

בייבון, שיש צורך לפתור בעיות רבות בנושאים כגון סוג החממה, גובהה, שיטת האוורור,  
עובד הצמחים, מועד כיסוי הפלסטיק, שיטת הארכת העונה לכיוון האביב ועוד ועוד.

משק משפחתי בערבה, המעוניין לבסס את עצמו על ייצור ירקות חורף באיכות מעולה, יהיה  
חייב להכנס לעובי הקורה וללמוד את נושא הגידול במבנים על כל הכרוך בכך.

גידול במבנים יבטיח אספקת תוצרת איכות בהתאם לתיכנון, עם מינימום נזקי מזג אוויר  
ונפעי טבע אחרים.