

“כמה שתילי פלפל לדונם?”

השפעתם של מרוחוי השטילה והעומד על מדדים גידולים ואחרים בדרך לאופטימיזציה (סקירה של מחקרים בעשור האחרון)

דוד סילברמן, אביתר איתיאל - שירות הדריכת והמקצוע (שה"מ), משרד החקלאות ופיתוח הכפר
יורם צבאי - מ"פ ערבה תיכונה וצפונית - תמר
חנה אלון (יחזקאל) - מ"פ דרום
אייציק פוסלסקי - חברת אפעל (מדרייך שה"מ בעבר)

בהתווואה לצמצד שורות ובמטרקים שונים בין השטילים בטור השורה. לא נמצאה השפעה של המרחק בין השטילים בטור השורה בתחום של 60-20 ס"מ על היבול, אך נמצאה השפעה חיובית על היבול במצבם המרחוק בין השורות. במחקר נוסף נבחן הקשר בין מרוחוי השטילה לבין הקירינה, ונמצא שבתגובהו לציפוי הערגות מ-180 ס"מ ל-120 ס"מ התקבלה עלייה ביבול, אך רק בטיפולי הקירינה הגבוהים. ככל שהגידול נחטא לכמות קירינה גבוהה יותר - כך נמצא לציפוי.

בניסויים נוספים, שנערך בבעורע בעונת הקיץ, נראתה השפעה חיובית שהתבטאה בתוספת צמחים, הן במצבם המרחוק בין צמד השורות והן במרקחן בין הצמחים (3.1. עד 4.0 שטילים למ"ר), אולם לא התקבלה כל תוספת כאשר הצפיפות הייתה רבה יותר.

למרות ההבדלים הרבים בתכונות צני הפלפל, ברוב המוחלט של הניסויים לא השפיעו שינויי בעומדים על היבול, האיכות ואףלו על גודל הפרי בין הזנים השונים. המחקרים הרבים, שבוצעו בשנים האחרונות במרקוחים ובעומדים שונים בגידול פלפל איכוטי, שינו כמעט את הכלכליות. המחקרים האחרונים הצביעו על קשר בין רמתה הקירינית למרווח הצמחים ולפונטנציאלית היבול. על החקלאי לשכלLAT את הגורמים המעשיים, האקלימיים והכלכליים כדי להשיג את המיטב מבחינות העלות לעומת התועלות.

רקע

במשך עשרות שנים מגדלים בישראל סוגים שונים של פלפל במגוון עונות, אזורים ושיטות גידול. לכל אזור ולכל עונה בהתאם המלצות שונות מבחן השטילה והעומדים. שניים מינים של פלפל אחד (טבליה) ושלושה זנים אחרים (הולנדית, צ'יליאנדי, גראנדי). ניידת הדריכת והמקצוע (שה"מ) ממליצה על גידול פלפל בעומדים 2-3 סנטימטרים (סנטימטרים ל-100 ס"מ) ופיזיולוגית (חטפים, סדקם, מקות משמש ושחור פיטם) וחיי מדף, ואפילו על מונעת מהלות. ניתן לשנות את מרוחוי השטילה באמצעות שינוי המרחק בין הצמחים לאורך השורה, מספר השורות או המרווחים בין השורות בטור הערגוה או בין הערגות. ניתן לגדל בשורות בודדות או בצמצד שורות בערגוה. בהדריליה “הולנדית” ניתן להדלות כמה ענפים ולנצל את המרחב האווורי. כך ניתן ליצור מנגנון נרחב של מרוחחים ושל כמות צמחים או ענפים למ"ר.

בעקבות סקירה של מחקרים בעשור האחרון,
במאמר זה מוצגים יחסיו הגומלין בין מרוחוי
הشتילה השונות בסוגיהם תנאים והשפעותיהם
על תוצאות הגידול, בהתחשב גם במוגבלות
ובאלוצים של המגדלים.

תקציר

במשך עשרות שנים מגדלים בישראל סוגים שונים של פלפל במגוון עונות, אזורים ושיטות גידול. לכל אזור ולכל עונה בהתאם המלצות שונות מבחן השטילה והעומדים. שניים מינים של פלפל ובמרוחוי השטילה עשויים על השפעה על גורמים רבים, כמו יבול, גודל פרי, צורה, איכות, בעיות פיזיולוגיות (חטפים, סדקם, מקות משמש ושחור פיטם) וחוי מדף, ואפילו על מונעת מהלות. ניתן לשנות את מרוחוי השטילה באמצעות שינוי המרחק בין הצמחים לאורך השורה, מספר השורות או המרווחים בין השורות בטור הערגוה או בין הערגות. ניתן לגדל בשורות בודדות או בצמצד שורות בערגוה. בהדריליה “הולנדית” ניתן להדלות כמה ענפים ולנצל את המרחב האווורי. כך ניתן ליצור מנגנון נרחב של מרוחחים ושל כמות צמחים או ענפים למ"ר.

אםצע שנות ה-90 החלו לגדל זנים חדשים, הולנדים וישראלים, שלוו טכנולוגיות חדשות ונבחנו מרוחוי השטילה, מספר הענפים לצמח ופרישת הענפים במרקחן. בתנאים אלה לא נראה יתרון להגדלת העומד או למספר הענפים בזנים רבים, והושארה ההמלצת ההולנדית של 2-3 צמחים למ"ר-2 ענפים לצמח. במקביל לניסויו לגדל בתנאים מיטביים, הלכה ופשטה שיטת הגדול בהדריליה ספרדית ללא חימום וצינון, וכיום זו هي השיטה המקובלת במרבית שטחי הגידול בארץ. בתנאים שאינם מיטביים, של חורף בערבה, בחנו גידול בשורות בודדות

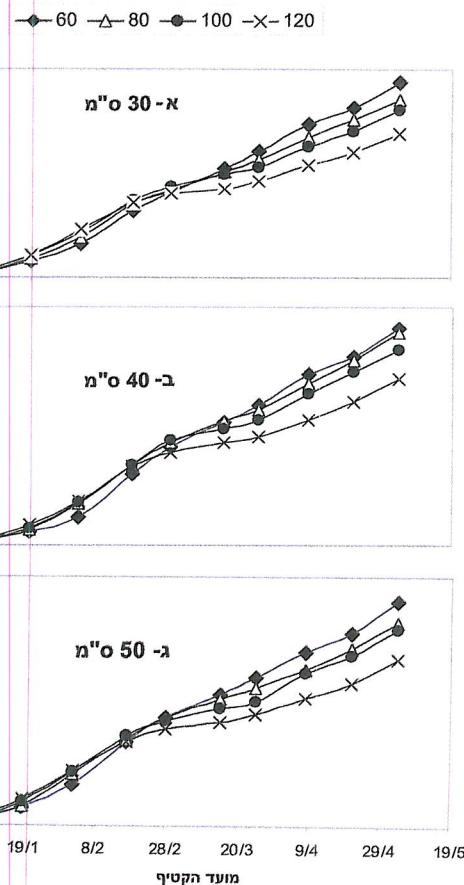
מייטבים עם הדליה של כמה עופים לצמח (סילברמן וחווב, 1997). כמו כן, הוכנסו לגידול זנים חדשים, הולנדים ושיראלים, שולבו טכנולוגיות חדשות ונבחנו מרווחי השטילה, מספר הענפים לצמח ופרישת הענפים במרחב (פואלסקי וחווב, 2000 ו-2001). בזנים רבים לא התקבל יתרון להגדלת העומס או למספר הענפים בתנאים אלה, והושארה ההמלצת הולנדית הרווחת של 2-3 צמחים למ"ר ו-2 ענפים לצמח (6 ענפים למ"ר).

במקביל לניסיון לגידול בתנאים מייטבים, הלך ופשט בעיקר בערבה, ולאחר מכן בכל הארץ, גידול ללא חימום וצינון והדליה ספרדית, וזאת שיטת הגידול המקובלת במרבית שטחי הגידול בארץ. לפיכך, בעשור האחרון התמקדו כל החוקרים בהדליה ספרדית, חלקם בגידול החורפי וחלקם בגידול הקיצי.

מרוחים ועומדים בגידול החורפי: "אייזה מרוח הוא המשפי - בין השורות או בתווך השורות?"

תשובה חלקית לשאלת זו אפשר למצוא בסדרת ניסויים שנערכו במ"פ ערבה בשנים 2002-2007 (אייזיאל וחווב, 2002, 2003 ו-2007). ניסויים אלה בוחנו את השפעה של שורת בודדות בהשוואה לצמד שורות ולמרוחקים שונים בין השטילים בתווך השורה. לא נמצא השפעה של המרחק בין השטילים בתווך השורה בתוחום של 20-60 ס"מ (הבדל של 200% במספר שטילים!) על היבול, אך נמצא השפעה חיובית על היבול במצבם המורחק בין השורות (השפעה חיובית בהגדלת כמות השטילים למ"ר) (אייר 1).

אייר מס' 1: יבול כולל מצטבר באربעה טיפוליו מרוחק בין השורות לכל מרוחק בתווך השורה (shore בודדת) בתחום זוחר/3: א. 30 ס"מ; ב. 40 ס"מ; ג. 50 ס"מ



כגונות לעומת יתר המינים במשפחה הסולניים בפרט, וירקות אחרים בכלל.

בעשורים האחרונים התרץ גידול הפלפל הסתווי בערבה ובבקעת הירדן בבטיחות ובבטיחות צמיחה ללא חימום, ומרבית המגדלים שותלים צמד שורות בערבה בהדליה ספרדית בצפיפות שנהא בערך 2,700 (בקעה) ל-3,700 שטילים לדונם (בערבה). הגידול הקיצי מוחץ ברובו באזורי הבשור, ברמת הנגב ובמרכז הארץ, שם שותלים כ-3,200 שטילים לדונם. המלצות לעומדי השטילה הן תוצאות של מחקר מקיף שההבצע באזורי הערבה והבשור בעשור האחרון, בעקבות שינויים נרחבים בתחום וטכנולוגיית הגידול שהחלו עם כניסה של זנים הולנדים ושל הגדלת הייצור. גם השימוש ברשומות צל' וברשותות נגד הרקים בעונות השונות השפיע על הגורמים האקלימיים (קרינה, טמפרטורה ולחות). כתוצאה לכך, תגבור הצמחים למרוחים ולעומדים שונים חייבה בדיקה מחדש של המלצות בנושא.

שינויים בעומדים ובמרווחי השטילה עשויים להשפיע על גורמים רבים, כמו יבול, גודל פרי, צורה, איכות, בעיות פיזיולוגיות (חפטים, סדקים, אילוצים), כמו עלות שטילים או מרחב גישה מניעת מחלות. אילוצים, כמו עלות שטילים או מרחב גישה לכליים (עיבודים, ריסוסים ושינוע עגלות קטיפה), הינם משתנים כלכליים ומשמעותיים ביחסם על ידי המגדלים.

ניתן לשנות את מרוחוי השטילה על ידי שינוי של המרחק בין הצמחים לאורך השורה, של מספר השורות או של המרוחקים בין השורות בתווך הערoga או בין הערוגות. ניתן לגדל בשורות בודדות או בצמד שורות בערoga. בהדליה "הולנדית" תיתכן הדליה של כמה ענפים, כדי לנצל את המרחב האויר. באופן זה או אחר ניתן ליצור אפשרות רבות למרוחים שונים ולמספר

צמחים או ענפים למ"ר.

באמור זה נציג את יחסינו הגומלין בין מרוחוי השטילה השונים במנוגון תנאים ואת השפעותיהם על תוצאות הגידול, בהתחשבות גם במוגבלות ובאיולציות של המגדלים. במרבית החוקרים נבדקו צני פלפל אדום וצהובים מטיפוסי "בלוקי". בטיפוסים אחרים, כמו פלפל חריף, בהיר, רמיוח, סוויט-בייט ואחרים, נערכו התאמות תוך כדי ניסוי שדה, ובעיקר על-פי ניסיון קודם והתרשפות.

טבלה מס' 1: המלצות לזרעוני שטילה בעונות ובבטיחות גידול שונים (מתוך לקט דפני גידול פלפל, שנה"ט, 1992)

עונה	בית גידול	טפח בין מרכז הצמחים (ס"מ)	טפח בין מרכז הערוגה (מטר)			
סתיו	בית רשות, חמכה, מנרהה עבירה	35-30	2.0-1.6			
סתיו מאוחר	מנרהה עבירה	40-35	1.8-1.5			
חורף	מנרהה נמוכה	30-25	1.8-1.6			
אביב	שטח פתוח	30-20	1.8-1.3			
קיץ	שטח פתוח	30-25	1.8-1.3			

הදליה "הולנדית" או "ספרדית" - מהם וא לא מהם?

במהלך העשור, ממוצע שנות ה-90 ועד שנת 2005 בערך, נעשו מאמצים להציג איות יצא על-ידי גידול בתנאים

מספר הצמחים בשורה, באופן מובהק, להעלאת מספר הפירות והיבול הכללי ליחידת שטח במעבר ממוצע 40 ס"מ ל-30 ס"מ, אולם גודל הפרי הבוגר פחת במידה מסוימת (איור 2).

כדי לבדוק אם התוצאות הללו רלוונטיות לאזורים שונים, לנתני גידול שונים, כמו שיטת הזרדילה, ולתנאי האקלים במבנה (חיקום, קירור, CO₂ או תוספת קרינה כמו בהולד), בוצעה סדרת ניסויים במו"פ דרום (חוות הבשור), שבנה עמודים שונים ושיטות גידול שונות (פומליקי ויחזקאל, 2005, 2006). התוצאות שהתקבלו העידו על כך שהגינזול חורפי מוחכם אין תוספת יבול משמעותית מהגדלת העמוד באף אחד מהאזורים, וניתן להסתפק במקרה שתילים למ"ר (2.5).

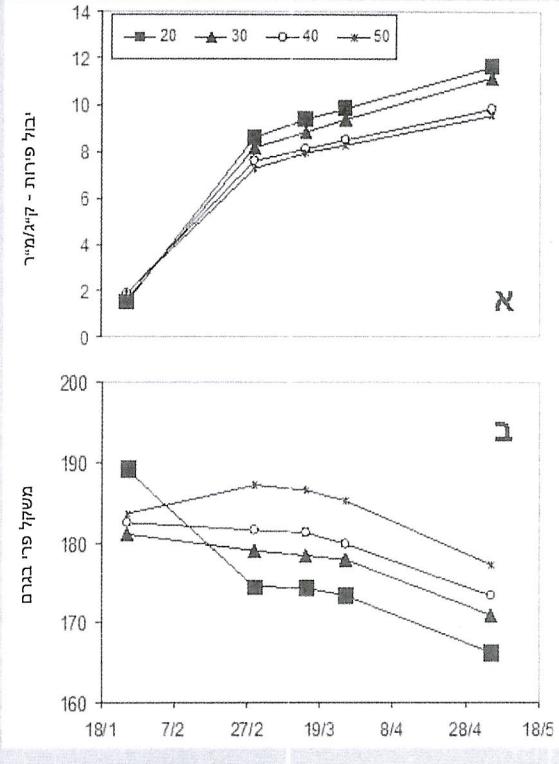
הסיבה לכך שאין תוספת יבול מובהק כאשר מוסיפים צמחים למ"ר ניתנה במחקר שנערך בתקנת זהה, כיכר סdom (איטיאל וחובו, 2004). במחקר זה נבחן הקשר בין מרווחי השטילה לבין הקרינה. במחיצת חודש ספטמבר נשתלו בבית צמיחה מכוסה בפוליאתילן ארבע ערוגות בצליפיות שונות: 180, 160, 140, 120 ס"מ בין מרכזי הערוגות. בסוף חודש ינואר נפרשו רשתות צל בעורק המבנה בגובה של 2.5 מטרים מעל לנוף הצמחים. טיפול ההצללה כלל רשתות של 20, 30, 40 אחוזי הצללה וטיפול ביקורת ללא רשת כלל. בתגובה לציפוי הערוגות 180-160 ועד 120 ס"מ התקבלה עלייה ביבול, אך רק בטיפול הקרן הגבוהים (איור 3). ככל שהגינזול נחשף לכמות קרינה גבוהה יותר - כך עליה יתרונו של הציפוי.

מרוחקים ועומדים בגינזול הקיצי

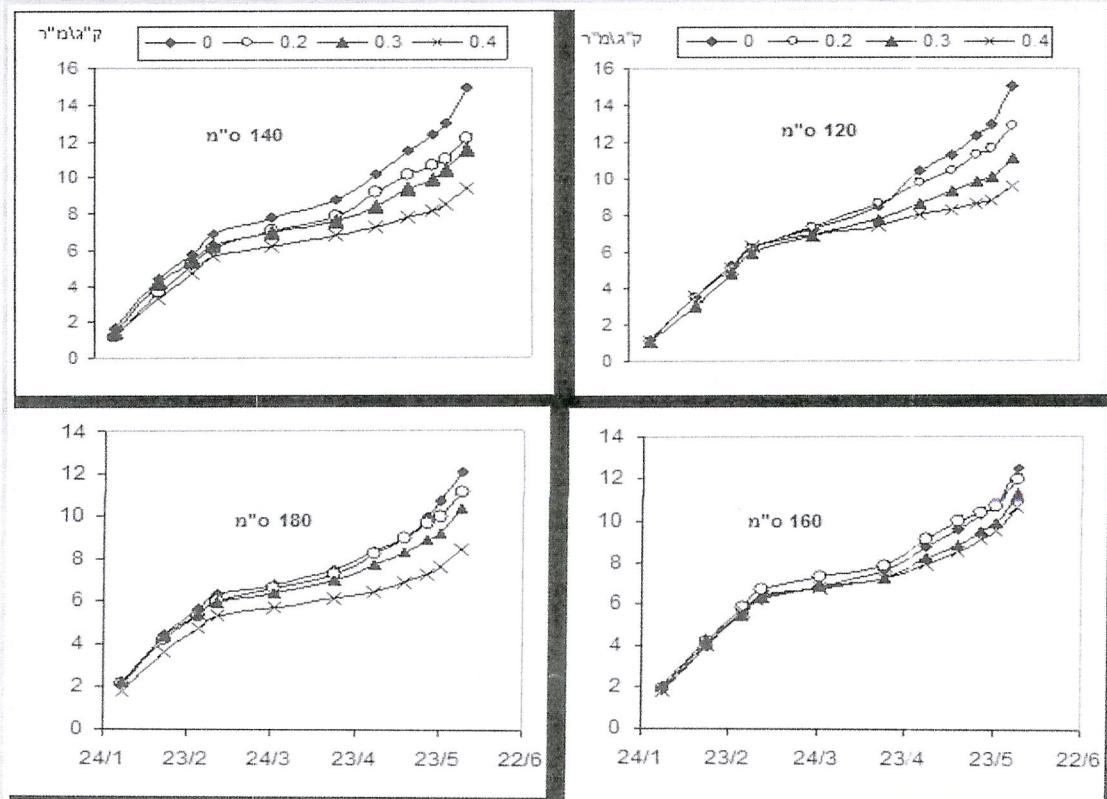
גידול פלפל קיץ מתרוך באיזור הבשור, רמת הנגב ומרכז הארץ, ובמהלך השנים עבר מגידול בשטח פתוח לגידול בvelte רשת (בהתחלת עם רשתות צל, ולאחרונה עם רשתות נגד חורקים 50 ס"מ). ניסויים עמודים, שנערך בבשור בעונת הקיץ,

השאלה, עד כמה תלויות התוצאות הללו בזון ובאזור, נבחנה בניסוי שנערך בין 7158 בפארן, לאחר סדרת הניסויים בתקנת זהה (2001-2003) ובמושב צופר (2003). בניסוי זה (ורק בניסוי זה) (איתיאל וחובו, 2006) גרכו ציפוי השטילים והגדלת

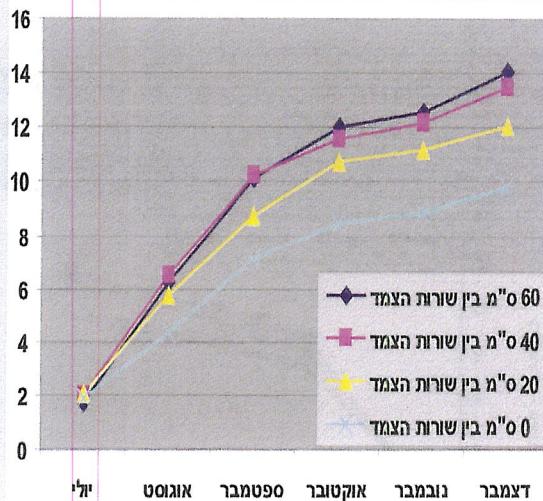
איור מס' 2: ניסוי השפעת עומד הצמחים בשורה על יבול הפירות בפלפל מהן 7158, מושב פארן, 2006/7
א. הצלבותות יבול הפירות; ב. משקל פרי



איור מס' 3: יבול פירות כולל מצטבר בארבעת טיפול המרחקים ובארבעת טיפול ערוגות, ניסוי מרוחקי ערוגות, גידול בצדד שורות על גבי ערוגה והצללה, כיכר סdom 4/2003



**איור מס' 5: יבול כללי מצטבר (טונה לדונם) לפי המרוחות
שבין שתי שורות הצמד; פלפל קץ בחווות הבשרו, 2011**

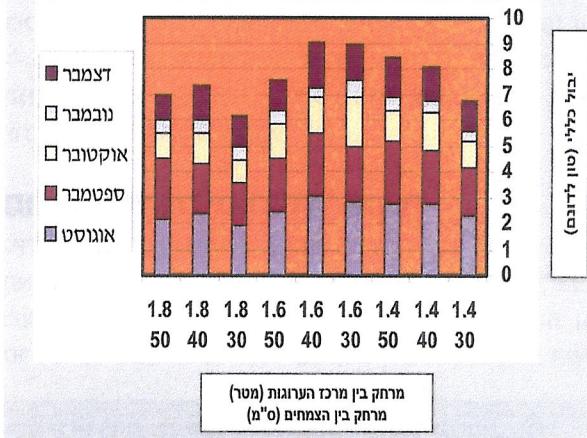


נראתה השפעה חיובית שהתקבלה בתוספת צמחים, הן במצומס המורחיק בין צמד השורות והן במורחיק בין הצמחים (עד 4.0 שטילים למ"ר), אולם לא התקבלה כל תוספת כאשר הצפיפות הייתה רבה יותר (פוסולסקי ויזקאל, 2005, 2006, 2007) (טבלה 2 ואייר 4).

**טבלה מס' 2: יבול כללי (טונה לדונם) במרוחות שתייה שונות
בגידול פלפל בשורות בזוזות בעונת הקיץ; הון טריפלסטה,
חוות הבשרו, 2005.**

השורות (מטר)	מרוחות בין הצמחים בתוך השורה (ס"מ)			
	50	40	30	20
8.8	9.4	10.8	1.0	
8.3	8.8	9.8	1.2	
7.8	8.8	8.8	1.4	
6.9	7.2	7.5	1.6	

**איור מס' 4: יבול כללי (טונה לדונם) שהתקבל בניסוי מרוחוי
שתייה בבית רשת בקץ בחווות הבשרו; הון טריפלסטה,
2006**



השפעה של המרוחות בין השורות בערגוה ב"קורע" וב"אויר"

בערבה, בגידול החורפי (ישראל וחוב, 2004), נבחנה השפעת ריווח השורות בערגוה על המרחק בשתייה (ב"קורע"), אך לא נמצא השפעה כלשהו של הריווח על אף אחד מהפרמטרים, لكن הוסף כי הריווח בקרקע הוא עניין טכני בלבד לנוחות המגדל. לעומת זאת, בבקעת הירדן דווקא תרם המרווח הגדול בין השורות בערגוה (60 ס"מ בין השורות) להפחחת הנגיעות במחלת הבוטרייס בבתי רשת בחרוף (סילברמן, ידע אישי). לאור התוצאות החיוביות בגידול עגבניות בהדליה בצורת "V", כשריווח השורות מתחבץ על-ידי הריווח של הדליה בערגה (ב"אויר") ולא בין השורות בקרקע בשתייה, בוצע ניסוי בגידול פלפל קץ בברוש (ישראל ויזקאל, 2011). בכל הטיפולים שניתנו נשתלו הצמחים בצדדים במרקם של 2.0 מ' ממוקם ערוגה אחת למרכז ערוגה אחרת ובמרקם של 30 ס"מ זה מזה, והמרוחים בין השורות נוצרו בהדליה בהתאם לטיפולו הניסוי. בין הצמחים בשורה היה המרחק 33 ס"מ. ההדליה נעשתה באמצעות רשת הדליה ססתכת, שנתלה על כל מעלה שורת השתייה, נמתחת ונקשר לשני עמודים משנה צדי החלקה ולחות הדליה אופקי בתחתית שורת השתייה. בשני הטיפולים, במרוחים של 60 ו-40 ס"מ בין שורות הצמד,

התקבל יבול גבוה, הן מבחינת היובל הכללי והן מבחינת האיכות ליצוא, בהשוואה ליובל שהתקבל מהתיפולים שניתנו בין השורות הקרכובות (אייר 5).艸יך למצוין כי שלא בהדליה הולנדית, שבה ניתן יתר קלות לצור פרישה של "V" על-ידי חוכי הדליה, בשיטה הספרדית ממשימה זו קשה יותר.

דינ

לאחר יותר מעשור של מחקר בתחום המכ"פ ואצל מגדים בערבה ובחבל הבשרו, שבו נבדקו אפשרויות שונות של מרוחוי שתייה, מספר שתילים למ"ר ושיטות גידול, הצטבר ידע רב יותר ונסתרו למגדלים כלים לשיפור הגידול ורווחיותו. למורת ההבדלים הרבים בתוכנות זני הפלפל, ברוב המוחלט של הניסויים לא השפיעו שינויים בעומדים על היובל, על האיכות או על גודל הפרי בין הזרמים השונים.

בחינת שיטות גידול בשורות בודדות או בצד שורות, לא נתקבלת תשובה חד-משמעית מבחינת ההשפעה על פרמטרים צמחיים, כך שהבחירה תלויה בנסיבות המגדל מבחרית ניהול כלិ עבודה, ריסוס ועיבוד קרקע. כתוצאה מעלייה במחורי השתילים, נדרשת תוספת יבול שימושית להגדלת הגדרת השתילים למ"ר, אך במרבית המקרים לא נתקבלת כזו.

בגידול בתנאים מובקרים ומיטביים (חיטום, צינון וכו'), לא יהיה נכון להעלות העומד, לא במקחים בשבר גומם לא בהמלצות הולנדיות. בהשוואה בין הדליה הולנדית לספרדית, לא תתקבלת תוספת יבול בשיטה הולנדית, ומושום שבשיטה הולנדית נדרשים פי שניים וכי עבודה, עברו המגדלים כמעט לחולטי לשיטת הספרדית. עם זאת, בשיטה הולנדית ניכר שיפור באיכות הפרי ובגודל, ונראית תגובה חיובית להגדלת מספר הענפים לצמח (או למ"ר), בהתאם לזמן ולדרישות האיכות.

אף שאין תשובה אחת מיטבית לכל מקום ועונה, ניתן לציין כמה נושאים כלליים שעשויים לשיער למגדלים בקבالت החלטה טובה:
1. גידול חורפי (טמפרטורה וקרינה נמוכה) – לא כדאי לצופף בתוך השורה, כיוון שהוא אינו מניב תוספת מובהקת ביובל

ספרות

1. אדרל א' (בכתיבתיה).
2. סילברמן, ד', פולסקי י', 1997. ניסויים בפלפל איכוטי בבקעת הירדן. דוח טו"פ בקעת הירדן 1996/97.
3. פולסקי י', יחזקאל ח, 2000. בוחינת סיור הדלית ענפי הפלפל במרחב לניצול מרבי של הקרינה. דוח טו"פ דרום 1999/2000.
4. פולסקי י', יחזקאל ח, 2001. בוחינת עיצוב והצבה למרחב של צמחי פלפל מהזון סלקה, בשילוב שטיפת גז החמפה. דוח טו"פ דרום 1/2000.
5. אופנברר, גולן, צברי, איתיאל, צבאילי, שיקותאי א', 2002. בדיקת הצבת צמד שורות ושורה בודדת בעמודים משנתים, צופר 2/2001. טו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, דוחות מחקרים לעונת 2/2001.
6. איתיאל א', מDAOל ע', אופנברר ר', 2002. השפעת המרחק בין הצמחים בשורה ובין מרחקי השורות בפלפל בכיר סדום. טו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, דוחות מחקרים לעונת 2/2001.
7. איתיאל א', מDAOל ע', צבאילי, אופנברר ר', גולן ר, צברי י', שיקותאי א', 2003. השפעת מרחקי הצמחים בהורש השורה על יבול הפלפל בצופר. טו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, דוחות מחקרים לעונת 3/2002.
8. איתיאל א', מDAOל ע', אופנברר ר', אוחנון ש', צברי י', גולן ר, 2004. לימוד השפעת מפסיק הערוגות, ועוצמת הקרינה על יבול פירות הפלפל בכיר סדום. טו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, דוחות מחקרים לעונת 4/2003.
9. איתיאל א', אופנברר ר', אוחנון ש', צברי י', גולן ר, 2005. השפעת המרחק על ה Krakus בין שתי שורות הצמד בפלפל. טו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, דוחות מחקרים לעונת 5/2004.
10. פולסקי י', יחזקאל ח, 2005. בוחינת 3 זני פלפל בשני עמודים ובשתי שיטות הדליה. דוח טו"פ דרום 5/2004.
11. פולסקי י', יחזקאל ח, 2005. כורוזו שטילה בגידול פלפל בשורות בודדות בעונת הקיץ. דוח טו"פ דרום 6/2005.
12. פולסקי י', יחזקאל ח, 2006. מבחן זני פלפל בשני מרווחי שטילה וביחסם - חותם הבשוש. דוח טו"פ דרום 6/2005.
13. פולסקי י', יחזקאל ח, 2006. מרוחה שטילה בגידול פלפל בצדדי שורות בעונת הקיץ. דוח טו"פ דרום 6/2006.
14. איתיאל א', צבאילי י', אופנברר ר', טל י', 2007. בוחינת עצם הצמחים בשורה על יבול הפירות בפלפל מהזון 7158. טו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר, דוחות מחקרים לעונת 7/2006.
15. פולסקי י', יחזקאל ח, 2007. בוחינת מרוחה שטילה של פלפל בין ובתוך שורות הגידול בבית רשות בעונת הקיץ. דוח טו"פ דרום 8/2007.
16. יחזקאל ח, איתיאל א', 2011. השפעת המרווח בין שתי שורות הצמד בפלפל קיז' בبشור. דוח טו"פ דרום 2011/12.

ומגביר את הסיכוי למחלות הבוטרייטיס. אמונה מתקבלת נוספת יוביל לציפוי השירותים ובצמצום השביל, אך זה אינו מעשי כאשר יש צורך בשביל רחב להעברת כל ריסוס ועגלות קטיפת.

2. גידול אביבי וקיצי (טמפרטורה וקרינה גבוהה) – תוצאות חיוביות מתקבלות כאשר מוסיפים שתילים למ"ר, יותר כניצול שטח השביל ופחות מציפוי צמחים בהורש השורה. זה יכול להתבצע ב"קרקע" (מרוחה שטילה) או ב"אוויר" (באמצעות הדליה).

הערות נוספת

להלן מוצע סדר החשיבות של הגורמים המשפיעים על בחירת העומד המתאים:

1. **שימושים** – שביל גישה נוח למעבר כלים לעיבוד Krakus (כਮון תליי במדיות המבנה, בכליל העיבוד ובטרקטור). נושא זה רלוונטי בקבלה החלטה אם לגדל בשורות בודדות או בצדדים ומה יהיה המרחב בין השירותים ב Krakus. לגבי המרווח ב"אוויר" בין השירות – יש לפתח כמה שאפשר.

2. **קלים** – קיז' או חורף, רמת ה الكرינה, גשם, לחות וכו' – בחורף כדי לאגדל פחות בצפיפות; בקיץ עדיף גידול צפוף יותר; כאשר יש מחסור ב الكرינה – מומלץ לאגדל פחות צפוף, ואילו בעודף קרינה אפשר לצוף.

3. **כללים** – עלות שתילים ודמיות כוח אדם.
4. **גורמים נוספים העשויים להשפיע, אך טרם הוכחxa מידת השפעתם:**

ז, סוג Krakus, איכות המים, שיטת הדליה, הסרת חנטים בתחלת הגידול.

• השפעות על היבול, על האיכות (יעוותים, סדקים, חטטים, שחור פטם, מכות ממש), על גודל הפרי ועל ח'י המדף: יבול כלילי ואיכות בדרך כלל מובילים יחד לאוטו אופטימום, אף שבחלק מהמחקרנים נמצא קשרים שליליים בין תופעות שליליות, כמו סדקים ושחור פיטם. באופן בולט מאוד התברר כי ירידה בעומד לא תרמה לעלייה משמעותית בגודל הפרי, ולכן עומד נמוך לא נראה אמצעי להגדלת הפרי.

• השפעות על גורמי מחלה (בעיקר בוטרייטיס): ריווח צמחים, הן בשורה והן בין השירות, הינו אמצעי נוסף לצמצום הנגיעהו במחלות מעודדות לחות, כמו בוטרייטיס. לא הוכח כל קשר בין העומד לבין מחלות הקימוחנית.

לסיכום, המחקרים רבים שבוצעו בשנים האחרונות, במרוחהים ובעמודים שונים בגידול פלפל איכוטי, תרמו לשינויים במעט בהמלצות. המחקרנים האחראים הציבו על קשר בין רמת ה الكرינה למרווח הצמחים ולפוטנציאל היבול. על החקלאי לשכלל את הגורמים המעשיים, האקליםיים והכלכליים, כדי להשיג את המיטב מבחינת העלות והתועלות בנושא זה פשוט לכואורה: **כמות השתילים לדונם**.

תודות

לכל צוותי המו"פים, טו"פ דרום בبشור וטו"פ ערבה תיכונה וצפונית תמר בתחנת איר ובחנתות זוהר, להנחתת ענף הירקות, ולموقعת הצמחים וכמו כן למגדלים במושבים צופר ופארן.

צמחים למ"ר	טיפולים				שיטה הדיליה/ בודדת צמד/	זנים	מקום בית גידול	מועד שתילה
	מרחק בין הערוגה (ס"מ)	שורות בתווך הערוגה (ס"מ)	מרכז שורות (ס"מ)	מרחק בין צמחים (ס"מ)				
4.7,3.5,3.1 3.6,2.4			1.4 0.9	30,40,50 30,50	צמד בודדת	לורקה	בית רשות 50 מ"ש	צופר 8.8.01
								זוהר
5.6,4.8,4.2,3.7 3.6,3.3,3.1,2.9,2.8,2. 5.2,4.2,2,2.1,1.9			1.2,1.4,1.6,1.8	30,40,50,60	ספרדיות צמד	סיליקה	חמצה	זוהר 15.9.02
5.6,4.2,3.3,3.1,2.8,2. 5.2,1.2,0,1.7			0.6,0.8,1.0,1.2	30,40,50	ספרדיות בודדת	סיליקה	חמצה	זוהר 15.9.02
4.6,4.0,3.5,2.8			1.42	30,35,40,50	ספרדיות צמד	לורקה	בית רשות	צופר 15.9.02
4.4,3.6,3.1,2.7,2.2			0.90	25,30,35,40,50	ספרדיות בודדת	לורקה	בית רשות	צופר 15.9.02
4.2,3.6,3.1,2.8			1.2,1.4,1.6,1.8 20,30,40% הצללה:		ספרדיות צמד	סיליקה	חמצה	זוהר 17.9.03
		0,20,40,60			ספרדיות צמד	7157	חמצה	יאיר 6.9.04
6.9,4.6,3.4,2.8			1.45	20,30,40,50	ספרדיות צמד	7158	בית רשות 25 מ"ש	פאן 10.8.06

צמחים למ"ר	טיפולים				שורות צמד/ בודדת הדיליה	זנים	מקום בית גידול	מועד שתילה
	מרחק בין הערוגה (ס"מ)	שורות בתווך הערוגה (ס"מ)	מרכז שורות (ס"מ)	מרחק בין צמחים (ס"מ)				
3.1,2.3 3.3,2.7,2.2	*תוספת ענפים	1.1 1.5	30,40 40,50,60	בודדת צמד הולנדית	קובי, פיסאטה	חמצה מוחוממת	בשרו	בשרו 31.8.99
3.2,2.4 3.2,2.1	*תוספת ענפים	1.25 1.9	24,36 32,48	בודדת צמד הולנדית	סיליקה	חמצה מוחוממת	בשרו	בשרו 11.9.00
3.9,2.6		1.7	30,45	צמד הולנדית ספרדיות	סיליקה, ורגסה, 4841	חמצה מוחוממת	בשרו	בשרו 6.9.04
3.1,2.5		1.6	40,50	צמד ספרדיות	סיליקה, אנה, ורגסה, 117, דנמו, קופלה, 7199	חמצה מוחוממת	בשרו	בשרו 7.9.05
3.3,2.8,2.5 2.4,2.1,2.0 1.8,1.7,1.6 1.4,1.2		1.0,1.2 1.4,1.6	30,40,50	בודדת ספרדיות	טרייפל סטאר	בית רשות 30%	בשרו	בשרו 18.5.05
,4.8,4.2,3.7 ,3.6,3.1,2.9 2.8,2.5,2.2		1.4,1.6,1.8	30,40,50	צמד ספרדיות	טרייפל סטאר	בית רשות 30% צל	בשרו	בשרו 23.5.06
2.8,2.1 4.2,3.1		1.2 1.6	30,40 30,40	צמד ספרדיות	טרייפל סטאר	בית רשות 30% צל	בשרו	בשרו 30.5.07
3.0	(0,20,40,60) באוויר על 30 הקרקע	2.0	33	צמד ספרדיות	רומנו	בית רשות 50 מ"ש	בשרו	בשרו 21.4.11