

השפעת פקלובוטרוזול (PP333) על איכות שתילי פלפל

ועל מדרי יבול הפירות בשדה. חצבה, 7-1986.

בני אלוני - המחי לירקות, מינהל המחקר החקלאי.  
דני מיכאלי - מו"פ ערבה.

יבול כללי  
קטיף I+II

58.7

56.9

43.2

בניא

מזה מספר שנים אני עוסק בבחינת השימוש בפקלובוטרוזול (PP333) לצורך שיפור איכותם

א 66.4

השתילי פלפל במשתלה ובשלב העתקה לשדה הפתוח בשתילה סתוית.

אב 58.1

החומר פקלובוטרוזול הינו מעכב צמיחה סינטטי הפועל ע"י עיכוב סינטזת הג'יברלין בצמח.

ב 50.4

בבחים שונים המטופלים בחומר זה מגיבים בריסון צמיחה וגטטיבית. בגידולי מטע שונים

ניתה לחומר השפעה ניכרת בהגדלת היחס פרי/נוף ובשיפור באיכות הפרי. את החומר ניתן

א 61.9

להשתמש לצמחים דרך השורשים, ע"י השקיה או בריסוס. בהשוואה למעכבי צמיחה ידועים אחרים

א 57.5

כמו אלאר ו-CCC, הפקלובוטרוזול משרה עיכוב צמיחה בריכוזים נמוכים בהרבה ועוצמת

ב 45.8

העיכוב רבה יותר.

בניסויי חממה בשתילי פלפל הסתבר, שע"י ריסוס יחיד בשלב של הופעת 4 עלים ראשונים,

בטווח ריכוזים של 1-50 ח"מ, נגרם ריסון ניכר בצימוח. אחרי שבועיים מיום הריסוס היו

גן העומד

השתילים המטופלים קומפקטיים יותר. לעלים היה צבע ירוק כהה ויחס שורש/נוף גדול יותר

ביבול

בנה שבשתילים הלא מטופלים. אחרי העתקה של השתילים המטופלים ושתילי הביקורת לעציצים

הפרי עם

גדולים וחשיפת הצמחים לטמפרטורת יום גבוהה, נראה היה, ששתילי הביקורת כמו כן בצהרים

יחלקם לא התאוששו לאחר מספר ימים. לעומת זאת, השתילים שרוססו בפקלובוטרוזול לא כמו

נמוכים

והשרדותם לאחר השתילה היתה מלאה. השפעה בולטת נוספת של החומר היתה הקדמה ניכרת

בפריחה וחנטת פירות.

לוא יש

מטרת הניסוי הנוכחי היתה לבחון את השפעת הטיפולים בפקלובוטרוזול ובג'יברלין על

איכותם של שתילי הפלפל במועד השתילה ולעקוב אחר התפתחות הפירות (יבול ואיכות) לאחר

השתילה בשדה. כיוון שהיתה זו הסתכלות ראשונית נערך הניסוי במתכונת מצומצמת. לצורך

ביסוס הממצאים יש להרחיב בשנה הבאה את מסגרת הניסוי.

חומרים ושיטות

פלפל מזן "מאור" נזרע ב-10 באוגוסט 1986 במשתלת "חישתיל" נחלים, במגשי 1 אינטש. בשלב של 4 עלים ראשונים, 20 יום לאחר הזריעה, רוססו השתילים ריסוס יחיד בתמיסות פקלובוטרוזול בריכוזים: 1, 5, 10, 20, ח"מ. הגידול במשתלה נמשך עד 8 בספטמבר לפי הנוהג הרגיל במשתלה. יומיים לפני השתילה רוססו חצי ממספר השתילים בכל טיפול בג'יברלין ( $GA_3$ ). השתילה היתה ב-8 בספטמבר 1986, בחלקות של 5 מ' אורך לטיפול. ההשקיה והזנת הצמחים נעשו לפי המקובל באיזור. במועדים שונים במשך תקופת הגידול, נקטף הפרי האדום בקטיף סלקטיבי. בכל קטיף נקבע מספר הפירות, משקלם ואחוז הפירות הראויים לייצוא. הקריטריונים לאיכות הייצוא היו: צבע אדום אחיד וצורת פרי. לא נעשה מיון לפי גודל.

1 אינטש. טבלה מס' 1: מימדי השתילים, שטופלו במשתלה בפקלובוטרוזול (PP333) וג'יברלין ( $GA_3$ ) יד בתמיסות פטמבר לפי בכל טיפול לטיפול.

ביום השתילה (8 בספטמבר).

| יחס שורש/נוף * | משקל שורש (גר') | משקל עלים (גר') | גובה השתיל (ס"מ) | טיפול                        |
|----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------------------|
| 0.22           | 0.48            | 1.28            | 13.7             | ביקורת                       |
| 0.18           | 0.46            | 1.50            | 14.0             | $GA_3$ + ביקורת              |
| 0.25           | 0.6             | 1.6             | 11.4             | פקלובוטרוזול 1 ח"מ           |
| 0.22           | 0.6             | 1.9             | 11.4             | $GA_3$ + פקלובוטרוזול 1 ח"מ  |
| 0.36           | 0.9             | 1.8             | 8.2              | פקלובוטרוזול 5 ח"מ           |
| 0.33           | 0.6             | 1.8             | 8.2              | $GA_3$ + פקלובוטרוזול 5 ח"מ  |
| 0.45           | 0.9             | 1.5             | 6.5              | פקלובוטרוזול 10 ח"מ          |
| 0.37           | 1.0             | 2.1             | 7.4              | $GA_3$ + פקלובוטרוזול 10 ח"מ |
| 0.44           | 0.8             | 1.5             | 4.8              | פקלובוטרוזול 20 ח"מ          |
| 0.33           | 0.8             | 1.9             | 6.6              | $GA_3$ + פקלובוטרוזול 20 ח"מ |

קטיף נקבע צוא היו:

\* משקל נוף = עלים + גבעול.

נקודות עיקריות העולות מטבלה מס' 1:

- א. קיימת ירידה ניכרת בגובה השתיל עם עליית ריכוז הפקלובוטרוזול.
- ב. קיימת עליה במשקל העלים והשורש עם עליית ריכוז החומר.
- ג. הטיפול בפקלובוטרוזול גרם לעלייה משמעותית ביחס שורש/נוף.
- ד. הג'יברלין גרם, תוך 48 שעות, לירידה משמעותית של היחס שורש/נוף.

טבלה מס' 2: מצב הפריחה והחנטה ב-29.9.86 וב-16.10.86 בצמחים שטופלו בשלב המשתלה בפקלובוטרוזול ובג'יברלין.

| מס' חנטים ופירות<br>קטנים/5 מ' רץ, ב-16.10 | מס' פרחים/5 מ' רץ<br>ב-29.9 | טיפול                                 |
|--|-----------------------------|---------------------------------------|
| 17   | 0                           | ביקורת                                |
| 0  | 0                           | ביקורת + GA <sub>3</sub>              |
| 31   | 6                           | פקלובוטרוזול 1 ח"מ                    |
| 14   | 0                           | פקלובוטרוזול 1 ח"מ + GA <sub>3</sub>  |
| 34   | 8                           | פקלובוטרוזול 5 ח"מ                    |
| 20   | 0                           | פקלובוטרוזול 5 ח"מ + GA <sub>3</sub>  |
| 45   | 10                          | פקלובוטרוזול 10 ח"מ                   |
| 20   | 3                           | פקלובוטרוזול 10 ח"מ + GA <sub>3</sub> |
| 36   | 11                          | פקלובוטרוזול 20 ח"מ                   |
| 20   | 0                           | פקלובוטרוזול 20 ח"מ + GA <sub>3</sub> |

המסקנה העיקרית הנובעת מטבלה 2 היא, כי טיפולי הפקלובוטרוזול במשתלה גרמו להקדמה ניכרת בהופעת הפרחים והחנטים הראשונים ובג'יברלין דחה הופעתם של הפרחים הראשונים.

טבלה מס' 3: השפעת טיפולי המשתלה על יבול הפירות האדומים, משקל פרי ממוצע ואחוז ייצוא בחלקות של 5 מ'י, במועד קטיף ראשון - 31.12.86.

| טיפול                                 | יבול - משקל פירות אדומים (ק"ג) | משקל פרי (גר') ממוצע | % פירות לייצוא |
|---------------------------------------|--------------------------------|----------------------|----------------|
| טיקורת                                | 5.7                            | 158                  | 100            |
| טיקורת + GA <sub>3</sub>              | 0.0                            | 0                    | 0              |
| פקלובוטרוזול 1 ח"מ                    | 3.5                            | 161                  | 95             |
| פקלובוטרוזול 1 ח"מ + GA <sub>3</sub>  | 3.8                            | 162                  | 59             |
| פקלובוטרוזול 5 ח"מ                    | 8.6                            | 153                  | 93             |
| פקלובוטרוזול 5 ח"מ + GA <sub>3</sub>  | 5.5                            | 159                  | 89             |
| פקלובוטרוזול 10 ח"מ                   | 9.6                            | 144                  | 73             |
| פקלובוטרוזול 10 ח"מ + GA <sub>3</sub> | 5.0                            | 152                  | 55             |
| פקלובוטרוזול 20 ח"מ                   | 11.9                           | 146                  | 95             |
| פקלובוטרוזול 20 ח"מ + GA <sub>3</sub> | 6.3                            | 157                  | 77             |

טבלה מס' 3 מראה, שפקלובוטרוזול בריכוזים 5, 10 ו-20 ח"מ מגדילים באופן משמעותי את יבול במועד הקטיף המוקדם. הטיפול במשתלה גורם ירידה מסויימת באיכות הייצוא של הפירות. הריסוס בג'יברלין במשתלה הביא לירידה משמעותית באיכות הפירות, בעיקר היה הדבר ניכר בכך, שהפירות לא הגיעו למלוא הצבע ונשארו בגוון אדום-צהוב. בפירות של טיפולי הג'יברלין היה רב גם מספר הפירות המעוותים.

טבלה מס' 4: יבול כללי, משקל פרי ממוצע ו-% יצוא בתאריכי קטיף: 12.1, 28.1, 15.2.87.

| <u>ש</u> פירות<br>ליצוא | <u>משקל פרי</u><br><u>ממוצע (גר')</u> | <u>יבול- משקל פירות</u><br><u>אדומים (ק"ג)</u> | <u>טיפול</u>             |
|-------------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|
|                         |                                       |  | <u>קטיף ב-12.1</u>       |
| 75                      | 154                                   | 8.8  | ביקורת                   |
| 82                      | 167                                   | 5.7  | ביקורת + GA <sub>3</sub> |
| 66                      | 148                                   | 6.7  | פקלובוטרוזול 1 ח"מ       |
| 61                      | 151                                   | 4.7  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 70                      | 148                                   | 5.5  | פקלובוטרוזול 5 ח"מ       |
| 64                      | 155                                   | 7.7  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 61                      | 144                                   | 6.8  | פקלובוטרוזול 10 ח"מ      |
| 43                      | 147                                   | 6.5  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 67                      | 146                                   | 6.3  | פקלובוטרוזול 20 ח"מ      |
| 40                      | 136                                   | 6.0  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
|                         |                                       |  | <u>קטיף ב-28.1</u>       |
| 74                      | 136                                   | 5.2  | ביקורת                   |
| 67                      | 138                                   | 7.5  | ביקורת + GA <sub>3</sub> |
| 56                      | 140                                   | 6.05   | פקלובוטרוזול 1 ח"מ       |
| 70                      | 142                                   | 8.0  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 70                      | 142                                   | 12.5   | פקלובוטרוזול 5 ח"מ       |
| 70                      | 145                                   | 8.3  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 66                      | 135                                   | 8.7  | פקלובוטרוזול 10 ח"מ      |
| 54                      | 132                                   | 8.2  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 73                      | 140                                   | 9.1  | פקלובוטרוזול 20 ח"מ      |
| 59                      | 128                                   | 7.4  | GA <sub>3</sub> + "-"    |
|                         |                                       |  | <u>קטיף ב-15.2.87</u>    |
| 54                      | 144                                   | 15.4   | ביקורת                   |
| 59                      | 138                                   | 24.8   | ביקורת + GA <sub>3</sub> |
| 53                      | 154                                   | 23.2   | פקלובוטרוזול 1 ח"מ       |
| 58                      | 136                                   | 26.4   | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 58                      | 129                                   | 15.8   | פקלובוטרוזול 5 ח"מ       |
| 46                      | 148                                   | 20.5   | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 54                      | 135                                   | 11.9   | פקלובוטרוזול 10 ח"מ      |
| 32                      | 144                                   | 20.0   | GA <sub>3</sub> + "-"    |
| 38                      | 156                                   | 12.2   | פקלובוטרוזול 20 ח"מ      |
| 40                      | 123                                   | 16.0   | GA <sub>3</sub> + "-"    |

טבלה מס' 5: יבול כללי של פירות אדומים ופירות באיכות ייצוא.

.15.2.87

| פירות אדומים באיכות ייצוא (ק"ג) | סה"כ פירות אדומים (ק"ג) | טיפול | % פירות לייצוא                        |        |
|---------------------------------|-------------------------|-------|---------------------------------------|--------|
|                                 |                         |       | פירות                                 | לייצוא |
|                                 |                         |       | 75                                    |        |
|                                 |                         |       | 82                                    |        |
| 76                              | 24.4                    | 31.8  | ביקורת                                | 66     |
|                                 |                         |       |                                       | 61     |
| 73                              | 24.2                    | 32.8  | ביקורת + GA <sub>3</sub>              | 70     |
|                                 |                         |       |                                       | 64     |
|                                 |                         |       |                                       | 61     |
| 67                              | 23.4                    | 34.9  | פקלובוטרוזול 1 ח"מ                    | 43     |
|                                 |                         |       |                                       | 67     |
| 69                              | 25.9                    | 37.6  | פקלובוטרוזול 1 ח"מ + GA <sub>3</sub>  | 40     |
|                                 |                         |       |                                       | 74     |
| 74                              | 29.6                    | 40.1  | פקלובוטרוזול 5 ח"מ                    | 67     |
|                                 |                         |       |                                       | 56     |
| 64                              | 25.                     | 38.8  | פקלובוטרוזול 5 ח"מ + GA <sub>3</sub>  | 70     |
|                                 |                         |       |                                       | 70     |
|                                 |                         |       |                                       | 70     |
| 67                              | 23.2                    | 34.7  | פקלובוטרוזול 10 ח"מ                   | 66     |
|                                 |                         |       |                                       | 54     |
| 44                              | 16.3                    | 36.6  | פקלובוטרוזול 10 ח"מ + GA <sub>3</sub> | 73     |
|                                 |                         |       |                                       | 59     |
| 70                              | 26.7                    | 37.7  | פקלובוטרוזול 20 ח"מ                   | 54     |
|                                 |                         |       |                                       | 59     |
| 51                              | 17.9                    | 35.6  | פקלובוטרוזול 20 ח"מ + GA <sub>3</sub> | 53     |
|                                 |                         |       |                                       | 58     |
|                                 |                         |       |                                       | 58     |
|                                 |                         |       |                                       | 46     |
|                                 |                         |       |                                       | 54     |
|                                 |                         |       |                                       | 32     |
|                                 |                         |       |                                       | 38     |
|                                 |                         |       |                                       | 40     |

### דיון ומסקנות

הניסוי היה מצומצם מאד בהיקפו ולכן, לא ניתן להגיע למסקנות מדויקות כאשר להשפעת החומרים על יבולים פוטנציאלים בפלפל סתוי. הממצאים הבולטים ביותר אשר אושרו בניסויי בית-צמיחה בבית-דגן הם: הטיפול בפקלובוטרוזול גורם להקשיית שתיל הפלפל במשתלה ולהגברת עמידותו בשלב העתקה לשרה. הצמחים המטופלים הקדימו לפרוח ולחננוט. הגדלת היבול בקטיפים הראשונים ע"י טיפול בפקלובוטרוזול היתה תוצאה של הגדלת מספר הפירות לצמח. יתכן והחומר גרם למניעת נשירת פרחים וחסמים בעונת הסתיו, כאשר הטמפרטורות היומיות גבוהות יחסית. בקטיפים המוקדמים גורם ה- $GA_3$  בריכוז 10 ח"מ הניתן במשתלה, להקטנה משמעותית ביבול, זאת בגלל נשירת הפרחים בקומות הראשונות. בפירות מצמחים שטופלו ב- $GA_3$  בכל רמת פקלובוטרוזול ניכרה ירידה באיכות הפירות הן מבחינת צורתם והן מבחינת צבעם. יתכן וריכוזים נמוכים יותר של גייברלין פחות מזיקים לאיכות הפירות.

על מנת להגיע למסקנות יותר משמעותיות, יש להגדיל את מסגרת הניסוי (שטח יותר גדול ומספר חזרות רב יותר). כמו כן, כדאי לבדוק השפעת מתן חומרים אלה בשרה בשלבי התפתחות שונים של הצמח. נושאים אלה הם בתיכנון לבחינה בשנה הבאה.