

השפעת חומרי צמיחה על יבול וגודל פרי בקיווי

דוח לשנת 2019

מגישה יעל גרינבלט, שה"מ, רפרנטית לקיווי

מוגש לקרן שה"מ עבור מחקר מס' 870-6572-17

מבוא

הורמונים צמחיים ידועים כחומרים המשפיעים על גודל פרי - הן ע"י הגברת חלוקות תאים והן ע"י השפעה על גודל התאים. מינים שונים מגיבים שונה לקבוצות ההורמונים.

בקיווי מקובל לרסס חומרי צמיחה לשם הגדלת הפרי. בשנות ה-90-80 השתמשו ב NAA (אלפאנול) כחומר עיקרי. בגלל תופעות לוואי שהיו לאלפאנול, החקלאים ויתרו על השימוש בו. ריסוס באלפאנול גרם לעילפון של השיחים, שהתאוששות ממנו לקחה מספר ימים לס. בשנות ה-90 נמצא כי ה CPPU (הבנזיל אדנין) גם הוא משפיע, ומאז ה"ספיון", ומקבילו ה"גוליבר" בריכוז 0.05% משמשים בריסוס לקבלת פרי גדול יותר. בשנים האחרונות החלו פרסומים בעולם על תוצאות טובות בשילוב בין ההורמונים השונים - שילוב של שניים ושלושה חומרים מקבוצות ההורמונים השונות (אוקסינים, ציטוקינינים וג'יברלין).

ב-2018 נערך ניסוי עם התכשיר "טריפטופאן", במטרה לבחון את תרומתו לגודל פרי בקיווי.

בעקבות אי-הצלחה בניסוי וגרימת נזק ישיר של נשירת חנטים, החברה החליטה להפסיק לבדוק את החומר. על כן, ב-2019 הוסב הניסוי לבדיקת שילובי חומרים להגדלת פרי, עפ"י המאמרים הבין-לאומיים שפורסמו בשנים האחרונות בנושא.

תיאור הבעיה: פרי הקיווי, מזן היווארד, מגיע לגודל ממוצע של 90 גרם. הפרי בגדלים אלה נחשב כלא מספק, והשוק מעוניין בפרי גדול מ 100 גרם. כיום משתמשים בחומרי צמיחה אלפאנול או ציטוקינינים (ספיון/גוליבר) כטיפול להגדלת הפרי. תרומת החומרים כ- 5-10%. למגדלים יש עניין למצוא חומר שתרומתו תהא גדולה יותר, כחומר בלעדי, או חומר נוסף לחומרים המשמשים כיום.

מטרת הניסוי היא: לבחון השפעת חומרים מקבוצות ההורמונים שונות על גודל פרי בקיווי.

חומרים ושיטות:

במטע סאסא, חלקת צומת, סומנו בחורף 40 שיחים. השיחים נגזמו והושארו 20 זמורות לשיח. הניסוי בוצע ב 4 חזרות בב्लוקים באקראי.

לפני פריחה סומנו, בעזרת סמני פרחים, 600 כפתורים לשיח, כ 30 כפתורים לזמורה. יתר הפרחים דוללו. ניתנה עדיפות לדילול כתפיים ומניפות, ואח"כ פרחים נוספים.

שלושה שבועות משיא פריחה, ב 10/6/19, רוססו העצים לפי הטיפולים. כ 1 ליטר לשיח.

הטיפולים שבוצעו:

טיפול	TDZ	GA3	2,4,D	ספיון	גולית (BA)	צבע
1	0	0	0			לבן
2	0	0	20			ירוק
3	0	50	20			ירוק + כחול
4	10	0	0			אדום
5	10	0	20			אדום + ירוק
6	10	50	0			אדום + כחול
7	10	50	20			אדום + ירוק + כחול
8				0.1		צהוב
9		50	20	0.1		ירוק + כחול + צהוב
10					100	כתום

בבסיס הציטוקינים (TDZ) שימש המוצר טורבו (תפזול), כמקור הג'יברלין GA3 שימש המוצר ג'יברלון (אגרו מרחב), וכמקור 2,4,D שימש המוצר פאסט-פרוט-מקס (אגרו מרחב).

תערובת הוכנה לתמיסה של 10 ליטר + טריטון 100X 0.025%. כמות החומר המסחרי שהוכנסה לתמיסה:

TDZ 4 סמ"ק טורבו, GA3 12.5 סמ"ק ג'יברלון, 2,4,D - 2 סמ"ק פאסט פרוט מקס, ספיון וגוליית 10 סמ"ק כל אחד.

במשך החודש שלאחר הריסוס נבדק בשטח מצב החנטים, ע"מ לוודא שאין נזק/צריבות ואין נשירת חנטים.

הבדיקות שבוצעו:

1. נערך מעקב פיטו-טוקסיות.
2. הפרי נקטף מכל שיח בנפרד.
3. נשקל יבול לשיח.
4. הפרי מוידן להתפלגות גודל בביא"ר.

ניתוח סטטיסטי בוצע במבחן תחום מרובה לפי Duncan

תוצאות

צבע	TDZ	GA3	2,4,D	ספיון	גולית (בונגרו)	סה"כ ק"ג לעץ
צהוב				0.1		59.3
ירוק + כחול + צהוב		50	20	0.1		53.9
כתום					100	48.0
ירוק + כחול	0	50	20			47.0
אדום	10	0	0			46.7
אדום + ירוק	10	0	20			45.4
לבן	0	0	0			41.9
אדום + ירוק + כחול	10	50	20			41.7
אדום + כחול	10	50	0			41.1
ירוק	0	0	20			38.8
ל.מ.						

טיפול הספיון, הטיפול המסחרי המקובל, ניתן בניסוי זה בריכוז כפול (0.1 במקום 0.05%), נתן תוצאה טובה, הן בגובה היבול לשיח והן בגודל הפרי.

יבול לשיח: לא היו הבדלים מובהקים בין הטיפולים. היבול נע סביב 45 ק"ג לשיח, 3.3 טון לדונם.

טיפול הספיון נתן 59.3 ק"ג לשיח, גבוה ב-10 ק"ג מיתר הטיפולים, אך לא מובהק סטטיסטית. הטיפול השני בתוצאותיו הינו

טיפול משולב ספיון + 2,4,D + ג'יברלין - 53.9 ק"ג לשיח. היבול הנמוך ביותר התקבל בטיפול הג'יברלין.

גודל פרי : טיפול ספיון 0.1% נתן 63% מהפרי גדול מ 90 ג', גבוה ב 10% מהטיפול הבא אחריו. 23% מהפרי גדול מ120 ג', 9% יותר מהטיפול הבא אחריו.

הטיפול המשולב ספיון + 2,4,D + ג'יברלין נתן את התוצאה הטובה ביותר בגודל הפרי, 17.5 ק"ג לשיח, המהווים 31% מהיבול, היו בגודל גדול מ 120 ג'.

TDZ (טורבו), הן לבד והן בשילובים, לא תרם ליבול ולגודל פרי.

ג'יברלין - בשילוב TDZ ובשילוב עם 2,4,D - תוצאה לא מספקת. בטיפול השילוב של שלושת ההורמונים התוצאה טובה יותר (53%, 32%, ו 14% לגדלים גדול מ 90 ד', גדול מ 105 ג', וגדול מ 120 ג', בהתאמה), אך עדיין נופלת מטיפולים אחרים. 2,4,D – לבד ובשילובים עם ג'יברלין ועם TDZ, לא תרם ליבול ולגודל פרי. וגם כאן, כמו בטיפול הג'יברלין, רק בשילוב של שלושת ההורמונים התקבלה תוצאה טובה יותר.

הטיפול עם גולית (ציטוקינין מסוג בנזיל אדין) דמה לטיפול הביקורת, בכל המדדים.

הטיפול המשולב ספיון + 2,4,D + ג'יברלין הצטיין במובהק לעומת יתר הטיפולים (66%, 48%, ו 31% לגדלים גדול מ 90 ג', גדול מ 105 ג', וגדול מ 120 ג', בהתאמה). כלומר, שילוב האוקסין והג'יברלין עם הספיון תרם במיוחד בתוספת לגודל הפרי הגדול מאוד, ונראה שלספיון משקל גדול בתרומה זו.

סיכום ומסקנות:

טיפול הספיון, המקובל במסחר מזה 25 שנה, נשאר כטיפול המצטיין.

חומרי צמיחה אחרים, לבד ובשילובים, לא תרמו לגודל פרי יותר מהטיפול המסחרי. השילוב של ספיון עם ג'יברלין ואוקסין תרם לגודל פרי וכתוצאה מכך ליבול.

כדאי ורצוי לחזור על הניסוי, במספר מצומצם של טיפולים, תוך חזרה לאלפאנול כחומר אוקסיני, שהיה בשימוש בעבר במקום ה 2,4,D, בשילובים עם הספיון.

תודות:

לאריק מרכז קיווי בסאסא

לבראשית – על העזרה הלוגיסטית והמיון

לנורית בר סיני – על הניתוחים הסטטיסטיים

הטבלאות המופיעות ממוינות לפי שילובי החומרים. שילובי אוקסין, שילובי גיברלין ושילובי ציטוקינין. בהשוואה לביקורת ולטיפול ספיון כחומר מסחרי מקובל.

אחוז משקלי		
>120	>105	>90
B 4%	C 13%	B 32%
AB 23%	AB 42%	A 63%
B 8%	BC 22%	AB 43%
B 8%	BC 19%	AB 45%
B 9%	ABC 25%	AB 47%
B 14%	ABC 32%	AB 53%
A 31%	A 48%	A 66%

ק"ג לשיח			סיפיון ריכוז	2,4,D ח"מ	GA3 ח"מ	TDZ ח"מ
120< ג'	105< ג'	90 < ג'				
B 1.77	B 5.88	B 14.07		0	0	0
AB 13.47	A 24.49	A 37.26	0.1			
B 3.07	B 8.33	B 16.68		20	0	0
B 3.67	B 8.54	B 20.91		20	50	0
B 4.19	B 11.38	B 21.56		20	0	10
B 6.27	B 13.57	B 22.50		20	50	10
A 17.56	A 26.38	A 36.36	0.1	20	50	

אחוז משקלי		
>120	>105	>90
B 4%	C 13%	B 32%
AB 23%	AB 42%	A 63%
B 8%	BC 19%	AB 45%
B 4%	C 13%	B 37%
B 14%	ABC 32%	AB 53%
A 31%	A 48%	A 66%

ק"ג לשיח			סיפיון ריכוז	2,4,D ח"מ	GA3 ח"מ	TDZ ח"מ
120< ג'	105< ג'	90 < ג'				
B 1.77	B 5.88	B 14.07		0	0	0
AB 13.47	A 24.49	A 37.26	0.1			
B 3.67	B 8.54	B 20.91		20	50	0
B 1.28	B 5.18	B 15.13		0	50	10
B 6.27	B 13.57	B 22.50		20	50	10
A 17.56	A 26.38	A 36.36	0.1	20	50	

אחוז משקלי		
>120	>105	>90
B 4%	C 13%	B 32%
AB 23%	AB 42%	A 63%
B 10%	ABC 26%	AB 46%
B 9%	ABC 25%	AB 47%
B 4%	C 13%	B 37%
B 14%	ABC 32%	AB 53%

ק"ג לשיח			סיפיון ריכוז	2,4,D ח"מ	GA3 ח"מ	TDZ ח"מ
120< ג'	105< ג'	90 < ג'				
B 1.77	B 5.88	B 14.07		0	0	0
AB 13.47	A 24.49	A 37.26	0.1			
B 4.39	B 11.21	B 20.44		0	0	10
B 4.19	B 11.38	B 21.56		20	0	10
B 1.28	B 5.18	B 15.13		0	50	10
B 6.27	B 13.57	B 22.50		20	50	10