

# דילול כימי כתחליף לדילול ידני של גלעיניים:

## נקטרינה ושזיפים לשיפור הרווחיות

מוגש ע"י יעל גרינבלט – שה"מ

תקציב שה"מ

### תקציר

מטעי הגלעיניים עוברים מדי שנה דילול ידני כדי להביא את הפרי לגודל ראוי לשיווק. גובה ההוצאה לסעיף זה במטע משתנה בין הזנים ובין האזורים בארץ. בשנים האחרונות נערכו נסיונות דילול שונים בשלבים שונים של התפתחות הפרח והפרי. עד היום אף אחד מהחומרים לא נכנס ליישום מסחרי במטעים, בעיקר עקב חוסר אחידות ועקביות בתוצאות.

אחד מהטיפולים שהוצעו ע"י פרופ' שטרן הינו טיפול אלזודף בריכוז של 1% לקטילת פקעי פריחה באפרסקים/נקטרינות ובריכוזים נמוכים של 0.3-0.5% לשזיף כשבוע לפני אנתזיס (בשלב של תפיחת פקעים) נוסה במספר זנים במחקריו של פרופ' רפי שטרן ממופ צפון, ובחלקות מודל שהועמדו ע"י המדריכים והחקלאים. התוצאות לא היו עיקביות ולעיתים קיבלנו אף דילול יתר.

גישה אחרת שנוסתה בשזיפים הינה ריסוס במגייק על פריחה מלאה. החומר פוגע בצלקות ומונע את החנטה. בניסויים קודמים התקבל דילול טוב אך נגרמו עיוותים לפרי. בשנת 2012 נוסה המגייק בריכוזים נמוכים מאוד של 0.05% בו התקבלו תוצאות טובות ללא השפעות הלוואי השליליות.

בעיה נוספת המתעוררת בדילול הידני הינה עיתוי הדילול. בד"כ חקלאים מחכים עד שהחנטים יגיעו לגודל נח לדילול, אך בינתיים גורמים לפגיעה בגידול החנטים. דילול מאוחר זה גורם להפסד גודל מצד אחד ופגיעה בהתמיינות ליבול חוזר (בשזיף).

### מטרת המחקר

יישום חצי מסחרי של התוצאות הטובות ביותר מהמחקר במספר נרחב של זני שזיף. וניסוי הבודק את ריכוז האלזודף בנקטרינות.

### דילול נקטרינות

הניסוי בוצע בקיבוץ ברעם. הניסוי בוצע כפרוייקט של סטודנטים פיליפינים העובדים בברעם ולומדים במכללת תל חי.

בחלקת נקטרינה מזן קווין גיינט הועמד הניסוי.

### הטיפולים

1. ביקורת לא מדוללת
2. דילול ידני
3. אלזודף 0.5% + טריטון 100X. טיפול בש"פ
4. אלזודף 1% + טריטון 100X טיפול בש"פ.

הניסוי הועמד ב 4 חזרות, כל חזרה כ 12 עצים. הריסוס בוצע במרסס מפוח בנפח של 100 ליטר לדונם.

- ערב פריחה סומנו 12 ענפים בכל חזרה, נספרו מספר פרחים לענף. אחרי חנטה ואחרי הנשירה נספרו מס' הפירות לענף.
- בש"פ בוצעה הערכה חזותית של עוצמת פריחה בדירוג 1-3, 3 חזק, 1 פריחה חלשה.
- בעת הדילול הידני נמדד זמן הדילול של כל חזרה בנפרד. חושב הזמן הממוצע לעץ, ( יש לקחת בחשבון שהדילול בוצע ע"י הסטודנטים הפיליפינים, שהינם חסרי ניסיון, ומשך זמן העבודה שלהם היה איטי בהשוואה לדילול המסחרי שבוצע בחלקה ע"י קבלן)
- בקטיף כל חזרה נקטפה בנפרד. הפרי נשקל ומוין בביא"ר בקיבוץ ברעם.

#### תוצאות

הערכת עוצמת פריחה. מטבלה 1 ניתן לראות שעוצמת הפריחה החזקה ביותר היתה בביקורת. השני בדרוג היה טיפול האלזודף 0.5%. האלזודף 1% פרח בעוצמה הנמוכה ביותר. העצים שדוללו ידנית פרחו חלש יותר מהביקורת, למרות שבשלב הפריחה לא היה אמור להיות הבדל ביניהם.

#### טבלה 1

טיפול	הערכת פריחה
ביקורת	2.63
ידני	2.25
אלזודף 0.5	2.54
אלזודף 1	1.21

מדידת אחוז החנטה: בטבלה 2 מוצגים נתוני ספירת הפרחים והחנטים על ענפים סטנדרטים שסומנו ערב פריחה. מספר פרחים ממוצע היה כ 16 פרחים לענף. ריסוס אלזודף 0.5% הוריד במעט מאוד את אחוז החנטה, אלזודף 1% הוריד את החנטה ל 40% מהעצים הלא מדוללים.

#### טבלה 2

טיפול	מס' פרחים לענף	מס' חנטים	אחוז חנטה
ביקורת	16.0	7.5	48.2
ידני	16.6	8.1	50.4
אלזודף 0.5	16.3	7.3	45.5
אלזודף 1	16.9	3.1	18.8

הדילול הידני נעשה בחנטים בגודל של כ 2 ס"מ. זמן הדילול לחזרה נמדד וחושב לעץ ולדונם. העלות חושבה עפ"י שכר שעת עבודה של 23 ש"ח/שעה.

טיפול האלזודף 0.5% לא חסך עבודה ידנית והזמן הנדרש לתיקוני דילול לא היה שונה מעצי הביקורת שדוללו ידנית. טיפול האלזודף 1% חסך כ 1/3 מהזמן וכך חסך גם 1/3 מעלות הדילול.

### טבלה 3

עלות דילול ש/לדונם	עלות דילול ש/עץ	זמן דילול ידני שעות לדונם	זמן דילול ידני דקות לעץ	טיפול
3591	53.6	156.1	139.8	ידני
3483	52.0	151.4	135.6	אלזודף 0.5
1248	18.6	54.3	48.6	אלזודף 1

### קטיף ומיון פרי

טבלאות 4-6 מראות נתוני יבול, התפלגות גודל וחישוב כלכלי של התוצאות. מספר הפירות לעץ הרב ביותר היה בביקורת שלא דוללה כלל. 942 פירות. הדילול הידני וטיפול האלזודף הורידו את מספר הפירות ל כ 550 פירות. וטיפול האלזודף 1% הוריד את מס' הפירות לכ 320. 1/3. פירות לעץ. מס' הפירות הגבוה בביקורת לא היתרגם למשקל גבוה. היבול בטיפול הידני ובטיפול אלזודף בריכוז הנמוך היה כ 4 טון לדי. דילול באלזודף גבוה גרם להורדת היבול לכ 2.8 טון/די. משקל הפרי הממוצע מראה כי הפרי הגדול ביותר התקבל באלזודף 1%, ושוב הדילול הידני והאלזודף 0.5% נתנו פרי בגודל דומה. וביקורת לא מדוללת נתנה פרי קטן ביותר ובלתי סחיר. את התמונה המפורטת לגודל הפרי רואים בטבלה 5 בה מפורטת התפלגות הגודל במיון ביא"ר.

טבלה 6 מנסה לחשב תוצאות כלכליות של תהליך הדילול. ההכנסה חושבה עפ"י מחירים שסופקו מביא"ר. ההכנסה בטיפול הידני וטיפול דילול אלזודף 0.5% היתה דומה בהתאם לכל הנתונים האחרים שניצברו. טיפול אלזודף 1% הכניס 3000 ש"ח פחות, בגלל ירידה חזקה ביבול ולמרות התרומה המשמעותית לגודל הפרי. כאשר מפחיתים מההכנסה את עלות הדילול הידני, האלזודף 0.5 תרם רק 4% תוספת הכנסה, והאלזודף 1% גרם לירידה של 5% בהכנסה.

### סיכום ומסקנות

בניסוי זה בחנו שני ריכוזי אלזודף. אלזודף 0.5% לא תרם משמעותית לדילול, לא לחיסכון ביי"ע ולא בתרומה לגודל פרי ולהכנסה. אלזודף 1% אמנם תרם לחיסכון ביי"ע, ותרומה לגודל פרי אך פגע ביבול משמעותית, דבר שגרם לירידה משמעותית בהכנסה, הוצאה פחותה בדילול הביאה לירידה לא משמעותית בהכנסה, אך לא הצליחה לגרום לשיפור בהכנסה.

בהמשך יתכן וכדאי לבדוק ריכוז ביניים כמו 0.7-0.8%, מתוך תקווה לקבל תוצאת ביניים. ירידה פחותה ביבול, ותרומה דומה בגודל, כך שההכנסה לא תרד כל כך.

## טבלה 4

משקל פרי ממוצע גרם	ק"ג לדונם	ק"ג לעץ	מס' פרות לעץ	טיפול
47.3	2,981	44.5	942	ביקורת
124.5	4,135	61.7	576	ידני
127.2	4,017	59.9	513	אלזודף 0.5
134.5	2,826	42.2	319	אלזודף 1

## טבלה 5

## התפלגות גודל באחוזים

טיפול	<60	60	65	70
ביקורת	81.2	13.2	3.2	2.4
ידני	40.3	40.1	14.1	5.5
אלזודף 0.5	28.8	44.1	19.1	8.1
אלזודף 1	13.4	38.2	26.6	21.7

## טבלה 6

טיפול	הכנסה לדונם	עלות דילול	הכנסה פחות עלות דילול	אחוז הפרשי הכנסה
ביקורת	8,507	0	8,507	73
ידני	15,204	3,591	11,613	100
אלזודף 0.5	15,512	3,483	12,029	104
אלזודף 1	12,225	1,248	10,977	95

## דילול שזיף

### מבוא

במשך עשרות שנים החומר היחיד לדילול שזיף היה אתרל. שיושם בפריחה או בחנטה, בשלבים המוקדמים שלה. האתרל בפריחה גרם לעיתים לדילול יתר, ולכן החקלאים נירתעו משימוש בעיתוי זה. בדילול חנטה, החומר דילל, אך לעיתים ניתקבלה תוצאה שלילית של עיכוב בגידול הפרי. בעיקר באם היה איחור ביישום החומר, או מזג האויר היה קיצוני חם ויבש במיוחד.

לכן, בשנים האחרונות פרופ' רפי שטרן חיפש חומרים חליפיים לדילול. במחקרו בדק בעיקר שני חומרים אלזודף שניתן בשלב תפיחת פקעים, או מגייק שרוסס בש"פ. עבור שני החומרים היה צורך בכיול של עיתויים וריכוזים לכל זן בנפרד.

בתצפיות שאני מבצעת בשטחים נרחבים בשזיפים מתקבלת תוצאה, לא עיקבית, בטיפול אלזודף, ובטיפול המגייק התקבלו עיוותים בפרי. במחקר נבדק ריכוז נמוך של המגייק ובו לא הופיעה תופעת העיוותים, על כן הטיפול נבדק על ידי השנה.

התצפית בוצעה במטע שזיפים בכפר בלוס. המטע בנוי מ 6 זנים, בקבוצות הפריה של 3 זנים לקבוצה. במחזור נטיעה של 2 שורות לזן. במטע 3 גושים. סה"כ 12 חזרות של שתי שורות לזן. באביב 2013, חילקנו את המטע ל 5 טיפולים שונים. (ראה מפה 1)

### מפת שטח הניסוי 1

<b>שזיף חלקה ב כפר בלוס</b>				
מזרח/ צפון	גוש		זן	מס' שורה
1	2	3		
אלזודף 0.3% 25/2/13	אלזודף 0.3% 25/2/13 אתרל 0.04%	אתרל 0.04%	פורצ'ן	48
				47
אלזודף 0.3% 25/2/13	אלזודף 0.3% 25/2/13 אתרל 0.04%	אתרל 0.04%	ק.ר	46
				45
			ס.ג	43-44
ביקורת	אלזודף 0.3% 25/2/13	אלזודף 0.3% 25/2/13 אתרל 0.04%	פורצ'ן	42
				41
ביקורת	אלזודף 0.3% 25/2/13 אתרל 0.04%	אלזודף 0.3% 25/2/13	ק.ר	40
				39
			ס.ג	37-38
אלזודף 0.3% 25/2/13	מגייק 0.05% ש"פ 7/3/13	ביקורת	פורצ'ן	36
	מגייק 0.05% ש"פ 5/3/13			35
אלזודף 0.3% 25/2/13	מגייק 0.05% ש"פ 7/3/13	ביקורת	ק.ר	34
	מגייק 0.05% ש"פ 5/3/13			33
			ס.ג	31-32
ביקורת	אלזודף 0.3% 25/2/13 אתרל 0.04%	אלזודף 0.3% 25/2/13 אתרל 0.04%	פורצ'ן	30
				29
ביקורת	אלזודף 0.3% 25/2/13	אלזודף 0.3% 25/2/13	ק.ר	28
				27
			ס.ג	25-26

## הטיפולים :

1. ביקורת דילול ידני בלבד
2. מגייק 0.05% בש"פ
3. אלזודף 0.3% בתפיחת פקעים (פופקורן)
4. אלזודף 0.3% בתפיחת פקעים + אתרל 0.04% בחנטה (ראש גפרור)
5. אתרל 0.04% בחנטה ( ראש גפרור)

במהלך העונה בוצעו מס' תצפיות על החלקות ונירשמו התרשמויות מעוצמת הפריחה, עוצמת חנטה. כל המטע עבר דילול ידני. במהלך הדילול הידני נרשמה הערכה של כמות הדלל שירד אל מתחת לעצים. קטיפ - המשק קטף את כל הפרי מיין וארז אותו בשטח. מכל שתי שורות בגוש, המהוות חזרה בטיפול, ניספרו מס' הקרטונים לכל קטיפ, בכל גודל. הפרי לא נישקל. משקל הפרי בקרטון הוערך כ 10 ק"ג. ( ערך שהיתקבל מחלוקת המישקל שדווחה בביא"ר למס' הקרטונים.)

## תוצאות

ניקטפו שני זנים ותוצאות היבול והתפלגות הגודל מוצגות בטבלה 1.

## טבלה 1

יבול לדונם	התפלגות גודל באחוזים					הטיפול	הזן
	55+60	60	55	50	45		
3047.6	83.9	24.5	59.4	9.5	6.6	ביקורת	קווין רוזה
4428.6	80.3	15.8	64.5	15.5	4.2	מגייק 0.05% ש"פ 7/3/13	
2691.4	76.4	23.7	52.8	15.2	8.4	אלזודף 0.3%	
2292.9	86.3	26.5	59.8	11.5	2.2	אלזודף 0.3% + אתרל 0.04%	
4000.0	86.4	37.9	48.6	12.1	1.4	אתרל 0.04%	
5766.7	68.1	36.7	31.5	29.9	2.0	ביקורת	פורצ'ן
8771.4	42.5	7.3	35.2	42.5	15.0	מגייק 0.05% ש"פ 7/3/13	
5738.1	42.2	8.8	33.4	43.9	13.9	אלזודף 0.3%	
6071.4	84.1	39.0	45.1	15.5	0.5	אלזודף 0.3% + אתרל 0.04%	
4185.7	94.5	51.9	42.7	5.5	0.0	אתרל 0.04%	

היבול בקווין רוזה בביקורת המסחרית ( דילול ידני בלבד) נתנה 3 טון לדונם, 84% מהפרי גדול מ 55. טיפול האתרל שהיה שנים רבות האמצעי העיקרי לדילול כימי נתן יבול של 4 טון לדונם, עם 86% פרי גדול מ 55 ו 38% פרי בגודל 60 ( התוצאה הטובה ביותר). טיפול האלזודף 0.3% הוריד ביבול הכללי (2.7 טון/ד') ולא קיבלנו תרומה בגודל. הטיפול המשולב אלזודף+ אתרל- פגע יותר ביבול, אך התקבל פרי גדול. הטיפול במגייק נתן את היבול הגבוה ביותר 4.4 טון/ד', עם 80% פרי גדול מ 55, אך הטיפול הזה נחות באחוז הפרי בגודל 60. לסיכום קווין רוזה התוצאות הטובות ביותר התקבלו מאתרל 0.04% ומגייק 0.05%.

היבול בפורצין היה גבוה ביותר. בביקורת 5.7 טון לדונם. ו 68% מהפרי 55 ומעלה. האלזודף 0.3% נתן יבול זהה לביקורת אך פרי קטן בהרבה. לעומת זאת אלזודף+ אתרל נתן יבול של 6 טון/ד' עם 84% פרי גדול. והמגייק נתן יבול גבוה מאוד 8.7 טון לדונם, אך גודל הפרי לא היה מספק. נראה כי בפורצין הטיפול המשולב של אלזודף+ אתרל נתן את התוצאה הטובה ביותר.

### **התרשמויות נוספות מחלקות שונות**

במטעי שזיף בראש פינה משמר הירדן ופרוד, במגוון זנים רחב, טיפלו באלזודף 0.3%. ברב המקרים החומר עבד, דילל, אולם התוצאה לא מספקת. יתכן וריכוז גבוה יותר היה נותן תוצאה מספקת יותר. בזן אוגדן אלזודף בריכוז 0.5% לא נותן תוצאה מספקת. לעומת זאת ריכוז של 0.7% נתן תוצאה טובה של חיסכון ניכר בדילול דיני ויבול טוב, עם פרי גדול. מגייק 0.2% בשי"פ נתן את התוצאה הטובה ביותר.

### **סיכום**

חומרי הדילול הניבדקים מראים כי יש בהם פוטנציאל טוב לדילול, אולם אנחנו עדין לא מכוילים ברמה שניתן לצאת עם המלצה גורפת בכל המטעים בכל הזנים. השונות בין הזנים, בין המטעים, ובין השנים מקשה מאוד על כתיבת פרוטוקול. בשנה האחרונה ניתבשרנו כי האלזודף יצא מרישוי, ולכן יש להשקיע את מירב הזמן בכיול השימוש במגייק. כדאי להמשיך ולדלל בצורה חצי מסחרית מלווה ע"י המחקר וההדרכה כדי לצבור ניסיון ולהתכיל על המועדים, ריכוזים וההבדל בין הזנים השונים והאזורים השונים.

### **תודות**

תודה בראש וראשונה לצוות מטע כפר בלום: אהרון וניב על שיתוף הפעולה מזה מספר שנים. תודה למטע ברעם רמי וגבי על שיתוף הפעולה המלא, ולצוות ביא"ר על הסבלנות. ותודה לחקלאים בראש פינה: עומר גוטפריד, מודי, עדי שוורץ, אגודת החקלאי ר"פ שמיישמים ידע חדשני תוך סיכון היבול. ולשמוליק מפרוד ואידה ממשמר הירדן שהעמידו תצפיות רבות.