

שיפור הדברת עלקת מצרית בגידול עגבניות לתעשייה על ידי כמיגציה שבועית באימאזפיק

און רבינוביץ¹, יעקב גולדוסר², זאב גרסטל³ אחמד
נאסר³ וברוך רובין²

¹שה"מ, ²המכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות
ע"ש ש.ר.ה. סמית, האוניברסיטה העברית בירושלים,
רחובות 76100, ³המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה
מנהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני.

מה למדנו עד כה: 2011-2013

- במעבדה - הדברה של עלקת על ידי קדרה בשלבי ההיטפלות הראשונית מתרחשת בעיקר אחרי הצמדות הטפיל לשורשי העגבניה.
- במעבדה ובשדה - הריכוז המינימלי בתמיסת הקרקע לקטילת עלקת של החומר הפעיל הוא כ- 4-5 ppb.
- ריכוזים גבוהים יותר פיטוטוקסים לצמח.
- בשדה - תנועת החומר בקרקע מוגבלת.
- החומר פוגע בעגבניה ביישום מוקדם מ- 400 ימי מעלה.
- בשדה - יש להגן על הצמח מהיטפלות מוקדמת בעלקת במוניטור בהרביגציה או בהצנעה קדם שתילה (קש"מ).
- בשדה - זמן מחצית חיים של החומר כשבוע.
- למרות ריכוז המאמץ במחקר בכון זה בשנים האחרונות עדיין יש פערי ידע לגבי הממשק המיטבי להדברת הטפיל בקרקעות השונות ללא פגיעה בפונדקאי.
- מטרת מחקר זה היתה לבחון את השפעת צמצום המרווח בין מועדי היישום של קוטל העשבים בכדי להביא לריכוז לטאלי לעלקת וסלקטיבי לעגבניה.

ניסוי קובי און הדברת עלקת חוות עדן 2014

ס"ח קדרה סמ"ק	02/06/14	27/05/14	21/05/14	14/05/14	07/05/14	30/04/14	23/04/14	10/04/14	02/04/14	10/03/14	07/01/14	טיפולים/תאריך
	1043	964	884	802	718	632	563	454	379	141		GDD
8					קדרה 3 סמ"ק		קדרה 3 סמ"ק		קדרה 2 סמ"ק	מוניטור 3 גרם	מוניטור ק"ש 5 גרם	כחול
11			קדרה 3 סמ"ק		קדרה 3 סמ"ק		קדרה 3 סמ"ק		קדרה 2 סמ"ק	מוניטור 3 גרם	מוניטור ק"ש 5 גרם	שחור
					קדרה 3 סמ"ק		קדרה 3 סמ"ק		קדרה 2 סמ"ק		מוניטור 5 ג' בהקלטה	ירוק
11	קדרה 1 סמ"ק	קדרה 1 סמ"ק	קדרה 1 סמ"ק	קדרה 1 סמ"ק	קדרה 1 סמ"ק	קדרה 1 סמ"ק	קדרה 2 סמ"ק	קדרה 1 סמ"ק	קדרה 2 סמ"ק	מוניטור 2 גרם	מוניטור ק"ש 5 גרם	צהוב
				-	-	-	-	-	-	-	-	לבן

שתילה – 17.02.2014 – קטיף 19.06.

כחול- טיפול נווה יער עם מוניטור ק"ש

שחור- טיפול נווה יער עם מוניטור קש"מ – פקעית אביבי

ירוק- טיפול מוניטור בהקלטה

צהוב- טיפול קובי ואון: קדרה מדי שבוע

לבן- ביקורת

**מערכת החדרת החומר בראש ההשקיה מבוססת על משאבה
חשמלית – עמיעד מופעלת בשטח במצבר רכב**



יום אחד לאחר טיפול ראשון
7 ימים לאחר טיפול ראשון לפני
טיפול שני

3 אפריל, GDD 393

10 לאפריל, GDD 454

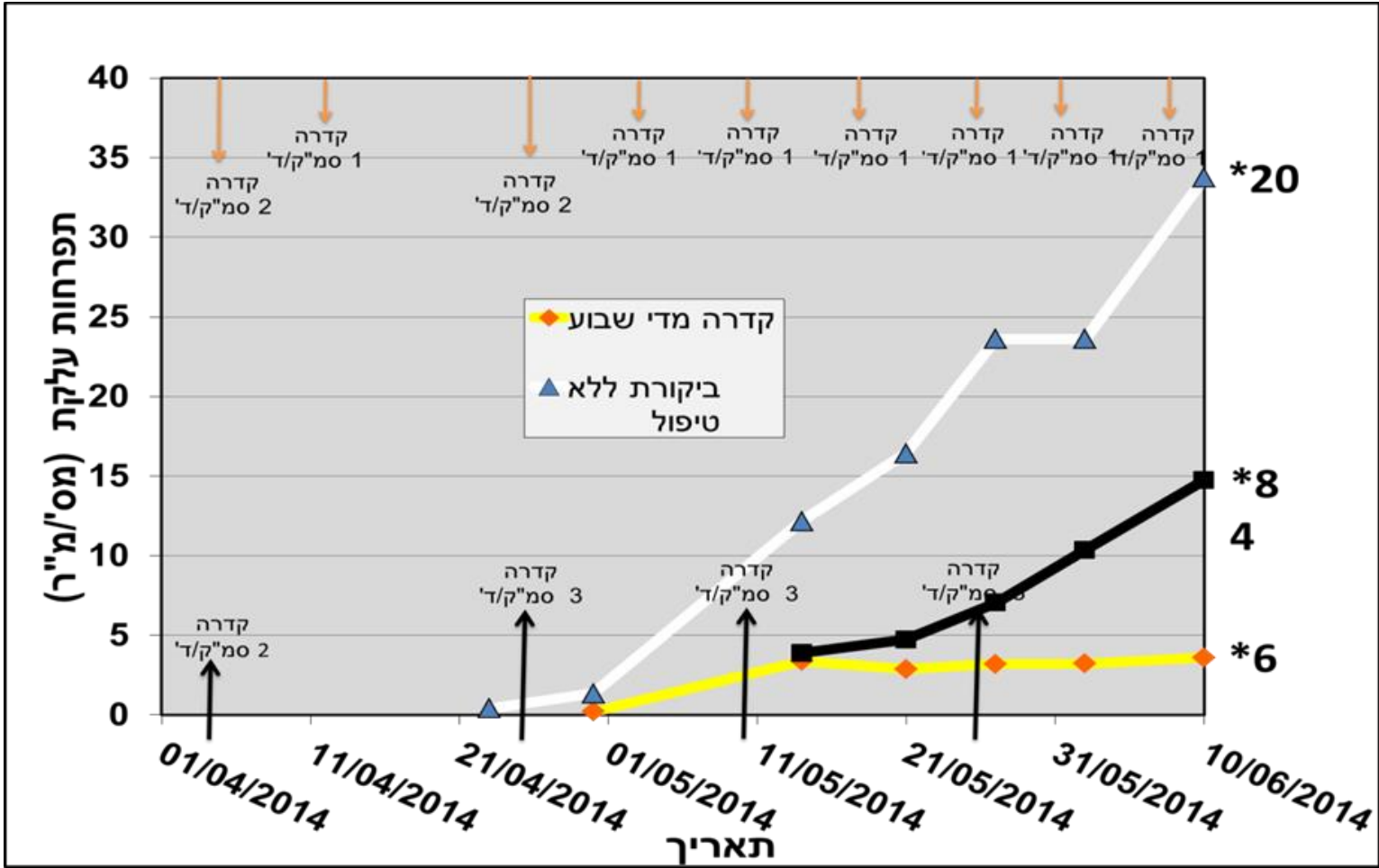
8 ימים לאחר טיפול אחרון

10 ליוני

דיגום קרקע לעומק 0-25 ס"מ במקדח הולנדי 3 מועדים, 4 מרחקים בניצב לטפטפת: 0, 10, 20, 30 ס"מ



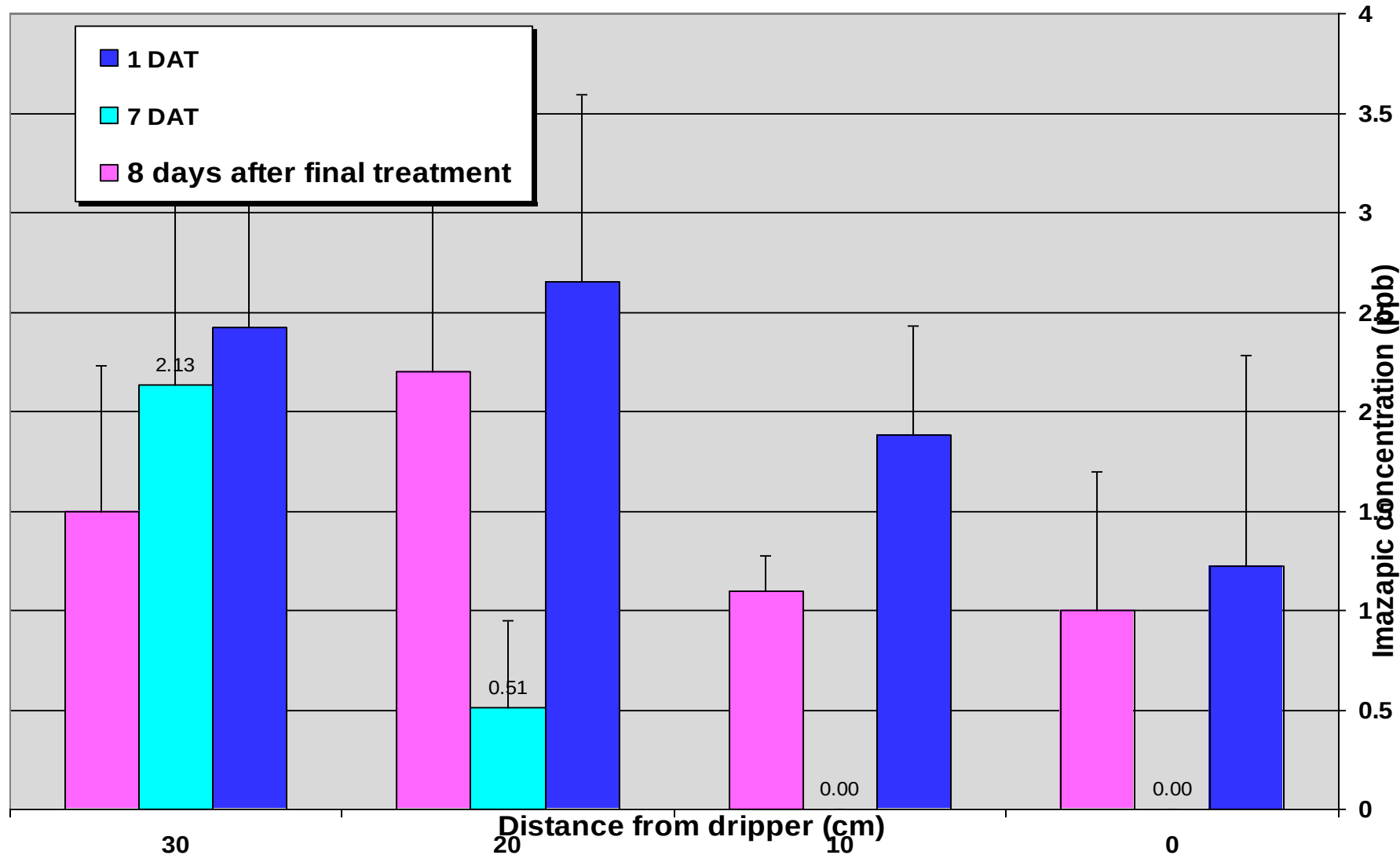
ניטור התפתחות עלקת (מספר עלקות למ"ר)



הגחת תפרחות עלקת לאורך הניסוי בשלושה טיפולים: צהוב- הטיפול שלנו, שחור- טיפול נווה יער ולבן- ביקורת לא מטופלת. חיצים שחורים בציר התחתון של הגרף- מתן קדרה בטיפול נווה יער, חיצים חומים בציר העליון של הגרף- מתן קדרה בטיפול שלנו.

הטיפול הצהוב (קובי ואון) שמר על אילוח נמוך מאד בהשוואה לטיפול שחור (פקעית אביבי) וטיפול הביקורת (לבן).

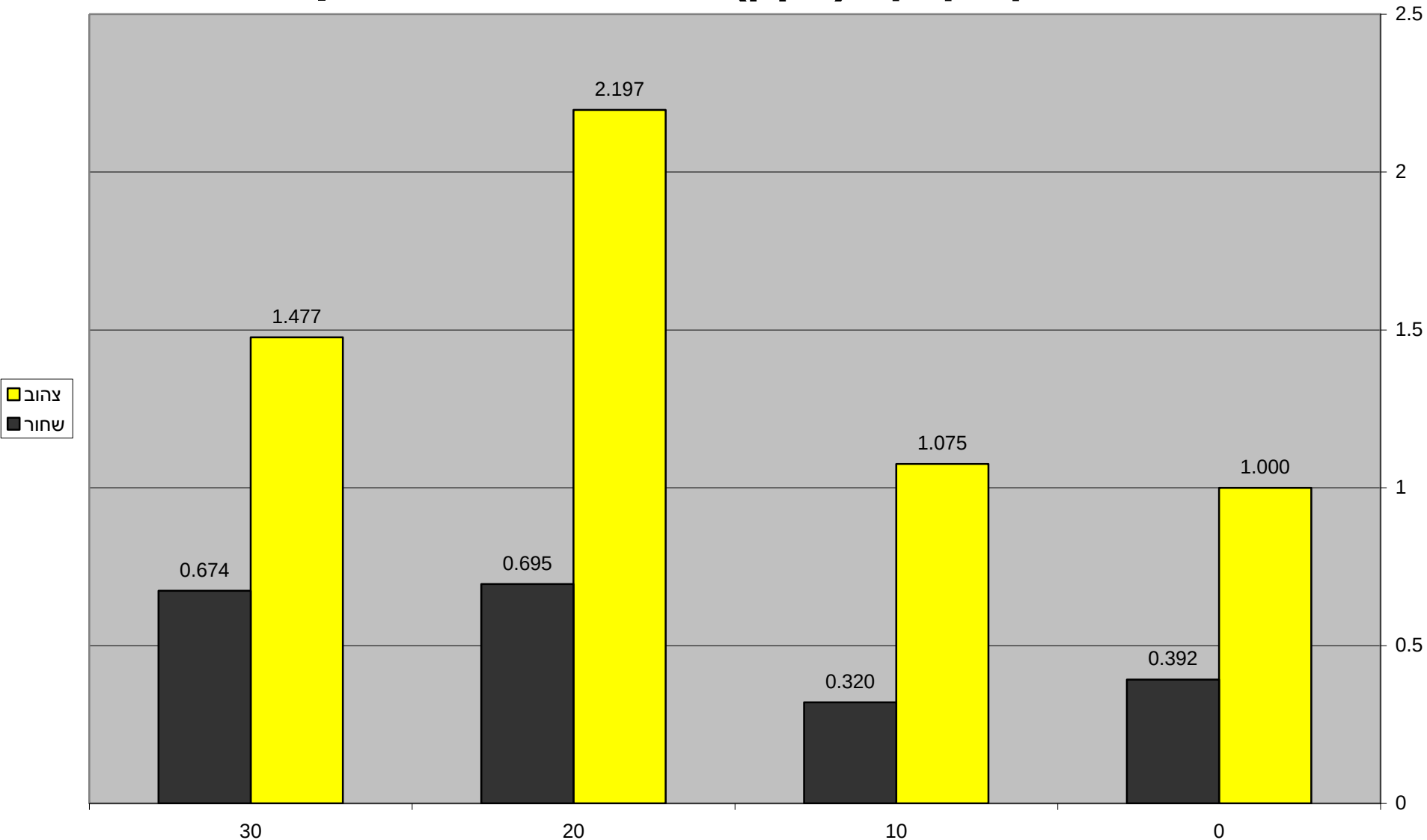
ריכוז אימאזפיק בקרקע (ppb) 7 ימים ו- 8 ימים לאחר היישום האחרון. טיפול קובי ואון



החומר נע עם המים ומתרכז בעיקר במרחק 20-30 ס"מ מהטפטפת. אחרי 7 ימים מהטיפול הראשון החומר נעלם קרוב לטפטפת במרחקים 0-10 ס"מ.

הטיפולים החוזרים מבטיחים המצאות החומר גם באזור הקרוב לטפטפת בסוף הניסוי. שאריות החומר במרחק 30 ס"מ מהטפטפת קשור כנראה גם לפירוק איטי במרחק זה שבו הרטיבות הממוצעת נמוכה יותר.

ריכוז אימאזפיק בקרקע (ppb) לאחר היישום האחרון ב- 2 טיפולים.



בסוף הניסוי נשמר ריכוז גבוה באופן משמעותי של חומר בטיפול צהוב (קובי ואון) בהשוואה לטיפול שחור (פקעית אביבי) בכל המרחקים, למרות שהמנה הכוללת של החומר בניסוי הייתה דומה – 11 גרם קדירה לדונם.

יבול כללי של עגבניות לתעשייה ומספר עלקות למ"ר בסוף הגידול – ניסוי חוות עדן 2014

מספר סופי תפרחות עלקת	יבול כללי	טיפול
מספר/מ"ר	טון/ד'	
9.715 A	9.454 A	לבן
7.798 AB	11.354 A	ירוק
3.109 AB	10.549 A	כחול
2.850 AB	10.788 A	שחור
1.684 B	9.704 A	צהוב

טיפול לבן – ביקורת
טיפול שחור – פקעית אביבי כל 200 ימי מעלה.
טיפול צהוב – טיפול קובי און כל 100 ימי מעלה.

טיפול הביקורת (ערוגה אמצעית) – צמחי העלקת מכסים את רב שטח הערוגה



טיפול שחור "פקעית אביבי"
עלקות מופיעות בצמוד לטפטפות – החומר נדחה ומתפרק בסביבה הרטובה של הטפטפות



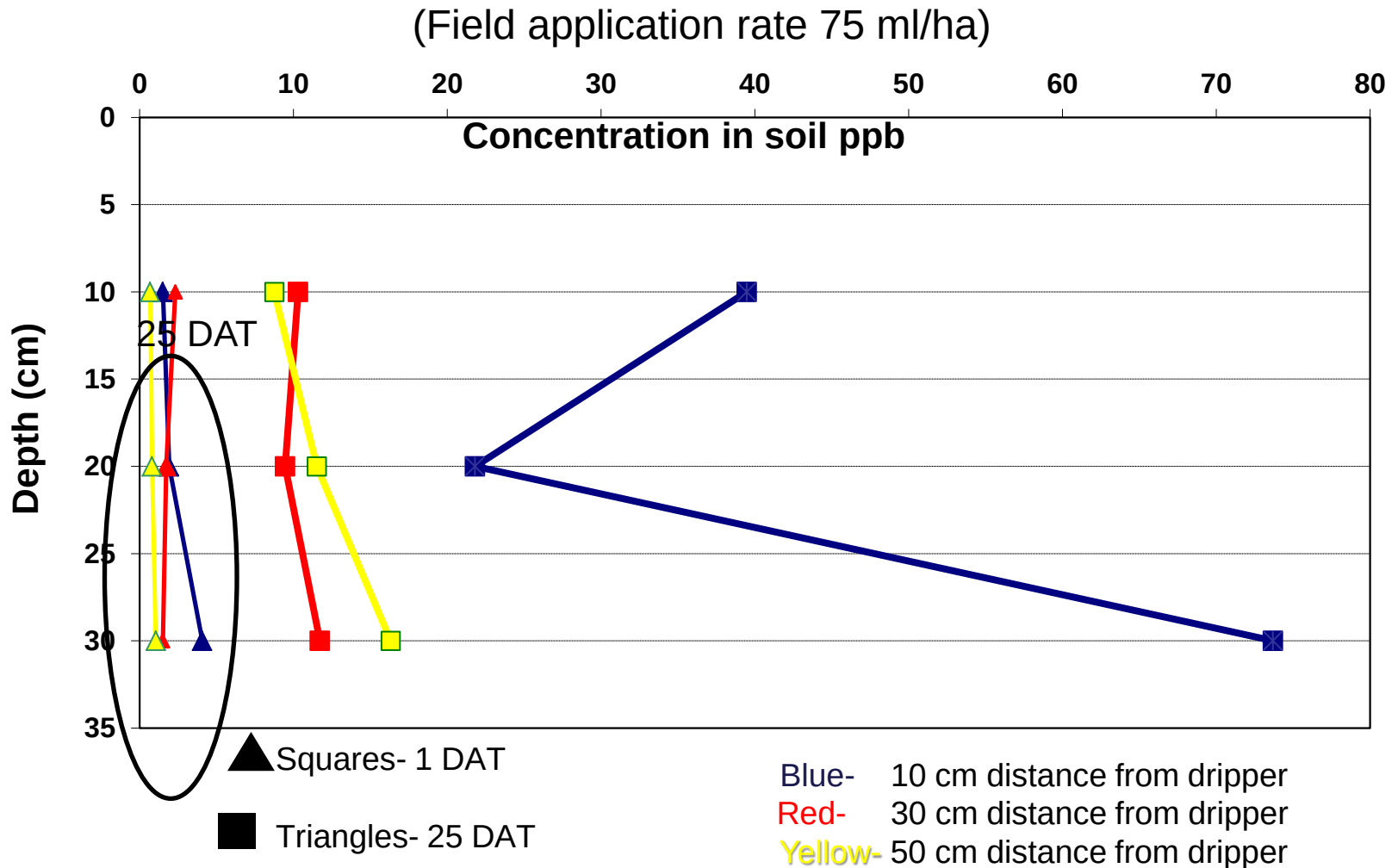
טיפול שבועי (קובי ואון) מבטיח ריכוז לטאלי בקרקע ברוב הנפח המשמעותי לאילוח





Sampling imazapic in soil- 2012

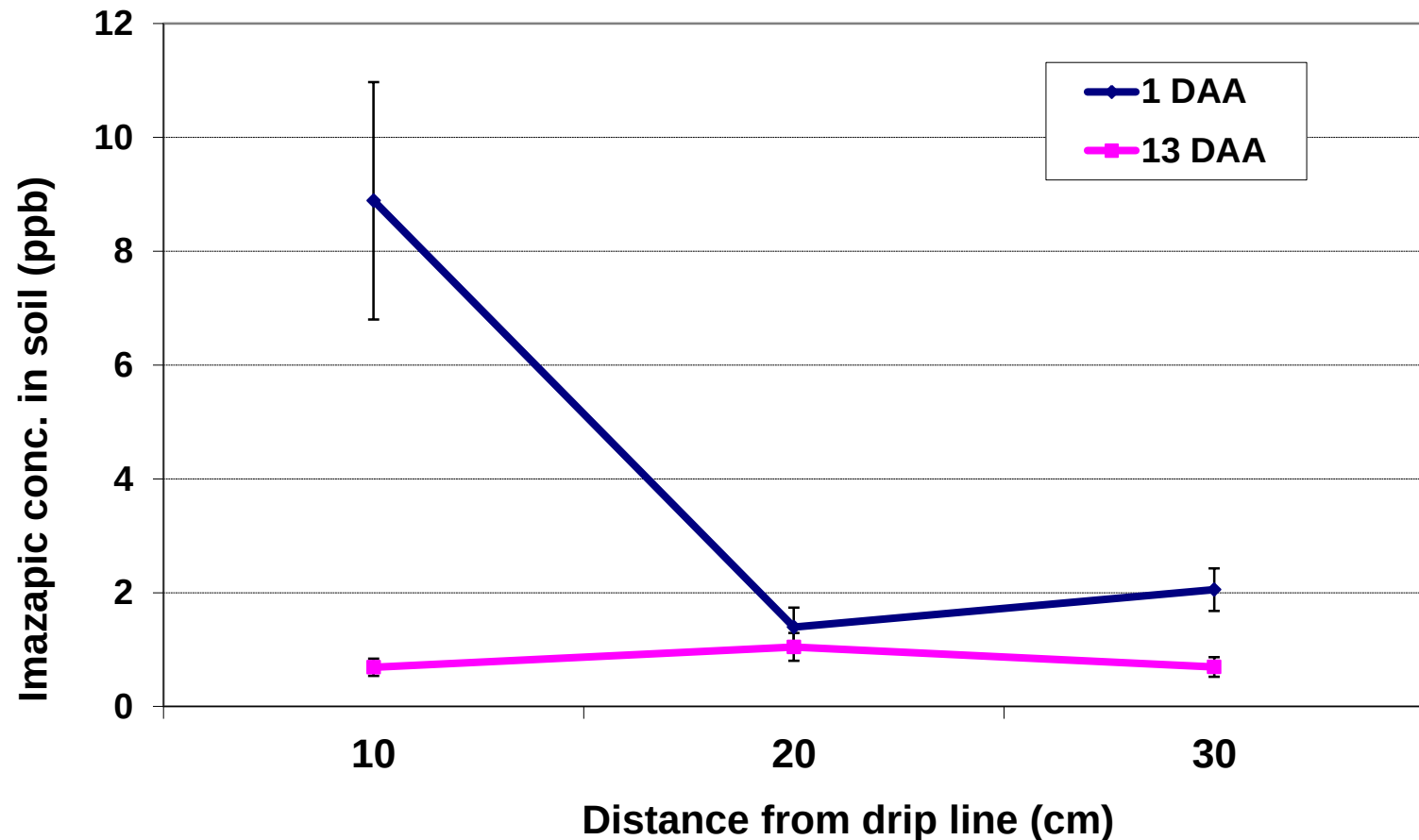
חוות גד"ש - 2011 דיגום לאחר יישום 7.5 סמ"ק לדונם קדרה – דיגום ב- 3 מרחקים מהטפטפת ב- 3 עומקים ב- 2 מועדים



בחוות גד"ש בקרקע כבדה התוצאות שונות בגלל הספיחה הגדולה יותר וכנראה גם בגלל פירוק מואץ יותר. עיקר החומר מתרכז לאחר הטיפול במרחק 10 ס"מ, חלקו נדחק לעומק 30 ס"מ. 25 ימים לאחר הטיפול יש שאריות מועטות של החומר בכל העומקים והמרחקים.

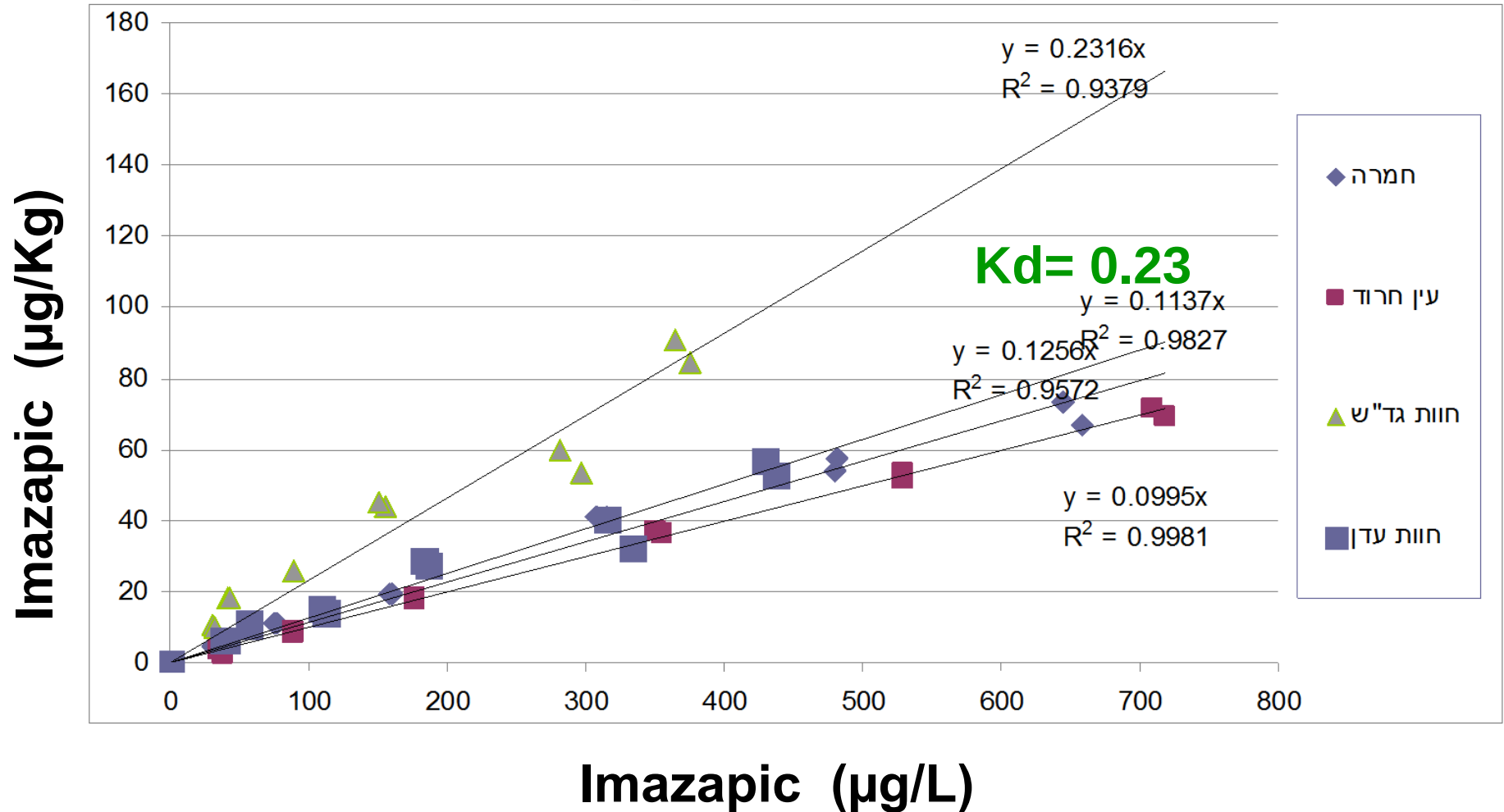
**חוות גד"ש - 2013 דיגום לאחר יישום 3 סמ"ק לדונם קדירה –
דיגום ב- 3 מרחקים מהטפטפת ב- 2 מועדים**

Imazapic distribution in soil over time- 2013



עיקר החומר מתרכז לאחר הטיפול במרחק 10 ס"מ, 13 ימים לאחר הטיפול יש שאריות מועטות של החומר בכל העומקים והמרחקים.

Kd coefficient in different soils as determined by batch experiments



ספיחת החומר בקרקע בחוות גד"ש (הקו העליון) היא כפולה מאשר בחוות עדן (הקו השני מלמעלה) – שיפועי הקווים מבטאים את מידת הספיחה. על כן יעילות ההדברה טובה יותר בחוות עדן.

ספיחה בחוות גד"ש

ריכוז	כמות	כמות	ריכוז כולל	מינון ח"פ	מינון	
בתמיסה	בתמיסה	ספוחה	בקרקה	Imazapic	קדרה	Kd
ppb	ננוגרם	ננוגרם	ppb			
1.93	0.58	0.45	1.03	0.24	1	0.2316
4.82	1.45	1.12	2.56	0.6	2.5	0.2316
9.65	2.89	2.23	5.13	1.2	5	0.2316
14.47	4.34	3.35	7.69	1.8	7.5	0.2316

ספיחה בחוות עדן

ריכוז	כמות	כמות	ריכוז כולל	מינון ח"פ	מינון	
בתמיסה	בתמיסה	ספוח	בקרקה	Imazapic	קדרה	Kd
ppb	ננוגרם	ננוגרם	ppb			
4.82	1.45	0.61	2.05	0.24	1	0.1256
9.64	2.89	1.21	4.10	0.48	2	0.1256
12.05	3.61	1.51	5.13	0.6	2.5	0.1256
19.29	5.79	4.47	10.26	1.2	5	0.1256

הריכוז הלטלי הנדרש בתמיסת הקרקע כ- 5 ppb (מודגש בצהוב ב- 2 הקרקעות).
 בחוות עדן נדרש מינון של כ- 40% מהמינון הנדרש בחוות גד"ש עקב ספיחה קטנה יותר.

סיכום ניסוי 2014 בחוות עדן

- 1. התוצאות חוזרות על עצמן השנה ומראות שמחצית החיים של אימזאפיק בקרקע כשבוע, ולכן יש יתרון ברור בהדברת עלקת ליישום קדרה מדי כשבוע (כפי שנעשה בטיפול שלנו או מדי כ- 100GDD), על פני היישום מדי שבועיים (כפי שנעשה בטיפול נווה יער – פקעית אביבי, מדי כ- 200GDD).
- 2. התוצאות מראות שבקרבת הטפטפת (0 עד 10 ס"מ) האימזאפיק דועך מהר יותר, במיוחד בטיפול מדי שבועיים, ולכן ראינו בשדה עלקות שיוצאות ליד הטפטפות.
- 3. לא ראינו פיטוטוקסיות של הטיפולים על צמחי העגבניה, אך הטיפול שלנו "סחב רגל" מתחילת הניסוי עקב ניתוקן ממערכת ההשקיה בתחילת הניסוי ולכן לא הניב את היבול הגבוה ביותר, אך יש לציין שלא היו הבדלים סטטיסטיים ביבולים בין הטיפולים.

תם ולא נשלם!!

- **ב- 2015 בחינה בקרקעות כבדות –**
- **חזרה לגליל העליון.**
- **יש להתאים את המימשק לקרקע לאמצעי ההשקיה ולחומר. (חקלאות מדייקת).**
- **אין דין עין - חרוד, חוות עדן ומעלה גלבוע כדין חוות גד"ש.**
- **יש להעזר בכלים חדשים קיימים לתכנון מוקדם של היישום. HYDRUS 2D/3D, DIDAS עם בקרה ואימות בשטח של התנהגות החומר בקרקעות השונות ביישום משקי.**
- **נדרשים תקציבי מחקר הולמים לתת את הפתרונות המתאימים לחקלאים.**

צוחק מי שצוחק אחרון? עלקת מצרית על צמח ענבי שועל גד"ש גדות קיץ 2014



תודה רבה על ההקשבה!!