

ניסוי שנטוע תפוח – מנרה – סיכום שנת 2004

ישראל דורון-ממ"ר גרעיניים
אהרון משה- טכנאי מחקר מו"פ צפון
ברוך זמר-חברת אגן
דדי גבאי-דור כימקלים
יורם כחלון-חברת אגריכס
ברק מאירי – מרכז מטע מנרה

מבוא

בעיית השנטוע בתפוח ידועה שנים רבות. מחקרים קודמים שנעשו בתפוח הראו כי בעיות הנובעות משנטוע הם במופע שונה בין החלקות במטעים שונים. הפתרון העיקרי לשנטוע הוא חיטוי קרקע. החומר העיקרי המשמש אותנו בחיטוי קרקע הוא המתיל ברומיד. חומר זה אמור לצאת מהשימוש בשנים הקרובות. במסגרת תוכנית רחבת היקף ללימוד בעיות השנטוע, מוקם ניסוי זה כניסוי חומרים לתחליף למתיל ברומיד.

חומרים ושיטות

הניסוי מתבצע במשק מנרה בחלקה אשר נעקרה בסתיו 2002. החלקה עברה את הטיפולים הבאים: רוטר שתי וערב, וגיבוב ע"י טרקטור כבד. פיזור זבל אורגני 10 מ³ לד'. הנטיעה בוצעה ב 18/2/03.

זנים: זהוב סטרקינג

כנה - חשבי

בניסוי חומרים מחברות, אגריכס, אגן, דור כימקלים.

חומרים חברת אגריכס

בזמיד

מכיל: DAZOMET 98.0%

בזמיד הנו תכשיר מתוצרת חברת BASF, המשמש כמחטא קרקע ברחבי העולם, יותר מ 30 שנה. בזמיד הינו תכשיר מיקרו-גרנולרי המיושם בפיזור ותיחוח הקרקע. עם חדירת התכשיר לקרקע, התכשיר מתפרק לחומרי דשן פעילים ול MITC - METHYLISOTHIOCYANATE. גז זה נע בחלל הקרקע וקוטל את גורמי המחלות ושאר נגעי הקרקע במשך מספר ימים. בזמיד קוטל מגוון פגעי קרקע: מחלות קרקע הנגרמות על ידי פטריות, עשבים רעים, נמטודות חופשיות, מזיקי קרקע אחרים (חיפושיות/ערצבים).

טלופיק TELOPIC C-35

מכיל: דיכלורופרופן 61% וכלורופיקרין 35%

טלופיק מדביר ספקטרום רחב של פגעי קרקע. טלופיק קוטל את כל סוגי הנמטודות, קוטל מחלות (יעיל כנגד פיטריות וחיידקים) ובעל יכולת הרביצידיית טובה (עלקת).

מזה מספר שנים, טלופיק מיושם בהצלחה בארצות הברית ומהווה תחליף יעיל למתיל-ברומיד בשטחים פתוחים.

התכשיר מיועד לשטחים פתוחים ומיושם על ידי מיישמים מורשים בלבד, ביישום מכני (טרקטור עם מכונת הזרקה) וחיפוי ביריעות פוליאאתילן לאחר הזרקה החומר לקרקע. טלופיק מיועד ליישום 21-30 יום לפני שתילה/זריעה. יש להשאיר השטח מחופה ביריעות פוליאאתילן חמישה עד עשרה ימים. לאחר הסרת יריעות הפלסטיק, יש להמתין כשבוע עד עשרים יום נוספים.

מבנה ניסוי – אקראיות גמורה, עם מס' חזרות שונה בין הטיפולים כמפורט בטיפולים

טיפולים:

1. ביקורת-6 חזרות של 7 עצים
2. בזמיד75 ג' – 4 חזרות של 7 עצים
3. טלופיק 50 ג' 2 אתרים של 14 עצי מדידה-פוצלו ל 4 חזרות של 7 עצים .
4. טלופיק 75 ג' 4 חזרות של 14 עצים

חומרים אגן-

אדיגן

אדיגן הינו תכשיר המיועד לחיטוי קרקע. התכשיר קוטל בקרקע גורמי מחלה, מזיקים, נמטודות ועשבים חד שנתיים. התכשיר פיטוטוקסי ולכן משמש לחיטוי קרקע לפני זריעה או שתילה בלבד. הוא אסור בשימוש על גידולים קיימים. התכשיר הינו תמיסה אמיתית המוחדרת לקרקע ב-3 אפשרויות:

מי המטרה בריכוז קבוע שנקבע מראש.

בטיפטוף עם מספר מתאים של שלוחות ובחיפוי פלסטיק.

בהגמעה.

התכשיר אינו משאיר בקרקע שאריות מזיקות כלשהן ולכן אפשר לזרוע או לשתול שבועיים לאחר טיפול ללא צורך בשטיפה או כל פעולה אחרת.

ניתן להגיע לחיטוי יעיל של שכבות קרקע עמוקות, לחיטוי שולי חלקות, ליד עמודים ותמיכת מבנים. ניתן להתאים מינון ועומק החדרה לפגע מסוים שמעוניינים בהדברתו. כדי לקבל תוצאות טובות ביותר מומלץ שהחיטוי באדיגן יעשה כפעולה אחרונה לפני זריעה או שתילה (למניעת אילוח מחדש).

פגעי קרקע הנקטלים על ידי אדיגן

גורמי חולי נופל- כגו פיתיום, ריזוקטוניה ועוד.

פטריית קרקע- כגון דוררת פוזריום, קשיונות, פיתופטורה

בקטריות-שונות

נמטודות- חופשיות, הטרודה, נמטודות יוצרות עפצים צריכים מינונים גבוהים מאד של אדיגן.

עשבי בר- קוטל חד שנתיים קיימים, וקוטל זרעי עשבים שהתעוררו

מזיקי קרקע- כגון ערצבים ותולעים שונות.

אופן פעולת החומר

החומר הפעיל באדיגן הוא Sodium N-Methyl Dithiocarbamate התכשיר מכיל 370 גרם חומר פעיל בליטר ומשווק בצורת תמיסה מימית. תוך שעות אחדות לאחר טיפול החומר מתפרק בקרקע ל- M.I.T. (Methyl Iso Thiocyanate) עקב מסיסותו הגבוהה של M.I.T. במים, כ-99% ממנו מצוי בתמיסת הקרקע והיתר נמצא באויר הקרקע או ספוח לחלק המוצק שבקרקע. ה- M.I.T. שבקרקע הוא הקוטל בפועל של פגעי הקרקע. החומר נשאר בקרקע 4-8 ימים ואז מתפרק לגזים: H_2S , SO_2 , CO_2 המתנדפים בלי להשאיר עקבות.

שיטת הניסוי: אקראיות גמורה ב-4 חזרות. גודל חזרה 5 עצים (3 עצים פנימיים מדידה). טיפול פרודור 96 שונה מצוין בטיפול.

מועד היישום: לפני נטיעה, 06/01/02003.

הטיפולים: 1. אדיגן 50 סמ"ק/מ"ר (50 ליטר/דונם).

2. אדיגן 100 סמ"ק/מ"ר.

3. אדיגן 150 סמ"ק/מ"ר.

4. אדיגן 50 סמ"ק/מ"ר+פורדור 37 250 סמ"ק/מ"ר

5. פורדור 96-בוצע בחצי שורה –ונמדד ב 5 חזרות של 3 עצים.

ביצוע ב-20 ליטר לבור נטיעה ואדמת המילוי.

טיפול 4 מטרתו לבדוק, השפעת תוספת פורדור להגנה על האדיגן מפני פירוק בקטריאלי והשפעתו על חידקים מזיקים לעצים.

חומרים-חברת דור כימקלים

חומרים

פורדור 37

- פורמלין. נוזל בריכוז ח"פ – פורמלדהיד – 36.5%.

החומר יעיל בהדברת חיידקים, נמטודות שאינן יוצרות עפצים ופטריות שונות כגון פתיום, פוזריום וורטיציליום. מיושם לפני גידול, בד"כ דרך מערכת ההשקיה – המטרה קבועה, קונוע, טפטוף או המתזה (בחממות). זמן המתנה לפני שתילה/זריעה – כשבועיים.

שילוב פורדור עם אדיגן הוכח כמוצלח ממרכיביו ומוצע כחלופה למתיל ברומיד.

פורדור 37 עם או בלי אדיגן נמצא בשימוש בגידול תפוז"א, אגוז"א, ירקות, משתלות נשירים ופרחים. שימוש נוסף לפורדור נעשה בחיטוי לולים ובריכות דגים.

פורדור 96

פאראפורמלדהיד. מוצק אבקתי בריכוז ח"פ – פורמלדהיד – 96%.

החומר דומה מבחינת פעולתו וטווח ההדברה לפורדור 37.

מיושם במטע לפני גשם בפיזור ידני או באמצעות מפזרת מתאימה, חודש לפחות לפני שתילה.

בתאריך 13.1.03 יישמתי חיטוי במטע תפוח במנרה באמצעות פורדור 96 ופורדור 37 משולב באדיגן.

יישום : הגמעה בבור שתילה באמצעות דליים, בתוך הגומה ומסביבה. כל חומר מעורבב בדלי מים נפרד. סה"כ 25 ליטר מים לבור.
מינון : פורדור 37-250 ליטר/דונם - 250 סמ"ר לבור (1 מ"ר).
אדיגן - 50 ליטר/דונם - 50 סמ"ק לבור.

פורדור 96

מיקום : שורה מס' 4.
יישום : פיזור ביד. רוחב – 2 מ'. עד קו הרוחב.
מינון : 125 ק"ג לדונם = 125 גרם למ"ר.
הפעלה : ע"י גשם.

תוצאות

חברת אגריכס

זן זהוב

2003

טבלה 1 – גובה ציר

הפרש גובה 2003	גובה ציר 12/03	גובה ציר התחלתי 04/03	טיפול + מינון
A 46.1	A 224.8	A 178.7	בזמיד 75
A 49.4	A 223.6	A 174.2	טלופיק 75
A 48.9	A 211.4	A 162.5	טלופיק 50
A 35.4	A 200.4	A 165	ביקורת

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%

טבלה 2 – היקפי גזע ומס' ענפים אופקיים

מס' ענפים אופקיים מעל 50 ס"מ ב 12/03	הפרש גזע 2003	היקף גזע 12/03	היקף גזע 04/03	טיפול+מינון
A 4.4	A 1.9	A 8.5	A 6.6	בזמיד 75
A 4.5	A 1.8	A 8.3	A 6.5	טלופיק 75
A 3.1	A 1.8	A 7.7	A 5.9	טלופיק 50
A 2.3	A 1.4	A 7.2	A 5.8	ביקורת

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

תוצאות 2004

טבלה 1 – גובה ציר, היקפי גזע ומס' ענפים אופקיים

מס' ענפים חד שנתיים אופקיים מעל 50 ס"מ ב- 11/2004	הפרש גזע 12/2003- 11/2004	היקף גזע ס"מ 11/2004	היקף גזע ס"מ 12/03	הפרש גובה 12/03- 11/04	גובה ציר ס"מ 11/2004	גובה ציר ס"מ 12/03	טיפול + מינון
A 13.9	A 4.8	A 13.5	A 8.5	A 51.8	A 273.6	224.8	בזמיד 75
A 12.9	A 4.8	A 12.4	A 8.3	A 66.0	A 272.7	223.6	טלופיק 75
A 12.7	A 4.7	A 13.0	A 7.7	A 57.2	A 275.9	211.4	טלופיק 50
A 11.0	A 4.4	A 11.5	A 7.2	A 50.1	A 245.8	200.4	ביקורת

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%

נסיון חברת אגריכס

זן סטרקינג

תוצאות 2003

טבלה 1 – גובה ציר

טיפול + מינון	גובה ציר התחלתי 04/03	גובה ציר 12/03	הפרש גובה 2003
בזמיד 75	A 160.4	A 247.1	A 86.7
טלופיק 75	A 163.5	A 240.7	A 77.2
טלופיק 50	A 162.9	A 237.5	A 74.6
ביקורת	A 171.1	A 219.9	B 48.8

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

טבלה 2 – היקפי גזע ומס' ענפים

טיפול + מינון	היקף גזע 04/03	היקף גזע 12/03	הפרש גזע 2003	מס' ענפים אופקיים מעל 50 ס"מ 12/03
בזמיד 75	A 5.7	7.9	A 2.2	AB 8.0
טלופיק 75	A 6.1	8.1	A 2.0	A 8.4
טלופיק 50	A 5.5	7.6	A 2.1	AB 7.3
ביקורת	A 5.8	7.3	B 1.5	B 5.7

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

תוצאות 2004

טבלה 1 – גובה ציר, היקפי גזע ומס' ענפים

טיפול +	גובה ציר	גובה ציר	הפרש	היקף גזע	היקף גזע	הפרש גזע	מס' ענפים חד שנתיים
				11/04	גזע	הפרש גזע	מס' ענפים חד שנתיים

מינון	12/03	11/2004	גובה 12/03- 11/04	12/03	12/03- 11/04	אופקיים מעל 50 ס"מ 11/04
בזמיד 75	247.1	A 292.5	A 45.4	7.9	A 12.7	A 21.7
טלופיק 75	240.7	AB 274.2	A 39.3	8.1	AB 12.1	AB 18.0
טלופיק 50	237.5	A 287.2	A 47.6	7.6	A 12.7	AB 19.6
ביקורת	219.9	B 260.7	A 40.7	7.3	B 11.6	B 17.5

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

סיכום דיון ומסקנות

ניסיון חברת אגריכס

זן זהוב

תוצאות שנה ב' במדידות אינה מראה על הבדל בין הטיפולים. אף כי קיימת מגמה ברורה לפיה בפרמטרים הנמדדים היקף גזע וגובה ציר תוצאות הטיפולים היו טובים מהביקורת, בפרמטר מס' ענפים מעל 50 ס"מ, לא נראה הבדל בין הביקורת לטיפול. יש לזכור כי בעיות השנטוע גורמת לשונות רבה, ועל כן על אף המגמה הברורה קשה לקבל תוצאות של מובהקות סטטיסטית בין הטיפולים. נמשך במדידות עד 4 יבולים ראשוניים כדי לראות את השפעות הטיפולים על השנטוע.

זן סטרקינג

תוצאות שנה ב' מראות על יתרון לטיפולים. בגובה הציר יש יתרון מובהק לטיפול בזמיד 75 מביקורת. הטיפולים האחרים טובים אך לא באופן מובהק, אך עדיין בולטת מגמת היתרון לטיפול. גם בהיקף הגזע אנו רואים יתרון מובהק לבזמיד 75 וטלופיק 50 על הביקורת. בפרמטר נוסף של מס' ענפים ארוכים אנו רואים השנה יתרון מובהק לבזמיד 75 על הביקורת, ויתרון לא מובהק לשאר הטיפולים. מניתוח תוצאות השנה עולה יתרון בזמיד 75 משאר הטיפולים. המשך הבחינה בשנים הבאות ילמד אותנו אם יש טיפול תחליפי מוצלח למתיל ברומיד.

ניסיון חברת אגן

זן זהוב

תוצאות 2003

טבלה 1 – גובה ציר

טיפול + מינון	גובה ציר התחלתי 04/03	גובה ציר 12/03	הפרש גובה 2003
פרודור- 96- 120	A 184.3	218.8	A 34.5
אדיגן 50	A 187.4	214.4	A 27.0
אדיגן 100	A 187.5	226.1	A 38.6
אדיגן 150	A 175.9	207.4	A 31.5
אדיגן+פרודור 37 250 / 50	A 179.9	206.3	A 27.9
ביקורת	A 179.9	207.8	A 27.9

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

טבלה 2 – היקפי גזע

טיפול + מינון	היקף גזע 04/03	היקף גזע 12/03	היקף הפרש היקפי גזע	מס' ענפים אופקיים מעל 50 12/03
פרודור- 96- 120	A 6.6	A 8.3	A 1.7	A 4.7
אדיגן 50	A 6.3	A 7.9	A 1.6	A 3.7
אדיגן 100	A 6.5	A 8.0	A 1.5	A 3.9
אדיגן 150	A 6.2	A 7.7	A 1.5	A 4.4
אדיגן+פרודור 37 250 / 50	A 6.3	A 7.6	A 1.3	A 3.1
ביקורת	A 6.2	A 7.5	A 1.3	A 2.4

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

תוצאות 2004

טבלה 1 – גובה ציר, היקפי גזע ומס' ענפים

טיפול + מינון	גובה ציר 12/03	גובה ציר 11/04	הפרש גובה 12/03- 11/04	היקף גזע 12/03	היקף גזע 11/04	הפרש היקף גזע 12/03- 11/04	מס' ענפים חד שנתיים אופקיים מעל 50 11/04	מס' ענפים חד שנתיים אופקיים מעל 50 12/03
פרודור- 96- 120	218.8	A 264.5	A 44.0	A 8.3	A 13.3	A 5.1	A 4.7	A 13.1
אדיגן 50	214.4	A 276.3	A 62.5	A 7.9	A 12.7	A 4.8	A 3.7	A 13.2
אדיגן 100	226.1	A 288.3	A 63.7	A 8.0	A 12.9	A 5.0	A 3.9	A 12.1
אדיגן 150	207.4	A 273.3	A 66.0	A 7.7	A 12.6	A 5.0	A 4.4	A 14.6
אדיגן+פרודור 250 / 50 37	206.3	A 253.6	A 58.4	A 7.6	A 11.8	A 4.4	A 3.1	A 11.2
ביקורת	207.8	A 270.8	A 63.1	A 7.5	A 12.2	A 4.7	A 2.4	A 13.6

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%.

סיכום דיון ומסקנות

בניסיון חומרים אדיגן ופרודור בזן זהוב תוצאות הטיפול אינם בולטות לעומת הביקורת. בכל הפרמטרים הנבדקים לא נתקבלה מובהקות סטטיסטית. בניסוי זה הטיפולים גם אינם מראים מגמה של יתרון. נמשיך לעקוב אחר התפתחות העצים בשני הניסויים.