

ניסוי שנטוע תפוח – מנרה סיכום שנת 2005

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 תגובת עצי תפוח לשנטוע שונה בין החלקות במטעים שונים. הפתרון העיקרי לשנטוע הוא חיטוי קרקע. החומר העיקרי ששימש אותנו בחיטוי קרקע היה המתיל ברומיד, והוא אסור היום בשימוש במטעים. במסגרת תוכנית רחבת היקף ללימוד בעיות השנטוע, הוקם ניסוי זה כניסוי חומרים תחליפיים למתיל ברומיד. בניסוי חומרים של החברות אגריכס, אגן, דור כימקלים.

חומרים ושיטות

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

זנים: ניסוי אגריכס זהוב סטרקינג, ניסוי אגן, דור כימקלים- זן זהוב
כנה - חשבי

ניסוי חברת אגריכס

הניסוי בזנים סטרקינג וזהוב

חומרים:

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 ולגז 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 C-35 TELOPIC

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 הרביצידית 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. בזמיד 75 ג' ל 1 מ² – 4 חזרות של 7 עצים
 3. טלופיק 50 ג' ל 1 מ² – 2 אתרים של 14 עצי מדידה-פוצלו ל 4 חזרות של 7 עצים.
 4. טלופיק 75 ג' ל 1 מ² – 4 חזרות של 14 עצים
- במשך שנות הניסוי בעקבות תמותת חלק קטן מהעצים עדכנו נתוני התוצאות הרב שנתיות ללא העצים שמתו.**

ניסוי חברת אגן ודור כימקלים

הניסוי בזן זהוב

חומרים

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- כמו פיתיוס, 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 Thicyanate) 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 טופל כמתואר בלוח הטיפולים.

מועד היישום: לפני נטיעה, 06/01/2003.

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.

חברת דור כימקלים

חומרים

פורדור 37

- פורמלין . נוזל בריכוז חומר פעיל -פורמלדהיד – 36.5%. החומר יעיל בהדברת חיידקים, נמטודות שאינן יוצרות עפצים ופטריית שונות כגון פתיוס, 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.

פורדור 96

פאראפורמלדהיד . מוצק אבקתי בריכוז חומר פעיל – פורמלדהיד – 96%. החומר דומה מבחינת פעולתו וטווח ההדברה לפורדור 37. מיושם במטע לפני גשם בפיזור ידני או באמצעות מפזרת מתאימה, חודש לפחות לפני נטיעה. בתאריך 13.1.03 בוצע הטיפול . 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 2005

חברת אגריכס- זן זהוב

טבלה 1 – גובה ציר בס"מ

הפרש גובה 12/04-11/05	גובה ציר 12/2005	הפרש גובה 12/03-11/04	גובה ציר 11/2004	הפרש גובה 2003	גובה ציר 12/03	גובה ציר התחלתי 04/03	טיפול + מינון
A 35.7	A 309.3	A 49.6	A 273.6	A 45.3	A 224.0	A 178.7	בזמיד 75
A 40.1	A 316.6	A 67.8	A 276.5	A 34.5	A208.7	A 174.2	טלופיק 75
A 30.7	A 306.6	A 54.8	A 275.9	A 58.6	A221.1	A 162.5	טלופיק 50
A 47.4	A 293.2	A 50.0	A 245.8	A 30.8	A195.8	A 165	ביקורת

* אותיות שונות מבטאים מובהקות סטטיסטית ברמת מובהקות של 5%

טבלה 2 – היקפי גזע בס"מ

הפרש גזע 12/04-12/05	היקף גזע 12/2005	הפרש גזע 12/2003-11/2004	היקף גזע 11/2004	הפרש גזע 2003	היקף גזע 12/03	היקף גזע 04/03	טיפול+מינון
A 4.4	A 17.7	A 4.8	A13.3	A 1.9	A8.5	A 6.6	בזמיד 75
A 4.6	A 17.0	A 4.8	A12.5	A 1.2	A7.7	A 6.5	טלופיק 75
A 4.5	A 17.5	A 4.8	A13.0	A 2.3	A8.2	A 5.9	טלופיק 50
A 4.6	A 16.1	A 4.4	A11.5	A 1.3	A7.1	A 5.8	ביקורת

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

טבלה 3 – מס' ענפים אופקיים מעל 50 ס"מ

12/2005	11/2004	12/03	טיפול+מינון
---------	---------	-------	-------------

75 בזמיד	A 4.4	A 13.9	A 7.1
75 טלופיק	A 3.4	A 13.0	A 8.0
50 טלופיק	A 4.5	A 12.7	A 7.4
ביקורת	A 2.3	A 11.0	A 6.5

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

נסיון חברת אגריכם-זן סטרקינג

טבלה 1 – גובה ציר

הפרש גובה	הפרש גובה ציר	הפרש גובה	הפרש גובה ציר	הפרש גובה	הפרש גובה ציר	הפרש גובה ציר	הפרש גובה ציר	טיפול + מינון
12/04-12/05	12/2005	12/03-11/04	11/2004	2003	12/03	04/03	12/03	
B 27.9	A 320.4	A 45.4	A 292.5	A 86.7	A247.1	A 160.4	A 160.4	75 בזמיד
AB 49.8	A 323.9	A 39.3	AB 274.1	A 71.3	A234.8	A 163.5	A 163.5	75 טלופיק
AB 35.2	A 322.3	A 46.7	A 287.1	A 77.5	A240.4	A 162.9	A 162.9	50 טלופיק
A 52.9	A 313.8	A 40.9	B 260.9	B 48.9	A220.0	A 171.1	A 171.1	ביקורת

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

טבלה 2 – היקפי גזע בס"מ

הפרש גזע	היקף גזע	הפרש גזע	היקף גזע	הפרש גזע	היקף גזע	היקף גזע	היקף גזע	טיפול + מינון
12/04-11/05	11/05	12/03-11/04	11/04	2003	12/03	04/03	12/03	
A 5.3	A 18.0	A 4.8	A 12.7	A 2.3	8.0	A 5.7	A 5.7	75 בזמיד
A 5.0	AB 17.0	A 4.6	AB 12.1	A 1.4	7.5	A 6.1	A 6.1	75 טלופיק
A 4.8	AB 17.5	A 4.7	A 12.7	A 2.5	8.0	A 5.5	A 5.5	50 טלופיק
A 5.1	B 16.7	A 4.3	B 11.6	A 1.5	7.3	A 5.8	A 5.8	ביקורת

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

טבלה 3 – מס' ענפים מעל 50 ס"מ

12/05	11/04	12/03	טיפול + מינון
A 7.9	A 21.7	A 8.0	75 בזמיד
AB 6.9	A 18.0	AB 7.3	75 טלופיק
AB 7.3	A 19.6	A 8.4	50 טלופיק
B 5.9	A 17.5	B 5.6	ביקורת

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

סיכום דיון ומסקנות

ניסיון חברת אגריכם

זן זהוב

תוצאות שנה ג' 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. נמשיך במדידות עד 4 יבולים ראשוניים כדי לראות את השפעות הטיפולים על היבול.

זן סטרינג

תוצאות שנה ב' מראות על יתרון לטיפולים. לעומת זאת השנה שנה ג' בגובה הציר טיפול הביקורת צמח בצורה נמרצת, באפן מובהק טוב יותר מהטיפולים, וגובה העצים בטיפול וביקורת זהה. בהיקף הגזע אנו רואים יתרון מובהק לבזמיד 75 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

טבלה 1 – גובה ציר

הפרש גובה 12/04-12/05	גובה ציר 12/05	הפרש גובה 12/03-11/04	גובה ציר 11/04	הפרש גובה 2003	גובה ציר 12/03	גובה ציר התחלתי 04/03	טיפול + מינון
A 47.3	AB 308.3	A 44.5	A 261.0	A 32.2	A 216.5	A 184.3	פרודור- 96
A 25.0	AB 298.8	A 60.0	A 273.8	A 26.4	A 213.8	A 187.4	אדיגן 50
A 35.4	A 323.8	A 63.6	A 288.3	A 37.2	A 224.7	A 187.5	אדיגן 100
A 18.3	B 281.7	A 56.0	A 263.3	A 31.4	A 207.3	A 175.9	אדיגן 150
A 40.6	AB 294.2	A 50.1	A 253.6	A 23.6	A 203.5	A 179.9	אדיגן+פרודור 37 250 / 50
A 15.0	B 283.3	A 60.6	A 268.3	A 27.9	A 207.8	A 179.9	ביקורת

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

טבלה 2 – היקפי גזע בס"מ

הפרש 12/04-11/05	היקף גזע 12/05	הפרש 12/03-11/04	היקף גזע 11/04	הפרש היקף 2003	היקף גזע 12/03	היקף גזע 04/03	טיפול + מינון
A 4.2	A 17.5	A 5.0	A 13.3	A 1.7	A 8.3	A 6.6	פרודור-96
A 4.7	A 17.4	A 4.8	A 12.7	A 1.5	A 7.8	A 6.3	אדיגן 50
A 4.4	A 17.3	A 5.0	A 12.9	A 1.4	A 7.9	A 6.5	אדיגן 100
A 4.8	A 17.4	A 5.0	A 12.6	A 1.4	A 7.6	A 6.2	אדיגן 150
A 4.7	A 16.5	A 4.4	A 11.8	A 1.2	A 7.5	A 6.3	אדיגן+פרודור 37
A 4.7	A 16.9	A 4.7	A 12.2	A 1.3	A 7.5	A 6.2	ביקורת

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

טבלה 3 – מס' ענפים מעל 50 ס"מ

12/05	11/04	12/03	טיפול + מינון
-------	-------	-------	---------------

A 5.3	A 12.5	A 4.7	פרודור-96
A 8.1	A 13.2	A 3.7	אדיגן 50
A 7.0	A 12.1	A 3.9	אדיגן 100
A 6.3	A 14.6	A 4.4	אדיגן 150
A 5.3	A 11.2	A 2.8	אדיגן+פרודור
A 5.3	A 13.6	A 2.4	ביקורת

סיכום דיון ומסקנות

בניסיון חומרים אדיגן ופרודור בזן זהוב תוצאות הטיפולים עד 2004 אינם טובות מהביקורת . השנה 2005 בגובה הציר נתקבל הפרש מובהק, כאשר טיפול אדיגן 100 היה בגובה 3.23 מ' טוב באופן מובהק מטיפול אדיגן 150 גובה 2.82 מ' וטיפול הביקורת 2.83 מ'. בהיקף גזע לא נתקבל הפרש מובהק. אלו תוצאות חדשות ומפתיעות, ואין כרגע הסבר לתוצאה שנתקבלה. בהמשך המדידות נראה האם לטיפולים השפעה על היבולים.