

ניסויים ותצפיות בהדברת עשבים ודישון בקינואה עונת 2019-2020

אור רם, יואב גולן - שה"מ; יפתח גלעדי - ועדת מגדלים עמק הירדן ובית שאן

תקציר

הקינואה היא צמח ממשפחת הירבוזיים, אשר מקורו באזור הרי האנדים שבדרום אמריקה. נראה כי ישנה הצדקה לבחינה של גידול זה בארץ, כאשר היעוד הנבחן הוא הן כגרגירים למאכל אדם והן למספוא. שילוב הקינואה במחזור הגידולים מחייב יצירת פרוטוקול גידול, ולשם כך, יש לחקור ולאסוף מידע וכן לספק פתרונות בכמה תחומים אגרוטכניים. לכן, הועמדו בעונת 2019-2020 מספר תצפיות וניסויים בנושא הדברת עשבים ביישום קדם הצצה ואחר הצצה וכן ניסוי דישון ברמות שונות של חנקן ביסוד ובראש. ניסוי הדישון לא צלח ואין ממנו תוצאות בעקבות סופת רוח שהתרחשה בסוף הגידול, שגרמה לקריסת הצמחים ולשבירתם. בניסוי בחינת קוטלי העשבים ביישום קדם הצצה נמצאו מספר תכשירים יעילים במניעת הצצת העשבים שבטוחים באופן יחסי במינונים מופחתים. בתצפית ובניסוי הדברת העשבים ביישום אחר הצצה נמצאו מספר תכשירים יעילים בהדברת העשבים ובטוחים באופן יחסי לקינואה, חלקם במינונים מלאים וחלקם במינונים מופחתים.

מבוא

הקינואה (*Chenopodium quinoa*) היא צמח ממשפחת הירבוזיים, אשר מקורו באזור הרי האנדים שבדרום אמריקה, שם שימש במשך אלפי שנים, ועדיין משמש, כמקור מזון חשוב. ישראל מייבאת מדי שנה כ-1500 טון זרעי קינואה למאכל אדם, ונראה כי ישנה הצדקה לבחינה של גידול זה בארץ. השימוש בקינואה בארץ מתפתח בשני כיוונים: הן כגרגירים למאכל אדם והן למספוא. הקינואה נחשבת מאכל בריא, שכן זרעיה הינם בעלי ערך תזונתי גבוה ביותר, בהיותם עשירים בחלבון, בסיבים תזונתיים, בפלבנואידים, בוויטמינים ובמינרלים חשובים אחרים. תכונות אלה הקנו לצמח הקינואה מעמד של 'מזון עליתי', גם כגידול מספוא, הטומן בחובו פוטנציאל ערכי גבוה הן מהבחינה הכלכלית והן מבחינת איכות המזון. ניתן לשלב את הקינואה במחזור הגידולים בשטחי שלחין ובשטחי בעל. שילוב הקינואה במחזור הגידולים מחייב יצירת פרוטוקול גידול, ולשם כך, יש לחקור ולאסוף מידע וכן לספק פתרונות בכמה תחומים אגרוטכניים, כגון שיעור הזריעה המומלץ, מועד הזריעה, רמות ההזנה ביסודות השונים (בעיקר חנקן) והשפעת הדישון על היבול, הדברת עשבים, בעיות הגנת הצומח ועוד.

בחורף 2019/20 ירדה באזור הצפון כמות גשמים הגבוהה בהרבה מהכמות הרב-שנתית, ופרישת המשקעים על פני העונה הייתה טובה. אירוע הגשם הראשון התרחש באמצע אוקטובר. הגשם המשמעותי הראשון ירד בתחילת דצמבר, ולאחריו אירעו כמה אירועי גשם נוספים. החל מרדת גשמים אלו, חודשי החורף הבאים התאפיינו בריבוי משקעים ובריבוי ימי גשם, במיוחד בחודשים ינואר ופברואר. גם אגירת המים בקרקע הייתה טובה ונראה שהתהוו תנאים מיטביים לגידול הקינואה.

בסיכום זה נציג כמה ניסויים ותצפיות שנערכו בעונת 2019-2020 באזור העמקים.

ניסוי דישון קינואה, גד"ש גשר

מטרת הניסוי

בחינת כמויות החנקן הדרוש לדישון יסוד ולדישון ראש בקינואה לשם קבלת יבול חומר יבש ויבול גרגרים גבוה.

שיטות וחומרים

1. **מבנה הניסוי:** ניסוי דו-גורמי (מנת דשן ביסוד ודשן בראש), במתכונת בלוקים באקראי ב-6 חזרות. במבחן נכללו 6 טיפולי דישון ברמות שונות ביסוד, בראש ובמשולב.

2. אגרוטכניקה

גידול קודם: שעועית לתעשייה.
עיבודי יסוד: דיסק, ארגז מחליק + מעגלה.
זריעה: הזריעה התבצעה בתאריך 16.1.2020 במזרעה טורית משקית.
הצצה: בתאריך 30.1.2020.
עומד הצמחים בחלקה: 50-60 צמחים למ"ר.
הדברת עשבים: לגטו 15 סמ"ק/ד'.
טיפול הגנת הצומח: לא ניתנו.
השקיה: לא ניתנה.

3. טיפולים

טבלה 1: מספר הטיפול, כמות דישון ביסוד וכמות דישון בראש

מספר הטיפול	כמות דישון ביסוד (ק"ג חנקן צרוף/ד')	כמות דישון בראש (ק"ג חנקן צרוף/ד')
1	4	0
2	4	4
3	4	8
4	8	0
5	8	4
6	8	8

דישון הראש ודישון היסוד התבצעו על ידי פיזור ידני של כמות דשן שקולה לכל חזרה והצנעתה בגשם הסמוך למועד הפיזור. דישון היסוד התבצע עם הצצת הקינואה ב-30.01.2020, ודישון הראש בוצע ב-12.3.20.

תוצאות

במהלך הגידול לא נצפו הבדלים חזותיים בין טיפולי הדישון. בתאריך 23.4.202 התרחשה סופת רוח חזקה שגרמה לשבירת הצמחים ולנפילתם זה על גבי זה, כך שלא ניתן היה לקצור אות חלקת המבחן לתחמיץ או לגרעינים, והניסוי הופסק.



איור 2 : מראה הצמחים במועד הקציר



איור 1 : מראה הצמחים לאחר סופת הרוח

הדברת עשבים בקדם-הצצה, גז"ש חורש יזרעאל

מטרת הניסוי

איתור תכשירים קוטלי עשבים שיהיו בטוחים לגידול הקינואה ביישום קדם-הצצה.

שיטות וחומרים

1. **מבנה הניסוי:** מבחן חד-גורמי (התכשיר), במתכונת בלוקים באקראי ב-4 חזרות.
2. תאריך זריעה: 4.3.2020 בקרקע רטובה, באמצעות מזרעה פניאומטית, 6 שורות בכל ערוגה.
3. תאריך הצצה: 13.3.20.
4. הניסוי רוסס בתאריך 4.3.2020 באמצעות מרסס גב מוטורי, בנפח תרסיס של 27 ל"ד'. אורך החלקה 10 מ', ורוחבה 2 מ' (ערוגה בודדת).
5. הפעלת התכשירים: בתאריך 6.3.2020 ירדו על החלקה 3 מ"מ גשם. ב-8.3.2020 החלקה הומטרה ב-15 קוב"ד' להפעלת התכשירים.
6. טיפולים:
 - א. היקש - לא מרוסס
 - ב. רילקס 30 סמ"ק/ד'
 - ג. רילקס 40 סמ"ק/ד'
 - ד. דואל גולד 75 סמ"ק/ד'
 - ה. אלנקס 200 סמ"ק/ד'
 - ו. פול סווינג 2 גרם/ד'
 - ז. פול סווינג 4 גרם/ד'
 - ח. רילקס 30 סמ"ק/ד' + פול סווינג 2 סמ"ק/ד'
7. הערכות: בוצעו שתי הערכות לבדיקת יעילות הדברת העשבים והפיטוטוקסיות לצמחי הקינואה - ב-2.4.2020 וב-20.4.2020.

8. ניתוח התוצאות: ניתוח סטטיסטי לשונות נערך עפ"י Tukey & Kramer בחבילת תוכנה JMP – 7.0.1, למובהקות סטטיסטית של $P \leq 0.05$. אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים.

תוצאות

טבלה 1: יעילות מניעת הצצת עשבים

מניעת הצצה 20.4.2020	טיפול	מניעת הצצה 2.4.2020	טיפול
4.3 A	דואל גולד 75	4.5 A	אלנקס 200
4.3 A	רילקס 30	4.3 A	רילקס 40
4.1 A	רילקס 30 + פול סווינג 2	4.0 A	דואל גולד 75
4.0 A	אלנקס 200	4.0 A	פול סווינג 4
4.0 A	פול סווינג 4	3.9 A	רילקס 30 + פול סווינג 2
3.8 A	רילקס 40	3.6 A	רילקס 30
3.6 A	פול סווינג 2	3.1 A	פול סווינג 2
0.0 B	היקש	0.0 B	היקש

הערה: מניעת הצצת עשבים: 0 - אין מניעה; 5 - מניעה מלאה (אין עשבים)

טבלה 2: בריאות הקינואה

בריאות הקינואה 20.4.2020	טיפול	בריאות הקינואה 2.4.2020	טיפול
5.0 A	היקש	5.0 A	היקש
5.0 A	דואל גולד 75	3.7 AB	דואל גולד 75
5.0 A	רילקס 30	3.7 AB	פול סווינג 2
4.9 A	פול סווינג 2	3.7 AB	רילקס 30
4.9 A	רילקס 40	3.4 ABC	רילקס 40
4.8 A	רילקס 30 + פול סווינג 2	3.3 ABC	רילקס 30 + פול סווינג 2
4.4 A	פול סווינג 4	2.5 BC	פול סווינג 4
3.1 B	אלנקס 200	1.4 C	אלנקס 200

הערה: 0 - פגיעה בהצצת הקינואה / הקינואה פגועה; 5 - הקינואה הציצה באופן מלא / הקינואה בריאה

דיון ומסקנות

מטרת ניסוי זה הייתה לאתר תכשירים קוטלי עשבים שיהיו בטוחים לגידול הקינואה ביישום קדם-הצצה. חלקת הניסוי הושקתה בהמטרה כמה פעמים לאחר הזריעה, ונראה כי נוצרה חוסר אחידות בהצצת הקינואה, בהפעלת התכשירים ובהצצת הירבוז, כתלות בכמויות המים ובפיזורם. ייתכן שהפרעה זו מיסכה מעט את התוצאות (נעשה מאמץ לנטרל אותה בהערכות). מבחינה סטטיסטית נמצא כי כל הטיפולים היו בטוחים לקינואה, מלבד אלנקס 200, שפגע בהצצת הקינואה ונבדל בהערכה הראשונה מחלק מהטיפולים, ובהערכה השנייה מכולם. בהערכה הראשונה צמחי הקינואה היו מעוכבים ביחס לביקורת, אך נראה כי מרבית עיכובים אלו הינם בני חלוף, וכמעט שלא ניכרו בהערכה השנייה (מבוטא בדירוג בריאות הקינואה). מרבית התכשירים מנעו

הצצה של ירבוז ברמה בינונית עד טובה מאוד, ללא הבדלים סטטיסטיים בין הטיפולים. מומלץ להמשיך לבחון את התכשירים השונים, מלבד אלנקס במינון 200, שפגע בקינואה.

תצפית הדברת עשבים אחר-הצצה, גד"ש גשר

מטרת התצפית:

איתור תכשירים קוטלי עשבים שיהיו בטוחים לגידול הקינואה ביישום אחר-הצצה.

שיטות וחומרים

1. מבנה התצפית: כל טיפול נבחן בחזרה אחת עם ביקורת צמודה.
2. זריעה: התבצעה בתאריך 16.1.2020 באמצעות מזרעה טורית משקית.
3. תאריך הצצה: 28.1.20.
4. הניסוי רוסס בתאריך 17.2.2020 באמצעות מרסס גב מוטורי, בנפח תרסיס של 19.5 ל"ד'. אורך החלקה 20 מ', ורוחבה 2 מ', כאשר בין שני טיפולים צמודים מפרידה ביקורת צמודה ברוחב של חצי מטר לאורך כל החזרה.
5. גיל הקינואה בעת הריסוס: 4 עלים, והצמחים המפגרים בצימוח היו בעלי 2 עלים.
6. הירבוזים היו קטנים - עד 2-3 עלים אמיתיים, וצמחים רבים היו רק עם פסיגים.
7. טיפולים:
 - א. היקש – לא מרוסס
 - ב. לגטו 10 סמ"ק/ד'
 - ג. לגטו 20 סמ"ק/ד'
 - ד. דרבוקה 2 סמ"ק/ד'
 - ה. דרבוקה 4 סמ"ק/ד'
 - ו. בזאגרן 50 סמ"ק/ד'
 - ז. צ'לנג' 50 סמ"ק/ד'
 - ח. פלקס 10 סמ"ק/ד' + שטח 90 0.1%
 - ט. פלקס 20 סמ"ק/ד' + שטח 90 0.1%
 - י. פטרה 0.75 גרם/ד'
8. הערכות: בוצעו שלוש הערכות לבדיקת יעילות הדברת העשבים והפיטוטוקסיות לצמחי הקינואה ביחס לביקורת צמודה - ב-24.2.2020, ב-26.2.2020 וב-4.3.2020.

תוצאות

טבלה 1: יעילות הפגיעה וההדברה של ירבוז משתרע

הדברת ירבוז 4.3.2020	הדברת ירבוז 26.2.2020	הדברת ירבוז 24.2.2020	טיפול
5	3	2	צילנגי 50
5	5	5	פלקס 20 + שטח 90 0.1%
4.5	4	1	פטרה 0.75 גרם
4	3.5	3	לגטו 10
4	4	3	לגטו 20
3	5	3.5	פלקס 10 + שטח 90 0.1%
3	1.5	1	דרבוקה 2
3	2.5	2	בזאגרון 50
1	2.5	1	דרבוקה 4
0	0	0	ביקורת

הערה: הדברת ירבוז: 0 - אין הדברה; 5 - הדברה מלאה

טבלה 2: בריאות הקינואה

בריאות הקינואה 4.3.2020	בריאות הקינואה 25.2.2020	בריאות הקינואה 24.2.2020	טיפול
5	5	5	ביקורת
4	4	3	לגטו 10
3	3	3.5	דרבוקה 2
3	2.5	3	פטרה 0.75 גרם
2.5	2	3	לגטו 20
2	0	1	פלקס 10 + שטח 90 0.1%
2	1	3	דרבוקה 4
2	2	3	בזאגרון 50
1	2	2.5	צילנגי 50
0	0	0	פלקס 20 + שטח 90 0.1%

הערה: 0 - הקינואה מתה; 5 - הקינואה אינה פגועה / בריאה לחלוטין

דיון ומסקנות

הטיפול צילנגי 50 פגע קשות בירבוז, אך פגע גם בקינואה ועיכב את צמיחתה. גם לאחר ההערכה האחרונה ניתן היה לראות קמה נמוכה למשך זמן רב בטיפול זה. פלקס 20 פגע ביעילות בירבוז, אך פגע קשות גם בקינואה. פלקס 10 לא הדביר היטב את הירבוז ופגע בקינואה באופן בינוני. כדאי לבחון טיפולי פלקס ללא משטח. טיפולי הלגטו פגעו באופן קשה בירבוז ונמצאו בטוחים באופן יחסי לקינואה, כשמרבית הפגיעה בה התבטאה בכתמים צהובים-לבנים על העלים. יש לציין כי בניסויים נוספים שנעשו בתכשיר לגטו, הפגיעה בקינואה הייתה לעתים חמורה יותר, וייתכן שהדבר נגרם בשל אגרסיביות התכשיר בטמפרטורות גבוהות יותר. נראה כי כדאי להמשיך ולבחון מינונים בטוחים אלו ובשילובים עם תכשירים אחרים. טיפולי הדרבוקה לא הדבירו באופן מספק את הירבוז ועיכבו את צמיחת הקינואה, במיוחד במינון הגבוה יותר. הבזאגרון הדביר חלקית את הירבוז וניכר כי פגע גם בקינואה באופן בינוני. פטרה פגעה בירבוז במידה רבה, אך נראה שגרמה לעיכוב

בקצב הצימוח של הקינואה. מומלץ להמשיך ולבחון אותה במינון זה ובשילובים עם תכשירים אחרים.

לסיכום, נראה כי הקינואה רגישה לקוטלי עשבים רבים, גם במינון נמוך. עם זאת, התברר כי לגטו ופטרה בטוחים באופן יחסי וכדאי להמשיך לבחון אותם. לאחר התבססות הגידול הסתמן קצב צימוח גבוה של הקינואה, ונראה כי היא בעלת כושר תחרות עם העשבים. לפיכך, גם אם תכשירי ההדברה רק יעכבו את העשבים, מבלי להשמידם לגמרי, ניתן להסתפק בכך מבחינת ההפרעה והפגיעה בגידול.

הדברת עשבים אחר-הצצה, גד"ש חורש יזרעאל

מטרת הניסוי

איתור תכשירים קוטלי עשבים שיהיו בטוחים לגידול הקינואה ביישום אחר-הצצה.

שיטות וחומרים

1. מבנה הניסוי: מבחן חד-גורמי (התכשיר), במתכונת בלוקים באקראי ב-4 חזרות.
2. תאריך זריעה: 25.2.2020, לקרקע רטובה, באמצעות מזרעה פניאומטית, 6 שורות בכל ערוגה.
3. תאריך הצצה: 10.2.2020.
4. הניסוי רוסס בתאריך 2.4.2020 באמצעות מרסס גב מוטורי, בנפח תרסיס של 20 ל"ד'. אורך החלקה 10 מ', ורוחבה 2 מ' (ערוגה בודדת).
5. גיל הקינואה בעת הריסוס: 15 עלים (גובה של 15 ס"מ).
6. טיפולים:
 - א. היקש - לא מרוסס
 - ב. לגטו 15 סמ"ק/ד'
 - ג. בזאגרן 70 סמ"ק/ד'
 - ד. פולסאר 40 סמ"ק/ד'
 - ה. רילקס 30 סמ"ק/ד' (ללא משטח)
 - ו. טיטוס 5 גרם/ד' + משטח 0.25% DX
 - ז. פטרה 0.75 גרם/ד'
 - ח. לגטו 15 סמ"ק/ד' + פטרה 0.75 גרם/ד'
7. הערכות: בוצעו שתי הערכות לבדיקת יעילות הדברת העשבים והפיטוטוקסיות לצמחי הקינואה - ב-7.4.2020 וב-20.4.2020.
8. ניתוח התוצאות: ניתוח סטטיסטי לשונות נערך עפ"י Kramer & Tukey בחבילת תוכנה JMP – 7.0.1, למובהקות סטטיסטית של $P < 0.05$.
אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים.

תוצאות

טבלה 1: יעילות הפגיע וההדברה של ירבוז משתרע

הדברת ירבוז 20.4.2020	טיפול	הדברת ירבוז 7.4.2020	טיפול
5.0 A	לגטו 15 + פטרה 0.75	3.6 A	רילקס 30
4.9 A	רילקס 30	1.8 B	פולסאר 40
4.8 A	לגטו 15	1.8 B	לגטו 15
3.3 B	טיטוס 5 + משטח	1.8 B	טיטוס 5 + משטח
3.3 B	פטרה 0.75	1.4 B	בזאגרון 70
1.6 C	פולסאר 40	1.4 B	לגטו 15 + פטרה 0.75
0.5 D	בזאגרון 70	1.0 B	פטרה 0.75
0.0 D	ביקורת	0.0 C	ביקורת

הערה: הדברת ירבוז: 0 - אין הדברה; 5 - הדברה מלאה

טבלה 2: בריאות הקינואה

בריאות הקינואה 20.4.2020	טיפול	בריאות הקינואה 7.4.2020	טיפול
5.0 A	ביקורת	5.0 A	ביקורת
4.9 A	לגטו 15	4.5 AB	לגטו 15
4.8 A	רילקס 30	4.5 AB	פטרה 0.75
3.3 B	פטרה 0.75	4.3 B	לגטו 15 + פטרה 0.75
3.3 B	לגטו 15 + פטרה 0.75	2.8 C	רילקס 30
1.6 C	פולסאר 40	1.6 D	פולסאר 40
0.5 D	בזאגרון 70	1.4 D	בזאגרון 70
0.0 D	טיטוס 5 + משטח	0.5 E	טיטוס 5 + משטח

הערה: 0 - הקינואה מתה; 5 - הקינואה אינה פגועה / בריאה לחלוטין



איור 4: מראה הפגיעה מפולסאר (שמאל) לעומת ביקורת (ימין) לאחר 18 ימים מהריסוס



איור 3: מראה הפגיעה מפולסאר לאחר 3 ימים מהריסוס



איור 6 : מראה הפגיעה מטיטוס (ימין) ובזגרון (שמאל) לאחר 18 ימים מהריסוס



איור 5 : מראה הפגיעה מטיטוס (שמאל) מול ביקורת לאחר 3 ימים מהריסוס



איור 8 : מראה הפגיעה בצמחי הקינואה מלגטו לאחר שבועיים מהריסוס



איור 9 : מראה הפגיעה מרילקס לאחר 3 ימים מהריסוס



איור 10 : מראה הפגיעה מלגטו בצמחי ירבוז משתרע



איור 9 : מראה הפגיעה מלגטו בצמחי חלמית וירבוז משתרע

דיון ומסקנות

מטרת הניסוי הייתה לאתר תכשירים קוטלי עשבים שיהיו בטוחים לגידול הקינואה ביישום אחר הצצה. התכשיר לגטו היה בטוח לקינואה בשתי ההערכות ולא נבדל מהביקורת. מאפייני פגיעת התכשיר לגטו בירבוז הם הלבנת העלים והקודקודים, ובקינואה נראו סימני הצהבות/הלבנות על העלים.

בהערכה הראשונה בריאות הקינואה בטיפול פטרה לא נבדלה מהביקורת, אך בהערכה השנייה הייתה נחותה ממנה מבחינה סטטיסטית, וייתכן כי הדבר נבע מפעילות איטית של התכשיר. התכשיר פטרה פגע בירבוז ברמה בינונית. פגיעת הפטרה בירבוז מתאפיינת בניוון קודקודי הצימוח, בחיזורו ובעצירת הצימוח. לקינואה הסבה הפטרה עיכובים בצימוח. בעת ההערכה ב- 20.4.2020 נראו כל צמחי הירבוז פגועים קשות אך לא מתים, ולכן לא ניתן ציון מרבי על ההדברה. עם זאת, התקבל האפקט הרצוי של עצירת הצימוח שלהם וצמיחת הקינואה מעליהם. ייתכן שהערכתנו מעט החמירה עם טיפול זה. שילוב התכשירים לגטו ופטרה פגע בקינואה. נראה כי פעולת התכשיר רילקס על הירבוז הייתה מהירה משל התכשירים האחרים, והתאוששות הקינואה בטיפול רילקס הייתה מהירה, כפי שניתן לראות בשתי ההערכות. הפגיעה מהתכשיר רילקס התבטאה בצריבות: על עלי הקינואה התחתונים נראו סימני צריבות כנקודות קטנות; ירבוזים קטנים נצרכו למוות, וירבוזים גדולים יותר התחמקו. התכשיר פולסאר פגע באופן קשה בקינואה, דבר שבא לידי ביטוי בתחילה בעיוותים בצימוח, ובהמשך בהאטה משמעותית בקצב הצימוח. התכשירים בזאגרון וטיטוס פגעו באופן קשה מאוד בקינואה, עד כדי תמותה מוחלטת של מרבית צמחי הקינואה. הפגיעה מבזאגרון מתאפיינת בצריבות קשות של צמחי הקינואה, כאשר הירבוז כמעט שלא נפגע. גם התכשיר טיטוס פגע בירבוז, אך בלא התחרות של הקינואה, התאוששו חלק מצמחי הירבוז, ולכן הערכת ההדברה היא בינונית.

רשימת קוטלי העשבים המצוינים בדוח זה, החומר הפעיל וריכוזו, התואריות ושם המשוק

שם התכשיר	שם החומר הפעיל וריכוזו	תוארית	שם המשוק
אלנקס	Alachlor 480 gr/l	תרכיז מתחלב	אדמה אגן
בזאגרון	Bentazone 480 gr/l	תרכיז נוזלי	אדמה מכתשים
דואל S גולד	S-Metolachlor 915 gr/l	תרכיז מתחלב	אדמה מכתשים
דרבוקה	Florasulam 50 gr/l	תרכיז רחיף	אדמה אגן
טיטוס	Rimsulfuron 25%	גרגרים רחיפים	גדות אגרו
לגטו	Diflufenican 500 gr/l	תרכיז רחיף	אדמה אגן
פולסאר	Imazamox 40 gr/l	תרכיז נוזלי	כצט
פטרה	Flumetsulam gr/kg	גרגרים רחיפים	תרסיס
פלקס	Fomesafen 250 gr/l	תרכיז נוזלי	אדמה מכתשים
צ'לנג	Aclonifen 600 gr/l	תרכיז רחיף	גדות אגרו
רילקס	Fomesafen 250 gr/l	תרכיז נוזלי	כצט

תודות

לצוות גדי"ש גשר ולצוות גדי"ש חורש יזרעאל - על העמדת החלקות ועל העזרה בדרך. לאנשי חברות ההדברה: מתן גור אריה ממכתשים, אלון צור מגדות אגרו, ואופיר יואל מאגן - על הריסוס בקוטלי העשבים. לארגון עובדי הפלחה - על מימון הניסויים.