

גידולי כיסוי כמרכיב בממשק הדברת עשבים ושימור קרקע בכותנה

דוח מחקר

מוגש להנהלת ענף כותנה 2016

ע"י

ברוך רובין, יעקב גולדווסר- הפקולטה לחקלאות, מזון וסביבה, המכון למדעי הצמח והגנטיקה
בחקלאות, רחובות
אסף צור, איתן סלע, אורי טל- צרעה.

תקציר:

ממשק הדברת העשבים בכותנה שמרני למדי ומבוסס על טיפולי קדם זריעה וטיפול אחר זריעה. מרבית החלקות הנזרעות בכותנה נשארות חשופות במהלך החורף (להבדיל מחלקות דו-גידול) ונשמרות נקיות מעשבים באמצעות קילטורים ו/או קוטלי עשבים. עד לאחרונה לא היתה התייחסות לממשק משמר קרקע ומים לפני ובזמן גידול כותנה. בשנת 2015-2016 הצבנו ניסוי ראשוני בחלקת כותנה עם שיפועי קרקע בצרעה שבה זרענו חיטה כגידול כיסוי (ג"כ) בסתיו לפני זריעת הכותנה באביב, וישמרו על הקרקע במהלך החורף תוך מניעת סחף ומניעת נגר. בסוף חודש פברואר סיימנו את התפתחות גה"כ כדי שיפסיק לצרוך מים. הטיפולים הראשיים בניסוי היו: 1. זרוע בגידול כיסוי חיטה 2. ביקורת ללא גידול כיסוי. בתוך טיפול גידולי הכיסוי היו 2 טיפולי משנה: א) ריסוס אנווק סטייפל בלאחר התבססות הכותנה ב) ללא ריסוס. בשלב זה שאריות גה"כ שימשו כחיפוי על הערוגה והמשיכו לשפר את חידור המים ושימור הקרקע מסחף. בראשית האביב נזרעה כותנה אל תוך גידול הכיסוי שהומת על ידי גלייפוסט סמוך לזריעה. במהלך גה"כ וגידול הכותנה נבדקו השיבוש בעשבים, ההתפתחות והביומסה של גה"כ, לחות הקרקע (0-15 ס"מ עמק), ונערך מעקב אחר גידול הכותנה ורמת השיבוש בעשבים רעים בטיפולים השונים. הניסוי השנה הוכיח כי השימוש בג"כ לפני גידול כותנה יכול להביא להפחתה בשימוש בקוטלי עשבים, לשיפור משק המים בקרקע ולשימורה מפני סחף ללא הפחתה ביבולים.

מבוא ותיאור הבעיה: הממשק המקובל להדברת עשבים בכותנה הוא ממשק שמרני ורב שנים המבוסס על מתן של מספר קוטלי עשבים (ק"ע) לפני הזריעה, עם הזריעה ואחר הצתת הגידול. בשנים האחרונות אנו עדים לקשיים בהדברת עשבים רעים בגלל לחץ הסלקציה על העשבים עקב השימוש החוזר והממושך של אותם קוטלי עשבים, העמידות שפיתחו עשבים רעים לק"ע ויציאת חלק מקוטלי העשבים משימוש. בנוסף העובדה שהשדה נשאר חשוף במשך החורף מגדיל את הסכנה לסחף הקרקע ושטיפת נוטריינטים בעיקר באזורים משופעים טופוגרפית.

גידולי כיסוי הנזרעים לפני או סמוך לגשמים הראשונים וגדלים במהלך החורף הוכחו כממשק ידידותי לסביבה המפחית את הצורך בקוטלי עשבים בגידולים רב שנתיים כאשר המנגנונים האחראים לדיכוי העשבים הרעים הם תחרות, הצללה ואללופטיה. בישראל, השימוש בג"כ מתרכז בעיקר במטעי אבוקדו ופרדסים בצפון הארץ כאשר סה"כ השטח הזרוע בגידולי כיסוי הוא כ- 40,000 ד'. בניסויים שערכנו בשנים האחרונות בגידולי כיסוי בגידול תפוז"א הוכחנו כי לגידולי הכיסוי תפקיד חשוב במניעת סחף קרקע ונגר מים, שיפור מאזן המים בקרקע וצמצום טמפרטורות קיצוניות בקרקע- כל זאת ללא פגיעה ביבול הגידול. יתרונות השימוש בג"כ בכותנה נבדקו על ידנו בשנות השמונים לפני למעלה מעשור. בזמנו קטילת גה"כ לא הייתה יעילה והצמחים התחדשו יחד עם השקית ההנבטה של הכותנה. בנוסף, התעוררו בעיות הדומות לאלה הקיימות כיום בדו-גידול חיטה-כותנה שכן לא נותר זמן להכנת השטח לזריעת הכותנה וברוב המקרים לא ניתן היה להצניע קוטלי עשבים חשובים. בנוסף, בג"כ החקלאי אינו "נהנה" מגידול החורף כפי שהוא עושה בתנאי דו-. אנו מציעים לסיים את תקופת גה"כ עם תחילת זריעת גידול הקיץ/הכותנה בכדי שנוכל להבטיח מספיק רטיבות בקרקע שתאפשר זריעה ברטוב, ושעל פני הקרקע תהיה שכבת חיפוי שתצמצם איבודי מים, תמנע הצצת עשבים ותצמצם את הצורך בשימוש בקוטלי עשבים הניתנים קדם הצצה. חשוב לציין שישנם עשבים בעלי זרעים גדולים או אלה המתפתחים מאברי ריבוי וגטטיביים שיוכלו להציץ מתחת לשכבת החיפוי ולכן תידרש פעולה יזומה להתמודדות נגדם.

היפותזת המחקר: השימוש בג"כ חורפי יביא לשיפור שימור הקרקע והמים, לחסכון בשימוש בקוטלי עשבים ומניעת הופעת עשבים עמידים לק"ע ובכך ישפר את הכנסות מגדל הכותנה.

מטרות המחקר: המטרה הכללית היא לבחון את יעילות ג"כ בממשק גידול כותנה משולב להדברת עשבים ושימור קרקע ומים.

תוכנית הניסוי: שני טיפולים: ג"כ חיטה לפני כותנה וללא גידול כיסוי, בלוקים באקראי, 4 חזרות לכל טיפול. כל חזרה באורך 180 מ' וברוחב 18 מ' (= 9 ערוגות) (איור 1). חלקות משנה בטיפול ג"כ עם וללא טיפול באנווק + סטייפל ב-23 לאפריל, כל חלקת משנה ברוחב 9 מ' ובאורך 50 מ'.

		צפון		דרום	
		דרך			
מערב	7	5	3	1	מאגר
	8	6	4	2	

ביקורת חלקות 2,3,6,7

ג"כ חלקות 1,4,5,8, איור 1. חלקת ניסוי ג"כ לפני כותנה 2015-2016, שטח 10/4 בצרעה.

מהלך הניסוי

1. כרב תירס
2. קיץ 2015 – חריש
3. קיץ 2015- החלקה
4. סתיו 2015- סימון
5. 24 נובמבר 2015- ריסוס ראונדאפ 250 + אורורה 4
6. 30 נובמבר 2015- זריעת ג"כ חיטה
7. 29 דצמבר 2015- זיהוי וספירת עשבים, הערכת צימוח חיטה
8. 3 פברואר 2016- ריסוס רייסר 250 + כותוגן 250
9. 19 פברואר 2016- ריסוס סטומפ 550 +ראונדאפ 150 בכל החלקות, בחלקות ג"כ הטיפול שימש לשריפת נוף החיטה
10. 21 פברואר- תצפית עשבים וג"כ + משקל ירוק עלווה ג"כ
11. 5 מרץ 2016- מעגלה בחלקות הביקורת בלבד
12. 7 מרץ 2016- זריעת כותנה. זנים גולית 9, גולית 5, V-70 ו- V-74.
13. 7 מרץ 2016- ריסוס ראונדאפ 120 + אוקסיגל 30 להשלמת קטילת גה"כ (הריסוס ב-19 לפברואר לא היה אחיד) ושיפור קטילת חלמיות.
14. 6 אפריל 2016- תצפית עומד כותנה וזיהוי וספירת עשבים
15. 23 אפריל- ריסוס אנוק 1.5+ סטייפל 1.5 (הושארו קטעים ללא ריסוס בכל חזרה של חלקת גה"כ)
16. 3 מאי- בדיקת רטיבות קרקע
17. 3 מאי- זיהוי וספירת עשבים
18. 10 אפריל- קלטור שורה בחלקות הביקורת בלבד
19. 2 יוני- עישוב בכל החלקות
20. 21 יוני- ריסוס מוגן ראונדאפ 1.8%+טריבולי 2%
21. 15 אוגוסט 2016 תצפית- השטח סגור ונקי מעשבים
22. 16 אוקטובר 2016- קטיף כותנה

טבלה 1. סיכום תצפיות בניסוי ג"כ בחלקה 10/4 בצרעה עונת 2015-2016 .

תאריך טיפול	29 דצמ'	29 דצמ'	21 פבר'	6 אפר'	6 אפר'	3 מאי	3 מאי
	עומד ג"כ (מס'/מ"ר)	עשבים (מס'/מ"ר)	ביומסה ג"כ (ג'/מ"ר)	עומד כותנה צמחי (מס'/מ')	עשבים (מס'/מ"ר)	עשבים (מס'/מ"ר)	רטיבות קרקע 0-15 ס"מ (%)
ג"כ	78.5± 8.6	2.0±1.0	1053	10.70±1.02	0	0.015	8.71 ± 0.43
ללא ג"כ	-	בודדים	-	12.77±2.32	0	0.0075	8.66 ± 0.54

התפתחות גידול כיסוי

שיעור הזריעה הנמוך של החיטה גרם לכיסוי לא מספק של השטח בתחילת החורף. בהמשך החיטה התפתחה היטב וכיסתה יותר טוב את השטח. בבדיקת עומד שבועות אחרי הזריעה בתאריך נמצא 66 עד 104 נבטים למ"ר ובממוצע 78.5 נבטי חיטה בגיל 4-6 עלים למ"ר (טבלה 1). אנחנו שואפים להגיע לעומד של לפחות 250 נבטים למ"ר.

בבדיקת המשקל הטרי של הביומסה העל קרקעית של החיטה שנערכה מאוחר יותר בעונה (ב-21 לפברואר 2016) נמצא ממוצע של 1053 ג'/מ"ר (טבלה 1). הביומסה אליה אנו שואפים גבוהה יותר.

מניעת סחף מים וקרקע

בחורף של הניסוי היו אירועי גשם רבים וחזקים ובסה"כ ירדו 500 מ"מ גשם בשנה זו. פרמטרים של סחף קרקע ומים לא נמדדו בניסוי זה אך היה ניתן לראות את יתרון גה"כ באחזקת המים והקרקע לעומת הנגר והסחיפה בקרקע החשופה (איור 2).

אלוח בעשבים רעים

ספירת העשבים ב-29 לדצמבר 2015, 29 יום לאחר זריעת גה"כ הראתה שיש מעט עשבים קטנים (בשלב 2 עלים אמיתיים) בחלקות גה"כ מהמינים מרור הגינות, אמיתה גדולה, חבלבל השדות ואספסת מצויה. בחלקות הביקורת ללא ג"כ נמצאו מעט מאד עשבים (מאותם המינים שבג"כ), זאת עקב הקלטור שחלקות אלו קיבלו.

בתצפית שנערכה ב 3 למאי, 10 ימים לאחר טיפול באנווק+סטייפל הייתה פגיעה קשה בעשבים שנתרו בחלקות הביקורת ללא ג"כ ובתת חלקות של גה"כ שטופלו בהרבצידיים הנ"ל. בתת החלקות של גה"כ שלא רוססו היה אילוח של עשבים רעים, 6 עשבים ל-50 מטר ערוגה מהמינים

לכיד הנחלים, ירבוז מופשל, קוטב מצוי ינבוט השדה, קייצת מסולסלת וחבלבל השדה. לכן נדרש היה עישוב ידני של חלקות אלו אשר בוצע ב- 31 למאי. כנראה ובממשק של ג"כ לא ניתן היה לוותר בשנה הספציפית ההיא על הטיפול באנווק+סטייפל.

כל ריסוסי ההרבצידיים (פרט לריסוס המוגן) בוצעו במרסס שרוול של דגניה בנפח תרסיס של 8 ל"ד', מלבד הריסוס באנווק סטייפל שנעשה בנפח תרסיס של 12 ל"ד'.

לאחר סגירת השטח ביוני ועד סוף הגידול לא היה אילוח של עשבים בחלקה (איור 2: ב,ג). בתנאים של השנה לא ניתן היה לוותר על הטיפול בסטייפל+אנווק בממשק גה"כ. ממשק גה"כ לעומת הממשק המקובל חסך עיבודים של קילטור ומעגלה. נראה שעם עומד טוב יותר של גה"כ ניתן יהיה לחסוך גם בטיפולים הרבצידיים במהלך הגידול.

רטיבות הקרקע

ב-3 למאי נלקחו בדיקות קרקע בעומק 0-15 ס"מ במרכזי הערוגות של כל חלקה- 3 חזרות לכל חלקה. הדוגמאות נשקלו מיד, ואחר כך יובשו בתנור ב- 60 למשך שלושה ימים. אחוז הרטיבות נקבע על פי ההפרש במשקלים לפני ואחרי הייבוש. רטיבות הקרקע היתה נמוכה ולא נמצאו הבדלים מובהקים בין חלקות הג"כ לחלקות הביקורת ללא ג"כ. לא הייתה הפרדה בהשקיה בין חלקות הג"כ והחלקות ללא ג"כ- יתכן ובחלקות הניסוי ניתן היה להקטין את שעורי ההשקיה במשך האביב לפני סגירת הכותנה ואולי גם בקיץ.

התפתחות הכותנה

נביטת הכותנה בטיפולי גה"כ הייתה איטית יותר ולבסוף בשיעור נמוך יותר (10.7 צמחים/מ') מאשר בחלקות ללא ג"כ (12.77 צמחים/מ') עקב הכיסוי וההידוק הלא מספקים של מזרעת הכותנה הסטנדרטית. יתכן שהכותנה נבטה לאט יותר בחלקות גה"כ גם עקב הפחתת טמפרטורה הקרקע על ידי חיפוי הקש. להבא יש לזרוע במזרעת אי פליחה. צמחי הכותנה נפגעו מריסוס האנווק+סטייפל שהתבצע ב- 23 לאפריל כפי שהתבטא בתצפית שנערכה ב-3 למאי אך בהמשך התאוששו ולא נצפו הבדלים בהתפתחות הכותנה בחלקות גה"כ עם וללא הריסוס והחלקות ללא ג"כ. לא ניתן היה לקטוף בנפרד את גידולי הניסוי ולקבוע את היבול המדויק של כל טיפול עקב ניסוי מבחן זנים בתוך חלקת הניסוי ועקב רגישות לא מספקת של הקטפת השוקלת. היבול הכללי של החלקה טרם התקבל. בשנה הבאה יש לתכנן קטיף נפרד לכל חלקה.

המשך המחקר

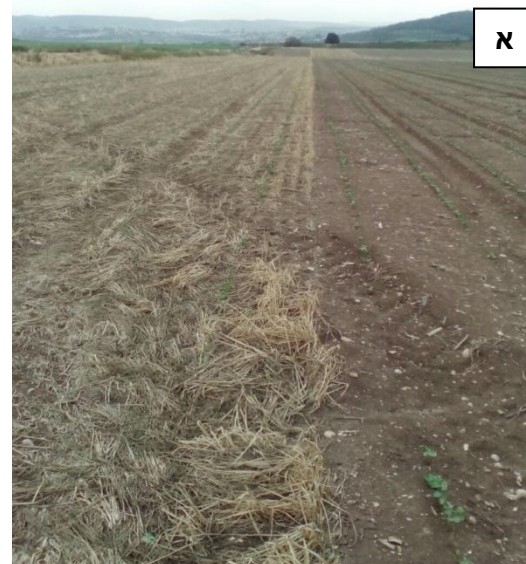
ב- 28 לדצמבר 2016 נזרעה חלקה באזור משופע בצרעה ובה בוצעו שלושה טיפולים: ללא ג"כ, חיטה כג"כ ושיבולת שועל כג"כ. השנה נזרע שיעור זריעה גבוה של 15 ק"ג/ד' חיטה ו-10 ק"ג לדונם ש"ש. מתכונת הניסוי בלוקים באקראי- 6 חזרות לכל טיפול. כל חלקת טיפול באורך 150 מ' וברוחב 18 מ'. בתוך כל חלקת טיפול יבוצעו טיפולי משנה שונים להדברת עשבים. כל טיפולי המשנה יבוצעו על 3 הערוגות האמצעיות של החלקה (6 מ" רוחב, 15 מ' אורך).

במשך גידול גה"כ יבחנו רטיבות קרקע, עומד, התפתחות וביומסה של גידולי הכיסוי והתפתחות עשבים וזיהוים. במהלך גידול הכותנה ייבחנו עומד התפתחות ויבול הכותנה לצד המשך תצפיות התפתחות עשבים רעים וזיהוים. השנה נתמקד בנושא של הפחתת הטיפולים ההרבצידיים בחלקות גה"כ.



איור 2. חיטה כגידול כיסוי לפני כותנה- צרעה 2016:

- א. נביטת החיטה בחלקות הג"כ- 29 לדצמבר 2015.
- ב. חיטה בחלקת ג"כ מונעת סחף מים וקרקע בעקבות הגשמים- 11 לפברואר 2016.
- ג. חיטה לאחר הריסוס לשרפתה ובזמן קילטור חלקות הביקורת- 21 לפברואר 2016.
- ד. זריעת כותנה אל תוך גידול הכיסוי- 7 למרץ 2016.
- ה. חלקת ג"כ לאחר זריעת הכותנה- 10 למרץ 2016.



איור 3. התפתחות כותנה על גבי גידול הכיסוי:

- א. הצצת נבטי הכותנה מתוך הג"כ (שמאל) ובביקורת ללא ג"כ (ימין) - 5 לאפריל 2016.
- ב. התפתחות כותנה אחידה בחלקת ג"כ ובחלקה ללא ג"כ - 5 ליולי 2016.
- ג. קש ג"כ מהווה חיפוי קרקע בין שורות הכותנה - 5 ליולי 2016.