

# שילוב גידולי כיסוי חורפיים בממשק כותנה אורגנית / שוקי סרנגה

י. סרנגה, ב. רובין וש. שחל

המכון למדעי הצמח וגנטיקה בחקלאות, הפקולטה לחקלאות, רחובות

## מבוא ותיאור הבעיה

ענף החקלאות האורגנית בישראל התפתח בשנים האחרונות בשיעור שנתי ממוצע של כ- 30%. כיום כולל ענף זה כ- 2000 דונם חממות, כ- 15,000 דונם מטעים וכ- 35,000 דונם גידולי שדה וירקות בשטח פתוח. שטחים נוספים נמצאים כיום בתהליך של הסבה לגידול אורגני. בשנת 2004 היה מחזור המכירות של החקלאות האורגנית כ- 250 מיליון ש"ח מהם כ- 20% לשוק מקומי ו- 80% ליצוא. העלייה המתמדת במודעות הצרכנים בישראל ובעולם להשפעות של חקלאות קונבנציונאלית על איכות הסביבה ולשאריות חומרי הדברה במזון צפויה להגדיל את הביקוש למוצרים אורגנים בשנים הקרובות. החקלאות האורגנית מציבה בפני החקלאי אתגרים בתחום הדברת מזיקים מחלות ועשבים. בעוד שמחלות ומזיקים מטופלים בעלות סבירה על ידי שימוש באמצעים אלטרנטיביים, הדברת העשבים דורשת ברוב המקרים עישוב ידני שעלותו גבוהה. לעישוב ידני של גידולים אורגניים בשטח פתוח נדרשת בדרך כלל השקעה של 1-2 ימי עבודה לדונם ועשויה אף להגיע ל- 4 ימי עבודה לדונם ויותר. ברור כי בתנאי מדינת ישראל – עלות עבודה גבוהה ותלות מוחלטת בעובדים זרים בחקלאות, הצורך בעישוב ידני הוא גורם משמעותי המגביל את התפתחות החקלאות האורגנית. אחת הגישות האלטרנטיביות המוצעות להקטנת רמת השיבוש בעשבים רעים היא השימוש בצמחי כיסוי הגדלים בשטח בין עונות הגידול בעל החשיבות הכלכלית העיקרית (Foley, 1999). אמנם, גם לגידול הכיסוי עשוי להיות ערך כלכלי אבל הסיבה העיקרית לגידולו היא בד"כ שיפור הממשק של הגידול העיקרי. צמחי הכיסוי תורמים לדיכוי אוכלוסיות העשבים, שימור הקרקע, שיפור כושר חדירות המים לקרקע, מניעת נגר עילי, טיוב ושיפור מבנה הקרקע, תוספת חומר אורגני (זבל ירוק) ובמקרים בהם גידול הכיסוי הוא קיטנית מועשרת הקרקע גם בחנקן (Foley, 1999). עוד נמצא שלעיתים קרובות גידולי כיסוי מעודדים פעילות של אויבים טבעיים (Altieri and Letourneau, 1982). אחד הגורמים לרתיעה מאימוץ גידולי כיסוי בישראל נובעת מהחשש שהם ינצלו את מי הגשמים בחורף האמורים לעמוד לרשות גידולי הקיץ. ידוע כי גידול חיטה לתחמיץ הנקצר באפריל צורך כ- 100 מ"מ מים. השארת צמח הכיסוי כחיפוי מקטינה התאדות מפני הקרקע ומגדילה את כמות המים הזמינים לצמח, כפי שנמצא לגבי חיפוי בקש חיטה בממשק אי-פליחה בנגב (Bnofil et al., 1999). לכן, קיים סיכוי כי ההשפעות המיטיבות של גידול הכיסוי (שיפור כושר החדירות של הקרקע, הקטנת התאדות, הפחתת הצורך בקלטורים ומניעת התפתחות עשבים רעים) יפצו על צריכת המים של גידול הכיסוי ואולי אף יתרמו תרומה חיובית למאזן המים.

## מטרות הניסוי

לבחון את השפעת גידולי הכיסוי על אוכלוסיית העשבים ורמת השיבוש בהם.  
לבחון את השפעת צמחי הכיסוי ושאריותיהם על התפתחות ויבול כותנה.  
לאפיין את השפעת גידולי הכיסוי החורפיים על משק המים – כמותם וזמינותם במהלך העונה.

## חומרים ושיטות

בניסוי הקדמי שנערך בתשס"ג (2002-03) וניסוי נוסף שנערך בשנה הראשונה של מחקר זה בתשס"ד (2003-4), נבחנו שלושה מיני צמחי כיסוי: תלתן (זן: תבור), שיפון (זן: Explorer) ולפתית (זן: Quantum). על גבי טיפולי צמחי הכיסוי נבחנו שני גידולי קיץ, כותנה (זן: גדרה 236) ותירס (זן: 3223). גידולי הכיסוי נזרעו בחורף על גבי כרב חיטה בחלקה אורגנית בקיבוץ גבעת ברנר. החלקה נמצאה בממשק אורגאני 6 שנים לפני הניסויים (כולל שנות הסבה) ודושנה בסתיו ב- 3 מ"ק קומפוסט לדונם. בחודש אפריל כוסחו צמחי הכיסוי והוצנעו בתיחוח ועל גבי החלקות נזרעו כותנה ותירס. גידולי הקיץ דושנו בדשן אורגאני מאושר "אגרוביוסול 822", בכמות של 200 ק"ג/דונם. הגידולים הושקו בכמות של 365 מ"מ (כולל הנבטה). טיפולי העשבייה כללו שני קלטורים ועישוב ידני.

## תוצאות ודיון

באומדן השיבוש בעשבים שבוצע בתחילת הקיץ (סוף מאי / תחילת יוני), נמצא כי שלושת גידולי הכיסוי שנבחנו הפחיתו באופן משמעותי, וברוב המקרים גם מובהק, את מידת השיבוש בעשבים יחסית לביקורת, וצמצמו במידה ניכרת את הצורך בעישוב ידני (טבלה 1). אולם, באומדן השיבוש בעשבים שבוצע בקיץ 2004 נמצא שינוי במגמה זו. שינוי המגמה קשור כנראה בעובדה שעל רקע השיפון והלפתית נגרם עיכוב בהתפתחות הכותנה (ראה/י להלן), הצמחים לא "סגרו" ונוצרה נישא מוארת שתרמה להתפתחות עשבייה.

טבלה 1. השפעת צמחי כיסוי חורפיים על רמת השיבוש בעשבי קיץ בממשק אורגאני, 2003-4.

גידול כיסוי	עשבי קיץ ב- 3/6/03 (% כיסוי)	עשבי קיץ ב- 21/5/04 (מס' נבטים)	עשבי קיץ ב- 21/7/04 (% כיסוי)
ביקורת	a33.2	a33.2	b14.8
תלתן	b 2.4	ab 12.2	b 14.4
שיפון	b10.1	b 9.5	ab 21.6
לפתית		b 7.2	a 30.2

מומצעים המלווים באות זהה אינם נבדלים זה מזה ברמת מובהקות של 5%.

בבדיקות קרקע שבוצעו באביב 2004 נמצא כי גידולי הכיסוי צרכו כ- 80 מ"מ מן המים שנאגרו במהלך החורף (טבלה 2). לאחר קטיף הכותנה, בסתיו 2004, לא היה הבדל בכמות המים השאירתיים בקרקע בין הביקורת לטיפולים השונים. מאחר וכל הטיפולים הושקו במנת מים זהה, הייתה צריכת המים העונתית של צמחי הכותנה על רקע צמחי הכיסוי נמוכה בכ- 80 מ"מ מכותנה בתנאי ביקורת. בבדיקות חנקן הראו כי צמחי הכיסוי לא השפיעו באופן מובהק על תכולת החנקן הזמין (חנקתי + אמוני) בקרקע (טבלה 2). תכולת החנקן בחומר הצמחי נמצאת כעת בבדיקה.

יבול הכותן הגולמי שנקטף לאחר תלתן כצמח כיסוי היה גבוה ב- 4-10% מן הביקורת (טבלה 4, לא מובהק). לעומת זאת, יבול הכותן שנקטף לאחר שיפון או לפתית כצמח כיסוי היה נמוך במידה משמעותית מיבול הביקורת (מובהק ב- 2004). התוצאות דומות התקבלו גם עם תירס שנבחן במקביל על גבי אותם טיפולי גידולי כיסוי.

טבלה 2. השפעת צמחי כיסוי על זמינות המים לכותנה וחנקן בקרקע, 2004.

גידול כיסוי	תכולת מים באביב בעומק 0-120 (מ"מ)	תכולת מים בסתיו בעומק 0-120 (מ"מ)	צריכת מים של גידול קיץ (מ"מ)	תכולת חנקן באביב בעומק 0-60 (מ"מ) (מ"ג/ק"ג)
ביקורת	a 351	a185	531	a57.8
תלתן	b 265	a184	446	a68.6
שיפון	b 279	a 191	453	a52.8
לפתית	b 263	a 185	443	a66.2

ממוצעים המלווים באות זהה אינם נבדלים זה מזה ברמת מובהקות של 5%.

טבלה 4. השפעת צמחי כיסוי על יבול כותנה בממשק אורגני.

גידול כיסוי	יבול כותן 2003 (גר' למ"ר)	יבול כותן 2004 (גר' למ"ר)*
ביקורת	a389	a424
תלתן	a426	a439
שיפון	a337	b316
לפתית		b335

ממוצעים המלווים באות זהה אינם נבדלים זה מזה ברמת מובהקות של 5%.

## **סיכום**

נראה כי צמחי הכיסוי אכן הפחיתו את השיבוש בעשבים ובמקרה של התלתן ללא כל פגיעה ביבול הכותנה. ראוי לציין כי כל טיפולי הניסוי הושקו במנות מים זהות ללא "מילוי חתך" שיפצה על צריכת המים של צמחי הכיסוי. יתכן כי תוספת מים בטיפולי צמחי הכיסוי עשויה להעלות את היבול של טיפול התלתן יחסית לביקורת ולצמצם את הפגיעה ביבול בטיפולי השיפון והלפתית. תוצאות אלו יוסיפו ויבחנו בשנת 2005 (תשס"ה), ובמקביל התחלנו בבחינת גידולי כיסוי פוטנציאליים נוספים.

## **ביבליוגרפיה נבחרת**

- Altieri, M.A. and D.K. Letourneau, 1982. Vegetation management and biological control in agroecosystems. *Crop Protection* 1:405-430.
- Bnofil D.J., I. Mufradi, S. Klitman and A. Asido, 1999. Wheat grain yield and soil profile water distribution in no-till arid environment. *Agron J.* 91:368-373.
- Foley, M.E., 1999. Genetic approach to the development of cover crops for weed management. *J. Crop Prod.* 2:77-93.