

בחינת השפעת חומרי הזנה במהלך העונה בכותנה אורגנית – עמק יזרעאל-גלבוע 2003
דגנית שדה⁽¹⁾, אלישע שמש⁽¹⁾, יורם שטיינברג⁽²⁾, עוזי לויטה⁽³⁾, דניאל הכהן⁽³⁾, רועי רבן⁽³⁾,
(1)-ועדת מגדלים, (2)- שה"מ (3)- גד"ש בעמקים

מבוא

הגישה המקובלת בחקלאות היא להגיע ליבולים גבוהים בעיקר באמצעות דישון אופטימלי, חומרי צמיחה והשמדת פגעים: מזיקים, מחלות ועשבים. תוך כך מזדהמים מקורות מים עיליים ותת קרקעיים בין היתר מעודפי דשנים (Myers and Stolton, 1999). החקלאות האורגנית שואפת לקיים "חקלאות בת קיימא", המבוססת על מימשק שאינו פוגע בכושר הנשיאה של הסביבה, כמטרת על. החקלאי האורגני משתדל ככל יכולתו לקיים תהליך של גידול חקלאי בו ההפרעה מזערית ככל האפשר לסביבה ולאיוון הטבעי הקיים בה, כשאחד המרכיבים המרכזיים הוא המנעות משימוש בדשנים סינתטיים כשהם מוחלפים בקומפוסט וקיום מחזור רב שנתי של גידולים המטייבים את הקרקע (רביב, 1996).

גידול הכותנה בישראל הוא חדש יחסית (כ- 50 שנה), אך הישגי הענף הינם שם דבר ברחבי העולם כאשר מדובר בשיטות גידול חדשניות, במערך ההדברה וכמובן – ברמת היבולים. עם זאת, מזה שנים, ניכרים בענף הכותנה תחלואי החקלאות המודרנית כגון ירידה בפוריות הקרקע, המלחה, זיהום הסביבה ועוד (Horowitz et al., 1994, 1998). במימשק האורגני מאמינים ביצירת בית גידול אוהד לצמח ולשוכניו הכולל מזון זמין (צוף, אבקה וטרף), מיקרו-אקלים נוח לשוהים בו ומקלט רב-שנתי נקי מחומרי הדברה והזנה כימיים.

עונת 2002-2003 התאפיינה בחורף גשום בהרבה מעל לממוצע, אשר העמיד אותנו מול אתגרים חדשים בתחום הגד"ש האורגני. ראשית, חלקות התירס האורגני הניבו יבול של כ- 50% מהממוצע בשנים האחרונות, בהשוואה לחלקות מסחריות באזור. זה היה אות ראשון לבאות. השלב הבא היה הופעת כתמי עקה בכותנה, שהתאפיינו בעלווה בהירה ובקפיצת הפרחים לצמרות הצמחים. המשקים החלו להתריע, להתייעץ ולחפש מוצא, עד אשר הגיעו לארבעה פתרונות אפשריים בעלות סבירה ובסיכון מוחשב:

1. KF-20, חומר שבמישרין מעלה את רמת ההזנה של הקרקע ובעקיפין כמעודד קליטה של מיקרו אלמנטים אשר יושם ב-4 משקים בכמויות שונות.
2. במקביל נבדק גם יישום אורגן 3000, של "דשן-גת", שהוא מיצוי שתן עגלים התורם יח' חנקן 1 במנה שניתנה במשק אחד.
3. תוספת קמח נוצות בטפטפות במשק אחד.
4. השפעת זבל ירוק ככרב במשק אחד.

חומרים ושיטות

בחינת השפעת חומרי ההזנה במהלך העונה בכותנה אורגנית מטיפוס אקלה נבדקה בבית אלפא, בעין חרוד מאוחד וברמת דוד (כאשר בחפציבה, המשק הרביעי, כל החלקה קיבלה אותו טיפול). הבדיקות נערכו בהרכבים שונים של תוספת חומרי ההזנה, בחזרה אחת בכל משק. גודל כל חלקה היה מ- 1 ד' ועד 170 ד', פרוט בטבלאות 1, 2. המדדים שנבדקו:

1. מעקב מסודר אחר השפעת הטיפולים השונים, על תכולת החנקן, הזרחן והאשלגן בעלווה באמצעות דיגום 50 פטוטרות וטרפים באקראיות מכל טיפול ואיזור אופייני, מידי שבועיים מיום היישום בחלקה -
- כאשר הפטוטרת המשמשת כצינור, נותנת תמונה על תכולתה בנקודת הזמן בה היא נקטפה,
- ובדיקת הטרף מספקת מידע על הצטברות המרכיבים השונים לאורך תקופת הגידול שלו.

2. כמו כן עם פתיחת ההלקטים נערך מעקב על הצטברות היבול בו נוטרו מספר, גודל וקצב פתיחת ההלקטים. כאשר ממצב פתיחה של כ- 50% מההלקטים נקטפו כל ההלקטים הפתוחים מ- 1-2 מ' ב- 1-2 חזרות מכל טיפול באופן מצטבר במהלך 3-4 קצירים שבועיים.
3. ערב הקטיפ נדגמו 4 צמחים בסביבת אתר ניטור מדד ההבשלה בכל טיפול וחלקה ונערך עליהם מיפוי צמחי, לבחינת גובה הצמח, מספר המפרקים, מיקום מפרק הפרי הראשון, יתר ענפי הפרי והפירות על ענפי הפרי. בדיקות אלו נערכו ב- 3 משקים עפ"י הפרוט הבא –

מס' סדורי	שם המשק	טיפול/י הזנה, היקף השטח	בדיקות*	הערות
1	עין חרוד מאוחד	1. KF-20 X 1 – 10 ד' 2. אורגן 3000 – 28 ד' 3. היקש – 27 ד'	פטורות וטרפים - 3 מועדים. יבול מצטבר – 3 מועדים. מיפוי צמחי – ערב הקטיפ	חלקה מסחרית ליד צומת מולדת, סה"כ 6 חזרות.
2	בית אלפא	1. KF-20 - 90 ד' 2. KF-20 + קמח נוצות – 1 ד' 3. היקש – 89 ד'		חלקה מסחרית ליד צומת הסחנה הקטנה, סה"כ 3 חזרות.
3	רמת דוד	1. KF-20 X 2 - 170 ד' 2. KF-20 X 1 - 1 ד' 3. KF-20 X 2 + כרב זבל ירוק – 25 ד'		חלקה מסחרית ליד כפר ברוך, סה"כ 3 חזרות.

טבלה 2 : פרוט מאפייני החלקות בבית אלפא, בעין חרוד מאוחד וברמת דוד 2003, אגרוטכניקה, השקיה ודישון

שם האתר	כרב	עיבודים	מ. זריעה	אגרוטכניקה		השקיה	דישון	קטיפ
				ה. עשבים	ה. מזיקים			
רמת דוד	תירס תחמיץ	דיסקוס בינוני-משתת-תילום-קילטור	7/4 - טכנוחק - 11.5 זרעים/מ "Z-236"	6 קלטורים 3 עישובים	12/5 בלבול I - 25 26/6 בלבול II - 25 22/7 בלבול III - 15 דגן – 15 ל/ד 2/6 פרוביט 12/6 פרוביט 24/6 ציטרול 27/6 פרוביט 7/7 ציטרול 11/7 פרוביט 30/7 פרוביט 3/8 פרוביט 14/8 פרוביט	טפטוף – 345 מ"ק/ד' מי תשלובת	קרקע כבדה – קומפוסט 10/01 4 מ"ק/ד' סיבים - 31.9% 97 ק"ג/ד', אורז 5, 1.14 עדינות 4.3 טיב 47.5 חוזק 28.6 הדבקה 1.3 אחידות 82.5 ערך סיבי 1.9	15/10-25/9 – קטיפ יבול גלמי- 306 ק"ג/ד' סיבים - 31.9% 97 ק"ג/ד', אורז 5, 1.14 עדינות 4.3 טיב 47.5 חוזק 28.6 הדבקה 1.3 אחידות 82.5 ערך סיבי 1.9
בית אלפא	חמצה	דיסקוס כבד-מחליק ומעגלה-עירוג-מעגלה	3/4 - מונוסם – 11 זרעים/מ "Z-236"	8 קלטורים 2 עישובים	15/5 בלבול I - 30 15/6 בלבול II - 17 15/7 בלבול III - 18	טפטוף – 399 מ"ק/ד' מי אגודה	קרקע בינונית כבדה – קומפוסט 8/02 3 מ"ק/ד' KF-20 – 29/6, 0.6 ל"ד' במים. 29/6 – קמח נוצות, ליד הטפטפות.	19/10 – קטיפ 510.6 יבול גלמי- ק"ג/ד' סיבים - 31.9% 163 ק"ג/ד', אורז 1.12 עדינות 4.3 טיב 42.2 חוזק 27.6 הדבקה 1 אחידות 82.5 ערך סיבי 1.883
עין חרוד מאוחד	חמניה	דיסקוס יישור-משתת-סיקול-יישור-תילום-עיגול-שידוד	1/4 - גיון דיר – 1.45 ק"ג זרעים/ד' "Z-236"	7 קלטורים	5/5 בלבול I - 25 9/6 בלבול II - 25 7/7 בלבול III - 15	טפטוף – 559.9 מ"ק/ד' מי אגודה	קרקע בינונית כבדה – KF-20 – 29/6, 0.6 ל"ד' במים. 1/7, 29/6 – אורגן 3000, 50 ל"ד' במים.	15/9 – קטיפ 564 יבול גלמי- ק"ג/ד' סיבים - 170 ק"ג/ד', אורז 5, 1.15 עדינות 4.1 טיב 47.1 חוזק 28.3 הדבקה 1 אחידות 82.5 ערך סיבי 1.9

תוצאות ודיון

בדיקה זו בוצעה בעמק כהמשך לפעילות הנערכת בשיתוף פעולה עם מגדלי הכותנה האורגנית באזור ובעקבות החורף הגשום אשר העמיד אותנו מול כותנה "רעבה". כותנה, כאמור במבוא, שהתאפינה בעלווה בהירה ובקפיצת הפרחים לצמרות הצמחים.

בטבלאות 3-5 מוצגות תוצאות השמוש בחומרי הזנה בכותנה אורגנית והשפעתם על תכולת החנקן, הזרחן והאשלגן בעלווה (בהשוואה לעקומות הכיול – ראה איורים 1, 2), על מדד הבשלת ההלקטים ומבנה הצמח.

תוצאות בחינת השפעת חומרי הזנה במהלך העונה בכותנה אורגנית מטיפוס אקלה בסוף יוני-תחילת יולי מורכבות. בדיקה הנערכת במהלך החודשים יולי-ספטמבר בשדות מסחריים שונים, באזורים שונים, שקיבלו טיפולים שונים, קשה לניתוח.

טבלה 3 – ממוצעי בדיקות פטוטרות וטרפים מחלקות כותנה אורגנית שקיבלו חומרי הזנה במהלך העונה, עמק יזרעאל-גלבוע 2003 (ב"א 1-3, עח"מ 4-6, ר"ד 7-9):

טרפים, מיצוי בשריפה- 29/7			פטוטרות, מיצוי מימי – 29/7			טרפים, מיצוי בשריפה-14/7			פטוטרות, מיצוי מימי – 14/7			פטוטרות, מיצוי מימי – 1/7			שם הטיפול	מס'
N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K	N	P	K		
						3.87	0.27	0.84	0.02	0.11	4.7	0.25	0.13	6.11	1 X KF-20	1
						3.23	0.33	1.08	0.02	0.17	4.4	0.02	0.16	5.03	+ 1 X KF-20 קמח נוצות	2
						3.67	0.28	0.8	0.02	0.14	4.4	0.23	0.12	6.4	היקש	3
						3.22	0.29	0.83	0.01	0.11	3.4	0.02	0.12	4.55	1 X KF-20	4
						3.81	0.3	0.77	0.02	0.12	3.9	0.06	0.11	4.89	אורגן 3000	5
						3.69	0.33	1.0	0.04	0.15	4.95	0.09	0.14	5.45	היקש	6
3.41	0.39	0.92	0.04	0.21	4.3	3.16	0.42	0.76	0.02	0.25	4.8				1 X KF-20	7
3.01	0.36	0.94	0.0	0.19	3.32	3.25	0.35	0.7	0.00	0.21	4.5				2 X KF-20	8
3.36	0.31	0.7	0.02	0.14	3.03	2.91	0.37	0.78	0.01	0.25	5.0				+ 2 X KF-20 זבל ירוק	9

טבלה 4 - סיכום מיפוי צמחי בחלקות כותנה אורגנית שקיבלו חומרי הזנה, עמק יזרעאל גלבוע 2003 (ב"א 1-3, עח"מ 4-6, ר"ד 7-9):

סה"כ הלקטים לצמח	מס' עמדות אברי פרי לצמח	מס' מפרקי פרי	אורך מפרק ממוצע	מפרק פרי I	מס' מפרקים	גובה צמח- ס"מ	שם הטיפול	מס'
17	39	16.8	5.1	5.0	21.8	111.3	1 X KF-20	1
11.3	26	12.8	4.8	5.8	18.5	88.5	+ 1 X KF-20 קמח נוצות	2
9	26.8	13	5.5	5.0	18	97.8	היקש	3
11	26.8	12.3	6.0	5.3	17.5	104.5	1 X KF-20	4
19	39.5	15.8	5.7	5.0	20.8	119.0	אורגן 3000	5
16.8	32	13	6.1	5.5	18.5	112.3	היקש	6
15.8	26	12.8	5.9	5.8	18.5	108	1 X KF-20	7
110.3	22	9.8	7.6	5.3	15	113	2 X KF-20	8
10.8	20	9.5	6.5	6.0	15.5	100.5	+ 2 X KF-20 זבל ירוק	9

טבלה 4- סיכום מיפוי צמחי בחלקות כותנה אורגנית שקיבלו חומרי הזנה, עמק יזרעאל גלבוע 2003 (המשך):

מס'	שם הטיפול	הלקטים בעמדה I	הלקטים בעמדה II	הלקטים בעמדה III	הלקטים בעמדה IV	הלקטים בעמדה V	הלקטים בעמדה VI	הלקטים בעמדה VII
1	1 X KF-20	8.3	5.8	2.0	1.3	0.5	0.3	0.3
2	+ 1 X KF-20 קמח נוצות	7.0	3.3	1.0	0.8	0.0	0.0	0.0
3	היקש	5.0	4.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0
4	1 X KF-20	6.0	4.3	0.5	0.8	0.0	0.0	0.0
5	אורגן 3000	8.8	7.0	3.5	1.0	0.25	0.0	0.0
6	היקש	9.3	4.8	2.0	2.3	0.0	0.0	0.0
7	1 X KF-20	8.8	5.8	1.5	1.0	0.0	0.0	0.0
8	2 X KF-20	5.5	3.8	0.5	0.5	0.25	0.0	0.0
9	+ 2 X KF-20 זבל ירוק	7.0	2.8	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0

טבלה 5- מדד הבשלה בחלקות כותנה אורגנית שקיבלו חומרי הזנה, עמק יזרעאל גלבוע 2003 (ב"א 1-3, עח"מ 4-6, ר"ד 7-9):

מס'	שם הטיפול	קטיף מצטבר-29/7			קטיף מצטבר-5/8		
		משקל הלקט-גר'	מס' הלקט -מ"ר	יבול גלמי-גר'//למ"ר	משקל הלקט-גר'	מס' הלקט -מ"ר	יבול גלמי-גר'//למ"ר
1	1 X KF-20	6.9	18.5	127.7	6.83	24.5	167.5
2	+ 1 X KF-20 קמח נוצות	6.00	21.5	129.1	5.75	27.5	158.1
3	היקש	6.8	13.5	91.8	5.08	26	132.0
4	1 X KF-20	6.6	21	129.1	6.73	23.3	157.9
5	אורגן 3000	6.3	10.0	65.05	6.61	43.5	290.05
6	היקש	7.6	9.8	72.9	6.69	26.7	178.9

טבלה 5- מדד הבשלה בחלקות כותנה אורגנית שקיבלו חומרי הזנה, עמק יזרעאל גלבוע 2003 (המשך):

מס'	שם הטיפול	קטיף מצטבר-11/8			קטיף מצטבר-17/8		
		משקל הלקט-גר'	מס' הלקט -מ"ר	יבול גלמי-גר'//למ"ר	משקל הלקט-גר'	מס' הלקט -מ"ר	יבול גלמי-גר'//למ"ר
1	1 X KF-20	6.21	20	124.2	5.52	10	55.2
2	+ 1 X KF-20 קמח נוצות	4.28	14.5	62.05	3.9	1.5	5.85
3	היקש	6.15	22.5	138.4	4.37	11.5	50.3
4	1 X KF-20	5.87	24.8	147.4	4.98	8.3	41.3
5	אורגן 3000	6.56	31	204.45	5.45	15	81.15
6	היקש	6.25	31.8	199.5	5.46	13.5	74.8
7	1 X KF-20	6.13	7	42.9	7.61	15	114.2
8	2 X KF-20	6.98	13	90.7	7.15	21	150.2
9	+ 2 X KF-20 זבל ירוק	7.6	2	15.2	6.34	21	133.1

טבלה 5- מדד הבשלה בחלקות כותנה אורגנית שקיבלו חומרי הזנה, עמק יזרעאל גלבוע 2003 (המשך):

מס'	שם הטיפול	קטיף מצטבר-25/8, רמת דוד בלבד			קטיף מצטבר-9/9		
		משקל הלקט-גר'	מס' הלקט -מ"ר	יבול גלמי-גר'//למ"ר	משקל הלקט-גר'	מס' הלקט -מ"ר	יבול גלמי-גר'//למ"ר
1	1 X KF-20				5.6	9.5	53.8
2	+ 1 X KF-20 קמח נוצות				1.0	1.0	1.0
3	היקש				3.97	2.2	69.5
4	1 X KF-20				4.56	7.17	36.43
5	אורגן 3000				4.15	11.5	48.55
6	היקש				4.09	9.17	37
7	1 X KF-20	6.36	22	140	4.35	27	117.4
8	2 X KF-20	6.24	17	106	5.47	18	98.4
9	+ 2 X KF-20 זבל ירוק	6.77	26	176	4.35	27	117.4

טבלה 5- סיכום הבשלה בחלקות כותנה אורגנית שקיבלו חומרי הזנה, עמק יזרעאל גלבוע 2003 (המשך):

מס'	שם הטיפול	סה"כ קטיף מצטבר		
		משקל הלקט מ"מ-גר'	מס' הלקט-מ"ר	יבול גלמי-גר'//למ"ר
1	1 X KF-20	6.06	74.3	528.3
2	+ 1 X KF-20 קמח נוצות	3.73	65.1	356.1
3	היקש	4.89	75.7	482.0
4	1 X KF-20	5.31	53.7	348.5
5	אורגן 3000	5.58	104.6	708.6
6	היקש	5.85	89.2	622.1
7	1 X KF-20	6.17	45.1	414.5
8	2 X KF-20	6.46	69	445.3
9	+ 2 X KF-20 זבל ירוק	6.26	76	441.7

עקב רצוננו להמשיך ולבחון אמצעיים נוספים לשיפור ההזנה החנקנית במהלך העונה בכותנה אורגנית בעמק יזרעאל-גלבוע ננסה להצביע על מגמות ומחשבות שעלו במהלך בדיקה כללית זו-

בהשוואה בין עקומות כיוול תכולת החנקן, הזרחן והאשלגן בפטוטורות בשבוע הרביעי והחמישי מהפריחה, לבין ממצאי הכותנה האורגנית, נראה כי תכולת החנקן בכותנה האורגנית נמוכה מאד (כ- 0.4 בכיוול, לעומת 0.01-0.14 בהיקש). תכולת הזרחן סבירה (0.125 בכיוול, לעומת 0.11-0.25 בטיפול ההזנה). ותכולת האשלגן גם היא סבירה (4 בכיוול לעומת 3.9-5.77 בטיפול ההזנה). יתכן וקיים איזה שהוא מנגנון של אנטגוניזם ו/או פיצוי בין תכולת החנקן לתכולת הזרחן והאשלגן בפטוטורות. בכל מקרה זו בדיקה מאד לא יציבה, המייצגת את נקודת הזמן בה היא נלקחה.

לכן נדגמו טרפים למיצוי בשריפה. הערכים בטרפים כפי שנדגמו בתצפית נעו בתחום 2.91-3.81, כאשר תחום הריכוז הרצוי החנקן בטרף 3 – 4.25%. מכאן בעוד שבדיקת פטוטורות משמשת לבקרת דישון קונבנציונלי ונותנת את הערך הנוכחי לזמן קצר ומושפעת משינויים בטווח זמן זה, הרי שריכוז החנקן בטרף המייצג תהליך ארוך טווח הנתון פחות לשינויים קצרי מועד כמו בפטוטורות, עשוי להיות בחקלאות אורגנית כלי יישומי יותר לבקרת הדישון. בכל המקרים לא נמצאו הבדלים מהותיים בין טיפול הביקורת לטיפול ההזנה ונראה היה במהלך העונה כי השונות בין הטיפולים נבלעה בשונות שבין תתי החלקות השונים.

וכך גם במיפוי הצמחי טיפול הביקורת נמצא מבחינת רכיבי גובה הצמח, מס' המפרקים, מפרק פרי I, אורך מפרק, מס' מפרקי פרי, מס' עמדות אברי פרי, סה"כ הלקטים לצמח ועמדותיהם ע"ג ענפי הפרי במקום טוב באמצע, בהשוואה לטיפול ההזנה.

נתוני הטיפול באורגן 3000, מראים על היתו מוביל ברכיבי המיפוי הצמחי וכן במדד ההבשלה במס' סה"כ ההלקטים וביבול הגולמי למ"ר. תוספת יחידת חנקן אחת במהלך העונה, כחודש מפריחה, זו היא טיפה בים מבחינת דרשיות צמח הכותנה, שבגידול מסחרי, זוכה לקבל מנה של 15-20 יח' חנקן בתקופת ההשקיה יוני-אוגוסט. ולכן נראה, כפי שנאמר, שאזור יישומו בחלקה בעח"מ היה פורה במיוחד.

בצד הנגדי של הסקלה נמצא הטיפול של שילוב KF-20 במים עם קמח נוצות ליד הטפטפות. טיפול בו הצמחים היו נמוכים, מס' הלקטים לצמח פחות מבטיפול הביקורת ולא נמצאו בו הלקטים מעבר לעמדה 4, בהשוואה לטיפול רק עם KF-20, בו נוטרו הלקטים גם בעמדה 7 על ענפי הפרי. כמו כן משקל ההלקט הממוצע, מס' ההלקטים למ"ר והיבול הגלמי, כמו גם קצב הפתיחה היומי כולם עומדים בתחתית סולם הטיפולים. גם כאן כאמור, בדומה לטיפול

באורגן 3000, לאזור יש תפקיד חשוב בממצאים הנ"ל. האתר בחלקה סבל מלכתחילה, לכן ניסו להוסיף לטיפול ה-KF-20 עוד גלולת מרץ, בצורת קמח נוצות.

ממצאי מחקר זה ניתן לומר, כי קיים קושי למלא את מאגר חומרי ההזנה לקראת גידולי הקיץ, לאחר חורף גשום במיוחד. חשוב לציין כי עיתוי יישום חומרי ההזנה למיניהם בתצפית זו היה מאוחר, אך בדקנו הנושא מכל צדדיו, כדי לבחון, האם בכל זאת ניתן לאתר כלי עזר נוסף לחקלאות האורגנית הצעירה.

בקרב אנשי שרות שדה והמגדלים מתקיים בימים אלה דיון ראשוני לגבי יישום הקומפוסט ככלי בלעדי להזנה בגידול האורגני. האם ניתן למצוא אמצעים טכניים שניתן יהיה ליישמו קרוב יותר לתקופת הזריעה (מרץ-אפריל)? האם ניתן לדשן החלקות האורגניות בסתיו בקומפוסט שלא עבר את כל 3 מהלכי ההיפוך על המשטח, אלא יוכל להמשיך את תהליך הקומפוסטציה בתוך הקרקע? כאשר קומפוסט "לא בשל" כהגדרת המומחים, תכולת החומר האורגני בו גבוהה יותר וכן תכולת החנקן. אם בהליך המקוצר, יעלמו גורמי המחלה וזרעי העשבייה, המאיימים על שדותינו, אזי הרעיון שווה בדיקה!

סיכום

קיימים מספר חומרי הזנה אורגניים, הנמצאים בעיקר בשמוש הירקנים ואנשי המטעים (אורגן 3000, קמח נוצות, זבל ירוק ככרב, KF-20 ועוד), אך עדיין לא גובשה עמדה לגבי אמצעי ההזנה המועדף בכותנה אורגנית במהלך העונה. בתצפית זו נעזרנו כאמור, באמצעי ניטור כללים, הכוללים גם צפייה ויזואלית, המספקת מידע באופן מיידי. אך במקרה זה לא יכולנו לסייע, חוץ מלבחון השפעות הטיפולים על הכותנה ממספר אספקטים.

עקומות תכולת החנקן, הזרחן והאשלגן בפטוטורות ובטרפים, מדד ההבשלה והמיפוי הצמחי, הצביעו על בעיות העיתוי ויעילות החומרים בגידול הכותנה. חשוב לחזור ולבדוק ממשק גידול כותנה אורגנית ושילוב פתרונות אגרוטכניים עם חומרי הזנה המקובלים בחקלאות זו. במקביל חיוני לאתר כלי הערכה אמין למצב ההזנה, יתכן ובדיקת הטרפים במיצוי בשריפה תוכל לסייע בגיבוש נדבך נוסף באסטרטגיית גידול כותנה אורגנית באזור בפרט וכותנה בארץ בכלל.

ספרות

רביב, מ. (1996). חקלאות אורגנית בישראל. כרך ח', חוברת 1-2, 205 עמ'.

Horowitz A.R., Forer G. and Ishaaya, I. (1994). Managing resistance in *Bemisia tabaci* in Israel with emphasis on cotton. Pestic. Sci. 42: 113-122.

Horowitz, A. R., Weintraub, P.G., Ishaaya, I. (1998). Status of pesticide resistance in arthropod pests in Israel. *Phytoparasitica*, 26: 231-240.

Meyers, D. and Stolton, S. Eds. (1999). Organic Cotton – from field to final product.

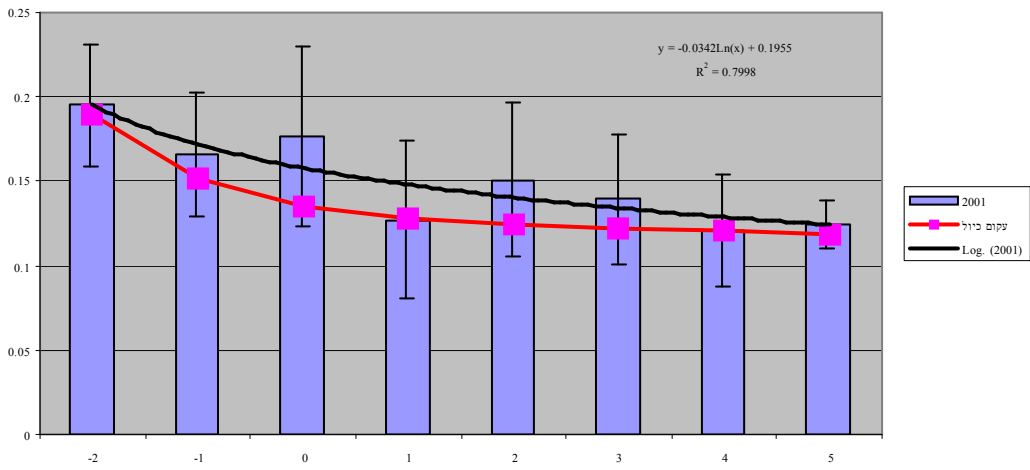
Intermediate Technology Pub., 267 pp.

הבעת תודה

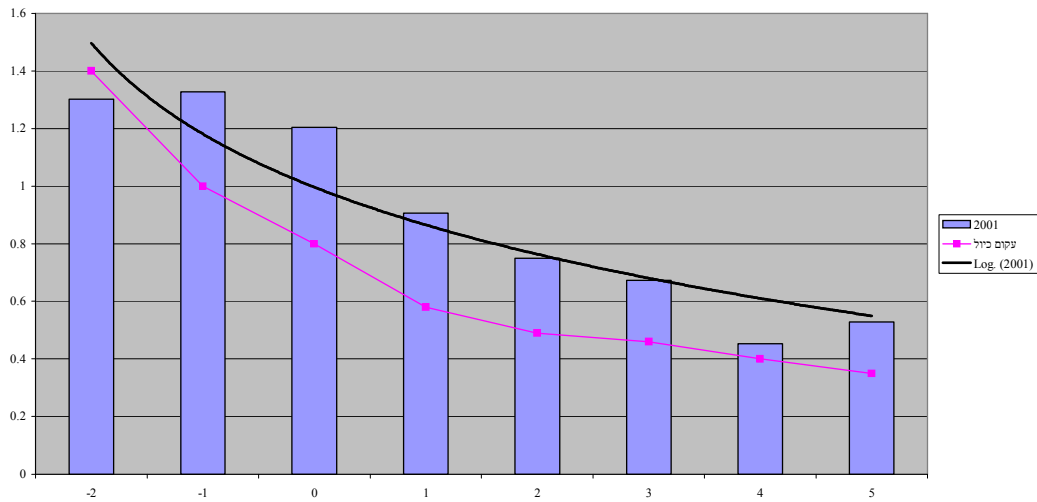
- לדניאל הכהן מבית אלפא, לעוזי לויטה מעין חרוד מאוחד ולחגי רבן מרמת דוד וכן לצוותי הגד"ש במשקים אלה על התמיכה בגיבוש וביצוע התצפיות.
- למעבדת שרות שדה ולחברות "דשן גת" ו-VGI שסייעו בביצוע ובמימון הבדיקות.
- ולליאור רובינסקי ולהילה חלמיש שסייעו בספירות.

איור 1- עקומות כיוול פטוטרות בכותנה, שרות שדה 2001 – זרחן, חנקן ואשלגן

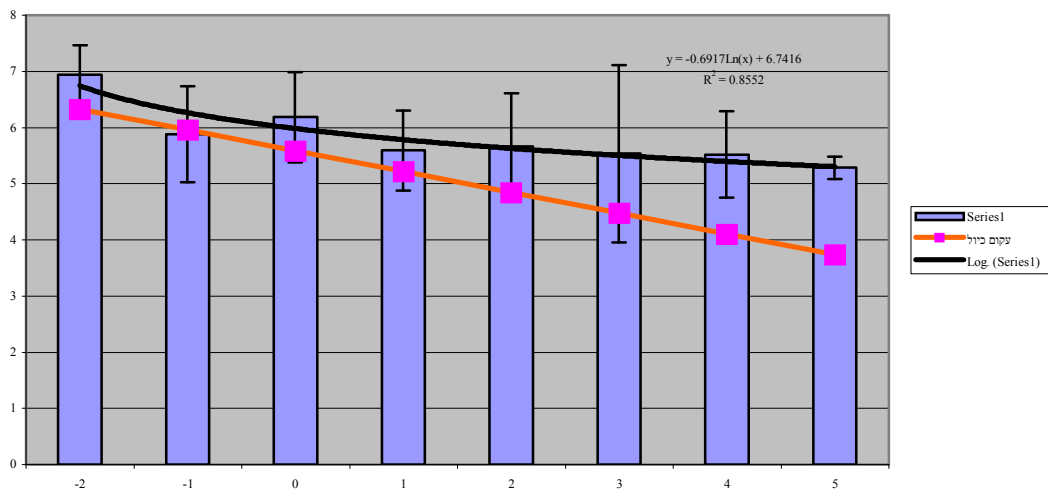
זרחן



חנקן



ריכוז אשלגן בפטוטרות



איור 2 : נתוני כיוול טרפים ופטוטרות עפ"י (Bassett and MacKenzie 1976) :

<i>"California" Petiole K Interpretation (Bassett and MacKenzie 1976)</i>	
<i>Time of sampling</i>	<i>% Potassium (K)</i>
Week of first bloom	4.0-5.5
Bloom + 4 weeks	3.0-4.0
Bloom + 6 weeks	1.5-2.5
Bloom + 8 weeks	1.0-2.0

<i>Macronutrients (%) בטרק</i>						
	N	P	K	Ca	Mg	S
early bloom	3.0-4.5	0.2-0.65	1.5-3.0	2.0-3.5	0.3-0.9	0.25-0.8
late bloom / maturity	3.0-4.5	0.15-0.6	0.75-2.5	2.0-4.0	0.3-0.9	0.3-0.9