

בחינת האפשרות להקטנת עלות דישון בכותנה על ידי שימוש בתוצרי בוצת קולחין - 2012

אריה בוסק, מנחם אליה – מגדלי דרום יהודה.

דר' פנחס פיין – המחלקה לקרקע ומים – מנהל המחקר החקלאי.

יגב קילמן, עמוסי ליבמן, ינון שחם ויוסקה כהני – שותפות צב"ר קמ"ה.

רקע:

בשנים האחרונות נבחנת האפשרות של שימוש בחומרים אורגניים שונים, שהם בעיקר תוצרים של פסולות עירוניות, כתחליפי דישון.

כיום עולה השימוש בחומרים אורגניים שהם תוצרי בוצת קולחין כתחליף לדישון כימי בגידולים שונים. באזור רחובות לכיש פיזור החומר מאורגן על ידי ועדת המגדלים. אך גם באזורים נוספים נעשה שימוש בחומרים אלה ומצאי החומרים מאפשר לעשות בהם שימוש במרבית אזורי הארץ. עד היום רוב המחקר, בחומרים אלה, התרכז בצמחים ממשפחת הדגניים כחיטה ותיירס.

האפשרות לעשות שימוש בחומרים, שהם תולדה של עיבוד בוצת קולחין, בכותנה, ניבחה במסגרת זו לראשונה בעונת 2011. ב עונת 2012 המשכנו את הבדיקה של חומרים אלה כתחליף לדישון חנקני בכותנה. הכוונה להזיל את עלויות הדישון, חנקני בעיקר, ואם ניתן לשפר יבול ואיכות.

חומרים ושיטות :

הנסוי הוצב בחלקה 20 בשותפות צב"ר-קמ"ה, בה גדלה חיטה לתחמיץ בחורף 2010-2011 .

הנסוי בן 4 טיפולים ב 6 חזרות, סך הכל 24 חלקות.

גודל חלקה : אורך 12 מטר ורוחב 5.76 מטר, דהיינו 6 שורות כותנה.

טפולי הנסוי :

- א- יישום "אנווירו שפד"ן"- כמות של 5-6 מ"ק לדונם.
- ב- יישום "אקוסויל מט"ש בית שמש"- כמות של 5-6 מ"ק לדונם.
- ג- דישון כימי משקי- הוספו 16 יחידות חנקן דרך מערכת הטפטוף.
- ד- בקורת- ללא תוספת דשן.

ה"אנווירו שפד"ן" וה"אקוסויל בית שמש" פוזרו בחלקות הניסוי ב- 24/4/2012.

בדיקת קרקע "מסחרית" לבחינת רמת ה NPK בשכבת הקרקע העליונה 0-30 ס"מ, נלקחה ב 12/5/12 מחלקות הביקורת..

תוצאה	עומק	בדיקה
2.26	0-30	קרקע - N חנקתי (מ"ג/ק"ג)
35.86	0-30	קרקע - P אולסן (מ"ג/ק"ג)
90.75	0-30	קרקע - K חנקתי (מ"ג/ק"ג)

מהבדיקה ניתן ללמוד שאין בקרקע, בהשוואה להמלצות הגידול, מחסור P ואשלגן K.

בחלקת הניסוי נזרעה כותנה מהזן פימה 4 ב 12 למאי והונבטה בו ביום ב 40 מ"ק"ד' .

בתאריך 22 למאי ניתנה הנבטה נוספת של 60 מ"ק"ד' כדי להבטיח הצצה מלאה.

בטבלה הבאה מפורטת טבלת ההשקיה בטפטוף וכמויות החנקן שהוספו בטיפול ג', דישון כימי משקי'.

שבע המתחיל ב:	מנת מים שבועית (מ"ק"ד')	חנקן צרוף (ק"ג/ד')
24.6.12	52	
1.7.12	30	3
8.7.12	30	3
15.7.12	37	3
22.7.12	47	3
29.7.12	37	2
5.8.12	45	2
12.8.12	43	2
19.8.12	46	
סך הכל לחזנם:	367	18

בדיקת חנקן בפטוטורות לכל הטיפולים נערכה ב 5 מועדים: 3/7 לפני תחילת הדישון הכימי בטפול ג' . 10/7 . 17/7 הופעת 1 פרח למטר. 24/7 , שבוע לאחר הופעת 1 פרח למטר. ו- 7/8 . שבועיים לאחר הופעת 1 פרח למטר.

בסיום העונה, ב 16/10/2012, בוצע קטיף ידני של החלקות כאשר במהלך הקטיף הופרדו צמחים מהם נקטפו כל ההלקטים ונספרו כדי לקבוע משקל ממוצע של כותן להלקט.

לאחר הקטיף נופט הכותן במנפטה יעודית והסיבים נשלחו לבדיקות איכות במכון למיון כותנה בהרצליה.

הנתונים נותחו בחבילת התוכנה JMP.

תוצאות ודיון :

א- בדיקת פטוטרות :

טבלה מס' 1 : ריכוז חנקן בפטוטרות באחוזים, ב 5 מועדי דגימה בכל הטיפולים:

7/8/12	24/07/2012	17/7/12	10/7/12	3/7/12	טפול \ תאריך בדיקה
0.26 b	0.38 b	0.53 ab	0.52 bc	0.84 a	א- אנויורו שפד"ן
0.25 b	0.4 b	0.54 ab	0.58 ab	0.85 a	ב- אקוסויל בית שמש
0.43 a	0.54 a	0.7 a	0.65 a	0.49 b	ג- דיסון כימי משקי
0.26 b	0.31 b	0.39 b	0.39 c	0.49 b	ד- בקורת ללא דיסון
0.0008	0.0028	0.0036	0.0006	0.0026	ערך P

טבלה מס' 1 מלמדת שבכל מועדי הבדיקה היו הבדלים מובהקים בריכוז החנקן בפטוטרות.

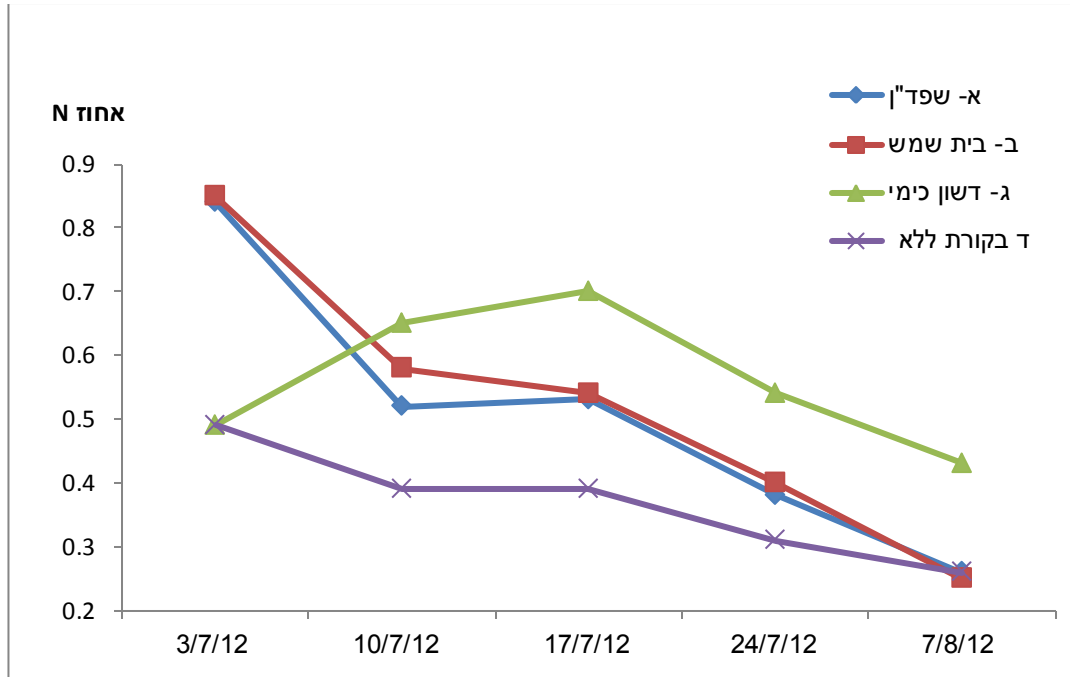
ב 3/7/12 לפני תחילת הדיסון הכימי בטפול ג', נמצא רכוז גבוה במובהק של חנקן בפטוטרות בטיפולים א' ו ב' בהם יושמו "אנויורו שפד"ן" ו-"אקוסויל בית שמש", לפני הזריעה, בהשוואה לטיפולים ג' ו ד'.

ב 10/7/12 לאחר תחילת הדיסון הכימי, ריכוז החנקן הגבוה ביותר בפטוטרות נמצא בטיפול ג', דיסון כימי. ריכוז זה גבוה במובהק בהשוואה לטפול א' וטפול ד', טפול הביקורת בו הריכוז הוא הנמוך ביותר. הריכוז בטפול ב', אקוסויל בית שמש, אינו נופל במובהק מטפול ג' .

ב 17/7/12 מועד הופעת 1 פרח למטר, הריכוז בטפול ג', דיסון כימי, הוא הגבוה ביותר, אך הוא עולה במובהק רק על טפול ד', בקורת ללא דיסון.

ב 2 הבדיקות האחרונות, שבוע ושבועיים לאחר השלב של 1 פרח למטר, נמצא יתרון מובהק בריכוז החנקן בפטוטרות לטפול ג' בהשוואה לשאר הטיפולים. יחד עם זאת בעוד שב 7/8/2012 אין הבדל ברכוז החנקן בפטוטרות בטפולים א', ב' ו - ד', הרי שב 24/7/12 נוטה רכוז החנקן בפטוטרות בטפולים א' ו ב' להיות גבוה יותר בהשוואה לטפול ד'.

ציור מס' 1 : השתנות ריכוז החנקן בפטוטרות במהלך העונה, בטיפולים השונים :



בציור ניתן לראות בבירור את ההפרשים המשמעותיים בריכוז החנקן בפטוטרות בטפולים א' ו ב' בהם יושמו חומרים אורגנים בהשוואה לביקורת הלא מטופלת, טפול ד'.

בדישון הכימי, טפול ג', ניתן לראות את השוני בריכוז החנקן בפטוטרות כתגובה לתחילת הדישון הכימי-העלייה בריכוז בין ה- 3/7/12 ל- 10/7/12. נמצא ריכוז גבוה יותר של חנקן בפטוטרות בטפול ג' –דישון כימי, בהשוואה לטפולים א' ו- ב' בהם הוספו חומרים אורגניים מעובדים.

ב' - יבול ואיכות:

טבלה מס' 2 : משקל כותן ממוצע להלקט בטפולים השונים.

חומר	משקל כותן להלקט (גר')
א- אנוירו שפד"ן	2.125
ב- אקוסייל בית שמש	2.1
ג- דישון כימי משקי	1.9
ד- בקורת ללא דישון	1.725
ערך P	0.157

משקל הכותן הממוצע לכל הטפולים נמוך מאוד, 1.96 גר' בהשוואה למשקל מקובל של כ 3.2 גר' להלקט נורמלי. ירידה של כ- 39 אחוז. ירידת זו במשקל הלקט הינה, כמעט בוודאות, תולדה של תנאי מזג האוויר ששררו בתקופת מלוי ההלקטים בשדה.

ירידה דומה נמצאה במקומות נוספים השנה, למשל בניסוי השקיית פימה בבני דרום.

לא נמצאו הבדלים מובהקים במשקל הלקט.

טבלה מס' 3 : יבול גולמי בטפולים השונים בעונת 2012.

טיפול	יבול ק"ג/ד' 2012	יבול % מבקורת 2012
א- אנוירו שפד"ן	342	108.6
ב- אקוסייל בית שמש	365	115.9
ג- דישון כימי משקי	280	88.9
ד- בקורת ללא דישון	315	100
ערך P	0.17	

היבול הגולמי הקטוף נמוך בגלל בעיית משקל הלקט בכל הטפולים.

הפרשי היבול לא נמצאו מובהקים. אם כי ערך P אינו גבוה במיוחד.

יחד עם זאת, בהשוואה לבקורת ללא תוספת דישון חנקני בטפול ב' "אקוסייל בית שמש" נרשמה תוספת יבול של כ 16 אחוז, בדומה לשנה שעברה, ואילו בטפול א' אנויירו שפד"ן נרשמה תוספת יבול של 8.6 אחוז, בדומה לשנה שעברה.

קשה להסביר מדוע בטפול ג', דשון כימי משקי, נמדד היבול הנמוך ביותר בשנה זו בעוד שבשנה שעברה יבולו היה דומה מאוד לזה שבטפול א'.

יתכן והדבר קשור לממצא אחר, לפיו רכוז גבוה של חנקן בעלים עשוי להפוך את הצמח אטרקטיבי יותר למזיקים כמו כנימת עש הטבק וכנראה גם להלקטית ורודה, כפי שנמצא השנה בעבודה שבוצעה במסגרת פרוייקט העלאת רוחיות הכותנה בהנהגת פרופ' שוקי סרנגה.

טבלה מס' 4 : איכות הסיבים בטיפולים השונים, פרמטרים עיקריים :

טפול	אורך סיב (אינטש)	מיקרונר	חוזק (גרמטקס)
א- אנויירו שפד"ן	1.54	4.31	42.21
ב- אקוסייל בית שמש	1.56	4.21	42.27
ג- דישון כימי משקי	1.56	4.37	40.29
ד- בקורת ללא דישון	1.56	4.06	40.49
ערך P	0.65	0.54	0.69

כפי שניתן ללמוד מהטבלה לעיל לא נמצאו הבדלים מובהקים באורך, חוזק וערכי המיקרונר של הסיבים בטיפולים השונים. נראה שלמשקל ההלקט הנמוך לא הייתה השפעה משמעותית על איכות הסיבים.

סיכום :

ניתן ללמוד שב 2 השנים השימוש בחומרים המבוססים על בוצת מי קולחין שחוטאה הביא לעליית יבול ביחס לבקורת שלא קבלה תוספת דישון חנקני.

גם אם נתעלם מתוצאות 2012 לגבי דישון כימי, נזכיר שב 2011 יישום ה"אנויירו" הביא לרמות יבול זהות לדישון הכימי בעלות נמוכה בהרבה.

השימוש ב"אקוסויל" שמקורו במט"ש בית שמש הביא לתוספת יבול ממוצעת של כ 18 אחוז, בממוצע ל 2 שנות הניסוי, ביחס לביקורת ללא תוספת דישון חנקני .

חומר זה נוטה להעלות את היבול בכ 10 אחוז ביחס לדישון כימי מסחרי, שלא לדבר על עלותו הנמוכה ביחס לדישון זה. יחד עם זה חייבים לציין שתוצאות אלה לא נמצאו מובהקות סטטיסטית כנראה בגלל שנות רבה ביבול, בחזרות השונות.

חשוב לציין שבדיקת ריכוז חנקן בפטוטרות שלוותה את הניסוי מלמדת על עלייה מובהקת בריכוז החנקן בטפולי ה"אנוורח" וה"אקוסויל" לעומת טפול ה"בקורת", בשלבים שלפני הפריחה ולאחריה . בהמשך ההפרשים אינם מובהקים. בטיפול הדישון הכימי רמת החנקן בפטוטרות בתחילת הפריחה לא הייתה שונה במובהק בהשוואה לחומרים האורגניים אבל בהמשך הריכוז בדישון הכימי היה גבוה במובהק בהשוואה לשאר הטיפולים.

לכן נראה שהשימוש בחומרים אלה כתחליפים לדישון כימי בחנקן יכולים להביא להקטנת עלויות הדישון כדי 85-60 אחוז כפי שעולה משני הניסויים שבצענו בשנים 2011 ו-2012 . דהיינו חסכון של 85-60 ₪ לדונם או תוספת של 20-7 אחוז לרווחיות.

עם זאת התוצאות שהושגו עד כה לוקות בחסר במספר נושאים:

רמות היבול בניסויים הייתה נמוכה מהמקובל באזור, בגלל זריעה מאוחרת מאוד ב 2011 ובגלל תנאי אקלים ב 2012 שהביאו לירידה במשקל הלקט בשיעור של כ 40 אחוז ולירידת יבול בהתאם. בנוסף חשוב לנסות להגיע למצב בו הפרשי היבול , ולא רק ההפרשים בריכוז היסודות בפטוטרות, ימצאו מובהקים.

במידה ונאמת את תרומת החומר כמקור לדישון זרחני ואשלגני ניתן יהיה להקטין עוד יותר את עלויות הדישון במקרים בהם קיים מחסור גם ביסודות אלה.

מטרת העבודה בשנת 2013 :

לחזור ולאמת את התוצאות שהושגו בשנים הקודמות בתקווה שרמות היבול בנוסוי יהיו גבוהות.

לבחון את תרומת החומרים האורגניים לדישון זרחני ואשלגני .

לבחון את השפעת השימוש בחומרים אלה על מליחות הקרקע.

תודות:

למועצת הכותנה, למנחם ומתניה ממכון המיין, לאורי ומגדלי דרום יהודה ולחגי מחברת "זרעי ישראל".