

סיכום ניסוי לבחינת השפעת ריסוסי עלווה בחנקן על יבול ואיכות חיטה

מוגש להנהלת ענף פלחה חורף
על ידי: און רבינוביץ – שה"מ
צוות גד"ש חולתה

מבוא

בזמן גידול חיטה בעולם בכלל ובישראל בפרט יש מצבים שהחיטה נכנסת לעקה באספקת החנקן עקב התייבשות הקרקע, ו/או המלחת הקרקע, המקטינות את יכולת קליטת החנקן מתמיסת הקרקע, או לאחר אירועים של אזורור לקוי של הקרקע, בהם פעילות מערכת השורשים מוגבלת מפאת מחסור בחמצן. עבודות רבות בוצעו ומאמרים רבים פורסמו בנושא זה, ביניהם ניתן לציין את עבודת הגמר של עובד משרד החקלאות לשעבר אלחנן שמואל בשנת 1956 בפקולטה לחקלאות (1), ומאמר סוקר גדול (Gooding and Davis, 1992) (2) בו סוכמו יותר מ-100 עבודות שנעשו כדי לבחון את השפעת ריסוסי עלווה באוריאה על יבול ואיכות תבואות בכלל וחיטה בפרט.

יישום חנקן בדרך זאת לצמח עשוי להפחית את דליפת החנקות למי תהום בהשוואה ליישום דרך הקרקע, בשלב מאוחר של הגידול, כאשר המבלע של חנקן בגרעינים גדול. יישום בדרך זאת עשוי להבטיח טוב יותר את הספקת החנקן לגרעינים המתפתחים לאחר ההפריה. לכן נראה גם ביישומים מאוחרים תרומה ליבול ובמיוחד לתכולת החלבון. קליטת אוריאה דרך העלווה תלויה במידת ההתנדפות של החומר לאטמוספירה במידה והפך לאמוניה, בשטיפתו לקרקע או בפגיעתו בעלווה בגלל צריבות.

בבחינת יעילות הקליטה על ידי העלווה בלבד נמצא תחום ערכים גדול בין 30%-70%. כדי להבחין בין הקליטה דרך הקרקע וקליטה דרך העלווה בחלק מהעבודות השתמשו באיזוטופ ^{15}N . נוכחותו לאחר היישום נבדקה בעלים, כמו גם בגרעינים. ברוב המקרים יישום בדרך זאת לא פגע ביבול ואיכותו. ובמספר גדול של עבודות שצוטטו מכל העולם היישום תרם ליבול וגם לאיכותו. למרות זאת, יש לציין שהתגובה לריסוסי העלווה אינה אחידה, היא תלויה מאוד בעיתוי היישום, מצב הצמח בעת היישום, גיל הצמח, תכולת החנקן בקרקע ועוד. חוסר ההדירות בתוצאות גרם לכך שתוספת החנקן לחיטה מבוסס בעיקרו על ההנחה שקליטתו צריכה להיות דרך מערכת השורשים.

על פי המלצות מערכת ההדרכה בישראל, תרומת הקליטה של חנקן על ידי העלווה לאחר יישום תמיסת אוריאה או אוראן (מכיל אוריאה ואמון חנקתי ביחס 1:1) זניחה, ועל כן דישון ראש נוזלי יש להצמיד כמו גם דשן מוצק לגשם או השקיה לצורך הצנעתו לקרקע והפיכתו לזמין לקליטה על ידי מערכת השורשים. למרות זאת, בשנים האחרונות נעשו מספר עבודות ותצפיות (לא פורסמו, מבוסס על ידע אישי) שבאו לבחון את ההשפעה של ריסוסי עלווה בתמיסת אוריאה (נפתליהו וריצקר, בונפיל וחובריו). בעבודות אלו היה קשה להבדיל בין האפקט הקרקעי של הדשן לאפקט בתגובה לקליטה דרך העלווה ועל כן יש צורך לבחון שוב

את השפעת ריסוסי עלווה בדשני חנקן על היבול ואיכות בחיטה בתנאים של "עקת חנקן" קיימת או צפויה בתנאי הגידול המקומיים.

מטרת העבודה:

בחינת השפעת ריסוסי עלווה בדשני חנקן על יבול ואיכות חיטה בהשוואה לדרכי הדישון המקובלות בישראל.

שיטות וחומרים:

הניסוי בוצע בגליל העליון בחלקה בקיבוץ חולתה שבה בה בוצע מבחן זני החיטה בגליל העליון בחורף 2015-2016. בהחלקה נזרעה על גבי כרב של תירס מתוק. להכנת החלקה לזריעה בוצע דיסוק, החלקה ומעגלה. חיטה מהזן גדיש נזרעה ב- 22.11.2015 והונבטה בקונוע. על פי הצעת המחקר הייתה כוונה לזרוע את הניסוי על כרב אגוזי אדמה הנחשב כרב עני בחנקן אך לא נמצאה חלקה מתאימה. הזריעה בוצעה במזרעת הניסיונות בחלקות ניסוי באורך של 12 מטר וברוחב 1.65 (רוחב המזרעה) במתכונת של ניסוי דו גורמי בבלוקים באקראי, 9 טיפולים ב- 6 חזרות.

בניסוי היו מתוכננים להיבחן השילובים של 3 הטיפולים הבאים ב- 2 עיתויים
1. 5 יחידות חנקן בתמיסת אוריאה כדישון ראש לתיקון מחסורים על רקע של עצירת גשם או חוסר איורור.

2. 5 יחידות חנקן באוריאה גרגרית כדישון ראש לתיקון מחסורים. הצנעת הדשן תוכננה להיות כמקובל על ידי גשם או השקיה. בפועל בוצע דישון ראש אחד ביד על ידי רז דפני במינון של 5 יחידות ב- 26.12.2015 בגיל 4 עלים.

3. ביקורת.

בחינת הקליטה תוכננה להיות מבוצעת על ידי הערכת "אפקט ההורקה" ועידוד הגידול על פי הערכת מידת הכיסוי הצמחי ויזואלית ואם יהיה ניתן גם על ידי green seeker. בפועל בוצעה סריקה ב- green seeker על ידי ד"ר דויד בונפיל ממינהל המחקר החקלאי בגילת. לא בוצעה בדיקת קרקע לקביעת תכולת החנקן הזמין לפני הגידול. לא בוצעה בדיקת עלים לקביעת תכולת החנקה בעלים בגיל 4 עלים.
3. ביקורת.

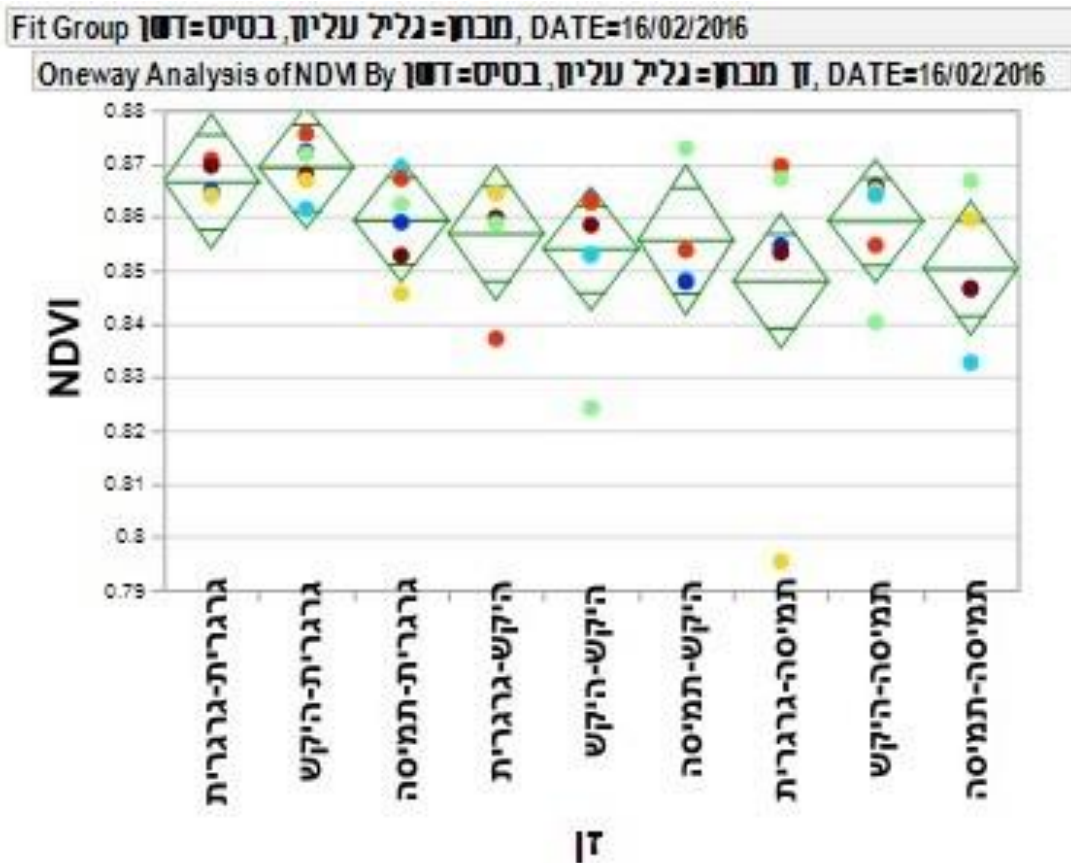
החלקה הושקתה במשך הגידול בקונוע במנת מים של 55 מ"מ. בחורף ירדו 276 מ"מ.

תוצאות

לאור העובדה שלאחר הטיפול הראשון בחלקות שקיבלו דשן ראש באוריאה מוצקה ולאור העובדה שלא נמצא חלון זמן מתאים לריסוס עלווה בתמיסת אוריאה ולאור העובדה שלא נראתה כל תגובה ויזואלית (אפקט ההורקה) וב- green seeker לדישון המוקדם החלטתי

לא להמשיך בתוכנית הדישון. ב- 19.06 נקצרו בקומביין הניסיונות 6 חלקות שדושנו באוריאה מוצקה ו- 6 חלקות ביקורת. בדיקות איכות בוצעו במעבדה של ד"ר דויד בונפיל בגילת. על פי הסריקה שביצע ד"ר דויד בונפיל ב- 26.02.2016 נראה היה יתרון קטן (לא מובהק) באינדקס ה- NDVI של הקמה בחלקות שטופלו בדישון הראש המוקדם באוריאה גרגרית (ציור 1).

ציור 1. תוצאות סריקה במכשיר ה- green seeker בחלקה.



3 הטיפולים השמאליים בתרשים קבלו אוריאה גרגרית במינון של 5 יחידות לדונם בפיזור ידני.

למרות ההבדל הקטן שנמצא במדד ה- NDVI לא נמצא כל הבדל ביבול בין החלקות שטופלו לבין החלקות שלא טופלו בדשן 0.686 ק"ג למ"ר ו- 0.685 ק"ג למ"ר בהתאמה (טבלה 1). כמו כן לא נמצאו הבדלים מובהקים במדדי האיכות: משקל נפחי ותכולת חלבון (טבלה 1). גם ביתר מדדי האיכות: אחוז גלוטן, אינדקס גלוטן, משקל 1000 ו- IDK.

טבלה 1. השפעת הדישון על יבול, משקל נפחי ותכולת חלבון.

טיפול	ממוצע של יבול ק"ג למ"ר	ממוצע של משקל נפחי	ממוצע של חלבון %
ביקורת	0.685	84.1	13.9
דשן	0.686	83.9	14.0
ממוצע כללי	0.685	84.0	13.9

היבול נקבע בקומביין הניסיונות.

מדדי האיכות נבדקו על ידי ד"ר דויד בונפיל וצוותו.

טבלה 2. השפעת הדישון תכולת גלוטן, אינדקס גלוטן משקל 1000 ו-IDK.

טיפול	ממוצע של אחוז גלוטן	ממוצע של אינדקס גלוטן	ממוצע של משקל 1000 (גרם)	ממוצע של IDK
ביקורת	29.7	53.1	40.2	95.4
דשן	29.8	47.1	38.9	93.7
סכום כולל	29.8	50.1	39.6	94.5

מדדי האיכות נבדקו על ידי ד"ר דויד בונפיל וצוותו.

מסקנות

היות והניסוי לא בוצע על פי התוכנית המקורית היות והתנאים בשטח לא התאימו, ולא התקבלה אפילו השפעה לכמות דשן קטנה אני ממליץ לבצע ניסוי דומה שוב כדי לקבל תשובה חד משמעית האם יש משמעות לריסוסי עלווה לתיקון מחסורים בחנקן. מניסוי זה ניתן ללמוד שיש לבחון טוב את התאמת הכרב לביצוע ניסוי כזה ובנוסף כמובן לבדוק את תכולת הדשן שאת מידת השפעתו רוצים לבחון לפני הגידול בקרקע ובמהלכו בבדיקות עלים. בניסויי דישון בחיטה יש מקום לבצע את בדיקות החנקה בעלים על פי המלצות שה"מ בגיל 3-4 עלים. תוצאות הניסוי מצביעות גם על כך שהחקלאים נוטים לדשן בעודף, כנראה גם בגידול תירס מתוק וגם בגידול חיטה. יש לזכור כמובן שדשן הוא תשומה יקרה כמו גם דישון חנקן בעודף מסכן את הסביבה.

ספרות:

1. ניסיונות בדישון חיטה בריסוס. עבודת גמר מוגשת לפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית – ירושלים על ידי שמואל אלחנן. 1956.

2. Foliar urea fertilization of cereals: a review. M.J Gooding and W.P. Davies.

Fertilizer Research 32: 209-222. 1992.