

דיוק דיִשון אשלגן בגידול בצל – ניסוי בשטחי רמת יוחנן

יוסי פורטל (שה"מ), שאול גרף (מו"פ צפון), אודי בן צבי (גד"ש רא"ם)

מבוא

אדמות חרסיתיות מכילות אשלגן בכמות לא קטנה. חלקו במבנה הבסיסי של החרסית וחלקו נספח לחלקיקי החרסית. בעבר לא הומלץ לדישן אשלגן בגידולי שטח פתוח ככלל. ייתכן שהדבר נבע מכך שרוב שטחי החקלאות החד שנתיים היו גידולי פלחה שלא צורכים הרבה מינרלים בהשוואה לירקות. עם השנים, גידולי הירקות התרחבו ונכנסו למחזור באופן משמעותי. כתוצאה מתהליך זה, הפך הדישון המינרלי להכרחי ומינונו גדל בכל יסודות המאקרו. קביעת הצורך בדישון אשלגן מהווה נושא למחקר אקדמי ויישומי בשנים האחרונות. אחת השאלות החשובות היא איזה סף יש לקבוע לזמינות טובה של אשלגן בקרקע. בעבודה זו נעסוק במדד האנרגטי, דלתא F. המספר המתקבל הוא תוצאה של נוסחה המבטאת יחס בין ריכוז אשלגן, מגנזיום וסידן במיצוי מימי של הקרקע. היחידות שלו הן קלוריות למול אשלגן. פירוש, כמה אנרגיה צריך להשקיע הצמח על מנת לצרוך אשלגן זמין מתמיסת הקרקע מבלי שהדבר יבוא על חשבון היבול הנדרש. בעבר היה נהוג סף של (-3400) קלוריות למול. חלק מן ההמלצות הישנות מציבות סף של (-3000) קלוריות למול. ככל שהמספר יותר שלילי, החוסר גדול יותר. מקובל ש (-3000) נחשב מדד טוב מאוד בקרקע חרסיתית ואילו (-4000) מהווה מדד לזמינות נמוכה של אשלגן בקרקע. השאלה היא היכן נמצא הסף המדויק יותר בין המספרים הללו.

מטרת העבודה היא לבחון שטח עם רמת חוסר גבוהה, ולבדוק עד כמה היבול נפגע כאשר לא מדשנים באשלגן או מדשנים בחלק מהכמות המומלצת והמקובלת באזור הגליל המערבי.

שיטות וחומרים

מיקום הניסוי בשטחי הבית של קיבוץ רמת יוחנן. הקרקע כבדה, מעל 50 אחוזי חרסית. שטח הניסוי היה 9 ערוגות רוחב על 50 מטר אורך, כולל 10 מטר שוליים באורך לכל צד. השטח חולק לארבעה טיפולים עם 5 חזרות לכל טיפול. כל חזרה כללה 3 ערוגות באורך 10 מטרים). הקרקע נדגמה לפני זריעה, באמצע עונת הגידול ובאסיף. כמו כן, בוצעו דיגומים צמחיים לאורך העונה ובאסיף. שטח הניסוי קיבל טיפול דומה לשאר השטח המשקי, מלבד דישון האשלגן (זרחן נמצא תקין וחנוקן לא נבדק ויושם לפי פרוטוקול גידול) השטח המשקי דושן ב 50 ק"ג אשלגן כלורי מוצק לדונם עם 60% תחמוצת אשלגן ואילו שטח הניסוי לא דושן כלל באשלגן. הטיפולים: ביקורת ללא דישון אשלגן כלל, 'משקי' עם דישון מותאם ל 50 ק"ג אשלגן כלורי לדונם, 'חלקי' עם דישון מותאם ל 25 ק"ג אשלגן כלורי לדונם וטיפול 'ראש' שלא דושן ביסוד אלא באמצע העונה, שלב 6 עלים, בכמות של 25 ק"ג לפני גשם של 20 מ"מ.

להלן לוח זמנים ופעולות שבוצעו בשטח הניסוי:

27/8/23 בדיקת קרקע משקית לכל השטח. דלתא F (-3693) קלוריות למול. ערך מורה על חסר ולכן הוחלט לבצע את הניסוי.

21/9/25 פוזר אשלגן כלורי לפי טיפולים. הצנעה בוצעה בתיחוח שטח הניסוי יחד עם שאר השטח המשקי.

30/10/23 דגימת קרקע בקטע הניסוי, טיפול הביקורת בלבד. דלתא F (-3576) קלוריות למול. ערך הזרחן שהתקבל היה תקין, 42 מ"ג לק"ג באולסן. חנקן לא נבדק.

15/11/23 זריעת בצל אדום.

2/4/24, 21/4/24, 22/5/24 דיגומים צמחיים לבדיקת אשלגן. 5 צמחים נלקחו לבדיקה בכל דיגום והופרדו לבצל ועלווה.

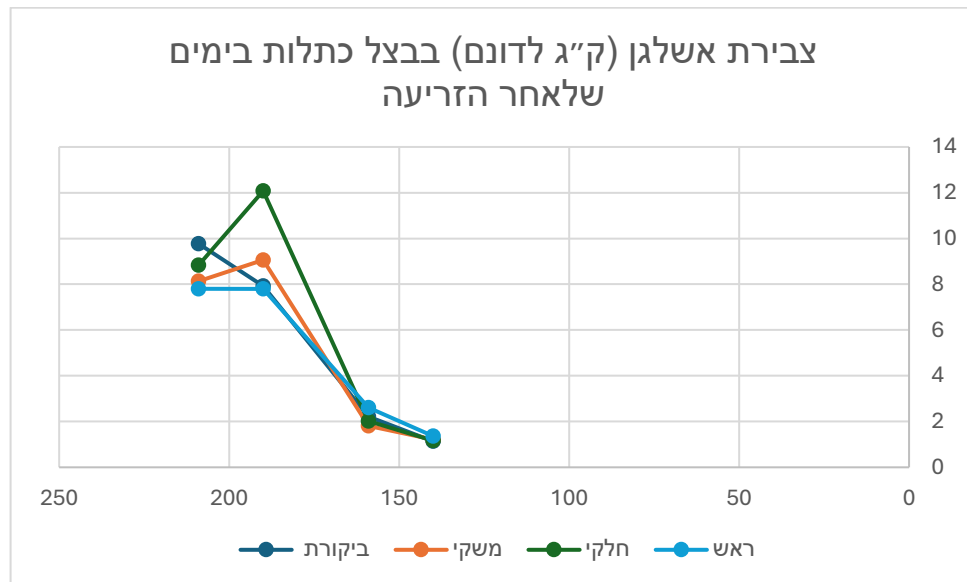
10/6/24 אסיף. שקילת יבול בצלים בשטח של 5 מטר אורך ערוגה (רוחב ערוגה: 1.93 מטרים). נלקחו דגימות בצל ועלווה למעבדה ככלל הדיגומים הצמחיים לאורך העונה. כמו כן, בוצעה דגימת קרקע לאחר האסיף. בשל אילוצי קבלנים ולכן התראה קצרה מהמתוכנן על מועד האסיף, נאספו רק 3 מתוך 5 החזרות בכל טיפול.

תוצאות

טבלה 1: תוצאות משקלי יבול סופי של בצלים

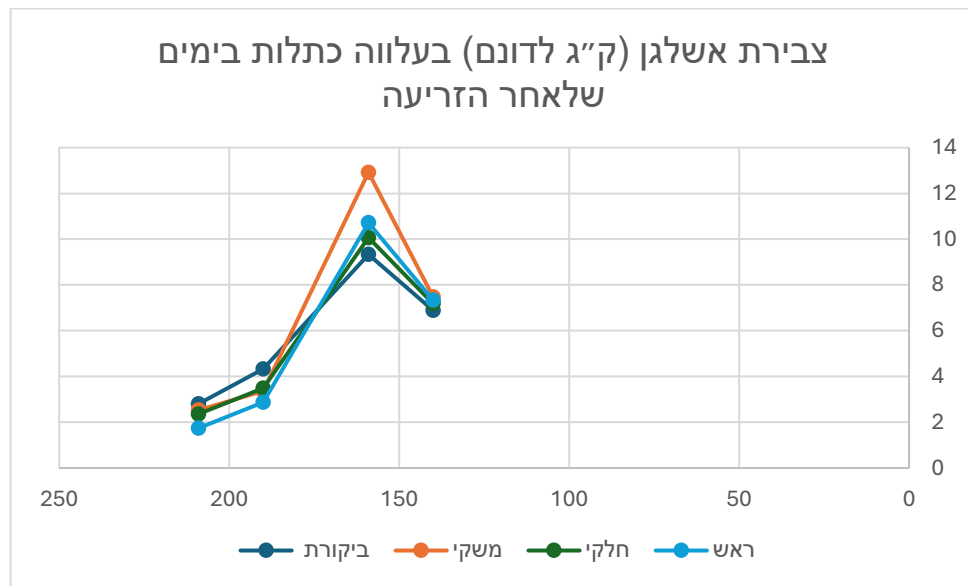
| טיפול | משקל יבול (טון/דונם) | סטיית תקן (טון/דונם) |
|--------|----------------------|----------------------|
| ביקורת | 5.954 | 0.399 |
| משקי | 6.099 | 0.402 |
| חלקי | 5.965 | 0.489 |
| ראש | 5.647 | 0.285 |

גרף 1: צבירת אשלגן בבצל לאורך העונה (ציר אופקי, ימים מזריעה. ציר אנכי, משקל אשלגן צרופ בק"ג לדונם)



עקומת צבירת האשלגן בבצל מראה על עלייה חדה בטווח 160-190 יום מזריעה.

גרף 2: צבירת אשלגן בעלווה לאורך העונה (ציר אופקי, ימים מזריעה. ציר אנכי, משקל אשלגן צרוף בק"ג לדונם)



בעקומות הללו רואים את צבירת האשלגן בעלוות הבצל לאורך עונת הגידול. השיא באזור 160 יום מזריעה ולאחר מכן חלה ירידה עד סוף העונה.

דיון ומסקנות

תוצאות היבול לא מראות על תגובה משמעותית ביבול, כתוצאה מהדישון באשלגן. קטע הניסוי היה עם מדד דלתא F שלילי יותר מהמדד המקובל בעבר. (-3576) קלוריות למול אצלנו, לעומת הסף שהיה מקובל בעבר בצד הפחות מחמיר (-3400) קלוריות למול. בניסוי קודם התקבל סף (-3200) שממנו לא נצפתה ירידה ביבול. אם כך אפשר להעלות יותר את סף הדישון לבצל על פי מדד דלתא F, כלומר לאפשר מדד שלילי יותר מבעבר.

נזכור שבדיקת הקרקע היא גורם אחד בקבלת ההחלטה על דישון אשלגן. כל דגימה שואפת לייצג את כל השדה אך מובן שהיא לא מוחלטת. גורמים נוספים הם: בדיקות קרקע בעונות קודמות, מחזור גידולים אחרון וכן זיבול חלקה או דישון אשלגן בשנים הסמוכות לעונת הגידול. ככל שתוצאות בדיקת הקרקע מתאימות לרקע ההזנתי של הקרקע הנבחנת, יש להתייחס אליה כמדד אמין יותר.

צריכת האשלגן על ידי הצמחים אכן מתאימה לניסוי הקודם והידע הקיים בנושא. לאחר 160 יום צריכת האשלגן מתחילה לרדת בעלווה ומועברת לבצל שהוא איבר האגירה העיקרי בצמח.

ההשקיה בוצעה לפי מקדמים. אשלגן כלורי מתפרק לאשלגן טעון חיובי וכלור טעון שלילי, ובקרקע חרסיתית הטעונה שלילית אשלגן נספח לחלקיקי החרסית ולא נשטף לעומק גם ברמת משקעים גבוהה וגם בהשקיה עודפת.

כיום המלצת הדישון לפי בדיקת הקרקע, מורה על דישון אם ריכוז האשלגן בבדיקת מיצוי סידן כלורי פחות מ 12 מ"ג בליטר. מסקנות עבודה זו מוסיפות מידע על בדיקת דלתא F שכדאי להשתמש בה בבדיקת הקרקע שלפני זריעת בצל.

ספרות

המלצות גידול בצל, 2017. ארגון מגדלי ירקות.

הזנה אשלגנית בבצל בשטחי גד"ש רא"ם, 2021-2022. ניסוי מוגש לענף הירקות במועצת הצמחים. יוסי פורטל, שאול גרף ואודי בן צבי.

תודה

גד"ש רא"ם (איחוד בין הקיבוצים רמת יוחנן, אושה וכפר מכבי) שהקצה שטח לניסוי.

מועצת הצמחים על תקציב בדיקות הקרקע והצמחים.

מעבדת שירות שדה נווה יער על השירות האדיב.

נספח – מפת הניסוי

| | | | | |
|--------|----|----|----|----|
| | ד4 | ג3 | ב2 | א1 |
| | ד3 | ג2 | ב1 | 4 |
| | ד2 | ג1 | א4 | 3 |
| | ד1 | ב4 | א3 | 2 |
| 10 מטר | ג4 | ב3 | א2 | 1 |

3 ערוגות

| | |
|---|----------|
| 1 | ביקורת |
| 2 | מלא/משקי |
| 3 | חלקי |
| 4 | ראש |

א,ב,ג,ד חזרות