

מבחן העמדה ועומדים בעגבניית מאכל בבית צמיחה.

חוקרים שותפים:

חנה יחזקאל, דוד שמואל - מו"פ דרום.

גיא רשף - שה"מ, משרד החקלאות.

מבוא

באזור הבשור גדלים כ- 6,000 דונם של עגבניות מאכל לשוק המקומי, בחממות ובבתי רשת. שיטת ההצבה במבנה ועומד השתילה, משתנים ממגדל למגדל. מרבית המגדלים מציבים את הצמחים באחת משתי הצורות הבאות: א) שתילה בשורות בודדות, מרווח בין השורות 1.2 – 1.15 מטר. ב) שתילה בצמד שורות, מרחק ממוצע של 2.0 – 1.8 מטר, בין מרכזי השבילים. בשתילה בצמדים, העלייה עם חוטי ההדליה, הנה אנכית כלומר, מרווח השתילה בין הצמדים בערוגה (50 – 40 ס"מ) הנו המרווח בין כבלי ההדליה למעלה. עומד השתילה בשתי השיטות נע בין 2,600 צמחים בדונם ועד למינימום של 2,200 – 2,000 צמחים בדונם.

מטרת העבודה, הייתה לבחון במהלך של שנתיים, את עומד השתילה, שיטת ההצבה ומרווח ההדליה האופטימליים בעגבניות מאכל לשוק המקומי, בעונת השתילה הסתווי. בשנה הראשונה, נבחנו עומדי שתילה שונים בצמדים ושני מרווחי הדליה. העומד האופטימלי היה 2,200-2,000 צמחים בדונם ואופן ההדליה ב-V, נתן יתרון מובהק, בשלושת העומדים שנבחנו (ראה מאמר: מבחן העמדה ועומדים בעגבניית מאכל בבית צמיחה חורף 2004). בשנה זו נבחנו שלושה עומדי שתילה שונים בשורות בודדות, בהשוואה לטיפול הצמדים המצטיין, מהשנה שעברה.

שיטות וחומרים

מקום עריכת הניסוי: חוות הבשור.

סוג המבנה: חממת עם אוורור גג, של חברת "אורגיל", דגם "פנס", גג פוליאטילן, דפנות צד רשת 50 מאש עם וילונות פוליאטילן, גובה המרזב 3.7 מ'. מידות המבנה: רוחב מפתח = 7.5 מ', אורך 32 מ', רוחב 30 מ'. שטח המבנה = דונם ברטו.

הכנת שטח: משתת לאורך ולרוחב, מתחתת וחיטוי מתאם סודיום, תחת יריעת פלסטיק שקוף. הגדול, עם חיפוי פלסטיק לכל רוחב הגמלון (כסף\שחור).

שיטת הדליה: הולנדית. גובה הדליה = 3.4 מטר.

השקיה ודישון: ציוד טפטוף "רעם" מווסת של חברת "נטפים", מרווח טפטפות 30 ס"מ, ספיקת טפטפת = 2.3 ל'ש'. מנת השקיה: כמקובל באזור, 3 מ"ק לדונם ליום בחורף ועד ל- 5 מ"ק לדונם ליום במאי. מרווח השקיה כמקובל באזור: קליטה בתדירות יומית, והשקיה פעם ביומיים, במהלך הגדול.

מועד שתילה: 21.8.05

תחילת קטיף: 27.10.05

קטיף אחרון בניסוי : 27.5.06

אופי הניסוי : בלוקים באקראי, בארבע חזרות. גודל חזרה בניסוי : בשורות הבודדות - 7 מטר רץ, 8.75 מ"ר, 23 - 16 צמחים (כתלות בטיפול). בצמדים – 56 מטר רץ (שתי ערוגות), 100.8 מ"ר, 112 צמחים.

גודל חלקת שקילה : 15 צמחים. חלקת השקילה בטיפול הצמד הייתה שתי שורות פנימיות מבין ארבעת השורות בחזרה.

זן : "הזרע" 1402.

טבלת הטיפולים :

מרווח הדליה	מרווח שתילה בשורה	עומד שתילה לדונם	הטיפול
אנכי	30 ס"מ	2,666	A = שורה עומד גבוה
אנכי	35 ס"מ	2,285	B = שורה עומד בינוני
אנכי	45 ס"מ	1,777	C - שורה עומד נמוך
V	50 ס"מ	2,133	D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני

הערה : המרווח בין השורות בצמד היה 30 ס"מ ליד הקרקע ו- 83 ס"מ בין כבלי ההדליה. המרווח בין השורות הבודדות היה 1.25 מטר והעלייה למעלה הייתה אנכית.

בכל קטיף, נשקלו הפרות. בכל קטיף שני, מוינו הפרות לשישה גדלים כמצוין בטבלאות, נספרו ונשקלו. פעם בשבועיים נספרו הצמחים בכל חזרה.

תוצאות

תוצאות היבול עברו ניתוח מובהקות של 5% בשיטת "S.N.K". אותיות שונות לצד המספר מעידות על הבדל מובהק. כאשר אין אותיות לצד המספרים – לא היה הבדל מובהק באותו מדד. הגודל שמתחת ל- 62 מ"מ, נחשב ל"בררה". הגודל 62-67 מ"מ נחשב לפרי בגודל L. הגודל בין 67-82 מ"מ, נחשב לפרי בגודל XL. מעל 82 מ"מ נחשב לגודל "ענק". מאחר ומספר הפרות, לא נספר בכל קטיף, הרי שמוצג המספר כפונקציה של המשקל הכללי חלקי משקל הפרי הממוצע. עקב כך לא ניתן להציג הבדלים סטטיסטיים במדד זה.

בחודש אוקטובר, התבצע קטיף אחד, לכן לא יוצגו נתוני חודש זה. נתוני אוקטובר התווספו לטבלה המסכמת.

טבלה מס' 1: נתוני הקטיפים בחודש נובמבר :

הטיפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול כללי (ק"ג)	אחוז משקלי פרי ברה	אחוז משקלי פרי L	אחוז משקלי פרי XL	משקל פרי ממוצע משוק (גרם)
A = שורה עומד גבוה	20,866	2,817	3	32	65	135
B = שורה עומד בינוני	16,368	2,308	4	27	68	141
C - שורה עומד נמוך	13,900	2,085	4	19	77	150
D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני	15,448	2,271	2	13	85	147

כצפוי, מספר הפרות הכללי ומשקל היבול, עולים עם העלייה במספר הצמחים. אחוז הפרות בגודל XL ומשקל הפרי הממוצע, יורדים עם העלייה במספר הצמחים. קיים הבדל, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד) במשקל הפרי הממוצע ובאחוז הפרות בגודל XL.

טבלה מס' 2: נתוני הקטיפים בחודש דצמבר:

הטיפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול (כללי ק"ג)	אחוז משקלי פרי ברה	אחוז משקלי פרי L	אחוז משקלי פרי XL	משקל פרי ממוצע (גרם)
A = שורה עומד גבוה	37,251	5,476	2	A21	B78	B147
B = שורה עומד בינוני	32,095	5,039	2	A16	B83	B157
C - שורה עומד נמוך	24,430	4,373	0	B8	A92	A179
D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני	31,183	5,426	1	B7	A92	A174

מספר הפרות הכללי ומשקל היבול, עולים עם העלייה במספר הצמחים. אחוז הפרות בגודל XL ומשקל הפרי הממוצע, יורדים עם העלייה במספר הצמחים (באופן מובהק). קיים הבדל, בעומד הדומה, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד), במשקל הפרי הבודד (מובהק), אחוזי ה-XL וה-L (מובהק) ובמשקל היבול.

טבלה מס' 3: נתוני הקטיפים בחודש ינואר:

הטיפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול (כללי ק"ג)	אחוז משקלי פרי ברה	אחוז משקלי פרי L	אחוז משקלי פרי XL	משקל פרי ממוצע (גרם)
A = שורה עומד גבוה	18,144	2,504	0	A29	B71	C138
B = שורה עומד בינוני	18,912	2,818	4	B22	B75	BC149
C - שורה עומד נמוך	14,106	2,384	0	C12	A88	A169
D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני	17,813	2,868	1	C13	A87	AB161

אין מגמה אחידה במספר הפרות הכללי ומשקל היבול. שני טיפולי העומד הבינוני, בלטה ביבול הכללי. אחוז הפרות בגודל XL ומשקל הפרי הממוצע, יורדים עם העלייה במספר הצמחים (באופן מובהק). קיים הבדל, בעומד הדומה, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד), במשקל הפרי הבודד, אחוזי ה-XL (מובהק) וה-L (מובהק).

טבלה מס' 4: נתוני הקטיפים בחודש פברואר:

הטיפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול (כללי ק"ג)	אחוז משקלי פרי ברה	אחוז משקלי פרי L	אחוז משקלי פרי XL	משקל פרי ממוצע (גרם)
A = שורה עומד גבוה	30,902	4,141	0	A24	76	134
B = שורה עומד בינוני	28,710	4,163	0	AB18	82	145
C - שורה עומד נמוך	20,897	3,260	3	AB15	83	156
D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני	25,622	3,869	3	B10	87	151

מספר הפרות הכללי ומשקל היבול, עולים עם העלייה במספר הצמחים. אחוז הפרות בגודל XL ומשקל הפרי הממוצע, יורדים עם העלייה במספר הצמחים. קיים הבדל, בעומד הדומה, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד), במשקל הפרי הבודד, אחוזי ה- XL וה- L. קיים יתרון במספר הפרות וביבול, לטיפול B בהשוואה לטיפול D.

טבלה מס' 5: נתוני הקטיפים בחודש מרץ:

הטיפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול (כללי ק"ג)	אחוז משקלי פרי ברה	אחוז משקלי פרי L	אחוז משקלי פרי XL	משקל פרי ממוצע (גרם)
A = שורה עומד גבוה	26,184	3,404	6	43	52	130
B = שורה עומד בינוני	25,574	3,606	4	34	63	141
C - שורה עומד נמוך	16,000	2,304	9	25	67	144
D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני	23,789	3,497	2	23	76	147

מספר הפרות הכללי, עולה עם העלייה במספר הצמחים. במשקל היבול, אין הבדלים משמעותיים בין טיפולי העומד הגבוה והבינוני. אחוז הפרות בגודל XL ומשקל הפרי הממוצע, יורדים עם העלייה במספר הצמחים. קיים הבדל, בעומד הדומה, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד), במשקל הפרי הבודד, אחוזי ה- XL וה- L. האחוז הגבוה, יחסית של פרי ברה בטיפול C, נובע מפרות גדולים מעוותים.

טבלה מס' 6: נתוני הקטיפים בחודש אפריל:

הטיפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול (כללי ק"ג)	אחוז משקלי פרי ברה	אחוז משקלי פרי L	אחוז משקלי פרי XL	משקל פרי ממוצע (גרם)
A = שורה עומד גבוה	55,907	A6,653	9	46	44	119
B = שורה עומד בינוני	45,853	AB5,640	6	38	56	123
C - שורה עומד נמוך	33,473	B4,452	6	35	58	133
D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני	48,066	A6,537	5	30	64	136

בטיפולי השורה, מספר הפרות הכללי ומשקל היבול (מובהק), עולים עם העלייה במספר הצמחים. בכל הטיפולים, אחוז הפרות בגודל XL ומשקל הפרי הממוצע, יורדים עם העלייה במספר הצמחים. קיים הבדל, בעומד הדומה, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד), במשקל הפרי הבודד, אחוזי ה- XL וה- L ובמשקל היבול, לטובת טיפול הצמד.

טבלה מס' 7: נתוני הקטיפים בחודש מאי:

הטיפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול כללי (ק"ג)	אחוז משקלי פרי בררה	אחוז משקלי פרי L	אחוז משקלי פרי XL	משקל פרי ממוצע (גרם)
A = שורה עומד גבוה	45,949	5,422	12	A60	B27	118
B = שורה עומד בינוני	38,858	4,663	10	AB56	AB33	120
C - שורה עומד נמוך	29,406	3,911	5	B41	A53	133
D - צמד העמדה ב-V עומד בינוני	38,112	5,069	8	B42	AB49	133

מספר הפרות הכללי ומשקל היבול, עולים עם העלייה במספר הצמחים. אחוז הפרות בגודל XL (מובהק) ומשקל הפרי הממוצע, יורדים עם העלייה במספר הצמחים. קיים הבדל, בעומד הדומה, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד), במשקל הפרי הבודד, אחוזי ה-XL וה-L ובמשקל היבול, לטובת טיפול הצמד. אחוזי הבררה הגבוהים, יחסית, בטיפולי העומד הגבוה והבינוני, נובעים מפרי קטן. בטיפולי העומד הנמוך (C), מעט אחוזי בררה.

טבלה מס' 8: טבלה מסכמת לכל תקופת הקטיפ (27.5.06 – 27.10.05):

טפול	מספר פרות כללי מחושב	משקל יבול כללי (ק"ג)	אחוז משקלי פרי בררה	אחוז משקלי פרי	אחוז משקלי פרי	אחוז משקלי פרי	אחוז משקלי פרי	אחוז משקלי פרי	משקל פרי ממוצע (גרם)
A	229,729	A30,554	4	A34	A30	22	C10	B1	B133
B	203,457	A28,484	2	B28	AB27	25	BC13	B3	AB140
C	148,922	B22,934	2	B21	B22	28	AB17	A9	A154
D	197,105	A29,763	2	B18	AB25	29	A20	AB5	A151

מספר הפרות הכללי ומשקל היבול (מובהק), עולים עם העלייה במספר הצמחים. אחוז הפרות בגודל XL (מובהק) ומשקל הפרי הממוצע (מובהק), יורדים עם העלייה במספר הצמחים. אחוז הפרי בגודל L, עולה (מובהק) עם העלייה בעומד הצמחים. באחוזי הבררה אין הבדלים משמעותיים בין הטיפולים. קיים הבדל, בעומד הדומה, בין טיפול B (שורה בודדת) לטיפול D (צמד), במשקל הפרי הבודד, אחוזי ה-XL (מובהק) ובמשקל היבול (לא מובהק), לטובת טיפול הצמד.

דיון ומסקנות

- (1) ישנה עלייה במספר הפרות וביבול הכללי, ככל שעולים במספר הצמחים בדונם. יתרון זה מתקיים לכל אורך העונה. ההפרש בין העומד הגבוה (2,666) לעומד הבינוני (2,285-2,133), ביבול הכללי, מגיע ל- 800 ק"ג (טיפול הצמד) ועד לשני טון לדונם (בטיפול השורה), לא מובהק. ההפרש בין העומד הגבוה, לעומד הנמוך (1,777), מגיע לשבעה וחצי טון (מובהק).
- (2) העלייה בעומד הצמחים, מעלה את היבול אך מקטינה את גודל הפרות ואת אחוזי הפרי בגודל XL. מקטע הגודל המשוק כ- XL, היה 77% בעומד הנמוך, 69% בעומד הבינוני בשורה ו- 79% בעומד הבינוני בצמד, ו- 62%, בעומד הגבוה. ההפרש בין העומד הנמוך לבינוני, לא היה מובהק ובין העומד הנמוך לגבוה, מובהק. כתמונת ראי קיימת עלייה באחוזי הגודל L, ככל שעולים בעומד (L 34% בעומד הגבוה, L 28% בעומד הבינוני ו- L 21% בעומד הנמוך).
- (3) באותו עומד צמחים נתון, בשתי שיטות ההצבה, קיים יתרון לא מובהק אך מגמתי לכל אורך הניסוי, לשיטת העלייה ב- V בצמד, על פני השורה הבודדת, במדדי היבול הכללי, אחוז ה- XL ומשקל הפרי הממוצע. ההפרש הופך למובהק, כאשר משווים את העומד הבינוני בשיטת ה- V בצמד, לעומד הגבוה בשורה הבודדת, באחוזי ה- XL ובמשקל הפרי הממוצע, לטובת השתילה בצמד. ההפרש ביבול בין שני הטיפולים הללו, עומד על 800 ק"ג לטובת טיפול השורה.
- (4) הטיפול הטוב ביותר, כלכלית, מבין ארבעת הטיפולים שנבחנו, היה טיפול העומד הבינוני (2,133 צמחים בדונם), בשיטת העלייה ב- V בצמד. טיפול זה אמנם היה נחות ביבול הכללי ב- 800 ק"ג לדונם מטיפול העומד הגבוה בשורה (2,666), אך אחוז הפרות בגודל XL שנתן הטיפול, ביחס לשלושת טיפולי השורה הבודדת, הניב את הפדיון הגבוה ביותר לדונם מבין הטיפולים.
- (5) בניסוי זה, נראה כי היתרון של שיטת העלייה ב- V בצמד על פני השורות הבודדות בערוגה, נבע כולו מ"ניצול" טוב יותר של הצמחים את משאב האור, המצוי בתנאי חוסר בעונת הגידול החורפית. לשיטת העלייה ב- V, יתרון מובהק, גם בהשוואה לשתילות בצמדי שורות אך בעלייה אנכית. בשיטה זו, פנים הערוגה מאורר יותר ומאפשר חדירה טובה יותר של חומרי הדברה לצמחים. בחלקה מסחרית, צפויה פגיעה קטנה יותר של מחלות ומזיקים בשיטה זו, בהשוואה לשיטת העלייה האנכית בצמד, ש"סוגרת" את פנים הערוגה ולא מאפשרת אוורור וחדירת חומרי הדברה.
- (6) בניסוי זה ניתן להבחין בהשתנות היבול הכללי וגודל הפרות, לאורך העונה. בקטיפי נובמבר (חנטות ספטמבר), הפרות עדיין קטנים יחסית והיבול החודשי נמוך. עם ההתקררות, עולה גודל הפרי ואחוז ה- XL. בחודש דצמבר, הייתה עלייה ביבול בשל הסתיו החם יחסית והשיפור בתנאי החנטה באוקטובר. בקטיפי ינואר הפרי עדיין גדול אך כמות היבול ירדה בשל הקר המעכב את ההבשלה. עם העלייה ברמת הקרינה ובמפרטורות, בחודש פברואר, עולה מעט רמת היבול ותנאי החנטה משתפרים. גודל הפרות, הולך וקטן עם קצור משך ההבשלה. בחודש אפריל נקטפות חנטות פברואר - מרץ,

שהיו השנה נוחים במיוחד. היבול עולה מאוד וגודל הפרי קטן בשל העלייה בקרינה וקצור משך ההבשלה. במאי יורדת רמת היבול, למרות חנטות טובות באביב, בשל קצב ההבשלה הגובר וכתוצאה ממנו, הירידה בגודל הפרות.