

## מבחן עומדים בחמנית מזן "עמק 6"

### עין השלושה - 2022

עוזי נפתליהו, ליאור גבר – גידולי שדה נגב. יונתן עמנואל, אור רם - שה"מ; יוחאי בן גל – גד"ש עין השלושה.

#### תקציר

בשנים האחרונות חל מהפך במזרע החמניות בארץ. היום זורעים כ-12,000 דונם בשנה לעומת 40,000 דונם בעבר. במשך שנים רבות גידלו את הזן ד.י.3 והיום שולט במזרע המכלוא "עמק 6" שהוא המבוקש ע"י הסוחרים. המעבר מד.י.3 לעמק 6 מצריך בחינה מחודשת של אגרוטכניקת הגידול, כי העמק 6 שונה לחלוטין מהד.י.3 ברמת היבול, במופע הצמחי ברגישות למחלות ועוד. לכן עלה הצורך בין היתר לבחון מחדש את עומד הצמחים המיטבי לקבלת יבול ואיכות טובים. מטרת מבחן זה היא לבדוק מה השפעת עומד הצמחים בשדה על הצמחים, על היבול ועל רכיבי איכותו. המבחן כלל ארבעה עומדים (2.5, 3, 3.5 ו-4 צמחים למטר שורה) שנוצרו באמצעות דילול ידני. הניסוי נקצר בקומביין מסחרי. היבול נשקל, ונבדקו המדדים המקובלים בגידול חמניות. היבול בשדה היה גבוה כ-370 ק"ג/ד', נמצא כי לעומד לא הייתה השפעה על היבול. באיכות הזרעונים רואים מגמה ברורה שהעומד הנמוך קרי 2.5 צמחים למטר שורה היה עם אחוזים גבוהים מעל נפות 20, 22 ו-26 לעומת העומדים האחרים אך לא תמיד עם מובהקות. גם במשקל אלף, ואורך זרעון היה יתרון לעומד הנמוך על העומדים האחרים אך לא תמיד במובהק. לאור תוצאות אלו, נראה כי העומד המיטבי נע בין 2.5 צמחים ל-3.5 צמחים למטר שורה, כשהעדיפות היא לעומד של שלושה צמחים למטר שורה.

#### מבוא

גידול חמנית, שזרעוניה משמשים כמאכל לבני אדם, היה בעבר הלא רחוק אחד מגידולי הקיץ הנפוצים, אך בשנים האחרונות היקף הגידול הצטמצם מאוד. מרבית היבול מיועד כיום לשיווק בארץ, בשונה משנים קודמות, שבהן שווקו הזרעונים בעיקר לספרד, ולכן מוקדו המאמצים בייצור זרעונים באורך של 25.0 מ"מ ומעלה ובכתפיים רחבות, בהתאם לדרישות השוק הספרדי, כשהזן העיקרי במזרע במשך שנים רבות היה ד.י.3. בשנים האחרונות שוק החמניות הישראלי עובר תמורות, והשינוי העיקרי מתבטא ביבוא זרעוני חמניות מסין, המאופיינים בגודל בינוני ובקליפה כהה. זרעונים אלו הפכו מבוקשים על ידי חלק מבתי הקליה בארץ והם מהווים איום על גידול החמנית בישראל. כדי לתת מענה מקומי לדרישה זו, חברת 'זרעי שער העמקים' מטפחת זנים בעלי זרעונים במראה התואם לזן הסיני. הזן הנפוץ כיום במזרע בארץ הוא "עמק 6", שהוא מכלוא פרי טיפוח של החברה שהוזכרה.

מניסויים בעבר בזן ד.י.3 נמצא כי לעומד הצמחים בשדה יש השפעה על היבול, על התפלגות הגודל ועל אורך הזרעונים. בעבר הרחוק נהוג היה לגדל בעומד סופי של 2.5 צמחים למטר שורה, אך הוכח כי העלאת העומד ל-3-3.5 צמחים למטר שורה תרמה להגדלת כמות היבול הכללי, אך פגעה במעט בהתפלגות הגודל, בעיקר בכך שהקטינה את הזרעונים, והורידה את פרקציית הזרעים הגדולים מנפה 26. עם זאת, חלה עלייה ביבול סוג א'.

לאור התבססות הזן עמק 6 בשדות בארץ, עלה הצורך לבחון את נושא העומדים מחדש, היות ולזן זה יש התאם עצמי גבוה יחסית ואורך הזרעונים קצר יותר ובכך מקטינים את הסכנה לזרעונים ארוכים וריקים כפי שקרה ב-ד.י.3. לשם כך הועמד מבחן עומדים בזן עמק 6 בשדות קיבוץ עין השלושה. המבחן כלל ארבעה עומדים שנוצרו באמצעות דילול ידני. הניסוי נקצר בקומביין מסחרי. היבול נשקל, ונבדקו המדדים המקובלים בגידול חמניות: עומד צמחים, יבול, איכות הזרעונים לפי מיון בנפות, אורך הזרעון ומשקל האלף.

**מטרת מבחן זה היא לבדוק מה השפעת עומד הצמחים בשדה על הצמחים, על היבול ועל רכיבי האיכות.**

## שיטות וחומרים

1. **שיטת המבחן:** מבחן חד-גורמי (זן), במתכונת בלוקים באקראי ב-5 חזרות.
  2. **טיפולים:** נבחנו 4 עומדים: 2.5, 3, 3.5 ו-4 צמחים למטר שורה. כל הטיפולים נזרעו במזרעה משקית ייעודית לגידולי שורה. המזרעה כוונה לשיעור זריעה של 6 זרעים למטר שורה. הצמחים בחזרות השונות דוללו לעומד סופי על פי הטיפולים.
  3. **קציר:** הקציר התבצע ב-24.8.22 באמצעות קומביין מסחרי. כל חזרה נקצרה לכל רוחבה (שש שורות גידול) ולכל אורכה (כ-10 מטרים). הזרעונים בכל חזרה נשקלו ונלקחה מהם דוגמה של כ-200 גרם בשקית, לשם ביצוע מיון לפי גודל ואיכות.
  4. **בדיקות:** עומד צמחים, יבול ואיכות הזרעונים (אורך הזרעון ומשקל האלף). היבול הכללי נקבע בהפחתת אחוזי הפחת הכולל בדוגמה, לאחר מכפלתם במשקל הזרעונים בחלקה, כפי שנשקל בשדה בזמן הקציר. יבול סוג א' נקבע על ידי מכפלת היבול הכללי באחוז המיון. בדיקות האיכות כללו ניקוי ברוח של כל דוגמה, לשם הוצאת פסולת קציר וגרעינים ריקים (פחת). הדוגמה הנקייה עברה מיון למקטעי גודל באמצעות נפות רוטטות, לפי פרוטוקול מסחרי, כלהלן:
    - א. זרעונים סוג א': מעל נפה 22, כאשר מתוך מקטע זה נבדק גם גודל המקטע מעל נפה 26.
    - ב. זרעונים סוג ב': מעל נפה 18 ועד נפה 22.
    - ג. פחת: מתחת לנפה 18. מקטע גודל זה נשקל וצורף לפחת הראשוני שהתקבל בניקוי הרוח, לקביעת אחוז הפסולת הכוללת שבדוגמה.
    - ד. משקלי אלף: נבדק על סוג א' בלבד.
    - ה. אורך זרעון: נבדק על סוג א' בלבד באמצעות צילום אופטי ועיבוד תמונה דיגיטלי.
5. **אגרוטכניקה**
- טבלה 1: פעולות אגרוטכניות בחלקות המסחריות המארחות את מבחני הזנים**

כרב	חיטה לשחת
עיבודי יסוד	פארפלאו ותיחוח
תאריך זריעה	3.3.22
תאריך הצצה	13.3.22
שיעור הזריעה (זרעים למטר)	6
תאריך תחילת השקיה	2.5.22
תאריך סיום השקיה	14.6.22
מנת המים (קו"ב/ד')	240
גשם (מ"מ)	248
תאריך הקציר	24.8.22
זן משקי	עמק 6
יבול משקי (ק"ג/ד')	309
קוטלי עשבים (סמ"ק/ד')	סטופר 400
טיפולים כנגד מחלות (סמ"ק/ד')	אוריוס 50+שביט 50

6. **ניתוח התוצאות:** ניתוח סטטיסטי לשונות נערך עפ"י Tukey & Kramer בחבילת תכנה JMP-7.0, למובהקות סטטיסטית של  $P \leq 0.05$ . אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים.

## תוצאות

### 1. עומד צמחים

טבלה 2: מספר צמחים למטר שורה לאחר דילול

טיפול	עומד
2.5 צמחים למטר שורה	2.5
3 צמחים למטר שורה	3
3.5 צמחים למטר שורה	3.5
4 צמחים למטר שורה	4

### 2. טבלה 3: יבול זרעונים כללי, יבול מעל נפה 20 ויבול מעל נפה 22.

מעל נפה 22			מעל נפה 20			יבול כללי		
עומד	יבול זרעונים ק"ג/ד'	א	עומד	יבול זרעונים ק"ג/ד'	א	עומד	יבול זרעונים ק"ג/ד'	א
2.5	322	א	3.5	376	א	3.5	384	א
3.5	311	א	4	365	א	4	376	א
4	288	א	2.5	357	א	2.5	363	א
3	287	א	3	348	א	3	356	א

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של  $P < 0.05$ .

מטבלה 3 עולה כי לעומד לא הייתה השפעה על יבול הזרעונים הכללי לדונם וגם לא על היבול לדונם מעל נפות 20 ו-22.

### 3. טבלה 4: אחוז מעל נפה 20, אחוז מעל נפה 22 ואחוז מעל נפה 26.

אחוז מעל נפה 26			אחוז מעל נפה 22			אחוז מעל נפה 20		
עומד	אחוז מעל נפה 26	א	עומד	אחוז מעל נפה 22	א	עומד	אחוז מעל נפה 20	א
2.5	19.7	א	2.5	88.2	א	2.5	98.2	א
4	15.5	אב	3.5	80.9	אב	3.5	97.9	אב
3	14.2	ב	3	80.2	אב	3	97.7	אב
3.5	13.1	ב	4	76.1	ב	4	97.0	ב

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של  $P < 0.05$ .

בטבלה 4 ניתן לראות כי העומד הנמוך 2.5 צמחים למטר היה עם האחוזים הגבוהים ביותר בכל נפה שנמדד בניסוי. ה-2.5 צמחים היה עם מובהקות מעל 4 צמחים בנפה 20 ו-22, ובנפה 26 במובהק מעל 3 ו-3.5 צמחים. ניתן להגיד שישנה מגמה שלעומד הנמוך יש יתרון באיכות הזרעונים על העומדים הגבוהים בניסוי.

### 4. טבלה 5: משקל אלף זרעונים ואורך זרעונים.

משקל אלף בגרם			אורך זרעון במ"מ		
עומד	משקל אלף בגרם	א	עומד	אורך זרעון במ"מ	א
2.5	203	א	2.5	24.6	א
3	195	אב	3	24.4	א
3.5	192	ב	4	24.3	א
4	191	ב	3.5	24.2	א

אותיות שונות באותו הטור מצביעות על הבדל מובהק בין הטיפולים ברמה של  $P < 0.05$ .

העומד הנמוך 2.5 צמחים במטר הצטיין גם במשקל אלף גבוה וגם באורך זרעון גבוה יותר מהעומדים האחרים בניסוי. אך היה עם מובהקות רק במשקל האלף מעל העומדים 3.5 ו-4 צמחים במטר.

## דיון ומסקנות

מטרת מבחן זה היא לבדוק כיצד משפיע עומד הצמחים בשדה על הצמחים, על היבול ועל מרכיבי האיכות. במבחן זה נמצא כי לעומד לא הייתה השפעה על יבול הזרעונים ברמות יבול של 360-380 ק"ג/ד'. גם ביבול זרעונים מעל נפה 20 וגם מעל נפה 22 לא היה הבדל בין העומדים שהיו בניסוי. באיכות הזרעונים הייתה מגמה ברורה שהעומד הנמוך בניסוי קרי 2.5 צמחים למטר שורה, היה עם האחוזים הגבוהים ביותר מעל נפה 20, נפה 22 ונפה 26, אך לא תמיד במובהק מהטיפולים האחרים.

נמצא כי גם במשקל אלף ואורך זרעון העומד הנמוך בניסוי של 2.5 צמחים היה הטוב ביותר אך לא תמיד עם מובהקות מהטיפולים האחרים. העומד הגבוה 4 צמחים למטר שורה מראה ברוב הפרמטרים איכות זרעונים נחותה מהעומד הנמוך לכן יש לשאוף לעומד סופי נמוך מ-4 צמחים.

לאור תוצאות אלו נראה כי העומד המיטבי נע בין 2.5 צמחים למטר שורה ל-4 צמחים, כשעדיפות תינתן לעומד הנמוך יותר. כל עוד העומד בשדה יהיה בטווח זה, אין צורך לבצע פעולות דילול (בעומד גבוה) או זריעה מחדש (בעומד נמוך). היות ואנחנו בעידן של תחרות בשוק מול החמניות שמגיעות מסין ישנה חשיבות רבה לשוק סחורה איכותית, כך שרצוי להקפיד על עומד סביב 3 צמחים למטר שורה ולא יותר.

תוצאות ניסוי זה נכונות לשדה בתנאים מיטביים עם יבולים של 360-380 ק"ג/ד'.