



## זריעת מקצבים בסורגום מכלוא בעל\*

### שיטות והמרים

בשנים 1961—1963 נערכו, במסגרת סדרת ניסויים זו, 7 ניסויים. בטבלה 1 מובאים פרטי הניסויים בשלוש השנים.

ב־1961 נבחנו 2 רווחים שונים בין השורות: מטר אחד ושני מטרים. בכל מין רווח נבחנו — זריעה רצופה של 20 נבטים, לעומת זריעה ברווחים קצובים של 20 ס"מ ו־40 ס"מ. בכל מקבץ או קן גדלו 1, 3 או 5 נבטים, בהתאם לנוסחת הניסוי. הזריעה נעשתה ביד, והנבטים דוללו בגיל שבוע. אף הקצירה נעשתה ביד, מהשורות המרכזיות. כל מכבד נשקל בנפרד, ונבדקו רכיבי היבול.

ב־1962 נערכה תכנית דומה בשלושה מקומות. נבחנו 3 רווחים שונים בין השורות — מטר אחד, 1.5 מ' ו־2 מטרים. כן נוספה נוסחה של זריעה רצופה.

בעשור השנים האחרונות חלו שינויים מהותיים בגידול הסורגום. שינויים אלה, ראשיתם בהכנסת זני מכלוא והמשכם בהכנת מצע הזרעים, חיטוי הזרעים וריסוס תוך זריעה. כתוצאה משינויים אלה חלה הפחתה במספר הזרעים המומלץ למטר־אורך של השורה, מ־35 (3) עד 20—18 (4, 5). כן קיימת כיום נטייה להגדלת הרווחים בין השורות (5), בהתאם לתנאי האיזור והמשקעים בשנה הנדונה.

תוך ניסויים לקביעת העומד המתאים בש־דה סורגום־בעל, התברר כי קיימת אפשרות של שינוי בשיטת הזריעה. בסדרת ניסויים, שסיכומה מובא להלן, נבחנה האפשרות לזרוע סורגום במקבצים — לעומת הנוהג המקובל לזרוע את הסורגום בשורות רצופות. בשיטה זו נזרעות קבוצות של זרעי סורגום ברווחים קצובים בתוך השורה.

טבלה 1. נתונים ותנאי הניסויים, 1961—1963

המקום	השנה	הכרב	משקעים, מ"מ	עומק ההרטבה, מ'	תאריך הזריעה	רווח בין השורות
נוה־יער	1961	שחת	495	1.40	4.4	בהתאם לתכנית הניסוי
עין־דור	1961	חיטה	423	1.00	18.4	כנ"ל
נוה־יער	1962	שחת	708	1.80	20.3	כנ"ל
מרחביה	1962	שחת	522	1.80	28.3	כנ"ל
עין־דור	1962	חיטה	423	1.80	2.4	כנ"ל
מרחביה	1963	שחת	348	1.20	29.3	2 מ'
נוה־יער	1963	שחת	443	1.60	18.3	מטר אחד

ב־1963 נערכו ניסויי־שדה בחלקות תצפית גדולות. הזריעה נעשתה במזרעת מקורמיק 450, המצוידת במנגנון קיצוב. בכל מקום נערך הניסוי ברווח אחד בין השורות (טבלה 1). הקצירה נעשתה בקומביין.

בכל הניסויים שימש זן־המכלוא 610, אולם בתצפית שנערכה בנוה־יער נבחן גם זן־המכלוא 630. הטיפול שטח, כל תקופות הגידול, נעשה בהתאם למקובל במשק.

### תוצאות ודיון

תוצאות ניסויי 1961 מסוכמות בטבלה 2. בשנה זו, כאשר עומק ההרטבה בעין־דור הגיע ל־1.00 מ'

בזריעה רצופה, עומד של 10—15 נבטים למטר־אורך של השורה ייקרא להלן „זריעה דלילה“, ועור־מד של 20—25 נבטים למטר־אורך של השורה — „זריעה צפופה“. בכל רווח נבחנו קנים כמו בשנת 1961. הניסויים נעשו בתכנית אחידה, ב־3 חזרות. גודל החלקות היה 30 מ"ר, 45 מ"ר ו־60 מ"ר, בהתאמה לרווח בין השורות. החלקות נזרעו ביד ודוללו בגיל שבוע עד 10 ימים. היבול בשורות המרכזיות נקצר ביד, ונבדקו רכיבי היבול.

(\*) מפרסומי המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחק־לאות, סדרה ה' 1965, מס' 499.



היו היבולים גדולים ב-19% מאלה שבזריעה רצופה.  
ט ב ל ה 2. יכול מקבצים בהשוואה לזריעה רצופה.  
בעומד של 20 נבטים למטר-אורך של השורה. יכול  
המקבצים ניתן ב-1% מיבול הזריעה הרצופה, בממוצע  
ל-2 הרווחים בין השורות

הטיפול	נוה-יער	עין-דור
זריעה במקבצים <sup>(1)</sup>	119	168
זריעה רצופה	100	100

(1) 20 ס"מ בין מקבץ למקבץ, 3 נבטים במקבץ.

ובנוה-יער ל-1.40 מ', התקבלו היבולים המכסימליים  
בשורות הרווחות יותר ובעומד של 15 נבטים למטר-  
אורך של השורה, בחלקות שנזרעו במקבצים (היינו,  
5 מקבצים למטר-אורך, 3 נבטים במקבץ). יתרון  
המקבצים בולט בייחוד בעין-דור: יכול רב ב-68%  
מזה שבתנאי זריעה רצופה.

בתוצאות 1962, המובאות בטבלה 3, אפשר לר-  
אות את השפעת השינוי בשיטת הזריעה ב-2 עומ-  
דים שונים, צפוף ודליל. נמצא כי בעומד הצפוף,  
שנזרע ברווחים קצובים של 20 ס"מ, נתקבל —  
בממוצע לכל חלקות הניסוי — יכול רב ב-33% מזה  
שבזריעה רצופה. בעומד הדליל, באותם מקבצים,

ט ב ל ה 3. יכול זריעה במקבצים, בהשוואה לזריעה רצופה, בשני עומדי נבטים  
יכול המקבצים ניתן ב-1% מיבול הזריעה הרצופה, ממוצע לתשע חלקות בשלושת ניסויי 1962.

הטיפול	מרחביה	עין-דור	נוה-יער	ממוצע
25—20 נבטים, זריעה במקבצים	149*	131*	121*	133*
25—20 נבטים, זריעה רצופה <sup>(1)</sup>	100	100	100	100
15—10 נבטים, זריעה במקבצים	137*	105	115	119*
15—10 נבטים, זריעה רצופה <sup>(2)</sup>	100	100	100	100

\* הפרש מובהק.

(1) מקבצים בכל 20 ס"מ, 5 נבטים במקבץ.

(2) מקבצים בכל 20 ס"מ, 3 נבטים במקבץ.

התוצאות שנתקבלו מסדרת הניסויים שנערכה  
ב-1963 אישרו את ממצאי השנים הקודמות (טבלה  
(4).

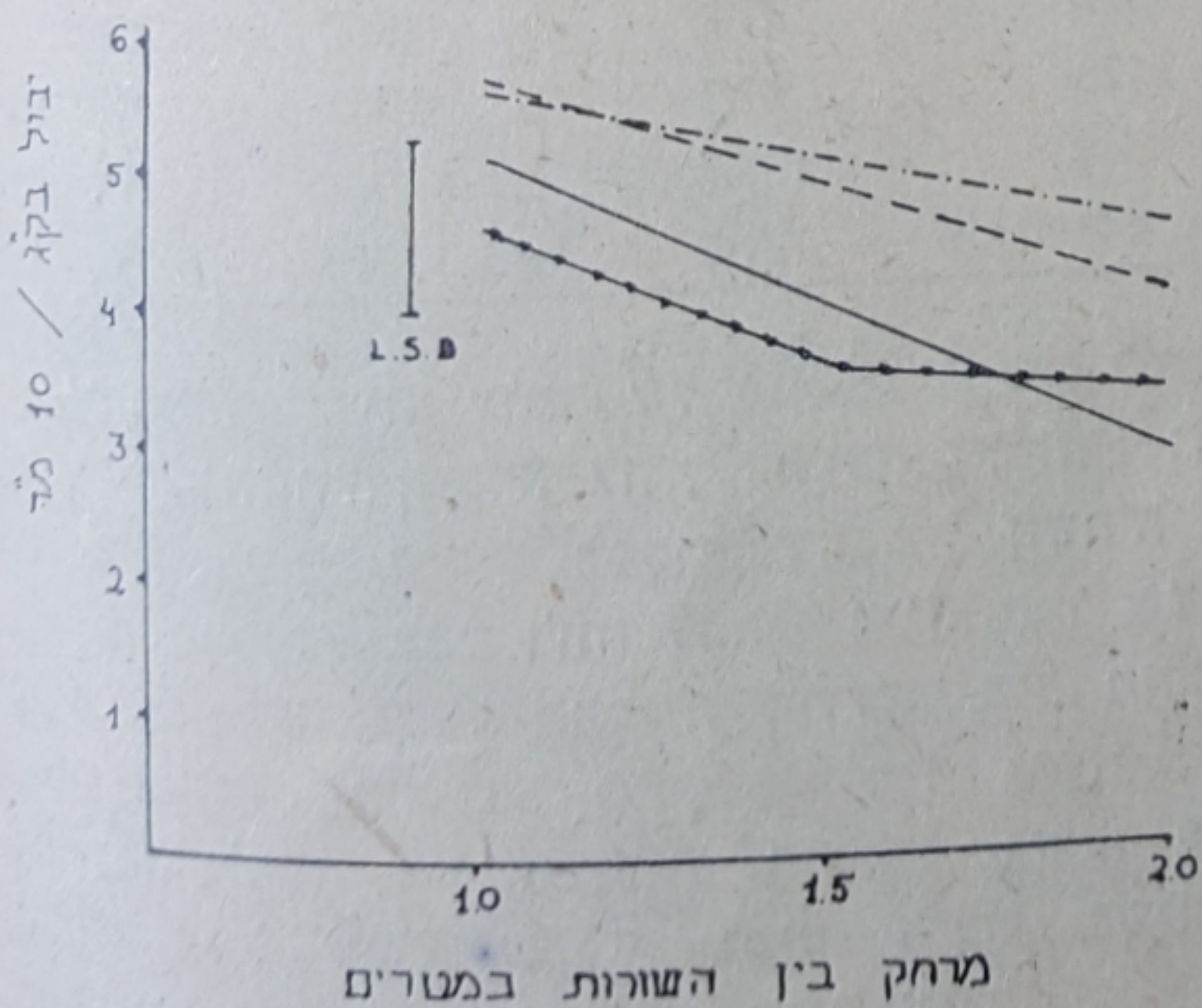
ט ב ל ה 4. יכול זריעה רצופה בשני עומדי נבטים,  
בהשוואה למקבצים בעומד נבטים תואם. ניסויי 1963  
יבולים בק"ג לדונם

מרחביה 610 יו	נוה-יער		טיפול
	630 יו	610 יו	
369	514	475	15—10 נבטים למ', רצוף
			15—10 נבטים למ', מקבצים 20 ס"מ
369	518	514	25—20 נבטים למ', רצוף
333	426	402	25—20 נבטים למ', מקבצים 20 ס"מ
406	587	580	

#### מקרא:

- 5 נבטים, גומה כל 20 ס"מ
- 3 נבטים, גומה כל 20 ס"מ
- 10-15 נבטים רצופים בשורה
- 20-25 נבטים רצופים בשורה

#### ממוצע לשלשה ניסויים



מרחק בין השורות במטרים

דיאגרמה 1. השפעת שיטות הזריעה של סורגוס  
מכלוא על היבול (ניסויי 1962).

בדיאגרמה 1 אפשר לראות, שהיתרון שיש לז-  
ריעה במקבצים הוא ללא תלות בעומד הנבטים או  
ברוחים בין השורות. אף רואים בבירור, שקיים  
קשר הדוק בין הרווחים בין השורות לבין עומד  
הנבטים בשורה.



הצמחים בשדה — עלידי שינוי הרווח בין השורות וכן עלידי הרווח בין המקבצים. שינוי הרווחים בין השורות לא גרם שינוי מספר המכבדים למטר-אורך של השורה, ומכאן שחלה הפחתה במספר המכבדים ליחידת-שטח — ביחס ישר להגדלת הרווחים בין השורות. ההגדלה במשקל המכבד, ברווחים הגדולים, לא היתה שקולה כנגד ההפחתה במספר המכבדים, ומכאן היבול המופחת. התוצאות שנתקבלו מורות, כי אפשר לרווח את הזריעה בשורה על חשבון הרווח שבין השורות, ובכך להימנע מצמצום מספר המכבדים ליחידת-שטח. לעובדה, שאפשר לווסת את אוכלוסיית הצמחים בשדה גם עלידי שינוי הרווח בין השורות וגם עלידי שינוי הרווח בין הקנים — יש חשיבות מעשית. החקלאי יוכל להתאים, בצורה הנוחה לו, את האוכלוסייה בשדה — לתנאי המשק-עים ופוריות הקרקע באותו שדה.

### סיכום ומסקנות

1. בשנים 1961—1963 נערכו 7 ניסויים לקביעת האפשרות של זריעת מקבצים בסורגום בעל.
2. בכל הניסויים נמצאה הזריעה במקבצים, שהרווח ביניהם 20 ס"מ ומספר הנבטים בכל אחד מהם 3—5, עדיפה על זריעה רצופה בעומד שווה. כתוצאה מזריעת המקבצים התקבלו, בממוצע לכל הניסויים, יבולים מוגדלים ב-46%, ב-33% וב-26%, בשלוש השנים בהתאמה, בהשוואה לזריעה רצופה בעומד שווה.
3. בדיקות רכיבי היבול הראו, שהזריעה במקבצים גורמת בעיקר הגדלת מספר המכבדים ליחידת-שטח. לעומת זאת נמצאה השפעה שלילית של הזריעה במקבצים על גדלו הממוצע של המכבד, אולם השפעה זו היתה קטנה לאין ערוך מההשפעה להגדלת מספר המכבדים.

### הבעת תודה

חובה נעימה היא לנו להודות לחניכי המוסד החינוכי בקיבוץ מרחביה ולצוות המחקר בנוהיער, על עזרתם בניסויים אלה.

ד"ר צבי קרחי, יהושע רוזיך, דוד סלומון  
חוות הנסיונות נוהיער עין-דור

### ספרות:

1. ארנון י. (1963): גידול הסורגום. "המדריך החקלאי".
2. ארנון י., ברקוביץ וי. ניצן (1958): סקור שדות סורגום. התחנה לחקר החקלאות, סקירה מס' 191.
3. ארנון י. וחובריו (1957): ניסויים אנדרוסטכניים בסורגום. קביעת העומד האופטימלי לסורגום בתנאי גידול שונים. התחנה לחקר החקלאות, סקירה מס' 178.
4. קרחי צבי (1961): ניסוי בקביעת עומד אופטימלי בסורגום מכלוא (בהכנה לפרסום).
5. המלצות לעונת גידולי קיץ תשכ"ד בפלחה (1963) הוצאת מינהל ההדרכה.

בדיקות רכיבי היבול הראו, כי הגורם העיקרי של היבול הרב יותר בזריעה במקבצים הוא מספר המכבדים הגדול יותר למטר שורה. בזריעות הרצופות, בעומד הצפוף, נתקבלו בממוצע 10.5 מכבדים למטר שורה, ואילו בזריעה במקבצים של 20 ס"מ, בעומד מקביל, נתקבלו עד 19.5 מכבדים למטר שורה. מספר המכבדים המוגדל, עד כדי 90% נוספים, הוא הגורם העיקרי של היבול המוגדל.

בעבודות קודמות (2) כבר צוינה החשיבות שיש למספר המכבדים ליחידת-שטח — לגבי היבול, וצוין כי הבטחת עומד מכבדים אופטימלי ליחידת-שטח תאפשר קבלת היבול המכסימלי משדה בתנאים נתונים. נראה כי שיטת הזריעה במקבצים מאפשרת קבלת מכסימום המכבדים ליחידת-שטח בתנאי שדה, וזאת ללא שינוי בעומד הנבטים. נראה כי מבחינת מספר המכבדים מאפשרת שיטת זריעה זו ניצול מכסימלי של גורמי המים והפוריות בתנאי בעל.

נמצא כי משקלו הממוצע של המכבד, בזריעה בקנים, קטן מאשר בשיטת הזריעה הרגילה. זה בעיקר בשל מספר הגרגרים הפחות למכבד, וכן בשל "משקל האלף" הקטן יותר של הגרגרים. אולם, בשום מקרה אין המשקל הקטן יותר של המכבדים מכריע, ביבול, לעומת הגדלת מספרם.

ספירת המכבדים ושקילתם בניסוי 1963, בחלקות גדולות ובכלים מקובלים במשק, אישרו את ממצאי השנים הקודמות. גם בשנה זו היה מספר המכבדים הגדול יותר, למטר שורה — הגורם העיקרי בהגדלת היבול. היבולים הגדולים יותר במקבצים, לעומת זריעה רצופה, בזנים 630 ו-610, הם בעיקר הודות לעומד הצפוף; תוספת היבול היתה כדי 19%—44%. מסתבר, שיבול מוגדל מעין זה ייתכן גם בשדות בעל אחרים ובתנאים דומים.

ניסויים שערכו ארנון וחובריו (3) קבעו, כי הבסיס לקביעת רווחים בין השורות בסורגום — הוא עומק ההרטבה. יש להביא בחשבון, שתכולת המים של אדמות שונות היא שונה, ובאופן זה ייתכן שלמרות עומק-הרטבה שווה — תעמודנה לרשות הצמח כמויות מים שונות.

אף יש לזכור, שבאזורים שונים נקבעת צריכת המים של הצמח — בהתאם לתנאים האקלימיים: טמפרטורה, רוחות ועוד. העבודות הנ"ל אף קבעו, שאפשר להתאים את אוכלוסיית הסורגום לתנאי רטיבות שונים — בעיקר באמצעות הרווח שבין השורות. התוצאות שנמצאו בסדרת הניסויים הנוכחית מבססות את העקרונות הללו ומראות דרכים אחרות להתאים את צפיפות האוכלוסייה לתנאי שדה: ההתאמה נעשית באמצעות פיזור האוכלוסייה בצורה המאפשרת את הניצול היעיל ביותר, הן של יחידת-השטח והן של יחידות הצמח, לקבלת יבולים מכסימליים.

התוצאות שנתקבלו בניסויים שנערכו בשנים 1961—1963 מורות, כי אפשר לווסת את אוכלוסיית