

תדפיס מתוך כתבים
רבעון המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות

חוב' א'

כרך י"ג

ייצור זרעים בעשב הרודס (*Chloris gayana*)

מאת

אהובה גורדין — שריר, חיה גלמונד



ייצור זרעים בעשב הרודס (*CHLORIS GAYANA*)

מאת

אהובה גורדין-שריר, חיה גלמונד

מבוא

עשב הרודס הוא צמח רב-שנתי ממשפחת הדגניים, שמוצאו מאפריקה. תפוחו מאוצבעת והשבליות יושבות בשני טורים לאורך צדו האחד של ציר השבולת. כל שבליה – בעלת 2–3 פרחים, שרק אחד מהם מסוגל בדרך-כלל לפתח גרגיר (קריאופסיס). יחד עם הפספלו המורחב (*Paspalum dilatatum*) נמנה הרודס על גידולי מרעה השלחין העיקריים בארץ, אולם קיימים קשיים בייצור זרעי צמח זה.

כמה סיבות לקשיים אלה:

- א. זמן פריחת הצמח הוא ממושך ולפיכך אין אחידות בהבשלת הזרעים (1).
 - ב. אחוז מסויים של השבליות אינו עושה זרעים (2, 5) בגלל מיוזיס מופרע הקשור בדרך ההתרבות האפומיקטית של הצמח (3, 4).
 - ג. השבליות המכילות זרעים, נוטות לנשור עם הבשלתן. בעבודה זו ניסינו לברר:
 - א. את מהלך ההשתבלות, הפריחה וחנטת הזרעים של עשב הרודס.
 - ב. השפעת מועדי הקצירה ומספרם על ייצור זרעי צמח זה.
- הניסיון בוצע בשנים 1957–1960 ברחובות ובבית-דגן.

מטרת הניסויים ושיטותיהם

א. הניסוי ברחובות (1957)

מטרת הניסוי היתה לעקוב אחר מהלך ומשך ההשתבלות, הפריחה וחנטת זרעי הרודס. בסוף יוני 1956 נשתלו ברחובות 5 גושים של עשב רודס באדמת חול-חמרה. ניתן דישון בגפרת-אמון. הצמחים הושקו לפי הצורך – בערך כל שבועיים. עיקר התצפיות נערכו בחודשים אוגוסט-ספטמבר. ביום 19/4/57 נקצרו הגושים במגל עד לגובה 10 ס"מ בערך מעל פני הקרקע ודושנו שנית כנ"ל. התצפיות בשנה זו נערכו עד סוף נובמבר.

ב. הניסוי בחוות בית-דגן (1957, 1958)

מטרת הניסוי היתה לברר את השפעת מועדי הקצירה ומועדי אסיף הזרעים על טיבם. בעונה זו המשכנו גם בהסתכלות בקצב ובשיעור ההשתבלות והפריחה של הצמחים. הניסוי נערך בחודשי מאי-אוקטובר, בצמחים שנשתלו ביוני 1956, בחוות בית-דגן. נשתלו כ-80 גושי עשב רודס במרחק 65×65 ס"מ זה מזה, באדמת טיט. כל 6 שבועות דושנה החלקה ב-20 מפרסומי המכון הלאומי והאוניברסיטאי לחקלאות, רחובות, סדרת 1963, מס' 584. התקבל במערכת בדצמבר 1962.

ק"ג/ד' גפרת אמון + 50 ק"ג/ד' סופר-פוספאט (P_2O_5 16%). השקיה ניתנה כל שבועיים בערך. הקצירה הראשונה (לניקוי השטח) בשנת 1957 נעשתה ביום 23/5, והשנייה ביום 7/8. ב-1958 בוצעה קצירת הניקוי ביום 20/5. לאחר הקצירה ניתן דישון כנ"ל. קצירים נוספים בחלקה נעשו בתאריכים 18/6 ו-18/8. כדי לעמוד על טיבם של הזרעים בתקופה שבין קציר למשנהו, נלקחו דוגמות לבדיקת כושר הנביטה, גם בימים 3/8 ו-22/10.

ג. הניסוי בבית-דגן דרום (1960)
גם בשנה זו הושם הדגש בעבודה על טיבם וכמותם של הזרעים. במאי 1960 הוקצתה לניסויים חלקת מרעה של רודס (משורר בפספלוך). החלקה נמצאה בבית-דגן דרום, באדמת חול-חמרה. נוסו 5 טיפולי קציר, כל אחד בשתי חזרות. גודל כל חלקה 1.5×1.5 מ. קצירת הניקוי נעשתה במקצרה ביום 10/5. סדרי הקציר לאחר מכן סוכמו בטבלה 1.

ט ב ל ה 1

טיפול הקצירה בניסוי בבית-דגן דרום (1960)

מספר הימים מקצירת הניקוי עד הקצירה הראשונה	מספר הקצירים	מספר הימים בין הקצירים	טיפו ל
45	4	45	א
60	3	60	ב
60	3	90	ג
90	2	60	ד
90	2	90	ה

הקציר נעשה במגל.

טיב הזרעים נקבע לפי כושר נביטתם. הערכת כמות הזרעים לתפריחת נעשתה על-ידי המכפלה הבאה: גודל התפריחת \times צפיפות השבליות \times אחוז השבליות המכילות זרעים, מחולק ל-100.

(1) גודל התפריחת (אורך ממוצע של כלל הזורות לתפריחת), נקבע על ידי מכפלת המספר הממוצע של הזורות לתפריחת, באורך הממוצע של הזורה.

(2) צפיפות השבליות על גבי הזורה (= מספר השבליות ל-1 ס"מ שורה)

(3) אחוז השבליות המכילות זרעים: זרעי כל חלקה נדושו ביד, ומהם נבדקו כ-400 שבליות בעזרת דיאפנוסקופ.

להלכה אפשר היה לחשב את יבול הזרעים לחלקה, ולא - כפי שעשינו - לתפריחת. אולם הואיל ומספר הצמחים ההתחלי לא היה שווה בחלקות הניסוי השונות, נאלצנו להסתפק בהבאת שני הנתונים: מספר זרעים לתפריחת ומספר תפריחות לחלקה, בנפרד.

תוצאות

א. הניסוי ברחובות (1957)

בתצפיות נקבע כי משך הזמן מהיום בו אפשר להבחין בעיין בהתהוות השבולת ועד לתחילת הפריחה הוא 8-10 ימים. הפריחה מתחילה כרגיל מאמצע הזורה (rhachis) ומתפשטת בתחילה

כלפי מעלה. תוך יומיים-שלושה פורחת השבולת כולה. 10-14 יום לאחר הפריחה מגיעים הזרעים לגודלם המלא, אולם נראה כי דרושים עוד כ-7-10 ימים לשם הבשלתם המלאה. מכאן שמשך הזמן מהיום בו מבחינים בעיין בהוצרות התפרחת ועד להבשלת זרעיה הוא 4-5 שבועות. יש לציין שבחודש אוקטובר ואילך הלכה והתמעטה הפריחה.

ב. הניסוי בחוות בית-דגן (1957, 1958)
מימצאי הניסוי בחוות בית-דגן סוכמו בטבלה 2.

ט ב ל ה 2

השפעת מועדי הקצירה ותאריכי אסיף הזרעים, על טיבם

טיפול	תאריך הקצירה	תאריך אסיף הזרעים	משך הזמן בין הקצירה ולקחת הדוגמה (ימים)	אחוז הנביטה	
				בעת האסיף	כעבור שנתיים
1 1957	23/5	14/7	45	48	3
2	23/5	4/8	60	70	66
3	7/8	10/9	30	20	13
4	7/8	2/10	60	61	60
1 1958	20/5	18/6	30	10	4
2	18/6	3/8	45	41	27
3	18/6	18/8	60	57	58
4	18/8	22/10	60	15	13

• הזרעים הוחסנו בפחים בטמפרטורת החדר.

מטבלה 2 מסתבר:

1957

(א) אחוז הנביטה הגבוה ביותר נתקבל בדוגמות שנאספו 60 יום לאחר קצירת הניקוי (טיפולים 2 ו-4).

(ב) כושר הנביטה של הזרעים בטיפול 1, שנאספו לאחר 45 ימי גידול, היה כפי שצויין לעיל - 48%; אחוז זה גבוה למדי, אם כי קטן יחסית מזה של טיפולים 2 ו-4, שנאספו לאחר 60 ימי גידול ואשר אחוז נביטתם היה 70 ו-61, בהתאמה. בדיקת השבליות בעלות הזרעים בדיאפנוסקופ העלתה את החשד כי בחלקם אין זרעים אלה מפותחים כל צרכם. מסיבה זו המשכנו בבדיקות נביטה במשך שנתיים נוספות והסתבר כי כושר הנביטה בזרעים בדוגמה זו ירד בזמן זה מ-48% ל-3%, מה שאין כן בזרעים של טיפולים 2 ו-4, ששמרו במשך תקופה זו על כושר נביטתם ההתחלי.

(ג) בטיפול 3, בו נאספו הזרעים לאחר תקופת גידול של 30 יום בלבד, היה כושר הנביטה הנמוך ביותר (20%).

1958

גם כאן כבניסוי הקודם נמצא:

(א) זרעים שנאספו 30 או 45 יום לאחר הקצירה, איבדו במהירות את כושר נביטתם, גם אם היה גבוה בתחילה.

- (ב) זרעים שנאספו 60 יום לאחר הקצירה, היו בעלי כושר נביטה גבוה, שנשתמר גם לאחר שתי שנות איחסון.
- (ג) זרעי טיפול 4 (שנאספו בתאריך 22/10) היו בעלי כושר נביטה נמוך יחסית (15%), אף כי נאספו גם הם חודשיים לאחר הקצירה. נראה שהסיבה לכך היא התאריך המאוחר של אסיף זה.

ג. הניסוי בבית-דגן דרום (1960)
תוצאות ניסוי זה מסוכמות בטבלה 3.

- (1) כדי לשקף את תוצאות הניסוי, ובהתחשב בהפרשים שנתקבלו בין החזרות, באחוז השבילות בעלות הזרעים, מובאים המספרים בטבלה כמות שהם, ללא חישוב הממוצעים.
- (2) הואיל והאורך הממוצע של כלל השזרות לתפוחת וצפיפות השבילות על-גבי השזרה לא השתנה בתקופת הניסוי, הסתפקנו בהכפלת הנתונים, בעת הצגתם.

מטבלה 3 מסתבר:

- (א) אחוז השבילות המכילות זרעים: אחוז זה השתנה בהתאם למועד הקצירה ולאורך תקופת הגידול, אך לא עלה על 35.
- (ב) מספר הזרעים לתפוחת: בלט הבדל בין טיפולי הקצירה השונים: ההבדל התבטא בעיקר באחוז השבילות המכילות זרעים. מסתבר כי רק בשני טיפולים (ב, ה) נתקבל מספר גבוה של זרעים לתפוחת בשני קצירים בעונה, כך שמבחניה מעשית אין ערך לקצירים נוספים.
- (ג) מספר התפוחות לחלקה: באותם המקרים בהם מספר הזרעים לתפוחת היה גבוה (טיפולים ב' ה') היה גם יבול גבוה יחסית של תפוחות לחלקה.

דיון

תוצאות הניסויים שנערכו בשנים 1957, 1958, ו-1960 הוכיחו כי ניתן לגדל עשב רודס לזרעים בחודשי מאי – ספטמבר. למראית עין מוכן השדה לקצירה לזרעים כ-45 יום בלבד אחר קצירת הניקוי, אולם למעשה רב אז אחוז הזרעים הבלתי בשלים. אלה מסוגלים אמנם לנבוט מיד לאחר האסיף, אולם עלולים לאבד את כושר נביטתם תוך חודשיים ואפילו שבועות. דבר זה בולט בניסוי שנערך ב-1957 ו-1958 (טבלה 2, טיפול 1). בשני המקרים חלה ירידה מהירה בכושר הנביטה של הזרעים. תוך שנתיים ירד כושר הנביטה מ-48% ל-3% בדוגמה 1 – 1957, ומ-41% ל-27% בדוגמה 1 – 1958. לעומת זאת שמרו דוגמות שנקצרו 2–3 שבועות מאוחר יותר (כלומר לאחר כ-60 ימי גידול) על כושר נביטתן ההתחלי במשך זמן רב, כמו למשל טיפול 2 ו-4 בעונת 1957 וטיפול 3 בעונת 1958.

אם נזכור כי דרושים 4–5 שבועות מקצירת השטח ועד להתחדשות הצמחים במידה הדרושה להתפתחות התפוחות, ומיום הופעת התפוחות ועד להבשלת זרעיהן 4–5 שבועות נוספים, נבין מדוע צריכה תקופת הגידול לזרעים להמשך לא פחות מחודשיים.

יש להדגיש כי הדוגמות בניסויים הנ"ל נלקחו בדרך של בחירת תפוחות בעלות דרגת הבשלה אחידה, ומכאן האחוז הגבוה של שבילות המכילות זרעים. אולם לא כן הדבר כשהחלקה כולה נקצרת לזרע. חוסר האחידות בהבשלת זרעי צמח הרודס ונטיית הזרעים הבשלים לנשור מהצמח, שניהם כאחד יגרמו לכך שאחוז הזרעים המתקבל למעשה, יקטן בהרבה. חשוב, איפוא, למצוא את המועד בו מצויים מאכסימום של זרעים בשלים לפני נשירתם. מועד זה נמצא בניסוי ב-1960: יבול הזרעים הגבוה ביותר לעונה התקבל בטיפול ב', בו היו הזרעים בעלי אחוז נביטה גבוה. בטיפול

ט ב ל ה 3
השפעת מועדי הקצירים ומספרם על יבול זרעי עשב רודס
(פירוט טיפולי הקציר - ראה טבלה 1)

	(ה)		(ד)		(ג)				(ב)				(א)				טיפולי הקצירה
	14/11	15/8	10/10	12/7	9/12	10/10	15/8	1	14/11	11/9	1	12/7	14/11	27/9	15/8	12/6	
11	1	1	11	1		11	1	1	11	1	1	1	11	1	1		מס' החזרה
326	414	429	485	383	554	396	501	352	410	568	510	435	435	491	656		מכפלת גודל התפורה בצפיפות השבולות
31	28	25	16	8	31	0	5	7	21	14	7	13	32	35	21	30	אחוז השבולות בעלות הזרעים
105	114	107	78	29	172	20	35	74	57	37	64	139	152	103	194		מספר הזרעים לתפורה
1242	1190	2455	2910	1660	6410	605	1270	2492	2505	346	304	1130	1560	800	1045		מספר התפורות לחלקה

העריכות לטבלה 1: בשלושה מחוז ארבעת הקצירים בטיפולי א', לא היה יבול זרעים כלל, כנראה בשל תקופת גידול קצרה יחסית (45 יום), בתקופת גידול שאונה אופטימלית לעשיית זרעים. רק בקציר 15/8 נחשב יבול זרעים, אולם כנשר בנשטם ירד מ-24% ל-15% בנשך שנתיים. לעומת זאת, דוגמת זרעים אחת שבקצרה באותו תאריך (15/8), ואשר תקופת גידולה הייתה ארוכה יותר, שמרה על כנשר בנשטם החתולי - 21% - בנשך אותו זמן.

(2) גם בטיפולי ג' היה קציר אחד חסר זרעים, למרות תקופת גידול של 60 יום, כנראה משום מועד הגידול המאוחר (נקצר ביום 9/12).

זה היו שני קצירים, בהבדל של חודשיים זה מזה. גם מספר התפרחות לחלקה היה גבוה בקצירים אלה. תוצאה קרובה לזו נסתמנה אמנם גם בטיפול ה', אולם רווח הזמן הרב (כתשעים יום) בין מועד קצירה למישנהו מאריך את העונה ואף עלול לגרום לנשירה רבה של הזרעים לפני הקצירה ובעת הקצירה.

סיכום ומסקנות

במשך מספר שנים נערכו תצפיות וניסויים ברחובות ובבית-דגן במהלך הפריחה וההבשלה של זרעי עשב רודס.

1. משך הזמן מהקצירה ועד להשתבלויות הראשונות הוא כ-30 יום, ומהיום בו מבחינים בעיין בזווצרות התפרחת ועד להבשלת הזרעים עובר כחודש נוסף; משך הזמן הדרוש מקצירת החלקה ועד לאסיף זרעיה הוא, איפוא, כחודשיים.
2. אחוז זרעים מאכסימלי ומספר תפרחות גבוה לשטח התקבלו בשני קצירים לעונה, שרווח הזמן ביניהם היה כחודשיים, תוצאה הנובעת מסעיף 1.
3. נמצא כי לשם קבלת יבול מאכסימאלי של זרעי עשב רודס, באזור בו בוצעו הניסויים, כדאי לערוך את קציר הניקוי במחצית עד סוף מאי; קצירת הזרעים הראשונה תעשה כעבור חודשיים – באמצע עד סוף יולי, והשנייה – כעבור חודשיים נוספים, כלומר, בספטמבר.

הבעת-תודה

תודתנו נתונה לגב' יפה גלינינסקי ורחל פולטוסקר על עזרתן המסורה בביצוע הניסויים.

פפרות

1. Anon. (1954) Rhodes grass. *Queensland Agric. J.* **78** : 71—80.
2. Bodgan, A. V. (1957-8) Flowering habits of *Chloris gayana*. *Proc. Linn. Soc. Lond.* **170** : 154—158.
3. Brown, W. V. and Emery, W. H. P. (1957) Some South African apomictic grasses. *J. S. Afr. Bot.* **23** : 123—125.
4. ————— (1958) Apomixis in the Gramineae: Panicoideae. *Amer. J. Bot.* **45** : 253—263.
5. Hutton, E. M. (1961) Inter-variety variation in Rhodes grass (*Chloris gayana*). *J. Brit. Grassl. Soc.* **16** : 23—29.