

# טיפול מוקדם בזרעי כלנית

לזירוז ההצצה  
ולשיפור האחידות בשדה

מאת אהובה שריר,  
סלבה פוסילקין, המחלקה לזרעים  
י. עוזרי, המחלקה לצמחי נוי  
ד. גלברזון, המחלקה לזרעים  
מינהל המחקר החקלאי\*

כדי לפתח את שטחי הריבוי של פקעות הכלנית מזרעים — יש להתגבר על קצב ההצצה האטי והמתמשך של הזרעים, ולאפשר הקדמת הזריעה לחדשים ספטמבר-אוקטובר. טיפולי קדם-זריעה שונים מצביעים על כך, שהפתרון יהיה — זריעת זרעים מונבטים.



מבוא

בשנים האחרונות התרחב גידול הכלניות בישראל, טופחו זני מכלוא חדשים והוחל בריבוי פקעות מזרעים. אחת הבעיות המקשות על פיתוח הגידול — היא ההצצה האטית והמתמשכת של הזרעים. הטמפרטורות המיטביות לנביטת זרעי כלניות הן נמוכות, ומקובל לזרוע אותן מסוף אוקטובר, כאשר טמפרטורת הקרקע מתחילה לרדת. ההצצה בשדה מתחילה 20–25 ימים לאחר הזריעה, והיא עשויה להימשך עד 5–6 שבועות. בזריעה מוקדמת יותר יתארך עוד משך הזמן עד להצצה, ושיעור ההצצה יפחת. טיפול שיאפשר זריעה והצצה מוקדמות יותר — יאפשר גם התפתחות מוקדמת של הצמחים בחורף וקבלת פקעות גדולות יותר באביב.

במינים שונים ממשפחת הנוריתיים (Ranunculaceae), כולל הסוג כלנית (Anemone), מוצאים נביטה דחוייה של הזרעים. הסיבה לכך הוא בעובר בלתי בשל, שאינו מפותח מבחינה מורפולוגית (9). בחורקים הבין-לאומיים לבדיקת זרעים ממליצים על 15 מ"צ כטמפרטורה המיטבית לנביטת זרעי כלניות (8). בניסוי מעבדה שנערכו בארץ בכלנית תרבותית מטיפוס דה-קאן (7) נקבע, כי תחום הטמפרטורות שבין 15 ל-20 מ"צ הוא המיטבי לנביטת כלנית זו. מבחינת משך הזמן עד תחילת הנביטה ומבחינת אחוז הנביטה הסופי, ככל שהטמפרטורה עולה — כן מתמשכת הנביטה ופוחת שיעור הנובטים. מחקרים בארץ ובצרפת העלו (2), שקיים משך-זמן קריטי מהזריעה

\* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1982, מס' 1151.

ועד תחילת הנביטה, ואותו לא הצליחו לקצר בטיפולים השונים שנוסו. בניסויים ב-Pastinaca sativa (6), צמח ממשפחת הסוככיים שנביטתו אטית ובלתי אחידה, נמצא כי התפחת הזרעים בטמפרטורה מיטבית לנביטה, העברה לטמפרטורה נמוכה יותר והעברה חוזרת לטמפרטורה המיטבית — הגדילו את שיעור הנביטה ושיפרו את אחידותה.

בעשור האחרון פותחה באנגליה שיטה לקבלת הצצה מהירה ואחידה בשדה: זריעת זרעים שהונבטו במעבדה בתנאים מיטביים (1, 5). בניסויים בזרעי כלנית תרבותית מטיפוס דה-קאן (4) נמצא, כי ב-25 מ"צ מזרזת חומצה ג'יברלית את קצב הנביטה ומגדילה את שיעור הנביטה הסופי, לעומת ההיקש.

מטרת עבודתנו היתה — למצוא טיפול מעבדתי לזרעי הכלניות, שיביא לידי הצצה מהירה ואחידה בשדה בחדשים ספטמבר-אוקטובר. הניסויים כוונו לשלוש דרכי טיפול: (1) טיפול מוקדם בזרעים בחומצה ג'יברלית; (2) התפחת הזרעים עד לשלב שלפני גיחת השרשון, העברתם לטמפרטורה נמוכה יותר וזריעתם; (3) זריעתם של זרעים מונבטים.

## שיטות העבודה ותוצאות

הניסויים נעשו בזרעי מכלוא (F<sub>1</sub>) שטופחו בידי אורה הורוביץ מהאוניברסיטה העברית, ירושלים, ונתקבלו מחלקות הריבוי של המחלקה לפרחים במרכז וולקני.

ניסוי א: השפעת טיפול בחומצה ג'יברלית על נביטת זרעי הכלנית

הזרעים שרו במשך 8 ו-24 שעות במים וב-100 ו-500 ח"מ חומצה ג'יברלית, יובשו במשך הלילה בחדר על-גבי נייר סינון והונחו בטו בצלחות פטרי, 2 חזרות של 50 זרעים לטיפול, בשתי טמפרטורות. הארה פלואורסצנטית ניתנה למשך 8 שעות ביממה. נמצא כי בטמפרטורת נביטה מיטבית של 15 מ"צ לא היתה לטיפולי החומצה הג'יברלית השפעה על הנביטה, ושרייה של 24 שעות ב-500 ח"מ אף גרמה נזק. קצב הנביטה היה דומה אף הוא בכל הטיפולים. ב-25 מ"צ לא נבטו הזרעים.

ניסוי ב: התפחת הזרעים עד לשלב שלפני גיחת השרשון, וזריעתם

הזרעים הותפחו על-גבי נייר-סינון בצלחות פטרי ב-15 מ"צ במשך 7 ימים, והועברו למשכי זמן שונים ל-4 מ"צ או למ"צ אחת (ראה טבלה 1). לאחר טיפול זה הועמדו הצלחות לנביטה בשלוש טמפרטורות: 15 מ"צ, 25 מ"צ, וחילופים יומיים של 25/15 מ"צ (8)

טבלה 1. השפעת ההתפחה בטמפרטורות שונות על הנביטה של זרעי כלניות בשתי טמפרטורות.

משך ההתפחה בטמפרטורות השונות, ימים <sup>1</sup>		אחוז הנביטה (13–15 יום מיום ההעברה)	
15 מ"צ	4 מ"צ	1 מ"צ	15 מ"צ
7	8	—	73
7	—	8	65
7	14	—	65
7	—	14	63
7	20	—	70
7	—	20	71
7	היקש <sup>1</sup>		30

<sup>1</sup> ההתפחה החלה ב-15 מ"צ, ואחרי-כן הועברו הצלחות ל-4 מ"צ או למ"צ אחת.

<sup>2</sup> 8 שעות ליממה בטמפרטורה הגבוהה.

<sup>3</sup> הונבט ביום ההעברה ב-15 מ"צ.



שעות ליממה בטמפרטורה הגבוהה). בצירוף הארה פלואורסצנטית של 8 שעות ביממה. בכל טיפול — 2 חזרות של 50 זרעים. ב-15 מ"צ החלה הנביטה 3-4 ימים לאחר העברת הצלחות, ובחילופי 25/15 מ"צ — 4-6 ימים לאחר העברת הצלחות. בטיפול של 7 ימים ב-15 מ"צ ו-20 יום ב-4 מ"צ, החלה נביטה ימים מספר לפני ההעברה. מהתוצאות בטבלה 1 ברור, כי כל הטיפולים זירזו את הנביטה, בהשוואה להיקש. ערכי הנביטה ב-15 מ"צ, בהיקש ובטיפולים השונים — היו גבוהים מאשר בהנבטה בחילופי 25/15 מ"צ. ב-25 מ"צ לא היתה נביטה כלל, אף לאחר הטיפולים שצוינו בטבלה 1.

#### ניסוי ג: זריעת זרעים מונבטים — במעבדה

הניסוי נערך לשם קביעת מספר הימים הדרושים להנבטת זרעי הכלניות בטמפרטורה מיטבית (15 מ"צ) לפני ההעברה לטמפרטורות השונות להמשך הגידול. ההעברה נעשתה לקופסות חול, 4 חזרות של 25 זרעים לכל טיפול.

טבלה 2. אחוז ההצצה<sup>1</sup> לאחר העברת זרעי כלניות מונבטים מ-15 מ"צ לארבעה משטרי טמפרטורה שונים.

מספר הימים ב-15 מ"צ	טמפרטורת ההצצה, מ"צ		
	12	16	19
15	42	89	85
25	18	61	46
<sup>2</sup> 25/15	52	91	85
<sup>2</sup> 30/20	27	75	80

<sup>1</sup> אחוז ההצצה נקבע 18 יום לאחר ההעברה מ-15 מ"צ.

<sup>2</sup> 8 שעות ליממה בטמפרטורה הגבוהה.

נמצא (טבלה 2), כי נבטים בני 16 יום נקלטו והתפתחו באופן הטוב ביותר (במועד זה היו 30% — 40% זרעים מונבטים). כן נמצא, כי בזרעים המונבטים שהועברו לטמפרטורות 15 ו-25/15 מ"צ — היה אחוז ההצצה רב מאשר באלו שהועברו לטמפרטורות הגבוהות יותר.

#### ניסוי ד: זריעת זרעים מותפחים ומונבטים — בשדה

בסתיו 1981 נערך ניסוי הקדמי בזריעת זרעים מותפחים ומונבטים, נבחנו שלושה טיפולים:

- (1) הנבטה ב-15 מ"צ למשך 7 ימים, והעברה ל-4 מ"צ ל-8 ימים נוספים (זרעים מותפחים);
- (2) הנבטה ב-15 מ"צ למשך 15 יום (זרעים מונבטים);
- (3) היקש.

הזרעים הוכנסו לתמיסת ג'ל ונזרעו בשתי שיטות: א. ידנית; ב. במרסס — כמקובל בארץ בזריעה מסחרית של כלניות.

תאריכי הזריעה היו 6/10, 27/10 ו-9/11. שיעור ההצצה הוערך במספרים מ-0 (חוסר הצצה) עד 5 (הצצה טובה מאוד). בגלל תקלות טכניות סבלו החלקות שנזרעו ב-6/10 מהשקיה לקויה, ומשום כך היתה הנביטה בהן גרועה ביותר. בשני התאריכים המאוחרים היתה הקדמה בהצצה בשני הטיפולים, לעומת ההיקש. ההצצה המהירה והטובה ביותר היתה בזריעה ידנית של זרעים מונבטים ב-27/10. זריעה בעזרת מרסס גרמה פגיעה בזרעים המותפחים והנובטים.

#### דיון

שתי בעיות מקשות על ייצור הפקעות מזרעי הכלנית: האחת — קשיים בזריעה, והאחרת — הצצה אטית ומתמשכת של הזרעים. פלומת השיער הצפופה, המכסה את זרעי הכלנית, אינה מאפשרת זריעה ממוכנת; משום כך זרעים את הכלניות בעזרת מרסס יד, שבו נתונים הזרעים בג'ל, לשם הסרת פלומת השיער בלי לפגוע בכושר הנביטה של הזרעים — ניסיון טיפולים שונים (3). הטיפול המבטיח ביותר היה שרייה למשך 5 דקות ב-60% חומצה גפריתנית; אולם גם בטיפול זה לא היו התוצאות חד-משמעיות. לזן, לגיל הזרעים, לטמפרטורת החומצה — לכל אלה היתה השפעה על התוצאות. על כן

אין אפשרות, כיום, להמליץ על טיפול מסוים. התרכזנו אפוא בבעיה האחרת: ההצצה האטית והמתמשכת של הזרעים. מטרתנו היתה — למצוא טיפול, שיאפשר זריעה והצצה מוקדמות (בחדשים ספטמבר — אוקטובר), ובעקבותיהן התפתחות מהירה של הצמחים עם בוא החורף. צמחים כאלה ייפגעו פחות בחורף, וגם יפתחו פקעות גדולות יותר באביב.

בזני המכלוא שבהם ערכנו את הניסויים מצאנו, כי שריית זרעי הכלנית במשכי זמן שונים בשני ריכוזים של חומצה ג'ליברלית, והנבטתם ב-25 מ"צ — לא הביאו כלל לידי נביטה. התרכזנו אפוא בשני טיפולים אחרים. טיפול אחד — התפתח הזרעים בתנאים מיטביים, העברתם לטמפרטורה נמוכה, וזריעתם (טבלה 1). תוצאות ניסוי זה הראו עדיפות לזרעים המטופלים, בהשוואה להיקש. הטיפול האחר, שנראה מבטיח ביותר — היה הנבטת זרעים בתנאים מיטביים וזריעתם בעזרת תמיסת ג'ל. בזריעה במרסס נפגעו הזרעים המותפחים והנובטים. כדי להתגבר על כך — אנו מתכננים ניסויים בשיטת ה-Fluid drilling (1), שפותחה באנגליה, והמאפשרת זריעת זרעים מונבטים בתמיסת ג'ל ללא גרימת כל נזק. מכונה זו זורעת ומכסה בריבזמן, בתכניתנו להמשיך ניסויי-שדה בכיוון זה בעונה הקרובה.

#### ספרות

1. גלוברזון ד., פדר ז. (1982): זריעת זרעים מונבטים. "השדה" ס"ב, חוברת ו'.
2. נגבי מ. (1976): נביטת זרעי כלנית מצויה. "השדה" נ"ו: 681 — 684.
3. שריר אהובה, פוסילקין סלבה, פרל מ., גלוברזון ד. (1981): שיפור איכות הזרעים בכלנית. דו"ח על ביצוע נושא מחקר לשנת 1980/81. מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני.
4. Bullowa Susan, Negbi, M., Ozeri, Y. (1975). Aust. J. Plant Physiol. 2: 91—100.
5. Currah, I.E. (1978). World Crops 30: 22—24.
6. Finch-Savage, W. (1980). Grower report. Lflt. Fluid-Drilling Ltd., England.
7. Horovitz Auguste, Bullowa Suzan & Negbi, M. (1975). Euphytica 24: 213—220.
8. Seaton, R.D. (1978). Seed Sci. & Technol. 6: 80.
9. Wareing, P.F. & Phillips, I.D. (1978). In: "The Control of Growth and Differentiation in Plants". 2nd edition. p. 262 (Pergamon Press).

#### PRE-TREATMENT OF ANEMONE SEED TO ACCELERATE FIELD EMERGENCE AND ENHANCE ITS UNIFORMITY

Ahuva Sharir\* Slava Posilkin\*, Y. Ozeri\*\*, D. Globerson\*

In order to develop multiplication plots of *Anemone* corms from seed, the problem of slow and protracted seedling emergence has to be overcome. Among the treatments tested for this purpose, pre-soaking of seed in gibberellic acid failed to solve the problem. But favourable results were obtained by letting seeds imbibe water at 15°C, and then transferring them to 4°C.

These seeds and pre-germinated seeds were hand-sown in gel in the field, and the results were positive. This gives us reason to assume that fluid drilling of germinated seed will provide a practical solution to *Anemone* multiplication by seed.

\* Division of Seed Research.

\*\* Division of Ornamentals