

השפעת טיפולים בתמיסות סוכר על חמניות קטופות

מאת בנימין שטייניץ, ילון שחורי,
המחלקה לפרחים וצמחי נוי והמחלקה לגידולי תעשייה,
מינהל המחקר החקלאי

נבדקה השפעת סוכר, הניתן כטיפול בתמיסת הטענה לפני המשלוח, או כטיפול בתמיסת פתיחה לאחר המשלוח, על מידת הפתיחה וההתפתחות של תפרחות חמנית שנקטפו בשלב פקע בראשית פתיחתן. נמצא כי הטענה בת 48 שעות (20 מ"צ) עדיפה מהטענה של 24 שעות בלבד, ומבטיחה פתיחה באיכות טובה לאחר אחסנה של 4–10 ימים בקירור כסימולציה למשלוח. הפתיחה הטובה ביותר הושגה על-ידי טיפול בתמיסת פתיחה שהכילה סוכר.

טיפול הסוכר, החיוניים לקבלת פתיחה טובה, גורמים צריכות בעלי הגבעול. אפשר למנוע צריכות אלו על-ידי הטענה בתנאי לחות יחסית מרובה ביותר. במאמר נסקרות גם השפעות המשלוח על עלוות הגבעולים הקטופים ועל תופעת כיפוף צוואר גבעול התפרחת.

מבוא

בעונת החורף החולפת חדרה החמנית למשקים מסחריים אחדים כגידול פרח קטיפה לייצוא, ובתקופה נובמבר 1980 – אפריל 1981 נשלחו לחו"ל כ-150 אלף פרחי חמנית. במאמרים קודמים תיארו את תנאי הגידול של החמנית בעונת החורף ואת עקומי הפריחה באזורי הארץ השונים (2). כן הראינו כי אפשר לקטוף את "הפרח" (שהוא למעשה תפרחת) בשלב של פקע פתוח חלקית, והדגמנו שטיפול בתמיסת סוכר לאחר קטיפה עשוי לשפר במידה ניכרת את טיב פתיחת התפרחת (3).

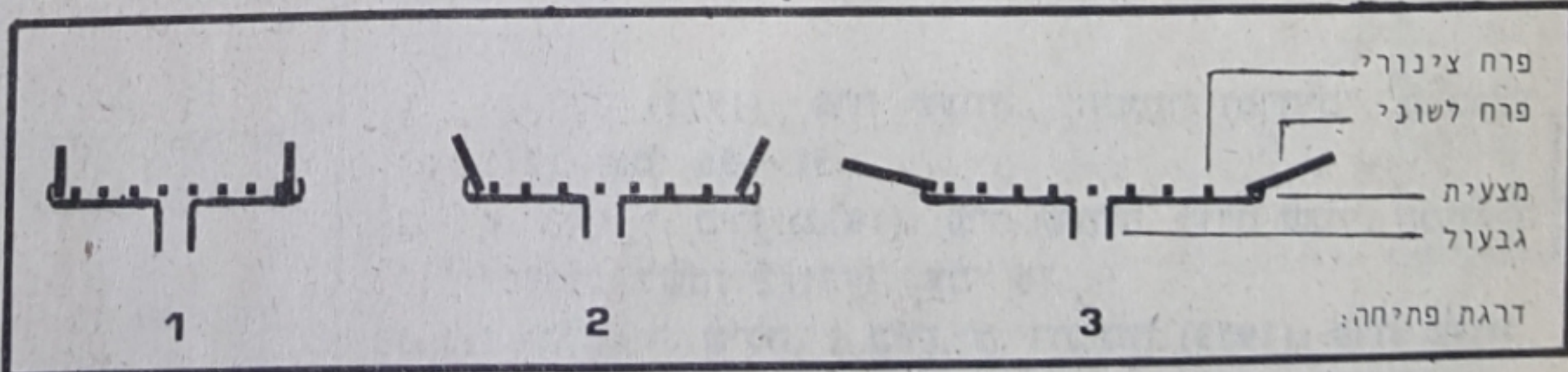
עקרונית, אפשר לטפל בתמיסת סוכר לשיפור איכות חיי האגרטל של פרחים – בשלושה שלבים שונים לאחר קטיפה: (א) טיפול הטענה, שבו מעמידים את גבעולי הפרחים בתמיסת סוכר מרוכזת יחסית, לתקופה קצרה שבין קטיפה לאריזה ולמשלוח. מגמת טיפול זה – "לטעון" את הגבעול במלאי סוכר, שישמש את הפרח כמאגר ומקור עשיר בסוכר בהמשך חיי האגרטל שלו. (ב) טיפול פתיחה, שבו מעמידים את הפרחים הסגורים בתוך תמיסת סוכר לאחר

המשלוח ובטרם מכירה. הפרחים יעמדו בתמיסה בדרך-כלל עד שתושג פתיחה מלאה, ואחר-כך יועברו למים באגרטל של הצרכן. (ג) טיפול סוכר לאורך כל חיי האגרטל.

בעבודה הנוכחית בדקנו את השפעת משך טיפול ההטענה על טיב הפתיחה של תפרחת החמנית, והשווינו את השפעת הסוכר הניתן בצורת טיפול הטענה – לעומת השפעתו בטיפול פתיחה. בחלקו השני של המאמר אנו סוקרים בעיות איכות נוספות של הפרח הקטוף, שבחלקן הן קשורות עם טיפולי הסוכר.

חמרים ושיטות

חמניות מהזן Taiyo גודלו בחלקות פתוחות במשך תקופת הסתיו והחורף (2). ניסויים ותצפיות נערכו בפרחים שנקטפו בחדשים נובמבר עד מרס. הפרחים נקטפו בשלב של בצבץ הפרחים הלשוניים מפקע התפרחת, המקביל לשלבים ב' – ג' לפי תמונה 1 שבמאמרנו הקודם (3). בכל טיפולי הסוכר נעשה שימוש בתמיסת 10% סוכר בתוספת של 0.1% חומצת היפוכלורית אנא-ליטית (השווה לריכוז של כ-1% תמיסת



תמונה 1. סכימה, המתארת דרגות פתיחה בתפרחת החמנית. 1. פתיחה גרועה: התפרחת דמוית מברשת. 2. פתיחה בינונית: התפרחת דמוית משפך. 3. פתיחה מלאה, דומה לפתיחה המרבית של התפרחת הבלתי מנותקת בשדה.

* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1981, מס' 1037.



תמונה 2. ענף חמנית, המראה צריבות וסימני התייבשות בעקבות טיפול גבעול הפריחה בתמיסת סוכר. צולם כיומיים לאחר תחילת ההטענה.

"אקונומיקה" מסחרית). בטיפול היקש נעשו ה"הטענה" והפתיחה כ-0.1% חומצת היפוכלורית ללא סוכר. טיפולי ההטענה, הפתיחה ותצפית חיי-האגרטל נעשו בחדר בעל טמפרטורה קבועה של 20 מ"צ. אחסנה במשך 4 ימים כסימולציה למשלוח אווירי, או במשך 10 ימים כסימולציה למשלוח ימי, נעשתה בתא קירור בטמפרטורה של 2–3 מ"צ. הנתונים המובאים בטבלאות הם ממוצעים ממדידות שנעשו על 10–20 פרחים לטיפול.

תוצאות

השפעת משך ההטענה על טיב הפתיחה גבעולי פרחים הועמדו מיד לאחר קטיפה בתמיסת סוכר למשך 24 או 48 שעות. בתום טיפולי הטענה אלו נאגדו הפרחים ואוחסנו למשך 4 או 10 ימים בקירור. פרחי היקש הועמדו בתמיסה חומצית ללא סוכר (ראה חמרים ושיטות). עם תום האחסנה חודש החתך בבסיס הגבעולים, והפרחים הועמדו באגרטל מים. בדרך-כלל, תוך כ-4 ימים לאחר ההוצאה מהאחסנה הגיעו הפרחים לדרגת פתיחה מרבית. כשפוע לאחר ההוצאה מהקירור נעשתה הערכה של טיב הפתיחה. הערכה זו התבססה על שני מדדים: (1) אורך הפרחים הלשוניים, הגדלים עם פתיחתם של הפקע; (2) סיווג כל תפרחת לפי שלוש דרגות הפתיחה המוצגות בתמונה 1. התוצאות, המסוכמות בטבלה 1, מראות בבירור שהפתיחה בפרחים שקיבלו טיפול הטענה בסוכר במשך 48 שעות היתה טובה יותר משל אלו שטופלו בתמיסת סוכר למשך 24 שעות בלבד.

עלי החמנית רגישים ביותר לעקות מים ומאבדים במהירות את הטורגור שלהם. לפיכך המלצנו להסיר, עם הקטיפה, את העלים מהגבעולים, חרץ מ"3-4 העלים העליונים (3). בניסויי הסימולציה למשלוח המתוארים במאמר זה התברר, שמראה העלים על הגבעולים בגמר האחסנה — עלוב ביותר (תמונה 3א'). עלים אלו יכולים לפעמים להתאושש בתוך 24 השעות הראשונות שלאחר סיום האחסנה (תמונה 3ב').



תמונה 4. התכופות צוואר גבעול התפרחת.

אולם בדרך-כלל מושגת התאוששות חלקית בלבד. במקרים מסוימים התרשמו, שמראה החמניות ללא עלווה — טוב ממראה חמניות עם עלווה שנבלה.

התכופות צוואר גבעול התפרחת

תופעת התכופות צוואר גבעול הפרח — ידועה ומוכרת היטב מפרחים אחרים, כגון גרברות (4) או ורדים (5). בפרחים אלו

(המשך בעמוד הבא)

טבלה 1. השפעת משך הטענה או טיפול פתיחה בתמיסת סוכר — על טיב פתיחת תפרחות חמנית לאחר אחסנה בקירור כסימולציה למשלוח.

משך ההטענה, שעות	משך טיפול הפתיחה, שעות	טיב הפתיחה	קוטר ממוצע לתפרחת, ס"מ	אורך ממוצע של פרח לשוני, מ"מ
כ"4 ימי אחסנה				
---	---	1.8	7.0	34
24	---	2.1	7.9	42
48	---	2.7	9.8	41
---	72	2.9	10.0	42
כ"10 ימי אחסנה				
---	---	1.6	6.5	37
24	---	2.3	9.8	41
48	---	2.7	10.1	40
---	72	2.9	10.0	40

נית. בדקנו את גורמי התופעה ואת התנאים שבהם אפשר למנעה. להלן עיקרי הממצאים.

בתוך 12-24 שעות לאחר העמדת הגבעולים בתמיסת סוכר מופיעים בין עורקי העלים אזורי צריכות והתייבשות (תמונה 2). התופעה מתגלית באותה מידת אינטנסיביות גם בתמיסות בעלות ריכוזים פחותים של סוכר (למשל בריכוז 1%), שהם בלתי יעילים מבחינת השפעתם על טיב פתיחת הפרח. אם סוגרים על התפרחות והעלים כיריעת פלסטיק, בשעה שהגבעולים נתונים בדלי עם תמיסת סוכר — התופעה מצטמצמת במידה ניכרת ולעתים נעלמת לגמרי (טבלה 2). כיסוי זה נועד ליצור סביב בעל לחות יחסית קרובה ל-100%, ולמנוע התאדות מהעלים. אגידת הפרחים בנייר צלופן, או הרטבת העלווה לפני טיפול הסוכר — היו הרכה פחות יעילות מבחינת הפחתת הצריכות (טבלה 2).

השפעת טיפול הטענה לעומת טיפול פתיחה על טיב הפתיחה

פרחים שנועדו לקבל טיפול פתיחה אוחסנו בקירור מיד לאחר קטיפתם. עם סיום האחסנה של 4 או 10 ימים חודש החתך בבסיסי הגבעולים, ואלו הועמדו למשך 3-4 ימים בתמיסת פתיחה עם סוכר. בתום טיפול הפתיחה הועברו הפרחים לאגרטים עם מים. הערכת טיב הפתיחה (טבלה 1) נעשתה שבוע לאחר ההוצאה מהאחסנה. על-פי הערכה זו מתברר, כי איכות הפתיחה בפרחים שקיבלו טיפול פתיחה — טובה מאשר באלו שעברו טיפולי הטענה, וזה בין שהפרחים אוחסנו בקירור 4 או 10 ימים.

צריכות בעלי החמנית בהשפעת הסוכר, והדרך למניעתן

במשך עבודתנו בדבר השפעת טיפולי הסוכר על איכות הפרחים נתקלנו בתופעה של צריכות בעלים הירוקים של גבעול החמ-



תמונה 3. א — מראה גבעולי תפרחות עם חוצאתן מהאחסנה בקירור (10 ימים). ב — מראה גבעולי תפרחות כעבור 24 שעות חוצאתן מהאחסנה בקירור והעמדתן במים.

טבלה 2. השפעת טיפולים הניתנים לגבעולי חמניות קטופים על תופעת צריכות.

טיפול	% גבעולים בעלי עלים צריכות
העמדה במים	0
העמדה בתמיסה חומצית (היקש)	0
העמדה בתמיסת סוכר	86
העמדה בתמיסת סוכר + כיסוי מלא בפוליאתיילן	10
העמדה בגדים עטופים בצלופן בתמיסת סוכר	47

4. Meeteren U. van (1978). Scientia Hortic. 8:77.
5. Zieslin N., Kohl H.C., Kofranek A.M., Halevy A.H. (1978). J. Am. Soc. Hortic. Sci. 103:176.

THE INFLUENCE OF SUGAR TREATMENTS ON CUT SUNFLOWERS

B. Steinitz and Y. Shchori*

The influence of sugar solutions applied to cut sunflowers harvested at a closed bud stage, either as a prestorage loading treatment or as a post storage opening treatment, was investigated. A 48 h prestorage treatment (at 20° C), with a 10% sugar solution, resulted in superior flower opening quality compared with a 24 h treatment. However, best opening was obtained with poststorage treatment.

Dried regions in the green stem leaves were observed to appear within less than 24 h after onset of sugar treatments. This phenomenon could be largely overcome when sugar was applied to the stems under condition of very high relative humidity.

The "bent neck" phenomenon of cut sunflower stems is also discussed.

*Division of Ornamentals and Division of Industrial Crops, Agricultural Research Organization, The Volcani center, Bet Dagan, Israel.

לכן יהיה צורך להקפיד על הטענה ממושכת, של 48 שעות. התוצאה הבולטת היא — השפעתה המשפרת של תמיסת פתיחה המכילה סוכר. לאור עובדה זו, ה"תסריט" הטוב ביותר לחמנית לייצוא הוא: קטיפה בשלב פקע נפתח והעמדה בעת המשלוח בתמיסת פתיחה המכילה סוכר, תוך השפעה מינימלית של אנרגיית חימום או קירור בזמן משלוח ימי (ראה גם 1). בדרך זו יוכלו הפרחים להגיע לחו"ל במצב מעולה. לצערנו, בתנאי שיווק הפרחים הקיימים בפועל — אין אפשרות להפעיל שרשרת הובלה כזאת, ויהיה על החקלאים לבצע הטענה כנדרש, או שיהיה צורך לבצע טיפול פתיחה בחו"ל, בידי גורמי השיווק.

עלוות גבעולי החמנית מציגה שתי בעיות: רגישות לעקת מים, עם התאוששות חלקית לאחר המשלוח; ורגישות לסוכר שבתמיסות הטיפול. מכיון שיש סיכויים סבירים, שמראה העלוות הסובלת יפגום בכוח המשיכה של התפרחות בחו"ל — יהיה עדיף, בשווקים שיהיו מוכנים לקבל גבעולים ללא עלוה, להסיר את כל העלוה מהגבעולים מיד לאחר קטיפתם בשדה. בדיקות שערכנו הראו, שחוסר עלוה אינו פוגם ביעילות השפעת טיפול הסוכר על טיב פתיחת התפרחות. על המחסור בעלוה ירוקה בזמן מכירת הפרחים אפשר יהיה להתגבר על-ידי שילובם בזרים מעורבים עם ענפי קישוט ירוקים אחרים.

ספרות

1. גינזבורג ח. (1979). "השדה" נ"ט: 1439.
2. שחורי י., שטייניץ ב., רוזנברג י., אלימלך י. (1980). "השדה" ס': 2042.
3. שטייניץ ב., שחורי י. (1980). "השדה" ס"א: 440.

השפעת טיפולים בתמיסות סוכר על חמניות קטופות

(המשך מעמוד קודם)

הוכח, כי התופעה היא בשל הפרעות במשק המים של הפרח הקטוף, וכי נקיטת אמצעים מתאימים בראשית חיי האגרטל או במהלכם מונעת תופעה זו. התכופות צוואר הגבעול מתרחשת גם בגבעול החמנית (תמונה 4). יסודה של תופעה זו בחמנית הוא בתכונה גנטית בזני חמנית המיועדת לייצור גרעיני שמן או גרעינים למאכל. היתרון שתכונה זו מקנה לחמניות המיועדות למטרות אלה הוא במניעת הצטברות לחות על התפרחת המבשילה. על כן נוצר הכיפוף גם בגבעול פריחה בשדה, ואין זו תופעה הנגרמת מחיי-אגרטל לא תקינים. עם זאת הבחננו בהתגברות התופעה בגבעולים שסבלו מעקת מים קשה כתוצאה מאחסנה (משך משלוח) ממושכת. הכיפוף החד נעלם בחלקו הגדול לאחר קליטת מים מחודשת והתאוששות הגבעול אחר חידוש החתך והעמדה במים או בתמיסת פתיחה. אם אמנם תימצא תכונת התכופות הצוואר כשלילית — יהיה אפשר לסלקה רק באמצעות תכנית השבחה מתאימה.

דיון ומסקנות

תוצאות העבודה הנוכחית מראות, כי כדי להבטיח פתיחה משופרת של פרח החמנית בהגיעו לחו"ל יש צורך בהטענה של 48 שעות בתמיסת 10% סוכר. מכיון שאצל רוב החקלאים הטמפרטורה השוררת בבית-האריזה בחורף בוודאי נמוכה מזו שבה נעשתה ההטענה במסגרת הניסויים שלנו (20 מ"צ) — תהיה השפעת ההטענה קטנה יותר.