

# אורך היום והטמפרטורה כגורמים מגבילים בגידול היביסקוס עבה-הגביע לייצור ענפי קישוט לייצוא

מאת ילון שחורי, המחלקה לצמחי תעשייה  
אבישג קדמן-זהבי, בנימין שטייניץ, המחלקה לפרחים וצמחי-נוי  
מינהל המחקר החקלאי

היביסקוס עבה-הגביע הוא צמח של יום קצר, ממוצא טרופי, המשמש לייצור ענפי קישוט לייצוא. בעבודה הנוכחית מתואר ניסוי, שמטרתו לאמוד את ארכו של היום הקריטי להשרית פריחה. לפי התוצאות, אורך היום שבו, או בימים קצרים ממנו, קיימת השרית פריחה — הוא כ-13.75 שעות. מכאן, שהתקופה שבה קיים משטר אורך יום מעכב פריחה — הוא בתחום אמצע מאי — סוף יולי. ביתר עונות השנה אפשר לקבל פריחה ויצירת הלוקטים — בתנאי שטמפרטורות הסביבה לא תרדנה למטה מ-12°C. בגידול היביסקוס עבה-הגביע בשטח פתוח קיימות אפוא שתי עונות גידול: (א) זריעה ביולי-אוגוסט וקבלת ענפים לייצוא באוקטובר-נובמבר במרכז הארץ, עם אפשרות הארכת עונת השיווק לדצמבר בדרום הארץ; (ב) זריעה במרס וקבלת ענפים בעלי ערך מסחרי במאיוני. גם בזמן זה לאזורי הערכה יתרון על מרכז הארץ, מפני שענפים יפים התקבלו בעוד נמשכת עונת השיווק לחו"ל.

## מבוא

שלושה עד ארבעה צמחים לעצין גודלו בעציצי 5 ליטרים, כתע-רובת של חמרה וככול ביחס 1:2. ההשקיה נעשתה מטפטפות. טיפולי שבירת לילה היו מורכבים מהארה רצופה של 4 שעות בין השעות 2200 ל-0200, עם נורות ליכון בנות 100 ואט. ברווחים של מטר אחד בין הנורות, כשהן תלויות בגובה של 180 ס"מ מפני הקרקע. עצמת האור מתחת לנורות היתה 60–76 לוקס בגובה פני העצין (20 ס"מ מפני הקרקע) ו-44–45 לוקס בגובה זה ברווח שבין הנורות. עצמת האור בגובה אמיר הצמח (כ-120 ס"מ) בסוף עונת הגידול (נובמבר) היתה 110 לוקס מתחת לנורות ו-85–90 לוקס ביניהן.

ניסוי שבירת הלילה למציאת אורך היום הקריטי נעשה בקיץ 1980, באתר המחלקה לצמחי נוי שבבית-דגן. כחינת אפשרות קבלת ענפי קישוט באביב נעשתה באביב 1982 כחות הניסויים בכשור וביטבתה.

## תוצאות

(א) עיכוב פריחה על-ידי שבירת לילה ואורך היום הקריטי הניסוי שבאמצעותו ניסו לאמוד את אורך היום הקריטי להשרית פריחה — החל עם הזריעה, ביום 17.7.1980. העציצים חולקו לשתי קבוצות ראשיות: קבוצה אחת הועמדה בתנאי שבירת לילה מיום הזריעה, ואילו האחרת הועמדה בתנאי יום טבעי. כתאריכים 8/8, 15/8, 22/8, 29/8, 5/9 ו-6/10 הועברו 5 עציצים מכל אחת משתי הקבוצות: צמחים שגדלו בתנאי יום טבעי — לתנאי שבירת לילה, וצמחים שגדלו בשבירת לילה — לתנאי יום טבעי. הניסוי הופסק ביום 10.12.80, בשל ירידת טמפרטורות ותחילת גשמים שהביאו לידי מות הצמחים שגדלו בשטח פתוח. עד מועד הפסקת הניסוי עקבנו אחת לשבוע אחר הופעת פקעי פרחים, מרגע שניתנו להבחנה בעין, ואחר-כך מדי יום עד מועד הופעת הפרח הראשון בכל צמח. תוצאות הניסוי מרוכזות בדיאגרמה 1 ובטבלה 1, ומהן משתקפות העובדות הבאות:

היביסקוס עבה-הגביע נבחן בשנים האחרונות כצמח תכלין וכצמח ליצירת ענפי קישוט לייצוא (1, 2). בהיות מין היביסקוס זה צמח טרופי — טבעי הוא, שטמפרטורות נמוכות מהוות לגביו גורם מגביל צמיחה. נוסף על כך ידוע מהספרות, שהיביסקוס עבה-הגביע הוא צמח של יום קצר (3). אף כי אורך היום הקריטי, כלומר היום שימים קצרים ממנו מסוגלים להשרות פריחה — לא הוגדר עד עתה. תקופת השיווק העיקרית של צמחי נוי למיניהם וענפי קישוט לחו"ל — היא בין אוקטובר למאי, וחדשי החורף הם מרכז העונה. מכאן ברור אפוא, כי לגבי היביסקוס עבה-הגביע הגדל בשטח פתוח יהיו הטמפרטורות הנמוכות ואורך היום הגורמים המגבילים בפועל את משך עונת הייצוא של ענפי הקישוט.

בעבודה הנוכחית אנו מתארים ניסוי, שבאמצעותו ניסו לאמוד את אורך היום הקריטי הדרוש להשרית פריחה. מתוך אומדן זה הערכנו, באילו תקופות שונות של השנה, מבחינת אורך היום הדרוש להשרית פריחה, אפשר לקבל פריחה. לאור הערכות אלה גידלנו את ההיביסקוס עבה-הגביע בעונות נוספות אלו, באזורי גידול בעלי משטרי טמפרטורות שונים, ועל סמך התוצאות שהתקבלו ועל סמך נתונים מטאורולוגיים ניסו להגיע למסקנות מתי והיכן אפשר לגדל את הצמח לשם ייצור ענפי קישוט לייצוא. מסקנות אלה מובאות אף הן במאמר זה.

## חמרים ושיטות

בכל הניסויים המתוארים, אלא אם צוין אחרת, השתמשנו בזרעי היביסקוס עבה-הגביע מהזן המקובל בארץ מתת-המין var sabda-riffa, המשמש למאכל וכתכלין והנפץ בארץ לייצור ענפי קישוט (למקורו — ראה 1). באחד הניסויים השתמשנו בהיביסקוס עבה-הגביע מתת-המין var. altissima (קבוצת הזנים המשמשים להפקת סיבים), מהזנים 56–59 A, 17 THS ו-Kalasin Green, שנתקבלו ממשרד החקלאות של ארה"ב.

\* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1982, מס' 250.



טבלה 1. ממוצעים של הופעת פקעים של צמחי היביסקוס עבה-גביע לאחר טיפולי שבירת לילה שונים. בית-דגן, מזרע 17.7.80.

מס' טיפול	טיפול	מועד הופעת פקעים						מועד פריחה		
		תאריך העברה	ימים מזריעה	ימים מהעברה	הפרש מיום טבעי	ימים מזריעה	ימים מהעברה	ימים מזריעה	ימים מהעברה	ימים מיום טבעי
1	יום טבעי מזריעה	—	56	—	—	80	—	—	—	—
	ימים בשבירת לילה (אחר-כך כניסה ליום טבעי)									
2	22	8.8	61	39	5	89	67	—	—	—
3	29	15.8	68	39	12	98	69	18	—	—
4	36	22.8	70	34	14	95	59	15	—	—
5	43	29.8	81	38	25	114	71	34	—	—
6	50	5.9	87	37	31	116	66	36	—	—
7	81	6.10	109	28	53	אין	—	—	—	—
8	שבירת לילה רצופה	—	107	—	51	אין	—	—	—	—
	ימים ביום טבעי (אחר-כך כניסה לשבירת לילה)									
9	22	8.8	*	—	—	אין	—	—	—	—
10	29	15.8	**	—	—	אין	—	—	—	—
11	36	22.8	***	—	—	אין	—	—	—	—
12	43	29.8	72	29	16	אין	—	—	—	—
13	50	5.9	60	10	4	אין	—	—	—	—
14	81	6.10	58	—	2	85	4	5	—	—

\* פקעים בודדים שהופיעו מאוחר מאד.

\*\* לא הופיעו פקעים נראים.

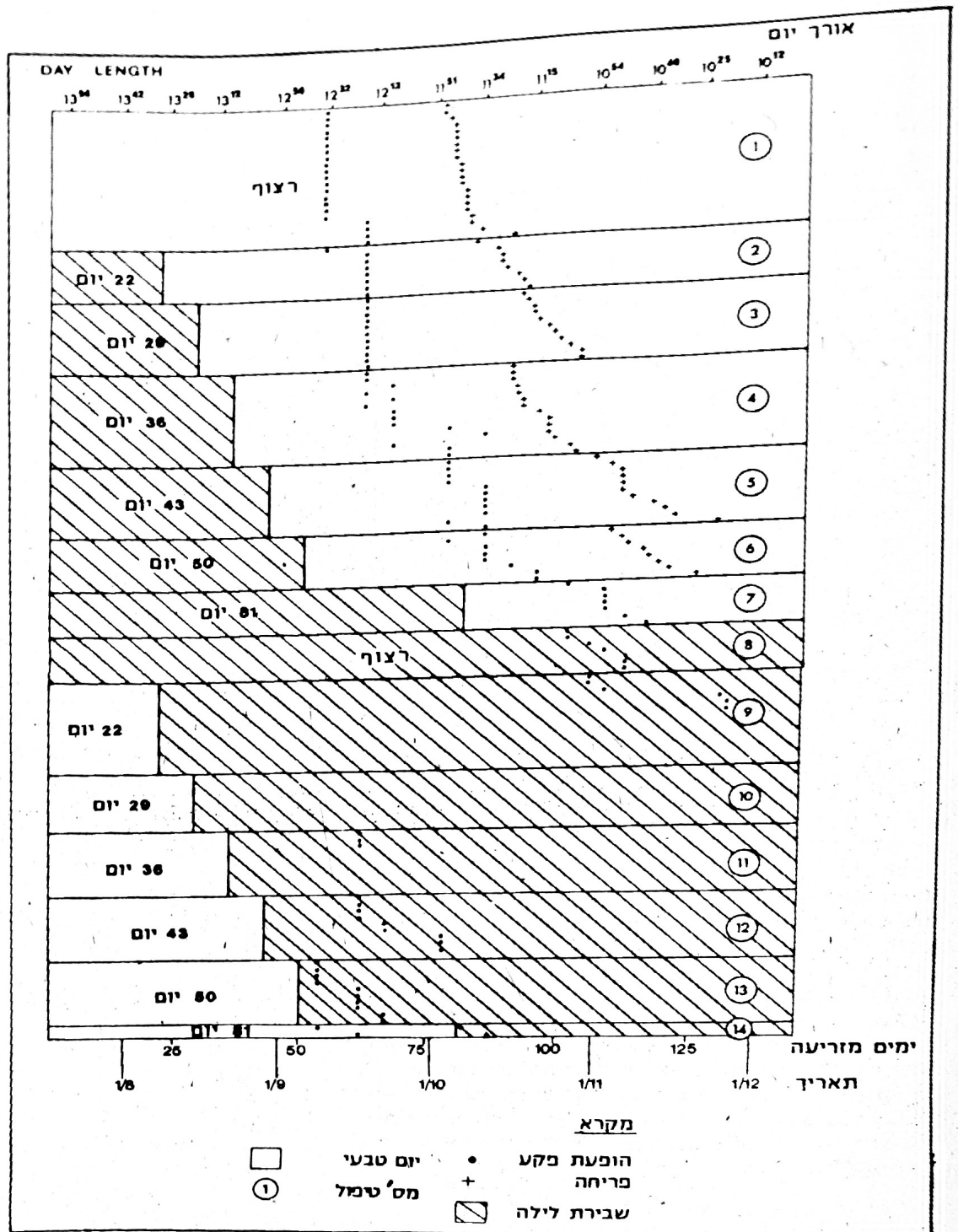
\*\*\* פקעים הופיעו רק בחלק מהצמחים.

ה. ההשפעה המעכבת של יום ארוך על השרית פריחה — משתקפת היטב גם בטיפולים 9 ו-10, שבהם לא היתה התמיינות של פקעי פריחה. כאשר הצמחים הגיעו לאורך היום הקריטי לפני שהועברו לטיפולי שבירת לילה — היתה השראת פקעי פריחה (טיפולים 11—14). הופעת פקעי הפריחה היתה רק בצמחים ששהו ביום טבעי לפחות 43 יום (טיפולים 12—14). פריחה מלאה התקבלה רק בצמחים ששהו ביום טבעי 81 יום לפני העברתם לשבירת לילה (טיפול 14). ההבדל בין טיפול לים 12 ו-13, שבהם התקבלה התמיינות פקעי פריחה ללא מימושה של הפריחה, לבין טיפול 14 שבו התממשה הפריחה — מרמז על כך, שהופעת הפקעים כשלעצמה אינה מבטיחה את התפתחותם לפרחים. במלים אחרות, היביסקוס עבה-גביע צריך להימצא במשטר יום קצר משרה פריחה — זמן ארוך עד כדי כך, שיבטיח לא רק התמיינות פקעי פריחה, כי אם גם את המשך התפתחותם עד לפריחה.

א. בטיפול 1, בצמחים ששהו כל הזמן במשטר יום טבעי — הופיעו הפקעים בשבוע הראשון של ספטמבר, והפריחה התרחשה כחודש מאוחר יותר.  
ב. בטיפולים 2—6, ככל שהתארכה שהיית הצמחים בשבירת לילה — כן נדחו הופעת הפקעים והפריחה; כלומר, יום ארוך מעכב פריחה בהיביסקוס עבה-גביע.  
ג. צמחים ששהו בשבירת לילה למשך 3 שבועות והועברו ליום טבעי ב-8.8.80 (טיפול 2) פרחו תשעה ימים מאוחר יותר מהצמחים ששהו ביום טבעי מעת הזריעה (טיפול 1). עובדה זו מוכיחה, כי לפחות תשעה ימים לפני ההעברה, כלומר עוד בימים האחרונים של חודש יולי, היה היום הטבעי די קצר לאפשר התמיינות: הוא היה 13 שעות ו-45 דקות. מסתבר כי זהו, בקירוב, אורך היום הקריטי להשרית פריחה בזן הנבדק.  
ד. אף שברור לנו, מהתוצאות עד כאן, ששבירת לילה מעכבת פריחה — הרי שבמקרים קיצוניים כגון בטיפולים 7 ו-8, כאשר שבירת לילה ניתנה במשך 81 יום ויותר, התקבלה התמיינות פקעי פריחה באיחור רב.

(המשך בעמוד הבא)

**אורך היום והטמפרטורה כגורמים מגבילים בגידול היביסקוס עבה-הגביע**  
**לייצור ענפי קישוט לייצוא**  
 (המשך מעמוד קודם)



**דיאגרמה 1.** התמיינות ופריחה של צמחי היביסקוס עבה-הגביע בצירי פים שונים של שהייה ביום טבעי ובשבירת לילה, בית-דגן, מזרע 17.7.80. הניסוי נמשך 145 ימים מהזריעה. קטע מפוספס מסמל טיפול שבירת לילה, וקטע לבן מסמל טיפול יום טבעי. משך כל טיפול מבוטא באורך הקטע הלבן או המפוספס. בשוליים התחתונים של הדיאגרמה רשומים התאריכים והימים מהזריעה, ובשוליים העליונים - אורך היום בבית-דגן, בשעות ובדקות. כל אחת מהנקודות דות מתארת את מועד קבלת פקע נראה לעין, וכל צלב - פרח ראשון לצמח. נקודה וסימן צלב הנמצאים באותו קו גובה שייכים לאותו צמח.



(ב) זריעה אביבית של היבסקוס  
מתוך האמור עד כה ברור, שיש שני גורמים עיקריים —  
אורך היום וטמפרטורות נמוכות — המגבילים את תקופת קבלת  
הפריחה וייצור ענפי קישוט במשך עונות השנה השונות. דיאגרמה 2  
מתארת את התפלגות מספר שעות האור ביממה בחדשי השנה השווי  
נים. בהנחה שאורך היום הקריטי להשרית פריחה בהיבסקוס הוא  
13.75 שעות, הרי שמן הדיאגרמה אנו למדים כי בכל חדשי השנה,  
חץ מהתקופה אמצע מאי — סוף יולי, שוררים תנאי אורך יום  
המאפשרים השרית פריחה. בדיאגרמה מוצגים גם עקומי התפלגות  
טמפרטורת מינימום רב-שנתית ממוצעת באילת ובבית-דגן לאורך כל  
חדשי השנה. בהנחה, שטמפרטורה של 12 מ"צ ומטה גורמת נזק  
לצמחים — מסתבר שיש שתי עונות בשנה, שבהן אורך היום  
והטמפרטורות אינם צריכים להגביל גדילה ופריחה: באביב, מסוף  
פברואר באילת ומראשית מאי בבית-דגן; בקיץ, מסוף יולי באילת  
ובבית-דגן, עד אמצע נובמבר בבית-דגן ועד אמצע דצמבר באילת.  
עד השנים 1980 — 1981 גידלנו את ההיבסקוס בעונות הקיץ  
והסתיו בלבד. לאור התוצאות והניתוח שהובאו למעלה — הוחלט  
לבדוק את האפשרות של ייצור ענפי קישוט של היבסקוס בגידול  
אביבי. לשם כך נעשו זריעות אביב ביטבתה (3.2.82) ובחוות הבשור  
(15.3.82). ואכן, פרחים ראשונים הופיעו ב־20/5 ביטבתה וב־16/6  
בחוות הבשור. תוצאות אחרונות אלו מאמתות את שיקולינו.

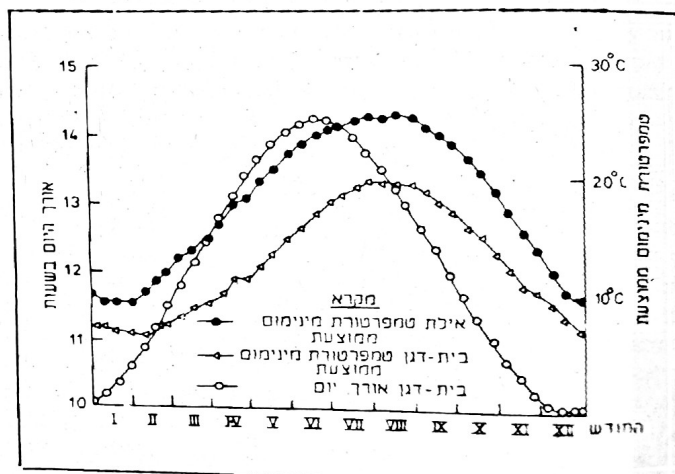
#### ג) זנים אפיליים

פריחת זני ההיבסקוס מקבוצת זני הסיכים ששהו בתנאי יום

נראה, שקיימים שני שלבים בהתפתחות הפרח:  
שלב ראשון, מההתמיינות ועד לגודל מסוים של הפקע. קיימת  
גמישות של הפקע לאורך היום, ופקע כזה ינשור אם יעבור ליום  
ארוך.

שלב שני, כאשר הפקע מגיע לגודל מסוים ויותר בתנאי יום קצר.  
הוא יהיה מסוגל להוסיף ולהתפתח, ולהגיע לפריחה גם בתנאי יום  
ארוך. כאשר בעת הכניסה ליום ארוך יש לצמח מספר ניכר של  
פקעים גדולים, הוא יכול להוסיף ולפרוח תקופה ארוכה במשטר של  
יום ארוך.

הגורמים התמיינות פקעי פריחה בצמחים ששהו תקופה ארוכה  
בתנאי שבירת לילה (טיפולים 7 — 9) יכולים להיות — התחזקות  
רבה של הנטייה לפריחה עם הזדקנות הצמחים, או טמפרטורות לילה  
נמוכות שבהן אין הצמחים מגיבים לשבירת לילה. כעבודה אחרת  
(3) נמצא, שב־17 מ"צ מתפתחים פקעים גם בתנאי יום ארוך מלא-  
כותי של 16 שעות, ואילו ביום כזה ב־21 מ"צ אין התפתחות פקעים.  
ממצא זה, והעובדה שטמפרטורות המינימום הממוצעות בבית-דגן  
היו באוקטובר 15.2 מ"צ ובנובמבר 10.4 מ"צ, רומזים שהופעת  
הפקעים היא כנראה תוצאה טמפרטורות לילה נמוכות. מצד אחר,  
אותן טמפרטורות לילה נמוכות שאינן מאפשרות לשבירת הלילה  
לבוא לידי ביטוי בעיכוב השרית התמיינות פקעי פריחה — הן גם  
שאינן מאפשרות סיום התפתחות הפקעים עד לשלב פריחה; ומשום  
כן, לא התקבלה בטיפולים 7 — 9 פריחה בפועל אחר ראשית  
נובמבר.



דיאגרמה 2. אורך היום בבית-דגן, וממוצעים רב-  
שנתיים של טמפרטורות המינימום בבית-דגן  
ובאילת, לאורך חדשי השנה. הנתונים — של השרי-  
רות המטאורולוגי.

(המשך בעמוד 542)



# אורך היום והטמפרטורה כגורמים מגבילים בגידול היביסקוס עבה-הגביע לייצור ענפי קישוט לייצוא

(המשך מעמוד קודם)

יש להתייחס אל הנתונים הקשורים עם טיפוס היביסקוס מזני הסיכים — כאל נתונים הקדמיים בלבד. עבודה נוספת, לבירור הפורטנציאל שלהם לשמש ענפי קישוט, נעשית בבית-דגן. אין ספק, שאם יתגלו טיפוסים גנטיים ומכלואים שונים מהן המסחרי המקובל, מבחינת התגובה הפוטופריודית שלהם ומבחינת היותם רגישים פחות לטמפרטורות נמוכות — יהיה בידינו כלי, שיאפשר לנו להאריך את עונת השיווק של ענפי קישוט לייצוא, וזה בנוסף על אפשרויות הניצול של אזורים גיאוגרפיים שונים וחיפוי הגידול.

## ספרות

1. פלביך ד., מנג'ס ע., לוי א., יניב ז., כרדילי מ., יערי ט. (1981). "השדה" ס"א: 1634 — 1643.
2. שחורי י., שטייניץ ב., יצחק ע., פינקלשטיין ס., ארנובין א., אומיאל נ. (1981). "השדה" ס"א: 1690 — 1693.
3. Mansour, B.M.M. (1975). Sciential Hortic. 3: 135—192.

## הצעות לשיפור האיכות ולהגדלת היבול בוורדים בתחילת העונה

(המשך מעמוד 539)

קיימת סכנה של עיוורון בחלק מהפרחים שיתפתחו בחודש נובמבר, כתוצאה ממחסור באור או בחום, או בשל הזנה כלתי מאוזנת ועוד. לכן חשוב להתחיל לחמם עוד בחודש נובמבר, להקיפיד על השקיה ורישון, ולדאוג לחדירת אור מרובה ככל האפשר, בעיקר עלידי ניקוי הגג והדפנות.

במקביל ייערכו תצפיות לקראת אפשרות שלישית, המתבססת על תכנית זו, אך כוללת קטיף בתחילת אוקטובר. תכנית כזאת קל יותר לבצע לגבי ורדים הגדלים במצע טוף, מכיון שקצב הגדילה בטוף בחדשי הקיץ והסתיו מהיר יותר. יש לבדוק את רווח-הזמן המתקבל משני טיפולים: האחד — קיטום על ענפים עשבוניים (כשלב של שני עלים מושלמים), והאחר — חימום מתחילת נובמבר, באופן שלא ייווצר מצב של קטיף במחצית השנייה של דצמבר, העלול לפגוע בקטיף פברואר, לקראת יום ואלנטיין.

אנ' מעלים הצעה זו לפני ציבור המגדלים כבר עתה, כדי לעורר את המחשבה, לערוך דיונים ולהכין רקע לתצפיות שונות.

טבלה 2. מועד ממוצע של הופעת פקעים ופרחים, ימים מהזריעה, בזני היביסקוס עבה-גביע לסיכים. בית-דגן, מועד 15.7.80.

חזן	בתנאי יום טבעי		כשכירת לילה, הופעת פקעים
	הופעת פרח ראשון	הופעת פקעים	
THS-17	118	92	אין
Kalasin Green	124	92	אין
A 59-56	118	92	*115

\* בחלק מהצמחים.

טבעי ובתנאי שכירת לילה והופעת הפקעים בהם — מסוכמת בטבלה 2. גם קבוצת זנים זו מושפעת משכירת הלילה כמו הזן למאכל שנבדק, וגם בה צמחי יום קצר; אולם מועד פריחתם ביום טבעי מאוחר יותר. בזן A 59-56, כמו בזן למאכל, צפינו בהופעת פקעים לאחר שהייה ארוכה בשכירת לילה.

## סיכום

יש אפשרות לגדל את היביסקוס עבה-הגביע בשתי עונות שונות. עונת הגידול האחת והעיקרית היא מזרע יולי-אוגוסט, המועד המאוחר מתאים לאזורים החמים יותר. הקדמת הזריעה תביא לידו גדילה וגטטיבית מופרזת, התארכות ענפים ורכיכתם, תוך פגיעה באיכות ענפי הקישוט. לאזורים הדרומיים החמים של הארץ היתרון של אפשרות שיווק ענפים גם במחצית השנייה של נובמבר ובתחילת דצמבר, כחודש לאחר סיום העונה במרכז הארץ.

עונת הגידול האפשרית השנייה היא מזרע אביבית: זריעה במרס לקבלת ענפים בעלי ערך מסחרי בסוף האביב (מאי-יוני). גם במקרה זה יהיה יתרון לאזורים הדרומיים של המדינה על מרכז הארץ וצפונה, מפני שהיבול המתקבל בדרום נקטף עדיין בתוך עונת השיווק.

קיימת אפשרות לגדל את היביסקוס כגידול חסוי במשך עונת החורף המאפשרת פריחה מבחינת משטר אורך היום. במקרה כזה אפשר להשתמש גם בשכירת לילה כאמצעי לוויסות הפריחה, אבל אז יש צורך להבטיח שמירה על טמפרטורת לילה מעל 20 מ"צ. חיפוי באביב ובסתיו יכול לשמש גם למטרות הארכת העונה באזורים המרכזיים של הארץ. קיום מערך גידול כזה יהיה תלוי בכדאיות הכלכלית.