פיתוח חלבלוב מבהיק (Euphorbia fulgens) כפרח קטיף.

חוקרים שותפים:

איתן שלמה- שה״מ אגף הפרחים, משרד החקלאות.
עירית דורי ואלי מתן– מו״פ דרום.
יוסף ריוב – מחלקה למטעים, פקולטה לחקלאות רחובות.
עופרה זיו – מחלקה למטעים, פקולטה לחקלאות רחובות.
שמעון מאיר, סוניה פילוסוף – הדס ושושנה סלים – מחלקה לאיחסון, מינהל המחקר החקלאי בית דגן.

תקציר:

אאופורביה פולגנס משמש באירופה כפרח קטיף וכעציץ פורח, היתרון של מדינות אירופה שהן יכולות לשווק פרח זה ישירות מבית הגידול לקניין הישיר ולכן גם אם חיי המדף קצרים עדיין ניתן למוכרו במחיר טוב מאחר ויש ביקוש לפרח זה.
במסגרת המחקר נבחנו טפולים לשיפור חיי מדף וכן טיפולים אגרוטכניים והורמנלים ע״מ לקבל בסוף המחקר פרוטוקול לגידול לחלבלוב אשר ישמש את מגדלי ישראל.
ענפי הפריחה הנקטפים של חלבלוב מבהיק מפרישים חלב (לטקס) אשר גורם לבעיות בקליטת המים דבר הגורם לקיצור חיי המדף של הפרח. בנוסף ישנה בעיה של הצהבה ונשירת עלים. כדי לפתור בעיות אלו נעשו ניסויים בהם נבדקו חומרי תשמורת שונים ע״מ לאפשר מעבר טוב של המים בגבעול הפריחה, ג׳יברלין אשר תפקידו למנוע את הצהבת העלים וחומרי מונעי יצירת אתילן אנדוגני אשר תפקידם למנוע את נשירת הפרחים.
נמצא שהטענה בחומר המשמר TOG-5 למשך שעתיים או הטענה בחומר המשמר TOG-3 למשך 24 שעות, בנוכחות מעכבי פעולת האתילן (STS ו/או 1-MCP) וג׳יברלין, עיכבה את כל התופעות שפגמו באיכות הענפים, ושמרה על מופע ענף יפה ביותר למשך 8 ימים. טיפול הטענה בסוכר לא שיפר בצורה משמעותית את איכות הפרחים. נמצאו הבדלים ברגישויות של שלושת זני החלבלוב שנבחנו, ולכן יש להפריד ביניהם. הג׳יברלין הכרחי למניעת הצהבת העלווה, והציטוקינין אינו מהווה לו תחליף נאות. פרחים שהוטענו עם TOG-3 היו יפים וגדולים יותר מאשר פרחים שהוטענו ב- TOG-5 ולכן בניסויים שבוצעו בהמשך בחרנו לבחון טיפולים אלה וחומרי תשמורת נוספים.
החלבלוב המבהיק מוגדר כצמח יום קצר הכרחי, עם נתון כזה יהיה סביר להניח שפריחתו הטבעית תתרחש בתקופת החורף שלנו ולכן בדקנו את השפעת מועד השתילה בזנים השונים על מועד פריחה ואיכותה ואכן בשתילות אוגוסט ספטמבר חלה הפריחה בינואר עם איכות פרחים טובה מאוד שתילות אוקטובר גרמו לקבלת ענפי פריחה קצרים שאינם מתאימים למכירה כפרח קטיף. שתילה בספטמבר עד אמצע אוקטובר ומתן תאורה פוטופריודית לאחר הקיטום למניעת פריחה והתארכות גבעולים והפסקת התאורה בינואר גרמה להתארכות ענפים ודחיית הפריחה לעומת זאת שתילות סוף אוקטובר או נובמבר והפסקת ההארה בפברואר כאשר הענפים מנעה את הפריחה . מכאן שאורך היום הקריטי לפריחה הוא 10 שעות כלומר הפריחה תתרחש בחלבלוב רק באורך יום הקצר מ- 10 שעות. למניעת פריחה בימים הקצרים המעודדים פריחה יש להשתמש בעוצמות אור פוטופריודיות מעבר ל-100 לוקס .
נבחנו צורות גיזום וטיפול בציטוקנין להגברת הסתעפות. היבולים המקסימליים התקבלו בשתילות תחילת ספטמבר בעומד של 30 צמחים למ״ר.
כמו כן נמצא שבתקופת הסתיו ישנו יתרון לגזום גבוה (25 -35 ס״מ מעל פני הקרקע) ביחס לגזום נמוך (10 - 15 ס״מ) שגרם לתמותת הצמחים.
נמצא שקיטום אמירי של הענף בנובמבר גורם ליצירת ענפי ספריי בעלי 3 ענפי משנה יש לבצע את הקיטום בתנאי היום הארוך לפני קבלת התנאים האינדוקטיבים – יום קצר לפריחה. כדי לקבל ענפי ספריי פורח יש לבדום קיטומים בחודש אוקטובר.
השפעת רסוס בציטוקינין על התעוררות פקעים באה לידי בטוי רק בצמחים שנגזמו, כמו כן נמצאו הבדלים בין הזנים השונים בתגובתם לטפול בציטוקינין.
ג׳יברלין בריכוז 100ח״מ האריך גבעולי פריחה בתנאי יום קצר והחליף את היום הארוך הדרוש להתארכות הגבעולים אולם דחה פריחה וקיצר את אורך התפרחת.

מבוא:

החלבלוב המבהיק משמש באירופה כפרח קטיף וכעציץ פורח, היתרון של מדינות אירופה שהן יכולות לשווק פרח זה ישרות מבית הגידול לקניין הישיר ולכן גם כאשר חיי המדף של המוצר קצרים עדיין ניתן למוכרו במחיר ראוי ולספק את הביקוש לפרח זה.

במידה וברצוננו לייצא פרח זה מישראל הרי חשוב יהיה לבצע ניסויים להארכת חיי המדף כך שאפשר יהיה לייצאו לאירופה באיכות טובה ובחיי מדף ארוכים. כמו כן חשוב לבחון טיפולים אגרוטכניים והורמונלים ע״מ לקבל בסוף המחקר פרוטוקול לגידול לחלבלוב אשר ישמש את מגדלי ישראל.

בשנת המחקר השניה של תוכנית מחקר זו, בוצעו ניסויים בתחום הפרח הקטוף, אגרוטכניקה של הגידול ופיזיולוגיה של הפריחה.

התוצאות שהתקבלו בשנה הראשונה בניסויים של הפרח הקטוף הראו שלמעשה אין בעיה של פתיחה של הפרחים והענפים החזיקו מעמד באגרטל מעל 20 יום. בעיית האיכות העיקרית באה לידי ביטוי בעיקר בהזדקנות מהירה של העלווה והצהבתה.על סמך תוצאות אלה החלטנו בשנה השניה לבדוק האם אפשר לגרום לנשירת העלים (שלוך) וע״י כך נקבל מוצר חדש של ענף פריחה – גבעול חסר עלים הנושא את התפרחת. באופן זה ניתן יהיה לארוז כמות גדולה של ענפים בקרטון הנשלח ליצוא וע״י כך נפחית את הוצאות המשלוח ליצוא המהווים הוצאה גדולה שלעיתים מהווה 50% מהוצאות הכלליות. הפחתה זו של הוצאות היצור תאפשר רווחיות גדולה גם אם תהיה הפחתה במחיר המוצר ללא עלים. שיטה זו של הסרת העלים של ענף הפורח או הקישוט מוכרת בהיבסקוס עב גביע, בפלפל נוי., בחמניות, ובבר גביע. לשם כך תוכננו ניסויים בהסרת העלים בעזרת האתרל שהוא חומר המכיל אתילן הגורם לנשירת עלים בצמחים כמו בכותנה.

תוצאות הניסוי הראו שהריסוס באתרל בריכוז הגבוה - 1% אומנם השפיע על נשירת העלים אך גרם לפגיעה קשה בפרחים שהתבטא בצריבות והחמה של עלי הכותרת ולכן ניסנו לטפל בריכוז נמוך יותר של 0.5 אחוז , טיפול בריכוז זה לא גרם לנשירת עלים ואף הוא גרם לפגיעה בפרחים.

הגמעה של הגבעולים והחזקת הענפים בחדר קירור בחושך ביבש לא עודדו את נשירת העלים אלא גרם לחניטה של העלים והפרחים.

החלבלוב המבהיק מוגדר כצמח יום קצר הכרחי, ואכן התוצאות של הניסויים בשנה הראשונה הראו שניתן לקטוף פרחים ליצוא בחודשים של ינואר ופברואר משתילות אוגוסט ספטמבר.

בשנה השניה בוצעו ניסויים ע״מ לדחות את הפריחה בעזרת תאורה פוטופריודית (יום ארוך) והפסקת התאורה בחורף וע״י כך להאריך את תקופת השיווק ליצוא. כדי לאמת הנחה זו שתלנו ב-2 מועדים: אוקטובר נובמבר והפסקת התאורה נערכה במועדים : ינואר, פברואר, מרס וזאת כדי לאתר את המועד בו הענפים יעברו אינדוקציה לפריחה בתנאי אורך היום הטבעיים.

התוצאות מצביעות שב- 2 מועדי השתילה התאורה הפוטופריודית מנעה את הפריחה כאשר ניתנה באופן רציף במשך כל תהליך הגידול (בקורת) , במקרה זה הגבעולים הגיעו לאורך של 92 ס״מ שהוא נמוך בהשוואה להפסקת התאורה של פברואר ומרס, אולם ארוכים יותר מהגבעולים שהתפתחו במועד הפסקה של ינואר.

במועד השתילה של 10 בנובמבר הגבעולים נשארו וגטטיבים בכל הטיפולים .במועד זה התקבלו גבעולים קצרים יותר מאשר בשתילת אוקטובר.

הצמחים במועד השתילה המוקדם, שתילה של 16 אוקטובר הפסקת התאורה ב 4- בינואר הגיעו לפריחה מלאה ב-15 באפריל ואילו בשאר הטיפולים הגבעולים נשארו וגטטיביים. אורך הגבעולים השתנה בהתאם לטיפולים שניתנו, הגבעולים הקצרים ביותר (77 ס״מ) התקבלו בטפול בו הפסקת התאורה נערכה בינואר אחריו הביקורת והגבעולים הארוכים ביותר התקבלו כשמועד הפסקת התאורה היה בפברואר ובמרץ אורכם של ענפים אלה היה מעל ל-120 ס״מ.

התפרחת שהתקבלה הייתה שופעת פרחים אולם בתחילת אפריל החלה צמיחה וגטטיבית מעל התפרחת.

כמו כן נבחנו עוצמות האור הפוטופריודי האפקטיבי לצורך עיכוב או דחייה של הפריחה ונמצא בצמחים שגדלו מתחת למנורה בעוצמות האור המקסימליות הייתה מניעה מוחלטת של הפריחה. הגבעולים התארכו ונשארו וגטטיביים ולכן התקבלו הגבעולים הארוכים ביותר כאשר בעוצמות האור הנמוכות יותר לא הייה הבדל בניהם.

בעוצמות האור הנמוכות שהתקבלו ממרחק של 2.5 מטר מהנורות ואילך, הייתה השראה לפריחה שגרמה ליצירת פרחים בתפרחות.

ככל שעוצמות האור היו נמוכות יותר התפרחת הייתה ארוכה יותר ומספר הפרחים בתפרחת היה רב יותר. ניתן לראות בברור שבעוצמות האור הגבוהות התקבל ענף סינגל ללא פריחה ובעוצמות האור הנמוכות ענף סיגנל עם פריחה מלאה ללא צמיחה וגטטיבית מעל התפרחת, כאשר בשאר עוצמות האור שהתקבלו במרחק של 2.5 עד 7.5 נוצרו תפרחות באיכות ירודה.עם מספר פרחים דליל בתפרחת והתארכות וגטטיבית של הגבעול מעל התפרחת.

ניסויים בהכוונת הפריחה וגי׳ברלין

ניסוי 1: השפעת התאורה הפוטופוריודית במועדי שתילה שונים

שיטות וחומרים

שתילים של הזן הצהוב (Yellow River) שהתקבלו ממשתלת ארלבסקי ממושב שדמה, נשתלו ב-3 מועדי שתילה: 15 בספטמבר 10 באוקטובר ו- 20 באוקטובר הצמחים נשתלו בצפיפות של 30 שתילים למ״ר. בקרקע חולית. כ-3 שבועות מהשתילה הצמחים נקטמו ולאחר הקיטום הופעלה התאורה הפוטופריודית . התאורה ניתנה מנורות ליבון של 150 ואט כשהמרחק בין הנורות 3 מ״ר והמרחק בין שורות הנורות 4 מ״ר, התאורה הותקנה בגובה של 2 מטר מעל פני הקרקע. וניתנה כתאורה מחזורית ביחס של 5 דקות אור ו- 10 דקות חושך. הארכת היום הייתה השלמה ל-16 שעות אור

הפסקת התאורה הייתה במועדים שונים כאשר אורך הענפים הגיע ל 25-35 ס״מ בהתאמה למועד השתילה: במועד שתילה 15 ספטמבר התאורה הופסקה ב- 1.11, בשתילה של 10.10 הופסקה התאורה ב-3.12 ובמועד שתילה האחרון היתה הפסקת תאורה ב- 15.2. ההפרדה בין הטיפולי הפוטופריודה נעשתה בעזרת וילונות שחורים שהורדו בשעה 17:00.

נאספו מועדי הפריחה בכל אחד ממועדי השתילה והפסקת התאורה.

תוצאות

טבלה 1: השפעת מועדי שתילה והפסקת תאורה על פריחת ענפי הזן הצהוב (Yellow River)

מועד שתילה	הפסקת תאורה	קיטום	התחלת פריחה
15/9/05	01/11/05	3/10/05	30/1/06
10/10/05	3/12/05	2/11/05	25/2/06
20/10/05	15/2/06	12/11/05	לא פרח

שתילה של 15 בספטמבר והפסקת התאורה בתחילת נובמבר גרמה לפריחה בסוף ינואר וכאשר השתילה הייתה ב 10 באוקטובר והפסקת התאורה הייתה בתחילת דצמבר נדחתה הפריחה לסוף פברואר. כאשר השתילה נדחתה ל-20 באוקטובר אך התאורה הופסקה רק באמצע פברואר כי הענפים לא היו ארוכים לא חלה אינדוקציה לפריחה והענפים נשארו וגטטיביים.

ניסוי 2 : השפעת מועד הפסקת התאורה הפוטופריודית וטיפול בג׳יברלין בתנאי יום מתקצר על פריחת הזן הצהוב (Yellow River)

שיטות וחומרים

שתילים של הזן הצהוב (Yellow River) שהתקבלו ממשתלת ארלבסקי ממושב שדמה, נשתלו ב-10 באוקטובר הצמחים נשתלו בצפיפות של 30 שתילים למ״ר. בקרקע חולית. כ-3 שבועות מהשתילה הצמחים נקטמו. ניתנו 2 ריסוסי ג׳יברלין בריכוז של 100 ח״מ, ריסוס ראשון ניתן ב- 24 לנובמבר וריסוס שני ניתן ב- 15 לדצמבר במקביל היו היתה בקורת ללא טיפול בג׳ברלין. ההפרדה בין הטיפולי הפוטופריודה נעשתה בעזרת וילונות שחורים שהורדו בשעה 17:00.
המדדים שנלקחו, מתייחסים למדדי איכות גבעולי הפריחה (אורך ומשקל) ומועד הפריחה.

תוצאות

טבלה 2: השפעת טיפול בג׳יברלין בריכוז 100 ח״מ על אורך גבעול, אורך התפרחת ומשקל הגבעול בזן הצהוב

טיפול	ימים משתילה לפריחה	אורך הגבעול כולל תפרחת (ס״מ)	אורך התפרחת (ס״מ)	משקל גבעול הפריחה בגרם
ג׳ברלין	**152**	**72.65±0.4**	**11.23±0.53**	**17.15±1.98**
בקורת	**137**	**50.35±1.32**	**18.15±1.69**	**13.76±4.52**

מטבלה 2 ניתן לראות שהג׳יברלין גרם להארכת הגבעול והקטנת התפרחת בהשוואה לבקורת ומבחינת המשקל לא היה הבדל מובהק ביו הטיפולים (טבלה 2). הצמחים שטופלו בג׳יברלין היו מעט כלורוטיים לאחר הטיפול אך הכלורוזה נעלמה עם הזמן והענפים שנקטפו ולא נבדלו בבקורת.
הג׳יברלין דחה את הפריחה ב-12 יום בהשוואה לביקורת.

דיון:

א. טיפול בפרח הקטוף

החלטנו להתחיל את המחקר בניסויים הקשורים בטיפול בפרח הקטוף. ידוע שלפרח זה חיי מדף קצרים בגלל הצהבת עלים, נשירת עלים ובעיות בקליטה והולכה של המים מהאגרטל לפרח. בחרנו להשתמש בתמיסות משמרות אשר מכילות מרכיבים אשר יכולים לסייע לנו בבעיות הללו. נבחרו בקטריוצידים שונים אשר פעולתם, יעילותם ותפקידם שונה בין הפרחים השונים בהולכת המים ומניעת התפתחות פטריות ובקטריות בתמיסות. כדי למנוע הזדקנות והצהבה של העלים השתמשנו בשני הורמונים ג׳יברלין וציטוקנין אשר ידועים כמונעי הצהבה והזדקנות עלים בפרחים רבים. ידוע לצמח זה רגיש לאתילן, רגישות זו גורמת הזדקנות ונשירת פרחים ועלים כדי למנוע זאת הוספנו לתמיסות המשמרות את החומרים STS ו- MCP . בניסוי ראשוני שנעשה נמצא שהטענה בחומר המשמר TOG-5 למשך שעתיים או הטענה בחומר המשמר TOG-3 למשך 24 שעות, בנוכחות מעכבי פעולת האתילן (STS ו/או 1-MCP) וג׳יברלין, עיכבה את כל התופעות שפגמו באיכות הענפים, ושמרה על מופע ענף יפה ביותר למשך 8 ימים. טיפול הטענה בסוכר לא שיפר בצורה משמעותית את איכות הפרחים. יש לציין שהטיפול המקובל במים חמים בלבד, השוואה לטיפול בחומרי תשמורת, לא הייתה תרומה לשיפור חיי המדף. ב הג׳יברלין הכרחי למניעת הצהבת העלווה, והציטוקינין אינו מהווה לו תחליף נאות. פרחים שהוטענו עם TOG-3 היו יפים וגדולים יותר מאשר פרחים שהוטענו ב- TOG-5 .
בניגוד לניסוי הראשוני, בניסוי שנעשה בשנת המחקר הראשונה הענפים נקטפו למים ורק לאחר 3 שעות נעשה חידוש חתך והכנסה לתמיסות ההטענה השונות.
התמיסות שמכילות שת שלושת המרכבים אנטי אתילן (STS או MCP , בקטריציד וגיברלין (להלן יקרא טיפול משולב) שפרו את חיי המדף של ענפי הפריחה , כאשר השילוב הטוב ביותר היה הטיפול של 3 TOG , STS וג׳יברלין מאחר והגורם המשתנה היה הבקטריוציד אשר בין תפקידו לשפר את קליטת המים, ניתן לראות ששילוב כלור (טיפול 2) או שילוב בקטריוציד שמורכב מאמונים רביעוני ו- 8 הידרוכסי קקוינולין ציטרט (3 TOG) השפיעו טוב יותר מאשר אלה שמכילים אמוניום סולפט.
10 TOG) או 8 הידרוכסי קוינולין ציטרט בלבד (4 TOG), אמונים רביעוני ברכוזים גבוהים (5 TOG) .

המענין שבניסוי הראשון TOG 5 המשולב הגיב טוב כאשר הכלור המשולב היה גרוע לגבי הארכת חיי המדף אולם בניסוי השני הכלור המשולב היה טוב יותר מאשר TOG 5 המשולב, יתכן שהבדלים אלה נובעים מכך שבניסוי הראשון הפרחים הובלו מהשדה עם מים ולאחר הגבעולים הוטענו בתמיסות מים חמים לעומת הניסוי השני שבו הענפים נקטפו ורק לאחר 3 שעות הוכנסו לתמיסות הטענה במים בטמפרטורת החדר. הטיפולים ששיפרו את קליטת מים אף שיפרו את פתיחת הפרחים בתפרחת קשר כזה מוכר וידוע בפרחים אחרים.
כדי לשפר את קליטת המים בכוונתנו לבדוק טיפול משולב של בקטריוצידים בריכוזים שונים עם מים חמים או מים בטמפרטורת החדר.
ידוע שהציטוקנין משפר את צבע העלים בפרחים כמו אגרטום, סולידגו, חרציות, מנתור ועוד השפעה דומה יש לג׳יברלין בפרחי לילי, אלסטרומריה, גרניום ,עדעד ואחרים. בחלבלוב מבהיק הייתה השפעה מובהקת של GA 3 על שיפור צבע העלים בהשוואה לציטוקנין כשלמעשה הציטוקנין כלל לא השפיע.
התברר שאורך חיי המדף של הפרחים באגרטל היה ארוך מאוד והענף הפורח של החלבלוב יפה גם ללא העלים לכן החלטנו לבדוק את האתרל אשר גורם לנשירת עלים בצמחים רבים בכותנה משתמשים בו לשילוך מלאכותי של העלים להקדמת אסיף הכותנה . בניסויים שנעשו נמצא שטיפולי האתרל שניתנו על הענפים ע״ג הצמח וכן הטיפולים שניתנו לפרח הקטוף לא הצליחו לגרום לנשירה מלאה של העלים ולכן יש לחפש כיווני מחקר אחרים.
בבדיקת שלבי קטיף שונים נראה שגבעולי הפריחה של הזנים צהוב וכתום צריכים להיקטף בשלב של 50% פתיחה של הפרחים בתפרחת מאחר וקטיף בשלב קטיף של 30% משלב מסוים יש דהיית צבע של הפרחונים החדשים שנפתחים בתפרחת, לא כן הדבר בזן הלבן שעדיף לקוטפו בשלב סגור יותר בגלל רגישות הפרחונים לפגיעה בשדה . כדי לאמת תוצאות אלה יתבצעו ניסויים נוספים בשנה הבא.

ב. פזיולוגיה ואגרוטכניקה של הגידול

כידוע הטמפרטורות ואורך היום בישראל משתנות בהתאם לעונות השנה. החלבלוב המבהיק מוגדר כצמח יום קצר ולכן סביר להניח שצמח זה יתנהג מבחינת הפריחה כמו צמח החרצית. כלומר יום ארוך להתארכות הגבעול ויום קצר להתמיינות הפרחים.
תוצאות הניסויים שהתקבלו אימתו את הנחתנו זו. מועדי שתילה מוקדמים של אוגוסט וספטמבר גרמו לקבלת גבעולים ותפרחות ארוכות ומסועפות ואילו בשתילת סוף אוקטובר התקבלו גבעולים קצרים ותפרחות קצרות ללא הסתעפות . כל מעודי השתילה פרחו באותו זמן מה שמאשר שברגע שהצמח קלט את השפעת הימים הקצרים חלה האינדוקציה והפריחה ולא משנה באיזה אורך היו הגבעולים. מכאן אנו למדים שיש צורך בימים ארוכים כדי לקבל גבעולים ארוכים אשר ישמשו כענפי קטיף לשווק לשתול בחודשים באוגוסט ספטמבר בהם היום מספיק ארוך כדי למנוע פריחה ולעודד התארכות. כדי לקבל עציצים פורחים עם גבעולים קצרים יש לשתול באמצע אוקטובר עד תחילת נובמבר כי הענפים יפרחו על גבעול קצר בגלל שהייה קצרה של הצמחים בתנאים לא אינדוקטיביים.

לגבי היבולים במועדי ועומדי השתילה, מאחר ולא היו מספיק שתילים לביצוע ניסוי הכולל מספר חזרות, הסתפקנו בתצפית של חזרה אחת, התוצאות מראה על מגמה שבה היבול הגבוה ביותר בכל הזנים היה בשתילת של תחילת ספטמבר והיבול הגבוה ביותר התקבל בצפיפות שתילה של 30 שתילים למ״ר.

גיזום נמוך של הצמחים גורם לתמותה רבה של הצמחים בהשוואה לגיזום גבוה, תוצאות אלה מתייחסות לגיזומי סתיו (סוף אוקטובר) יתכן שגיזום חורף ואביב התגובה שונה ולכן ייבדקו מועדי גיזום נוספים. התמותה בגיזום הנמוך כנראה שנבעה מכך שסילקנו את כל הנוף של הצמח ואת הקטעים הצעירים יותר של הגבעול. בקיץ בו הטמפרטורות גבוהות, הגיזום נעשה על חלק מהצמח וכשהפריצות מתעוררות ומתפתחות בחלק הגזום של הצמח, נעשה הגיזום של החלק הנותר של הצמח.

הגיזום וכן ההורמון ציטוקנין גורמים להתעוררות פקעים בצמחים רבים ולכן נבחנו טיפולים גם בחלבלוב המבהיק. שילוב של שני גורמים אלה כלומר גיזום וטיפול בציטוקנין עודד התעוררות פקעים והגדיל את מספר הפרחים בזנים לבן וכתום לעומת גיזום בלבד. בזן הלבן לא הייתה השפעה של הציטוקנין.

הציטוקנין לא השפיע על אורך הענפים בכל הזנים.

כדי לפרוס את הקטיף לחודשים נוספים בחנו מועדי שתילה מאוחרים והחלטנו לבדוק את השתילות של חודש אוקטובר ונובמבר מאחר שבניסוי שנעשה בשנה הראשונה נמצא שבשתילת סוף אוקטובר התקבלו גבעולים ותפרחות קצרות ללא הסתעפות .כדי להאריך את הגבעולים ולדחות את הפריחה הארכנו את היום ל-16 שעות והפסקנו את התאורה במועדים שונים בכל אחד ממועדי השתילה.

התוצאות מצביעות שרק כאשר הפסקנו את התאורה בתחילת ינואר הייתה פריחה הפסקת התאורה מאוחר מתחילת ינואר לא גרמה לפריחה אלא לצמיחה וגטטיבית בלבד. כדי לדחות פריחה וכך לפרוס את הקטיף לחודשים נוספים החלטנו לשתול בספטמבר אוקטובר ולהאריך את היום ל16 שעות כך תמנע האינדוקציה לפריחה וכך נקבל ענפים ארוכים שיפרחו מעבר לפריחה הטבעית (ינואר).

התוצאות מראות ששתילה של 15 בספטמבר והפסקת התאורה בתחילת נובמבר גרמה לפריחה בסוף ינואר וכאשר השתילה הייתה ב10 באוקטובר והפסקת התאורה הייתה בתחילת דצמבר נדחתה הפריחה לסוף פברואר. כאשר השתילה נדחתה ל-20 באוקטובר אך התאורה הופסקה רק באמצע פברואר כי הענפים לא היו ארוכים לא חלה אינדוקציה לפריחה והענפים נשארו וגטטיביים.

אורך היום בינואר הוא 10 שעות בפברואר 11 ומרס 12 שעות , לאור התוצאות שהתקבלו ניתן ללמוד שבתנאי הבשור האינדוקציה לפריחה מתרחשת רק באורך יום מתחת ל- 10 שעות ומעל אורך יום זה הצמח נשאר וגטטיבי.

מכאן אנו למדים שמאמצע אוקטובר אנו צריכים לקצר היום ל-10 שעות אור באופן מלאכותי כדי לגרום לפריחה באפריל – מאי.

עוצמות האור הפוטופריודיות חשובות מאוד הן לעיכוב הפריחה והן לעידוד הפריחה מסתבר שעוצמות האור הפוטוריודיות השפיעו גם על מדדי איכות הגבעולים והתפרחת. כדי למנוע פריחה עוצמות האור המינימליות צריכות להיות גבוהות מעל 100 לוקס.

בשוק הפרחים מוכרים שני מוצרים שונים של ענפי חלבלוב מבהיק, האחד מוגדר כסינגל והשני מוגדר כספריי . הענף המסועף (ספריי) פודה כ- 30 אחוז יותר מאשר ענף הסינגל. נתונים אלה הובילו אותנו לבדוק את השפעת הקיטום הרך ליצירת ענף ספריי. בניסוי שעשינו מצאנו שהקיטום בחודש נובמבר גרם להסתעפות בשלושת הזנים ויצר ענף ספריי עם כ- 3 ענפי משנה וגטטיביים .

המסקנה שיש לבצע את הקיטום במועד מוקדם כך שהיום קצר מ-10 שעות כלומר לקבלת ענפי ספריי פורחים יש צורך לבדוק קיטומים בחודש אוקטובר .

הג׳ברלין מוכר כהורמון צמיחה המעודד התארכות ומשפיע על הפריחה באופן ישיר או עקיף בצמחי יום ארוך. בצמחי יום קצר השפעתו העיקרית היא עידוד התארכות הגבעולים. הג׳יברלין יכול בצמחי יום קצר להחליף את דרישת הצמח ליום ארוך לצורך התארכות הגבעולים. בניסוי שנערך בחוות הבשור נמצא שבשתילת אמצע אוקטובר טיפול בג׳יברלין בריכוז 100ח״מ לאחר הקיטום גרם להתארכות הגבעולים ללא יום ארוך אך דחה את הפריחה וגרם לקבלת תפרחת קצרה בהשוואה לבקורת (טבלה 2). תוצאות אלה מובילותאותנו למסקנה שיש צורך בהמשך ניסויים בג׳ברלין כדי למצוא את העיתוי והריכוז המתאים להארכת הגבעולים החלבלוב וכך לחסוך את השימוש בתאורה פוטופריודית דבר התורם להקטנת הוצאות הייצור של גידול זה.