

## **אינטרודוקציה וביסוס גידולי מסה של גיאופיטים באיזור הנגב**

**המערבי והבשור, צבעוני, יקינטון, אירוס וכרום –**

**לייצור ויצוא בצלי ופקעות נוי**

חוקרים שותפים:

אלי מתן, עירית דורי - מו"פ דרום.

יעל סטוקלסקי - שה"מ, לשה"ד נגב, משרד החקלאות,

אמיר הגלעדי, נקדימון אומיאל, נטלי רזניק - פרחים מינהל המחקר החקלאי.

מיכי לביא – משקי יח"מ.

### **תקציר:**

במסגרת המחקר הובא ארצה חומר ריבוי ממספר זנים של יקינטון, כרום, אירוס-ננסי וצבעונים. חומר הריבוי נשתל לאיקלום בחוות הבשור. במהלך עונות הגידול ובניסויים השונים, נערך מעקב פנולוגי על הצמחים ויבול הבצלים/פקעות נאסף מויין ונספר. בוצעו ניסויים אגרוטכניים לבחינת דרישות הגידולים/זנים למנות קור לפני שתילתם, להערכת כושר הריבוי (גם במועדי שתילה שונים) וניסויים לחיטוי חומר הריבוי. בתחום הגנת הצומח נמצא (בעיקר בצבעונים) אילוח במחלות קרקע (פוזריום) שהגיעו (כנראה) עם חומר הריבוי מחו"ל. בכל הגידולים הללו יש צורך לפתח מתכונים בדוקים לחיטוי הבצלים/פקעות בתקופה שלאחר האסיף ועד לשתילה הבאה וגם לייבא בעתיד חומר ריבוי הנקי (יחסית) מאילוח במחלות קרקע (ואחרות). יקינטון נמצא כגידול מבטיח לייצור מסחרי בחבל הבשור (וגם בצפון לכיש), עם יתרון לפלח שוק יחודי להפרחה בעונה מוקדמת באירופה והוחל בלכיש לייצר (כ-10 דונם/שנה) ולייצא בצלים לפלח שוק זה. נמצאו גם 2 זני אירוס-ננסי וקבוצת זני כרום המתאימים כנראה גם הם לייצור בצלים בחבל הבשור וראוי להתחיל בניסוי משקי. רצוי להמשיך את הפרוייקט תוך התרכזות ביקינטון כמבטיח ביותר מהבט כלכלי.

### **מבוא:**

חומר ריבוי של גיאופיטים, הינו ענף עיסוק גדול בעולם, עם ערך מוצרים שנתי של כ-3-5 מיליארד דולר. לפי דה-הרטוג ולה-נארד - 6 גידולים תופשים כ-90% מהיקף היצור העולמי (נכון לשנת 1990): צבעונים (9128 הקטר), סייפנים (8429 הקטר), נרקיסים (6143 הקטר), שושן (3824 הקטר), איריס (1184 הקטר) ויקינטון (955 הקטר), כאשר כל (עשרות) המינים האחרים ביחד נכללים בכ- 3047 הקטר. לפיהם, סה"כ הייצור העולמי (לפני כ-10 שנים) מתפרש על פני 32.710 הקטר. ישראל מייצרת ומייצאת גיאופיטים של צמחי-נוי, בהיקף של כ- 10 מיליון דולר לשנה (מזה כמחצית נרקיסים). יחסית להיקפי הסחר העולמי, הייצור הישראלי ממש אפסי. לישראל, יש יתרונות יחסיים בשוק הבינלאומי בחלק ממוצרים אלה, עקב עונת הייצור הנובעת מתנאי אקלים ים-תיכוניים,

המאפשרת לאסוף ולשווק את היבול באביב ובתחילת הקיץ, 2-4 חודשים לפני ההולנדים. הקדמה זו בשיווק, מאפשרת להשתמש בבצלים להפריחה מוקדמת באירופה וארה"ב (בסתיו ובתחילת החורף), דבר שלא ניתן לעשות עם היבול האירופי הנאסף מאוחר מידי לכך.

### **הבעיות המרכזיות:**

1. הצורך לפתח מתכון מעשי שיאפשר השתרשות, צימוח ופריחה מהירים בייצור גיאופיטים דורשי קור בישראל.
2. הצורך בפיתוח מתכון אגרוטכני (כולל ריבוי) להקטנת עלויות ייצור, יחד עם שיטות להבטחת איכות המוצר, הכוללת פתרונות לבעיית אילוח חומר הריבוי במחלות.
3. המו"פ חייב להיות מונחה שיווק מראשיתו – ייצור המוצרים לפי דרישות הקניינים.

### **תכנית המחקר והפעלתה:**

הניסויים החלו בסתיו 2000 ביבוא חומר ריבוי ובגידול הבצלים/פקעות לאיקלום בעונה הראשונה בחוות הבשור, על מנת לקבל רקע פיזיולוגי אחיד של הצמחים, לפני ישום הטיפולים בניסויים. חומר ריבוי נוסף יובא לאיקלום גם בסתיו 2001 ו-2002. חשוב לציין כי הגידולים והזנים למאמץ המו"פ הנוכחי, נבחרו בעיקרם עקב שיקולי שיווק, ע"י הצוות המקצועי של קיבוצי יח"מ (בראשות מיכי לביא) ובתיאום עם חוקרי הפרוייקט, בעת ולאחר סיורים מקצועיים שנערכו בשנים האחרונות בהולנד (וגם באנגליה ובארה"ב), תוך בחינה פרטנית של אפשרויות השיווק (ביעוץ של פירמות ייצור ושיווק + בורסות בהולנד).

**הניסויים בשנים ב' + ג' :** התרכזו בעיקר בגידול היקינטון, שנמצא כמבטיח ביותר מבחינת כדאיות כלכלית ויש בו משק מסחרי אחד בצפון לכיש.

#### **1. חומר צמחי ושיטות:**

**א. גידול למטרות איקלום:** בצלים ייובאו לקראת סוף הקיץ וישתלו בסתיו בחוות הבשור, לאיקלומם בעונת הגידול הראשונה. בסתיו 2000 הובאו לישראל בצלים או פקעות כדלקמן: 6 זני צבעונים (500 לזן), 4 זנים של אירוס (400 לזן), 8 זני יקינטון (400 לזן), 9 זני כרכום (200 לזן), המייצגים מיגוון של טיפוסים ותכונות מוצר מבחינת דרישות השוק. בסתיו 2001 יובאו 3 זני יקינטון (3000 בצל/זן), 3 זני כרכום מקבוצת הפרחים הגדולים (כ-500 פקעות/זן), 41 זני צבעונים (כ-500 בצל/זן). בסתיו 2002 יובאו 3 זנים נוספים של יקינטון (500 בצל/זן). חומר הריבוי נשתל בעונות השונות בין מחצית חודש נובמבר למחצית דצמבר (בהתאם למועד היבוא) בשטח פתוח בחוות הבשור. במהלך עונות הגידול נערך מעקב אחר: הצצה, פריחה, התפתחות הצמחים ומועד כניסה לתרדמה. כמו כן, נערך מעקב ויזואלי במטרה לזהות בשדה בעיות בתחום הגנת הצומח.

**ב. ניסויי חיטוי הבצלים במהלך הקיץ** (אחרי האסיף ולפני השתילה): הניסויים בוצעו בכל הגידולים (יקינטון, אירוס, כרכום וצבעוני), בהתאם למצאי הבצלים. בטיפולי החיטוי נכללו (בהתאם למין הצמח): בישול במים (למשך 30 דקות, 55 מ"צ), או טבילה (5 דקות) בנפרד באחד מהחומרים: סניזל (0.2%), בנלט (0.25%), ספורטק (0.2%), מרק-בורדו, סן-סמייל (כ-0.002%), סטרנר (0.15%), קוציד (2.0%), פורמלין (1.5%). הבצלים (או הפקעות, בהתאם לגידול) קיבלו 8 שב' קירור (5 מ"צ) לפני

השתילה בסתיו 2002. תודתנו לד"ר לאה צרור על עזרתה בבחירת החומרים ותנאי כל טיפול לכל אחד מהגידולים שבניסוי.

ג. אסיף הבצלים/פקעות וטיפולי קיץ: האסיף בוצע מידי שנה לאחר התיבשות (כמעט מוחלטת ביקינטון) של נוף הצמחים, בדרך כלל במהלך חודש אפריל. בכל שנה, מיד לאחר האסיף, הבצלים הוכנסו לאיחסון בסככת צל מאווררת בחוות הבשור. במהלך הקיץ הבצלים מוייני לגודל, נספרו ונשקלו, והוכנו לניסויי עונת הגידול הבאה. בכל שלבי הטיפול בבצלים/פקעות נערכו תצפיות ונאספו נתונים על חומרת בעיות של רקבונות בחומר הריבוי.

## 2. ניסויי יקינטון:

איקלום חומר צמחי בישראל: בצלים יובאו מהולנד - בסתיו 2000 8 זנים (קבוצה A), בסתיו 2001 הובאו 3 זנים (קבוצה B) ובסתיו 2002 הובאו 3 זנים (קבוצה C).

- A. Amethyst, Anna-Marie, Carnegie, Delf-Blau, Marconi, Pink-Pearl, White-Pearl & Gipsy-Queen,
- B. Delf-Blau, Marconi, & Lady-Derbi.
- C. Paul-Herman (pink), Gipsy-Queen (pink-orange), Aiolos (White).

השתילה של קבוצות A ו-B הייתה בחוות הבשור בשטח פתוח שעבר חיטוי במתיל ברומיד בקיץ לפני השתילה. קבוצה C נשתלה בסתיו 2002 באותה חלקת שדה שנשתלו הקודמות לה (לאחר חיטוי במתיל-ברומיד), אך במינהרה מכוסה רשת נגד חרקים.

טבלה 1: איקלום זני יקינטון בישראל: תיאור החומר הצמחי המיובא והטיפולים הרלוונטים שקיבל במהלך עונת הגידול הראשונה בישראל.

מועד אסיף	מועד שתילה	קירור מוקדם (שבועות)	גודל בצל	מספר בצלים לזן	קבוצה	מספר זנים	עונת יבוא (סתיו)
+ 17/4/01 24/4/01	3/12/00	4	13/14	400	A	8	2000
סוף חודש אפריל 2002	12/12/01	ללא	14/15	3000	B	3	2001
אפריל 2003	21/11/02	8	12/13	500	C	3	2002

ניסויי קירור לפני השתילה: בצלים בגודל פריחה (גודל +18 - +20) זני קבוצה A, קיבלו טיפולי קירור (5-4 מ"צ) למשך 0, 4, 8, 12 שבועות לפני שתילתם בחוות הבשור ביום 9/12/01. בכל טיפול היו 12 בצלים. ככל שמשך הקירור היה ארוך יותר, כך הקדימה הפריחה (ראה נספח 1). בצלים שקיבלו 12 שבי קירור החלו לפרוח כעבור 30-35 יום מהשתילה, בעוד שבצלים ללא קירור החלו לפרוח (בהתאם לזן) כ- 70-80 יום מהשתילה. מבחינת יבול (סה"כ משקל טרי) של הבצלים, אזי משכי הקירור המיטביים היו בתחום 4-8 שבועות, כאשר ב-3 מהזנים לקירור של 12 שבי הייתה השפעה שלילית על יבול הבצלים ובזנים האחרים טיפול זה נתן תוספת קטנה (אם בכלל) לעומת טיפול 8 שבי. תוצאות דומות קיבלנו גם מבחינת מדד מספר הבצלים ביבול.

ניסוי קירור דומה, בוצע בתנאי שדה בחוות הבשור וגם בעציצים בפיתוטרו (יום טבעי, 12/20 מ"צ, יום/לילה) בסתיו 2002 עם זני קבוצה B, ונכללו בו השוואת טיפולי קירור של 4 מ"צ לעומת 9 מ"צ, למשך 0, 3, 6, 9, 12 שב'. בעיקרון קיבלנו אותן תוצאות מבחינת משך הקירור, אולם טיפולי 9 מ"צ הקדימו במעט לפרוח גם בשדה וגם בפיתוטרו, לעומת טיפולי 4 מ"צ.

בניסוי שבוצע במקביל בשדה בבשור (שתילה 14/11/02), קיבלנו תוצאות מאד דומות מבחינת הפריחה. בניסוי השדה בדקנו גם את יבול הבצלים בתום עונת הגידול (האסיף באפריל 2003). נמצאו הבדלים משמעותיים בין הזנים מבחינת יבול בצלי הבת. בזן מרקוני יבול הבצלים הגבוה (באופן משמעותי) היה בטיפולים ללא קירור לפני השתילה. בזן בלו-דלף מבחינת יבול בצלי הבת לא היו הבדלים אותם ניתן ליחס לטיפולי הטמפ' לפני השתילה. בזן ליידי-דלף יבול הבצלים המירבי היה בטיפול ללא קירור ובטיפול של 3 שבועות קירור ב-4 מ"צ.

בנוסף, בוצע בפיתוטרו ניסוי לבחינת השפעת איחסון הבצלים בחימום (30 מ"צ למשך 2, 4, 8 שב') שניתן אחרי טיפול הקירור (של 8 שב', 5 מ"צ) שלפני השתילה. באופן כללי, ככל שמשך החימום היה ארוך – עוכבה יותר הצצת הצמחים ופריחתם, כאשר גבעולי הפריחה (והעלים) היו גם קצרים יותר והתקצר גם משך הפריחה. ראוי להדגיש כי איחסון חם של שבועיים הספיק לביטול חלק מאפקטי הקירור המוקדם וגם הוא גרם נזק לצמחים. ראוי לבחון בעתיד משכי חימום קצרים יותר.

תוצאות מפורטות של הניסויים בפיתוטרו ידווחו מאוחר יותר במסגרת אחרת.

#### **ניסויי ריבוי ע"י כריית הבצלים – השפעת משטר קירור הבצלים לפני השתילה:**

ניסוי של השפעת משך הקירור (0, 3, 6, 9, 12 שבועות ב-4 מ"צ, זני קבוצה B) נעשה בקיץ 2002 על בצלים שעברו טיפול כרייה (למטרות ריבוי, ראה בהמשך). נראה לנו כי בתנאי ישראל יש כנראה צורך לקרר לפני השתילה (למשך 6-8 שבועות) את הבצלים שעברו כרייה ולאחר שכבר התפתחו הבצלצולים, זאת בכדי להבטיח נביטה (הצצה) מהירה ואחידה של הבצלצולים. אולם, מסתבר כי הנחה זו לא עמדה במבחן התוצאות. מבחינת יבול הבצלים (מספר גודל) נמצאו הבדלים בין הזנים בדרשתם לקור. בזן ליידי-דלף בטיפול ללא קירור קיבלנו כמחצית הבצלים בגודל 8/10 (והשאר בגודל 4/8 (כ-20%) ו-0/4 (כ-18%) בעוד שככול שהיה משך הקירור ארוך יותר קיבלנו יותר גודל 0/4 (כ-70% ב-12 שבועות קירור). הזן מרקוני גם הוא הראה תוצאה דומה מבחינת התפלגות בצלי הבת, אך בטיפול ללא קירור כ-70% מיבול הבצלים היה בקבוצת הגודל של 4/8 והשאר בעיקר 0/4 (כ-28%) ומעט 8/10. בזן בלו-דלף התוצאות היו פחות ברורות מבחינת התפלגות בצלי הבת לגודל, אולם גם בו נראה שטיפול ללא קירור וטיפול של 3 שב' קירור נתנו את ההתפלגות המיטבית לבצלי בת גדולים (כ-55% 4/8, כ-10% 8/10, כ-6% 10/12 וכ-2% 12/14).

#### **ניסויי ריבוי ע"י כריית הבצלים – השפעת תנוחת הבצל בעת השתילה:**

בניסויים הקדמיים בעונות קודמות, הסתבר כי לתנוחת הבצל בעת השתילה השפעה רבה על ההצצה, ההתפתחות ועל יבול הבצלים. לכן נערך ניסוי (4 שבועות ב-4 מ"צ לפני השתילה, הזנים בלו-דלף וליידי-דלף) דרבי מקבוצה B) בו נשתלו בצלים שעברו כרייה בקיץ, ב-3 טיפולים: ישר, הפוך ועל הצד. התוצאות מראות יבול מיטבי לצורת השתילה הנורמלית (ישר).

#### **ניסויי ריבוי בקנה מידה חצי-מסחרי ע"י כריית (scooping) הבצלים:**

בקיץ 2001, נלקחו מכל זן מקבוצה A כ-50 בצלים גדולים לחיתוך שבוצע במהלך הקיץ. כחודשיים לאחר החיתוך, נראו על הבצלים בצלצולי ריבוי קטנים. הבצלים שנחתכו הוכנסו לפני שתילתם לקירור (4-5 מ"צ) למשך 4 שבועות. השתילה בוצעה ביום 12/11/01. קיבלנו ריבוי וגטטיבי סביר מכל בצל, אך

ראינו צורך לחזור על הניסוי בהקף גדול יותר. בקיץ 2002 ערכנו ניסוי נוסף (500 בצל מכל זן מקבוצה B), תוך הקפדה על עומק הכרייה בכל בצל, לסילוק כל הרקמות של עוגת הבצל (בצלים מניסוי זה שמשו גם לניסויי: חיטוי, להשפעת משך הקירור לפני השתילה, ולניסוי עמדת הבצל בעת השתילה, ראה בהמשך). הניסוי נשתל ביום 14/11/02, לאחר שהבצלים קיבלו לפני השתילה טיפול קירור של 4 שבועות ב-4 מ"צ. הצמחים הציצו מהר עם ריבוי טוב מאד והתפתחות מהירה יחסית של הבצלצולים. יבול הבצלצולים נאסף באפריל 2003 ומויין מכנית להתפלגות גודלם. התוצאות המובאות בטבלה 2 דומות לתוצאות הניסוי הקודם בטיפול של 3 שב' קירור ב-4 מ"צ.

**טבלה 2:** התפלגות (ב-%) של יבול הבצלצולים לאחר טיפול כרייה וגידול עונה אחת אחרי הכריה בבית רשת נגד חרקים בחוות הבשור. הבצלים קיבלו לפני השתילה טיפול קירור של 4 שבועות ב-4 מ"צ.

הזן			גודל הבצלצולים ביבול
מרקוני	בלו-דלף	ליידי-דרבי	
49.1	34.2	55.1	0/4
39.4	56.0	42.0	4/8
6.5	5.7	1.9	8/10
3.9	3.7	1.1	10/12
1.0	0.4	0	+12

בניסוי זה הנתונים המוצגים הינם רק על הבצלים שנאספו בתום עונת הגידול. קצב הריבוי שחושב (לפי בסיס של 450 בצלים שנשתלו) על היבול הנאסף היה כ-15 בצלצולים לבצל בזן ליידי דרבי, כ-12.5 בזן בלו-דלף וכ-10 בזן מרקוני. למעשה היבול לבצל היה גבוה יותר. זאת, היות ובבית הרשת בו גודלו הבצלים הייתה לנו בעיית השקייה בעודף, אשר גרמה לרקבון בקטריאלי של חלק מהבצלים. בניסוי חוזר (שנשתל ביום 16/11/2003) עם בצלים של זני קבוצה C, הקפדנו על הכנת ערוגות גבוהות וצמצום ההשקייה למניעת הרקבנות. יבול הבצלים יאסף בסוף אפריל (2004) וימויין בקיץ. התוצאות ידווחו במסגרת אחרת.

**ניסויי מועדי שתילה:** בצלים בגודל פריחה (18/20) של כל 8 הזנים מקבוצה A, נשתלו בשלושה מועדים: 17/10/01, 14/11/01 ו-12/12/01, כאשר לפני השתילה ניתן לבצלים טיפול קירור (4 מ"צ) של 8 שבועות. ככל שהקדמנו במועד השתילה, כך הקדימה הפריחה (ראה נספח 2). מועד השתילה הראשון החל לפרוח בתחילת ינואר והפריחה נמשכה (עם פרחים מישניים) עד לסוף פברואר, השני (לפי זנים) החל בין סוף ינואר למחצית פברואר והפריחה נמשכה (עם מעט פרחים מישניים) עד לסוף פברואר, השלישי החל לפרוח בתחום 4-12 לפברואר והפריחה נמשכה בו (עם מעט מאד פרחים מישניים) עד לסוף פברואר.

בסתיו 2002 הועמד ניסוי נוסף עם בצלי 3 הזנים מקבוצה B. ניסוי זה כלל 4 מועדי שתילה (16/10/02, 14/11/02, 15/12/02, 19/1/03) כאשר בכל זן/מועד היה שני טיפולי קירור ב-4 מ"צ (של 8 לעומת 12 שב') לפני השתילה, 12 בצל לכל זן/מועד. גם כאן בשתילה מוקדמת הקדימה הפריחה, כאשר ב-12 שב' קירור הפריחה קצת הקדימה וגם הסתיימה לפני זו שב-8 שב' קירור. נתוני יבול הבצלים נאספו בקיץ 2003. שתילות באוקטובר ונובמבר נתנו את היבול המירבי של בצלים, בעוד שהיבול פחת (מבחינת מס' בצלים ויותר מבחינת משקלם) בשתילת דצמבר ופחת עוד יותר בשתילת ינואר.

**ניסויי "השמנת" בצלים:** בייצור המסחרי בהולנד, דרושות כ-4 עונות (שנים) של גידול בשדה בכדי להגיע מבצלצול שנוצר ע"י ריבוי בכרייה לבצל מסחרי בגודל פריחה והראוי לשיווק. היות ואין עדיין בישראל ידע בתחום זה, בוצע (סתיו 2002) ניסוי ראשון בו נשתלו (14/11/02) 3 גדלי בצל (3/4, 7/8, 10/12) משני זני קבוצה B (בלו-דלף ומרקוני), 20 בצל לגודל/זן. בתצפיות סתיו/חורף 2002/3 נראתה התפתחות יפה של הצמחים. בעת האסיף נצפו מעט (כ-10%) צמחים עם רקבונות בקטריאלים מהם הבצלים לא נאספו. אסיף הבצלים היה באפריל 2003. תוצאות הניסוי מוצגות בטבלה 3. ניסוי זה מראה כי הבצלים השמינו בתחום של 2-4 גדלים לעונה. בהולנד מקובל בגידול מסחרי גדילת בצלים בערך ב-4 גדלים לעונה לאחר הכרייה. ראוי לציין כי הניסוי הראשון הזה כלל רק 20 בצלים שנשתלו בו לכל זן/גודל, דבר המהווה מידגם קטן יחסית. לאור תוצאות אלה, העמדנו ניסוי שני בסתיו 2003, בו נכלל כל חומר הריבוי שברשותנו מיבול הניסויים בקיץ 2003, הכולל מעל ל-10 אלפים בצלים בכל הגדלים (0/4 עד +16) משלושת הזנים (בלו-דלף, מרקוני וליידי-דרבי) שמקבוצה B. ניסוי זה (נשתל בשטח פתוח 16/11/03) הינו בגודל אוכלוסיות המאפשר לקבל תשובות אמינו לגבי השמנת הבצלים לפי גודל נשתל (תוצאות ידווחו במסגרת אחרת בקיץ 2004).

**טבלה 3:** התפלגות של יבול הבצלצולים של שני זנים משתילת 3 גדלים של בצלים, לאחר גידול עונה אחת בשטח פתוח בחוות הבשור. הבצלים קיבלו לפני השתילה טיפול קירור של 8 שבועות ב-4 מ"צ. הנתונים בטבלה הם מספר הבצלים מכל גודל לזן/גודל-שתילה.

הזן וגודל בצלים שנשתלו						התפלגות הבצלים ביבול
מרקוני			בלו-דלף			
10/12	7/8	3/4	10/12	7/8	3/4	
8	4	7	0	1	0	0/4
7	4	10	4	14	11	4/8
2	12	1	0	4	6	8/10
4	4	0	5	0	1	10/12
14	0	0	8	0	0	12/14
0	0	0	5	0	0	14/16
0	0	0	0	0	0	+16
35	24	18	22	19	18	סה"כ

אחת השאלות שעולות, האם תנאי הגידול בחוות-הבשור (קרקע חול, תנאי אקלים, וכו') משפיעים במיוחד על גידול היקינטון בהשוואה לאיזורים יותר צפוניים (וקרקע כבדה). למטרה זו נערך ניסוי השמנה שלישי (נשתל בסתיו 2002), בו נשתלו (בסתיו 2002) 500 בצלים בגודל 12/13 (מיבוא) מכל אחד משלושת זני קבוצה C. יבול הבצלים נאסף באפריל 2003 ומויין לגודל במשק מסחרי (אג"מ, באר-טוביה). בכל שלושת הזנים עיקר יבול הבצלים היה בקבוצת גודל +16, בדומה לתוצאות היבול באותם זנים/עונה במשק המסחרי. בהשוואת העומד הנשתל והיבול הנאסף, קיבלנו בשדה פחת של 1.5% - 3.8% בהתאם לזן, כאשר גם תוצאה זו דומה למתקבל במשק מסחרי בצפון לכיש. כלומר, תנאי הגידול בחוות-הבשור לא נתנו תוצאות שונות מאשר המתקבל באיזור צפון לכיש.

**בעיות הגנת הצומח:** במהלך הגידול בעונות 2000/1 + 2001/2 לא הובחנו בשדה במהלך הגידול בעיות מיוחדות וקשות, מלבד צמחים מעטים שנפלו עקב רקבונות בקטריאליים של הבצלים. מתוך חשש לבעיות בעתיד, החלטנו לבצע בקיץ 2002 (עם בצלים מקבוצה B) ניסויים לחיטוי במהלך הקיץ, במטרה לראות אם הטיפולים פוגעים בבצלים גדולים (מוות, או פגיעה בגידול שלאחר החיטוי, או מניעת יצירת בצלולים כאשר הטיפולים ניתנו מיד אחרי הכרייה. בניסויי הכרייה של קיץ 2002, במהלך גידול הבצלים בבית הרשת, בתחילת החורף, נראו מעט בצלים (גושי בצלולים) עם סמפטומים החשודים כרקבון בקטריאלי. בעת אסיף הבצלים באביב 2003 נצפה פחת ביבול עקב רקבונות בקטריאליים. בנוסף, בעת איחסון הבצלים במהלך הקיץ נצפו כנימות קימחיות על הבצלים, אותן הדברנו ע"י טבילת הבצלים בתמיסת קונפידור.

**ניסויי חיטוי הבצלים:** הניסוי עם בצלים שלמים בגודל פריחה (+16) בוצע בקיץ 2002 בזן בלו-דלף, 20 בצל (גודל +16) לטיפול, נשתל בעומד 30 בצל/מ"ר ביום 14/11/02. מטרת הניסוי הייתה לראות אם חלק (או כל) הטיפולים פוגעים בצמחים ו/או בפריחתם ו/או ביבול הבצלים בסוף העונה. התוצאות מראות כי טיפול הבישול (55 מ"צ למשך 30 דקות) הרג את כל הבצלים. שאר הטיפולים (ספורטק 0.2%, מרק-בורדו 100 גר' גופרת-נחושת + 100 גר' אבקת-גיר ב- 10 ליטר מים, בנלט 0.25%, סנויל 0.2%, סטרנר 0.15% וקוציד 2%) - בדרך כלל לא פגעו (או לפעמים קצת עיכבו) את ההצצה לאחר השתילה, או את הפריחה והתפתחות הצמחים. יבול הבצלים נאסף באפריל 2003, נספר ומויין לגודל.

**טבלה 4:** התפלגות של יבול הבצלים מבצלי-אם שקיבלו בקיץ טיפולי חיטוי (גודל +16, 20 בצל לטיפול), הזן בלו-דלף, נשתלו ביום 14/11/02 לגידול עונה אחת בשטח פתוח בחוות הבשור. הבצלים קיבלו לאחר החיטוי ולפני השתילה טיפול קירור של 8 שבועות ב- 4 מ"צ. הנתונים בטבלה הם מספר הבצלים מכל גודל לזן/טיפול-חיטוי.

טיפול חיטוי						התפלגות הבצלים ביבול
ספורטק	מרק-בורדו	בנלט	סאנזיל	סטרנר	קוצייד	
1	6	2	10	4	10	0/4
30	49	49	61	44	50	4/8
33	48	49	57	64	44	8/10
42	24	42	36	42	29	10/12
25	10	17	14	13	9	12/14
12	8	14	6	11	13	14/16
3	4	1	6	4	5	+16
146	149	174	190	182	160	סה"כ

הבצלים הגדולים (+16) שנשתלו עשו (כצפוי) בטיפולים השונים ריבוי טבעי (ללא כרייה) ביחס של 1 ל-7 עד 1 ל-9 כמוצג בטבלה 4. ראוי לציין כי גם בניסוי זה היה מדגם הבצלים לטיפול קטן ולכן התוצאות רק מראות שאין פגיעה ברורה בצמחים. את ההבדלים ביבול בין הטיפולים אנו מיחסים להבדלים בפחת בין הטיפולים עקב רקבונות בקטריאליים במהלך עונת הגידול.

לתוצאות ניסוי זה יש גם משמעות מבחינת שיעור הריבוי של בצלים ללא כרייה. הריבוי שקיבלנו כאן (טבלה 4) בהשוואה לריבוי שקיבלנו לאחר כרייה (טבלה 2 וכן טבלה 5 להלן) מרמזים על כך שאולי

יהיה כדאי בתנאי ישראל לא לבצע כרייה ולבסס את חומר הריבוי העצמי על ריבוי טבעי מבצלים גדולים (+16). נושא זה ראוי להחקר בהמשך הפרוייקט, כולל תחשיב כלכלי להשוואת שתי השיטות.

**טבלה 5:** התפלגות של יבול הבצלים מבצלי-אם שעברו טיפול כרייה לאחר האסיף ושקיבלו בקיץ טיפולי חיטוי (גודל +16, 10 בצל לטיפול) הזנים היו בלו-דלף, מרקוני וליידי-דרבי, נשתלו ביום 21/11/02 לגידול עונה אחת בשטח פתוח בחוות הבשור. הבצלים קיבלו כחודשיים לאחר הכרייה והחיטוי ולפני השתילה טיפול קירור של 8 שבועות ב- 4 מ"צ. הנתונים בטבלה הם מספר הבצלים מכל גודל לזן/טיפול-חיטוי.

טיפולי החיטוי					התפלגות הבצלים ביבול הזן	הזן
סאן סמייל	קונפיזור	פורמלין	קוצייד	ביקורת		
62	62	51	69	51	0/4	<u>בלו-דלף</u>
96	109	129	171	87	4/8	
22	21	24	16	9	8/10	
1	11	4	8	3	10/12	
0	1	0	0	0	12/14	
0	0	0	0	0	14/16	
181	204	208	264	150	סה"כ	
91	ל.ג.	108	126	69	0/4	<u>מרקוני</u>
113	ל.ג.	127	88	119	4/8	
10	ל.ג.	7	1	11	8/10	
3	ל.ג.	6	0	2	10/12	
1	ל.ג.	0	0	1	12/14	
0	ל.ג.	0	0	0	14/16	
218	ל.ג.	248	215	202	סה"כ	
65	207	212	236	210	0/4	<u>ליידי-דרבי</u>
1	169	110	161	163	4/8	
0	5	22	7	7	8/10	
0	2	0	3	3	10/12	
0	0	0	0	0	12/14	
0	0	0	0	0	14/16	
66	383	344	407	383	סה"כ	

ניסוי שני לחיטוי בוצע על בצלים שעברו כרייה (ראה לעיל) מיד לאחר החיתוך. זאת, במטרה לראות אם הטיפולים פוגעים בהתמיינות והתפתחות הבצלצולים באיחסון במהלך הקיץ, וכן בהצצה ובהתפתחות הצמחים לאחר השתילה (שבוצעה ב- 21/11/02).

ניסוי זה בוצע בכל 3 זני קבוצה B, 10 בצלים לזן/טיפול, כולל בישול כני"ל, וטבילות בקונפיזור 1% נגד כנימות באיחסון בקיץ, פורמלין 1%, קוציד 2%, ו- סאן-סמייל 20 מ"ל ב-4.5 ליטר מים. טיפול הבישול הרג את כל הבצלים. בשאר הטיפולים החומרים בעיקרון לא מנעו יצירת בצלצולים בקיץ ולא פגעו באופן משמעותי בהצצה והתפתחות הצמחים לאחר השתילה. תוצאות התפלגות יבול הבצלים מוצגות בטבלה 5.

באופן כללי, התוצאות (טבלה 5) מראות הבדלים בין הזנים מבחינת הריבוי לאחר הכרייה, כאשר הריבוי הגבוה בניסוי זה התקבל בזן ליידי-דריבי עם שעור ריבוי של קרוב ל-1:40, לעומת בסביבות 1:20 בזן מרקוני ו- בטווח של 1:15 – 1:25 בזן בלו-דלף. היות ומדגם הבצלים שעברו חיטוי היה קטן, לא ניתן להסיק על ההבדלים ביבול הבצלצולים בין הטיפולים, מעבר לכך שהטיפולים (כנראה) לא פגעו (מלבד הבישול) בחיוניות הבצלים ובכושרם לייצר בצלצולים.

### 3. ניסויי אירוסים:

**גידול למטרות איקלום:** בסתיו 2000 הובאו ארצה 400 בצלים (בגודל פריחה, לפי הזנים) מכל אחד מ-4 הזנים שלהלן: Danfordial, Harmony, Reticulata, Juice. זנים אלו הינם נסיים לשימוש בגינון ולעציצים פורחים. הבצלים נשתלו ללא טיפול קירור, בחוות הבשור ביום 14/11/00, החלו להציץ כעבור 6-שבועות. הזנים רטיקולטה וגוייס החלו לפרוח במחצית חודש פברואר ופריחתם השופעת נמשכה כשבועיים. שני הזנים האחרים החלו לפרוח רק בסוף פברואר וייצרו במשך כשבועיים רק פרחים בודדים. התייבשות הנוף החלה לקראת סוף חודש מרץ ובמחצית חודש אפריל הצמחים היו כבר בתרדמה ומוכנים לאסיף הבצלים. הבצלים נאספו ביום 15/5/01, והוכנסו לאיחסון בסככת צל מאווררת בחוות הבשור. במהלך הקיץ הבצלים מויינו לגודל ונאספו נתוני הריבוי.

**ניסויי קירור לפני השתילה:** בצלים בגודל פריחה (לפי הזנים) מארבעת הזנים שגדלו בבשור בעונת 2000/1, קיבלו טיפולי קירור ( $^{\circ}\text{C}$  4-5) למשך 0, 4, 8, 12 שבועות לפני שתילתם בחוות הבשור ביום 31/10/01. בכל טיפול היו 20 בצלים. ככל שמשך הקירור היה ארוך יותר, כך הקדימו הצצת הצמחים, הפריחה והתפתחות הצמח.

**ניסויי חיטוי הבצלים:** הניסוי כלל 2 זנים (Reticulata, Joyce), בצלים בגודל פריחה, 20 פקעות/טיפול, נשתל בעומד 80 בצל/מ"ר ביום 10/11/02. טיפול הבישול (55 מ"צ למשך 30 דקות) הרג את כל הבצלים. שאר הטיפולים (ספורטק, מרק-בורדו, בנלט, סנזיל, ריכוזים כמו ביקינטון לעיל) - בדרך כלל לא פגעו ולא עיכבו את ההצצה לאחר השתילה, או את הפריחה והתפתחות הצמחים. נתונים על יבול הבצלים יאספו באביב 2003.

### 4. ניסויי כרכום:

**גידול למטרות איקלום:** בסתיו 2000 הובאו ארצה 400 בצלים (בגודל פריחה, לפי הזנים) מכל אחד מ-9 הזנים שלהלן: Blue-Pearl, Cream-Beauty, Fuscolicatus, Snow-Bounting, Zwaneburg-Bronz, Golden-Bunch, Miss-Vain, Ruby-Giant, Violet-Queen. בחוות הבשור ביום 14/11/00, החלו להציץ כעבור 6-שבועות מהשתילה והחלו לפרוח כ-50 יום מהשתילה. הזן וילט-קווין פרח ראשון ובשפע וסיים פריחתו כ-3 שבועות לאחר תחילתה. הזנים האחרים החלו לפרוח רק לקראת סוף חודש ינואר וסיימו פריחתם לקראת סוף פברואר. הזן בלו-פרל החל לפרוח האחרון, רק לקראת סוף פברואר וסיים פריחתו בשבוע השלישי של חודש מרץ. בעונת הגידול הראשונה בישראל, הפריחה הייתה חלקית ובכל הזנים לא כל הבצלים הגיעו לפריחה. התייבשות הנוף החלה לקראת תחילת חודש מרץ ובמחצית חודש אפריל הצמחים היו כבר בתרדמה ומוכנים לאסיף

הפקעות. הפקעות של הזן וויולט-קווין נאספו ביום 27/3/2001, ופקעות שאר הזנים ב- 17/4/01. מיד לאחר האסיף, הפקעות הוכנסו לאיחסון בסככת צל מאווררת בחוות הבשור. במהלך הקיץ הבצלים מויינו לגודל ונאספו נתוני הריבוי.

**בסתיו 2001** הובאו ארצה 400 בצלים (בגודל פריחה 7/8) מ-3 זנים (Rememberance, Pickwick, Jeane-Darc). היות והבצלים הגיעו מאוחר בסתיו, מרבית הפקעות מכל זן, נשתלו ישירות ללא טיפול קירור (ביום 12/12/01). מדגם מהפקעות מכל זן, קיבלו 4 שבועות קירור לפני שתילתם והם נשתלו ביום 16/1/02, כחודש לאחר הגעתם ארצה.

**ניסויי קירור לפני השתילה:** פקעות בגודל פריחה (לפי הזנים) מחלק מזני יבוא 2000, קיבלו טיפולי קירור (4-5 מ"צ, למשך 0, 4, 8, 12 שב') לפני שתילתם בחוות הבשור (ביום 31/10/01), 15-20 פקעות/טיפול בהתאם למצאי חומר הריבוי). ככל שמשך הקירור היה ארוך יותר, כך הקדימו ההצצה, הפריחה והתפתחות הצמחים.

**ניסויי חיטוי הפקעות:** הניסוי כלל 4 זנים (Rememberance, Jeane-Darc, Fuscolicatus, Miss-) (Vain), פקעות בגודל פריחה, 20 פקעות/טיפול, נשתל בעומד 30 בצל/מ"ר ביום 14/11/02. טיפול הבישול (55 מ"צ למשך 30 דקות) הרג את כל הפקעות. שאר הטיפולים (ספורטק, מרק-בורדו, בנלט, סנזיל) - בדרך כלל לא פגעו ולא עיכבו את ההצצה לאחר השתילה, או את הפריחה והתפתחות הצמחים. נתונים על יבול הבצלים יאספו באביב 2003.

#### **5. צבעונים:**

**יבוא חומר צמחי לאיקלום:** **בסתיו 2000** הובאו ארצה 500 בצלים (גודל פריחה) מכל אחד מהזנים שלהלן: Stony-Gold, Il-De-France, מונטה-קרלו, ברצלונה, יוקהומה, וזן אחד שהגיע ללא שם זיהוי. הבצלים נשתלו (16/12/00) בחוות הבשור לאחר קבלת טיפול קירור (4-5 מ"צ, 4 שבועות). הזן ללא-שם, הציץ כעבור כ-2 שבועות מהשתילה והחל לפרוח לקראת סוף חודש ינואר. פריחתו הייתה מלאה (כמעט כל הבצלים פרחו) והסתיימה כחודש מתחילתה. הזן סטוני-גולד הציץ ופרח באיחור של כשבוע לעומת הקודם, ופריחתו הייתה קרובה למלאה. בשאר הזנים, ההצצה החלה לקראת מחצית ינואר, הפריחה בהם החלה רק לקראת סוף חודש פברואר ומרבית הבצלים בהם לא הגיעו לפריחה שהסתיימה לקראת סוף חודש מרץ.

**בסתיו 2001** הובאו ארצה 500 בצלים (בגודל פריחה – +12) מכל אחד מהזנים (מלבד הזן מאורין ממנו הובאו רק 150 בצלים) שלהלן: Negrita, Maureen, Golden-Melody, Queen-Of-Night, Bastogne. הזן האחרון (Bastogne), זוהה (בוודאות גבוהה) כזן שהגיע ללא-שם זיהוי בשנה קודמת. היות והבצלים הגיעו מאוחר בסתיו, מרבית הבצלים מכל זן, נשתלו (12/12/01) ישירות ללא טיפול קירור. מדגם מהבצלים מכל זן, קיבלו 4 שבועות קירור לפני שתילתם כחודש מאוחר יותר. הזן גולדן-מלודי פרח ראשון ובאיכות טובה גם ללא טיפולי קירור. שאר הזנים החלו לפרוח רק בפברואר. התייבשות הנוף החלה לקראת סוף חודש מרץ ובמחצית חודש אפריל הבצלים היו כבר בתרדמה ומוכנים לאסיף. הבצלים (שלא נרקבו) מכל הזנים נאספו לקראת סוף אפריל. הבצלים ששרדו, מויינו לגודל ונאספו נתוני הריבוי, בעיקר בזן ללא-שם בקיץ 2001 ובזן מאורין בקיץ 2002, שנפגעו מעט יחסית ברקבונות בצל במהלך העונה ובמהלך הקיץ שלאחר אסיף הבצלים.

**בעיות הגנת הצומח:** כבר בעת הצצת הצמחים לאחר השתילה ובמהלך הגידול בעונות 2000/1 וגם 2001/2, הובחנו בעיות קשות של רקבונות בצלים עקב (כנראה) פוזריום ונצפו הבדלים ניכרים בעוצמת

הבעיה בין הזנים. היות והבצלים נשתלו בחלקה שקיבלה חיטוי במתיל-ברומיד לפני השתילה, אנו נוטים לייחס את הבעיה בעיקר לנגיעות שבאה עם הבצלים מחו"ל. הזנים היחידים שבהם הנגיעות הייתה נמוכה מאד יחסית לאחרים, היו: ללא-שם (בקיץ 2001) ומאורין (בקיץ 2002) ובהם נאסף יבול בצלים סביר. משאר הזנים נאספו רק מעט בצלים ומרביתם נרקבו במהלך האיחסון בקיץ.

**ניסויי חיטוי הבצלים:** הניסוי בוצע בקיץ 2002 בשני זנים (מאורין ונגריטה, מיבוא סתיו 2001), בצלים בגודל פריחה, 20 בצל לטיפול, נשתלו (10/11/02) בעומד 80 בצל/מ"ר. בזן נגריטה נצפתה נגיעות רבה ברקבונות הבצלים, לעומת הזן מאורין בו נצפו מעט מאד רקבונות. טיפול הבישול (55 מ"צ למשך 30 דקות) הרג את כל הבצלים. שאר הטיפולים (ספורטק, מרק-בורדו, בנלט וסנזיל) כנראה לא פגעו או עיכבו את ההצצה לאחר השתילה, או את הפריחה והתפתחות הצמחים.

**ניסויי קירור לפני השתילה:** בצלים בגודל פריחה מהזן ללא-שם, שגדלו בבשור בעונת 2000/1, קיבלו טיפולי קירור (4-5 מ"צ, למשך 0, 4, 8, 12 שבועות) לפני שתילתם (31/10/01) בחוות הבשור. בכל טיפול היו 12 בצלים. ככל שמשך הקירור היה ארוך יותר, כך הקדימה הפריחה.

### **סיכום ומסקנות:**

1. **יקינטון:** הניסויים שערכנו בגידול זה, מכסים את מרבית נושאי האגרוטכניקה ומספקים ידע הדרוש למתכון בסיסי לייצור בצלי איכות בישראל. תוצאות הניסויים מראות על פוטנציאל גבוה לפיתוח היקינטון כגידול יצוא מחבל הבשור (ואיזורים אחרים). בבשור עדיין אין גידול במשקים, אולם בחבל לכיש יש משק מסחרי שמגדל בהיקף של 5-10 דונם/שנה ליצוא בצלים להולנד. הבצלים הללו הופרחו בהצלחה בסתיו המוקדם בהולנד. בגידול זה הוכחנו את התיזה המרכזית של הפרוייקט הנוכחי, האומרת כי ניתן לייצר בישראל בצלי יקינטון להפריחה מוקדמת (החל מסוף ספטמבר) באירופה. בכך, נפתח לישראל פלח שוק של 2-2.5 חודשי שיווק יחודיים של בצלי יקינטון להפריחה מוקדמת (בעציצים, כפרחי-קטיפה ולגינות). עד כה לא נתקלנו בבעיות מיוחדות של הגנת הצומח, הצימוח ויצירת הבצלים היו בדומה למדווח לגידול זה בהולנד. בצלים שגדלו עונה אחת בישראל, פרחו יפה מאד בעונה שאחריה, בישראל, בהולנד ובאנגליה. ניסויי ריבוי ע"י כריית הבצלים לריבוי, נתנו תוצאות מבטיחות, דבר שיאפשר להתנתק בעתיד מהצורך ליבא מהולנד מידי שנה מלאי בצלים למטרות "השמנה" בישראל. יש צורך להמשיך המחקר ולבדוק זנים נוספים בישראל וכן לבחון אגרוטכניקה (כולל ריבוי) המתאימה לפיתוח ייצור ליצוא לפלח השוק הגדול של בצלים יבשים (Dry-Sale) בו מחיר המכירה של הבצלים הינו נמוך בהשוואה לבצלים המיועדים לפלחי השוק של פרחי קטיפה מוקדמים ועציצים פורחים מוקדמים.

2. **אירוסים:** הזנים שיובאו ארצה לפרוייקט זה, היו מקבוצה של זנים ננסיים המשמשים לגינון ולעציצים פורחים, שעד כה לא נבחנו לגידול בישראל. מתוך 4 הזנים שהובאו ארצה (בסתיו 2000), רק שני זנים (רטיקולטה וגוייס) נתנו תוצאות מספיק טובות בניסויים וניתן לייצר מהם בצלים בבשור, לאסיף בחודש אפריל ולהפריחה בסתיו המוקדם ביעדי השיווק. ראוי לבחון (גם כלכלית) עד כמה יהיה לישראל יתרון בהספקת בצלים מוקדמים מזנים אלו לשוק האירופאי (ולארה"ב?). במקביל, ניתן להערך לביצוע ניסוי גידול במשק מודל.

**ניסויי חיטוי בצלי אירוס:** נערכו במתכונת דומה (חומרים/ריכוזים) לזו שבוצעה בבצלי יקינטון, תוך שימוש בחומר ריבוי שהתקבל בקיץ 2002 מגידול בחוות הבשור של זני היבוא. קשה (אם בכלל) להסיק מתוצאות ניסוי זה, מעבר לכך שהטיפולים לא קטלו את הבצלים. ראוי לחזור על

ניסוי זה בהקפי מדגם גדולים יותר, עם חומר ריבוי ממקור טוב מיבוא וגם לחזור על הטיפולים ביבול הבצלים בשנים נוספות, כולל חומרי חיטוי נוספים.

### 3. כרכום: מרבית הזנים שהובאו בסתיו 2000, היו מטיפוסי מיני-בר. זנים אלה יצרו פקעות קטנות

ופרחו מעט יחסית בעונות הגידול הראשונה וגם בשניה. במהלך הגידול בישראל, הריבוי היה במרבית הזנים שלילי (נאספו פחות פקעות ממספר הנשתלות, כנראה עקב רקבונות במהלך העונה). זנים אלו נראים ברובם כפחות מבטיחים לייצור באיזור הבשור, אך אולי ניתן לייצרם בצפון הארץ. בסתיו 2001 הובאו לניסוי בבשור 3 זנים תרבותיים-מסחריים של כרכום, מקבוצת בעלי הפרחים הגדולים, להמשך ניסויים במסגרת הפרוייקט. זנים אלו פרחו בשפע ובאיכות מצויינת בחלקת הניסוי בחוות הבשור, בפברואר 2002, ללא קירור לפני השתילה וגם נתנו יבול סביר של פקעות. רצוי להמשיך בניסויים עם קבוצת זנים זו.

**ניסויי חיטוי פקעות בכרכום:** נערכו במתכונת דומה (חומרים/ריכוזים) לזו שבוצעה בבצלי יקינטון, תוך שימוש בחומר ריבוי שהתקבל בקיץ 2002 מגידול בחוות הבשור של זני היבוא מסתיו 2001. קשה (אם בכלל) להסיק מתוצאות ניסוי זה, מעבר לכך שהטיפולים לא קטלו את הבצלים. ראוי לחזור על ניסוי זה בהקפי מדגם גדולים יותר, עם חומר ריבוי ממקור טוב מיבוא וגם לחזור על הטיפולים ביבול הפקעות בשנים נוספות, כולל חומרי חיטוי נוספים.

### 4. ניסויי צבעוני: רק זן אחד (Bastogne) מאלו שהובאו בסתיו 2000, מתאים כנראה לתנאי הגידול

בבשור. קבוצת הזנים שהובאה בסתיו 2001, נראית מבטיחה יותר להתאמה לגידול בתנאי הבשור. יש צורך ליבא את חומר ריבוי הרבה יותר מוקדם בעונה, רצוי כבר בתחילת חודש ספטמבר, על מנת לאפשר לתת בישראל טיפולי חיטוי וקירור לפני השתילה. הבעיה העיקרית שנראית לנו כחוסמת את המשך הניסויים והפיתוח, הינה איכות חומר הריבוי המיובא מבחינת נגיעותו במחלות פטריות (כנראה בעיקר פוזריום). ההולנדים מדווחים לאחרונה (2002) על התפתחות בהולנד של גזעני פוזריום שפוגעים בגידול המסחרי גם בזני צבעונים שהיו ידועים עד כה כעמידים יחסית לפוזריום. שתילת חומר הריבוי בשטח שעבר חיטוי במתיל-ברומיד ומעולם לא גידלו עליו גיאופיטי-נוי, רומז לכך שבעיות הרקבונות מקורם בחומר הריבוי. תמיכה לכך ניתנת גם ע"י ההבדלים בהקף הרקבונות ובמועד הופעתם (לעיתים קרובות כבר בתחילת הגידול) בחומר הריבוי מהזנים השונים ושנות יבוא שונות. מסקנה זו מחוזקת מתוצאות היבוא בשנים השונות, כאשר חומר היבוא שיובא ממקור אמין בסתיו 2002 (הזן מרגרט-הרבסט, פרח אדום), ובסתיו 2003 (הזנים מרגרט-הרבסט, יוקוהומה עם פרח צהוב ואפי-ליידי עם פרח ורוד) היה ברובו (מלבד הזן יוקוהומה ב-2003) נקי מנפילות צמחים עקב רקבונות במהלך עונת הגידול.

**ניסויי חיטוי בצלים בצבעוני:** נערכו במתכונת דומה (חומרים/ריכוזים) לזו שבוצעה בבצלי יקינטון, תוך שימוש בחומר ריבוי שהתקבל בקיץ 2002 מגידול בחוות הבשור של זני היבוא מסתיו 2001. מלבד הזן בסטון, חומר הריבוי של שאר הזנים היה נגוע קשה ברקבונות ולכן קשה (אם בכלל) להסיק מתוצאות ניסוי זה, מעבר לכך שהטיפולים לא קטלו את הבצלים. ראוי לחזור על ניסוי זה עם חומר ריבוי ממקור טוב מיבוא וגם לחזור על הטיפולים ביבול הבצלים בשנים נוספות, כולל חומרי חיטוי נוספים.