

גידול הליצ'י באזורי הגליל העליון ודרום רמת הגולן

דו"ח לשנת 2001

יצחק אדטו

ספטמבר, 2001

שנת 2001 הייתה שנת יבול גרועה מאוד לליצ'י בכל אזורי הארץ. הסיבות לכך הן בעיקר פריחה חלשה וגם במקומות שהייתה טובה, היא לא הייתה שופעת. כמו כן הפריחה הייתה מאוד אקראית בין העצים ובין המטעים ועוצמתה הייתה שונה מאוד. הפריחה גם הקדימה מאוד ולכן לא ניתן היה לעמוד על הפוטנציאל של הקדמת הפריחה עם שימוש בחומרי

צמיחה בחורף כמו כן לא ניתן היה לברר את היתרון או החסכון שיש להקדמה כזו על היבול או על גודל הפרי.

שנה זו התאפיינה גם בחנטה שהייתה בד"כ לא טובה ובמקום אשכולות פרי של 15-25 פירות – המחזה הנפוץ היה 3-8 פירות לאשכול. גם כאן היו יוצאי דופן אולם לא ניתן היה ללמוד מהם על הגורמים לתופעה.

עקב התנהגות המאוד יוצאת דופן של הליצי בשנה זו נפגעו ניסויים רבים (כמו גם המטעים המסחריים) ולא ניתן היה אף לסכם את התוצאות, אשר ללא ספק תחסרנה בהבנת הנושאים שלשמן הם בוצעו.

יצחק אדטו

תוכן העניינים:

השימוש בהצמאה ובמעכבי צמיחה בסתיו בליצי, מהזן מאוריציוס –	
כדי לעודד פריחה באביב	3
קביעת מועד הגיזום בליצי מהזן מאוריציוס	6

7	הקדמת הפריחה.....
9	שיפור החנטה בליצי מהזן מאוריציוס.....
12	דחיית ההבשלה בליצי מהזן מאוריציוס.....
14	טיפול בציטוקינין דרך מערכת ההשקייה בליצי מהזן מאוריציוס.....

השימוש בהצמאה ובמעכבי צימוח בסתיו בליצי מהזן מאוריציוס –

כדי לעודד פריחה באביב (פיתוח 1)

פריחה שופעת מביאה בליצי בדרך כלל ליבול סביר למרות הבעיות בחנטה ונשירת החנטים. אולם כניסה לחורף המוקדם עם קצות ענפים פעילים וצימוח חיוני לא מאפשרים התמיינות טובה וזה גורם לפריחה לא מלאה, אקראית ובעייתית.

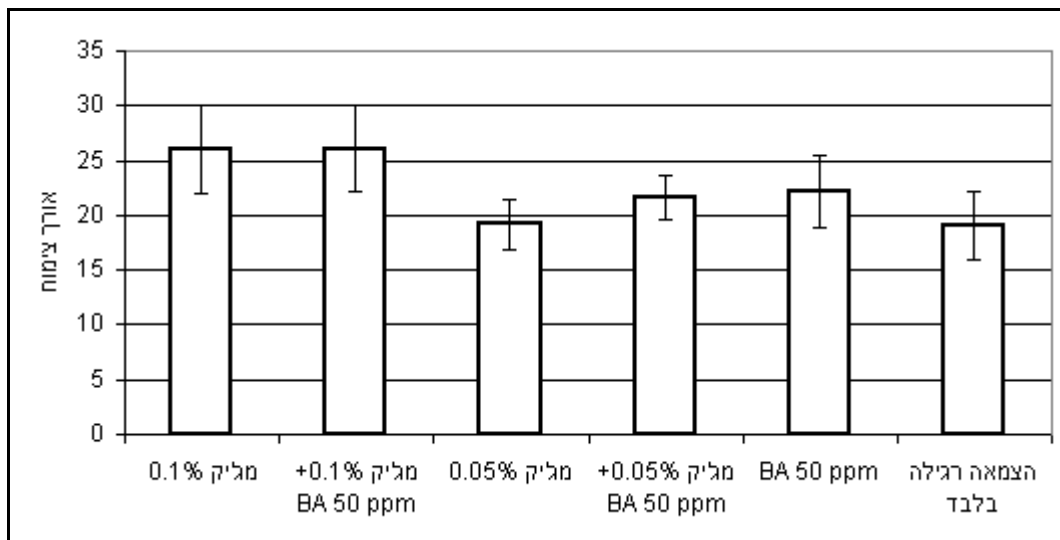
כדי למנוע את הצימוח המאוחר, נהוג לגרום להצמאה בתחילת אוקטובר ולהגיע למתח של 22 KPa בעלים.

כדי לשפר את התוצאות וכדי לפתח כלים שיאפשרו לקבל פריחה טובה גם אם קורית "תקלה" (כגון גשם) יש לבצע ניסויים שעצירת הצימוח תהיה בידינו וזאת על ידי טיפול בחומרי צמיחה.

הטיפולים:

1. ריסוס במגייק 0.1% ע"ג צימוח של 15 ס"מ ולאחר מכן עוד 4 פעמים – אחת לשבועיים עד 15/11.
2. כמו טיפול אחד אולם בתוספת של 50 ח"מ ח"פ של BA אחת לחודש עם המעכב (ה-BA ניתן פעמיים).
3. כמו טיפול 1 אולם מגייק 0.05%.
4. כמו טיפול 2 אולם מגייק 0.05%.
5. ריסוס ב-BA 50 ח"מ מצימוח באורך 15 ס"מ אחת לחודש עד 15/11.
6. הצמאה רגילה כמומלץ.

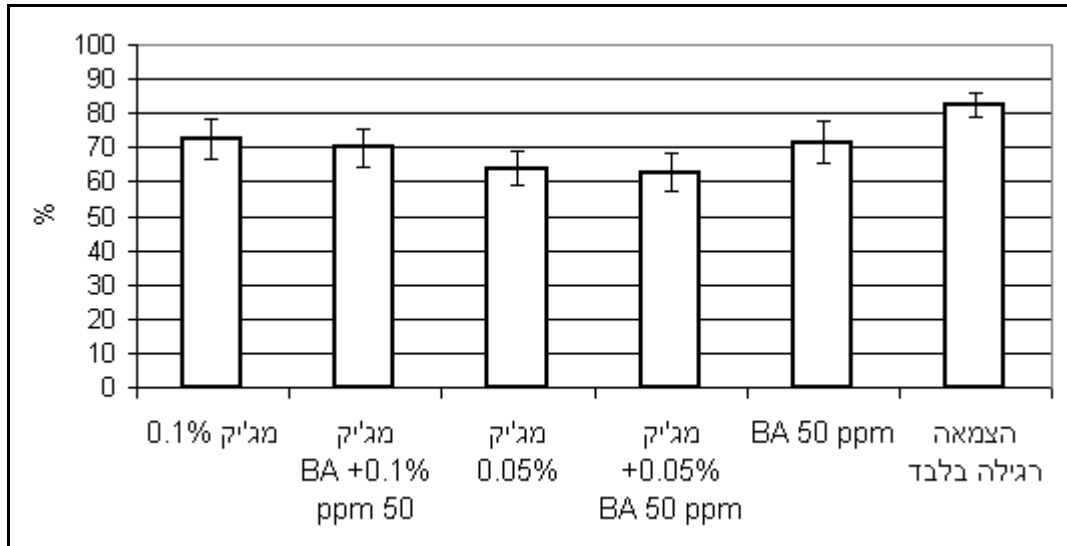
הניסוי התבצע בחמישה בלוקים ושני עצים לכל חזרה.



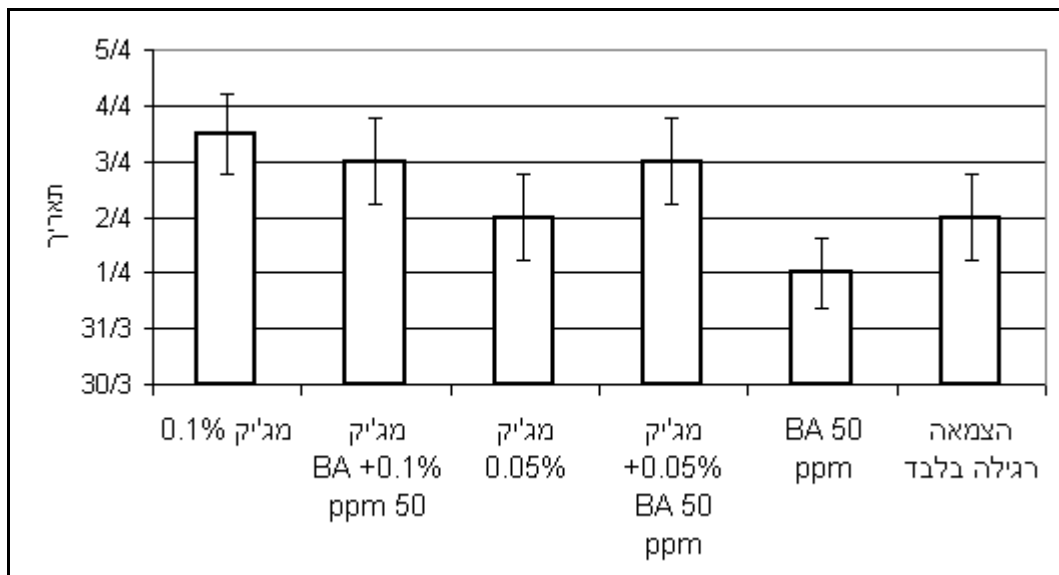
ציור 1: ההשפעה של טיפולים שונים שניתנו בסתיו על אורך גל הצימוח בעצי ליצי מהזן מאוריציוס (גדות 2001).

התוצאות בציור 1 מצביעות על תופעה לא ברורה שבה תוספת של חמישה ריסוסים במגייק 0.1% במקביל להצמאה, לא רק שלא עצרו את הצימוח אלא אף תרמו להתארכותו ב-25% מעל לזה של הביקורת.

מובן שבתנאים אלה יש לצפות לפריחה יותר חלשה בטיפול מאשר בביקורת. גם הריסוסים בריכוז הנמוך יותר של המגייק 0.05% לא תרמו להקטנת הצימוח ובסופו של דבר הוא היה דומה לזה של הביקורת (ציור 1).



צור 2 : ההשפעה של טיפולים שונים שניתנו בסתיו על אחוז הפריחה בעצי ליצי מהזן מאוריציס (גדות 2001).



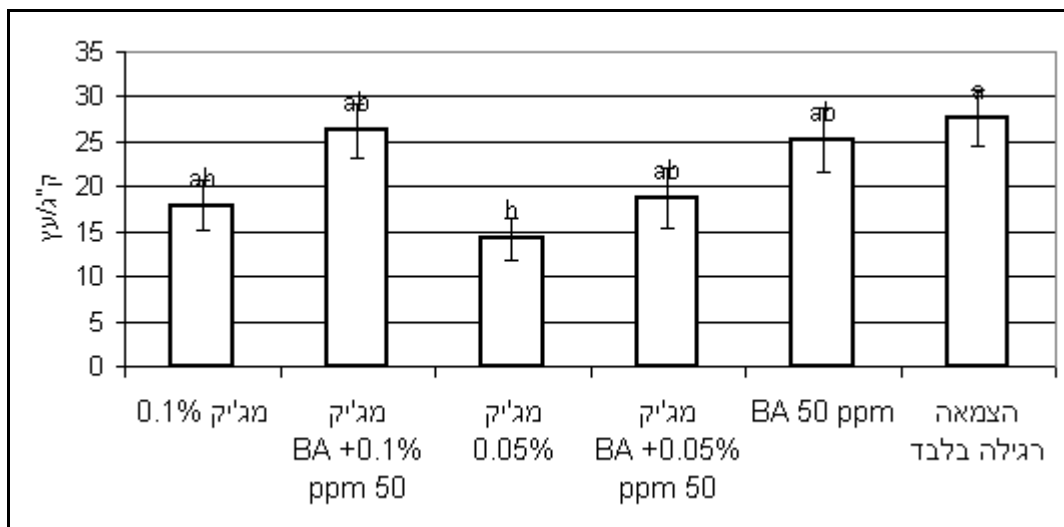
צור 3 : ההשפעה של טיפולים שונים שניתנו בסתיו על מועד הפריחה בעצי ליצי מהזן מאוריציס (גדות 2001).

בצור 2 אכן ניתן לראות שהפריחה בעצי הביקורת אשר הוצמאו, ללא תוספת של טיפולי ריסוס כלשהם, הייתה טובה והגיעה עד לכ-80%. מעניין לציין שלמרות שטיפולי המג'יק 0.1% הראו צמיחה ארוכה יותר (צור 1), הרי שהם פרחו טוב יותר מהריכוז הנמוך של 0.05% מג'יק (צור 2). כמו כן מעניין לציין שהצמאה בתוספת ריסוסים ב-BA (2 ריסוסים של 50 ח"מ – כ"א), הייתה זהה בעוצמת הפריחה לזו של הטיפול במג'יק 0.1% (צור 2).

לגבי ההשפעה על מועד הפריחה, די ברור שלטיפול במגייק יש השפעה מעכבת ולטיפול ב-BA יש השפעה מעודדת על הקדמת הפריחה (ציור 3).

בציור 4 ניתן לראות חוסר אחידות רב שגורם לכך שאין מובהקות סטטיסטית בשני המקרים שבהם רוסס מגייק (בשני ריכוזים) היה לתוספת ה-BA בריכוז 50 ח"מ – אפקט מעודד. זה לא בא לידי ביטוי מבחינה סטטיסטית (ציור 4).

יש לציין שהפריחה והיבול בעצים היו סבירים מאוד (שלא כבמקומות אחרים השנה) והפריחה הגיעה לכדי 80% - 70% ע"י הצמאה בלבד. יתכן ובתנאים אחרים ניתן יהיה לצפות שעייכוב צימוח עם 0.1% מגייק או קולטר ועוד BA כתוספת לעידוד התמיינות אכן יועילו ויביאו לפריחה וליבול גבוהים מאשר בביקורת.



ציור 4: ההשפעה של ריסוס בחומרי צמיחה בתקופת ההצמאה בליצי מהזן מאוריציוס על היבול של השנה העוקבת (גדות 2000-2001).

קביעת מועד הגיזום בליצי מהזן מאוריציוס

קטיף הליצי מסתיים באמצע יולי ואילו עצירת הצימוח וההתמיינות קורות כנראה בנובמבר – דצמבר.

ישנם כ-3-4 חודשים שבהם ניתן לגזום, לגדל גל לבלוב או יותר, להצמיא ולהכין את העץ להתמיינות לשנה הבאה.

על מנת להגיע לגל לבלוב של כ-20-15 ס"מ נחוצים כ-6-7 שבועות מהגיזום. נותרים לכן כחמישה עד עשרה שבועות להצמאה מלאה כדי לענות על השאלה האם עדיף לא לגזום, או עדיף לגזום מוקדם ולקבל יותר מגל לבלוב אחד או לגזום מאוחר ולקבל גל לבלוב אחד בלבד.

הוצע לקיים את הניסוי הבא בכפר הנשיא:

טיפולים:

1. ביקורת ללא גיזום.
2. גיזום שבועיים אחרי גמר הקטיף ב-12/8/2001.
3. גיזום חודש אחרי גמר קטיף ב-31/8/2001.

הניסוי נערך בארבעה בלוקים עם כ-10 עצים לחזרה והגיזום היה במכונה בצורה של פירמידה.

טבלה 1: ההשפעה של גיזום על היבול בליצי מהזן מאוריציוס (כפר הנשיא 2001).

<u>יבול (ק"ג/ד')</u>		<u>הטיפול</u>
א'	1500	ביקורת
ב'	500	גיזום שבועיים אחרי הקטיף
ג'	310	גיזום חודש אחרי הקטיף

התוצאות בטבלה 1 הן ברורות ומצביעות על ירידה דרמטית ביבול כתוצאה מהגיזום. גיזום מאוחר היה בעל אפקט שלילי יותר.

יכולים להיות לכך הסברים שונים אולם ברור שיש לחקור את הנושא יותר לעומק מכיוון שגיזום צריך להתקיים באיזושהי צורה כדי לשמור על מטע פתוח ועל מבנה רצוי של העצים. יתכן והתוצאות מצביעות על כך שכדאי להימנע מגידול פעיל, קרוב למועד ההתמיינות ולכן כדאי לבחון אפשרות של גיזום מוקדם וסיום מוקדם מאוד של הצימוח וכניסה מוקדמת מאוד למצב של חוסר פעילות של העץ, כגון על ידי הצמאה או אמצעים נוספים.

הקדמת הפריחה (פיתוח 2)

פריחה מוקדמת בליצי עשויה להיות לתועלת באם זו תביא לחנטה וליבול גבוהים יותר או תגרום להגדלת הפרי או תגרום להקדמת הקטיף.

הניסוי שהתבצע השנה בחלקה של מייק בבטיחה, היה אמור לגרום להקדמת הפריחה ע"י זירוז הגיחה של התפרחות, כפי שזה נעשה בשסק כיום בניסויים להקדמת הפריחה. לצורך כך נעשה שימוש במעודדים כמו גיברלין וציטוקינין.

כמו כן היישום של הטיפולים היה ב-15.1.01 וב-1.2.01 ואילו הריסוס הראשון שנועד ל-1.1.01 לא התבצע בגלל סיבות שונות.

הטיפולים שניתנו היו :

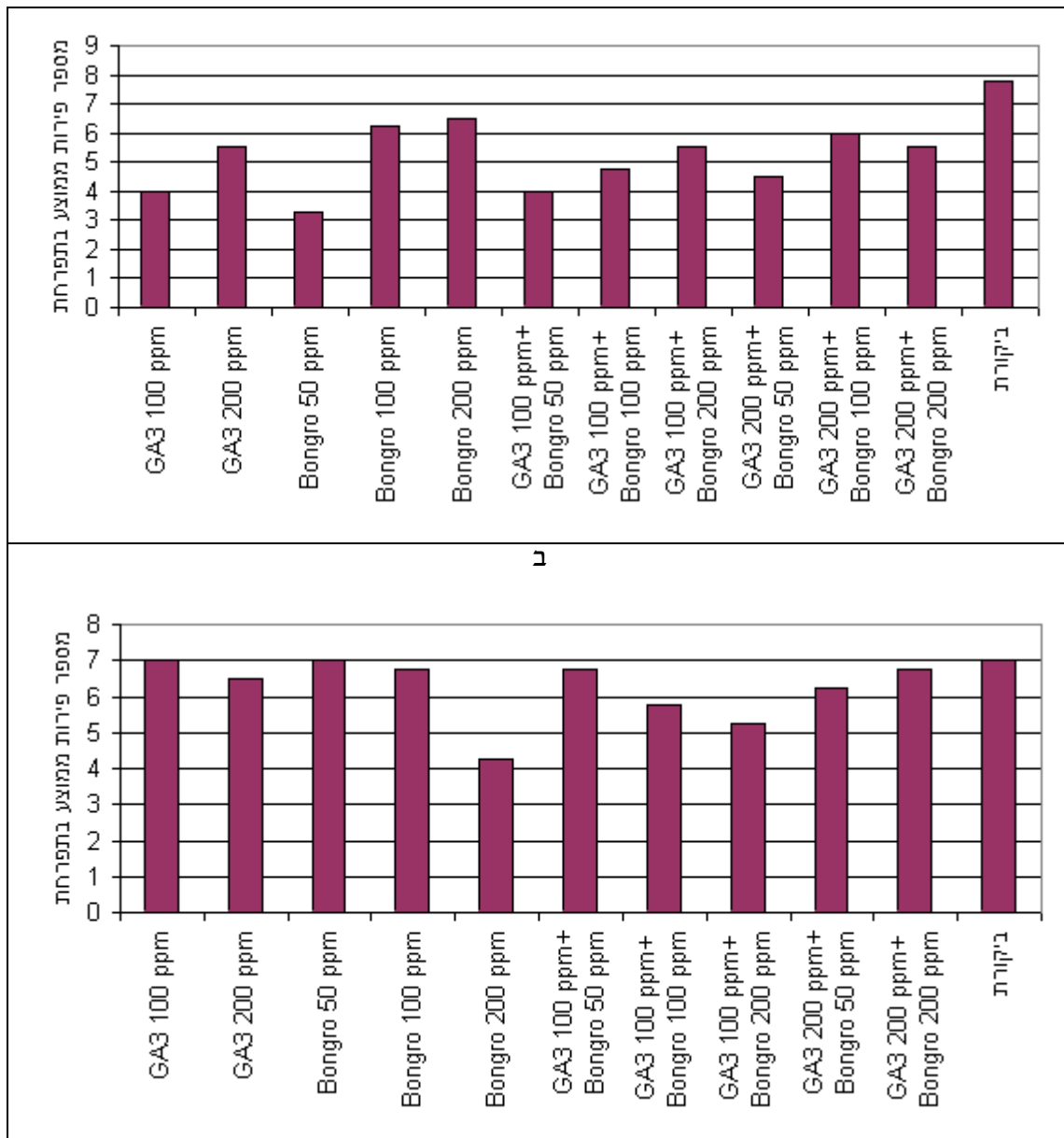
1. ריסוס ב-GA 100 ח"מ.
2. ריסוס ב-GA 200 ח"מ.
3. ריסוס ב-BA 50 ח"מ.
4. ריסוס ב-BA 100 ח"מ.
5. ריסוס ב-BA 200 ח"מ.
6. ריסוס ב-GA 100 ח"מ + BA 50 ח"מ.
7. ריסוס ב-GA 100 ח"מ + BA 100 ח"מ.
8. ריסוס ב-GA 100 ח"מ + BA 200 ח"מ.
9. ריסוס ב-GA 200 ח"מ + BA 50 ח"מ.
10. ריסוס ב-GA 200 ח"מ + BA 100 ח"מ.
11. ריסוס ב-GA 200 ח"מ + BA 200 ח"מ.
12. ביקורת.

הניסוי התבצע גם בעמק הירדן. בבטיחה נעשו 2 חזרות עם עץ אחד לכל חזרה ובסה"כ היו בניסוי 24 עצים לכל תאריך (48 עצים בניסוי כולו).

בהסתכלות שנעשתה במועד של שינוי הצבע בפירות לא נמצאו כל הבדלים בין הטיפולים השונים (23 טיפולים שונים). זו הייתה שנה בעלת חורף חם במיוחד והייתה הקדמה טבעית ניכרת בפריחה, בעיקר באזור כמו הבטיחה. קשה היה לקבל הקדמה בפריחה ולכן גם לא ניתן היה לראות שישנה השפעה על מועד ההבשלה.

ספירת פירות ב-4 תפרחות מכל עץ אשר נעשתה בזמן הקטיף הראתה ממוצעים של 3-8 פירות לתפרחת בעוד שהממוצע בשנה רגילה הוא כ-15-30 פירות לתפרחת (ציור 1 א' ב'). ככל הנראה ריסוס מוקדם משפיע על ירידה במספר הפירות לתפרחת, למרות שיש לבחון נקודה זו בשנה רגילה ולא בשנה כה יוצאת דופן (ציור 1 א', ב').

לא ניתן להגיע למסקנות כלשהן מניסוי זה עקב התנאים ששררו השנה ואשר גרמו הן להקדמה בפריחה באופן טבעי והן לחנטה בשיעור נמוך מאוד מסיבות לא ברורות לנו.



צורך 1: ההשפעה של טיפולים להקדמת פריחה והבשלה שניתנו לליצי מהזן מאוריציוס ב-15.1.01 (א') ובתאריך 1.2.01 (ב'). (מטע של מייק בבטיחה).

שיפור החנטה בליצי מהזן מאוריציוס (פיתוח 2)

השלבים שהם קריטיים בקביעת היבול בליצי הם ההתמיינות והפריחה, החנטה נשירת החנטים הראשונית ונשירת החנטים המאוחרת בחנטים בגודל 1.5-2 גר'.

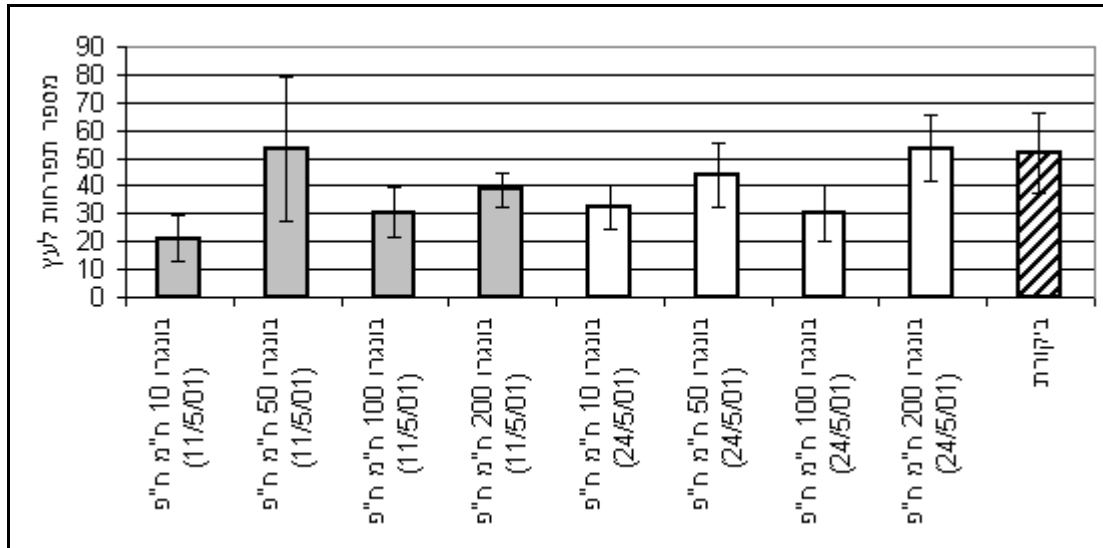
נושא נשירת החנטים המוקדמת והחנטה לא טופל עד כה ואין הצעות לפרוטוקולים ליישום בניגוד לשני השלבים האחרים בהם ישנם טיפולים מומלצים.

ההשפעה בשלב הפריחה והחנטה אינה קלה אולם המשימה חשובה. באביב 2001 התברר שבמטעים רבים היה יכול נמוך עקב פריחה חלשה אולם ניתן היה לראות בעליל שהייתה גם בעיה של מספר קטן יחסית של חנטים בכל תפרחת. אין ספק לכן שפתרון בעיית היבול לאורך זמן יהיה חייב לכלול גם פרוטוקולי גידול ליישום בזמן הפריחה והחנטה.

הטיפולים:

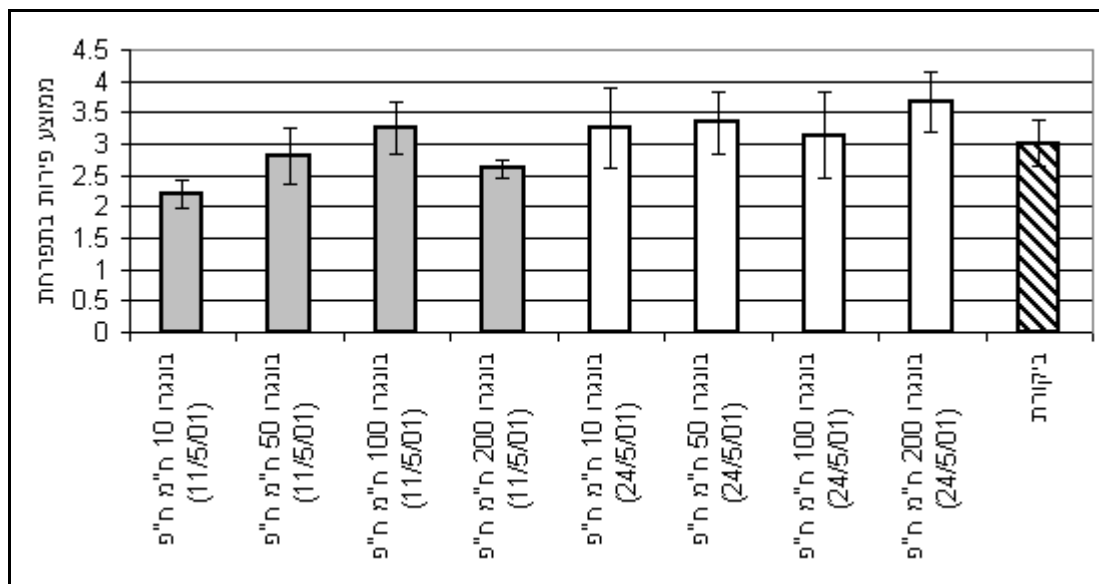
1. ריסוס ב-BA 10 ח"מ ב-11.5.01.
2. ריסוס ב-BA 50 ח"מ ב-11.5.01.
3. ריסוס ב-BA 100 ח"מ ב-11.5.01.
4. ריסוס ב-BA 200 ח"מ ב-11.5.01.
5. ריסוס ב-BA 10 ח"מ ב-24.5.01.
6. ריסוס ב-BA 50 ח"מ ב-24.5.01.
7. ריסוס ב-BA 100 ח"מ ב-24.5.01.
8. ריסוס ב-BA 200 ח"מ ב-24.5.01.
9. ביקורת.

הניסוי נערך במטע עמיעד ליד הבית בחמישה בלוקים עם עץ אחד לחזרה.



ציור 1: מספר התפרחות לעץ כפי שנספרו בזמן הפריחה בעצי ליציי מהזן מאוריציוס אשר חולקו באופן שרירותי לטיפולים שונים שנועדו להשפיע על הפריחה והחנטה מאוחר יותר (עמיעד בית, 2001).

נעשתה ספירה של מספר התפרחות לעץ (ציור 1) בזמן הפריחה ומאחר וזו הייתה שנה של פריחה חלשה מאוד התגלו הבדלים גדולים בדיעבד בין הטיפולים השונים, כך שפרמטר היבול לעץ לא יכול היה לשמש אותנו לצורך לימוד ההשפעה של הטיפולים השונים על החנטה ועל פוטנציאל היבול.



ציור 2: ההשפעה של טיפולים שונים שניתנו בזמן הפריחה והחנטה על מספר החנטים לתפרחת בליציי מהזן מאוריציוס (עמיעד בית, 2001).

מספר הפירות לתפרחת בזמן הקטיף שימש אותנו כמדד להשפעה של הטיפולים השונים על החנטה, נשירת החנטים ופוטנציאל היבול (ציור 2).

הממוצעים נעו בין כ-2 ועד 3.5 פירות לתפוח בעוד שבדרך כלל הממוצעים הם כ-15 עד 30 פירות לתפוח. ברור לכן שישנה בעיה ברקע – חמורה מספיק כדי למנוע חנטה והישרדות חנטים נורמלית ואולי אף כדי למנוע השפעה של טיפולים כלשהם שעשויים לשפר את המצב (ציור 2).

ישנו רמז לכך שבעתיד בניסויים נוספים, כדאי לבחון יותר את מועדי היישום של ה-BA שהם שבועיים ויותר אחרי גמר הפריחה. מכאן גם ברור שההשפעה המבוקשת תהיה יותר על מניעת נשירה של חנטים ולא על שיעור החנטה (ציור 2).

ניסוי נוסף אשר תוכנן לביצוע – כלל חומרים אשר הוכיחו בניסוי שנערך בגדות בשנת 2000 – יכולת להגדיל את החנטה ו/או נשירת חנטים באופן ניכר.

דחיית ההבשלה בליצי מהזן מאוריציוס (פיתוח שנה א')

הליצי מיועד בעקרו ליצוא. עד החודשים יוני-יולי ישנה אספקה לאירופה מן המזרח הרחוק. כדי להימנע מתחרות מיותרת נעשים מאמצים לדחות את ההבשלה והקטיף.

אחת האפשרויות הינה שימוש בחומרי צמיחה אשר השפעתם היובינילית ידועה, כגון גיברלין וציטוקינין.

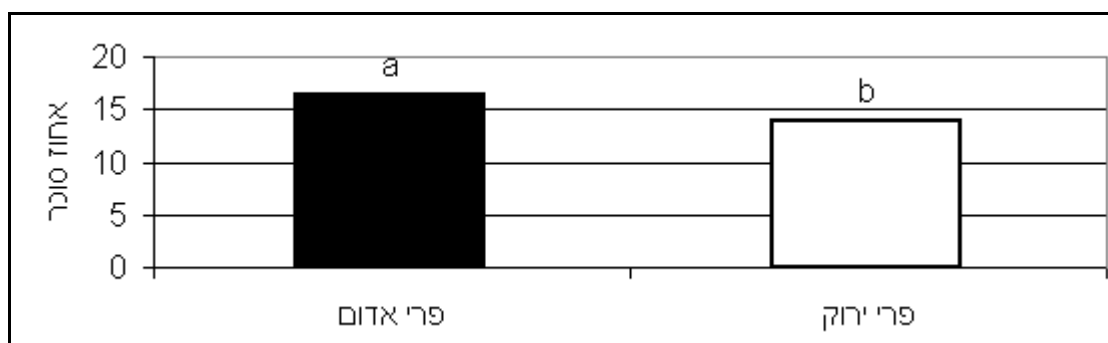
הטיפולים:

1. ריסוס CPPU 1 ח"מ מפרי בגודל 80% מגודלו הסופי (15-16 ג') – אחת לשבוע עד לקטיף.
2. כני"ל CPPU 5 ח"מ.
3. כני"ל CPPU 1 ח"מ + GA 10 ח"מ.
4. כני"ל CPPU 5 ח"מ + GA 10 ח"מ.
5. כני"ל CPPU 1 ח"מ + GA 50 ח"מ.
6. כני"ל CPPU 5 ח"מ + GA 50 ח"מ.
7. ביקורת.

הניסוי נערך בחמש חזרות של עץ אחד לחזרה וכל עץ רוסס ב-4 ליטר במרסס רגיל, עם אגרל 0.05% כמשטח.

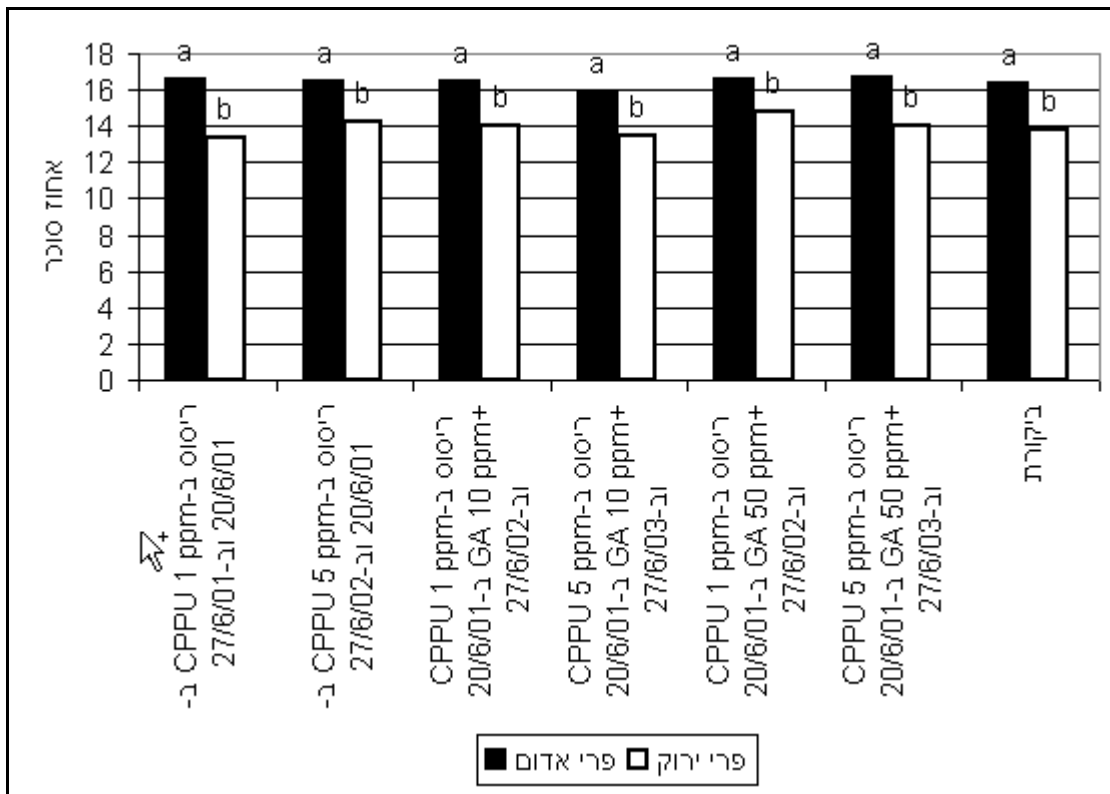
כל הטיפולים שקיבלו CPPU הראו מצב שבו כ-60% מהפרי היה ירוק לחלוטין בתאריך 11.7.01 שהם כשבועיים אחרי הריסוס האחרון שהתבצע. הגיברלין לא שינה את היחס בין פרי אדום לפרי ירוק.

השאלה שנשאלה היתה האם הצבע הוא אינדיקציה לבשלות ולמוכנות הפרי לקטיף או לאחוז הסוכר הפנימי והאם הם הולכים יד ביד. האם יתכן מצב שבו יש עיכוב צבע בפרי אולם הפרי בשל לקטיף עם אחוזי סוכר גבוהים. בביקורת – ברור לנו שישנו קשר הדוק בין צבע הקליפה לבין ההבשלה הפנימית של הפרי, אולם לא ברור לנו האם הדבר כך כאשר נותנים חומרים בריסוס שמטרתם לעכב הבשלה.



ציור 1: ממוצע תכולת הסוכר בכל הטיפולים לדחיית הבשלה בליצי, כולל הביקורת, כאשר הם הופרדו לשתי אוכלוסיות: פירות אדומים ופירות ירוקים (גדות 2001).

בציור 1 רואים בבירור שפירות ירוקים מכל הטיפולים כולל מהביקורת אכן מאחרים בצבירת הסוכר ובהבשלה בסדר גודל של 2%-3% סוכר.



ציור 2: ריכוז הסוכר בציפה של פירות ליציי מהזן מאוריציוס שקיבלו טיפולים שונים בחומרי צמיחה לדחיית ההבשלה. הסוכר נבדק בכל טיפול ב-20 פירות ירוקים ו-20 פירות אדומים.

בציור 2 ניתן לראות שהטיפולים אינם שונים מן הביקורת בהקשר של צבע הפרי החיצוני וההבשלה הפנימית. גם בביקורת יש 2.5% סוכר פחות בפרי הירוק וגם בכל שאר הטיפולים יש הפרש דומה.

האפקט המשמעותי ביותר אם כן על ההבשלה יימדד רק כאשר נדע במדויק כמה פרי ירוק היה בכל טיפול. ישנה הערכה חזותית מאוד ברורה שמראה על כך שבכל הטיפולים שהכילו CPPU ישנה כמות גדולה של פרי ירוק על העצים בתאריך 11.7.01 (הריסוס האחרון הסתיים ב-20.6.01). למרות זאת יש לבצע ניסוי דומה ולהמשיך בריסוס בחלק מהטיפולים ולראות עד היכן ניתן למשוך את הדחייה בהבשלה ומהי המשמעות של זה על איכות הפרי וגודלו הסופי. כמו כן יש טעם לקטוף קטיפים סלקטיביים במקביל על מנת שזה ישמש אינדיקציה לקצב הקטיפ.

במבט ראשון ניתן לומר שאפשר לדחות הבשלת ליציי בכ-2-3 שבועות על ידי שימוש בחומרי צמיחה.

טיפול בציטוקינין דרך מערכת השקיה בליצי מהזן מאוריציוס (פיתוח 2)

בשנת 2000 נבדקה הרשמה של הזרקת תמיסה שהכילה BA כחומר פעיל למי השקיה למשך מספר חודשים.

הריכוז במי ההשקיה היה 0.1 ח"מ BA והטיפול התחיל ב-1 באפריל 2001 והסתיים ב-25 ביוני 2001. הקטיף התבצע ב-10/7.

טבלה 1: ההשפעה של טיפול ב-BA דרך מי ההשקיה (ריכוז 0.1 ח"מ) על היבול ומדדים נוספים בליצי מהזן מאוריציוס.

<u>טיפול</u>	<u>ביקורת</u>	
1430	1640	משקל (ק"ג/ד')
85%	83%	אחוזי יצוא
30%	30%	פרי גדול מתוך היצוא
55%	54%	פרי בינוני מתוך היצוא
15%	16%	פרי קטן מתוך היצוא
12%	13%	שוק מקומי

כמו כן לא נמצאו הבדלים בצבע הפרי (בניגוד לשנה הקודמת).

התוצאות אינן מראות כל יתרון לטיפול הקרקעי ויש לשקול האם להמשיך את הניסוי בשנה הבאה.