

טיפולים מוקדמים ב-CPPU - בחינת אפשרות שיפור אחידות התעוררות ושיפור מופע האשכול

דוח שנה ראשונה- 203-1198-17

מוגש לשולחן גפן

אתי אור ותמר בשה

תקציר

נבחנה השפעת טיפול בציטוקינין לאחר שבוע וחצי או שלושה שבועות ממועד ריסוס באלזודף על אחידות ורמת התעוררות בכרם ארלי סוויט בארגמן. על פי התוצאות (תמונה 1) תוספת CPPU לא שיפרה רמת התעוררות בהשוואה ל-HC ושיפרה באופן מאוד מוגבל רמת התעוררות בהשוואה לטיפול אמוניום ניטרט 5%. נסיון דומה שבחן בנוסף השפעת טיפול CPPU על התעוררות גפנים שלא רוססו באלזודף נערך גם בכרם ארלי סוויט בפדיה. לא נמצא הבדל מהותי בין גפנים שלא טופלו בדורמקס לאלו שכן טופלו בדורמקס ולתוספת CPPU לא היתה כל השפעה כשניתן לבד לאחר שבוע וחצי או לאחר שלושה שבועות מגיזום. השפעה משפרת מובהקת היתה לטיפול CPU בריכוז נמוך שניתן שבוע וחצי לאחר מתן דורמקס ומגמה הפוכה נמצאה לאחר שלושה שבועות. השפעה נוספת ולא צפויה שנמצאה היתה שיפור בהתעוררות בהשפעת טיפול מאוחר בארמוברייק. נבחנה גם השפעת יישום ציטוקינין על צימוח צעיר על מופע האשכול והגרגר בכרם ארליסוויט בפדיה. בניגוד למידע שפורסם, לא נצפו הבדלים משמעותיים בהשפעת הטיפול השנה על רקע של טיפול משקי רגיל למעט עליה קלה במספר הגרגרים הכולל וירידה קלה בפרקצית הגרגרים הגדולים מאוד שהיתה הפרקציה העיקרית ועליה בפרקצית הגרגרים הגדולים.

הצגת הנושא וסקירת ידע

בגפן משתמשים ב-CPPU - ציטוקינין סינטטי- למטרות הגדלת הגרגר. לאחרונה הועלתה אפשרות שטיפולים מוקדמים ב-CPPU יכולים לשפר אחידות לבלוב ו/או יכולים לשפר את צימוח השריג הצעיר בעיקר במצבים סובאופטימליים לגדילה

שיפור אחידות התעוררות

האמצעי הפרקטי היחיד הזמין כיום לשימוש יעיל לשבירת תרדמה בגפן בעולם כולו הוא ציאנימיד חומצי (HC). יכולתו של החומר להשרות עקה נשימתית, המפעילה שרשרת תהליכים שמסתיימת בשחרור המריסטמה מעיכוב תהליכי צמיחה, אחראית גם לטוקסיות של החומר, לגפנים ולסביבתם. פוטנציאל הסיכון של החומר הוביל למהלך אירופי של איסור השימוש בחומר, שהוביל בתורו להנחיה של השרותים להגנת הצומח להיערך להפסקת השימוש ב-HC החל מ-2014. במסגרת ההערכות לבחינת תחליפים אנו בוחנים אסטרטגיות שונות. התוצאות מדווחות במסגרות המתאימות אולם ככלל נראה ש (1) שימוש בשילוב של תכשיר טבעי עם חומר מחדיר הוא בעל פוטנציאל דומה לשל HC אך ידרש זמן למסחור, רישוי ויישום, (2) שימוש באמוניום ניטרט הוא תחליף סביר במקומות קשי התעוררות (כמו חממות ואזורים חמים דוגמת בקעת הירדן) ובעל פוטנציאל נזק כמו HC או יותר באזורים במרכז הארץ.

מחקרים לאיתור בקרים מרכזיים ושחזור מסלול הסיגל העלו בין היתר כי ל-ABA יש תפקיד רגולטורי מרכזי בבקרת מעגל התרדמה בגפן, וכי שוברי תרדמה מעודדים פרוק ABA. מתוך הנחה שהירידה ברמת ABA היא חלק משינוי נרחב יותר במערך ההורמונלי שגורם להסרת העיכוב מחד ולעידוד צמיחה מאידך, ועל בסיס ממצא מפתיע לפיו GA מעכב התעוררות, הועלתה

אפשרות של מעורבות בקר צמיחה חיובי שאינו GA ביחסי גומלין הופכיים המהווים את ליבת בקרת מעגל התרדמה. בהתאמה מצאנו כי בצד עלייה ברמת הפרוק של ABA בפקעי גפן, בתגובה ל-HC וגם עם תחילת תהליכי ההתעוררות הטבעיים, ישנה עלייה מובהקת ברמות ציטוקינינים פעילים. בהתאמה, הראנו ב-2013 היתכנות של שיפור התעוררות בתנאי כרם מסחרי בפדיה בתגובה לריסוס מאוחר בציטוקינינים סינטטיים.

על בסיס זה בחננו במערכת מודל של ייחורים וברמת הכרם בארגמן השפעה של מתן ציטוקינינים סינטטיים כתחליף ל-HC. **בהכללה ניתן לומר כי מתן ציטוקינין בלבד אינו מוביל לשיפור התעוררות ברמת הכרם באזורים קשי התעוררות.** יחד עם זאת קיימות בספרות עדויות לגבי מעורבות ציטוקינין בעידוד פריצתם של פקעים לא רדומים המעוכבים על ידי שלטון קודקודי וגורמים לבלבול רק מקצוות הסעיפים.

בנוסף למגבלת התרדמה האמיתית (endodormancy) התעוררות אחידה באביב מופרעת על ידי עיכוב פריצתם של פקעים לטרלים המושרה על ידי קדקוד צימוח אקטיבי (Paradormancy). היכולת להתמודד עם שבירת שלטון קודקודי בעת שבירת תרדמה בכרם יכולה לסייע בהאחדת והקדמת פריצת פקעים בכרם מסחרי. בספרות מוצע כי שני הורמונים פועלים במורד הזרם מאוקסין המשרה שלטון קודקודי- ציטוקינין וסטריגולקטון, כשציטוקינין מעודד תהליך פריצת פקעים בעוד שסטריגולקטון מעכב אותו. תפקידו של ציטוקינין בעידוד פריצת פקעים לטרלים הודגם לראשונה בעקבות אפליקציה אקסוגנית של ציטוקינין. בהמשך הוראה בצמחי אפונה כי ציטוקינין המסוננת בגבעול יכול לעבור לפקע הלטרלי לאחר קיטום, ואילו אוקסין המשרה שלטון קודקודי מעכב את היווצרותו.

א. בחינת אפשרות לשילוב בין יישום שובר תרדמה לפקעי גפן רדומים ויישום ציטוקינין בסמוך לפריצת פקעים

הרציונל לנסיון היה תסריט לפיו טיפול בשובר תרדמה בשלב בו הפקעים עדיין רדומים משפיע באופן דומה על כל הפקעים שעל הסעיף/זמורה, אולם במהלך פריצתם נוצרת היררכיה לפיה הפקעים העליונים משרים שלטון קודקודי על שכניהם שמתחתם ומעכבים המשך פריצתם/גדילתם. **לאחר פרק זמן שבו אמור להיות שפעול ראשוני של פעילות המריסטמה ולפני פריצה בפועל יטופלו הפקעים על מנת לבטל התבססות של יחסי שלטון קודקודי.**

ההערכה היתה כי לטיפול זה יש פוטנציאל שיפור במצבים בהם צמיחה מהירה של הפקע העליון אפשרית עקב טמפרטורה ממריצת גדילה- באזורים חמים כמו בקעת הירדן, בחממות, או במצבים של זמירת קיץ. גם בזנים בהם ננקטת זמירה ארוכה יכולים לצאת נשכרים מסוג כזה של טיפול.

בשנה הראשונה הוצב נסיון בכרם Early sweet בארגמן שבבקעת הירדן. הנסיון הוצב ב-10 בלוקים, גפן לטיפול בכל בלוק. הכרם נזר במחצית ינואר ולמעט הבקורת רוסו בכל בלוק גפנים המיועדים לחמישה טיפולים ב-5% דורמקס (49% ציאנמיד חומצי פעיל) נערכו יום לאחר מכן- ב-15 לינואר 2017.

- ב-24 לינואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-10 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU)- טיפול 10 ח"מ CPPU- 1.5 שבועות
- ב-24 לינואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-100 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU) - טיפול 100 ח"מ CPPU- 1.5
- ב-5 לפברואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-10 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU)- טיפול 10 ח"מ CPPU- 3שבועות

- ב-5 לפברואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-100 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU) - טיפול 100 ח"מ CPPU-3

בנוסף הוחלט לבחון בדומה שילוב עם שובר תרדמה פחות עוצמתי מ- HC בהנחה ששילוב עשוי לאפשר התעוררות אחידה בדומה לזו המושגת על ידי HC.

הח מה-12 לפברואר נערך מעקב אחר אחוזי ההתעוררות בגפנים המטופלות

על פי התוצאות (תמונה 1) תוספת CPPU לא שיפרה רמת התעוררות בהשוואה ל-HC ושיפרה באופן מאוד מוגבל רמת התעוררות בהשוואה לטיפול אמוניום ניטרט 5%

ב. החלפת שובר תרדמה בזמירה מאוחרת בשילוב עם יישום ציטוקינין בסמוך לפריצת פקעים

אפשרות נוספת שהועלתה היא להמנע מריסוס בשוברי תרדמה במרכז הארץ- בהם הראנו כי ריסוס בתחילת פברואר אינו משפר התעוררות מוך בקורת ועשוי להזיק. הרצינול היה שבמקרים אלו הפקעים כבר אינם רדומים והמריסטמה עברה אקטיביציה ראשונית ולכן ניתן לוותר על ריסוס בשובר תרדמה ולטפל רק בציטוקינין מתוך הנחה שיוביל לשיפור אחידות ההתעוררות על פי הרצינול שתואר מעל

בשנה הראשונה הוצב נסיון בכרם Early מושב פדיה. הריסוס ב-HC נערך ב-19 לינואר בשורה אחת ובשורה השניה לא נערך ריסוס. ריסוס CPPU נערכו ב-29 לינואר וב-9 לפברואר- שבוע וחצי ושלושה שבועות לאחר הריסוס ב-HC. המשטח היה 2% ארמוברייק וגם בקורת ללא טיפול ובקורת HC קבלו ארמוברייק בלבד בשני מועדי טיפול ב-CPPU

הנסיון הוצב ב-4 בלוקים על פני שתי שורות סמוכות- אחת שרוססה בדורמקס כמתואר מעל ושניה שלא רוססה. בכל בלוק הוקצו שתי גפנים לכל טיפול בכל שורה (עם ובלי HC)

על פי התוצאות (תמונה 2) לא נמצא הבדל מהותי בין גפנים שלא טופלו בדורמקס לאלו שכן טופלו בדורמקס ולתוספת CPPU לא היתה כל השפעה כשניתן לבד לאחר שבוע וחצי או לאחר שלושה שבועות מגיזום. השפעה מפורטת מובהקת היתה לטיפול CPU בריכוז נמוך שניתן שבוע וחצי לאחר מתן דורמקס ומגמה הפוכה נמצאה לאחר שלושה שבועות. השפעה נוספת ולא צפויה שנמצאה היתה שיפור בהתעוררות גם בבקורת ללא טיפול וגם בבקורת HC כאשר טופלו בארמוברייק לאחר שלושה שבועות בהשוואה לטיפול לאחר שבוע וחצי.

ג. יישום ציטוקינין לצימוח צעיר לשיפור הגדילה

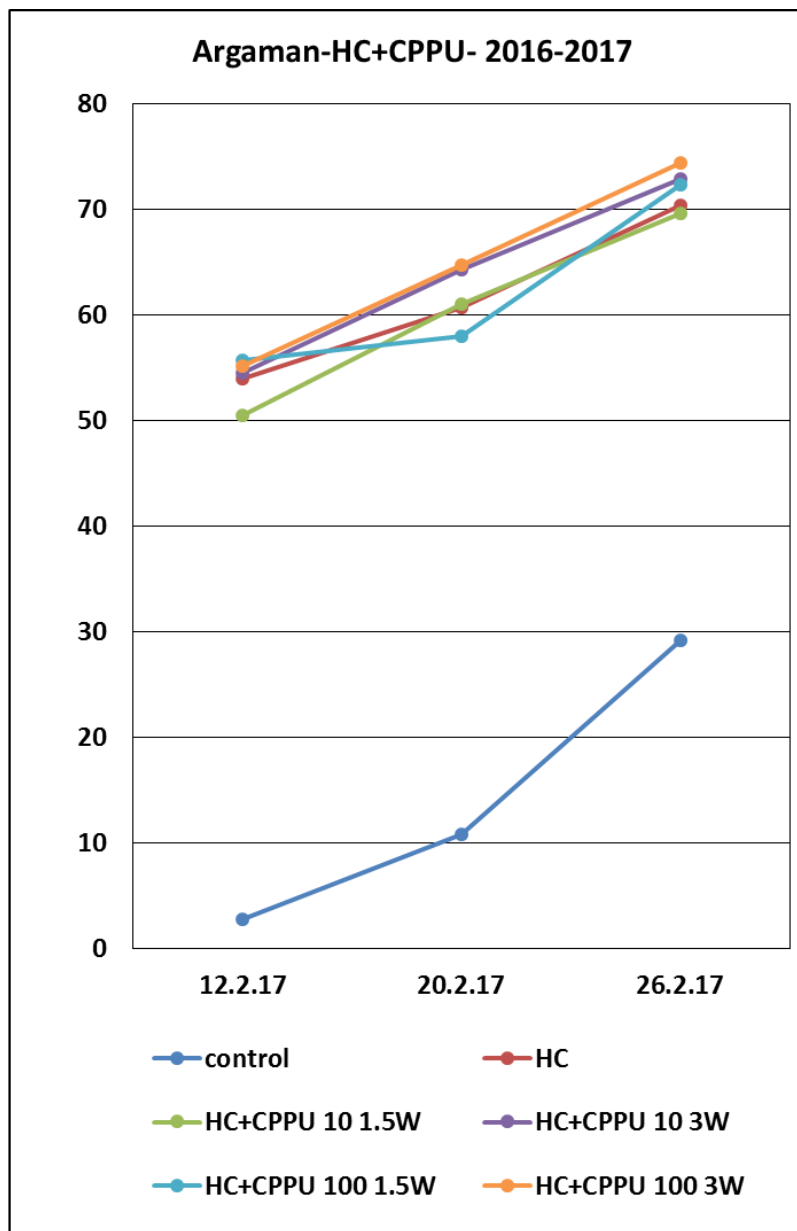
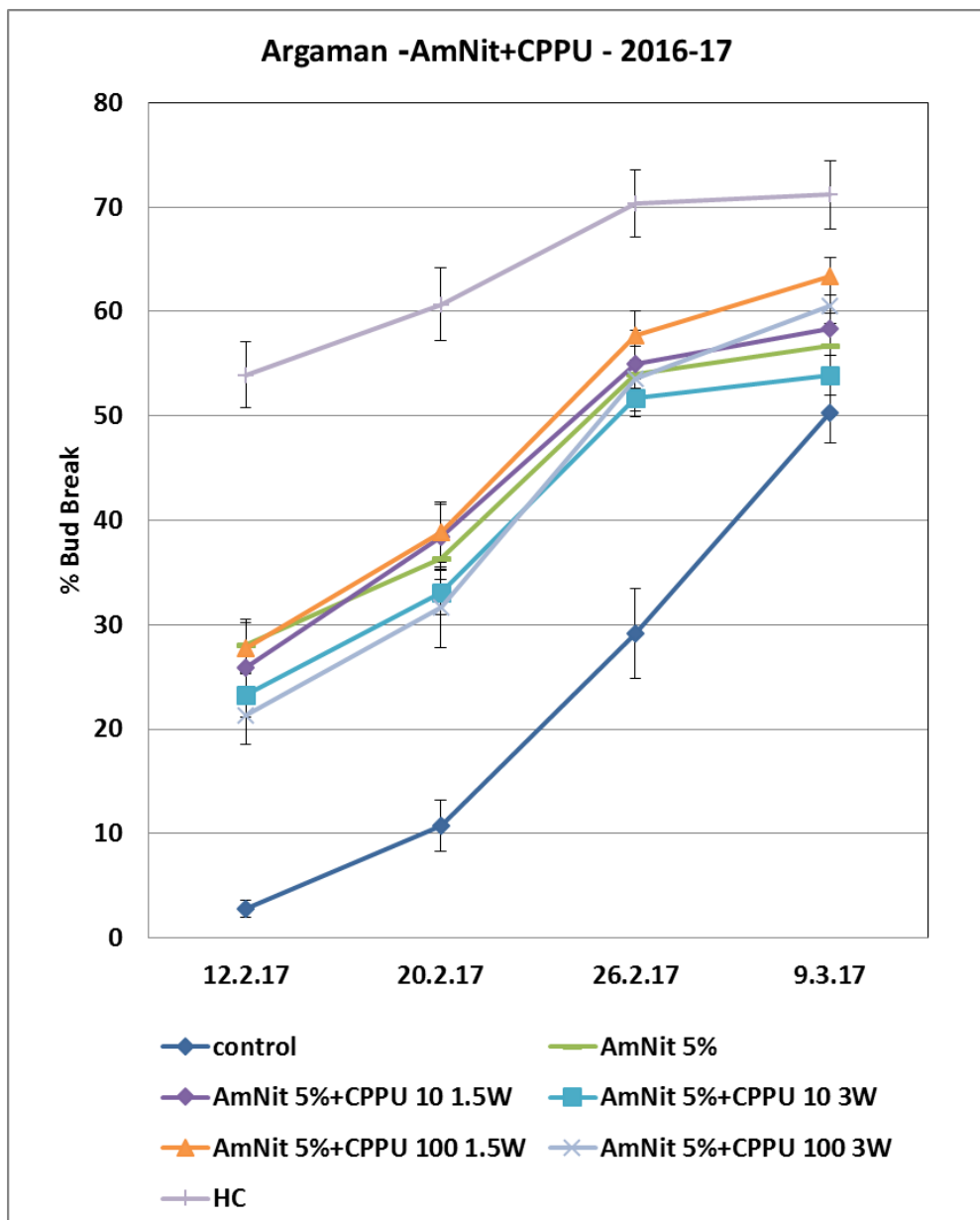
על בסיס מידע בע"פ מקולגות דרום אפריקאיים וציליאנים לפיו ריסוס בציטוקינין עם תחילת הבלבוב (שריגים בני חמישה עלים ב-CPPU 6 ח"מ) הוביל לשיפור צמיחת הנצר, להקטנת הסתדקויות ולשיפור איכות הגרגר. הועלתה הבקשה לבחון באופן מבוקר אם טיפול זה עשוי לייצר יתרון כלשהו על רקע הפרקטיקה המשקית. בינתיים התפרסם מאמר שהראה כי ההשפעה היתה על גודל הגרגר והקטנת הסתדקויות באחסון. הנסיון נועד לבחון אם בתנאי הגידול ובזנים המגודלים אצלנו יש השפעה כמתואר על מופע האשכול והגרגר.

בשנה הראשונה הוצב נסיון בכרם Early מושב פדיה. בשלב בו רב השריגים בכרם היו באורך של כ-5 ס"מ רוססו שלושה בלוקים בני 7 גפנים ב-6 ח"מ CPPU ומספר זה של בלוקים רוססו בטריטון בלבד ולא היתה התערבות נוספת בממשק החקלאי. מכל בלוק נדגמו 10 אשכולות טיפול ו-10 אשכולות בקורת בסמוך לבציר המהמ aeh. האשכולות פורקו ועבור כל אשכול

נמדד אורך שדרה ונספר מספר גרגרים כולל. הגרגרים בכל אשכול מוייניו לקבוצות גודל וחושב אחוז יחסי של קבוצת גודל ומשקל הגרגרים בקבוצה.

על פי התוצאות (תמונה 3) בניגוד למידע שפורסם, לא נצפו הבדלים משמעותיים בהשפעת הטיפול השנה על רקע של טיפול משקי רגיל למעט עליה קלה במספר הגרגרים הכולל וירידה קלה בפרקצית הגרגרים הגדולים מאוד שהיתה הפרקציה העיקרית ועליה בפרקצית הגרגרים הגדולים.

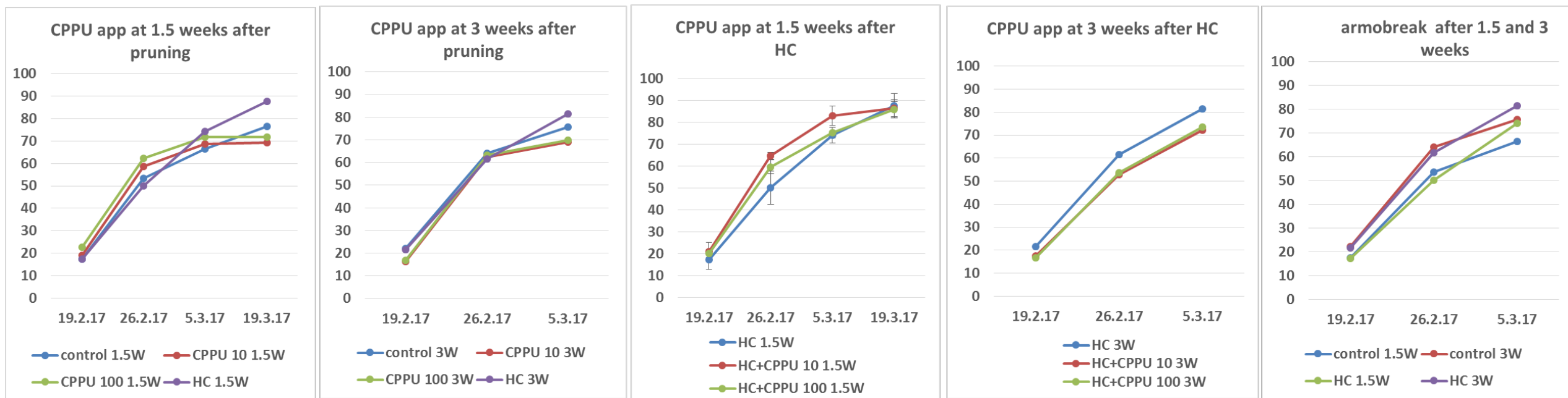
הנסיונות בשנה השניה ימשכו כמתוכנן בזנים נוספים



תמונה 1: השפעת טיפול מאוחר ב-CPPU על הקדמת ואחידות התעוררות גפנים שטופלו באלזודף בבקעת הירדן

הוצב נסיון בכרם Early sweet בארגמן שבבקעת הירדן. הנסיון הוצב ב-10 בלוקים, גפן לטיפול בכל בלוק. הכרם נזמר במחצית ינואר ולמעט הבקורת רוססו בכל בלוק גפנים המיועדים לחמישה טיפולים ב-5% דורמקס (49% ציאנמיד חומצי פעיל) נערכו יום לאחר מכן. ב-15 לינואר 2017. ב-24 לינואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-10 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU) - טיפול 10 ח"מ CPPU-1.5 שבועות ב-24 לינואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-100 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU) - טיפול 100 ח"מ CPPU-1.5 ב-5 לפברואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-100 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU) - טיפול 100 ח"מ CPPU-1.5 ב-5 לפברואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-10 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU) - טיפול 10 ח"מ CPPU-3 שבועות ב-5 לפברואר רוססה גפן מטופלת HC בכל בלוק ב-100 ח"מ ציטוקינין סינטטי (CPPU) - טיפול 100 ח"מ CPPU-3 מוצגים אחוזי התעוררות במספר מועדי מעקב עם ציון שגיאת תקן

תמונה 2: השפעת טיפול מאוחר ב-CPPU על הקדמת ואחידות התעוררות גפנים שלא טופלו באלזודף וגפנים שכן טופלו באלזודף בשפלת יהודה הוצב נסיון בכרם Early מושב פדיה. הריסוס ב-HC נערך ב-19 לינואר בשורה אחת ובשורה השניה לא נערך ריסוס. ריסוסי CPPU נערכו ב-29 לינואר וב-9 לפברואר- שבוע וחצי ושלושה שבועות לאחר הריסוס ב-HC. המשטח היה 2% ארמוברייק וגם בקורת ללא טיפול ובקורת HC קבלו ארמוברייק בלבד בשני מועדי טיפול ב-CPPU. הנסיון הוצב ב-4 בלוקים על פני שתי שורות סמוכות- אחת שרוססה בדורמקס כמתואר מעל ושניה שלא רוססה. בכל בלוק הוקצו שתי גפנים לכל טיפול בכל שורה (עם ובלי HC). כאשר יש קווי שגיאה הם מייצגים סטיית תקן.



תמונה 3: השפעת ריסוס גפן ב-CPPU בשלב של שריגים צעירים על מופע האשכול. הוצב נסיון בכרם Early מושב פדיה. בשלב בו רב השריגים בכרם היו באורך של כ-5 ס"מ רוסו שלושה בלוקים בני 7 גפנים ב-6 ח"מ CPPU ומספר זה של בלוקים רוסו בטריטון בלבד ולא היתה התערבות נוספת בממשק החקלאי. מכל בלוק נדגמו 10 אשכולות טיפול ו-10 אשכולות בקורת בסמוך לבציר המה. האשכולות פורקו ועבור כל אשכול נמדד אורך שדרה ונספר מספר גרגרים כולל. הגרגרים בכל אשכול מויינו לקבוצות גודל וחושב אחוז יחסי של קבוצת גודל ומשקל הגרגרים בקבוצה.

