

גורמים המשפיעים על הבשלת ענפי 'ספארי סנסט'

FACTORS THAT INVOLVE IN THE RIPENING OF 'SAFARI SUNSET' STEMS

מנשה כהן	מו"פ צפון, תחום פרחים
ריוב יוסף	הפקולטה לחקלאות
זילבר אבנר	מינהל המחקר החקלאי, המכון לקרקע, מים ומדעי הסביבה
רינה קמנצקי	המחלקה לפרחים וצמחי נוי, מכון וולקני
לוי מנשה	מו"פ צפון, תחנת נסיונות אבני איתן
דוראון ערן	מו"פ צפון, תחום פרחים
שטינמץ יחיאל	ש.ה.ס, מדריך פרחים מחוז הצפון

מאי 2007

סיון תשס"ז

תקציר

הצגת הבעיה

חוסר האחידות בהבשלת ענפי 'ספארי סנסט' מיקר את עבודת הקטיף ומקצר את התקופה בה ניתן להשתמש בקטיף מכני. הגורמים המשפיעים על הבשלת ה"ראש" של 'ספארי סנסט' לא נחקרו ולכן אין בידינו כלים לשלוט ולכוון את מועד ההבשלה. מטרת העבודה היא לאפיין את הגורמים המשפיעים על הבשלת ה"ראש".

מהלך ושיטות עבודה

צמחי 'ספארי סנסט' בשטח פתוח גודלו במשטר יום קצר בן 9 שעות החל מה – 8.8.06 ועד 20.9.06. נמדדה התארכות הענפים ונערך מעקב על שלבי התפתחות המריסטמה הקדקדית בצמחי היום הקצר וביום טבעי. בביצוע ניסויים הבודקים את תגובת ענפי 'ספארי סנסט' ל – 5 מועדי גיזום ו – 6 משטרי גיזום.

תוצאות עיקריות

מעבר המריסטמה הקדקדית ליצור תפרחת קשור בהתקצרות היום. המריסטמה הופכת לרפרודוקטיבית אחרי תחילת התפתחות ה"ראש".

מסקנות והמלצות

הבשלת ה"ראש" והתמינות הקדקד ליצור תפרחת מושפעים, כנראה, ע"י שני סיגנלים שונים. עם התחלת התקצרות היום בסוף יוני וביוולי מתקבל הסיגנל להבשלת ה"ראש". קיצור נוסף של היום בסתיו נותן את הסיגנל למעבר של הקדקד מיצור וגטיבי ליצור רפרודוקטיבי.

ב. מבוא

ענפי הקישוט על מגוון מוצריהם הולכים ותופסים נפח גדל והולך בסל ייצוא הפרחים מישראל. ה'ספארי סנסט' ('Safari Sunset'), כענף קישוט בעל "ראש" אדום דקורטיבי תופס מקום נכבד בסל זה, ויחד עם פרח שעווה ופיטוספורום, הוא מהווה נדבך חשוב ויציב בתעשיית ענפי הקישוט.

ב - 3 השנים האחרונות התייצבה רמת הייצור השנתית של ענפי 'ספארי סנסט' בישראל על כ - 30 מיליון ענפים, מתוכם משווקים לייצוא לבורסות כ - 25 מיליון במחירים טובים.

מטעי 'ספארי' נשתלו בכל האזורים בישראל, אולם עקב התאמה קרקעית ואקלימית הם מרוכזים בעיקר באזור הצפון ובמיוחד בגולן, שבו שתולים כיום למעלה מ - 2000 דונם. בנוסף ל'ספארי' נשתלו כבר כמה מאות דונמים של לאוקדנדרונים אחרים, והענף נמצא עדיין במגמת פיתוח.

צמח ה'ספארי', ממשפחת הפרוטאיים (Proteaceae), הינו צמח ירוק עד, רב שנתי מעוצה, שהובא לישראל לפני כ - 20 שנה מחצי הכדור הדרומי. החלק המשווק הוא ענף שבקצהו דור של עלים גלדניים בצבע אדום ("ראש") במרכז ה"ראש" קיימת תפרחת המוסתרת ע"י העלים הגלדניים. עם התבגרות הענף התפרחת מתפתחת לאיצטרובל. לתפרחת אין חשיבות דקורטיבית ושיווקית.

הבשלת הענפים על השיח נפרשת על פני מספר חודשים. בחודש אוגוסט מבשילים ענפים בודדים על כל שיח ורק בחודש דצמבר מגיעים כל הענפים על השיח לשלב בשלות. מחירי הענפים בתחילת העונה גבוהים משמעותית מהמחירים של מרכז וסוף העונה.

כל הפעולות הקשורות בקטיף ענפי ה'ספארי סנסט' מתבצעות היום ידנית. קטיף סלקטיבי של הענפים שהבשילו מתבצע מספר פעמים במהלך עונת הקטיף (ספטמבר-אפריל). גם הוצאת הענפים הקטופים מתוך השורות לשביל מרכזי נעשית ידנית. הקטיף הוא אחת מהפעולות היקרות ביותר בתהליך הייצור (לפי הערכה של מגדלים גדולים ויעילים בגולן, עלות הקטיף היא כ - 8 אג' לענף) ומציאת פתרון מכני תוזיל משמעותית פעילות זו. (ל - 2-3 אג' לענף ע"פ תחשיבים ראשוניים). המחסור המתמשך בידיים עובדות לעבודות חקלאיות הינו גורם נוסף התומך בצורך לפתח מיכון לקטיף ענפי 'ספארי סנסט'.

במסגרת תכנית מדען שהתבצעה ע"י המכון להנדסה חקלאית בשיתוף תחום הפרחים במו"פ צפון פותח אבטיפוס של מכונה לקציר של ענפי ה'ספארי'. יעילות הקטיף המכני תלויה בכך שמקסימום ענפים על השיח יגיעו למצב הבשלה מתאים בזמן הקציר. השלב הראשון של קטיף מכני כולל מקצרה הקוצרת את כל הענפים שעל הצמח בגובה אחיד ומרכזת את הענפים הקטופים למיכל שמובל לבית האריזה. שימוש במקצרה כזו יהיה בעל הגיון כלכלי רק אם ניתן יהיה לכוון את הבשלת כל (או רוב) מכריע) של הענפים למועד רצוי.

הגורמים המשפיעים על הבשלת ה"ראש" של 'ספארי סנסט' לא נחקרו ולכן אין בידינו כלים לשלוט ולכוון את מועד ההבשלה. תהליך הבשלת ה"ראש" מורכב כנראה ממספר שלבים הכוללים את המעבר של המריסטמה הקדקדית ליצירת עלי חפה וליצירת התפרחת. אנו משערים שהגורמים המשפיעים על הבשלת ה"ראש" קשורים להתקצרות היום ו/או לירידת הטמפרטורה בסתיו וכן לאגרוטכניקת הגידול (מועד ואופן עיצוב וגיוס הצמח).

אנו מניחים כי הכרת התהליכים המשפיעים על התפתחות התפרחת והבשלת ה"ראש" תאפשר בשלב מאוחר יותר גם בקרה עליהם. הכרה זו היא שלב הכרחי וחיוני בשאיפה לשליטה בתהליכים האגרוטכניים, פריסה והקדמה של עונת השיווק ומתן אפשרות לקציר מכני עקב האחדת ההבשלה של "ראשי" הענפים.

מטרות המחקר

1. בחינת הקשר בין התמינות קדקד הצמיחה, שלבי התפתחות התפרחת והבשלת ה"ראש".

2. בחינת גורמים המשפיעים על הבשלת ה"ראש".

ג. פרוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו לתקופת הדו"ח

ניסוי 1. קיצור יום ומעקב התמינות והבשלה

מיד עם קבלת האישור לביצוע התכנית (אוגוסט 2006) כוסו 15 צמחי 'ספארי סנסט' בפוליאטילן אטום לאור שאפשר את קיצור היום. החל מה – 8.8.06 ועד ה – 20.9.06 הפוליאטילן הוסר בשעה 16:30 וכוסה ב 07:30 על מנת לחשוף את הצמחים ליום שארכו 9 שעות. אורך היום הטבעי בתקופה זו היה 13.5 שעות בתחילת ההחשכה ו – 12 שעות בסיומה.

בשבעה מועדים, החל מ – 19.9.06 ועד 4.2.07, התבצעו מעקבים בנינוקולר ובמיקרוסקופ על התפתחות קדקד הצמיחה מענפים שגדלו במשטר קיצור היום ומענפים שגדלו ביום טבעי. החל מה – 16.8.06, כשבוע לאחר תחילת ההחשכה, ועד 25.10.06 נמדד קצב ההתארכות של 5 ענפים ממשטר ההחשכה ו – 5 ענפים שגדלו ביום טבעי.

תוצאות

כשבועיים לאחר תחילת ההחשכה החלה ירידה הדרגתית בשיעור ההתארכות של הענפים שגדלו במשטר קיצור היום. הענפים שגדלו ביום טבעי המשיכו להתארך בקצב די אחיד. בהם החלה ירידה בשיעור ההתארכות כ – 50 יום מאוחר יותר. (תרשים 1).

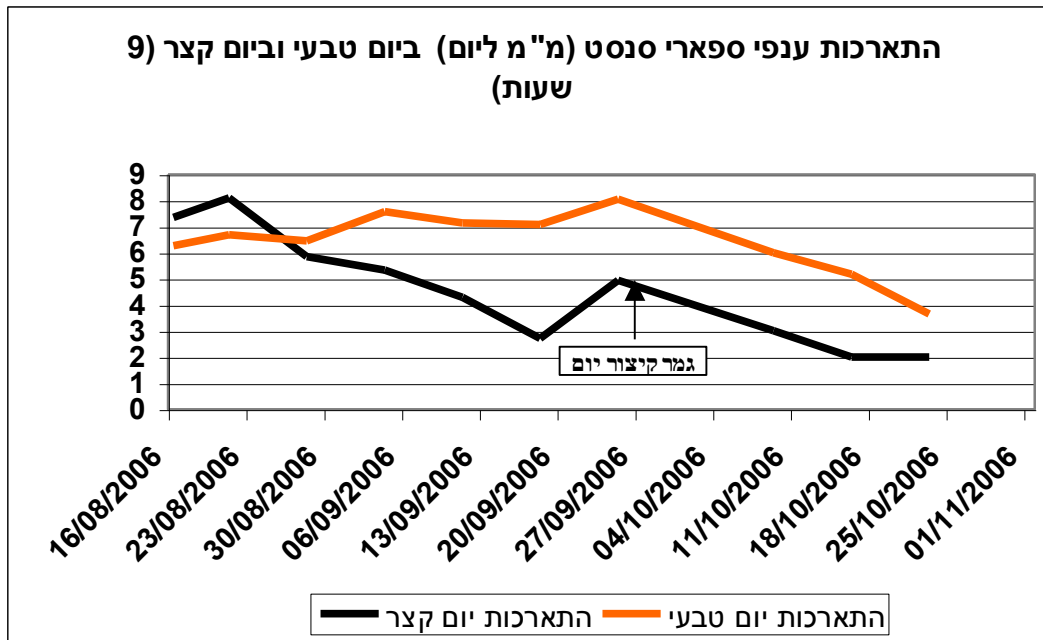
ב – 19.9.06, 42 יום לאחר תחילת ההחשכה נצפתה בחלק מהענפים שגדלו במשטר ההחשכה הפסקת התארכות והצטופפות של העלים העליונים. (תמונה 1).



תמונה 1. קדקדי 'ספארי סנסט', 19.9.06, 50 יום מתחילת ההשכה.

יש לציין שהפסקת התארכות הענפים היא הממד החיצוני הבולט ביותר לכך שהחל שלב הבשלת ה"ראש" והתמינות לפריחה.

תרשים 1. התארכות ענפי 'ספארי סנסט' ביום קצר וביום טבעי, אבני איתן 2006.



ב – 4.10.06, 57 ימים לאחר תחילת משטר היום הקצר, נצפה בבינוקולר הבדל מורפולוגי בולט בין קדקדי ענפי היום הקצר לבין קדקדי ענפי היום הטבעי. (תמונה 2). קדקדי היום הטבעי היו מאורכים והעלים העוטפים אותם בעלי שעירות ניכרת. קדקדי היום הקצר היו הרבה יותר מעוגלים וחסרי שעירות לחלוטין.



תמונה 2. קדקדי ענפי 'ספארי סנסט', 4.10.06. מימין ענף שגדל ביום טבעי, משמאל מענף שגדל ביום קצר.

16.10.06, 69 ימים לאחר תחילת משטר היום הקצר נצפתה בבינוקולר התמיינות לתפרחת בצמחי היום הקצר בלבד. (תמונה 3). מחלק מקדקדי היום הטבעי נעלמה השעירות והם נראו יותר מעוגלים. בבדיקה שנעשתה ב – 8.11.06 ניתן להבחין בהתמיינות הקדקד לתפרחת גם בצמחי היום הטבעי. המריסטמה הממוינת המשיכה להתארך במהלך דצמבר, קבלה את צורת האיציטרובל האפינית והתחילה לבלוט מעבר לדור העלים הגלדנים המקיפים אותה. בתחילת ינואר כבר ניתן להבחין מתחת לחפים שבתפרחת בפרחים בודדים הממוינים בתפרחת. (תמונה 4).



תמונה 3. תחילת התמינות לתפרחת על צמח של יום קצר. 16.10.06.



תמונה 4. איצטרובל מושלם (ימין) והתמינות לפרח בודד (שמאל) 2.1.07

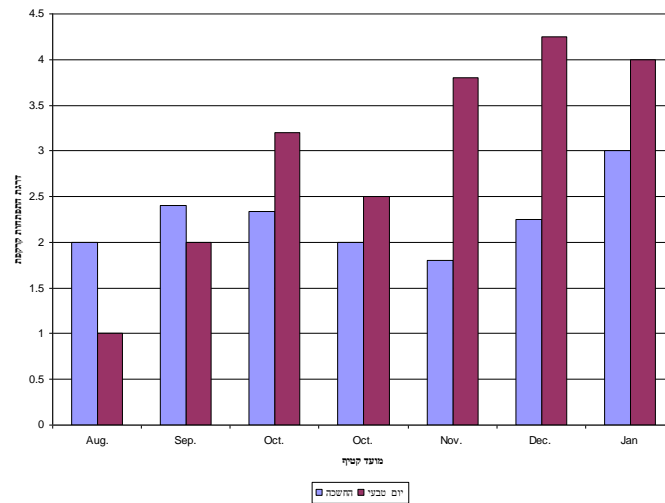
בכל מועדי הבדיקה לא נצפתה הקדמה של הבשלת ה"ראש" בצמחי היום הקצר ולא אובחנה בבינוקולר התמינות של המריסטמה שתעיד על יצור עלי חפה האופייניים ל"ראש". דור העלים העוטף את המריסטמה מתחיל להתעגל ומאבד את השעירות בחודש אוקטובר במקביל או מעט אחרי שמבחינים בהיווצרות ה"ראש".

בתחילת פברואר 2007 נפרשו בשדה עלי החפה של ה"ראש", החליפו את צבעם לאדום-צהבהב וחשפו לעין את האיצטרובל. מבין חפי האיצטרובל משתלשלים קצות עמוד העלי. (תמונה 5).



תמונה 5. החלפת צבע עלי החפה וחשיפת ה"איצטרובל" (תפרחת) ועליו עמודי העלי של הפרחים הבודדים

בכל אחד ממועדי הבדיקה אופינה דרגת התפתחות התפרחת. (תרשים 2). בשני מועדי הבדיקה הראשונים, סמוך לתחילת קיצור היום ניכרת התפתחות מואצת של התפרחת בצמחי היום הקצר בהשוואה להתפתחות התפרחת ביום הטבעי. בהמשך קצב התפתחות התפרחת ביום הקצר הואט ביחס ליום הטבעי.



התפתחות

סנסט' שגדלו

תרשים 2. דרגת

התפרחת של 'ספארי

ביום טבעי וביום קצר. (1-תחילת התמיינות, 5-תפרחת בשלה).

ניסוי 2. גיזום חודשי של צמחי 'ספארי סנסט'

במטרה לבחון את ההשערה כי מועד הגיזום משפיע על מועד ההבשלה בשנה העוקבת נגזמו צמחי 'ספארי סנסט' בחלקה בצפון הגולן. מועדי הגיזום הם: 31.8.06, 28.9.06, 7.11.06, 6.12.06, 20.3.07. בכל מועד נגזמו 8 צמחים. נגזמו כל הענפים על הצמח כאשר הושארו כ-10 ס"מ מנקודת הגיזום עד להסתעפות הקרובה.

מהצמחים שנגזמו במועד הראשון והשני פרצו ענפונים עוד בסתיו 2006. מהצמחים שנגזמו בתאריכים המאוחרים יותר פרצו הענפונים רק עם התחדשות הצימוח באביב 2007. בשנת המחקר הבאה יערך מעקב של מועד ההבשלה בטיפולי הגיזום.

ניסוי 3. השפעת גובה הגיזום על הבשלת ה"ראש"

מתצפיות שנערכו ע"י מגדלים, אנשי מו"פ והדרכה נמצא כי מענפי 'ספארי סנסט' שלא נקטפו גדלים ענפונים מבסיס ה"ראש". ענפונים אלו מתפתחים לענפים המבשילים בעונה העוקבת במחצית אוגוסט, כחדשיים לפני ההבשלה של ענפים שפרצו מגדם של ענף שנקטף מבסיסו. כמו כן נמצא כי כל הענפים המתפתחים מבסיס ה"ראש" שלא נקטף שוים באורכם ובמועד ההבשלה. מצב זה שונה מהמתרחש בענפי קטיף המתפתחים על גדם גזום. בענפים אלו יש דרוג במועד ההבשלה ובאורך הענף. דרוג זה בתוך ענפי גדם בודד יוצר שונות במועד ההבשלה ובאורך הענפים בשיח השלם.

בחלקת 'ספארי סנסט' בדרום רמת הגולן בוצעו 6 טיפולי גיזום בשני מועדים:

1. ללא קטיף. – השארת ה"ראשים" עליהם יתפתחו ה"חנכיות" בשנה הבאה.
2. הסרת ה"ראשים" בלבד. הפריצות של השנה הבאה יתפתחו מהאזור שמתחת ל"ראש" לאחר הסרתו.
3. קטיף והשארת גדם באורך של 50-60 ס"מ
4. קטיף והשארת גדם באורך של 25-30 ס"מ
5. קטיף מסחרי – השארת גדם באורך של 10 ס"מ.

6. "גיוזום הפוך" – הורדת ענפי הקטיף והגדמים והשארית ה"זלזלים" (=ענפים דקים שלא נקטפו בעונה הקודמת) לקראת תחילת הצימוח החדש באביב.

הטיפולים התבצעו בנובמבר 2006 ובמרץ 2007

נערך מעקב של קצב התארכות הענפים במהלך הקיץ, מועד הבשלת ה"ראשים", יבול ענפים, אורך ענפי היבול, גודל ה"ראש" של ענפי היבול.

הכנת חומר צמחי

בספטמבר 2006 נשתלו צמחי 'ספארי סנסט' בדליים בנפח 10 ליטר. הצמחים ישמשו לניסויי פיטורון בשנות המחקר הבאות.

ד. מסקנות והשלכותיהן על ביצוע המחקר

ממעקב ההבשלה והפריחה ומניסוי קיצור היום ניתן להסיק מספר מסקנות בהקשר של הבנת הגורמים לפריחה ולהבשלת ה"ראש".

א. לא נצפה שינוי במריסטמה הקדקדית המעיד על מעבר מיצור עלים וגטטיביים "רגילים" ליצור עלי החפה של ה"ראש". מאידך, מעבר של המריסטמה הקדקדית ליצור התפרחת נצפה תמיד לאחר שניתן כבר להבחין ב"ראש" המתפתח.

ב. מעבר של המריסטמה הקדקדית ליצור תפרחת קשור בודאות להתקצרות היום. ההתמינות לתפרחת בצמחים שטופלו ביום הקצר נצפתה 22 יום לפני ההתמינות של צמחי היום הטבעי.

ג. כנראה, שטיפול של יום קצר בן 9 שעות, בו נקטנו השנה, הינו חריף מדי. טיפול זה גורם, אמנם, להתמינות מוקדמת של המריסטמה אך התפתחות התפרחת לאחר ההתמינות מעוכבת.

ד. מסקנות אלו מובילות אותנו להשערה כי הבשלת ה"ראש" קשורה בהתקצרות מועטה של היום ולאחריה, כשהימים ממשיכים להתקצר מתמיינת המריסטמה ליצור התפרחת. השערה זו מקבלת חיזוק ממידע ראשוני שהובא לידיעתנו ולפיו באזור קו המשווה בדרום אמריקה מתפתחים ענפי 'ספארי סנסט' כשעליהם "ראש" בשל או חלקי אך אין התפתחות של תפרחת. למנגנון המשוער הזה של התפתחות מדורגת המתחילה בהתפתחות ה"ראש" ולאחריה התפתחות התפרחת יש גם הגיון אבולוציוני. בתדשים הראשונים לאחר ההתמינות (אוקטובר-ינואר בתנאי ישראל) התפרחת חבויה בתוך ה"ראש" המעניק לה הגנה פיזית. יש, איפוא, הגיון אבולוציוני בכך שה"ראש" יהיה מוכן לפני תחילת התמינות התפרחת.

על סמך המסקנות הללו, ובמטרה לאשש או לדחות את ההשערה בדבר ההתפתחות המדורגת של ה"ראש" והתפרחת, מתוכננים לשנת המחקר הבאה שורה של טיפולי אורך יום. הטיפולים יכללו יום ארוך מתמשך של 14 שעות החל מה – 21 ביוני (היום הארוך ביותר), יום "משווני" של 12 שעות אור במשך כל השנה, יום קצר של 10 שעות אור החל מתחילת ספטמבר. בנוסף יתבצע טיפול של קיצור מדורג של היום. בטיפול זה יקוצר היום החל מה – 21 ביוני ועד לתחילת ספטמבר בקצב מדורג אך מואץ ביחס להתקצרות היום הטבעי. בתחילת ספטמבר יגיע אורך היום בטיפול זה ל – 10 שעות. (יש לציין שאורך היום הטבעי בתחילת ספטמבר הוא כ – 13 שעות). כבקורת לכל הטיפולים ישמשו צמחי 'ספארי סנסט' שיגדלו ביום טבעי.

ה. פרסומים

המחקר עדיין בשלביו הראשונים ולא התפרסמו מאמרים כתוצאה מביצועו.