פיתוח גידול צמחי תבלין כפרחי קטיף ריחניים ליצוא

Development of Aromatic Plants as Ornamentals

שותפים:
נתיב דודאי ואלי פוטייבסקי - היחידה לצמחי תבלין ובושם, נווה יער היחידה לצמחי תבלין ובושם, מנהל המחקר החקלאי, מרכז מחקר נוה יער, ת.ד. 1021 רמת ישי 30095
אלי מתן, תחנת מחקר בשור, מו"פ דרום, ד.נ. נגב 85400
גבי צוברי, תחנת ניסיונות יאיר, ד.נ. ערבה
זיווה גלעד, תחנת ניסיונות צבי, ד. נ. עמק הירדן.
משה יוסף, שה"ם , משרד החקלאות, באר שבע
סוניה פילוסוף-הדס ושמעון מאיר - המחלקה לחקר תוצרת חקלאית לאחר הקטיף, המכון לטכנולוגיה ואחסון של תוצרת חקלאית, מנהל המחקר החקלאי, ת.ד. 6, בית דגן 50-250

<u>תקציר</u>

מטרת התכנית היא לאתר ולבחון פוטנציאל של צמחי תבלין לשמש כגידול לפרחי קטיף. בשנה השנייה נבחנו המינים העיקריים שנבחרו לאחר תצפית השנה הראשונה להמשך העבודה: זני בזיל (*Ocimum basilicum*), מרווה (*Salvia* sp.), אכילאה (*Achillea*), רוזמרין (*Rosmarinus officinalis*), קאת נאכלת (*Catha edulis*), ווטיבר (*Vetiveria zizanoides*). נערך ריבוי ואיתור הדרישות הפיזיולוגיות לפריחה של המינים הנבחנים. בשנה זו נבחנה תגובת הצמחים לאורך היום בטמפרטורות השונות בפיטוטרון. במקביל נערך ריבוי של המינים והטיפוסים הנבחנים. נשתלו חלקות ניסוי של כמה מהם לתצפית ראשונית במו"פ דרום. המינים שהועברו למו"פ דרום נשתלו בחממות תצפית כגידול חד שנתי כנהוג בענף הפרחים. לפי התוצאות, התבלינים שנבחנו אינם מתאימים לגידול בשיטות אלה ויש לבחון את גידולם בשטח פתוח או תחת רשת ברד. מן הניסויים בפיטוטרון (בהיקף שהתאפשר במסגרת התקציב) נבחנו הדרישות לפריחה של ששה גידולים ותגובתם לאורך יום בטמפרטורות השונות. לקראת השנה הבאה התחלנו בבדיקות חיי האגרטל של המינים הנבחנים.

מבוא ותאור הבעיה:

ענף הפרחים הוא ענף דינמי ומתפתח שהיקפי הייצוא שלו עולים מידי שנה, וכדי להתחרות בשווקים יש הכרח בהחדרת מוצרים מעניינים וגידולים חדשים בתדירות גבוהה. צמחי תבלין ובושם פורחים, בעלי הניחוח האופייני לכל מין, עשויים לכן להוות מוצר חדש וייחודי בסל פרחי הקטיף המיוצאים מישראל, שיהיה בעל פוטנציאל יצוא גבוה בשל הדרישה הגוברת והולכת למוצרי נוי ריחניים. בנוה יער קיים אוסף גדול של צמחי תבלין. בשנה שעברה נמצאו ובודדו טיפוסים המתאימים לשמש כפרחי קטיף ריחניים. על פי התרשמות אנשי המקצוע בענף הפרחים, הטיפוסים של מיני התבלין אשר בידינו נראים מבטיחים למטרה זו. נערך ריבוי לזנים הנבחרים והחלו הניסיונות בפיטוטרון. בשנת המחקר השנייה נבחנו המינים העיקריים שנבחרו לאחר תצפית השנה הראשונה להמשך העבודה: זני בזיל (*Ocimum basilicum*) מרווה (*Salvia* sp.), אכילאה (*Achillea*), רוזמרין (*Rosmarinus officinalis*), קאת נאכלת (*Catha edulis*), ווטיבר (*Vetiveria zizanoides*) . הבחינה בפיטוטרון הסתיימה ובשנת המחקר השלישית נתרכז בגידול במו"פים ובפיתוח טיפולים להארכת חיי האגרטל ולהפחתת הנשירה וחומרת נזקי הצינה במהלך המשלוח.

פרוט הניסויים שבוצעו והתוצאות שהתקבלו לתקופת הדו"ח:

בירור תגובת הצמחים לאורך היום ודרישותיהם לפריחה.

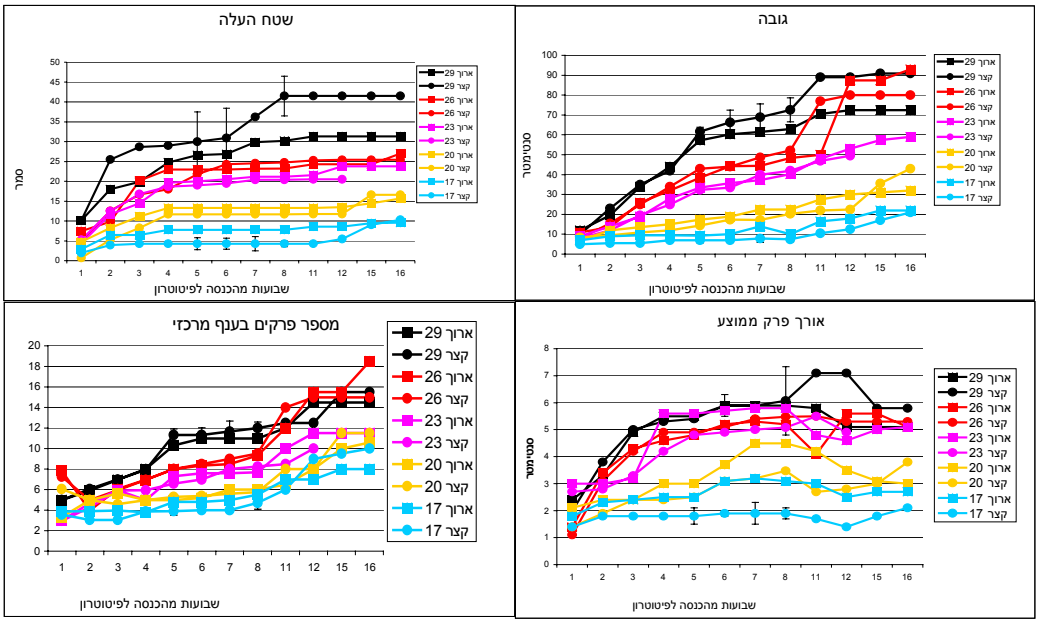
בניסוי בפיטוטרון נבחנת תגובת הצמחים לאורך יום וטמפרטורה, בעיקר להבנת הדרישות לפריחה. הניסוי הועמד בפיטוטרון מנהל המחקר החקלאי בשנה שעברה ונמשך השנה עד סוף נובמבר, כשהוחלפו והוספו תוך כדי הניסוי מינים לבחינה בהתאם למועדי הפריחה. הצמחים גודלו בעציצים בנפח 1 ליטר בתערובת גידול כבול וטוף 1:1. ההשקייה בתמיסת דשן בוצעה מדי יום כנהוג בפיטוטרון.

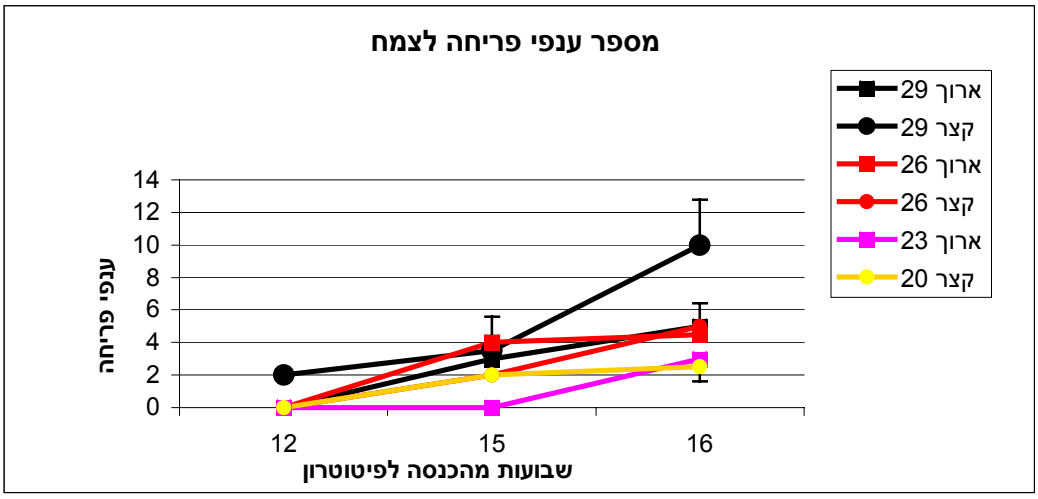
בזיל מתוק (*Ocimum basilicum*). נבררו 2 טיפוסים בעלי פריחה קומפקטית, שעלי החפה שלהם ארגמניים. זן אחד הוגש לרישום במועצה לזכויות מטפחים בשם "קרדינל". שני הטיפוסים הוצבו בפיטוטרון והראו צמיחה מהירה בקורלציה עם טמפרטורת הסביבה. כך גם לגבי מועד הפריחה.

בטמפרטורות הגבוהות הצמח התנהג באופן דומה לזה שבחממה – עלים גדולים וצמחים רבוצים. בנוסף, הייתה נגיעות בפוזריום. הצמיחה לגובה בכל הטיפולים לוותה בתוספת הפרקים והתארכותם, והייתה נמרצת יותר ככל שעלתה הטמפרטורה. כך גם לגבי שטח העלים (איור 1). גם מועד הפריחה היה מוקדם יותר ככל שעלתה הטמפרטורה, 12-15 שבועות בטמפרטורות הגבוהות ו- 16 שבועות ומעלה בטמפרטורות גידול של 20/12 מ"צ (לילה/יום). בטמפרטורה נמוכה יותר הצמח לא הגיע לפריחה כלל במשך תקופת הניסוי (איור 1). יש לציין, שבתנאי החממה בפיטוטרון מבנה הפריחה היה מפוזר והצבע בהיר יותר ביחס לזה המתקבל בשטח פתוח.

מהתוצאות עולה שהטיפוסים שנבחנו אינם מתאימים לגידול בחממה. הם גם רגישים לפוזריום. מאחר שבזני הבזיל הקולינרי הצלחנו להקנות עמידות לפוזריום, יש להשקיע מאמץ בכיוון זה גם בזנים האלה. בנוסף, מבין שני הטיפוסים לאחד יש הופעה מתאימה יותר מבחינת מבנה העלים אך הוא אינו נקי גנטית – מתקבלת שונות בצבע הפרחים. בגידול שערכנו השנה בשטח פתוח הצמחים פרחו 10 חודשים בשנה ואף שרדו את החורף. נראה שטיפוסי הבזיל האלה ראויים להבחן בשטח חצי מסחרי לייצור ענפי פריחה בגידול בשטח פתוח או תחת רשת ברד.

איור 1 : פריחה וצמיחת בזיל מזן "קרדינל" בהשפעת משטרי אורך יום וטמפרטורה בפיטוטרון. במקרא מצויינת טמפרטורת היום. טמפרטורת הלילה היתה בכל מקרה נמוכה ב- 8 מ"צ מטמפרטורת היום. יום קצר – 10 שעות יום טבעי, יום ארוך – 20 שעות : 10 יום טבעי ועד 10 תאורה מלאכותית.

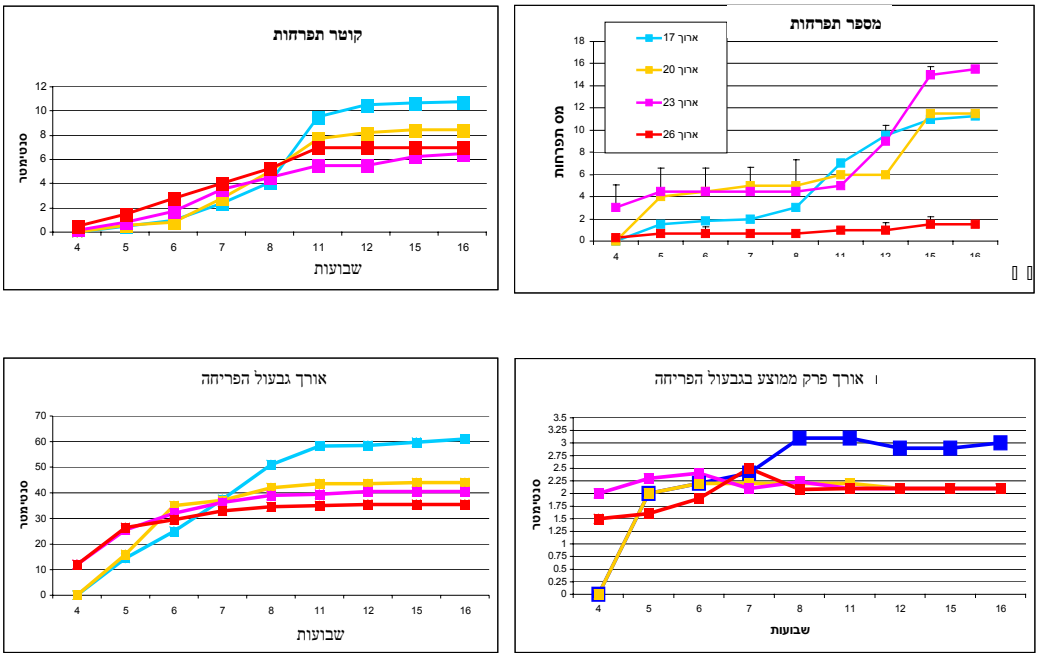




אכילאה (*Achillea*) טיפוס האכילאה הנבחן נאסף על ידינו באוכלוסיות בר בטורקיה. הוא בעל הופעה מעניינת ועשוי להיות מתאים לשימוש אורנמנטלי. התפרחות צהובות, נישאות על עמוד הפריחה בגובה 40-60 ס"מ. הצמח דומה לאכילאה "פרקר" המשווקת כיום אך התפרחות צפופות יותר, מסודרות במבנה אי רגולרי, ובשלבים מתקדמים יותר מתקבלת מעין צורת אלמוג. העלים משוננים מאוד, בדומה לאכילאה "אלף העלים" המקובלת כצמח מרפא. קיימים שני טיפוסים, אחד קומפקטי ונראה מתאים לעציצים והשני בעל ענפים גבוהים יותר ונראה מתאים כפרח קטיף. בתצפית חובבנית באגרטל בנווה יער ללא כל טיפול חיי האגרטל שלו היו ארוכים במיוחד. הבעיה העיקרית שנתקלנו בה היא הריבוי. למרות כל ניסיונותינו, פיצול צמחים או השרשתם התקבלו תוצאות מאכזבות. גם הצבת השתילים שנקלטו בפיטוטרון הניבה תמותה רבה במהלך הניסוי. מאחר שמדובר בטיפוס אינטרודוקציה מהבר נראה שהמשך ריבוי הצאצאים ששרדו עשוי להניב זן פורה יותר. בנוסף, יש לבחון שיטות ריבוי הנהוגות באכילאות

אחרות, כגון טיפול ורנליזציה. הריבוי בתקופת החורף היה מוצלח יותר, וממנו הועברו שתילים למו"פ דרום ומו"פ גלגל. מהתוצאות בפיטוטרון עולה (איור 2): 1. הצמחים פורחים רק ביום ארוך. הצמחים מתפצלים ומניבים תפרחות רבות הנישאות על ענף של כ- 50 ס"מ. 2. מבחינת כמות הפרחים לצמח משטר הטמפרטורה האידיאלי היה 23/15 מ"צ (לילה/יום). 3. יש יתרון לטמפרטורות הגבוהות מבחינת צפיפות הפרחים, המקנה להם את המראה הנאה המיוחד לטיפוס הזה. לעומת זאת, קוטר התפרחות עולה בטמפרטורות הנמוכות. מהתצפית הראשונית ולאור תגובת הצמח לתנאי הסביבה נראה שזהו טיפוס מעניין לגידול תוך הכוונת הפריחה וההופעה, בעיקר על ידי בקרת טמפרטורה ואורך יום בחורף.

איור 2: התפתחות פריחת האכילאה במשטרי טמפרטורה בפיטוטרון. במקרא מצוינת טמפרטורת היום. טמפרטורת הלילה היתה בכל מקרה נמוכה ב- 8 מ"צ מטמפרטורת היום. יום קצר – 10 שעות יום טבעי, יום ארוך – 20 שעות: 10 יום טבעי ועד 10 תאורה מלאכותית.

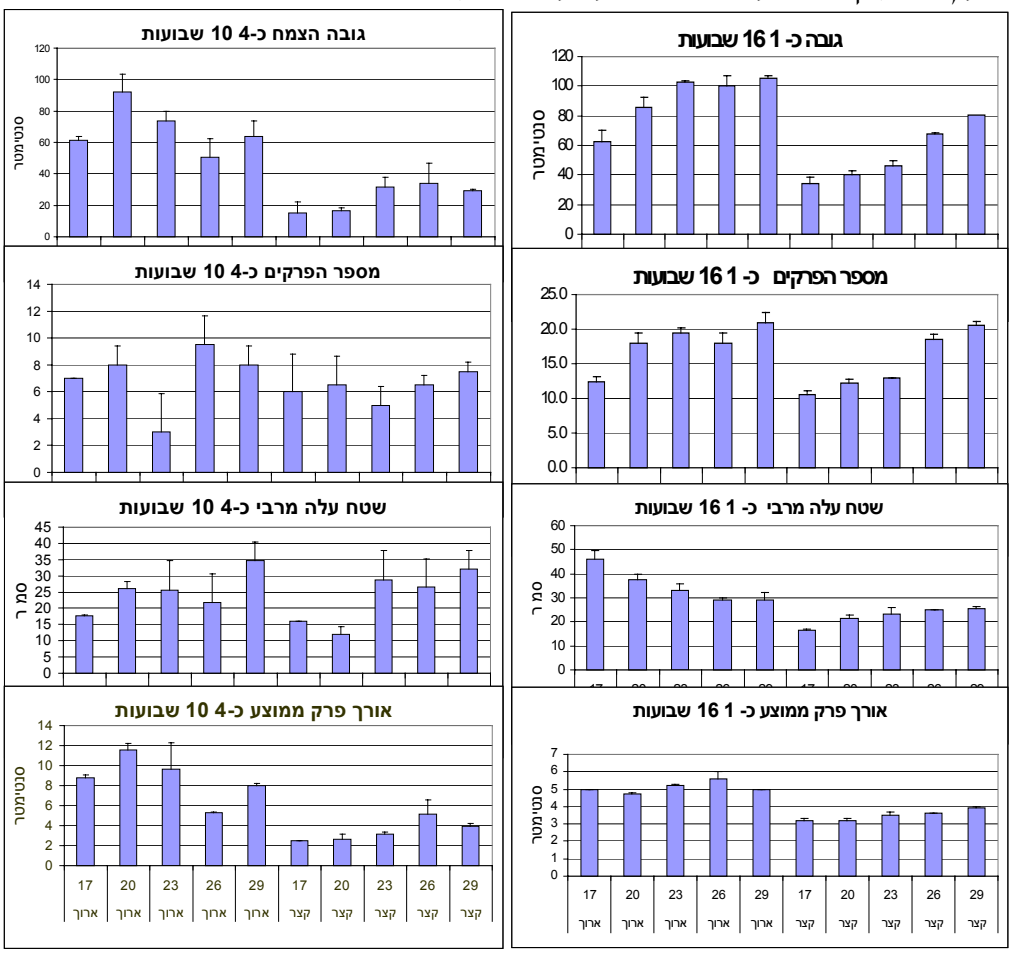


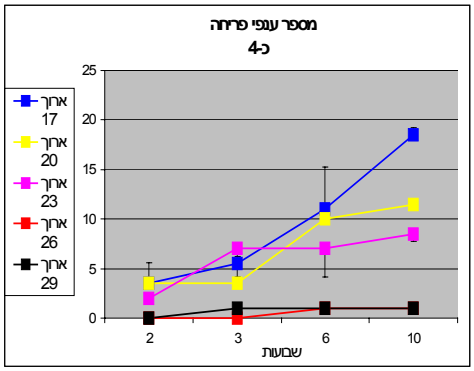
מרווה רפואית (*Salvia officinalis*). טיפוסי המרווה שנבחנו נבחרו מתוך מגוון טיפוסים שבודדו לאחרונה במסגרת הסלקציה מתוך אוסף גדול מאוד של מרוות שנאספו באוכלוסיות בר בעולם. גידולם בכפיפה אחת בנווה יער מאפשר הכלאות ספונטניות מעניינות בין פנוטיפים מאזורים שונים בעולם, שבשל הריחוק הגיאוגרפי אינן מתרחשות בטבע. השארת הצמחים לפריחה לצורך המעקב גרם להכלאות כאלה מהן ניתן לאתר טיפוסים מיוחדים מעניינים. מהם כאלה שהם בעלי פריחה דקורטיבית במיוחד (פרחים גדולים ו/או בעלי צבע מעניין ו/עלי גביע מיוחדים). בנוסף, נמצאו טיפוסים בעלי ענף דקורטיבי גם כשאינם פורחים. כל אלה מקורם בצמחים יחידים וערכנו להם ריבוי וגטטיבי ליצירת צמחי אם להמשך העבודה.

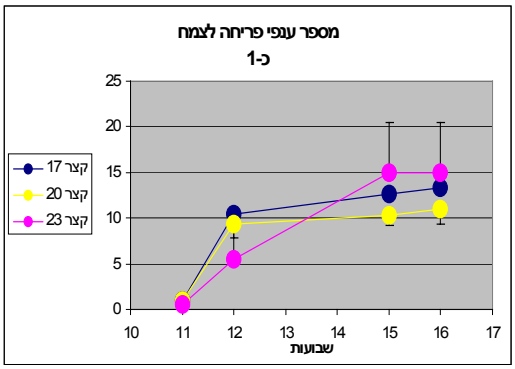
טיפוסים מייצגים הוצבו במסגרת התצפית בפיטוטרון. התוצאות מעניינות ביותר: מתוך 5 טיפוסים שנבחנו, 1 פרח בכל משטרי אורך היום, 1 פרח רק במשטר יום קצר בטמפרטורות נמוכות (כ-1) והיתר פרחו במשטר יום ארוך. יתכן שההכלאות שהתקבלו באוסף היו בין מיניות, כך שהוכלאו מינים בעלי דרישות פריחה שונות. מחמת קוצר היריעה, לצורך הצגת התוצאות ישמשו רק הקלונים "כ-1 " ו"כ-4" כמייצגים (איור 3). הקלון כ-1: הצמחים במשטר היום הארוך בכל הטמפרטורות התארכו מאוד ולא פרחו. לעומתם, הצמחים ביום הקצר נשארו קומפקטיים, בעלי פרקים קצרים אך במספר דומה לאלה שבצמחי היום הארוך, והתקבל צמח עציץ נאה. בטמפרטורות הנמוכות (17/9 ו- 20/12 מ"צ לילה/יום) הופיעה פריחה אחרי 60-70 יום. בטמפרטורות הגבוהות יותר לא התקבלה פריחה. לפי התוצאות מדובר בצמח יום קצר עם דרישת תקופת קור לפריחה. יש לבחון השפעת טיפולים מקדימים לבקרת הפריחה. העלים בטיפולי היום הארוך היו גדולים יותר בהשוואה לצמחים בטיפולי היום הקצר. הייתה מגמה של ירידה בגודל העלה

עם העלייה בטמפרטורה. הקלון כ-4 : הפריחה החלה להופיע לאחר שבועיים רק בטיפולי היום הארוך. בטמפרטורות הגבוהות (26/18 מ״צ ומעלה) היו פרחים בודדים ולא מפותחים. בטמפרטורות הנמוכות יותר (23/15 ומטה) הייתה התפתחות תקינה ותוספת ענפי פריחה עד כד 10-20 תפרחות לצמח (איור 3). יש לציין שבטבע המרווה פורחת בתקופה קצרה באביב (אפריל- מאי).

איור3 : פריחה ומורפולוגיה של מרווה רפואית בפיטוטרון בזנים כ-1 ו- כ-4). במקרא מצויינת טמפרטורת היום. טמפרטורת הלילה היתה בכל מקרה נמוכה ב- 8 מ״צ מטמפרטורת היום. יום קצר – 10 שעות יום טבעי, יום ארוך – 20 שעות : 10 יום טבעי ועד 10 תאורה מלאכותית.

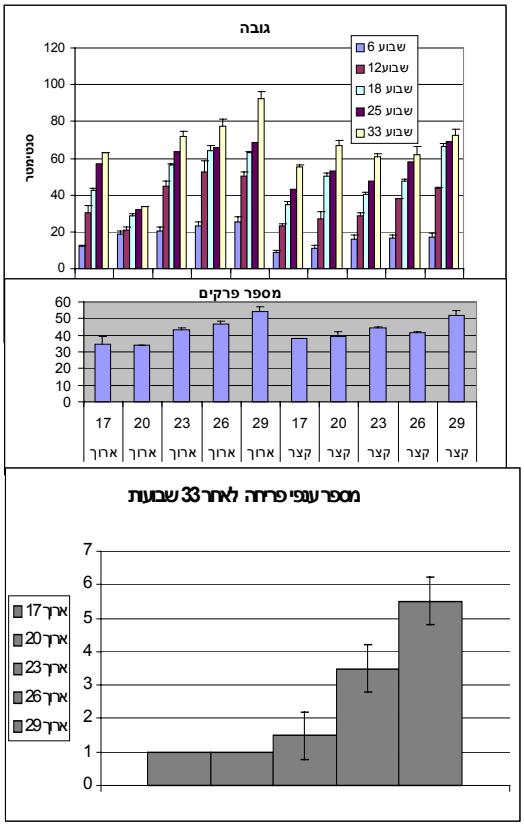






רוזמרין (*Rosmarinus officinalis*) רוזמרין מהזן "ברביקיו" שטופח בנווה יער משווק באופן ניסיוני על ידי משקי מפ"י כענף ירוק. הוא מתאים לשמש כענף קטיף הן בשל צורתו הדקורטיבית והן בשל אופי צמיחתו – ענפים זקופים ללא התפצלויות. בנוסף, אותרו באוסף הזנים טיפוסים שנראים בעלי ייחוד וראויים לבחינה. נערך ריבוי של זן אחד שנבחר ("טיפוס מס' 8") והשתילים נשתלו בנווה יער בחלקות תצפית בשטח פתוח ובבית הרשת. בנוסף, הוכנה חלקת צמחי אם בחממה לצורך המשך הריבוי. לזן זה מופע עלים ייחודי ושונה. במקביל הוכנסו צמחי רוזמרין "ברביקיו" לפיטוטרון. בצמיחה לגובה היה יתרון ברור למשטר היום הארוך ולעלייה ברמת הטמפרטורה (איור 4). אין לנו הסבר לעיכוב בצמיחה הטיפול 20/12 במשטר היום הארוך. הענפים הגיעו לגובה 50-60 ס"מ לאחר 18 שבועות בטמפרטורות הגבוהות (26-29 מ"צ) במשטר היום הארוך ולאחר 25-33 שבועות במשטר היום הקצר. פריחה הופיע לאחר 33 שבועות רק בענפי היום הארוך. מאחר שלפי הערכתנו המוצר יהיה ענפים שאינם פורחים, נראה שכדי לקבל ענפי קטיף בחורף יש לתכנן זאת כך שיצמחו בקיץ ובסתיו כך שיהיו מוכנים לקציר במועד הרצוי. לפיכך, יש לבחון גיזום בתנאי שדה אמיתיים במועדים שונים בקיץ. יש להסתייג, שכאן נבדק רק זן אחד, שכבר נמצא בשלבי גידול במשק מפ"י (במושב אמץ), וזנים אחרים עשויים לצמוח בקצב שונה.

איור 4: התפתחות ופריחה ברוזמרין "ברביקיו" בפיטוטרון. במקרא מצוינת טמפרטורת היום. טמפרטורת הלילה היתה בכל מקרה נמוכה ב- 8 מ"צ מטמפרטורת היום. יום קצר – 10 שעות יום טבעי, יום ארוך – 20 שעות: 10 יום טבעי ועד 10 תאורה מלאכותית.

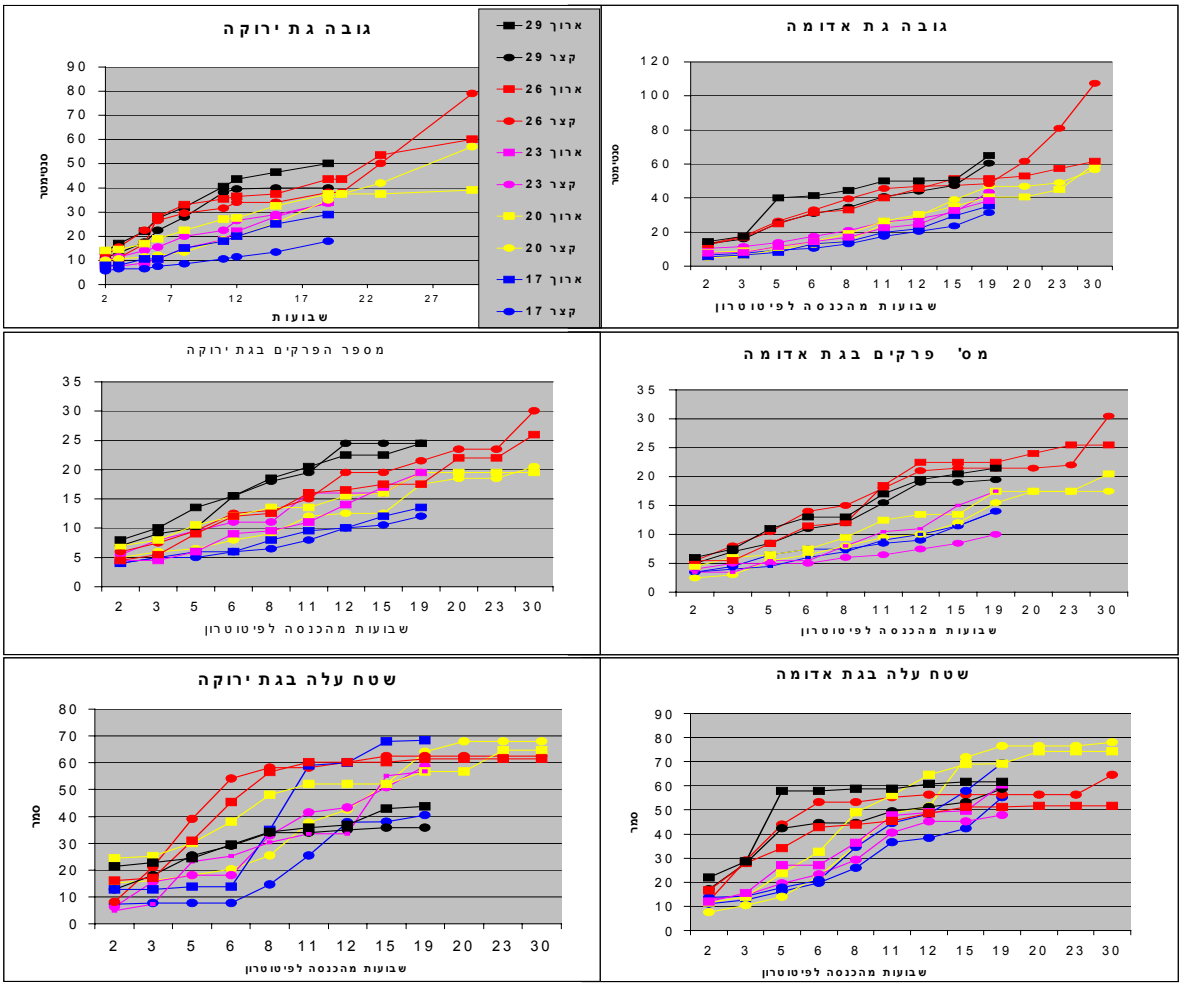


וטיבר (*Vetiveria zizanoides*) זהו מין ממשפחת הדגניים שמשמש להפקת שמן אתרי מן השרשים, בעיקר בהודו. הטיפוס שבידנו הגיע לארץ לפני כ- 16 שנה מהאי ראוניון. בנוסף, לאחרונה הובא טיפוס אחר מהודו. הצמחים פורחים בתפרחת ארגמנית החל מן הסתיו ועד האביב. זאת בתנאי גידול בשטח פתוח ללא טיפול מיוחד. בנוסף, הענפים הירוקים בעלי עלים סרגליים זקופים וקשיחים נראים גם הם מתאימים לשיווק. כדי לבחון את פוטנציאל הצמח כמקור לפרחי ו/או ענפי קטיף ביקשנו בשנה שעברה ממגדל (מיקי אבידור מרם און) לשלוח משלוחי ניסיון לחו״ל. היבול של ענפים ופרחים ארוזים היה בשיעור של כ- 150000 לדונם (נקטפו כ- 10 מ״ר בשני מועדים). במשלוח ניסיוני הענפים והפרחים נמכרו בבורסה, אם כי במחיר נמוך יחסית. בהתחשב שמדובר בגידול דל בהוצאות וביבול ענפים/פרחים עצום במשך חדשי החורף, המשכנו לבדוק את הגידול בקנה מידה נרחב יותר. השנה נשלחו שוב משלוחים בהצלחה, והוקם שטח מודל של כ- 1 דונם במשק המגדל. ענפים מחלקות הניסיונות בנווה יער שמשו למשלוח תצוגה של מינים חדשים בבורסה בהולנד. יש לציין שבנווה יער החלקה שנבחנה היא רב שנתית בשטח פתוח וחציה מגודל בהצלחה בתנאי בעל, כך שהוצאות הגידול הן אפסיות. בבחינה של גידול הוטיבר בפיטוטרון, נמצא, כצפוי, שהצמיחה נמרצת ככל שעולה הטמפרטורה. לא נמצאה השפעה לאורך היום. הצמחים בפיטוטרון לא פרחו, אפילו אחר שנה שלמה. זאת לעומת צמחים בשטחי הניסיונות בנווה יער שפורחים בסתיו אפילו 3-4 חודשים אחרי השתילה. יתכן שהדבר תלוי בנפח בית השורשים. צמחי הוטיבר בפיטוטרון היו במיכלים בנפח 2 ליטר.

קאת נאכלת *Catha edulis*: לאחרונה התחלנו באיסוף טיפוסי המין הזה, שמגודל ונצרך בארץ על ידי יוצאי תימן. בעזרת ריבוי מזרעים קיבלנו טיפוסים בעלי עלים בצבע ארגמני כהה, המתגבר בחודשי החורף. הענפים אף הם בצבע אדום בחלק מן הטיפוסים, ובעלי הופעה דקורטיבית מרשימה. בבחינה ראשונית מצאנו שחיי האגרטל ללא כל טיפול הם ארוכים יחסית (לפחות שבועיים). יש לציין שבמדינות מסוימות הצמח הזה אסור לשיווק. ככל הידוע לנו באירופה הוא מותר. כצעד ראשון בוררו קלונים מבטיחים – ירוקים וארגמניים, ונערך ריבוי וגטטיבי שלהם. 2 קלונים ממיצגים, ירוק וארגמני הוכנסו לבחינה בפיטוטרון. הצבע הארגמני נחלש ככל שרמת הטמפרטורה עולה. תופעה זו בולטת גם בשטחי בניסיונות – במשך בסתיו עד החורף העלים והגבעולים מקבלים צבע כהה, שדוהה לאיטו מהרביב לקראת הקיץ. בקלונים הירוקים אין שינוי צבע. לפי התוצאות, נדרשים 20-25 שבועות גידול בתנאי קיץ כדי להגיע לענפים בגובה של 50-60 ס״מ. צמיחתו של הזן ה״אדום״ הייתה מהירה משל ״הירוק״. בטמפרטורות ממוזגות מתקבלים עלים גדולים יותר. כשהשארנו צמחים לאחר גמר הניסוי ב 2 רמות טמפרטורה, ניתן היה להבחין בהמשך צמיחה עד כדי 80-100 ס״מ במשטר היום הקצר. מעניין, שרק אחרי 22 שבועות ניתן היה להבחין בהשפעת אורך היום על קצב הצמיחה (במשטר יום קצר נמרץ יותר). יתכן שהדבר נובע מכך שבאופן טבעי הגת פורחת בחורף. בנווה יער, כאשר הצמחים נקצרו בסתיו, לא היתה פריחה. לעומת זאת, השנה שלא גזמנו את הצמחים, הופיע פריחה מלאה בדצמבר. יתכן, אם כן, שהאינדוקציה לפריחה נגרמת על ידי יום קצר ואורך מינימלי של הענפים.

לסיכום, בשנה השנייה נערכו התרכזנו בבחינת מינים מבטיחים בפיטוטרון , בריבוי ובהפצה למו״פים. יכולת הריבוי היא שלב הקריטי ביישום הקווים המבטיחים. אנו מודים לפרופ׳ יוסי ריוב מהפקולטה לחקלאות על עזרתו בריבוי ובבחינת שיטות המתאימות למינים השונים. בהמשך העבודה, איתור הבעיות בגידול חצי מסחרי ובחיי המדף יאפשר נקיטת כיוונים לשיפור בדרך של טיפוח או פיתוח אגרוטכניקה מתאימה. לשם כך נשתלו חלקות תצפית בנווה יער ומאוחר יותר ישתלו במו״פים אזוריים.

איור 5 : התפתחות צמחי גת בפיטוטרון. איור3 : פריחה ומורפולוגיה של מרווה רפואית בפיטוטרון בזנים כ-1 ו- כ-4). במקרא מצויינת טמפרטורת היום. טמפרטורת הלילה היתה בכל מקרה נמוכה ב- 8 מ״צ מטמפרטורת היום. יום קצר – 10 שעות יום טבעי, יום ארוך – 20 שעות : 10 יום טבעי ועד 10 תאורה מלאכותית.


גובה גת ירוקה
סנטימטר
שבועות
ארוך 29
קצר 29
ארוך 26
קצר 26
ארוך 23
קצר 23
ארוך 20
קצר 20
ארוך 17
קצר 17
גובה גת אדומה
סנטימטר
שבועות מהכנסה לפיטוטרון
מספר הפרקים בגת ירוקה
שבועות מהכנסה לפיטוטרון
מס' פרקים בגת אדומה
שבועות מהכנסה לפיטוטרון
שטח עלה בגת ירוקה
סמ"ר
שבועות מהכנסה לפיטוטרון
שטח עלה בגת אדומה
סמ"ר
שבועות מהכנסה לפיטוטרון