

שיפור איכות הפיגמנטציה בענבים למאכל ויין

דוח למועצת הצמחים ענף גפן ולמועצה לגפן היין

תקציר

עוצמת הפיגמנטציה האדומה בענבים למאכל וליין היא אחת התכונות המרכזיות לקביעת איכות הפרי. בשני סוגי הגידולים ישנם זנים בהם בעיית הצבע היא אקוטית, וישנה תופעה של שבירת צבע לא מושלמת בפירות, בעיקר על רקע של טמפרטורות לילה גבוהות. מטרת מחקר זה היא לאפיין את התופעות השונות של שינויים בפיגמנטציה של ענבים אדומים, ולבחון דרכים להעלאת ריכוז הפיגמנטים. מטרת מחקר זה היא אפיון של השפעות תנאי אקלים שונים על הפיגמנטציה בענבי מאכל ויין, ובחינת טיפולים לפתרון של בעיות צבע דהוי בענבים אדומים, בזמן גידולם. הגידולים בהם ישנה בעיה אקוטית של צבע ושאינם נתחיל את העבודה הם: מרלו וקברנה סוביניון בענבי יין, ו-Flame ו-Crimson בענבי מאכל. בשנת 2006 קבלנו תקציב ממועצת הפירות והמועצה לגפן ליין להתחלת המחקר. המטרות הספציפיות שלנו לשנה זו היו בעיקר פיתוח שיטות דיגום של ענבים ואפיון ראשוני של מרכיבי הצבע השונים בזנים השונים. אנחנו עדין בעיצומם של הניסויים לאפיון מרכיבי הצבע. עבודה זו תשמש כבסיס לעבודת מחקר רחבה בנושא פיגמנטציה בגפן שאנו מקווים להמשיך בה בעתיד. בשנת 2006 פתחנו שיטה לדיגום אשכולות במצב בשלבי התפתחות צבע שונים, ואפיינו את מרכיבי הצבע בארבעת זני הענבים. בנוסף לכך התחלנו בהשוואה של רמת הפיגמנטציה בין שלבי התפתחות שונים ואזורי גידול שונים.

מבוא (רקע מדעי ומטרות)

עוצמת הפיגמנטציה האדומה בענבים למאכל וליין היא אחת התכונות המרכזיות לקביעת איכות הפרי. בשני סוגי הגידולים ישנם זנים בהם בעיית הצבע היא אקוטית, וישנה תופעה של שבירת צבע לא מושלמת בפירות, בעיקר על רקע של טמפרטורות לילה גבוהות. מטרת מחקר זה היא לאפיין את התופעות השונות של שינויים בפיגמנטציה של ענבים אדומים, ולבחון דרכים להעלאת ריכוז הפיגמנטים.

דהיית הצבע כתוצאה מעליה בטמפרטורות, הנובעת ככל הנראה מירידה בקצב יצירת האנטוציאנינים. על מנת ללמוד את התופעה פיתחנו מערכת להפרדה ואפיון של הפיגמנטים השונים וחומרי הביניים במסלול הביוסינתזה (פלבונואידים), המשפיעים על צבע הרקמה. במעקב אחר השינויים במרכיבי הצבע בזמן התפתחות הצבע בפרי, ניתן יהיה לקבוע את השלבים במסלול, הרגישים במיוחד לתנאי טמפרטורה גבוהים.

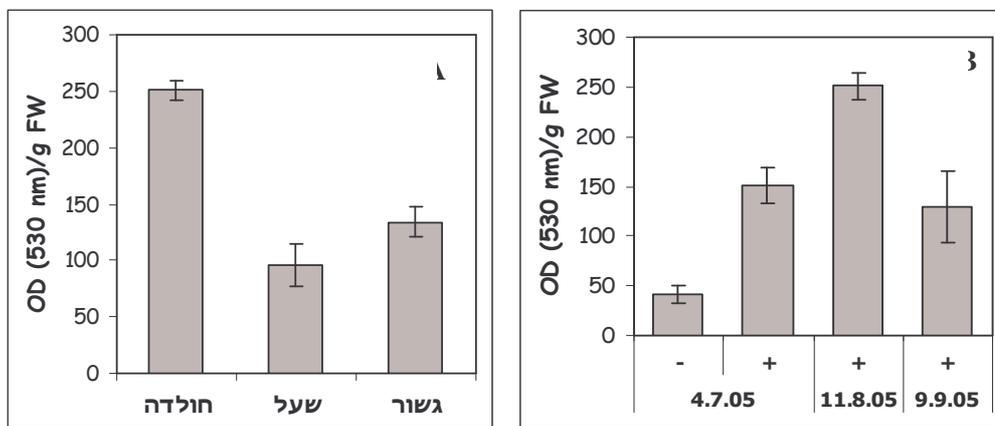
מטרת מחקר זה היא אפיון של השפעות תנאי אקלים שונים על הפיגמנטציה בענבי מאכל ויין, ובחינת טיפולים לפתרון של בעיות צבע דהוי בענבים אדומים, בזמן גידולם. הגידולים בהם ישנה בעיה אקוטית של צבע ושאינם נתחיל את העבודה הם: מרלו וקברנה סוביניון בענבי יין, ו-Flame ו-Crimson בענבי מאכל.

בשנת 2006 קבלנו תקציב ממועצת הפירות והמועצה לגפן ליין להתחלת המחקר. המטרות הספציפיות שלנו לשנה זו היו בעיקר פיתוח שיטות דיגום של ענבים ואפיון ראשוני של מרכיבי הצבע השונים בזנים השונים. אנחנו עדין בעיצומם של הניסויים לאפיון מרכיבי הצבע. עבודה זו תשמש כבסיס לעבודת מחקר רחבה בנושא פיגמנטציה בגפן שאנו מקווים להמשיך בה בעתיד.

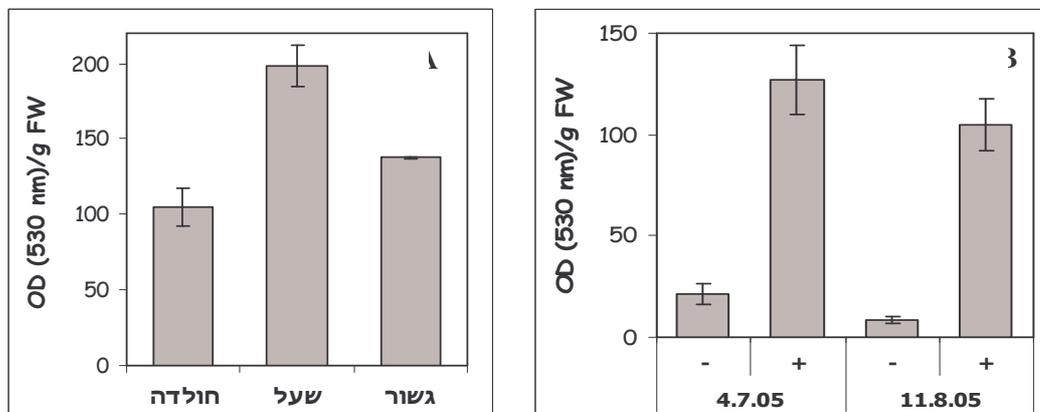
פירוט הניסויים והמסקנות

מעקב אחר התפתחות הצבע בדגימות של ענבי מאכל (Flame ו-Crimson) וענבי יין (קברנה ומרלו) במהלך קיץ 2005, במספר אזורי גידול (כרמי יוסף, ערוגות ופתחיה לענבי מאכל, וחולדה, גשור ושעל לענבי יין). דגימת האשכולות מהאזורים השונים הייתה קטנה מאזורים לא מסומנים מראש ולכן אין ביכולתנו להגיע למסקנות ברורות לגבי ההבדלים בין האזורים השונים. עיקר הדגש במחקר היה על בחינת אופן דגימת הענבים מהאשכולות וניסיון לאפיין אשכול ספציפי מבחינת הפיגמנטציה שלו. לאחר מספר ניסיונות הוחלט על אופן הדיגום הבא: מכל אשכול נדגמו הענבים הבהירים ביותר והענבים הכהים כדי לייצג את דרגת הצבע של האשכול. קליפות הענבים בודדו והוקפאו עד לבדיקות הפיגמנטים. בדיקת ריכוז האנטוציאנין נערכה באמצעות ספקטרופוטומטר ואפיון של מרכיבי הצבע השונים באמצעות מערכת HPLC.

באיורים 1 ו-2 ניתן לראות תוצאות של בחינת רמת האנטוציאנינים באשכולות של ענבי יין בשלושה אזורים שונים (שנדגמו בתאריך דומה) וכן בשלושה תאריכים שונים בכרמים של חולדה.



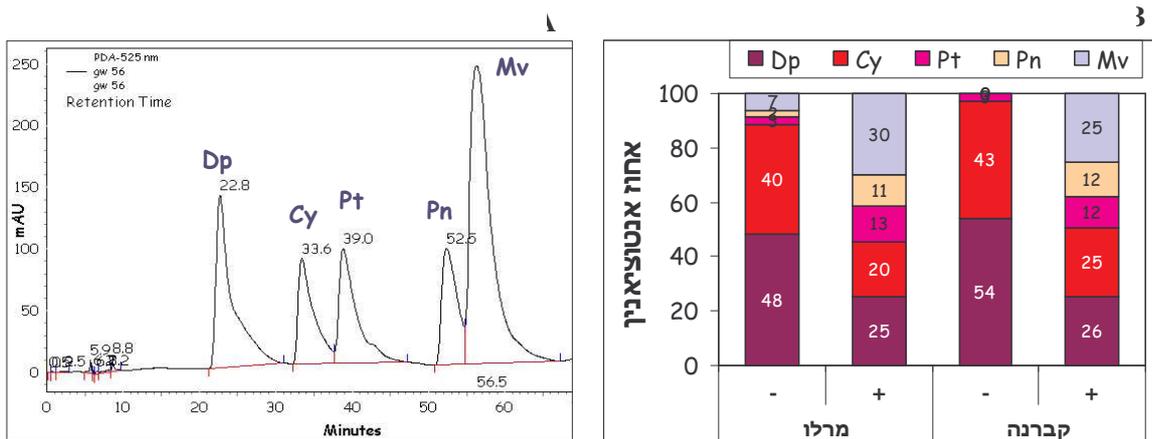
איור 1: רמת אנטוציאנינים בענבי יין מהזן 'מרלו'. רמת האנטוציאנינים נבדקה באזורי גידול שונים באמצע אוגוסט 2005 (A) ובתאריכי דגימה שונים במהלך עונת הגידול בחולדה (B). ה-(-) באיור B מייצג ענבים בעלי פיגמנטציה נמוכה ביותר באשכול וה-(+) ענבים בעלי הפיגמנטציה החזקה ביותר באשכול. רמת האנטוציאנינים נבדקה באמצעות ספקטרופוטומטר והתוצאות הינן ממוצע של 4-6 חזרות.



איור 2: רמת אנטוציאנינים בענבי יין מהזן 'קברנה'. רמת האנטוציאנינים נבדקה באזורי גידול שונים באמצע אוגוסט 2005 (A) ובתאריכי דגימה שונים במהלך עונת הגידול בחולדה (B). ה-(-) באיור B מייצג ענבים בעלי פיגמנטציה נמוכה ביותר באשכול וה-(+) ענבים בעלי הפיגמנטציה החזקה ביותר באשכול. רמת האנטוציאנינים נבדקה באמצעות ספקטרופוטומטר והתוצאות הינן ממוצע של 4-12 חזרות.

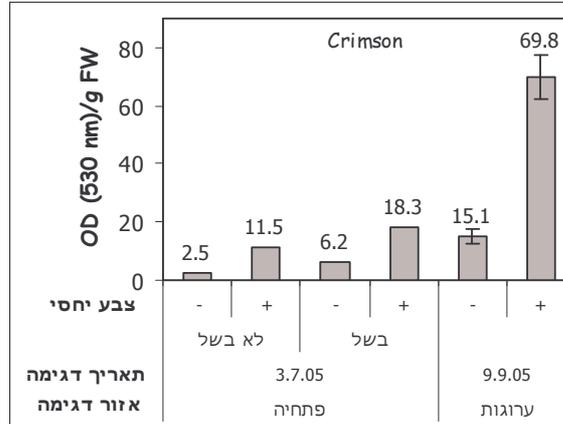
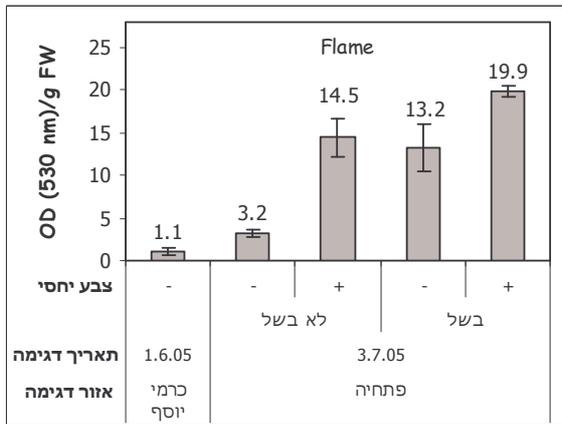
ניתן לראות, עם ההסתיוגות שדיגום האשכולות הי קטן מאד ולא מאזורים קבועים ומסומנים, שישנה שונות בין שני הזנים מרלו וקברנה: בזן מרלו רמת הפיגמנטציה היתה הגבוהה ביותר בחולדה, כשבזן קברנה היה יתרון לאזורים הצפוניים יותר. בנוסף לכך בזן מרלו הענבים באשכולות היו הומוגניים למדי ולא הבחנו בין ענבים בעלי פיגמנטציה שונה, לעומת הזן קברנה שבו נמצאו ענבים בהירים יותר גם בדגימת אוגוסט. תוצאות אלו תומכות בדעת המדריכים שאכן בזן קברנה ישנה בעיה רצינית יותר של פיגמנטציה וחוסר הומוגניות באשכולות מאשר בזן מרלו.

בבחנית מרכיבי הצבע השונים בשני זני ענבי היין, בעזרת מערכת ה-HPLC נמצאו 5 אנטוציאנידינים בשני הזנים: דלפינידין, ציאנידין, פטונידין, פאונידין ומלבידין, בדומה למתואר בספרות (איור 3). נערכה בדיקה מצומצמת של התפלגות האנטוציאנידינים שנדגמו בתחילת יולי מחולדה (ראה איורים 1B ו-2B). התפלגות האנטוציאנינים דומה בשני הזנים. באופן בענבים אשר לא הבשילו במלואם האנטוציאנידינים העיקריים הינם דלפינידין וציאנידין ואילו בענבים בשלים ניתן לראות אחוזים גבוהים יותר של מלבידין, פטונידין ופאונידין, שהם נגזרות מתליות של דלפינידין וציאנידין.



איור 3: אפיון מרכיבי הצבע בזנים 'קברנה' ו'מרלו' באמצעות מערכת HPLC. דוגמא לכרומטוגרמה של הפרדת אנטוציאנינים מוצגת ב-A. נמצאו 5 אנטוציאנידינים בשני הזנים: Dp (דלפינידין), Cy (ציאנידין), Pt (פטונידין), Pn (פאונידין) ו-Mv (מלבידין). באיור B מוצגת התפלגות אחוז האנטוציאנידינים היחסי בשני הזנים שנדגמו בחולדה ב-4.7.05 (ראה איורים 1B ו-2B). ה-(-) באיור B מייצג ענבים בעלי פיגמנטציה נמוכה ביותר באשכול וה-(+) ענבים בעלי הפיגמנטציה החזקה ביותר באשכול.

בשני זני ענבי המאכל, Flame ו-Crimson, נדגמו מספר מצומצם של אשכולות מכרמי יוסף, פתחיה וערוגות (איור 4). בחלק מהדגימות האשכולות חולקו לבשלות ולא בשלות ובכל אשכול נעשתה חלוקה נוספת של ענבים בהירים וכהים יותר. קשה לאמר משהו ודאי לגבי התפתחות הצבע במהלך העונה מכיוון שהענבים נדגמו מאזורים שונים ואין מספיק דגימות במהלך העונה.



איור 4: רמת אנטוציאנינים בענבי מאכל מהזנים 'Crimson' ו-'Flame'. רמת האנטוציאנינים נבדקה באזורי גידול שונים (כרמי יוסף, פתחיה וערוגות), בתאריכי מדידה שונים ובשלבי הבשלה שונים באותו תאריך מדידה. רמת האנטוציאנינים נבדקה באמצעות ספקטרופוטומטר. התוצאות הינן ממוצע של 4-6 חזרות.

באפיון מרכיבי הצבע בזן 'Flame' באמצעות מערכת HPLC, נמצאו שני אנטוציאנידינים בזן 'Flame': דלפינידין וציאנידין, כאשר הציאנידין מהווה כ-75% מסה"כ התכולה. במקביל נמצאו שני פלבונולים: קוורצטין וקאמפרול, כאשר הקוורצטין מהווה כ-65% מסה"כ התכולה. באופן כללי אין שינוי ניכר בין אחוזי תכולת האנטוציאנידינים והפלבונולים בין דרגות ההאדמה השונות באשכול. תכולת האנטוציאנידינים עולה עם האדמת הענבים בעוד שתכולת הפלבונולים יורדת במקביל (תוצאות לא מוצגות).