

מו"פ ערבה דרומית
דו"ח שנתי לקק"ל - 2014

מס. מחקר : 82149

שם המחקר : פיתוח ידע לזיהוי מזורז של קווי רימון עדיפים לגידול בתנאי הערבה

חוקר ראשי : ד"ר חמוטל בורוכוב

חוקרים שותפים : סילבי יודנשטיין, יערה דנינו, מוטי הררי, אבי סדובסקי - מו"פ ערבה דרומית. דורון הולנד,

זוהר בן שמחון - מרכז מחקר נווה יער, מנהל המחקר החקלאי.

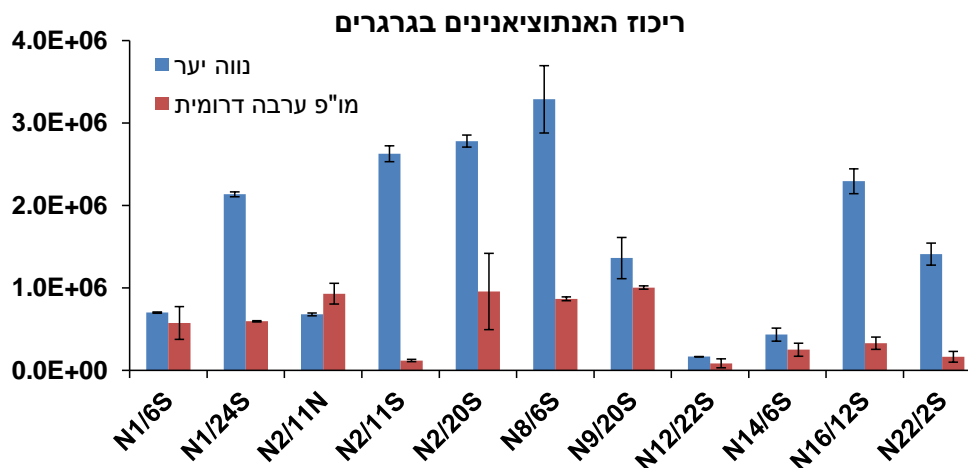
סטטוס התכנית : נמשכת.

רקע, תיאור הבעיה ומטרות המחקר: הביקוש לפרי הרימון (*Punica granatum L.*) גדל מאוד בשנים האחרונות בעקבות הדיווחים המדעיים המצביעים על ערכם התזונתי והבריאותי הגבוה של הפרי ומוצריו. תנאי האקלים, הקרקע והמים בערבה הדרומית מתאימים לגידול רימונים. בזכות תנאי האקלים הנוחים בחורף ובאביב ניתן לקבל באזור פרי איכותי גם בחודשים בהם השווקים חסרים רימונים טריים ואיכותיים (פברואר-יולי), עובדה המקנה יתרון מובהק לגידול רימונים בערבה. בשנים האחרונות נבחנת באזור האפשרות להוסיף את הרימון כגידול מטע נוסף לתמר. דרישת השוק היא לפרי המתאפיין בצבע פנימי וחיצוני אדום עז ותכולת נוגדי חמצון גבוהה. בפירות המתפתחים בערבה הדרומית בסוף האביב ובקיץ עצמת הצבע החיצוני והפנימי נמוכה כתוצאה מהצטברות פחותה של האנתוציאנינים. מאידך, רמת נוגדי החמצון (כלל הפוליפנולים המסיסים) בפרי הקיצי גבוהה מזו שבפירות ממטעים צפוניים. כלכליות גידול הרימונים בערבה מותנית בזמינות קווים מתאימים לגידול מסחרי המבשילים מוקדם ומכילים רמות גבוהות של אנתוציאנינים ונוגדי חמצון בתנאי האקלים ומליחות המים המקומיים. יתרון מובהק יהיה לקווי רימון בהם המסלול הביוסניתטי של האנתוציאנינים רגיש פחות לטמפרטורות גבוהות. האפשרות להסתייע בסמנים מולקולריים לזיהוי מוקדם של פנוטיפים העונים על צרכים אלה תייעל את תהליך הטיפוח תוך חסכון רב בזמן ומשאבים. במסגרת המחקר עד כה בדקנו פירות מקווי רימון שונים בשלבי הבשלה שונים. בדגימות קליפה וארילים נעשה זיהוי וכימות אנתוציאנינים (מו"פ ערבה דרומית) ורמת הביטוי של גנים הקשורים למסלול הביוסניתטי של אנתוציאנינים ברימון (נווה יער). הקורלציות בין המדדים המולקולריים ובין תכולת והרכב האנתוציאנינים נבחנו באמצעות מבחנים סטטיסטיים במטרה לזהות סמנים מולקולריים אינדיקטיביים לפוטנציאל היווצרות והצטברות הצבע האדום החיצוני והפנימי בפירות רימון. התוצאות שקבלנו עד כה הצביעו על התאמת הגישה הניסויית לזיהוי מעורבותם של גנים מבניים ורגולטוריים בקצב ועצמת תהליכי ההצטברות של האנתוציאנינים השונים. **מטרת המחקר** היא פיתוח הידע והכלים לאיתור מזורז של קווי רימון המתאימים לגידול מסחרי בתנאי הערבה הדרומית. המשך המחקר יתמקד בהרחבת מסד הנתונים על ידי האנליזה של קווי רימון אדומים נוספים, כולל מכלואים ירוקי עד מצטיינים ומכלואים נשירים שהפגינו רמת צבע גבוהה גם בראשית הקיץ. לימוד מקביל ימשיך להתבצע על פוליפנולים נוספים עם פוטנציאל בריאותי גבוה, כולל פלבנואידים השייכים למסלול הביוסניתטי של האנתוציאנינים, ופוניקלין ואלגיטנינים אחרים השייכים למסלול מתחרה.

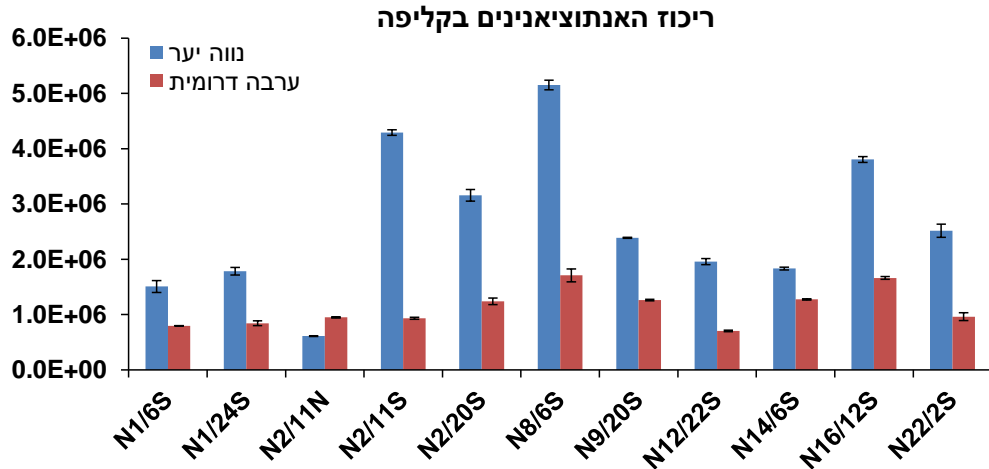
מהלך המחקר ושיטות העבודה (תכנון לעומת ביצוע): המחקר מקיף טיפוסי רימון הנבדלים במועדי הבשלה,

קצב הצטברות הצבע הפנימי והחיצוני במהלך התפתחות הפרי ועוצמתו בפרי הבשל, והרגישות לגורמים אקלימיים. מתבצעת במקביל אנליזה של רקמות קליפה וארילים מפירות בשלבים שונים מפריחה דרך חנטה ועד הבשלה לזיהוי וכימות אנתוציאנינים ופוליפנולים נוספים ב-HPLC (במו"פ ערבה דרומית) ורמת הביטוי של גנים הקשורים למסלול הביוסינתזה של אנתוציאנינים ברימון (במרכז מחקר נווה יער). נבדקות קורלציות בין המדדים המולקולריים ובין תכולת והרכב האנתוציאנינים במבחנים סטטיסטיים במטרה לזהות סמנים מולקולריים אינדיקטיביים לפוטנציאל היווצרות והצטברות הצבע האדום החיצוני והפנימי בפירות רימון ולהבין את מנגנון התגובה לחום של האנתוציאנינים ברימון. ב-2014 נדגמו פירות בשלים ממכלואים שנמצאו מצטיינים בתנאי הערבה הדרומית. ההבשלה נקבעה לפי קריטריונים מקובלים של צבירת צבע ובחינה אורגנולפטית. נעשתה אנליזה ב-HPLC של מדדים הקשורים לצבע (תכולת והרכב אנתוציאנינים) ולערך הבריאותי (תכולת והרכב פוניקלינים) בפירות משני אתרי גידול - חוות מו"פ ערבה דרומית וחלקת הניסוי בנווה יער. דגימות מאותם פירות הועברו לנווה יער לבחינה מולקולרית.

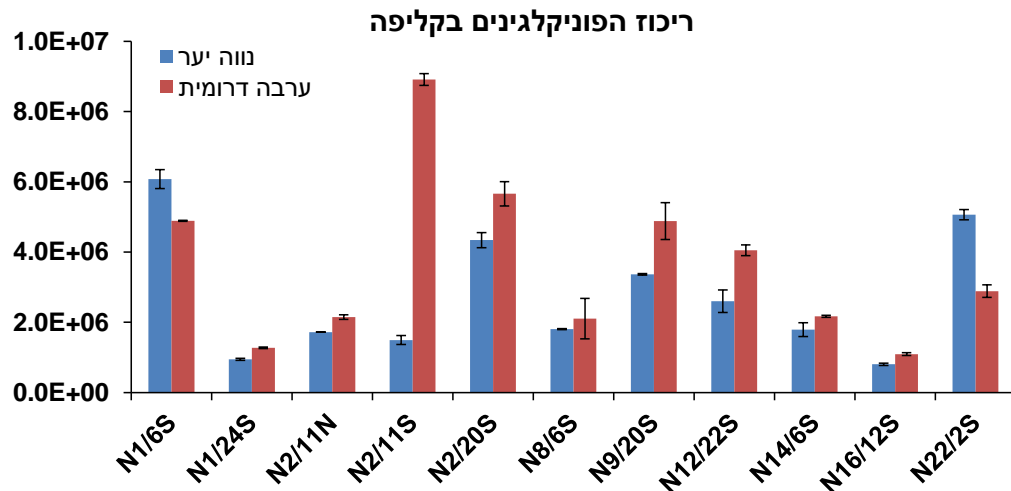
תוצאות ביניים: ריכוזי האנתוציאנינים בגרגרים (איור 1) ובקליפה (איור 2) והפוניקלינים בקליפה (איור 3) מוצגים כשטח הפיקים הרלוונטיים בכרומוטוגרמות ליחידת משקל רקמה עבור פירות המכלואים השונים משני אתרי הגידול. ריכוזי האנתוציאנינים בארילים ובקליפה היו נמוכים יותר בפירות הערבה הדרומית, למעט מכלוא אחד – N2/11N. קליפת הפירות מהערבה הדרומית הייתה עשירה יותר בפוניקלינים ברוב המכלואים.



איור 1: ריכוז האנתוציאנינים בגרגרי פירות המכלואים השונים משני אתרי גידול.



איור 2: ריכוז האנתוציאנינים בקליפת פירות המכלואים השונים משני אתרי גידול.



איור 3: ריכוז הפוניקלגינים בקליפת פירות המכלואים השונים משני אתרי גידול.

מסקנות, בעיות שהתעוררו, והמלצות להמשך המחקר או שינוי במחקר: פירות המכלואים שנבחרו לאנליזות הכימיות נבדלו מאוד זה מזה בריכוזי האנתוציאנינים ובגרגרים והפוניקלגינים. בפירות מהערבה הדרומית השונות בריכוז האנתוציאנינים בקליפה בין המכלואים הייתה נמוכה יחסית, בעוד שבפירות מנווה יער היה בחלק ניכר מן המכלואים מתאם חיובי בין ריכוז האנתוציאנינים בקליפה (דהיינו, עצמת הצבע החיצוני) ובגרגרים (עצמת הצבע הפנימי). במירב המכלואים תכולת האנתוציאנינים בגרגרים ובקליפה הייתה נמוכה יותר בפירות מהערבה הדרומית בהשוואה לפירות מנווה יער, בעוד שתכולת הפוניקלגינים (מדד לערך הבריאותי) הייתה בדרך כלל גבוהה יותר, בדומה לממצאים קודמים שלנו בזני הרימון הוותיקים. המשך האנליזה הכימית והמולקולרית של פירות ממכלואים אלה ונוספים שיימצאו מצטיינים במיוחד לגידול בערבה הדרומית ירחיב את מסד הנתונים ויאפשר יישום מדדי איכות ביוכימיים של צבע והרכב פוליפנולים לאפיון הזנים החדשים והשוואה לזנים מאזורים אחרים ככלי להמשך השבחה.