

# השפעת השקיה לאחר קטיף על פריחה סתווית באגס וביצועי העץ בעונה עוקבת

עמוס נאור – המכון לחקר הגולן

משה פליישמן – המכון למטעים, מנהל המחקר החקלאי

רפי שטרן – מו"פ צפון

## מבוא –

כמחצית מעונת ההשקיה באגס היא לאחר הקטיף ובדרך כלל יורדות מנות ההשקיה משמעותית בתקופה זו. יש מקום לברר מהי עוצמת העקה לאחר קטיף שלא תפגע ביבול ואיכות הפרי בעונה עוקבת. בנוסף, הניסיון החקלאי מצביע על קשר בין עקת מים לאחר הקטיף וקיום פריחה סתווית משמעותית וכיוון שהדבקה בחרכון דרך הפריחה הסתווית נמצאה כקטלנית יש מקום למנוע פריחה סתווית ככל שניתן. יש צורך להגדיר סף עקה מקסימלי שימנע עדיין פריחה סתווית ולברר האם בסף זה מתקבל נזק ביבול ואיכות הפרי בעונה עוקבת. מטרות המחקר: 1. לאפיין את הגורמים לקבלת פריחה סתווית, מצב מים ושינויים ביוכימיים בפקעי פריחה והאינטראקציה שביניהם; 2. לבחון השפעות עקת מים בסתיו על היבול ואיכות הפרי בעונה עוקבת. מטרות המחקר בעונת 2001/2002: א. ליצר טווח רחב של מצבי מים לאחר הקטיף ולבחון: 1. השפעת מנת השקיה חד פעמית גבוהה (מנסה לחכות הורדה משמעותית של עוצמת העקה בעקבות גשם) על פריחה סתווית וצימוח. 2. השפעת עקת מים בסתיו ועקה מלווה במנת מים חד פעמית על יבול בשנה עוקבת; ב. לבחון אפשרות שימוש בפרולין בפקעים כמדד לעוצמת עקה.

## פרוט הניסויים שבוצעו –

הוקם ניסוי השקיה בזן ספדונה בוגר על כנת חבוש במטע כנף בדרום רמת הגולן. מירווח הנטיעה 4.5 X 2.5 מטר. בניסוי חמישה טיפולי השקיה הבוחנים שני גורמים: עוצמות עקה שונות (פוטנציאל מים בגזע בצהריים בערכים של -2.0, -2.5, -3.0 MPa) והשפעת מנת השקיה חד פעמית של 50 מ"מ בשני טיפולי ההשקיה הקיצוניים בשנת 2001 ובעקת המים הבינונית והגבוהה בשנת 2002. בכל חזרה ארבע שורות בנות ארבעה עצים כאשר המדידות נעשות על ארבעה עצים פנימיים בשורות המרכזיות. הניסוי מבוצע בחמש חזרות במתכונת של בלוקים באקראי. מערכת ההשקיה כוללת שתי שלוחות טפטוף עם טפטפות 2.3 ל"שעה במירווח של 50 ס"מ. ההשקיה מפקדת ע"י מחשב השקיה כאשר לכל טיפול מד מים עצמאי וקוצב מים לאבטחה מפני תקלות. מנות ההשקיה במנת המים הגבוהה היתה מקדם 1.0 מפנמן (גבוה מהמנה לקראת הקטיף). בשני מצבי המים האחרים הופסקה ההשקיה לאחר הקטיף עד שפוטנציאל המים היגיע לסף הרצוי. בתחילת אוקטובר נתנה מנת המים הגבוהה (10 מ"מ/יום) במשך חמישה ימים ב-2001 ובמשך שישה ימים ב-2002).

**מדידות** – פוטנציאל המים בגזע נמדד פעמיים בשבוע מיד לאחר הקטיף עד שמצבי המים התיצבו ולאחר מכן בוצעה מדידה בתדירות של אחת לשבוע. בוצע מעקב איכותי אחר פריחה סתווית בשנת 2001 ונספרו הפרחים בשנת 2002. היבול מכל אחד מעצי המדידה נשקל בנפרד.

### **תוצאות**

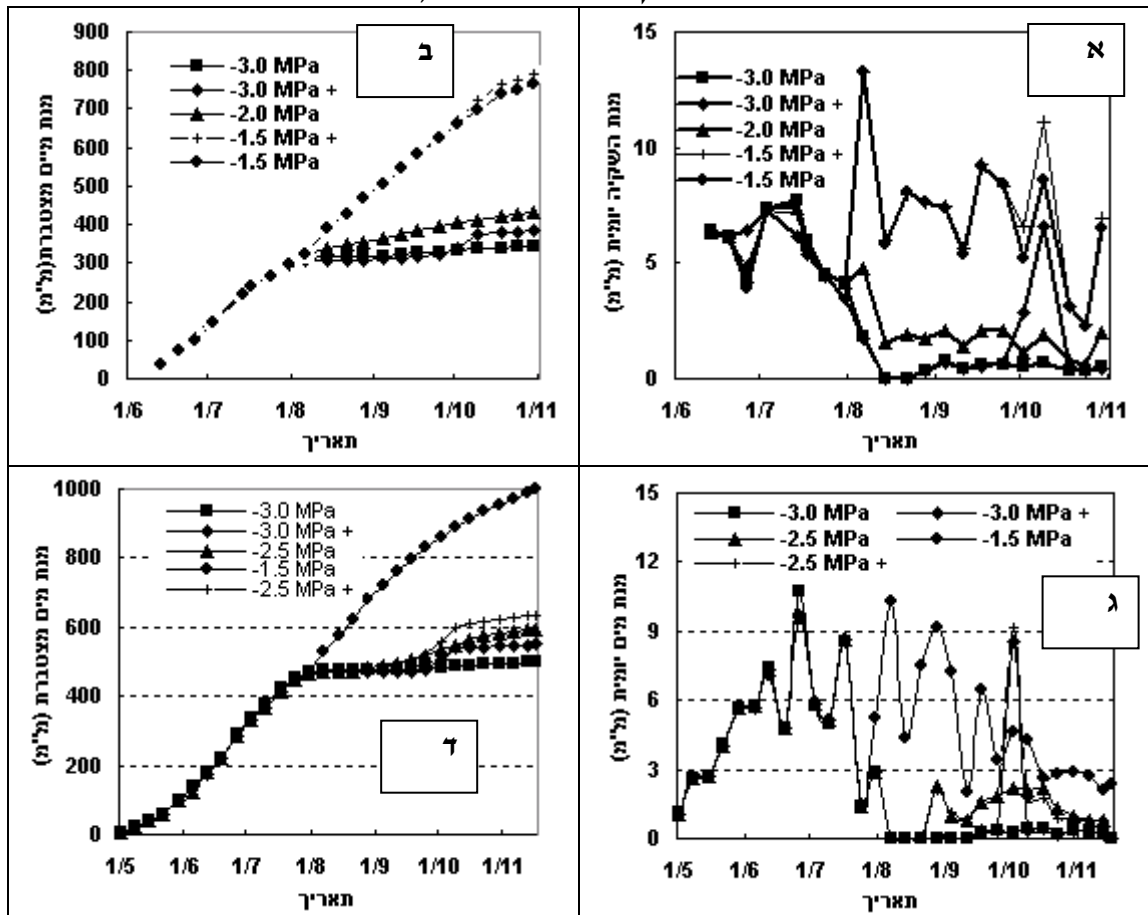
מנת ההשקיה עד לקטיף היתה כ-450 מ"מ בשתי העונות (איור 1) בטיפולים של עקת מים בינונית וגבוהה הופסקה ההשקיה בתחילת אוגוסט עד שפוטנציאל המים בגזע בצהרים התקרב לערך הרצוי (איור 2). לאחר מכן שונה מקדם ההשקיה כך שישמר פוטנציאל המים הרצוי. בתחילת אוקטובר 2001 ניתנו 50 מ"מ למחצית העצים שבטיפול עקת המים הנמוכה והגבוהה (איור 1). בתחילת אוקטובר 2002 ניתנו 60 מ"מ למחצית עצי טיפול עקת המים הבינונית והגבוהה (איור 1). מנת המים המצטברת לאחר הקטיף בשנת 2001 היתה 40, 128 ו-469 בעקת המים הגבוהה הבינונית והנמוכה, בהתאמה (טבלה 1). ובשנת 2002 ניתנה מנת המים המצטברת לאחר הקטיף 51, 154 ו-556 מ"מ בעקת המים הגבוהה, הבינונית והנמוכה, בהתאמה.

**טבלה 1: מנת המים שלאחר הקטיף בטיפולי ההשקיה השונים (מסומנים כפוטנציאל המים בגזע המתוכנן) בשנים 2001 ו-2002. הסימן + מסמן מנת מים חד פעמית בגובה 50 ו-60 מ"מ בתחילת אוקטובר 2001 ו-2002, בהתאמה.**

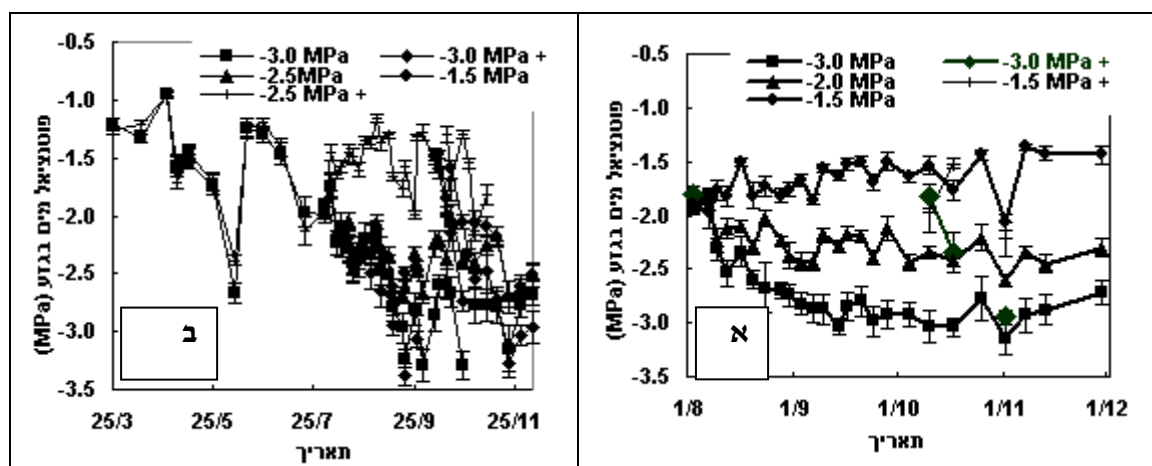
טיפול ב-2001	מים לאחר קטיף ב-2001	טיפול ב-2002	מים לאחר קטיף ב-2002
-3.0 Mpa	40.0	-3.0 Mpa	50.5
-3.0 Mpa +	86.6	-3.0 Mpa +	107.8
-2.0 Mpa	128.4	-2.5 Mpa	153.8
-1.5 Mpa +	469.0	-2.5 Mpa +	193
-1.5 MPa	498.3	-1.5 Mpa	555.6

מנת מים גבוהה חד פעמית בתחילת אוקטובר לטיפול עקת המים הנמוכה לא גרם לפריחה (טבלה 2) בעוד שמנת מים גבוהה חד פעמית לטיפול עקת המים הגבוהה גרם לפריחה (טבלה 2).

איור 1: מנת המים היומית (א, ג) והמצטברת (ב, ד) בטיפול השקיה השונים בשנים 2001 ו-2002, בהתאמה. הטיפולים מסומנים כפוטנציאל המים בגזע המתוכנן. הסימן + מסמן מנת מים חד פעמית בגובה 50 ו-60 מ"מ בתחילת אוקטובר 2001 ו-2002, בהתאמה.



איור 2: פוטנציאל המים בגזע בצהריים לאורך העונה בטיפול השקיה השונים בשנים 2001 ו-2002 (א) ו-2002 (ב). הטיפולים מסומנים כפוטנציאל המים בגזע המתוכנן. הסימן + מסמן מנת מים חד פעמית בגובה 50 ו-60 מ"מ בתחילת אוקטובר 2001 ו-2002, בהתאמה.

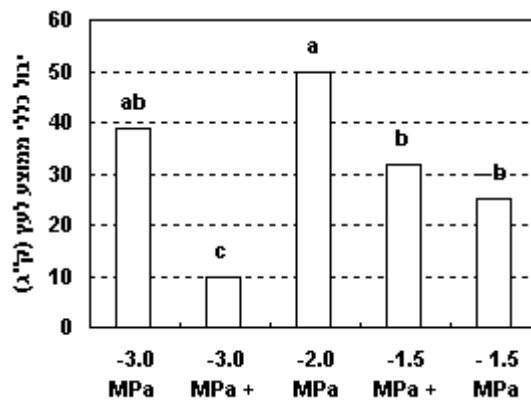


טבלה 2: השפעת עקת מים לאחר הקטיף בשילוב עם מנת מים חד פעמית של 50 מ"מ בתחילת אוקטובר על קיום פריחה סתוית (בחינה חזותית).

פריחה סתוית	50 מ"מ השקיה בתחילת אוקטובר	טיפול השקיה
x	x	-1.5MPa
x	✓	-1.5Mpa
x	x	-2.0MPa
x	x	-3.0MPa
✓	✓	-3.0Mpa

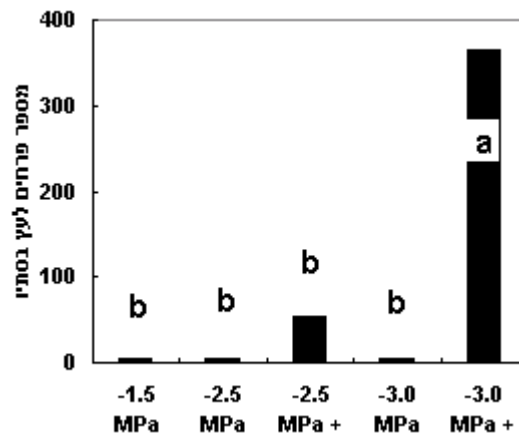
הפריחה הסתוית גרמה לירידת יבול משמעותית בעונת 2002 (איור 3). עקת מים בינונית בשנת 2001 נתנה יבול גבוה מזה בטיפול עקת המים הנמוכה בסתיו 2001 (איור 3).

איור 3: היבול הכללי לעץ בשנת 2002 בטיפולי ההשקיה השונים. הטיפולים מסומנים כפוטנציאל המים בגזע המתוכנן. הסימן + מסמן מנת מים חד פעמית בגובה 50 מ"מ בתחילת אוקטובר 2001.



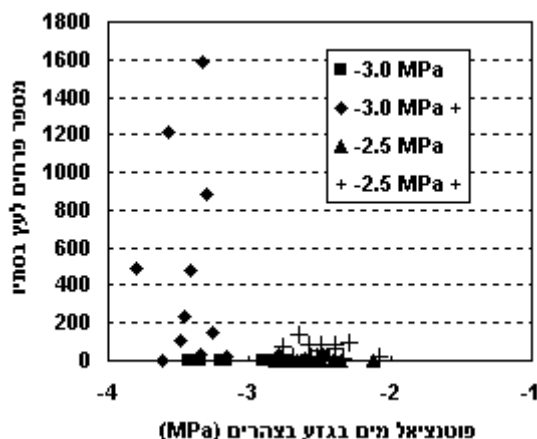
תוספת מים חד פעמית לטיפול עקת המים הגבוהה בסתיו 2002 גרמה לפריחה סתוית משמעותית (איור 4). פריחה קלה התקבלה גם במנת המים החד פעמית שניתנה לטיפול עקת המים הבינונית (מובהק בהשוואת עקת מים בינונית עם ובלי מנת מים חד פעמית, לא מוצג).

איור 4: מספר הפירות לעץ בסתיו 2002 בטיפולי ההשקיה השונים. הטיפולים מסומנים כפוטנציאל המים בגזע המתוכנן. הסימן + מסמן מנת מים חד פעמית בגובה 60 מ"מ בתחילת אוקטובר 2002.



עליה משמעותית בסדר גודל בכמות הפרחים לעץ חלה עם ירידת פוטנציאל המים בגזע מתחת ל-3.0MPa (איור 5). בטיפול עקת המים החריפה שקיבל מנת מים גדולה חד פעמית ניתן היה לראות בחתכים תחת בינוקולר שחלה התארכות של עמוד התפרחת בחלק מהפקעים שלא פרוח (לא מוצג).

איור 5: מספר הפרחים לעץ בסתיו 2002 כפונקציה של פוטנציאל המים בגזע בסוף ספטמבר. הטיפולים מסומנים כפוטנציאל המים בגזע המתוכנן. הסימן + מסמן מנת מים חד פעמית בגובה 60 מ"מ בתחילת אוקטובר 2002.



ניסינו לפתח סימולציה של שבירת עקת המים על ענפים. כך, חתכנו ענפים מטיפול עקת המים הנמוכה בשנת 2002 ומטיפול עקת המים הגבוהה (ממחצית העצים שלא קיבלה מנת מים חד פעמית). העצים הועברו לתנאי המרצה (טמפ' 22 מ"צ ואור פלואורסנטי באורך יום של 16 שעות). בטיפול עקת המים הגבוהה התקבלה פריחה בהמרצה לאחר 14 ימים בעוד שבטיפול עקת המים הנמוכה לא התקבלה פריחה. כלי זה יוכל לשמש אותנו בהמשך.

דיון - המימצאים שבידנו מצביעים על כך שעקת מים בסתיו גורמת לפקעי הפריחה להיות "מוכנים" לקלוט את הסיגנל שבמנת המים החד פעמית הגבוהה ולפרוח (טבלה 2, איור 4). ללא עקת מים מקדימה לא היתה פריחה סתווית בהשפעת מנת מים חד פעמית. אם כן על מנת שתתקבל פריחה סתווית צריכה להיות עקת מים חריפה שתשבר ע"י גשם בעוצמה חזקה. מצאנו כי פריחה סתווית שופעת גורמת לפחיתת יכול משמעותית בעונה עוקבת (איור 3). פחיתת היבול בטיפולי עקת המים הנמוכה נובעת כנראה מהצימוחים חזקים בעקבות מנת המים הגבוהה (לא מוצג) שגרמו לפקעים להשאר יובנילים ולא להשלים את ההתמינות. בנוסף מצאנו שקים קשר בין פוטנציאל המים בגזע לבין קבלת פריחה שופעת בעץ (איור 5).

### בעיות שנתרו לפתרון ושאלות מחקר הנובעות מהמחקר

בעקת המים הבינונית שקיבלה גם מנת מים גבוהה חד פעמית התקבלה פריחה נמוכה משמעותית נאשר בטיפול עקת המים הגבוהה שקיבל מנת מים חד פעמית. פריחה זו לא תפגע בפוריות בשנה עוקבת, אך היא יכולה לשמש מקום להדבקה בחרכון כך שיש לנו עניין למונעה. בשתי עונות הניסוי לא התקבלה פריחה בעקת מים גבוהה ובינונית ללא מנת השקיה חד פעמית. עולה האפשרות לפיכך, שמנת המים החד פעמית מהווה סיגנל חזק מידי לעידוד פריחה, סיגנל שאולי

לא מתקבל בתנאים טבעיים. שני הסתווים האחרונים באתר הניסוי היו ללא סופות גשם גדולות. על כן יש לבחון את השפעת תנאי הסתיו הטבעיים על עצים בעקות שונות מספר עונות, זאת על מנת להגדיר את סף עקת המים שאליו ניתן להגיע. נשאלת השאלה האם ניתן באמצעות חומרי צמיחה למנוע את ההגעה ל"מוכנות" לקבלת הסיגנל שבשבירת עקת המים. והאם ניתן למנוע את התבטאות הפריחה לאחר קבלת הסיגנל שבשבירת עקת המים ע"ע מעכבי צמיחה. בכוונתנו להגיש הצעת המשך שתטפל בנושאים הנ"ל.

### **המלצות ומסקנות להמשך המחקר** –

בעונה הבאה נבחן שני נושאים: 1. השפעת מנת מים חד פעמית לאחר עקות מים סתוויות בתחום פוטנציאל מים בגזע של (-2.6MPa - -1.8MPa) על מנת להגדיר את סף עקת המים המקסימלי ת בסתיו שתמנע פריחה סתווית. 2. נאתר את העיתוי בו מתקבלת "מוכנות" להתבטאות פריחה סתווית בהשפעת שבירת עקת המים באמצעות ענפים מנותקים שיועברו מידי שבוע לתנאי המרצה. יש מקום להמשיך את המחקר הנוכחי ולהתמקד בחיפוש אחר חומרי צמיחה שימנעו "מוכנות" לפריחה או ימנעו התבטאות פריחה בסתיו. מציאת מימשק מוצלח של טיפול בחומרי צמיחה למיעת פריחה סתווית יאפשר להגביר את עקת המים בסתיו ולחסוך כמות משמעותית של מים.