

1999-2001

תקופת המחקר:

306-0375-01

קוד מחקר:

Subject: IMPROVING PLANT WATER STATUS BY MANIPULATION AND MICROCLIMATE FOR HIGH QUALITY PRODUCTION IN GREENHOUSE

Principal investigator: EHUD DAYAN

Cooperative investigator: EHUD DAYAN, ELI MATAN, ZVI PLAUT, COHEN SHABTAI

Institute:

שם המחקר: שיפור משק המים בצמחים בחממה ע"י בקרה משולבת של השקייה ומיקרואקלים

חוקר ראשי: אהוד דיין

חוקרים שותפים: אהוד דיין, אלי מתן, צבי פלאוט, שבתאי כהן

מוסד:

תקציר

בצמחים הגדלים בחממות נוצרים לעיתים קרובות עקות חוס ומים זמניות הגורמות נזקים לכמות ולאיכות. החקלאים מתקשים לפתור את הבעיות בעזרת טיפולי ההשקיה והצינון המקובלים.

מטרת המחקר: לפתח אסטרטגיה של משטרי השקיה ובקרת אקלים שימנעו התהוות מצבי עקת חוס ומים בצמח וימזערו את נזקיהם.

מהלך העבודה: הניסויים שנערכו נועדו לעקוב אחר העיתוי של התהוות מצבי העקה, לאתר את הגורמים למצבים אלה, לאמוד את יעילותם של אמצעים מקובלים במניעתם ולמצוא פרמטרים ושיטות חישה לפיהם אפשר יהיה להפעיל אמצעים כאלה ביעילות. לצורך זה הופעלו אמצעי צינון מקובלים בחממת ורדים ונערך מעקב אחר שינויים ובמורפולוגיה בטרנספירציה ובמצב המים של הצמחים וכן במיקרו-אקלים סביבם ועל פניהם. נמצא ששטח העלים של הצמחים משתנה בגליות הקשורה לגלי הקטיף, יורד באמצע כל קיץ ויורד גם עם התקדמות הגיל של הצמחים. לשינויים אלה נלוו גם בשינויים גדולים בטרנספירציה של הצמחים. גם טיפולי הצינון השפיעו על הטרנספירציה ויעילותם בהפחתת טמפרטורות הצמחים ובשיפור ביצועי הצמחים השתנתה בהתאם לשינויים היחסים שהם הסבו בה: כאשר הצמחים היו צעירים והטרנספירציה שלהם הייתה מרבית, יעילות הטיפולים הייתה מועטה ואילו כאשר הטרנספירציה של הצמחים פחתה- עם הגיל ובמהלך המחצית השנייה של כל קיץ- גדלה יעילות הטיפולים בצינון עלווה ובשיפור ביצועי הצמחים.

השינויים שחלים במבנה ובפעילות של עלוות הצמחים כתוצאה מקטיף, עונה וגיל הם אפוא בעלי השפעה חזקה על שטפי הטרנספירציה ומאזני האנרגיה בחממה וכך גם על הטמפרטורות ותגובות הצמחים לאמצעי צינון.

מסקנות: אסטרטגיה שתביא למזעור העקות בצמח צריכה לכלול תאום בין המבנה והפעילות של עלוות הצמחים לבין משטרי ההשקיה ובקרת האקלים. אפשר לחסוך בהפעלת אמצעי צינון אם יוגדרו המצבים הפיזיולוגיים והמורפולוגיים, והפעולות הדרושות לשמירה ולחידוש של עלווה פעילה בטרנספירציה. כמו כן יש לקבוע פרמטרים ואמצעי חישה לזיהוי מצבים שבהם הצמחים אינם מסוגלים לצנן את עצמם. יעילותם של אמצעי הצינון המקובלים תגדל אם יופעלו בהתאם

לפרמטרים ולאמצעי חישה אלה. בתחנת הבשור פותחה שיטה לאמוד את הטרנספירציה היחסית של הצמחים כדי להפעיל לפיה את אמצעי הצינון.

דוח סופי לתוכנית מחקר מס 306-0375-02
שיפור מצב המים בצמחים על ידי בקרת השקיה ומיקרו אקלים לשיפור איכות התוצרת
בחממות

**IMPROVING PLANT WATER STATUS BY MANIPULATION OF IRRIGATION
AND MICROCLIMATE FOR HIGH QUALITY PRODUCTION IN
GREENHOUSES**

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות :
ע"י

אהוד דיין : מח', לפיזיקה סביבתית, קרקע ומים מינהל המחקר החקלאי, תחנת הבשור. ד.ג. נגב
4 . מ : 85400 .

מרסל פוקס : מח' לפיזיקה סביבתית, קרקע ומים מינהל המחקר החקלאי. בית דגן ת.ד. 6. 50250

יבגיני פרסנוב : מח' לפיזיקה סביבתית, קרקע ומים מינהל המחקר החקלאי, תח' בשור. J.T. 1. נגב 4
ן : 85400 .

שבתאי כהן** : מחלקה לפיזיקה סביבתית, מכון לקרקע ומים מינהל המחקר החקלאי. בית דגן
ת.ד. 6. 50250 .

Marcel Fuchs¹, Ehud Dayan¹, Alek Solphoy², Eugene Presnov¹ and Shabtai Cohen¹
Eli Matan²,

¹ Agricultural Research Organization, Bet Dagan 50250, Israel

² Southern Research and Development, Besor Experiment Station

תקציר:

בצמחים הגדלים בחממות נוצרים לעיתים קרובות עקות חום ומים זמניות הגורמות נזקים לכמות ולאיכות. החקלאים מתקשים לפתור את הבעיות בעזרת טיפולי ההשקיה והצינון המקובלים. מטרת המחקר הייתה לפתח אסטרטגיה של משטרי השקיה ובקרת אקלים שימנעו התהוות מצבי עקת חום ומים בצמח וימזערו את נזקיהם.

הניסויים שנערכו נועדו לעקוב אחר העיתוי של התהוות מצבי העקה, לאתר את הגורמים למצבים אלה, לאמוד את יעילותם של אמצעים מקובלים במניעתם ולמצוא פרמטרים ושיטות חישה לפיהם אפשר יהיה להפעיל אמצעים כאלה ביעילות. לצורך זה הופעלו אמצעי צינון מקובלים בחממת ורדים ונערך מעקב אחר שינויים ובמורפולוגיה בטרנספירציה ובמצב המים של הצמחים וכן במיקרו-אקלים סביבם ועל פניהם. נמצא ששטח העלים של הצמחים משתנה בגליות הקשורה לגלי הקטיפ, יורד באמצע כל קיץ ויורד גם עם התקדמות הגיל של הצמחים. לשינויים אלה נלוו גם בשינויים גדולים בטרנספירציה של הצמחים. גם טיפולי הצינון השפיעו על הטרנספירציה ויעילותם בהפחתת טמפרטורות הצמחים ובשיפור ביצועי הצמחים השתנתה בהתאם לשינויים היחסים שהם הסבו בה: כאשר הצמחים היו צעירים והטרנספירציה שלהם הייתה מרבית, יעילות הטיפולים הייתה מועטה ואילו כאשר הטרנספירציה של הצמחים פחתה - עם הגיל ובמהלך המחצית השנייה של כל קיץ - גדלה יעילות הטיפולים בצינון עלווה ובשיפור ביצועי הצמחים.

השינויים שחלים במבנה ובפעילות של עלוות הצמחים כתוצאה מקטיפ, עונה וגיל הם אפוא בעלי השפעה חזקה על שטפי הטרנספירציה ומאזני האנרגיה בחממה וכך גם על הטמפרטורות ותגובות הצמחים לאמצעי צינון.

מסקנות: אסטרטגיה שתביא למזעור העקות בצמח צריכה לכלול תאום בין המבנה והפעילות של עלוות הצמחים לבין משטרי ההשקיה ובקרת האקלים. אפשר לחסוך בהפעלת אמצעי צינון אם יוגדרו המצבים הפיזיולוגיים והמורפולוגיים, והפעולות הדרושות לשמירה ולחידוש של עלווה פעילה בטרנספירציה. כמו כן יש לקבוע פרמטרים ואמצעי חישה לזיהוי מצבים שבהם הצמחים אינם מסוגלים לצנן את עצמם. יעילותם של אמצעי הצינון המקובלים תגדל אם יופעלו בהתאם לפרמטרים ולאמצעי חישה אלה. בתחנת הבשור פותחה שיטה לאמוד את הטרנספירציה היחסית של הצמחים כדי להפעיל לפיה את אמצעי הצינון.

סיכום לפי שאלות מנחות

1. מטרת התקופת הדו"ח:

מטרת המחקר הייתה לפתח אסטרטגיה של משטר השקיה ובקרת אקלים שימנעו התהוות מצבי עקת חום ומים בצמח וימזערו את נזקיהם. מטרת הניסויים הייתה לעקוב אחר התהוות מצבי העקה, לאתר את הגורמים למצבים, לאמוד את יעילותם של אמצעים מקובלים במניעתם ולמצוא פרמטרים לפיהם אפשר יהיה לשפר את יעילותם.

2. עיקרי הניסויים והתוצאות:

פותחה שיטה למדידה מדויקת של טרנספירציה. הופעלו אמצעי צינון מקובלים שנועדו להקל על מצבי העקה. נערך מעקב אחר שינויים בטרנספירציה ובמורפולוגיה של הצמחים וכן במצבי מים בצמח ובמיקרו-אקלים סביב הצמחים ועל פניהם. נמצא שהכמות שטח העלים והפעילות שלהם בטרנספירציה משתנה בגליות הקשורה לגלי הקטיף ויורדת באמצע הקיץ ועם הגיל של הצמחים. גם הפעלה של אמצעי הצינון המקובלים הפחיתה בד"כ את הטרנספירציה של הצמחים אבל יעילותם בשיפור הטמפרטורה וביצועי הצמחים הייתה גבוהה יותר ככל שהטרנספירציה של הצמחים הייתה מוגבלת ונמוכה יותר.

3. מסקנות מדעיות והשלכות:

הם בעלי השפעה חזקה על שטפי הטרנספירציה ומאזני האנרגיה בחממה ומשום כך גם על הטמפרטורות ותגובות הצמחים לאמצעי צינון. ניתן לחסוך בהפעלת אמצעי צינון על ידי אבחון שינויים בכושר הטרנספירציה והצינון העצמי של הצמחים ועל ידי פעולות שיביאו לחידושה של עלווה חיונית ופעילה. יעילותם של אמצעי צינון במניעת מצבי עקה תגדל אם תמצא דרך להפעילם בתאום עם כושר הצינון העצמי של הצמחים.

4. בעיות שיש לחפש להן פתרון ושינויים בתוכנית העבודה- לפי הממצאים

אסטרטגיה נכונה להפעלת משטרי השקיה ובקרת האקלים שתביא למזעור העקות בצמח צריכה לכלול תאום בין משטרים אלה לבין המבנה והפעילות של עלוות הצמחים. יש צורך לתכנן וליישם פעולות שיביאו לשמירה וחידוש של עלווה רעננה וטרנספירציה שיהיה בהם כדי למנוע צורך בהפעלת אמצעי צינון. לחליפין- יש לקבוע פרמטרים ואמצעים לזיהוי מצבים בהם הצמחים אינם מסוגלים לצנון את עצמם ולצמצם את הפעלת אמצעי הצינון לשעות אלה כדי להגביר את יעילותם. בתחנת הבשור אנחנו מפתחים ואמצעים שיסייעו בכך.

5. פרסומים:

1. Dayan, E., M. Fuchs, Z. Plaut, E. Presnov, A. Grava, E. Matan, A. Solphoy, U. Mugira, and N. Pines. 2000a. Cooling of roses in greenhouses. *Acta Horti* 534:351-360.
2. Dayan, E., Fuchs, M., Plaut, Z., Presnov, E., Matan, E., and Solphoy, A. 2000b. The effect of cooling method, age and season on amount and quality of greenhouse roses. van Straten, G. [Agricontrol 2000], 225-230. Wageningen, Holland.,
3. Dayan, E., Fuchs, M., Plaut, Z., Presnov, E., Matan, E., Solphoy, A., Mugira, U., and Pines, N. 2001. RoseGrow: A model to describe greenhouse rose growth. Beltsville, MD, USA. "Modeling for 21st century: agronomic and greenhouse crop models". Lieth, H. and Baker, J. 25-3-2001.