

מליחות גבוהה של תמיסת הקרקע יכולה להשפיע על צמחים בשתי צורות עיקריות:

- א. כתוצאה מהגדלת המליחות יורדת זמינות המים לצמח.
- ב. ליונים שונים שחודרים לצמח השפעה "רעילותית" על הצמח ומכאן הפסד יבול.

דו"ח שנת הניסויים 1992 - 1993 התמקד בבחינת ההשפעה של רכיבי מליחות שונים והראה כי את כל ההשפעות הייחודיות שניתן היה ליחס לנתרן לעומת סידן ניתן להסביר על ידי האפקט האוסמוטי של כל אחד מן היונים. לצורך הדגשה נוספת של ניתוח זה מוצג בציר 1 יבול חמר יבש של מלון כפונקציה של המוליכות החשמלית של תמיסת ההשקיה (המדד המקובל למליחות) ובציר 2 אותם נתונים אלא שהמליחות מבוטאת כפוטנציאל אוסמוטי. מציר 1 ניתן היה להסיק שבאותה רמת מליחות ההשפעה של נתרן כלורי תהיה כמעט כפולה מזו של סידן כלורי. ציר 2 מראה כי ניתן ליחס את כל ההבדל לפוטנציאל האוסמוטי השונה של שתי התמיסות באותה מוליכות חשמלית. יחד עם זאת לא ניתנה תשובה האם כל האפקט האוסמוטי על היבול נובע מהקטנת זמינות המים או שיתכן שיש השפעה נוספת לקליטת יונים שונים על ידי הצמח.

יבול יחסי (Y/Y_{max}) של מלון, שעועית ותירס כפונקציה של ריכוז יון הנתרן בעלים (עלה $mgNa/g$) ניתן בצירים 3, 4 ו-5 בהתאמה. מוצגים נתוני נתרן בעלים-יבול ברמות מליחות ויחסי נתרן/סידן זהים לאלה שבצירים 1, 2, 3-5 ניתן לראות כי לשעועית ולמלון התנהגות שונה מזו של

התירס. בעוד שבתירס (5) ריכוז הנתרן בעלים עולה עם הירידה ביבול, כאשר ריכוזו בתמיסת הקרקע עולה, הרי שהן במלון והן בשעועית אין קשר בין ריכוז הנתרן בצמח לבין היבול. כלומר, העלאת ריכוז נתרן כלורי בתמיסת ההשקיה גרמה לירידה ביבול אך לא גרמה לקליטה גבוהה יותר של נתרן בצמח. נראה כי הן שעועית והן מלון משקיעים אנרגיה בדחיה של יוני נתרן מן השורש. השוואה בין ציור 3 ו-4 מראה כי ריכוז הנתרן בשעועית (רגישה למליחות) נמוך מזה שבמלון. בשלושת הגידולים לא נראה כי להעלאת ריכוז הסידן בתמיסת הקרקע היתה השפעה על ריכוז הנתרן בעלים.

יבול יחסי (Y/Y_{max}) של מלון ותירס כפונקציה של ריכוז יון הסידן בעלים (עלה/mgCa/g) ניתן בציורים 6, ו-7 בהתאמה. מוצגים נתוני סידן בעלים-יבול ברמות מליחות יחסי נתרן/סידן זהים לאלה שבציורים 2, ו-1. מציורים 6, ו-7 ניתן לראות כי גם במקרה של סידן למלון התנהגות שונה מזו של התירס, אם כי באופן פחות בולט. בעוד שבתירס (7) ריכוז הסידן בעלים עולה עם הירידה ביבול, כאשר ריכוזו בתמיסת הקרקע עולה, הרי במלון העליה מתונה בהרבה ונראה כי קליטת הסידן גם היא מבוקרת על ידי הצמח. יבול יחסי (Y/Y_{max}) של מלון, שעועית ותירס כפונקציה של ריכוז יון הכלוריד בעלים (עלה/mgNa/g) ניתן בציורים 8, ו-9 בהתאמה. מוצגים נתוני כלוריד בעלים-יבול ברמות מליחות יחסי נתרן/סידן זהים לאלה שבציורים 2, ו-1. בחינה של הציורים 8-10 מראה כי הקליטה של אניון הכלוריד שונה מזו של הקטיונים (נתרן וסידן). התופעה העיקרית בכל הגידולים היא יחס לינארי בין ריכוז הכלוריד בעלים והיבול. יחס זה נשמר הן כאשר ההמלחה נעשתה על ידי סידן כלורי והן כאשר ההמלחה נעשתה על ידי נתרן כלורי. בנוסף, אין הבדל בין היחסים הלינאריים שנוצרו על ידי נתרן או סידן כלורי. העמידות השונה של שלושת הגידולים למליחות

באה גם כן לביטוי בשיפוע העקומים ובריכוז הכלוריד בצמח בו עדיין אין פחיתה ביבול: תירס עמיד במקצת ממלון ושניהם עמידים בהרבה משעועית. היחסים הברורים בין ריכוז הכלוריד בצמח לבין היבול מצביעים על אפשרות כי לפחות חלק ממההשפעה של העלאת הפוטנציאל האוסמוטי של התמיסה החיצונית על היבול הוא לא רק הקטנת זמינות המים, אלא השפעה על ריכוז הכלוריד בצמח ומכאן על היבול.

בדוחות קודמים דווח על יחסים לינאריים בין היבול לבין הטרנספירציה, ועל האפשרות להשתמש ביחסים אלו על מנת להעריך את כמות המים שדלפה לבית השרשים מדגימות יבול ואמדן של הטרנספירציה הפוטנציאלית. במידה ויתברר כי יחסים לינאריים בין יבול לבין ריכוז הכלוריד בצמח אמנם תקפים גם במקרה בו הפחיתה ביבול נוצרה מעקת יובש (מחסור במים), הרי שדגימת כלורידים בעלים (פעולה פשוטה) יכולה להוות כלי יעיל מאד למעקב אחרי צריכת המים של הצמח ודליפת מים ומלחים אל מתחת לבית השרשים ולמי התהום. בדיקת תגובת הצמח - כלורידים וניסיון לאמדן של הדליפה למי תהום יהוו מטרות מחקר עיקריות בשנת הניסויים הבאה.