

בעקבות ניסויים שנערכו בערבה, נמצא כי העשרת מלונים הגדלים במנהרות עבירות בפד"ח, מביאה לתוספת יכול עד כדי הכפלתו (דין וחבריו, 1991). הבעיה העיקרית המתעוררת, היא הניגוד שבין הצורך בפד"ח והנזק הנגרם מטמפרטורות גבוהות מדי (פגיעה באיכות). עבודה חישובית קודמת הראתה כי אזורר והעשרה בו זמניים ובמינון מתואם, יכולים להשיג אופטימום כלכלי של התהליך (סגיר, 1989). ניתוח כלכלי שנערך על-ידי ועדיה ואופנבך 1991, מצביע על הכדאיות הכלכלית של תוספת הרווח הצפויה לחקלאי, כתוצאה משימוש בהעשרה בשיטת הפעימות. הניתוח הראה, כי השקעה רבה במיכל פד"ח בינוני (5 טון), או מיכל מרכזי גדול, בשילוב עם טכניקת העשרה בפעימות, הינה כדאית כלכלית ורווחית. השערת המחקר הנוכחי, היא, כי ניתן להגביר את התועלת הכלכלית מהעשרה רציפה של חממות מלונים בפד"ח, בתנאי האקלים של הערבה.

במהלך עונת 1991/92, הוחל במאמץ ללימוד הנושא מהבחינות הפיסיולוגיות וההנדסיות. בשנה זו נבנתה בתחנת ניסיונות ערבה, תשתית של 8 יחידות לצורך לימוד נושא ההעשרה בפד"ח. היחידות בנויות על בסיס של מנהרות עבירות רחבות, עם צד ממונע, בממדים של 12 מ' x 9 ובגובה של 3.20 מ'. תוצאות הניסוי הצביעו על תוספת של כ-80% ביבול, בתגובה להעשרה ב- CO_2 , לרמה של 1000 ppv. לתוספת CO_2 היתה השפעה ניכרת על הבכרת הפרי. התוצאות מראות על הבכרה של כ-10 ימים בטיפולי ההעשרה לעומת הביקורת. (קניג וסגיר, 1993).

בעקבות תוצאות אלה, תוכנן בעונת 1992/93, ניסוי ללימוד השפעה של העשרת CO₂ על גידול מלונים בעומדי שתילה ועומס פרי משתנים. באותה מערכת גידול המתוארת לעיל, נזרעו בתאריך 21/1/93 מלונים מזן ערבה. מטרת הניסוי היו לבחון את הנושאים הבאים:

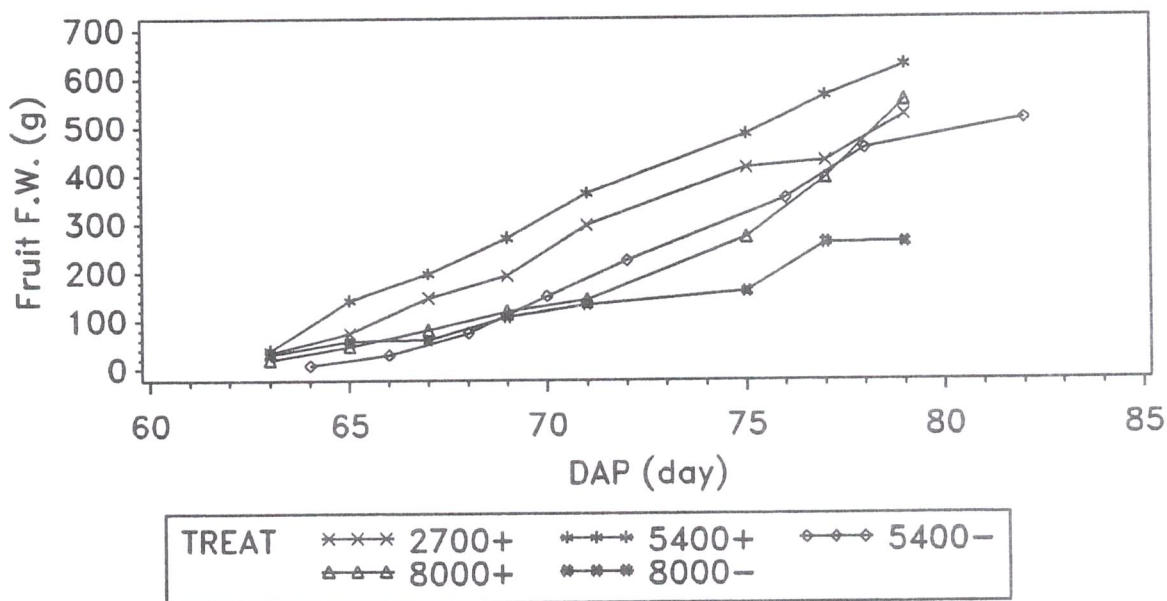
- תגובת הגידול לעומדי שתילה משתנים ולהעשרה ב-CO₂.
 - תגובת הגידול לעומס פרי משתנה ולהעשרה ב-CO₂. - השפעת עיצוב הצמח על תגובת הגידול להעשרה ב-CO₂.
- במהלך הניסוי שררו תנאי שרב קשים למשך כ-10 ימים, אשר גרמו להתייבשות רבה של פרחים, חנטים ופירות. תנאים אלה שררו לאחר המועד שבו בחלק גדול מהטיפולים, דוללו פירות בכדי ליצור טיפולים בעלי עומס פרי שונה. בהתאם, ביצעי הגידול שובשו וחלק גדול מניתוח התוצאות לא התאפשר. מהלך אירועים זה מאפשר דיווח רק על חלק מהטיפולים. הטיפולים השונים מסוכמים בטבלה מס' 1. הצמחים בכל הטיפולים גדלו תחת רמה של 1000 ppv CO₂. טיפולי הצפיפות של 5.4 ו-8 צמחים ל-מ² הודלו לגובה של 150 ס"מ בלבד, בעוד שטיפול הצפיפות המקובלת של 2.7 צמחים ל-מ², הודלה בהדליה רגילה עד לחוט לגובה ההדליה.

טבלה מס' 1 - סיכום הטיפולים בניסוי העשרת מלונים בעונת 92/93 שנערך בתחנת ניסיונות "ערבה"

הדליה	צפיפות צמחים ל-מ ²	טיפול
גבוהה	2.7	2700+
נמוכה	5.4	5400+
נמוכה	5.5	5400-
נמוכה	8.0	8000+
נמוכה	8.0	8000-

במהלך הניסוי נאספו נתוני אקלים כמתואר אצל קניג וסג'נר, 1993. כמו כן נערך מעקב אחר גידול הצמח על אבריו, קצב גידול הפרי ויבול מצטבר. כמו כן נערכו בדיקות איכות לפרי הקטוף.

גרף מס' 1 - מהלך (ימים לאחר נביטה DAP) של משקל טרי מצטבר (F.W.) של פרי בודד כתלות בצפיפות פירות והעשרה ב-CO₂



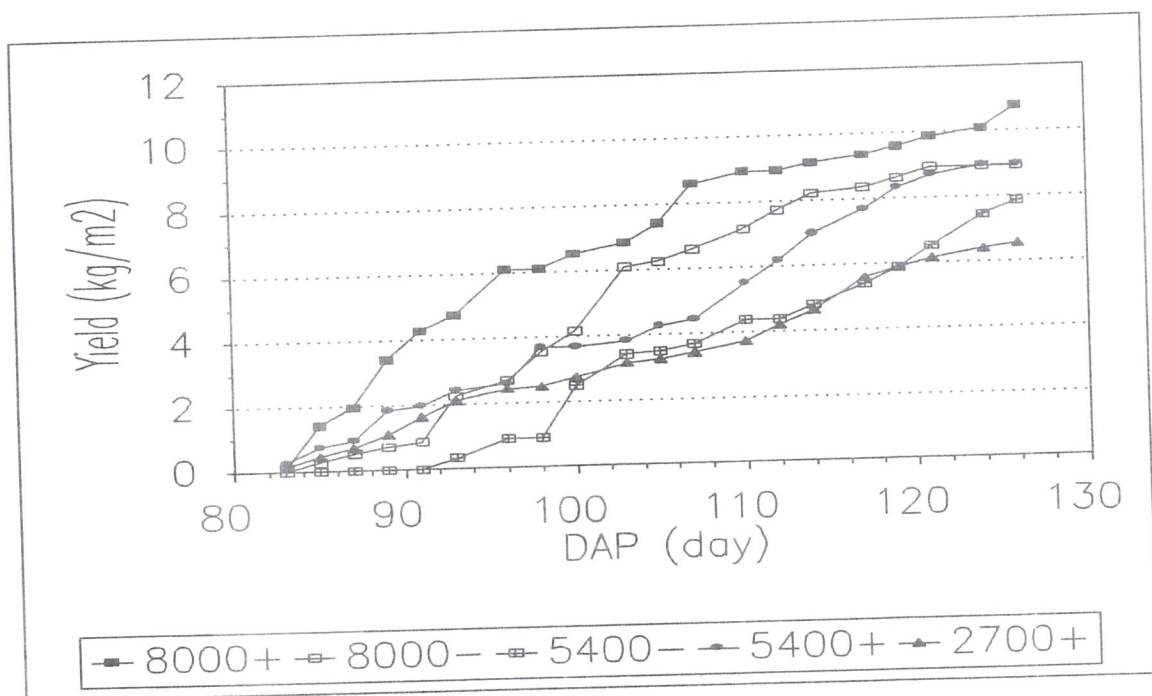
גרף מס' 1 מראה את מהלך הצטברות חומר טרי בפרי, בטיפולים השונים. מהתוצאות נראה, כי עליה בצפיפות הצמחים גרמה לירידה בקצב גידול הפרי. תופעה זו, קשורה כנראה, לירידה המשמעותית בצפיפות שטף הקרינה הזמין לתהליך הפוטוסינתזה, עם עליה בצפיפות הצמחים. העשרה לרמה של 1000 ppm גרמה לעליה בקצב גידול הפרי. תוצאות אלה יכולות להסביר את ההבדל בהבשלת הפרי, האופיינית להעשרה בגידול מלונים ואשר מוצגת בגרף מס' 2.

מעניין לציין, כי ההעשרה לא תרמה לגידול הפרי בצפיפות צמחים של 8 צמחים ל-מ² בשלבים הראשונים של גידול הפרי (עד 71 יום לאחר נביטה). רק בשלבים המאוחרים ניכרת השפעת ההעשרה וקצב גידול הפרי מגיע לרמה גבוהה בהרבה משאר הטיפולים (גרף מס' 1).

תוספת היבול כתוצאה מההעשרה ב-CO₂ לרמה של 1000 ppv, לא היתה גבוהה כמצופה, כנראה משום ההתייבשות הרבה של אברי רבייה בתקופת השרב, כמתואר לעיל. גם החדירות הנמוכה לקרינת אור, כתוצאה מעליית צפיפות הצמחים, עלולה להיות הסיבה לתגובה הקטנה יחסית, של היבול הסופי להעשרה ב-CO₂. מגרף מס' 2 עולה כי בטיפולים שהועשרו ב-CO₂, הצפיפות הגבוהה של 8 צמחים ל-מ², הניבה יבול הגבוה ב-65% יותר מאשר הטיפול של 2.7 צמחים ל-מ².

גרף מס' 2 - מהלך (ימים לאחר נביטה DAP) של הצטברות יבול (Yield) כתלות בצפיפות פירות והעשרה ב-CO₂

ראה טבלה מס' 1 לפירוט הטיפולים



ההשפעה הניכרת ביותר של ההעשרה, היתה בהבכרת הפרי. בצפיפות הגבוהה, נקטפו 4 טון, 10 ימים מוקדם יותר בטיפול המועשר, לעומת טיפול הביקורת. ההעשרה לא השפיעה על גודל הפרי הממוצע (טבלה מס' 2), בדומה לתוצאות שדווחו בשנה הקודמת (קניג וסג'נר 1993). לעומת זאת עליה בצפיפות גרמה לירידה במשקל הממוצע של הפרי, משום הירידה בקצב גידול הפרי (גרף מס' 1).

טבלה מס' 2 - יבול, מספר פירות ומשקל פרי - ממוצע בסוף הקטיף

טיפול					
8000-	8000+	5400-	5400+	2700+	
8.93	10.78	7.87	8.95	6.54	יבול (ק"ג/מ ²)
13.50	16.20	9.12	10.80	6.81	מספר פירות (פירות/מ ²)
0.66	0.67	0.86	0.83	0.96	משקל ממוצע (ק"ג)

התוצאות החלקיות המדווחות כאן, לא מאפשרות הסקת מסקנות מקיפה, לאור הפגיעה הבלתי צפויה בביצועי הגידול של שרב, במשך 10 ימים. בכל מקרה נראה כי בצפיפויות גבוהות של צמחים, האור מהווה מגבלה בגידול הפירות. למרות זאת, גם בתנאים כאלה, מקבלים תוספת ביבול כתגובה להעשרה ב-CO₂ והבכרה ניכרת ביבול, אשר משמעותו הכלכלית רבה.