

מו"פ ערבה

מחקר ופיתוח בערבה

משקי מודל לגידול ירקות בבתי-צמיחה בערבה

1987-9

אדר תש"ן

מרץ 1990

משקי מודל א

תוכן הענינים

1.....	קציר
5.....	וא
11.....	כ"ס שנה ראשונה 1987-8
13.....	תאור מבנה משקי המודל
15.....	ניתוח כלכלי - כללי
18.....	- עגבניות
23.....	- פלפל
27.....	- מלונים
35.....	סיכום ומסקנות
39.....	כ"ס שנה שניה 1988-9
41.....	סיכום מקצועי
42.....	- משק דרור שחר
45.....	- פלפל
51.....	- משק עופר ניסמן
55.....	- עגבניות
61.....	- מלונים
65.....	ניתוח כלכלי - כללי
69.....	- עגבניות
75.....	- מלונים
81.....	- פלפל
87.....	כ"ס שנה ראשונה ושניה
89.....	סיכום כללי
93.....	רגישות ופוטנציאל הפרויקט

95.....	נספחים
95.....	נספח 1: בקרת אקלים בבתי צמיחה
	א. השפעת סוג החממה - נמוכה לעומת
	גבוהה - על האקלים המתהווה בחממה,
	היבול והאיכות בגידול עגבניות
97.....	בהדלייה בערבה
	ב. מעקב אקלימי בגידול פלפל בחממה
115.....	נמוכה
	נספח 2: שילוב חימום במשקי המודל:
	תאור מערכת החימום, תכונותיה ותוצאות
121.....	העבודה
	נספח 3: מסמך ההצעה המקורי למשקי המודל, כפי
127.....	שהוגש למו"פ ערבה במרץ 1987
133.....	נספח 4: חוזים למשקי המודל
135.....	א. חוזה עופר ניסמן
143.....	ב. חוזה דרור שחר
I.....	תקציר אנגלי ABSTRACT
	* * * * *
	<u>צילומי צבע</u>
43.....	- משק מודל דרור שחר, פארן
53.....	- משק מודל עופר ניסמן, עין-יהב

תקציר

מבנה המשק המושבי בערבה מבוסס כיום על גידול של כ- 40 דונם ירקות למשפחה, בעונת הסתיו והאביב בגידול בשטח פתוח. סך היבול הנאסף במבנה משק זה נע בין 180 ל - 250 טון לשנה. כמות המים שצורך משק זה נאמדת בכ- 50,000 קוב לשנה.

היבול, רובו נשלח לשוק המקומי ומיעוטו לייצוא. לשם המחשה, יבול הירקות באזור הערבה נאמד בכ - 80 עד 100 אלף טון לשנה ובסך הכל מייצאים מאזור הערבה בין 3,000 ל - 5,000 טון ירקות. משמעו של דבר, שפרנסתם של מושבי הערבה מושתתת על השווק לשוק המקומי כאשר האלטרנטיבה של ייצוא היתה משנית בחשיבותה ובהחלט אינה כלכלית ביחס לרמת המחירים המושגת בשוק המקומי. איכות התוצרת המתקבלת במבנה משק המייצר מסה של 250 טון בשטח פתוח, לעולם לא תהיה כזו אשר תוכל להתחרות בתוצרת איכות אירופאית. בנסיבות אלו, נוצר מצב בלתי נמנע: שוק מקומי אשר קולט את תוצרת הערבה, הינו שוק דוגבל ונתון לתנודות מחירים עונתיות, התלוי בשגיונות מזג האויר. הגדלת היקפי היטחים בערבה תפגע באופן ישיר ברמת המחירים בשוק המקומי כך שהאינטרס של המתיישבים הקיימים ברור לחלוטין - למנוע הרחבת היקף היטחים ובעצם, עצירת ההתיישבות באזור, מניעת האפשרות של בניית ישובים חדשים או קליטת משפחות נוספות אשר יסענות על אותם גורמי ייצור, מכסות ייצור ואתרי שווק. הפניית התוצרת העודפת לייצוא איננה אפשרית מהסיבה שהוזכרה לעיל - איכות נמוכה ביותר אשר תשיג מחירי יבסר.

עצירת ההתיישבות באזור, הישענות על שווק לשוק מקומי בלבד, ייצור תוצרת באיכות בינונית, התלות במזג האויר וכד', הובילו את מו"פ ערבה לבחינת אפשרות הקמת מודל מבנה משק, אשר יוכל לעקוף את הבעיות שתוארו לעיל ובסופו יוכל לתרום באופן משמעותי לגדלת ההתיישבות באזור וזאת ללא פגיעה בהכנסתם של המתיישבים הקיימים.

בעבודתינו, הנחו אותנו היסודות הבאים:

- משק המייצר תוצרת איכות מעולה אשר מותאמת לדרישות הייצוא.
- משק המבוסס על תשתית קרקע ומים קטנים יותר.
- מבנה משק מתאים למשפחות חדשות, בנים ממשיכים ואף למגדלים הקיימים.
- משק מתמחה - מכסימום עד 2 גידולים, המשלימים זה את זה בלוח העבודה.
- משק הממייץ את תוצרתו בחצר המשק - מיון ביתי.
- משק הדורש ימי עבודה כמקובל בערבה ובעל צורך מינימלי במתנדבים ובעבודה שכירה.
- משק המנטרל את השפעת מזג האויר למינימום האפשרי ומאפשר ייצור בהתאם לתכנון.

המטרה המרכזית של משק המודל היתה הצגת מבנה משק עתידי אשר יתרום באופן מיידי להרחבה מסיבית של ההתישבות באזור, זאת ללא פגיעה בהכנסה ובאמצעי הייצור של המתיישבים הקיימים.

לצורך ביצוע פרויקט זה נבחרו שני מגדלים: דרור שחר ממושב פארן ועופר ניסמן ממושב עין-יהב.

העבודה בוצעה במשך העונות 1987-8 ו-1988-9.

בגידול העגבניות, הושגו יבולים של עד 17 טון לדונם בגידול במצע מנותק. בגידול בקרקע, הושג יבול ממוצע של 12.7 טון לדונם.

רמת ההכנסה הממוצעת לדונם עגבניות היתה כ-21,000 ש"ח אשר הותירה תמורה לעבודה והון בסך 12,200 ש"ח, תרומה לעבודה בסך 10,000 ש"ח ותרומה ליום עבודה בסך של 320 ש"ח בנוסף, בוצעה השוואה בין גידול עגבניות בחממה נמוכת מרזב לחממה גבוהת מרזב. השוואה זו הינה בעלת ערך כלכלי חשוב מאחר ורמת ההשקעה הנדרשת להקמת חממה גבוהה לעיתים כפולה מזו הנדרשת להקמת חממה נמוכה.

בבדיקה שבוצעה לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין החממות ובמסטר האקלים, ברמת היבול ואיכות הפרי. עובדות אלו מחזקות את הטענות שבאיזור הערבה ניתן לגדל גידולים מודלים בבתי צמיחה נמוכי מרזב.

במבחן מסחרי של גידול עגבניות במצע מנותק במשק המודל הושגה רמת יבול של כ-17 טון לדונם ברמת הכנסה כוללת של כ-30,000 ש"ח, זאת לעומת רמת הכנסה של 21,000 ש"ח בגידול עגבניות בקרקע.

בגידול המלונים, הושגו יבולים של עד 7 טון לדונם בשיטת הגידול בהדלייה ובחימום, במצע מנותק. בשיטה זו הושגה רמת הכנסה של כ-24,000 ש"ח לדונם ותמורה לעבודה בסך 10,000 ש"ח, זאת לעומת הכנסה של כ-11,800 ש"ח ותמורה של 5,600 ש"ח בגידול שרוע מחומם.

בגידול מלונים ללא חימום וללא הדלייה הושגה רמת הכנסה של כ-12,000 ש"ח אך התרומה לעבודה שהושגה היתה שלילית (160 - ש"ח). מכאן, נראה כי שיטת הגידול בחימום ובהדלייה נתנה את התוצאות הכלכליות הטובות ביותר.

בגידול הפלפל, הושג יבול של כ-7.6 טון לדונם בממוצע. יבול זה נחשב ליבול נמוך וכאן חובתינו להמשיך ולחקור בנושא הפלפל, בעיקר בכיוון טיפוח זנים חדשים אשר יתאימו לגידול בחממות ויהיו בעלי כושר ייצור של יבול ואיכות גבוהים במיוחד ובעלי כושר חנטה רציפה להנבה בעונת החורף. בסך הכל, הושגה רמת הכנסה של כ-13,800 ש"ח לדונם פלפל ותרומה לעבודה בסך של כ-6,400 ש"ח לדונם.

צירוף גידולים של 5 דונם עגבניות חממה ו-5 דונם מלונים בחממה מודלים ומחוממים עשויים לתת פדיון של כ-223,000 ש"ח ולאחר ניכוי הוצאות שוטפות והחזרי הון ישאיר תמורה לעבודה למגדל בערך של כ-110,000 ש"ח.

לסיכום, הנתונים שהוצגו לעיל מראים באופן ברור את האפשרויות הגלומות בגידול ירקות בתי צמיחה בערבה. אבטחת הייצור על ידי הכנסת הגידול למבנים, שיפור האיכות, אפשרויות גידול במצע מנותק, חימום, בקרת אקלים ועוד ישפרו את התוצאות שהושגו עד כה ויתרמו להעלאת יבולים נוספת לצד שיפורים נוספים באיכות.

עם זאת, יש לזכור ולהתחשב בעובדה שאת שני משקי המודל ביצעו שני חקלאים מעולים. התוצאות הטובות שהתקבלו מיוחסות גם לטיב החקלאים ויתכן שבעת מעבר לגידול אצל מספר מגדלים תגדל השוונות וימצאו משקים אשר בהם יושגו תוצאות פחות טובות. כמו כן, צריך לקחת בחשבון את העובדה שרמת המחירים בשווקים חשופה לתנודות אשר גם הן יכולות לסנוט את התוצאות הכלכליות שהושגו.

משקי מודל לגידול ירקות בבתי-צמיחה בערבה - 1987-89

מבוא

מבנה המשק המושבי בערבה מבוסס כיום על גידול של כ- 40 דונם ירקות למשפחה, בעונת הסתיו והאביב בגידול בשטח פתוח. סך היבול הנאסף במבנה משק זה נע בין 180 ל - 250 טון לשנה. כמות המים שצורך משק זה נאמדת בכ- 50,000 קוב לשנה. היבול, רובו נשלח לשוק המקומי ומיעוטו לייצוא. לשם המחשה, יבול הירקות באזור הערבה, נאמד בכ - 80 עד 100 אלף טון לשנה ובסך הכל מייצאים מאזור הערבה בין 3,000 ל - 5,000 טון ירקות. משמעו של דבר, שפרנסתם של מושבי הערבה מושתתת על השוק לשוק המקומי כאשר האלטרנטיבה של ייצוא היתה משנית בחשיבותה ובהחלט אינה כלכלית ביחס לרמת המחירים המושגת בשוק המקומי. איכות התוצרת המתקבלת במבנה משק המייצר מסה של 250 טון בשטח פתוח, לעולם לא תהיה כזו אשר תוכל להתחרות בתוצרת איכות אירופאית. בנסיבות אלו, נוצר מצב בלתי נמנע: שוק מקומי אשר קולט את תוצרת הערבה, הינו שוק סוגבל ונתון לתנודות מחירים עונתיות, התלוי בשגיונות מזג האויר. הגדלת היקפי השטחים בערבה תפגע באופן ישיר ברמת המחירים בשוק המקומי כך שהאינטרס של הסתייגים הקיימים ברור לחלוטין - למנוע הרחבת היקף השטחים ובעצם, עצירת ההתיישבות באזור, מניעת האפשרות של בניית ישובים חדשים או קליטת משפחות נוספות אשר נסענות על אותם גורמי ייצור, מכסות ייצור ואתרי שווק. הפניית התוצרת העודפת לייצוא איננה אפשרית מהסיבה שהוזכרה לעיל - איכות נמוכה ביותר אשר תשיג מחירי ייצוא.

עצירת ההתיישבות באזור, הישענות על שווק לשוק מקומי בלבד, ייצור תוצרת באיכות ירודה, התלות במזג האויר וכדי, הובילו את מו"פ ערבה לבחינת אפשרות הקמת מודל ייצור משק, אשר יוכל לעקוף את הבעיות שתוארו לעיל ובסופו יוכל לתרום באופן משמעותי להגדלת ההתיישבות באזור וזאת ללא פגיעה בהכנסתם של המתגיישים הקיימים.

הנחות היסוד למשק מודל

- משק המייצר תוצרת איכות מעולה אשר מותאמת לדרישות הייצוא.
- משק המבוסס על תשתית קרקע ומים קטנים יותר.
- מבנה משק מתאים למשפחות חדשות, בנים ממשיכים ואף למגדלים הקיימים.
- משק מתמחה - מכסימום עד 2 גידולים, המשלימים זה את זה בלוח העבודה.
- משק הממייץ את תוצרתו בחצר המשק - מיון ביתי.
- משק הדורש ימי עבודה כמקובל בערבה ובעל צורך מינימלי במתנדבים ובעבודה שכירה.
- משק המנטרל את השפעת מזג האויר למינימום האפשרי ומאפשר ייצור בהתאם לתכנון.

מטרת משק המודל

הצגת מבנה משק עתידי אשר יתרום באופן מיידי להרחבה מסיבית של ההתישבות באזור, ז ללא פגיעה בהכנסה ובאמצעי הייצור של המתישבים הקיימים.

שיטת העבודה

לצורך הצגת מבנה המשק בפועל, נבחרו שני מגדלים מצטיינים לביצוע משק המודל:
דרור שחר - מושב פארן.
עופר ניסמן - מושב עין-יהב.
תכנית העבודה אשר גובשה, חייבה את שני מבצעי משק המודל להסכם עבודה משותף עם מו' ערבה למשך שלוש שנים: 1987/88, 1988/89, 1989/90.

במהלך שתי עונות הגידול 89 - 1987 ליוו את משקי המודל מספר מדריכים וחוקרים במגוון תחומים מקצועיים:

- רפי דיין - מו"פ ערבה - תכנון וניהול הפרויקט.
 - שלמה אדלר - הסוכה"י - תיכנון כלכלי.
 - שמחה לוי - "יודפת" - ניתוח כלכלי 9-1988 ובדיקת רגישות ופוטנציאל הפרויקט.
 - אברהם אור - הסוכה"י - ניתוח כלכלי 8-1987.
 - אברהם קחוון - מו"פ ערבה - סיוע טכני.
 - יורם צביאלי - מו"פ ערבה - הדרכה וסיוע טכני.
 - ישראל צברי - מו"פ ערבה - עיבוד נתונים.
 - רבקה אופנבך - מו"פ ערבה - הדרכה בנושא עגבניות חממה.
 - שלמה קרמר - שה"מ - בקרת השקיייה ודישון.
 - אורנה אוקו - שה"מ - הגנת הצומח.
 - דרי' שייקה סגל - המכון להנדסה חקלאית - חימום וניצול אנרגיה.
 - אבי ארבל וצוותו - המכון להנדסה חקלאית - בקרת אקלים.
 - דרי' יורם פוקס וצוותו - המכון לאיחסון - בדיקות איכות.
 - פרופ' יונה חן וצוותו - גידול במצעים מנותקים.
 - יקותיאל וילינגר - שה"מ - בקרת אקלים.
 - ג'ורא יבלונקה - שה"מ - מערכי מיון בתיים.
 - אבי כדן - מו"פ ערבה - שיווק.
 - דבי גולן - מו"פ ערבה - בדיקות איכות.
- בכתובת החוברת השתתפו:
- רפי דיין, דרי' שייקה סגל, אבי ארבל, דרור שחר ועופר ניסמן.
- הדפסה: מרים צביאלי.

שנה ראשונה

תיאור מבנה משקי המודל, הפעולות החקלאיות וניתוח כלכלי

לעונת הגידול הראשונה 1987/88

צנפר ניסמן - עין - יהב

10 דונם גידולי ירקות במבנה חממה "סיאמי" מכוסה פלסטיק, לפי חלוקה כדלהלן:

עגבניות

5 דונם עגבניות - זני חממה :

1.1 דונם - פק' 121 - שתילת 1.10.87.

1.0 דונם - פק' 111 - שתילת 1.10.

2.0 דונם - פק' 111 - שתילת 15.10.

0.5 דונם - ב"ר 124 - שתילת 1.10. (זן קוקטייל באשכולות).

העגבניות נשתלו בעומד של כ - 1,850 צמחים לדונם, בערוגות של 1.8 מ' לפי 2 צמחים לטפטפת - כל 0.6 מ' טפטפת, בחלק מהחממה כל 0.5 מ' טפטפת (2,250 צמחים לדונם).

חממה : חממה "סיאמית" מחוזקת במיוחד להדלייה של עגבניות חממה. שיטת גידול העגבניות: הדלייה על חוט של ענף מרכזי, הורדת ענפים צדדיים וליפוף על החוט. הפרייה ע"י דבורה חשמלית פעמיים בשבוע.

ריסוס הורמונים לחנטה, במידת הצורך. תחילת ההדלייה - כ - 15 יום לאחר השתילה.

ריסוסים בעגבניות: נגד עש הטבק משתילה ועד 15.11 כל יומיים. מ - 15.11 ועד 1.12 כל

4 ימים. נגד מחלות: בוטריטיס, חלפת קמחונית וכד' - טיפול כל 12 יום ולפי המצב בשטח.

התחלת הקטיף ב - 28.12 כ - 6 שעות קטיף לדונם.

שעות העבודה בעגבניות (ל - 5 דונם):

אוקטובר : 104 שעות הדלייה.

נובמבר : 230 שעות הדלייה.

דצמבר : 130 שעות הדלייה + הורדת עלים.

עבודות נוספות:

1. הפרייה ע"י דבורה חשמלית כ - 2.5 ש"ע לדונם, פעמיים בשבוע.

2. ריסוסים כנדרש.

3. קטיף: פעמיים בשבוע, כ - 6 ש"ע לדונם.

מלון

5 דונם, זן "ערבה", בגידול שרוע:
2.5 דונם בזריעה של 16.11 - בחימום.
2.5 דונם בשתילה של 15.12 - ללא חימום.
מתוך ה - 2.5 דונם המחוממים - 1 דונם בהדלייה. ההדלייה בוצעה על רשת חרצי ענפים צודיים וקיטום אחרי הופעת החנטים. תחילת ההדלייה - כ - 25 יום לאחר שיטת החימום ב - 2.5 דונם המחוממים: תנור סולר בהספק של 260,000 קילו המחמם מים ומסחרר את המים לשטח של 2.5 דונם, בעזרת צנורות "פלגל" 16 מ"מ כ לדונם. (ראה פרק נפרד המתאר את מערכת החימום).
החממה: חממה "סיאמית" רגילה.

דרור שחר - פארן

10 דונם גידולי ירקות במבנה חממה "סיאמי" רגיל לפי חלוקה כדלהלן:

פלפל

"מאור" במועדי זריעה 5, 7 ו - 10 לאוגוסט - סה"כ 4.5 דונם ועוד 0.5 דונם שי 1750 - P ו - 1745 - P בשתילת 7.9. עומד הצמחים נע בין 5,000 ל - 6,000 לדונם, לפי שתי שורות לערוגה של 1.6 מ' ומרווח של 47 ס"מ בין השורות ובחלק ערוגות של 1.3 מ' ומרווח של 33 ס"מ בין השורות. החממה כוסתה בפלסטיק ב - 7 לאחר פגיעה רצינית של ברד שירד במושב פארן ב - 17.10.87 וגרם לנזק עצום הפלפל, כולל לנזק עצום לשטח זה של משק מודל.

מלון

5 דונם מלונים, זן "ערבה" בגידול שרוע:
2.5 דונם בזריעה של 16.11 - בחימום.
2.5 דונם בשתילה של 15.1 - ללא חימום.
מתוך ה - 2.5 דונם המחוממים 1 דונם בהדלייה.
שיטת החימום, ההדלייה והעבודה - דומה למשק של עופר ניסמן.

תוצאות

א. ניתוח כלכלי של משקי המורל*

טבלה 1 : השקעות (באלפי ש"ח) ל-10 דונם גידול ירקות במבנה "סיאמי" 1987/8 - שנה א'

השקעה ל-2.5 דונם מלון לא מחומם	השקעה ל-2.5 דונם מלון מחומם	השקעה ל-5 דונם פלפל	השקעה ל-5 דונם עגבניות	סה"כ השקעה ל-10 דונם	ס ע י ף
13.75	13.75	27.5	27.5	55	מבנה
1.5	1.5	3	3	6	הקמה חלקית
0.75	0.75	1.5	2.5	4	חוטמים
	5			5	תנור חימום
	11			11	אמצעים
1.25	1.25	2.5	2.5	5	לפיזור חימום
					חשמל + לוח
1.5	1.5	3	3	6	בקר השקייה
1.35	1.35	2.7	2.7	5.4	ואקלים
2.5	2.5	5	5	10	מנועים
					טפטוף
22.6	38.6	45.2	46.2	107.4	סה"כ השקעה

* הערה: בפרק שנה א' 1987/8 \$ 1 = 1.6 ש"ח.

טבלה 2 : טבלת סיכום רווחיות משקי מודל מגידולי עגבניות, פלפל, מלון (מחומם ו
מחומם) בחממה.

סיכום הנתונים ממשקי המודל עופר ניסמן - עין-יהב, דרור שחר - פארן 1987/88

מ ל ו ן		5 דונם פלפל	5 דונם עגבניות	ס ע י ף
2.5 דונם מחומם	2.5 דונם לא מחומם			
<u>הכנסות</u>				
8,367	8,956	25,676	31,964	ק"ג יבול לשוק מקומי
0	1,986	15,125	27,662	ק"ג יבול לייצוא
8,367	10,942	40,801	59,626	ק"ג סה"כ יבול
23,847	27,000	28,452	77,313	ש"ח הכנסה מקומית
0	4,766	31,867	63,942	ש"ח הכנסה ייצוא
23,847	31,766	60,319	141,255	ש"ח סה"כ הכנסות
<u>הוצאות</u>				
16,955	5,797	16,375	15,150	ש"ח הוצאות שוטפות
5,284	4,533	9,066	9,205	ש"ח החזר הון
22,239	10,330	25,441	24,355	ש"ח סה"כ הוצאות
<u>כמויות</u>				
1,293	1,000	3,895	4,000	מ"ק מים
370	339	1,865	3,698	שעות עבודה
46	42	233	462	ימים עבודה
<u>רווחיות הגידול</u>				
6,893	25,969	43,944	126,105	ש"ח תרומה לעבודה והון
1,609	21,436	34,878	116,900	ש"ח תרומה לעבודה
35	506	150	253	ש"ח תרומה ליום עבודה
5.3	26.0	11.3	31.5	ש"ח תרומה לקוב מים

טבלה 3 : לוח סיכום צריכת מים וימי עבודה בגידול עגבניות, פלפל ומלון בחממה. נתונים במשקי המודל ל-1987/88.

א. צריכת מים לפי התפלגות חודשית

חודש												כמות מים מ"ק סה"כ	
7/87	8/87	9/87	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88		
		130	640	270	250	295	275	670	615	855		4000	5 ד' עגבי
		795	785	615	350	235	225	335	555			3895	5 ד' פלפל
			125	38	85	100	335	320	290			1293	2.5 ד' מלון מחו'
					125	70	118	290	398			1000	2.5 ד' ללא חימום

ב. כמות ימי עבודה לפי התפלגות חודשית

חודש												כמות י"ע סה"כ	
7/87	8/87	9/87	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88		
		5.5	20.1	83.8	39.3	86.4	92.8	98.0	63.3	13.1		462	5 ד' עגבי
		11.9		1.3	39.2	34.2	16.6	20.4	3.8	37.9	61.8	233	5 ד' פלפל
			4.3	3.6	2.6	3.6	16.8	8.2	6.8	0.3	0.3	46	2.5 ד' מלון מחו'
					1.8	4.9	3.0	6.1	21.3	5.3		42	2.5 ד' ללא חימום

ב. עגבניות - ניתוח מבנה משק עופר ניסמן, עין יהב, 1987/88

טבלה 4: לוח ימי עבודה לגידול עגבניות חממה, נתונים ממשק עופר ניסמן, עין-יהב,

1987/88.

שעות עבודה בחורש													שעות עבודה		סעיף
(התפלגות ל-1 דונם)													1-ל דונם	5-ל דונם	
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88	1-ל דונם	5-ל דונם		
		0.5										0.5	2.5	חריש	
		0.8										0.8	4.0	תיחוח	
		0.3										0.3	1.5	עיגול	
		1.6										1.6	8.0	פריסת טפטוף	
		1.2										1.2	6.0	פריסת ניילון	
		0.4										0.4	2.0	חיטוי	
			1.0									1.0	5.0	פתיחת חורים	
			3.2									3.2	16	שתילה	
			6	6	6	6	6	6	6			42	210	ריסוסים	
			18	40	25	25	25	8	2			143	715	הרלייה, קשירה והורדת עלים	
				20	20	20	20	20	20			120	600	הפרייה	
		4	4	4	4	4	4	4	4			32	160	אחזקה	
					5.5	58	65.1	82.8	48.3	14.6		274.3	1371.4	קטיף *	
					2.4	25.2	28.3	36.0	21.0	6.3		119.3	596.3	מיון ואריזה **	
		8.8	32.2	70.0	62.9	138.2	148.4	156.8	101.3	6.0	0	739.5	3697.7	סה"כ שעות עבודה	
		1.1	4.0	8.8	7.9	17.3	18.6	19.6	12.7	0.8	0	92.4	462.2	סה"כ ימי עבודה	

* קטיף 1 טון = 23 שעות.
 ** מיון 1 טון = 10.0 שעות.
 יום עבודה = 8 שעות.

צנלה 5: לוח הוצאות שוטפות (ש"ח) לגידול עגבניות חממה במשק עופר ניסמן, עין-יהב, 1987/88.

חודש (התפלגות ל-1 דונם)												1- ל- דונם	5- ל- דונם	סעיף
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88			
19	19	19	19	19								95	475	עבודת כלים
160												160	800	זבל אורגני
		7	6	6	6	6	6	6	6			49	245	חומצה זרחתית
	4	14	14	14	14	14	14	14	14			116	580	חנקת אשלגן
		5	5	5	6	7	5	5	5			43	215	אוריאה
		3	3	4	4	4	4	3	3			28	140	אסון חנקתי
			11	11	11	11	11	11	11			77	395	20 * 20 * 20
75	75											150	750	מטיל כרומיד
192												192	960	זיפוי תחתון
			50	50	50	50	50	50	50	50		400	2000	הרבה נגד עש
			14	14	14	14	14	14	13	13		110	550	הרבה מחלות עלים
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		50	250	אחרים
	260											260	1300	שקלים
		5	26	11	10	12	11	27	25	34		161	805	מים - (ש"ח)
		(26)	(128)	(54)	(50)	(59)	(55)	(134)	(123)	(171)		(800)	(4000)	מים - (מ"ק)
		849										849	4245	פלאסטיק לכיסוי
			240									240	1200	עבודות כיסוי
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		50	250	שינוי
446	368	912	398	144	125	128	125	140	137	107	0	3030	15150	סה"כ (ב-ש"ח)

טבלה 6: לוח סיכום עונה לגידול עגבניות חממה משק ניסמן, עין-יהב, 1987/88.

	חודש										1- ל- דונם	5- ל- דונם	ס ע י ף
	(התפלגות ל-1 דונם)												
7	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88			
				93	497	1354	1715	2100	634	0	6393	31964	יבול לשוק מקומי בק"ג
			148	2024	1477	1883	0	0	0	0	5532	27662	יבול ליצוא בק"ג
			241	2521	2831	3599	2100	634	0	0	11925	59626	סה"כ יבול בק"ג
			89	546	1489	2402	8404	2535	0	0	15463	77313	הכנסה מקומית ש"ח
			374	4048	3546	4821	0	0	0	0	12788	63942	הכנסה יצוא ש"ח
			463	4594	5035	7223	8401	2535	0	0	28251	141255	סה"כ הכנסה ש"ח
68	912	398	144	125	128	125	140	137	107	0	3030	15150	הוצאות שוטפות
153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	1841	9205	החזר הון ש"ח
521	1065	551	297	278	281	278	293	290	260	153	4871	24355	סה"כ הוצאות ש"ח
	26	128	54	50	59	55	134	123	171		800	4000	כמות מים מ"ק
	8.8	32.2	70	62.9	138.2	148.4	156.8	101.3	20.9	0	740	3698	כמות עבודה שעות
	1.1	4.0	8.8	7.9	17.3	18.6	19.6	12.7	2.6	0.0	92	462	כמות עבודה ימים

טבלה 7: חישובי הון (ש"ח) לגידול 5 דונם עגבניות בחממה, משק ניסמן, עין-יהב 1987/8.

סעיף	ריבית	כמות	עלות ליחידה	מספר שנים	ה"ה לדונם	ה"ה למגדל
מבנה	0.12	5	55,00	9	1,032	5,161
הקמה חלקית		5	600	9	113	563
חוטים		5	400	5	111	555
תנור						
אמצעים לפיזור		5	500	9	94	469
חשמל + לוח		5	600	9	113	563
בקרת אקלים והשקייה		5	540	9	101	507
פתיחת וילונות		5	1,000	5	277	1,387
טפטוף						
סה"כ החזר הון למגדל- ש"ח						
						9,205

טבלה 8: ניתוח רווחיות עגבניות חממה (ש"ח), משק עופר ניסמן עין - יהב 1987/88.

סעיף	ל-1 דונם	ל-5 דונם
<u>הכנסות:</u>		
סה"כ הכנסות (ש"ח)	28,251	141,255
<u>הוצאות:</u>		
הוצ' שוטפות (ש"ח)	3,030	15,150
החזר הון (ש"ח)	1,841	9,205
סה"כ הוצ' (ש"ח)	4,871	24,355
<u>כמויות:</u>		
מים (מ"ק)	800	4,000
עבודה (שעות)	740	3,698
עבודה (ימים)	92	462
<u>רווחיות הגידול:</u>		
תרומה לעבודה והון (ש"ח)	25,221	126,105
תרומה לעבודה (ש"ח)	23,380	116,900
תרומה ליום עבודה (ש"ח)	253	253
תרומה לקוב מים (ש"ח)	31.5	31.5

טבלה 9: יבול ומחירי יצוא ושוק מקומי לפי זנים ומועדי שתילה משק עופר ניסמן, עין-יהב, 1987/88.

זן	מועד שתילה	מספר דונם	סה"כ שוק (ק"ג)	סה"כ יצוא (ק"ג)	סה"כ יבול כללי (ק"ג)	מחיר ממוצע שוק (ש"ח)	מחיר ממוצע יצוא (ש"ח)	הכנסה כללית (ש"ח)
121	1.10.87	1.2	9,450	11,883	21,333	2.09	2.24	46,368
111	1.10.87	1	5,883	5,686	11,569	1.94	2.22	24,036
111	15.10.87	2	11,517	5,667	17,184	2.92	2.53	47,967
	סה"כ אחוזים ממוצע לדונם	4.2	26,850	23,236	50,086			118,731
		1	53	47	100			
			6392.8	5,532	11,906			

ג. פלפל - ניתוח מבנה משק דרור שחר, פארן, 1987/88

טבלה 10: לוח ימי עבודה לגידול פלפל חממה, נתונים ממשק דרור שחר, פארן, 1987/88.

שעות עבודה בחודש (התפלגות ל-1 דונם)												שעות עבודה		סעיף
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88	ל-1 דונם	ל-5 דונם	
2												2	10	עיגול זיבול חריש דיסק תיחוח
1.5												1.5	7.5	פריסת טפטוף
	0.45											0.45	2.25	פריסת ניילון
0.3												0.3	1.5	חיטוי
	1.5											1.5	7.5	הורדת ניילון + זריעה
	3	10										13	65	דילול + עישוב
	1			1		1	1		1			5	15	ריסוסים
		5										5	25	עמורים
		4										4	20	חוטמים + הדליה
				1								1	5	אחזקה
					43.7	37.4	17.9	22.8	3.6	2.3	20.1	187.7	938.42	קטיף *
					19	16.3	7.8	9.9	1.5	18.4	8.7	81.6	408.01	מיון ואריזה **
											70	70	350	חיסול חלקה
3.8	6.0	19.0	0.0	2.0	62.7	54.7	26.6	32.7	6.1	60.7	98.8	373.0	1865.2	סה"כ שעות עבודה
0.5	0.7	2.4	0.0	7.8	7.8	6.8	3.3	1.4	0.8	7.6	12.4	46.6	233.1	סה"כ ימי עבודה

* קטיף 1 טון = 22.8 שעות.

** מיון 1 טון = 10.0 שעות.

יום עבודה = 8 שעות.

טבלה 11: לוח הוצאות שוטפות (ש"ח) לגידול פלפל בחממה במשק דרור שחר, פארן, 1987/88.

(התפלגות ל-1 דונם)												1- דונם	5- דונם	ס ע י ף
חודש														
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88			
19	19	19	19	19								95	475	עבודת כלים
80												80	400	זבל אורגני
		2	3	3	3	3	3	3	2			22	110	חומצה זרחתית
		7	7	7	7	7	7	7	6			55	275	חנקת אשלגן
		15	15	15	20	19	15	15	15			129	645	אוריאה
75	75											150	750	מתיל ברומיד
192												192	960	חיפוי תחתון
		360										360	1,800	עמורי ברזל
		79										79	395	חוסים
				10	10	10	10	10	10			70	350	הרברה
	749											749	3,745	שתילים
		32	31	25	14	9	9	13	22			156	775	מים - (ש"ח)
		(159)	(157)	(123)	(70)	(47)	(45)	(67)	(111)			(779)	(3895)	מים - (מ"ק)
		849										849	4,245	פלסטיק לכיסוי
			240									240	1,200	עבודות כיסוי
		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50	250	שונות
366	843	1,368	330	84	58	53	49	53	60	5	5	3,275	16,375	סה"כ (ב-ש"ח)

טבלה 12: לוח סיכום עונה לגידול פלפל בחממה משק דרור שחר, פארן, 1987/88.

(התפלגות ל-1 דונם)												1-ל דונם	5-ל דונם	ס י ף
חודש														
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88			
					722	504	310	732	155	1,840	873	5,135	25,676	יבול לשוק בק"ג
					1,178	1,123	466	258	0	0	0	3,025	15,125	יבול ליצוא בק"ג
					1,900	1,627	776	990	155	1,840	873	8,160	40,801	סה"כ יבול בק"ג
					541	479	248	1,171	170	2,208	873	5,690	28,452	הכנסה מקומית ש"ח
					2,827	2,156	895	495	0	0	0	6,373	31,867	הכנסה יצוא ש"ח
					3,368	2,635	1,143	1,667	170	2,208	873	12,065	60,319	סה"כ הכנסה ש"ח
366	843	1,368	330	83	58	53	49	53	61	5	5	3,275	16,375	הוצאות שוטפות
151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	1,813	9,066	החזר הון
517	994	1,519	481	235	210	204	200	204	211	156	156	5,088	25,441	סה"כ הוצאות
		159	157	123	70	47	45	67	111			779	3,895	כמות מים מ"ק
3.8	6	19	0	2	6207	54.7	26.6	32.7	6.1	60.7	98.8	373	1,865	כמות עבודה שעות
0.5	0.7	2.4	0.0	0.3	7.8	6.8	3.3	4.1	0.8	7.6	12.4	47	233	כמות עבודה ימים

טבלה 13: חישובי הון (ש"ח) לגידול 5 דונם פלפל בחממה, משק שחר, פארן 8-1987.

ה"ה למגדל	ה"ה לדונם	מספר שנים	עלות ליחידה	כמות	ריבית	סעיף
5161	1032	9	5500	5	0.12	מבנה
563	113	9	600	5		הקמה חלקית
416	83	5	300	5		חומים
						תנור
						אמצעים לפיזור
469	94	9	500	5		חשמל + לוח
563	113	9	600	5		בקרת אקלים והשקייה
507	101	9	540	5		פתיחת וילונות
1387	277	5	1000	5		טפטוף
9066	סה"כ החזר הון למגדל					

טבלה 14: ניתוח רווחיות פלפל חממה (ש"ח), משק דרור שחר, פארן 8/1987.

ל-5 דונם	ל-1 דונם	סעיף
<u>הכנסות:</u>		
60,319	12,064	סה"כ הכנסות ש"ח
<u>הוצאות:</u>		
16,375	3,275	הוצאות שוטפות ש"ח
9,066	1,813	החזר הון ש"ח
25,441	5,088	סה"כ הוצאות ש"ח
<u>כמויות:</u>		
3,895	779	מים (מ"ק)
1,865	373	עבודה (שעות)
233	47	עבודה (ימים)
<u>רווחיות הגידול:</u>		
43,944	8,789	תרומה לעבודה והון (ש"ח)
34,878	6,976	תרומה לעבודה (ש"ח)
150	150	תרומה ליום עבודה (ש"ח)
11.3	11.3	תרומה לקוב מים (ש"ח)

טבלה 16: לוח ימי עבודה לגידול מלונים בחממה עם חימום, נתונים ממשק עופר ניסמן ודרור שחר, 1987/88.

שעות עבודה בחורש (התפלגות ל-1 דונם)												שעות עבודה		סעיף
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88	1-ל- דונם	2.5-ל- דונם	
			0.5									0.5	1.25	חריש
			0.8									0.8	2	זיבול
			0.8									0.8	2	תיחוח
			0.3									0.3	0.75	עיגול
			1.6									1.6	4	פריסת טפטוף
			1.2									1.2	3	פריסת ניילון תחתי
			0.4									0.4	1	חיטוי
				1								1	2.5	פתיחת חורים
				2.4		2.4						4.8	12	זריעה
					0.2		0.2					0.4	1	תיקוני זרי שתילי
								8	8			16	40	פנוי שבילים
						1	1	1	1	1	1	6	15	ריסוסים
							25.6	5.5	2.4			33.5	83.67	קטיף
							13	3	1.2			17	41.48	מיון
							6	1	1			8	20	אריזה
			8	8	8	8	8	8	8			56	140	החזקה
0.0	0.0	0.0	1.7	1.4	1.0	1.4	6.7	3.3	2.7	0.1	0.1	18.5	46.25	סה"כ ימי עבודה

קטיף 1 טון = 10 שעות.

מיון 1 טון = 5 שעות.

יום עבודה = 8 שעות.

טבלה 17: לוח הוצאות שוטפות לגידול מלונים בחממה ללא חימום, נתונים ממשק עופר ניסמן ומשק דרור שחר, 1987/88 (ש"ח).

(התפלגות ל-1 דונם)												1- דונם	2.5- דונם	ס ע י ף
חודש														
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88			
					95							95	238	עבודת כלים
					80							80	200	זבל אורגני
						12	12	12	12			47	118	אוריאה
						7	7	7	7			27	68	אשלגן
						3	3	3	3			12	30	חומצה זרחתית
					150							150	375	מתיל ברומיד
					192							192	480	פלסטיק לחיפוי
					849							849	2,123	פלסטיק למנהרה
					240							240	600	עבודות כיסוי
						336						336	840	שתילים
						38	38	38	38			152	380	חומרי ריסוס
												0	0	הרלייה חוטים
					10	6	9	23	22			80	200	מים - (ש"ח)
					(50)	(28)	(47)	(116)	(159)			(400)	(1000)	מים - (מ"ק)
												0	0	דלק
												0	0	חשמל
							20	20	20			59	147	כוורות
					1,616	401	89	102	111	0	0	2,319	5,797	סה"כ (ב-ש"ח)

טבלה 18: לוח הוצאות שוטפות לגידול מלונים בחממה עם חימום, ל-2.5 דונם, נתונים ממשיק ניסמן ושחר, 1987/88 (ש"ח).

(התפלגות ל-1 דונם)												1-ל- דונם	2.5-ל- דונם	ס ע י ף	
חודש	7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88				6/88
						95							95	238	עבודת כלים
						80							80	200	זבל אורגני
				8	8	8	8	8	8	8			48	120	אוריאה
				5	5	5	5	5	5	5			30	75	אשלגן
				2	2	2	2	2	2	2			12	30	חומצה זרחתית
			150										150	375	מתיל ברומיד
			192										192	480	פלסטיק לחיפוי
			849										849	2,123	פלסטיק למנהרה
			240										240	600	עבודות כיסוי
				336									336	840	שתילים
				20	20	20	20	20	20	20			120	300	חומרי ריסוס
			10	3	7	8	27	26	23				103	259	מים - (ש"ח)
			(50)	(15)	(34)	(40)	(134)	(128)	(116)				(517)	(1292)	מים - (מ"ק)
					880	1,344	1,222	893					4,339	10,848	דלק
					32	32	32	32					128	320	חשמל
							20	20	20				59	147	כוורות
			1,616	374	954	1,419	1,336	1,006	77	0	0	6,782	16,955	סה"כ (ב-ש"ח)	

טבלה 19: לוח סיכום עונה לגידול מלונים, ללא חימום, ל-2.5 דונם, נתונים ממשק ניסמן ושחר 1987/88.

(התפלגות ל-1 דונם)												1-ל- דונם	2.5-ל- דונם	ס ע י ף	
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88				
									2,856	726			3,582	8,956	יבול לשוק מקומי בק"ג
									397	397			794	1,986	יבול ליצוא בק"ג
									3,253	1,124			4,377	10,942	סה"כ יבול בק"ג
									9,710	1,090			10,800	27,000	הכנסה מקומית ש"ח
									953	953			1,907	4,766	הכנסה יצוא ש"ח
									10,664	2,043			12,707	31,766	סה"כ הכנסה ש"ח
					1,616	401	89	102	111				2,319	5,797	סה"כ הוצ' שוטפות
151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	151	1,813	4,533	החזר הון
151	151	151	151	151	1,767	552	240	253	262	151	151	151	4,132	10,330	סה"כ הוצאות ש"ח
					50	28	47	116	159				400	1,000	כמות מים מ"ק
					5.6	15.7	19.5	68.3	16.9				135	339	כמות עבודה שעות
					0.7	2.0	2.4	8.5	2.1				17	42	כמות עבודה ימים

טבלה 20: לוח סיכום עונה לגידול מלונים בחממה עם חימום ל-2.5 דונם, נתונים ממשק ניסמן ושחר 1987/88.

(התפלגות ל-1 דונם)												1-ל- דונם	2.5-ל- דונם	ס ע י ף	
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88				
								2,560	547	240			3,347	8,367	יבול לשוק מקומי בק"ג
								2,560	547	240			3,347	8,367	סה"כ יבול בק"ג
								7,219	1,640	679			9,539	23,847	הכנסה מקומית ש"ח
															הכנסה יצוא \$
															הכנסה יצוא ש"ח
								7,219	1,640	679			9,539	23,847	סה"כ הכנסה ש"ח
					1,616	374	954	1,419	1,336	1,006	78		6,782	16,955	הוצאות שוטפות
176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	176	2,114	5,284	החזר הון ש"ח
176	176	176	1,792	550	1,130	1,595	1,512	1,182	245	176	176	176	18,895	22,238	סה"כ הוצאות
					50	15	34	40	134	128	116		517	1,293	כמות מים מ"ק
					13.6	11.4	8.2	11.4	53.6	26.2	21.6	1.0	148	370	כמות עבודה שעות
					1.7	1.4	1.0	1.4	16.7	3.3	2.7	0.1	19	46	כמות עבודה ימים

טבלה 21: חישובי הון (ש"ח) לגידול 2.5 דונם מלון לא מחומם, שחר וניסמן, 1987-8.

ה"ה למגדל	ה"ה לדונם	מספר שנים	עלות ליחידה	כמות	ריבית	סעיף
2581	1032	9	5500	2.5	0.12	מבנה
282	113	9	600	2.5		הקמה חלקית
208	83	5	300	2.5		חוטמים
						תנור
						אמצעים לפיזור
235	94	9	500	2.5		חשמל + לוח
282	113	9	600	2.5		בקרת אקלים והשקייה
253	101	9	540	2.5		פתיחת וילונות
694	277	5	1000	5		טפטוף
4533	סה"כ החזר הון למגדל - ש"ח					

טבלה 22: חישובי הון (ש"ח) לגידול 2.5 דונם מלון מחומם, שחר וניסמן, 1987-8.

ה"ה למגדל	ה"ה לדונם	מספר שנים	עלות ליחידה	כמות	ריבית	סעיף
2581	1032	9	5500	2.5	0.12	מבנה
282	113	9	600	2.5		הקמה חלקית
208	83	5	300	2.5		חוטמים
235	94	9	500	2.5		תנור
516	206	9	1100	2.5		אמצעים לפיזור
235	94	9	500	2.5		חשמל + לוח
282	113	9	600	2.5		בקרת אקלים והשקייה
253	101	9	540	2.5		פתיחת וילונות
694	277	5	1000	2.5		טפטוף
5284	סה"כ החזר הון למגדל - ש"ח					

טבלה 23: ניתוח רווחיות של גידול מלונים עם ובלי חימום. סיכום הנתונים ממשקי המודל עופר ניסמן - עין יהב, דרוור שחר - פארן 1987/88.

עם חימום		ללא חימום		סעיף
2.5 דונם	1 דונם	2.5 ד'י	1 דונם	
<u>הכנסות</u>				
8367	3347	8956	3582	ק"ג יבול לשוק מקומי
0	0	1986	794	ק"ג יבול לייצוא
8367	3347	10942	4376	ק"ג סה"כ יבול
23847	9539	27000	10800	ש"ח הכנסה מקומית
0	0	4766	1907	ש"ח הכנסה ייצוא
23847	9539	31766	12707	ש"ח סה"כ הכנסות
<u>הוצאות</u>				
16955	6782	5797	2319	ש"ח הוצאות שוטפות
5284	2114	4533	1813	ש"ח החזר הון
22239	18896	10330	4132	ש"ח סה"כ הוצאות
<u>כמויות</u>				
1293	517	1000	400	מ"ק מים
370	148	339	135	שעות עבודה
46	19	42	17	ימים עבודה
<u>רווחיות הגידול</u>				
6893	2757	25969	10388	ש"ח תרומה לעבודה והון
1609	643	21436	8574	ש"ח תרומה לעבודה
35	35	506	506	ש"ח תרומה ליום עבודה
5.3	5.3	26.0	26.0	ש"ח תרומה לקוב מים

טבלה 24: תוספת ימי עבודה לגידול מלון בהדלייה (שטח מחומם), נתונים ממשקי

המודל ניסמן ושחר, 1987-8.

חודש (התפלגות ל-0.75 דונם)												0.75 דונם	1 - דונם	ס ע י ף
7/87	8/87	9/88	10/87	11/87	12/87	1/88	2/88	3/88	4/88	5/88	6/88			
					24							24	32	הקמת הדלייה
					35	30	15					80	107	העלאת רשת + קיטום
					59	30	15					104	139	סה"כ שעות
					7	4	2					13	17	סה"כ ימים

ריון ומסקנות

א. כללי

טבלאות 1,2,3, מסכמות את הניתוח הכלכלי של משק המורל. רמת ההשקעות שנדרשה בעונת 1987/88 ל-10 דונם היתה בסך של 107,400 ש"ח.

רמת ההכנסות הכוללת של משק עופר ניסמן מ-5 דונם עגבניות ו-5 ד' מלון (חציו מחומם) היתה 196,868 ש"ח, ברמת הוצאות כוללת של 56,924 ש"ח (הכוללת החזר הון בסך של 19,022 ש"ח). להפעיל משק זה נדרשה כמות של 550 ימי עבודה וכמות של 6,293 קוב מים. סה"כ היבול שהושג בגידול העגבניות והמלונים יחד, הוא 78,935 ק"ג ל-10 ד'.

רמת ההכנסות הכוללת של משק דרור שחר מ-5 ד' פלפל ו-5 ד' מלון (חציו מחומם) היתה 115,932 ש"ח, ברמת הוצאות כוללת של 58,010 ש"ח (הכוללת החזר הון בסך של 18,883 ש"ח). להפעיל משק זה נדרשה כמות של 321 ימי עבודה וכמות של 6,188 קוב מים. סה"כ היבול שהושג בגידול הפלפל והמלונים יחד הוא 60,110 ק"ג ל-10 ד'.

בשורה בין שני טיפוסים המשק שהוצגו לעיל, נראה יתרון ברור למשק המגדל עגבניות לעומת פלפל. שאר הנתונים, כגון נתוני המלונים ונתוני כמות המים הנצרכים - דומים. כמות ימי העבודה הדרושה לגידול פלפל פחותה לעומת העגבניות. הסיבות לכך קשורות לאגרוטכניקה של הגידול, אשר דומה לגידול בשטח פתוח (בפלפל) וקשורה גם לעובדה שכ-50% מהיבול הושמד במכת הברד, כך ש"נחסכו" כ-50% מימי העבודה הנדרשים לקטיף מיון ואריזה.

ב. עגבניות

בניתוח כללי של 5 דונם עגבניות חממה, הושג פריון בסך של 141,255 ש"ח ברמת הוצאות של 24,355 ש"ח הכוללת בתוכה החזר הון של 9,205 ש"ח.

ימי העבודה הנדרשים ל-5 ד' - 462 (92 י"ע לדונם) ונדרשת כמות מים של 4,000 קוב (800 קוב לדונם), (טבלה 7).

רמת הוצאות כפי שצויינה לעיל, יחד עם מספר ימי העבודה הנדרש וכמות המים הנצרכת, מהווים ללא ספק הצלחה בגידול עגבניות חממה בערבה.

בטבלה 8, ניתן לראות את השפעת מועד שתילת העגבניות על היבול. נראה בברור שהקדמת מועד השתילה ל-1.10 לעומת 15.10 בזן 111, תרמה לתוספת של כ-6 טון לדי' (סה"כ 17.2 טון/ד').

בעונת 1988/89 מן הראוי יהיה לבדוק הקדמת מועד השתילה ל-15.9.

הזן 121 במועד השתילה של 1.10 נתן יבול של 17.7 טון/ד' כאשר בסה"כ נתן זן ז את התוצאות הטובות ביותר מבחינת היבול, גודל הפרי והאיכות.

ג. פלפל

בניתוח כללי של 5 דונם פלפל בחממה, הושג פדיון בסך של 60,319 ש"ח, ברמת הוצאות ש 25,441 ש"ח הכוללת בתוכה החזר הון של 9,066 ש"ח.

ימי העבודה הנדרשים ל-5 דונם 233 (47 י"ע לדונם), מחצית מימי העבודה הנדרשים לגידוי עגבניות חממה.

נדרשת כמות מים של 3,895 קוב ל- 5 דונם (780 קוב לדונם). (טבלה 12).

חוסר הידע, יחד עם החשש מנזקי עורף חום, הובילו אותנו להחלטה לכסות את חממו הפלפל במועד מאוחר (סוף אוקטובר). בדיעבד, מסתבר שהחלטה זו היתה מוטעית.

ברד כבר שירר במושב פארן ב- 17.10.87 גרם לפגיעה חמורה ביותר בפוטנציאל היבול, פירות שהיו בשלבי חנטה ובשלבי מילוי פרי שונים, נפגעו בצורה הרסנית ולמעשה, הושמד כל היבול שהיה על השיחים.

רמת היבול שהושגה - 40.8 טון ל- 5 ד' (8.1 טון לד') (טבלה 11) בהחלט אינה מספקת וניתן להגיע ליבול גבוה יותר. בניסוי שביצענו ב- 1986/87 במושב פארן, הושג יבול של 15 טון לד'. רמת יבול משופרת, תשנה ללא ספק את התחשיב הכלכלי של גידול פלפל בחממה. בחממה זו, נבדקו גם הזנים ההולנדיים P - 1750 ו P - 1745, בהיקף מצומצם.

היבול שהושג בזנים אלו, עלה על יבול ה"מאור" אך איכות הפרי הירודה מבחינת מוצקו וחיי מדף, פוסלים את הזנים הללו לייצוא.

ד. מלון

בניתוח כללי של 2.5 ד' מלון ללא חימום, הושג פדיון בסך של 31,766 ש"ח ופדיון נוסף בסך של 23,847 ש"ח מ- 2.5 ד' מלון מחומם. רמת ההוצאות היתה 10,330 ש"ח ל- 2.5 ד' מלון ללא חימום ו - 22,239 ש"ח ב- 2.5 מלון מחומם.

החזר ההון ל- 2.5 ד' מלון ללא חימום 4,533 ש"ח לעומת 5,284 ש"ח במלון מחומם. הפער נובע מההשקעות הדרושות לחימום כגון תנור וצנרת לפיזור החום.

תוצאות אלו מראות יתרון ברור לגידול מלון לא מחומם בשנה זו. התרומה לעבודה והון ל- 1 ד' מלון לא מחומם = 10,388 ש"ח לעומת 2,757 ש"ח בגידול מלון מחומם. (טבלה 19).

סיון לחקות את הגידול במים גיאותרמיים באמצעי חימום קונבנציונליים (סולר) יש מאיתנו עבודת מו"פ נוספת, בכיוון של הגברת ניצול החימום ולימוד הגידול במה מחוממת לקבלת תוצאות חקלאיות וכלכליות טובות יותר.

בת המים הנדרשת לגידול 1 דונם מלון בחממה לא מחוממת היא 400 קוב, לעומת 517 ב בחממה מחוממת (תקופת גידול ארוכה יותר). בכל מקרה, זוהי מחצית מכמות ימי העבודה הדרושה לגידול פלפל או עגבניה בחממה.

י עבודה נדרשים לגידול 1 דונם מלון לא מחומם - 17 ו - 19 ימי עבודה למלון ומס. תוספת הדלייה דורשת 17 י"ע נוספים (הכפלה!) (טבלה 20), כאשר עד היום, יין לא הוכחה תרומת ההדלייה מבחינת היבול והאיכות.

ג.ו

עלת משקי המודל שתוארו לעיל, הושגו בשנה הראשונה של העבודה העובדות הבאות : ייצור תוצרת איכותית המתאימה לייצוא, בתנאי אקלים מוגנים המאפשרים ייצור בהתאם לתכנון (למעט מקרה הפלפל בפארן).

ייצור רמת יבול כלכלית (שאיפה להגיע למינימום של 100 טון ל- 10 דונם).

ביסוס מבנה משק המתמחה בגידול אחד או שניים .

מיון התוצרת במיון ביתי הוכח כאפשרי ובעל יתרונות איכותיים וכלכליים.

מבנה משק הצורך תשתית קרקע ומיים מצומצמים ביותר (כ-6,000 קוב ל- 10 דונם) ודורש השקעת הון נמוכה יחסית (כ- 110,000 ש"ח).

מבנה משק דורש ימי עבודה כמקובל בערבה ומתאים לאופי העבודה הקיים כיום (עבודת זוג + 3 מתנדבים).

הדגמת משק מודל זה, למתיישבי האזור, תרמה באופן מיידי להרחבת שטחי הגידול של פלפל ועגבניה בחממות.

את עונת 1988/89, אנו מתכננים להפעיל את משקי המודל במתכונת דומה, כאשר משקים יוכנסו מערכות בקרת אקלים ואיסוף נתונים לצורך שליטה מינימלית באקלים החממה יסוד משטר האוורור הדרוש.

ית הזנים, מועדי השתילה, מועד כיסוי הפלסטיק וכדומה, יתבצעו גם הם לפי התוצאות שלמד מעונת 1987/88.

יסף, יתבצעו תצפיות בהיקף מסחרי של גידול עגבניה ומלון במצע מנותק בשני משקי מודל.

שנה שנייה

שנת המודל, הפעולות החקלאיות וניתוח כלכלי לעונת הגידול השנייה - 1988-9

הצלחת הפרויקט בשנה הראשונה, הוחלט על המשכו לשנה נוספת בלבד (במקום שלוש שנים כמתוכנן). מטרת העבודה בשנה השנייה היתה לבסס את הנתונים שנלמדו בשנה א' ולראות כיצד ניתן לשפר אותם באמצעים שונים.

מבנה המשקים דמה מאד לשנה הראשונה ועיקר התעסקותנו במערכת המו"פ היה בנושאי בקרת אקלים וגידול במצעים מנותקים זאת מבלי להזניח את הגידול השוטף. בשני המשקים הותקנה מערכת בקרת אקלים מתוצרת "אלדר" יר-מרדכי, המחוברת למחשב P.C. אשר הותקן בתוך מבנה שהוצב ליד החממות.

המערכת, באמצעות סנסורים של לחות וטמפרטורה, פיקדה על פתיחה וסגירת הוילונות ופתחי האוורור שבגג יחד עם איסוף נתונים שוטף על מנת ללמוד את נושא האקלים. מערכת זו נוצלה גם ללימוד משטר האקלים בחממה ה"סיאמית" הנמוכה בגידול עגבניות לעומת חממת "פקר" גבוהה בשטח של כ-1 דונם אשר נבנתה לצורך זה במשקו של עופר ניסמן בציון-יהב.

בשני משקי המודל בוצעה תצפית בהיקף של כ-0.5 דונם של גידול במצעים מנותקים, בגידולי העגבניה והמלון. כל משק, בדומה לשנה הראשונה, הכיל 10 דונם גידולי ירקות במבנה חממה "סיאמי" מכוסה פלסטיק.

לבוא תאור מלא של שני משקי המודל. החלק הראשון עוסק בתאור טכני וניתוח מקצועי של הגידולים השונים כולל פירוט מסקנות ולקחים. החלק השני בניתוח הכלכלי של שני משקי המודל.

דרור שחר - מושב פארן

הנתונים הטכניים, מבנה משק המודל, פירוט הזנים ומועדי הזריעה מופיעים בצירור מספר צירור מספר 1: מבנה משק מודל דרור שחר, פארן, 9-1988.

חממת פלפל

"מאור"	"מאור"	"מאור"
שתילה	זריעת	זריעת
5.9.88	9.8.88	14.8.88
מפתח	שני	שלשה
אחד	מפתחים	מפתחים

כניסה

חממת מלון

"ערבה"	"ערבה"	"ערבה"
מצע	מחומם	ללא חימום
מנותק	זריעת	שתילת
זריעת	26.11.88	10.1.89
1.12	שני	שלשה
מפתח	מפתחים	מפתחים
אחד		

מחומם | ללא חימום

חדר
מחשב
ובקרת
אקלים

נתונים טכניים

החממות - חממות "סיאמיות". אורך 116 מ' וברוחב 43 מ' מפתח 7.2 מ'.

בקרת אקלים - החממות מצוידות במנועים חשמליים המניעים וילונות חזית וכן את איורו

הגג. מערכת הפיקוד נשענת על סנסורים המודדים את הלחות, הטמפ' ומהירו

הרוח במספר נקודות רב בחממה - כל 10 דקות.

מצע מנותק - שקיות שוכבות בנפח של 22 ליטר ל-4 צמחים.

תערובת מצע: כבול, אפר פחם וקומפוסט בנפחים שווים.

פלפל

מבוא

זו השנה השלישית שפלפל מכוסה במבנה. לקחים משנים קודמות יושמו ובעיות וגילויים חדשים התעוררו השנה ושוב אנו עומדים בפיתחה של עונה חדשה, עם מעט ידע והרכה שאלות. דבר אחד ברור, כיסוי הפלפל מעלה את הכמות והאיכות ונותן הגנה מפגעי הטבע וגם שאנו רחוקים משלמות, הכיסוי הוא כלכלי.

בעונה זו ראינו שמחירי היצוא הם בסביבות ה-1000 \$ לטון ומעלה ולא היה מספיק פלפל למלא את החסר בגלל פגעי הטבע ונראה שיש מקום לעוד חממות בערבה.

נושאים נבדקים

בדיקת מועדי זריעה וכיסוי פלסטיק, עומד, הדלייה, השקיה, רישון, הגנת הצומח ומשטר אקלים במבנה.

החידוש השנה היה הכנסת בקר אקלים של "אלדר", המחובר למחשב P.C. ואיסוף נתוני טמפרטורה ולחות כל 15 דקות במשך היממה לאורך כל העונה.

הכנת השטח

זיבול בזבל הודים 5 קוב/דונם. תיחוח והכנת ערוגות, כל העיבודים השנה נעשו כשהמבנה היה כבר קיים.

פריסת פלסטיק וחטוי מתיל ברומיד.

גודל השטח ועומד

שטח מבנה 5 דונם המחולק ל-6 מפתחים באורך 116 מ' וברוחב 7.12 מ'. המבנה מטיפוס "סיאמי". כל הערוגות היו ברוחב 1.3 מ' 5 ערוגות למפתח. מפתח אחד היה שתילה וכל חמשת הנותרים, זריעה בשני מועדים. כל החממה היתה מזון "מאור", בעומד של 8 צמחים למטר ערוגה, שהם 5,700 שתיל לדונם.

מועדי זריעה ושתילה

שני מפתחים זריעה 9/8/88.

שלושה מפתחים זריעה 14/8/88.

מפתח אחד, שתילה 7/9/88.

צורת הגידול

צמד שורות לערוגה ברוחב 1.3 מ'. רוחב בתוך הצמר 30 ס"מ. טפטוף 2 לי/ש"י 0.5 מ' כל טפטפת. חידוש השנה היה בהנבטה, שהיתה בעזרת ממטירוניים 501 של "נען" כשהצנרת שלהם מחוברת קבוע לתקרת החממה ויורדת מהתקרה למטה כשבסוף ההנבטה אוספים רק את הממטירוניים והצנרת נשארת.

מועד כיסוי הפלסטיק

25/9/88 מועד כיסוי מוקדם, מעט אחרי דילול, לפני פריחה וחנטה.

השקייה ודישון

עד למועד הכיסוי ומעט אחריו לפי הנוהג וההמלצות המקובלות לשטח פתוח, עליה בדישון בחודש אוקטובר והמשך דישון של המלצות המדריך לשטח פתוח + 50%. בסוף נובמבר ירידה במים לשלושה קוב ליום ומאמצע דצמבר 1.5 מ"ק לדונם ליום כל שלושה ימים. עליה במים בסוף פברואר בהתאם לטמפרטורה ומעבר להשקייה כל יומיים ולבסוף באפריל מאי יוני, השקייה כל יום.

סוג הפלסטיק

כשלושה רבעים מהחממה היו מכוסים בפלסטיק מט בעובי 0.12 U.V.A. I.R. A.F. וכרבע נוסף בפלסטיק שקוף 0.15 U.V.A. I.R. A.F. נראו הבדלים גדולים בין השקוף למט בעיקר בהתחממות מהירה של השקוף ובטמפרטורות מקסימום גבוהה עד 7-2 מ"צ מהפלסטיק המט, לא נראה יתרון בגודל הפרי או צבע.

סוג הפלסטיק: ררושה בדיקה של סוג הפלסטיק. הווילונות היו מפלסטיק שקוף U.V.A. ללא I.R. בעובי 0.2 מ"מ והם השפיעו שלילית על הטמפרטורה בקצוות החממה.

הגנת הצומח

עד ה- 25/9/88 ריסוסים מהאוויר.

26/9/88 ריסוס דורסן + פרודקס נגד זחלים וכנימות.

7/10/88 ריסוס סמש + פרודקס - " -

17/10/88 ריסוס טלסטר נגד זחלים כנימות ואקריות.

2/11/88 ריסוס סמש + מיטיון משולב נגד זחלים, כנימות ואקריות.

22/11/88 ריסוס טלסטר + מיטיון משולב נגד זחלים, כנימות ואקריות.

1/4/88 ריסוס מיטיון משולב + מרשל נגד כנימות ואקריות.

עד סוף הגידול המשך טיפולים נגד כנימות ואקריות. מאמצע נובמבר עד סוף פברואר ניתן ברזל בארבע מנות כל פעם 1 ק"ג ל - 2.5 דונם וזאת עקב הצבע הבהיר שהפלפל קיבל בחורף. אל שיפור עם נתינת הברזל.

אקלים ואיורור

מתחילת כיסוי החממה היא נשלטה ע"י בקר עם התייחסות לטמפרטורה ולחות בשיקולים של האיורור. מתחילת הכיסוי עד תחילת נובמבר טמפרטורת היעד היתה 22 - 24 מ"צ. וילון צד, לא בחזית נפתח בימים חמים. בחודש נובמבר - מרץ, היה צורך לרדת בטמפרטורת היעד בגלל הווצרות לחות גבוהה. משעות הבוקר המוקדמות ועוד לפני הזריחה, נעשתה פעולת הנצאת הלחות ע"י פתיחת הגג לדרגה מס' 1. בימים מעוננים וקרירים היה איורור מאולץ ע"י פתיחת הגג ווילונות הצד לדרגה מס' 1 בזמנים שונים.

מרץ חזרה לטמפרטורת יעד 22-24 מ"צ.

אירועים מרכזיים

9-14/8/88 זריעה.

25/9/88 פריסת פלסטיק.

15/12/88 תחילת קטיף.

27/3/88 סוף קטיף חורף.

סוף אפריל - תחילת קטיף גל אביבי ירוק.

ביטוינות הדלייה וקיטום

כל טטח של 0.5 דונם נעשו הטיפולים הבאים:

טיפול 1 - קיטום ענפי משנה ודילול ענפים פנימיים לפני חנטה בזריעה ראשונה.

טיפול 2 - קיטום ענפי משנה ודילול ענפים פנימיים אחרי חנטה בזריעה ראשונה.

טיפול 3 - קיטום ענפי משנה ללא דילול ענפים פנימיים בזריעה ראשונה.

טיפול 4 - קיטום בזריעה שניה מתאריך 14/8/88.

פירת ביקורת - לטיפולים הנ"ל.

פירת בורדת - הדלייה שורה בורדת, בדוגמת הדלית עגבניות בשדה פתוח.

דיון

גורם מסי' אחד בהתנהגות החממה השנה, היה מועד הכיסוי המוקדם של הפלסטיק המוקדם. הכיסוי המוקדם שינה את התנהגות הצמחים, גובהם, אורך הפרקים, החנטה, גודל הפרי ומועד הקטיפ. ניתן לומר שבתחילת השנה לא ציפינו לתוצאות אלו של כיסוי מוקדם ובעצם, התוצאה היא שמועד הכיסוי קובע את צורת הגידול ומאפשר טקטיקה שונה של גידול וקטיפ שכן מה שנוצר בכיסוי מוקדם הוא דומה לגידול פלפל בבתי רשת עם הגנה טובה יותר ולחות גבוהה. איכות הפרי היתה טובה, מספר הפירות לצמח היה גבוה וגודל הפרי היה קטן מהצפוי, רוב הפרי היה בגודל מדיום וסימטרי ואחוז הלרג' היה 5% - 7% בשני הקטיפים הראשונים. לעומת 50%-70 גודל לרג' במועד כיסוי של אמצע, סוף אוקטובר. בניסוי הקיטום בטיפול מסי' 4 היתה התפלגות טובה יותר של גודל הפרי בקטיפ הראשון - 40% לרג' ובשני 10%. בנושא בקרת אקלים שנשלט ע"י הבקר, תרם רבות לתוצאות והקל על עבודת הפתיחה והסגירה, הוצאת הלחות שנעשתה טוב בהביאה לזה שלא נעשה שום ריסוס נגד בוטריטיס מכוף נובמבר עד סוף אפריל.

ההשקיה והדישון בהתאם לשנה הקודמת וללא הפתעות. הירידה במים של 1.5 קוב מים לרונם ליום מנעה לדעתי פיצוצים בפיתם ולא היתה בעיה של פרי כתום. לפי הטנסיומטרים לא היה מחסור במים.

מסקנות והמלצות

הכנת השטח

הכנת שטח חשובה ביותר ונותנת מצע זרעים טוב. יש לעבור עם משתת כאשר האדמה יבשה, לתת השקיה טכנית לעיבודים ולזבל בזבל עופות או בקר. לאחר עוברים עם מתלם ברוחב הגלגלים ויוצרים ערוגות ולאחר עוברים עם מתחחת שמצניעה את הזבל ועושה עבודת חריש, או עוברים עם מתחחת איתים שעושה אותה עבודה ולאחר מעגילה.

יש לראות שתהיה חלוקה שווה של השורות בין העמודים. רוחב השורות המקובל הוא 1.3 מ'.

חיטוי

מתיל ברומיד ואחר טרמי, במשך כשלושה שבועות. אפשר לפרוס פלסטיק ברוחב המפתח או לשלב 4 מ' עם כיסוי שורות בודדות. בזמן החיטוי הטרמי יש להשקות פעמיים בשבוע 3-4 קוב, לשמור על הרטיבות ולפורר את הזבל.

הורדת הפלסטיק וריסוס נגד עשבייה

כמו השטח הפתוח, יש לרכז את האדמה הלוא מחוטא בין השורות ולאחר הזריעה לרסס ברונטר. יש להזהר בריסוס הרונסטר בתוך מבנה מכוסה בפלסטיק, אדי הרונסטר עלולים לגרום לנזקים. גם כמה שבועות לאחר הריסוס ופשוט אסור לרסס אותו בתוך מבנה אלא להשתמש בעשבים לאחר הנביטה של העשבייה. הורדת הפלסטיק תעשה בבוקר מוקדם ולאחר כמה שעות צריך לזרוע כדי שהאדמה תישאר לחה.

זריעה ושתייה

כ- 17% מהחממה היתה שתילה של "מאור" והתוצאות היו: פרי מעוות, קטן ומוקדם. ואילו הזריעה היתה טובה באיכות הפרי ובכמות וכל עוד שאין בדיקה מקיפה בניסיונות בשתילה ואין תוצאות הדומות לזריעה, עדיף לזרוע. בזריעה יש לקחת בחשבון את בעיות הציפורים, הצפרונים, שנוהגים לעמוד על חוטי הברזל ולדלל את הזרעים והנבטים, לכן רצוי לכסות ברשת או כל פיתרון אחר. את הזריעה יש לעשות בעומד הנכון והמרחק בין פסי הזריעה צריך להיות עד 30 ס"מ. במידה והמרחק גדול הצמחים נופלים פנימה וההדליה קשה מאד. הריץ הזריעה צריך להיות עמוק 3-4 ס"מ.

את מועד הזריעה צריך לקבוע לפי מועד הקטיפה הרצוי. זריעה מוקדמת בפארן בתאריך 1/8-7/8 תיתן קטיפה בדצמבר וזריעה מאוחרת של 14/8 - 20/8 תיתן מאוחר במרץ, אפריל. יש אפשרות לכסות בתחילת מרץ או פברואר את הפלפל ברשת (בתוך החממה) ובגלל הלחות הגבוהה במבנה הפרי יכול להשמר יפה.

דילול

בהתאם למועד הכיסוי בפלסטיק. בכיסוי מאוחר של אוקטובר נובמבר, דילול ל-8 צמחים למטר ובכיסוי מוקדם 5-6 צמחים למטר.

מועד כיסוי בפלסטיק עליון

נקודה חשובה זו היא שקובעת את התנהגות הפלפל לא ניתנת להרבה פשרות. לדעתנו, כולם יודעים שתחילת אוקטובר ובעיקר ה-10-17 הם זמן פורענות של סופות וברד ולא מתקבל על הדעת שהחממה לא תהיה מכוסה עד תחילת אוקטובר, השאלה הנשאלת היום היא, האם רצוי כיסוי מתחילת הגידול או כיסוי בסוף ספטמבר? הבעיה שהיתה השנה בגודל הפרי יכולה לבוא על פיתרונה בעומד פחות צפוף ובקטום ענפי המשנה. לכן מומלץ על עומד של 6 צמחים למטר בסביבות ה-4,000 צמחים לדונם באותה שיטת גידול של צמד ובקיטום ענפי המשנה עד

לגובה ההתפצלות. קיטום זה צריך להיעשות כמה שיותר מוקדם, בזמן שאפשר להבחין בענפי המשנה. עבודה זו דורשת זמן כפול מדלול ונעשת פעם אחת. מומלץ לכל מגדל חממה לעשות ניסוי של 25% משטח החלקה.

הקיטום תרם רבות לאיורור בין הצמחים ושעור הבוטריטיס בשורות אלו היה נמוך משאר החממה.

הגנת הצומח ואמצעי ריסוס

יש אפשרות לעשות בום שיתאים לרוחב החממה וכל עוד שאפשר לעבור מעל השורות עם טרקטור, אפשר לבצע ריסוסים ע"י טרקטור. בשלב מאוחר יותר ע"י מרסס מפוח שנותן תוצאות טובות. אוורור מתאים וקיטום מקטינים את הבוטריטיס. בתקופת החורף רמת המזיקים והמחלות יורדת וכמעט ואין צורך לעשות ריסוסים, למעט טיפול בבוטריטיס.

נסיונות הדלייה וקיטום

נראה שטיפול 4 (רק הורדת ענפי המשנה עד ההתפצלות) נתן תוצאות טובות. יש לעבור ולקטום בשלב מוקדם ככל האפשר ומקבלים פרי גדול וסימטרי ומרוכז, (נושא זה נזכר בסעיף צורת הגידול והעומד).

התחדשות אביבית

מיועדת לקטיף בסוף אפריל, מאי ויוני, עם אפשרות להגיע לפרי אדום. בחלק מהחממה קטמנו את השיחים בגובה ההתפצלות בסוף פברואר. יש לציין שהפרי האביבי הוא לא באיכות טובה, אבל רובו באיכות סבירה לשוק המקומי והוא בא כ"בונוס" בלי השקעה גדולה ומגיע ל-3-5 טון לדונם. יש לציין שההתחדשות לא תלויה בזמן הקטיף אלא, בטמפרטורה ובאורך היום ובזריעה מוקדמת, לא מקבלים התחדשות מוקדמת.

סיכום

פלפל בחממה לוקה בחוסר ידע רב, ויעברו כמה שנים עד שנגיע לרמת הידע של עגבניות חממה, לכן כל העוסקים בדבר צריכים לקדם את הענף ולהעביר לחקלאים את האינפורמציה שיש להם היום. נושאים דחופים הדורשים טיפול הם לימוד האגרוטכניקה הנכונה לגידול פלפל בחממות וכן טיפוח נמרץ של זני פלפל חדשים, בעלי איכות מעולה והמתאימים לגידול לתנאי החממות בערבה. ואילו על החקלאים להקים מעין מועדון מגדלים, שבו הם והמדריכים יעבירו ידע ויהיו מעורבים במיון ובשיווק.

כמו כן מנגנון היצוא והתמורה לחקלאי, דורשים שינוי מידי שבלעדיו לא תהיה פריצת דרך ושגשוג הענף.

עופר ניסמן - מושב עין-יהב

הנתונים הטכניים, מבנה משק המודל, פירוט הזנים ומועדי זריעה מופיעים בצירור מס' 2.

צירור מספר 2: מבנה משק מודל עופר ניסמן, עין-יהב 9-1988.

1. חממה 1. עגבניות. מבנה "סיאמי" נמוך - 5 דונם.

פק' 134	זני	פק' 111	פק' 121	פק' 121
15.12.88	צירי 124	10.10	121	
	15.10		10.10	26.9.88

חדר מחשב
ובקרת
אקלים

חממה 3. עגבניות.
מבנה "פקר" גבוה.

פק' 121	פק' 111
26.9.88	במצע
26.9.88	מנותק

2. חממה 2. מלון. מבנה "סיאמי" נמוך 5 דונם

זן	מצע	מלון "ערבה" שרוע
"ערבה"	מנותק	7.12.88 שתילת
שתילת	7.12 זן	
7.12	"ערבה"	
שרוע	מודלה	שתילת
		7.12 שרוע

מחומם | ללא חימום

29 (5)



משק מודל - עופר ניסמן - עין יהב.



מערך בקרת אקלים והשקייה לחממות

נתונים טכניים

חממה 1 וחממה 2 - חממות "סיאמיות". אורך חממה 70 מ' וברוחב 72 מ'. רוחב מפתח 7.2 מ'.

חממה 3 - חממת "פקר פלדה". אורך 32 מ' ורוחב 36 מ'. רוחב מפתח 6 מ' (זן עגבניות פקי 121 נשתל בחממה ה"סיאמית" ובחממת "פקר פלדה" באותו מועד לצורך השוואת החממות).

בקרת אקלים - החממות מצוידות כולן במנועים חשמליים המניעים וילונות צד וגג לאיורור, לפי פיקוד בקרת אקלים "אלדר" יד-מרדכי. בקרת השקיה גם היא ע"י מערכת זו.

מצע מנותק - במלון: שקיות שוכבות בנפח 22 ליטר ל-4 צמחים. תערובת המצע: כבול, אפר פחם וקומפוסט בנפחים שווים.

בעגבניות: דליים בנפח 10 ליטר לצמח אחד. תערובת המצע: טוף 60% + קומפוסט 40%.

עגבניות

מבוא

לאחר שנתיים של גידול עגבניות חממה ניתן לומר שבאמצעים המקובלים והידע הקיים ניתן לגדל עגבניות חממה בערבה ולהגיע ליבולים של כ-12-17 טון לדונם ולהגיע לפרי איכותי ביותר.

בשנתיים אלו המחירים היו טובים כ- 1 \$ לק"ג עגבניות למגדל וברמת ההשקעות וההוצאות הקיימת הגידול כדאי מבחינה כלכלית.

שאלות שעדיין דורשות פתרון הן כיצד מעלים את רמת היבול: האם על ידי מבנה גבוה יותר, האם על ידי חימום, על ידי דו-גידול, האם על ידי גידול במצע מנותק או על ידי שילוב כלשהו בין האפשרויות הללו ולבסוף החשוב ביותר, מהי תוספת ההשקעה שתידרש להשגת יבול גבוה יותר ומה תהיה בעקבות זה תוספת ההכנסה.

נושאים נבדקים

1. מועדי שתילה.
2. גידול הזן פקי 111 במצע מנותק.
3. השוואה בין מבנה גבוה לנמוך.
4. בקרת אקלים.

הכנת השטח

7 קוב לדונם זבל בקר, הכנת ערוגות בעזרת מחרשת איתים, חיטוי מתיל ברומיד 50 ק"ג/ד'. .

מועדי שתילה (ראה ציור מספר 2)

- 26/19/88 מועד שתילה מרכזי בחממת "פקר" וחממה "סיאמית" ובמצע מנותק בחממת "פקר".
10/10/88 שתילה שניה בחממה "סיאמית".
15/12/88 שתילה שלישית בחממה "סיאמית".

צורת גידול

בקרצע

שתילת שורה בודדת משני צידי המרזב ושלוש צמדי שורות בכל מפתח בחממה. מרחק בין השורות בצמד 50 ס"מ מרחק בין השורות מחוץ לצמד 100 ס"מ. מרחק בין השתילים בשורה 50 ס"מ. עומד של כ- 2,200 שתילים לדונם.

טפטפת 2 ל' /ש' לכל צמח. לאחר החיטוי הורדת הפלסטיק התחתון.

במצע מנותק

עומד הצמחים ופיזורם בשטח דומה לאשר בוצע בקרקע. טפטוף 4 ל' /ש' לכל עציץ עם צמח אחד. כל עציץ הכיל כ-10 ליטר תערובת מצע אשר הורכבה מ-60% טוף מנופה מסוג B-8 ו-40% קומפוסט המורכב מזבל מפרדה וגפת ענבים בחלקים שווים.

טכניקת הגידול

הורדת ענפים צדדיים כאשר הם מגיעים לאורך של כ-5 ס"מ וליפוף הענף המרכזי על חוט ההדלייה.

הפרייה בעזרת דבורה חשמלית פעם ב-3-4 ימים לכל אורך הגידול גם כאשר הטמפרטורה ירדה מתחת ל-10 מ"צ.

קיטום עלים בוצע בשני מקרים: אחד במקרה של מחלות עלים ושני במקרה שלעלה כבר אין תיפקוד או שהפך לכלורוטי או שכבר נקטפות העגבניות באזור אותם עלים.

ברגע שהענף המרכזי הגיע לסוף חוט ההדלייה הורד באלכסון כלפי מטה. חשוב שהפרי יהיה כמה שיותר בצל ולא יקבל קרינה ישירה כאשר הוא למעלה בגובה חוט הברזל.

חשוב להקפיד על פיזור מדויק של הצמחים על מנת:

1. לקבל כניסת אור טובה לכל צמח.

2. מעבר נוח בשבילים.

השקיה ודישון

קרקע

מדיניות ההשקיה והדישון נקבעה לפי הנחיות המדריכים ובעזרת בקרה של טנסיומטרים ומשאבים. כללית, לא ניתן לתת המלצה אחת שתתאים לכל המגדלים. ההמלצה תושפע מהרכב הקרקע ומתנאי מזג האוויר הספציפיים לכל יום גידול. אמצעי הבקרה נותנים אפשרות שליטה על הצימוח הן מבחינת רמת ההשקיה וכן מבחינת רמת הדשנים. השקיה ודישון בקרקע מחייבים שימוש בטנסיומטרים ומשאבים על מנת להגיע ליבול טוב וגם לאיכות טובה. שילוב של תנאי אקלים קרים ועודפי מים גרמו להצהבת הצמחים. ברוב המקרים בחודשים הקרים יש צורך בהוספת מנות של ברזל.

מצע מנותק

בקרת ההשקיה והדישון במצע מנותק בוצעה על ידי איסוף הנקז, מדידת כמותו, המוליכות החשמלית וכמות החנקן, כל זה בהשוואה למי הטפטפת. באופן כללי עציץ של 10 ליטר צורך בהשקיה כ-850 סמ"ק. דרושה רמת נקז מינימלית של כ-40% מכמות ההשקיה. מספר ההשקיות ביום תלוי בגודל הצמחים והאקלים ובהפרשי המליחות בין מי הטפטפת למי הנקז, רצוי שהפרש ביניהם לא יעלה על 1 מילימוה"ס. ניתן לשלוט על הדישון והשקיה בצורה מקסימלית במידה ומקפידים על בקרה זו כל הזמן. כמו כן ניתן בקלות רבה לבצע תיקונים, אך יחד עם זאת ניתן לעשות טעויות בקלות-טעויות שמשיעורן במהירות רבה ועלולות להיות חמורות. זמינות המים היא תנאי ממדרגה ראשונה לגידול במצע מנותק. דרוש מאגר מים רזרבי, זאת עקב הפסקות מים המתרחשות לעיתים בישובי הערבה. בקרה נכונה ויומיומית הם תנאי שני חשובים. במידה מקפידים על שני תנאים אלו ניתן להגיע לתוצאות טובות מאד. תוצאות היבול והאיכות בגידול במצע מנותק: בבדיקות שביצעו דר' יורם פוקס וצוותו נמצאה איכות פרי מעולה אשר תאמה את האיכות המקובלת של הזן פק' 111. מבחינת רמת היבול, הושגה רמת יבול של כ-17 טון לדונם וברמת פרדיון כוללת של כ-30,000 ש"ח בזן פק' 111 בגידול במצע מנותק לעומת רמת יבול של כ-17 טון לדונם ובפרדיון של כ-22,500 ש"ח לדונם בזן פק' 121 מאותו מועד שתילה. לא גידלנו את הזן פק' 121 במצע מנותק מחשש לקבלת שחור פיטם זאת עקב רגישותו הידועה של זן זה לשחור-הפיטם.

הגנת הצומח

ניתנו ריסוסים יומיים במרסס גב מוטורי נגד עש הטבק משתילה ועד התחלת דצמבר. ריסוס נגד קימחונית ניתן בהופעתה בעיקר בחלק השני של הגידול. במצע מנותק ניתנו ריסוסים מונעים בחלק השני של הגידול (נגיעות קשה יותר בקימחונית במצע מנותק). מחלות לחות (בוטריטיס) טופלו מרגע שמזהים אחת ל-12-10 ימים ולפי הצורך. הריסוס נגד מחלות בוצע על ידי מוט ריסוס אנכי עם דיזות לשני הצדדים כל 50 ס"מ. חובה להקפיד לשמור על פרי נקי בזמן הריסוס. הדרך הנכונה להימנע ממחלות לחות היא על ידי איוורור נכון. לחות עד 90% בחממה לא תגרום למחלות לחות.

אקלים

בעיה מרכזית באקלים הערבה בגידול בתנאי חממה היא היווצרות עודפי חום בהתחלת העונה ובסופה וכן טמפרטורה נמוכה בחודשי החורף. בתנאים אלו ניתן לקטוף פרי איכותי ליצוא החל מאמצע דצמבר ועד תחילת אפריל. בתנאי הגידול שאנו גידלנו לא ניתן היה להקדים או להאריך את עונת הקטיף עקב עודפי חום בהתחלה אשר יצרו בעיות בחנטה ובסוף העונה עודפי חום אשר פגעו באיכות הפרי. ראינו בברור שהמצע המנותק מרכז יכול משמעותית בהתחלה, עובדה שגרמה לקטיף יכול גבוה בתקופה של מזג אויר נוח לקבלת איכות טובה. לא ראינו הבדלים משמעותיים בהשוואת בין סוגי החממות גם לא במדידות האקלימיות וגם לא בתוצאות הגידול. (ראה דו"ח מפורט בפרק הנספחים בחוברת זו). בחודשים הקרים: דצמבר, ינואר ומחצית פברואר קיים ניגוד בין הצורך להשאיר חממה סגורה על מנת לשמור על חום - ובין הצורך לאוורר את החממה על מנת למנוע עודפי לחות. נראה לנו כי כאשר קיימת בעיית לחות ומחלות חשוב להשאיר את החממה פתוחה רוב הזמן. כאשר עדיין אין מחלות ניתן קצת "לשחק" ולהוסיף חום בבוקר עם יציאת השמש על ידי סגירת פתחי האיוורור. חממה סגורה בעגבניות בלילה לא תורמת לטמפרטורת מינימום גבוהה יותר זאת כאשר הטמפרטורה בחוץ מעל 5 מ"צ. לעומת זאת בבוקר על ידי סגירת החממה ניתן להעלות את הטמפרטורה בפנים במהירות רבה יותר ולהשיג מספר שעות נוסף של טמפרטורות נוחות. בשתילות מאוחרות מעבר ל-5/10 יש ירידה ביכול בגלל כניסה לתקופות קרות יותר.

נראה לנו שמועד השתילה האיריאלי לאזור עין-יהב הוא סביב ה-25.9 מכל הבחינות ולפי שלמדנו במשך שתי שנות עבודה.

עגבניות אשכולות

בידלנו חצי דונם עגבניות קוקטייל זן פקי' 124 בעומד כפול מעגבניה רגילה ובהשקיה ברמת מליחות גבוהה מאד.

בדעי השני של הגידול - דישון בעיקר באשלגן חנקתי, כל זה על מנת לקבל טעם טוב וחיי מרף ארוכים בכדי שאפשר יהיה לקטוף את כל האשכול בקטיף אחד. הכמויות היו קטנות והמחירים בשוק המקומי טובים מאד.

בגידול זה הושגה רמת יכול של 4.2 טון לדונם ברמת פדיון כוללת של כ-19,000 ש"ח לדונם.

מוצע להמשיך ולעסוק בגידול זה ולפתחו הן מבחינה אגרוטכנית והן מבחינת פיתוח שוקי הייצוא.

דיון

נראה לנו שהצעד הבא להגברת היבול והאיכות טמון במעבר לגידול במצע מנותק, במיוחד בחלקות שהקרקע בהם היא כבדה או בעייתית.

הריסוסים הם בעייתיים ומחייבים פתרון על ידי מיכון או בעזרת רשתות נגר חרקים, או ע"י זנים עמידים לוירוס.

בשלב זה נראה לנו שבאזור הערבה לפחות, אנו צריכים למצוא את האגרוטכניקה אשר תייצר יכול גבוה בפרק זמן קצר לצמח שאורכו כ-2.2 מ'.

שתילות מאוחרות של 15.12 נתנו יכול נמוך מאד ואין טעם לבדוק אותן או לנסותן בעתיד.

מסקנות

מועד השתילה האופטימלי לתנאי עין-יהב ומרכז הערבה הוא 25/9.

עומד אופטימלי כ-2200-2000 ובפיזור צמחים כפי שמתואר לעיל.

סוג המבנה צריך להיות רציף, יכול להיות זול ונמוך. רצוי איורור בגג ורצוי להמנע מחוטי ברזל בגלל בעיות טפטוף מים.

נראה לנו שהחממות החדשות עם הוילון בגמלון נותנות את התשובות הנכונות.

מצע מנותק - פתרון טוב למי שיש בעיות ניקוז בקרקע ולמי שמגדל הרבה שנים באותו שטח.

אך צורת גידול זו מתאימה רק למי שמסוגל להקפיד ולדייק בבקרה.
רצוי להאריך את הדרך של הצמח עד לחוט ברזל העליון על ידי חוט נוסף אלכסוני.
הדישון וההשקייה חייבים להיות מבוקרים בעזרת טנסיומטרים ומשאבים.
קטיף - עיקר הקטיף האיכותי מתרכז מסוף דצמבר עד תחילת אפריל. רצוי לשמור על הצמח ולהמשיך בהפרייה וניתן לקטוף פרי באיכות פחות טובה עד סוף מאי, תלוי במזג האויר.
קטיף אחת ל - 3 ימים בארגזים מרופדים ונקיים, צריך לחשוב על השינוע כאשר מתכננים את השתילה. כלומר שבילים בין השורות גם מפולסים וגם מספיק מרווחים.

מיון

המיון גוזל הרבה זמן. ניתן לקצר בזמן המיון על ידי:

1. שמירה על פרי נקי.
 2. קטיף סדיר כל 3-4 ימים.
 3. הפרדה בתוצרת כבר בעת הקטיף בחממה לשוק המקומי ויצוא.
- המיון הביתי במסגרת משק המודל הכרחי לשמירה על איכות התוצרת. הרחבת ענף הגידול בחממות חייבת להיות מתוכננת על מיון ביתי ולא על בתי מיון ואריזה מרכזיים ומערכת התשלומים לחקלאי צריכה להתבצע לפי רמת האיכות לאחר המיון - ספציפית לכל חקלאי.
שיטה זו תיצור מוטיבציה אמיתית לייצור תוצרת איכות מעולה ותחרותית.

סיכום

גידול העגבניות בחממה במשק מודל זה הוכח ככלכלי גם בשנה השנייה.
בגידול במצע מנותק בזן פק' 111 הושג יכול של 17 טון לדונם לעומת יכול של 14 טון לדונם בזן פק' 121 בגידול בקרקע, באותו מועד שתילה.
דרוש להמשיך ולפתח את הידע בנושא בקרת האקלים - דרישות הצמח והאפשרויות שלנו לעזור לו באמצעים העומדים לרשותינו - זאת מבלי להיכנס לרמת השקעות גבוהה אשר עלולה להפוך את הגידול ללא כלכלי. צריך לבחון היטב ובזהירות את הדרישה להארכת העונה, נושא שנראה לנו לא כלכלי עקב השקעות רבות שדורש (אמצעי צינון יקרים) ומחירי שוק ויצוא נמוכים הצפויים בעונת האביב והקיץ.
משק מסוג זה אשר יתמחה בגידול עגבניות חממה צריך להיות מבוסס על יחידה מינימלית של 3 דונם ומיון התוצרת ואריזתה בחצר המשק.

מלונים

מבוא

שנה זו היא השנה השלישית לגידול מלונים בחממה מחוממת ובהדלייה. כללית ניתן לומר שאף שנה אינה דומה הן מבחינת הגידול והן מבחינת המחירים. בשנת הגידול האחרונה חל שיפור ניכר ביבולים, בגדלים ובאיכות. יש לשפר בהרבה באגרוטכניקה וברמת היבול. ניתן לומר בכרור שברמת היבולים שהושגה בשנה זו הגידול הוא כלכלי ביותר ובהחלט יש מקום להרחיב את היקף הגידול בטכניקה זאת.

נושאים נבדקים

1. מלונים מחוממים בהדלייה ובמצע מנותק.
2. מלונים מחוממים שרועים.
3. מלונים שרועים ללא חימום.

הכנת השטח

פיזור 5 קוב לדונם זבל בקר, עיבוד ובניית ערוגות בעזרת מחרשת איתים.
פריסת פלסטיק תחתון רציף וחיטוי ב- 50 ק"ג לדונם מתיל ברומיד.

מוערי שתילה

- 2 דונם מחומם שרוע 7.12.88
- 1 דונם מחומם הדלייה 7.12.88
- 2 דונם לא מחומם 7.12.88

צורת הגידול

שרוע: ערוגות 1.3 מ' זוג שתילים כל חצי מטר, טפטוף 2 לי/ש', 2,800 שתילים לדונם.
הדלייה: ערוגות 1.3 מ' זוג שתילים כל חצי מטר, 2,800 שתילים לדונם.
גידול בהדלייה ובמצע מנותק: גידול בשרוולי פלסטיק לבנים, בנפח של כ-22 ליטר. בכל שרוול נפתחו 2 פתחי שתילה ונשתלו 2 צמדי שתילים בעומד זהה לשיטת הגידול בהדלייה. לכל שתיל כפול (צמד) היתה טפטפת של 4 לי/ש'. השרוולים הכילו תערובת מצע של אפר פחם, קומפוסט וכבול ביחסים שווים.

טכניקת הדלייה

הדלייה על רשת חרציות ריבועים 20x20 ס"מ. ליפוף ענף מרכזי קיטום ענפים צדדיים עד גובה 80 ס"מ סה"כ הורדה של כ-10 ענפים צדדיים. מעל לגובה 80 ס"מ השארת ענפים צדדיים וקיטום ענף צדדי אחרי חנטת המלון.

השקיה ודישון

בגידול בקרקע - לפי המלצת המדריכים ובקרה בעזרת טנסיומטרים.
בגידול במצע מנותק - בקרת השקיה על ידי מדידת כמות הנקז, בדיקת מליחות הנקז וכמות חנקן בנקז. השוואת הנקז למי הטפטפת. כמות הנקז לא קטנה מ-40% מכמות השקיה. הפרש בין מוליכות מי טפטפת למי נקז לא גדולה מ-1 מילימוס.
סוג הפלסטיק לכיסוי החממה - I.R. U.V.A. A.F. שקוף, עובי 0.12 מ"מ.

הגנת הצומח

ריסוסים לפי הצורך בלבד. בגידול בהדלייה הופיע מחלת העלים דידימלה אשר לא ניתן היה להתגבר עליה ולמעשה גרמה לנזקים בגידול.
בגידול השרוע בוצע ריסוס בעזרת מרסס גב מוטורי ובגידול מודלה במרסס גב מוטורי ובמוט ריסוס אנכי.

בשלב מאוחר יותר בוצעו איבוקים נגד אקריות, קמחונית וכשותית.
באופן כללי שמרנו על שדה נקי מלבד בעיית הדידימלה בגידול המודלה.

אקלים איוורור וחימום

מלונים מחוממים - כללית, ניסינו לחמם עד פריחה נקבית ל-14-12 מ"צ בלילה, ביום ניסינו לשמור על 28 מ"צ. בתקופת החנטה הורדנו את הטמפרטורה ל-10-8 מ"צ. אחרי החנטה העלנו שוב ל-16-12 מ"צ בלילה.

בחלק השני של הגידול היתה לחות גבוהה. לעיתים הטמפרטורות ביום היו נמוכות מהרצוי (28 מ"צ).

היתה לנו בעיה שהמלונים השרועים והמודלים חוממו יחד אך תקופת החנטה לא היתה מקבילה בשני הגידולים, לכן התפשרנו.

מלונים לא מחוממים - גודלו באגרוטכניקה המקובלת. הטמפרטורות היו נמוכות מאד בעיקר בחצי הראשון של חודש פברואר - בתקופת החנטה.

ארועים מרכזיים

7.12 שתילה.

19.12 התחלת הדלייה.

25.12 פריחה נקבית ראשונה בשטח החימום השרוע.

3.1 התחלת קיטום ענפים צדדיים אחרי חנטה בשטח ההדלייה המחומם.

25.2 התחלת קטיף מחומם שרוע.

12.3 התחלת קטיף מודלה מחומם.

- 20.3 התחלת קטיף שרוע לא מחומם.
20.3 גמר קטיף גל ראשון שרוע מחומם.
15.4 גמר קטיף מודלה + שרוע לא מחומם 90% מהיבול.

דיון

הנורמים העיקריים שהשפיעו השנה על הגידול והרווחיות הם:

1. חורף קר מהרגיל אשר לדעתנו גרם לאיחור בהתחלת הקטיף של בין 10-14 ימים.
 2. החורף הקר גרם בגידול הלא מחומם לאחוז גבוה של פרי קטן.
 3. מחירים גבוהים עד אמצע אפריל.
- יש לבצע ניסיונות בטכניקות הדלייה שונות, יש לבדוק מהי הטמפרטורה האופטימלית לחימום בלילה בתקופות שונות של הגידול. יש לבדוק מהו העומד הרצוי בגידול שרוע וכן לבדוק זנים שונים לגידול בהדלייה.

מסקנות והמלצות

1. במידה ומגדלים בחימום יש לבצע בהדלייה בלבד (ולא שרוע) זאת על מנת להגיע ליבול גבוה שיצדיק את עלות הדלק.
2. קיטום לגובה של לפחות 80 ס"מ וללא אפשרות לתת לצמח לחנוט זאת על מנת לחזק את הצמח שיאפשר לחנוט כמות פירות גדולה בהמשך.
3. נראה כי דרושה טמפרטורת לילה נמוכה בתקופת החנטה. יש לבסס הנחה זו בצורה מסודרת במסגרת תחנת ניסיונות.
4. רצוי לא להקדים בשתילה גם בגידול מחומם זאת על מנת להגיע בתקופות גדילת הפרי וההבשלה לטמפרטורת יום גבוהות ולחות נמוכה.
5. בגידול מודלה יש לשים לב למחלת הדידמילה ולחסום אותה בזמן (מחלה נפוצה בגידול מודלה).
6. ניתן לחדש גם גידול שרוע וגם מודלה במידה ושומרים על שטח נקי ממחלות ומזיקים ובעיקר אקריות.

סיכום

על סמך תוצאות שנה זו והשנה שעברה ממשק מודל זה ניתן לומר שגידול מלונים בהדלייה ובתוספת חימום נתן את התוצאות הטובות ביותר. למרות זאת, לא ברור לנו אם אכן ניתן יהיה לחזור על התוצאות בכל שנה ואצל מספר גדול של חקלאים.

כל הפרטים האגרוטכניים, טכניקת ההדלייה, דרישות החימום ובקרת האקלים אינם מוחלטים ויש עוד הרבה לעשות וללמוד בנושאים אלו. לעומת זאת, ידע בתחום ממשק ההשקיה והדישון ובנושאי הגנת הצומח קיים יחסית בצורה טובה.

לסיכום, יש להמשיך ולעבוד בכיוון של יצירת ידע וביסוסו בגידול מלונים בהדלייה ולימוד האגרוטכניקה הנכונה לשיטות גידול זו, בנוסף, לשלב גידול במצע מנותק ושילוב חימום לשליטה מירבית על הגידול ותנאי האקלים.

ניתוח כלכלי של משקי המודל *

פרק זה דן בכלכליות הפרויקט. הפרק יחולק לשני חלקים, החלק הראשון ידון בניתוח הכלכלי הכולל של המשק והחלק השני ינתח את הגידולים השונים בנפרד ולפי טכנולוגיות גידול שונות (זנים, מועדים, חימום וכו').

א. ניתוח כלכלי כולל

בטבלה מספר 1 ניתן לראות את היקף ההשקעות הכולל שבוצע במשקי המודל ל-10 דונם במשך שתי עונות הגידול יחד. בהשוואת לטבלת ההשקעות של שנה א' (ראה טבלה מספר 1 בפרק סיכום שנה ראשונה 8-1987) התבטאה ההשקעה הכוללת ב-107,400 ש"ח לעומת השקעה כוללת של 171,850 ש"ח לפי תחשיב שנה ב' (טבלה מספר 1 בפרק זה). עיקר התוספת נבעה משינוי המחיר בסוג המבנה - תוספת של כ-4,600 ש"ח לדונם כאשר לקחנו בחשבון שמשק עתידי שיתוכנן יבנה חממות בסדר גודל של 6,500 \$ לדונם.

תוספת נוספת נבעה מהכנסת בקר אקלים ומחשב וכן חדר בקרה מבודד בערך של כ-14,000 ש"ח. ראוי לציין כי השקעות אלו יכולות לשמש שטחי חממות גדולים יותר, כך שלשטח גדול יותר ההשקעה לדונם תהיה קטנה יותר.

תוספות אלו הסתברו במהלך העונה כחיוניות ובכל תוכנית עתידית יש לקחת אותן בחשבון. בתיכנון עתידי רחב של משקים אשר יתמחו בגידול ירקות בחממות יש לקחת בחשבון רמת השקעה כוללת של כ-100,000 \$ ליחידת משק המבוססת על 10 דונם. ברור, שניתן להגיע לרמת השקעות גבוהה יותר במידה ויבנו חממות גבוהות מרזב (כ-10,000 \$ ל-1 דונם - מחיר החממה בלבד!) ותוספות נוספות כגון מערכות איוורור וצינור, מסכים טרמיים, מתקני פד"ח וכד'.

מתוך שלמדנו במשקי מודל אלו אנו צריכים באזור הערבה לנצל את יתרונו הבא לידי ביטוי בעונת החורף - לקבלת ריכוז יבול מקסימלי בעונות החורף והאביב, יחד עם איכות גבוהה - וללא צורך להכנס להשקעות מסיביות להארכת העונה.

הערה: בפרק שנה ב' 1988/9 \$ 1 = 1.8 ש"ח.

טבלה מספר 1: השקעות ל-10 דונם גידול ירקות בחממה (מבנה "סיאמי") עבור השנים 1987-8

ו 1988-9.

סעיף השקעה	ש"ח*	\$	אורך חיי ההשקעה בשנים
<u>חממה</u>			
חממה + הקמה + חוטים	101,250	65,000	10
<u>חימום ל-2.5 ד'</u>			
תנור חימום	5,000	3,200	5
אביזרי פיזור חימום	11,000	7,000	5
<u>אוטומציה</u>			
חשמל + לוח	5,000	3,200	5
בקר אקלים והשקיה	13,300	9,300	5
מבנה לבקר	6,400	4,500	10
מנועים	5,400	3,400	5
<u>שונות</u>			
טפטוף	10,000	6,400	8
ממיינת **	14,500	8,800	8
סה"כ	171,850	110,800	

* המחירים בש"ח הינם מחירים ששולמו בפועל במועד הקנייה ובתרגום ל-\$ נעשה בערך הדולארי ששרר בעת הקנייה.

** ממחיר הממיינת זקפנו רק 50% לפרויקט הנדון וזאת מאחר שכושר המיון של הממיינת הינו לפחות כפול.

חישוב החזרי ההון השנתי לפרויקט זה נבדק משני אספקטים:

א. מנקודת ראות משקית.

ב. מנקודת ראות של המשקיע (החקלאי).

בחישוב מנקודת ראות משקית לא נלקח בחשבון מענק של 40% ובחישוב מנקודת ראות של המשקיע (החקלאי) נלקחו בחשבון 40% מענק שניתן על ידי משרד החקלאות.

חישוב החזרי ההון בוצע לפי תשואה שנתית של 12% ולפי מספר השנים כפי שמוצג בטבלה מספר 1 להשקעות השונות.

בטבלה מספר 2 ניתן לראות את סה"כ החזרי ההון לפרויקט זה, לפי הגידולים השונים ולפי שתי נקודות הראות שהוצגו לעיל.

טבלה מספר 2: החזרי ההון (\$) בפרויקט משקי המודל מנקודת ראות משקית ומנקודת ראות של המשקיע, לפי ריבית של 12%, עבור 2 שנות הפרויקט.

החזר הון לדונם - \$		גידול
החזר הון למשקיע	החזר הון משקי	
1,133	1,888	עגבניות, פלפל, מלון לא מחומם
1,812	3,020	מלון מחומם
1,303	2,171	ממוצע לדונם

בניתוח כלכלי כולל (טבלה מספר 3) ובסיכום הריווחיות של הגידולים השונים נראה כי הרווח הגדול ביותר לדונם הושג בגידול המלונים בהדלייה והעגבניות, בערך של למעלה מ-12,000 ש"ח לדונם (לפני ניכוי ההון ועבודת המגדל). גידול פלפל הישיג רווח של למעלה מ-8,000 ש"ח. גידול המלונים השרועים ללא חימום רווח של כ-7,500 ש"ח והרווח הנמוך ביותר הושג בגידול מלונים שרועים מחוממים 3,000 ש"ח, נתון ההופך את שיטת הגידול הזו (מלון שרוע מחומם) ללא כדאית.

מבחינת התרומה ליום עבודה משתנה סדר העדיפויות בין הגידולים, כאשר גידול המלונים השרועים ללא חימום נותן תמורה גבוהה ביותר של 916 ש"ח ליום עבודה, מלונים מחוממים מודלים נותנים ערך של 693 ש"ח ליום עבודה, גידול העגבניה והפלפל ערך של 320 ש"ח ו-412 ש"ח בהתאמה ליום עבודה וגידול המלונים המחוממים השרועים נותנים הפסד של כ-27 ש"ח ליום עבודה.

טבלה מספר 3: טבלת סיכום ריווחיות משקי המודל מגידולי עגבניות, פלפל, מלונים ללא

חימום בהדלייה וחימום שרוע בחממה.

סיכום הנתונים ממשקי המודל עופר ניסמן, עין-יהב, דרור שחר - פארן

1988-9.

1 דונם מלון			1 דונם פלפל	1 דונם עגבניות	סעיף
מחומם שרוע	מחומם בהדלייה	שרוע ללא חימום			
<u>הכנסות</u>					
3.0	6.7	4.7	7.6	12.7	יבול לדי (טון)
11,996	23,613	11,743	13,460	20,984	פדיון לדי (ש"ח)
11,996	23,613	11,743	13,460	20,984	סה"כ הכנסות
<u>הוצאות</u>					
8,895	10,395	4,094	5,027	8,845	הוצ' שוטפות (ש"ח)
3,261	3,261	2,039	2,039	2,039	החזר הון למגדל (ש"ח)
12,156	13,656	6,133	7,006	10,884	סה"כ הוצאות
<u>ריווחיות הגידול</u>					
3,101	13,218	7,649	8,433	12,139	תרומה לעבודה והון (ש"ח)
- 160	9,957	5,610	6,394	10,100	תרומה לעבודה (ש"ח)
- 27.2	692.8	916.0	412.8	320.8	תרומה ליום עבודה (ש"ח)
<u>כמויות</u>					
5.9	14.4	6.1	15.5	31.5	י"ע של המגדל

ב. ניתוח מבנה משק עופר ניסמן, עין-יהב 9-1988

1. עגבניות

בטבלה מספר 4 מופיע לוח ההוצאות השוטפות לגידול 1 דונם עגבניות חממה.

טבלה מספר 4: לוח הוצאות שוטפות (ש"ח) לגידול אחד דונם עגבניות חממה במשק עפר

ניסמן, עין-יהב, 9-1988.

סעיף	כמות	יחידה	מחיר ליחידה	סה"כ בש"ח
<u>מיכון ודשנים</u>				
עבודת כלים	1	שעה	116.00	116.00
זבל אורגני	7	מ"ק	26.90	188.3
חומצה זרחתית	45	ליטר	1.49	67.1
חנקת אשלגן	210	ק"ג	0.71	149.1
אוריאה	100	ק"ג	0.68	44.4
אמון חנקתי	120	ליטר	0.37	44.4
20:20:20	75	ק"ג	1.32	99.0
מתיל ברומיד	50	ק"ג	3.00	150.0
סה"כ מיכון ודשנים				
				881.9
<u>חומרי הדברה</u>				
נגד עש הטבק				488.0
נגד מחלות עלים				134.0
אחרים				61.0
סה"כ חומרי הדברה				
				683.0
<u>אחרים</u>				
שתילים	2,000	שתיל	0.20	400.0
מים	800	מ"ק	0.22	176.0
פלסטיק לכיסוי	116.9	ק"ג	7.50	876.8
0.15 מ"מ				
פלסטיק לחיפוי	40.0	ק"ג	5.90	236.0
0.03 מ"מ				
עבודות כיסוי				100.0
פלסטיק				132.0
ביטוח				55.0
שונות				
סה"כ אחרים				
				1,975.8
סה"כ הוצאות שוטפות				
				3,540.7
				ש"ח

בנוסף להוצאות השוטפות כפי שפורטו בטבלה מספר 4, קיימות הוצאות נוספות בגין ימי עבודה, הובלת הפרי, חומרי אריזה והוצאות מימון לפי המפורט להלן:

הוצאות ימי עבודה

סה"כ עלות העבודה השכירה ל-1 דונם עגבניות נערכת ב-2,016 ש"ח להלן הפירוט:
סה"כ שעות עבודה הנדרשות לגידול 1 דונם עגבניות חממה הן 756 שעות שהן 94.5 ימי עבודה לפי 8 שעות עבודה ביום.

חישוב ההוצאה עבור ימי עבודה אלו בוצע לפי 33% ימי עבודה של בעל המשק והיתרה של 66% ימי עבודה של שכירים.

סה"כ עלות העבודה (שכירה) = 2,016 ש"ח.

לפי 504 שעות עבודה שכירה \times 4 ש"ח לשעת עבודה.

הוצאות הובלה ואריזה

עבור האריזה וההובלה מחושבת ההוצאה לפי הטונות ששווקו בפועל.
נתוני חישוב בסיסיים:

אריזת עגבניות בנספקט - 0.23 ש"ח לק"ג.

אריזה אחרת - 0.11 ש"ח לק"ג.

הובלה - 0.10 ש"ח לק"ג.

הוצאות מימון

הוצאות המימון חושבו כדלהלן:

1. מימון חומרי גלם ושונות לתקופה של 3 חודשים (4 חודשי גידול בניכוי חודש אחר אשראי ספקים) לפי 30% ריבית שנתית לא צמודה.

סה"כ הוצאות מימון חומרי גלם ושונות: 280 ש"ח.

2. מימון שכר עבודה לחודש לפי 30% ריבית שנתית, סה"כ 50.4 ש"ח לחודש.

3. אשראי שלשה שבועות עבור סחורה מוגמרת, סה"כ 131 ש"ח לחודש.

סה"כ הוצאות מימון הדרושות לגידול 1 דונם עגבניות חממה הן כ- 461 ש"ח.

פירוט היבולים וההכנסות לפי הזנים, מועדי השתילה וסוג החממה מופיע בטבלאות 5 ו-6.
לצורך הבדיקה הכלכלית נוטרלו חלקות הזן פקי' 134 אשר נשתל במועד מאוחר 15.12 וכן נוטרלו חלקות הגידול בחחמת "פקר" והגידול באשכולות אשר לא נכללו במשך המודל.
לצורך הבדיקה חושבה ההכנסה הממוצעת לדונם בחישוב משוקלל לפי היקף השטח של הזנים פקי' 111 ופקי' 121 במועדי השתילה של ה-10.10 וה-26.9 (ראה טבלה מספר 5).

ההכנסה הממוצעת המשוקללת לשני הזנים הנ"ל בשלושת מועדי השתילה הנ"ל להיקף שטח כולל של 3 דונם היתה 20,984 ש"ח לדונם.

רמת היבול הממוצעת המשוקללת שהושגה בזנים ובמועדים השונים היתה כ-12.7 טון לדונם. בזן פקי' 121 במועד השתילה 26.9 הושגה רמת יבול של 14.2 טון לדונם לעומת 10.4 טון לדונם בזן פקי' 111 ממועד שתילה של 10.10 ו-12.7 טון לדונם בזן פקי' 121 במועד שתילה של 10.10.

לעומת זאת, הזן 111 בגידול במצע מנותק, במועד שתילה של 26.9 נתן את היבול הגבוה ביותר בערך של 16.9 טון לדונם. (לא נכלל בתחשיבי משק המודל).

בניתוח הריווחיות (טבלה מספר 7) של גידול 1 דונם עגבניות חממה, ברמת הכנסות של 20,984 ש"ח לדונם (לפי רמת יבול של 12.7 טון לדונם) וברמת הוצאות כוללת של 10,884 לדונם הכוללת את כל ההוצאות השוטפות, שכ"ע (ללא שכר בעל המשק), הובלה, אריזה, מימון והחזרי הון נותרת תרומה לעבודה בסך של 10,100 ש"ח לדונם, או תרומה של 321 ש"ח ליום עבודה של בעל המשק.

תרומה לעבודה בסך של 10,100 ש"ח לדונם מניחה את הדעת ונראית כטובה בתנאי ניסוי זה. מחשבתינו הבסיסית וכוונתינו להגיע ליבול של 15 טון לדונם ויותר (כפועל, הושג יבול של 15 טון לדונם בחלק מהמועדים ובפרט בגידול במצע מנותק) זאת לעומת 12.7 טון לדונם שנלקחו לצורך תחשיב זה. יבול של 15 טון ויותר ישנה באופן משמעותי את תחשיב הגידול ויראה ריווחיות גבוהה לאין ערוך (ראה בפרק מבחני רגישויות) ובפרט שיבול זה הינו בר השגה.

טבלה מספר 5: פירוט היבולים וההכנסות בפועל לפי חודשים בגידול עגבניות חממה משי
 ניסמן, עין-יהב 9-1988.

א. בחממה "סיאמית"

לחודש (התפלגות ל-1 דונם)						סה"כ ל - 1 דונם	סעיף
5.89	4.89	3.89	2.89	1.89	12.89		
							<u>א. זן 111 מ.ש. * 10/10</u>
50	2,575	5,828 215	1,621 50	80		10,154 265	יבול לשוק מקומי (ק"ג) יבול לייצוא (ק"ג)
50	2,575	6,043	1,671	80		10,419	סה"כ יבול (ק"ג)
77	3,480	6,924 445	3,170 103	155		13,806 584	הכני משוק מקומי (ש"ח) הכנסות מייצוא (ש"ח)
77	3,480	7,369	3,273	155		14,354	סה"כ הכנסות (ש"ח)
							<u>ב. זן 121 מ.ש. 10/10</u>
	2,220	7,544 560	1,768 60	614		12,146 620	יבול לשוק מקומי (ק"ג) יבול לייצוא (ק"ג)
	2,220	8,104	1,828	614		12,766	סה"כ יבול (ק"ג)
	3,603	9,507 1,160	3,440 124	1,200		17,750 1,284	הכני משוק מקומי (ש"ח) הכנסות מייצוא (ש"ח)
	3,603	10,667	3,564	1,200		19,034	סה"כ הכנסות (ש"ח)
							<u>ג. זן 121 מ.ש. 26/9</u>
406	1,685	2,940 269	4,086 1,209	2,886 467	227	12,230 1,945	יבול לשוק מקומי (ק"ג) יבול לייצוא (ק"ג)
406	1,685	3,209	5,295	3,353	227	14,175	סה"כ יבול (ק"ג)
730	2,604	3,226 557	8,540 2,502	6,439 967	488	22,027 4,026	הכני משוק מקומי (ש"ח) הכנסות מייצוא (ש"ח)
730	2,604	3,783	11,042	7,406	488	26,053	סה"כ הכנסות (ש"ח)
							<u>ד. זן 124 מ.ש. 15/10</u>
314 906	1,124 5,180	2,482 10,038	584 2,888			4,504 19,012	סה"כ יבול לשוק מקומי (ק"ג) סה"כ הכנסות (ש"ח)

ב. בחממת "פקר"

חודש (התפלגות ל-1 דונם)					סה"כ ל - 1 דונם	סעיף
4.89	3.89	2.89	1.89	12.88		
1,827	4,093	3,528	2,631	160	12,839	א. <u>121 מ.ש. 26.9</u> יבול לשוק מקומי (ק"ג)
		1,273	340		2,113	יבול לייצוא (ק"ג)
13.2 1,827	29.5 4,093	34.7 4,801	21.4 2,971	11 160	13,852	סה"כ יבול (ק"ג)
3,617	4,781	7,092	6,728	373	22,591	הכנ' משוק מקומי (ש"ח)
		2,635	704		3,339	הכנסות מייצוא (ש"ח)
3,617	4,781	9,727	7,432	373	25,930	סה"כ הכנסות (ש"ח)
1,843	3,086	5,626	3,993	1,029	15,577	ב. מצע מנותק <u>111 מ.ש. 26.9</u> יבול לשוק מקומי (ק"ג)
	57	643	643		1,343	יבול לייצוא (ק"ג)
1,843 10.9	3,143 18.6	6,269 37.1	4,636 27.4	1,029 6.1	16,920	סה"כ יבול (ק"ג)
2,314	2,994	12,306	10,531	1,997	30,142	הכנ' משוק מקומי (ש"ח)
	118	1,331	1,331		2,780	הכנסות מייצוא (ש"ח)
2,314	3,112	13,637	11,862	1,997	32,922	סה"כ הכנסות (ש"ח)

* מ.ש. = מועד שתילה.

טבלה מספר 6: התפלגות היבול לגדלים ולאיכות בגידול עגבניות חממה, משק ניסמן,

עין-יהב 9-1988.

ק"ג/דונם			סוג
זן 111 שתילת 10/10	זן 121 שתילת 10/10	זן 121 שתילת 26/9	
110.0	290.0	902.0	<u>ייצוא</u>
155.0	330.0	1,043.3	E.L L גדול
265.0	620.0	1,945.3	סה"כ ק"ג לייצוא
1,190.0	2,640.0	3,113.3	<u>שוק מקומי</u>
2,990.0	4,720.0	3,836.7	E.L L גדול
1,846.0	964.0	1,553.3	L קטן
3,495.0	3,282.0	3,351.4	M
633.0	540.0	375.3	סוג ב'
10,154.0	12,146.0	12,230.0	סה"כ ק"ג לשוק מקומי
10,419.0	12,766.0	14,175.3	סה"כ יבול ק"ג/ד'

טבלה מספר 7: ניתוח ריווחיות עגבנית חממה (ש"ח) משק עופר ניסמן, עין-יהב 9-1988.

מחושב לממוצע יבולים משוקלל של הזנים פקי' 111 במועדי השתילה 10/10

ו-26/9, בערך של 12.7 טון לדונם.

ל - 5 דונם	ל - 1 דונם	סעיף
104,920.0	20,984.0	<u>הכנסות</u> סה"כ הכנסות (ש"ח)
17,703.5	3,540.7	<u>הוצאות</u> הוצאות שוטפות (ש"ח)
10,080.0	2,016.0	שכ"ע (ש"ח)
5,762.0	1,152.4	הובלה (ש"ח)
8,371.0	1,674.2	אריזה (ש"ח)
2,307.0	461.4	הוצאות מימון (ש"ח)
10,195.0	2,039.0	החזר הון למגדל (ש"ח)
54,418.5	10,883.7	סה"כ הוצאות (ש"ח)
60,695	12,139	<u>ריווחיות הגידול</u> תרומה לעבודה והון (ש"ח)
50,500	10,100	תרומה לעבודה (ש"ח)
	321	תרומה ליום עבודה (ש"ח)

2. מלונים

בטבלה מספר 8 מופיע לוח ההוצאות השוטפות לגידול 1 דונם מלונים ללא חימום ובנוסף מופיעה ההוצאה השוטפת הנדרשת לחימום, כפי שהיתה במשקו של עופר ניסמן בעונת 1988-9.

טבלה מספר 8: לוח הוצאות שוטפות (ש"ח) לגידול 1 דונם מלונים בחממה ללא ועם חימום, משק ניסמן, עין-יהב, 1988-9.

א. ללא חימום:

סעיף	כמות	יחידה	מחיר ליחידה	סה"כ בש"ח
מיכון ודשנים				
עבודת כלים	1	שעה	116.00	116.00
זבל אורגני	5	מ"ק	26.90	134.50
אוריאה	110	ק"ג	0.68	74.80
חנקת אשלגן	50	ק"ג	0.71	35.50
חומצה זרחתית	11	ליטר	1.49	16.40
מתיל ברומיד	35	ק"ג	3.00	105.00
סה"כ חומרים ודשנים				482.20
סה"כ חומרי הדברה				170.00
שונות				
שתילים	1,400	שתיל	0.10	140.00
מים	400	מ"ק	0.22	88.00
פלסטיק לחיפוי	40	ק"ג	5.90	236.00
פלסטיק לכיסוי	116.9	ק"ג	7.50	876.75
עבודות כיסוי				100.00
כוורות	0.4	כוורות	175.00	70.00
ביטוח				132.00
שונות				55.00
סה"כ שונות				1,609.75
סה"כ הוצאות שוטפות				2,349.95

ב. עם חימום

סעיף	כמות	יחידה	מחיר ליחידה	סה"כ בש"ח
סה"כ הוצ' שוטפות ל- 1 ד' מלונים ללא חימום				2,349.95
הוצאות סולר	8,712	ליטר	0.45	3,920.40
חשמל	640	קוט"ש	0.24	153.60
תוספת מי השקייה	118	מ"ק	0.22	25.96
סה"כ הוצ' שוטפות				6,449.91

טבלה מספר 9: סה"כ ימי עבודה ועלותם (ש"ח) הנדרשים לגידול מלונים מחוממים וללא

חימום, משק ניסמן, עין-יהב 9-1988.

מלון שיטת גידול	סה"כ שעות עבודה	סה"כ ימי* עבודה	יבול ק"ג/ד'	ימי עבודה שכירים	עלות בש"ח י"ע שכירים
מחומם מודלה	345.4	43.2	6,695	28.8	921.1
מחומם שרוע	141.2	17.7	2,963	11.8	376.5
שרוע ללא חימום	147.6	18.45	4,699	12.3	393.6

* יום עבודה = 8 שעות.

בנוסף להוצאות השוטפות כפי שפורטו בטבלה מספר 8, קיימות הוצאות נוספות בגין ימי עבודה, הובלת הפרי, חומרי אריזה והוצאות מימון לפי המפורט להלן:

הוצאות ימי עבודה

בתחשיב ההוצאות לימי עבודה הסתמכנו על נתוני שנה קודמת.

סה"כ שעות העבודה הנדרשות לגידול 1 דונם מלונים מחוממים מודלים הן כ- 345.4 (43.2 י"ע של 8 שעות), 141.2 שעות עבודה עבור 1 דונם מלונים מחוממים שרועים (17.7 י"ע) ו- 147.6 שעות עבודה עבור 1 דונם מלונים שרועים ללא חימום (18.45 י"ע).

נתונים אלו הם בהתחשב ביבול שהושג בכל אחת מהחלקות כפי שמוצג בטבלה מספר 9. לצורך החישוב נקבע יום עבודה כיום של 8 שעות, כאשר מתוך סה"כ שעות העבודה הנדרשות לדונם נלקחו 33% ימי עבודה של בעל המשק והיתרה כימי עבודה שכירים ועבורם בוצע חישוב העלות, לפי ערך של 4 ש"ח לשעה. לפי נתונים אלו (טבלה 9) עלות ימי העבודה הנדרשת לגידול 1 דונם מלונים מחוממים מודלים ברמת יבול של כ- 7 טון היא כ-920 ש"ח, לעומת 376 ש"ח בגידול מלונים שרועים מחוממים (יבול של כ-3 טון) ולעומת 393 ש"ח בגידול מלונים שרועים ללא חימום (יבול של כ- 4.7 טון לדונם).

הוצאות הובלה ואריזה

עבור ההובלה והאריזה חושבו ההוצאות לפי הטונות ששווקו בפועל.

נתוני חישוב בסיסיים:

אריזה - 0.11 ש"ח לק"ג.

הובלה - 0.1 ש"ח לק"ג.

הוצאות מימון

הוצאות המימון חושבו:

מימון חומרי גלם ושונות ל-4 חודשים בממוצע לפי 30% ריבית שנתית לא צמודה, שכ"ע במימון ממוצע של חודש אחד ואשראי ל-3 שבועות עבור סחורה מוגמרת.

לפיכך הוצאות המימון הדרושות ל:

גידול 1 דונם מלונים מחוממים בהדלייה - 950.1 ש"ח.

גידול 1 דונם מלונים מחוממים שרועים - 770.3 ש"ח.

גידול 1 דונם מלונים שרועים ללא חימום - 363.7 ש"ח.

בסיכום היבולים וההכנסות שנתקבלו בשלשת אגרוטכניקות הגידול (טבלה 10) נראה כי רמת היבול הגבוהה ביותר 6,695 ק"ג/דונם הושגה בגידול המלונים המודלה בשטח מחומם, לעומת 4.7 טון בגידול השרוע ללא חימום ולעומת 2.9 טון בגידול השרוע המחומם. ההכנסה הגבוהה ביותר הושגה גם היא בגידול מחומם המודלה 23,613 ש"ח לעומת הכנסה של כ-11,500 ש"ח לדונם בשתי האגרוטכניקות האחרות.

בנוסף, בטבלה 10 ניתן לראות את התפלגות היבול לפי תקופות קטיף. נראה כי בגידול בהדלייה יש איחור ניכר לעומת החלקות שבגידול שרוע. הקטיף בגידול השרוע החל ב-25.2 כאשר בשטח המודלה החל רק כ-3 שבועות לאחר מכן ובשטח השרוע הלא מחומם חודש לאחר מכן. התוצאה מכך היתה השגת מחיר ממוצע גבוה יותר לק"ג בחלקת הגידול השרועה. האיחור בקטיף בחלקת ההדלייה נובע מהעובדה של קיטום הענפים הצדדיים הראשונים הנחוץ לצורך עיצוב הצמח.

בטבלה 11 ניתן לראות את התפלגות גודל הפרי באגרוטכניקת הגידול השונות, נראה כי בחלקות המחוממות כ-50% מהפרי היה בגודל טוב (מובחר) לעומת הגידול ללא חימום בו רוב הפרי התרכז בגודל BABY. התפלגות גודל הפרי בין החלקה המודלה לשרועה בחימום היתה דומה מאד וללא הבדלים ניכרים.

בטבלה 12 מוצג ניתוח ריווחיות הגידול בשלשת האגרוטכניקות השונות, לפי רמת היבולים שהושגה בפועל במשק מודל זה.

התרומה הגבוהה ביותר לעבודה וכן התרומה לעבודה הושגה בגידול המחומם המודלה. לעומת זאת, תוספת ימי העבודה שדורש הגידול המודלה הקטינה את התרומה ליום עבודה בשיטת גידול זו לעומת הגידול השרוע.

בכל מקרה, נראה כי תוספת החימום וההדלייה כצירוף תרמו רבות להגדלת גודל הפרי והיבול, להקדמה משמעותית מבחינת מחירי השוק ובסך הכל הפכו את הגידול לריווחי וכלכלי ביותר בעיקר בשיטת הגידול בהדלייה.

טבלה מספר 10: פירוט היבולים וההכנסות בפועל לפי חודשים בגידול מלונים מחוממים שרועים ומודלים ומלונים שרועים ללא חימום, משק ניסמן, עין-יהב, 1988-9.

לחודש (התפלגות ל-1 דונם)				סה"כ ל-1 דונם	סעיף
5.89	4.89	3.89	2.89		
<u>א. שרוע מחומם</u>					
347	207	2,129	281	2,964	יבול לשוק מקומי (ק"ג) הכנ' משוק מקומי (ש"ח)
570	559	9,612	1,255	11,996	
<u>ב. מודלה מחומם</u>					
51	2,623	4,021		6,695	יבול לשוק מקומי (ק"ג) הכנ' משוק מקומי (ש"ח)
62	7,919	15,632		23,613	
<u>ג. שרוע לא מחומם</u>					
	3,555	1,144		4,699	יבול לשוק מקומי (ק"ג) הכנ' משוק מקומי (ש"ח)
	7,962	3,781		11,743	

טבלה מספר 11: התפלגות היבול לגדלים ואיכות בגידול מלונים בחממה, משק ניסמן, עין-יהב, 1988-9.

1 דונם מלונים						סוג
לא מחומם שרוע		שרוע מחומם		מודלה מחומם		
%	ק"ג/ד'	%	ק"ג/ד'	%	ק"ג/ד'	
--	79	--	--	5.6	378	ענק
1.7	902	52.4	1,553	49.2	3,295	מובחר
19.2	2,198	35.4	1,050	32.4	2,168	סוג 10
46.8	907	8.0	237	6.8	454	BABY
19.3	613	4.2	123	6.0	400	סוג ב'
	4,699		2,963		6,695	סה"כ

טבלה מספר 12: ניתוח ריווחיות גידול מלוני חממה (ש"ח), משק ניסמן, עין-יהב 9-1988.

מחושב לפי היבולים שהושגו בפועל במשק המודל בכל אחת משלושת האגרוטכניקות - מחומם מודלה, מחומם שרוע ושרוע ללא חימום.

ל - 1 דונם - ש"ח -			סעיף
שרוע לא מחומם	שרוע מחומם	מודלה מחומם	
			<u>הכנסות</u>
11,743.00	11,996.00	23,613.00	סה"כ הכנסות
			<u>הוצאות</u>
2,349.95	7,117.75	7,117.75	הוצאות שוטפות
393.60	376.50	921.10	שכ"ע
469.90	296.30	669.50	הובלה
516.89	325.93	736.45	אריזה
363.70	778.3	950.10	מימון
2,039.00	3,261.00	3,261.00	החזר הון למגדל
6,133.04	12,155.78	13,655.90	סה"כ הוצאות
			<u>ריווחיות הגידול</u>
7,648.96	3,101.22	13,218.10	תרומה לעבודה והון
5,609.56	- 160.38	9,956.50	תרומה לעבודה
916.00	- 27.11	692.00	תרומה ליום עבודה

ב. ניתוח מבנה משק דרוור שחר, פארן 9-1988.

3. פלפל

בטבלה מספר 13 מופיע לוח ההוצאות השוטפות לגידול 1 דונם פלפל בחממה.
טבלה מספר 13: לוח הוצאות שוטפות (ש"ח) לגידול אחר דונם פלפל בחממה, משק דרוור שחר,

פארן 9-1988.

סעיף	כמות	יחידה	מחיר ליח'	סה"כ בש"ח
<u>מיכון ודשנים</u>				
עבודת כלים	1	שעה	116.00	116.00
זבל אורגני	5	מ"ק	26.90	134.50
חומצה זרחתית	20	ליטר	1.49	29.80
חנקת אשלגן	100	ק"ג	0.71	71.00
אוריאה	300	ק"ג	0.68	204.00
מתיל ברומיד	50	ק"ג	3.00	150.00
				705.30
<u>שונות</u>				
חומרי הדברה				80.00
זרעים				60.00
מים	779	מ"ק	0.22	171.40
פלסטיק לכיסוי	116.9	ק"ג	7.5	876.75
פלסטיק לחיפוי	40	ק"ג	5.90	236.00
עבודות כיסוי				100.00
ביטוח				132.00
עמודי ברזל	36		2.4	86.40
חוטי ברזל	12		2.64	31.70
שונות				55.00
				1,829.25
				2,534.55
				סה"כ הוצאות שוטפות

בנוסף להוצאות השוטפות כפי שפורטו בטבלה 13, קיימות הוצאות נוספות בגין ימי עבודה, הובלת הפרי, חומרי אריזה והוצאות מימון כמפורט להלן:

הוצאות ימי עבודה

סה"כ ימי עבודה הנדרשות לגידול 1 דונם פלפל על פי נתוני שנת העבודה הראשונה במשק המודל הן 373 שעות, מתוכם, 66% שכירים ו-33% עבודות בעל המשק. לפיכך, 249 שעות עבודה של שכירים לפי ערך של 4 ש"ח לשעה יהיו 996 ש"ח.

הוצאות אריזה והובלה

הוצאות אריזה: לפי 0.11 ש"ח לק"ג.

סה"כ 614.4 ש"ח לדונם לפי רמת יבול של 5,585.6 ק"ג/ד'.

הוצאות הובלה: לפי 0.1 ש"ח לק"ג.

סה"כ 558.6 ש"ח לדונם לפי רמת היבול הנ"ל.

הוצאות מימון

סה"כ הוצאות המימון עבור 1 דונם פלפל, 323.4 ש"ח.

המימון עבור ההוצאות השוטפות, שכ"ע ואשראי עבור סחורה גמורה.

בטבלה מספר 14 ניתן לראות את פירוט היבולים וההכנסות שהושגו בפועל במשק המודל עבור 5 דונם גידול פלפל בחממה ובטבלה 15 ניתן לראות את יבול הפלפל לפי גדלים לשוק מקומי ולייצוא ורמת המחירים הממוצעת שהושגה לפי הגדלים ולפי מסלול השיווק.

בסה"כ הושג יבול של 37,995 ק"ג ל-5 דונם שהם 7.6 טון לדונם בממוצע. יש להדגיש שכמות זו הינה הכמות שנמכרה. חלק מהיבול לא נקטף בגלל רמת המחירים הנמוכה ששררה בסוף התקופה. לשוק המקומי נמכרו כ- 27,930 ק"ג בסה"כ המהווים 73.5% מסה"כ היבול בעוד שמרכיב הייצוא היה 26.5% זאת עקב רמת המחירים ששררה בשוק המקומי לעומת שווקי הייצוא (טבלה מספר 15). במצב מחירים זה קיימת העדפה ברורה של המגדל לשוק בו התמורה גבוהה יותר. כפי שנראה לעיל השיג הפלפל הארום בשוק המקומי את התמורה הגבוהה ביותר של 2.5 ש"ח לק"ג, לעומת 1.98 ש"ח לק"ג בשווקי הייצוא.

בטבלה מספר 16 מוצג ניתוח הריווחיות של גידול הפלפל בחממה. סה"כ הושגה רמת הכנסות ממוצעת של 13,460 ש"ח לדונם וברמת הוצאות הכוללת החזר הון למגדל בסך של כ- 7,000 ש"ח לדונם. נתונים אלו מותירים תרומה לעבודה והון בסך של כ- 8,500 ש"ח לדונם ותמורה לעבודה בסך של כ- 6,400 ש"ח לדונם. התמורה המחושבת ליום עבודה היא בסך של כ- 413 ש"ח.

התרומה לעבודה בסך 6,400 ש"ח לדונם נמוכה יחסית לעומת התמורה מגידול 1 דונם עגבניות (10,100) ולעומת התמורה מגידול 1 דונם מלונים מחוממים ומודלים (9,900 ש"ח). נתון זה נובע משה"כ יכול נמוך של פלפל בחממה 7.6 טון לדונם אשר בהחלט אינו משביע רצון ומכאן משימתנו לשנים הקרובות להשיג מטרה של יכול גבוה, הדומה ליכולים המושגים בעגבניות חממה. היכול הגבוה יושג לדעתנו בדרך הטיפוח לזנים בעלי יכול ואיכות גבוהה במיוחד ובעלי כושר חנטה בטמפרטורות נמוכות אשר יניבו פרי גדול לאורך כל עונת הגידול, מדצמבר ועד סוף מאי.

טבלה מספר 14: פירוט היכולים וההכנסות בפועל לפי חודשים בגידול פלפל בחממה, משק

שחר, פארן 9-1988.

חודש (התפלגות ל - 1 דונם)					סה"כ		סעיף
5.89	4.89	3.89	2.89	1.89	ל-1 ד'	ל-5 ד'	
1,374	187	2,611	1,042	372	5,586	27,930	יכול לשוק מקומי (ק"ג)
		168	110	1,735	2,013	10,065	יכול לייצוא (ק"ג)
1,374	187	2,779	1,152	2,107	7,599	37,995	סה"כ יכול (ק"ג)
629	125	6,204	1,964	552	9,474	47,370	הכני' משוק מקומי (ש"ח)
		333	218	3,435	3,986	19,930	הכנסה מייצוא (ש"ח)
629	125	6,537	2,182	3,987	13,460	67,300	סה"כ הכנסות (ש"ח)

טבלה מספר 15: התפלגות יכול הפלפל לפי גדלים לשוק המקומי וייצוא, מחירים ממוצעים

לפי התפלגות הגדלים וסה"כ הפדיון, משק שחר, פארן 9-1988.

סה"כ ל - 5 דונם				סוג
סה"כ פדיון ש"ח	מחיר ממוצע ש"ח/ק"ג	%	ק"ג/ד'	
47,371	1.70	73.5	27,928	סה"כ שוק מקומי
19,929	1.98	26.5	10,065	סה"כ ייצוא*
67,300	1.77	100.0	37,993	סה"כ כללי
				<u>התפלגות לשוק מקומי</u>
33,774	2.50	35.4	13,474	ארום **
3,256	0.50	16.6	6,303	ירוק
2,011	1.06	5.0	1,892	10 צבעוני***
5,609	0.60	8.6	3,254	10 קטן
2,727	0.90	7.9	3,005	סוג 20

הערות לטבלה מספר 15:

* מחירי הייצוא נקבעו לפי $1.1 \$ \times 1.8$ ש"ח לק"ג.

** לפלפל ארום ניתן להוסיף גם את כמות הייצוא מאחר והייצוא הוא של פלפל ארום בלבד.

*** 10 צבעוני = פלפל גדול (סוג 10) שצבעו פחות מ- 80% ארום.

טבלה מספר 16: ניתוח ריווחיות גידול 1 דונם פלפל חממה (ש"ח), משק שחר, פארן 9-1988.

ל-5 דונם פלפל (ש"ח)	ל-1 דונם פלפל (ש"ח)	סעיף
		<u>הכנסות</u>
67,300	13,460.00	סה"כ הכנסות
		<u>הוצאות</u>
12,672	2,534.55	הוצאות שוטפות
4,980	996.00	שכ"ע
2,793	558.6	הובלה
3,072	614.00	אריזה
1,622	324.40	מימון
10,197	2,039.40	החזר הון למגדל
35,730	7,065.95	סה"כ הוצאות
		<u>ריווחיות הגידול</u>
42,165	8,433.05	תרומה לעבודה והון
31,968	6,393.65	תרומה לעבודה
	412.50	תרומה ליום עבודה

סיכום שנה ראשונה ושניה

סיכום כללי

פרק הסיכום מרכז את הנתונים העיקריים אשר נאספו בשתי שנות העבודה בשני משקי המודל. נתונים אלו יכולים לסייע בתיכנון משקים עתידיים המבוססים על גידול בחממות באזור הערבה.

בטבלה מספר 1 נתונים היבולים, ההכנסות וההוצאות השוטפות כפי שהושגו בשתי שנות העבודה, לפי הגידולים השונים לפי 1 דונם לכל גידול.

טבלה מספר 1: השוואת היבול, ההכנסות וההוצאות השוטפות בגידולים השונים בין שתי שנות הגידול במשקי המודל בשנים 1987-8, 1988-9.

ממוצע ל-1 דונם			פלפל	עגבניות	שנה	סעיף
מלונים						
לא מחומם	מחומם שרוץ	מחומם מודלה				
4.4	3.3	--	8.2	11.9	87-8	יבול טון/דונם
4.7	3.0	6.7	7.6	12.7	88-9	
12,706	9,534	--	12,064	28,251	87-8	הכנסות (ש"ח)
11,743	11,996	23,613	13,640	20,984	88-9	
2,319	6,782	--	3,275	3,030	87-8	הוצ' שוטפות (ש"ח)
4,094	8,895	10,395	5,027	8,845	88-9	

טבלה מספר 2: צריכת מים לפי התפלגות חודשית בגידולים השונים במשקי המודל.

כמות מ"ק מים לחודש												סה"כ מ"ק	1 דונם
7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
		26	128	54	50	59	55	134	123	171		800	עגבניות
		159	157	123	70	47	45	67	111			779	פלפל
					50	28	47	116	159			400	מלון שרוע ללא חימום
			50	15	34	40	134	128	116			517	מלון שרוע מחומם
			50	15	34	40	134	128	116			517	מלון מודלה מחומם

טבלה מספר 3: כמות ימי עבודה נדרשת לפי התפלגות חודשית בגידולים השונים במשקי

המודל.

כמות ימי עבודה לחודש												סה"כ ימי עבודה	לפי יבול טון/ד'	1 דונם
7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
		1.1	4.0	16.8	7.9	15.2	16.6	17.6	12.7	2.6		94.5	12.7	עגב'
0.5	0.7	2.4		0.3	7.8	6.8	3.3	4.1	0.8	7.6	12.4	46.7	8.2	פלפל
					0.7	2.0	1.2	2.4	8.5	2.1		16.9	4.4	מלון שרוע ללא חימום
			1.7	1.4	1.1	1.4	6.7	3.3	2.7	0.2	0.2	18.7	3.3	מלון שרוע מחומם
			1.7	1.4	11.1	7.1	9.6	6.3	4.8	0.6	0.6	43.2	6.7	מלון מודלה מחומם

בהשוואת היבולים שהושגו נראה כי אין הבדל משמעותי בין השנים. בעגבניות, הושג שיפור של כ-1 טון לדונם במוצע של הזנים ומועדי השתילה, אך הוכחנו גם כי ניתן להגיע ליבול של 17 טון לדונם אשר הושג בזן פק' 111 בגידול במצע מנותק.

רמת הידע שהצטברה בגידול עגבניות חממה בערבה מאפשרת לנו לתת כיום המלצות ברורות למגדלים מכל הבחינות לגבי גידול זה. כמות ימי העבודה שדורש גידול העגבניות רב יחסית (טבלה מספר 3) ויש לקחת בחשבון נתוני טבלה זו לאלטרנטיבות תיכנון עתידיות למשקים מסוג זה. מבחינת עבודת מו"פ, צריך להקדיש עבודה בכיוון הפחתת ימי עבודה בעיקר בנושא ההפרייה הדורש ימי עבודה רבים וכן בנושאי מיכון עזר לריסוס, עבודות שוטפות, קטיף וכד'.

בגידול הפלפל, הושגו יבולים של 8.2 טון לדונם במוצע בשנה הראשונה ו-7.6 טון לדונם בשנה השנייה ובמחצית ימי העבודה הנדרשים לגידול עגבניות. כמובן, שהעלאת רמת היבול ל-13 טון לדונם תגדיל את מספר ימי העבודה הנדרש בקטיף, מיון ואריזה אך תשפר לאין ערוך את ריווחיות הגידול.

אזור הערבה חייב לנצל את יתרונו בגידול הפלפל לעומת אזורי הארץ האחרים. יתרון בגידול זה עדיין קיים והתוצאות החקלאיות שהושגו במשק מודל זה מאשרות זאת. יחד עם זאת, חובה על מערכת המו"פ ליצור ולבסס את הידע הדרוש על מנת לקדם ולהרחיב את היקף גידול הפלפל בחממות ולהפכו לגידול המשתווה בהכנסותיו לגידול עגבניות חממה. עיקר העבודה צריכה להעשות בכיוון של העלאת רמת היבול ושיפור איכות הפרי וכוונה ברורה של קטיף מתמשך החל מדצמבר וכלה במאי. נראה לנו כי ניתן להשיג זאת בעיקר בעבודת טיפוח ובשילוב של עבודת אגרוטכניקה מתאימה.

גידול המלונים במשק המודל הודגם בשלוש אגרוטכניקות - גידול שרוע ללא חימום, גידול שרוע עם חימום וגידול מודלה עם חימום, כאשר באגרוטכניקה האחרונה שולב גידול במצע מנותק.

היבול הגבוה ביותר בשתי שנות הגידול הושג באגרוטכניקה השלישית - 6.7 טון לדונם. ההשקעה וההוצאה השוטפת הדרושה לחימום מחייבת השגת יבול גבוה לכיסוי ההוצאות, אך יחד עם זאת תורמת להקדמה בקטיף ולהשגת פרי גדול יותר אשר תורמים להשגת מחיר גבוה בעונה יחודית. יתרונות אגרוטכניים אלו הושגו בגידול בהדלייה בלבד. הוכח כי בגידול מלונים שרוע בתנאי חימום הושגה מחצית מהיבול שהושגה בשטח המודלה ובכך הפך הגידול ללא כלכלי.

בגידול מלונים שרוע ללא חימום הושג יבול של 4.4 טון לדונם בשנה הראשונה ו-4.7 טון בשנה השנייה. שיטה זו הוכחה ככלכלית וחסכונית במספר ימי העבודה הנדרשים - 19 ימי עבודה לדונם לעומת 43 ימי עבודה בגידול בהדלייה.

בגידול המלונים, עלינו להמשיך ולחקור את דרישות החימום של צמח המלון וכן את אגרוטכניקת הגידול בעיקר מבחינת עיצוב הצמח המודלה, שיטת ההדלייה וגידול במצע מנותק.

בבחינה של רמת ההכנסות וההוצאות השוטפות בגידולים השונים (טבלה מספר 1) נראה כי אין הבדלים משמעותיים ברמת ההכנסות בין שתי עונות הגידול. הבדל גדול קיים בגידול העגבניות כ-28,000 ש"ח הכנסה לדונם בשנה ראשונה לעומת כ-21,000 בשנה השנייה.

ההבדל הנובע מירידת מחירי העגבניות ממוצע מחירים של 2.3 ש"ח בשנה הראשונה לעומת 1.5 ש"ח בשנה השנייה. הנתונים אומתו לפי ירחון סטטיסטי לישראל - מאי 1989.

בהוצאות השוטפות, ניכרים הבדלים משמעותיים ונראה באופן כללי כי רמת ההוצאות עלתה בשנה השנייה. ההבדלים בסעיף זה נובעים בעיקרם בשינויים בהגדרה כמפורט להלן:

- בשכ"ע: בשנה הראשונה לא נכללו שעות העבודה בהוצאות השוטפות ובשנה השנייה נכללו שני שלישי מסה"כ שעות העבודה הנדרשות לדונם (עלות ימי העבודה של השכירים במשק המודל). כתוצאה מכך, נוצר הבדל גדול בין השנה הראשונה לשנייה ובעיקר בגידול העגבניות בהן מרכיב העבודה ניכר.

- בשנה השנייה נכללו בהוצאות הוצאות המימון השוטפות עבור מימון ההוצאות עד לקבלת התמורה. סעיף הוצאה זה לא נכלל בשנה הראשונה.

באם נבצע התאמת סעיפים אלו, נראה שההבדל בהוצאה השוטפת בין שנה א' לשנה ב' הינו קטן ב- 4% עד 5%.

לסיכום, נראה לנו כי ניתן לשפר את ההישגים החקלאיים בגידולים שהוצגו לעיל. ההישגים לדעתנו יבואו לידי ביטוי כבר בשנים הקרובות ויתקבלו רמות יבולים גבוהות יותר אשר ישפרו את ריווחיות הגידולים. יחד עם זאת, צריך מלהיזהר ברמות השקעה גבוהות יותר. האמצעים הקיימים כיום בשוק מפתים את החקלאים להשקיע במתקנים מתוחכמים ובאמצעים טכניים שונים אשר עלולים לדעתנו להעלות את רמת ההשקעות והסיכון ללא תמורה ברורה ובכך להקטין את רמת הריווחיות. עיקר המאמץ צריך להיות מושקע בלימוד וביסוס האגרוטכניקה הנכונה אשר תתרום להעלאת היבולים בתקופות השיווק של דצמבר ועד מאי בשלושת הגידולים הללו, ללא צורך להאריך את העונה ובכך לנצל את יתרונה של הערבה בגידולים אלו.

ב. רגישות ופוטנציאל הפרויקט

מטרת פרויקט משקי המודל עיקרה ביצירת פוטנציאל ידע וביסוס אגרוטכניקה אשר יעמדו במבחן כלכלי ויהיו מסוגלים לתרום להרחבת מספר המתיישבים באזור וזאת ללא פגיעה בהכנסתם של המתיישבים הקיימים.

מטרה זו מחייבת בניית מערכת מסודרת של שיווק התוצרת המיוצרת במשקים מהסוג המוצע. בפועל, מחירי התוצרת בשוק המקומי הינם פונקציה של היצע וביקוש ויש להתייחס אליהם כאל גורם בלתי נשלט ע"י החקלאי. מאידך, ניתן לצמצם את גורם אי הודאות בגובה ההכנסות על ידי הפניית חלק גדול יותר או רוב התוצרת לשווקי הייצוא. חשיבות מערכת מסוג זה תהיה גדולה יותר כאשר יוחלט על יישום משקי המודל למספר רב יותר של משפחות בערבה. (החלטה מסוג זה הוחלטה לאחרונה על ידי שר החקלאות).

לאור האמור לעיל, בוצעו מבחני רגישות לגידולים השונים בוריאציות שונות של יכולים ומחירים וכן נבדקה רמה ומגמה של מחירי התוצרת החקלאית באירופה על ידי גבי שמחה לוי בסיוע חברת "אגרוסקו".

מלונים

יצוא המלונים לאירופה אטרקטיבי במיוחד בחודש דצמבר, ינואר ופברואר. ניתן אז להשיג מחירים של כ-2,000 \$ פו"ב לטון.

רמת מחירים זו מושגת בשל ההיצע הנמוך של מלונים בחודשים אלו. משום כך ההערכה היא שעד כמות יצוא של כ-200 טון לשבוע ניתן לקבל מחיר זה. כמות גדולה יותר עשויה לגרום להורדת מחירים. לעומת זאת, בחודשים מרץ ואפריל רמת המחירים יורדת ל-1,500 - 1,600 \$ לטון.

מוצע לכן לאור האמור לעיל להתבסס על מחיר לטווח ארוך של כ-1,400 - 1,500 \$ לטון. במחיר זה הכדאיות גבולית ביבול של 6 טון לדונם וריווחית רק החל מיבול של 7 טון לדונם.

במידה ויוחלט על הקמת חממות בקנה מידה נרחב תדרש התארגנות לייצוא בצורה מסודרת תוך שימת דגש ומאמץ בצד האגרוטכני אשר יגדיל את היבול ליחידת שטח.

פלפל

מחירי הפלפל נעים בשווקים בין 1,200 - 1,400 \$ לטון ויכולים להגיע עד 1,600 \$ לטון. לפי שנראה כיום ולטווח הקרוב נראה כי השוק האירופאי יכול לקלוט כל כמות ובעיקר בחודשי החורף, בתקופה בה כמעט ואין פלפל הולנדי בשווקים. חדירה שיווקית לצפון ארה"ב (כרגע לא ניתן לייצא עקב בעיות פיטוסניטריות של זבוב הים - התיכון ופרודניה) וביסוס השיווק בקנדה יבטיחו את רמות המחיר שצויינו לעיל. במחירים אלו היצוא כדאי גם ביבול של 7.6 טון לדונם כפי שהושג במשק המודל אך כמובן שהריווחיות תגדל ככל שהיבול לדונם יהיה גבוה יותר.

עגבניות

יצוא העגבניות מופנה בעיקרו לשוק האמריקאי. בשוק זה יש לעגבניה הישראלית מוניטין וניתן להשיג מחיר גבוה של כ-1,300 - 1,400 \$ לטון. מאידך, יש להדגיש שהשוק האמריקאי מעוניין בעיקר בעגבניות גדולות. מאחר וברשותינו כיום זנים בעלי פרי בגודל בינוני הרי המחיר המשוקלל לטון עגבניות נמוך יותר ויכול להגיע לכ-1,100 \$ לטון. עגבניות שאינן נקלטות בשוק האמריקאי או עגבניות שמשווקות באופן ישיר לשוק האירופאי נמכרות במחיר של כ-1,100 \$ לטון. לפי "אגרוסקו" לטווח של השנים הקרובות אין בעיה של כמויות וניתן יהיה לשווק ברמות המחיר שהוזכרו לעיל כמויות גדולות של עגבניות (עשרות אלפי טון לשנה). במחירים אלו הייצוא כדאי בהחלט גם ביבול של 12.7 טון לדונם כפי שהושג במשק המודל. הקפדה על פרטים אגרוטכניים פשוטים כגון שתילה במועד מתאים ולעומת זאת יישום אגרוטכניקות חדשות כגון גידול במצע מנותק יתרמו להעלאת היבול ולהגדלת הריווחיות.

א. השפעת סוג החממה - נמוכה לעומת גבוהה - על האקלים המתהווה בחממה, היבול והאיכות בגידול עגבניות בהדלייה בערבה, משק עופר ניסמן, עיו-יהב, 9-1988

תקציר

אזור הערבה מאופיין בכמות משקעים קטנה, אקלים יבש ועננות מועטה. תנאי אקלים אלה מקנים יתרון ניכר לגידולים בעונה ייחודית ומכאן לתמורה גבוהה יותר. כיום בערבה קיימים סוגים שונים של בתי צמיחה החל ממנהרות עבירות ומבנים נמוכים וכלה בחממות גבוהות כנהוג בצפון הארץ. הגידולים העיקריים המאכלסים מבנים אלה: מלון שרוע ובהדלייה, אבטיח, פלפל, צמחי תבלין ועגבניות בהדלייה. במשך עונת הגידול 1987/88 נערך סקר אקלימי (1) עבור מבנים שונים וגידולים שונים. סקר זה התמקד אודות תנאי האקלים המתקבלים בשעות עומס החום - שעות הצהריים. מטרת העבודה השנה היתה עריכת השוואה מקפת בתנאי האקלים המתקבלים עבור עגבניות בהדלייה, בין חממה גבוהת מרזב (4 מ' גובה מרזב, במתכונת המקובלת במרכז הארץ) לבין החממה הנמוכה המקובלת לשימוש בערבה (גובה "מרזב" - כ- 2 מ', יחידות גדולות של כ- 5 ר' כל יחידה, פתחי איורור בגג ובצדדים). ההשוואה נערכה על בסיס נתונים שנאספו באופן רציף במשך עונת הגידול. מתוך התוצאות ניתן ללמוד על כך שבחממה הנמוכה הלחות היחסית המתקבלת במשך שעות היום קרובה יותר לתחום הרצוי (70%), זאת בהשוואה לחממה גבוהה, שבה הלחות היחסית נמוכה יותר בכ- 20% - 15%. מעבר לכך לא נמצאו הבדלים משמעותיים בתנאי האקלים שהתקבלו בשני המבנים. כמו כן לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין שני המבנים בפרמטרים הקשורים ישירות לגידול כגון: קצב צימוח, רמת היבול הכללי, התפלגות גודל הפרי ובדיקות האיכות וכושר השתמרות הפרי. נתוני האקלים כפי שנמצאו ללא הבדלים משמעותיים בניסוי זה תומכים למעשה באופן ברור בממצאי הגידול, היבול והאיכות אשר גם הם נמצאו ללא הבדלים משמעותיים בין שני סוגי המבנים.

מבוא

אזור הערבה מאופיין בכמות משקעים קטנה, אקלים יבש ועננות מועטה יחסית לצפון הארץ. עוצמת קרינת השמש ומהירות הרוח בערבה הדומות לאלה הקיימות בצפון הארץ. תנאי אקלים אלה מקנים יתרון ניכר לגידולים בעונה ייחודית ומכאן לקבלת תמורה גבוהה יותר. התברר, שלניצול מירבי של תנאי האקלים הנ"ל יש צורך בבתי צמיחה מתאימים. פיתוח ובחינה של סוגי מבנים המתאימים לאזור הערבה החלו ב-1983 (2).

בשנה הראשונה נערך ניסיון השוואתי בגידול מלונים במנהרות עבירות שונות ובמנהרות נמוכות רגילות. המסקנות העיקריות היו שמנהרה עבירה מאפשרת את הדברים הבאים: הבכרה ביבול, שיפור ניכר באיכות והגדלה משמעותית בפדיון לחקלאי (2).

לאור תוצאות מעודדות אלה ובהתחשב בעובדה שקיים ביזבוז שטח בגלל המרווח שבין המנהרות, הוחלט על פיתוח בתי צמיחה רב גמלוניים שיתאימו לאזור. בערבה, שברובה אין מקורות הספקת חשמל ליד החממות, הושם דגש על איורור טבעי לסילוק עודפי החום. הפיתוח הסתמך על הנתונים האקלימיים של האזור תוך שימוש במשוואות המופיעות בדו"ח קודם (3).

הסתבר, שהודות ללחות היחסית הנמוכה בחורף ובאביב ניתן לשמור את הטמפרטורת האויר בחממה בערבה, בגבולות סבירים, גם במבנים פשוטים ונמוכים, שגובהם כ-2.2 מ', זאת כאשר קיימים פתחי איורור בכל ארבעת הצדדים של המבנה ופתחים נוספים בגג ובקשתות. בנוסף לכך, במגמה להוזיל את המבנים ובהתחשב בעובדה שכמות המשקעים קטנה נראה היה שניתן לותר על המרזבים. כל הנ"ל שימשו כקוים מנחים לפיתוח מבנים קלים לאזור הערבה. ואומנם, מבנים מטיפוס זה הוקמו בערבה, במקביל למנהרות עבירות ולחממות גבוהות כדוגמת החממות המקובלות בצפון הארץ.

השיקולים לקביעת צורות המבנים המותאמים לתנאי המקום נקבעו בעיקר משיקולים תיאורטיים ומתוך ניסיון שנאגר לגבי בתי צמיחה באזורים אחרים והיה צורך לבחנם בתנאים ממשיים של הערבה. לשם כך נערך סקר אקלימי (1) בעונת הגידול 87/88 בשעות הצהריים (שעות עומס החום) עבור מגוון רחב של מבנים וגידולים. מהתוצאות נראה שאין הבדלים משמעותיים בתנאי האקלים שבחממות הנמוכות (שצוינו לעיל) בהשוואה לחממות הגבוהות (המקובלות במרכז וצפון הארץ), בשעות הצהריים.

מטרת העבודה

השוואת תנאי האקלים והשפעת האקלים על מאפייני גידול, איכות ויבול המתקבלים לגבי עגבניות בהדלייה, בחממה גבוהת מרזב במתכונת המקובלת בארץ, לבין אלו המתקבלים בחממה הנמוכה המקובלת באזור הערבה.

שיטות וחומרים

לשם השוואה זו הותקנו שתי חממות במשקו של עופר ניסמן במושב עין-יהב לפי הפרוט הבא:
חממות: 1. גבוהה תוצרת "פקר פלדה": גובה מרזב 4.0 מ', 32 מ' אורך x 36 מ' רוחב.
2. נמוכה "סיאמית" תוצרת א. פ. בתי צמיחה : גובה מרזב 1.8 מ', 72 מ' אורך x 71 מ' רוחב.

גידול: עגבניות, זן 121, מועד שתילה 29.9.88.

אגרוטכניקת גידול: זהה בשתי החממות, הדלייה לגובה של כ-2 מ'.

יריעת כיסוי: פוליאטילן U.V.A. בתוספת I.R. מתוצרת "פוליאון", עובי 0.12 מ"מ.

איורור חממות

חממה גבוהה ("פקר") - פתיחת וילונות בצדדים צפון ודרום מגובה של כ-1.0 מ' עד לגובה של כ-3.25 מ' באופן אוטומטי. בנוסף לכך, חלונות בגמלונים ווילונות בצדדים מזרח ומערב, הנפתחים ידנית.

חממה נמוכה ("סיאמית") - וילונות בחזיתות צפון ודרום הנפתחים מגובה 0.60 מ' עד לגובה של כ-2.3 מ' פתחים בגג לרוחב (במקום הרחב ביותר) עד כ-0.75 מ'. פתיחת הוילונות ופתחי הגג מתבצעת באופן אוטומטי.

בקרה

בקרת האקלים נעשתה באמצעות בקר "900 - C" מתוצרת "אלדר" - יד מרכזי. לצורך הבקרה הותקנו בחממה תאים נושמים (כוללים תרמומטר יבש ולח הנמצא באיורור מתמיד במהירות זרימת אויר של 2 מטר לשנייה) על פי הפירוט הבא: חממה "סיאמית" - תאים נושמים 1 ו-2 (ראה איור 1) ובחממה הגבוהה תא מס' 3. בהתאם לפקודת הבקר נפתחו פתחי האיורור על פי הפירוט המופיע בטבלה מס' 1.

טבלה מספר 1: מידת הפתיחה בחממות "סיאמית" נמוכה ו"פקר" גבוהה, משק ניסמן, עין-יהב, 1988-9.

דרגה	חממה נמוכה ("סיאמית")		חממה גבוהה "פקר" וילונות בצדדים צפון ודרום
	וילונות בצדדים צפון ודרום	פתיחה בגג (במקום הרחב ביותר)	
1	מ-0.65 מ' עד 1.1 מ'	0.30 מ'	מ-1.0 מ' עד 1.7 מ'
2	מ-0.65 מ' עד 1.5 מ'	0.45 מ'	מ-1.0 מ' עד 2.1 מ'
3	מ-0.65 מ' עד 1.9 מ'	0.60 מ'	מ-1.0 מ' עד 2.7 מ'
4	מ-0.65 מ' עד 2.3 מ'	0.75 מ'	מ-1.0 מ' עד 3.2 מ'

הבקרה תוכננה כך שבמשך היום ישמרו טמפ' שבין 21.5 מ"צ - 27 מ"צ ע"י פתיחת/סגירת פתחי האורור. כמו כן, במהלך הלילה בין השעות 01:00 - 08:00 במגמה להוריד את הלחות ל-70% ולשמור שטמפ' חלל החממה לא תרד ביותר מ-1.5 מ"צ בהשוואה לטמפ' החוץ. בנוסף לפתיחה האוטומטית היה ניתן לפתוח את הפתחים האלה באופן ידני על-פי שיקוליו של המגדל. חשוב לציין שלא היונה כל התערבות מצידנו באשר למירשם בקרה שנקבע על ידי המגדל על פי שיקוליו שלו ובפתיחה הידנית.

מערכת איסוף נתונים

לצורך השוואת האקלים, צויירו החממות השלושה תאים נושמים, כל חממה (איור מס' 1), זאת בנוסף לתאים הנושמים המשמשים לבקרה (ראה לעיל). תאים אלה מוקמו בגובה של 1.2 מ' לאורך החממה.

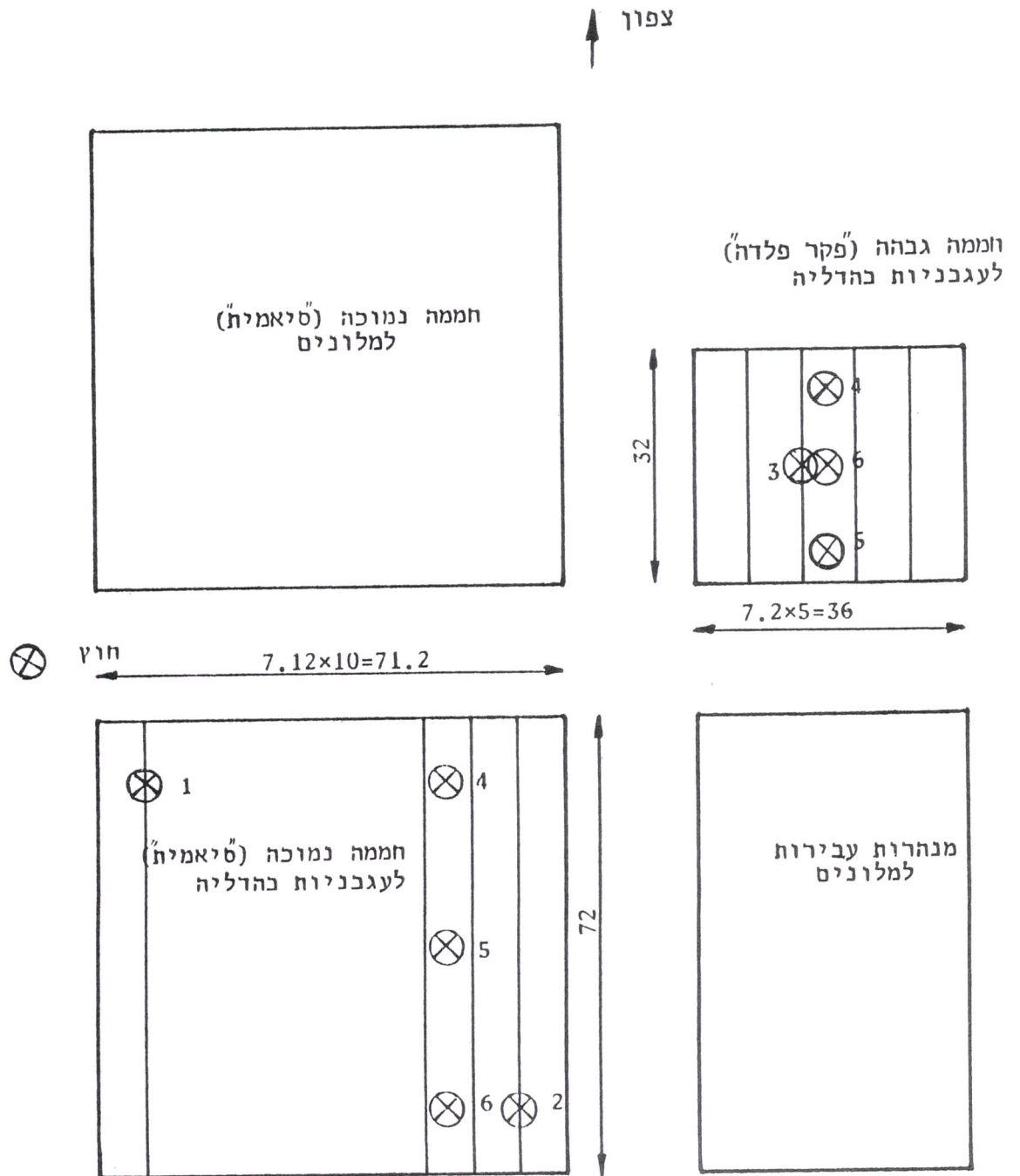
החל מתאריך 1.5.89 תאים אלה מוקמו במרכז החממות בגבהים של 0.2 מ', 1.2 מ' וכ-2.2 מ'.

רישום הנתונים נעשה כל 15 דקות בקבצים יומיים (מ-08:00 עד 08:00 למחרת).

רישום הנתונים היה על פי הפירוט הבא:

1. תאים נושמים: טמפ' יבשה ולחות יחסית של כל התאים כולל אלה המשמשים לבקרה וחוץ (ראה איור מס' 1).

2. מהירות רוח חיצונית.
3. פתחי איורור: רישום מצב פתיחה של כל פתחי האיורור הנשלטים ע"י הבקר לפי דרגת הפתיחה הנכונה לשעת המדידה (דרגות 1 עד 4 כפי שתוארו בטבלה מס' 1).
- איור מספר 1: אתר החממות, מיקומם היחסי ומיקום התאים הנושמים (X) משק ניסמן, עין-יהב, 1988-9.



מהלך העבודה

תהליך התקנת המערכת והרכבתה הסתיים למעשה בתאריך 31.1.89. לאחר תקופה זו, אחת לשבועיים, כויילו רגשי התאים הנושמים בהתאם לצורך. לשם ביצוע הכיול נעזרנו בפסיכרומטר מתוצרת KASELA. לאחר הכיול, השגיאות של כל הטרמומטרים (יבש ולח) היו בתחום של 0.5 מ"צ. חשוב לציין שבמשך התקופה הנדונה (פברואר - מאי) כמעט ולא היה צורך בהכנסת תיקונים נוספים לכיול הרגשים והמערכת פעלה לשביעות רצוננו. מאידך היו תקלות שמקורם בהפסקות חשמל, אי הרטבת הטרמומטר הלח וכו'. אחת לשבוע עובדו הנתונים לצורך מעקב ואיתור תקלות, תוצאות אלה הובאו לידיעת החקלאי לשם היזון חוזר.

מדידת קצב צימוח ויבול

בשני בתי הצמיחה המתוארים לעיל, בהם גודלו עגבניות מהזן פקולטה 121 מאותו מועד שתילה - 29.9.88, באותו עומד צמחים - 2,100 צמחים לדונם ובאגרוטכניקה זהה, נבחרו באקראי וסומנו בתחילת העונה חמישה צמחים מיצגים (צמחים אשר לא נבדלו מסביבתם) בכל אחד משני בתי הצמיחה הנבדקים. בששה מועדים (אחת לחודש) במהלך עונת הגידול בוצעו מדידות על אותם צמחים. מדי צימוח אשר נבדקו: אורך הצמח, מספר עלים, מספר עלים, מספר תפרחות, יבול כללי והתפלגות גודל הפרי באחוזים.

בדיקות איכות

אחת לשבועיים נקטפו מכל אחד משני בתי הצמיחה הנבדקים פירות לצורך בדיקת איכות וכושר השתמרות. בעת הקטיף נבחרו פירות המתאימים לייצוא, 4 חצאי קרטון יצוא מכל סוג של בית צמיחה. הפירות הועברו ביום הקטיף ל-9 ימי איחסון ב-12 מ"צ ובלחות יחסית של 90%. בתום תקופה זו בוצעה בדיקה ראשונה ולאחריה הועברו הפירות לאיחסון נוסף בטמפרטורה של 22 מ"צ ונבדק שוב הפרי - בדיקה שניה. בסך הכל היו 7 קטיפים מדגמיים במשך העונה בתאריכים הבאים: 4.1.89, 18.1, 1.2, 15.2, 1.3, 15.3, 29.3.

תוצאות

1. מדידות האקלים

תוצאות מדידות האקלים המובאות להלן מופיעות בצורת ריכוז בלבד. את הדו"ח המלא והאירורים ניתן להשיג אצל המחברים.

א. מהלכים שבועיים

אחת לחודש בין החודשים פברואר עד מאי נבחרה באופן אקראי, תקופה שנמשכה כשבוע ועבורה נערכו הגרפים הבאים:

1. עבור כל חממה בנפרד גרף הכולל: טמפי' ממוצעת של אויר החממה מתוך נתוני התאים הנושמים המשמשים להשוואה (ללא תאי בקרה).

2. עבור כל חממה בנפרד גרף הכולל: לחות יחסית ממוצעת של אויר החממה מתוך נתוני התאים הנושמים המשמשים להשוואה (ללא תאים נושמים המשמשים לבקרה), ולחות יחסית של אויר הסביבה.

תוצאות המתקבלות באירורים 2 עד 17. (אינם מופיעים בדו"ח זה).

ב. מהלכים יומיים

עבור כל שבוע (ראה סעיף קודם) נבחר יום לדוגמה ועבורו הוכנו הגרפים הבאים:

1. עבור כל חממה בנפרד גרף הכולל: טמפרטורה התאים הנושמים המשמשים להשוואה.

2. עבור כל חממה בנפרד גרף הכולל: לחות יחסית של התאים הנושמים המשמשים להשוואה.

התוצאות באירורים 18 עד 33. (אינם מופיעים בדו"ח זה).

מתוך גרפים אלה ניתן ללמוד על הטמפרטורה והלחות היחסית לאורך החממות, עבור התקופה - 1.2.89 עד ל-1.5.89 ובמרכז החממה כתלות בגובה, מעבר לתקופה זו.

ג. מהלכים תקופתיים של נתונים יומיים

עבור כל תא נושם חושבו ונרשמו בקבצים אחרים הערכים היומיים הבאים:

א. טמפרטורת מקסימום.

ב. טמפרטורת מינימום.

ג. "שעות מעלה" מעל 28 מ"צ.

- ד. "שעות מעלה" מעל 25 מ"צ.
- ה. "שעות מעלה" מתחת 15 מ"צ.
- ו. "שעות מעלה" מתחת 10 מ"צ.
- ז. "שעות מעלה" מתחת 8 מ"צ.
- ח. "שעות מעלה" מתחת 5 מ"צ.

הנתונים הנ"ל הם לתקופה 1.2.89 עד 1.5.89 ומוצגים בצורת גרפים בהתאם למיקומם היחסי בחממה (צפון "פקר" לעומת צפון "סיאמית" וכן הלאה).
התוצאות באיורים 34 עד 57. (דו"ח אקלים מלא + איורים ניתן להשיג אצל א. ארבל).
ריכוז "שעות מעלה" לכל התקופה מופיע בטבלה מספר 2.

2. מדידת קצב צימוח ויבול

תוצאות מדידות קצב צימוח צמחי העגבניה בשני סוגי המבנים המוצגים באיורים מס' 2 ו-3.

באיור מס' 2 ניתן לראות את אורך צמחי העגבניה מזן פקי' 121, החל מ-25.10 - חודש לאחר השתילה ועד ל-27.4, בשני סוגי המבנים.

ב- 27.4 היגיע אורך הצמח בחממה ה"סיאמית" ל-430 ס"מ לעומת 471 ס"מ בחממת "פקר".
הברל זה שנמדד היה הגדול ביותר שנמצא במשך כל תקופת המדידות ובמבחן סטטיסטי לא נמצא כהברל מובהק.

באיור מס' 3 ניתן לראות את מספר העלים ומספר התפרחות בזן פקי' 121, כפי שנספרו בין התאריכים 25.10 ועד 27.4, בשני סוגי המבנים.

גם בשני פרמטרים אלו לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שני סוגי המבנים.
בנוסף, נמדד היבול הכללי והתפלגות גודל הפרי בשני סוגי המבנים. המדידות בוצעו בחממת "פקר" על שטח של 750 מ"ר ובחממה ה"סיאמית" על שטח של 1,500 מ"ר. (טבלה מס' 2).

טבלה מספר 2: סה"כ "שעות מעלה" ביחס לטמפרטורות שונות*,

השוואה בין חממה גבוהה לחממה נמוכה, משק ניסמן, עין-יהב, 9-1988.

א. "שעות מעלה" מתחת ל - 5 מ"צ

<u>חודש</u>	<u>חוץ</u>	<u>"סיאמית"</u>	<u>"פקר"</u>
פברואר	46.2	57.2	65.6
מרץ	0.0	0.0	0.0
אפריל	0.0	0.0	0.0
מאי	0.0	0.0	0.0

ב. "שעות מעלה" מתחת ל - 8 מ"צ

<u>חודש</u>	<u>חוץ</u>	<u>"סיאמית"</u>	<u>"פקר"</u>
פברואר	400.0	268.5	273.0
מרץ	32.7	10.8	4.2
אפריל	0.0	0.0	0.0
מאי	0.0	0.0	0.0

ג. "שעות מעלה" מתחת ל - 10 מ"צ

<u>חודש</u>	<u>חוץ</u>	<u>"סיאמית"</u>	<u>"פקר"</u>
פברואר	400.0	569.5	548.0
מרץ	32.7	86.2	47.5
אפריל	0.0	0.2	0.0
מאי	0.0	0.0	0.0

ד. "שעות מעלה" מעל ל - 28 מ"צ

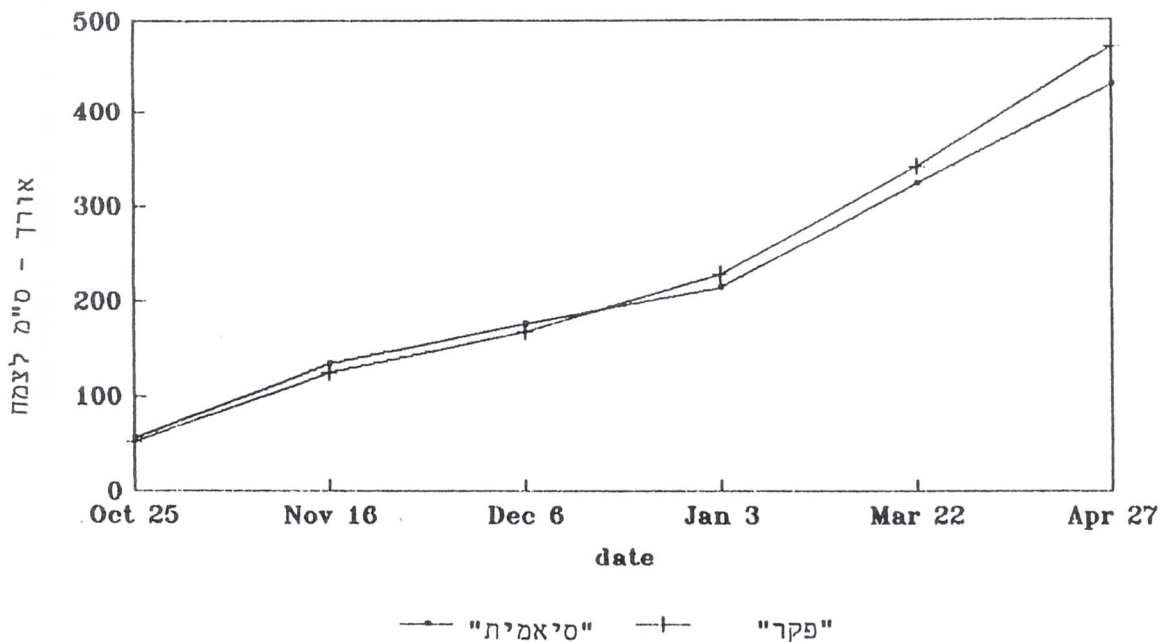
<u>חודש</u>	<u>חוץ</u>	<u>"סיאמית"</u>	<u>"פקר"</u>
פברואר	1.3	0.2	0.0
מרץ	12.2	2.4	3.9
אפריל	387.0	78.5	137.9
מאי**	49.8	11.3	19.7

* המספרים הם סה"כ "שעות מעלה", ממוצע של 3 סנסורים שהוצבו לאורך החממה ה"סיאמית", 3 סנסורים שהוצבו לאורך חממת "פקר" וסנסור אחד שהוצב מחוץ לחממות כביקורת ("חוץ").

** בחודשים פברואר, מרץ, אפריל, נמדדו 30 יום ובחודש מאי 10 ימים בלבד.

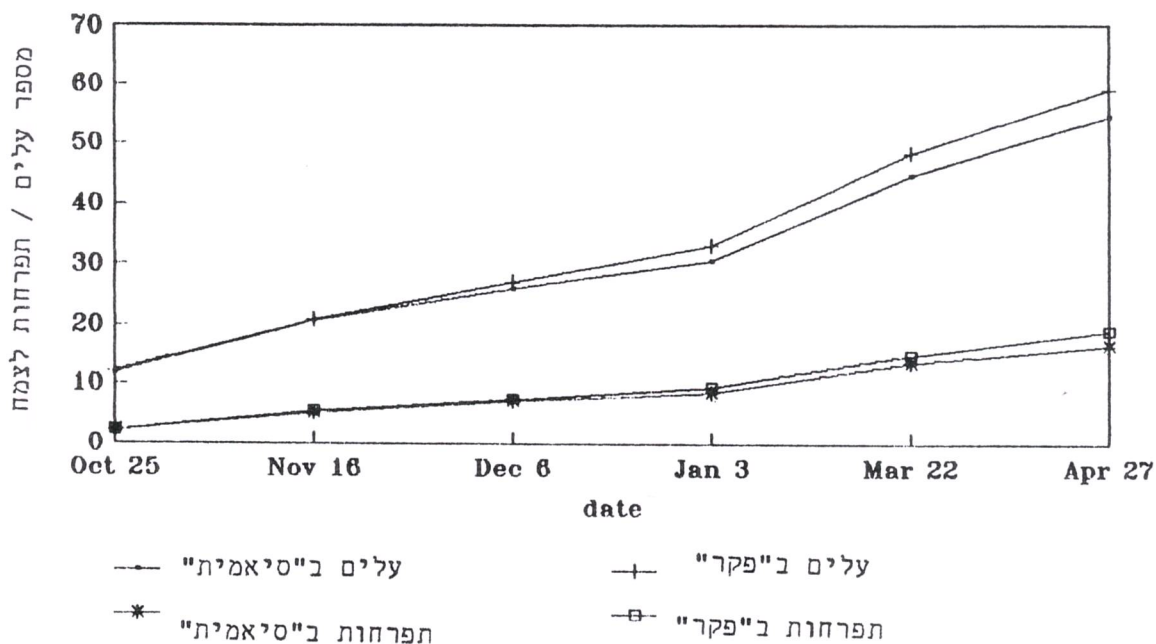
איור מספר 2: אורך צמחי העגבניה מזן פקי' 121 במבנה "סיאמי" נמוך ובמבנה "פקר" גבוה,

משק ניסמן, עין-יהב, 9-1988.



איור מספר 3: מספר עלים ותפרחות בצמחי עגבניות בזן פקי' 121 במבנה "סיאמי" נמוך

ובמבנה "פקר" גבוה, משק ניסמן, עין-יהב, 9-1988.



טבלה מספר 3: השוואת היבול והתפלגות גודל הפרי בזן פק' 121 בחממות מסוג "סיאמי" ו"פקר" גבוה, משק ניסמן, עין-יהב, 9-1988.

התפלגות גודל פרי (%)				שטח מ"ר	יבול טון/דונם	סוג חממה
EL	L	M	סוג *20			
29	43	25	3	750	13.8	"פקר" גבוה
28	46	23	3	1,500	14.2	"סיאמי" נמוך

* סוג 20 = פרי קטן שאינו ראוי לייצוא ולשיווק בשוק המקומי ברמת המחיר הגבוהה.

מתוך עיון בנתונים המופיעים בטבלה מס' 2 ניתן לראות שרמת היבול הכללי בחממה ה"סיאמית" גבוהה יותר (14.2 טון/ד') לעומת היבול בחממת "פקר" (13.8 טון/ד'). מבחינת התפלגות גודל הפרי לא נראה שיש הבדל משמעותי בין שני סוגי המבנים.

3. בדיקות איכות

בניתוח של כל הקטיפים ביחד, אשר בהם נדגמו פירות מהזן פק' 121 במשך העונה (כל קטיף שימש כחזרה בניתוח רב - תחומי לפי דנקן 5%), לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שני סוגי המבנים בכל הפרמטרים (איור מס' 4).

כאשר בוחנים כל קטיף בנפרד (איור מס' 5) נראה כי במדדים: "פירות עם כתמי צבע (בלוצי)" וכאלה עם "כתף ירוקה" נמצאה עלייה רק בשתי הדגימות האחרונות (מאמצע חודש מרץ) כאשר בחממה ה"סיאמית" העלייה היתה מעט יותר גבוהה אך ההבדל בין החממות אינו מובהק סטטיסטית.

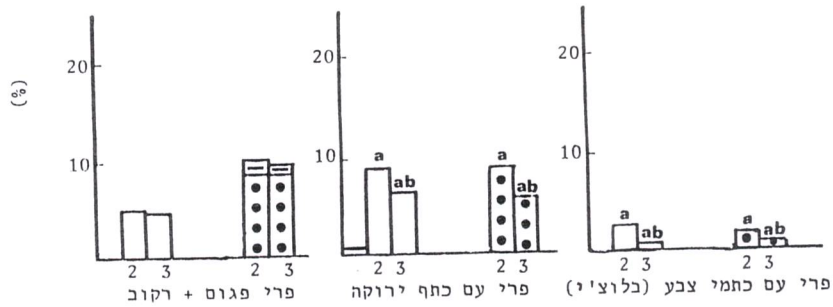
משתנה נוסף שנבדק היה בחינת אחוז כלל המוצקים המומסים בפרי המהווה פרמטר לציון איכות. גם בניסוי זה, כמו בניסויים אחרים ניתן להבחין בעלייה בכלל המוצקים המומסים (טבלה מס' 3) עם התקדמות העונה. במדדים הנותרים לא חלו שינויים ניכרים. לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין שני סוגי החממות בזן פקולטה 121, בכל שלשת המדדים.

טבלה מספר 4: בדיקות כימיות (ממוצעים של כל עונה) מפירות עגבניות זן פקי 121 בחממות מסוג "סיאמי" נמוך ו"פקר" גבוה, משק ניסמן, עין-יהב, 9-1988.

PH	ח' ציטרית (%)	כ.מ.מ. (%)	חממה
4.23	0.44	4.9	"פקר"
4.23	0.45	5.2	"סיאמית"

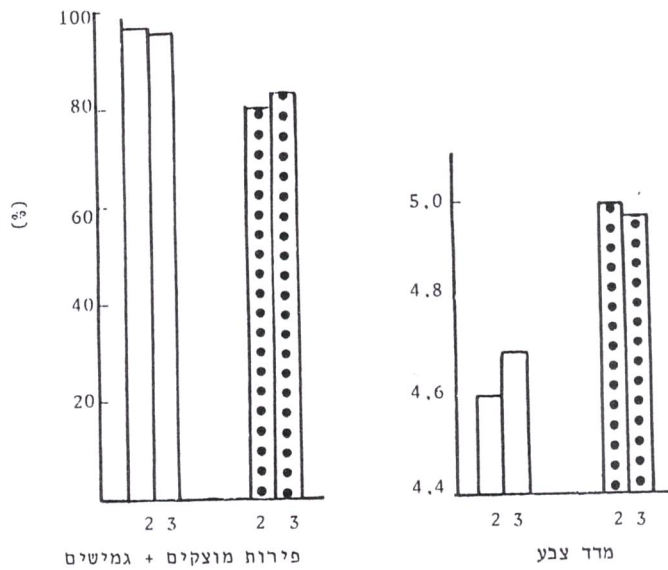
איור מספר 4: מדדי איכות וכושר השתמרות של עגבניות מזן פקי 121 "סיאמי" נמוך ובמבנה "פקר" גבוה, משק ניסמן, עין-יהב 9-1988.

באיור מובאות תוצאות שתי הבדיקות וניתוח לפי דנקן במדדים בהם נראה היה שיש הבדלים לכאורה.



בדיקה 1
 פרי רקוב
 בדיקה 2

2. זן 121 בחממה "סיאמית"
 3. זן 121 בחממה גבוהה



טבלה מספר 5: עלות הוצאות קבועות (השקעה) והוצאות שוטפות בהשוואה בין:

חממת "פקר" גבוהה לעומת חממה "סיאמית" נמוכה.

<u>נתוני המבנה</u>	<u>"פקר" גבוהה</u>	<u>"סיאמית" לעגבניות</u>
גובה:	3.5 מ'.	1.8 - 2.4 מ'.
אורך:	32 מ'.	98 מ'.
רוחב:	156 מ'.	50 מ'.
שטח:	4,992 מ"ר.	4,900 מ"ר.

קבועות (השקעה)

מחיר:	\$ 51,847	\$ 24,364
הקמה:	\$ 8,250	*\$ 6,767
סה"כ:	\$ 60,097	\$ 31,131
מחיר מחושב ל-1 ד':	\$ 12,038	\$ 6,353

שוטף

פלסטיק ל-5 ד': מ"ר:	8,808 מ"ר.	7,722 מ"ר.
עלות פלסטיק:	\$ 5,222	\$ 4,578
עלות פריסה ל-5 ד':	\$ 2,500 ע"י הקבלן	5 י"ע בעבודה עצמית

הערות:

- המחירים נכונים ל-31.3.89.
- המחירים אינם כוללים מע"מ והובלה.
- החממות כולן עם ריתומי הדלייה מותאמים לעגבניות.
- נתוני הפלסטיק כמות במ"ר ועלויות - נמסרו ע"י "פוליאון". נתוני חישוב:
 - עובי - 0.15.
 - צפיפות - 0.93.
 - מחיר - 8.5 ש"ח/ק"ג.

* בדר"כ בהקמת חממה "סיאמית" חקלאי משלם 50% מהרשום לעיל והיתרה בעבודה עצמית.

כינון

ההבדלים בין שתי החממות באים לידי ביטוי במספר מדדים:

1. לחות יחסית - בחממה הנמוכה בשעות היום הלחות היחסית היתה בתחום כשל כ-70% - 50%, גבוהה בכ-20% - 10% מזו שבחממה הגבוהה, מאידך בשעות הלילה לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין שתי החממות.
2. טמפרטורות מקסימליות - טמפרטורות בערכים אלה הנם תוצאה של עומס החום של שעות הצהריים. בעיקר בתקופה החמה, החל מאמצע אפריל, מסתמן הבדל של כ-2 מ"צ לטובת החממה הנמוכה. יחד עם זאת, ניתן להצביע בבירור שערכים אלה קטנים מטמפרטורת הסביבה (כ-4 מ"צ בימים החמים בחממה הנמוכה וכ-2 מ"צ בחממה הגבוהה).
3. טמפרטורות מינימליות - טמפרטורות אלה נרשמות בדרך כלל בשעות הבוקר המוקדמות, שעות שבהם טמפרטורת חלל החממה אחידות. החל מחודש אפריל ואילך מסתמן הבדל של כ-2 מ"צ לטובת החממה הגבוהה. כהסבר אפשרי לכך ניתן ליחס זאת לטמפרטורות הנמוכות יותר שהיו בחממה הנמוכה בשעות היום נכון לאותה תקופה.
4. אחידות טמפרטורה - מתוך הגרפים היומיים בולטת התופעה של הפרשים גדולים בטמפרטורה לאורך המבנה, בשעות שלפני הצהריים בחממה נמוכה בהשוואה לחממה הגבוהה. ההסבר לכך נעוץ במשטר הרוחות המקומי: בשעות הבוקר קיימת בדרך כלל רוח צפונית ובשעות אחר הצהריים רוח דרומית. וזאת גם בהתחשב במיקומם היחסי של החממות הנדונות בהשוואה לחממות האחרות הקיימות בסביבה. כמו כן אורך החממה גורם לפיזור גבוה יותר בטמפרטורה.
5. "שעות מעלה" - לא נמצאו הבדלים ניכרים ב"שעות המעלה" בין שתי החממות.
6. מדידות קצב צימוח ויכול - מתוך הנתונים שנמדדו, לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שני סוגי המבנים בפרמטרים של מספר תפרחות, מספר עלים וגובה הצמח. במהלך כל העונה לא נראה הבדל ויזואלי כללי בין שדה העגבניות בחממה הנמוכה לעומת שדה העגבניות בחממה הגבוהה. בשתי החממות מצב השדה היה טוב מאד וללא בעיות מיוחדות אשר נבעו מסוג החממה. כמו כן לא נמצאו הבדלים משמעותיים ביכול הכללי ובהתפלגות גודל הפרי בין שני סוגי החממות.
7. בדיקות איכות - בבדיקות האיכות שבוצעו במהלך העונה, לא נמצאו הבדלים מובהקים באיכות הפרי בין סוגי החממות.

- בניסוי זה לא נבדק אחוז היצוא וזהו פרמטר חסר אך לפי נתוני השטח ובודקי האיכות ניתן לומר ש"הפרי היה יפה וברובו ראוי ליצוא בשתי החממות" (4).
8. בהשוואה כלכלית בין שני סוגי המבנים נראה כי ההשקעה לחממה גבוהה כפולה מזו הנדרשת לחממה נמוכה וכן גם עלות ההוצאות השוטפות. נתון זה מחייב בחינה מחודשת של ההמלצות הקיימות היום לגבי בחירת סוג המבנה הדרוש לגידול עגבניות. חממה גבוהה לפי תוצאות ניסוי זה אינה מראה יתרון כלשהו ובשום פרמטר שנבדק על פני החממה הנמוכה והמסקנה הבלתי נמנעת מתוצאות בדיקה זו היא שעל החקלאי להסתפק בחממה הנמוכה ובכך יחסך הון רב מצד הגורמים המשקיעים.
9. בחשיבה לטווח ארוך ובמידה וברצוננו יהיה בעתיד לקדם ולאמץ טכנולוגיות מתקדמות כגון הכנסת אמצעי צינון, ריסוס, הגנה בפני חרקים, שינוע והדלייה לגובה וכד' יתרונה של החממה הגבוהה יהיה ניכר ללא כל ספק לעומת זה של החממה הנמוכה.

סיכום ומסקנות

לאור התוצאות הנ"ל ניתן להצביע על המסקנות הבאות:

1. קיימת עדיפות לחממה הנמוכה בהשוואה לחממה הגבוהה מבחינת הלחות היחסית המתקבלת בשעות היום.
2. לא נמצאו הבדלים משמעותיים בין שתי החממות בתנאי האקלים (פרט ללחות היחסית בשעות היום - ראה מסקנה 1).
3. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שתי החממות בקצב הגידול והיבול - גובה צמח, מספר עלים ותפרחות, יבול כללי והתפלגות גודל הפרי.
4. לא נמצאו הבדלים מובהקים בין שתי החממות באיכות הפרי ובכושר השתמרותו.
5. נתוני האקלים כפי שנמצאו ללא הבדלים משמעותיים בניסוי זה תומכים למעשה באופן ברור בממצאי הצימוח, היבול והאיכות אשר גם הם נמצאו ללא הבדלים משמעותיים בין שני סוגי המבנים.

6. חישובי ההשקעה וההוצאות המשתנות מראים יתרון ברור לבחירת המבנה הזול - החממה הנמוכה.
7. נראה על כן שניתן לגדל בערבה בחממה נמוכה עגבניות בהדלייה ללא הרעה בתנאים בהשוואה לגידול במבנה הגבוה המקובל במרכז הארץ, זאת על פי תנאי ניסוי זה שבוצע בעונה זו ועל סמך עונה קודמת של סקר אקלים במבנים (1). בעונת 1989-90 מתוכננת להתבצע תצפית רחבת היקף של גידול עגבניות בבתי-צמיחה נמוכי מרזב עם איורור גג. על סמך תצפית זו ניתן יהיה לבסס או לסתור ממצאי עבודה זו.

רשימת מקורות

1. א. ארבל, נ. זמיר, ע. יקותיאלי (1988): "תנאי האקלים בשעות הצהריים בבתי צמיחה בערבה התיכונה חורף אביב 1987/8" דו"ח לשנת 1987/88, המכון להנדסה חקלאית - בית דגן.
2. א. ארבל, י. אדלר וא. גליק (1985): "מבנים קלים לגידולים חסויים בערבה", דו"ח לשנת 1984/5, המכון להנדסה חקלאית - בית דגן.
3. נ. זמיר, נ. לבב, ח. פסטרנק, א. ארבל וי. וילינגר (1980): "השפעת רוחב וגובה המבנה, מידות ומיקום פתחי האיורור על טמפרטורת האויר בחממה". פרסום ה/06/80 המכון להנדסה חקלאית - בית דגן.
4. י. פוקס וחובריו (1989): "מחקרים באיחסון עגבניות המיועדות לייצוא שריי" דו"ח לשנת 1988-9, המכון לטכנולוגיה ואיחסון - בית דגן.

ב. מעקב אקלימי בגידול פלפל בחממה נמוכה, משק זרור שחר, פארן, 9-1988

תקציר

אזור הערבה מאופיין בכמות משקעים קטנה, אקלים יבש ועננות מועטה. תנאי אקלים אלה מקנים יתרון ניכר לגידולים בעונה יחודית ומכאן לתמורה גבוהה יותר. קיימים כיום בערבה סוגים שונים של בתי צמיחה החל ממנהרות עבירות ומבנים נמוכים וכלה בחממות גבוהות כנהוג בצפון הארץ. הגידולים המאכלסים מבנים הם: מלון שרוע ובהדלייה, אבטיח, פלפל, צמחי תבלין, עגבניות וחצילים בהדלייה. ופרחים. במשך עונת הגידול 1987/88 נערך סקר אקלימי (1) עבור מבנים שונים וגידולים שונים. סקר זה התמקד בתנאי האקלים המתקבלים בשעות עומס החום - שעות הצהריים. מטרת העבודה בעונת 88-9 הייתה עריכת מעקב בנושא תנאי האקלים המתקבלים עבור פלפל בחממה הנמוכה שהותאמה לתנאי הערבה (גובה "מרזב" - כ- 2 מ', יחידת גדולות של כ-5 דונם כל יחידה, פתחי איורור בגג ובצדדים) המעקב נערך על בסיס נתונים שנאספו באופן רציף במשך עונת הגידול. מתוך התוצאות ניתן ללמוד כי בחממה: הלחות היחסית בשעות היום גבוהה בכ- 15% - 10% בהשוואה לחוץ, הלחות היחסית במשך שעות הלילה הייתה בדרך כלל בתחום 90% - 80%, וטמפרטורות דומות לאלה של הסביבה, להוציא: טמפרטורה בשעות היום החמות בעיקר בתקופה החמה נמוכה ב- 2 - 3 מ"צ. כמו כן בלילות הקרים במיוחד טמפרטורת החממה גבוהות בכ- 2 מ"צ בהשוואה לחוץ.

מטרת העבודה

עריכת מעקב רציף אחר תנאי אקלים המתקבלים בחממה הנמוכה המותאמת לתנאי הערבה (כפי שהוזכר לעיל) בגידול פלפל.

שיטות וחומרים

לשם מעקב זה הותקנה חממה במשקו של דרור שחר במושב פארן לפי הפירוט הבא:
חממה: נמוכה "סיאמית": גובה מרזב 1.8 מ', 117 מ' אורך, 42.7 מ' רוחב.
גידול: פלפל, זן "מאור", מועדי זריעה: 14.8.88, 9.8.88 ו-5.9.88.
יריעת כיסוי: פוליאטילן U.V.A בתוספת I.R מתוצרת "פוליאון", עובי 0.12 מ"מ.

איורור חממה

וילונות בצדדים צפון ודרום מגובה 0.60 מ' עד לגובה של כ-2.3 מ'.
פתחים בגג הנפתחים לרוחב (במקום הרחב ביותר) עד כ-0.75 מ'. פתיחת הוילונות ופתחי הגג מתבצעת באופן אוטומטי. בנוסף לכך וילון אורכי בצד המערבי הנפתח באופן ידני.

בקרה

בקרת האקלים נעשתה באמצעות בקר "900 - C" מתוצרת "אלור" - יד מרדכי. לצורך הבקרה הותקנו בחממה תאים נושמים (הכוללים תרמומטר יבש ולח) שמוקמו בשתי הפינות צפונית מערבית ודרומית מזרחית. בהתאם לפקודת הבקר נפתחו פתחי האיורור על פי הפירוט המופיע בטבלה מס' 1.

טבלה מספר 1: מידת הפתיחה בחממה "סיאמית" בגידול פלפל, משק שחר, פארן, 9-1988.

<u>פתיחה בגג (במקום הרחב ביותר)</u>	<u>וילונות בצדדים צפון ודרום</u>	
0.3 מ'	מ-0.65 עד 1.1 מ'	דרגה 1
0.45 מ'	מ-0.65 עד 1.5 מ'	דרגה 2
0.6 מ'	מ-0.65 עד 1.9 מ'	דרגה 3
0.75 מ'	מ-0.65 עד 2.3 מ'	דרגה 4

בנוסף לפתיחה האוטומטית היה ניתן לפתוח את הפתחים האלה באופן ידני על פי שיקוליו של המגדל.

חשוב לציין שלא היתה כל התערבות מצידנו למירשם הבקרה שנקבע ע"י המגדל על פי שיקוליו שלו ובפתיחה הידנית.

מערכת איסוף הנתונים

לצורך מעקב האקלימי, צויידה החממה בשלושה תאים נושמים, זאת בנוסף לתאים הנושמים המשמשים לבקרה (ראה לעיל). תאים אלה מוקמו בגובה של 1.2 מ' לאורך החממה. רישום הנתונים נעשה כל 15 דקות בקבצים יומיים (מ-08:00 עד 08:00 למחרת). רישום הנתונים היה עפ"י הפירוט הבא:

1. תאים נושמים: טמפרטורה ולחות יחסית של כל התאים כולל אלה המשמשים לבקרה ולחוץ.
2. מהירות רוח חיצונית.
3. פתחי איורור: רישום מצב פתיחה של כל פתחי האיורור הנשלטים ע"י הבקר לפי דרגת הפתיחה הנכונה לשעת המדידה (דרגות 1 עד 4 שתוארו בטבלה מס' 1).

מהלך העבודה

תהליך התקנת המערכת והרכבתה הסתיים למעשה בתאריך 31.1.89. לאחר תקופה זו אחת לשבועיים כוילו רגשי התאים הנושמים בהתאם לצורך. לשם ביצוע הכיול נעזרו בפסיכרומטר מתוצרת KASELA. לאחר הכיול, השגיאות של כל הטרמומטרים (יבש ולח) היו בתחום של 0.5 מ"צ. חשוב לציין שבמשך התקופה הנדונה (פברואר - מאי) כמעט ולא היה צורך בהכנסת תיקונים נוספים לכיול הרגשים והמערכת פעלה לשביעות רצוננו. מאידך, היו תקלות שמקורם בהפסקות חשמל, אי הרטבת הטרמומטר הלח וכו'.

אחת לשבוע עובדו הנתונים לצורך מעקב ואיתור תקלות, תוצאות אלה הובאו לידיעת החקלאי לשם היזון חוזר.

תוצאות

התוצאות המובאות להלן מופיעות בצורת ריכוז תמציתי בלבד. את הדו"ח המלא והאיורים ניתן להשיג אצל המחברים.

1. מהלכים שבועיים

אחת לחודש בין החודשים פברואר עד מאי נבחרה באופן אקראי תקופה שנמשכה כשבוע ועבורה נערכו הגרפים הבאים:

- א. גרף הכולל: טמפ' ממוצעת של אויר החממה מתוך נתוני התאים הנושמים המשמשים למעקב (ללא תאי בקרה) וטמפ' אויר סביבה.
- ב. גרף הכולל: לחות היחסית הממוצעת של אויר החממה מתוך נתוני התאים הנושמים המשמשים למעקב (ללא תאים נושמים המשמשים לבקרה) ולחות היחסית של אויר הסביבה. התוצאות המתקבלות באיורים 1 עד 8. (אינם מופיעים בתקציר זה).

2. מהלכים יומיים

- עבור כל שבוע (ראה סעיף קודם) נבחר יום לדוגמה ועבורו הוכנו הגרפים הבאים:
- א. גרף הכולל: טמפ' תאים הנושמים המשמשים למעקב.
 - ב. גרף הכולל: לחות היחסית של התאים הנושמים המשמשים למעקב. התוצאות באיורים 9 עד 16. (אינם מופיעים בתקציר זה).
- מתוך גרפים אלה ניתן ללמוד על הטמפרטורה והלחות היחסית לאורך החממה.

3. מהלכים תקופתיים של נתונים יומיים

- עבור כל תא נושם ששימש למעקב חושבו ונרשמו בקבצים אחרים הערכים היומיים הבאים:
1. טמפ' מקסימום.
 2. טמפ' מינימום.
 3. "שעות מעלה" מעל 28 מ"צ.
 4. "שעות מעלה" מעל 25 מ"צ.
 5. "שעות מעלה" מתחת 15 מ"צ.
 6. "שעות מעלה" מתחת 10 מ"צ.
 7. "שעות מעלה" מתחת 8 מ"צ.
 8. "שעות מעלה" מתחת 5 מ"צ.
- הנתונים הנ"ל מוצגים בצורת גרפים בהתאם למיקומם היחסי בחממה ובהשוואה לחוץ. התוצאות באיורים 17 עד 24. (אינם מופיעים בתקציר זה).

דיון

מתוך עיון בתוצאות שלעיל והמשלימים להם לאורך התקופה, תנאי האקלים המתקבלים נאים לירי ביטוי על פי הפרוט הבא:

1. לחות יחסית - בחממה בשעות היום הלחות היחסית היתה גבוהה בכ-15% - 10% בהשוואה לחוץ. באשר לשעות הלילה במרבית מן התקופה נשמרה הלחות בתחום שבין 80% - 90%.
2. טמפ' מקסימליות - טמפ' אלה הינם תוצאה של עומס החום של שעות הצהריים. בעיקר בתקופה החמה, החל מאפריל, מסתמן שטמפ' החממה נמוכות ב- עד כ- 2 מ"צ מטפ' החוץ. תוצאה זו באה לידי ביטוי בסה"כ "שעות מעלה" שמעל 28 מ"צ ומעל 25 מ"צ, כמתואר באיורים 19 ו-20. (אינם מופיעים בתקציר זה).
3. טמפ' מינימליות - טמפ' אלה נרשמות בדרך כלל בשעות הבוקר המוקדמות, שעות שבהם טמפ' חלל החממה אחידות. במרבית העונה טמפ' המינימליות של החממה זהות לאלה של הסביבה, מאידך בתקופות שבהם נרשמה ירידה גדולה בטמפ' המינימליות של הסביבה מתקבל שבחממה הטמפ' המינימלית גבוהה בכ-2 מ"צ עד 3 מ"צ בהשוואה לחוץ. תוצאה זו באה לידי ביטוי בסה"כ שעות מעלה שמתחת ל - 15 מ"צ, 10 מ"צ, 8 מ"צ ו- 5 מ"צ כמתואר באיורים 21 - 24 בהתאם. (אינם מופיעים בתקציר זה).
4. אחידות בטמפ' - מתוך הגרפים היומיים ניתן לראות שבדרך כלל ההבדלים בטמפ' לאורך החממה היו בתחום של עד כ- 4 מ"צ.

סיכום ומסקנות

- לאור התוצאות הנ"ל ניתן להצביע על המסקנות הבאות:
1. טמפ' חלל החממה בדרך כלל דומה לזו של הסביבה. בשעות החמות בעיקר בתקופה החמה (החל מאפריל), טמפ' החממה נמוכה בכ- 3 מ"צ בהשוואה לסביבה. טמפ' מינימליות, הנרשמות בלילות קרים במיוחד - בהשוואה לאותה תקופה, גבוהות בכ- 2 מ"צ בהשוואה לחוץ.
 2. לחות היחסית בשעות היום היתה גבוהה בהשוואה לחוץ בכ-15%-10%, יחד עם זאת, הלחות היחסית בשעות הלילה היתה בתחום שבין 80% - 90%.
 3. נראה שניתן להקטין עוד את טמפ' חלל החממה תוך הגברת הלחות עד 70% ע"י נידוף מים באמצעות אחת השיטות המתאימות לכך.

רשימת מקורות

1. א. ארבל, נ. זמיר, ע. יקותיאלי (1988): "תנאי האקלים בשעות הצהריים בבתי צמיחה בערבה התיכונה חורף - אביב 1987/8" דו"ח לשנת 1987/88, המכון להנדסה חקלאית - בית דגן.
2. א. ארבל, י. אדלר, א. גליק (1985): "מבנים קלים לגידולים חסויים בערבה", דו"ח לשנת 1984/5, המכון להנדסה חקלאית - בית דגן.
3. נ. זמיר, נ. לבב, ח. פסטרנק, א. ארבל, י. וילינגר (1980): "השפעת רוחב וגובה המבנה, מידות ומיקום פתחי איורור על טמפ' האויר בחממה". פרסום ה/80/06 המכון להנדסה חקלאית - בית דגן.

נספח 2

ש י ל ו ב ח י מ ו ם ב מ ש ק י ה מ ו ד ל

תאור מערכת החימום, תכונותיה ותוצאות העבודה.

שילוב חימום במשקי מודל - תיאור המערכת, תכונותיה ותוצאות העבודה

אקלים החורף באזור הערבה נמצא כמתאים לגידולים בבתי צמיחה, הקרינה מרובה יחסית, העננות מועטה וטמפי' היום גבוהות יחסית.

שיפור משמעותי של התנאים מושג ע"י חימום קרקע וחלל בשעות הלילה, כפי שהוכח בפרויקט ניצול המים הגיאותרמיים במושב פארן. לאור ההצלחה החקלאית בפרויקט בפארן, הוחלט לבחון השפעת חימום בתנורים מוסקים בסולר (דלק דיזל - עלות של כ-0.35 \$ לליטר) על היבול, עיתוי הקטיף ובחינה כלכלית של הגידול.

בשלב זה לא ניתן עדיין להשתמש בתנורים מוסקי מזוט (עלות של כ-0.16 \$ לליטר) באזור הערבה עקב אי סדירות באספקת מזוט לאזור.

בניסיונות קודמים באתר הגיאותרמי בפארן הוכח כי שילוב של חימום קרקע וחלל נתן את התוצאות המיטביות בגידול מלונים. לכן הוחלט להשתמש בשני משקי המודל במערכת חימום המבוססת על צנרת פלסטית כמחליף חום.

סכימת מערכת החימום ניתנת בצירור המצורף. החממות אשר שימשו במשקי המודל היו חממות מהטיפוס "הסיאמי" מתוצרת א. פלג - ביצרון.

מערכת החימום הותקנה ע"י חברת נ.פ.ל.א - כפר הרי"ף.

כמות הצנרת שהותקנה בדונם אחד היתה כ- 4 ק"מ: 6 צינורות לכל ערוגה ועוד 2 צינורות תת - קרקעיים בעומק 10 ס"מ (צנרת פוליבוטילן בקוטר 16 מ"מ, דרג 10).

ספיקת המערכת כ-10 מק"ש בספיקת אנרגיה של כ- 100 מקל"ש לדונם.

סה"כ הותקנה מערכת חימום של כ-250,000 קקל"ש לכל משק מודל, מערכת אשר זוושבה לספק חום לכ-2.5 דונם. (סכימת מערכת החימום ראה איור מספר 1).

טמפי' המים בחימום - 70-60 מ"צ, מערכת כזו מתוכננת לשמירת טמפי' של 8 - 7 מ"צ מעל לסביבה, כלומר, טמפי' מינימום של כ- 13-12 מ"צ עבור טמפי' של כ- 5 מ"צ בחוץ. (איור מספר 2).

בקרת המערכת היתה על פי טרמוסטט אשר הותקן באויר החממה בגובה של כ- 1 מ'. לא היתה בקרה נפרדת למערכת החימום בקרקע.

מערכת החימום כפי שתוארה לעיל ענתה בפועל על דרישות התיכנון, טמפ' המינימום באויר (בגובה של כ-25 ס"מ בגידול שרוע) נעה בין 18 - 12 מ"צ במשך כל העונה, הפרש של 9 - 7 מ"צ בין פנים וחוץ החממה הונקבל גם בתנאים הקשים ביותר.

טמפ' מינימום בקרקע (בעומק של כ- 10 ס"מ, במרכז הערוגה) היתה כ- 14 מ"צ במשך כל העונה. (איר מספר 3).

מתחשיבים כלכליים שבוצעו בעבר ע"י חוקרים שונים ניתן להסיק כי חימום מלונים בדלק נוזלי ובמיוחד בדלק דיזל (סולר) יהיה כדאי רק אם יבולי המלונים ליצוא בחורף ובאביב המוקדם יעלה על 7 טון לדונם. יבול כזה ניתן להשיג כפי הנראה רק בזריעה מוקדמת של מחצית נובמבר ובגידול בהדלייה.

לסיכום ניתן לומר כי מערכת החימום במים חמים כפי שתוכננה בשני משקי המודל עמדה בדרישות התיכנון ומאפשרת ביצוע גידול מסחרי של מלונים ויתכן גם גידולים אחרים. יתרון מערכת זו לגבי מערכות אחרות הוא באפשרות לחימום קרקע ובאפשרות נוחה להתאמת החימום באזורים שונים ולחממות נפרדות.

עלות המערכת אינה שונה באופן משמעותי לעומת מערכות המבוססות על הספקת אויר חם.

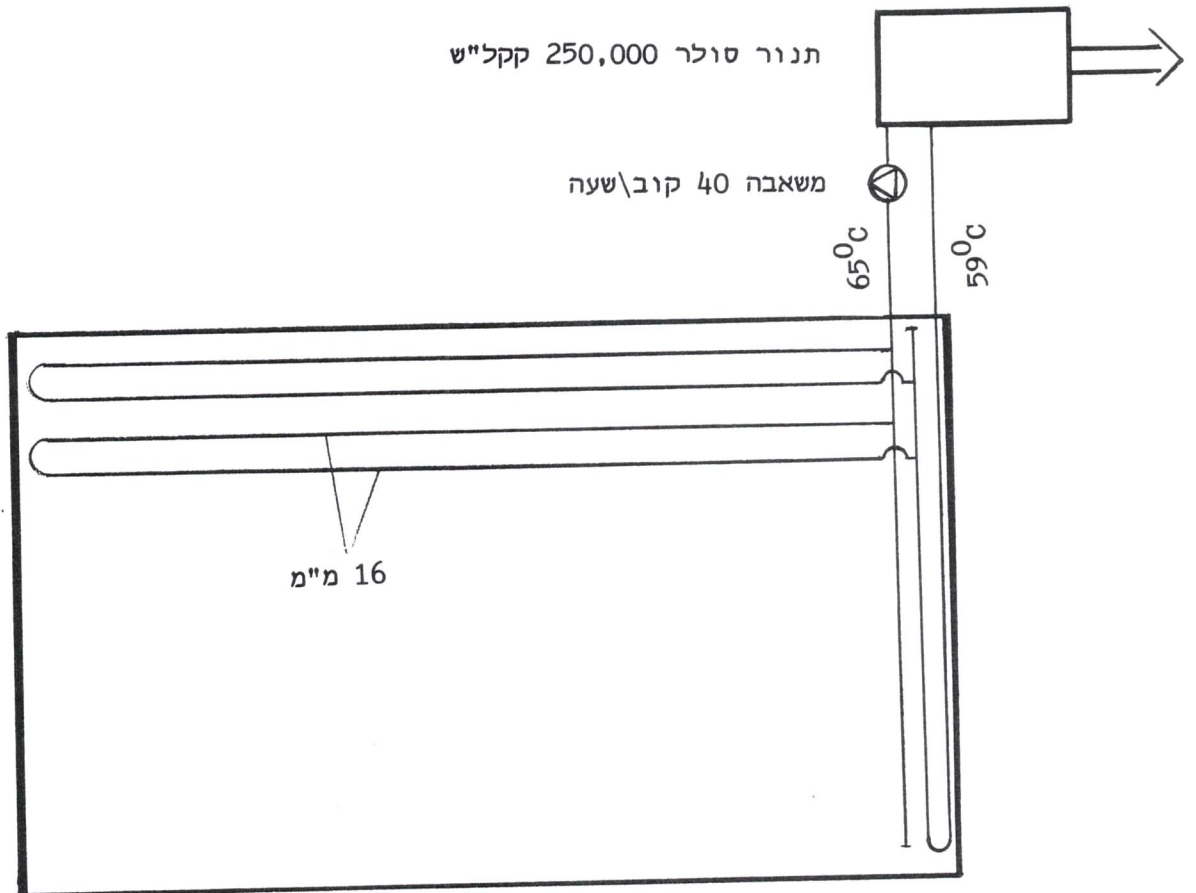
הבדלים משמעותיים נוספים בין שתי שיטות החימום הם:

א. תצרוכת החשמל של מערכת אויר חם גבוהה פי 7-4 ממערכת מים חמים (5 - 4 ק"ו לעומת 1.0 - 0.6 ק"ו לדונם). עלות החשמל מתבטאת בתשלום עבור השימוש אך גם בעלות התקנת המערכת וחיבור לרשת החשמל.

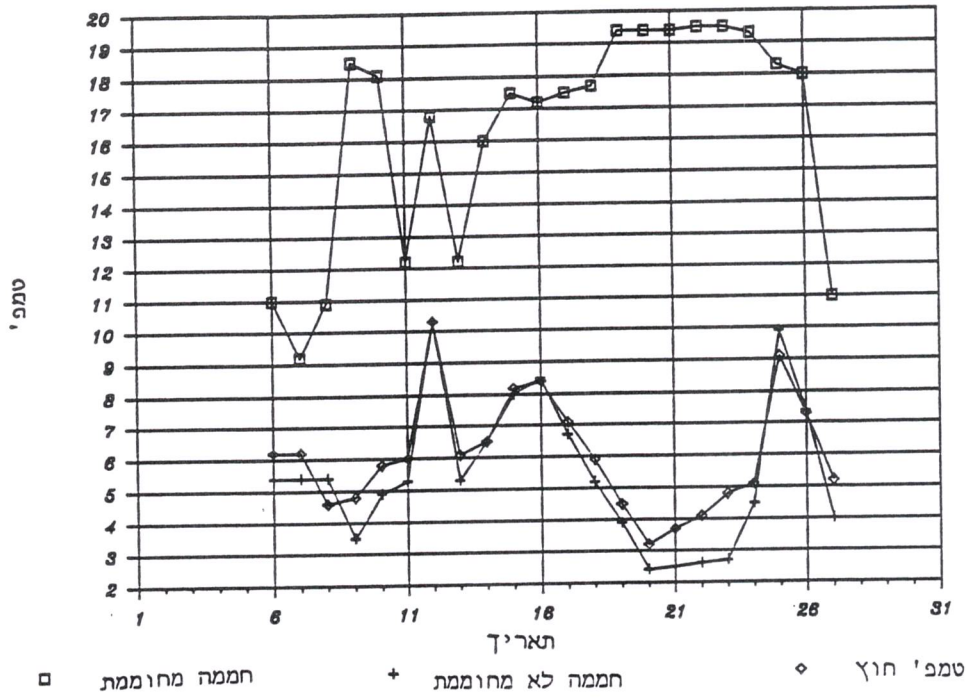
ב. תנועת אויר מואצת עשויה להוות יתרון או חיסרון ויש צורך לבחון אותה בצורה מסודרת.

להשלמת ידע בסיסי בתחום השפעת החימום על גידולים אלה דרושה מערכת מורכבת ביותר בתחנת ניסיונות אזורית אשר בה ניתן יהיה לבחון רמות שונות של חימום חלל, חימום קרקע ושילובים שונים ביניהם.

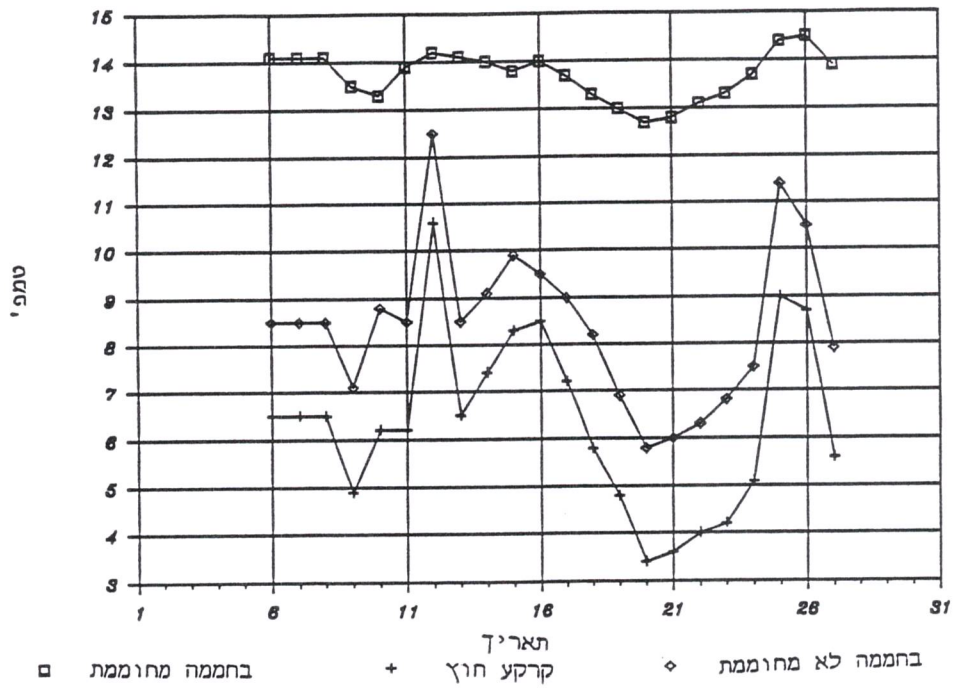
איור מספר 1: סכימת מערכת החימום במשקי המודל 9-1987.
צנרת 16 מ"מ - 4 ק"מ לדונם. 6 צינורות לערוגה.
חממה "סיאמית".



איור מספר 2: טמפרטורת אויר מינימלית בגובה 20 ס"מ, בחממה מחוממת, בחממה לא מחוממת וטמפרטורה חיצונית, פארן, ינואר 1988.



איור מספר 3: טמפרטורת מינימום בקרקע בעומק 10 ס"מ, בחממה מחוממת, בחממה לא מחוממת וטמפרטורה חיצונית, פארן, ינואר 1988.



נספח 3

מסמך הצעה המקורי
למשקי המודל

הוגש למו"פ ערבה במרץ 1987.

מסמך ההצעה המקורי למשקי המודל

מצורף להלן מסמך ההצעה המקורי כפי שהוגש להנהלת מו"פ ערבה בחודש מרץ 1987. לאחר אישורו של המסמך ואישור תקציבי נבחרו המגדלים עופר ניסמן מעין-יהב ודרור שחר מפארן לביצוע העבודה.

משק מודל לגידול ירקות במבנים
=====

הצעה לעונת 8 - 87

(1 \$ אמריקאי = 1.65 ש"ח)

רקע גידול ירקות במבנים באזור הערבה יבוסס על גידול ירקות חורף להשגת יכול ואיכות גבוהים לייצוא. רמת הידע הקיימת כיום אינה מאפשרת פיזור מבנים בקנה מידה מסחרי. באמצעות הקמת משק מודל נוכל לבחון בצורה מבוקרת את הגידול על בעיותיו כך שתוך 4 - 3 שנים נוכל לבסס משק משפחתי המייצר ירקות חורף במבנים וממין את תוצרתו במשק. באמצעות טיפוס משק זה אשר יתבסס על ייצוא ניתן יהיה להגדיל את ההתישבות באיזור ללא צורך בפיתוח תשתית קרקע ומים נוספת.

מבנה המשק: 10 דונם מבנה חממה המבוסס על:

טיפוס א' 5 דונם מלונים,
5 דונם פלפל.

טיפוס ב' 5 דונם מלונים
5 דונם עגבניות.

השקעות:

	* 10 דונם מבנה חממה (2 יחידות x 5 ד' כ"א)
49,500.-	כולל דלתות, מערכות אוורור וניקוז
4,125.-	חוטי בוזל וחומרי הדלייה
8,250.-	הקמה
16,500.-	ממינת ביתית
4,950.-	מערכת איסוף מידע ובקרה
ש"ח 83,325.-	סה"כ השקעות ל - 10 דונם
=====	

הוצאות שוטפות:
(לא כולל קמ"א)

<u>הגידול</u>	<u>מיכון</u>	<u>שתילים</u>	<u>חומרים</u>	<u>מים</u>	<u>פלטטיק</u>	<u>סה"כ</u>
עגבניה	100	40	750	125	850	1,865
פלפל	100	225	750	125	850	2,050
מלון	100	30	500	65	850	1,545

גידול א' = עגבניה או פלפל = כ - 2,000 ש"ח הוצאות שוטפות לדונם.

גידול ב' = מלון = כ - 1,500 ש"ח הוצאות שוטפות לדונם.

סה"כ הוצאות שוטפות ל - 10 דונם = 17,500

אמצעי מימון משק המודל:

- א. החזר הון שנה ראשונה לפי מ.ק.ה. 7 שנים, 15%, 0.24 מימון מו"פ =
- ב. החזר מלא של הוצאות שוטפות שנה ראשונה.
- ג. מוצע שהממינת תירכש ע"י המו"פ ותהיה בבעלות המו"פ. החקלאי ישלם דמי שימוש שווה ערך להחזר הון שנה ראשונה = (3,800 ש"ח)
- ד. מערכת הניטור והבקרה תהיה בבעלות המו"פ.

מימון משרד החקלאות = מענק 28.75%

מימון עצמי = מימון של בעל המשק.

הבטחת הכנסה = יבול המשק יזקף לזכות בעל המשק.

במידה והכנסותיו יהיו פחותות מהמוצע במושב יובטח הכיסוי

ע"י האגודה. לצורך זה האגודה תהיה חתומה בחוזה מחייב.

עלות כללית

10 דונם השקעות = 83,325.-

5 דונם גידול א'

הוצ' שוטפות = 10,000.-

5 דונם גידול ב'

הוצ' שוטפות = 7,500.-

סה"כ 100,825.- ש"ח

14,850.- =	החזר הון שנה ראשונה, למעט ממיינת ומיכשור
17,650.- =	רכישת ממיינת ומיכשור בניכוי זמי שימוש בממיינת
17,500.- =	החזר הוצאות שוטפות שנה ראשונה
<u>50,000.-</u>	סה"כ

מימון משרד החקלאות

מענק 28,75% על ההשקעות, למעט ממיינת ומיכשור ש"ח 17,790.- =

טבלת סיכום מימון משק המודל:

מימון מו"פ	מימון משרד החקלאות	מימון עצמי	עלות
50,000.-	17,790.-	33,035.-	100,825.- ש"ח

הכנסות צפויות:

הגידול	יכול (טון) יצוא (טון) ×	שוק מקומי (טון) × מחיר (ש"ח)	פדיון צפוי
פלפל : טיפוס	50 × 1,320 × 30	660 × 20	52,800
מלון : משק א'	35 × 1,320 × 17	1,320 × 18	46,200
		סה"כ	99,000 ש"ח
עגבניה : טיפוס	60 × 1,320 × 30	660 × 30	59,400
מלון : משק ב'	35 × 1,320 × 17	1,320 × 18	46,200
		סה"כ	105,600 ש"ח

הערות

- נתוני ההכנסות וימי העבודה הינם אומדנים בלבד.
ההכנסות הנורמטיביות לוקחות בחשבון שיפור באיכות התוצרת ותקבענה לאחר 3 - 4 עונות.
ימי העבודה וההוצאות ירשמו בפועל בכל משק ומושג טוב על כמותם יתקבל לאחר העונה הראשונה.
- ביצוע משק המודל תהיה פעילותו היחידה של בעל המשק.
יבדק נושא גידול פרחים, כרם, בצל, ובע"ח בהתאם למבנה המשק הספציפי.
- התקשרות המו"פ : מכצע, תהיה התקשרות חוזית ובה יצוינו התחייבויות בעל המשק כגון: התחייבות ייצוא, תפעול תקין, השכרת ציוד מו"פ, שיתוף פעולה, רישומי ימי עבודה, הכנסות וכד'.
ערכו: ש. אדלר
ר. דיין

לוח ימי עבודה לפי פעילויות

סה"כ בהדליה**		סה"כ בהדליה* רגילה		קמ"א	שונות	הדליה + הדברה	דילול	שתיקה	הכנה	הגידול
הולנדית	רגילה	רגילה	קמ"א	שונות	טיפול	וקיטום	שתיקה	הכנה	הגידול	
82.5	57.5	48	2	2	3	-	0.5	2	עגבניה	
64.0	36.0	25	2	1	3	2	1	2	פלפל	
30.5	16.5	11	1	-	2	-	0.5	2	מלון	

* גידול לפי שיטת ההדליה הרגילה.

** הגידול במספר י"ע נובע בגין שיטת ההדליה הולנדית.

חישוב ימי עבודה כשיא

טיפוס משקן ב'	טיפוס משקן א'
עגבניה 2 דונם מודלה הולנדי	192.0 =
עגבניה 3 דונם מודלה רגיל	72.0 =
מלון 5 דונם מודלה הולנדי	197.5 =
סה"כ	461.5
עגבניה 4 דונם מודלה הולנדי	165.0 =
עגבניה 3 דונם מודלה רגיל	172.5 =
מלון 5 דונם מודלה הולנדי	197.5 =
סה"כ	535.0

בחודשים ינואר פברואר קטיף 36 טון עגבניות 4 פעמים בשבוע
 וסה"כ 36 יום.
 בחודשים ינואר פברואר קטיף 30 טון פלפל
 4 פעמים בשבוע וסה"כ 36 יום.
 בחודשים ינואר פברואר קטיף 36 טון עגבניות 4 פעמים בשבוע
 וסה"כ 36 יום.
 בחודשים ינואר פברואר קטיף 30 טון פלפל
 4 פעמים בשבוע וסה"כ 36 יום.
 בחודשים ינואר פברואר קטיף 36 טון עגבניות 4 פעמים בשבוע
 וסה"כ 36 יום.
 בחודשים ינואר פברואר קטיף 30 טון פלפל
 4 פעמים בשבוע וסה"כ 36 יום.

ערכו: שלמה אדלר
 רפי דיין.

חוזה לגידול ירקות במבנים

א. ניסמן

שנערך ונחתם ביום 13 לחודש באלול שנת 1987.

בין : מו"פ ערבה - מועצה איזורית הערבה התיכונה
(להלן - "המזמין");

מצד אחד

לבין : עופר ניסמן, ת"ז 05106219, מושב עין-יהב, משק מס' 8
(להלן - "המבצע");

מצד שני

הואיל : והמבצע מעונין בביצוע "משק מודל" לגידול ירקות במבנים, והוא מצהיר
כי ברשותו אדמה, טפטוף, חממות, ציוד חימום, סידורי חשמל ושאר
האמצעים לגידול ירקות במבנים.

והואיל : והמזמין בענה לפניית המבצע לאשר לו ביצוע "משק מודל" לגידול ירקות
במבנים בהיקף של 7.5 דונם.

לכן הוסכם והותנה בין הצדדים כדלקמן:

1. א. המזמין מתיר למבצע, מבלי שניתנה לו בלעדיות, לגדל:

5.0 דונם עגבניות בהדליה.

2.5 דונם מלון מחומם.

ב. המבצע יפעל לפי תוכנית שנקבעה על ידי צוות אגרוטכני של מו"פ ערבה.

2. המזמין מתחייב לספק למבצע ממיבת תקינה למיון תוצרת העגבניות לייצוא.

3. המבצע מתחייב בזאת לבצע את הגידול באחריות מלאה ויעשה כמיטב יכולתו

להצלחת הניסוי.

4. א. המדריכים המלווים והמנחים המקצועיים הם:

רפי דיין, יגאל מירון, אורנה אוקו, שלמה קרמר.

ב. המדריכים יהיו רשאים לבצע תצפיות בחלקה זו לפי הבנתם.

5. על המבצע לבצע את הנחיות המדריכים בשלמות ובדייקנות, בזמן ובאופן הנכון.

6. נציגי המו"פ והמדריכים החקלאיים רשאים לבקר בשטח הגידול ויעשו כל מאמץ

לתאם הביקור עם המבצע מראש.

7. א. המבצע מתחייב לייצא מחלקה זו כל פרי טרי הראוי לייצוא, לפי חוזה שיחתם בינו ובין "אגרסקו". התוצרת תסומן בנפרד ותשווק לייצוא בתיאום מוקדם עם רכז המו"פ.
- ב. רכז המו"פ יהיה רשאי לבטל את ההתחייבות האמורה בסעיף קטן (א) במידה וימצא כי איכות הירקות אינה מתאימה לייצוא.
- ג. בכל מקרה, התוצרת תהיה חייבת לעבור מיון ביתי ומבדק איכות כמקובל במו"פ ערבה.
8. המזמין יפעל מידי שנה להשגת תוספת מכסה לעגבניות במועצת הירקות.
9. הכנסות כתוצאה ממכירת הירקות של "משק המודל", במידה ותהיינה כאלה, שייכות למבצע.

10. א. המזמין מתחייב לשלם למבצע סך של 25,000 ש"ח לפי הפירוט הבא:

5 דונם עגבניות

החזר הוצאות שוטפות	10,000 ש"ח
החזר הון מבנה	10,000 ש"ח

2.5 דונם מלון

החזר הון תנור וציוד חימום	5,000 ש"ח
---------------------------	-----------

- ב. המזמין יעביר את התשלומים כמפורט בסעיף קטן (א) לחשבון החבר במושב דרך חשבון האגודה.
- ג. מועדי ותנאי התשלום יערכו לפי הפירוט הבא:
- 40% - ישולמו ב-15 לחודש הראשון לאחר חתימת החוזה,
40% - ישולמו ב-15 לדצמבר 1987.
20% - ישולמו בסיום השנה הראשונה של הפרוייקט, ולאחר הגשת הדו"ח המסכם.
11. המזמין ישלם בנוסף את החזר הוצאות חימום המלונים (רכישת סולר) לפי קבלות שיציג המבצע. התשלום יבוצע ב-15 לחודש הראשון, לאחר הצגת החשבונית. בכל מקרה לא יעלה הסכום על 7,500 ש"ח.
12. המזמין ירכוש או ישלם עבור ציוד מדידה כגון מכשירים לבקרת השקייה, הזנה ואקלים. הצורך ברכישת הציוד יקבע ע"י צוות אגרוטכני של מו"פ ערבה. הציוד יהיה בבעלות מו"פ ערבה ויוחזר בסוף העונה תקין לרשות מו"פ ערבה.
13. א. התחייבות המבצע להפעלת משק המודל תהא בתוקף ל-3 עונות עבודה :
1987-8, 1988-9, 1989-90.

ב. באשר לעונות 1988-9, 1989-90 יבחן הסדר התשלומים מחדש וישולם

למבצע כדלקמן:

(1) הסדר התשלומים להחזר הוצאות שוטפות יהיה זהה לעונת 1987-8, אך לא יעלה עליו.
הסכומים לתשלום יבדקו בכפוף להתייקרויות במשק ובתנאי שבדיקה כלכלית תצדיק היקף ההוצאות.

(2) לא ישולמו החזרי הון על החממה.

(3) ישולם החזר הון על התנור וציוד החימום בערך של \$ 3,300.

(4) במידה ולדעת המדריכים המלווים יהיה צורך בהשקעות נוספות ישולם עבורן החזר ההון.

14. המבצע מתחייב למסור למזמין בתום תקופת הניסוי (אך לא יאוחר מ-1.6.87) דו"ח סופי. הדו"ח יחובר על ידי המבצע והמדריכים המלווים. הדו"ח יכלול פרטים אגרוטכניים אשר נלמדו במהלך העונה, בעיות שהתעוררו במהלך הגידול ופתרונן, נתוני היבול והשיווק ופרטים בוספים, כפי שידרשו על ידי רכז המו"פ. כמו כן ינהל המבצע במהלך העונה רישום מדוייק של פרטי הגידול.

15. א. במידה ויתגלעו חילוקי דיעות מקצועיים בדבר מקצועיותו של המבצע, ימונה צוות בוררות אשר בסמכותו לקבוע באם יש להפסיק את העבודה ובאם על המבצע להחזיר את התשלומים שקיבל מהמו"פ.

ב. צוות הבוררות המוסכם על הצדדים יהא:

(1) דני מיכאלי, מנהל חלקת בסיונות, חצבה.

(2) אבנר שיר, חקלאי במושב פארן.

(3) אורי שני, חוקר במו"פ ערבה.

16. ידע שיפותח במסגרת עבודה זו יהיה שייך למו"פ ערבה.

17. אי קיום אחד או יותר מן התנאים המנויים בסעיפים 1, 3-8, 10, 13-16 בהסכם זה, כפי שפורטו לעיל, ייחשב להפרת ההסכם ויחייב את המבצע להחזיר תשלומים שבוצעו. התשלומים יוחזרו במלואם ובערכם הצמוד לדולר ארה"ב או למדד המחירים לצרכן על פי הגבוה מן השניים, לגזברות מועצה איזורית הערבה התיכונה.

ולראיה באו הצדדים על החתום: מועצה איזורית ערבה
תיכונה

מחקר ופיתוח בערבה
מו"פ ערבה

מרכז שפיר דיג הערבה 86825

מו"פ ערבה - מועצה איזורית הערבה התיכונה

לכבוד

מו"פ ערבה

מועצה איזורית הערבה התיכונה

א.נ.,

הנדון: חוזה לגידול ירקות במכנים בין

מו"פ ערבה- מועצה איזורית הערבה התיכונה לבין

עופר ניסמן ממושב עין-יהב

1. הננו מצהירים ומתחייבים בזה:

א. כי החוזה המצורף בזה להודעתנו זו מקובל עלינו במלואו וללא כל סייג.

ב. כי נספק לעופר ניסמן כח אדם וכל עזרה אחרת אשר תידרש לשם ביצוע

התחייבותיו על פי החוזה.

2. הננו מצהירים כי ידוע לנו שמו"פ ערבה מועצה איזורית הערבה התיכונה תחתום

על החוזה רק בכפוף לקבלת הצהרתנו הנ"ל.



עין-יהב

מושב עובדים להתיישבות
חקלאית שתופית בע"מ

נספח לחוזה גידול ירקות במבנים / ניסמן.

עונה שנייה: 1988/9

נספח זה מהווה חלק בלתי נפרד מההסכם בין עופר ניסמן מושב עין-יהב ובין מו"פ ערבח - מ.א.הערבה התיכונה שנחתם ב-13.8.87.

להלן פרטי הנספח:

1. עופר ניסמן (להלן - "המבצע") מתחייב כדלקמן:
 - א. לגדל 5 דונם עגבניות בחממה "סיאמית".
 - ב. 1 דונם עגבניות בחממת "פקר-פלדה", מתוכם 0.5 דונם במצע מנותק.
 - ג. 2.5 דונם מלון מחומם, מתוכם 1 דונם במצע מנותק.
 - ד. לרכוש חדר בקרה ובו ציוד כמפורט להלן:
 - יחידת מחשב כולל מדפסת.
 - 2 יחידות בקרת אקלים תוצרת "אלדר" כולל סנסורים, להפעלת 3 חממות.
 - 6 מנועים להפעלת החממות.
 - ממיינת לעגבניות.
2. מו"פ ערבח (להלן "המזמין") מתחייב לספק למבצע כדלקמן:
 - א. מכשיר לאיסוף נתוני אקלים.
 - ב. יחידת מבנה "פקר פלדה". "המזמין" יפרק את המבנה ב-30.6.89, זאת בהודעה של חודש מראש. במידה ולא תהיה הודעה תישאר החממה אצל "המבצע" שנה נוספת.
 - ג. "המזמין" ישלם ל"מבצע" סך של - 15,800 ש"ח כמפורט להלן:
 - 40% ב-20 לחודש הראשון מיד לאחר חתימת החוזה.
 - 40% ב-20 לדצמבר 1988.
 - 20% בסוף העונה - יחד עם הגשת הדו"ח המסכם.

להלן פירוט מרכיבי הסכום:

השקעות:

ח"ח 1,400	= 0.2 × ש"ח 7,000	חדר בקרה מבודד וממוזג:
ח"ח 2,600	= 0.2 × ש"ח 13,800	2 יח' בקרת אקלים:
ח"ח 1,800	= 0.2 × ש"ח 9,000	6 מנועים:
ח"ח 3,000	= 0.2 × ש"ח 15,000	ממיינת לעגבניות:
ח"ח <u>5,000</u>	=	תנור חימום (התחייבות מחוזה 87/8) ש"ח 5,000
ח"ח <u>13,800</u>		סה"כ השתתפות ה"מזמין" בהשקעות:

הוצאות שוטפות:

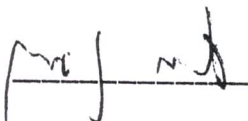
מוסכם ש"המזמין" לא ישלם החזרי הון עבור הגידולים בחממות, למעט חימום המלונים (לפי קבלות) ועבור ביצוע הניסיונות כמפורט להלן:

- א. מצע מנותק בעגבניות 0.5 דונם = 1,000 ש"ח.
- ב. מצע מנותק במלון 1.0 דונם = 1,000 ש"ח.
- סה"כ הוצאות שוטפות: 2,000 ש"ח.

3. המדריכים המלווים:

רפי דיין, רבקה אופנבך, שייקה סגל, ארנה אוקו, שלמה קרמר.

לראיה באו הצדדים על החתום


עופר ניסם

מועצה אזורית ערבה
תיכונה

מחקר ופיתוח בערבה
מו"פ ערבה
סניף שפיר ד"ג הערבה 06825


מו"פ ערבה - מ.א.הערבה תיכונה

10.8.88

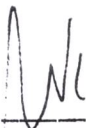
לכב'
מו"פ ערבה
מ.א.ערבה

הנדון: נספח לחוזה ניסמן 88/9

הרינו לאשר שקראנו את הנספח לחוזה 88/9 בין מו"פ ערבה לעופר ניסמן
ושאין לנו כל התנגדות להפעלת משק המודל והתנאים שצוינו בנספח
לעונת 88/9.

בברכה,

מ.א.ערבה
מושב עין-יהב
הקטלוגי



מושב עין-יהב

אגודה שיתופית

חוזה לגידול ירקות במבנים

ב. שחר

שנערך ונחתם ביום 13 לחודש 6/11/11 שנת 1987

בין : מו"פ ערבה מועצה איזורית הערבה התיכונה
(להלן - "המזמין");

מצד אחד

לבין : דרור שחר, ת"ז 05139400, מושב פארן, משק מס' 70
(להלן - "המבצע");

מצד שני

הואיל : והמבצע מעונין בביצוע "משק מודל" לגידול ירקות במבנים והוא מצהיר
כי ברשותו אדמה, טפטוף, חממות, ציוד חימום, ממינת, סידורי חשמל
ושאר האמצעים הנדרשים לגידול הירקות במבנים,

והואיל : והמזמין נענה לפניית המבצע לאשר לו ביצוע "משק מודל" לגידול
ירקות במבנים בהיקף של 7.5 דונם,

לכן הוסכם והותנה בין הצדדים כדלקמן:

1. א. המזמין מתיר ל"מבצע", מבלי שניתנה לו בלעדיות, לגדל:

5.0 דונם פלפל

2.5 דונם מלון מחומם.

ב. המבצע יפעל לפי תוכנית שנקבעה על ידי צוות אגרוטכני של מו"פ ערבה.

2. המבצע מתחייב בזאת לבצע את הגידול באחריות מלאה ויעשה כמיטב יכולתו
להצלחת הניסוי.

3. המדריכים המלווים והמנחים המקצועיים הם:

רפי דיין, יגאל מירון, אורנה אוקו, שלמה קרמר.

המדריכים יהיו רשאים לבצע תצפיות בחלקה זו לפי הבנתם.

4. על המבצע לבצע את הנחיות המדריכים בשלמות ובדייקנות, בזמן ובאופן הנכון.

5. נציגי המו"פ והמדריכים החקלאיים יהיו רשאים לבקר בשטח הגידול ויעשו כל
מאמץ לתאם הביקור עם המבצע מראש.

6. א. המבצע מתחייב לייצא מחלקה זו כל ירק טרי הראוי לייצוא, לפי הקריטריונים

המוגדרים על ידי מו"פ. התוצרת תסומן בנפרד ותשווק לייצוא בתיאום מוקדם

עם רכז המו"פ.

- ב. רכז המו"פ יהיה רשאי לבטל את התחייבות האמורה בסעיף קטן (א) במידה וימצא כי איכות הירקות אינה מתאימה לייצוא.
- ג. בכל מקרה, התוצרת תהיה חייבת לעבור מיון ביתי ומבדק איכות כמקובל במו"פ ערבה.
7. הכנסות כתוצאה ממכירת הירקות של משק המודל, במידה ותהיינה כאלה, שייכות למבצע.
8. א. המזמין מתחייב לשלם למבצע סך של 28,000 ש"ח לפי הפירוט הבא:

5 דונם פלפל

10,000 ש"ח	- החזר הוצאות שוטפות
10,000 ש"ח	- החזר הון מבנה
3,000 ש"ח	- החזר הון ממינת

2.5 דונם מלון

החזר הון תנור וציוד חימום - 5,000 ש"ח

- ב. המזמין יעביר את התשלומים כמפורט בסעיף קטן (א) לחשבון החבר במושב דרך חשבון האגודה.
- ג. מועדי ותנאי התשלום יערכו לפי הפירוט הבא:
- 40% - ישולמו ב-15 לחודש הראשון לאחר חתימת החוזה.
 - 40% - ישולמו ב-15 לדצמבר 1987.
 - 20% - ישולמו בסיום השנה הראשונה של הפרוייקט, ולאחר הגשת הדו"ח המסכם.
- המזמין ישלם בנוסף את הוצאות חימום המלונים (רכישת סולר) לפי קבלות שיציג המבצע. התשלום יבוצע ב-15 לחודש הראשון לאחר הצגת החשבונית. בכל מקרה, לא יעלה הסכום על 7,500 ש"ח.
9. המזמין ירכוש או ישלם עבור ציוד מדידה כגון מכשירים לבקרת השקייה, הזנה ואקלים. הצורך ברכישת הציוד יקבע ע"י צוות אגרוטכני של מו"פ ערבה. הציוד יהיה בבעלות מו"פ ערבה ויוחזר בסוף העונה תקין לרשות מו"פ ערבה.
10. א. התחייבות המבצע להפעלת משק המודל תהא בתוקף ל-3 עונות עבודה: 1987-8, 1988-9, 1989-90.
- ב. באשר לעונות 1988-9, 1989-90 יבחן הסדר התשלומים מחדש וישולם למבצע כדלקמן:

- (1) הסדר התשלומים להחזר הוצאות שוטפות יהיה זהה לעונת 8-1987, אך לא יעלה עליו.
- הסכומים לתשלום יקבעו בכפוף להתיקרויות במשק ובתנאי שבדיקה כלכלית תצדיק היקף ההוצאות.
- (2) לא ישולמו החזרי הון על החממה והממינת.
- (3) ישולם החזר הון על התנור וציוד החימום בערך של \$ 3,300.
- (4) במידה ולדעת המדריכים המלווים יהיה צורך בהשקעות נוספות, ישולם עבורן החזר ההון.
11. המבצע מתחייב למסור למזמין בתום תקופת הניסוי (אך לא יאוחר מ-1.6.87) דו"ח סופי. הדו"ח יחובר על ידי המבצע והמדריכים המלווים. הדו"ח יכלול פרטים אגרוטכניים אשר נלמדו במהלך העונה, בעיות שהתעוררו במהלך הגידול ופתרונן, נתוני היבול והשיווק ופרטים נוספים כפי שידרשו על ידי רכז המו"פ. כמו כן ינהל המבצע במהלך העונה רישום מדוייק של פרטי הגידול.
12. א. במידה ויתגלעו חילוקי דיעות מקצועיים בדבר מקצועיותו של המבצע, ימונה צוות בוררות אשר בסמכותו לקבוע באם יש להפסיק את העבודה ובאם על המבצע להחזיר את התשלומים שקיבל מהמו"פ.
- ב. צוות הבוררות המוסכם על הצדדים יהא:
- (1) דני מיכאלי, מנהל חלקת בסיונות, חצבה.
 - (2) אבנר שיר, חקלאי ממושב פארן.
 - (3) אורי שני, חוקר במו"פ ערבה.
13. ידע שיפותח במסגרת עבודה זו יהיה שייך למו"פ ערבה.
14. אי קיום אחד או יותר מתנאי הסכם זה, כפי שפורטו לעיל, ייחשב להפרת ההסכם ויחייב את המבצע להחזיר תשלומים שבוצעו. התשלומים יוחזרו במלואם ובערכם הצמוד לדולר ארה"ב או למדד המחירים לצרכן על-פי הגבוה מן השניים, לגזברות מועצה איזורית הערבה התיכונה.

ולראיה באו הצדדים על החתום:
מועצה איזורית ערבה
תצונה
מחקר ופיתוח בערבה
מו"פ ערבה
מרכז עפ"ר דיני הערבה 06025

תאריך 13.8.87

לכבוד

מו"פ ערבה

מ.א. הערבה התיכונה

א.נ.,

הנדון: חוזה לגידול ירקות במכנים בין מו"פ ערבה מועצה
איזורית הערבה התיכונה לבין דרור שחר ממושב פארן.

1. הננו מצהירים ומתחייבים בזה:

- א. כי החוזה המצורף בזה להודעתנו זו מקובל עלינו במלואו וללא כל סייג.
 - ב. כי נספק לדרור שחר כח אדם וכל עזרה אחרת אשר תידרש לשם ביצוע התחייבויותיו על-פי החוזה.
 - ג. כי מצבו הכספי של דרור שחר שפיר ויציב, ומאפשר ביצוע התחייבויותיו על פי החוזה.
2. הננו מצהירים כי ידוע לנו שמו"פ ערבה מועצה איזורית הערבה התיכונה תחתום על החוזה רק בכפוף לקבלת הצהרתנו הנ"ל.

פארן

מושב עובדים להתיישבות
חקלאית שיתופית בע"מ

מושב פארן

מושב עובדים להתיישבות
חקלאית שיתופית בע"מ

נספח לחנוח גידול ירקות במבנים / שחר.

עונה שנייה: 1988/9

נספח זה מהווה חלק בלתי נפרד מההסכם בין דרור שחר מושב פארן ובין מו"פ ערבה - מ.א.הערבה התיכונה שנחתם ב-13.8.87.

להלן פרטי הנספח:

1. דרור שחר (להלן - "המבצע") מתחייב כדלקמן:

א. לגדל 5 דונם פלפל בחממה "סיאמית".

ב. 2.5 דונם מלון מחומם, מתוכם 1 דונם במצע מנותק.

ג. לרכוש חדר בקרה ובו ציוד כמפורט להלן:

- יחידת מחשב כולל מדפסת.

- 2 יחידות בקרת אקלים תוצרת "אלדר" כולל סנסורים, להפעלת 2 חממות.

- 6 מנועים להפעלת החממות.

2. מו"פ ערבה (להלן "המזמין") מתחייב לספק למבצע כדלקמן:

א. מכשיר לאיסוף נתוני אקלים.

ב. "המזמין" ישלם ל"מבצע" סך של - 12,800 ש"ח כמפורט להלן:

40% ב-20 לחודש הראשון מיד לאחר חתימת החוזה.

40% ב-20 לדצמבר 1988.

20% בסוף העונה - יחד עם הגשת הדו"ח המסכם.

להלן פירוט מרכיבי הסכום:

השקעות:

חדר בקרה מבודד וממוזג: $7,000 \text{ ש"ח} \times 0.2 = 1,400 \text{ ש"ח}$
2 יח' בקרת אקלים: $13,800 \text{ ש"ח} \times 0.2 = 2,760 \text{ ש"ח}$
6 מנועים: $9,000 \text{ ש"ח} \times 0.2 = 1,800 \text{ ש"ח}$
תנור חימום (התחייבות מחוזה 87/8) $5,000 \text{ ש"ח} = 5,000 \text{ ש"ח}$
סה"כ השתתפות ה"מזמין" בהשקעות: $10,800 \text{ ש"ח}$

הוצאות שוטפות:

מוסכם ש"מזמין" לא ישלם חוזרי הון עבור הגידולים בהממות, למעט חימום המלונים (לפי קבלות) ועבור ביצוע הניסיונות כמפורט להלן:

- א. ניסיון אגרוטכניקה בפלפל 0.5 דונם = $1,000 \text{ ש"ח}$.
- ב. מצע מנותק במלון 1.0 דונם = $1,000 \text{ ש"ח}$.
- סה"כ הוצאות שוטפות: $2,000 \text{ ש"ח}$.

3. המדריכים המלווים:

רפי דיין, רבקה אופנבך, שייקה סגל, ארנה אוקו, שלמה קרמר.

לראיה באו הצדדים על החתום

102.3
דרור שמר

מחקר ופיתוח בערבה
מ"פ ערבה
מוכז שפיר ליי חרבה 2014

מועצה אזורית ערבה
תיכונה

מו"פ ערבה - מ.א. הערבה התיכונה

10.8.88

לכב'

מו"פ ערבה

מ.א.ערבה

הנדון: נספח לחוזה שחר 88/9

הרינו לאשר שקראנו את הנספח לחוזה 88/9 בין מו"פ ערבה לדרור שחר
ושאין לנו כל התנגדות להפעלת משק המודל והתנאים שצוינו בנספח
לעונת 88/9.

בברכה,


מושב עובדים להתיישבות
חקלאית שיתופית

מושב פארן

אגודה שיתופית

ARAVA R&D

ARAVA RESEARCH and DEVELOPMENT

MODEL FARMS FOR GROWING VEGETABLES
IN GREENHOUSES IN THE ARAVA DESERT

1987 - 9

SUBMITTED BY

DAYAN REFAEL

1990 MARCH

to Bin, W

A B S T R A C T

The structure of the Moshavim farm in the Arava Desert today is based on cultivating approx. 40 dunams of vegetables per family. They are grown during the autumn and spring in open fields. The total yield that can be achieved under this farming structure amounts to 180-250 tons per year. The farm consumes approximately 50,000 cubic meters of water per year.

Most of the yield is sold on the local market and only a small portion is exported. The total vegetable crop in the Arava area is 80,000 - 100,000 tons per year out of which 3,000 to 5,000 tons of vegetables are exported, hence, the income of all the Moshavim in the Arava is based on the local market. Export was always a secondary and minor alternative, not very profitable since the prices on the local market are higher. The quality of produce grown in open fields is not very high, and cannot compete with quality European produce.

Given these circumstances a curious situation has arisen. The local market, which buys the produce of the Arava, is a limited one, prone to seasonal price changes, dependent on sudden weather changes. If more areas in the Arava would be cultivated, more produce would reach the local markets and the prices would drop. Therefore, the existing Moshavim in the Arava are not interested in cultivating more areas and on the contrary, since they are interested to completely stop the establishment of any new Moshavim there.

They are not interested to absorb new families which will rely on the same production factors, production quotas and marketing

outlets.

As explained above the extra produce cannot be exported because of the low quality. Prices received for that quality are not economical and bring about losses.

The above-mentioned facts were: No new settlement in the Arava, dependence on local market only, produce of medium quality, dependence on weather conditions as well as others. All these factors triggered R&D in the Arava to consider the creation of a model of a family farm which can overcome the problems described and thus, in the end, will enable expansion of settlement in the area, without damaging the income of already existing settlers.

Fundamental Directives for Model Farm

- A farm which produces quality produce of export quality.
- A farm which uses only very limited amounts of water and ground resources.
- A farm having a structure which is suitable for new families, for offspring of existing settlers and even for the settlers that already live and work there.
- A specializing farm - growing not more than two different crops, whose work schedule are harmonious to each other.
- A farm in which the sorting of produce is made in the farm itself - home sorting.
- A farm which requires manpower as customary in the Arava, therefore almost eliminating the need for volunteers or hired workers.
- A farm which is dependent upon only to a minimal extent on weather conditions and thus permits production according to the planned program.

Aims of the Model Farm

Presenting a future farm that can contribute to immediate expansion of settlement in the area, without affecting the income or means of production of the present settlers.

Two settlers are chose to demonstrate the advantages of the proposed plan:

Dror Shahar from Moshav Paran and Offer Nisman from Moshav Ein Yahav.

The work was undertaken during the 1987-88 and 1988-89 growing seasons.

During the two years of work, good crops were obtained with good economic returns. The income which can be expected enables absorption of new families to increase the number of settlers in the area.

A yield of 17 tons per dunam of tomatoes on the average was realized on a detached substrate. Yields of 12.7 tons per dunam were realized in conventional cultivation.

Average income was NIS21,000 per dunam of tomatoes which yielded NIS12,000 on labor and capital invested, returns on labor of NIS10,000 and returns on a working day of NIS320.

A comparison was also made between growing tomatoes in low gutter greenhouses and high gutter greenhouses. The comparison was of a very high economic consequences since the investment to build a high greenhouse is sometimes twice as great as the investment that is necessary to build a low greenhouse.

No significant differences were found between the two types of greenhouses with regard to temperature regime, yield achieved and quality of the produce. These facts give weight to the claims

that in the Arava region trained crops growing can be achieved in low gutter greenhouses.

On a commercial scale, test of growing tomatoes on a detached substrate in the modern farm, showed that 17 tons of yield were harvested per dunam which yielded a total income of NIS30,000 while only NIS21,000 were realized when tomatoes were grown conventionally on the ground.

Growing melons on a detached substrate, crops of 7 tons per dunam were realized when the plants were heated and trellised. Using this method, an income of NIS24,000 per dunam was realized yielding NIS10,000 on labor. When growing melons without trellising but with heating, the total income was NIS11,800 yielding NIS5,600 on labor.

When melons were grown without heating or trellising the total income was NIS12,000. However the contribution towards labor invested was negative (-NIS160), hence the method of growing involving heating and trellising yielded the best economical results.

Growing peppers, a crop of 7.6 tons per dunam was realized (on the average), this is considered a low yield therefore we must continue research on this subject. The trends of research will be the developing of new varieties suitable for greenhouse cultivation and yielding especially high crops of very high quality and which ripen continuously during the winter season.

Total income of NIS13,800 per dunam of peppers was realized with a contribution for labor invested of NIS6,400 per dunam.

Cultivation of 5 dunams of tomato greenhouses and 5 dunams of

melon greenhouses, heated and trailed may yield proceeds of NIS223,000. After current expenses and capital returns are deducted there will remain approximately NIS110,000 for the farmer as returns on the labor he invested.

In summary, the data presented clearly demonstrates the possibilities of growing vegetables in greenhouses in the Arava. Crops production is guaranteed by greenhouse cultivation. The following factors will further improve the results which were achieved in the tests: improvement of quality, the possibility of using detached substrate, heating, climate control etc. Higher crops and better quality are also anticipated.

However, one should bear in mind and take into account the fact that the two model farms have been implemented by two excellent farmers. The positive results achieved are also attributed to their proficiency. It is possible that at the transition to a larger number of farmers the variance shall increase, and some farms shall be found where less satisfactory results have been achieved.

Likewise, one should consider the fact that the price level on the markets is exposed to fluctuations, which can also change the economic results that have been achieved.