

# ייעול תהליכי העבודה בבתי צמיחה

← אביטל בכר

המכון להנדסה חקלאית, מנהל המחקר החקלאי  
דוא"ל להתכתבות: avital@volcani.agri.gov.il

## הבעיה

- מחסור בעובדים וארעיות.
- תחרותיות.
- התייקרות תשתיות ואחזקה ושכר העובדים.
- עלויות העבודה גבוהות.
- דרישה לאיכות עולה.
- צורך בתיעוד המוצר ושרשרת העבודה.
- תלות בעונתיות, מזג אוויר, דינמיות וחוסר ודאות של תנאי הגידול.
- חוסר מידע על הנעשה במשק.
- חוסר אחידות.
- גרימת נזק לתוצרת.
- פתרונות מתאימים לגידול מסוים בלבד או לקבוצה מצומצמת של גידולים.

## מטרות

1. ייעול העבודה
2. הגדלת התפוקה
3. הוזלת עלויות הייצור והקטנת הבלאי והחיסכון בכ"א
4. שיפור איכות
5. קיצור זמני שהיית המוצר בתהליך
6. צמצום מספר הנגיעות במוצר
7. העלאת רווחיות הענף.
8. הפחתת התלות בזמינות כוח האדם.

למרות כניסת מיכון ואוטומציה לענף פיקלאות שונים, הייצור החקלאי הוא עדיין עתיר ידיים עובדות. תהליכי הגייזול והייצור של ירקות ופרחים בחמיות צורכים כוח אדם רב, הנחוץ לבצע פעולות שונות. המחסור בידיים עובדות גורם לצווארי בקבוק בתהליך, מהיבטי עלויות וקיבולות עבודה. צווארי הבקבוק העיקריים הם בתהליכי ההדלייה, הקטיף והשינוע בתוך בתי הצמיחה ואל בתי האריזה. שיפור יעילות העבודה הוא חשוב ביותר, בשל התלות הגבוהה בכוח האדם ואי יציבות זמינותו.

שימוש בטכניקות הנדרשת תעשייה כגון חקר עבודה והנדרסת אנוש, חקר ביצועים, תכן מערכים, סימולציה ואופטימיזציה יכולים לשפר את יעילות העבודה, להקטין את כוח האדם הנדרש לביצוע המשימות ולהגדיל את תפוקת העובדים בעשרות אחוזים.

המחקרים המתוארים בוצעו במשקים לגידול עגבניות, פלפלים, ענפי קישוט ירוקים, ליזיאנטוס, פרחי שעווה וטרכלי יום בערבה, נגב מערבי וחבל לכיש. פותחו שני מודלי סימולציה של תהליכי העבודה בחממות, אשר התבססו על ניתוחים סטטיסטיים של נתוני חקר העבודה. הסימולציות פותחו ב- ARENA ו- EXCEL בסביבת VISUAL BASIC.





## הדלייה בעגבניות



זמן מחזור להדליית צמח נמוך ארוך  
בכ- 25% מצמח בינוני ( $\alpha=0.01$ )

מקצר את זמן ההורדה והליפוף בכ- 55% ובכ- 22 שניות לשיח. בפלפל נמצא, כי הוספת מסילות בשורות והתאמת העגלות מעלה את תפוקת העובדים בכ- 25% ו- 11% בקטיף ובהדלייה בהתאמה. בפרחים ובענפי קישוט ירוקים נמצא, כי בשיטות השינוע הקיימות הגדלת אורך השורה מקטין את תפוקת העובדים.

## הכנסת מסילות בשורות פלפל



הללו יכול להביא לחיסכון של עד 52% בידיים עובדות בתהליכי העבודה השונים בגידול עגבניות, ועד כ- 24% מכלל ימי העבודה הדרושים בענף זה. בשלב ההדלייה נמצא, כי בהדלייה ללא רולרים או קולבים, השימוש בקליפס מקצר את זמן שיחזור הצמח ב- 38% בהשוואה לשיטת הקשר. השימוש ברולרים, או קולבים

הוצעו והוערכו מספר חלופות לתהליכי העבודה. התוצאות הראו ששלב הקטיף בעגבניות צריך להתבצע עם עגלות קטיף, התנועה המיטבית בשורות היא בצורת התקרמות קבוצתית, יש לבצע הקצאת משימות בין העובדים בשלב הקטיף, ועבודה בשורות ארוכות עדיפה ומקצרת את זמן העבודה לדונם. השימוש בשיטות



# דשנים

## לוקחים אותך רחוק





**דשנים וחמרים כימיים בע"מ**

**דשנים וחמרים כימיים בע"מ**  
 הזמנות: 1-800-77-88-77  
 ת.ד. 1428, חיפה 31013  
 טל. 04-8468178/9 פקס. 04-8468296  
[www.deshanim.co.il](http://www.deshanim.co.il)

