

מבדק מזורז – כלי לניהול איכות המוצר בפלפל ושיפורה בזמן אמת (כמעט)

הרצאה בסיכום עונת פלפל בערבה 27 במאי 2010

אמנון בוסתן¹ ואבי קרייזל²

¹ ייעוץ ומחקר בחקלאות (בשירות אגרקסקו)

² שירותי הביקורת של משרד החקלאות בערבה

**Hurried assessment of underlying problems (HAUP):
a real-time tool for pre- and post-harvest quality management
of Sweet Pepper**

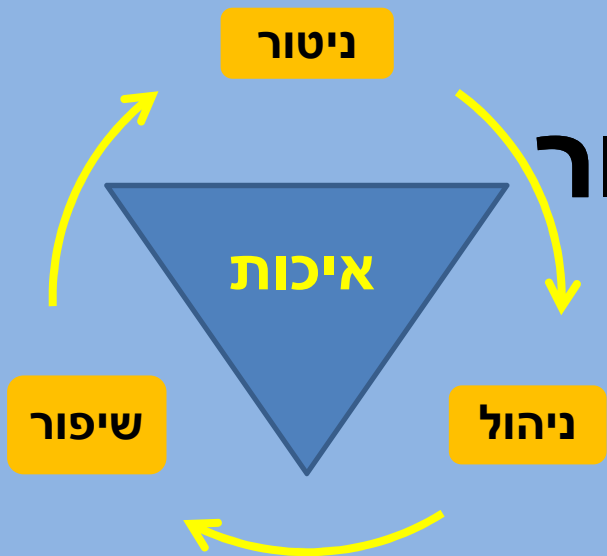


תחרות על איכות

❖ ישראל מיצאת תוצרת טריה אל "שוק של קונים", בו קיימים שפע היצע ותחרות קשה בין המוכרים.

❖ ישראל בעלת "סף מחיר כניסה" גבוה בגלל עלויות יצור גבוהות ונתח שוק יחסי קטן.

❖ לכן, תוצרת מישראל חייבת להתחרות בפלח המחיר הגבוה ע"י מיצוב איכות גבוהה ככל האפשר. פשרה באיכות המוצר גוררת ירידה במחיר שהוא פודה.



ניטור מאפשר ניהול ושיפור

❖ מיצוב איכות גבוהה משמעותו ניהול לכל אורך

שרשרת הייצור, השינוע והשיווק.

❖ "מה שלא נמדד אינו מנוהל" !

❖ ניטור איכות התוצרת בזמן אמיתי הוא

תנאי ראשוני ליכולת להגיב במהירות.



איכות התוצרת בעת הקטיף מהווה תקרת איכות, ממנה ניתן רק לרדת...



ולכן,

❖ כמגדלים, יש לשאוף ולקיים תנאי גידול מיטביים לכל אורך העונה.



❖ כממיינים ואורזים, להקפיד שרק תוצרת מעולה תופנה ליצוא.

❖ כחברת יצוא, להפעיל שרשרת שינוע מיטבית (זמן, טמפרטורה, לחות, סניטציה).

היכן להציב את בקרת האיכות וכיצד לבצעה?



היכן להציב את בקרת האיכות?



- ❖ בשטחי הגידול? - ביזור רב, חיכוך מתמיד, מוקדם מידי.
- ❖ בבית האריזה? - ביזור וקשיי שליטה, חיכוך, אך בתנאים מסוימים – אין ברירה.
- ❖ בבית אריזה מרכזי (טרנזיט)? - ריכוז ושליטה טובים, מינימום חיכוכים, תנאים מצוינים לביצוע.



מתי וכיצד לבצע את בקרת האיכות?

כיצד לבצע את בקרת האיכות?



בדיקה מיד לאחר אריזה – התוצרת נבדקת לאחר שטיפה ומיון, בעת או לאחר אריזתה ליצוא. הבדיקה מסוגלת לאבחן בעיות חמורות שכבר התפתחו במועד זה (ולהגיב בזמן אמיתי), אך **אינה מזהה בעיות חבויות או כאלה העלולות להתפתח במהלך המשלוח.**

סימולצית תנאי משלוח – המדגם מושהה לפרק זמן מתאים בתנאי טמפרטורה ולחות המדמים תנאי משלוח בתוספת מספר ימי מדף. הבדיקה מאבחנת טוב למדי בעיות העלולות להתפתח במהלך המשלוח. מאידך, **המידע מופק מאוחר מכדי שניתן יהיה להגיב בזמן אמיתי.**

כיצד לאבחן **בעיות חבויות** ועדיין להגיב בזמן?



כיצד לאבחן בעיות חבויות ועדיין להגיב בזמן?



המבדק המזורז

המבדק המזורז משאיל את טכניקת "התא הלח" המקובלת במעבדות של פיטו-פתולוגיה. תנאים של 25 מ"צ ולחות יחסית גבוהה (95%) מעודדים ומגבירים את התפתחותם של רוב גורמי המחלות בצמחים וכן מזרזים תהליכי הבשלה, הזדקנות ורקבון – כבר תוך 4-5 ימים. תנאים אלה הם למעשה **מעבדת פיתוח לרוב בעיות האיכות החבויות בתוצרת** ולכן עשויה להוות אינדיקציה לפוטנציאל הבעיות הקיימות בתוצרת טריה מסוימת, עפ"י מדגם.

תוצרת שלא התפתחו בה בעיות, ברור שהיתה נקיה מהן בעת המשלוח. תוצרת בה אובחנו בעיות – ניתן להתחקות אחר מקורן ולהציע פתרונות כבר כשבוע לאחר הקטיף.

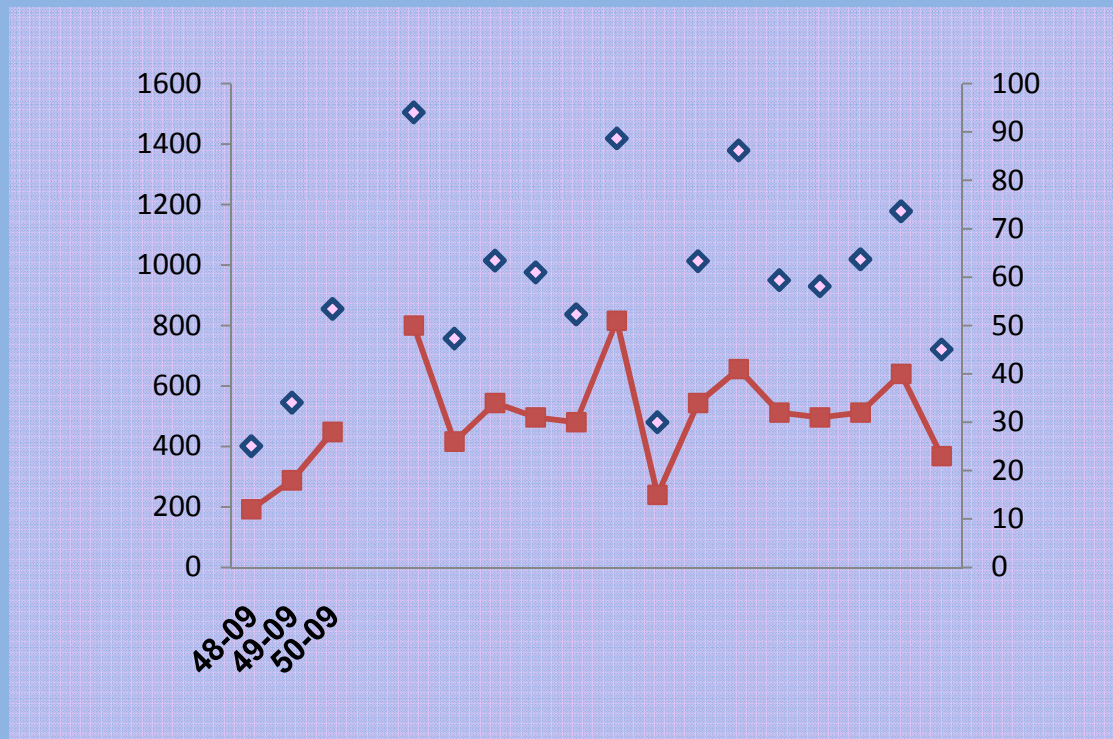
מאידך חשוב לציין, שהמבדק המזורז אינו שקול למבחן הסימולציה, כמו שאינו אמור לשקף את רמת התבטאות הבעיות בהגעת המשלוח ליעדו, אלא רק את סוג הבעיות הצפויות.

מטרות המבדק המזורז הן לאבחן תוך זמן קצר בעיות איכות שמקורן בגידול ובהתנהלות בית האריזה במטרה לתקנן ולאפשר הערכה מוגבלת של איכות ההגעה לשוקי היעד.



אופן ביצוע המבדק

שיטת המבדק המזורז הופעלה בשנתיים האחרונות (2008-2010) בטרנזיט עין יהב בערבה התיכונה באופן סדיר בעונת היצוא, מנובמבר עד אפריל (שבועות 47 עד 14).



תוצרת פלפל טרייה הגיעה לטרנזיט ממשקי האזור לאחר שעברה במשק המגדל תהליך שטיפה, ייבוש, מיון ואריזה בקרטונים של 5 ק"ג (bulk) ליצוא.

התוצרת נדגמה אחת לשבוע - קרטון אחד למגדל לכל צבע פלפל (אדום, כתום, צהוב וירוק) ששיווק.

אין קשר בין גודל המדגם לכמות התוצרת למגדל!

אופן ביצוע המבדק



אופן ביצוע המבדק (המשך)



השקיות נפתחו לאחר 4 ימים וכל קרטון מוין לפי המדדים הבאים: **מוצקות** (ידנית: מוצק, גמיש, רך), בעיות **עוקץ** (רקבון, תפטיר/עובש, תלישה), **רקבון** הפרי, **נזקים מכניים**, **סימני מחלה**, **סידוקים**, **חטטים**, **עיוותים**, עקבות **מזיקים** ונקיון ונקבע שיעור הפרי הראוי **לשיווק**.

בעיות מיוחדות הופנו למעבדה (מרכז גילת) לאבחון וזיהוי.



התוצרת אוחסנה ב- 7 מ"צ ו- 90% לחות יחסית ממועד הגעתה עד להכנסתה לתנאי המבדק. ביום קבוע הוכנסו קרטוני המדגם למכולה בטמפרטורה קבועה של 25 מ"צ, כשהם עטופים בשקית פלסטיק, כל אחד בנפרד.

מזג האוויר בערבה תיכונה (חצבה) במהלך עונת הפלפל 2009-10

ברב העונה היה חם מהרגיל



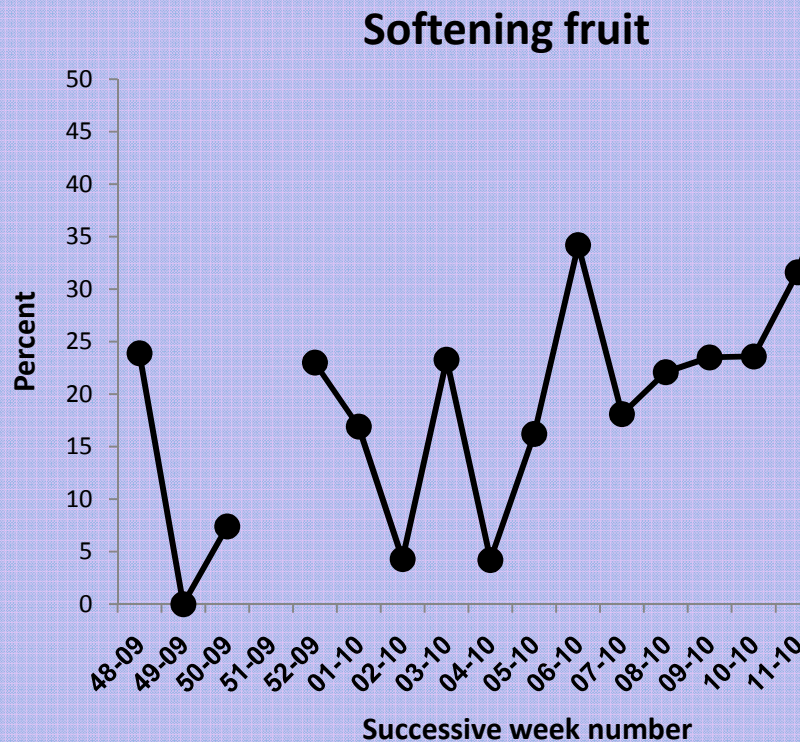
בעיית מוצקות הפרי

טמפרטורה גבוהה מחישה את התפתחות הפרי והבשלתו על הצמח. בתנאים כאלה, כל עיכוב בקטיף מקצר את חיי המוצר.

ככל שהפרי מבוגר יותר כך יאבד מים מהר יותר.

בפלפל, איבוד משקל (מים) של 4-6% ממשקל הפרי גורם לאובדן המוצקות.

אובדן מהיר של מוצקות הפרי היה הבעיה השכיחה ביותר



רצוי לא לאחסן פרי על הצמח!!

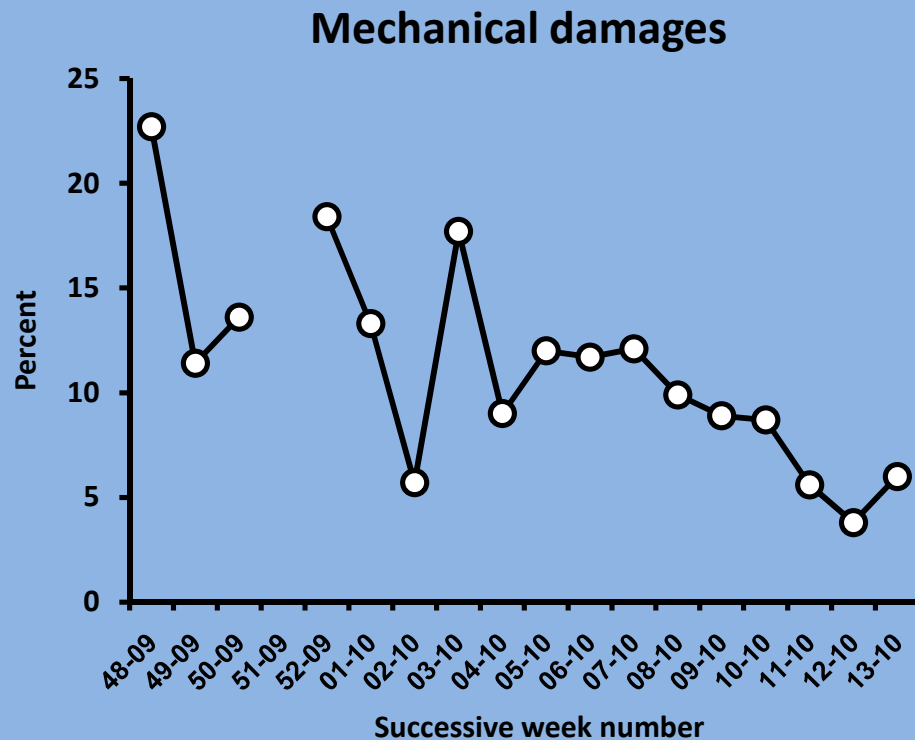


נזקים מכניים לפרי

נזקים מכניים נגרמים לפרי בעת הקטיפה, השינוע לבית האריזה, הניקוי, המיון והאריזה, ועלולים להתגלגל בקלות לרקבונות.

שיעור הנזקים המכניים היה גבוה משך רוב העונה והיה הבעיה השניה בחשיבותה.

מומלץ לפעול לאיתור מקורות הנזק ולהקטין את שיעורו.



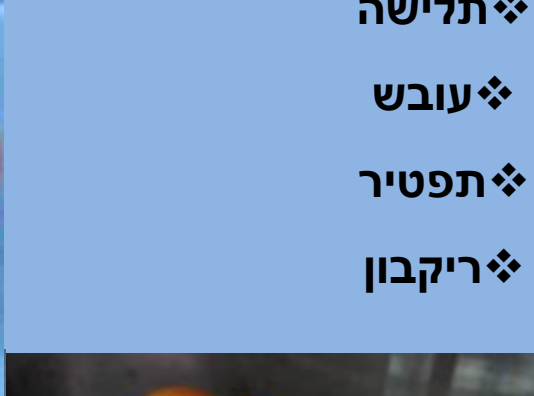
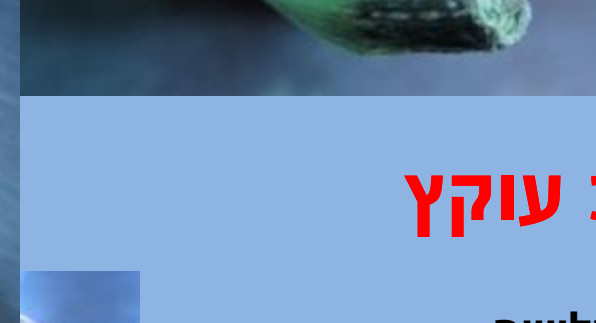
בעיות עוקץ

❖ תלישה

❖ עובש

❖ תפטיר

❖ ריקבון





בעיות עוקץ

בעיות עוקץ נגרמות כתוצאה מטכניקת קטיף שגויה ומחוסר הקפדה מספקת על סניטציה.

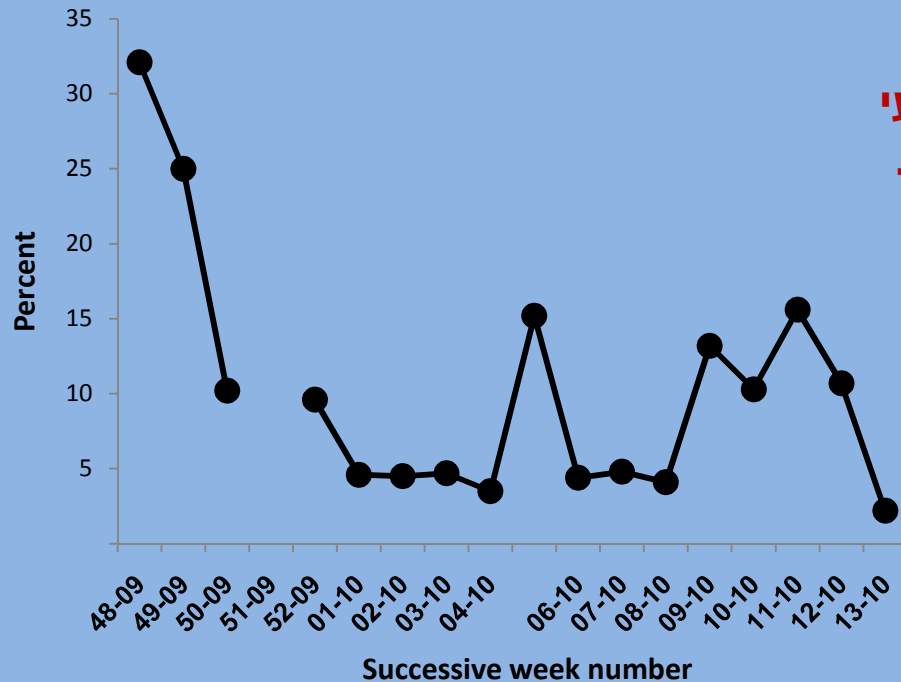
תלישה, מעיכת קליפת העוקץ, או שימוש במזמרה קהה וללא חיטוי מספיק גורמים להתפתחות עובש, תפטירים ואף רקבון לח.

אלה עלולים להתקדם אל הפרי או לפגוע בפרות שכנים ולזרז התפתחות רקבון פרי.

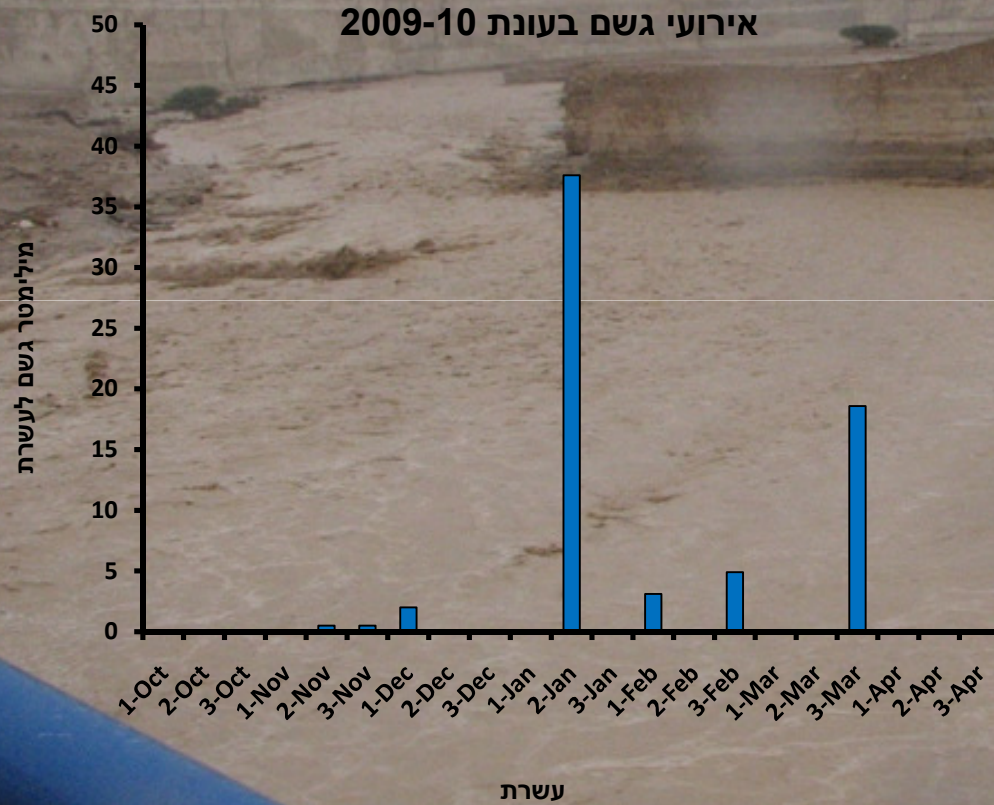
בעיות עוקץ התגברו בשולי העונה בטמפרטורה גבוהה או סמוך לאחר אירועי גשם.

הקפדה יתירה בקטיף ושימוש מושכל באמצעי חיטוי מביאים לפתרון כמעט מלא של הבעיה.

Peduncle problems



מזג האוויר בערבה תיכונה (חצבה) במהלך עונת הפלפל 2009-10



מספר אירועי גשם הסבו
נזקים במחצית השניה של
העונה



סימני מחלה

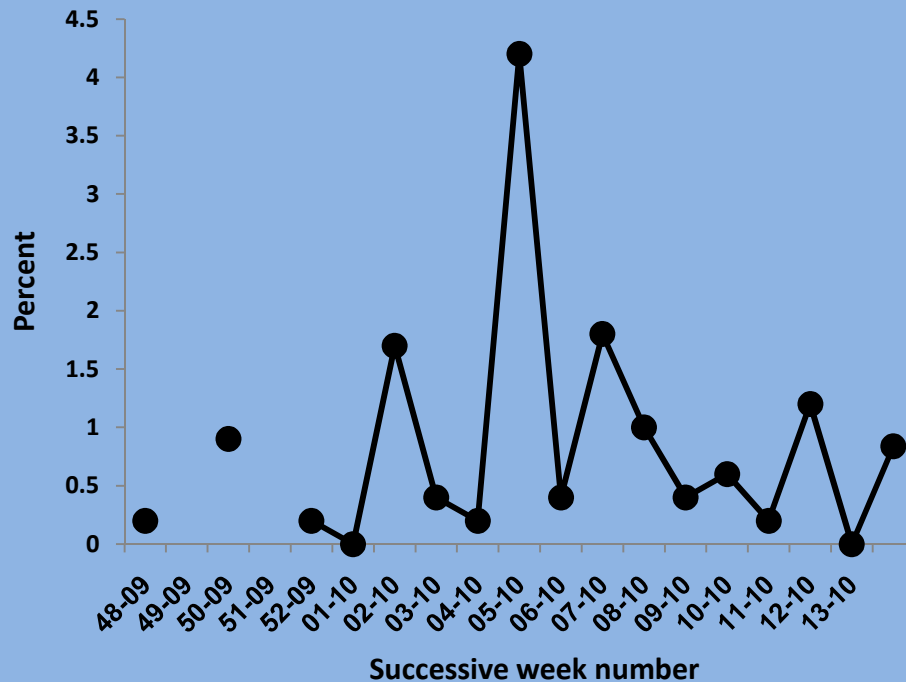
שיעורי הופעת סימני מחלה גדלו
בסמיכות לאחר אירועי גשם.

רוב הפרי הנגוע סולק טרם האריזה,
אך קיימת גם נגיעות חבויה, שאינה
מובחנת בעת האריזה.

ככל שהפרי מבוגר יותר עולה
שכיחות נגיעות זו, המתמקדת
בסדקים מיקרוסקופיים בקליפה
ותחת עלי הגביע.

הפתרון לבעיה טמון במדיניות
מניעה בשטח הגידול ובהקפדה
יתירה על תהליך יעיל של שטיפת
הפרי וחיטויו.

Symptoms of fruit diseases



ריקבון הפרי

ריקבון הפרי נגרם ממספר סיבות:

❖ התקדמות ריקבון העוקץ והעוגה.

❖ פציעות ומכות מכנייות

❖ התדרדרות סימני מחלה

❖ ריקבון הפיטם

❖ מעבר מפרי לפרי באריזה.

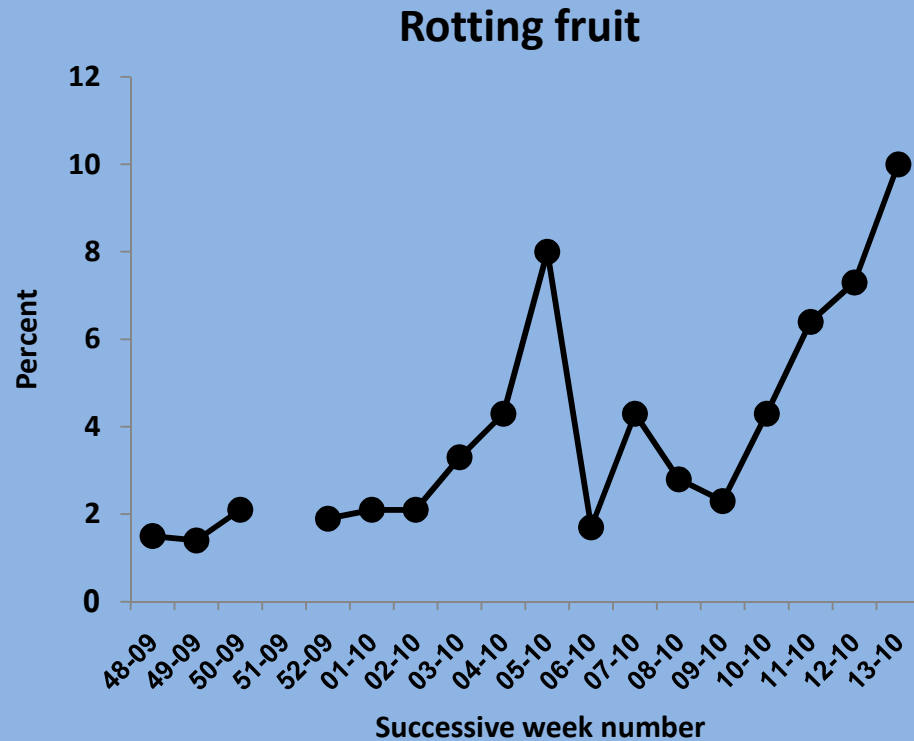




ריקבון הפרי

גם ריקבון הפרי התגבר משמעותית בעקבות אירועי גשם.

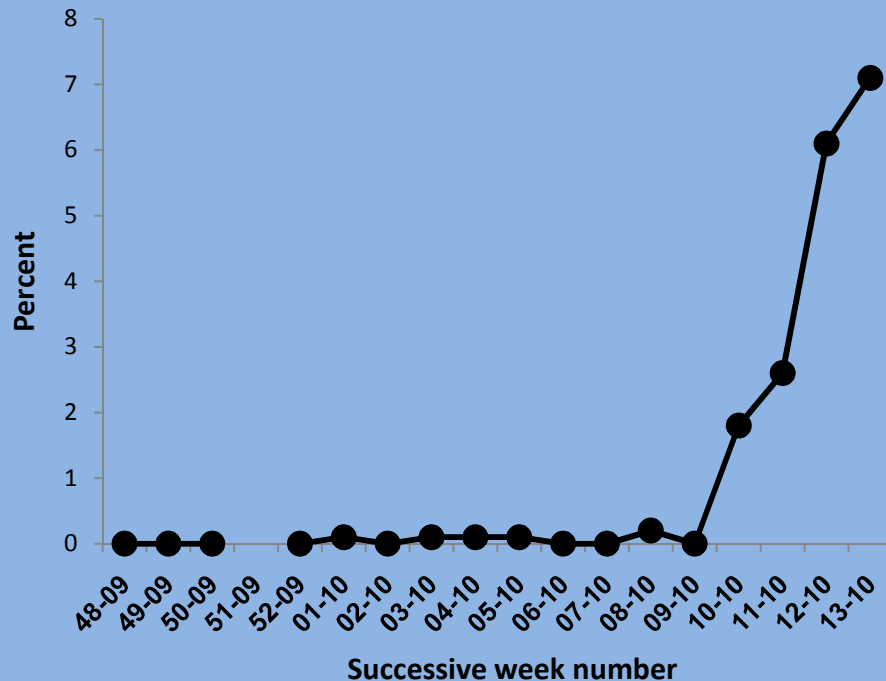
גם כאן, הפתרון טמון ביתר הקפדה במיון המוקדם (לפני כניסת הפרי לתהליך השטיפה) ובביצוע השטיפה והחיטוי.



ריקבון הפיטם

ריקבון הפיטם מופיע כמעט רק לקראת סיום העונה. כתוצאה מתנאי הטמפרטורה בעת ההתפתחות המוקדמת של הפרי בחורף חלים עיוותי צורה וביניהם – התארכות יתר של הפיטם. פיטם מאורך זה רגיש במיוחד לנזק מכני; הוא נשבר או נמעך ומרקיב במהירות. **רצוי להימנע מלארוז ליצוא פרות בעלי פיטם מחודד.**

Fruit end-rot

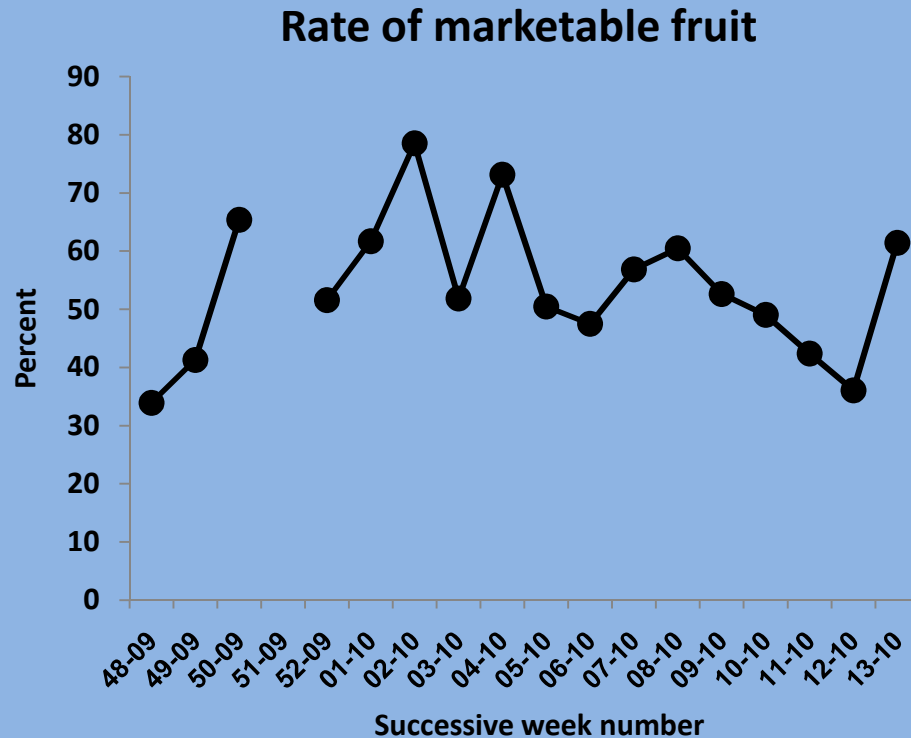


שיעורי הפרי הראוי (או בלתי ראוי) לשיווק

לפי המדגם

❖ תנאי המבדק מגבירים במהירות כל פגע או נגע בפרי. לכן, שיעורי הפרי שאינו ראוי לשיווק גבוהים מאוד ומתנדנדים בין 20 ל- 70%.

❖ תוצאות המבדק מציפות בעיות חבויות ומאפשרות תגובה מהירה וטיפול מתאים.



❖ אין בהכרח קשר כמותי בין שיעור הפרי הפסול במבדק לבין שיעורו בהגעה ובשיווק בחו"ל.

❖ לעומת זאת, תוצאות המבדק מנבאות היטב את סוג הבעיות המטרידות בחו"ל, ברמה הכללית וברמת המגדל.



מסקנות

המבדק המזורז משרת היטב ככלי אבחוני. באמצעותו ניתן לזהות בעיות ואף לטפל בהן תוך זמן קצר יחסית.



תוצאות המבדק מהוות מעין זכוכית מגדלת לבעיות האיכות.



גם אם אין קשר כמותי מוכח ויציב בין תוצאות המבדק לתוצאות מיון ואריזה בחו"ל, **לבעיות האיכות יש השפעה ישירה על המוניטין של המגדל והחברה ועל המחיר הנפדה עבור התוצרת בטווח זמן מיידני, אך בעיקר לאורך זמן.**



לקחים

יש להימנע מאחסון פרי על הצמח. פרי מבוגר מתרכך מהר יחסית ונתקף ברקבונות.



רצוי לעדן את הטיפול בפרי, מקטיף עד אריזה, ולסלק כל גורם אפשרי לנזקים מכניים.



חשוב להאריך ולאייש את שלב **המיון הראשוני** של הפרי, **בטרם היכנסו לתהליך השטיפה**. במקרים רבים מידי, מיון בעת האריזה הסופית אינו יעיל דיו לסילוק פרי שאינו מתאים.



ניקוי וחיתוי מתמיד של מערך הטיפול בפרי ושל הפרי עצמו הם תנאי ראשוני להעלאת איכות התוצרת המיוצאת.





הבעת תודה

לאיבון, אילן, מיכל וכל צוות טרנזיט עין יהב.

לוורד, אלה, שולה, אליש, אדיר וקלרה - צוות הביקורת של
משרד החקלאות בערבה.

לאבי, עופר, גל ושאול - צוות הפלפל של אגרקסקו בערבה.

וליורם וצוות המו"פ, על הארגון והפרגון.