

אביב  
תשע"א  
2011

1

# בין-בִּיטָאוֹן

חדשות המועילים בחקלאות

ביו-בי  
שדה אליהו

4  
מגמות  
בשיווק  
העולמי

12  
ביו-בי  
צ'ילה

20  
המזיק  
והמועיל  
העונתי

25  
ביו-בי  
לכל  
המשפחה

למסד הצבורי  
20 שנה  
במסגרת הינף הנסיון והמחקר



BioBee  
Biological Systems ■ BioFly



# תוכן העניינים

## ביו-דעת

- 4..... שיווק בר-קיימא | שחר כרמי
- 6..... אפס שאריות בתוצרת חקלאית | ד"ר יצחק סקלסקי
- 7..... השוואת שיטות הדברה | צפריר בר
- 8..... ליקוט ביולוגי עולמי | ד"ר אורה הס

## 20 שנה למפעל הדבורים

- 9..... הכל דבורים | ראיון עם דוד לנג ואליה שיפמן
- 12..... ביו-בי צ'ילה | ישורון פלסר
- 14..... בומבס של יכול | נדב נהלוני
- 16..... חלילות בעגבניה ומחולליה | שאול אביאל
- 17..... צינן כוורות | רפאל צרפתי

## ביו-בי בשטח

- 18..... ביו-בי בשטח | דיווחי פקחים
- 20..... המזיק והמועיל העונתי | אייל אראל
- 22..... בדרך משולבת (1): נקודת מבט של פקח ותיק | אייל שחם
- 22..... בדרך משולבת (2): נקודת מבט של מדריכה ותיקה | סבטלנה דוברינין
- 23..... בדרך משולבת (3): ראיון עם יעקב ברוך, מגדל ותיק | אביאל טוקר
- 24..... אקולוגיה חברתית בביו-בי | גלי עסיס

## ביו-בי לכל המשפחה

## ביו-ביטאון חדשות המועילים בחקלאות אביב תשע"א - 2011

עורך ראשי: שאול גינזברג

עורכת משנה: גילה ו. קפלן

עריכה לשונית: הניה קובלינר

עיצוב ועריכה גרפית: דפנה עופר

הדפסה: דפוס חגי, בית שאן

תמונות: עובדי החברה

איורים: נעה קרדש

חברי המערכת: אורה הס, ארנון טביק, ארז טיקוצ'נסקי, שחר כרמי, נדב נהלוני, דורית קרדש.

כתובת המערכת: ביו-בי שדה אליהו בע"מ, קיבוץ שדה אליהו 10810

מודפס על נייר ממוחזר



כל ההמלצות בביטאון הינן בגדר ייעוץ מקצועי בלבד. ביצוע על פי ייעוץ זה הינו על אחריות המבצע בלבד, וזאת בשל תנאים משתנים העשויים להשפיע על האופן של יישום מקצועי נכון.

## דבר המנכ"ל שאל בשיא



שאלתם את עצמכם פעם, "למה להמשיך בחקלאות?" כל כך הרבה בעיות יש במגזר שלנו – הוצאות גבוהות, חוסר במים, עובדים זרים, מחיר הירקות, שער הדולר או הירור, פגעי טבע ועוד ועוד. ניסיתם לאחרונה לקרוא עיתון כלכלי, ולא משנה איזה, ולמצוא בו משהו על חקלאות? תוכלו לקרוא הרבה על תעשייה, על היי-טק, פיננסים ונדל"ן אבל כמעט שום מילה על חקלאות. אז אולי אנחנו באמת במקצוע הלא נכון?

אנסה להציג בפניכם נתונים שירגיעו אתכם קצת: בשנת 1945, בתום מלחמת העולם השנייה, מנתה אוכלוסיית העולם כ-2.3 מיליארד איש, שאותם היה צריך להאכיל. כיום, 65 שנה אחרי, אוכלוסיית העולם מונה פי שלושה, 6.8 מיליארד איש. בכל שנה, נוספים לעולם שבו אנחנו חיים 80 מיליון איש! כל האנשים הללו (כולנו), יכולים לוותר על מגורים מפוארים, על השקעות בשוק ההון או על מוצרי חשמל מתקדמים. אבל אף אחד לא יכול לוותר על אוכל, על מוצרי בסיס כמו לחם, ירקות ופירות. לגידול הדרמטי באוכלוסיית העולם, יש להוסיף את מאות מיליוני בעלי המעמד הבינוני בהודו ובסין שנפתחים לעולם ומשנים את הרגלי הצריכה שלהם. אם עד לפני עשור, הם הוציאו 2,000 דולר בשנה לצורך מזון, עתה, סכום זה לא מספיק להם אפילו לחודשיים.

הדרך היחידה של העולם, לספק את צרכי המחיה של תושביו, היא לפתח את תחום החקלאות ולהתייעל יותר ויותר, מחיטה ואורז ועד ירקות ופירות. במאה ה-20 התפתחה החקלאות מבחינה טכנולוגית, וניתן להפיק יבולים רבים יותר מאותם שטחי קרקע ואותה כמות מים, אך אין בכך להדביק את קצב גידול האוכלוסייה. המשמעות המיידית היא שהצורך בחדשנות והתפתחות בחקלאות הוא קריטי.

לנתונים אלה יש גם משמעות משמחת מבחינת כולנו, המתפרנסים מחקלאות – אנחנו עוסקים בתחום שישפיע על גורל כדור הארץ יותר מהרבה מאוד תחומים אחרים. העתיד והפוטנציאל העסקי הטמונים בחקלאות הם מעבר לשאלה "איך תסתיים העונה הקרובה?" והם מובילים את מי שעניין בראשו למסקנה שהחקלאות היא היא הניתב הנכון לצעוד בו.

מעבר לצורך בחדשנות והתפתחות טכנולוגית, אנו עדים לדרישה ההולכת וגוברת מצד צרכנים בעולם המערבי לגישה ה"ירוקה" או בלשון העם – "רוצים לאכול אוכל בריא". את המגמה הזו ניתן לראות בין היתר בתחום הפירות והירקות שנבדקים בשבע עיניים, בכדי שלא ימצאו חלילה שאריות חומרי הדברה מעבר למותר.

במשך עשרים ושמונה השנים האחרונות, מפתחת ביו-פתרונות ביולוגיים טבעיים, המאפשרים לחקלאים להפחית את השימוש בחומרי הדברה, לגדל את תוצרתם בממשק הדברה משולבת או בשימוש בהאבקה טבעית ועוזרת למגדלים לבסס את יתרונם ביצוא התוצרת אל מול מתחרים ממדינות אחרות. אנו עושים כל מאמץ טכנולוגי, ומנסים לחשוב על כל דרך אפשרית בכדי שנוכל לעמוד בחזית הטכנולוגיה, עם מוצרים שיספקו לחקלאים את הכלים הנדרשים לגדל את תוצרתם לפי דרישות השוק.

משום שאנו רואים בחקלאות ענף עם עתיד (והווה) ובכך, החקלאים את שותפינו לדרך, אנו ממשיכים, ללא לאות, בהרחבת סל המוצרים שלנו וזאת כדי לאפשר לכולכם להתמודד טוב יותר עם אתגרי עונת הגידול ועם דרישות היצוא המחמירות והולכות.

בברכת המשך דרך משותפת ומוצלחת,  
שאל בשיא

## דבר העורך שאל גינזברג



עזרה טובה הנאתי  
כי הגן נאכל אורה:  
אזיזר אחרת  
כל ציפור אלקה שירה.  
(יעקב פיכמן)

### קוראים יקרים!

עם בוא האביב אנו שמחים להביא לכם בשורה ויוצאים אליכם עם הגיליון הראשון של ביו-ביטאון. הביו-ביטאון שלנו מיועד בראש ובראשונה ללקוחותינו החקלאים, ולא לו שמלונים אותם צמוד: הפקחים והמדריכים. אין לנו ספק שגם עמיתינו במעגל העסקי והמדעי ימצאו בו עניין רב.

שינוי מזג האוויר הקיצוניים בהם התאפיינה השנה; קיץ חם מהרגיל, סתיו יבש וארוך, וחורף מרובה בימים יבשים וחמימים, מהווים אתגר בלתי רגיל הן בגידול האובים הטבעיים במפעל, והן ביישום המיטבי שלהם בשדה ובחממה. בנוסף לכך, הפחתת היעילות של התכשירים הכימיים מוסיפה אתגר לכולנו. הידע והניסיון שנצבר בעמל רב-שנתי על ידי צוות רחב, מאפשר לנו להמשיך ולהתרחב בהדברה המשולבת, ולקדם עולם נקי ובריא יותר.

את הגיליון הראשון של ביו-ביטאון (אביב תשע"א) בחרנו להקדיש למפעל הדבורים, במלאת עשרים שנה להקמתו. במסגרת זו תמצאו מכלול מאמרים בנושאים הקשורים לדבורים ולהאבקה, וכן מילים של חזון על עתידו של מפעל הדבורים וכיוונים להרחבתו. במדור זה, שילבנו מאמר מקיף על תופעת החלילות בעגבניה ומחולליה, וזאת בכדי להזים טענה שנשמעה השנה, כי אחד הגורמים לתופעת החלילות הוא פעילות חלשה של הדבורים.

כנאמנים וכשותפים לאחריות על כדור הארץ, בחרנו להדפיס את ביו-ביטאון על נייר ממוחזר. נאחל שנזכה להתברך בברכה שאנו אומרים באביב על ההנאה מהפריחה המתחדשת: "ברוך אתה ד' אלוהינו מלך העולם, שלא חסר בעולמו דבר, וברא בו בריות טובות ואילנות טובים להניות בהם בני אדם".

תודה לכל הכותבים, הן מתוך החברה והן מחוץ לה. תודה לחברי המערכת מביו-בי ולמסייעים החיצוניים, שהגו והובילו את צאתו לאור של הביטאון הראשון. נשמח לשתף גם אתכם בכתביה לביטאון שלנו בתחומים השונים שבהם הוא יעסוק.

לקראת בוא הקיץ נאחל לכולנו, קיץ חמים ונעים במידה מתאימה הן לנו והן לחרקים המועילים, המשך פיתוח והתקדמות, וחזרה לעונה החקלאית בכוחות מחודשים.

הביטאון הבא יצא לקראת הסתיו, לאחר שתילת הפלפל בערבה, והוא יוקדש למפעל ביולוגי במלאת חמש שנים להקמתו ולרגל חילופי המנהלים בו.

קריאה נעימה ומועילה  
שלכם,  
שאל גינזברג  
shaulg@biobee.com

שאל גינזברג

53, אב לחמישה, חבר שדה אליהו

38, אב לארבעה, חבר שדה אליהו  
עובד בחברה עשר שנים

שאל בשיא

## שיווק בר קיימא

על חקלאות בת קיימא

שחר כרמי, מנהל שיווק ביו-בי



נושאים כמו שימור יעילות של כימיקלים ושימוש מופחת בכימיקלים הם נושאים חשובים, אך פחות נהירים לציבור הרחב. יפה נעשה, אם נכריז בפני הצרכנים על ערכים שקל להבין אותם ולהזדהות איתם, כגון שימור הקרקע ושימור החי והצומח

### • שימור הקרקע (Soil Conservation)

גישה זו דוגלת בעיקרון של שמירה על הקרקע ועל ערכה החקלאי, תוך מניעת זיהום העלול להיווצר עקב שימוש מופרז בדשנים וחומרי הדברה. אחת המגמות התואמות לגישה זו היא החקלאות האורגנית שפוסלת את השימוש בחומרי דישון והדברה סינטטיים. החקלאות האורגנית, למרות שהיא מהווה עדיין רק נתח קטן מהשוק (בין 5-10%), גדלה בקצב של 20% לשנה בשנים האחרונות, הרבה מעל קצב הגידול של החקלאות הקונבנציונאלית.

### • ניהול מקורות מים (Water Management)

העיקרון המרכזי בגישה זו הוא הפחתה, ככל ניתן, של שימוש במים שאובים. יישום העיקרון מתבצע על ידי שיפור יעילות

**נושא שימור המשאבים המתכלים: קרקע, מים ואנרגיה, נמצא בראש סדר העדיפויות הציבורי • סקר שנערך לאחרונה בארה"ב הראה שכ-70% מהמגדלים מודעים לחקלאות בת קיימא ומנסים לשלב את עקרונותיה בפעילותם**

השימוש במים ממוחזרים, על ידי אגירת מי גשמים ועל ידי טיפול מונע בגורמים לזיהום מים. מגמה בולטת התואמת לגישה זו היא המעבר מהשקיה בהצפה להשקיה בטפטוף, שמשפרת את יעילות השימוש במים. מניתוח מקורות שונים נלמד שבהשקיה בהצפה מושגת יעילות של 40%, בגידול בערוגות מושגת יעילות של 50%, בשימוש בממטרות מושגים 75% יעילות, ובשימוש בטפטוף מנוצלים המים ביעילות של 90%.

### • חיסכון באנרגיה (Lower Energy Consumption)

העיקרון של גישה זו הוא הפחתה בשימוש של אנרגיה מתכלה

חברות רבות בתחום החקלאות מתהדרות בכך שהן תומכות בחקלאות בת קיימא Sustainable Agriculture. בתערוכה חקלאית בין-לאומית גדולה, שנערכה בתחילת פברואר בברלין, ניתן היה להבחין בעשרות חברות מכל התחומים (משווקים, מגדלים, חברות סחר, יצרני אריזות, יצרני כימיקלים ועוד) שעל הביתן שלהן התנוססה סיסמא זו.



חברות בין-לאומיות תומכות בחקלאות בת קיימא

### מהי חקלאות בת קיימא?

ובכן – מהי חקלאות בת קיימא? מדוע מאמצות חברות כה רבות את הגישה הזו ומה גורם להן להתהדר בכך? חקלאות בת קיימא אינה חקלאות שהיא יעילה ומוצדקת כלכלית מחד אך מאידך אינה פוגעת בסביבה ומשמרת ככל האפשר משאבים מתכלים, ולפיכך יכולה להתקיים לאורך זמן. לאור הגידול המתמיד באוכלוסיית העולם והצורך להאכיל אותה, נושא שימור המשאבים המתכלים (ובראשם – קרקע, מים ואנרגיה) נמצא ללא ספק בראש סדר העדיפויות הציבורי. סקר שנערך לאחרונה בארה"ב הראה שכ-70% מהמגדלים מודעים לחקלאות בת קיימא ומנסים לשלב את עקרונותיה בפעילותם.

תחת הכותרת הכללית של חקלאות בת קיימא, אפשר למצוא גישות רבות:



## למה זה טוב?

לאחר שקיבלנו מושג מה משמעותה של חקלאות בת קיימא, עדיין נשאלת השאלה – מדוע חברות רבות כל כך מאמצות את הגישה ומדוע הן מקפידות לציין את זה בפומבי? התשובה נעוצה במגמה שיווקית כללית שאינה קשורה רק לחקלאות, שכותרתה קניות בעלות משמעות, Cause Driven Purchasing. חלק גדל והולך של צרכנים, מנסה להעניק משמעות לקניות שהוא עושה, ולהשתמש בכסף בכדי לקדם נושא מסוים. הצרכנים לא בוחרים בין המוצרים רק לפי איכות או מחיר, אלא בחירת המוצרים נעשית גם לפי הזדהות הצרכנים עם הערכים שחברות ומותגים מייצגים. חקלאות בת קיימא היא דוגמא מצוינת לערך שהרבה מאוד אנשים מזדהים אתו ומוכנים לתמוך בו, ערך שנמצא בלב הקונצנזוס ואינו מעורר התנגדות. אם אין הבדל משמעותי באיכות ובמחיר, הבחירה במוצרים של חברות אשר מצהירות על גישה של חקלאות בת קיימא היא דרך נוחה מאוד להזדהות ולתמוך בערך הזה.

## חקלאות בת קיימא וביו-בי

ואיך כל זה נוגע לביו-בי ולמגדלים שמשתמשים במוצריה? או במילים אחרות – מאמר נחמד, אבל מה יוצא לנו מזה? ובכן, השימוש בהדברה ביולוגית משולבת, מלבד היותו אפקטיבי וכלכלי, תואם לחלוטין את עקרונות שימור הקרקע ושימור החי והצומח. הבעיה היא שקשה לחקלאי להפיק תועלת שיווקית מהדברה ביולוגית משולבת, מכיוון שזהו נושא מקצועי ומורכב, שקשה לתרגם אותו לערכים שבהם הצרכנים ירצו לתמוך. חברת ביו-בי מדגישה כיום בפרסומיה נושאים כמו שימור יעילות של כימיקלים, שימוש מופחת בכימיקלים ועמידה ברמות שארתיות מותרות (MRL), שהם נושאים חשובים ללא כל ספק, הן להצלחת ההדברה המשולבת והן להצלחה החקלאית, אך פחות נהירים לציבור הרחב. אם כך, יפה נעשה, גם אנחנו וגם לקוחותינו, אם נאמץ את הגישה ונכריז בפני הצרכנים על ערכים שקל להבין אותם ולהזדהות איתם, כגון שימור הקרקע ושימור החי והצומח.



וניצול מרבי של מקורות אנרגיה בלתי מתכלים כגון אנרגיה סולארית, אנרגיה גיאותרמית או אנרגית רוח. הגדלת השימוש במקורות אנרגיה בלתי מתכלים תפחית את השימוש בנפט, גז או פחם.

## • טביעת רגל פחמנית (Carbon Footprint)

גישה זו דוגלת בעקרון של צמצום זיהום האוויר בפחמן דו-חמצני, הנוצר תוך כדי תהליכי הייצור החקלאי. רמת הזיהום נמדדת בכל התהליך: בגידול ובתהליכים התומכים בו, בעיבוד, באריזה ובשינוע לשוק. כחלק מגישה זו ניתן לראות מגמה ברורה של העדפת מוצרים מתוצרת חקלאים מקומיים קטנים, מוצרים שזמינים רק בעונת הגידול הטבעית שלהם, Buy Local Buy In Season. גישה זו אומצה לאחרונה על ידי רשת קניוני וולמרט האמריקאית. חברת הענק האמריקאית, התחייבה לאחרונה להכפיל תוך ארבע שנים את כמות הסחורה החקלאית שהיא רוכשת מייצור מקומי.

## • שימור החי והצומח (Biodiversity)

גישה זו דוגלת בעיקרון של שמירה, ככל הניתן, על בעלי החיים והצמחייה המקומיים, תוך מניעה של הפרת האיזון הטבעי. מגמה בולטת שתואמת לגישה זו היא המעבר להדברה משולבת Integrated Pest Management. הדברה משולבת עושה שימוש במגוון אמצעים למימוש גישה זו, והעיקריים שבהם הם: מחזור גידולים, סניטציה, מחסומים פיזיים, מלכודות, שימוש באויבים טבעיים ובחומרים מיקרו-ביולוגיים, ושימוש בחומרי הדברה סלקטיביים שמצמצמים ככל הניתן את הפגיעה בסביבה.

## • אחריות חברתית (Social Responsibility)

העיקרון של גישה זו הוא סיוע ככל האפשר למדינות מתפתחות, תוך עידוד אוכלוסיות חלשות ומעוטות יכולת. אחת המגמות שתואמת לגישה זו היא מגמת הסחר ההוגן, Fairtrade, אשר מבטיחה מחירים הוגנים למגדלים, בעיקר במדינות מתפתחות. בשנת 2009, למרות המשבר הכלכלי, עלו באירופה המכירות של מוצרים עם תווית 'סחר הוגן' ב-15% והגיעו לסכום של 3.4 מיליארד יורו.

חלק גדל והולך של צרכנים, מנסה להעניק משמעות לקניות שהוא עושה, הצרכנים לא בוחרים בין המוצרים רק לפי איכות או מחיר, אלא בחירת המוצרים נעשית גם לפי הזדהות הצרכנים עם הערכים שחברות ומותגים מייצגים. חקלאות בת קיימא היא דוגמא מצוינת לערך שהרבה מאוד אנשים מזדהים אתו ומוכנים לתמוך בו



# אפס שאריות בתוצרת חקלאית

## ד"ר יצחק סקלסקי

BACTOHEM בקטוהם

מעבדת בקטוהם

החקלאות הישראלית חייבת למקם את עצמה על מפת העולם לא רק כמעצמה של גידול ושיווק תוצרת משובחת, אלא גם כמעצמה של בריאות ובטיחות לצרכניה

השני הייתה מהוססת. במוצאי השבת קיבלנו שיחת טלפון, בה מסרה המעבדה, כי בדיון שנערך בין רשת השיווק למעבדה הוחלט לקבל את התוצרת, בשל חוסר הוודאות.

\*\*\*

בדיון שקיימנו בבקטוהם ו'דרך המעבדה' החלטנו שהפעם חשוב לנו לערוך ניסוי מקיף שידגים כי טענת המעבדה הגרמנית על אודות יכולתה למצוא דוג טבוע על פני זה הטבעי של הפרי, היא חסרת שחר.

לצורך הניסוי הובאו למעבדה פירות מסוגים שונים לפני ואחרי דינוג. התוצאות היו מפתיעות. הפרי מפרש דוג טבעי דומה מאוד לזה המוסף. אין זאת אומרת כי יכולת ההבחנה היא משימה בלתי אפשרית, אבל היא משימה הדורשת הרבה יותר תשומת לב מזו שהפגינה המעבדה בחו"ל.

### אפס שאריות – אפס טעויות??

שירות המזון הבריטי הכריז לפני מספר שנים על צעידה לכיוון "אפס שאריות". אפס שאריות, משמעותו אינה אפס שימוש בחומרי הדברה, אלא שיש לשווק פרי המכיל רמת חומרים נמוכה דיה שלא תתגלה במכשור הקיים, בעת הבדיקה. הדרך בה בוחרות המדינות ובעיקר רשתות השיווק, להגיע ליעד המוצהר הוא מגוון ומשתנה מרשת לרשת. היום אנו יודעים שהעיסוק הבלתי פוסק במטרה זו גורר הרבה יותר רישומים, סקרי סיכונים מקיפים יותר, אליהם מתלוות, באופן טבעי, יותר בדיקות ולצדן יותר טעויות.

בכל מקרה, נידרש לעמידה איתנה בעת משבר כתוצאה מגילוי אמיתי או מוטעה של חומרים אסורים. לכן, זה הזמן להיערך לשימוש מושכל בחומרי הדברה וחומרים נלווים אחרים ולשלב שיטות אגרוטכניות וביוטכניות אשר יסייעו למזער את הסיכוי לנזק כתוצאה ממצאות חומרים לא מותרים או כאלו שנמצאים בחריגה. החקלאות הישראלית חייבת למקם עצמה על מפת העולם לא רק כמעצמה של גידול ושיווק תוצרת משובחת, אלא גם כמעצמה של בריאות ובטיחות לצרכניה. על מנת להשיג יעד זה, יש להפנות, לעניות דעתי, משאבים כספיים למחקר ולפיתוח של שיטות מתקדמות לגידול תוצרת אשר תתאים ליעדים אותם הציבו זה מכבר הרשתות המובילות בחו"ל.



במהלך השנים מלוות מעבדות בקטוהם וחברת 'דרך המעבדה', חברות לייצוא תוצרת חקלאית. במהלך הליווי נתקלנו בעשרות מקרים בהם נמצאו חריגות של חומרים בתוצרת חקלאית ישראלית בחו"ל – בעיקר חומרי הדברה וכן חומרים נוספים. במרבית המקרים, מהירות התגובה, תוכנה ומקצועיותה

הם הקובעים אם ייוצר משבר, או שהתקשורת בין היצואן לבין הלקוח בארץ היעד תמשך בהצלחה. יכולתנו להגן על הלקוח תלויה באופן ישיר בטיב סקר הסיכונים אותו ביצע הלקוח ורצינות ביצועו. כאמירה כללית ניתן לומר כי העולם צועד לכיוון של אפס שאריות חומרים זרים בתוצרת חקלאית עם השלכה אחת ברורה: נהלי אבטחת האיכות, על כל נגזרותיהם, שהיו נחלת מפעלי מזון בלבד, יורדים אלינו לשטח – לשדות. יש להפנים זאת,

ויפה שעה אחת קודם. על יחסן של רשתות השיווק לחומרים אסורים או חריגים בתוצרת ניתן ללמוד מן המקרה הבא:

### דוג טבעי או מוסף?

התלונה האחרונה בה טיפלנו הגיעה מגרמניה. תוצרת חקלאית ישראלית, יקרת ערך, הגיעה לאחת מרשתות השיווק ונמצאה כמכילה שאריות של דוג טבעי (דוג קרנאובה) "שנמצא על הפרי" ואינו מופיע ברשימת החומרים המותרים של השוק הגרמני. מיד נפסק כי יש להחזיר את המכולות. בשיחה עם המגדל בארץ, ומהכרותנו רבת השנים אתו ידענו כי מדובר בטעות מצערת. הוא איננו משתמש בשום תוסף טבעי על הפירות אותם הוא משווק. כל ניסיון לשכנע את הרשת עלו בתוהו, כך פסקה המעבדה בגרמניה ולרשת השיווק לא הייתה ברירה.

בלית ברירה, הבנו כי לצורך בירור התלונה עלינו לפנות למעבדה, אי שם בגרמניה. החשד שהתעורר אצלנו היה כי מדובר בטעות אנליטית כלשהי, לא ברור מאיזה סוג וכיצד ניתן לטפל בה. הקשר הראשוני עם המעבדה נוצר, ופתחנו בבירור, מתוך רצון להבין כיצד הם בודקים את השאריות, הסתבר כי לא כל השיטות שהם הפעילו על מנת למצוא את החומר הטבעי עבדו. כאן התעורר אצלנו החשד הראשון, כי בהנחיית הרשת, הם פיתחו שיטה ביתית למציאת דוג על הפרי.

פיתוח שיטה אנליטית הוא עניין מורכב מאוד ולא זה המקום לפרט, מה שכן נאמר הוא כי תהליך הפיתוח דורש בדיקה מעמיקה, זאת כיוון שהפרי עצמו אינו מפרש חומצות שומן טבעיות הזוהות במכשיר הבדיקה לדוג, בייחוד שהבדיקה היא סביב השאלה "האם הוסף חומר טבעי לתוצרת?" (דוג במקרה הזה). "האם אתם יכולים להיות בטוחים בתוצאות, הרי לא בכל שיטות המיצוי של החומר מהפרי מצאתם את הדוג?", שאלנו ועוד הוספנו ואמרנו: "אנליטית זה לא תקין". התגובה מהצד

## הדברה כימית מול הדברה משולבת השוואת שיטות ההדברה

צפריר בר, פיתוח מוצרים ביו-בי



הגידול המשמעותי בשטחים בהם מיושמת השיטה  
הוא הוא ההוכחה הטובה ביותר ליתרון השיטה הביולוגית-משולבת

שיטת ההדברה המשולבת (IPM) מיושמת יותר מעשר שנים בגידול פלפל חורפי. תחילתו של הפרויקט בבתי הצמיחה בערבה, והמשכו בכל חלקי הארץ (נגב, בקעה, קדש-ברנע ועוד). בשנים האחרונות מיושמת השיטה גם בפלפל שבגידול קייצי. בבסיס השיטה המשולבת עומדת התפישה כי שילוב מושכל של פרוקי רגליים מועילים יחד עם ריסוסים כימיים המותאמים לכך, מסוגל להגיע לתוצאות טובות בצמצום נזקי מזיקים תוך הקטנה של כמות הריסוסים בשלושים אחוז ויותר. בבואנו לבצע השוואה בין שיטת ההדברה הכימית לשיטת ההדברה הביולוגית-משולבת אנו נתקלים במספר מאפיינים אשר מקשים על ביצוע השוואה "מדעית/אמפירית" – פערים גדולים בהתנהלות של כל מגדל, שונות גדולה בנוכחות המזיקים בין החלקות השונות של אותו מגדל, בין העונות ואפילו באותה עונה עצמה, ולבסוף, יש הטוענים כי מדובר בשתי שיטות המייצרות תוצרת חקלאית שונה בתכלית. בטבלה הבאה אנסה להציג את ההשוואה בין השיטות:

נושא	הדברה משולבת (IPM)	הדברה כימית	הערות
אחוז תוצרת חקלאית שנמצאה עם שאריות כימיות <sup>1</sup> (2007/8)	6.3%	27%	77% פחות דגימות עם שאריות חומרי הדברה *
ממוצע שאריות ppm <sup>2</sup> (2007/8)	0.21	0.8	63% פחות חומר שאריתי *
מספר ריסוסים ממוצע כנגד מזיקים <sup>3</sup> (סה"כ)	6 (12)	24	
ימי המתנה לקטיף <sup>4</sup>	3	45-50	
עלות לדונם <sup>5</sup>	1,803 ₪	1,470 ₪	333 ₪ לדונם
פיקוח <sup>6</sup>	250	240	

\*בהדברה משולבת

הערות לטבלה:

– להתמקד בתקופת הקטיף, יותר בקטיף ופחות בריסוסים.  
– לקטוף את החלקה ברציפות ללא ימי המתנה המתחייבים כתוצאה מריסוסים.  
(4) ימי המתנה לקטיף: החישוב נעשה לפי הנחיות היצואנים בהתייחסות לריסוס על פי המינון המוגדר בתווית! (מינון אחר מחייב תקופת המתנה בהתאם).  
(5) עלויות לדונם: הנתונים לקוחים מתוך תחשיב מו"פ ערבה (יורם צביאלי וסוואטלנה דוברינין) – לפי מחירי החבילות לשנת 2008/9. הפער מהווה פחות מ 1% מסך הוצאות הגידול!  
(6) פיקוח: הפקחים והמגדלים בשיטת IPM מלווים ומודרכים ע"י אנשי שירות שדה של ביו-בי, שלהם ותק וניסיון של עשרות שנים, ואשר עובדים בשיתוף פעולה הדוק עם מחלקת המו"פ של החברה ועם צוותי ההדרכה של משרד החקלאות.

(1) בהשוואה שנעשתה בין תוצאות הדגימות שנלקחו מפלפל שנשלח ליצוא נמצא כי בדגימות שנלקחו מהפלפל הכימי נמצאו שאריות בכ- 27% מהדגימות לעומת 6.3% מהדגימות בפלפל IPM.  
(2) בדגימות הפלפל הכימי נמצאו שאריות של 12 חומרים שונים בעוד שבפלפל IPM נמצאו 3 חומרים שונים. כידוע, ישנם קניינים אשר בוחנים את מספר החומרים שנותרו בפרי.  
(3) מספר ריסוסים: בהדברה המשולבת רובם המכריע של הריסוסים מתבצע עוד לפני תחילת הקטיף (לרוב אף לפני החנטה) ושארית הריסוסים הם כנגד מחלות עלווה (קמחונות). הודות לכך:  
– יכול המגדל לקטוף בבטחה, ללא חשש משאריות.



תות ממותג בזכות  
הדברה משולבת של ביו-בי

כפי שכבר נכתב לעיל קיים קושי ב"כימות" ההבדלים בין שתי השיטות, אך ברור לכל כי הגידול המשמעותי בשטחים בהם מיושמת השיטה הוא ההוכחה הטובה ביותר ליתרון השיטה הביולוגית-משולבת. ככל הנראה ישנן תועלות נוספות אשר ביטויין לא מופיע בטבלת הריסוסים או בכמות השאריות בתוצרת המשווקת, אלא דווקא בהתנהלות המשקית, בביטחון ובשקט-הנפשי שחש החקלאי. לאור הנתונים המוצגים יש הקוראים למיתוג ובידול של תוצרת חקלאית שגודלה בהדברה משולבת מול תוצרת חקלאית שגודלה בהדברה כימית בלבד.



צפריר בר



## שומרים על העולם

ליקטה והביאה לדפוס ד"ר אורה הס, מו"פ ביו-בי



### על הדברה משולבת בנפאל ואינדונזיה ועל שמירת עצים בוויילס ובסקוטלנד ירוק מסביב לעולם

הדברה היו מוכרעים על ידי עלויות הזיהום הסביבתי והחולי הנגרמים ממנו. לפיכך, החוקרים ממליצים על דרכים חלופיות להדברת מזיקים כגון הדברה משולבת (IPM) בשילוב פעילויות חינוך והכשרה בקהילה. אמצעים הצפויים להפחית עלויות הנגרמות עקב נזקי בריאות וזיהום סביבתי הנגרם מהשימוש בחומרי הדברה, כמו גם לרומם את היכולות של הקהילות החקלאיות בעולם השלישי במונחים של ידע, קבלת החלטות, חדשנות ושינוי מדיניות.

מאמר זה מהווה המשך למאמר קודם שבו הוצג הניסיון לבסס את הרעיון של יצירת קהילה מכוונת לשימוש בהדברה משולבת (IPM) בנפאל, רעיון שפותח גם באינדונזיה, ווייטנאם. במאמר, מעלים את נכונות החקלאים בנפאל לשלם עבור ההכשרה לשימוש בשיטת ההדברה המשולבת, לעומת הקשיים הנובעים מהיעדר תמיכה כלכלית וטכנית מספקת. אטריה וחבריו ממליצים על השקעה ממשלתית בתמיכה בחקלאים ומציגים את הביטוי הכלכלי העולה ממנה: הרווח השנתי מממן חמישה ימי אימונים ליישום שיטת IPM בקהילה, מניב רווח של \$ 25.23 לחודש למשק בית.



Atreya et al., J Agric Environ Ethics. 2011\*

במאמר שהתפרסם על ידי אטריה (Atreya) וחבריו בעיתון מדעי על חקלאות, שימור הסביבה ואתיקה\*, עולה מחדש סוגיית הגבלת השימוש בחומרי הדברה בארצות מתפתחות. המאמר בוחן את תקפות הרציונל לפיו יש להתיר שימוש בחומרי הדברה בחקלאות בארצות מתפתחות, מאחר ונזקי השימוש בחומרי ההדברה אינו עולה על היתרונות ממנו. אטריה וחבריו, חושפים את הפער הקיים בין ההשלכות הכלכליות הנגרמות משימוש בחומרי הדברה במדינות מתפתחות, לעומת ההשלכות החברתיות הנובעות מכך, תוך התמקדות בנפאל כדוגמה. החוקרים מתנגדים להתייחסות לצדדים השליליים של פיתוח חקלאי עקב השימוש בחומרי הדברה בחקלאות כמו זיהום הקרקע, המים והאוויר, התפתחות עמידות לחומרי הדברה, פגיעה במערכת האקולוגית ובמגוון הביולוגי ועוד, במונחים של "בעיות התפתחותיות" "לא מכוונות". התנגדות זו קשורה בקביעת מעמדן של ארצות מתפתחות בעולם החקלאי המודרני.

טענתם היא, כי ההתפתחות בחוגי המדע האקדמי הבינלאומי מתקדמת לכיוון שעלול להביא להדרה של קהילות העולם השלישי מהעולם החקלאי המודרני. השערותם היא, כי אילו היו מתייחסים לבעיות אלו ברצינות, אזי יתרונות השימוש בחומרי

### יערות העולם בסכנה! פולשים זרים ושינויי אקלים קיצוניים מסכנים את עצי היערות היערכות ללוחמת נגד!

העולם, על הנזק שייגרם על ידי מזיקים שונים עקב כך ומפתח פתרונות נגד הבעיות העיקריות הנגרמות על ידי חרקים ומזיקים, בהתייחס לשינויים הצפויים. במפגש שנערך לאחרונה, התעמתו החוקרים באתגרים העתידיים תוך עיון במידע העדכני ביותר על בעיות מזיקים ביערות וביישום אמצעי המניעה והשליטה הקיימים.

"כבר ראינו שלמזיקים מיובאים עלולות להיות השפעות דרמטיות על היערות שלנו", אומר מנהל פרוייקט IMPACT ד"ר יו אוונס, ראש המחלקה לחקר היערות בוולס. "שינויי האקלים באזורנו, המביאים למזג אוויר חם ולח, רק מגדילים את האתגרים. הקיצוניות הגוברת במזג האוויר – טמפרטורות גבוהות או נמוכות, גשמים והצפות – יוצרת תנאים אידיאליים למזיקי יער ומשפיעה הן במישרין על מחזור חייהם והן על העלאת תנאי עקה לעצים והפחתת יכולתם לעמוד בפני התקפות מזיקים".

צוות הפרוייקט כבר פועל ליישום הדברה ביולוגית נגד החדקונית (Hyllobius abietis) ובשטח כבר נראות תוצאות מבטיחות בהפחתת השפעתה, כשהדגש הוא על הדברה משולבת הכוללת משטרי ניטור קפדניים לצד שימוש באויבים טבעיים כמו פטריות, חיידקים, וירוסים ונמטודות טפיליות. השותפים ב-IMPACT צברו רקורד מרשים בשימוש בסוכני ההדברה הביולוגית הללו ומתכוונים לספק טכנולוגיה משופרת לבעלי קרקעות אשר העצים שברשותם נמצאים בסיכון מפני מכת מזיקים, עכשיו ובעתיד.



(www.forestry.gov.uk/wales)

תיירי הממלכה המאוחדת נהנים מנוף היערות באנגליה, סקוטלנד ו-וויילס. במטרה לשמר את אוצר הטבע הזה, מפרסמת נציבות היערנים באנגליה חידושי מידע לניהול בר קיימא של היערות על מנת להגדיל את תרומתם לחברה ולסביבה.

והפעם על השפעות הגידול המסיבי של הסחר העולמי על עצים באזורים הכפריים בבריטניה ואירלנד. ההתייחסות להשלכות אלו היא כאל מגיפות קטלניות שפרצו את בקרת גבולות ארצם: יצורים זעירים שונים עושים את דרכם ברחבי העולם, מוסתרים באריזות העץ המשמש להובלת טובין מיובאים מכל הסוגים, זאת בנוסף לפוטנציאל הסיכון הגבוה הנובע מסחר בצמחים חיים, במיוחד מהאקזוטיים שבהם העלולים לשאת איתם מזיקים זרים נגד העצים המקומיים, מבלי שימצאו האויבים המשמשים אמצעי ההגנה נגדם. בעוד מומחים למחלות צמחים, ובעלי תפקידים רשמיים בתחום הגנת הצומח נעדרים מן השמירה בגבולות, הסחר חוצה הגבולות הולך ומתרחב ובהכרח נושא איתו עוד ועוד מזיקים פתוגנים העושים את דרכם למדינות היעד. מידע זה היווה את הבסיס לכנס של פרוייקט IMPACT שבו נטלו חלק מדענים ויערנים מומחים.

צוות הפרוייקט עוסק במחקרים בהדברה משולבת נגד מזיקי יערות לאור המגמה של השתנות האקלים והוא מנהל ע"י האוניברסיטה הלאומית של אירלנד בשיתוף הקרן לפיתוח אזורי באירופה ERDF – European Regional Development Fund)) וגופים נוספים העוסקים בשימור יערות באירלנד. הצוות המקצועי חוקר את השפעת שינויי האקלים המאיימים על כל





חינוך לעבודה בשדה אליהו

## "הכל דבורים"



שאל גינזברג משוחח עם צמד המנהלים:  
דוד לנג ואליה שיפמן  
תמצאות עשרים שנה למפעל הדבורים



התחלנו לקבל טלפונים מסוחר ירקות ששאלו אותנו "מי הם החקלאים שמשתמשים בדבורים שלכם להאבקה?"  
התברר שהסוחרים שמו לב לכך שעגבניות שנוצרו על ידי האבקה של הדבורים הן איכותיות יותר, מוצקות יותר ואורך חי המדף שלהם ארוך יותר

איך הגיעו לרעיון של יצור הדבורים?

דוד: מאז תחילת שנות השמונים של המאה הקודמת, היינו בקשרים עם חברת קופרט (KOPPERT) מהולנד. קשרים אלו התחזקו מאד כששדה אליהו החליטה להקים את המפעל להדברה ביולוגית, תחום שחברת קופרט היתה חלוצה בו, והיא נחשבת היום לחברה המובילה בעולם בנושא זה! הקשר עם חברת קופרט סיפק לנו מידע "חם" על מה שקורה בחקלאות באירופה בכלל, ובפיתוחים חדשים בתחום זה בפרט. כך הגיע לידיעתנו הנושא של שימוש בדבורת הבומבוס להאבקה של עגבניות בחממה.

מה יתרונה של דבורת הבומבוס על פני דבורי הדבש?

דוד: לדבורת הבומבוס יש כמה יתרונות בהשוואה לדבורת הדבש: פרח העגבניה לא משחרר בקלות את האבקה מהאבקנים ולכן דבורת הדבש לא מסוגלת לאסוף אבקה ולהאביק את הצלקת של פרח העגבניה. לעומת זאת, לדבורת הבומבוס יש מנגנון מיוחד - היא תופסת את האבקנים

בימים אלו מלאו עשרים שנה להקמת מפעל הדבורים, כחלק מתשלובת ביו-בי. המפעל התחיל כפיילוט בייצור במבנים פנויים בחצר הקיבוץ ומאז, מידי שנה גדל היקף הייצור והמכירות. את המפעל מנהלים מאז הקמתו דוד לנג, אשר על הצד המקצועי ואליה שיפמן על הצד התפעולי. יצאתי לראיין את שניהם.

כמה שנים אתם עובדים למפעל הדבורים?

דוד: אני עובד במפעל הדבורים עשרים שנה בדיוק. בפברואר 1991 יצאנו בפעם הראשונה לכרמל ללכוד מלכות של בומבוס טרסטריס *Bombus terrestris* ומאז ועד היום אני במפעל. בשנה-שנתיים הראשונות יצאנו באביב ללכוד מלכות וזה מקור הקו שלנו. החל מהשנה השלישית עברנו לייצור עצמי של מלכות ולא נזקקנו יותר למלכות מהטבע. אליה: אני "בשר טרי". הצטרפתי לניהול המפעל מספר חודשים אחרי דוד, עם סיום לימודי במדרשת רופין.

**בשנים האחרונות אנו משווקים יותר ויותר כוורות גם למטעים של עצי פרי נשירים**  
**דבורת הבומבוס פחות מפוקקת מדבורת הדבש**  
**יוצאת לאסוף אבקה גם בימים גשומים וקרים**

אליה שיפמן

51, אב לשלושה, חבר שדה אליהו  
עובד בחברה עשרים ואחת שנים

דוד לנג

61, חבר שדה אליהו  
עובד בחברה עשרים וארבע שנים



ברגליה ומרעידה את כל גופה וכך מצליחה לשחרר את האבקה מהאבקנים. דבורת הבומבוס היא המאביק הטוב ביותר של פרח העגבנייה. אין שיטה או מאביק אחר שיכולים להתחרות בתוצאות ההאבקה של הבומבוס!!

יתרון נוסף של דבורת הבומבוס הוא שהיא מסוגלת לאסוף אבקה גם כאשר גשום או קר, תנאים בהם דבורת הדבש בכלל לא יוצאת מהכוורת. את העובדה הזאת מנצלים גם בהאבקה של עצי פרי נשירים הפורחים בתחילת האביב, כאשר הימים עדיין קרים וגשומים.

### ציינו מספר אלפי דרך זהתפתחות המפסע?

אליה: בשלב הראשון הגידול היה ניסיוני ובתנאים קשים למדי, עבדנו בבתי ילדים של הקיבוץ, שעמדו ללא שימוש ובמקלטים "סודיים" מתחת לפני האדמה. לאחר כשנה, כשהתרשמנו שיש עתיד למיזם החדש החלטנו לגשת לתכנון והקמה של המפעל לייצור דבורי בומבוס להאבקה. המפעל תוכנן ונבנה בקצב מהיר ביותר ונחנך בקיץ 1993.

באותן שנים גידלו עגבניות במבנים סגורים רק בסתיו ובחורף. לקראת סוף שנות השמונים התחילו לגדל עגבניות בבתי רשת

**בשנה-שנתיים הראשונות יצאנו באביב ללכוד מלכות וזה מקור הקו שלנו. החל מהשנה השלישית עברנו לייצור עצמי של מלכות, ולא נזקקנו יותר למלכות מהטבע**

### מה היתרונות של כוורת זיו-גי?

הקו שלנו נחשב לקו איכותי כתוצאה מטיפול של עשרים שנה! הקופסה (כוורת) של ביו-בי היא קופסה מאווררת וקלה לתפעול. הקופסה הזאת כמעט ולא עברה שינויים בעשר השנים האחרונות, וזאת כיוון שהיא מאפשרת עבודה מיטבית גם לדבורים וגם לעובדים.

### מהי חלוקת העבודה ביןכם?

אליה: דוד מנהל את הצד המקצועי, אחראי על איכות הגידול, המלכות, הדרכות לעובדים ועוד נושאים הקשורים לצד המקצועי. דוד: אליה מנהל את המפעל, שזה אומר ניהול רצפת הייצור, ניד עובדים, אריזה, הכנת כוורת לשיווק ועוד.

### מה מעניין אתכם בעבודה במפעל הדבורים?

דוד: העבודה מעניינת מאד מכמה בחינות: קודם כל דבורת הבומבוס היא חרק יפהפה עם מחזור חיים מאד מעניין. התחום המקצועי מרתק ויש בו דינמיות והתפתחות כל הזמן. הקשר עם הלקוחות בחו"ל והתמיכה המקצועית בחברת הבת בצ"לה גם הם מוסיפים עניין לעבודה. בקיצור, לא משעמם לרגע!

אליה: אני מאוד נהנה מהדינמיות בעבודה, מהצד התפעולי והביצועי. תרבות הניהול אצלנו היא ברמה גבוהה, וזה כיף להיות שותף לניהול כזה.

### מה התוכניות לעתיד?

דוד ואליה: מטבע הדברים (הדברים) לא נוכל לפרט בנושא זה. אנחנו כל הזמן מתחדשים ומשפרים בכדי להתיעל ולספק לחקלאים את המוצר הטוב והאמין ביותר.



דבורת בומבוס  
מאביקה פרחי  
אוכמניות



גם בקיץ, עובדה זו פתחה עבורנו את השוק ואפשרה לנו לשווק דבורים במשך כל השנה.

בשנים האחרונות, אנו משווקים יותר ויותר כוורת גם למטעים של עצי פרי נשירים (אגס, תפוח, דובדבן ועוד). כאמור, דבורת הבומבוס פחות מפונקת מדבורת הדבש ויוצאת לאסוף אבקה גם בימים גשומים וקרים.

לפני כמה שנים הקמנו חברת-בת בצ"לה. ההחלטה להשקיע סכום לא מבוטל במרחק כל כך גדול, היתה לא קלה, אך לשמחתנו, מתברר שהייתה נכונה. ביו-בי צ"לה הולכת ומתפתחת בקצב יפה מאד. הגידול העיקרי להאבקה בצ"לה הוא אוכמניות. יש בצ"לה גם חממות עגבניה אך בכמות קטנה יחסית (עוד על ביו-בי צ"לה, ראו בכתבתו של ישרון פלסר). בשנים האחרונות מתרחב יצוא הכוורת ללקוחות ששמעו עלינו מרחוק, ובעקבות כך החלטנו על הקמת חדר גידול נוסף, לפני מספר חודשים.

### איך הגעתם להחלטה להקים את מפעל הדבורים?

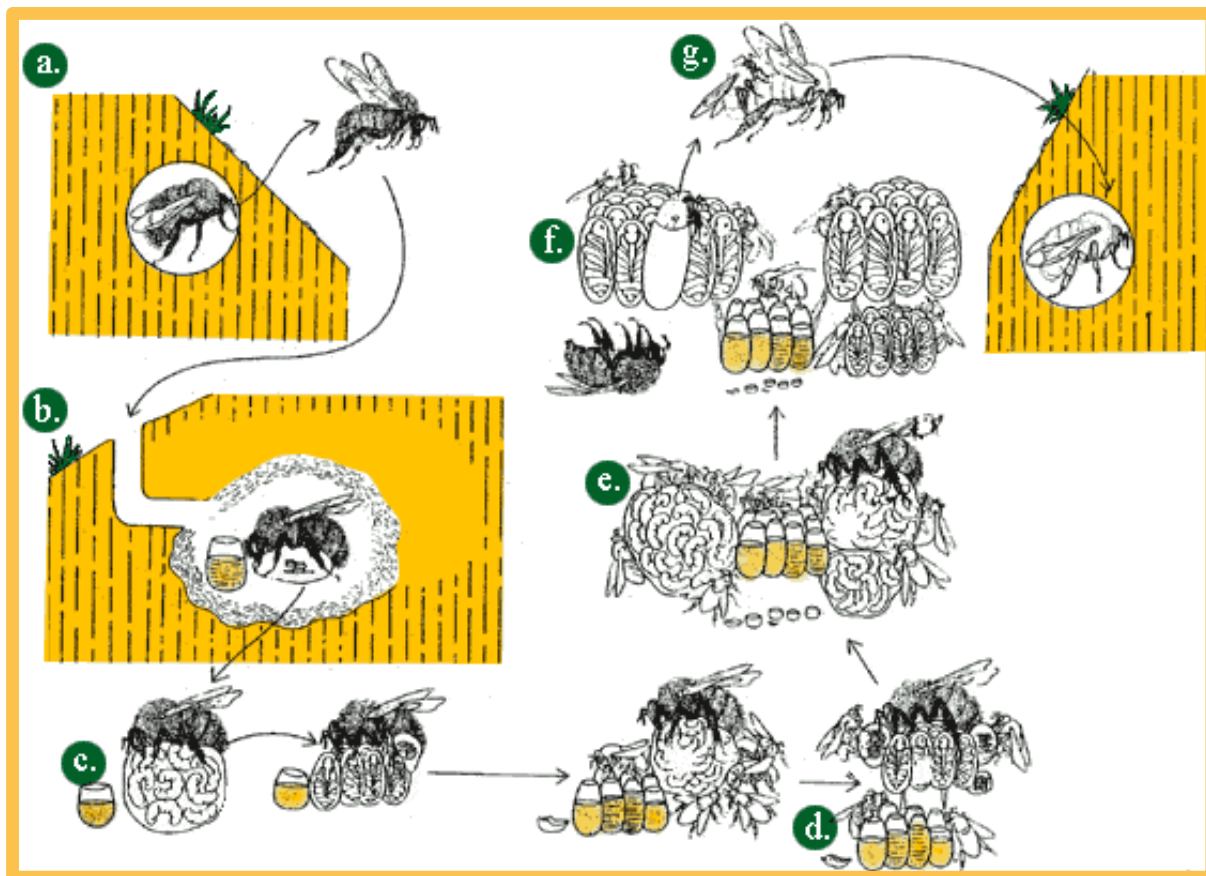
דוד: קודם כל עקבנו אחרי מה שקורה באירופה, והתרשמנו מאד מהקצב המהיר של התפשטות השימוש בבומבוס, שם. סיוע נוסף התקבל מכיוון לא צפוי: לאחר מספר חודשים בהם שיווקנו כוורת למספר מצומצם של חקלאים בארץ, התחלנו לקבל טלפונים מסוחר ירקות ששאלו אותנו מי הם החקלאים שמשתמשים בדבורים שלנו להאבקה. התברר שהסוחרים שמו לב שעגבניות שנוצרו על ידי ההאבקה של הדבורים הן איכותיות יותר, מוצקות יותר ואורך חיי המדף שלהם ארוך יותר.

**התחום המקצועי מרתק ויש בו דינמיות והתפתחות כל הזמן הקשר עם הלקוחות בחו"ל והתמיכה בחברת הבת בצ"לה גם הם מוסיפים עניין. בקיצור, לא משעמם לרגע!**

## מחזור החיים בטבע של דבורת הבומבוס

דבורת הבומבוס היא חרק חברתי וחד-דורי (דור אחד בשנה). בתקופת החורף אין מושבות פעילות, והמלכות עוברות תרדמה של כמה חודשים במחילות ובסדקים בקרקע. בסוף החורף המלכות מתעוררות, יוצאות מהסדקים ומתחילות לאסוף אבקה וצוף. לאחר מכן כל מלכה מחפשת ומאתרת מחילה עבור המושבה שלה. כאן היא מטילה את הביצים ובשלב הראשון היא עושה את כל הפעולות בקן. רק כאשר בוקעות הפועלות הראשונות הן מחליפות את המלכה בעבודות של איסוף אבקה וצוף, הזנת הזחלים וטיפול בקן. המלכה מתרכזת בהטלת מספר מסוים של ביצים בכל יום וכך המושבה הולכת וגדלה. לרוב בשלב זה נוצרות אך ורק פועלות. לאחר מספר שבועות, מתחילה המלכה להטיל ביצים שמתפתחות למלכות וזכרים. בסוף הקיץ המלכות הצעירות יוצאות מהקן, מזדווגות ונכנסות לתרדמה. המלכה הוותיקה וכן כל הפרטים (פועלות וזכרים) של המושבה מתים.

דבורת הבומבוס נפוצה מאוד. בעולם ישנם עשרות מינים ועוד יותר תתי מינים שהתפתחו באזורים שונים. המינים שונים מבחינה חיצונית אך תתי המינים בדרך כלל מאוד דומים. למשל תת המין האירופי - בומבוס טרסטריס מאוד דומה לתת המין שנמצא בישראל - בומבוס טרסטריס דלמטינוס. למרות שהם דומים מאוד, הם שונים בתכונות שלהם. לדוגמא, אנו רואים כי תת המין הישראלי הרבה יותר עמיד לטמפרטורה גבוהה ולתנאי יובש בהשוואה לתת המין האירופי.



מחזור החיים של בומבוס האדמה *Bombus terrestris* לפי Heinric (1979)

- בתחילת האביב (בארץ - בסוף החורף) המלכה עוזבת את גומחת התרדמה שלה הנמצאת בקרקע ומחפשת אתר מתאים לבניית הקן.
- בתוך הקן מכינה המלכה מאגר לצוף, אוספת אבקה פרחים ומטילה את הביצים הראשונות.
- המלכה מאכילה את הזחלים ושומרת על חום גופם עד להתגלמותם.
- לאחר הגיחה של הפועלות הראשונות, המלכה מתרכזת בהטלת ביצים בלבד בעוד שהפועלות דואגות להאכלה ולאיסוף המזון.
- הקן מתפתח וגדל עד לשלב בו נוצרות מלכות חדשות וזכרים.
- המלכה הישנה מתה והמלכות החדשות עוזבות את הקן.
- לאחר ההזדווגות המלכות מחפשות אתר מתאים לתרדמה ונשארות בתרדמה עד סוף החורף.





## ביו-בי צ'ילה / ישורון פלסר, מנהל ביו-בי צ'ילה

התאמת המוצרים שלנו להדברה משולבת בצ'ילה ומציאת פתרונות מתאימים לתנאים המקומיים, הם האתגרים המרכזיים שיעמדו בפנינו בשנים הקרובות  
ישורון פלסר מספר על התאקלמות בתנאי אקלים אחרים ושונים

התשעים הגיע ל-7% עד 12%. לגידול זה אחראים מספר שינויים מהותיים שבוצעו בכלכלת המדינה החל מסוף שנות השבעים. חלק משינויים אלו היו כה משמעותיים עד כי מדינות שונות ברחבי העולם החלו לחקור אותם ואף לנסות לאמץ אותם. מקרה אחד של שינוי כזה בשוק הפנסיוני הצ'יליאני עורר התעניינות רבה בעולם והוא מכונה המודל הצ'יליאני. משבר הכלכלה באסיה שהחל ב-1997 האט את קצב הגידול ל-3% בשנה.

### אוכמניות ועגבניות

צ'ילה הינה מהראשונות במדינות דרום אמריקה, שראו את החשיבות שבהאבקת הבומבוס, דבר שהביא אותם לאשר את ייבוא הכוורות לצ'ילה, למרות שמין זה של הבומבוס אינו מצוי באופן טבעי באמריקה. ביו-בי התחילה לשלוח כוורות לצ'ילה לפני כעשר שנים, לחברות שמכרו את הכוורות להאבקה בחממות ובשטח פתוח. בשנת 2008 החליטה ביו-בי להיכנס

בצורה עצמאית לצ'ילה, ללא תיווך מפיצים. נבנו מספר חדרי גידול והחל מאמץ שיווקי לצורך הצגת דבורת הבומבוס כמאביק יעיל לעגבניות ולגידולי פרי בשטח פתוח.

הגידול העיקרי בו אנחנו מאביקים כיום בעזרת דבורת הבומבוס הוא האוכמניות. האוכמניות פורחות באביב בחודשים אוגוסט-אוקטובר, באותו זמן בו פורחים גם עצי פרי אחרים. צמח האוכמניות הוא שיח עם פירות קטנים וכדוריים בצבע סגול. הפרי עשיר מאוד בנוגדי חימצון ולכן מיוחסות לו תכונות אנטי-סרטניות וכן תכונות המועילות להאטת ההזדקנות. האוכמניות מאוד פופולאריות בארה"ב וכן צוברות פופולאריות במדינות שונות באירופה ובאסיה. בצ'ילה מגדלים כעשרת אלפים דונם אוכמניות, כשהפריחה מתחילה בצפון ויורדת דרומה עם עליית הטמפרטורה בדרום. בשלושת החודשים בהם מתרחשת האבקת האוכמניות מתרכזים יותר מחמישים אחוז מהפעילות השנתית של ייצור הכוורות השנתי. רוב שטחי האוכמניות מגודלים בחלקים הדרומיים של צ'ילה, ובתקופת הפריחה יורדים שם גשמים רבים והטמפרטורה אינה מספיק גבוהה לפעילותן של דבורי הדבש. דבורי הבומבוס לעומת זאת, אינן מתקשות לתפקד היטב בתנאי אקלים אלו, וכך משנה לשנה,



צ'ילה היא מדינה בחוף הדרום מערבי של אמריקה הדרומית, צ'ילה שוכנת בשטח שבין הרי האנדים והאוקיינוס השקט. אורכה כ-4,300 ק"מ ורוחבה נע בין 170 קילומטר ל-370 קילומטר. צ'ילה גובלת במדינות: ארגנטינה במזרח, בוליביה בצפון-מזרח ופרו בצפון.

האקלים בצ'ילה מתאפיין במגוון רחב של תנאי מזג אוויר על פני היקף שטח גאוגרפי גדול. צ'ילה כוללת בגבולותיה שבעה סוגי תת אקלים. החל מסובטרופי במדבר אטקמה שבצפון, שהוא המדבר הצחיח בעולם, דרך אקלים ים תיכוני במרכז, שם מתקיימת חקלאות עשירה ובה מגדלים פירות וירקות ליצוא, וכן כרמים רבים מהם מייצרים מיני יין רבים. בדרומה של צ'ילה האקלים מושלג וכולל קרחונים.

הכלכלה בצ'ילה היא כלכלה מוטת יצוא. מוצר היצוא העיקרי הוא עדיין הנחושת, ואחריו מוצרי חקלאות (40% מסך היצוא). צ'ילה ממנפת בצורה טובה את מיקומה בחצי הכדור הדרומי ויכולה לספק ביקוש של מוצרי חקלאות לחצי הכדור הצפוני כאשר אלו לא מיוצרים שם. אף שהמדינה אינה מתועשת כמו מדינות מפותחות, היא אחת מהמדינות המתועשות ביותר שבאמריקה הלטינית. רוב התעשייה בצפונה של צ'ילה קשורה

למכרות. התעשייה בדרום צ'ילה קשורה לחקלאות ומוצרי חלב. תעשיית התיירות היא ענף מתפתח בצ'ילה, תיירים נמשכים ליופיים הפראי של השטחים המיוערים בדרום, למרחבים הריקים מאדם של מישורי המדבר ולעונת הסקי בין מאי לספטמבר בהרי האנדים. קצב הגידול של הכלכלה בשיא של שנות



דבורת  
בומבוס  
מאביקה  
פרחי  
חמוציות

## צ'ילה הינה מהראשונות במדינות דרום אמריקה שראו את החשיבות שבהאבקת הבומבוס ביו-בי התחילה לשלוח כוורות לצ'ילה לפני כעשר שנים למרות שמין זה של הבומבוס אינו מצוי באופן טבעי באמריקה



פועלים  
צ'ילאנים  
מציבים  
כוורות  
בומבוס

המגדלים לומדים להכיר את היתרונות והביקוש גדל. מסיבה זו יותר מחמישים אחוז מהפעילות השנתית של המפעל מרוכזים ברבעון אחד.

מלבד אוכמניות, כמובן שגם עגבניות הגדלות בחממות דורשות האבקה. החממות ברובן בנויות מעץ ולא ממתכת, ורוב החממות בנויות באופן בסיסי ביותר מבחינה טכנולוגית ותנאי האקלים שבהן הם: חם מאוד בקיץ וקר בחורף, זאת למרות שיש בצ'ילה חקלאות מתקדמת עם כל הטכנולוגיות החדשות.

ביו-בי צ'ילה מתכננת להמשיך ולהתפתח בתחום ההאבקה בצ'ילה ולהרחיב את טווח הגידולים שמשתמשים בבומבוס. לאחרונה התחלנו גם להיכנס לתחום ההדברה הביולוגית בכדי לעזור למגדלים למצוא פתרונות נוספים להגנת הצומח. ישנם מזיקים מקומיים שלא קיימים בישראל כמו מיני חרקים שמזיקים באוכמניות, ישנם גם מיני מזיקים זהים למינים שבישראל כמו התריפס הקליפורני וכנימות קמחיות למיניהן. התאמת המוצרים שלנו להדברה משולבת בצ'ילה ומציאת פתרונות מתאימים לתנאים המקומיים, הם האתגרים המרכזיים שיעמדו בפנינו בשנים הקרובות.



כוורת  
בומבוס  
בחממת  
עגבניות  
בצ'ילה



סוכת כוורות במטע אוכמניות

ביו-בי צ'ילה מתכננת להמשיך ולהתפתח בתחום ההאבקה בצ'ילה, ולהרחיב את טווח הגידולים המשתמשים בבומבוס. לאחרונה התחלנו גם להיכנס לתחום ההדברה הביולוגית בכדי לעזור למגדלים למצוא פתרונות נוספים להגנת הצומח





# בומבוס של יבול

## על תרומתה של דבורת הבומבוס ליבול ולאיכותו בעצי פרי נשירים

נדב נהלוני, שירות שדה ביו-בי

דבורות הבומבוס הצליחו לשפר משמעותית את ההאבקה הזרה באגס במשך שלוש עונות. שיפור התוצאות בא לידי ביטוי בהעלאת היבול, בגודל הפרי ובהגדלת מספר הזרעים לפרי

באביב 2011 האבקנו בעזרת דבורי הבומבוס כאלף וחמש מאות דונם גודגן, אגס, תפוח ועוד מינים נוספים. החלטה זו באה בעקבות מחקר תלת-שנתי (2007-2009), באגס, שנערך בראשותו של ד"ר רפי שטרן ממו"פ צפון, ובעקבות תצפיות שביצעו אנשי ביו-בי במטעי גודגן ותפוח.

### אגס

- הוספת דבורות הבומבוס, ביחס של כוורת אחת או שתיים לדונם, על דבורות דבש שהוכנסו בדירוג וביחס סופי של כוורת אחת לארבעה דונם, הגדילה את שיעור ההאבקה הזרה במטעי אגס בגליל העליון וברמת הגולן.
- עונות 2007 ו-2008 שימשו לפיתוח פרוטוקול הצבה של דבורות בומבוס ולמחקר בדבר קבלת גודל מושבה מיטבי לקראת פרק ההאבקה באגס. הכוורות הוצבו שבוע לפני פריחת האגס מתוך כוונה לחזק את המושבות בעזרת רעייה בפרחי בר שסביב המטע.
- תוצאות 2008 הוכיחו שאכן שיטת ההצבה המוקדמת עבדה ופעילות דבורות הבומבוס בכוורת ועל עצי האגס הוגברה משמעותית.
- בעונת 2009 שררו, לכאורה, תנאי האבקה מצוינים לדבורות דבש ולמרות זאת הצליחו דבורות הבומבוס לשפר משמעותית את ההאבקה הזרה.
- שיפור התוצאות באגס בא לידי ביטוי בהעלאת היבול, בגודל הפרי ובהגדלת מספר הזרעים לפרי.

בטבלאות הבאות מוצגים נתונים על ניסויים שנערכו בארבעה מטעי אגס בשנת 2009.

טבלה מספר 1:

השפעת תוספת של דבורות בומבוס על שיעורי החנטה הראשונית, היבול, גודל הפרי ומספר הזרעים בזנים ספדונה (א') וקוסציה (ב').

### א. ספדונה

מטע	טיפול	חנטה (%)	יבול (ק"ג/עץ)	גודל פרי (קוטר מ"מ)   משקל (גר')	זרעים/פרי (מס')
יונתן	בומבוס 1:1	12 b	48 b	100 a	3.5 ab
	בומבוס 1:2	16 ab	58 a	86 b	4.0 a
	ביקורת	18 a	50 b	97 a	2.9 b
רמת מגשימים	בומבוס 1:1	11 a	47 a	94 a	4.2 a
	ביקורת	10 a	49 a	87 b	3.2 b
ראש פינה	בומבוס 1:1	32 a	56 a	98 a	3.8 a
	ביקורת	17 b	48 b	92 b	3.0 b
יפתח	בומבוס 1:1	12 a	51 a	103 a	2.7 a
	ביקורת	13 a	43 b	103 a	2.3 a

תוצאות 2008  
הוכיחו שאכן שיטת  
ההצבה המוקדמת  
עבדה, ופעילות  
דבורות הבומבוס  
בכוורת ועל עצי  
האגס הוגברה  
משמעותית

### ב. קוסציה

מטע	טיפול	חנטה (%)	יבול (ק"ג/עץ)	גודל פרי (קוטר מ"מ)   משקל (גר')	זרעים/פרי (מס')
יונתן	בומבוס 1:2	23.9 a	48.5 a	60.1 b	8.1 a
	בומבוס 1:1	28.3 a	37.0 b	69.2 a	6.5 b
	ביקורת	30.7 a	33.0 b	69.8 a	6.0 b
רמת מגשימים	בומבוס 1:1	27.2 b	43.0 a	54.1 b	7.1 a
	ביקורת	50.5 a	47.0 a	67.7 a	7.7 a
ראש פינה	בומבוס 1:1	32.6 a	45.0 a	64.7 a	6.7 a
	ביקורת	38.9 a	35.0 b	58.0 b	5.4 b
יפתח	בומבוס 1:1	42.0 a	43.0 a	76.2 a	7.1 a
	ביקורת	31.7 b	41.0 a	76.2 a	6.5 a


## ההאבקה באמצעות דבורות הבומבוס בלבד תחת הרשת, הניבה יבולים גבוהים עד פי 7.5 בהשוואה להאבקת דבורות בומבוס ודבורות דבש במטע הפתוח

### גודגדן



דבורת הבומבוס מאביקה לאחר ליל קרה

התרומה המשמעותית ביותר של דבורת הבומבוס היא בכך שהדבורה עובדת כמעט בכל מזג אוויר – עננות, רוח ואף בגשם. כל ביקור בפרח מכסה את כל שטח הפנים שלו. הדבורה זריזה מאוד ועוברת מהר בין העצים ובין השורות. בזכות יתרונות אלו הרבה מגדלים מזמינים מבוי- בי כוורות של דבורי בומבוס, על מנת להבטיח לעצמם האבקה איכותית גם כאשר יש מזג אוויר בעייתי לדבורות הדבש. בשנת 2008 נבדקה בתצפית במטעי גודגדן בבית יתיר שבדרום הר חברון, האבקה באמצעות דבורי בומבוס בלבד, ללא עזרת דבורי דבש. בעקבות הצלחה בתצפית זו הוחלט בעצה אחת עם שוקי טל, מרכז המטע על המשך התצפית והרחבתה בעונה נוספת. לצורך התצפית נסגרו שתי חלקות ברשת עוד לפני הפריחה.

בעקבות ניסוי ראשוני מוצלח בעונת 2008 שבוצע על ידי צוות השדה של ביו-בי, נפרסו באביב 2009 כוורות של דבורות בומבוס במטע הגודגדן של בית יתיר, בדרום הר חברון. הוצבו ארבע כוורות לדונם בחלקים של המטע שכוסו ברשת. בשני בתי הרשת נכחו דבורות בומבוס בלבד ללא דבורי דבש. בשטח הפתוח של המטע הוצבו בכל דונם כוורת בומבוס אחת וכוורת דבש אחת. ההאבקה באמצעות דבורות הבומבוס בלבד תחת הרשת הניבה יבולים גבוהים עד פי 7.5 בהשוואה להאבקת דבורות בומבוס ודבורי דבש במטע הפתוח. 

יבול לדונם (ק"ג)	שטח (דונם)	החלקה
400	8	שטח פתוח 1
630	10	שטח פתוח 2
205	5	שטח פתוח 3
1562.5	8	בית רשת 1
1502	7	בית רשת 2

טבלה מספר 2:

(תצפית 2009, נתונים באדיבות שוקי טל מרכז המטע בבית יתיר)

השוואת יבולים במטע גודגדן בבית יתיר.

דבורת הבומבוס מאביקה קיווי (צולם בציליה)





# חלילות בעגבניות – התופעה ומחולליה

שאול אביאל, שירות שדה ביו-בי



## הגורמים לחלילות

תופעת החלילות נגרמת כתוצאה מהפרת האיזון בצמח. הדבר קורה למשל כתוצאה מממשק השקיה והזנה שגוי, ובדרך כלל כאשר חל שינוי משמעותי במזג האוויר. ישנם מגדלים שאינם משנים את נוהלי ההשקיה וההזנה די הצורך בתקופת המעבר מן הקיץ לחורף. בתקופה זו הצמח אינו זקוק לכל מה שמוזרם אליו והעודפים גורמים לצימוח מיותר על חשבון איכות הפרי. כמו כן, במעבר מן החורף לקיץ, על המגדל לשנות את ההזנה וההשקיה ברגישות רבה ולהתייחס לרמת המבלע (2). יש לקחת בחשבון שלעיתים הצמח נושא כמות קטנה של פרי ותוספת אוטומטית של דשן, תגרום שוב לחוסר איזון שיפגע באיכות הפרי (צבי וינר, יואל מסיקה, "זרעים גדרה", שיחות בע"פ).

קידר ואיזנברג (1989), במאמרם על אודות גידול עגבנייה מציינים גורם נוסף המעורב בתופעה והוא עוצמת האור. בניסוי שנעשה בחורף 1977 בחוות הבשור נמצא שהצללה של 34 ו-55 אחוזים מעוצמת האור הגבירה את חלילות הפרי. שימוש לא מדויק בחומרי צמיחה גורם אף הוא לחלילות. באשר לדרכי המניעה, להלן ציטוט מתוך מאמרם: "דרכי מניעה או הדברה":

- (1) זנים עמידים.
- (2) הזנה מאוזנת.
- (3) השקיה במשורה.
- (4) שימוש נכון בחומרי צמיחה.
- (5) ניקוי גג בית-הצמיחה לשיפור חדירת האור.



(1) האוקסין הרלבנטי, (Indole 3-acetic acid IAA), מסוננת בצמח בעיקר ברקמות בהן מתרחשת חלוקת תאים אינטנסיבית. (2) כדי להסביר את מנגנון ההובלה בצמחים נהוג להשתמש בשני מונחים: "מקור" ו"מבלע". חלקי הצמח שיוצרים מוטומים ושולחים אותם לחלקי צמח אחרים נקראים "מקור", ואילו חלקי הצמח שמקבלים את המוטומים נקראים "מבלע". מקורות:

1. ב. קידר, ח. איזנברג, (1989) העגבניה, האנציקלופדיה החקלאית, ירקות א'.  
2. ע. זיידאן, (2001) גידול עגבניות בבתי צמיחה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר, שה"מ, האגף לירקות.  
3. D. Palevitch and N. Kedar, (1969), Resistance of tomato cultivars and progenies to fruit 3-hollowness. Euphytica Volume 19, Number 2, 253-260.

תופעת החלילות נגרמת כתוצאה מהפרת האיזון בצמח. הדבר קורה, למשל, כתוצאה מממשק השקיה והזנה שגויים ובדרך כלל, כאשר חל שינוי משמעותי במזג האוויר

תופעת החלילות בפרי העגבניות הינה ליקוי פיסולוגי, המוכר בארצות שונות מזה שנים רבות. התופעה נפוצה בעיקר בעגבניות חממה בתקופת הסתיו המאוחר, החורף והאביב המוקדם. בגידול עגבניות בשטח הפתוח קיימת התופעה בעיקר בסתיו המאוחר והחורף.

## מהי חלילות?

תופעת החלילות באה לידי ביטוי בחלל שנוצר בין הרקמה הפרנקימטית של השליה ובין הפריקרב (דופן הפרי) (Palevitch and Kedar, 1969).

במחקרים רבים נמצא שזנים שונים רגישים במידה שונה לתופעה. בנוסף, הראו מחקרים רבים שזנים בעלי פרי גדול ומספר תאים רב נפגעים מן התופעה פחות מאשר זנים בעלי פרי קטן ומספר תאים מצומצם. השליה (פלצנטה) היא זו שתוכנה ממלא את חלל פרי העגבניה. התפתחותה של השליה מושפעת מהורמונים צמחיים, בעיקר מאוקסין

ישנם מגדלים שאינם משנים די הצורך את נוהלי ההשקיה וההזנה בתקופת המעבר מן הקיץ לחורף

צמחים, בעיקר מאוקסין (1) ומהיחס שבינו לבין הציטוקינין. מצבי עקה, בעיקר טמפרטורות קיצוניות, עלולים לגרום להפרשה מועטת של אוקסין ומכאן לבעיות בצמיחת רקמת השליה. זנים שונים מגלים רגישות שונה לטמפרטורות קיצוניות. כתוצאה מכך ניתן להבחין בשונות בתופעת החלילות בזנים השונים. מכאן נובעת הטענה שהגורם המשמעותי ביותר בהתמודדות עם תופעת החלילות הוא איכות הזן.

## להלן הפרסום המעודכן העוסק בתופעת החלילות בעגבניות, כפי שנכתב על ידי עומר זיידאן בחיבורו "גידול עגבניות בבתי צמיחה".

(משרד החקלאות ופיתוח הכפר, שה"מ, האגף לירקות 2001)

מצב המתאפיין בכך שנוצר נתק ומרחק בין דופן הפרי ובין בית הזרעים שבתוכו, ידוע בשם חלילות הפרי. פירות עגבניה חלולים מאופיינים במוצקות נמוכה ובחיי מדף קצרים, הם נרקבים בקלות, וצורתם אינה אופיינית לזן.



### גורמים מרכזיים לחלילות בפרי עגבניה:

1. הזנה גדושה בחנקן – שכיחה בכל העונות.
2. שימוש מופרז בהורמונים – חומרי צמיחה המיועדים לחנטת הפירות – שכיח בפירות שטופלו בהורמונים.
3. חוסר קרינה ואור – שכיח בפירות שנקטפים באביב, ובעיקר בחנטות דצמבר-ינואר (ימים קצרים ומעוננים).
4. רגישות גנטית – ישנם זנים, הרגישים במיוחד לחלילות, ואילו אחרים עמידים יחסית לתופעה.

### אמצעים לצמצום ולהפחתת תופעת החלילות:

1. הזנה והשקיה מבוקרות ויצירת עקה קלה למניעת צמיחה בלתי מאוזנת.
  2. שימוש נכון בחומרי צמיחה – הורמונים, המיועדים לחנטת פירות.
  3. הגברת הקרינה בתוך בתי הצמיחה ובין הצמחים:
- ניקוי גגות בחורף, מתחילת חודש אוקטובר, וניקוי חוזר בכל פעם שהיריעות מכוסות באבק.  
סידור הדליה, המאפשר מעבר קרינה בין השורות בתוך הצמד על ידי שמירת מרחק של 60-70 ס"מ בין חוטי ההדליה.  
הימנעות מצפיפות יתר בין הצמחים בתוך השורה.  
שימוש בזנים העמידים יחסית לחלילות.

תמונה 1 ו-2: פרי משולש וחלול – מבט פנים וחץ. תמונה 3: חלילות מעודף הורמונים התמונות באדיבות הוצאה לאור שה"מ משרד החקלאות, מתוך חיבורו של עומר זיידאן



**הטמפרטורה המיטבית לכוורת  
דבורי הבומבוס היא 28° בתנאי  
חממה שגרתיים, ללא התערבות  
מיוחדת, הכוורת לא תשרוד  
והדבורים לא יאבדו כראוי**

## צינון כוורות

רפאל צרפתי, שירות שדה ביו-בי



היום, לאחר מספר עונות בצינון כוורות רוב החקלאים מודעים לצורך שיש בשיפור תנאי הכוורת לטובת חנטה טובה. הדבורים נהנות, והיבול החקלאי עולה

### "סוכה"

מחוץ למרפסת הצפונית: שיטה זו נוסתה בהצלחה רבה בעמק המעיין בעונה הקודמת. בשיטה זו העיקרון הוא שהכוורת מוצבת מחוץ לחממה. פותחים חלון בדופן החממה, ובונים "סוכה" קטנה בחוץ, אותה מכסים ברשת 50 מ"ש. הכוורות נהנות מהצל הצפוני ומהרוחות ולא נמצאות בחום הגבוה שבחממה. יתרון משמעותי נוסף בשיטה זו הוא בכך שבזמן ריסוס ניתן לסגור את "הסוכה" בקלות על ידי הנחת מכסה על הפתח, ואין צורך בהוצאת הכוורת מהמבנה.



### מזגנים ומקררים

החקלאים בערבה נעזרים במזגני חלון ישנים. החקלאים בנו כלובים ממזגנים עם מקום לשבע עד שמונה כוורות. פתרון נוסף היה להכניס מקררים משומשים שפועלים היטב. במקרים יש לשים לב לכך שהטמפרטורה לא תרד מתחת ל-20°.

### ביו-מקרר

פיתחנו בביו-בי מקרר לשמונה כוורות עם בקר המאפשר שליטה על הטמפרטורה בסביבת הכוורת. היתרון בביו-מקרר, מלבד הקירור האופטימלי הוא בנגישות המקלה על הטיפול בכוורת ועל בקרתה. כל כוורת מוכנסת לתוך תא מתאים, כך שניתן לעקוב אחרי פעילות הכוורת וגילה ולתפעל אותה בנוחות וביעילות. הביו-מקרר מספיק לחממת עגבניות שרי בגודל עשרה עד שנים עשר דונם. ניתן להעמיד את המקרר על עגלה ולהוציא בזמן ריסוס.



שני תנאים יסודיים דרושים לחנטה טבעית של פרחי העגבניה; האחד הוא אבקה פורייה, והשני הוא גורם מאביק. הטמפרטורה בסתיו ובקיץ בתוך החממה, באזורים שונים בישראל, מגיעה ל-40° צלזיוס ויותר. חברות הזרעים שמודעות לקושי ביצירת אבקה בחום גבוה, מנסות לטפח זני עגבניה עמידים לחום שייצרו אבקה פורייה גם בטמפרטורות גבוהות. הטמפרטורה המיטבית לכוורת דבורות הבומבוס היא 28°. בתנאי חממה שגרתיים, ללא התערבות מיוחדת, הכוורת לא תשרוד והדבורים לא יאבדו כראוי. הצורך בזמינות מאביק יעיל גם בטמפרטורה גבוהה הוביל אותנו לפיתוח של מספר פתרונות אפשריים לצינון הכוורות בסתיו, וכל חקלאי יכול לאמץ את השיטה המתאימה לו. כיום אין חקלאי שלא מבין את הצורך בהתערבות כלשהי, כדי להשיא את היבול בראשית העונה. מטרת צינון הכוורת הוא לשמור על הדבורה על מנת שהמושבה תמשיך להתקיים ולהתפתח ולעשות את עבודתה כראוי כל זמן שיש אבקה חיונית בפרחים. האם צינון הכוורת מאפשר להקדים את השתילה? התשובה לכך מורכבת בהתאם לאזור הגידול, לסוג החממה, לזן העגבניה ועוד נתונים שונים.

בור, סוכה, מקרר וביו-מקרר להלן מספר שיטות שפיתחנו לצינון הכוורת:

### בור באדמה:

שיטת הבור היא הפשוטה והזולה ביותר. בבור טוב ניתן להשיג ירידה של שש עד שבע מעלות. רצוי שהבור ימוקם בצד הצפוני של החממה ולא במרכז, בעומק של מטר וברוחב של מטר על מטר, עם אפשרות להרטבה מינימלית של הקירות מבלי למוטט אותם. בתחתית הבור רצוי להניח קרשים או קלקר, ועליהם להניח את הכוורות. הבור חייב להיות מכוסה בקלקר או בחומר בידוד אחר, עם פתח של כעשרים סנטימטר לכניסה וליציאה של הבומבוס. בבור כזה ניתן להציב ארבע עד חמש כוורות. יש להדגיש כי אסור להציב את הכוורות בתוך הבור בשתי קומות.

היום, לאחר מספר עונות בהם אנו ממליצים על צינון הכוורות, רוב החקלאים מודעים לצורך שיש בשיפור תנאי הכוורת לטובת חנטה טובה. הדבורים נהנות, והיבול החקלאי עולה.





## סיכום עונת פלפל חורף

בתחילת העונה התריפס לא היווה בעיה, והאוריום האויב הטבעי שלו, לא אכזב גם השנה. הקליטה של האוריום, בכל החלקות, הייתה מהירה ובמעט מאוד חלקות נזקקנו לתיקונים כימיים

### אנשי ביו-בי מדווחים מהשטח עם סיום עונת הפלפל



#### ערבה

עונת הפלפל התחילה במחצית השניה של יולי בפארן, ובהדרגה עלתה צפונה. לאחר מספר ימים מהשתילה הבחנו ביחד עם אנשי המקצוע, במחלת קסנטומונס, שהגיעה, כנראה, עם השתילים. לאחר סיעור מוחות הוחלט לתת טיפולי נחושת ובעזרת האקלים היבש והחם שיש בערבה המחלה נעלמה. החשש שהמחלה תפרוץ שוב לאחר ימים של גשם ורטיבות הופר, לשמחתנו.

כמו בשנים האחרונות גם השנה הבחנו, כמעט בכל היישובים, בנוכחות של קמחית הסולניים אך בעונה זו באופן בולט במיוחד. בעונה זו מצאנו חלקות מרובות שנגועות במזיק. הפתרונות לכנימה קמחית בהדברה כימית מוגבלים ביותר, ועל כן זהו אתגר מעניין וחשוב ליישם טפיל מתאים בהדברה משולבת. בשיתוף מחלקת המחקר והפיתוח שלנו התקדמנו בעונה זו, ואנו נמצאים בשלבים מתקדמים מאוד של ניסויי שדה למציאת פתרונות ידידותיים להדברת המזיק.

בתחילת העונה התריפס לא היווה בעיה, והאוריום האויב הטבעי של התריפס לא איכזב גם השנה. כמעט בכל החלקות הייתה קליטה מהירה שלו, ובמעט מאוד חלקות נזקקנו לתיקונים כימיים.

האקריות האדומות הופיעו השנה מוקדם ובאוכלוסיות גדולות. עקב טמפרטורות גבוהות ואוויר יבש המזיק התרבה בקצב מהיר, לעומתו, הפרסימיליס – האקרית הטורפת של האקריות, התקשתה לתפקד עקב החום והיובש, אך לאחר מספר שבועות כשהצמח גדל, עם תיקונים כימיים וליווי צמוד של הפקחים ואנשי השדה של ביו-בי, המערכת הביולוגית התייצבה. שלא



כתמי הכספה מתריפס בפלפל (משמאל), ופרי נקי (מימין)

כמו בכל השנים, האקריות המשיכו ללוות אותנו עד סוף העונה, אך לא היוו בעיה בזכות הפרסימיליס שהיתה בנוכחות טובה כל החורף.

כנימות עלה הגיעו לאזור פארן באוקטובר באוכלוסיות גדולות ובהרבה חלקות, ובהמשך הסתיו התפשטו צפונה. במספר חלקות הופיע וירוס ההצהבה של הפלפל מה שאילץ אותנו להתערבות כימית על מנת למנוע את התפשטות הווירוס. עקב החורף הכנימות לא עזבו אותנו, ואף התגברו עם בוא האביב. בחלק מהחלקות נצפו במהלך הקטיפ נזקים קלים מרכנף. שליטה ובקרה טובה איפשרו לרסן את מידת הנזק לפרי ביצוא.

דיווח: ארז טיקוצ'ינסקי



33, גר בשלפים (שלוחות-רשפים)  
נשוי ללילך, בת שדה אליהו  
עובד בחברה כשבע שנים

#### בקעה

המזיק העיקרי איתנו אנו מתמודדים כבר בימים הראשונים של העונה הוא תריפס הקיקיון. המזיק תקף חזק בכל החלקות ונאלצנו לטפל כימית מספר פעמים. למזלנו זהו מזיק "קל הדברה" ולמדנו לשלב חומרים שאינם מפריעים לאוריום, הטורף של התריפס הקליפורני להתבסס בחלקות. גם בבקעה סבלנו בתחילת העונה מקסנטומונס שהגיע עם השתילים, אך בעיה זו חלפה מהר.

היו מספר מבנים שנתקפו על ידי כנימות עלה ונאלצנו להשתמש במעט טיפולים כימיים, מחשש להתפשטות וירוס ההצהבה. גם השנה האוריום כיב בגדול, התבסס מהר בכל המבנים ושמר על חלקות נקיות מנזקי תריפס קליפורני.

עם ירידת הטמפרטורות האקריות הטורפות והצרעות הטפיליות התבססו והגנו מפני אקריות קורים וכנימות עלה.

בימים אלו אנו עושים מאמצים רבים בעזרת פשפש האוריום להגן על החלקות מנזקי תריפס, משום שבראשית הקיץ התריפס נוטש את צמחיית הבר שמתייבשת ופולש לחלקות הפלפל.

דיווח: נדב נהלוני



## נגב צפוני

עונת החורף בפלפל, באזור הנגב, מתקרבת בימים אלו לסיומה. העונה החלה כבכל שנה בחודשים יולי-אוגוסט ועתידה להסתיים בחודשים אפריל-מאי, כל חקלאי לפי יכולותיו ותכנונו. אנשי השטח של ביו-בי מלווים את העונה מתחילתה, ובדרך כלל, עד ליום בו מגיעה השעה להכין את השטח לעונה הבאה, או חלילה אם הקימחונות והעשבייה השתלטו על השטח כולו. החורף, שהגיע השנה באיחור ניכר, ביחד עם הטמפרטורות הגבוהות שנמשכו אל תוך חודשי החורף המקובלים, הביא אותנו להתמודדויות ממושכות יותר עם המזיקים, בעיקר עם האקריות והכנימות, נראה שדווקא האוריום נהנה ממזג האוויר הנעים וברוב השטחים התבסס במהירות ונראה בחלקות במשך כל העונה ובכל הטמפרטורות.

האויבים הטבעיים נתנו כרגיל מענה הולם למזיקים, וחקלאים שעבדו על פי ההדרכה וההוראות עברו את החורף בהצלחה ועם מינימום ריסוסים.

מנגד, חקלאים שלא נשמעו להוראות והשתמשו בחומרים אסורים נאלצו להתמודד במשך העונה כולה עם מזיקים ובעיקר עם התריפס.

העונה התחלנו לנסות גם את הטיפול בהדברה הביולוגית לכנימה הקמחית אשר חדרה כבר לרוב השטחים בנגב וכולנו מקווים (ומתפללים...) כי הפתרונות ימצאו יעילים ושימושיים כבר בעונת הקיץ הקרובה.

חידוש נוסף שנוסה בהצלחה באזורנו הוא השימוש בפרסימיליס לאקרית האדומה בעגבניה והביא לתוצאות מרשימות.

ניתן לומר כי בשנים האחרונות כמעט ואין חקלאים שעוזבים אותנו מחוסר שביעות רצון ולא מעט מאלו שעזבו בעבר חוזרים ומבקשים לשוב ולהצטרף.

גם מחירי הפלפל בשוק המקומי השנה, היו בדרך כלל יציבים וטובים ורוב מגדלי הפלפל הקונבנציונלי שלחו את התוצרת לשוק המקומי.

המגדלים האורגניים נהנו גם הם ממחירי יצוא יציבים בדרך כלל.

ניתן לסכם את העונה כטובה, כשהקרדיט כולו לריבונות של עולם ולחקלאים.

עם השנים, ניתן להבחין, כי שיתוף הפעולה עם החקלאים הולך ומשתפר והאמונה בדרך של ההדברה הביולוגית המשולבת עברה את חובת ההוכחה הראשונית והיא יעילה יותר ולרוב אף זולה יותר. החקלאים נותנים משקל רב לדעתם המקצועית של מדריכי ביו-בי ולעצתם.

נתונים אלו מסייעים רבות בעבודתנו והם הבסיס להצלחה בהווה ובעתיד.

עונת הקיץ לפנינו, החום הכבד והמזיקים הרבים המאפיינים את עונת הקיץ ממתנים לנו ונקווה שגם אותם נעבור בשלום ובהצלחה.

דיווח: אביאל טוקר

38, אב לשישה (גר בעין צורים עד למעבר לנצר חזני המוקמת ליד יסודות) עובד בחברה כשש שנים

## כיכר סדום

העונה התאפיינה ברוגע יחסי. בתחילת העונה (אוקטובר) היו טיפולים מוצלחים באקריות העיוותים בעזרת איבוקי גופרית. נמצאו מספר מוקדים של כנימות עלה ובאחד מהם אף נראתה נגיעות בוירוס צהבון האמיר של הפלפל. בהמשך העונה נצפה מקרה אחד של נזקי תריפס על הפרי, למרות נוכחות יפה של אוריום בחלקה, כמו כן נצפתה חלקה אחת נגועה בכנימות עלה. עם בוא האביב אנו רואים התחלות של מוקדי אקרית אדומה.

דיווח: איריס בן דוד

חברת מושב עין תמר בכיכר סדום, מעריצה נלהבת של אוריום, מפריחה צרעות טפיליות, ומעודדת אקריות טורפות. פקחית של ביו-בי במשך שש עונות



משפחת דותן מעין יהב מדבירה את מזיקי הפלפל בעזרת חרקים מועילים מתוצרת ביו-בי



# המזיק העונתי

## כנימת העלה ואויביה הטבעיים

אייל אראל, מו"פ ביו-בי



כנימת העלה מותקפת על ידי מגוון אויבים טבעיים, מהן מתייחדת הצרעה הטפילית המתאפיינת בכך שהיא מונחת-מטרה וזקוקה לכנימות הספציפיות בכדי להתקיים. גידול הצרעות בביו-בי מתבצע במהלך השנה כולה, תוך הבטחת זמינות וטריות של המוצר

על הצמח הפונדקאי, תעבור ארבע דרגות צעירות ותתפתח לנקבה בוגרת במשך כחמישה ימים בטמפרטורה של כ-25°C צלזיוס. קצב ההתפתחות, כמו גם יכולת הרבייה של הכנימות תלוי כמובן בטמפרטורה וכן במצבו של הצמח הפונדקאי. עם העלייה בצפיפות האוכלוסייה תחל השרצה של כנימות מכונפות שישפרו את יכולת הנדידה של האוכלוסייה.

**כנימות העלה מקיימות מנגנוני רבייה שונים ומגוונים, אך לרוב הן מקיימות רביית בתולין בה נקבות משריצות ללא הזדווגות נימפות צעירות הזהות להן כמעט לחלוטין**

כנימת העלה הוא חרק צמחוני בעל גפי פה דוקרות-מוצצות. הכנימה ניזונה ממוהל הצמחים הפונדקאים. מגוון כנימות העלה עולה על 4000 מינים ידועים, המשתייכים לעשר משפחות שונות. הכנימות הינן פוליפאגיות (מסוגלות לתקוף מגוון של צמחים פונדקאים), בעלות תפוצה כלל עולמית וידועות גם בכינויים כמו כינות צמחים, Plant lice, Green flies. כנימות העלה הידועות כמזיקים מרכזיים בחקלאות ישראל, משתייכות למשפחת -Aphididae, ובה שני המזיקים העיקריים: כנימת עלה הדלועיים (Aphis gossypii Glover), ידועה גם בשם Myzus -I cotton aphid) וכנימת עלה האפרסק (Myzus persicae).

כנימות העלה מקיימות מנגנוני רבייה שונים ומגוונים אך לרוב הן מקיימות רביית בתולין (parthenogenesis) בה נקבות משריצות ללא הזדווגות נימפות צעירות הזהות להן כמעט לחלוטין, מלבד גודלן וחוסר במערכת רבייה מפותחת. הנימפה המושרצת תזון



כנימת עלה מכונפת



אוכלוסייה פעילה של כנימות עלה מקיימת השרצה והתנשלות



נימפות (דרגות צעירות)



כנימת עלה על דגן (Russian wheat aphid)

אייל אראל



אפידיוס בוחנת מועמדת להטפלה



צרעת אפידיוס בפעולה, חלקיק השנייה בה מתבצעת ההטפלה



כנימות עלה מוטפלות, טרם התגלמות הצרעות



מומיות לאחר גיחת הצרעות

הצרעה תטיל ביצה בתוך גוף הכנימה הביצה תבקע וזחל בדרגה ראשונה יתחיל מיד לאכול את איבריה הפנימיים של הכנימה. בשלב זה הכנימה עדיין חיה ומתפקדת, ועם התפתחות הזחל הוא מתחיל לאכול גם איברים חיוניים של הכנימה

## יפות והורסות

לכל "היופי" הזה יש מחיר... כנימות העלה אחראיות לנזקים ישירים ועקיפים הנגרמים לצמחים הפונדקאים; נזק ישיר יתבטא בצימוח לקוי של הצמחים בשל ניצול נוזלי השיפה, נזקים עקיפים יתבטאו בין השאר בהתפתחות פטריות פייחת המשגשות על טל דבש (טל דבש אלו עודפי סוכר המופרשים כנוזל על ידי הכנימות, כתוצר לוואי של תהליך ההזנה על נוזלי השיפה של הצמח הפונדקאי), הפייחת תכסה פני הצמח ותקטין את יכולת ייצור האנרגיה שלו (פוטוסינתזה), הכנימות משמשות אף כנשאים ומפיצים של וירוסים ומחוללי מחלות אחרים.

כנימות העלה מותקפות על ידי מגוון אויבים טבעיים כמו ארי-נמל, מושיות וצרעות טפיליות. בשונה מהחיפושיות והטורפים האחרים, הצרעות הטפיליות מתאפיינות בין השאר ביכולת התבססות ועבודה יעילה גם באוכלוסיות קטנות של הכנימה, הצרעות הינן "מונחות מטרה" וזקוקות לכנימות הספציפיות בכדי להתקיים, הצרעה תשלים מחזור התפתחות שלם בתוך או בסמוך לפונדקאי שלה.

הצרעה הטפילית המיוחדת לכנימות עלה האפרסק והדלועיים היא האפידיוס (*Aphidius colemani*), טפילה פנימית של כנימות עלה. צרעת האפידיוס מסוגלת להטיל מאות ביצים במהלך חייה, כשמשיך ההתפתחות מביצה עד בוגר הוא כעשרה ימים ב-25°C צלזיוס. הצרעה תטיל ביצה בתוך גוף הכנימה, הביצה תבקע וזחל בדרגה ראשונה יתחיל מיד לאכול את איבריה הפנימיים של הכנימה. בשלב זה הכנימה עדיין חיה ומתפקדת ועם התפתחות הזחל הוא מתחיל לאכול גם איברים חיוניים של הכנימה. בשלב זה הכנימה מתה והזחל ינצל עד תום את תוכנה. לקראת התגלמותו זחל הצרעה ינפח את גוף הכנימה על ידי קצף מיוחד, ואז יפתח פתח בגחון הכנימה וידביק את חלל התגלמות (עור הכנימה המתה) לפני השטח, לעלה או לגבעול. הכנימה המתה שבתוכה מתגלמת הצרעה מכונה "מומיה". כשהצרעה תגיע לבגרות לאחר תקופת ההתגלמות בתוך המומיה, היא תכרסם חור עגול בגב הכנימה דרכו תגיה, תפרוש כנפיים תזדווג, תחפש אחר פונדקאים זמינים וחוזר חלילה...

\*\*\*

גידול הצרעות בביו-בי מתבצע במהלך השנה כולה, תוך הבטחת זמינות וטריות של המוצר. הגידול כולו מתבצע במבנים מבוקרי אקלים תוך שמירה והקפדה יתרה על כללים ושיטות עבודה המבטיחים יבולים יציבים וניקיון מזיהומים. בסופו של התהליך וכחלק בלתי נפרד ממנו מתבצעת בקרת איכות מחמירה המוודאת שמירה על איכות גבוהה של צרעות ומתריעה על

חריגות.



## 1 רשמיו של פקח וותיק בערבה

## אייל שחם

אם ישאל אותי מישהו מה הזיכרון הראשון שלי מחיפוש עבודה בערבה, אגיד לו שלא היה אחד שלא המליץ לי על עבודה בפיקוח מזיקים. "מרוויחים בזה הרבה כסף" אמרו קודם כל, ואחר כך סיפרו שזו עבודה עונתית של שמונה חודשים בלבד, ועוד הוסיפו ש"למרות שבחוץ 40 מעלות צלזיוס, אין ברירה אלא לעבוד בתוך החממה".

קוראים לי איל שחם, אני נשוי לחנה ואבא לנגה, רוני וליה. אני גר בצוקים, וכמו שהבנתם אני עובד כפקח מזיקים בשדות הפלפל בערבה, בהם מיושמת הדברה ביולוגית משולבת על ידי ביו-בי. לערבה הגענו, חנה ואני, מרמת השרון באביב 2004, במשך כשנה וחצי התגוררנו בספיר, לצוקים עברנו לאחר שסיימנו לבנות שם את ביתנו. בתקופת ה"טרם ערבה" שלנו סיימתי תואר ראשון בניהול ובמדעי המדינה, ועבדתי מספר שנים בתעשייה הצבאית, חנה למדה אמנות במכללת בית ברל. בזמני הפנוי אני אוהב לטייל (ברגל כמובן), לקרוא ולעסוק ביצירה הקשורה בעיקר לעבודה בעץ ולבניית הבית.

את עונת הפיקוח הייתי מחלק לשני חלקים: הראשון – החל משתילת צמחי הפלפל ועד תחילת הקטיפ (אוגוסט עד סוף נובמבר / תחילת דצמבר), השני – מתחילת הקטיפ ועד סוף העונה (אפריל). אתחיל דווקא מהחלק השני של העונה, חלק זה מאופיין בבתי צמיחה בהם התבססו האויבים הטבעיים, רובם המכריע של הריסוסים הנדרשים כבר בוצע, כמות המזיקים קטנה יחסית, והחקלאים, שמתחילים לראות את הכסף נכנס, רגועים.

החלק הראשון של העונה מאופיין בעבודה פיזית קשה, בעומס חום כבד, בלחץ נפשי ורגעי משבר ולצדם – מזיקים לרוב. כמו כן, חלקה הראשון של העונה מאופיין בשעות עבודה רבות, וטלפונים גם בערבי שבת וחג. כדי לצמצם את שעות העבודה בשעות החמות, אני משכים קום ומגיע לעבודה לפני זריחת החמה, בדיוק ברגע שכבר אפשר לראות משהו. על רגל אחת אסביר ששיטת העבודה היא כזו שבכל שבוע אני בוחר שורות אחרות ללכת בהן, כך שתוך מספר שבועות אני מנטר מזיקים בכל החממה. אין צורך ללכת בכל שורה כדי להבין את מצב הגידול ולתת פתרונות לחקלאי, אך חשוב מאוד הניסיון וחשובה ההבנה של תהליך ההדברה הביולוגית והכימית כדי לתת פתרון נכון. לפעמים, מסיבות שונות, זה פשוט לא הולך, ולאורך זמן לא מצליחים להיפטר מהמזיקים, ובמקרים מסוימים יש כבר נזק לצמחים. סיטואציה כזו יכולה להוות רגע משבר אצל הפקח, אך לביו-בי מערך הדרכה מקצועי ומיומן, וכל הפקחים, חדשים וותיקים, נעזרים בו בכדי להימנע ממצבים כאלו. האתגר הוא גדול, והמטרה הסופית היא לעזור לחקלאי להוציא מקסימום ייבול במינימום עלות תוך שימוש מושכל בהדברה כימית.

אני מאמין בלב שלם בדרך ההדברה המשולבת. בכדי להצליח בדרך הזו, השילוב חייב להיות לא רק בין האויבים הטבעיים לריסוסים הכימיים, אלא גם בין החקלאי לפקח המזיקים שלו. הקשר, התיאום וההבנה ביניהם הם הבסיס להצלחה.

"אז עד מתי אתה חושב שתעבוד בעבודה הזו?" שואלים אותי תמיד. ואני עונה: "כל עוד הרגליים שלי סוחבות אותי, זה מה שאני רוצה לעשות".



אייל שחם

אב לשלושה, גר בצוקים, פקח של ביו-בי במשך כשש עונות

## 2 מבט רב שנתי של מדריכה ותיקה סבטלנה דוברינין

מדריכת הגנת הצומח, רפרנט הגנת הצומח בפלפל, שה"מ, מחוז הנגב, משרד החקלאות ופיתוח הכפר



בעקבות עלייה בשימוש בתכשירים כימיים וירידה ביעילותם, ובעקבות לחץ מהשוק לצמצם את השימוש בהם, עלה באמצע שנות התשעים הרעיון להשתמש בהדברה ביולוגית משולבת.

מספר גורמים השתלבו וסייעו לקידום הרעיון:

- מגמה עולמית להפחתת שימוש בתכשירי הדברה כימיים.
- צמצום האפשרות לפיתוח עמידות של פגעים כנגד תכשירי הדברה כימיים. כלומר, הארכת משך היעילות של תכשירי ההדברה הקיימים.
- הקמת מעבדות ביולוגיות שדה אליהן לגידול אויבים טבעיים, והמגמה שלהן להכניס את שיטת ההדברה הביולוגית בארץ.

בשנות ה-90 נוצר שיתוף פעולה בין שירות ההדרכה (שה"מ), המעבדות הביולוגיות של שדה אליהן והמגדלים הראשונים, שהסכימו לנסות את שיטת ההדברה הביולוגית אצלם בשדות הפלפל. העברת גידול הפלפל למבנים בעקבות דרישת שירותי הביקורת הקל על אפשרות השימוש בהדברה ביולוגית. ההתחלה, בשנת 1992, הייתה צנועה מאוד עם 15 דונם, כשמדי שנה נוספים עוד ועוד מגדלים ושטחים. כדי לחשוף את המגדלים לידע המצטבר נערכו ימי עיון וסיכומי עונה, ולצד ימי לימוד להכרת הפגעים והדברה ביולוגית לפועלים התאילנדים. באזור הערבה קיים צו סניטציה, לפיו, בין עונה לעונה חל איסור לגדל ירקות במשך חודש ימים, כדי להפחית בהעברת הפגעים מעונה לעונה. עונת הגידול מתחילה בסוף יולי עם כמות קטנה של מזיקים, ללא צורך בריסוסים תכופים וזה יתרון גדול להצלחה בהתאקלמות האויבים הטבעיים (המועילים) בגידול פלפל. בעקבות פיתוח עמידות של התריפס הקליפורני כנגד תכשירים כימיים קיימים, הצטרפו בשנים האחרונות לממשק הדברה ביולוגית משולבת הרבה מגדלים חדשים.

היום מגדלים בישראל קרוב ל-30,000 דונם פלפל. עיקר הגידול, כ-18,000 דונם, מרוכזים בערבה, שאר השטחים מפוזרים במספר אזורים: בצפון הנגב, במישור החוף הדרומי ובשפלה, במרכז הארץ, בבקעה ובחוף כרמל. בשנת 2010 זכה הפרויקט בתמיכה ממשלתית, אשר מטרתה לעזור לכל המגדלים להכיר את שיטת ההדברה הביולוגית המשולבת ולהתחיל להשתמש בה. בעקבות זאת בעונת 2010-2011 קרוב ל-17,000 דונם של פלפל גדלים בישראל בממשק הדברה ביולוגית משולבת בהצלחה מרובה. הצלחה זו גוררת פניות רבות של מגדלים חדשים המבקשים להצטרף בעונה הבאה לממשק הדברה ביולוגית משולבת.

הניסיון הנרכש במשך יותר מחמש-עשרה שנה, הראה את הפוטנציאל הגדול של ממשק הדברה ביולוגי משולב, המאפשר לקבל את היבולים הרצויים, להפחית שימוש בתכשירי הדברה חריפים ולספק תוצרת נקיה מתכשירי הדברה רעילים לבני האדם.



סבטלנה דוברינין

38, אם לארבעה, גרה בספיר, עלתה לארץ ב-1997

בעיה קשה נוספת היא בעיית כוח האדם, מתבצעים קיצוצים במכסות העובדים תאילנדים וישנה מצוקה גדולה וחוסר בידיים עובדות. בעבר ניסינו להעסיק עובדים יהודים אך לאחר תקופה קצרה הם עזבו את העבודה עקב תנאי העבודה הקשים בחממות.

#### כיצד עזרה אליכס אנת החורף?

בחורף האחרון מזג האוויר היה קייצי וחם במשך תקופה ארוכה, הטמפרטורות הנוחות סייעו לנו להגיע לתוצאות טובות בגידולים, לא סבלנו ממזג אוויר קיצוני או מסופות. גשם ירד לצערנו מעט מאוד באזור, גם בחורפים רגילים המקום אינו משופע בגשמים אך השנה ירדו עוד פחות גשמים מהממוצע ונמדדו באזור רק כמאה ועשרים מ"מ גשם.

#### מתי הכרתם לראשונה את חברת ביו-בי?

אנחנו עובדים עם ביו-בי שנים רבות מאוד, להערכתי כבר כעשרים שנה. אני זוכר שבשנת 1992 עשו אצל אבא במשק ניסויים לבדיקת עבודת ההאבקה בדבורים. עד אז ביצענו האבקה ידנית. שמואל בן-בסט נתן לנו שירותי האבקה ויוסי ארנולדס הדרך אותנו. בהמשך קיבלנו שירות מגיל מרזוק ז"ל, וכבר שנים רבות בנו, ארז מרזוק, מטפל בנאמנות בתחום ההאבקה בעגבניות במשק. לפני כשש שנים התחלנו לשתף פעולה עם ביו-בי גם בתחום ההדברה הביולוגית בפלפל, אנו מגדלים כשלושים וחמישה דונם פלפל בקיץ ובחורף. כל השטחים מגודלים בהדברה משולבת, בטיפול ובפיקוח אנשי השדה של חברת ביו-בי. אני שבע רצון מהעבודה עם החברה אחרת לא הייתי ממשיך. ההדברה הביולוגית הוכיחה את עצמה כיעילה וכתומכת בגידול, והיא מסייעת להתגבר על המזיקים הרבים שתוקפים את הגידולים.

בשנתיים האחרונות אני נעזר בהדברה משולבת גם בעגבניה בעיקר לטיפול באקריות האדומות המטופלות על ידי האקרית הטורפת "פרסימיליס". השנה טיפלתי בשני מבני-עגבניה בהדברה משולבת, וניתן בהחלט לסכם זאת כהצלחה, האקריות הטורפות שמרו על איזון מרשים בשטח במשך כל השנה. בחודש הקרוב אנחנו שותלים עגבניות לעונת הקיץ הקרבה וכוונתנו לשלב גם בחלקות אלו את ההדברה הביולוגית המשולבת. לדעתי ולאחר הניסיון שנצבר בשטחים שלי, לי לפחות, ברור כי הפתרון לבעיית האקריות בעגבניה מצוי בהדברה הביולוגית.

#### עם איילו מניקיס, עיתאס אתה מתמקד, יש לנת דגש בהדברה הביולוגית?

בשנתיים האחרונות אנו סובלים מהטוטה אבסלוטה שהופכת למזיק קשה בעגבניה וכדאי מאוד למצוא לה פתרון ביולוגי. כמובן שגם העש מלווה אותנו כבר שנים רבות, ועל מנת שנוכל להתגבר עליו יש למצוא זנים סבילים לגידולי החורף ובעיקר הקיץ.

#### כיצד אתה רואה את עתיד החקלאות בישראל?

אנחנו אנשים אופטימיים מטבענו, אך לצערי המדינה מקשה את חיי החקלאים ואינה מאפשרת להם להצליח ולהתפרנס. אני מקווה שהמדיניות הזו תשתנה ויבינו את חשיבותה של החקלאות ותרומתה, ויסייעו לחקלאים לגדול לשגשג ולהתפרנס בכבוד.



יעקב ברוך. החיור אומר הכל...

## 3 מבט על חקלאות משפחתית

### אביאל טוקר מראיין

### את יעקב ברוך ממושב רנן

אני שבע רצון מהעבודה עם ביו-בי, אחרת לא הייתי ממשיך. ההדברה הביולוגית הוכיחה את עצמה כיעילה וכתומכת בגידול, והיא מסייעת להתגבר על המזיקים הרבים שתוקפים את הגידולים

בכניסה למושב רנן הציבו לאחרונה שער ברזל חשמלי, אך השער נשאר פתוח במשך כל שעות היום וכל החפץ עובר דרכו. השער הפתוח, כמו מעיד על אופיים של אנשי המושב, מסביר פנים ומכניסי אורחים. מושב רנן שוכן באזור הנגב הצפון-מערבי, כשני קילומטר דרומית לאופקים. המושב נוסד בשנת 1950 בידי עולים מתימן ונקרא בהתחלה 'ביטחה'. בשנת 1952 עזבו המתישבים הראשונים את המושב ובמקומם הגיעו יהודים קראים ממוצא מצרי.

במשך שנים נשמרה המסגרת של עדת הקראים, אולם בחלוף הזמנים, ובעיקר בשנים האחרונות, נקלטו ביישוב גם משפחות שאינן קראיות והשתלבו בו היטב. כיום, פועלים במקום שני בתי כנסת. במושב מתגוררות כמאה ושישים משפחות, מתוכם כמחצית הינן משפחות בעלות נחלה חקלאית. מי שיבקר בשטחי המושב יוכל לפגוש בחקלאים השייכים לזן הולך ונעלם, אנשי עבודה חרוצים ומשכמי קום המבלים שעות רבות בחממות. יחד עם הפועלים הם קוטפים, קוטמים וממיינים.

משפחת ברוך היא מהמשפחות הוותיקות במושב, מפעילה משק משפחתי משותף ומצליח, הפעיל במשך כל השנה. במשק כשמונים דונם חממות, בהם מגדלים פלפל המשווק ליצוא ולשוק המקומי, וכן עגבניות לשוק המקומי. בשטחים הפתוחים הם מגדלים בעיקר תפוחי אדמה. האב ברוך שהקים לפני שנים רבות את המשק, מנהל את המשק ביד רמה ועוסק כיום בעיקר בתחום השייווק והלוגיסטי. שניים מבניו, יעקב (43) ושולם (42), עוסקים בגידול ובניהול השטחים, והכל בנחת רוח ותוך שיתוף פעולה משפחתי מרשים.

לאחר שהוצאתי את יעקב מהחממה התיישבנו יחד על קפה שחור ומהביל, כשאני מבקש מיעקב לשמוע מעט על חיי החקלאי באזור זה. יעקב נשוי לאיריס, הנדסאית בניין ואב לשלושה (13, 15, 18).

#### כמה שנים אתה חקלאי?

מאז שאני זוכר את עצמי אני עוסק בחקלאות, בילדותי נהגנו, אחי ואני, לסייע לאבי בעבודות המשק ולמעט הפסקה של שירות סדיר בצה"ל, את כל חיי ביליתי במשק המשפחתי. לאחר שהתחתנתי רכשתי משק במושב והצטרפתי רשמית למשק המשפחתי. המשק שלנו מבוסס על גידולי חורף וקיץ בעיקר פלפל ועגבניה בחממות ובתי רשת, וכן שטחים פתוחים בהם אנו מגדלים תפוחי אדמה. בעבר גידלנו בשטחים הפתוחים גם בצל ושום אך עקב מצוקת המים הפסקנו עם גידולים אלו.

#### מהם הקשיים העיקריים איתם אתה נאלץ להתמודד?

הקשיים בענף החקלאות הם רבים, ולצערנו המדינה מקשה מאוד על היכולת לעסוק בחקלאות. הבעיה העיקרית היא מצוקת המים, מכסות המים מקוצצות והתעריפים עולים. עקב המחסור במים אין אפשרות להגדיל ולהרחיב את השטחים החקלאיים ואנו משקיעים הרבה מאמץ ותכנון בכדי להחזיק את המשק במסגרת מכסות המים הקיימות.



## אקולוגיה חברתית / גלי עסיס, מנהלת משאבי אנוש ביו-בי



כחברה מובילה בתחומה גאה ביו-בי לפעול ולתרום לחברה מתוך תפיסה כי פעילות התורמת לקהילה מחזקת את הקשר של העובדים עם הסביבה ואת תחושות השייכות והסיפוק בקרב העובדים

לקראת פורים נפגשו עובדי המפעל ותלמידים מאולפנת גלעד בחדר הישיבות שבמפעל וארזו יחדיו שמונים משלוחי מנות לחברים במועדון גיל עוז שבעמק המעינות. הקעריות בהן נארו משלוחי המנות עוצבו וקושטו על ידי התלמידים, אוזני המן נאפו בקונדיטוריה של אולפנת גלעד ונתרמו עם שאר הכיבוד וחומרי האריזה על ידי ביו-בי. לאחר האריזה היעילה והמהירה יצאו התלמידים יחד עם אנשי ביו-בי למועדון גיל עוז, לשמח את הקשישים בשירה וריקודים ולקינוח חילקו את משלוחי המנות. האווירה הייתה עליזה ובעיקר מיוחדת ומרגשת בשל המפגש הרב דורי.

לשיאם, הגיעו אירועי הפורים במסיבת **הפורים** של האולפנה, כאשר דוד בוחבוס, עובד ייצור במפעל הדבורים, נרתם להתייצב בעמדת הדי.ג'. המוסיקה והשמחה הרקיעו שחקים והתלמידים והמורים היו מרוצים עד מאוד!

הנערים והנערות, כמו גם העובדים והחונכים מחכים למפגש השבועי, ומתרגשים לנוכח אירועים וביקורים מיוחדים. נוצרו קשרים חמים בין הנערים לעובדים, והחברה ועובדיה נרתמו בשמחה לפרויקט ומאמצים בחום את התלמידים והאולפנה. עובדים ומנהלים ששותפים מקרוב לפרויקט, חשים שהם זוכים לקחת חלק בפרויקט חשוב בעל ערכים חינוכיים וחברתיים נעלים.

הצוות המוביל של הפרויקט משותף לאולפנת גלעד ולביו-בי. בראש הפרויקט עומד אורי אגמון, עובד בביו-פליי, שנרתם ברצון להוביל את הפרויקט. כאמור, יש לפרויקט שותפים רבים מכל שכבות המפעל והאולפנה ולכולם מגיעה תודה רבה על הרצון הטוב והתרומה. אין ספק שהשותפות עם אולפנת גלעד היא נכס חשוב לביו-בי וחלק אינטגרלי מהערכים שלנו כארגון.

### זוהי רק ההתחלה

כחברה המובילה בתחומי פעילותה העסקיים, שמה לה ביו-בי למטרה להוביל גם בעשייה למען הקהילה. הפעילות בקהילה מדגישה את המעורבות והתרומה במגוון רחב של היבטים. זוהי פעילות הנבנית לאורך זמן ובאה לידי ביטוי בתחומים רבים ומגוונים הנוגעים בכל אחד מאתנו. על פעולות נוספות נרחיב בגיליונות הבאים.



עובדי ביו-בי אורזים משלוחי מנות ביחד עם תלמידים מבי"ס "דקלים", למסיבת פורים במועדון "גיל עוז"

עסק המתנהל באחריות חברתית, הוא זה המשלב בין התנהלות עסקית לערכים חברתיים-סביבתיים. העשייה במרחב החברתי ובמשאב האנושי מניבה רווח לעובד, רווח לארגון ורווח לקהילה, בקיצור: win win situation.

כחברה עסקית הפועלת בשוק תחרותי, גאה ביו-בי לפעול גם מעבר לעולם העסקים הסגור ולתרום לקהילה ולזקוקים לכך. כחברה המאמינה בערכים חברתיים ועזרה לזולת, רואה עצמה ביו-בי מחויבת לקהילה, הן בתרומה כספית והן בקידום פעילות חברתית.

המעורבות הקהילתית הפכה, בשנה האחרונה, לערך מרכזי בעבודתה של החברה. במסגרת התרבות הארגונית, מעודדת החברה את עובדיה להיות שותפים בפרויקטים חברתיים, אנושיים וחינוכיים, בהם היא נוטלת חלק. החברה מעודדת את עובדיה לקדם יוזמות ורעיונות למעורבות בקהילה ולהוציאם לפועל בעזרת הנהלת החברה. ביו-בי מעודדת יוזמות כגון אלה, מתוך תפיסה כי פעילויות התורמות לקהילה מחזקות את הקשר של העובדים עם הסביבה ואת תחושות השייכות והסיפוק בקרב העובדים.

### עובדים וחוגגים עם תלמידי אולפנת גלעד

אחד מהתחומים החברתיים בהם בחרה ביו-בי להתמקד הוא תעסוקה נתמכת, הכוללת העסקת עובדים בעלי צרכים מיוחדים. תחום זה מחזק מחד אוכלוסיות חלשות ונותן להם הזדמנות להיחשף לעולם התעסוקה, ומאידך מאפשר לחברה ולעובדיה ליצור שיתופי פעולה ארוכי טווח בקהילה בה אנו חיים. **באמצעות אנף חינוך וקהילה** שבמועצה האזורית עמק המעינות, נוצר שיתוף פעולה עם אולפנת גלעד (חמדיה) שהינה בי"ס תיכון לתלמידים בעלי קשיי הסתגלות חברתיים. שיתוף הפעולה נועד לשפר את מיומנויות התעסוקה אצל התלמידים, לאפשר התנסות מקצועית ולא פחות חשוב מכך התנסות חברתית ב"עולם האמיתי".

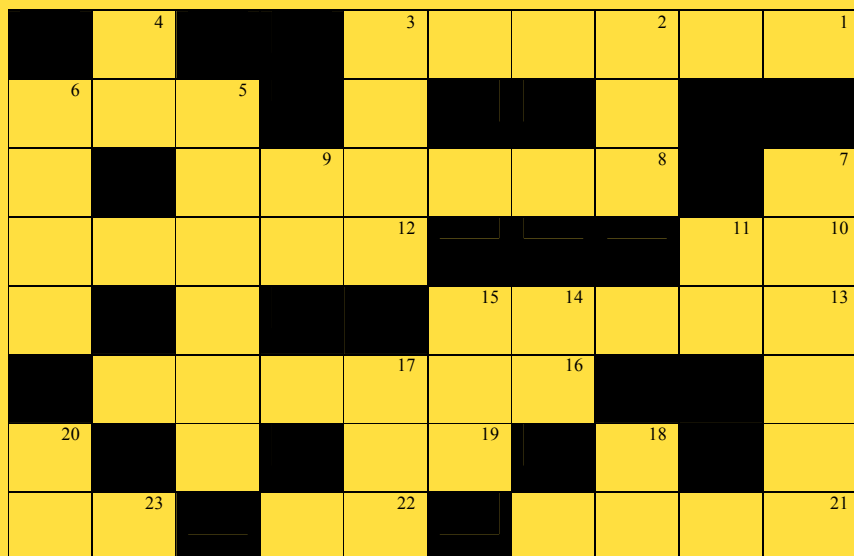
בתחילת שנת הלימודים הנוכחית נרקם הקשר, ומאז מועסקים, לאורך השנה, חמישה תלמידים מהאולפנה במחלקות המפעל. כל אחד מהתלמידים מגיע לעבוד במשך מספר שעות בשבוע במחלקה קבועה. התלמידים צמודים לחונכים העובדים איתם ואחראים עליהם מקצועית וחברתית. גם על ההסעות לקחה ביו-בי אחריות, עובדים ומנהלים רבים משתתפים בסבב ההסעות של הנערים מביאים אותם למפעל ומחזירים לבית הספר. במטרה לחזק את הקשר בין עובדי המפעל לתלמידים מתקיימים אירועים משותפים נוספים, החורגים משגרת העבודה השוטפת: בט"ו בשבט התארחו בני ובנות הכיתה של הנערים העובדים אצלנו להרצאה ולסיור ברחבי המפעל וקינחו בנטיעות וכיבוד, יחד עם עובדי הייצור.

באולפנת גלעד יש קונדיטוריה מקצועית ואנו משתדלים לקנות מהם כיבוד לאירועים השונים ובכך להגדיל את הכנסותיהם. פעם בשבוע מפעילים התלמידים בית קפה באולפנה, והעובדים והמנהלים מבי-בי ששותפים לפרויקט התעסוקתי, ביקרו בו, התרשמו וטעמו ממעשה ידיהם של התלמידים.



דורית קרדש  
מנהלת שירות לקוחות

# פלפולי ביו-בי



מאונך

2. יחידה חקלאית
3. עשב שעליו צורבים
4. נורה אלקטרונית
5. מועיל נגד תריפס קליפורני
6. מזיק בעל כנפיים
7. אחד הגידולים בהדברה משולבת
9. תאריך חג בשבט
11. זז ממקומו
14. כד לשמן
15. זמן יקיצת החקלאים
17. הקים
18. חיה כבדה
20. צאצא האדם

מאוזן

1. דבורה שמוצרת בביו-בי ומאביקה עגבניות
5. חודש עברי
8. קיצורה של המושית
10. קידומת הולנדית
12. חומר הדברה
13. תכונה הקיימת אצל מרבית החרקים
16. מזיקות, בעיקר על העלים
19. חומר הדברה
21. הדברה משולבת (ר"ת)
22. עני
23. אחד השבטים

ללא אג ההבזאים



אור: נעה קרדש

תשובות לחידונים ניתן להעביר לדורית בשירות לקוחות  
[crm@biobee.com](mailto:crm@biobee.com)

פס לאטא אפוגי הראשון!

דורית קרדש



עינת בלאו, מזכירת ביו-בי

# אתכונן ה'יו-תות משמחים והריאים



## פונץ' ביו-תות

של תמר שורק ושרה גולדשמיט

מתכון מנצח ומשמח

### מצרכים בסל

- 2 קילו ביו-תות
- 3 כוסות יין נתזים
- 1 כוס מיץ ליים
- 1/2 כוס סוכר
- 1/2 כוס מים

### על השולחן:

- מרסקים בבלנדר 2 כוסות של ביו-תות.
- מרתיחים את המים, מוסיפים להם את הסוכר ומערבבים עד לקבלת סירופ, את הסירופ מקררים.
- מוסיפים לבלנדר את סירופ הסוכר ומיץ הליים ומערבבים מעט.
- מוזגים את המשקה לגביעי יין ועליו יוצקים את יין הנתזים, מוסיפים קובית קרח ומגישים.

להיימ!

## גלידת ביו-תות

של פנינה בר שלום

טעים, מרענן, משמח נפש וצל קלוריות  
ומספיק לך - 20 מנות

### מצרכים בסל

- 2 קילוגרם ביו-תות
- 4 חלבונים
- חצי כוס סוכר
- 1 קופסת קצפת פרווה 250 גרם

### על השולחן

- מרסקים בבלנדר 4 כוסות ביו-תות (את שאר התותים לשמור שלמים).
- מקציפים חלבונים וסוכר עד שהקצף מתחיל להתקשות, מוסיפים 2 כוסות רסק ביו-תות וממשיכים להקציף עד להכפלת הנפח.
- בכלי נוסף, מקציפים את הקצפת עם 2 הכוסות הנוספות של רסק הביו-תות.
- מערבבים את שתי התערובות, בעדינות, לתערובת אחת ומכניסים לפריזר.
- בכלי הגשה נאים, מניחים כדור גלידה, מעליו תותים ותוכים דק ועלה נענע.

• בתיאבון



## התיאהון

### כמה זה עולה לנו?

במאה גרם תותים:

37 קלוריות  
70 מ"ג ויטמין C  
0.4-0.6 מ"ג מינרלים

עינת בלאו





שמוורת  
זקום

תל כרמס

תצמית  
גאור  
הירדן

תל מלוח

תל אבה

2 ק"מ



אחיה כהן תבור

## חברת ביו-בי מבט ממעוף הדבורה



### צוות המכירות בישראל

054-5640715

054-5640911

054-5640713

אהרון מדר

משה כהן

אבי פרייסלר

מכירות ישראל / כל הארץ

שירות שדה / כל הארץ

שירות שדה / כל הארץ

#### הדברה משולבת ושירותי האבקה

ערבה כיכר סדום ובית שאן

בקעת הירדן

צפון הנגב והשפלה

הבשור וקדש ברנע

ערבה דרומית ותיכונה

ערבה תיכונה וצפונית

054-5640607

054-5640878

054-5640710

054-6745351

052-8310981

054-3028454

רפאל צרפתי

נדב נהלוני

אביאל טוקר

עמית שדה

לס ויסוקר

ארז טיקוצנסקי

#### ביו פליי

מנהל מערך שדה / כל הארץ

מנהל מקצועי של מערך השדה / כל הארץ

מנהלת יישום אזור צפון / אזור צפון

054-6745326

054-6745322

054-3028490

צור יריב

ד"ר גל יעקובי

ד"ר מרים זילברשטיין