

אג' חגי בר-און מרסס
את חלקת הניסוי של אגן
כימיקלים במושב שובה

עורלים העשבים

בין מאות התהליכים,
הבדיקות והאישורים
הנדרשים מחומר הדברה
חדש, חייבת החברה
היצרנית לבדוק את
תפקודו בשטח • "משוב
חקלאות" הצטרף לניסויי
שדה שעורכים אנשי חברת
"אגן כימיקלים" בחומרי
הדברה חדשים

עמוס דה-וינטור

המשרד להגנת הסביבה וכלה בתקן Global G.A.P ותקנים
אחרים.

לא מדובר בהליכים פשוטים המסתיימים כהרף עין, אלא
בתהליך ארוך וממושך. בין מאות התהליכים, הבדיקות
והאישורים הנדרשים מחומר הדברה חדש, חייבת החברה
היצרנית לבדוק את תפקודו בשטח בעזרת ניסויים ותצפיות.
ירחון "משוב חקלאות" הצטרף לניסויי שדה, שעורכים אנשי

מסגרת גידול הירקות והפירות אנחנו נעזרים
(בגידולים קונבנציונאליים) בחומרי הדברה,
שתפקידם למנוע פגיעה בגידול – אם בידי מחלה, עשבים או
מזיקים. אולם לפני שאותם חומרים יוצאים לשיווק מסחרי
מסודר, מעבירה אותם החברה דרך שורה של תהליכי רישוי
שונים, הנדרשים על-ידי הרגולטורים בארץ ובחו"ל, החל
בשירותים להגנת הצומח של משרדי החקלאות, הבריאות,

ב



אגן' זיו דגן, מנהל המחלקה החקלאית של אגן כימיקלים, מטפל באחד מעצי הלימון שבחלקת הניסוי

חברת "אגן כימיקלים" ועמד מקרוב על עבודת הבדיקה והאישור של חומרי הדברה חדשים.

את היום התחלנו בצומת סעד, מוקדם על הבוקר (לפני שהרוחות מנשבות), שם נפגשנו עם **זיו דגן**, מנהל המחלקה החקלאית של "אגן כימיקלים". דגן עובד באגן זה שמונה שנים, מהם חמש שנים כאגרונום באזור לכיש וערבה וכשלוש שנים כמנהל המחלקה החקלאית של החברה.

"במסגרת העבודה שלי אני ממונה בין היתר גם על כל נושא פיתוח חומרי הדברה חדשים", מסביר לי דגן, "העבודה שלי כוללת ניתוח של המתחרים והמוצרים שלהם בשוק, בדיקת המוצרים שלנו והגידולים בענפים השונים ואת כל אלה אני מבצע תוך כדי סיורים בשטח ושיחות עם החקלאים, האגרונומים שלנו והמפיצים. בקיצור, אני עושה את הכול כדי להבין בדיוק מה הם הצרכים של השוק, מה בדיוק נחוץ לחקלאים.

"בנוסף, אני עוסק בכל הכרוך בפרסום, קידום מכירות וארגון כנסים מקצועיים של החברה. כך למשל, לא מזמן ערכנו כנס למדריכים ופקחים במשרדי אגן, באירפורט סיטי, במהלכו הצגנו את המוצרים החדשים של החברה. מובן מאליו שאני רואה בכנסים כאלה, הזדמנות לשוחח עם המדריכים באווירה לא רשמית ולא מחייבת, כדי לשמוע מהם מה קורה בשטח.

מצומת סעד המשכנו לחלקת הניסוי של החברה, הממוקמת ליד הצומת במושב שובה, אחת ממספר אתרי ניסויים של "אגן כימיקלים" ברחבי הארץ, שם נפגשנו עם **חגי בר-און**, אחד מהאגרונומים האזוריים שמעסיקה אגן. השטח עליו מופקד אגן' בר-און הוא אזור הנגב, החל מיישובי שער הנגב, שבנגב המערבי, דרך יישובי הנגב המזרחי וכלה ביישובי רמת הנגב.

דגן: "צריך להבין, שעל מנת לפתח ולקבל אישור לשווק





הניסוי בחלקה של מושב שובה מתבצע בחלקה בה נטועים עצי לימון והוא בה לבדוק את השפעת קוטלי עשבים על העשבייה והגידול במקום. בין העשבים שראינו בחלקות היו חלמית, ציפורני חתול, אספסת מצויה, טוריים מצויים ומינים נוספים של עשבים.

"בדרך כלל, אחרי שמסיימים ניסוי", מסביר לי דגן, "או שהאגרונום מבצע הערכות לגבי ניסויים אחרים בחלקות אחרות באזור או שהאגרונום יוצא לפגישות עם חקלאים באזור או מפיצים באזור (אגן כימיקלים לא משווקת תכשירים ישירות לחקלאים אלא דרך מפיצים ע.ד.ו.).

"האגרונום מגיע לחלקת הניסוי יום לפני הניסוי, מסמן את המקום, מכין תכנית ניסויים ואז למחרת הוא מגיע לחלקה, מרסס את החלקות בתכשירים הנבדקים ומיד לאחר מכן מדווח למשרד על מה שעשה. נושא הדיווח חשוב, כי אנחנו חייבים לדווח ולעדכן את משרד החקלאות, בנוגע לריסוסים שנעשים במסגרת הניסויים. לאחר הריסוס מגיע האגרונום לאחר יומיים, שבוע או יותר (תלוי בתכשיר) לשטח, כדי לראות מה המצב והוא בודק מה הייתה ההשפעה של החומרים.

"הניסויים נבדלים זה מזה, למשל, הניסויים של קוטלי עשבים שונים מניסויים בקוטלי מחלות או קוטלי מזיקים, צורת ההערכה שונה. לכן אנו זקוקים לאגרונומים מנוסים, כדי שנוכל להבין ולהוציא את המיטב מהניסויים.

"היום נעשה ניסוי בשני חומרים חדשים, בראשון מדובר בתערובת חדשה שלא קיימת בשוק, שאותה פיתחנו מתוך ראייה לצורך מסוים שנולד בשוק, שעדיין לא ניתן לו מענה. החומר השני הוא מוצר גרי קיים, שלגביו אני סבור שהשוק גדול דיו, כדי שנוכל להיכנס אליו עם מוצר שני. להערכתנו ישנם מוצרים נוספים שנוכל לשווק אותם ובכך להגדיל את סל המוצרים שניתן להציע לחקלאי."

מוצר בישראל אתה חייב לבצע לפחות שישה ניסויי שדה, במשך שנתיים, בשורה של אתרים שונים ברחבי הארץ, כדי לבדוק את תפקודו של התכשיר החדש בתנאי אקלים שונים. "היום נתלווה לחגי בר-און, האגרונום שלנו בנגב. כללית, אגן מעסיקה שבעה אגרונומים, המחולקים לפי אזורים בארץ ושני אנשי מכירות לשוק המקומי, האחד אחראי על אזור הדרום והשני באזור הצפון. כעיקרון, אנחנו באגן סבורים כי אי אפשר להפריד בין המכירה להיבט המקצועי של המוצר. האנשים שלנו בשטח חייבים להיות הסמכות המקצועית באזורים שלהם. אנחנו מאמינים שדרך ההיבט המקצועי נוכל לענות בצורה הטובה ביותר על דרישות וצרכי החקלאים."



ניסוי בקוטלי עשבים

אנחנו מגיעים לחלקת הניסוי בשובה, שם ממתין אגן' חגי בר-און עם עגלה נגררת, הכוללת את התכשירים הניסויים, מרסס גב ידני, מיכל מים וכלים שונים להחלפת התכשירים במיכל של המרסס. בר-און כבר עסוק במילוי התכשיר הניסויי הראשון במרסס והחל להתכונן לקראת ריסוס חלקת הניסוי. הוא מתלבש בסרבט ומצטייד בצידוד מגן סטנדרטי של רססים, הבאים במגע עם חומרי הדברה.

דגן: "חלק מתפקידו של האגרונום זה לדאוג ולעקוב אחר הניסויים, שאנחנו עורכים לתכשירים החדשים שלנו ברחבי הארץ, ע"י תכנית ניסוי שאני שולח אליו וכמובן מנחה אותו, תוך כדי הניסוי. כמו שאתה רואה השדה כאן מחולק למספר קטעים, המופרדים ע"י סימון במקלות עם דגלים צבעוניים, כאשר כל דגלון צבעוני מסמן חלקה שבה מנסים תכשיר מסוים. לעתים מדובר באותו תכשיר אבל במינון שונה ושונה כמובן חלקת ביקורת, שבה לא מיושם אף תכשיר, על מנת לבחון את ההשפעה של התכשיר."

אג'ר' חגי בר-און מתחיל בביצוע הניסוי, לאחר שמילא את המרסס בחומר הנבדק. "אנחנו משתמשים כאן בדיוק באותן דיזות ריסוס שהחקלאי משתמש בהם במרססים שלו", אומר בר-און. "אנחנו משתמשים בדיזות מסוג 'TJ מניפה' לקוטלי עשבים או בדיזות 'Con-Jet', שמתאימות יותר לקוטלי מחלות או קוטלי מזיקים ופחות לקוטלי עשבים".

בר-און ניגש לחלקה המסומנת בדגלון הצבעוני (לכל תכשיר צבע או מינון שונה) ומרסס אותה בצעדים מדויקים, תוך שהוא נזהר לסיים בדייקנות – כדי שלא להמשיך בריסוס על חלקת הניסוי הבאה. בר-און חוזר על אותה פעולה ארבע פעמים, בארבע חלקות שונות. לאחר מכן הוא מרוקן את המרסס ומנקה אותו במים וכן שוטף את הדיזות במים, על מנת שהחומרים הנבדקים לא יתערבבו. בתום הניקוי הוא ממלא את התכשיר הנבדק הבא וחוזר לרסס, הפעם בחלקות ניסוי אחרות.

איך אתם יודעים כמה זמן בדיוק מותר לקטוף את הפרי אחרי ריסוס?

זיו דגן: "זו שאלה חשובה, כי כדי להפוך מוצר למורשה, אחת מהדרישות היא לבצע עקומת דעיכה של המוצר. אם זה קוטל מחלות, מזיקים או עשבים אנחנו מרססים על הגידול ולאחר פרק זמן (תלוי בתכשיר) – אנחנו לוקחים 4–5 דגימות ומביאים אותן למעבדה מורשית, המבצעת עליהם בדיקות עקומת דעיכה של החומר ואיתור שאריות חומרי הדברה. כך

אנו מגיעים לשאלה החשובה: כמה זמן מותר למגדל לרסס לפני הקטיפה, כך שהחומר באמת מתפרק לחלוטין ושלא יאותרו שאריות חומרי הדברה, מעל לסף המותר.

"האמת שזה מעין חרב פיפיות! מצד אחד החקלאים רוצים שחומרי ההדברה שהם מרססים יחזיקו מעמד הרבה זמן. אתה יכול למשל לרסס על הפרי, כדי שהחומר ישמור על הפרי מפני התפתחות פטריות. מצד שני, ישנה כמובן דרישה שלא יהיו על הפרי שאריות של חומרי הדברה ושעקומת הדעיכה תהיה קצרה ככל שאפשר, כדי שלא תעכב את הוצאת התוצרת והשיווק, כך שיש כאן איזשהו ניגוד בין הדברים.

"חשוב להבין שבויכוח הזה, אם לא נרסס את הפרי, עלולים להתרחש מספר דברים. למשל, יכולות להתפתח פטריות המפרישות רעלים, כאלה שגם בריכוז נמוך מאוד עלולים לגרום נזק הרסני לגוף האדם. זה משהו שהציבור לא תמיד מודע לו. מצד שני, עקרת הבית מעוניינת במוצרים עם חיי מדף ארוכים ובפירות יפים. כלומר, יש שורה ארוכה של שיקולים שאנחנו חייבים להתחשב בהם, על מנת לעמוד בדרישות של החקלאים והצרכנים.

"היום, חומרי ההדברה הם הרבה יותר רכים מבעבר. גם משרד החקלאות וגם אנשי רשתות השיווק נותנים את הדעת בהיבט של שאריות חומרי הדברה ובלב שלם, זה משהו שהפך לחלק בלתי נפרד מגידול על פי התקן – ולכן אני אומר לציבור: צאו וקנו פירות וירקות – אין ממה לחשוש!".



כל נושא שאריות חומרי הדברה הוא היום חלק מתקן ה-Global G.A.P. האם לדעתך תקן ה-Global G.A.P.



חגי בר און בוחן עלה של עגבנייה, במשק עטיה



הולך ומחמיר משנה לשנה?

דגן: "האמת שכל נושא תקן ה-Global G.A.P – מאוד תלוי באיזה מדינה בדיוק מדובר. התקן משתנה בהתאם למדינה בה הוא מיושם וגם בהתאם לרשתות. כל רשת יש לה את התפישה שלה לגבי יישום ה-Global G.A.P. יחד עם זאת, אנחנו מרגישים שמשנה לשנה יש מגמה של החמרה בתקן, ולא תמיד מתוך הגיון צרף. למשל, אם פעם אמרו שאתה צריך לעמוד ברמת שאריות חומרי הדברה מותרת, שאותה אסור לך לעבור ואם בעבר דיברו על כך שאסור שימצא אף חומר מעל הרמה המותרת, הרי שהיום מגדירים שגם מתחת לרמה המותרת – מאפשרים לך שימצאו שאריות נמוכות של חמישה מוצרים בלבד, כאשר אסור שימצאו כלל שאריות חומרי הדברה של כל היתר. במידה וכן נמצאים שאריות של החומרים הללו, גם אם ברמה מאוד נמוכה, בהחלט אפשר לפסול לך את התוצרת לייצוא".

חגי, אתה אוהב את העבודה שלך?

חגי בר-און: "מאוד, האופי של עבודת האגרונום שונה וייחודית.

"העבודה שלי כוללת את ביצוע הניסויים, כאשר לאחר הניסוי אני מעריך ניסויים אחרים, מבקר אצל חקלאים שקבעתי איתם ונותן להם ייעוץ, במה לטפל וכיצד. בנוסף אני מבקר את המפיצים שלנו, בודק שיש להם את החומרים על המדף שנחוצים לעונה ולדרישות החקלאים ועוד. זוהי עבודה מגוונת שכוללת גם מחקר ופיתוח, גם שיווק גם אם לא ישיר ועבודה מול אנשים".

דגן: "עבודתו של האגרונום כוללת גם יצירת ביקוש למוצרים שלנו בשטח. הניסויים שאנחנו עורכים הם למטרות מחקר ופיתוח וחלקם למטרות של שיווק וקידום מכירות. חלקת הניסוי מאפשרת לאגרונום להראות לחקלאי את התוצאות בשטח, את מה שחומר ההדברה מבצע, אנחנו מזמינים את החקלאי ומראים לו את התוצאות. בדרך זו ניתן גם להחדיר מוצרים חדשים לשוק, על ידי הזמנת מדריכים

לחלקת הניסוי ולהראות להם את התוצאות בשטח. כלומר, הניסוי מהווה את אחת מאפשרויות השיווק הייחודיות, בנוסף לאמצעי השיווק הידועים והמוכרים, כפרסום, תצוגה בתערוכות וכו'. הניסויים עבורנו מיועדים הן לצורכי פיתוח ורישוי והן לצרכי קידום מכירות".

240 עשבים ואחד

בר-און: "במקביל לניסוי כאן, במושב שובה, אני עורך ניסויים במספר אתרים שונים, כמו **סעד, צאלים, רעים, בברא** (ליד שדרות, של שותפות חקלאים שחרור), **עלומים ונירים**. גם אורך הניסוי משתנה. ישנם ניסויים של חודשיים וישנם ניסויים שנמשכים פחות. אנחנו עובדים על פי ההנחיות של השירותים להגנת הצומח של משרד החקלאות".

לאחר הריסוס, כעבור 10 ימים, יבקר חגי באתר, ירשום הערכה של פעילות החומר ויבקר פעם נוספת כעבור חודש ימים. בנוסף לכך, ישנם חומרים שנוגדים את זה ואלה הם דברים שחשוב לדעת אותם, כי בסופו של דבר זה עלול להשפיע על התוצאות של הניסוי ויותר חשוב, על השפעת החומר על הצמח והפגע.

בר-און: "לפני תחילת הניסוי אנחנו רושמים איזה מיני עשבים יש בחלקה, מה ההיקף שלהם ובאיזה שלב של צימוח הם נמצאים. יתכן מצב שהעשבים כבר מפותחים מאוד וזה מאוחר מידי, אבל חשוב לרשום בדיוק הכול, כי לפי הנתונים הללו אנחנו נדע מה הן ההנחיות שניתן לחקלאים".

דגן: "אגן הנפיקה מגדיר קשיח של צמחי עשביה, שמאפשר לך לזהות בדיוק את סוג העשב ומה עליך לעשות בשלב הבט. בעזרת המגדיר אתה יכול להתאים את החומר. המגדיר כולל 240 מיני עשבים, בשלבי גידול שונים, כך שגם אם העשב כבר מפותח, החקלאי יוכל למצוא לו מענה מתאים. כמו כן, גם אם העשב כבר בשלב פריחה, המגדיר עוזר לחקלאי לזהות באיזה עשבים מדובר, מה צפוי לו בעונה הבאה וכיצד הוא יכול למנוע מראש את התפתחותם".



משק עטיה, בית רשת של כ-16 דונם גידולי קולרבי

עקומת הדעיכה



לקטוף בתאריך המדויק, תוך חישוב התקופה במהלכה החומר מתפרק ומותר לשיווק.

בר-און: "אני מגיע למשקים, כדי להסתכל כיצד מתקדמים הגידולים השונים, לוודא שהכול בסדר, לפתור בעיות במידה והן עולות ולענות על שאלות שיש לחקלאי – למשל לגבי עקומת הדעיכה של חומר ההדברה ושאלות נוספות. כללית, החקלאי מרוצה שאתה מגיע אליו, כי בשבילו זה עוד זוג עיניים מקצועיות שבדקות לו את הגידול ובהחלט יכול להיות שתבחין במשהו שהוא עדיין לא ראה".

שי, אז איך אתם באמת עומדים בכל הזמנים?

אברהם: "כעיקרון, הכול אצלו ממוחשב ואין מצב – אפילו לא תאורטי – בו אני ארסס היום ואקטוף מחר. כלומר מועדי הקטיף מחושבים ע"פ הימים שחלפו מתאריך הריסוס האחרון. בדרך כלל אני נפגש עם חגי ואז אנחנו מסיירים במשק, בודקים את הצמחים והוא ממליץ לי את מה שאני צריך, ממה להיזהר ומה כבר צריך להדביר. "למעשה, חגי מלווה אותנו לאורך כל הגידול והוא מסייע לנו אפילו בהכנות שלפני הגידול, בכל מה שקשור לחיטוי קרקע, מצביע על נגעים או מזיקים שעלולים לגרום לנו נזקים כדומה".

ממשק עטיה אנחנו ממשיכים עם בר-און לחלקת הניסוי של אגן כימיקלים, הממוקמת בשדה של תפוחי אדמה, ליד קיבוץ רעים. כאן מדובר בחלקת ניסוי שהניסוי בה בוצע ובר-און הגיע כדי לבצע הערכה של החלקה. בין היתר הוא מראה לנו בבידור את ההבדל בין חלקת הביקורת (שבה לא בוצע אף ריסוס) לחלקה שכנה וההבדל ברור לעין. בעוד חלקת הביקורת מלאה עשבים – בחלקה שלצידה כמעט ואין עשביה. ■

בתום הניסוי ביקרנו במשק עטיה, שבגוש צוחר, שם פגשנו את **שי אברהם**, מנהל העבודה של המשק מזה ארבע שנים. למשק עטיה **350 דונם**, מהם 180–200 דונם עגבניות (בעיקר צ'רי ואשכול), כ-70 דונם פלפל וכ-20 דונם קולרבי, בעיקר לצרכי טיוב האדמה ועוד.

חגי בר-און: "בגדול, אני מאוד משתדל לבקר במשקים שאני עובד איתם פעם בשבוע, לסייר בחלקות ולשוחח עם החקלאים בשטח, משתדל לעזור כמה שאני יכול. מובן שאני ממליץ על המוצרים של אגן, אבל לא יקרה מצב שאני יודע על מוצר שמתאים הרבה יותר מחברה אחרת לבעיה מסוימת ולא אמליץ עליו".

ואמנם, אנחנו נכנסים לבית רשת עגבניות של החברה, בו עובדת חבורה של פועלות בדואיות בקטיף. בר-און ישר מזהה התחלה של אקריית על כמה עלים, כמה עלי כימיון בודדים בצמח אחר – ובין המוצרים שהוא ממליץ עליהם, אחד שאינו מיוצר ע"י אגן. "תן לי כמה ימים לסיים כאן את הקטיף ואני מתלבש על האקריות האלה", מפציר אברהם בחיך, "גם ככה התכוונתי להתלבש על זה, כשנגמור פה את הקטיף". בין לבין מסביר בר-און לאברהם כמה דברים על מה כדאי בגידול ומה הוא ממליץ לעשות במידה.

אברהם (32) הוא במקור ממושב יתד: "אנחנו מעסיקים כאן 22 עובדים תאילנדים וכן עובדים בדואים, בעיקר לפתיחת צווארי בקבוק בשיווק. אני עובד במשק עם כמה אגרונומים ממספר חברות הדברה חדשנים.

"חגי הוא 'בחור 10' שאני אוהב להתיעץ עימו לגבי חומרי הדברה, איזה חומרים כדאי לי להשתמש בהם לאותה תקופה, מה תהיה ההשפעה שלהם על הצמחים ולפעמים הרבה מעבר לזה. חגי עוזר לי המון, בעיקר בכל הקשור לזמני דעיכה, למיטונים ולאיזה חומרים כדאי לי להשתמש בכל נגע ומזיק. נושא זמני הדעיכה הוא נושא קריטי, אתה חייב