



# רגישות זבובי נרקיס למתיל

שני סוגי זבובי הנרקיס התגלו כרגישים למתיל ברומיד

ר. דיאס, מ. רינדנר, ש. נברו, ע. דונהאי, א. עזריאלי / מינהל המחקר החקלאי, המחלקה לאיסוס

## תקציר

בארץ נמצאים שני מינים של זבובי הנרקיס הפוגעים בבצלים ומהווים מזיקי הסגר ליצוא. חומר האיוד היחיד הנותן פתרון מהיר להדברת משלוחים של בצלי נרקיסים הוא מתיל ברומיד, אך בשנים האחרונות נרשמה פגיעה פיטוטוקסית של חומר זה בבצלים. עבודה זו נערכה במגמה לבחון את המינון המתאים שיאפשר איוד מבלי לפגוע ביעילותו של המתיל ברומיד להדברת הזבובים.

רגישותם של זבוב הנרקיס הגדול ושל זבוב הנרקיס הקטן למתיל ברומיד נבדקו בתנאי טמפרטורה של 28 מ"צ במעבדה. זחלים של שני המינים נתקבלו בתוך בצלי נרקיס נגועים אשר הופרדו במיון בבתי אריזה בעונת 1995. מאחר שזחל אחד בלבד של *M. eques* מתפתח בתוך בצל, הזחלים נחשפו בהיותם בבצלים. לעומת זאת, זחלי ה-*Eumerus* מתפתחים בשכבות החיצוניות של הבצלים. לכן, זחלים וגלמים של מין זה הוכנסו לכלובים מיוחדים כדי לבדוק את השפעת הגז ללא נוכחות בצלים. שני הסוגים נחשפו לריכוזי מתיל ברומיד שונים במשך ארבע שעות. ניתוח פרוביט לקביעת התמותה מראה שלגבי *M. eques*

שנעשתה לאחרונה ע"י דוד בן יקר על הפנולוגיה של *M. eques*, מתברר שבעונות היצוא של בצלי הנרקיס (יוני-יולי-אוגוסט) נמצאים החרקים בדרגת הזחל ומתגלמים רק בסתיו (ספטמבר-אוקטובר), על פי רוב בתוך הבצלים. אריק בן-אריה מסר כי גם במקרים של משלוחי יצוא בסתיו, הבצלים המיועדים ליצוא עוברים איוד בחודשי הקיץ. יש לציין שלפי Hill (1987) הזחל המבוגר של *M. equestris* יוצא מהבצל ומתגלם בתוך האדמה. לעומת זאת ברוש והדר (1977) מציינים, שבארץ הזחל מתגלם גם בתוך הבצל וגם באדמה. ניתן להסיק מכך שלמטרת הסגר, מספיק ליעד את טיפול ההדברה נגד דרגת הזחל בלבד ובתנאי שהאיוד נעשה בעונת הקיץ - אפילו אם משלוח היצוא מתוכנן לסתיו.

## חומרים ושיטות

### זבוב הנרקיס הגדול

מקור החרקים: זחלי זבוב הנרקיס הגדול (*M. eques*). וזחלי זבוב הנרקיס הקטן (*Eumerus* sp.) אשר שימשו לניסויים הושגו

דרושים 20.4 גר"/מ 3 להשגת 99% תמותה (LD99) ואילו לגבי זחלים וגלמים של *Eumerus* sp. דרושים 8.6 ו-6.5 גר"/מ, בהתאמה. ניתן לייחס את המנון הגדול הדרוש לקטילת *M. eques*. להמצאות הזחלים בתוך הבצלים. דבר זה מקנה להם הגנה מפני חדירה מהירה של מתיל ברומיד לתוך הבצל.



זחלי זבוב הנרקיס הקטן

### מבוא

מבין קבוצות החרקים שפוגעים בבצלי נרקיס, בולטים בחשיבותם הכלכלית בעיקר זבוב הנרקיס הגדול ובמידה פחותה, זבובי הנרקיס הקטן.

מאפייני הנגיעות ע"י זבוב הנרקיס הגדול הם סימני נגיעות שאינם ניכרים חיצונית בנקל. בכל בצל נגוע מתפתחת על פי רוב רימה אחת המתמקמת בבסיס הבצל. בעבודה

אחד בלבד של *M. eques* מתפתח בתוך בצל, הזחלים נחשפו בהיותם בבצלים. לעומת זאת, זחלי ה-*Eumerus* מתפתחים בשכבות החיצוניות של הבצלים. לכן, זחלים וגלמים של מין זה הוכנסו לכלובים מיוחדים כדי לבדוק את השפעת הגז ללא נוכחות בצלים. שני הסוגים נחשפו לריכוזי מתיל ברומיד שונים במשך ארבע שעות. ניתוח פרוביט לקביעת התמותה מראה שלגבי *M. eques*



זחלי זבוב הנרקיס

בעזרת בוחש מגנטי אשר הופעל למשך מספר דקות.

בסה"כ נחשפו 298 זחלים לעשרה ריכוזים שונים, ו-218 גלמים לשבעה ריכוזים, עם קבוצה אחת של זחלים וקבוצה אחת של גלמים כביקורת. האיורים בוצעו בתוך מנדף ב-28 מ"צ ומשך החשיפה היה ארבע שעות. תמותת הזחלים נבדקה 24 שעות לאחר האיוז, בעוד שלמים מתים נחשבו אלה שלא הצליחו להגיח כבוגרים.

עבור שני מיני זבובי הנרקיס תוצאות התמותה נבחנו באמצעות מבחן "Probit" לפי תכניתו של Daum (1979).

### תוצאות

תוצאות התמותה של שני מיני זבובי הנרקיס בשתי רמות: המינון הדרוש להמית 50% מהאוכלוסייה (LT50), והמינון להמית 99% של האוכלוסייה (LD99).

### הבעת תודה

למאיר רהט, מחברת אגרקסקו, לאריק בן-אריה וליוני אסנהיים מחצ"ר פרחים.

ionization המכויל למתיל ברומיד. עקב ספיגת הגז ע"י הבצלים נרשמה בכל איוז ירידה בריכוז הגז.

בעבודת אסוף החרקים מבצלים נגועים לשם אילוח לא נתגלו על ידינו גלמים, עובדה המתיישבת עם ממצאי המחקר של ד"ר בן-יקיר.

### זבוב הנרקיס הקטן

הכנת החרקים

רימות של זבוב הנרקיס הקטן *Eumerus* spp. נמצאו על פי רוב בקבוצות קטנות בין שכבות העלים החיצוניים הרקובים של הבצלים הנגועים. לשם קביעת רגישותם של *Eumerus* למתיל ברומיד, נאספו הרימות ונחשפו לגז כאשר הן גלויות וללא נוכחות בצלים וזאת כיוון שחדירת הגז לתוך הבצל איננה בעלת חשובה במקרה זה.

### תנאי האיוז

החרקים הופרדו (הזחלים וגלמים בנפרד) מהבצלים הנגועים והוכנסו בקבוצות של עד 30 חרקים לתוך כלובי חשיפה. הכלובים עשויים גליל פלסטיק בקוטר 14 מ"מ ואורך 34 מ"מ כאשר על הבסיס והמכסה הודבקו רשתות ניילון (80 מש). מכלי זכוכית (קולבות) בנפח 3 ליטר כל אחד שימשו לתאי איוז. פקקי זכוכית עם לטש אפשרו הכנסת כלוב למרכזה של כל קולבה כאשר הכלוב היה תלוי בו מהפקק באמצעות חוט ניילון. פקק הזכוכית היה מצויד בזרוע המסתיימת בספטום כדי לאפשר הזרקת המינון המחושב של מתיל ברומיד לתוך תא החשיפה. ערבוב הגז נעשה

מבצלים של נרקיסים נגועים שסופקו ע"י מר מאיר רהט מחברת אגרקסקו בחודש יוני. בצלים אלה הופרדו ונאספו תוך כדי מיון בבתי האריזה לפני יצוא, הובאו למעבדה והוחזקו בארגזים ב-25 מ"צ עד לשימוש.

### הכנת החרקים לניסוי

זחלים חיים של הזבוב הופרדו מהבצלים הנגועים ע"י חיתוך וקילוף החומר הנגוע. אילוח בצלים נקיים נעשה על ידי קידוח במכשיר "מחורר פקקים" העשוי מצינור חלול. הקידוח נעשה לאורך הציר המרכזי של הבצל מהתחתית כלפי מעלה כך שנוצרה מנהרה באורך של 50 מ"מ ובקוטר של 7 מ"מ. לתוך המנהרה הוכנס זחל חי ומיד לאחר מכן נסתמו פתחי המנהרה משני קצותיה בחומר צמחי שנלקח מהקידוח, זאת כדי למנוע נטישה והתייבשות הזחלים. בתקופה של 24-48 שעות בין האילוח והטיפול הוחזקו הבצלים המאולחים בחדר גידול ב-30 מ"צ ו-70% לחות.

### תנאי האיוז

הטיפולים בוצעו בתוך דסיקטורים עשויים זכוכית בנפח של כ-6.3 ליטר כל אחד. חומר האיוז היה מתיל ברומיד בלבד (ללא תוספת כלורופיקרין). חישוב המינון נעשה על בסיס החלל החופשי בתוך הדסיקטור בהתחשב בנפח הבצלים (נפח חופשי). נפח הבצלים חושב לפי משקל הבצלים כפול מקדם המשקל הסגולי (1.072 gr/cm<sup>3</sup>). מינון המתיל ברומיד נלקח במזרק בפאזת הגז ממתיל ברומיד הכלוא בתוך כלי זכוכית אטום אשר הכיל חומר נוזלי תחת לחץ ומעליו אדי גז. נפחים מחושבים של מתיל ברומיד בפאזה גזית הוזרקו לתוך הדסיקטורים. ערבוב הגז בדסיקטורים נעשה בעזרת בוחש מגנטי אשר הופעל למשך מספר דקות. מדידות ריכוזי הגז נעשו בתחילה ובסוף כל איוז ע"י הוצאת דגימה של 0.25 מ"ל באמצעות מזרק והזרקה לתוך מכשיר גז כרומטוגרף עם גלאי Flame