

# הנמטודה יוצרת העפצים היתה למזיק מסוכן בכותנה

מאת ד. אוריון, המחלקה לנמטולוגיה, מינהל המחקר החקלאי  
א. רוזן, ועדת מגדלי כותנה, הגליל העליון  
א. קרול, לשכת הדרכה גליל גליון, שה"מ, משרד החקלאות  
בלנקה נסים-ביסטריצקי, ר. הוכנרג, המחלקה לסקר, מיפוי  
וחישה מרחוק, שה"מ, משרד החקלאות\*

בסתיו 1979 נמצאו, בעמק החולה, שרשי כותנה נגועים בעפצי הנמטודה יוצרת העפצים. במשך עונת גידול הכותנה ב-1980 נערך סקר, ובו נמצאו כתריסר מוקדים נגועים בנמטודה בשטח כולל של 5,000 ד'. במוקדים אלה נגרמו נזקים כבדים לכותנה. עד עתה לא נמצאה כותנה נגועה בנמטודה באזורים אחרים בארץ. בבדיקת תצלומי אוויר תת-אדום משנים קודמות נראה, שהנמטודה מצויה בעמק החולה לפחות 4 שנים, וכי קצב התפשטות הכתמים הנגועים הוא בשיעור של 25% - 50% לשנה. בניסויי הדברה הקדמיים נמצא, שאפשר להדביר את הנמטודה יוצרת העפצים בטיפול קרקע קדם זריעה, בחומר אידוי.

## מבוא

בתום עונת הכותנה בסתיו 1979 הובא למחלקה לנמטולוגיה מדגם של שרשי כותנה, הנגועים בנמטודה יוצרת העפצים מהמין *Meloidogyne incognita*, משרה כותנה של קיבוץ מחניים. מין זה של הנמטודה נפוץ בארץ, והוגדר עוד לפני עשרות שנים; אולם מציאותו על שרשי כותנה הפתיעה את הנוגעים בדבר, שכן עד אז לא נמצאו על שרשי כותנה עפצים הנגרמים מן הנמטודה הזאת. חרף בדיקות חוזרות ונשנות במשך 20 השנים האחרונות. גם בניסוי הדבקה יזום לא נדבקו זריעי הזן אקאלה 42 - 4 באותו מין של הנמטודה (1). אכן, זה כמאה שנה ידוע בארה"ב גזע של מלוי-דוגינא אינקוגניטה התוקף כותנה, והוא מוכר גם בארצות אחרות ברחבי העולם, כולל מצרים (2). מכל מקום, הממצא בעמק החולה עורר דאגה חמורה, שכן הנזקים הנגרמים מנמטודה זו כבדים מאוד; וכשאר מחלות קרקע, לא זו בלבד שאינה ניתנת להכחדה, אלא שהיא מתפשטת בהתמדה. מכיון שכותנה היא גידול השלחין החשוב ביותר בארץ, הרי מציאותו של מזיק זה על כותנה היא דבר חמור ביותר. קרוב לוודאי, שגזע תוקף-כותנה של נמטודה זו הופיע בעמק החולה עוד לפני שנים אחדות. שכן מגדלים באזור היו מודעים לתופעה של "שטחים מפגרים", שבבדיקה שנערכה ב-1980 נמצאו מאולחים בנמטודה יוצרת העפצים.



למעלה:  
קטע של שדה  
כותנה נגוע  
בנמטודה  
יוצרת העפצים.  
למטה:  
קטע שבו  
צמחים בריאים.  
התמונות  
צולמו כ-10  
שבועות לאחר  
זריעת הכותנה.

\* פירסום של מינהל המחקר החקלאי, סדרה ה' 1981, מס' 1026.

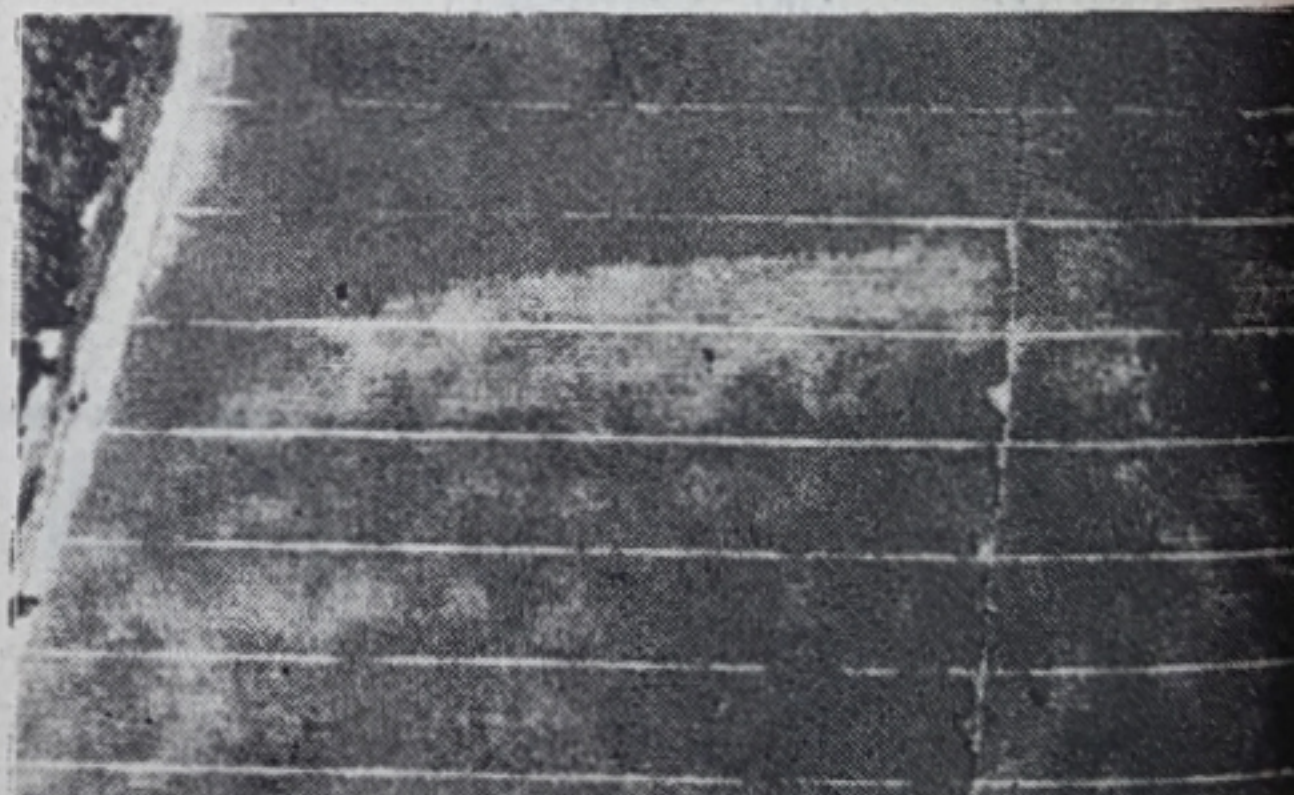


בראשיתו של המחקר נערך סקר לקביעת ממדי התפשטות הפגע, וכן נערכו ניסויים הקדמיים להדברת הנמטודה על-ידי טיפול קרקע בנמצאים מקובלים.

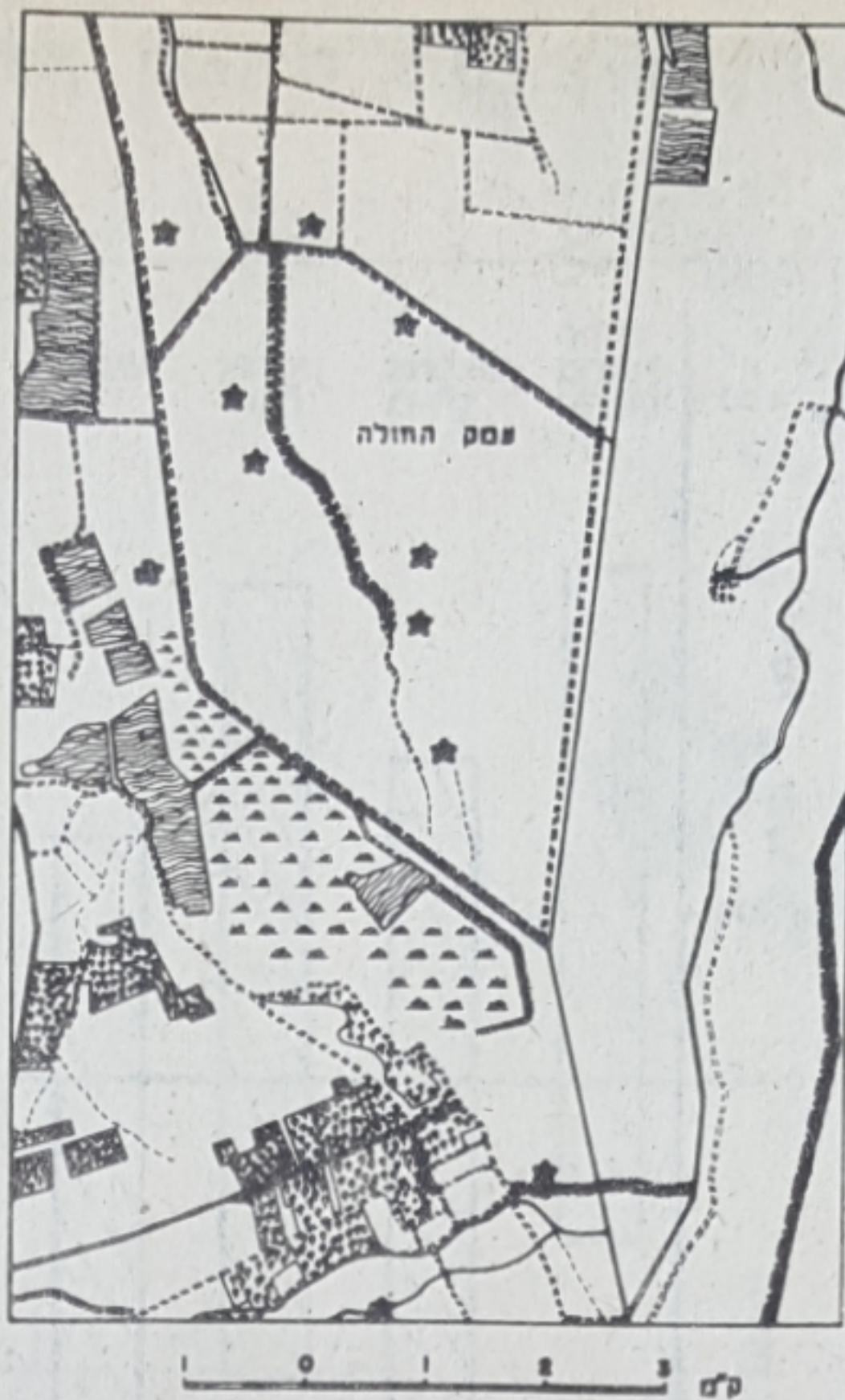
## הסקר

נמצאו כתריסר מוקדים של כותנה נגועה בנמטודה יוצרת העפצים, והם מוצגים בשרטוט 1. הסימפטומים התיצוניים בשדה נגועים הם: הופעת כתם בלתי רגולרי של צמחי כותנה מפגרים בהתפתחותם ונוטים לכלור. רוזה. ההתפתחות הלקויה של הכותנה מאפשרת צמיחה צפופה של עשבים, בעיקר גומא הפקעים ומיני ירבוז. הסימפטום העיקרי הוא מציאות עפצים של שרשי הכותנה.

במרכז הכתם הנגוע חסרים צמחי כותנה רבים בשורות הזריעה, והנותרים — מגומרים. צמיחתם העלובה מאפשרת השתלטות עשביה צפופה בשדה. בשולי הכתם — העומד פחות-אדיר — מלא; אולם ניכרת צמיחה חלשה, המתבטאת באי סגירת השטח שבין השורות והתרבות העשבים, אף כי לא באותה עצמה כמו במרכז הכתם.



שלושה תצלומי אוויר תת-אדום של שדה כותנה, שצולמו בשלוש שנים עוקבות (מלמעלה למטה: 1978, 1979, 1980). נראית בבירור התפשטות הכתם הנגוע בנמטודה יוצרת העפצים.



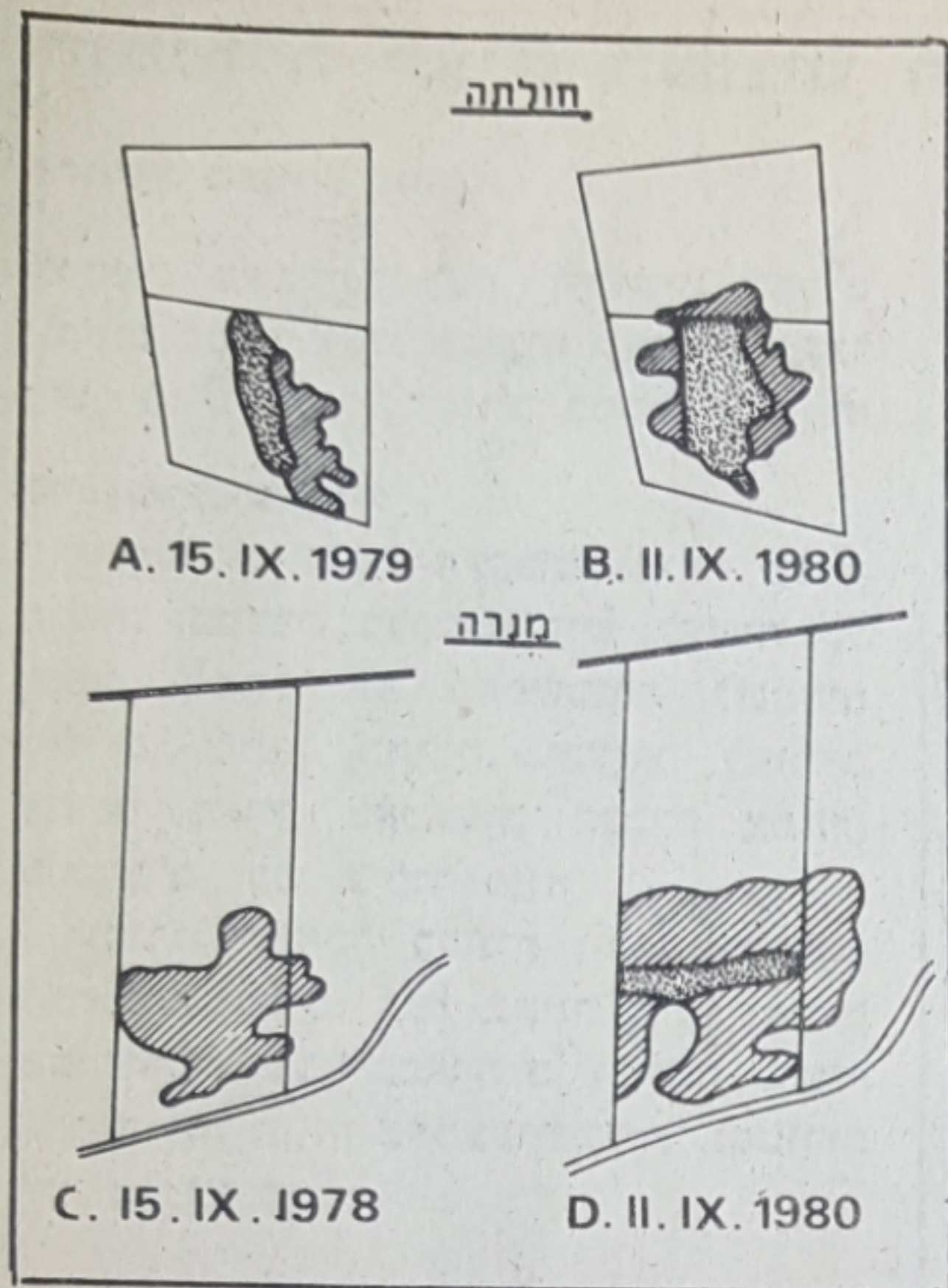
**שרטוט 1.** מפת עמק החולה, ובה מצוינים (בצורת כוכבים) מוקדי הנגיעות של כותנה בנמטודה יוצרת העפצים.

שטח הכתמים הנגועים נע בין עשרות מטרים רבועים למאות דונמים. בסה"כ הערכנו את השטח המאולח — בכ-5000 דונם.

בסקר נוסף, שנערך בעמק בית-שאן, לא נמצאו שם נמטודות יוצרות עפצים על כותנה. מדריכי שה"מ להגנת הצומח ולכותנה נתבקשו לדווח על תופעות הדומות לנזקי נמטודות — אולם במשך עונת גידול הכותנה ב-1980 לא הובאו לידיעתנו מקרים נוספים של פגיעת נמטודות בכותנה. אנו מניחים אפוא, ששדות נגועים בנמטודה יוצרת העפצים יש, לפי שעה, בעמק החולה בלבד. שדות נגועים נמצאו בעיקר בין תעלות הניקוז המזרחית והמערבית; אולם הנמטודה נמצאה גם בקרקעות אורגניות וגם במינרליות, וכן גם מחוץ לשטח המיובש.

## חקירת התפשטות הנמטודה בעזרת תצלומי אוויר תת-אדום

חלק ניכר משדות הכותנה בארץ מצולמים מהאוויר על פילם תת-אדום, למטרות שונות, כגון השקיה ושילוח. התצלומים המקוריים מאוחסנים בארכיון המחלקה לחישה מרחוק במשרד החקלאות. בנוסף לתצלומים שנעשו למטרות הסקר הנ"ל, ב-1980 — נמצאו בארכיון זה תצלומי אוויר תת-אדום מעמק החולה מהשנים 1977, 1978 ו-1979, והם הושאו עם ממצאי הסקר. התברר, שכתמי נמטודות קיימים בעמק החולה לפחות ארבע שנים, מדידת שטח הכתמים של התצלומים בשלוש השנים האחרונות איפשרה לעמוד על קצב התפשטות הכתם. סדרת התמונות



**שרטוט 2.** כתמים נגועים בנמטודה יוצרת העפצים, כפי שנמדדו על תצלומי אוויר תת-אדום משתי שנים. השטח המנוקד מציין את מרכז הכתם.

המובאת בזה היא הדפסה בשחור-לבן של סדרת תצלומי תת-אדום משדה נגוע בנמטודה יוצרת העפצים, משלוש שנים עוקבות. בסדרה זו נראית התפשטות השטח הנגוע במשך השנים והתגברות עצמת הנזק. בשרטוט 2 נראית התפשטות כתמי נמטודות בכותנה בשתי שנים. קצב ההתפשטות של הכתם נע בין 25% ל-50% בשנה, ואם המוקדים המצויים כיום יוסיפו להתפשט באותו קצב — הרי שתוך 10–15 שנה יהיה עמק החולה נגוע בנמטודה ברמה העלולה לאיים על קיום הענף באזור.

## ניסויי הדברה

נערך ניסוי להדברת הנמטודה בטיפול קדם-זריעה בחמרי אידוי מקובלים: אדברום (תכשיר המכיל 75% אתילן די-ברומיד) במנה של 12 ליטר לדונם; אדפיק, תערובת של אתילן די-ברומיד וכלורופיקרין ביחס של 4:1 במנות של 24 ו-36 ל"ד; מתיל-ברומיד במנה של 30 ק"ג/ד. הניסוי נערך ב-9 חזרות, בשטח בצת החולה המיובשת, בקרקע אורגנית. משקל היכול ודרגת הנגיף עות בעפצים שימשו מדדים להערכת טיב הטיפולים. תוצאות הניסוי מובאות בשרטוט 3. מתוצאות אלה ניכר, שקיים יחס הפוך בין דרגת הנגיעות בנמטודות לרמת היכול. מתיל-ברומיד אמנם נתן את התוצאות הטובות ביותר, אולם מחמת מחירו הגבוה — טיפול זה אינו מעשי. התכשיר אדפיק נתן

(המשך בעמוד הבא)



# THE ROOT-KNOT NEMATODE IN COTTON: A NEW AND DEVASTATING PEST

D. Orion\*, O. Rosen\*\*, A. Kroll\*, Blanca Nessim-Bistrisky\*\* and R. Hochberg\*\*

In autumn 1979 cotton roots infested with the root-knot nematode (*Meloidogyne incognita*) were found in the Hula Valley. During the 1980 cotton growing season, a survey was carried out in which 12 root-knot-infested foci covering a total area of ca. 500 ha were identified. So far, no infested cotton fields have been found in other areas of Israel. A study of infrared aerial photographs showed that the nematode-infested patches have existed at least since 1977 and that they have expanded at an annual rate of 25—50%. Preliminary field experiments incorporating preplanting soil fumigation with a mixture of ethylene dibromide and chloropicrin reduced the galling index of the roots and increased the cotton yield considerably.

\* Div. of Nematology, Agricultural Research Organization, The Volcani Center, Bet Dagan.

\*\* Organization of Cotton Growers, Upper Galilee.

• Extension Service, Ministry of Agriculture, Upper Galilee.

•• Div. of Remote Sensing, Extension Service, Ministry of Agriculture, Tel Aviv.

## הנמטודה יוצרת העפצים היתה למזיק מסוכן בכותנה

(המשך מעמוד קודם)

תוצאות משביעות רצון, ודרושים ניסויים נוספים בטרם יועלו מסקנות מעשיות. אדב"ר, במינון הנ"ל, הכזיב במידה מסוימת.

### סיכום ומסקנות

הנמטודה יוצרת העפצים נפוצה בעמק החולה במספר מוקדים, ויש לעשות כל מאמץ למנוע את התפשטותה לשטחים חדשים בעמק החולה, ובעיקר לאזורים אחרים בארץ, באמצעות העברת צמחים מושרשים, כלי עיבוד ועוד.

עבודת המחקר בעונות הבאות תתרחב לתחמים נוספים, כגון בחינת זנים עמידים שפותחו זה-מכבר בארה"ב, ופיתוח שיטות הדברה שונות, הן באמצעות קוטלי נמטודות והן בלעדיהם.

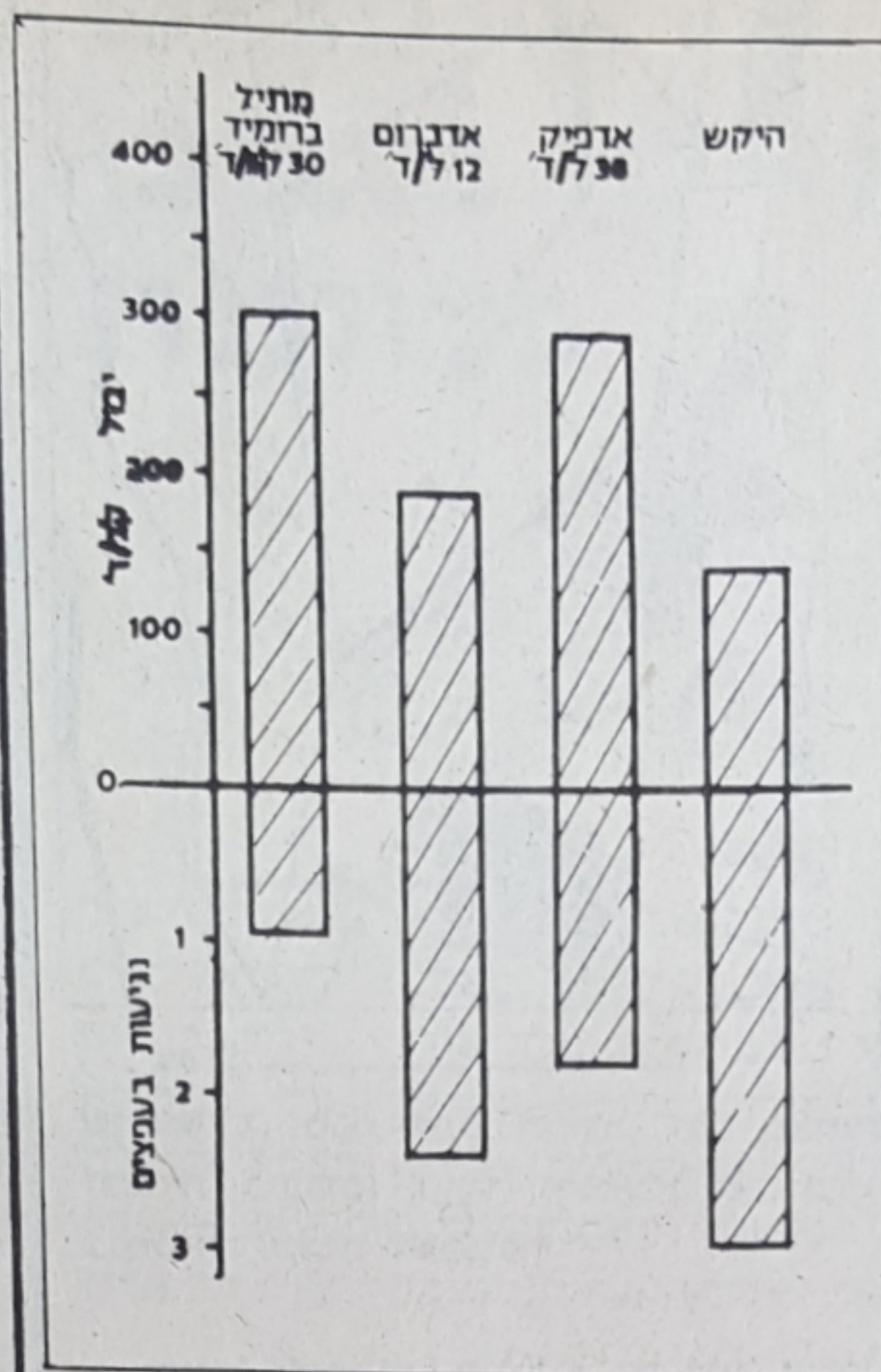
### הבעת תודה

המחברים מודים לחברת תרכובות ברום בע"מ ולסגל המחלקה החקלאית של חברה זו, על הספקת חמרי ההדברה ועל העזרה בביצוע ניסוי ההדברה.

### ספרות

1. אוריון ד., מינץ ג. (1967): תגובת צמחים אחדים הנחשבים חסינים להדבקה מלאכותית בנמטודה יוצרת העפצים מהסוג *Meloidogyne*. כתבים, י"ז: 155—161.

2. Sasser, J.N. (1972): Nematode diseases of cotton; in: Economic Nematology, J.M. Webster (ed.), Academic Press, New York.



**שרטוט 3.** השפעת טיפול קרקע בחמרי אידוי שונים על דרגת הנגיעות בעפצים (0 = אין עפצים; 3 = 50% משטח השרשים מכוסים בעפצים) ועל יבול הכותנה.