אגודת היער בישראל

ליערן

עלון ידיעות מקצועיות

שנה שמונה עשרה, מס' 3—2

אילנות, דואר נע לב־השרון

תשרי תשכ"ט (ספטמבר 1968)

El Hamma — אל־חמה

מחיר החוברת ללא חברים —.2 ל"י

אגודת היער בישראל

נוסדה בשנת 1945

אילנות, דאר נע לב-השרון

הנשיא: יוסף ויץ

חברי הועד: י. אפרתי
ג. דואר
ג. הורן
מ. קולר
ר. קרשון

מזכיר: מ. שטיין

העורכים: י. קפלן, ד"ר ר. קרשון

מטרות האגודה:
א) לקדם את פיתוח היעור בארץ;
ב) לאגד את העוסקים במקצוע היערנות;
ג) להציג בפני הצבור הרחב את חשיבותו של היער לאדם ולמשק הלאומי בארץ.

דמי חברות:
ליחיד (חברות תמידית) . . . . . . —.3 ל"י לשנה
למוסד (חברות תמידית) . . . . . . —.25 " "

התוכן

עמוד

דבר המערכת 69

לאחר עשרים שנה 69

ייעור בשטחים המוחזקים 70

יחסי חוץ 70

עשרים שנות מחקר באנטומולוגית היער בישראל — י. הלפרין 81

האקליפטוס בישראל — מבוא לתולדות היעור בארץ־ישראל — י. ויץ 95

אל־חמה — ר. קרשון 99

גורמי חוסר היעילות בהדברת טוואי התהלוכה של האורן — י. הלפרין 103

לזכר נעדרים 104

אריה להב ז"ל . . . .

משה שורצמן ז"ל . . . .

ל י ע ר ן

בטאונה של אגודת היער בישראל

שנה שמונה עשרה, מס׳ 2—3 אילנות, דואר נע לב־השרון תשרי תשכ״ט (ספטמבר 1968)

דבר המערכת

לאחר עשרים שנה

השנה חוגגת ישראל עשרים שנה לעצמאותה. למסתכל, אפילו במבט חטוף נראה כי אף פעם לא היתה הארץ כל כך ירוקה כפי שהיא עכשיו. השטח המיוער מגיע ל־430.500 דונם והחורש הטבעי מכסה שטח של 350.000 דונם.

במשך עשרים שנות המדינה חלו שינויים רבים במדיניות היעור. ברור עתה שיש לחשוב חלק גדול מהיערות כיערות־הגנה ורק חלק מהשטח יכול להחשב כיער יצרני ולנהלם בהתאם לכך.

שדרות האקליפטוסים לצידי הדרכים, שעליהן היתה לפנים גאוות היערנים, שהצלו על רוב הכבישים במדינה הולכות ונעלמות בעיקר עקב הרחבת הכבישים. אין כל תוכנית לנטוע מחדש במקום השדרות הנהרסות. השדרות שעוד נשארו עדיין משמשות מקור חשוב בהספקת עצה.

הנופש והתירות תופסים מקום ראשון בתועלת הבלתי ישירה של היערות וחניונים חדשים הולכים ומוקמים בכל שטח מתאים ביערות.

מחקרים מדעיים אשר טרם הושלמו תופסים את מקום הפולמוס בדבר השפעת היער על משטר המים. ההוכחות על התפקיד החיובי של משברי הרוח ושדרות המגן, במיוחד באזורים צחי־חים, גרמו להתעניינות רבה יותר בהשפעת משברי הרוח על הגידולים החקלאיים. ההגנה בפני שרפות ומזיקים עדיין תופסת מקום חשוב בפעולות היעור. המחקר היערני התרחב וכן נמצאת בעיון האפשרות ללימודים אקדמאיים ביעור.

המטרות העיקריות של היעור בעשור הבא הן: הרחבת היעור, הכשרה וחינוך מתאימים לצוות עובדי היעור, ניהול וטיפול נכונים של היערות המתבגרים, הגברת המחקר היערני וקידום המגע עם הציבור על מנת להבליט את התועלת המרובה שביער לאזרח ולמדינה.

יעור בשטחים המוחזקים

לראשונה מאז 19 שנה נמצאים שוב כל שטחי המנדט לשעבר בניהול אחיד. בכל השטחים המוחזקים המשיכו שרותי היעור לפעול במסגרת החוקים הקימים ובהתאם לתוכניות השוטפות, כתוצאה מכך לא היתה כמעט כל הפרעה בגלל המלחמה. שרות היעור הישראלי נתן יעוץ והדרכה בשיטות עבודה משוכללות וגם עזר בהספקת זרעים ושתילים וכל ציוד אחר. בעונת 1966/67 נטעו 1,280,000 שתילים ביערות חדשים. מזה 490,000 בשומרון, 540,000 ביהודה, 88,000 ברצועת עזה, ו־140,000 בסביבות אל־עריש שבסיני. מטפלים בכל המשתלות הקיימות ומכינים מלאי מספיק של שתילים לנטיעה בעונה הבאה.

מחקר של המכון לחקר החקלאות, שטרם פורסם, עוסק במוצאם של האקליפטוסים בקוני־טרה, בתפוצת מזיקי היער בגולן, בתפוצת טואי התהלוכה ביהודה ובשומרון ובבעיות מציאות

השיטה המלבינה באזור יריחו; כמו כן נערך מחקר על הביולוגיה של טואי התהלוכה בתחום רחב של גבהים מהרי יהודה ועד בקעת הירדן. מאמר מקיף על יערות הגולן הופיע בחוברת האחרונה.

יחסי חוץ

מאז הפרסום האחרון בקרו אצלנו האורחים הבאים:

ד"ר ד.א.נ. קרומר מאוסטרליה, ד"ר א. טיך מקנדה, מר מ. יודלביץ מצ'ילי, מר פ. רוסק מגרמניה, ה"ה קליגרוס, פפזיסיס וזרלדה מיון, מר נ. גאשט ממדגסקר, מר ה. ינגה מהפיליפינים, מר ס. פורטר מדרום אפריקה, מר פ. אתלינגר משוויץ, מר א. קרכנגורוס מתילנד.

מר ק. טישלר קבל מילגת השתלמות מהמכון הטכנולוגי השויצרי והוא עובד בהדרכתו של פרופ' בושר.

מר ש. ויץ ומר ד. חת השתתפו בישיבות הוועדה לבעיות יעור ים־תיכוני של האפ.א.או. ברומא ובסיור בסרדיניה.

מר י. קפלן ומר י. זוהר השתתפו בדנמרק בסמינר לעצירת חולות ולמשברי רוח שנערך מטעם האפ.א.או. וממשלת דנמרק.

עשרים שנות מחקר באנטומולוגית היער בישראל *

י. הלפרין

המחלקה לאנטומולוגיה, מכון וולקני לחקר החקלאות, אילנות

מבוא

אנטומולוגית היער היא מדע צעיר יחסית, אולם במשך השנים נצטבר חומר רב המאפשר עריכת סיכום העבודות שפורסמו עד כה. סקירה כזו מסייעת גם לבירור הנושאים המצריכים דיון ומחקר.

ברשימה זו ניסקרו המחקרים הקשורים במזיקי היער בישראל שפורסמו מאז קום המדינה. עד אז היה זה ש' בודנהיימר אשר הקיף בחיבוריו את מרבית שטחי האנטומולוגיה השימושית ובכלל זה את הגנת היער. בספרו על המזיקים בא"י (50), הערוך לפי הגידולים השונים, הובאו נתונים גם על פגעי עצי היער. בחיבורו האחר, הערוך בסדר סיסטימטי (51), ניתנה רשימה של כל בע"ח שהיו ידועים אז בא"י, עבה"י וסיני. רשימה זו משמשת במידה רבה עד היום כאמת מידה להופעתם (או אי הופעתם) של בע"ח השונים באיזורנו.

הסקירה הנוכחית ערוכה בשלושה פרקים: בראשון — הובאו המחקרים הסיסטמטיים, שנעשו על־ידי חוקרים רבים, מהם גם לא ישראלים, על הקבוצות השונות של החרקים. הם מכילים חומר רב אשר רק בחלקו הוא קשור בחרקי היער. בפרק ב' רוכזו העבודות העוסקות באנטומו־פאונה של עצי היער. חלק מעבודות אלו עוסק בקשר בין החרק לעץ. הפרק האחרון שהוא העיקרי, הוקדש למחקרים על מזיקי היער והדברתם.

---

* מפרסומי מכון וולקני לחקר החקלאות, 1968, סידרה ה' מס' 793.

הסקירה אינה משקפת את כל הנעשה בנושא זה, כי חלק ניכר מן החומר טרם סוכם. הפירסומים שצוטטו כאן, אשר בנוסף לכתיבתם בשפה העברית הופיעו גם בשפות אחרות, צויינו בפירסומם העברי בלבד.

פרק א׳ — העבודות הסיסטימטיות

קיימות עבודות על כ־10 קבוצות סיסטימטיות, הכוללות ביניהן מינים רבים המרכיבים את פאונת היער בארץ. עבודות אלו מהוות בסיס למחקרים מפורטים יותר על המזיקים השונים.

משפחת היקרוניות *Cerambycidae* עובדה על ידי ח׳ ביטינסקי־זלץ (56). הרשימה כוללת פרטים על 84 המינים הידועים בישראל, מהם 24 שלא הוזכרו ברשימת בודנהיימר (51). מרבית המינים הם בעלי תפוצה ים־תיכונית וחמישה־אנדמיים. לפחות שליש המינים מתפתח בתוך החלקים המעוצים של עצי היער השונים. מינים רבים מקבוצה זו הוגדרו ותוארו על ידי החוקר הצ׳כי L. Heyrovsky (71).

משפחת הברקניות *Buprestidae* אף היא עובדה על ידי ביטינסקי־זלץ, אך המימצאים טרם פורסמו. חיפושיות רבות מקבוצה זו תוארו והוגדרו על ידי החוקר הפיני J. Sahlberg (84) והצ׳כי J. Obenberger מרבית המינים של עצי היער נגועים לפעמים על ידי זחלי הברקניות השונות, הנוברות בעיקר באיזור הקמביום.

הידע על הטרמיטים מועט הוא בארץ, אם כי הנזק לפעמים גדול. לאחרונה פורסמה על ידי ביטינסקי־זלץ רשימה על 12 מינים המצויים בישראל, ירדן וסיני, מחציתם אנדמיים. 4 מהמינים צויינו כמזיקי צמחים חיים; 2 מינים מתפתחים בעץ מת, בגדרות וכדו׳ ו־4 מינים ידועים כתוקפים תוצרת העץ (58).

נתונים פינולוגיים על כמה קבוצות של פרפרים, המתבססים בעיקר על מימצאי מלכודות אור, עובדו על ידי ש׳ יתום וי׳ ריבנאי וביניהם משפחת הססים *Cossidae* (95), המיוצגת בארץ על ידי 5 מינים בלבד, שזחלי רובם נוברים בעצים, ומשפחת הרפרפים *Sphyngidae* (30) ובה 12 מינים, אשר 3 מהם ניזונים מהעלים של עצי יער וחורש.

פרטים רבים על העשים ממשפחת העשנוריים *Pyralidae*, שאחדים מהם מתפתחים בעצי החורש הטבעי, עובדו על ידי י׳ פלמוני (41).

העשים, המתפתחים על עצי האלון עובדו על־ידי מ׳ שטרנליכט (89).

כנימות העלה נחקרו באופן יסודי ע״י חוקרים רבים. בודנהיימר וא׳ סבירסקי פירסמו עבודה מקיפה בנושא זה (53), בה ניתנו פרטים רבים על 208 מינים המצויים במזרח הקרוב, מהם 34 הנזונים בעצי היער הטבעי והיער הנטוע בארץ: 14 מינים על עצי האלה, 8 על אלונים, 4 על צפצפות, 4 — על עצי הערבה, 3 — על מיני האורן, אחד על האשל. נזקן בד״כ אינו ניכר. מימצאים חדשים על כנימת העלה מובאים מדי פעם על ידי סבירסקי (90). ג׳ ורטהיים עבדה על הכנימות יוצרות העפצים בעצי האלה; מהם 5 מינים מתפתחים על אלה אטלנטית, 5 — על אלה א״י ומין אחד על אלת המסטיק (93, 94). D. Hille Ris Lambers ההולנדי תיאר מינים חדשים והגדיר את מרבית הכנימות המצויות באיזורנו (72, 73).

סקירה על 43 מיני ציקדות, אשר אחדות מהן מצויות על עצי האשל, האלון והאורן, נעשתה על ידי סבירסקי (38). R. Linnavuori הפיני אסף מינים רבים של ציקדות ופשפשניים אחרים והגדיר את רוב החומר שנאסף בארץ (76).

זבובי הזחלים *Tachinidae* נחקרו על ידי י׳ קוגלר, המביא נתונים על 164 מינים, מהם 13 חדשים ו־73 אשר נרשמו זו הפעם הראשונה בארץ. הם מתפתחים ב־45 מיני חרקים שונים, 75, 83 אין בעיקר בפרפרים, וביניהם בטוואי התהלוכה ועש החרוב (74).

פרטים על טפילים שונים, המתפתחים בתוך מזיקי היער, מצויים בפרסומים אחדים (60, 66, 75, 83 א׳).

האקריות *Acari*, המהוות אף הן חלק מפאונת היער, נחקרות ע״י מ׳ קוסטא (62). האקריות הטורפות *Phytoseiidae* משמשות נושא למחקריהם של סבירסקי וש׳ אמתי (91, 91א׳).

פרק ב׳ — האנטומופאונה של עצי היער

עבודות פאוניסטיות נעשו על עצי היער החשובים. יש ביניהן העוסקות בכלל החרקים המוצאים את מחייתם בעץ (55, 60) ויש המפרטות אך את החשובים שביניהם (6, 7, 12, 17, 19, 22, 23, 64, 67). נכתבו גם סקירות על קבוצות סיסטימטיות של החרקים המצויים בעצים השונים (73, 87, 88, 89, 93, 94).

באורן — ניתנו פרטים על 31 ממזיקיו אשר כמחציתם לא נודעו עד כה כניזונים בעץ זה, ביניהם 7 מינים שטרם נודעו בארץ. 23 מהמינים הם מונופגים (19).

בברוש — תוארו 5 ממזיקיו העיקריים, מהם 4 מונופגים, בהדגשת פרטים על שתי חיפושיות קליפה וצרעה טפילית המצמצמת ביעילות את התרבותן (15).

בסקירה על מזיקי האקליפטוס הובאו נתונים על 15 מינים, מהם רק אחד המיוחד לעץ זה (64).

מבין 19 ממזיקי הצפצפה 13 הם מונופגיים; 2 מינים הוזכרו בפעם הראשונה בארץ. ניתנו פרטים ביולוגיים על הקפנודיס *Capnodis miliaris Klug.* על הברקנית *Melanophila picta Pall.* ונובר הצפצפה *Sciapteron tabaniforme Rott.* (*) (22).

חרקי האלון תוארו בעבודות רבות. רשימתם של ביטינסקי־זלץ ושטרנליכט (60) היא הגדולה והמלאה מבין הסקירות הפאוניסטיות שנעשו בארץ, ומקיפה לא רק את החרקים הניזונים בעץ, אלא גם את אויביהם הטבעיים. ניתנו בה פרטים על 370 מינים, מהם 280 על אלון התבור, 149 על אלון מצוי ו־16 על אלון התולע. כ־40% מהם מצויים בארץ על מיני האלון בלבד, ביניהם בעיקר הכנימות, העשים וצרעות העפצים. תפוצת 58% מהם היא ים־תיכונית, ו־18% אירו־סיבירית. יתר האיזורים הגיאוגרפיים מיוצגים אך מעט בפאונת האלונים בארץ. 40 מהמינים הם אנדמיים, בעיקר מסידרת הפשפשניים. רשימות נפרדות סוכמו על ידי שטרנליכט על החרקים יוצרי העפצים (87, 88) ועל העשים המתפתחים בעצי אלון (89), שאחד מהם חי כטפיל על ציקדה (86). גם קבוצת הכנימות מהסוג *Chermes*, שעובדה על ידו, תפורסם בודאי בקרוב. פורסמה גם רשימת 11 ממזיקיו העיקריים של האלון (17), מהם 5 מונופגים. פרטים ביולוגיים ניתנו בה על היקרונית *Cerambyx cerdo* L. ssp. *acuminatus* Motsch., חדקונית הבלוטים *Curculio elephas* F., עטר האלון *Phalera busephaloides* O. ssp. *syriaca* Zy. והטוואי *Eroigaster philippsi* Bart.

מבין חרקי האלה נחקרו רק כנימות העלה (73, 93, 94).

על אנטומופאונת השיטים בנגב נערך מחקר יסודי על ידי ביטינסקי־זלץ (55). בעבודתו זו צויינו 50 חרקים, מרביתם ממוצא אתיופי ו־4 מינים אנדמים; 31 מהם טרם נודעו בארץ ו־3 מינים נתגלו כחדשים. 33 מהמינים הם מונופגים.

מבין מזיקי הבוקיצה צויינו 4 מינים, מהם 2 מונופגים (12).

---

* נגד נובר הצפצפה נינקט בשנים 1959—60 באמצעי השמדה, אשר הצליחו לדחות את התפשטותו בארץ במשך שנים אחדות.

בנוסף לעבודות הפאוניסטיות, נכתבו סקירות אחדות על מיכלול הבעיות של הגנת היער (6, 7, 23, 67).

רבים מעצי היער משמשים גם כצמחי נוי; נתונים על המזיקים בצמחי נוי סוכמו על ידי אבידוב (1) ועל ידי י' פרץ וש' פאפו (43); כ"כ נכתבה על ידי צ' אבידוב סקירה על המזיקים המשותפים לשברוחים ולמטעים (3).

פרק ג' — המחקרים במזיקי היער

בכל שנות המחקר התרכזה העבודה בנושאים אלה סביב הבעיות המעשיות של הגנת היער בפני החרקים, הן על ידי לימוד הביולוגיה שלהם והן על ידי חיפוש דרכים למניעת הנזק או הדברת גורמיו. המזיקים העיקריים שנחקרו, הם 2 חרקי האורן, האיצריה וטוואי התהלוכה והמזיק היחידי של האקליפטוס — היקרונית. כ"כ נחקרה חיפושית עלי הבוקיצה.

איצרית האורן.

מזיק זה גרם בשנים 1935—55 לתמותה רבה בנטיעות אורן ירושלים בגיל 3—8 שנים. הנגיעות נראתה תחילה באיזור מנשה ואחרי כן גם בעמק, בגליל, בכרמל וביהודה. בכמה מהנטיעות מתו מרבית העצים ובאחדות — נקטלו כמעט כולן. כגורם הנזק נתגלתה כנימה מהסוג *Matsucoccus*, מין חדש, אנדמי, אשר כונה בשם *M. josephi* Bodenh. et Harpaz. היא מוצצת בעיקר בגזע, ביושבה מתחת לקשקשי הקליפה, או בענפי הגידול הצעיר, בהפרישה כנראה לתוכם חומרים רעילים, המביאים תחילה להתייבשות הגידול הצעיר ולבסוף לתמותת העץ כולו. בעצים מבוגרים לא ניראה באותה עת נזק, אם כי הכנימה נמצאה גם בהם.

ע"מ לחקור חרק זה, הוקמה בשנת 1945 מעבדת שדה בקיבוץ עין השופט שבאיזור מנשה והמחקרים נעשו על ידי ש' נוימרק בהדרכתו של בודנהיימר. סיכום העבודה (52) כולל הפרקים הבאים: תיאור הדרגות השונות של הכנימה, תפוצתה בארץ ותולדות התפשטותה, מחזור חייה, האויבים הטבעיים, ודרכי המניעה. כ"כ כלל החיבור פרטים על כנימת העלה *Cinara palaestinensis* H.R.L. הפרשותיה משמשות כמזון לחרקים, הניזונים מהאיצריה, וגם על חיפושית הקליפה *Pityogenes carcaratus* Eichh., המופיעה לרוב באורנים הנגועים על ידי האיצריה, והמחישה את התייבשותם. בסיכום העבודה הומלץ על איסור השימוש בשתילים הנגועים על ידי האיצריה ואיסור בנטיעת אורן ירושלים באיזורים הנגועים על ידה.

על אחד מאויביה הטבעיים העיקריים של האיצריה, הארינמל הירוק *Chrysopa carnea* Steph. ערך נוימרק מחקר מיוחד (77), בו סוכמו הפרטים הביולוגיים על הארינמל, המסוגל להקים 6 דורות לשנה; על התנודות באוכלוסיתו ועל שיטת גידולו במעבדה על ביצי־יקרונית האקליפטוס. כ"כ ניתנו פרטים על 7 צרעות טפיליות, המתפתחות בזחליו וגלמיו. נוכח פעילותן הרבה של הצרעות, המצמצמות בטבע את אוכלוסית הארינמל, הוברר שריבויו ההמוני במעבדה לשם פיזורו בשטחים אינו כדאי.

תצפיות באיצרית האורן נערכו גם ביער חולדה ע"י י. קלוצ' (במסגרת עבודת הגמר בהדרכת בודנהיימר), ובאיזור מנשה ע"י היערן המחוזי נ. פלד. בסיכום עבודתו (40) המליץ פלד על גיזום מוקדם של האורנים בגיל 5 ו־9 שנים ואף הנהיג שיטה זו באיזורו. שיטה זו תרמה רבות להפסקת התמותה ההמונית של העצים הצעירים.

החל משנת 1961 נירשמו במקומות שונים באיזור החוף מקרי תמותה של עצים מבוגרים, שניגרמה על ידי האיצריה (18). נושא זה דורש המשך המחקר.

טוואי התהלוכה הקפריסאי *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams נתגלה לראשונה באיזור רמאללה ונישאר מוגבל לאיזור זה וליער שער־הגיא עד לקום המדינה. מאז התפשט בהדרגה והגיע במשך 10 שנים לאיזור ירושלים, פתח־תקוה, אשקלון, קרית־גת (14), בהם מצוי גם כיום. בהתבססו בשטחים אלה הפך לאויבו העיקרי של היער. נזקו לעץ אינו רב, אם כי זחליו הזוללים משאירים לעיתים את העצים ללא מחט וגורמים לפיגור בגידולם. אך נזקו ליער, המשמש בעיקר כמקום נופש וטיולים, רב ביותר וזאת בגלל השערות הצורבות המצויות על גוף הזחלים והגורמות לתופעות קליניות שונות אצל בני האדם (45, 46), דבר המרתיע אנשים מלבוא ליער אורנים (2).

המחקרים על מזיק זה החלו בשנת 1959 והוקדשו תחילה לסקר תפוצתו, לימוד פינולוגיה וניסויי הדברה. לאחר שהתברר שאת מרבית אוכלוסיתו אפשר להשמיד באמצעים פשוטים יחסית (10) והקושי העיקרי הוא בארגון הדברה הקפית, יוזם ונערך מיבצע הדברה, שהקיף לא רק את שטחי היער, אלא כמעט כל עצי האורן באיזור תפוצת המזיק. הדבר נעשה בשיתוף גורמים רבים ונמשך 3 עונות רצופות, 1959—61 (66). כתוצאה מהפעולה נתמעטה באופן ניכר אוכלוסית המזיק ותחום תפוצתו הצטמצם (16). בהיפסק ההדברה הנרחבת, חזרה וגדלה אוכלוסיתו ונתרבו שטחי תפוצתו (25, 67א').

להלן תמצית המחקרים העיקריים בטוואי התהלוכה שסוכמו בשנים האחרונות:

ביולוגיה. במהלך העבודה הובהרו הסיבות הגורמות לקשיים העיקריים בהשגת הדברה מלאה של המזיק והם תקופת ההתנשלות הארוכה (בין דרגות התפתחות הזחל) והדיאפאווזה הממושכת של הגולם (27).

האויבים הטבעיים. סקר הטפילים והטורפים גילה אמנם בע"ח רבים הניזונים בביצים וזחלים של המזיק אך יעילותם של אלה אינה גבוהה (14). האנטומופגים שהובאו מחו"ל כמו הנמלה הטורפת *Formica polyctena* Foerst. (69) לא התאקלמו כאן.

המחלה הניגרמת על ידי הוירוס *Smithiavirus wilkinsoni*, נחקרה הן על ידי הצוות י. הרפז, י. בן־שקד ו־א. זלוטקין (70) והן בשיתוף עם מוסדות מחקר בצרפת (48).

פיתוח ושיכלול דרכי ההדברה. נוסף לשיכלולים שהוכנסו בשיטות ההדברה המקובלות, שעיקרן קיצוץ הענפים הנגועים, וריסוסים בקוטלי חרקים מהקרקע ומהאוויר (8, 21), פותחו לאחרונה דרכי הדברה נוספות. הצבת מלכודות אור ללכידת הפרפרים וליקוט גושי ההטלה — מאפשרים הקטנת ממדי אוכלוסית המזיק בראשית הופעתו בעונה (24). תכשירי החיידק *Bacillus thuringiensis* v. *thuringiensis* Berl., אשר נוסו בשיתוף עם י. מור ו־ע. נבון (33) נתנו תוצאות טובות, דבר המאפשר ריסוס בתכשירים נושאי חיידק זה להדברת טוואי התהלוכה, מהקרקע ומהאוויר כאחד. הדברת המזיק בעצים גבוהים מבוצעת על ידי הזרקות גזע (68); הדברה סיסטימית זו נמצאת כיעילה ביותר מכל השיטות הידועות עד כה והיא גם מאפשרת שימוש בקוטלי חרקים מבלי לגרום לזיהום הסביבה (26). עובדה שיטה לחיזוי הופעתו של המזיק והערכת אוכלוסיתו, המבוססת על ספירת ההטלות (21).

יש לציין שמחקרים רבים על טוואי התהלוכה, שנעשו בשנים האחרונות, נמצאים עדיין בשלבי סיכום.

ניסויי־מעבדה טוכסיקולוגיים על זחלי הטוואי עם תרכובות זרחניות אורגניות נערכו על ידי א. ש. טהורי ו־ש. שטרנברג (92).

התופעות הקליניות הניגרמות לאדם מפגיעת השערות הצורבות של הזחלים, ניבדקו ע"י

קצנלנבוגן (46) ועל ידי א. ציפרקובסקי, א. חפשי ו־א. ש. טהורי (45). תכונות הארס של השערות הצורבות, הרכבו והשפעתו על עור האדם נחקרו על ידי ציפרקובסקי ו־פ. רולנט (96). נימצא בין היתר, שעורו של האדם בעל פיגמנטציה חזקה יותר, רגיש פחות לפגיעות הארס; אך במיסגרת אותה דרגת הפיגמנטציה ישנה רגישות אינדיבידואלית.

יקרונית האקליפטוס

יקרונית האקליפטוס *Phoracantha semipunctata* F. הובאה ארצה, כנראה, בשנות מלחמת העולם השניה. היא נתגלתה לראשונה באיזור החוף בשנת 1945 (34) והתפשטה במהרה ברחבי הארץ באמצעות סמוכות אקליפטוס בלתי מחוטות. זחליה מתפתחים בעיקר בגזע כרות בלתי מקולף, בו מתחילה ההטלה כיומיים לאחר הכריתה. נזקה רב גם בעץ, הגדל שלא בתנאים האופטימליים ונבירתם בקמביום גורמת להתייבשותו. לכן מתרבה היקרונית במיוחד בשנות הבצורת. במחקרים שנערכו ע״י נוימרק (34) וביטינסקי (54, 59) נמצא גם שהחיפושית מסוגלת להטיל כמעט בכל חודשי השנה במידה שהטמפרטורה אינה יורדת מתחת ל־16.2 מ״צ והיא מקיימת בארץ 2 דורות לשנה. בסיכום המליצו המחברים על דרכי מניעת הנזק באמצעים פיטו־סניטריים ועל־ידי הנחת בולי מלכודת.

ע״מ למנוע התפתחות זחלי היקרונית (ויתר הנגעים) בעמודים העגולים של האקליפטוס (המשמשים בין היתר כעמודי הטלפון), עיבד נוימרק שיטת חיטוי ע״י הרווית עמודים טריים, תחת לחץ, בתמיסת כלוריד האבץ (35, 79, 80) ואף התקין ציוד לביצוע החיטוי. לחיטוי סמוכות, המשמשות למטרות חקלאיות פיתח נוימרק שיטה אחרת המבוססת על טבילת קצות העמודים באותה התמיסה כשהם במצב טרי ולאחר קילוף (36). עבודות חדישות יותר של מ. צ׳ודנוף, הוכיחו יעילות החיטוי בפנטכלורופנול בשיטת האמבט החם והקר (61).

הגנת הסמוכות בפני התקפת היקרונית הושגה על ידי צ׳ודנוף וא׳ שפטר בריסוס ערמת העצים בלינדן, תוך שבועיים ממועד הכריתה (44, 85).

מחקרים אחרים

החדקונית *Achradidius creticus* Kies גרמה בשנים 1960—61, באיזור החוף להתייבשות אלפי שתילי אקליפטוס בשנתם הראשונה. חיפושית זו מצויה בד״כ בשטחי בור, אך ידועים מיקרים של הופעתה במטע הנשיר ונזקיה בעלווה הצעירה. הריסוסים בקוטלי החרקים הביאו להדברתה המלאה (65).

זחלי פרודניה *Spodoptera littoralis* Boisd., אחד ממזיקי החקלאות החשובים, אינם פוסחים גם על עצי היער. הנזק וההדברה בשתילי האקליפטוס תוארו על ידי מ׳ אלון (5). מזיק זה נחקר בארץ בעיקר על ידי ריבנאי (83).

הקפנודיס המזיק העיקרי של עצי צפצפה וערבה, מצוי כמעט בכל מקום בו גדלים עצים אלה. זחליו מתפתחים באיזור הקמביום של השורש, צוואר השורש וחלקו התחתון של הגזע וגורמים להתייבשות העץ. מותקפים לרוב עצים הסובלים מחוסר מים. הקפנודיס שימש כנושא ראשון במחקריו של נוימרק על עצי הצפצפה (37, 81).

מבין מזיקי החרוב נחקר, על ידי גוטהילף (9, 63א׳), עש פרי החרוב *Ectomyelois ceratoniae* Zell. זחליו מתפתחים גם בפירות ההדר ובתרמילי שיטת המשוכות. הוא מצוי כמעט בכל איזור גידולו של החרוב ומדי שנה מובאים ממנו פרטים נוספים במישלוחי החרובים.

חיפושית עלה הבוקיצה *Galerucella luteola* Muell. היא מזיק רציני של עץ זה בארץ. היא

מצויה בעיקר בעצי הבר הגדלים בשומרון הצפוני ובאיזור מנשה, כ״כ בעצי נוי גם בעמק, בגליל התחתון ובאיזור חיפה. היא תוארה לראשונה על ידי ק' שוייג ב־1944 (47), אך בעצי בר היתה קיימת ודאי זמן רב יותר (12). היא מקיימת עד 5 דורות בשנה, המשאירים את העצים ללא עלווה. המחקר עליה כלל פרטים ביולוגיים, פינולוגיים ופיתוח שיטת הדברה (11), אשר הפעלתה בשנים 1960—61 הביאה לצימצום ניכר בממדי אוכלוסיתה. החל משנת 1965 נירשמה שוב עליה תלולה בהתרבותה.

תצפיות על לבנין העוזרר *Aporia crataegi* L., אשר זחליו מכרסמים לפעמים בעלי עוזרר קוצני, סוכמו על ידי א' כהן (31).

בעית ההפראה בשיקמה, הנעשית על ידי צרעות, נחקרה על ידי י' גליל (63).

שלושה מבין מזיקי המטע מביאים נזק גם לעצי היער, שלושתם נוברים בגזע וענפים:

האפטה *Apate monachus* F. נחקרה על ידי פרץ ומ' כהן (42). חיפושית זו נוברת מנהרות ארוכות בגזע וענפים של עצי חרוב, אשל, קסוארינה, שיטה, אקליפטוס ועוד וגורמת לעיתים לשבירתם או להתייבשותם. במחקר עובדו בעיקר פרטים ביולוגיים והדרכים להדברתה באמ־צעים מיכניים וכימיים. הומלץ על נקיטת אמצעי מניעה פיטוסניטריים. זחלי סס־הנמר *Zeuzera pyrina* L. מצויים, בין היתר, גם בבוקיצה ודולב, לפעמים גם ברוביניה וכליל החורש. המח־קרים על מזיק זה, הגורם נזקים כבדים למטע, נעשו בעיקר על ידי א' ליסר (32) וחוקרים אחרים (39, 77) והם נימשכים גם כיום. הפארופטה *Paropta paradoxa* H.S., שזחליה נוברים בגזעי החרוב והעוזרר נחקרה על ידי נ' פלאות (39א').

הידע על המזיקים והגנת היער טרם סוכם בחיבור מקיף. נתונים רבים על כמה מהם (מלבד הפירסומים שהוזכרו לעיל) אפשר למצוא בספרו של אבידוב על מזיקי צמחים בישראל (4), המהווה סיכום הידע עד לשנות חיבור הספר.

סיום

בעשרים שנות מדינת ישראל התרחב שטחו של היער הנטוע וגדל גם היקפו של החורש הטבעי. זה האחרון בגלל הקמת שמורות יער ועקב השינויים שחלו הן בשימוש בקרקעות והן בכלכלתה של האוכלוסיה הכפרית. עם התרחבות זו גדל גם מיספרם של מזיקי היער, ממדי אוכלוסיתם והיקף תפוצתם.

אמנם, עקב המיעוט בסוגי העצים והעדר כמעט של היער המבוגר, מעטים הם יחסית מיני המזיקים, אך בין הקיימים מצויים כאלה הדורשים תשומת לב רבה. מביניהם עוד רבים טעונים מחקר כדי לעמוד על אורח חייהם ודרכי הדברתם. רשימת החרקים, הזקוקים להיחקר בהקדם, כוללת את עש קודקודי־האורן *Evetria buoliana* Schiff. v. *thurificana* Led., ברקנית האשל *Steraspis squamosa* Klug ויקרונית הרהיטים *Stromatium fulvum* Vill. ייתכן שיהיה גם צורך בחקר מזיקי הצפצפה: הקפנודיס, כנימת הצמר ונובר הצפצפה. עש הקודקודים נפוץ כמעט בכל איזור גידולו של האורן וגורם להתייבשות הצמיחה הצעירה. הוא גם אחראי, במידה רבה, לצורתו הבלתי ישרה של הגזע. הפינולוגיה של חרק זה נחקרה על ידי בודנהיימר (49), אך ישנו צורך במחקר יסודי של המזיק והבאת אויביו הטבעיים מחו״ל. ברקנית האשל מצויה בעיקר בנגב ובבקעת הירדן, אך תפוצתה הולכת ומתרחבת. זחליה מתפתחים בגזעים וענפים של עצים בריאים. יקרונית הרהיטים, הידועה בעיקר כמזיק רציני של תוצרת היער, מתפתחת גם כמזיק משני בעצי קסוארינה חיים.

בשטחי הסיסטימטיקה רצוי היה לעבד כמה ממשפחות החרקים, שרוב נציגיהם מתפתחים בעצי היער, כגון חיפושיות הקליפה *Scolytidae* וחיפושיות הענפים *Bostrychidae*.

בנוסף לכך חסרות עדיין סקירות כלליות על האנטומופאונה של כמה מהעצים החשובים כמו קסוארינה, אשל, שיטה, חרוב ואלה.

ידע יסודי בפאונת היער והתנאים האיקולוגיים המשפיעים על דינמיקת אוכלוסיתה, מאפשר לפעמים שמירה על בריאות היער באמצעים סילוויקולטוריים פשוטים. יש א"כ להעמיק חקור בכיוון זה ובייחוד בכל הקשור באויבים הטבעיים של המזיקים הקיימים. קיום תנאים נאותים לריבוי האנטומופגים עשוי להוות גורם חשוב במניעת התפרצות המזיקים.

המצב הפיטוסניטרי של יערותינו אינו נופל בדרך כלל מזה של ארצות ים תיכוניות אחרות (13) וזאת למרות התנאים האיקולוגיים הטובים להתרבותם והתפתחותם של המזיקים (20). מאחר שכמחצית ממזיקי היער החשובים חדרו אלינו מבחוץ, רצוי להגביר את הפיקוח הפיטוסניטרי ביער כדי לגלות חדירת מזיקים חדשים בעוד מועד ולמנוע את התפשטותם בארץ.

ספרות

1. אבידוב, צ' (1949) מזיקי צמחי נוי בא"י. ספרית השדה, תל־אביב.
2. ———— (1959) טוואי התהלוכה של האורן. טבע וארץ 1 : 60—63.
3. ———— (1959) מזיקים משותפים לשוברי רוח ולמטעים. במאסף השדה, שנתון. עמ' 147—152.
4. ———— (1961) מזיקי צמחים בישראל. הוצאת מגנס, ירושלים.
5. אלון, מ' (1958) על נזקי פרודניה בשתילי אקליפטוס. ליערן 8 : 17—18.
6. בודנהיימר, ש' (1950) סקירה על בעיות הגנת היערות במזרח התיכון בפני מזיקים. היער 2 : 32—35.
7. ביטינסקי־זלץ, ח' ונוימרק, ש' (1955) בעיות להגנת הצומח ביעור. ליערן 5 : 20—24.
8. ברות, י' (1962) הדברת טוואי התהלוכה של האורן בהרי יהודה בשנת 1961/62. ליערן, 12 142—146.
9. גוטהילף, ש' (1959) עש החרוב. השדה 40 : 65—67.
10. הלפרין, י' (1960) הכחדת טוואי התהלוכה של האורן בישראל. עלון מס' 12 המכון לחקר היער, אילנות. (גם באנגלית).
11. ———— (1960) חיפושית עלי הבוקיצה. ליערן 10 : 35—39.
12. ———— (1961) מזיקי הבוקיצה. גן ונוף 16 : 395—397.
13. ———— (1961) מזיקים ומחלות של עצי היער בתורכיה ויוון. ליערן 11 : 23—25. (גם באנגלית).
14. ———— (1962) טוואי התהלוכה של האורן והדברתו. השדה 42 : 449—452, 577—578. (גם בקרננו 39 : 18—19).
15. ———— (1962) חרקי הברוש המצויים ביותר. הוראת הטבע, 11—12 : 35—39.
16. ———— (1963) הדברת טוואי התהלוכה של האורן מחוץ לשטחי היער. גן ונוף 18 : 169—172.
17. ———— (1963) חרקי האלון. הוראת הטבע, 13—14 : 43—48.
18. ———— (1963) תמותת עצי אורן מבוגרים מאיצרית האורן. גן־ונוף 18 : 500—501.
19. ———— (1963) מזיקי האורן בארץ. ליערן, 13 : 80—86. (גם באנגלית).
20. ———— (1964) הפיקוח הפיטוסניטרי והדברת מזיקי היער. ליערן 14 : 37—40.
21. ———— (1964) הנחיות להדברת טוואי התהלוכה של האורן. ליערן 14 : 74—81.
22. ———— (1965) מזיקי הצפצפה. הוראת הטבע, 15—16 : 63—68.
23. ———— (1966) מזיקי היער בארץ. ליערן 16 : 82—84. (גם באנגלית).
24. ———— (1967) הדברה משולבת של טוואי התהלוכה של האורן. גן ונוף 23 : 151—157.
25. ———— (1967) הופעת טוואי התהלוכה של האורן במטולה. גן ונוף 23 : 209.
26. ———— (1968) הדברת טוואי התהלוכה של האורן בהזרקות גזע בפוספאמידון. השדה 48 : 407—409.
27. ———— (1968) גורמי חוסר היעילות בהדברת טוואי התהלוכה של האורן. ליערן (בדפוס).
28. ———— (1968) גורמי חוסר היעילות בהדברת טוואי התהלוכה של האורן. (בחוברת זו).
29. ———— (1968) דרכי תפוצתו של טוואי התהלוכה הקפריסאי (כתב יד).

30. יתום, ש׳ וריבנאי, י׳ (1967) פינולוגיה של מיני הרפרפים בארץ. כתבים 17 : 57—72.

31. כהן, א׳ (1959) לבנין העוזרר. טבע וארץ 1 : 227—228.

32. ליסר, א׳ (1967) הקפנודיס וסס הנמר. ספרית השדה, תל אביב.

33. מור, י׳, הלפרין, י׳ ונבון, ע׳ (1962) הדברת טוואי התהלוכה של האורן בעזרת חיידק. השדה 42 : 1443—1446. (גם באנגלית).

34. נוימרק, ש׳ (1961) תיאור מוקדם של קודח עץ האקליפטוס. ליערן 1 (7) : 3—4.

35. ———— (1954) שימור עמודים עגולים של אקליפטוס המקור ע״י טיפול בושרי. ליערן 4 : 8—13.

36. ———— (1956) הוראות ביצוע לחיטוי עץ אקליפטוס. אגף ליעור, אילנות, עלון 1.

37. ———— (1958) הצפצפה הצ׳יליאנית ודרכי גידולה. השדה, 38 : 1151—1154.

38. סבירסקי, א׳ (1959) נתונים על הופעת הציקדות בישראל. בולוטין התחנה לחקר החקלאות. בית דגן. מס׳ 22.

39. פלאות, נ׳ (1964) תצפיות פינולוגיות וניסויי הדברה של סס הנמר שבוצעו בעצי תפוח באילת־השחר, בתקופת 1959—65. סקירת מכון וולקני לחקר החקלאות. בית דגן. מס׳ 479.

39א. ———— (1965) הפארופטה בגפן בישראל. סקירת מכון וולקני לחקר החקלאות, בית דגן, מס׳ 493.

40. פלד, נ׳ (1953) מניעת התקפות המצוקוקוס באורן ירושלים. ליערן 7 : 7—10.

41. פלמוני, י׳ (1967) העשנוריים שבבקעת כנרת, סקר פאוניסטי — איקו־פינולוגי. כתבים 17 : 311—331.

42. פרץ, י׳ וכהן מ׳ (1961) אפאטה אבלה. מינהל ההדרכה תל־אביב מס׳ 38.

43. פרץ, י׳, פאפו, ש׳ (1961) מחלות ומזיקים בצומח. המשק החקלאי, תל־אביב.

44. צ׳ודנוף, מ׳ ושפטר, א׳ (1962) הדברת יקרונית האקליפטוס ע״י ריסוס כימי. ליערן 12 : 147—150.

45. ציפרקובסקי, א׳, חפשי, א׳ וטהורי. א׳ ש׳ (1959) תצפיות לתיסמונת של דלקת עור מזחלים.הרפואה 56 : 139—141.

46. קצנלנבוגן, י׳ (1954) נופך לבעית דלקת עור ע״י זחלים בתור מחלה מקצועית. הרפואה 47 : 1—4.

47. שוייג, ק׳ (1945) חיפושית הבוקיצה. השדה 25 : 106.

48. Biliotti, E., Vago, C. et Halperin, J. (1962) Une virose de *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams, et ses rapports avec la polyédrie cytoplasmique de *Th. pityocampa* Schiff. *C. R. Acad. Sci.* No. 255 : 1039—1041.

49. Bodenheimer, F. S. (1927) Ein Befall von *Evertia buoliana* var. *thurificana* Led. in Pinienbestaenden des Karmel. *Zeitschr. angew. Ent. 13* : 473-483.

50. ———— (1930) Die Schaedlingsfauna Palaestinas. Beiheft 10, *Zeitschr. angew. Ent.*

51. ———— (1937) Prodromus Faunae Palestinae. *Mém. Instit. d'Egypte. Caire.* Vol. 33.

52. ———— and Neumark, S. (1955) The Israel Pine Matsucoccus. Kiryat Sepher, Jerusalem.

53. ————and Swirski, E. (1957) The Aphidoidea of the Middle East. Israel Science Press, Jerusalem.

54. Bytinski-Salz, H. (1952) Two important tree borers in Israel. *F.A.O. Plant Prot. Bull 1* : 38-39.

55. ———— (1954) Insects associated with desert acacias in Israel. *Bull. Res. Counc. Israel 4* : 284-292.

56. ———— (1956) The Cerambycidae of Israel. *Bull. Res. Counc. Israel 5B* : 207-226.

57. ———— (1966) An annotated list of insects and mites introduced into Israel. *Israel J. Ent. 1* : 15-48.

58. ———— (1967) Termites damage in Israel. *Abstracts. 6th Intern. Congr. Plant Prot. Vienna* ; pp. 670-672.

59. ———— and Neumark, S. (1952) The eucalyptus borer (*Phoracantha semipunctata* F.) in Israel. *Trans. 9th Int. Congr. Ent. 1* :696-699.

60. ———— and Sternlicht, M. (1967) Insects associated with oaks in Israel. *Israel J. Ent. 2* : 107-143.

61. Chudnoff, M. (1962) Field Tests of Preservation Treatments of Wooden Posts. *Leafl. For. Div. Nat. Univ. Inst. Agric., Ilanot* No. 21.

62. Costa, M. (1966) The present stage of knowledge of mesostigmatic mites in Israel. *Israel J. Zool. 15* : 69-82.

63. Galil, J. (1967) Sycomore wasps from ancient Egyptian tombs. *Israel J. Ent. 2* : 1-10.

63a. Gothilf, S. (1968) The biology of the carob moth (*Ectomyelois ceratoniae* Zell) in Israel. I. Mass culture on artificial diet. *Israel J. Ent. 3* (2) : 109-115.

64. Halperin, J. (1961) Pests and diseases on encalypts in Israel. In :*Contribution on Eucalypts in Israel, I* : 19-22. Nat. Univ. Inst. of Agric., Ilanot and Land Development Authority, Kiriat Hayim.

65. ———— (1963) Injury to eucalypts caused by *Achradidius creticus* Kies. *Contribution on Eucalypts in Israel II* : 43-47. Nat Univ. Inst. of Agric., Ilanot and Land Development Authority, Kiriat Hayim.

66. ———— (1963) Contrôle des chenilles processionnaires du pin in Israël. *Rev. Zool. Agric. Appl. 62* : 93-96.

67. ———— (1966) Principales plagas de insectos de los montes de Israel. *Boln. Serv. Plagas for. 9* : 67-74.

67a. ———— (1968) Distribution of *Thaumetopoea wilkinsoni* Tams in Samaria and Judea. *Leafl. For. Div. Volcani Inst. Agric. Res., Ilanot.* No. 33.

68. ———— (1968) The control of the pine processionary caterpillar by systemics, with special reference to stem injection of phosphamidon. *Z. Pfl. Krankh. u. Pfl. Schutz.* (In press).

69. ———— and Bytinski-Salz, H. (1967) An unsuccessful introduction of *Formica polyctena* Foerst. into Israel. *Israel J. Ent. 2* : 190-193.

70. Harpaz, I., Zlotkin, E. and Ben-Shaked, Y. (1965) On the pathology of cytoplasmic and nuclear polyhedrosis of the Cyprus processionary caterpillar. *J. Invert. Path. 7* : 15-21.

71. Heyrovsky, L. (1950) Deuxième contribution à la faune de Longicornes de la Palestine. *Acta Soc. ent. Bohem. 47* : 14-15.

72. Hille Ris Lambers, D. (1954) New Israel aphids. *Bull. Res. Counc. Israel, 1* : 276-283.

73. ———— (1957) On some *Pistacia* aphids from Israel. *Bull. Res. Counc. Israel, 6B* : 170-175.

74. Kugler, J. (1963) Tachinidae of Israel, I. *Israel J. Zool. 12* : 25-34.

75. ———— (1966) A list of parasites of Lepidoptera from Israel. *Israel J. Ent. 1* : 75-88.

76. Linnavuori, R. (1962) Hemiptera of Israel, III. *Ann. Zool. Soc. "Vanamo" 24* : 1-108.

77. Moore, I. and Navon, A. (1966) The rearing and some bionomics of *Zeuzera pyrina* on an artificial medium. *Entomophaga 11* : 285-296.

78. Neumark, S. (1952) *Chrysopa carnea* St. and its Enemies in Israel. *Ilanot* No. 1.

79. ——————— (1953) The Preservative Treatment of Round *Eucalyptus Camaldulensis* Poles in Israel by a Modified Boucherie Process, its Laws and Application. *Ilanot,* No. 2 : 49-99.

80. ——————— (1954) The possibility of the control of agents attacking felled *Eucalyptus rostrata* by the application of a modified Boucherie process. *C. R., XIthe IUFRO Congr. 1953 :* pp. 685-694.

81. ——————— (1954) A preliminary note on *Capnodis miliaris* attacking poplars in Israel. *(Docum). 7th Sess. Eur. For. Comm.* FAO-EFC/74/Add. 1 : pp. 6-7.

82. Obenberger, J. (1946) Insecta Hausskeana : Buprestidae. *Acta Ent. Museum Nac.* Praha. *24* : 5-38.

83. Rivnai, E. (1961) The phenology of *Prodenia litura* F. in Israel with reference to its occurrence in the Near East at large. *Bull. Res. Counc. Israel 10B* : 100-106.

83a. ——————— (1968) Biological control of pests in Israel (A review 1905-1965). *Israel J. Ent. 3* (1) : 1-156.

84. Sahlberg, J. (1912-13) Coleoptera Mediterranea Orientalia. *Ofvers. finska Vetersk Soc. Foerh. 55* Afd A (19) : 1-281.

85. Spetter, E. (1963) Protection of green eucalypt logs against *Phoracantha semipunctata F.* In : Contributions on Eucalypts in Israel, II : 49-51, Nat. Univ. Inst. Agric. and Land Development Authority, Kiriat Hayim.

86. Sternlicht, M. (1966) *Heteropsyche schawerdae* n. comb. (Zerny) (Epipyropidae, Lepidoptera) in Israel. *Israel J. Zool. 15* : 51-56.

87. ——————— (1968) Contribution to the etiology of some galls found on oaks in Israel. *Marcellia* (in press).

88. ——————— (1968) The galls of *Quercus calliprinos* and *Q. ithaburensis* in Israel. *Israel J. Ent. 3* (2) : 17-57.

89. ——————— (1968) Contribution to the knowledge of Microlepidoptera found on oaks in Israel. *Israel J. Zool.* (in press).

90. Swirski, E. (1963) Notes on plant lice (Aphidoidea) of Israel. *Israel J. Agric. Res. 13* : 9-23.

91. ——————— and Amitai, S. (1965) Further phytoseiid mites of Israel with description of one new species. *Israel J. agric. Res. 15* : 123-138.

91a. ———————, ——————— (1968) Notes of Phytoseiid mites (Acarina : Phytoseiidae) of Israel, with a description of one new species. *Israel J. Ent. 3* (2) : 95-108.

92. Tahori, A. S. and Sternberg, S. (1966) Laboratory experiments with a new group of organophosphorous insecticides on some agricultural insects. *J. econ. Ent. 53 :* 196-201.

93. Wertheim, G. (1954) Studies on the biology and ecology of the gall-producing aphids of the tribe Fordini in Israel. *Trans. R. ent. Soc. London 105* : 79-96.

94. ——————— (1955) New observations on gall-producing aphids on *Pistacia atlantica* in Israel. *Bull. Res. Counc. Israel 4* : 392-393.

95. Yatom, S. and Rivnay, E. (1966) Phenology of Cossidae in Israel. *Israel J. Ent. 2* : 37-44.

96. Ziprkowski, L. and Rolant, F. (1966) Study of the toxin from the poison hairs of *Thaumetopoea wilkinsoni* caterpillars. *J. Invest. Derm. 46* : 439-445.

האקליפטוס בישראל

(מבוא לתולדות היעור בארץ־ישראל)

יוסף ויץ

"ההיסטוריה של עץ האקליפטוס קצרה מאד — אומר מחבר ספר האקליפטוסים [1] — גילויו בא במקרה, כאשר קוק, התייר האנגלי המפורסם, ביקר באוסטרליה בשנת 1777 והבוטנאי שנלווה אליו הביא דוגמאות של הגזע, העלים והלקט־הזרעים וקבע את מקומו במשפחת הצומח בשם "אבקליפטוס" שמשמעו "מכוסה היטב", על צורת הפרי שהוא הלקט חבוי בתוך צנור הגביע. עשרות שנים חלפו מבלי נסות לאמצו בארצות אחרות עד קרוב לשנת 1830. בחורף אותה שנה הובאו שתילים של מינים אחדים לאיטליה, נוטעו ומתו כולם. כתוצאה מנסיון זה נתגבשה דעה שאיקלומו בארצות אחרות אי־אפשרי. שוב חלפו עשרים שנה ובשנת 1852 נעשה נסיון שני, על פי האיניציאטיבה של מר מילר, מנהל הגן הבוטני במלבורן, לאקלם את האק־ליפטוס באלג׳יריה ושם הצליח. בשנות 1854—1860 הוכנסו לאלג׳יריה זרעים של כמה מיני־אקליפטוסים והעץ נפוץ במושבות הצרפתים בצפון אפריקה ומשם התפשט בעשור השביעי והשמיני של המאה ה־19 לדרום צרפת, לספרד, לפורטוגל ולבסוף גם לאיטליה".

לארץ־ישראל הוכנס האקליפטוס בראשית העשור התשיעי למאה ה־19 ושתי אסמכתות לקביעת תאריך זה. אחת של ה. ג. ספאפורד, תושב ירושלים, שרשם ביומנו בינואר 1883 כי קיבל חבילה של זרעי אקליפטוס מחברו י. ב. קוטון, שבטסמניה, כאדם דתי הוסיף: "הלואי שתצמח מזרעים אלה ברכה רבה לפלשתינה" [2] "חייו של ספאפורד ידועים היטב הודות לספר כתוב בידי בתו [3] "הוא היה עו"ד בעל אמצעים ואחד המיסדים של י. מ. ק. א. ספאפורד בא לא"י כתוצאה ממעשי אכזריות שפגעו במשפחתו. בשנת 1881 התישבה משפחתו בירושלים. התרשמותו הראשונה היתה ההעדר המוחלט כמעט של עצים בא"י וראה את ים החולה שהיה אז ביצה גדולה והבין את התועלת שבהכנסת עצי אקליפטוס כמיבשי ביצות. כתב לידידו קוטון וביקש לשלוח לו זרעים. באותו זמן שימש ספאפורד מורה לאנגלית בבית הספר של "אליאנס", שמנהלו היה נסים בכר, ידידו. הזרעים הועברו באמצעות בכר לקרל נטר, מנהל בית הספר החקלאי במקוה־ישראל ונזרעו באביב 1883".

גירסה אחרת על משלוח חבילת זרעים של אקליפטוסים נזכרת במכתבו של נציב היעור בטסמניה אל אגף היעור בא"י משנת 1952: קוטון הוא שביקר בא"י הקדושה בשנת 1882 וראה שאין בה עצים, שלח זרעי אקליפטוס לידידו זה היה בשנת 1882—1883.

אסמכתא אחרת היא עדותו של ישראל בלקינד [4], האומרת: "עץ האקליפטוס הובא לא"י על־ידי העסקן היהודי קרל נטר ז"ל, מיסד בית הספר החקלאי מקוה־ישראל". בלקינד גם מנמק מה ראה קרל נטר להכניס את האקליפטוס לא"י: "לעץ זה — הוא כותב בספרו — הסגולה ליבש ביצות, לאמור להבריא אותם המקומות אשר בהם שלטת קדחת הביצות. הסגולה הזאת תלויה בגידול המהיר של העץ. עץ של שש שנים יוכל להגיע עד גובה של עשרים מטר וחוט

---

1 Les Eucalyptus, R. Noter פריז 1912 פרק א׳, "ההיסטוריה של האקליפטוס" עמוד 5 ואילך.

2 מובאה זו והבאה אחריה בקשר להכנסת האקליפטוס לא"י ע"י ספאפורד לקוחות ממאמרו של ד"ר ר. קרשון, המחלקה לחקר היער, אילנות, בבטאון "ליערן" מחודש מרץ 1963.

3) Spafford—Vester, Bertha (1952) Our Jerusalem : An American Family in the Holy City 1881—1949. Doubleday, New-York.

4 בספרו "ארץ ישראל של זמננו" שחיברו ברוסית בשנת 1899 וראה אור בשנת 1902, אח"כ תרגמו לעברית ופורסם בשנת 1928, הציטוט מהנוסח העברי עמוד 140.

של מטר אחד יקיפנו. בגלל זה הוא שואב מן הקרקע את הרטיבות ומיבשהו. ואחרי שהעץ מצטיין בגזעו הישר ובקומתו הזקופה יכול הוא לתת לארץ את עצי הבנין ואת העצים הנחוצים לכלים החסרים בארץ. כבר נעשו נסיונות לעשות מהם ארגזים לתפוחי־זהב הנשלחים בכמות גדולה לחוץ־לארץ וכבר נוסד ביפו בית חרושת לארגזים האלה".

לכאורה סותרת אסמכתא ראשונה שהיא ודאית את אסמכתא שניה, הנראית כשמועה בלבד, אולם מעיון בהמשך דבריו של ד"ר קרשון מסתברת ששתיהן מבוססות על עובדות. "הזרעים הראשונים — ממשיך קרשון — שהגיעו לארץ היו לפי דברי ספאפורד וקוטון של אקליפטוס גלובלוס (Eucalyptus globulus, Labill.) כיוון שהמין הזה הוא העיקרי בקלוודון, שמשם נשלחו הזרעים, וכמעט ודאי הדבר שהזרעים הראשונים היו ממין זה. ב־1940, לאחר שד"ר א. רופין מהסוכנות היהודית פשפש בארכיב של מקוה־ישראל, הוכח שקבוצת עצי איקליפטוס ניטעו ע"י ד"ר נטר בשנת 1883 בקרבת בנין בית הספר. נראה שאף אחד מעצים אלה לא נשאר בחיים, כי הנסיון מלמדנו שמין זה איננו מצליח כאן. חורשת האקליפטוס העתיקה במקוה־ישראל שניטעה לפי המשוער בשנת 1884 מכילה את המין Eucalyptus camaldulensis, Dehn. הוא, אקליפטוס המקור, שאינו גדל בטסמניה בה נמצאת העיירה קלוודון, מקום הולדתו ומגורו של י. קוטון. לפי זה מתקבל על הדעת ששניהם ה. ג. ספאפורד וק. נטר היו הראשונים להכנסת האקליפטוס לא"י ובאותה השנה, אלא שספאפורד הביא את הגלובולוס ונטר הכניס את המקור שהיה נפוץ באלג׳יריה וחברת אליאנס בעלת מקוה־ישראל היא חברה צרפתית וניתן לשער שקשריה עם ארצות חוץ בעניני חקלאות היו עם ארצות צרפת ומושבותיה. והראיה שהכנסת הזרעים הראשונים משני מקורות ובאותו זמן, מוכחת מגיל העצים הקשישים שניטעו בשנת 1884 וכדי להשיג שתילים ראויים לשתילה בחורף של אותה שנה הוצרכו הזרעים להזרע במש־תלה בשנת 1883 [5].

סגולה זו שהאקליפטוס מחונן בה ליבש ביצות היתה מקובלת בזמן ההוא בכל הארצות שאליהן הוכנס ובהן אומץ. בה נקטו בא"י עשרות בשנים ומטעם זה הוחשה תפוצתו. "ועתה — מוסיף שם בלקינד — תמצאנה חורשות אקליפטוס בכל מושבות היהודים, עד כי במקומות רבים קוראים לו הערבים "סג׳רת־אל־יהוד", לאמור עץ היהודים. בפרט מצטיינת באקליפטוסיה המושבה חדרה והיא היא אשר סיפקה עצים לבית החרושת הארגזים הנזכר".

"מושבות היהודים" הנזכרות אצל בלקינד כוונתו בודאי בראש וראשונה לפתח־תקוה ולחדרה. אין לקבוע איזה מהן קדמה, אבל ברור שנטיעת אקליפטוסים כאמצעי לייבוש ביצות חלה בשתיהן בעשור האחרון של המאה ה־19 היינו בין 1890 ל־1900.

על הופעת האקליפטוס בחדרה מספר משה סמילנסקי [6] "בשנת תרנ"ג (1893) בא לחדרה מטעם הוועד האודיסיאי האגרונום קייזרמן ויטע נטיעות אקליפטוסים בצדי הרחובות של המו־שבה על מגרשיה, אמרו כי עצים אלו מבריאים את המקום. מעשה זה חיזק את ידיהם של בני חדרה".

משראו בני־חדרה את עץ האקליפטוס כי טוב הוא בגידולו, החליטה האסיפה הכללית של המושבה בקיץ תרנ"ה (1895) "להציע לנדיב, הברון אדמונד רוטשילד, למסור לו במתנה לצמי־תות את קרקע הביצות שיובשו בנטיעת העצים, ויער האקליפטוסים אשר יטע על הקרקע יהיה לרכושו הפרטי לעולמים" [7]. באוקטובר 1895 חזר מפאריס מר בן־שימול, פקיד הברון, ובפיו

---

5 האקליפטוסים הגדולים במ"י שנמדדו ביום 25.10.39 ואשר ניטעו בשנת 1884 הגיעו לגובה של 47.54 מטר ולעובי קוטר בגובה החזה ל־93 ס"מ.

6 "חדרה" תר"ץ הוצאת אמנות, ספרית א"י של הקהק"ל, עמוד 44.

7 שם, עמוד 53.

בשורה טובה: "הברון יתחיל בייבוש הביצות ע"י חפירת תעלות ונטיעת אקליפטוסים. בני חדרה משגרים מכתב תודה לברון בעד השתדלותו הגדולה להסיר מעליהם את מר המות בהמשכת ייבוש הביצות ונטיעת אקליפטוסים"[8].

לא קלה היתה הנטיעה בביצות. שמעון גורדון, אחד המתישבים בחדרה מספר[9]: "נטענו את האקליפטוסים הראשונים ונסינו נסיונות שונים: נטענו בשלהי הקיץ והתנפלו על השתילים זבובים ותולעים. נטענו עם הגשם הראשון ונשארו השתילים תקועים במים ונקלטו יפה. מאז נקבע המנהג לנטוע אחרי הגשם הראשון. מעשה הנטיעה היתה חוויה עמוקה לאנשי חדרה והיא הפכה לנטיעת יערות, היא היתה צעד ראשון לביעור הקדחת, אבל נוטעים שלמו במס כבד, כי חלו הרבה".

הנטיעה שהחלה אחרי הגשם הראשון נמשכה כל ימות הגשמים ואף בימות החמה. עליה מספר אחד האכרים הראשונים[10]:

"אנחנו — פתח האיכר מחדרה — בחרנו באדמת השרון הזאת, כי בה מצאנו את חפצנו: מישור רחב־ידים וכולו משקה. התברכנו במים הרבים, במי־הביצות, ולא פללנו כי מות בהם. אולם עד מהרה הכרנו את משוגתנו. הקדחת השתלטה בינינו ותפיל בנו חללים. בכל זאת לא מצאנו לבנו לעזוב את "הנקודה". עמדנו לבקש דרכים, במה להבריא את האקלים, והנה צף ועלה רעיון לנטוע בכל הביצות אשר בסביבתנו יערות עצי־אקליפטוס, והעצים האלה, בשרשיהם המעמיקים והפורצים מהר ימינה ושמאלה עד למרחוק, ישתו — יספגו את מי־הביצות וייבשון כלה עד בלתי השאיר מקום ליתושים לשרוץ בו.

"גנן מיוחד נשלח אלינו לחדרה להכין את המשתלה[11], הצמחנו שתילים לרוב, מאות אלפים, וכאשר גבהה קומתם מטר אחד ויותר נגשנו לעבודתנו למטע יער!

"שתילים כה גבוהים למה? מפני שנועדו לנטיעה בביצות המכוסות עשרות ס"מ מים וכך היינו נוטעים אותם: ערומים עד לחגורה אנו עומדים בתוך הביצה, מוציאים שתיל מעציצו, מכניסים אותו בין האצבע והאמה שברגל הימנית, תוחבים את השתיל בתוך הקרקע הרופסת ומהדקים אותו שם ברגלים. השתיל היה נתון איפוא כחצי מטר ויותר בתוך המים, וכדי שיקלט וישריש, היינו צריכים לגדל שתילים גבוהים וחזקים.

"כמובן שעבודה זו לא היתה קלה. נוראה היתה, מתישה, מחליאה ומפרכת את הגוף ביחוד עם בוא האביב וראשית הקיץ. ערום ויחף אתה מבוסס כל היום בבוץ, בתוך סבך שיחים וקני־סוף[12]. השמש מחממת את הביצה ומעלה אדי באוש עד לסחרחורת הראש, עד לעלפון, ועדת יתושים למיניהם ולמשפחותיהם, יתושים מרביצי־קדחת, עורכים לך לויה ברוב עם, נוהרים אחריך צעד אחרי צעד ואין מפלט! יש אשר אתה מוציא את רגליך על פני הביצה לקחת שתיל מידי חברך, ההולך אחריך וסל שתילים בידו, והנה מעדה רגלך בחלקלקות הקרקע, או כי אחד השרשים עקצה, ואתה נופל מלוא קומתך, בפישוט ידים ורגלים לתוך מי־הביצה, לעת ערב

---

8 עבר הדני, "חדרה", הוצאת מסדה, עמוד 95.

9 שם, שם.

10 י. ויץ, היער בא"י, הוצאת אמנות, ספרית א"י של הקהק"ל תרפ"ט, עמודים 58—59.

11 "המשתלה היתה על יד הבאר מתחת לחאן העברנו את השתילים לעציצים" — מסיפור של אהרון אהרונסון; "חדרה" הנ"ל עמוד 110.

12 ההמצאה על גידול שתילים גבוהים ושיטת הנטיעה היתה של אשבל, איכר בחדרה, הוא מספר: בסוף הקיץ סימנו את השורות במקלות גבוהים וכעבור הפסח בעוד המים בביצות גבוהים החלו בנטיעה ליד כל מקל. במים שרצו נחשי־מים, אך הם לא הזיקו. העלוקות הפריעו לפעמים. בפקודת רוזנק פקיד יק"א קיבל כל אחד מהנוטעים בקבוק קוניאק ליום. שכורים למחצה מהקוניאק ומריח הביצה עבדו יפה והשתילים נקלטו "חדרה", עמוד 158.

תשוב הביתה עייף ורצוץ, ופתאום קור חזק חולף את גופך, מרעידו ומטלטלו, ואחריו — זרם חם מתפשט בכל רמ"ח אבריך ושס"ה גידיך — וטובלך. תרדמה מבוהלת נופלת עליך, חלום בלהות מבעיתך כל הלילה, ובבוקר — שוב לעבודה".

נטיעת האקליפטוסים בחדרה נמשכה שנים אחדות ועוד לא כלו לכבוש בהם את כל הביצות. בשנת תרנ"ט (1899) כשביקר הברון רוטשילד בא"י וסר לזכרון יעקב התיצבו לפניו הד"ר הלל יפה ובאי־כח חדרה לבקש כי ימשיך בפעולה זו. הברון מילא בקשתם והנטיעה נמשכה [13].

"הנה כי כן נטענו את היערות — ממשיך לספר האיכר מחדרה [14] — בשלוש הביצות שהקיפו את אדמת המושבה: ברכת בטיח, ברכת טאס וברכת עטה, ששטחן 2700 דונם, ומה גדלה שמ־חתנו בראותנו רבבות ראשים קטנים ירוקים מתנשאים ועולים מעל פני הביצות, מציצים מבינות הסבכים והשיחים וקני־הסוף ומתנועעים להם בטח לרוח הים! כל שתיל עולה היה בעינינו כנחמה, כל ראש קטן כאילו קרא אלינו — חזק ונתחזק! היערות האלה היו לנו חזות הכל!"

לא רק בביצות נטעו את עצי האקליפטוסים, כי אם גם לאורך הגבולות וגבול חדרה אצל אדמת זיתא סומן בתעלה. "יצאנו — מספר אהרון סמסונוב [15] — בקבוצה גדולה והחילונו לנטוע ברוחב של עשר שורות. קודם לכן יצאו במחרשות וחרשו את השטח — אחריה סימנה קבוצה את השורות. הקבוצה השניה חפרה גומות לנטיעה והשלישית פיזרה את השתילים בעציצים — ליד כל גומה. באה קבוצה רביעית ונטעה אותה ובאחרונה הקבוצה שכיסתה את הגומות ואספה את העציצים הריקים. ביום הרביעי לנטיעה, לאחר ששתלנו כבר שטח גדול — הופיעו לפתע שלושה חיילים תורכים מתול־כרם, ציוו להפסיק את כל העבודות, עלי איימו לאסרני אם אתנגד להם. החלו לעקור את השתילים הרכים ולרמסם ברגלים. לאט, לאט עלה בידי לשכנע את החיילים שילכו עמי למושבה, ושם בעת ההיא יהושע חנקין יושב בחדרו, בחאן ימינה מהשער."

עד שחנקין יישר את ההידורים נגמרה הנטיעה בגבול זיתה, נטיעת בזק, של עשרה־עשרה עצים ברוחב, והריווח ביניהם שני מטרים.

במרוצת העשור הראשון של המאה העשרים משתפר מצב התברואה בחדרה. בשנת 1908/9 מציין ד"ר הלל יפה בדו"ח שלו "כי לא היה אף מקרה אחד של קדחת שחור־השתן במשך 17 החודשים האחרונים, בעוד שבשנה העברה היו 16 מקרים ומהם מתו 4. בה בשנה נודע לאחרונה מקור הנגע בזהותו המוגדרה:

יתוש האנופלס! הוא הוא מחולל־הקדחת. להשמדתו יוצקים מעתה נפט במקומות דגירתו, בין עשבים בשלוליות ולא רק באגמי הביצה הגדולים עם זאת חלילה לגרוע מזכותו וחשיבותו של אחד השושבינים הראשיים לנצחון זה הפותח את הדרך בפני התישבות לא רק בחדרה כי אם גם בעתלית ובשאר מקומות ביצה — מעץ האקליפטוס. גם הוא, שהיה נטע רך ושקוע מעל ראשו במים, גדל כדי עץ ענף. אכר ופועל משלחים בו כבר את גרזינם הואיל ומדרכו לשוב ולגדול ולחדש את גזעו, אם הקיצוץ נעשה כתיקונו. המתנחלים דנים בדבר ומגישים הצעה החלטה לועד: כי האיש אשר יחטוב ויעקור עץ אקליפטוס אחד ישלם 20 פרנקים בעד כל אילן [16]".

החלטה זו לא נתקבלה ולא עוד אלא שבאותו זמן הוחל במו"מ בין ח' יק"א כבעלת היערות בחדרה לבין אליהו ברלין על חכירת יערות לחטיבה. דבר שעורר התנגדות ועד המושבה בתבעו

---

13 חדרה. מ. סמילנסקי עמוד 64;

14 היער בא"י עמוד 60;

15 "חדרה" עמוד 111;

16 "חדרה", עמוד 192.

חלק בטובת ההנאה מעצי־האקליפטוסים שהם נטעו בסכנת־נפש, ואשר תשמש להוצאות סניטריות[17].

בתקופה זו, 1898—1900 חדר עץ האקליפטוס גם למושבה פתח־תקוה. ד"ר א. מז"א רופא המושבה, הוא שיעץ לברון בשנת תרמ"ט (1889) כי יינטע יער אקליפטוס בפתח־תקוה, ועל דרישתו זו עמד גם בפני ועד המושב. "הודות להשתדלותו נוטע יער האקליפטוס הראשון בסביבת המושבה"[18]. משתלה כללית של אילני סרק הותקנה ע"י פקידות הברון אחרי שהוא קיבל תחת חסותו חלק מאיכרי פתח־תקוה עם ביקורו שם בתרמ"ח. "המשתלה סיפקה שתילים חינם לכל איש ואיש מתושבי המושבה על מנת לנטוע סביב ביתו. כל חורשות האקליפטוסים וסביבתה מוצאם ממשתלה זו[19].

"בשנת תר"ן (1890) התחילה נטיעה אינטנסיבית ע"י פקידות הברון, אז ניטעה חורשה ענקית של אקליפטוס בקרבת הביצה ומסביב לאדמת המושבה על גבולותיה וזה שהציל את פ"ת מהמלריה שהפילה בשעתה חללים[20].

בין הנתונים על המשק החקלאי בפ"ת בשנת תר"ס (1900) נכללו 207 דונם יערות אקליפ־טוסים ובאותו זמן נעשה נסיון בבית־חרושת לנסר עצים מהאקליפטוסים[21]. מה יצא מנסיון זה שנעשה כנראה בעצים בני תשע ועשר לכל היותר — לא ידוע, אבל מסתבר שיער האקליפטוסים היה מקור לא אכזב לניצול הפקרי, עד שהועד דן על כך ונרשם בפרטיכל של אסיפתו (כנראה, תרס"ג — 1903) "היות ונתרבו כורתי עצי אקליפטוסים ואין איש נוטע חדשים במקומם — הוחלט להזהיר במודעה גלוי' לכל הקהל ששום איש אל ישלח ידו בעצים בלי רשות מאת הועד אשר יכלכל דברו עמו לנטוע עצים חדשים במקומם"[22] (הערה: האפוסטרוף בסוף המלה גלוי הוא במקום ה', כדי לא לסיים ב"יה" שהוא שם אדוני).

מחדרה ופתח־תקוה נפוץ האקליפטוס לאזורים אחרים בארץ בעקב המושבות העבריות שהיו קיימות בסוף המאה ה־19 והמושבות החדשות שנוסדו מראשית המאה העשרים עד פרוץ מלחמת העולם הראשונה. האקליפטוס נדד צפונה עד ראש פינה שם ניטע בצורת שדרה ארוכה ועד יסוד המעלה בצורת חורשה על חוף ימת־החולה. למגרשי זכרון־יעקב בהרי שומרון, ועבר דרך רחו־בות וגדרה לרוחמה בדרום, והוא מופיע כסמל לישוב עברי המאותת עליהם ממרחקים לתייר ולעולה חדש. בימי מלחמת העולם הראשונה הגיעו אקליפטוסים עד לבאר־שבע החדשה[23] שהוקמה ע"י השלטון התורכי והעצים ניטעו כחורשה בגדות נחל באר־שבע, וגם לערבה ירד, הוא העץ הבודד ליד המעין חצבה.

עד היום לא העלינו משום ארכיון על המינים והזנים שהובאו ארצה בסוף המאה ה־19. ידוע רק זה שביניהם היה האקליפטוס גלובולוס (E. globulus) שנחשב בארצות אירופה הדרומית ובצפון אפריקה כעץ החשוב והמבוקש ביותר, אבל הוא לא הצליח אצלנו ולא נשארו מהנטיעות הראשונות בחדרה כי אם עצים בודדים אחדים. זן זה לא התאקלם אצלנו גם בניסוי־איקלום מיוחדים במקומות שונים, כולל איקלום עשרות זנים בתחנת הנסיונות החקלאית מיסודו

---

17 שם עמודים 198, 199.

18 "זכרון לבונים הראשונים" ספר יובל במלאות חמישים שנה ליסוד פ"ת, תרל"ח — תרפ"ח, ע' תל"ט.

19 ראשית שבעים שנה לפ"ת תרל"ח — תש"ח, ע' 47.

20 שם, שם.

21 שם עמוד 51, 59.

22 הספר "יסודות לתולדות פתח־תקוה", מאת אלעזר טרופה תש"ט, עמוד 61.

23 י. גינדל, אימוץ צמחים, הוצ' עם עובד, תשט"ז, עמוד 203. עצי אקליפטוס בודדים חדרו לבאר־שבע כבר בשנת 1904 ונוטעו בקרבת המסגד, כמוכח מתמונות שצולמו בעת ביקורו של קיסר גרמניה. ראה מאמרו של ד"ר ר. קרשון בבטאון "ליערן" מרץ 1963, ע' 4.

של א. אהרונסון בעטלית. הזנים שהתאקלמו יפה הם אקליפטוס המקור הידוע בשני שמותיו: E. camaldulensis Dehn.—E. rostrata Schlecht. ואקליפטוס E. tereticornis Sm. משני אלה התגבר האק׳ המקור שהתפצל במרוצת השנים לבני־זנים שונים כתוצאה מהפרית צליבה בתנאים אקולוגיים שונים.

ניסויים לאיקלום עשרות מינים וזנים של האקליפטוס חזרו ונשנו בתקופה שאחרי מלחמת העולם הראשונה. הראשון נוטע בשנת 1921 בקרית־ענבים, שהכיל 60 מינים במספר 5—10 עצים בכל מין, לפי בחירתו של האגרונום ע. אטינגר ז״ל. התוצאות מובאות בפרק ״היעור בהרי קרית־ענבים״.

ניסויי־איקלום של 12 זני אקליפטוסים בוצעו בשנת תרפ״ה ביער קלבין ליד כפר מלל (פרטים על היער ראה להלן) וכן נשתלו בו 3000 עצים ממין E. resinifera, אולם בלי ציון התוצאות, מכיון שיער זה נכרת כולו כעבור עשר שנים לצרכי התישבות באדמתו. איקלום כמאה מיני אקליפטוסים בקנה־מידה גדול נעשה בתחנה לחקר החקלאות ברחובות, הוא גן האיקלום

תמונה 1. *Eucalyptus grandis*

שעל שם מנחם אוסישקין, נטעתו הקהק"ל בשנת 1941. תוצאות ניסוי זה מסוכמות בהרחבה מאלפת בספרו של ד"ר י. גינדל[24], אבל לא כל העצים האריכו שנים, כי פגע בהם הכורת בשל התרחבות המבנים לצרכי החקר ולא נשתיירו כי אם מעטים, ביניהם שמונה מינים שיצויינו בזה, לפי הסקר בשנת 1967 ותכונותיהם שגינדל מונה בהם בספרו.

1. E. grandis Hill גבהו 18 מטר ועובי־קוטר 34.4 ס"מ.

"הקליפה נושרת לאורך חלקו העליון של הגזע ולאורך הענפים. הקליפה החדשה המתגלה תחת הנקלפת צבעה לבנבן או כחלחל. העצה אדומה, חזקה, קלה, באופן יחסי וגמישה. אינה בת־קיימה בבואה במגע עם הקרקע ומשתמשים בה לבנין. העלים מכילים 0.26% שמן" (תמונה 1).

2. E. maculata Hook גבהו 16.5 מטר, ע"ק 30 ס"מ

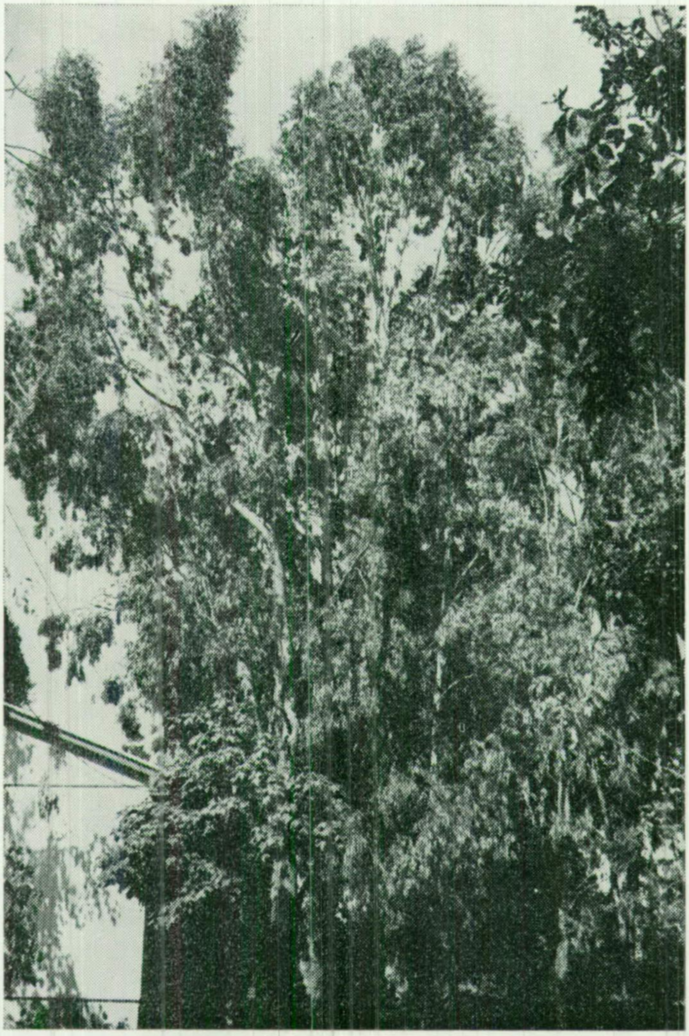
תמונה 2. *Eucalyptus maculata*

[24] אימוץ צמחים הנ"ל, עמודים 147—261.

"קליפתו נושרת, צבעה לבן עד ורוד. אחרי נשירת הקליפה נשארים כתמים ומכאן שם המין. העצה לבנבנה, גמישה בת־קיימה ומפורסמת כחומר משובח. משמשת לתעשייה שלדי קרונות ומכונות, אדנים למסילות־ברזל, וגם לרהיטים, הודות לסיביה הגליים המוסיפים חן מיוחד לגוונה, עליו מכילים 0.23% שמן. ידוע גם כצמח דבש ואבקה" (תמונה 2).

3. E. maideni F. v. M. גבהו 20 מטר, ע"ק 47.4 ס"מ

"העצה בת־קיימה, סיביה מפותלים ומשקלה הסגולי 0.87, משמשת לאדנים בעבוד גשרים, העלים מכילים 1% שמן. העץ מסתגל לתנאי יובש האקלים".



תמונה 3. *Eucalyptus polyanthemos*

4. E. polyanthemos, Schauer גבהו 19.5 מטר, ע"ק 47.4 ס"מ.

"לעץ תכונות כסארופיטיות, מצטיין בזקיפותו, נפוץ גם כצמח נוי, בגלל עליו בעלי צורה מקורית, הצבע הנאה ופרחים מרובים. הקליפה אינה נושרת לאורך הגזע, כי אם לאורך הענפים

הדקים. הקליפה החיה־לבנה. העצה אדומה, קשה ובת קיימה כשהיא במגע עם רטיבות, לעלים 0.38% שמן. משקלה הסגולי 0.9—1.15 טובה גם לפחמים". (תמונה 3).

תמונה 4. *Eucalyptus sideroxylon*

5. E. robusta, Sm. גבהו 16 מטר, ע"ק 38.2 ס"מ.

"התפתחותו אופיטמלית באדמת ביצה, לאורך גדות נחלים ובקרקע חמר כבדה. בראש העין נטע מחבר הספר קבוצת עצים מזן זה באדמה כבדה ובשנתם ה־12 השיגו 14.5 מטר בגובה, הוא עץ נוי, הודות לזקיפותו ועליו הרחבים והמבריקים. הקליפה אינה נושרת, היא עבה וסדוקה וחרוצה חריצים עמוקים. העצה אדומה, קשה ובת־קיימה. משקלה הסגולי 0.91, קלה לעיבוד, ספוגה שרף שמני המרחיק רמשים מזיקים, לעלים 0.16% שמן".

6. E. sideroxylon, Benth. גבהו 18 מטר, ע"ק 35 ס"מ.

"עולה יפה בתת־קרקע סידי, בצפיפות מתאימה משתפרת צורת גזעו הכפוף ומסועף כשהוא

בודד. הקליפה אינה נושרת. בצעירותה היא לבנה ובהתבגרותה היא הופכת חומה־כהה עד שחורה ונראית כחרוכה, היא קשה ועבה, סמיכה וכבדה, משמשת לצרכי בנין ולעמודים. העלים מכילים 0.8% שמן. העץ ידוע כצמח דבש מובהק מסוג משובח" (תמונות 4, 5).

תמונה 5. *E. sideroxylon*
קטע מגזע מבוגר עם ענפים צעירים בעלי קליפה לבנה — חלקה.

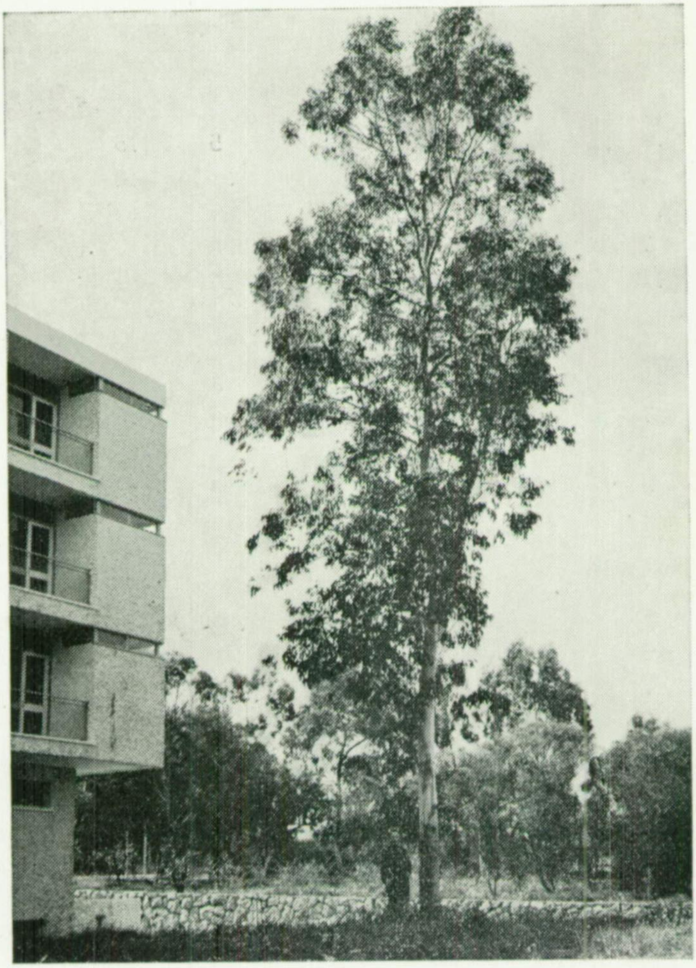
7. E. tesselaris, F. v. M. , גבהו 25 מטר, ע"ק 45 ס"מ.

"ברחובות התפתח יפה. תוך 6 שנים השיג 15.5 מטר גובה ו־18 ס"מ ע"ק. הקליפה נושרת לאורך חלקו העליון של הגזע. העצה חומה, חזקה וסיביה מפותלים, משמשת לבנין. מן הגזע נוזל שרף המכיל יותר מ־50% טנין, העלים מכילים 0.16% שמן".

8. E. tereticornis, Sm. גבהו 20 מטר ע"ק 37.4.

"בגן האיקלום ברחובות התפתח העץ יפה באדמה חולית המעורבת עם שיכבות נזז. לאחר 7 שנות גידול השיג 15.5 מטר גובה ו־22 ס"מ ע"ק. הקליפה חלקה ונושרת, נשמרת רק בחובו

של הגזע. העצה אדומה, קשה בת־קיימה. משקלה הסגולי עולה על 1.0 מטר, גוונה יפה מאוד, משמשת לתעשית רהיטים משובחים". זן זה היה נפוץ הרבה ליד המקור, אבל בשנים האחרונות גבר המקור עליו (תמונה 6).



תמונה 6. *Eucalyptus tereticornis*

ניסוי־איקלום של 71 זני אקליפטוסים במספר 15 עצים ומעלה לכל זן הוחל בשנת 1952 במשתלת הקרן הקימת לישראל בגילת שבנגב. האדמה ליס, המשקעים־השנתיים הממוצעים לשנות 1954/55—1963/64 230 מ"מ ב־24 ימים, בהן 3 שנים שהממוצע שלהן — 114 מ"מ ב־12 ימים. הטמפרטורה בממוצע בירחי החורף 13.1 °C ובירחי הקיץ 27.2° C בשנת הנטיעה הושקו השתילים בכמות מים מצערה להבטחת הקליטה, מאז ואילך ניתן רק עיבוד לקרקע: חרישות, קלטורים ועידורים למניעת גידול עשבים. חלק מהזנים הנ"ל חזרו ונתנסו ב־4 חלקות תצפית בסביבה: מרחבים, נטיעת 1954; בית הספר ע"ש ח. וייצמן בשתי חלקות א' נטיעת 1954 וב' נטיעת 1955; ובקיבוץ סעד נטיעת 1955. זן אחד נשנה ונתנסה בכל חמש החלקות. אחרים — 17 זנים, בשתי חלקות, 11 זנים בשלוש חלקות ושני זנים בשתי חלקות.

נביא כאן נתונים על גידולם של 12 זנים שנשנו ונתנסו בחלקות תצפית אחדות, שנתקבלו ממדידות בסוף 1967 הראויים לתשומת־לבו של היערן בהתחשב עם תנאי הנגב הצפוני, אשר מבחר של עצי־יער בשבילו נתקל בקשיים מרובים.

התחנה	מספר נטיעה	וקליטה	גובה במטרים ממוצע	(תנודות)	עובי קוטר בס"מ ממוצע	(תנודות)
1. E. occidentalis						
גילת	15	5	14	(17—12)	24	(36—13)
מרחבים	60	31	9	(13—2)	12.5	(19— 1)
ויצמן א'	60	45	10	(16—6.5)	13	(18— 6)
ויצמן ב'	60	8	5	(5.5—4.5)	7	(11— 4)
סעד	91	57	10	(15—3)	12	(23— 2)
2. E. sideroxylon						
גילת	15	8	11	(14—8)	18	(24—10)
מרחבים	60	9	5	(7.5—4)	7	(12— 4)
ויצמן א'	60	18	5	(8.5—1.5)	6	(14— 0)
סעד	99	58	7	(13.5—2)	8	(22— 1)
3. E. oleosa						
גילת	15	15	6	(10—4)	7	(13— 3)
מרחבים	60	33	5	(6.5—3)	5	(9 — 2)
ויצמן א'	60	42	5	(7—2.5)	5	(9 — 2)
ויצמן ב'	15	9	5	(5.5—4)	7	(9 — 4)
4. E. brockwayi						
גילת	15	10	10	(13—4)	12	(22— 3)
מרחבים	30	16	8.5	(13—5)	10	(13— 5)
ויצמן א'	60	35	9	(12—6)	12	(18— 3)
5. E. gomphocephala						
גילת	30	29	7.5	(9—4)	13.5	(26— 4)
ויצמן א'	60	7	5	(5—4)	7	(9 — 4)
6. E. calycogona						
מרחבים	60	25	4.5	(6.5—1.5)	4.5	(7 — 1)
ויצמן א'	60	40	5	(6.5—3)	5	(8 — 2)
סעד	83	72	6	(8.5—3)	6	(10— 2)
7. E. camaldulensis						
גילת	45	29	10	(15—4)	13.5	(24— 5)
ויצמן ב'	30	17	4	(5—2)	6	(11— 1)

התחנה	מספר נטיעה	וקליטה	גובה במטרים ממוצע	(תנודות)	עובי קוטר בס"מ ממוצע	(תנודות)
8. E. tereticornis						
גילת	5	2	5	(5.5—4)	4	(6 — 2)
סעד	53	6	4.5	(7—1.5)	6	(11— 0)
9. E. torquata						
גילת	15	13	7	(8—5)	8	(11— 4)
ויצמן א'	60	31	6	(7.5—3)	8	(12— 2)
10. E. woolsiana						
גילת	15	11	7.5	(12—3)	9	(21— 2)
ויצמן ב'	30	7	6	(8—3)	7	(11— 3)
11 E. cladocalyx						
גילת	20	2	13	(14—12)	17.5	(19—16)
12. E. umbellata						
גילת	40	16	11	(18—2)	15.5	(28— 2) (תמונה 7)

זנים אלה הוכיחו חיות טובה (עץ יפה וישר ללא פגמים) וצורה נאותה, והמקובלים שביניהם ב"עומד" האקליפטוסים של הזמן האחרון הם: E. gomphocephala, E. occidentalis הזן גומפו־ספאלה תואר[25] לאמור: "גדול, גבהו מגיע עד 40 מטר באוסטרליה המערבית, שם נפוץ הוא בקרבת הים על פורמציה סידית. הוא נבחן באילון, בעין־גב, במענית, בעין־השופט ובנגב. הוא מראה צמיחה מהירה בגובה ובעובי. העצה צהובה ושייכת למינים הכבדים והחזקים ביותר בעולם, משמשת לאדנים, לקרונות וכו'".

באוסף האיקלום ברחובות, הגדל בקרבת תעלות השקייה השיג בגיל 26 שנה גובה של 33 מטר ועובי־קוטר 60 ס"מ. אך שונות התוצאות ממקומות אחרים, כמפורטות להלן בפרקים האזוריים. בגילת שבנגב השיג בשנתו ה־14 גובה מקסימלי של 9 מטר ועובי־קוטר מכסימלי של 26 ס"מ. צמיחה משביעה רצון באיזור זה, אלא שהוא מתפצל בחלקו התחתון של הגזע וחסר הוא קורה כל שהיא.

הזן אוכסידנטליס תואר אצל גינדל[26]: "יליד מערב אוסטרליה, גבהו עד 24 מטר ועובי־קוטר 70 ס"מ, בגן־האיקלום גדל יפה באדמה חולית. בשנתו השביעית השיג 11 מטר גובה וע"ק 19.3 ס"מ. הקליפה אינה נושרת, צבעה אפור־כהה או כמעט שחור, וסיבית העצה צהבהבה־חומה, קשה ובת־קיימה בקרקע רטובה. הקליפה מכילה 25% טנין ובעלים 10% שמן. הפרחים מפיקים צוף בשפע". בגילת השיג גידול מניח הדעת בגובה ובעובי בהסתעפות ענפיו ובזקיפות.

[25] עצי־יער לאיקלום — קובץ היער א' כסלו תש"ח, עמוד 33.
[26] אימוץ צמחים, עמוד 227.

תמונה 7. *Eucalyptus umbellata*

ראויים להמשך איקלום גם הזנים במספרים 2, 4, 12 שבטבלה הנזכרת לעיל.

ה״עומד״ של האקליפטוסים מוגבל עוד כיום לשלושה זנים בלבד: המקור, גומפוצפלה ואוכסידנטליס.

חברי אגודת היער
מתאבלים על מותו של
בני וירצברג ז״ל
ומשתתפים באבל המשפחה

אל־חמה

ר׳ קרשון

המחלקה לחקר היער, מכון וולקני לחקר החקלאות, אילנות

תקציר

במאמר מובאת סקירה קצרה על התנאים הגיאומורפולוגיים, ההידרולוגיים והאקלימיים באל־חמה ועל צמחיתה הטבעית.

בקרקעות הבזלת ובטראוורטינים שולטת גריגה של שיזף השיח; את גבעות אבן הגיר הסנוני מאפיינת חברת המלוח קיפח — מלחית אשונה. לאורך ברכות ונחלים מופיעה צמחיה הידרו־פיטית של גדות נחלים. פה גם הגבול הצפוני לתפוצתה של צפצפת הפרת בארץ־ישראל.

כן מובאת רשימה של עצים ושיחים נטועים, בתוספת הערות על שימושם בייעור. ניתנה גם רשימת עצים ושיחים טבעיים באל־חמה.

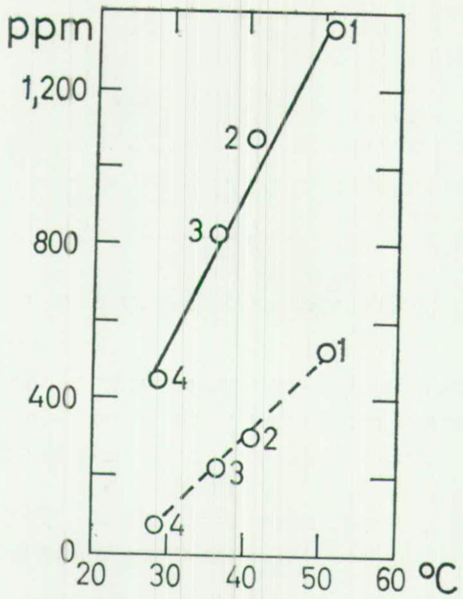
כ־5 ק״מ לפני בקעת הירדן, פונה הירמוך באופן חד לאורך ק״מ אחד לדרום דרום־מזרח; לאחר מכן הוא זורם בכיוון מערב דרום־מערב לאורך 1.5 ק״מ, לפני פנייתו צפונה במהלך של פחות מחצי ק״מ. המישור הפורה, הנסגר על ידי עיקול חצי מעגלי זה של הנהר נודע במעינותיו החמים וצמחיתו העשירה. המקום היה ידוע בימי קדם כחמת־גדר, אָמתה או תרמה הלייה וכיום הוא נקרא אל־חמה.

בצפון וצפון־מערב מותחמת אל חמה על ידי קירות סלעיים בגובה של כ־30 מ׳, התומכים את הרמה של מרג׳ סטה לרגלי הר עיון (האזור הדרומי של הגולן). את גבולה המזרחי, הדרומי והמערבי מהווים מורדות הגלעד, אשר מעבר לירמוך. פרט לשתי גבעות, השטח כמעט מישורי; גובהו מ־140 מ׳ עד 180 מ׳ מתחת לפני הים. כל השטח מגיע לכ־700 ד׳.

פרט לשתי הגבעות המורכבות מגיר סנוני, רוב השטח מורכב מטראוורטינים, שהושקעו על ידי המעיינות החמים; תהליכי השקעה ניראים בבירור במוצא של חמת־סלים וברכת־גרב. בצפון (מרג׳ סטה), הסנון של הגולן התחתון המעורב עם רצועות של סלע צורני, מכוסה על ידי זרם של לבה מהפלייסטוקן תחתון (״לבת הירמוך״). השקעות נהר מאוחרות יותר חלו בצפון — קרוב לגשר מסילת הברזל של ג׳יסר אום־בוטמה (״אם האלה האטלנטית״) ובדרום־מערב, מקום בו קיימת סחיפת נהר חזקה; הם יוצרים גם אי קטן בירמוך (4). הבקעה מושקית היטב על ידי מעיינות קרים וחמים, מהאחרונים נודף ריח חזק של מימן גופריתי. כל המוצקים המסיסים והכלורידים נמצאים ביחס ישר לטמפרטורת המים הנובעים (ציור 1). הקרקע של הבקעה מורכבת בעיקר מרנדזינה בהירה וסירוזם גירני המכילים עד 96% פחמת סידן (4).

אין נתונים על האקלים של אל־חמה. כמות הגשמים קרובה לזו של תל־קציר ושער הגולן, שם הממוצע השנתי הוא 341 מ״מ ו־368 מ״מ, בהתאמה. ניתן לצפות שהטמפרטורות יהיו קרובות לאלו שבדגניה, שם ממוצע הטמפרטורה המכסימלית בחודש החם ביותר וממוצע הטמ־פרטורה המינימלית בחודש הקר ביותר הוא 37.1° C ו־ 8.9° C בהתאמה.

רשימות קצרות ישנן על הצמחיה באל־חמה, מסוף המאה ה־19. מריל (3) ערך ארוחת צהריים ״תחת סידר, או עץ הדום (שיזף מצוי), קרוב למקום בו גדלו שני דקלים יפים; אך על פני הבקעה הקטנה היו מפוזרים שרידים של עצים הדורים יותר...״. בהתאם לשומאכר (6) ״כל האיזור של אל־חמה מכוסה בשפע של הרדופים ודומים (שיזף השיח)... החלק המזרחי הוא



ציור 1

היחס בין כלל מוצקים מסיסיים (קו מלא) וכלורידים (קו מקוטע) (p.p.m.) וטמפרטורת מי מעינות. (°C)

1 — חמת־דלים ; 2 — ברכת ג׳רב ; 3 — חמת־אָר־ריה ; 4 — עין סחנה. 8 במאי 1968 ; טמפרטורת אוויר 34.5°C—31.5°C.

אפילו מלא ביצות ומכוסה על ידי סבך של קנים". קרוב למעיין של עין סחנה, בפינה הצפונית־מזרחית של הבקעה, "גדלים במעורב עצי תאנה, הרדוף ופטל..." ; האגם הטבעי, המקבל את מימיו מהזרימה של "בירכת גרב", קרוב לגשר מסילת הברזל של ג׳יסר־אל־בנה, "היה מוקף עצים וקנים סבוכים...". במפה של שומאכר מצויינת צמחיה לאורך הנחלים הקטנים והברכות ולאורך הגדות של הירמוך. מציאות דקלים צויינה מזרחית לבירכת גרב ; קרוב למקום זה, למרגלות תל־באני, גדל עדיין עץ "סידר" גבוה, שהוא ללא ספק העץ שאליו התכוון מריל (3) ואולפינט (5). מתרחצים נהגו לבנות סוכות מעצי ערבה וקש או משיחים (6). עוד בשנת 1934, כתב ברזינסקי "אל־חמה בשעה זו היא עדיין בעלת צביון פרימיטיבי ופראי".

בהווה, הצמחיה הבלתי הידרופיטית בדרך כלל מקוטעת מאוד, ומורכבת בעיקר מחורש שיזף השיח (2), כאשר שיזף השיח הוא המין העיקרי על קרקעות בלתי מעובדות, למרגלות גבעות הבזלת ועל גבעה נמוכה צפונית לחמת־אָר־ריה. רותם המידבר נמצא על אותה גבעה ובסדקי הצוקים האנכיים מתחת למרג׳ סאטה. עצים בודדים או קבוצות קטנות של שיזף מצוי ואלה אטלנטית נפגשים על המורדות הצפוניים והמערביים של תל־באני ועל המורדות המערביים של הגבעה צפונית לחמת אר־ריה.

זריעה עצמית של האלה האטלנטית נראית בחורשת קזוארינה מזרחית לג׳סר־אל־בנה. פתילת המדבר הגדולה נדירה מאוד ונראתה רק פעם אחת קרוב לתחנת הרכבת.

על המורדות הדרומיים והמערביים התלולים של תל־באני יוצרת המלוח קיפח והמלחית האשונה סבך צפוף של שיחים ; ראויה לתשומת לב מציאותו של שיח הבוראביה זן אפריקנוס. צמחים בודדים של מינים אלה נפוצים על פני שטח רחב בחלק המערבי של אל־

חמה ונפוצים גם על הגבעה צפונית לחמת־אר־ריה. הבורביה נפוצה למכביר במיוחד במקומות מוצלים ולחים ולעיתים קרובות היא נמצאת בשכנות עם הידרופיט כמו הפטל הקדוש.

צמחיה הידרופיטית נמצאת לאורך גדות הירמוך ועל האי הקטן, כשם שהיא נמצאת בשולי ברכות, יובלים ותעלות מים. הפלגית שיחנית, הרדוף הנחלים, הפטל הקדוש, הערבה המחודדת ומיני אשל שכיחים לארך הירמוך; צפצפת הפרת נרשמה רק על האי הקטן, אך היא נמצאת גם על גדות הנהר מערבה מאל־חמה; זה מקום התפוצה הצפוני ביותר של מין זה בארץ ישראל. בירכת גרב מוקפת על ידי גידול צפוף של הפלגית השיחנית, הקנה המצוי, והפטל הקדוש על פני שטח רחב במקומות ביצתיים ולאורך תעלות המנקזות את מימיו של עין סחנה.

צמחי נוי רבים נטועים בשדרות, בגנים ובפארקים וכן על מורדות שתי הגבעות הנמוכות במערב. ישנם גם הרבה עצי פרי הגדלים כעצי נוי, בגנים (לרוב בחלק המזרחי של אל־חמה). המינים שהוזכרו מפורטים להלן:

שיטה כחלחלה
שיטת המשוכות
אקליפה
אילנתה בלוטית
אנונה
בוהיניה
בוגנויליאה
ברכיכיטון צפצפני
קזוארינה קנינגאמיאנה
חרוב מצוי
הדר
קוטונגיאסטר
ברוש אריזוני
ברוש מצוי
סיסם הודי
דילוניקס ריגיה
דודוניאה ויסקוסה
לבלב מטפס
דוראנטה נאה
אקליפטוס המקור
חלבלוב פולצ׳רימה
פיקוס התאנה
פיקוס הגומי
פיקוס השדירות
פיקוס קדוש

היביסקוס סיני
לנטאנה גלאוקה
ליגוסטרום
איזדרכת מצויה
תות
מוז נמוך
הדס מצוי
זית אירופי
פרקינסוניה שיכנית
תמר מצוי
אורן ברוטיה
אורן ירושלים
פלומריה מהודרת
צפצפה שחורה
פרונום
פסדיום גואיאוה
רימון מצוי
קיקיון מצוי
ורד
פלפלון דמוי אלה
תויה מזרחית
גפן היין
ושינגטוניה חוטית
ועוד...

תל באני דרומית לבירכת ג׳ארב מיוער בחלקו בעצי חרוב, קזוארינה, ברוש, פיקוס השדירות ואורן; שיטה כחלחלה וחרוב מקיפים חלקית את הגבעה צפונית לחמת־אר־ריה; הגידול המהיר ומצב הבריאות הטוב של אקליפטוס וקזוארינה על גדות בירכת ג׳רב ראויים לציון באופן מיוחד. אקליפטוס ניטע גם צפונית מערבית לתל־באני, לאורך קו הזרימה מבירכת

ג׳רב ולאורך הירמוך, דרומית לחמת־סלים. אקליפטוסים מעטים נמצאים על האי באדמת סחף צעירה; נטיעות רחבות יותר מתפשטות גם מעבר לנהר. חורשת קזוארינה קטנה נמצאת מזרחית לג׳יסר אל־בנה.

ספרות

1 Brzezinski, A. (1934) Les Sources Thermales de la Palestine et en Particulier Celles de Hamei-Tiberia. Librairie L. Rodstein, Paris.

2. Karschon, R. and Zohar, Y. (1968) The Arboreal Vegetation of Golan. *La-Yaaran* Suppl. No. 3.

3. Merrill, S. (1881) East of the Jordan: A Record of Travel and Observation in the Countries of Moab, Gilead and Bashan. R. Bentley and Son, London.

4. Noetling, F. (1887) Geologische Skizze der Umgebung von el-Hammi. *Zeitschrift des Deutschen Palaestina-Vereins* 10 : 59.88.

5. Oliphant, L. (1887) Haifa, or Life in Modern Palestine. Harper and Bros., New-York.

6. Schumacher, G. (1888) The Jaulan. R. Bentley and Son, London.

תוספת

רשימת עצים ושיחים טבעיים באל־חמה

SALICACEAE — ערבתיים
- *Salix acmophylla* Boiss. — ערבה מחודדת
- *Populus euphratica* Oliv. — צפצפת הפרת

CHENOPODIACEAE — סלקיים
- *Atriplex halimus* L. — מלוח קפח

ROSACEAE — ורדניים
- *Rubus sanctus* Schreb. — פטל קדוש

LEGUMINOSAE — קטניות
- *Retama raetam* Forsk.) Webb — רותם המדבר

ANACARDIACEAE — אלתיים
- *Pistacia atlantica* Desf. — אלה אטלנטית

RHAMNACEAE — אשחריים
- *Zizyphus lotus* (L.) Lam. — שיזף השיח
- *Z. spina-Christi* (L.) Willd. — שיזף מצוי

TAMARICACEAE — אשליים
- *Tamarix* sp. — אשל

APOCYNACEAE — הרדופיים
- *Nerium oleander* L. — הרדוף הנחלים

ASCLEPIADACEAE — אסקלפיים
- *Calotropis procera* (Willd.) R. Br. — פתילת המידבר הגדולה

גורמי חוסר היעילות בהדברת טוואי התהלוכה של האורן*

י. הלפרין

המחלקה לאנטומולוגיה, מכון וולקני לחקר החקלאות, אילנות

מזה זמן רב מבוצעות בארץ פעולות להדברת טוואי התהלוכה של האורן. במשך השנים נשתכללו שיטות ההדברה, היקפן הלך וגדל והן התבצעו במרבית השטחים הנגועים, בעצים צעירים ומבוגרים, ביערות ובגנים (1). למרות זאת אוכלוסית המזיק לא קטנה ותחום תפוצתו התרחב.

מטרת רשימה זו להסביר את הגורמים שהביאו לכך ולהציע דרכים מעשיות לייעול פעולות ההדברה השונות.

פרטים על שיטות ההדברה שהוזכרו כאן, ימצא הקורא במאמרים המתאימים (2, 3).

1. הסיבות האנטומולוגיות

א. הקן כהגנה בפני חומרי הדברה

הזחלים חיים בצוותא, בונים קן משותף ומצויים בדרך כלל בתוכו במשך שעות היום. לכן הריסוסים, המבוצעים עפי"ר בשעות היום, אינם פוגעים בזחלים על ידי מגע ישיר, אלא כרעלי קיבה וזאת לאחר שהזחלים יצאו מהקן בתהלוכה לאכילה בלילה. (גם הצעידה בתהלוכה, מקטינה במידה מסויימת את אפשרות המגע של הזחל עם חומרי הריסוס). לכן אין לרסס כאשר צפוי גשם. יש לציין שבזמן הגשמים לא כל הזחלים יוצאים מהקן ומידת אכילתם אז בדרך כלל מועטת (ראה גם סעיף ג׳).

ב. נדידת הזחלים

הזחלים הצעירים עוברים לעיתים קרובות מענף לענף ובכל פעם הם טווים קן חדש. יש והם עוברים גם לעץ אחר, במיוחד בדרגת התפתחותם השלישית. לכן קורה שבזמן קיצוץ הענפים הנגועים מושמדים גם קינים ריקים; השגיח המדביר שהקן ריק, אפילו חיפוש מדוקדק אינו מביא בהכרח לגילוי הזחלים, וזה משום שצבעם מתמזג יפה עם צבע הענף ומעלימם מעינו של הבודק. וכך נשארים בחיים כ־20%—30% מהזחלים למרות ביצוע הדברה קפדנית. נדידת הזחלים נפסקת בדרך כלל סמוך לסיום דרגת התפתחותם השלישית ומאז ועד להתגלמותם הם מצויים עפ"ר בתוך קן קבוע. לכן אין להדביר בשיטת קיצוץ הענפים אלא בהיפסק הנדידה. הדבר ניתן אמנם לקביעה על ידי בדיקת מצב התפתחות הזחלים בקן, אך בדיקה כזו היא מייגעת וניתנת להיעשות על ידי בעל ניסיון בלבד, לכן אין היא מעשית. לעומת זאת מלמדנו הניסיון, שרוב הזחלים מגיעים למצב זה בסוף ינואר; בחורף חם כ־10 יום — מוקדם יותר ובשנה קרה וגשומה — מאוחר יותר.

כל זה מתייחס כמובן גם להדברה המבוצעת על ידי ריסוס קינים וענפים בודדים בקוטלי החרקים; יש לבצע א"כ גם פעולה זו החל מסוף ינואר.

---

* מפירסומי מכון וולקני לחקר החקלאות, 1968 סדרה ה׳ מס׳ 816.

ג. הישארות הזחלים בקן בתקופת ההתנשלות

במהלך התפתחותם מתנשלים זחלי טוואי התהלוכה 4 פעמים ובזמנים אלה הם שוהים בתוך הקן. השלת העור הישן מבוצעת אמנם תוך דקות ספורות, אך ההכנות הפיסיולוגיות להתנשלות ותקופת התקשות העור החדש שלאחריה, נמשכים ימים רבים, במיוחד בימי סגריר. המעבר בין דרגה א׳ לדרגה ב׳ נמשך אז כ־7 ימים והמעבר בין הדרגות ד׳ — ה׳ עד כשבועיים. במשך כל אותה התקופה אין הזחלים קולטים מזון. לכן אם מבוצעת ההדברה באמצעות ריסוס, קורה שהחומר המרוסס מתפרק, או נשטף מהמחטים, טרם הספיקו הזחלים לאכול ממנו.

על מכשול זה, שהוא אחד החשובים בהשגת הדברה מליאה של המזיק, ניתן להתגבר בשלוש דרכים: א) על ידי שימוש בתרסיס שפירוקו איטי ושטיפותו מועטת; ב) על ידי הימנעות עד כמה שאפשר מריסוסים; ג) על ידי ריסוס בתקופה, בה אין הזחלים בדרך כלל מצויים בשלבי המעבר.

נדון בכל אחת מהדרכים האלו בנפרד:

תרסיס יציב, שפירוקו איטי ושטיפותו מועטת, ניתן להשגה. ניסויים מוקדמים בכיוון זה נעשו והתוצאות הראו שהעלאת ריכוז הפוספמידון כדי 0.6% ותוספת שמן בלנקול בריכוז כ־1% נותנים את האפקט הרצוי. יחד עם זאת יש להבין שרעילותו של חומר כזה מגבילה את שימושו. ולכן יש למעט בריסוסים ולהפעיל עד כמה שאפשר שיטות אחרות, מהן המקובלות מזמן (קיצוץ הענפים הנגועים), או שפותחו לאחרונה (ליקוט גושי הביצים, הזרקות גזע). בשטחים, בהם אין מנוס משימוש בריסוסים, יש לבצעם בשתי עונות קצרות: בראשית תקופת פעילות הזחלים ובסיומה. בראשית העונה כלומר בסוף נובמבר — ראשית דצמבר, הזחלים עדיין צעירים וניתן למעט בכמות החומר הפעיל; הקינים אז אינם אטומים לגמרי לחדירת חומר ההדברה ותקופת ההתנשלות קצרה יותר. זוהי גם תקופה דלה בגשמים. התקופה השניה היא סמוך לסיום התפתחות הזחלים, כלומר בסוף פברואר, אם החורף היה חם וכחודש מאוחר יותר בחורף קר וגשום; עד אז השלימו כמעט כל הזחלים את המעבר בין דרגה ד׳ ודרגה ה׳ והמפותחים שבהם טרם עזבו את העצים.

השערות הצורבות של הזחלים

הסבל הנגרם לעובדי הדברה מהשערות הצורבות של הזחלים, מרתיע לפעמים את המד־בירים, מלבצע את מלאכתם בהקפדה יתרה, במיוחד בחלקות צפופות או נגועות קשה. חשוב א״כ לזכור שבשתי הדרגות הראשונות בהתפתחות הזחל אין כלל שערות צורבות על גופם. בדרגתם השלישית השערות הן עדיין קטנות ומועטות, בדרגה ד׳ הן אמנם רבות, אך כמות החומר הצורב שבהן מועטת. אולם בדרגה החמישית, הכניסה לשטח הנגוע איננה רצויה, במיוחד בימים היבשים של ראשית האביב, כאשר חלק מהזחלים מטייל גם במשך היום בעצים בחפשם אחר המחטים המועטות שנותרו עליהם, או הצועדים על פני האדמה לפני חדירתם לתוכה לצורך התגלמות; אז עלולה פגיעתם באדם להיות מכאיבה מאוד. חשוב לזכור שהפגיעה לא באה דווקא ממגע ישיר עם הזחל, אלא גם ממגע עם שערות צורבות תלושות שניתקו בנקל מגופו ונישאות באוויר. לכן יש להשתדל לסיים את כל פעולות ההדברה, הקשורות בכניסת האדם לבין העצים הנגועים, כל עוד הזחלים הם צעירים ולא יאוחר ממחצית פברואר (בחורף חם אפילו עד ראשית חודש זה ובחורף קר — עד סוף פברואר). לסיום עונת ההדברה אפשר להשאיר רק ריסוס כללי ממטוס או ריסוס שולי היער, צידי הדרכים וכד׳ במרסס מוטורי. מובן שכל זה מתייחס להדברה בעצים הנגועים קשה. בשטחים של נגיעות קלה (עד 5 קינים לדונם), כמו למשל בטיפול משלים בסוף העונה, שתפקידו לבער את שרידי המזיק שנותר בשטח לאחר הדברה מוקדמת, אפשר להדביר את הקינים הבודדים גם בחודש מרס, אך בהסתייגויות הבאות: את הפעולה יש לבצע

ביום מעונן, או לאחר גשם, כאשר הלחות עדיין גבוהה; עכ"פ יש להימנע מלעשות זאת ביום חם ויבש או ביום בו נושבת רוח חזקה. חומר הריסוס, המתאים לעונה זו, הוא הנובן, אם כי גם אז עדיפה שיטת קיצוץ הענף הנגוע, כי גופות הזחלים שיישארו בשטח, יהוו מקור לפגיעה באדם. אם ההדברה תיעשה על ידי קיצוץ הענף הנגוע, יש לרססו תחילה היטב במים כדי למנוע פיזור השערות הצורבות, נוסף לכך רצוי להצטייד בכפפות ובמשקפי מגן.

הדיאפוזה המוארכת של הגולם

בתום התפתחותו בראשית האביב, חודר, כאמור, הזחל לתוך האדמה והופך לגולם הניכנס למצב של תרדמה (דיאפוזה) הנמשכת כרגיל חודשים אחדים. התברר שלא כל הגלמים משלימים את תקופת הדיאפוזה תוך קיץ אחד ויש המגיחים רק כעבור שנים אחדות. אם כי המחקר בנידון טרם נשלם, ברור שתקופת הדיאפוזה עשויה להימשך $5\frac{1}{2}$ שנים (5).

תכונה זו, המסבירה את הופעתו המחודשת של המזיק בשטח בו בוצעה הדברה קפדנית ביותר, הופכת את מלאכת הכחדתו לתהליך ממושך ומייגע. טרם הובררו סיבות התרדמה הממו־שכת של הגולם, תופעה שהיא נדירה למדי בטבע, אך ישנן הוכחות שהדבר קשור בצפיפות אוכלוסיתו. הפיתרון המתבקש הוא אם כן לא להרשות למזיק להגיע לאוכלוסיה רבת ממדים. נוסף לכך אין הדברה מלאה של המזיק פוטרת את האחראים מלבצע סקר קפדני בעצים במשך שנים רבות לאחר היעלם המזיק.

2. הסיבות הקשורות בפונדק

קשיי הדברה אחדים קשורים בפונדקו של המזיק, דהיינו בעץ האורן.

א. דקות המחט — מחט האורן, ובמיוחד של אורן ירושלים, דקה היא מאוד וטיפות התרסיס אינן נאחזות בה היטב. לכן יש להוסיף לתרסיס חומרים המאפשרים תאחיזה טובה יותר של הטיפות. ניסויים מוקדמים בכיוון זה נעשו והתוצאות מראות שהוספת שמן בלנקול בריכוז כ־1% מגבירה את תאחיזת התרסיס.

ב. גובה העצים — בניגוד לגידולים אחרים, מגיע עץ האורן לגובה רב, דבר המקשה על ההדברה. שתי שיטות הדברה — הזרקות גזע של חומרים סיסטימיים (4) והצנעת אבקת רעל סביב העצים מאפשרות להתגבר על קושי זה.

ג. צפיפות הגידול — חורשות האורן גדלות לפעמים בצפיפות רבה, דבר המקשה הן על גילוי המזיק והן על הדברתו. לכן בחלקות בהן יש להשיג הדברה מליאה, כמו בשטח המיועד לביקורי אנשים, או ביער המצוי בשולי תפוצת המזיק, (כגון יער "חורשים" ו"ירחיב", משם קיימת סכנת התפשטותו לשטחים חדשים), עשוי דילול חזק לסייע בהשגת הדברה מליאה. (מיותר ודאי לציין את השפעתו החיובית של הדילול הסלקטיבי על התפתחות היער בכללו).

ד. הטופוגרפיה של יערות אורן — מרבית יערות האורן ניטעו בשטחים מידרוניים, בהם עצם הגישה אל העץ קשה למדי, וכל־שכן קשים גילוי המזיק והדברתו.

נפיצותו של האורן — האורן אינו רק עץ יער החשוב ביותר בארץ; מיניו השונים חביבים מאוד על הגנן והעץ נפוץ מאוד בכל מקום. באיזורים הנגועים על ידי המזיק ובשטחים הסמוכים להם, רצוי לנטוע עצי נוי אחרים.

3. סיבות טכניות

לא רק טיב החרק ופונדקו היוו עד כה מכשול להדברתו המליאה של המזיק. היו לכך גם סיבות "אנושיות", והנה רשימת העיקריות שבהן:

א. שימוש בריכוז נמוך מדי של החומר הפעיל בריסוסים;

ב. שימוש בתכשירי הדברה ישנים, גם של בצילוס תורינגיניזיס וגם של קוטלי חרקים כימיים;

ג. ביצוע הטיפולים השונים שלא במועדם הנכון.

ד. ביצוע הדברה ללא הקפדה מספקת וללא הדברה משלימה בסוף העונה;

ה. השארת שטחים (עם נגיעות קלה) ללא הדברה כלל;

ו. חוסר תיאום בין הגורמים המדבירים. כתוצאה מכך קרה לעיתים, שיער שנוקה מהמזיק, זוהם על ידו מחדש מהיישוב הסמוך, או להפך.

את הליקויים הטכניים בהדברת המזיק ניתן לתקן בדרכים שונות: על ידי ביצוע קפדני של הוראות ההדברה (סעיפים א', ג'); על ידי שימוש בחומרים שעברו בדיקה טוקסיקולוגית לפני השימוש בהם (בדיקה כזאת אפשר לעשות בראשית העונה במעבדה האנטומולוגית באי־לנות). ביחס לסעיפים ד' ו־ה' הדברים נובעים מגישתם המוטעית אל הבעיה של האחראים להדברה, שמגמתם היא למנוע נזק לעץ. למעשה, נזקו של טוואי התהלוכה הוא פחות מנזקיהם של חרקים רבים, אותם אין מדבירים כלל; ואילו לטוואי התהלוכה יש להתייחס כאל פגע, המחבל בעצם קיומו של יער אורנים בארץ ויש אם כן לבערו בכל מקום הופעתו. ליקויי סעיף ו' מחייבים הקמת גוף לתיאום פעולות ההדברה.

סיום

התכונות המיוחדות של טוואי התהלוכה המכבידות על הדברתו המליאה; הליקויים הרבים שנתגלו בביצוע ההדברה; הופעותיו של המזיק במוקדי תפוצה חדשים — כל אלה מצריכים גישה חדשה לביעור הנגע, שתהיה מושתתת על העקרונות הבאים:

א. טוואי התהלוכה אינו מזיק, אלא אויב היער ויש לבערו בכל מקום הופעתו.

ב. יש להקים גוף לתיאום פעולות ההדברה.

ג. העוסקים בהדברה חייבים להכיר היטב את המזיק ואת תכונותיו המיוחדות; עליהם לדעת את דרכי ההדברה השונים ולנהוג לפיהם ובמועדים הנכונים.

ספרות

1. הלפרין, י' (1962) טוואי התהלוכה של האורן והדברתו. השדה 42: 449—452, 577—578.

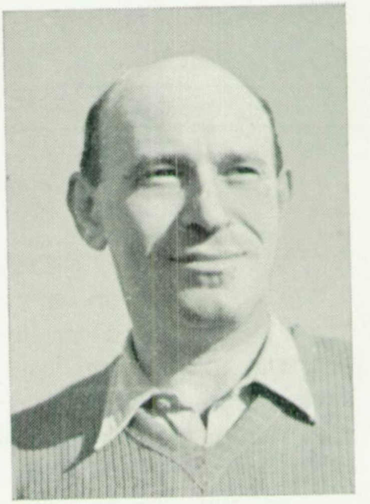
2. " (1964) הנחיות להדברת טוואי התהלוכה. ליערן 14: 74—81.

3. " (1967) הדברה משולבת של טוואי התהלוכה של האורן גן ונוף 23: 151—157.

4. " (1968) הדברת טוואי התהלוכה של האורן בהזרקות גזע בפוספמידון. השדה 48: 407—409.

5. " (1968) דיאפוזה מוארכת אצל טוואי התהלוכה של האורן. (כתב יד).

אריה להב ז"ל



25 שנה עברו מאז נלקח מאתנו אריה להב ז"ל. קשה לחזור למציאות של ההווה מבלי להתייחד עם זכרו של היערן אשר פעל כה רבות במקצועו והסתלק ללא עת, תאונה קטלנית שמה קץ לחייו והוא בן 40.

כחניך "השומר הצעיר" בפולין עלה ארצה בשנת 1920 והוא בגיל 17. בתקופה הראשונה מלא את תפקידו החלוצי בסביבות זכרון יעקב בייבוש ביצות והכשרת קרקע להתיישבות. הוא הצטרף למחנה העבודה בסלילת כביש חיפה־ג'דה ולאחר מכן השתקע בגן־שמואל.

בתשוקתו לרכישת ידע נוסף נסע להשתלמות בוגנינגן להולנד, שם עסק בלימודים תיאורטיים ובעבודה מעשית במקצוע הייעור.

בשנת 1926 עם שובו נתמנה למנהל משתלת יעור בתחנת הניסיונות עכו של ממשלת המנדט הבריטי. אחד היעדים החשובים שהעמיד בפניו, היה עצירת החולות הנודדים באיזור החוף — עכו וחדרה.

ב־1928 נסע להב לאוניברסיטת ברקלי בקליפורניה, שם סיים בהצטיינות את לימודיו בפקולטה לייעור בתואר "מוסמך". עוד בהיותו סטודנט עסק בהצלחה רבה במחקר בשירות הייעור של ממשלת ארה"ב. כאשר עמד לחזור ארצה הוצעה לו העלאה ניכרת בשכר במגמה לשכנעו להמשיך שם במחקריו, אולם התודעה הלאומית הכריעה והוא חזר בשנת 1933 לתפקיד צנוע של מפקח יערות במחוז השומרון. לאחר שנה נשלח על ידי הממשלה הבריטית להשתלמות נוספת במכון ליעור באוקספורד. בשובו מאנגליה נתמנה לתפקיד בכיר של סגן מנהל אגף היערות כאחראי למחוז הצפון.

בשנת 1940 נתמנה על ידי משרד המושבות הבריטי לחבר שירות הייעור הקולוניאלי — תואר שהיה נכבד ביותר באימפריה הבריטית.

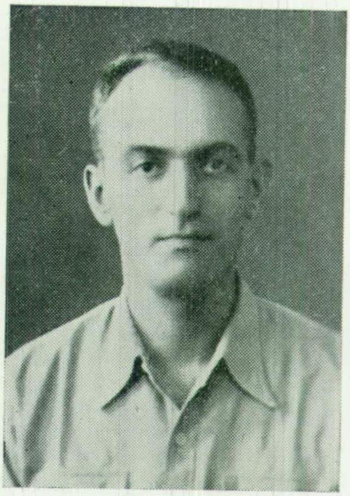
הבעיות, בהן טיפל האגף לייעור, היו שונות ומרובות והמנוח הקדיש את מיטב מרצו והידע שרכש בנושאים יערניים שונים. הוא יזם, תיכנן והדריך את עובדיו בביצוע פעולות שונות, כגון: שיפור שיטות נטיעה, החל בהכשרת קרקע וכלה בשימוש בכלים מתאימים. סקר שטחי החורש הטבעי והכרזתם כשמורת יער; פיקוח ושמירה מפגעי אדם ובהמה; הכנסת עצים אקזוטיים ושימוש במינים מקומיים. הוא גם פיתח מכשיר מיוחד למדידת כמות המישקעים בהתאם להשתנות תנאי הסביבה באיזור המדידה.

המנוח פעל גם רבות כנציג בכיר של אגף הייעור בוועדה לשימור הקרקע ומניעת סחף. כאן יש לציין את העבודות שבוצעו באיזור טבריה, כשכל המורדות מעל לעיר הוכרזו "כאיזור מיוחד" וכתוצאה ממחקר מדויק סווגו השטחים ל־4 קטגוריות בהתאם לתנאים הטופוגרפיים של הקרקע ומידת הסחף וכו'. בעת שנקבעו השטחים המיועדים לייעור בלבד, הרי נקבעו גם סוגי שטחים שהעיבוד בהם היה אך ורק לפי קווי גובה — שיטת עיבוד חדשה שהוכנסה אז לארץ.

במגעיו עם העובדים היה יחסו חברי, דבר שנבע מהכרת הצורך ביצירת צוות עובדים מאומן ומסור ומהבנה ביחסי אנוש. השתדל תמיד להסביר ולהרחיב את אופקיו של העובד ועל ידי כך להגביר את הצלחת המשימה. עדינותו וכושרו המקצועי סייעו בידו לייצג את היישוב היהודי בכבוד.

כזה היה האיש ופעלו וצר על שניקטף ללא עת בעודנו במיטב כוחו.

משה שורצמן ז"ל



אש יוקדת מתוך מעמקי עיניו השחורות, התקועות בפניו השחומים־חיוורים מעודני התווים, שפתיים דקות ומהודקות בכוח המחשבות המתרוצצות והמרו־כזות פנימה, דמות בולטת ומזדקרת מתוך החברה — זה היה משה שורצמן ז"ל כפי שהכרנוהו במועדון חלוצי הכשרה חקלאית בעיר דבנטר בהולנד בשנת 1923; וכך היה גם בשנות חייו בארץ ישראל 1929—1943, תחת שלטון המנדט במחלקת היעור דאז.

מפאת קושי בקבלת אשרת כניסה לא היתה עליתו ארצה מותווה בקו ישיר, כי אם בעקיפין, דרך בירות בלבנון, שם כיהן מיספר שנים במשרה של מנהל תחנת ניסיונות בהיותו מהנדס חקלאי בעל דיפלומה צרפתית.

במחלקת הייעור של המנדט הכירו חיש מהר בכיש־רונותיו הרבים, עמדו על תכונותיו האישיות ובהתאם תפש מקום נכבד בתפקידיו השונים והחשובים שמילא במשך 14 השגים האחרונות בחייו. אפשר לומר עליו שהוא היה התיאורטיקן של הייעור, החוקר היחידי בשטח זה כשהמחקר היערני היה בראשית צעדיו, הוא היה הבוטנאי של צמחית הארץ בכלל ושל צומח היער בפרט; מייסד העשביה (הרבריום) במחלקת הייעור; ערך ניסיונות רבים באיקלום זני עצים ושיחים מזרעים שהזמין מרוב ארצות התבל. הניסיונות הראשונים של הרכבת הבוטנה על האלה הארץ־ישראלית יש לזקוף לאחת ההצלחות של המנוח. מגעיו הרבים עם מוסדות שונים היו לו לא בתוקף תפקידיו בלבד, כי אם הודות לידע הרחב והמעולה. יש להזכיר כאן את המגע ההדוק שלו בשטח הבוטניקה היערנית עם פרופ' אייג המנוח.

כמו כן היה המנוח אחראי לתפוקת תוצרת יער הקשורה במאמץ המלחמה בזמן מלחמות העולם השניה.

כשהנציב העליון סיר ארטור ווקופ פנה למחלקת היעור בדבר הצורך של הוצאת חוברת על עץ החרוב, הטיל מנהל המחלקה על שורצמן את כתיבת החוברת בידעו כי הוא האיש המתאים למשימה זו. שורצמן לא אכזב את הממונים עליו ולא את הנציב העליון וכעבור מיספר חודשים יצאה לאור החוברת רבת הערך המעידה על סגולותיו וכשרונותיו הנעלים; כהוקרה למחבר, הזמינו הנציב העליון באופן מיוחד לסעודת ערב בארמונו. כאדם צנוע לא ייחס שורצמן המנוח למאורע זה תשומת לב באופן מיוחד שבעיני החברים בעבודה היה זה כבוד והישג יוצא דופן.

מלבד רמת המיקצוע, שהיתה מטרת חייו, היה שורצמן גם בקיא בשטחים אחרים, כגון: סיפרות, אמנות ומוזיקה וכבעל נפש עדינה היה רגיש ליופי שבשטחים אלה בדבקות מיוחדת. חביב היה ונוח לבריות, בעל רצון עז לעזרת הזולת ונעים הליכות.

EL HAMMA

By Dr. R. KARSCHON,

Forestry Division, The Volcani Institute of Agricultural Research, Ilanot

Site factors at El Hamma — geomorphology, hydrology and climate — are briefly reviewed and an outline is given of the natural vegetation.

Zizyphus lotus scrub is prevalent on basalt and travertine while the *Atriplex halimus-Salsola vermiculata* community is characteristic of the Senonian limestone hills. Fringing hydrophytic vegetation prevails along ponds and watercourses, with *Populus euphratica* reaching here the northern limit of its distribution in Palestine.

Planted trees and shrubs are listed and brief notes are given on their use in afforestation.

A list is given of the trees and shrubs native to El Hamma.

NOTE : The full English text of this paper has appeared in *Leaflet For. Div., Nat. Univ. Inst. Agric., Ilanot* No. 32.

CRITICAL REVISION OF THE RESULTS OF CONTROL OF THE CYPRUS PROCESSIONARY CATERPILLAR

By J. HALPERIN,

Division of Entomology, The Volcani Institute of Agricultural Research, Ilanot.

Examination of the results of control of the Cyprus processionary caterpillar (*Thaumetopoea wilkinsoni* Tams) showed that its effect was by no means commensurate to the expenditures and efforts. The causes are believed to be threefold :

1. Frequent changes of the tent by the young larvae, their long stay in the tent during moulting and prolonged pupal diapause ;
2. The needle morpholgy, height and often excessive density and abundance of pine ;
3. Application of old insecticides at too low rates of active ingredient ; use of various methods of control with poor timing and lack of care and in only part of the affected area.

Recommendations are presented for more efficient control of the pest.

FOREST ENTOMOLOGY IN ISRAEL 1948—1968

By J. HALPERIN,

Department of Entomology, The Volcani Institute of Agricultural Research, Ilanot.

A review is made of 96 papers dealing with forest insects and mites in Israel. The results of research are grouped under the following headings :

a. systematic groups such as Cerambycidae, termites, plant lice, etc. ;

b. the entomofauna of forest trees ;

c. the main insect pests of forests such as *Matsucoccus josephi, Thaumetopoea wilkinsoni, Phoracantha semipunctata,* etc.

The achievements and tasks are discussed of forest-entomological research in Israel.

EUCALYPTS IN ISRAEL — AN INTRODUCTION TO THE HISTORY OF FORESTRY

By J. WEITZ, Jerusalem.

After a short review of the history of the genus and its introduction into countries of the Mediterranean basin the author reviews the sparse information on the introduction of eucalypts into this country in 1883. He credits Karl Neter, then Director of the Miqve Yisrael Agricultural School, with the first introduction of *Eucalyptus camaludulensis* seeds around 1883. An account is given of the first large-scale plantations under difficult conditions at Hadera and Petah Tiqva for malaria control between 1890 and 1900. From there the eucalypts spread to other Jewish colonies in the north and eventually also to the south and the Negev.

No data are available on all the species tried but *E. globulus* is known to have failed. Species trials started by A. Aaronsohn were extended after World War I by the Forest Department of the British Mandate and the Jewish National Fund. Special mention is made of the comprehensive collection established at Rehovot in 1941, only remnants of which persist. After the establishment of the State large arboreta were planted at Ilanot and Gilat and for the first time systematic species trials were laid out all throughout the country.

Data are given on some of the more promising species and the good growth under specific conditions is emphasized of *E. gomphocephala* and *E. occidentalis.*

occupied territories the forest services continued to act within the framework of existing laws and according to current programmes. As a result there was hardly any interruption due to the war. The Israel Forest Service provided advice and instruction on improved working techniques and also helped by supplying seed and nursery stock as well as sundry equipment.

During the 1967/68 season a total of 1,280,000 saplings were planted to establish new plantations. Out of this figure 490,000 saplings were planted in Samaria, 540,000 — in Judea, 88,000 — in the so-called Gaza Strip and 140,000 — in the El Arish area of Sinai. All of the nurseries are being maintained and stock is being grown for this winter's planting season.

Unpublished research by the Ilanot Forestry Division deals with the origin of the eucalypts of Kuneitra, the occurrence of forest insects in Golan, the distribution of the pine processionary caterpillar in Judea and Samaria and problems of the occurrence of *Acacia albida* in the Jericho region. Research is also under way on the biology of the processionary caterpillar under a wide range of altitudes (from the Judean Mountains down to the Jordan Rift). A comprehensive monography on the forests of Golan appeared in our last issue.

FOREIGN RELATIONS

Since we last wrote we had the pleasure to meet here the following visitors and friends :

Dr. D.A.N. Cromer from Australia ;
Dr. A. Teich from Canada ;
Mr. M. Yudelevich from Chile ;
Mr. P. Rusack from Germany ;
Messrs. G. Kalligheros, M. Papazisis and J. Zerdele from Greece ;
Mr. N. Gachet from Madagascar ;
Mr. R. P. Yanga from The Philippines ;
Mr. C. Porter from South Africa (for a prolonged stay to study afforestation in Israel) ;
Mr. P. Ettlinger from Switzerland ;
Mr. U. Krachangros from Thailand.

Mr. K. Tischler was awarded a fellowship for postgraduate studies at the Swiss Institute of Technology where he works under Professor H. Bosshardt. Messrs. Sh. Weitz and D. Heth attended the meetings of the Forest Research Committee and the FAO Joint Subcommission on Mediterranean Forestry Problems at Rome and participated in the study tour to Sardinia. Messrs. J. Kaplan and Y. Zohar attended the Seminar on Sand Fixation and Shelterbelts sponsored by FAO and the Government of Danemark.

LA - YAARAN

THE JOURNAL OF THE ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

Vol. 18, No. 2-3

September 1968

EDITORIAL NOTES

TWENTY YEARS AFTER

Israel has celebrated this year the 20th anniversary of its independence. A single glance shows that never in recent times was the country as green : afforested areas now cover 43,500 hectares while natural forests extend over 35,000 hectares.

The twenty years of statehood have seen many shifts in forest policy. It is now realized that many of the afforestation projects need to be viewed as protection forests ; only part of the area can be taken as production forest and is now being managed accordingly. Eucalypt roadsides, once the pride of foresters and extending along most highways and major roads, are on the wane of disappearing due to the widening of roads ; no provisions are made for planting along the new super-highways. Yet, existing roadside plantations still play a prominent rôle in timber supply. Among the indirect benefits of the forest, recreation and tourism now rank first and camping sites are being erected all throughout the country. Scientific investigations still under way have replaced past polemics on the effect of the forest upon the water regime. Demonstrations of the rôle of windbreaks and shelterbelts, particularly in dry areas, have led to increased interest in the effect of shelter upon crops. Except for sand dune fixation, the soil conservation aspect of forestry now receives but little emphasis. Fire and pest control are ranking high in current departmental activities. Forest research has been expanded and the possibility of academic training in forestry is under consideration.

The major tasks of forestry in the next decade are proper training of forestry staff, proper management and treatment of additional forest areas coming to age, increasing the forest area, strengthening of forest research and improved communication with the public to stress the multiple benefits of forestry to the citizen and the State.

FORESTRY IN THE OCCUPIED TERRITORIES

For the first time since 19 years all of the area of the former Mandate of Palestine came again under one single administration. In all the

ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION
Ilanot, Doar Na, Lev Hasharon

President: J. Weitz
Executive Committee: G. Douer
Y. Ephraty
G. Horn
Dr. R. Karschon
M. Kolar
Editors: J. Kaplan
Dr. R. Karschon

The *Israel Forestry Association* was founded in 1945. The objects of the Association are to advance the development of forestry in Israel, to form a centre for all those engaged in forestry, and to foster public interest in forestry and in the importance of forests. The Association holds regular meetings and symposia and organizes excursions to areas of professional interest. Membership is open to all who are interested in forestry and wish to receive the publications of the Association.

The Association's journal, called *La-Yaaran* (For the Forester), is published quarterly. It provides a medium for the exchange of information on forestry in all its aspects, and its contents include technical and descriptive articles on forestry practice and research, with special emphasis on forestry in Israel and the Middle East and in semi-arid and arid areas. Contributions are invited from members and others resident either in Israel or abroad. All editorial and business matters should be forwarded to the Editor, Israel Forestry Association, Ilanot, Doar Na, Lev Hasharon. The Association does not hold itself responsible for statements or views expressed by authors of papers.

RECENT PUBLICATIONS AVAILABLE ON REQUEST

From the Forestry Division, The National and University Institute of Agriculture, Ilanot, Doar Na Lev Hasharon :

Leaflet No. 28 : Frost injury and frost resistance in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and *E. gomphocephala* A. DC.

Leaflet No. 29 : Environment and microclimatic differentiation at the oasis of Ein Amaziyahu.

Leaflet No. 30 : References on forestry and forest products — 1966.

Leaflet No. 31: References on forestry and forest products — 1967.

Leaflet No. 32 : El Hamma.

From the Forestry Division, Ilanot, and the Forest Department, Land Development Authority, P. O. Box 45, Kiriat Hayim :

CONTRIBUTIONS ON EUCALYPTS IN ISRAEL

Volume III

Issued by the Forestry Division, The National and University Institute of Agriculture, and the Forest Department, Land Development Authority, on the occasion of the FAO World Symposium on Man-Made Forests and Their Industrial Importance, Canberra, April 1967.

נדפס בדפוס קואופ׳ „אחוה" בע"מ, ירושלים

ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

L A - Y A A R A N

WORLD-LIST ABBREVIATION: *La-Yaaran.*

Vol. 18, No. 2-3

September 1968

CONTENTS

Page *

Editorial Notes :

Twenty years after 69

Forestry in the occupied territories 69

Foreign relations 70

Forest entomology in Israel 1948-1968 — J. Halperin 70

Eucalypts in Israel — An introduction to the history of forestry — J. Weitz 81

El Hamma — R. Karschon 95

Critical revision of the results of control of the Cyprus processionary caterpillar — J. Halperin 99

In memoriam :

A. Lahav 103

M. Schwarzman 104

* Page numbers refer to the Hebrew text.

Price : 2 IL.