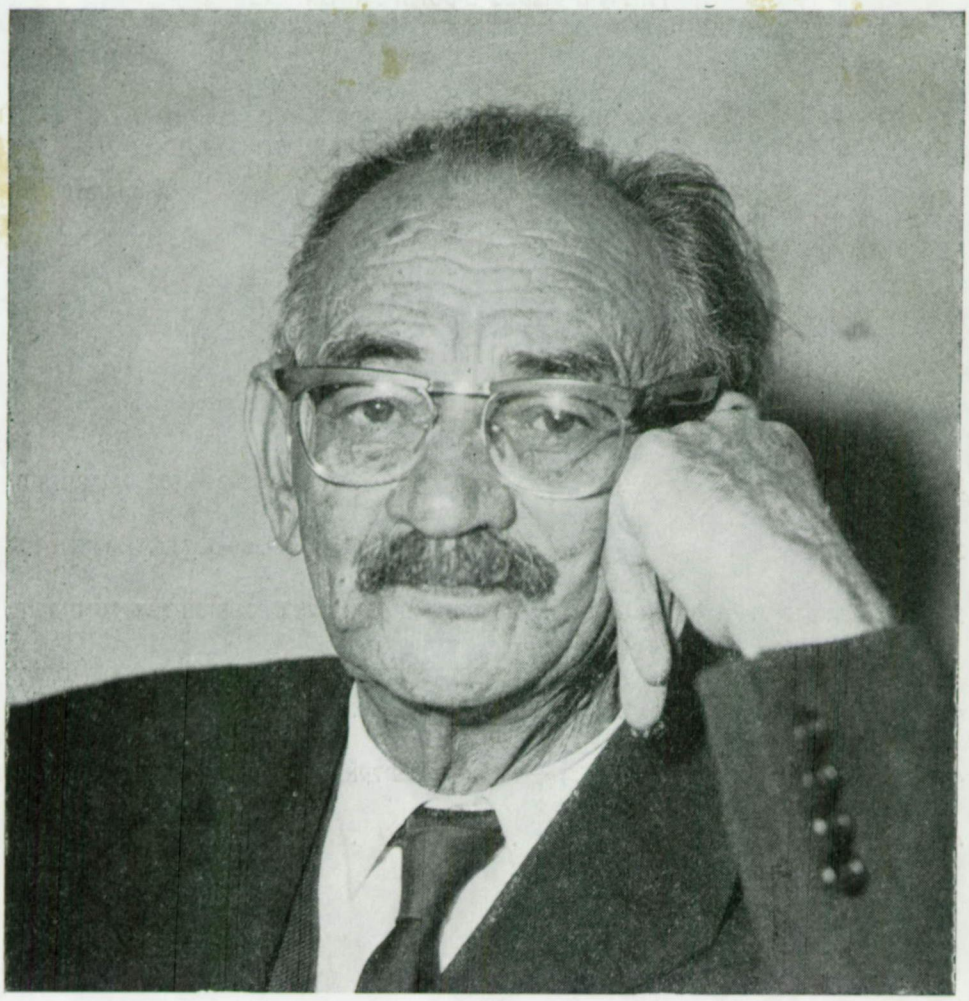
אגודת היער בישראל

לוגערן

עלון ידיעות מקצועיות

שנה עשרים ושתים מס׳ 3 תשרי תשל״ג (ספטמבר 1972)



יוסף וייץ ז״ל (1890—1972) *Joseph Weitz* (1890-1972)

מחיר החוברת ללא חברים —.1 ל״י

אגודת היער בישראל

נוסדה בשנת 1945

אילנות, דאר נע לב־השרון

הנשיא: יוסף ויץ ז״ל

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

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

יוסף וייץ, (1890 - 1972)

מתוך דברי מר י. צור, ביום השלושים

יוסף וייץ איש־השדה היה מגעוריו וכך נשאר עד יומו האחרון. גם כשכבדה עליו המחלה ומרותק היה לחדרו, צועד היה בצעדים כבדים אל מרפסת ביתו שבבית־הכרם, זורק מבט בעצים הענפים ונאנח: "הנה, מזה חדשים לא היה בי הכוח לטפל בהם, והרי אני הוא שגידלתי כל עץ בגן הזה" וכך חוזר היה לשולחן־עבודתו ומעלה על הכתב את תולדות היער ואת הרפתק־אות הכשרת הקרקע ודומה עליו, כי הוא חוזר ומחייה את אהבת נעוריו.

אל אדמת הארץ התקשר כאשר עלה אליה בראשית העליה השניה, והוא עודנו נער, צעיר בכמה שנים מבני־דורו. מאז ועד היום מימי רחובות וסג׳רה ועד בירנית ויתיר, נתונים היו מחשבתו ודמיונו, וכמותם פועלו, לאדמה ולבעיותיה.

ועם כל זה, מעולם לא הלך בתלם, ולא היתה דעת זולתו מקובלת עליו אם לא היתה מתיי־שבת עם תפיסתו. לעולם דעתו קבועה ומוחלטת, וכמספר שנותיו בארץ, וקרוב לחמישים שנותיו כאיש הקרן הקיימת, כן מספר המאבקים שעמד בהם, אפילו נגד חבריו וידידיו. ואפילו בזקנתו עדיין היה כולו תסיסה וחזונו מזדקר ומתפרץ מעבר למחר.

המערכה הגדולה שניהל יוסף וייץ, והיא המבטיחה מקומו המיוחד בתולדות ההתישבות בארץ, היא מלחמתו על ההתישבות בהר. תחילה, בימים הרחוקים שלפני המדינה, כאשר הוכיח, נגד דעתם של מומחים בעלי־שם, שאדמת ההר מסוגלת לפרנס את בעליה ונאבק על גאולת הקרקע באזורים ההרריים שביהודה ובגליל. אחר־כך, לאחר העצמאות, כאשר נאבק על דעתו שאפילו אדמת טרשים וסלעים אפשר להחזיר לה את פוריותה אם תושקע בה עבודת הכשרה רבת־תנופה, יהיה מחירה יקר כשיהיה. גאולתם ויישובם של אזורים רבים בארץ כרוכים בשמו — ועל רבים מהם עמד איתן על דעתו, פעמים, נגד מנהיגי הישוב, וכמעט תמיד נגד דעת־קהל ספקנית. כך הישובים הראשונים שבהרי ירושלים, כך הגליל המרכזי, כך עדולם וישוביה. וכל אותן שנים דאג לרציפותו של מפעל ההתישבות, גם בשנות שפל ומחסור, שליוו אותנו תדיר בתולדותינו, ואף בשנים של נחשולי העליה ההמונית, המעברות והצפיפות בעיבורן של הערים, כאשר תבע את ישובם של העולים ב״כפרי העבודה״ שבגליל.

ובייחוד ייזכר בתולדות היישוב חלקו ביישוב הנגב. הוא אשר הגה בשנות המלחמה את רעיון הקמתם של שלשת המיצפות בנגב הרחוק — רביבים, בית־אשל, גבולות — כדי ללמוד את תנאי האקלים ודרכי הישוב במרחבים של מה שהיתה אז ארץ לא־נודעת. והוא שעמד בשנות המאבק לעצמאות בראש "ועדת הנגב" — יחד עם פנחס ספיר ויגאל אלון ייבדלו לחיים ארוכים.

ההר והיער ירדו כרוכים במישנתו של וייץ. עץ־השדה היה גם הוא בעיניו מכשיר לכיבושה

ולשינוי פניה של הארץ, וביחוד באיזורי ההר. "מה נאה אילן זה" לא היתה מעולם לגביו בגדר הפסקה במישנתו — היא היתה המשנה עצמה.

לרבים מחבריו וידידיו הצעירים ממנו היקנה את האהבה לאדמה, שאינה בגדר רעיון מופשט וערטילאי, אלא מגע של ממש עם נופים מרוחקים וראייתם כפי שיצטיירו בעינינו מחר, כאשר תהיה בהם יד האדם. סובב היה בין ביצות החולה והסלעים בהרי מנשה, והנה הם הופכים בעיניו שדות זרועים וישובים פורחים וגנים מלבלבים.

עד היום שמור בזכרוני רישומם של ביקורי־בראשית שקדמו לעלייה לנקודות התישבות בימי חומה ומגדל, חצייה ברכיבה של מקורות הירדן באיזור דן, עלייה בהר התלול למנארה ולמשגב־עם, אותם רגעי התעלות שבהם נראה היה כאילו נתרחבו לפתע לעיניך גבולות־הארץ, הורד המסווה מגבעות ושדות לא־נודעו. אותה שעה נעלמה החרדה, רחקו הסכנות, גם כאשר עמדו ימים קשים ואיש לא יכול לנבא מה יביא לנו יום יבוא. יוסף וייץ ידע לשכנע, להוכיח לחבריו כי בנעיצת קנה בפינה נידחת, באותם צריפים של קרשים וחומה של חצץ שיוקמו כאן, תבוא הגאולה לארץ כולה, ככל שתהיה המערכה כבדה וקיצה לא ייראה. אכן ברבות מנקודות־ישוב שעלו על הקרקע באותן שנים נשפך אחר־כך דמם של בחורי ישראל ואחרות הפכו לשדות קטל. אך אותה תחושה קמאית היה בה מן האמת: בנעיצת קנים אלה רכש לעצמו עם ישראל את שדות־הקרב של מלחמת השחרור שלו.

וייץ לעולם היה איש של עבודת יחיד, העושה מלאכתו ופעמים רבות לבדו. היתה בו עקש־נות והתמסרות לרעיון אחד, שהיו מסימני האופי של בני־דורו, אנשי העליה השניה. עם זה ידע לקשור אליו צוות של עובדים נאמן ומסור שנתחנך על תורתו, והלך אחריו לכל מקום שנקרא. וכשם שהם היו קשורים בו כן היה קשור אליהם, ובצוואתו ביקש שיינשא ארונו על שכמם של בני "החבורה".

ד"ר עמי שחורי ז"ל (1928—1972)

מותו של עמי שחורי בלונדון ב־19 בספטמבר 1972, שנרצח בהתפוצצות מעטפת נפץ, שנשלחה בדואר בידי מחבלים ערבים ימים ספורים לפני שעמד לסיים את עבודתו כנספח החקלאי בשגרירות ישראל, מהווה מכה קשה לעולם התרבות.

שחורי ז"ל נולד ברחובות. אחרי לימודיו בבית הספר החקלאי בפרדס־חנה נסע לארה"ב ובשנים 1953־54 קיבל מאוניברסיטת ברקליי, קליפורניה, תוארי "בוגר" ו"מוסמך" ביערנות וניהול אגני ניקוז. בשובו לישראל שירת במשך 10 שנים כמנהל התחנה לחקר הסחף במשרד החקלאות ולאחר מכן נתמנה למנהל המשרד האזורי, חדרה. בשנת 1966 קיבל תואר "ד"ר" מטעם האוניברסיטה העברית ירושלים על עבודתו בנושא: "אבפוטרנספירציה של חורש, יער אורן ושטח מרעה בהר הכרמל". בשנת 1968 הצטרף לשירות הדיפלומטי, והיה מיועד לקבל בקרוב תפקיד בכיר במשרד החקלאות.

במשך התקופה הקצרה יחסית של הקריירה המדעית שלו היה שחורי פעיל בשטחים שונים של שימור קרקע; עבודתו ביצירת מודלים של גשמים ראוייה לתשומת לב מיוחדת. הוא ייזכר עם זאת בעיקר תודות למחקריו בהשפעות הצמחיה על שלבים שונים של מאזן המים, עם הדגשה מיוחדת על ניהול אגני ניקוז קטנים והשפעת כסות צמחיה שונה על תנובת המים. עבודתו על תנובת מים של יערות, חורשות ומרעה באזורים צחיחים, וכן עבודת המחקר שלו בהר הכרמל, זכו לפירסום רב.

שחורי היה חביב על כל מכיריו. הוא ייזכר כיערן וכאיש מדע יערני, כאדמיניסטרטור ודיפלומט.

תנחומינו הכנים לרעיתו ולשני ילדיו.

ד. ח.

רשימת פירסומים — של ד"ר ע. שחורי ז"ל

1. ע. שחורי, תוצאות ומסקנות ראשוניות לקביעת שפועים מותרים לשונות עצים ותלמים (באמצעות המטרה סופת תכנון) באזור השרון דו"ח למנהל האגף. **אוקטובר 1957** הופיע **בעברית.**
2. עמי שחורי, אברהם מיכאלי, מרדכי סגל, דו"ח אגני היקוות קטנים לעונת 1958/9 דו"ח אגן נחל אורן **פברואר 1960** הופיע **בעברית.**
3. עמי שחורי, אברהם מיכאלי, מרדכי סגל, דו"ח אגני היקוות קטנים באגן אבו גוש מוגש לועידה לחקר הידרולוגי. **פברואר 1959** הופיע **בעברית.**
4. עמי שחורי, יאיר לבני, אברהם מיכאלי, יבולי מים בצמחיה עצית ועשבונית, סקר ספרות מוגש לועדה העליונה לתאום חקר הידרולוגי ע"י ועדת המשנה לאגנים קטנים. **מרץ 1960** הופיע **באנגלית ובעברית.**
5. מ. רוזנן, עמי שחורי,
אגני היקוות קטנים דו"ח לקרן פורד לתקופה 1958/59 — 1960/61 **נובמבר 1962** הופיע **באנגלית.**
6. עמי שחורי, עדו סגינר,
מערכת המטרה מלאכותית לחקוי סופות תכנון כאמצעי למחקר נגר עילי וסחף קרקעות. **ספטמבר 1962** הופיע **באנגלית.**
7. עדו סגינר, יוסף מורין, עמי שחורי.
ניסויים בנגר עילי וסחיפה במורדות המערביים של הכרמל. **אפריל 1963** הופיע **בעברית ובאנגלית.**
8. עדו סגינר, עמי שחורי.
נסויים בנגר עילי וסחיפה בשפלת יהודה הדרומית. **אוקטובר 1963** הופיע **בעברית.**
9. עמי שחורי, דן רוזנצביג, א. פוליאקוב־מאיבר
השפעת הצמחיה הים־תיכונית על משטר הרטיבות. **שנת 1965** הופיע **באנגלית.**
10. עמי שחורי.
אבפוטרנספירציה בשטחי חורש, אורן, ומרעה באזור קרסטי בכרמל. **יולי 1966** הופיע **בעברית.**
11. עמי שחורי, ג. סטנהיל, דן רוזנצביג.
השפעת כיסויים צמחיים שונים על מאזן המים בכרמל דו"ח שנתי לתקופה 1965/6. **מאי 1966** הופיע **באנגלית.**
12. עמי שחורי, ג. סטנהיל, דן רוזנצביג, מ. ישראלי.
השפעת כיסויים צמחים שונים על מאזן המים דו"ח שנתי 1966/7 **יולי 1967** הופיע **באנגלית.**
13. עמי שחורי, ג. סטנהיל, דן רוזנצביג, מ. ישראלי.
השפעת כיסויים צמחים שונים על מאזן המים דו"ח שנתי 1968/9. **אפריל 1969** הופיע **באנגלית.**
14. ה. פרירה, ר. ג. דאונס, ע. שחורי, א. מיכאלי.
הצעת שיטות מחקר לקביעת ההבדלים בתצרוכת המים של יער, שיחים ומרעה המצויים על גבעות אגני היקוות בישראל. **יולי 1960** הופיע **באנגלית.**
15. ה. פרירה, עמי שחורי, א. פרנוי, א. מיכאלי.
תצרוכת מים של צמחיה בשטח גיר חדירים. **אוקטובר 1960** הופיע **באנגלית.**
16. יוסף מורין, עמי שחוויי, עדו סגינר, אברהם מיכאלי.
סקר האופוטרנספירציה בחולה. **אפריל 1962** הופיע **בעברית.**

17. עמי שחורי, אברהם מיכאלי.
יבולי מים מצמחית יער, חורש ועשביה באזורים סמי־אריידיים, סקר ספרות. אפריל 1962 הופיע באנגלית.
18. ע. שחורי, ג. סטנהיל, א. מיכאלי.
יישום מחקר משולב לקביעת השפעת טיפוסי כיסוי שונים, על מישקעי גשמים בהרי הכרמל. אפריל 1962 הופיע באנגלית.
19. ע. שחורי, א. מיכאלי, דן רוזנצביג.
מאזן הידרולוגי של אגן היקוות קרסטי בישראל שנת 1965 הופיע באנגלית.
20. עמי שחורי.
מחקר הידרולוגי בשטחי יער בישראל. שנת 1965 הופיע באנגלית.

מחקרים על אקליפטוסים בישראל:
אקוטים קטריז Katherine (N.T.) של אקליפטוס המקור *

ר. קרשון
המחלקה ליעור, מינהל המחקר החקלאי, אילנות

I תפוצה גיאוגרפית ותפוצת גובה.

אקליפטוס המקור מצוי לאורך הטריטוריה הצפונית של אוסטרליה, נהר הקתרין ויובליו. גובהה של קתרין מעל פני הים הוא כ־120 מטר. שטח זה הוא הצפוני ביותר, בו מצוי מין זה באוסטרליה (4).

II תנאי בית הגידול

(א) הגבלות אקלימיות וטופוגרפיות.

להלן הנתונים האקלימיים של קתרין (ט. צ.) קו גובה 30′ 14° דרומי, רחב 15′ 132° מזרחי): הטמפרטורה המכסימאלית הממוצעת של החודש החם ביותר — 38.0°C.

הטמפרטורה המוחלטת הנמוכה ביותר — 2.2°C.

הטמפרטורה המינימאלית הממוצעת של החודש הקר ביותר — 13.2°C.

ממוצע כמות הגשמים השנתית — 958 מ״מ.

הקיץ חם ולח וטווח הטמפרטורות היומי צר. החורף חסר הכפור נעים מפני שהטמפרטורות נשארות גבוהות למרות שהטווח היומי שלהן גדל והולך. הגשמים בד״כ יורדים בקיץ, כש־96% מכמותם יורדים בין אוקטובר ומרץ (6).

אקליפטוס המקור הוא ממרכיבי היער העוטר את חלקו האיתן של נהר הקתרין המקבל את עיקר מימיו באביב.

(ב) **מצע** (סובסטרט).

סלע האם משתייך לקבוצה של נהר הדיילי (Daly) (אבן־גיר, אבן־חול ופצלת (shale) של עידן הקמבריום התחתון. הקרקע בגדת הנהר הסחופה היא אלוביאלית.

III חברות צמחים

אקליפטוס המקור, הינו מרכיב של היער שלאורך גדות הנהר ויובליו, מעורב ליד קתרין עם העצים *Tristania lactiflua E. papuana* מיני *Melaleuca* ומיני *Acacia*

IV תגובה לפקטורים ביוטיים. אין מידע.

* מפרסומי מכון וולקני לחקר החקלאות, בית דגן, סדרה 1972 מס. ה־2222.

V (א) הופעה מקובצת. אין מידע.

(ב) ההופעה בהביטים שונים. בטריטוריה הצפונית של אוסטרליה אקליפטוס המקור הוא עץ בגדל בינוני — עד 20 מ׳ גובה ו־75 ס״מ קוטר (8).

כפי הנראה במחקרים על המוצא, האקוטיפ הקתריני בד״כ בעל גידול בינוני בארצות ים־תיכוניות, והוא נחות לגבי צאצאים דרום אוסטרליים, כגון אלו של ימת אלבקיוטה שבויק־טוריה (18).

ניסיונות בצפון הארץ ובמרכזה נוטים לאשר מימצאים אלה. יחד עם זאת, בחלק היבש של הנגב האקוטיפ הוא בעל גידול מהיר יחסית בשנים הראשונות, והוא עולה באופן ברור על צאצאים ממוצא דרום אוסטראלי. בארצות טרופיות כגון זמביה, ניגריה, קונגו ופקיסטן המער־בית, הופעתו יוצאת מן הכלל מבחינת קליטה וגידול (20, 18, 3).

הנתונים הבאים מראים את גידול האקוטיפ הקתריני בישראל:

מקום	גיל (שנים)	קוטר הגזע (ס״מ)	גובה (מטר)	נפח (מ³ להקטר)
עין תאו (חולה)	6	12	12.0	61.4
עפולה	12	16	12.5	—
גן־הדר	5	8	8.2	15.9
אילנות	5	9	9.2	23.7
אילנות	14	33	22.8	—
צריפין	6	10	9.4	21.7
סנאים	4	—	2.5	—
עומר	5	—	4.1	—
גבולות	5	—	2.2	—

האקוטיפ פחות או יותר סובל גיר, כאשר ניטע על אדמת טיט (חימר) אלוביאלית כבדה המכילה 13% פחמת הסידן ($CaCo^3$) (9). כלורוזיס חזקה והתיבשות קצוות מופיעים באדמת סרוזיום לסי בעלת 24%—15 פחמת הסידן.

(ג) **השפעת כפור, בצורת וכו׳.** האקוטיפ אינו עמיד לכפור (19). צמחים במשתלה מגיבים אפילו לכפור מתון של 1.0°C — ביצירת אנתוציאנין (13). חשיפה במשך 4—3 שעות ל־4.5°C — עד 7.0°C — מביאה את חלקו העליון של הצמח למוות מכפור, אך יכולתו להתגבר אינה ניפגמת. נוכחות ליגנוטוברים אינה משפיעה על עמידות לכפור ועל יכולת הצמח לחדש נצרים שמתו מכפור (11).

מדידות העמידות לחום של העלים־על העץ (בשטח) הראו שערכי גבול העמידות (סף הפ־גיעה) וערך העמידות (50% משטח העלה נפגם) משתנים בהתאם לנוכחות או העדרות שעווה על פני העלה. הממוצעים הם 47.0°C ו־49.7°C בהתאמה (16).

גידולתם של הצמחים אחרי 4 חדשים יכול להשתפר ע״י הצפה חלקית או מלאה של איזור השרשים, בלי שזו תלווה בשינויים במערכת השרשים. אפילו 12 חדשי הצפה אינם פוגעים בגידול, אולם תנאים אנאירוביים מביאים להתייבשות השורש העיקרי ולהתפתחות חזקה של שורשים אדבנטיביים נוספים באיזור הריכוז המכסימאלי של חמצן — קרוב לפני המים.

הצמחים יכולים לסבול תקופות קצרות של מליחות גבוהה במי ההשקאה; אך לא יעמדו בהצפה במים מלוחים. גידול הצמחים אינו קטן ע״י השקאה במים מלוחים בריכוז של 4500 ו־3000 חלקים למליון (p.p.m.) של סה״כ מלחים מסיסים במשך 2 ו־4 חדשים בהתאמה. אולם השקאה במשך שנה אחת במים בעלי 1500 חל״מ פוגעת קשות בגידול. הצפה במים בעלי 1500 חל״מ כבר פוגעת בגידול; וזה, לפי הנראה, עקב אי יכולת של הצמח לסגל את מערכת השר־

שים שלו לתנאים אנאירוביים בסביבה מלוחה ע״י יצירת שרשים אדבנטיביים נוספים (ר. קרשון וי. זוהר — נתונים שלא פורסמו).

VI (א) מורפולוגיה. העלים הבוגרים תלויים, דמויי אזמל צר, אורכם 21 ס״מ ורוחבם 2.4 ס״מ והם בעלי כ־1500 בלוטות שמן לס״מ מרובע (12). שינויים תוך־אוכלוסייתיים קיימים ביחס לצבע העלה ולנוכחות שעווה. הצבע משתנה מירוק בהיר דרך ירוק צהוב עד כחול. שעווה יכולה להימצא גם בעלים כחולים וגם בבהירי הצבע. נקודת ההיתוך של השעווה היא 61—65°C (17). ניצני הפרחים הם בעלי אופרקולום (מכסה) החל מדמוי פיטם קטן ועד כמעט חרוטי. הקליפה החיצונית דקה, חלקה וצבעה אפור כסוף.

(ב) מיקוריזה. אין מידע.

(ג) רב־שנתיות וריבוי. העץ הוא מקרופנרופיט ירוק־עד; הריבוי ע״י זרעים.

(ד) כרומוסומים. מספר הכרומוסומים של המין, כפי שנקבע בחומר מדרום אוסטרליה, הוא n=11. אין נתונים קריולוגיים על האקוטיפ של קתרין.

(ה) נתונים פיזיולוגיים. טמפרטורת פני השטח של עלים בעלי שעווה החשופים לשמש, גמוכה מזו של עלים חסרי כיסוי שעווה, בלי קשר לצבע העלה (16).

הרכב הפוליפנולים של העלים מאופיין ע״י הימצאות חומצה פרולית, גלרגונידין ו״תרכובת 15״ (2). נמצא שהאנתוציאנין הוא כריזנתמין (1).

VII פינולוגיה. אין נתונים ספציפיים לאקוטיפ הנדון.

VIII (א) ביולוגיה של הפריחה. המיכסה החצוני של ניצן הפרח גושר זמן קצר לפני הפריחה.

(ב) הכלאות. אין מידע.

(ג) ייצור זרעים ותפוצתם. אין מידע.

(ד) חיות זרעים ונביטה. אין מידע.

(ה) מורפולוגיה של שתילים. העלים הצעירים כחלחלים, ארכם 7.5 ס״מ בממוצע ורחבם 1.3 ס״מ, הם בעלי 1100 בלוטות שמן לס״מ מרובע וכמות השמן האתרי הריחני 2.4 בסולם בעל 4 דרגות (10). ליגנוטוברים מופיעים ב־80% מהשתילים, אולם גידול העץ אינו מושפע מנוכחות או העדר הטוברים בשתילי המשתלה, בזמן הנטיעה (14).

(ו) ריבוי יעיל. הרבוי הטבעי ע״י זרעים. התחדשות לאחר כריתה. קצב ההשרשה של יחורים איטי מאוד (7).

IX (א) אכילה ע״י בע״ח ופרזיטים. אין מידע.

(ב) צמחים טפילים. אין מידע.

(ג) מחלות. אין מידע.

X היסטוריה. התדירות הגבוהה של הופעת ליגנוטוברים בצאצאים והקירבה היחסית של Katherine אל המרכז המשוער של מוצא המין בחלק הפנימי של צפון Queensland מרמז על גילה המבוגר של אוכלוסית קתרין, ויצירתו של אקוטיפ ניבדל נתרחשה עקב בידוד ולחצי סלקציה. השקפה זו נתמכת ע״י קיומן של הרבה תכונות מורפולוגיות וביוכימיות הנחשבות כפרימיטיביות (14).

צאצאים של אקוטיפ קתרין נשתלו לראשונה בישראל ב־1957 באילנות, עפולה וצריפין. איקלום שני נעשה ב־1965 כשניסיונות בקשר למוצא המין החלו להתבצע בקנה־מידה גדול, בעקבותיהם נשתל האקוטיפ גם בעמק החולה, בשרון, בשפלה ובנגב.

Feferences

ספרות

1. Banks, J. C. G. and Hillis, W. E. (1967) A survey of the anthocyanins in *Eucalyptus camaldulensis. Aust. For. Res. 3* : 50-52.

2. Banks, J. C. G. and Hillis, W. E. (1969) The characterization of populations of *Eucalyptus camaldulensis* by chemical features. *Aust. J. Bot. 17* : 133-146.

3. Barrett, R. L. and Carter, D. T. (1970) *Eucalyptus camaldulensis* Provenance Trials in Rhodesia (Early Results). *Rhod. Bull. For. Res.* No. 2 (Part I).

4. Blake, S. T. (1953) Botanical contributions to the Northern Australian regional survey. I. Studies of Northern Australian species of *Eucalyptus. Aust. J. Bot. 1* : 185-352.

5. Burley, J., Wood, P. J. and Hans, A. S. (1971) Variation in leaf characteristics among provenances of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. grown in Zambia. *Aust. J. Bot. 19* : 237-249.

6. Christian, C. S. and Stewart, G. A. (1953) General Report on Survey of Katherine-Darwin Region, 1946. *C.S.I.R.O. Land Res. Ser.* No. 1.

7. Giordano, E. (1967) Preliminary observations on the rooting capacity of cuttings of 20 provenances of *Eucalyptus camaldulensis. (Docum.) FAO World Symposium on Man-Made Forests and their Industrial Importance,* Vol. 3, pp. 1509-1518.

8. Jacobs, M. R. A Survey of the Genus *Eucalyptus* in the Northern Territory. *Bull. For. Timb. Bur. Aust.* No. 17.

9. Karschon, R. (1960) Lime Tolerance and Seed Provenance in Eucalypts. *(Docum.) 4th Sess. Eucalyptus Wkg. Group, FAO Jt. Subcomm. Medit. For. Probl., Lisbon.* No. FAO/SCM/EU-9b.

10. Karschon, R. (1967) Ecotypic variation in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. In 'Contributions on Eucalypts in Israel', III, pp. 35-53. Nat. Univ. Inst. Agric., Ilanot, and Land Development Authority, Kiriat Hayim.

11. Karschon, R. (1968) Variation of Frost Resistance in Ecotypes of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. *(Docum.) 3rd Sess. Medit. For. Res. Comm., FAO Jt. Subcomm. Medit. For. Probl., Rome.* No. FO : SCM/FR/68-8B.

12. Karschon, R. (1970) On the probable origin of some Near-Eastern forms of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. *Israel J. agric Res. 20 :* 101-105.

13. Karschon, R. (1971) Low-Temperature Effects on Ecotypes of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. *Leafl. Div. For. Volcani Inst. Agric. Res.* No. 40.

14. Karschon, R. (1971) Lignotuber occurrence in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and its phylogenetic significance. *Flora, Jena 160* : 495-510.

15. Karschon, R. and Bolotin, M. (1964) Influence de l'Origine des Graines sur la Croissance des Eucalyptus. *(Docum.) 1st Sess. FAO Jt. Wkg. Party on Techniques of Forest Extension and Restoration, France* No. FAO/FOREX-64/17.

16. Karschon, R. and Pinchas, Lydia. (1969) Leaf temperatures in Ecotypes of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. In 'Festschrift Hans Leibundgut', pp. 261-268. *Beih. Z. Schweiz. Forstver.* No. 46.

17. Karschon, R. and Pinchas, Lydia. (1971) Variations in heat resistance of ecotypes of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and their significance. *Aust. J. Bot. 19* : 261-272.

18. Lacaze, J. F. (1970) Etude de l'Adaptation Ecologique des Eucalyptus : Compte Rendu Opérationnel. *(Docum.) 4th Sess. Medit. For. Res. Comm., FAO Jt. Subcomm. Medit. For. Probl., Ankara.*

19. Pryor, L. D. and Byrne, O. R. (1969) Variation and taxonomy in *Eucalyptus camaldulensis. Silvae Genet. 18* : 64-71.

20. Qadri, S. M. A. (1969) Provenance Trials of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. in West Pakistan. *(Docum.) 2nd World Consultation on Forest Tree Breeding* No. FO-FTB-69-7/11.

במויות השרף הנפרש מהביבים הורטיקליים והביבים הרדיאליים בעצה של אורן ירושלים

אליעזר זמסקי

המחלקה לבוטניקה, האוניברסיטה העברית, ירושלים *

מבוא

מטרת הניסוי המתואר להלן היתה להשוות את כמות השרף הנפרשת מהביבים הורטיקליים והרדיאליים באותה יחידת שטח וכן לחשב את הכמות המופרשת ע״י ביב אחד. מידע כזה עשוי לעזור ביעול שיטות הפקת השרף, במילים אחרות: לקבוע מה עדיף — פצע שטחי הפוגע במיספר רב של ביבים רדיאליים ומעט ביבים ורטיקליים, או פצע עמוק הפוגע במיספר רב יותר של ביבים ורטיקליים.

חומרים ושיטות

עשרה עצי אורן ירושלים (*Pinus halepensis* Mill.) בני כ־20 שנה שימשו בניסוי זה. 3 פצעים מלבניים, בגודל 2×5 ס״מ ובעומק 2 ס״מ בעצה, נעשו בעזרת מכשיר מיוחד בגזעו של כל עץ. בכל המקרים נאטמו בגבס שתי הדפנות הצדדיות של כל פצע, מתוך שלושת הדפנות הנותרות נאטמו 2 דפנות שונות בכל פצע. שיטה זו איפשרה לאסוף שרף רק מן הביבים הורטיקליים (דופן תחתונה ודופן עליונה של הפצע), או רק מן הביבים הרדיאליים.

השרף שהופרש מן הפצעים, נאסף במשך 10 ימים למבחנות בעזרת מרזבים מיוחדים. בתום תקופת ההפרשה הוסרו הדפנות המפרישות מהפצעים השונים. הדפנות המפרישות הוחלקו בעזרת משייף חשמלי והביבים נספרו בעזרת בינוקולר. ניתן היה לחשב את כמות השרף שהופרשה ע״י ביב אחד (ורטיקלי או רדיאלי). בגלל השימוש בגבס לשם אטימת חלק מדפנות הפצע, הוקטן השטח הממשי של הדופן הגלויה המפרישה והוא נימדד מחדש לאחר הסרת הדופן (ראה טבלה).

תוצאות ודיון

מן התוצאות המסוכמות בטבלה מס׳ 1 ** מתברר, כי דפנות הפצע עם הביבים הורטיקליים הפרישו כמות גדולה פי 1,5 עד 2 יותר מאשר הדפנות עם הביבים הרדיאליים. מאחר שצפיפות הביבים הרדיאליים גדולה פי 2,5 עד 4 יותר מאשר צפיפות הביבים הורטיקליים באותה יחידת שטח, הרי שביב ורטיקלי מפריש בממוצע 3 פעמים יותר מאשר ביב רדיאלי (טבלה 1). מתוך תצפיות ומדידות אנאטומיות של שתי מערכות הביבים ניתן לומר כי ההבדלים בכמות השרף הנפרשת ע״י שתי המערכות, יסודם ע״י ההבדלים האנטומיים שביניהם. מתברר כי מיספר תאי האפיתל והנדן של הביב הרדיאלי קטן (בערך פי 3) ממיספר התאים מייצרי השרף שבביב הורטיקלי, חלל הביב הרדיאלי קטן בהרבה מחללו של הביב הורטיקלי. נמצא כי קוטר חלל הביבים הרדיאליים של אורן ירושלים הוא 25-30 μ בעוד שקוטר חלל הביבים הורטיקליים נע מ- 60 μ עד 120 μ. בתצפיות שנעשו על אורך הביבים הוכח כי אורכם של הביבים הורטיקליים מגיע ליותר מרחק מ־15 ס״מ בעוד הביב הרדיאלי מוגבל לאורך הקרן ומגיע רק לחצי מאורך זה, בעץ באותו גיל.

* כתובת נוכחית: המחלקה לבוטנקיה חקלאית, הפקולטה לחקלאות, רחובות.

** ראה עמודים 42—43.

התוצאות הללו מתאימות לדיווחים קודמים על ההבדלים האנטומיים שבין שתי מערכות הביבים. Engström & Back (1959) מצאו כי נפח החללים הרדיאליים מהווה רק 30% מנפח החללים הכללי ב־ *Picea abies* Münch (1919) מצא, כי קוטר חלל הביבים הורטיקליים הוא 80 μ ב־ *Pinus silvestris* וקוטר חלל הביבים הרדיאליים הוא רק 30 μ ובהתחשב באורך הביבים הרי נפח הרדיאליים מהווה 10—15% מנפח החללים הכללי. Ito (1963) מצא ב־ *Larix kaempferi* כי קוטר הורטיקליים הוא 40-60 μ וקוטר הרדיאליים הוא 19-27 μ. יש להניח כי ההבדלים הללו מאפשרים לביבים הורטיקליים להפריש יותר שרף.

כמות השרף המופרשת מן הביבים של העצים השונים, אינה נמצאת בקורלציה למיספר הביבים. נראה שהתכונות הגנטיות של מין העץ הן הקובעות את כמות השרף שהביבים מייצרים ומפרישים (זמסקי, 1970 ; Mergen 1953, 1954) היות וישנם עצים שביביהם מסנתזים הרבה שרף ועצים שביביהם מסנתזים מעט שרף, הרי שבעץ האינדיבידואלי ישנה קורלציה בין מיספר הביבים הנפצעים לכמות השרף המופרשת. כך אפשר לראות כי העץ מס׳ 6 הפריש כמות נמוכה מאוד של שרף גם מן הביבים הורטיקליים וגם מן הביבים הרדיאליים. לעומת זאת העץ מס׳ 1 הפריש יותר שרף מן הביבים הרדיאליים מאשר מן הביבים הורטיקליים. אפשר להסביר תוצאה זו בהסתמך על הטבעות הצרות מאוד של עץ זה, שנגרמו — קרוב לוודאי — בעטיים של תנאי גידול גרועים. מצד שני — אמנם בטבעות צרות — ישנם מעט ביבים ורטיקליים, אך מיספר הביבים הינו קבוע ביחידת שטח; כי יותר טבעות שנתיות נכללות באותה היחידה (Münch 1919, ומדידות אישיות). בעצים בעלי טבעות צרות קיימות יותר הצטלבויות בין שתי מערכות הביבים כפי שמצא Münch ודבר זה מאפשר אולי ניקוז יעיל יותר של שרף ממערכת הביבים הורטיקליים אל הביבים הרדיאליים (כפי שהתקבל בעץ מס׳ 1).

ספרות

Engström, P. & E. Back. 1959. The proportion of canal resin in *Picea abies* Karst. pulpwood. *Svensk Papperstidin 62* : 545-553.

Ito, M. 1963. On the resin canal of the Japanese larch (*Larix kaempferi* Sarg.) *Wood. Scient. Rep. Fact. Liberal Arts Educ. Gifu Univ. Sci. Nat. 3* : 225-236.

Mergen, F. 1953. Gum yields in longleaf pine are inherited. *Res. Notes* Jan. 29. Southwestern Forest Exp. St. Asheville, N. Carolina.

Mergen, F. 1954. Inheritance of oleoresin yield in slash pine. Dec. issue of *Naval Stores Review.*

Münch, E. 1919-1921. Naturwissenschaftliche Grundlagen der Kiefernharznutzung. *Biol. Reich. Land-Forstwirtschaft 10* : 1-140.

Zamski, E. 1970. The effect of microclimatic conditions on resin duct formation and resin secretion in *Pinus halepensis* Mill. *La-Yaaran 20* : 7-18, 35-40 (Hebrew and English).

טבלה מס׳ 1

הקורלציה בין כמות השרף המופרשת מן הדפנות של פצע בגודל 2 × 5 ס״מ

מספר העץ / הדפן של הפצע / הטבעת השנתית	1		2		3		4		5	
	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה
	Δ									
1968	23	39	38	70	37	48	29	87	7	41
1967	37	49	51	79	65	60	30	75	51	44
1966	7	4	35	61	34	48	29	32	27	58
1965	3	6	36	57	19	49	26	30	15	40
1964	13	4	54	23	42	42	59	36	32	47
1963	47	21	27		24		32		15	8
1962	35	47	49				42		27	
1961	8	23					9		43	
1960	52	42								
סה״כ הביבים הורטיקליים	225	235	290	290	221	247	256	260	217	238
השטח הגלוי של הדופן ב־1 סמ״ר	5.95	5.70	6.88	5.18	6.00	7.20	6.40	6.80	6.80	6.95
צפיפות הביבים הורטיקליים ב־1 סמ״ר	37.8	41.2	42.2	56.0	36.8	34.3	40.0	28.2	31.9	34.2
כמות השרף בגרמים שנאספה מן הדופן	5.3	11.6	18.5	22.7	20.3	22.0	29.5	23.8	—	16.6
ממוצע כמות השרף במיליגרמים שהופרשה מביב ורטיקלי אחד	24	49	84	71	92	89	116	92	—	70
כמות השרף בגרמים שנאספה מן הדופן הטנגנציאלית	16.2		12.3		11.4		11.9		12.7	
צפיפות הביבים הרדיאליים ב־1 סמ״ר *	94		77		92		84		77	
ממוצע כמות השרף במטלטגרמים שהופרשה מביב רדיאלי אחד **	34		32		25		28		33	

* ממוצע מספירה של 10 שדות מיקרוסקופיים בגודל 7.1 ממ״ר.

** ממדי הדפן הטנגנציאלית היו 5 סמ״ר לאחר אטימת דפנות הרוחב בגבס.

Δ מספר ביבים ורטיקלים.

ועומק 2 ס"מ למספר הביבים הורטיקליים או הרדיאליים שהפרישו בכל דופן.

	10		9		8		7		6	
ממוצע	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה	תחתונה	עליונה
	52	47	54	50	19	27	25	18	36	31
	56	60	63	56	65	55	64	54	79	61
	51	20	57	24	53	57	19	7	51	18
	27	32	69	25	28	20	41	39	66	25
	48	37	53	32	53	65	37	50	67	58
		62			24	46	31	48		39
		26			15			34		51
	234	284	296	187	257	270	217	250	299	283
	7.48	8.55	8.10	6.75	7.20	7.20	6.60	6.80	7.92	6.75
36.7±1.4	31.3	33.2	36.5	27.7	35.7	37.5	32.9	36.8	37.8	41.9
21.8±2.1	28.5	20.7	19.8	24.6	39.7	34.4	25.1	33.1	9.8	8.9
88 ±9	121	73	67	131	154	128	116	132	33	32
13.5±1.6	23.4		11.5		13.9		17.2		4.4	
97 ±6	101		111		138		96		96	
28 ±3	46		21		20		36		9	

סיכום על ההשתנות האקוטיפית באקליפטוס המקור

ר. קרשון

המחלקה ליער, מינהל המחקר החקלאי, אילנות

אקליפטוס המקור (Eucalyptus camaldulensis Dehn. (E. rostrata Schlecht. הוא הנפוץ ביותר מבני מינו ומצוי בצורתו הטבעית בכל מדינות אוסטרליה (כולל החבל המרכזי צפוני של היבשת) מלבד טסמניה שבדרום מזרח היבשת. עקב התחום האקולוגי הרחב שלו וצמיחתו המהירה, הוא מתאים בייחוד לאזורים חמים ויבשים בעלי אקלים ים תיכוני, ובין כל המינים שנישתלו מחוץ לאוסטרליה, רק E. globulus מוצלח ממנו.

בזמן האחרון בוצע לראשונה מחקר מקיף, שסיפק הוכחה ברורה לתופעה של השתנות אקוטיפית באקליפטוס המקור ופתח בכך אפשרויות רבות לברירה משופרת של החומר לנטיעה או לחידוש יערות.

תולדות המין (פילוגניזה).

נתונים ציטולוגיים תומכים בהשקפה שהסוג אקליפטוס מוצאו בדרום מערב אוסטרליה ומשם התפשט מזרחה בתחילת עידן השלישון (טרצייר). היווצרות המין א. המקור התרחשה, כפי שסבורים, בחלק הפנימי של Queensland — החבל הצפון מזרחי של אוסטרליה — בסוף השלישון או בתחילת הפליסטוקן; משם נדד דרומה ומערבה, דבר שהוכח ע"י ירידה בתדירות הופעת ליגנוטוברים (התעבויות הגבעול ליד המיפרקים של עלי הפסיגים והעלים התחתונים, המאפיינות את הסוג אקליפטוס) ככל שמתרחקים מאיזור זה לכיוונים הנדונים. המין התקדם ונסוג לסירוגין בהתאם לתקופות הגשומות (פלוביאליות) וההפסקות ביניהן, אך בתקופות היבשות התמיד להתקיים רק בגומחות אקולוגיות במקומות "מקלט" מתאימים לאורך זרמי מים. התפשטות דמויית־גל זו, שהחלה בפליסטוקן, הובילה להפסקות בהשתנות הקליגלית ולהופעת שרידים של תחילת ואמצע הפליסטוקן. בידוד חוזר ולחצים שונים של ברירה הוליכו להתפצלויות גנטיות של אוכלוסיות וליצירת אקוטיפים (10).

המין עשוי להתחלק ל"צפוניים" עם גשמי קיץ ו"דרומיים" עם גשמי חורף, וניתן להתיחס לחלוקה זו כלחלוקה לתת־מינים, המקבילה גם למסלולי הנדידה העקריים של המין מערבה ודרומה ממקום מוצאו, כשקו הגבול עובר בין הערים Rockhampton שבקוינסלנד ו־Broome שבמערב אוסטרליה (10, 2).

תכונות מורפולוגיות וביוכימיות.

כבר במשתלה קיימים הבדלים מורפולוגיים בולטים בין הצאצאים בהתאם למקור הזרעים. הבולט ביותר הוא הופעה או העדר של ליגנוטוברים (15, 10, 6).

תדירות הופעת ליגנוטוברים — תפיחות מעוצות של הגבעול בפרק הפסיגי ובפרקי העלים התחתונים — גבוהה ביותר בצאצאים מצפון קוינסלנד, גבוהה באלו מ־Northern Territory בינונית עד נמוכה באלו מקימברלי וברשת הנהר Murray, ונמוכה ביותר (בצאצאים) ממערב אוסטרליה ובאלו מקווי הרוחב הדרומיים ביותר של היבשת (10, 6).

מפירסומי מכון וולקני לחקר החקלאות, בית דגן, סדרה 1971 מס. ה־1905

הטוברים מתפתחים במשתלה, או זמן קצר לאחר הנטיעה, ואח"כ נוטים להיעלם עקב התעבות בסיס הגבעול. נוכחותם אינה קשורה לחיות השתילים ואינה משפיעה על קצב הגידול, אך היא מתמשכת יותר בעצים הגדלים לאט. הליגנוטוברים באקליפטוס המקור מייצ־גים את תקופת הגיל הצעיר באונטוגניזה של המין. הצורה וסדר הופעתם יכולים לשפוך אור על ההיסטוריה של המין, וזאת לפי חוק הריקפיטולציות של Haeckel, לפיו האונטוגנזה של פרט במין היא חזרה על הפילוגינזה של המין (10).

שתילים שזרעיהם ממקורות שונים ניבדלים, בנוסף לתדירות הופעת ליגנוטוברים, גם במידות האורך והרוחב של העלה, ביחס האורך לרוחב, בצבע, בצפיפות בלוטות השמן וכמות השמן האתרי. באקוטיפ הצפון אוסטראלי = הטרופי, העלה הוא ביצי או דמוי אזמל מורחב, צבעו ירק — כחלחל, בלוטות השמן צפופות וכמות השמן האתרי גבוהה, בעוד הצאצאים הדרום אוסטראליים — עליהם דקים, דמויי — אזמל, לרוב אינם ירוקים — כחלחלים, דלילים בבלוטות שמן וכמות השמן האתרי נמוכה (6).

התכונות המורפולוגיות של העצים משמשות לאבחנה בין אוכלוסיות העצים (8), ורצוי שההבחנה תהיה קשורה להרכב פוליפנולים (2). תכונות בולטות אחרות, המשתנות לפי מקור הזרעים, הן החזות, (habitat), טיפוס קליפת הגזע והמורפולוגיה של הפריחה. לעצים מהמוצא הטרופי (הצפוניים) עלווה חיוורת או מכסיפה, שמוטה, קליפתם חלקה וצבעה קרם, או מצופה אבקה לבנה ("מסויידת"). מיכסה ניצני הפרחים־האופרקולום־מעוגל, קטן, קוני או דמוי פיטם, המיכסה החצוני הקרומי נישאר לעיתים עד הפריחה; בניגוד לכך, עצים מדרום אוסטרליה הנם בד"כ בעלי עלים כהים, קליפתם פחות חלקה וצבעה לבן כהה, או אפור הנוטה לחום בהיר, האופרקולום חרוטי או דמוי מקור (15).

מחקר מקיף שנערך ע"י Banks ו־Hillis (2, 1) הראה שקיימים הבדלים ניכרים בהרכב האנתוציאנינים והפוליפנולים בהתאם למקור הזרעים. נימצאו גם הבדלים במבנה השעווה של העלה (4).

עמידות לכפור.

עלים מהאוכלוסיה הטרופית מגיבים כבר לתנאי כפור עדינים ביותר ע"י יצירת אנתוציאנין. תכולת החומר היבש שלהם, בחורף נמוכה מזו של האוכלוסיה הדרומית, העמידה יותר לכפור (9). ניסויי הקפאה במשתלה אישרו שהעמידות לקור משתנית בהתאם למקור הזרעים: האקוטיפים מאיזורים קרירים עמידים לכפור יותר מהאוכלוסיות הטרופיות ומאלו של מרכז אוסטרליה החם (7).

לא נמצא קשר בין עמידות לכפור ומציאות ליגנוטוברים. נצרים חדשים במקום גבעולים שמתו בכפור נוצרים מליגנוטוברים או מפקעי עזר עירומים, במקרה שאין ליגנוטוברים, או כשהפגיעה היא מעל לקטע הגבעול הנושא ליגנוטוברים (7).

עמידות לחום.

טמפרטורות פני העלה (נימדדו ע"י טרמוקפלס) של אקוטיפים שונים היו שונות בהתאם למקור הזרעים וצבע העלים, דבר המרמז על אפשרות של שינויים בעמידות לחום. צבע העלה הוא מקור לוריאציות בתוך האוכלוסיה; עלים ירוקים כחלחלים מתחממים יותר לאט (12).

קביעת עמידות לחום — בשטח — (ע"י הכנסת הנצר, הצמוד עדיין לעץ, לתוך תרמוסים מחוממים ע"י מים לטמפרטורה המבוקשת) — הראתה שהעמידות של אקוטיפים שונים משתנה בתחום צר מאד 50.0°C — 47.4. עלים ירוקים כחלחלים ועלים מכוסי שעווה של אקוטיפ מסויים עמידים יותר מעלים חסרי צבע זה וחסרי שעווה.

לא נימצא קשר בין העמידות לחום והטמפרטורה המכסימאלית הממוצעת של החודש החם ביותר באיזור מקור הזרעים; אולם עמידתו הגבוהה של המין לחום גוטה לאשר את מוצאו הטרופי, ועשויה להסביר את יכולתם של האקוטיפים מהאיזורים הקרירים יותר של אוסטרליה לסגל עצמם בקלות לסביבה של האקלים הים־תיכוני החמים (13).

מקור האקוטיפים המתורבתים.

כבר מצוי מידע מסוים אודות האקוטיפים המאוקלמים בהווה במזרח הקרוב. מאנליזות ביוכימיות, מתכונות מורפולוגיות ומהוכחות היסטוריות הסיקו שהאוכלוסיה המיוצגת בארץ, בגדה המערבית ובצפון סיני, מקורה בחלק הדרומי של אוסטרליה (מנהר ה־Murray או המשכו ה־Darling). האקוטיפ המצוי ברמת הגולן, מוצאו לא ידוע בעוד אוכלוסיות דרום־סיני ומצרים מקורם כנראה טרופי (8, 2).

ניסיונות מקור הזרעים.

קצב הגידול של **א.** המקור במישור החוף המרכזי בישראל הוא בממוצע 1.5—1.0 מטר^3 לדונם לשנה, ובמקומות אופטימאליים מגיע ל־6.0 מטר^3 לדונם לשנה (בעמק החולה), יחד עם זה יש מעט מאוד מידע, אם בכלל, שאוכלוסיה מתורבתת היא הטובה ביותר מבחינת קצב הגידול והתאמה לתנאים המקומיים.

כמו בניסיונות מוצא זרעים קודמים (11, 5), נימצאו הבדלים ניכרים בגידול בהתאם למוצא הזרעים בניסיונות בהם מנסים כ־50 עצים בודדים ומאוכלוסיות מעורבות מרוב אזורי התפוצה הטבעית של המין. חלק מהתוצאות הראשוניות של נסיונותינו כלולים בדו"ח המקיף של Lacaze (14). המונה תוצאות של קביעת־מוצא של עצים עד גיל 3 שנים ב־8 מדינות ים־תיכוניות.

חשיבות גדולה יש לעובדה שלאקוטיפ Lake Albacutya (ויקטוריה) קצב הגידול המהיר ביותר בכל הארצות ובכל הניסויים והוא כמעט חסר אינטראקציה בין הגנוטיפ והמקום, לפחות לא ב־3 השנים הראשונות. נוסף לכך יש שינויים מובהקים בתוך האוכלוסיה בקצב הגידול, דבר המצביע על יתרון אפשרי של ברירה אינדיבידואלית של עצים נושאי זרעים. Lacaze (14) מונה גם קיום אפשרי של אקוטיפ בהתאם לסוג הקרקע.

לסיכום, יש יסוד להאמין שבחירת מקור המוצא הטוב ביותר וסלקציה אינדיבידואלית, או ע"י שימוש בצאצאי עץ יחיד או ע"י ריבוי וגטטיבי (3) ייפתחו אפשרויות רחבות להעלאת תפוקתו של **אקליפטוס** המקור.

ספרות

1. Banks, C. J. G. and Hillis, W. E. (1967) A survey of the anthocyanins in *Eucalyptus camaldulensis*. Aust. For. Res. *3* : 50-52.

2. Banks, C. J. G. and Hillis, W. E. (1969) The characterisation of populations of *Eucalyptus camaldulensis* by chemical features. Aust. J. Bot. *17* : 133-146.

3. Giordano, E. (1968) Preliminary observations on the rooting capacity of 20 provenances of *Eucalyptus camaldulensis*. In: FAO World Symposium on Man-Made Forests and Their Industrial Importance, Vol. 3, pp. 1509-1518. FAO, Rome.

4. Hallam, N. D. and Chambers, T. C. (1970) The leaf waxes of the genus *Eucalyptus* L'Heritier. Aust. J. Bot. *18* : 335-386.

5. Karschon, R. (1960) Lime Tolerance and Seed Provenance in Eucalyptus. [Docum.] 4th Sess. Wkg. Party on Eucalypts, FAO Jt. Subcomm. Medit. For. Probl., Lisbon 1960 No. FAO/SCM/EU-12a.

6 Karschon, R. (1967) Ecotypic variation in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. In: Contributions on Eucalypts in Israel, III, pp. 35-53. Nat. Univ. Inst. Agric., Ilanot, and Land Developm. Author., Kiriat Hayim.

7. Karschon, R. (1968) Variation of Frost Resistance in Ecotypes of Eucalyptus camaldulensis Dehn. [Docum.] 3rd Sess. For. Res. Comm., FAO Jt. Subcomm. Medit. For. Probl., Rome 1968 No. FO: SCM/FR/68-8B.

8. Karschon, R. (1970) On the possible origin of some Near-Eastern forms of Eucalyptus camaldulensis Dehn. Israel. J. Agric. Res. 20 : 101-105.

10. Karschon, R. (1971) Lignotuber occurrence in Eucalyptus camaldulensis Dehn. and its phylogenetic significance. Flora, Jena 160 : 495-510.

11. Karschon, R. and Bolotin M. (1964) Influence de l'Origine des Graines sur la Croissance des Eucalyptus. [Docum.] 1st Sess. FAO Jt. Wkg. Party on Techniques of Forest Extension and Restoration, France 1964 Mo. FAO/FOREX-64-17.

12. Karschon, R. and Pinchas, Lydia (1969) Leaf temperatures in ecotypes of Eucalyptus camaldulensis Dehn. In : Festschrift Hans Leibundgut, pp. 261-269. Beih. Z. Schweiz. Forstver., No. 46.

13. Karschon, R. and Pinchas, Lydia (1971) Variations in frost resistance of ecotypes of Eucalyptus camaldulensis Dehn. and their significance. Aust. J. Bot. 19 : 261-272.

14. Lacaze, J. F. (1970) Etude de l'Adaptation Ecologique des Eucalyptus. Compte Rendu Operationnel 1970. [Docum.] 4th Sess. For. Res. Comm., FAO Jt. Subcomm. Medit. For. Probl., Ankara 1970.

15. Pryor, L. D. and Byrne, O. R. (1969) Variation and taxonomy in Eucalyptus camaldulensis. Silvae Genet. 18 : 64-71.

מחדשות האגודה

מתוך דברים במסיבת פרידה לח׳ מירסקי אריה עם פרישתו לגמלאות

למעלה מעשרים שנה התהלך מירסקי בקרב ציבור היערנים בארץ. כאחראי על מחסן הזרעים באילנות ועל אספקת זרעים לכל משתלות אגף היעור וכאחראי על הקמתו וטיפוחו של הארבורטום ב״אילנות״ ועל אוספי העצים היפים שבעתלית ובחדרה.

מרגלא בפיו של מירסקי: הכל מתחיל מן הזרע, למרות היותו זעיר בגודלו. ממנו עשוי להתפתח לאחר זמן עץ מידות. וזאת בתנאי שיטפלו בו בדייקנות ובסבלנות. תחילה יש לברור את העצים, לאסוף האיצטרובלים והפירות; אחרי כן להפיק את הזרעים, לנפות אותם מן המוץ, לאחסן אותם, לאוורר אותם ולבדוק את כושר נביטתם לפני המשלוח. לכאורהז יצא אז ה״תינוק״ מרשות מולידו אולם עינו של ״האב הגדול״ עוד פקוחה, והוא עוקב בתשומת לב מרובה אחרי התקדמות בני־טיפוחיו. האם הם מקבלים את הטיפול הדרוש במשתלות? האם זכו באותה תשומת־לב הדרושה כל כך בתקופה הקריטית לחייהם? ואם אירעה תקלה, מיד היה נזעק לברר מה קרה? מדוע קרה? וכיצד ניתן לתקן את המעוות.

עובד אחראי ומסור, בעל זכרון פינומנלי, בקיא במיני העצים השונים שבהם טיפל, הן באוספים השונים והן באיסוף הזרעים.

בשנה האחרונה העביר מניסיונו הרב לחברנו יהודה רבס, אשר ימלא מקומו וימשיך דרכו. אולם למרות המשכיות עבודתו, יורגש בלי ספק חסרונו של מירסקי במשך תקופה ארוכה במחוזות אגף היעור וב״אילנות״.

המילים השגורות על פיו: ״אוי ואבוי לי״ ו־״גזלן יהודי״ נתאזרחו בלכסיקון שלנו.

מקרב לב מאחלים לו כל ידידיו ומוקיריו הרבים, עוד שנים רבות של בריאות ופעילות במסגרת משפחתו ומקווים לראותו מציץ אלינו מדי פעם ומעניק לנו שוב מעצתו ומנסיונו.

כה לחי!

ד. ח.

Table 1 shows that the amount of secreted resin from the vertical ducts is 1.5 to 2 times higher than that from the radial ducts. The ratio of vertical ducts (counted on transverse surfaces) to radial ducts (counted on tangential surfaces) per unit surface is 1: 2.5 to 1: 4. Calculating the amount of exuded resin per open duct shows that each cut vertical duct secreted 3 times the amount of resin secreted from each open radial one (88 ± 9 mg resin per vertical duct and 28 ± 3 mg resin per radial duct). It must be taken into consideration that the length of the radial ducts and the number of epithelial cells are smaller than those of the vertical ducts. Measurements taken from radial and vertical ducts revealed that the number of parenchyma cells of the vertical ducts is 3 times greater than that of the radial ducts. The diameter of the radial duct lumen is 25-30 μ, while that of the vertical duct lumen is 60-120 μ. Hence, the ability of vertical ducts to produce and secrete resin is much higher.

No correlation was found between the number of wounded ducts and the amount of secreted resin, *i.e.,* there are no more resin canals in the wood of trees which have a genetic trait to secrete more resin. Tree No. 1 secreted relatively low amounts of resin from vertical ducts and high amounts from radial ducts, probably because of its narrow annual rings. In all other trees, the trait of ability to secrete large or small amounts of resin is expressed in both radial and vertical ducts.

Acknowledgements

This investigation was supported by Grant No. FG-Is-209 from the U.S.D.A. under P.L. 480 to A.F. Thanks are due to Prof. A. Fahn for his advice and to the Forest Department, Land Development Authority, for the permission to use their pine forests for experimental field work.

A SUMMARY OF ECOTYPIC VARIATION IN *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* DEHN.

By *R. KARSCHON,*

Forestry Division, Agricultural Research Organization, Ilanot.

Summary

Recent investigations providing evidence of infraspecific variation in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. are reviewed. Notes are provided one the phylogeny of the species and the variation of morphological and biochemical characters, frost and heat resistance and growth.

NOTE : The English text of this paper was published in the Oxford University Forestry Society Journal, 7th Series, No. 2, 1972 (pp. 9-13).

X. *History*. The high frequency of lignotuber occurrence in the progeny and the relative proximity of Katherine to the presumed centre of origin of the species in inland northern Queensland suggest the relatively old age of the Katherine population, with the formation of a distinct ecotype being due to isolation and selection pressure. This view is supported by the occurrence of many morphological and biochemical features postulated to be primitive (14).

The Katherine progeny was first planted in Israel in 1957 at Ilanot, Afula and Zerifin. A second introduction was in 1965 when large-scale provenance trials of the species were started, with the ecotype being subsequently planted in the Hula Valley, Sharon, Shephela and Negev.

References : see p. 38.

THE CORRELATION BETWEEN SIZE AND NUMBER OF VERTICAL AND RADIAL RESIN DUCTS AND THE AMOUNT OF SECRETION IN *PINUS HALEPENSIS* WOOD

By *E. ZAMSKI*,

Dept. of Botany, The Hebrew University, Jerusalem. *

In order to see whether the amount of resin secretion is influenced by the number of ducts per wood volume, and whether resin secretion reaches the same or different amount when collected from tangential and from transverse wounded surfaces, the following experiment was carried out.

Three holes (5 cm wide, 2 cm high and 2 cm deep) were made in the stem wood of each of 10 trees of 20 years of age. In all cases, 2 lateral sides of the hole were covered with plaster of Paris. Two of the remaining three surfaces of the hole were also covered with plaster of Paris, but in each of the three holes one different wall was left uncovered. This procedure enabled the collection of resin from various surfaces (either from the vertical or from the radial ducts). The resin was collected from the different holes during 10 days by means of gutters and wide test tubes. At the end of this period, the wood of each of the surfaces examined was removed and remeasured and either vertical or radial canals were counted. The amount of secreted resin per canal was calculated.

* Present address : Department of Agricultural Botany, The Faculty of Agriculture, Rehovot.

VI. *(a) Morphology.* The mature leaves are drooping, narrow lanceolate, 21 cm long and 2.4 cm wide, with about 1,500 oil glands per cm^2 (12). Within-progeny variation occurs with regard to leaf colour and presence of leaf waxes. The colour varies from light greenish green-yellow to bluish to glaucous ; leaf waxes may occur in both bluish and light-coloured leaves. The melting point of the wax is 61-65 °C (17). The flower buds have a minute umbonate to almost conical operculum. The outer bark is thin, smooth, silvery grey.

(b) Mycorrhiza. No information.

(c) Perennation ; reproduction. An evergreen macrophanerophyte. Reproduction is by seed.

(d) Chromosomes. The chromosome number of the species as determined on material from the southern latitudes of Australia is n = 11. Karyological data on the Katherine ecotype are lacking.

(e) Physiological data. Irrespective of colour, sun-exposed leaves with wax have lower surface temperatures than those without wax cover (16).

The polyphenol composition of the leaves is characterized by the presence of ferulic acid, 'pelargonidin' and 'compound 15' (2). The anthocyanin was found to be chrysanthemin (1).

VII. *Phenology.* No specific data are available on the ecotype under review.

VIII. *(a) Floral biology.* The outer (sepaline) operculum of the flower bud is shed a short time before anthesis.

(b) Hybrids. No information.

(c) Seed production and dispersal. No information.

(d) Viability of seed ; germination. No information.

(e) Seedling morphology. The juvenile leaves are glaucous and average 7.5 cm in length and 1.3 cm in width, with 1,100 oil glands per cm^2 and an oil odour score of 2.4 (on a scale of 4) (10). Lignotubers occur on 80% of the seedlings, but tree growth is not affected by the presence or absence of the tubers in the planting stock at the time of planting (14).

(f) Effective reproduction. Natural reproduction is by seed. Coppice regeneration occurs after cutting. The rate of rooting of cuttings is very low (7).

IX. *(a) Animal feeders or parasites.* No information.

(b) Plant parasites. No information

(c) Diseases. No information.

Location	*Age years*	*B.H.D. cm*	*Height m*	*Volume m^3/ha*
'En Teo (Hula)	6	12	12.0	61.4
Afula	12	16	12.5	. .
Gan Hadar	5	8	8.2	15.9
Ilanot	5	9	9.2	23.7
Ilanot	14	33	22.8	. .
Zerifin	6	10	9.4	21.7
Snaim	4	. .	2.5	. .
Omer	5	. .	4.1	. .
Gevulot	5	. .	2.2	. .

The ecotype is moderately lime-resistant when planted on a heavy alluvial clay soil containing 13% calcium carbonate (9). Severe chlorosis and die-back occur on loessial sierozem with 15-24% calcium carbonate.

(c) Effect of frost, drought, etc. The ecotype is not frost-resistant (19). Nursery stock responds to even mild frost of —1.0 ° C by anthocyanin formation (13). Exposure to —4.5 to —7.0 ° C for 3-4 hours leads to frost-killing of the top, but the ability of the plant to recover is not impaired. The presence of lignotubers does not affect frost resistance or the capacity of the plant to replace frost-killed shoots (11).

Heat resistance determination of foilage *in situ* showed that the resistance limit (threshold of injury) and resistance value (50% leaf area injured) vary with the presence or absence of leaf waxes, the averages being 47.0 and 49.7 ° C, respectively (17).

Growth of plants after four months is improved by partial or complete flooding of the root zone without being accompanied by modifications of the root system. Even flooding for 12 months does not impair growth, but anaerobic conditions lead to die-back of the main root and strong development of adventitious roots in the zone of maximum oxygen concentration near the water surface.

For short periods the plants tolerate high salinity concentrations of the irrigation water but do not withstand flooding with saline water. Growth is not reduced by irrigation application for 2 and 4 months of water containing 4,500 and 3,000 p.p.m., respectively, of total soluble salts, but irrigation for one year with water containing 1,500 p.p.m. severely curtails growth. Flooding with water containing 1,500 p.p.m. already impairs growth. This may be due to the inability of the plant to adapt its root system in a saline medium to anaerobic conditions by adventitious root formation (R. Karschon and Y. Zohar, unpublished data).

Territory of Australia. The altitude above sea level is about 120 m at Katherine. The area constitutes the northernmost occurrence of the species in Australia (4).

II. *Habitat. (a) Climatic and topographic limitations.* Climatic data for Katherine, N.T. (14° 30′ lat. S, 132° 15′ long. E) are as follows:

mean maximum temperature of hottest month	38.0 °C
mean minimum temperature of coldest month	13.2 °C
absolute minimum temperature	2.2 °C
mean annual rainfall	958 mm

The summer is hot and humid and the diurnal temperature range is small. The frost-free winter is pleasant since temperatures remain high, although their daily range increases. Rainfall is mostly in the summer, with 96% of the rain falling between October and March (6).

E. camaldulensis is a component of the fringing forest of the spring-fed Katherine River with permanent streamflow (6).

(b) Substratum. The bedrock belongs to the Daly River group (limestone, sandstone and shales) of Lower Cambrian age. The soil of the levee bank of the river is an alluvial soil (6).

III. *Communities. E. camaldulensis,* a component of fringing forest along stream banks, is associated near Katherine with *E. papuana, Tristania lactiflua, Melaleuca* sp. and *Acacia* sp.

IV. *Response to biotic factors.* No information.

V. *(a) Gregariousness.* No information.

(b) Performance in various habitats. In the Northern Territory of Australia, *E. camaldulensis* is a medium-sized tree of up to 20 m height and 75 cm diameter (8).

As shown by provenance trials, the Katherine ecotype is usually of medium growth in Mediterranean countries and is clearly inferior to southern Australian progenies such as the Lake Albacutya, V., provenance (18). The results of trials in northern and central Israel tended to confirm these findings. In the arid part of the Negev, however, the ecotype grows relatively rapidly in the first years and is distinctly superior to provenances from the southern latitudes of Australia. In tropical countries like Zambia, Nigeria, Congo and West Pakistan, its survival and growth are outstanding (3, 18, 20).

The following data illustrate the growth of the Katherine ecotype in Israel:

AMI SHACHORI (1928-1972)

Ami Shachori's death at London on 19 September 1972 came as a severe blow to the civilized world. His widely publicized callous murder by means of a booby-trapped letter mailed by Arab terrorists occurred a few days before the conclusion of his work as agricultural counsellor at the Israel Embassy.

Shachori was born in Rehovot. After studying at the Pardes Hanna agricultural school he went to the U.S. and in 1953-54 obtained from the University of California, Berkeley, his B.Sc. and M.Sc. degrees in forestry and watershed management. Upon his return to Israel he served for ten years as director of the soil conservation research unit of the Ministry of Agriculture and then became director of the Ministry's regional office at Hadera. In 1966 he was awarded a Ph. D. degree by the Hebrew University of Jerusalem for his thesis on evapotranspiration of maquis, pine forest and rangeland on Mt. Carmel. In 1968 he joined the diplomatic service. He was to be appointed to a senior post in the Ministry of Agriculture when he was murdered.

During his relatively short scientific career Shachori was active in many aspects of soil conservation ; his work with simulated rainfall deserves particular mention. He will, however, be rememberemd mainly for his studies on the effects of vegetation on all phases of the water balance, paying particular attention to the management of small watersheds and the effect of various vegetation covers on water yields. His review on the water yield of forests, maquis and pastures in dry areas and his experimental work on Mt. Carmel won wide acclaim.

Shachori was dear to all who met him. He will be remembered as a forester and forest scientist, as an able administrator and diplomat, and as the victim of a wantom murder which arose the horror of the world. Our thoughts are with his wife and two children.

MONOGRAPHS ON EUCALYPTS IN ISRAEL : THE KATHERINE, N.T., ECOTYPE OF *EUCALYPTUS CAMALDULENSIS* DEHN. *

By *R. KARSCHON*,
Forestry Division, Agricultural Research Organization, Ilanot.

I. *Geographical and altitudinal distribution. E. camaldulensis* occurs along the Katherine River and its tributaries in the Northern

---

* Contribution from the Agricultural Research Organization, Bet Dagan, Israel. 1972 Series, No. 2222-E.

period, in the face of doubting and disbelieving specialists who claimed that the meager soil of the Judean and Galilee hills could never support substantial settlement — that Joseph Weitz proved it could be done. Afterwards, with the achievement of Israel's independence, he argued, struggled and proved once more, that even the very stones and boulders of this rugged land could be made to bloom, if only the necessary work, effort and expense were invested.

Many of the country's areas, redeemed and settled through the efforts of Weitz, carry his imprint, from the settlements in the Jerusalem hills to those of central Galilee and Adullam. He completed his dedicated work through all the years of trial and deprivation, and he will be remembered, not only in the record of Israel's conquest of her hills, but in the war years settling of the Negev ; and it was he who was behind the setting up of the three observations posts Revivim, Beth Eshel and Gevulot of "Operation Negev" when the desert was an almost unknown entity with regard to climate and conditions for settlement. It was also Weitz, who as head of the "Negev Committee", along with Pinchas Sapir and Yigael Allon, who worked towards the settlement of the Negev desert.

One could not come into contact with Joseph Weitz without coming to love, through him, the beauty of nature — not only its philosophical beauty, but the tangible as well. He would stroll through the barren hills and stony slopes of the Menashe Mountains, or would trudge through the malarial swamps of the Hula, and be where it may, he always saw — not what was, but what could be. Prosperous settlements amidst the flowering fields of the future.

To this very day I cherish those wonderful memories of by-gone years — days of the "Tower and Stockade" settlements, the crossing by horse of the flowing source of the River Jordan, and the climbing of steep slopes to the mountain summits of Menara and Misgav-Am, where the borders of the land stretched far and away until lost in the purple distance of the high rolling hills.

Back in those days, when times were hard and one never knew what tomorrow would bring, Joseph Weitz knew well the value of convincing and proving to his friends, that by leaving their mark upon these rugged hills and valleys, they would be laying the very foundations upon which the new State was to rise.

Yaakov Tsur

JOSEPH WEITZ (1890-1972)

Joseph Weitz was an outdoorsman from the day of his birth till the day he died. And when taken by illness and confined to his room : with the spirit of a lion in its den, he would pace back and forth from his room to the porch, casting longing glances at the green trees of his garden waving in the wind, and would sigh, "Ah. . . how much time has gone by, and so many months have passed since I had strength enough in these weary limbs to take care of them... I, who nurtured each and every tree in this garden".

And so it was. And returning to his room deep in thought and wandering in the pleasant corridors and glowing memories of his youth, he would sit at his desk at his memoirs — writing of afforestation and its history and of the many adventures passed in the pioneering and the settling of the land.

From the days of his youth when he had first come to Israel at the very beginning of the second immigration wave, it had been the land that had fascinated him — held and later claimed him as its own. From the beginning to the end. From the days of Rehovot and Sedjera to those of Biranit and Yatir, his thoughts and imagination, like his deeds, were only of the soil and its problems.

He was never one to take the beaten path, nor were the opinions of others of any use to him if those opinions weren't of one accord with an idea as he saw it. His path was fixed like an iron rail. His will, absolute and his purpose, resolute. Many were the number of his years in the land, and as the years he worked in the Keren Kayemeth Leisrael ...so were the number of obstacles he faced and overcame in the struggle for the rebuilding of the land.

At times, in the interests of his fixed purpose, he went even against the judgement of his friends and colleagues ; and even in his old age was bursting with visions of far tomorrows and the youthful vigor of his daily work.

The greatest work of Joseph Weitz, the work which won him a place in the history of the settlement of the land, was that of his struggle for the conquest of the hills. It was in this struggle during the pre-State

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, Agricultural Research Organization, Ilanot, D.N. Lev Hasharon :

Leaflet No. 41 : Leaf Temperatures in *Ficus religiosa* L.

Leaflet No. 42 : Effect of Day Length on *Eucalyptus papuana* F. Muell.

Leaflet No. 43 : Reference on Forestry and Forest Products — 1971.

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

ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

LA-YAARAN

Vol. 22, No. 3 WORLD-LIST ABBREVIATION : *La-Yaaran* September 1972

CONTENTS

* Page numbers refer to the Hebrew text.

Price : 1 IL.