



אגודת היער בישראל

ל הערר

עלון ידיעות מקצועיות

טבת תש"ל (דצמבר 1969)

אילנות, דואר נע לביהשרון

שנה תשע"עשרה, מס' 3-4



מנחלת יער בערוב (יהודה) Forest nursery at Arrub (Judea)

אגודת היער בישראל

נוסדה בשנת 1945

אילנות, דאר נע לב-השרון

הנשיא: יוסף וייץ

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 היער 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.— " " "

ה ת ו כ ן

עמוד

דבר המערכת

69	מר יוסף וייץ לגבורות
70	קשרי חוץ
71	יוסף וייץ וחקר היער בארץ — ה. אופנהיימר
73	בירור עצי יער לעמידות ביובש — מ. בולוטין
77	על מציאות אלון התבור צפונית לכנרת — ר. קרשון
78	גיזום ודילול עצי אורן — י. וייץ
86	מבעיות היער בארץ — ג. שילר
90	לזכרו של בני וירצברג ז"ל — ג. ספיר

ל י ע ר ז

בטאונה של אגודת היער בישראל

שנה תשע"ע שרמה מס' 3-4

טבת תש"ל (דצמבר 1969)

דבר המערכת

מר יוסף ויץ לגבורות

ביום כ"ה בטבת הגיע מר יוסף ויץ נשיא אגודת היער בישראל לגבורות. במועד זה מלאו 50 שנה מאז התחיל יעור שיטתי בארץ וכן הופיע ספרו של ויץ, היער והיעור בישראל" בהוצאת מסדה, המסכם את פעולות היעור בארץ. להלן מדבריו של מר יוסף ויץ במסיבה שנערכה לכבודו: „אני אומר לעצמי מה לחג הזה בשבילי היום, אני צריך להודות לא מפני שהגעתי לגבורות, אני רואה את עצמי חוגג דבר אחד... אני מדגיש שהיובל הנכון זה 50 שנה לפעולות היעור של הקרן הקימת, מי שיקרא את ספרי יראה כמה שאני מדגיש שעד אז לא היה יעור בארץ ישראל, אם כי נטעו הרבה עצים בפתח-תקוה ובראש פינה וכו', אבל היעור השיטתי נוצר אך ורק עם בואו של אטינגר לקרן הקימת, ועם התכנית הראשונה שאני הגשתי לאטינגר ביולי 1919 שהתחילה להתבצע בדצמבר 1919.

„אני חושב שהוא יובל גדול שלי, אולי לפני זה של הקרן הקימת, ושל המדינה ושל הארץ. אינני יכול מבלי לציין שהמפעל הזה, הוא מוסד מקורי אשר נוסד בארץ הזאת, כששבנו אל הארץ, אל אדמתנו. אנחנו מסכמים נטיעה של למעלה מ-90 מליון עצים, כוסו יותר מ-400 אלף דונם אדמה שוממה ונוצרו יערות שכיום אפשר לקרוא אותם בשם זה. אני רוצה בזה פשוט לקרוא לפניכם שורות אחדות מתוך הספר הזה שלי... „אחרי בדיקה בהרבה מאד חומר, חומר ארכיוני, ספרים, שהם המקרא, ועד הספרים של המאה האחרונה... באתי למסקנות האלו:

- א. הארץ שהובטחה לבני-ישראל, ויהושע הכניסם לתוכה, היתה ברובה הגדול עטויה יערות-עד. יערות אלה עברו עליהם תמורות וחליפות: יערות נכרתו והתחדשו; חורשות הושמדו וחזרו לצמות; אילנות הושחתו ושוב לגדול במחזוריות של חבלים ותקופות מאז ועד היום;
- ב. „יעור“ לא היה בארץ. הוא התחיל במאה השנים האחרונות עם שיבת-ציון המחודשת. „יעור הארץ“ בהגדרתו ההלכתית והמעשית מקורי הוא לתנועה זו;
- ג. „יעור הארץ“ מילא תפקיד של חלוץ בכיבוש אדמה גאולה, בהפרחת שממה ובהתנחלות ציונית רחבת-מידות;
- ד. „יעור הארץ“ ברובו הוא מפעל ייחודי לקרן הקימת לישראל, אלמלא היא, ספק אם היה נעשה כלל, וודאי שהיה נעשה פחות הרבה מהמימדים אליהם הגיע ביוכל השנים.

„חתימת חמישים שנותיו של מפעל היעור היא גם תחנה, בה יכוון עתידו, שאם בתקופה הראשונה עמדה לפניו בעיה אחת בעיית יעור, עתה הוא מוקף בעיות רבות שהועלו אגב הפעולה, כגון: טיפוחו של היער הקיים לאריכות שנים, גיוון הרכבו להבא; אימוץ צמחי-יער לאזורים הצחיחים, הכנת העץ לניצול יתר בשביל צרכי המקום; הרחבת היעור בשטחים נאותים

כיער-מסחרי; העמקת חקר המיכון כדי הפחתת הזיקה לעבודת ידים, ההולכת ומצטמצמת; חקר מוגדל בסניטציה של היער והחדרת ההכרה בערכו של עץ היער בישראל בקרב חוגים נרחבים של תלמידים בבתי ספר יסודיים ותיכונים בארץ ובתפוצות. פעילות רצינית של גוף עצמאי כקרן קיימת ליעור, כנציג העם כולו, מבטיחה למפעל זה קיום ושגשוג.

„ואני רוצה לסיים ולהגיד פסוק אחד: היום בחוגים שונים מקטרגים הרבה על היער, בספרי הבאתי את כל הקטרוגים אבל חוששני מפני הנטיה כיום לנטיעת פארקים בישראל, אני רוצה להגיד פה שיהיה ברור, פארק הוא לא יער, אבל יער הוא פארק, ועל כן אל גא בלך אחרי הסיסמה הזאת המודרנית אשר מדברת על פארקים, ואל גסור מעצם המקור מלגטוע יערות. אני מקווה שהקרן הקיימת תמצא דרכים, תמצא את האמצעים כדי להמשיך את היעור לפחות באותו קנה מידה כמו בשנים האחרונות.“

ציבור היערגים בארץ מאחל ליוסף ויץ אריכות ימים והמשך פעילותו הברוכה לטובת היער בישראל.

קשרי חוץ

מאז הפירסום האחרון היה לנו העונג לארוז כאן את האורחים הבאים:

ד"ר פ. איגל מאוסטריה.

מר י. פ. האוסר מאוסטרליה.

ה"ה ס. ט. סנג ור. סבנדי מקמבודיה.

פרופ' י. שפיר וגב' ד"ר א. הופמן מגרמניה.

מר ק. ס. וטברג מהולנד.

ה"ה י. רידריגו לופז ורמ. מולינה פטיט מספרד.

ד"ר א. י. גיבסון מאנגליה.

מר וגב' ר. ק. וינטרס מארה"ב.

ה"ה א. אורטה ור. הרננדס ושישה יערגים מונצואלה.

מר טרן ון נאו מאפ. א. א.

ה"ה פ. אטליגגר ור. א. זומר משווייץ הגיעו ארצה ללמוד את שיטות היעור שלנו.

מר מ. אלון נסע שוב למלטה לפקח על יעור הנעשה שם במסגרת תוכנית לסיוע טכני של ממשלת ישראל.

לאחר ביקור קצר של מר ג. פלד נחנכה תוכנית חדשה לסיוע לצ'אד. יצא לשם מר י. חטואל וכשלב ראשון בתכנית יסד משתלה.

ד"ר ד. חת קיבל מילגה להשתלמות במחלקה לבוטניקה באוניברסיטה דיוק בדורהם, ארה"ב ומר מ. בולוטין ממשיך בלימודיו במחלקה לבוטניקה של האוניברסיטה במסצ'וסטס. שניהם השתתפו בכנס העולמי השני לשיבות עצי יער שנערך בושינגטון באוגוסט 1969.

גב' ת. רובינזון ומר מ. רובינזון הוסמכו ליעור בסיימם את לימודיהם באוניברסיטה של פירנצה, מר ג. שילר הוסמך ליעור בסיימו את לימודיו במכון הטכנולוגי בציריך. מר מ. רובינזון נכנס לעבודה באגף היעור של הקק"ל ומר ג. שילר במחלקה למחקר באילנות.

יוסף ויצ' והקר היעור בארץ

(בהגיעו לגבורות)

פרופ' הלל אופנהיימר, רחובות.

זכות גדולה היא ליוסף ויצ' שלא רק גאל שטחי הר נרחבים עבור עמנו, אלא גם הלביש מערומיהם במעטה צפוף של יערות המעוררים את התפעלותם של בני־הארץ והתיירים כאחד.



בימי בן-שמן וחולדה היתה עבודת היעור עדיין כעין גישוש באפילה מבחינה מקצועית. בהתרחב הפעולה קמו בעיות טכניות וביולוגיות שויץ טיפל בהן בעצמו, או פנה למומחים המוע-טים שיכול היה להעזר בהם. לחוג זה שייך גם אנכי. אסקור, איפוא, כאן בקיצור נמרץ את הבעיות ופתרונן ע"י ויץ ומקורביו.

בשנות העשרים של המאה העסיקהו בעיקר: בחירת המינים המתאימים ליעור. רובם איכ-זבו. בשנות השלושים טיפל בשיטות הנטיעה. עומק והיקף הבורות, גידול השתילים בפחיות, ובמרחקי הנטיעה המתאימים ביותר. את התוצאות פירסם ב„השדה“ ובבולטין של ה- „Silva

„Mediterranea“ בפירנצה, במת איגוד היערנים של האגן הים-תיכוני, בו הופיע מפרי עטו גם מאמר על עצירת חולות הים בעזרת יעורם בחולות ראשון-לציון. האקליפטוס לא עלה יפה, לעומת זאת היתה הצלחה בשתילת דגניים כ„דיד החולות“. באותה תקופה הצעתי לויץ ניסויים בנטיעת שתילי אלון המצוי בקרית-ענבים שגידלתי בעציצים. הניסויים איכזבו, אף כי הסביבה נחלת האלון היא, מאז ומתמיד. הייתי אז „המשוגע“ היחידי לבעיות היעור בתחנת הנסינות ברחובות שעם מנהלה יצחק וולקני שיתף ויץ פעולה בנטיעות עוד בבן-שמן.

ב-1934 יצאתי לפי בקשת ויץ עם קורט מנדל להרי יהודה לשם סימון „עצי-אם המצטיינים בגזעים זקופים וגוף יפה“. תלינו עליהם שלטי „המחלקה לבריור מטעים“ בחלקות בקרית-ענבים, בקוביבה, ועל הר הצופים, ואספנו מהם זרעים. ויץ החשיב אפוא כבר אז את ברירת הזרעים ביעור כאמצעי יעיל לשיפור מגרעות העצים ובמיוחד עוקם גזעי אורן ירושלים, הפוגם בערכם הטכני.

גם לפעולה זו לא שיחק המזל. פרצו המאורעות ב-1936 והשלטים היפים נתלשו מהעצים והשת לים שנבטו מהזרעים נפלו רובם קרבן למחלת „חולי נופל“.

ב-1941 הציע לי ויץ הקמת מעבדה לחקר היער בתחנת. התחלתי לפעול בה ביחד עם ד"ר י. גינדל. יצאנו ליערות בלפור והרצל ועלינו על הכרמל ולגליל התחתון לשם בחירת חלקות ניסויים בהם ייבדקו עוצמת הגדילה השנתית לפי טיב בית הגידול, קדחנו גלילי-מבחן מעצים שולטים ומדוכאים לשם קביעת השפעת כמות הגשמים על צמיחת היער. מדדנו את גובה העצים. גינדל התמסר לבעיות אימוץ מינים נוספים, בדיקת כושר הנביטה של זרעי עצי-יער וביחד נטענו, בעזרת ויץ, אוסף עצים ושיחים ליד המכון ללימודי החקלאות החדש של האוניברסיטה העברית ברחובות, שהפך מאוחר יותר לארברטום וגן-נוי — של הפקולטה להיום. בנטיעתו השתתף עוד מנחם אוסישקין ז"ל.

נעים לזכור היום פעולת הימים ההם המסמנים ציון דרך בהקמת מוסדות מחקר יערניים בארץ, אף כי לא התגשמו גם כאן כל התקוות.

בערך באותו זמן הוזעק ויץ את אנשי המקצוע ליער בלפור, למשמר-העמק, ולשער העמקים, כי מגפה פקדה את האורנים ביערות הצעירים של הקהק"ל. במשלחת השתתפו גם אנו, אנשי המעבדה, פרופ' בודנהיימר ז"ל ויבדל לחיים מרובים, פרופ' ישראל רייכרט. נמצא שכאן פעל חרק המרעיל את העצים וגורם להפרשת-שרף שופעת. החרק, כנימה שנתגלתה לראשונה ביפן ולכן נקראת בפי האנטומולוגים מטסוקוקוס על שם האורן ביפנית, „מטסו“. לשם חקר הנגע נפתחה ביער עין השופט מעבדת שדה שנוהלה ע"י ד"ר ש. גוימרק ובפיקוחו של פרופ' ש. בודנהיימר. המחקר הוכיח, שהמזיק הנמנה על הסוג מטסוקוקוס מקומי הוא, ובהתחשב עם זכויותיו הגדולות של יוסף ויץ בתחום היעור וההתישבות החקלאית בארצנו, וביחוד במתן עזרה ודחיפה למחקר הנגע של „איצירת האורן“ החליטו אישי המחקר לכנות את הכנימה בשם *Matsucoccus josephi* n.sp. התגברו על המגפה ע"י גיוזם מוקדם של ענפי העצים שפתח את היער לקרני השמש והנמיך את לחות האויר.

עם הקמת מדינת ישראל עבר המחקר היערי למשכנו החדש באילנות מיסודו של ד"ר

עמיהוד גור, אך ויץ לא הוניה את המחקר היערי גם אז. יעריים בעלי השכלה אקדמית כקפלן וקולר החלו לחקור ביערות הקה"ל בהדגשת שיפור תוצרת היער ובעיות היעור באזורים השוליים של הגלב. חידוש שהעתיק ויץ מאלג'יריה, נטיעת עצים על סוללות-עפר, הגיב תוצאות טובות בדרום היבש.

לפני כ-10 שנים יצא ויץ למלחמה נגד שוללי עצם מפעל היעור. הידרולוגים טענו שאסור ליער את ההרים, כי היער גוזל את המים ממקורות ההשקיה בשפלת החוף. ויץ ריכז את הנתונים הסיפורתיים בנידון והרצה על הבעיה בכנסים מקצועיים; אירגן סיורים, בהם הוכיח שהיער שומר על קרקע ההרים, אוגר את מי השטפונות בבית השרשים והברכה אשר בקיומו רבת. מה גם שהוא הינו גידול מכניס רווחים. ויץ גם דאג לבירור תצורות מים של יערות אורן כדי לבסס את טענות היעריים, על יסוד מדעי איתן. הודות להגנתו על זכות היער נמנעה מכת מות למפעל היעור. באותו ויכוח הציעו ההידרולוגים גם השמדת היער הטבעי, היינו החורש היס-תיכוני היקר לחובבי הטבע. כפתרון מתאים להנאה כלכלית הפך ויץ שטחים נרחבים של חורש טבעי על הכרמל ליערות אלון בני גזע יחיד או כפול, המבטיחים בעתיד עץ לשימוש תעשייתי, ומקומות בילוי והבראה לתושבי חיפה וסביבתה, ואף למרעה ריווחי.

בתיכון „יער ירושלים" הוזמן לויץ להרים תרומה חשובה לנטיעת יערות מעורבים ממינים שונים, נושא שעוד טיפל בו בבן-שמן. חן מיוחד יש לעירוב אורנים למיניהם עם ברושים כגון ברוש אריזונה, כחול-העלות. יחלוף עוד דור עד שיסוכמו תוצאות ניסויים אלו.

עם פרישתו מתפקידו חזר ויץ לעולם הספרות והמחקר, אסף את כל הנתונים על יער ויעור בא"י מהזמנים הקדומים ועד ימינו, ובמיוחד מארכיונה של הקה"ל, וחיבר ספר יחיד במינו המהווה תרומה מאלפת וחשובה עד מאד להכרת הארץ והצומח של הריה, חטאי משמידו (העז והפלח) וזכות מרפאי פצעיו (היעריים).

ויץ הרגיש חובה לעצמו למסור לדורות הבאים דין וחשבון על תקופה של כ-3000 שנה בהדגשת יובל השנים בהן הוא טיפל בעצמו במפעל היעור. ספרו משקף לא רק את בקיאותו בכתבי חז"ל וביחס העם היהודי לעץ השדה, אלא אף את כשרונותיו כסופר עברי, היסטוריון ויערן דגול.

נאחל לו שיזכה עוד שנים רבות להעניק לנו מפרי עטו ולהמשיך בפועלו המבורר.

בירור עצי יער לעמידות ביובש*

מ. בולוטין,

אגף היעור, קרן קימת לישראל.

כמה תכונות יסודיות לבירור

כדי שיהא עץ ראוי להיכלל בתוכנית להשבחה לאזורים צחיחים, הוא חייב להיות בעל כמה תכונות עיקריות. בראש ובראשונה צריך העץ להיות בעל יכולת להתקיים תקופה ממושכת כאשר אחוז המים הזמינים בקרקע אפסי למעשה. לרוב, תקופות אלו מלוות בנוסף לכך גם במידות חום למעלה מן הממוצע. שנית, העצים חייבים להיות חסכניים בדרישותיהם למים הן בתקופות היובש והן בתקופות, בהן מצויים המים בשפע. תכונה זו אינה תמיד מצויה בעצים ילידי אזורים צחיחים. באזורים אלה בדרך כלל מוגבלת רוב תפוצת העצים לשטחים בהם מי התהום קרובים לפני

* הוגש לכנס העולמי השני לשיבוץ עצי יער שנערך בושינגטון, אוגוסט 196.

הקרקע, או לגדות הערוצים והנחלים. קצב ההתנדפות בכמה ממיני העצים מסוג זה גבוה ביותר ובמקרים רבים אף עולה על קצב ההתנדפות של עצים מאזורים ממוזגים.

נוסף לכך יש לציין שלמרות שמעטה עצי באזורים צחיחים כשלעצמו עוזר לשיבות תנאי הקרקע על ידי מניעת סחף ושנוי התנאים המיקרואקולוגיים — ישנם הבדלים ניכרים בפוטנציאל הניצול של עצים ממינים שונים. מהירות הגידול נמוכה היא בדרך כלל באזורים צחיחים ולפיכך חייב הבירור לכלול עצים מהירי גידול מבין העצים בעלי יכולת ניצולת גבוהה יותר.

עמידות ביובש מהי?

רוב עבודות המחקר בנושא העמידות ביובש בצמחים עצים מציינות את מכלול האמצעים הרב, בהן מתגבר העץ על תנאי צחיחות. להלכה, עמידות צמחים בתנאי יובש תלויה בשלוש תכונות יסודיות: היכולת לספוג מים, להפחית אבדן מים ולעמוד בפני דהידרציה של מוהל התא ללא נזק רציני. קוולובסקי (8) סיכם את העמידות בצחיחות בצמחים עצים וציין שבהתחשב עם רבגוניות האמצעים, בהם מתגברים עצים על תנאי יובש ובהתחשב בעובדה שלרוב פועל יותר מאמצעי אחד באותו עץ. קשה להצביע על גורם מסוים כבלעדי בעמידות ביובש של מין עץ מסוים.

גורמים שונים תורמים לעמידות בפני יובש של עצים, אף עצים מאותו סוג. בסוג אורן למשל מצא סטו (12) שהתנדפות נמוכה ומערכת שורשים מעמיקה היו הגורמים העיקריים לעמידות היתרה ביובש של אורן דנסילורה. לעומת זאת אופנהימר (9) מצא באורן ירושלים שבנוסף להתנדפות הנמוכה של המחטים יסודה של העמידות היא היכולת להמשיך להתקיים גם כשאחוז המים במוהל התא נמוך ביותר. פרקר (10) בדק את אחוז המים במחטי אורנים שונים ולא בכל המקרים מצא התאמה בין אחוז המים במחטים לבין העמידות בפני יובש. באורן סטרובוס, שמוצאו מאזורים לחים, מצא שהמחטים שומרים על הלחות יותר ממחטי אורן ניגרה הבא מאזורים יבשים.

העמידות של צמחים ביובש הוגדרה על ידי הופלר (6) כסכום הכולל של כל התכונות המאפשרות לצמח להמשיך להתקיים בתנאי יובש. גורמים אלה כוללים העמקת חדירת השרשים, ויסות ההתנדפות, אגירת המים באברים וברקמות, פיתוח לחץ אוסמוטי גבוה, יכולת לעמוד בדהידרציה גבוהה של מוהל התא. לרשימת גורמים אלה אפשר להוסיף גם גורם נוסף, היינו: יכולת הצמחים לעמוד במידות חום גבוהות של פני הקרקע ללא נזק רציני לחלקי הצמח הנמצאים במגע עם הקרקע (5).

הגורם הגנטי

הוכחה לכך שהעמידות בפני יובש של עצים הינה תכונה תורשתית, אפשר ללמוד ממחקרים שונים שנעשו באקוטיפים מאזורים צחיחים. העובדה שבמקומות מבודדים באיזור הצחיח קיימות יותר אוכלוסיות של עצים עמידים ביובש, מצביעה על פעולת הבירור הטבעי, שפעל ביעילות במשך דורות באזורים אלה. במחקריו החלוציים על אורן לובלולי באיזור ה"אורנים האבודים" במערב טכסס בארצות הברית מתאר זובל (14) איקוטיפים מסוג זה. במטעים באזורים צחיחים הוא מצא שאחוז הקליטה של שתילים מורעים, שמקורם מאזורי ה"אורנים האבודים", עלה על אחוז הקליטה של שתילים ממקורות אחרים ומהירות גידולם לא היתה פחותה. כמו כן מחקרים מרובים, שנערכו מאוחר יותר בהבדלים בין איקוטיפים עצים, מצביעים על העובדה שלחץ הברירה הטבעית בתנאים צחיחים גרם ליצירת אוכלוסיות גנוטיפים יותר עמידות ליובש.

התועלת העשויה להיגרם מן השימוש בזרעים מאיקוטיפים מסוג זה מוכרת כיום יפה בקרב היערנים. בקשר לכך יש להבדיל בין גנוטיפים חזקים המסוגלים לגדול מהר בתנאים טובים, לבין

גנוטיפים שכתוצאה מדיכוי במשך דורות נשאר קיימים בגלל צורתם המנוונת. כדוגמה לפעולת ברירה טבעית בכיוון צורה ננסית אפשר לצטט את המחקרים הקלסיים של קלאוזן, קג והיסי (3), שמצאו, כי צמחים רב שנתיים ממקומות גבוהים נשארו מדוכאים גם כשגודלו בשפלה. הנטיה כיום היא לנטוע שתילים לא רק מאזורים גיאוגרפיים דומים, אלא גם לברור עצים מן השטחים הפוריים ביותר באותו אזור כדי למנוע ברירה מבין עצים מדוכאים. במלים אחרות, בעת ברירת עצים לעמידות ביובש אין לוותר על תכונת החוזק ומהירות הגידול.

פעולות הברור לעמידות ביובש התרכזו עד היום בעיקר בהשוואת שתילים ממקורות זרעים שונים בתנאי גידול צחיחים אחידים. באקליפטוס המקור, אחד העצים העיקריים, הניטעים באזורים צחיחים, תיאר פריור (11) סימני היכר מורפולוגיים שאפשר להשתמש בהם להגדרת מקור הזרעים בשטחי התפוצה הטבעית. אירגון המזון והחקלאות ערך מחקר סימני ההיכר באזור התפוצה הטבעית של אקליפטוס המקור. בדיקת תפוצת אקליפטוס המקור שבמטעים שבאגן הים התיכון נערכה ע"י קרשון (7) על בסיס סימני היכר מורפולוגיים. קרשון הגיע למסקנה שלא כל המטעים נעשו בהתאמה לתכונות הסביבה המקומית. לימוד הקורלציה של סימני היכר מורפולוגיים עם אזורי הגידול חשוב ביותר להתאמת מקור הזרעים לשטח הנטיעות.

רוב פעולות ההשבחה בעצים באזורים צחיחים שנעשו עד היום התרכזו בעיקר בהשוואות אוכלוסיות עצים ממקורות שונים. לעומת זאת לא הושו עצים שונים בינם לבין עצמם מאותו מקור הזרעים. העובדה שקיימים הבדלים ניכרים בדרגת העמידות לגבי יובש של גנוטיפים שונים מאותו מקור הזרעים, צוינה על ידי ון ביוטיגן (13), הוא מצא שוני רב בצאצאים מגנוטיפים שונים באותו מקור הזרעים שעלה בהרבה על השוני בין עצים מאיזור אחד למשנהו. לפי חישוביו אפשר להגדיל את אחוז הקליטה בתנאי צחיחות ב-10% ע"י ברירה מבין 25% העצים העמידים יותר. כמו כן אפשר לדעתו להגביר את אחוז הקליטה על ידי הכלאה מלאכותית בבוסתני זרעים. פרנקלין (4) הישווה שתילי אורן לובלו לי צעירים ממקורות שונים ומצא הבדלים שהתאימו לפעולת הברירה הטבעית שפעלה בתנאי הגידול בשטחי מקור הזרעים.

כדי להשיג השבחה בעלת משמעות בתכונות פוליגניות עם תפוצה ממושכת כתכונת העמידות ליובש, עלינו לדעת את אחוז התורשתיות ונתוני השוני הסיכומי (additive variance components) של גורמי העמידות ביובש. רק לאחר שגורמים אלה יפורקו, אפשר יהיה לחשב את דרגת ההשבחה שיש לצפות לה באמצעות הברירה. מעט ידוע כיום על תורשתיות גורמים אלה במיני העצים הניטעים באיזורים צחיחים.

הצורך בבדיקת צאצאים

יש להשוות מספר גדול של צאצאים מעצי-אם נפרדים בתנאי גידול אחידים בכדי להפריד את הגורם התורשתי מן הגורם הסביבתי. בדרך זו אפשר לקבל הערכה יותר מדויקת של גורמי השוני הסיכומי הקשורים בעמידות לגבי יובש ובתכונות תורשתיות אחרות.

הצלחה או כישלון בפעולות יעור באזורים צחיחים תלויים בדרך כלל ביכולת השתילים לעבור בהצלחה את העונות היבשות הראשונות לאחר הנטיעה. הקורלציה בין העמידות ליובש בשתילים לזו של עצים מבוגרים עדיין לא נבדקה בקנה מידה גדול בצמחים עצים; אולם הגיוני להניח שלאחר שהשתילים הצליחו לעבור את התקופה הקריטית הראשונה, תגבר יכולתם לעמוד בתנאי יובש עם פיתוח מערכת שרשים מתאימה ולפיכך סכנת פגיעה בעונות יותר מאוחרות פוחתת והולכת.

כממדת-השוואה לעמידות ביובש משמש כיום אחוז הקליטה לאחר שהשתילים עברו עונת יובש. לאחר שיוודעו ממדי-השוואה אחרים בעצים שונים, אפשר יהיה לבדוק את הקורלציה עם

אחוז הקליטה וההתפתחות הכללית בתנאי צחיחות. בולוטין (2) מצא בשתילים צעירים של אקליפטוס אוקצידיגטליס, שגודלו במיכלים נפרדים בחממה, יחס הפוך בין גובה השתילים מעצי-אם שונים ואחוז העמידות ביובש. בינקה ופרי (1) ערכו השוואה של שתילי אורן לובלוּלי צעירים בתקופה שמיד לאחר ההעתקה ומצאו קורלציה גבוהה בין רמת ההתנדפות ואחוז הקליטה.

כיום קיים צורך רציני לקביעת סטנדרטים לגסיונות בדיקת העמידות ביובש בצאצאי עצים שונים. בכדי לדמות את תנאי הצחיחות לתנאים הטבעיים בנה ון ביוטנן (13) גגות פלסטיים מעל שטח המשתלה בכדי למנוע משקעים בתנאי המשתלה. פרנקלין (4) כיסה ארגזים בהם נמצאו העציצים במעטה פוליאטילן בכדי למעט השפעת ההתנדפות לאחר הפסקת ההשקאה. בולוטין (2) עטף שתילים באופן נפרד בשקיות פוליאטילן אטומות למים שנקשרו סביב בסיס הגבעול עם הפסקת ההשקאה. הערכת הנזק מתנאי צחיחות וקביעת התנאים האקלימיים בהם מפסיקים השתילים את קיומם גם היא נערכה בשיטות שונות. פרנקלין (4) גיסה שיטות שונות להערכת דרגת הנזק בשתילים, כולל השימוש באור אינפרה-אדום ותזרמת זרם חשמלי דרך גבעולי אורן לובלוּלי. הוא הגיע למסקנה שהערכה ע"י הסתכלות גרידא מתאימה למציאות לא פחות מכל שיטה אחרת שנוסתה על ידו.

באקליפטוס קיים סיבוך נוסף; והוא שגם לאחר שרוב העלים יבשו ונשרו, יכול העץ להתחדש באמצעות ענפים צדדיים. לשם קביעת התנאים הקיצוניים לקיום שתילי אקליפטוס קבע בולוטין (2) במחקרו, שכל השתילים שלא התחדשו במשך 14 יום לאחר שקיבלו השקיה בסוף תקופת היובש, נקבעו כמתים.

ספרות

1. Beineke, W. F. and Perry, T. O. 1965. Genetic variation in ability to withstand transplanting shock. South. Conf. For. Tree Improvement. Savannah, Ga.
2. Bolotin, M. 1967. Drought resistance in seedlings of *Eucalyptus occidentalis* Endl. La-Yaaran 17 : 2-15.
3. Clausen, J. 1951. Stages in the evolution of plant species. Cornell Univ. Press, Ithaca, N.Y.
4. Franklin, E. C. 1963. Drought resistance in loblolly pine. Undergrad. study. School of Forestry, North Carolina State University, Raleigh.
5. Henckel, P. A. 1964. Physiology of plants under drought. Ann. Rev. Plant Phys. 15 : 363-386.
6. Hofler, D. 1941, Uber Austrocknungsresistenz. Landwirtschaftswiss. 12 : 5-61.
4. Karschon, R. 1967. Ecotypic variation in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. Contrib. *Eucalyptus* in Israel III.
8. Kozlowski, T. T. 1964. Water metabolism in plants. Harper and Row. N.Y.
9. Oppenheimer, H. R. 1963. A contribution to the knowledge of drought resistance of Mediterranean pine trees. Mitt. Flor.-soz. Arbeitsgemeinschaft 10 : 42-55.
10. Parker, J. 1956. Drought resistance in plants. Bot. Rev. 241-289.
11. Pryor, L. D. 1963. Provenance in tree improvement with particular reference to *Eucalyptus*. FAO/FORGEN 63 Vol. I 3/2 1-6.
12. Satoo, T. 1966. Variation in drought resistance of young gymnosperm seedlings. Sixth World For. Congr. Madrid.
13. Van Buijtenen, J. P. 1966. Testing loblolly pines for drought resistance. Texas For. Serv. Tech. Report 13.
14. Zobel, B. J. 1955. Drought hardy tests of loblolly pines. Proc. Third South. Conf. For. Tree Improv. 42-44.

על מציאות אלון התבור צפונית לכנרת *

ד"ר ר. קרשון

המחלקה לחקר היער, מכון וולקני לחקר החקלאות, אילנות

אחת התופעות המעניינות ביותר באזור, הנמשך מאגם הכנרת ועד לדרך מחניים — משמר הירדן, ומהדרך הראשית כנרת — ראש פינה ועד לנהר הירדן, הוא העדר כמעט מוחלט של צמחיה יערנית, לפחות בגבהים שמעל לפני הים. טווח הגבהים באזור מ-210 מ' מתחת לפני הים התיכון בחוף הכינרת עד ל-409 מ' בחניים. חוץ מיוצאים מן הכלל מעטים, מורכב כל השטח מפרוטוגרומוזול בזלתי וגרומוזול, שנוצר מהבזלת המזר-פליסטוקנית.

הצמחיה הטבעית מורכבת מחברת שיזף השיח, פורמציה פתוחה דמוית — סוואנה עם שיחים נמוכים של שיזף השיח ועצים בודדים של שיזף מצוי. האחרון מצוי במיוחד ברמות נמוכות ובמקומות קדושים. המחבר יודע רק על שלושה מקרים של מציאות אלון התבור באזור הנדון — שני עצים בגובה של כ-8 מ' בחרבת נטור, הנמצא בגובה 260 מ' מעל פני הים (יחד עם 3 עצים זכריים ונקביים של אלה אטלנטית), עץ אחד בגובה של כ-4 מ' בשיח מנצור הנמצא בגובה 200 מ' מעל פני הים, ועץ אחד בגובה של כ-10 מ' בכורזים — 60 מ' מעל פני הים. בשיח מנצור וכורזים שיזף מצוי נמצא בנוסף לאלון.

העדר כמעט מוחלט של אלון התבור ושל העצים הנלווים אליו — פרט למציאותו עם אלה אטלנטית — נוגדים נמרצות את התפוצה הרחבה שלו באותו גובה בגילו הנמוך, מקום בו יער אלון התבור מתמשך מתל-משנוק ליהודיה, בטווח הגבהים 0–250 מ' מעל פני הים (1). בחלק זה של הגולן היו הן התנאים הגיאולוגיים והן התנאים הקרקעיים זהים לאלה המצויים מערבית לנהר הירדן, וניתן לצפות שגם התנאים האקלימיים יהיו זהים.

לכן יש סיבה להניח שיער אלון התבור, ימצא גם בצידו המערבי של הנהר; ניתן לשער ששיזף השיח הוא מישני, והתפשט רק אחרי הריסת היער. רעיון זה נתמך על-ידי הפיזור המזרחי של יער אלון התבור וסבך שיחי שיזף בגולן התחתון, מקום בו הראשון מוגבל לאדמה סלעית, שאינה מתאימה לעיבוד, ואילו השני תופש מקומות טובים יותר הראויים לעיבוד.

לא מוצג כאן כל הסבר להרס המוחלט, מצד אחד, של שטחי אלון התבור באזור הנדון מערבית לירדן, ומצד שני, הישמרותו הטובה, יחסית, בגולן התחתון, למרות התפשטות התיישבותית, כריתות ורעייה.

מכל מקום ראוייה לשימת לב העובדה, שכבר לקראת סוף המאה ה-19, כל האדמות מערבית לנהר — פרט למורדות התלולים הפונים לירדן בין נחל ראש פינה ונחל טובים — נהרסו כליל, למרות שבאותה תקופה באזור זה לא היתה כל התיישבות קבועה (2). מספר מקומות, הרשומים במפות של הקרן לחקירת א"י, מזכירים מציאות עצים („סיירה“), ייתכן שהם מורכבים מיער אלון התבור — ארד אס סיירה (המורדות המזרחיים התלולים דרומית למשמר הירדן), ואדי אס סיירה (נחל טובים), חרבת אס סיירה (חרבת סיר) ומחאדאת (מעברות) אס סיירה; שיח אבריהם אס סיירה צויין לראשונה במפה של 1:100,000 של פלסטין (לוח 3). מקומות אחרים שצוינו במפות של ק.ת.א"י (2) יוחסו לעצי שקד — עין אבו לווה (עיינות שקד) וחרבת אבו לווה (חרבת שקד) — ולשיזף מצוי — סדרת אל לאבייה (טובה), שאג'ראת אל מובארכאת (חרבת שיזף) מאחדת אום סידרה. חרבת עסלייה (חרבת דובשן) היה מקום „ייצור הדבש“. עניין מיוחד יש בהזכרת אלון התבור — מלאלת עין אד-דרב — למרות שהמקום והשם הושמטו ממפות שבאו לאחר מכן ואינם ניתנים לזיהוי בוודאות.

* תרומת עט ממכון וולקני לחקר החקלאות, בית דגן, סדרה 1969 מס' ה-947.

REFERENCES

1. Karschon, R. and Zohar, Y. (1968) The Arboreal Vegetation of Golan. *La-Yaaran Suppl.* No. 3.
2. Palestine Exploration Fund Map. (1878) Sheets IV and VI. London.
3. Picard, L. (1963) The Quaternary in the Northern Jordan Valley. *Repr. from Proc. Israel Acad. Sci. Human.*, Vol. 1.

גִּיזוּם ודִּילוּל עֵצי אֹרֶז

יוסף וייץ, ירושלים

גִּיזוּם ודִּילוּל הם שני אמצעים חשובים לשיפור היער, משמעותם — גִּיזוּם: סיעוף ענפים בודדים מהעץ ליצירת גזע חלק בגובה מסוים ללא בדים וענפים מבחוץ ולמניעת סיקוסים מבפנים.

דִּילוּל: כריתת עצים מדוכאים בכמות ובאיכות כדי שיפור תנאים לשגשוגם של עצים מובחרים בשביל „עומד יער“ משובח.
שתי פעולות אלה, שהראשונה משמשת לטיפול העץ והשנייה לעיצוב היער וייצובו משלימות זו את זו כשהגיוזם ראשון לדילול.

בשתייהן נעזר כל יער, בין עלוטי ובין מחטני, והאחרון נזקק להם יותר, כמבואר להלן, ובכל מקום גידול, אף באדמת עמק-מישור, שהריווחים בין העצים ניתנים לתיכנון מראש מבחינת הקרקע והאקלים, אלא שבדרך הטבע לא כל העצים עולים בקנה אחד, על אחת כמה וכמה באדמת הרים, כהרי ארצנו כאוביאבנים וסלעים ורדודי-עפר, שנטיעת יער בהם תובעת צפיפות של 250—300 שתילים לדונם, במסירת גורלם לעומק הקרקע הסמוי והוא יורה ליערן הדרך לביצוע שתי הפעולות.

גִּיזוּם

עצי היער המחטניים שביערותינו, האורניים כברושים, פרט לאורן הקנרי — ברא-שונים והברוש הצרפתי — באחרונים, דרך גדילתם היא הסתעפות החל מצוואר השורש. שלושת זני הארנים: ירושלים, ברוטיו וגלעין והברוש האפקי, (והאורן הירושלמי יותר מכולם), מצמיחים סעפים תחתונים המתגבהים כגובה הגזע כמעט, ולא עוד אלא בשנתיים-שלוש הרא-שונות דורי הסעפים במספר 4—5 סמוכים זה לזה. נתונים מקבוצת עשרה עצי-אורן-ירושלים צעירים בני 3.5 שנה (פברואר 1966 — סוף מאי 1969) ביער אמציה, אשר באדמת רנדוינה, במדרון שמפנהו מזרחי, מקנים מושג על יחס הגומלין בין הגזע לבין סעפיו התחתונים. הגיוזם היה מכוון לאורך שליש הגזע, אבל אם התארכות הגזע מעל דור שני או שלישי היתה גבוהה. נתקבל אורך הגיוזם הנמוך, כמו במספרים 10.9.6.2. שבעת הנתונים מראים בטלבה בעמוד הבא:

מנתונים אלה מסתבר:

א. ארכם הממוצע של הסעפים הגזומים מעץ אחד הוא כ-132.6 ס"מ לעומת אורך ממוצע של גזע בעשרת העצים הוא 207 ס"מ, הוה אומר שאורך סעפיו התחתונים הוא פי ששה מאורך הגזע.

ב. היקף עובי הגזע בחלקו שמעל המגוזם הוא בין 30.5 ל-43.7 ובממוצע 37.2 אחוזים מהיקף עובי הגזע על פני הקרקע. ירידת העובי ב-60% באורך ממוצע של 50 ס"מ היא ירידה גדולה פי ששה, לפי הקואופציאנט המקובל. תופעה המוכיחה על הסתעפות יתירה.



תמונה 1: אורן ירושלים לאחר הגיזום — אשתאול

נתונים על 10 עצי אורן ירושלים באמציה שגזמו בראשית יוני 1969

המספר	גובה העץ בס"מ	גובה הגיזום בס"מ	מספר סעיפים בעץ	אורך ממוצע לענפים ס"מ	מדידת היקף עובי הגזע הגזום		% של עובי עליון לעובי תחתון
					עם הקרקע בס"מ	מעל לגיזום בס"מ	
1	210	70	12	65	14.5	9	39
2	175	45	12	78	12.3	8.3	40.3
3	260	73	15	125	25	12.6	49
4	240	60	19	134	22.5	14.9	40
5	215	68	13	90	16	10.2	39
6	220	44	13	130	19	11.5	36.6
7	210	52	12	95	23.7	8.8	27
8	160	66	9	67	11.8	5.2	30
9	170	35	7	110	11.6	9	45
10	210	36	15	130	16.5	10.8	39

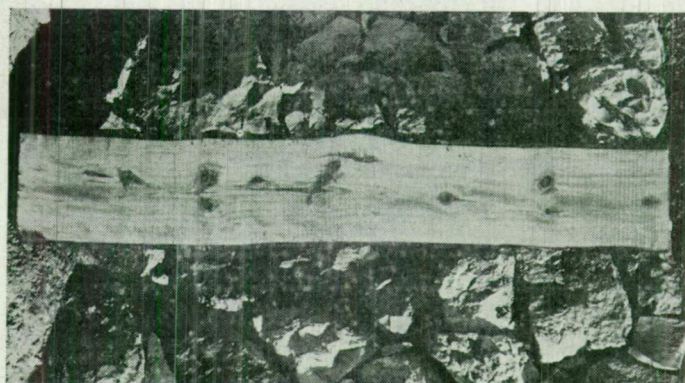
לנתונים הנ"ל יש להוסיף: היקף עביים של הסעיפים הגזומים במקום הסיעוף היה 7—11 ס"מ
54% ו-4—6 ס"מ 46%. משקלם 28 ק"ג.

ג. גם המשקל של 2.8 ק"ג הממוצע לגזם של עץ אחד שעוד לא מלאו לו 4 שנים מראה על צמיחת ענפים על חשבון הגזע לתקלתו. אומנם, לצמיחה זו גם יתרונות לגבי שני כיוונים:

א. כיסוי מהיר של השטח מפני קרני השמש בחדשי הקיץ הארוכים; ב. קידום הפסקת עיבוד הקרקע להשמדת עשבי-באשה טבעית. יתרונות אלה הכריעו בשיקול לדחיית הגיזום עד

גיל שש ושבע ובכל אופן לא להקדימו לפני סוף גיל חמש, למרות שבדיקות ניסיוניות הוכיחו יתרון לגיזום מוקדם מבחינת תוספת גידול בעצים גזומים (ראה פרק יער בלפור). כל זה היה כשהדיון בבעיית גיל הגיזום יצא מנקודת השקפה שמגמת היעור אצלנו היא קודם כיסוי השממה ויצירת נוף וצל למבקשי מרגוע ונופש בחיק הטבע. במרוצת הזמן כשנתחברה המגמה להשיג מהיערות המחטניים גם עץ שימושי למוצרים — נמצא כי הגיזום הוא הכרחי, ואף לגבי נופש ומרגוע יש לטפח עצים בעלי גזעים גבוהים נושאי צמרות מטילות צל ופתוחות למשבני רוחות, ביחוד רוחות מערביות המצננות את החום הנוצר ביער צפוף וסגור.

ברבות השנים שוב עלו על הפרק שתי שאלות הנוגעות בגיזום: עונת השנה והגיל. פתרון שאלה ראשונה תלוי בגורם חיצוני, מציאות כוח-אדם שהיא גם שכיחות המימון. אם שניים אלה מצויים לו, הגיזום נעשה בכל ימות השנה. אשר לגיל, לאחר הווכח שצמיחת הסעפים התחתונים מטילה מומים באיכות העץ בהשאירה בו סיקוסים ניכרים (תמונה 2) מתחילה הדעת לנטות לשיטת גיזום מוקדם מגיל שלוש ואפילו מגיל שנתים, הכל לפי התפתחותם של העצים.



תמונה 2. סיקוסים בלוח עץ אורן ירושלים לא גזום.

לדעה זו יש סמיכות בספרות המקצועית. מחבר הספר „על מחטניים“¹ אומר: „אם בעלי יערות ארזים, ארזים ודומיהם רוצים לפתח גזע נקי בגובה אי-אילו מטרים יש לבצע גיזום הענפים הנמוכים בעוד הגזע והענפים קטנים. בגזע גבוה 30 ס"מ ניתן לגזום ענפים חיים מבלי גרום נזק לבריאות העץ“.

כותב טורים אלה תומך בדעה זו גם מטעמים אחרים מכיוון שעצי-יער מחטניים נזקקים לגיזום מכוון, מבלי חכות לגשירה טבעית, גם בשל שימושם לנופש ומרגוע, מוטב להתחיל בו מתקופת ילדותם של העצים, שאז הגיזום קל הוא, נוח לעובד, מהיר לעשייה, אינו כרוך בהשקעה גדולה של כוחות-אדם וממון ונפטרים מבעיות פינוי הגזם הכבד מתוך היער אם הוא נעשה בעצים בגיל 5—6.

הגיזום ה„ירוק“ או ה„רך“ המדובר מבטיח גם את חלקותו של הגזע, מכיון שהוא מתבצע

¹ A Handbook of Coniferae by W. Dallimore and A. B. Jackson, London, 1948, p. 14

ע"י מזמרה קטנה, חדת-להבים וקרובה לקליפת הגזע. ביער צעיר בן 250 עצים יבוצע הגיזום בשעה קלה.

ד 172

כגיוזום, וייתכן גם יותר ממנו, כן הדילול העסיק את יערני ישראל מאז הוצרו של יער הנטע ובייחוד, כאמור, של מיני-המחטניים בהרים. הצורך והמנהג לצפף את יער האורנים עד כדי שתילת 300 עצים ויותר בדונם הביא לגדילת יערות צפופים, בעלי אוכלוסיה מעורבת ושונה בצורה, גדולים וקטנים, זקופים ועקומים, אם כי הם שייכים למין אחד, בעיקר אמור זה על אורן ירושלים. תופעה זו מוסברת במאמרו של ד"ר ר. קרשון²:

„היער והעצים המהווים אותו, הנם תוצאת פעולת-גומלין של גורמים גניטיים, שיסודם טמון בכל עץ ועץ, ושל גורמים חיצוניים שמקורם בבית הגידול (אקלים, קרקע וכו'). יש לזכור, אם כן, כי עצים בני מין אחד הנדלים באוכלוסיה אחת אינם אחידים מנקודת מבט גניטית. במלים אחרות: הגינוטיפ שלהם שונה מעץ אחד למשנהו, עם זאת אין צורתו ומבנהו של העץ — כלומר הפינוטיפ, תלויים באפיו הגניטי בלבד, אלא גם בתנאים החיצוניים שהוא נתון בהם. בין הגורמים החיצוניים יש להזכיר מלבד תנאי בית הגידול — האקלים והקרקע — גם גורמים מסויימים אחרים התלויים בצורת האוכלוסיה ומבנה. נמצא, כי אפשר להשפיע על הפינוטיפ של העץ תוך השפעה: על כמה מהגורמים החיצוניים האלה היערן אינו יודע, בדרך כלל, אילו מהעצים בעלי גינוטיפ רצוי לו, אך הוא יכול בעזרת הגינוטיפ להבחין בעצים, העולים בתכונותיהם על הממוצע“.

וההשפעה היא באמצעות הדילול, הוא האמצעי הנקוט בידי יערנים מומחים בארצות אירופה וארה"ב בהן נתגבשו שיטות דילול, שהותיקות ביניהן הן הנהוגות בשבדיה, ועליהן הרצה נח פלד ב„היער“³ וחזר עליהן מ. קולר⁴ בהגדירו את הדילול כדלהלן:

„הדילול אינו פרט בפני עצמו ואינו האמצעי היחיד לטיפול ביער, אבל הוא אחד האמצעים העיקריים והחשובים בטיפול זה, מגילו הצעיר של היער ועד לתקופתו המבוגרת. על ידי הדילול אנו מוציאים מהיער את כל העצים שמסיבות סילביקולטוריות יש להרחיקם למען אפשר לעצים הנשארים התפתחות טובה יותר. בקווים כלליים ניתן להגדיר את מטרת הדילול כדלקמן:

- א. סילוק העצים החולים והבלתי מפותחים.
- ב. קיצור התקופה הדרושה לנו לקבל עץ „בשל“ לכריתה.
- ג. הבטחת כושר חיסונו של היער נגד גורמים שליליים שונים.
- ד. הגדלת כמות הניצול של תוצרת עץ.
- ה. הבטחת התפתחות מסודרת ומכוונת של העצים למען אפשר להם מלוי כל תפקדיהם“.

קולר מפרט את ארבע שיטות הדילול הנהוגות באירופה והן: 1. דילול במוך; העלאת טיב היער היא במידה קטנה; 2. דילול גבוה — שיטה זו מכוונת ליצור שתי שכבות; 3. דילול דבי — שהיא שיטת דילול גבוה אך מפוצלת לארבע צורות; 4. דילול ברירה — דילול סלקטיבי. „בדילול זה, הסלקטיבי, של „היערנים השווייצריים והצרפתיים“ — אומר קולר — „בנויה השיטה על יער רב שכבות, ההנחה היא שיער בגיל הדילול מורכב ברובו

2. יסודות מתורת הדילול, ליערן, שנה שלישית מס' 1, חשוון תשי"ג עמ' 15.

3. „היער“ קובץ ד' שנת תשט"ו עמ' 85—88.

4. „שיטות הדילול והשפעתו“, ליערן, שנה שביעית חוברת 1—2 שבט תשי"ז, עמ' 10—11.



תמונה 3. אורן ברוציה לאחר דילול — להבות הבשן

מעצים בריאים ופיצורה. לדעתו צריכה שיטת-דילול זו לשמש כנקודת-מוצא בפעולת הדילול בארץ. ואמנם כך נהגה מחלקת היערנות עם התחלת פעילות-דילול ביערות צעירים, אבל כבכל שיטת-עבודה בחקלאות התלויה בתנאי הסביבה ואין להקיש מארץ אחת, אל בעלת סביבה דומה לארץ אחרת אלא לאחר גיסוי בחינה ובדיקה, גם שיטה זו נזקקה לעבור בכור הבחינה המעשית וביחוד כאשר בשנים האחרונות חלו שינויים יסודיים בדרכי השימוש של עץ היער, כתוצאה מהתקדמות טכנולוגית, המעבירה את עץ הגלם בתהליכים, „מטמורפוזים“, מקורות לגסרים ושבי-בים ומהם ללוחות ולווחים בגדלים ובמידות שונים, מהם נוצרים מוצרים בצורות שונות לבניה, לרהיטים ובכל שאר צרכי-אדם.

בדיקה זו בוצעה ביוני 1954 בשני יערות: „יער לנדאו“ בגבעות טבעון וביער „משמר העמק“ בגבעות מנשה. העצים הם אורן ירושלים, גילם 20—22 שנה, ככלות המדידה בוצע הגיסוי

הכפול בארבע חלקות, כל אחת בת דונם אחד, נמנו העצים והמדוללים נמדדו ונקבע נפחם. מדידת הגדילה נמשכה עשר שנים כסדרן ובשנת 1964 סוכמו הנתונים המובאים בדו"ח של היעראות, שריכוזם מובא בזה:

הניסוי הכיל 4 שיטות טיפול:

1. דילול חזק — לפיו נכרתו כ-50% ממספר העצים, נוסף לעצים מדוכאים ויבשים נכרתו גם עצים נשלטים וחלק גם מהשולטים.
2. דילול בינוני — נכרתו כ-30% ממספר העצים מבלי געת בעצים השולטים.
3. דילול סלקטיבי — ע"י כריתת 30%—50% ממספר העצים, לפי קו מנחה עצים המפריעים לעצי העתיד והשייכים לכל סוגי-עצים.
4. חלקה אחת ללא טיפול כלל.

תוצאות התפתחותם של העצים בחלקות ניסויים מסתכמות בטבלה הבאה:

סיכומי הניסויים בדילול עצי אורן ירושלים ביער לנדאו וביער משמר העמק
יער לנדאו

שיטות הדילול

נתונים	חזק	בינוני	סלקטיבי	ללא דילול
1954				
1. מדידה ראשונה				
2. מידה ממוצעת לעץ ע"ק/גובה	10/13	12/13	12/13	10/12
3. מספר עצים בחלקה	128	140	142	183
4. הנפח במטר ³	8.390	10.171	9.984	10.251
5. העצים שנכרתו בדילול	66	47	47	—
6. נפחם במטר ³	3.408	2.549	2.765	—
7. העצים אחרי הדילול	62	93	95	183
8. נפחם במטר ³	4.982	7.622	7.129	10.251
9. עצים שהוצאו בתקופת הניסויים	3	17	18	11
10. נפחם במטר ³	0.248	1.230	1.447	0.405
1964				
11. מדידה שניה				
12. מידה ממוצעת לעץ ע"ק/גובה	13.4/29	13.4/19.5	14.6/18.5	12.3/14.3
13. העצים בחלקה	59	76	77	172
14. נפחם במטר ³	9.404	12.520	13.294	16.583
15. תוספת גידול במטר ³	4.595	6.128	7.612	6.737
16. גידול שנתי ממוצע לדונם	0.459	0.613	0.761	0.674
17. גידול שנתי ממוצע לעץ	0.008	0.008	0.010	0.004

י ע ר מ ש מ ר ה ע מ ק

ש י ט ו ת ה ד י ל ו ל

נתונים	חזק	בינוני	סלקטיבי	ללא דילול
1. מ ד י ד ה ר א ש ו נ ה		1954		
2. מידה ממוצעת לעץ ע"ק/גובה	10/11	12/11	13/12	13/12
3. מספר עצים בחלקה	224	157	179	192
4. הנפח במטר ³	10.887	8.567	12.217	12.591
5. העצים שנכרתו בדילול	106	50	79	—
6. נפחם במטר ³	3.525	1.838	4.042	—
7. העצים אחרי הדילול	118	107	100	192
8. נפחם במטר ³	7.372	6.729	8.176	12.591
9. עצים שהוצאו בתקופת הניסויים	33	25	25	9
10. נפחם במטר ³	1.904	1.623	2.194	0.153
11. מ ד י ד ה ש נ י ה		1964		
12. מידה ממוצעת לעץ ע"ק/גובה	13.3/17.3	13.4/15.8	14.4/16.2	13.6/14.3
13. העצים בחלקה	88	82	75	183
14. נפחם במטר ³	11.601	9.845	11.437	19.102
15. תוספת גידול במטר ³	6.133	4.738	5.456	6.664
16. גידול שנתי ממוצע לדונם	0.613	0.474	0.546	0.666
17. גידול שנתי ממוצע לעץ	0.007	0.005	0.007	0.004

בדיקת הסיכומים מראה, שביער „לנדאו“ היתה ההתפתחות המעולה ביותר בחלקת הדילול הסלקטיבי, בה נמצאת תוספת גידול בעשר השנים ב-106%, אחריה חלקת דילול חזק עם תוספת גידול של 92%, אחריה חלקת דילול בינוני עם 80% תוספת גידול ובמקום האחרון החלקה בלי טיפול עם תוספת גידול של 65%.

סדר אחר מעלה הניסוי במשמר העמק, שם עומדת בראש החלקה של דילול חזק עם 92% תוספת גידול, אחריה חלקת דילול סלקטיבי עם 66% תוספת ולאחרונה חלקה ללא טיפול עם 53% תוספת גידול.

כמובן שמשתי דוגמאות אלה קשה להסיק מסקנות, מחמת מעוט מספרן ומחמת השוני במספר העצים של כל חלקה וחוסר טיפול ביערות אלה מלפני ביצוע ניסויים אלה, אך עם זאת דבר זה ברור, שבכל שלוש שיטות הדילול בשני היערות נתקבלה תוספת גידול טובה יותר מאשר בחלקות ללא דילול.

למסקנה זו חיוזק גם מתוך השוואת סוגי העץ לניצול מסחרי המתקבלים מכמות העץ של כל חלקה וחלקה. 4 סוגים הם: לניסור, כלומר שימוש לבניה, לרהיטים, למשטחים באריזה וכו'; לעמודים במטעי בננים ואחרים; לסמוכות בחקלאות בכלל ולריסוק בשביל צלוטקס וכו'. בטבלה הבאה מסתכמים האחוזים של ניצולים אלה ביחס לכל חלקת-דילול בשני היערות:

השימוש בעץ (באחוזים)

יער מ שמר העמק					יער לנדאו				
ללא דילול	בינוני	חזק	סלקטיבי	שיטת הדילול	ללא דילול	בינוני	חזק	סלקטיבי	שיטת הדילול
19.7	26.6	33.6	46.1	לניסור	19.6	25.6	30.9	44.2	לניסור
35.7	39.5	32.8	36.7	לעמודים	36.7	42.8	36.0	39.6	לעמודים
4.2	2.6	2.9	2.0	לסמוכות	4.5	3.0	2.6	2.5	לסמוכות
40.4	31.3	30.7	15.2	לריסוק	9.2	28.6	30.5	13.7	לריסוק
100.0	100.0	100.0	100.0		100.0	100.0	100.0	100.0	

מכאן שסוג העץ לניסור הוא בשני המקומות בכמות כפולה בדילול סלקטיבי מאשר בחלקה ללא דילול. וכידוע ערכו של סוג זה בשוק הוא כמעט כפול מערך העץ לריסוק. אף-על-פי-כן אין לקבוע מכאן הלכה למעשה, בהתחשב עם המהפכה הטכנולוגית שחלה בתעשיית העץ כמסופר לעיל, לפיה מסתברת, שלא האיכות מכריעה כי אם הכמות, באשר כל עץ נבלע במגרסה המגרסת ומשבבת אותו לשבבים ולפיתות, ולגבי ריסוק וגירוס אין בין קורה לכפיס כמעט ולא כלום, ולא עוד, אלא שהכלונס הדק עדיף לריסוק מקורה עבה ומבחינה זאת החלקה ללא דילול לא רק שאינה גופלת מחלקות הדילול בשני היעדרות באשר לכמות, אלא שהכנסתה לפי המחירים באותה שנת סיכום (1964) עולה על זו שביתר החלקות, כמוכח מהשוואות הבאות:

תגובת העץ — בכל חלקה במטר³

ללא דילול	סלקטיבי	בינוני	דילול חזק	
17.373	18.953	17.529	13.489	יער לנדאו
19.408	19.867	15.269	18.924	יער משמר העמק
ערכה של התגובה בשוק				
652.88 ל"י	609.73 ל"י	501.73 ל"י	388.25 ל"י	יער לנדאו
767.18 ל"י	540.34 ל"י	429.91 ל"י	502.03 ל"י	יער משמר העמק

מנקודת מבט זו ניתן להטיל ספק בצורך לדילול, כי ייתכן, שגם בלעדיו ישיג היער הצפוף את כמותו המסחרית מעצים דקים אבל מרובים, אלא, שיש לזכור, שהנתונים ההם הושגו ביער המתחיל להתבגר ועוד עליו להמשיך גידול לפחות 40—50 שנה, ואם ישאר בצפיפותו יש חשש כמעט מבוסס, שעצי היער ללא דילול אמנם יתמשכו לרום, אבל ישארו דקים וחלשים, נתונים לתקלות של סופות ושלגים ובחולשתם יתקפו בנוזלת שרף המאיימת על חייהם, כמוכח מתוצאות המדידות באותן חלקות הניסויים, כי תוספת הגידול הממוצעת לעץ היתה במטר³:

בדילול חזק	דילול בינוני	דילול סלקטיבי	ללא דילול	
0.008	0.008	0.010	0.004	ביער לנדאו
0.007	0.005	0.007	0.004	במשמר העמק

הירידה במשמר העמק בהשוואה ליער לנדאו מתבארת גם היא במספר העצים לדונם שהוא מרובה במשמר העמק מאשר ביער לנדאו. בראשונה 150 עצים לדונם ובשניה 136 עצים לדונם. היה אומר: הדילול בעצי יער מחטני הוא כורת חיוני לעתידו של היער כדי שיגיע לגבורות ומעלה מזה, וזמנו של הדילול משנות נעוריו — 8—10 — במחזור 6—10 שנים עד מנתו 40—50 עצים מובחרים בדונם בגיל 40—50.

מבעיות הייעור בארץ*

(הערות למאמרו של מר זאב משל שפורסם בחוברת „הטבע והארץ“ כרך י"א, חוברת ב': פברואר — מרס 1969)

ג. שילר

המחלקה לחקר היער, מכון וולקני לחקר החקלאות, אילנות

מצער הדבר לחזור ולקרוא לעיתים קרובות ביקורת המושמעת כנגד הפועלים ביעור המדינה מצד אנשים אשר אינם בני סמכא, והשכלתם ביעור אינה רחבה. יורשה לי להבהיר מספר נקודות שכנראה אין הדגשה והבהרה מספקת מצד העוסקים ביעור היות והם אנשי המעשה ולא ההסברה. היעור בארץ ובעולם בא למלא אחר מספר דרישות שמידת חשיבותן משתנה בהתאם לתנאי המקום.

1. אספקת עץ, המהווה את המטרה הראשונית והחשובה מכולם.

2. שמירה בפני סחף ופגיעי־טבע אחרים.

3. יצירת מקום נופש ומרגוע.

4. יצירת גורם אסתטי בנוף.

מובן שמטרות המנוסחות בצורה כללית זאת ניתנות לפיצול למטרות מישנה. בייחוד כך הדבר לגבי אספקת עץ, טיבו, כמותו, איכותו, ממדיו וכו'.

בוודאי ישאלו רבים מדוע נמנית אספקת העץ ראשונה בתנאי הארץ שעה שמחיר העץ כיום בשוק העולמי נמוך בהרבה בהשוואה למחיר העץ אשר ניתן לניצול מיערות בארץ, וטיבו עולה בהרבה על טיב העץ שבידנו.

ראשית באשר לטיב — ודאי שאין המטרה לספק עץ מטיב מעולה המשמש לגרות וקונס-טרוקציה, אך הטיב מספיק בהחלט — בתנאי טיפול יערגי נכון — לתעשית הנייר, התאית, רסק-עץ ותעשית פלטות ולבדים.

במשך הזמן נוכל להגיע לאספקת חלק ניכר מהתיצרוכת השנתית, אם לא לאספקה עצמית מלאה. נקווה שמיערות דור־שני נקבל גם כמות מסויימת של עץ בעל טיב מעולה העשוי לשמש לגרות והיטים ובניין.

אשר למחירים — מחקרים רבים שנעשו ע"י הא.פ.א. או. חוזים התפתחות רבה בביקוש לעץ אשר אין ההיצע צועד ביחד איתו, דבר אשר עלול לגרום לעלית מחירי העץ בשווקי העולם.

* תרומת עט ממכון וולקני לחקר החקלאות, בית דגן, סדרה 1969, מס' 919.

גורם נוסף העלול לגרום לעלית מחירי העץ גובע מקשיים הגוברים והולכים בתובלה זולה ונחתה של העץ הכרות מהיערות למקומות העיבוד הראשון.

היות ועקב ניצול יערות גובר והולך, קיים צורך לחדור — הן באפריקה והן בארצות סקנדינביה, קנדה, אמריקה וברית-המועצות — לפני הארץ, דבר המאריך במאוד את מרחקי התובלה ומגדיל את הקשיים הכרוכים בכך.

גם שינוי במדיניות הכלכלית של ארצות אמריקה הלטינית ואפריקה, אשר סיפקו ומספקות עץ מטיב מעולה, עלול לגרום לעלית מחירים.

המשק היערי בארצות אלו היה והוא במידה רבה משק יערי נצלני, כלומר משק יערי אשר כמעט שאינו דואג לחידוש מלאי העצה ההולך ומתמעט של מספר המינים המועט — מתוך אלפי המינים המצויים — הניסחרים בקנה מידה בין לאומי, שאר המינים לא הגיעו לכלל ניצול מסחרי עקב קשיים טכניים, אשר עדין לא באו על פיתרוןם. מדינות אלו רוצות להקים תעשיות עץ משלהם וליהנות ע"י כך מהכנסה נוספת הנובעת מתוספת הערך של עבודה עצמית.

כדי להתגבר על המחסור הצפוי בעץ נוטעים במקומות רבים בעולם מינים מהירי גידול דוגמת צפצפות שונות, אקליפטוסים, אורן רדיאטה ואחרים. אלא שאין בכל זאת כדי לענות על הדרישה החזויה לחומר הגלם — עץ. רצוי על כן מבחינת משק המדינה, ובייחוד במדינה העלולה להימצא במצב כלכלי ובטחוני קשה, לשאוף עד כמה שאפשר לאספקת עץ עצמית, כשלעץ ולמורצו יש חשיבות אסטרטגית. העץ בעל נפח רב מאוד ביחס ליחידת מישקל; מכאן שהובלתו יקרה יחסית, דבר המגדיל את הצורך במלאי עצה עצמי לימי שלום ולעיתות חרום.

לטענות רבים שאין היער בארץ ריווחי, יש להודות שטענה זאת נכונה במידה רבה — אלא שלצערנו דבר זה אינו רק בישראל, אלא במרבית מדינות העולם, המנסות לפתח משק יערי יש מאין, או בעלות משק יערי מפותח — שאינו משק יערי נצלני — דוגמת שווייץ, גרמניה, אוסטריה, צרפת ועוד. בשווייץ או בגרמניה נחשבת ריבית של 2% בשנה על ההשקעה ביער כריבית טובה. יש להתייחס ליער לא רק מתצד הריווחי, אלא גם מתצד הכלכלי והסוציאלי. פעור לות היעור, הטיפול ביער ופעילות תעשית עץ-מקומית הן חשובות מאוד, כי ע"י כך אנו יוצרים פעילות מישקית חשובה ביותר, אשר שום ארץ בעולם אינה מוכנה לוותר עליה — אפילו לא ארץ כגרמניה או שווייץ, ששם הפעילות הכלכלית הקשורה בחומר הגלם — עץ היא קטנה לעומת מיכלול הפעילות הכלכלית אשר עיקרה קשורה בתעשייה הכבדה. בחישוב הריווחי או הכלכלי של היער יש להביא בחשבון מספר גורמים; הגורם הסוציאלי מיתבטא ביצירת מקומות נופש והבראה — הן פיסית והן פסיכית (דבר החשוב ביותר בתנאי ארצנו), הגורם של יצירת קרקע ומניעת סחף-קרקע, מניעת פגעי טבע אחרים. והגורם האחרון יצירת אספקט אסתטי בנוף. כל הגורמים הנ"ל אין להעריכם מבחינה כלכלית ואין לבטאם באמצעות סכומי כסף. נכון הוא שהוצאות הכנת הקרקע, הנטיעה, העיבודים והטיפולים גבוהים מאוד, אך זהו המחיר שיש לשלמו אם רוצים לשקם וליצור מחדש את היערות שניכחדו בעבר. במחיר זה נושאות גם ארצות אחרות, דוגמת יוון, תורכיה, ספרד, איטליה, ארצות המגרב ורבות אחרות שמצבן האיי-קולוגי-יערי טוב בהרבה משלנו. במדינות אלו נושא תקציב המדינה בעול פעילות זאת. לא כן הדבר בישראל. כאן תומכת יהדות העולם במיפעל גדול זה ותקציב הקק"ל מכוסה ברובו ע"י תרומות ולא — כטענת מר משל — מתקציב המדינה. אילו היתה המדינה נושאת בעול פעולות היעור, הן לא היו מתבצעות. אין לעשות השוואות בין המשק היערי בארץ לבין זה שבארצות בעלות תנאים איקולוגיים טובים בהרבה ושבהם קיים יער מאז ומתמיד. נקווה שיערות מדור שני בארץ יתפתחו טוב יותר ויספקו עצה מטיב מעולה יותר.

אפשר לברך או להצטער שמדינת ישראל יושבת באזור גאוגרפי המבורך בגשמי חורף וגם הם בכמויות לא משופעות, דבר הקובע במידה רבה את דרכי-היעור והמינים שאפשר להעור בהם.

אורן ירושלים *Pinus halepensis* Mill. הוא עד היום המין העמיד ביותר לתנאי יובש ואחוז גיר גבוה בקרקע, הנימצא בשימוש ביעור הארץ. תנאי יובש אינם רק מחמת מיעוט גשמים, אלא בשל גורמים נוספים כגון: נפח בית שורשים מוגבל, תקופת יובש ארוכה, טמפרטורות גבוהות בעונת היובש, לחות אוויר נמוכה יחסית כפי שהדבר ברוב השטחים המיוערים והמיועדים ליעור. פעולות היעור, שנמשכות כבר שנים, הביאו לידי רכישת ניסיון וידע ניכר בעבודות היעור, דבר המתבטא כיום בגיוון המינים הניטעים בנוסף לאורן ירושלים, כגון: אורן ברוטיה, אורן קנרי ומיני ברושים. בחלקות ניסיון, בקנה מידה רחב, נטועים: אורן ימי, אורן רדיאטה, אורן הגלעין וארזים. נקווה שתינתן לנו האפשרות לשבץ גם אותם בנוף היערני, כמובן בהתאם לתנאים האיקולוגיים. כיום מהווה אורן ירושלים פחות מ-50% מכלל השתילים הניטעים, ברור שהיערנות הישראלית נמצאת בשלבי התפתחות ואי-אפשר משום כך לדרוש פיתרון ברור וחד-משמעי לבעיות היעור תוך זמן קצר. מחלקות יעור ותחנות ניסיון ליערנות, הקימות זה עשרות שנים בארצות אירופה, עדיין מתלבטות בבעיות יסודיות רבות וקשות לא פחות מבעיות היעור בארץ. כל המערערים על הנטיעה החד-גונית של אורן, יזכרו נא רק באילו תנאים נשתלו וטופלו יערות אלה לפני 20—10 שנה, מה היה אז הניסיון ביעור, אפשרויות התיכנון והמחקר, לעומת האפשרויות כיום — שגם הן עדיין אינן מספיקות ואינן עונות על הצרכים.

מתפלא אני על מידת החרות שנטל לעצמו מר משל להעיר הערות בנוגע לדרכי העבודה ביעור, צפיפות נטיעה וכדומה, באשר אין הוא בר-סמך בשטח היעור. הערותיו והצעותיו נוגדות כל היגיון יערני וכלכלי ויזכור נא מר משל כי תפקיד היער הראשוני הוא לספק עץ ועד כמה שאפשר במידה ריווחית גם אם הקק"ל ניתמכת בפעולותיה ע"י תרומות, אין זאת אומרת שאין היא חייבת לנסות לעבוד בצורה אשר תבטיח מינימום גרעון, או הפסד. דבר זה דורש ניצול מכסימלי אפשרי של השטח כפי שהדבר ניתן מבחינה של התנאים האיקולוגיים (ובייחוד קובע גורם המים), לפי כל תורות היעור הקיימות עדיין בעולם, חייב היער להיות צפוף וסגור עד כמה שהדבר ניתן, בכדי שיווצר בתוך חללו מיקרו-אקלים המיוחד ליער והנחוץ לטיפוח העצים.

נטיעה ברווחים גדולים, כפי שרוצה מר משל, יתן לנו יער-פרק, דבר שכפי הנראה אינו בתחום מטרותיה של הקק"ל, אלא ממטרותיה של רשות שמורות הטבע. יער-פרק אינו יער, אלא פרק ולכן גם אינו נכלל בתחום טיפולה של הקק"ל.

כמו כן תיתן לנו נטיעה ברווחים גדולים ושולי יער פתוחים ומפוזרים עצה פחותת ערך. עקב הסיקוסים הרבים שיווצרו כתוצאה מהתפתחות גדולה ביותר של כותרת העצים על חשבון הגזע. מדוע אין מר משל מציע לפזר את השוליים של הפרדסים, מטעים או משברי רוח, גם הם מהווים קווים ישרים בנוף.

שולי יער סגורים ממלאים אחרי התפקיד כמו משבר רוח או שורה ראשונה במטע וכדומה. כל גוש יערות מהווה יחידה-תיכנונית, יחידת עבודה, יחידה מישקית ויש גבול מסוים לקטנות, שמעבר לה אין רצוי לעבור.

הן יש סתירה בדבר שמצד אחד טוענים שאין רווחיות ביער ומצד שני דורשים מהקק"ל שתעשה הכל כדי למנוע ריווחיות מינימלית מעצמה ע"י פיצול אין סופי והתאמה לגוף. לא רק בישראל, אלא גם בארצות אחרות, כגון: ספרד, איטליה, יוון, תורכיה, גרמניה, קנדה וצרפת, שלא לדבר על ארצות אמריקה הלטינית ואפריקה, מכינים את שטחי הנטיעה עד כמה שאפשר בעזרת ציוד מיכני — שריפה או עבודת ידים — מבלי להשאיר זכר לצמחיה המקורית. היערות הניטעים הם חד-מינים או בעלי גיוון מועט ביותר, לא חסרים בעולם גם יערות חד-מינים טבעיים.

מצבנו מבחינה של שיווי המישקל הביאולוגי, עקב הנטיעה הרבה של מין אחד, טוב יחסית לעומת הרבה ארצות אחרות, שבהן מבצעים נטיעת יערות חד-מיניים בקנה מידה גדול. אנו גם

מבצעים נטיעה במין שהוא בן-בית באזורנו. הכנת השטח בצורה זאת באה בכדי לאפשר קליטה טובה של הנטיעות, על אחת כמה וכמה חשוב הדבר בתנאי משק המים באזורנו. עצים כמו אלון, חרוב, אלה ואחרים במידה שהם יפים הרי הם נישמרים מפגיעה והם זוכים לטיפול רב וניכללים בשטח היער. במשך השנים מתפתח החורש הטבעי כתת יער וגם מפתח מתוכו עצי אלון, אלה ואחרים יפים ביותר.

אין אפשרות לעירבוב מינים רב בתנאי ארצנו, כי כל העצים העומדים לרשותנו הם עצים הדורשים אור ואין אחד מהם מסוגל להתפתח טוב בתנאי צל או חצי-צל. הגידול של מיני המח-טניים מהיר לעומת זה של רחבי-העלים השונים, שידחקו לשכבות סוציאליות נמוכות ביער וית-נוונו לכדי דרגת שיחים מחוסר אור. עקב ההבדל הרב בצמיחה שונה גם המחזור הכלכלי של יער מחטני מיער רחבי-עלים ומכאן שאין שום טעם לערבב בכוח מיני-עצים אשר אינם מתאימים אחד לשני מבחינה יערית. טיב העצה של רחבי-העלים המקומיים הוא ירוד ביותר, היות ואינם מפתחים גזע ישר במידה משיבית רצון שיאפשר לנצל את העץ לצורכי ניסור ולצרכים אחרים, טוב בהרבה מבחינה כלכלית להשתמש בעצי-מחט שונים.

הערתו של מר משל על צפיפות הנטיעות ורגישות האורן לפגעים שונים משוללת כל יסוד. ידוע שאורן ירושלים בתנאי הארץ הוא עץ המפתח כותרת רחבה, ועץ החלש מבחינה מיכנית, שכלל אינו מותאם לנשיאת מעמסת שלג כפי שהיתה, אילו היו הכותרות צרות יותר — דבר שמשגיגם ביער צפוף, היה הנזק קטן בהרבה.

בארצנו השתרש הנוהג לדרוש בשם שימור הטבע—הנוף והגנתם דברים רבים מאוד, שכלל אינם עולים בדעתו של הישראלי כאשר הוא רואה אותן פעולות שנעשות בארצות חו"ל. שם הוא מתפעל מיפי היערות, מהתאמתם לנוף ועוד כהנה וכהנה וכלל אינו שם ליבו לסתירה שבדבר. דוגמא קטנה לכך: רוב מקומות הנופש המפורסמים בשווייץ נמצאים בלב אזורי יערות שרובם חד-מינים ומשתרעים על שטחים גדולים מאוד. רוב היערות הניטעים בעולם כיום, הם חד-מיניים, שטח היערות בעלי הגיוון הרב במינים הולך וקטן בפני היותם בלתי ריווחיים.

איזורים כמו „היער-השחור“ „Schwarzwald“ בגרמניה, שהוא אזור נופש מובהק, שלא לדבר כבר על אזורי היערות באמריקה, קנדה, ארצות סקנדינביה ורוסיה, הם חד-מיניים ברובם או בעלי מספר מינים, אלא שהעירבוב כה קטן שכמעט ואינו ניתפס לעין.

אין זה נכון שכתוצאה מהיעור נעלמים ערכי נוף, נקודות תצפית ושרידים עתיקים. בארצות אירופה משתרעים יערות מאותם המינים כגון באלפים וביוורה. ולמרות הכל מרגישים בברור את ההבדלים בנוף שאין בכוח היער להעלים אותם. כן הדבר בארץ לגבי שרידים עתיקים. עקב פעולות היעור וסלילת דרכי גישה ביער, קיימת אפשרות לקהל הרחב להגיע למקומות האלה — דבר שמקודם היה קשה ביותר. הציבור חייב להבין שפיתוח יער הוא עניין לעשרות רבות בשנים, „לדורות“, ודרוש ניסיון רב וידע מעמיק שאינו ניקנה בתקופת זמן קצרה ומכאן גם מוצב הגבול לדרישות ולביקורת שאינה עניינית, הבאה מפי אנשים שאינם בעלי סמכות במדעי-היער כדוגמת ביקורתו של מר משל.

הגיע הזמן לחשוב, לתכנן ולקבוע את גודל השטח שמדינה בגודלה של מדינת ישראל צריכה ויכולה להתחזק כשמורות טבע ואיוה גודל שטח יער רצוי ונחוץ למדינה. מקובל לחשוב כיום בעולם ששטח יער המהווה 10% מכלל שטח המדינה הוא שטח יער מינימלי שאין להקטינו בשום אופן. בישראל עדין רחוקים אנו מרחק רב ביותר — ואפילו גכולל בחשבון את שטחי החורש הטבעי — משטח מינימלי זה.

לסיכום ייאמר שקל מאוד לבקר לשלילה, להציע הצעות הנוגדות כל עיקרון כלכלי, ועל אחת כמה וכמה יערי, ואין שום צורך למלא אחריהם, אך קשה מאוד לבוא בהצעות העומדות במבחן המציאות ואינן רק מישאלה שבלב.

שישה מליון ועוד אחד

ליום השנה לפטירתו של בני וירצברג ז"ל

גדעון ספיר,

אגף ההסברה, קרן קימת לישראל, באר-שבע

בהירושימה ובנגסקי, שתי הערים היפאניות שנהרסו לפני 25 שנה, ושבהן מצאו את מותם מאות אלפי בני אדם, מתים עד היום אנשים כתוצאה מאותן הפצצות האטומיות שהוטלו עליהן בשלהי מלחמת העולם השנייה. גם אלה שלא נספו אותה שעה, קלטו לתוך גופם את רעל הקרינה האטומית הממאירה. וזו אוכלת את גופם בהדרגה, ומצעידתם לקבר. רבים מבני יפאן נספו ורבים גדונו לכליה איטית. אך מי ימנה את אחינו היהודים קורבנות השואה? מי ימנה את אלו, "שעברו" את השואה, נשארו בחיים, וספגו לתוך גופם את אותו הרעל הממאיר, שנות דכוי והשפלת האדם מחנות ריכוז והשמדה.

זכר שואה זו טבוע עמוק בנפשותיהם של מאות אלפים. רק לעיתים רחוקות עולה ופורץ מתוכם זכר אותם ימים גוראים, כאותו הר געש הפורץ מתוך הים, מאפיל ביום על אור השמש, מסתיר תכלת השמים ומאיר בלילה את השמים השחורים בלהבה אדומה כדם. מהר כובה שואת הטבע במי הים המקיפים אותו, מי ים השכחה או ים ה"רצון לשכוח". בורות השמש למחרת בבוקר יום חדש נשאר לעיתים אי קטן שחור של לבה קרושה — מדומת לאותה צלקת הנישאת בליבות רבים כל כך מאחינו.

אחד מאלה היה בני

הר געש פעיל נשא בחובו. את יעודו ראה בזה שיספר לדורות את אימי השואה. לא אגדה. לא היסטוריה. לא מחקר מדעי. — רק סיפור חייו: ילד ככל הילדים. בית אבא, אמא בגולה. ימי חול ושבחות. עצב ושמחה. לפתע, ביום קודר מושיטה החיה הגרמנית-נאצית את טלפה. תופסת את היהודי בציפורנית. בין מחוסרי מגן אלה משפחת וירצברג. האב, האם והילד בני. נזרקים הם למחנה השמדה. לגיא ההריגה. ראשונה נקרעת האם מעל יתר בני המשפחה, מובלת לתאי הגאזים לעיני בעלה ולעיני בנה הקטן. לאחר שנים של סיוטים יום יום, על סף השחרור, נרצח האב. — גם זה קורה לנגד עיני הבן. נשאר יתום. נער בשנותיו הרכות ראה אלפים ואולי עשרות אלפים מובלים למות. עד לפשעיו של המפלצת ד"ר מגלה: עיקורים, ויתר נסיונות על אנשים חיים.

רעב, חלוש עם מטען כבד כל כך של זכרונות מתחיל הנער בני וירצברג לצעוד בעליה התלולה של "שער הגיא". הוא עולה. בשער הגיא, אשר בהרי ירושלים, לופת בידיו את פלדת הגשק. זרם כוח עובר בגופו עם כל "לחיצת ההדק, עם כל יריה, בלוחמו בשורות הפלמ"ח במלחמת השחרור. מלחמתו היא מלחמת הקיום. ללא שנאה לאויב הערבי. שנאתו שמורה לרוצחי עמו שם במרכז אירופה. בשוך הקרבות הוא ניגש לבנות את המולדת הישנה חדשה ליתר הניצולים ולכל שרידי עמו — ולעצמו גם משפחה. ביערות שהוא נוטע ומטפח בעובדו בקרן הקימת לישראל הוא מנסה לראות יעוד נוסף לחייו. הוא עולה, הוא צועד ב"שער הגיא" בדרך המובילה אל "ירושלים" אל המנוחה הנפשו השסועה. אך אל "ירושלים" זו, אל המנוחה, לא הגיע. מיפעל חייו הספר, "מגיא ההריגה אל שער הגיא" מוכן, מודפס. נמכר. נקרא. בעקבותיו מוזמן בני להרצות. הוא מדגיש שמוכרח הוא להוסיף ולתאר את העבר הנורא הזה, והוא עושה זאת בגל להט נשמתו. מחשבתו האחת: "הלא לשם כך נשארת בחיים!". כדברי הנביא ירמיהו

על עצמו כן היה יכול גם בני וירצברג לומר על עצמו: „והיה בליבי כאש בוערת, בוער בעצמותי, ונלאיתי כלכל ולא אוכל“. ביום שלא יכול כבר לשאת את הכאב התהומי, הוא מושיט ידו אל אקדחו, — יריה — וקץ לחיים סוערים.

שישה מליון ועוד אחד. מהו אחד לעומת מיספר עצום של שישה מליונים? מיספר למעלה מכוח תפיסתנו. לשישה מליונים אלו כבר קצת התרגלנו. אחים הם לנו, אך — אחים אלמונים. קורבנות חדשים נופלים כל יום. הדי רעם תותחי מלחמת העולם ויריות על יהודים נבלעו ב„גבי-חות הסטנים“ שפלסו את הדרך להקמת מדינת ישראל במלחמת הקוממיות. חריקות שרשראות ה„פאטונים“ וה„סנטוריונים“ ושריקות ה„מיראזים“ בולעים את הדי מלחמת השיחור. קורבנות של יום יום טריים הם ומורגשים היטב. לעומתם — שקטה דלה ובודדה היא אותה היריה אשר גורתה בדירה אחת של אחד מבתי המגורים בשכונה ה' בבאר-שבע אך הדזה רב ומתגלגל ומספיק הוא כדי לעורר בנו מחדש את זכר אותה השואה.

בכניסה לבית הקברות של באר-שבע הוקמה אנדרטה צנועה. עומדים אנו מול שלוש זרועות ברזל שחור, העולות שמימה בועקה אילמת. מפוורות בראשם אך מלוכדות בבסיסם. אותו ברזל אשר הלם ורמס את היהודי חסר המגן, נלקח ועוצב בידיה המאומנות של חוה מחותן תושבת באר שבע.

עומד לו הברזל השחור כפרח שרוף וחנוק, אך זקוף על כנו, כן עשוי מאבן לבנה מאבני הארץ. מזכיר הוא לנו את השואה, את ששת מליוני אחינו הטבוחים — ואת בני שהקדיש את חייו למען נדע, נבין ונרגיש — נוכח ולא נשכח.

No explanation is offered here for the complete destruction of the Tabor oak woodland in the area under review west of the Jordan, on the one hand, and its relatively well-preserved condition in lower Golan in spite of widespread settlement, clearing and grazing, on the other hand.

It is, however, noteworthy that already toward the end of the 19th century all the land west of the river — except for the steep slopes facing the Jordan between Nachal Rosh Pina and Nachal Tovim — was completely deforested although by that time the area did not contain any permanent settlement (2). Yet, several place names on the Palestine Exploration Fund maps recall the existence of trees ('seiyarah'), probably components of Tabor oak woodland — Ard es Seiyarah (the steep eastern slopes south of Mishmar Hayarden), Wady es Seiyarah (Nachal Tovim), Kh. es Seiyarah (Kh. Sir) and Makhadet (ford) es Seiyarah; Sh. Ibrahim es Seiyari was marked first on the 1 : 100,00 map of Palestine (sheet 3). Other place names on the P.E.F. maps (2) referred to almond — Ain Abu Lozeh (Ayanot Shaked) and Kh. Abu Lozeh (Kh. Shaked) — and to *Z. spina-Christi* — Sidret el Lehebiyeh (Tuba), Shejerat el Mubarakat (Kh. Sheisaf) and Makt. Umm Sidreh. Kh. Asaliyeh (Kh. Duvshan) was 'the place where honey is produced'. Of particular interest is the reference to *Q. ithaburensis* — Mallulet Ain ed Derb — though the place and its name were deleted from subsequent maps and cannot be identified with certitude.

References : see p. 78.

ON THE OCCURRENCE OF QUERCUS ITHABURENSIS DECNE. NORTH OF LAKE TIBERIAS *

By R. KARSCHON,

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

One of the most interesting features of the area extending from Lake Tiberias to the Mahanayim-Mishmar Hayarden road and from the Tiberias-Rosh Pina highway to the Jordan River is the almost complete absence of arboreal vegetation, at least at altitudes above sea level. The elevations are from 210 m below sea level at the lakeshore to 409 m above sea level near Rosh Pina. Mean annual rainfall varies from 436 mm at En Sheva and Mishmar Hayarden to 546 mm at Mahanayim. With minor exceptions all of the area consists of basaltic protogrumusols and grumusols derived from Meso-Pleistocene basalt (3).

The natural vegetation consists of the *Zizyphetum loti*, an open savanna-like formation with low shrubs of *Zizyphus lotus* (L.) Lam. and single trees of *Z. spina-Christi* (L.) Willd., with the latter occurring particularly at the lower elevations and in holy places. The Author is aware of only three occurrences of *Quercus ithaburensis* Decne. in the area under review — two trees of about 8 m height at Kh. Natur, at 260 m above sea level (together with three male and female trees of *Pistacia atlantica* Desf.), one about 4 m high tree at Sh. Manzur, at 200 m above sea level, and one about 10 m high tree at Korazim, at 60 m above sea level. At Sh. Manzur and Korazim *Z. spina-Christi* occurs in addition to oak. The almost complete absence of *Q. ithaburensis* and its accompanying species — with the exception of *P. atlantica* — contrasts sharply with its widespread occurrence at the same latitude in lower Golan where an open Tabor oak woodland extends from Tel Mashnuk to Yehudieh, at altitudes from sea level to 250 m above sea level (1). There, both geological and edaphic conditions are the same as those west of the Jordan River and climatic conditions may also be expected to be rather similar.

There is, therefore, reason to suppose that *Q. ithaburensis* woodland occurred in a not too distant past also west of the river; *Z. lotus* is believed to be secondary and to have spread only after the destruction of the forest. This view is confirmed by the mosaic-like pattern of Tabor oak woodland and *Zizyphus* scrub in lower Golan where the former is confined to rocky land unsuitable for cultivation while the latter occupies the better sites cleared for cultivation (1).

* Contribution from The Volcani Institute of Agricultural Research, Bet Dagan, 1969
Series E-947.

In progeny testing survival percentage of seedlings under extreme drought conditions is used as a criterion for assessing drought damage when other parameters for comparison are not available. When other parameters associated with drought damage are known, these can be correlated with survival and general performance under drought. For example, Bolotin (2) found in very young *E. occidentalis* seedlings grown in individual pots in the greenhouse and exposed to simulated drought conditions that height of stem varied inversely with survival percentage. Beineke and Perry (1) compared young seedlings of loblolly pine in the period immediately following transplanting and found a correlation between rate of transpiration and survival.

There is presently a need to standardize techniques for routine progeny testing for drought resistance at the seedling stage. In order to simulate drought conditions, Van Buijtenen (13) constructed plastic roofs over nursery beds to block precipitation. Franklin (4) covered flats containing individual pots of seedlings with polyethylene film to reduce evaporation following stoppage of irrigation. Bolotin (2) studied drought resistance in *E. occidentalis* seedlings by enveloping individual containers with airtight polyethylene bags which were sealed off around the base of the seedling upon irrigation stoppage.

The assessment of drought damage and estimation of lethal point have also been carried out in a variety of ways. Franklin (4) tried several methods of estimating drought damage, including infra-red light and the passage of electric current through stems of loblolly pines, and came to the conclusion that the ocular estimate was as reliable as any of the other methods tried. In eucalypts there is an extra complication, i.e., even after most of the leaves are wilted and shed, recovery is possible by the production of new lateral branches. Bolotin (2), in trying to arrive at the lethal point in the above-mentioned *E. occidentalis* study, classified as dead all seedlings which did not recover within fourteen days following resumption of irrigation.

Summary

Drought resistance in woody species is a polygenic trait manifested by morphological and physiological adaptations. In order to carry out meaningful improvement work for drought resistance as well as for other desirable characteristics it is important to know the additive variance components and heritability associated with these characteristics. Such knowledge can only be obtained by intensive progeny studies on seedlings from seed collected from individual trees. From such studies it might be possible to correlate easily identifiable markers with different genetic components in the make-up of seedlings which in turn could greatly facilitate future selection work. The need for standardization of procedures for progeny tests for drought resistance is discussed.

References : see p. 76.

that could be used in the identification of provenances from different geographical areas. The F.A.O. Wood and Wood Products Division sponsored provenance studies in the natural distribution of *E. camaldulensis* and these were correlated with the morphological markers described by Pryor. An analysis of *E. camaldulensis* provenances under cultivation in the Mediterranean basin led Karschon, using markers, to conclude that not all provenances planted there were the best adapted to local conditions. The correlation of genetic markers with provenance can be quite useful in identifying the seed source for different ecological sites (7).

Less has been done in selection of drought-resistant ecotypes from within existing populations. The existence of great variability with respect to drought resistance between individual trees within the 'lost pines' seed source was shown by Van Buijtenen (13). In his study he found variability between open-pollinated progenies from individual trees that exceeded the variability between seed sources from different areas. According to his calculations it should be possible to increase survival rates under drought by ten per cent when selecting the best twenty-five per cent from within the 'lost pines' seed source. He suggested that further increases could be obtained by using surviving seedlings for the establishment of seed orchards and by using controlled crosses. Franklin (4) compared young loblolly pine seedlings from different seed sources and found natural variation within seed sources which followed the pattern that would be expected on the basis of natural selection at the seed source.

For meaningful improvement work, particularly for polygenic qualities with continuous distribution such as drought resistance, we have to know the heritability and additive variance components in order to calculate possible gains to be obtained from selection. Such knowledge is at present largely lacking for species of trees planted in arid areas.

The Need for Progeny Testing

In order to segregate the genetic from the environmental component of variation under drought conditions it is necessary to study a large number of closely related individual trees under uniform environmental conditions. By so doing a better estimate can be made of the additive variance components associated with drought resistance as well as with other qualities.

Success or failure in afforestation work in dry areas is often determined during the first dry season after planting. Juvenile-mature correlation data for survival under drought conditions are presently not available for woody species. It seems reasonable to assume, however, that once a seedling has passed the 'bottleneck' period of being established in the field by developing an adequate root system, it is less likely to be affected by drought in its subsequent development.

this pine more drought-resistant than *P. pinea* and other Mediterranean pines. Parker (10) who originated the concept of water-retaining capacity of pine needles and devised special tests to check this capacity, came out with conflicting results when comparing different pines for this capacity in that the water-retaining capacity in the mesophytic *P. strobus* was higher than in the more xerophytic *P. nigra*.

Drought resistance has been defined by Hoffer (6) as the sum total of all those factors which enable the plant to persist in dry habitats and survive periods of drought. These include root penetration, transpiration regulation, water storage in organs and tissues, development of high osmotic pressure, better water conduction as influenced by the root system and the ability to withstand water losses without fatal damage to the protoplasm. To the above list should perhaps be added another factor—the ability of plants to withstand over-heating of tissues as may occur in the areas of contact with the surface soil (5).

The Genetic Aspect

That drought resistance is genetically controlled can be inferred from studies on ecotypes from dry areas. The existence of more drought-resistant populations of trees in isolated dry areas proves the effectiveness of natural selection for drought resistance. In his pioneering studies in loblolly pines from the 'lost pines' areas of western Texas Zobel (14) describes such ecotypes. In plantations in dry sites he found that loblolly seedlings from the 'lost pines' seed source had higher survival rates than trees from other sources and as good or better rates of growth. Similarly, numerous subsequent studies on ecotypic variation in woody species demonstrated that selection pressures in dry sites have produced populations of more drought-resistant genotypes.

The advantages that could be derived from the use of seeds from such ecotypes are fully realized today. In this connection, however, a distinction should be made between vigorous drought-resistant genotypes that can produce good growth when given the right conditions and such genotypes which have been suppressed for many generations and have survived in the dry habitat because of stunted size. A case in point are the classical experiments of Clausen, Keck and Hiesy (3) in which perennial plants from high elevations remained stunted when planted in bottomland sites. Currently the tendency is to plant trees not only from similar geographical areas but also from the best sites within those areas where growth potential has not been selected against. In other words, in selecting for ability to adjust to drought, one need not forfeit selection for vigor and growth as well.

To date selection work for drought resistance has consisted mostly of provenance tests in dry habitats. In *E. camaldulensis*, one of the major species planted in arid areas, Pryor (11) described morphological markers

SELECTION FOR DROUGHT RESISTANCE IN WOODY SPECIES *

By M. BOLOTIN,

Forest Department, Land Development Authority.

Some Considerations in Selection

A tree must possess certain prerequisites in order to be included in an improvement program for arid areas. First, it has to be able to survive long periods when there is virtually no available water in the soil ; during these periods the temperature is often, although not necessarily, high. Second, the tree should be thrifty in its transpiration requirements in the wet as well as in the dry season. Not all trees endemic to dry areas can qualify as truly drought-resistant. The natural distribution of some arid-area species is only in humid sites such as high water-table areas and along the course of water-flows. Transpiration rates of some of these species, and particularly so during the wet season, might exceed rates of transpiration for mesophytic species.

It is important to note in addition that, although the establishment of a woody cover in dry areas in and of itself benefits the soil through the prevention of erosion and in the changing of the micro-environment, certain species do have more utilization potential than others and are the ones from which selection is desirable. Too, yields in dry areas would in general tend to be lower than yields from more humid areas, and therefore selection for faster growing trees should be carried out simultaneously with selection for drought resistance.

The Nature of Drought Resistance

Most studies on the subject of drought resistance in woody species stress the complexity of the mechanisms involved. Theoretically, the ability of plants to withstand drought depends on three capacities : to absorb water, to reduce water loss, to endure dehydration. Upon observing the variety of morphological and physiological adaptations to arid conditions which operate, often simultaneously, in different species of trees, one can only agree with Kozlowski (8) on the futility of seeking a single factor making for drought resistance in any species.

An example of the variety of mechanisms operating in different species of the same genus can be seen in the genus *Pinus*. In *P. densiflora* Satoo (12) found that both reduced cuticular transpiration and a more extensive and faster penetrating root system made it more drought-resistant than other conifers. In *P. halepensis*, in addition to reduced cuticular transpiration, Oppenheimer (9) found that the capacity to lose water without lethal damage during extended periods of drought rendered

* Paper presented to the Second World Consultation on Forest Tree Breeding, Washington, August 1969.

JOSEPH WEITZ'S CONTRIBUTION TO FOREST RESEARCH IN ISRAEL

By *H. R. OPPENHEIMER*, Rehovot.

When Weitz, who recently celebrated his 80th birthday, began planting forests in Palestine on behalf of the Jewish National Fund, just 50 years ago, very little was known about species suitable for this purpose as well as about silvicultural methods like sowing time, lay-out of nurseries, planting of saplings (age and spacing) number and time of hoeings, size of planting holes, thinning, pruning, raising of mixed stands, etc.

By trial and error and by planned experiments, Weitz contributed a very considerable share to the solution of these and other problems and published his results in due course. An article in the "*Bulletin de la Silva Mediterranea*" described his experiments on dune fixation which were pioneer work on this difficult subject. Later articles published mainly in "*Hassadeh*" were devoted to planting methods, with emphasis upon soil preparation, hole digging in rocky terrain and spacing of plants. He helped the writer to carry out experiments on planting oak (which unfortunately yielded poor results) and seed tree selection of Aleppo pine. On Weitz's initiative a Forest Laboratory was established at the Agricultural Research Station at Rehovot in 1941 where I. Gindel and the author worked on the introduction of more exotic species, the germination capacity of their seed and its improvement, cambial activity and growth of pine, etc. After a visit to Algeria Weitz introduced ridge planting into semi-arid marginal areas and obtained satisfactory results; he also worked on the conversion of Mediterranean maquis and park forests into stands resembling high forests and interplanted pines into natural stands dominated by oak. Quite recently he planned and planted mixed conifer stands composed of Mediterranean pines and Arizona cypress on terraces near the highway to Jerusalem which are of great aesthetic value.

On the occasion of his birthday Weitz published a book (in Hebrew) on "*Forest and Afforestation in Israel*", discussing the history of the forest cover in Israel in ancient times and the achievements over the last 90 years, i.e., since the German Templars began to establish forests near Haifa on Mt. Carmel.

Although forest research is now mainly carried out by the Ministry of Agriculture's Forestry Division at Ilanot, Weitz's former assistants continue to experiment in the forests of the Jewish National Fund, investigating, among others, nursery problems and the management of young and mature stands. As chairman of the Committee for Forest Research, Weitz also helped to subsidize research in forest entomology, wood technology, ecology, etc., by making available research grants from the Forest Department of the Land Development Authority.

Foreign Relations

Since we last wrote, it was a pleasure to meet here the following visitors :

Dr. P. Eggl from Austria ;

Mr. J. P. Hauser from Australia ;

Messrs. S. T. Seng and R. Savandy from Cambodia ;

Professor J. Speer and Dr. (Miss) I. Hoffmann from Germany ;

Mr. K. S. Voetberg from Holland ;

Messrs. J. Rodrigo Lopez and M. Molina Petit from Spain ;

Dr. E. J. Gibson from the U.K. ;

Mr. R. K. Winters from the U.S. ;

Messrs. E. Orta and J. Hernandez and six foresters from Venezuela ;

Mr. Tran Van Nao from FAO.

Messrs P. Ettlinger and A. Sommer from Switzerland came for a prolonged stay to study our forestry techniques.

Mr. M. Alon returned to Malta to supervise reforestation within the framework of a Government-sponsored technical assistance project. After a flying visit by Mr. N. Peled another assistance project was launched in Chad and as a first stage a forest nursery was established by Mr. Y. Hatuel.

Dr. D. Heth was awarded a postgraduate fellowship at the Botany Department, Duke University, Durham, N.C., while Mr. M. Bolotin is continuing his studies at the Department of Botany of the University of Massachusetts, Amherst, Mass. Both attended the FAO Second World Consultation on Forest Tree Breeding at Washington, D.C., in August 1969.

Degrees in forestry were awarded to Mrs. T. Robinson and Mr. M. Robinson from Haifa (University of Firenze) and to Mr. G. Schiller from Tel Aviv (Federal Institute of Technology, Zurich). Mr. Robinson is now with the Forest Department, Kiriat Hayim, while Mr. Schiller works at the Forestry Division, Ilanot.

trees were destroyed and began to grow again in a cycle of suffering from then until today.

b. Afforestation did not exist in Israel. It began in the last hundred years with the return to Zion renewed. The afforestation of Israel in its literal and practical definition originated with this movement.

c. The afforestation of Israel played the role of a pioneer in the conquest of the redeemed land, in making the desert bloom and in the widespread Zionist settlement.

d. Afforestation in Israel is mainly the exclusive project of the Keren Kayemeth LeIsrael. Were it not for the Keren Kayemeth, it is doubtful whether it could be carried out at all, and it would definitely not have attained the accomplishments which were reached in these 50 years.

The conclusion of 50 years of afforestation work also marks a milestone, which will point the way for the future, for if in the first period it had to face one problem, that of afforestation, now it is confronted by many problems that come up in the course of the work, for instance : tending the forests that existed for many years, assuring their heterogeneity for the future, adaptation of forest vegetation for the arid areas, preparing the tree for better utilization for local needs, increasing afforestation in areas which are suitable for commercial forests, intensifying technological research in order to decrease the need for manual labor that is becoming scarcer, increased research in forest sanitation and spreading knowledge of the importance of the tree of the forest in Israel among broad circles of pupils in the elementary and high schools in Israel and in the Diaspora.

The serious afforestation work of an independent body such as Keren Kayemeth which functions as a representative of the entire Jewish people, ensures that this work will survive and flourish.

And I wish to conclude and add just one thought : Today there is great criticism of afforestation within various circles. I have cited the criticisms in my book but I fear that because of the tendency today to establish parks in Israel, I must state here clearly that while a park is not a forest a forest is a park. Therefore, let us not follow this modern trend which favours parks, and let us not turn from our original purpose to plant forests. I hope that the Keren Kayemeth will find ways and means to continue its afforestation efforts at least to the same extent as in the past years".

We wish him a happy birthday and many happy returns to see the blossom of the redeemed Land, the work of his life.

L A - Y A A R A N

THE JOURNAL OF THE ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

Vol. 19, No. 3-4

December 1969

EDITORIAL NOTES

Joseph Weitz at Eighty

On the 25th day of Tevet, Mr. Joseph Weitz, president of the Israel Forestry Association, celebrated his eightieth birthday.

That day marks the 50th anniversary of systematic afforestation in Israel and also the publication by Massada of Joseph Weitz's book, "Forest and Afforestation in Israel", which sums up the afforestation activities in Israel.

Following are extracts from the speech delivered by Mr. Joseph Weitz at a reception given in his honor: "I say to myself — what is the purpose of this celebration given for me today. I must admit that it is not because I have reached my eightieth birthday. I see myself as celebrating something else. . . I want to point out that the true Jubilee is 50 years of afforestation work by the Keren Kayemeth. Whoever reads my book can see how I stress the fact that until then there was no afforestation in the land of Israel, even though many trees were planted in Petah Tikvah and Rosh Pinah, etc., but systematic afforestation was begun only when Ettinger joined the Keren Kayemeth, and with the first plan that I presented to Ettinger in July 1919 that began to be implemented in December 1919.

I think that it is a great Jubilee for me, but perhaps even more so for the Keren Kayemeth, for the State and for the country. I must point out that this undertaking is a unique institution which was founded in this country, when we returned to the country and to our land. We have seen the planting of over 90 million trees, covering more than 400,000 dunam of desolate land, and forests were created which can really be so termed.

I want now simply to read to you several lines from my book. . . After examining much material in archives, books of the Bible and even books of the last century. . . I have reached the following conclusions:

a. This land that was promised to the Jewish people into which Joshua brought them was, for the most part, covered with forests. These forests went through many changes and transitions: forests were cut down and were renewed; woods were destroyed and bloomed anew;

ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

Ilanot, Doar Na, Lev Hasharon

<i>President:</i>	J. Weitz
<i>Executive Committee:</i>	G. Douer
	Y. Ephraty
	G. Horn
	Dr. R. Karschon
	M. Kolar
<i>Editors:</i>	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 Volcani Institute of Agricultural Research, Ilanot, D. N. Lev Hasharon :

- Leaflet No. 32 : El Hamma.
- Leaflet No. 33 : Distribution of *Thaumatococcus wilkinsoni* Tams in Samaria and Judea.
- Leaflet No. 34 : Leaf surface temperatures in *Calotropis procera* (Willd.) R. Br.
- Leaflet No. 35 : References on forestry and forest products — 1968.

ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

LA-YAARAN

WORLD-LIST ABBREVIATION : *La-Yaaran*

Vol. 19, No. 3-4

December 1969

CONTENTS

	Page*
Editorial Notes :	
Joseph Weitz at Eighty	69
Foreign Relations	70
Joseph Weitz's Contribution to Forest Research in Israel	71
Selection for Drought Resistance in Woody Species — M. Bolotin	73
On the Occurrence of <i>Quercus ithaburens</i> Decne, North of Lake Tiberias — R. Karschon	77
Pruning and Thinning of Aleppo Pine — J. Weitz	78
Some Problems of Afforestation and Reforestation — G. Schiller	86
B. Wirzberg (In Memoriam) — G. Sapir	90

* Page numbers refer to the Hebrew text