



אגודת היער בישראל

לדעת רון

עלון ידיעות מקצועיות

שנה שביעית, מס' 1-2

אילנות, ת.ד. 88, נתניה

שבט תשי"ז

1957



Thinning of 18 years old stand
of Aleppo pine

דילול אורן ירושלים בגיל 18 —
ביער לנדאו ליד אלונים

מחיר החוברת ללא חברים 750 פרוטה

אגודת היער בישראל

נוסדה בשנת 1945

אילנות. ת. ד. 88. נתניה

הנשיאות: מר יוסף ויץ
ד"ר עמיהוד גור
חברי הוועד: אברהם הדס
עמנואל לין
משה קולר
ד"ר רנה קרשון
י. קפלן
גמליאל דואר
מזכיר בפועל: יהודה פנצל

העורכים: ד"ר ר. קרשון, י. קפלן
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) 25.— ל"י
למוסד (חברות תמידית) 35.—
למוסד (חברה, אגודה, קיבוץ) 15 — לשנה
לחובב 6.—
ליערן 2 500

התוכן

עמוד	
3	היער והעץ בתנ"ך, לקט פסוקים — הזית
	דבר המערכת
	שקוף בינלאומי — פרס פיק"א ליעור — מחקר יערני בישראל — תקצירי יעור בישראל —
4	שרפות יער בתשס"ז
5	תכולת הברזל בעלי איקליפטוס המקור — ד"ר ר. קרשון
7	מניעת התקפות המצוקוקוס באורן ירושלים — נח פלד
10	שיטות הדילול והשפעתו — משה קולר
13	השמוש בעץ בארה"ב — מ. צ'ודנוף
16	כנוס הוועד הבינלאומי לכימיה של העץ — ד"ר מ. לוין
18	תצורות העץ במזרח הקרוב — פ. א. אר.
23	מחדשות היעור / אנשב לעולם
24	מחדשות האגודה

"ליערן", בטאונה של "אגודת היער בישראל", משמש אמצעי לחלופי ידיעות מקצועיות ביעור בין כל יערני האגודה. תכנו מכיל מאמרים, תאורים ורשימות מקצועיות, וחדשות היעור בארץ ובחו"ל. חברים ואוהדים מוזמנים לשלוח מפרי עטם ולהראות השתתפות ערה, כי בהם תלוי טיב העתון. המערכת אינה לוקחת על עצמה את האחריות לדעות המובעות עלי ידי כותבי המאמרים.

ל י ע ר ז

בטאונה של אנורת היער בישראל

היער והעץ בתנ"ך, הזית

(לקט פסוקים)

שופטים ט"ו, ה' :	בראשית ח' י"א :
וַיַּבְעֵר מִגְדִּישׁ וַעֲדֵי-קָמָה וַעֲדַת כָּרֶם וַיִּתֵּן.	וַתְּבוֹא אֵלָיו הַיּוֹנָה לֵּצֵת עָרֵב וְהָיָה צִלְהָ-וַיִּתֵּן
שמואל ב' ט"ו, ל' :	סָרַף בָּפִיתָ.
וַיָּדוּד עֲלָה בַמַּצְלָה הַזֹּאת.	שמות כ"ג, י"א :
מלכים ב' ה', כ"ו :	כֵּן תַּעֲשֶׂה לְכַרְמְךָ לְזִמְתִּיךָ.
וַלְקִיסָת בְּגָדִים וַיִּתִּים וַיִּכְרְמִים וַצֹּאן וַיִּקְרַר וַעֲבָדִים וַיִּשְׁפָּחוּת.	שמות כ"ז, כ' :
ישעיה י"ז, ו' :	וְאִתָּה תִּצְנֶנָּה אֶת-בְּנֵי יִשְׂרָאֵל וַיִּקְחוּ אֵלֶיךָ שָׁמֶן
וַיִּשְׁאַרְבוּ עֲלֵלוֹת בְּגָדֶיךָ וַיִּתֵּן שָׁמֶן שְׁלֹשָׁה אַרְבָּעִים	וַיִּתֵּן וְךָ קִתִּית לְמֵאֹר לְהַצִּיל נֶר תְּמִיד.
בְּרֹאשׁ אֲמִיר אַרְבָּעָה חֲמִשָּׁה בִּסְעָסִיף פְּרִיָּה.	דברים ו', י"א :
ירמיהו י"א, ט"ז :	בְּרִמִּים וַיִּתִּים אֲשֶׁר לֹא-נִטְעַתָּה וְאֲכַלְתָּ וּשְׁבַעְתָּ.
וַיִּתֵּן בַּעֲזָן יִפְהָ פְּרִי-תֹאֵר קָרָא ה' שָׁמֶךְ.	דברים ח', ח' :
הושע י"ד, ד' :	אֲרֵץ חֹשֶׁה וַיִּשְׁעָרָה וַגֶּשֶׁן וַתִּאֲנָה וַרְמוֹן אֲרֵץ-וַיִּתֵּן
זִלְכוּ יוֹנְקוּתִי וַיִּתֵּי כֹזֵת הוֹדוּ וַרִּים לוֹ בְּלִבְנוֹן.	שָׁמֶן וַיִּדְבֹּשׁ.
חגי ב', י"ט :	דברים כ"ד, כ' :
וַעֲדֵי-הַגֶּשֶׁן וְהַתִּאֲנָה וְהַרְמוֹן וַעֲזֵי הַזֵּית לֹא נִשְׂא.	כִּי תִחַבֵּט וַיִּתֵּךְ לֹא תִסָּאֵר אַחֲרֶיךָ לַגֵּר לִתְּמָם
תהלים נ"ב, י' :	וְלֹא-לְמִנָּה יִהְיֶה.
וַאֲנִי כֹזֵת כַּעֲזָן בְּבֵית אֱלֹהִים.	דברים כ"ח, מ' :
תהלים קכ"ח, ג' :	וַיִּתִּים יִהְיוּ לָךְ בְּכָל גְּבוּלְךָ וּשְׁמֶן לֹא תִסּוּךְ כִּי
בְּנֶיךָ בְּשִׁתְלֵי וַיִּתִּים סָבִיב לְשִׁלְחָנְךָ.	יִשָּׁל וַיִּתֵּךְ.
דברי הימים א כ"ז, כ"ח :	יהושע כ"ד, י"ג :
וַעֲלֵי הַזֵּיתִים וְהַשְׁקָמִים אֲשֶׁר בַּשִּׁפְלָה.	בְּרִמִּים וַיִּתִּים אֲשֶׁר לֹא נִטְעַתָּם אֲתֶם אֲכָלִים.
	שופטים ט', ח' י"ט :
	הַלּוֹךְ הָלְכוּ הַעֲצִים לְמַשֵּׁם צִלְיָהֶם מֶלֶךְ וַיִּאֲמְרוּ
	לַזֵּית מְלִיקָה צִלְיָנוּ. וַיִּאֲמַר לָהֶם הַזֵּית: הַחֲדִילְתִּי
	אֶת דִּשְׁנִי אֲשֶׁר-בִּי וּבְכָדוֹ אֱלֹהִים וְאֲנָשִׁים.

דבר המערכת

שתוף בינלאומי

תפקידו של האיכליפטוס בהגנת קרקעות מעובות (נטיעת שדרות בכבישים, משברי רוח ואזורי יער).

ה"ה צ'ודנוף ודואר יצאו לארה"ב של אמריקה להשתלמות מטעם USOM. ד"ר נוימרק סיר באירופה מטעם FAO.

מר מרושם ממחלקת היעור בקפריסין ביקר בארץ במשך שלושה שבועות על מנת ללמוד את שיטות המשתלה של אורן ברוסיה.

פרס פיק"א ליעור 1956.

אנו שמחים להודיע שחברת פיק"א מיסודו של הברון רוטשילד העניקה פרס של 200 ל"י לנח פלד, מפקח יערות הקק"ל באזור התיכון. למעלה מ-10 שנים עוסק נ. פלד באופן פעיל ובשיטות יעילות, במלחמה נגד כנימת המצוקה קוס — המזיק העיקרי של יערות האורן הירוק שלמי. דו"ח מפורט על שיטות השדה במלחמה נגד המצוקה קוס מתפרסם בחוברת זו.

מחקר יעורני בישראל

הופיע הכרך השלישי של "אילנות" היוצא לאור על ידי משרד החקלאות — תחנה לחקר היעור, אילנות. בחוברת שני מאמרים: "זיהוי אנטומי של העצים בישראל" — מאת מ. צ'ודנוף.

"כלורוזיס מחוסר ברזל של איכליפטוס קמלדור" לנסיס ותכיפותה ביחס לתנאי הקרקע" — מאת ד"ר ר. קרשון.

תקצירי יעור בישראל

ישראל נענתה להזמנת FAO להכנת רשימה ביבליוגרפית על בעיות היעור. היות והפרסומים על היעור בישראל, שהופיעו בעברית, אינם נפוצים בחו"ל וחסרים גם סיכומים בשפות זרות, הוחלט לצרף לנושאים גם הערות הסברה. כדי לתאר בשלמות את בעיות היעור בישראל, הוכנו גם תקצירים של מאמרים שהופיעו בארץ והדנים בבעיות היעור כאן ובחו"ל, וכן של מאמרים שהופיעו בחו"ל והדנים בבעיות היעור בישראל. ההוצאה הראשונה של "תקצירי יעור בישראל" מכילה 355 נושאים של מאמרים שהו-

יש לקדם בברכה את שתוף הפעולה הבינלאומי ביעור ובמחקר יעורני, שבו ממלאה ישראל את תפקיד חשוב הרבה יותר ממידת השטח היחסי של יערותיה.

בישראל התקיים בימים 8 — 11 לאפריל כינוס לכימיה של העץ מטעם ה-FAO שבא בעקבות הסמפוזיון הבינלאומי לכימיה מקרוב מולקולרית, תחת חסותו של "הארגון הבינלאומי לכימיה עיונית ושימושית" ומכון וייצמן למדע ברחובות. דו"ח על הכינוס מודפס בחוברת זו.

במאי 1956 התקיים בניצה כינוס של ועדת היעור הים-תיכונית מטעם ה-FAO, את ישראל יצגו בכינוס זה ד"ר ע. גור, מנהל אגף היעור, וב. רביצקי. בתום הכינוס נערך סיור לימודי בדרום צרפת. ד"ר קרשון מאילנות הגיש למדור לאיכליפטוסים מאמר על גידול איכליפטוס קמלדורנסים על אדמות המכילות גיר פעיל יחד עם מלחים נמסים.

ה"ה גור ורביצקי השתתפו גם בכינוס של יעור ויעראות של הוועדה האירופית ליעור ב-Nimes. ד"ר גור ישב ראש בכינוס זה בקונגרס ה-12 של האיגוד הבינלאומי למוסדות מחקר יעורני, שהתקיים באוקספורד, השתתף מטעם התחנה לחקר היעור באילנות ד"ר קרשון, שהגיש מאמר על יעילות משברי-הרוח של עשב הפיל. לאחר הקונגרס סיר ד"ר קרשון בסקוטלנד על מנת להכיר את בעיות משברי-הרוח והיעור.

בברית המועצות התקיים מטעם האו"ם סמינר וסיור למודי על תפקידי היעור ושמור הקרקע באזורים שחונים. מישראל השתתפו ד"ר גור מאילנות ומ. קולר מהקק"ל. המשתתפים למדו את בעיות משק היערות ומשברי הרוח באוקראינה, קרים ואוזבקיסטן.

מאורע בעל חשיבות לגבי היעור בארץ היה הכינוס העולמי לבעיות האיכליפטוס שהתכנס באוקטובר ש. ז. מטעם ה-FAO. ה"ה גור וקולר ייצגו בו את ישראל. ד"ר גור ישב ראש בוועדה לבעיות יעור האיכליפטוס וכתב מאמר מקיף ומסכם על שיטות מוצלחות בנטיעה. ד"ר קרשון נתבקש מטעם FAO להגיש מאמר על

שרפת קוריאש, הלחמת צנורות, אמוני צבא ועוד. יש לציין לשבח את יזמתה הברוכה של מחלקת היעור של הקרן הקיימת לישראל בפעור לותיה למען מניעת שרפות, פעולות שכבר הקיץ הוכיחו את יעילותן בפרוודור ירושלים. הוקמו מגדלי תצפית שמהם צופים על פני שטח נרחב של יערות. הצופים הנמצאים על המגדל מהבוקר ועד שקיעת החמה, קשורים בקו טלפון עם קבוצות עובדים שלרשותם כלי רכב וציוד למלחמה באש, כגון מחבטים ומרססי מים. הצוותות מוכנים לכל קריאה ומסוגלים להגיע במהירות רבה למקום השרפה. מתוך 12 דלקות שהיו באזור, הצליחו לאתר את האש לפני שגרמה לנזקים. בפרוודור ירושלים נשרפו רק 200 עצים בכל עונת הקיץ תשט"ז.

פיעו עד 1956. הנושאים מסודרים לפי השיטה העשרונית האוקספורדית. אנו תקוה שהוצאות נוספות תפורסמנה כל שנתיים.

"תקצירי יעור בישראל" יצאו לאור באנגלית על ידי אגף היעור ומכילים הקדמה באנגלית ועברית ע"י ד"ר גור.

שרפות יער בתשט"ז

גם בקיץ תשט"ז השתוללה האש ביערותינו. 475,000 עצים שטופחו וגודלו בעמל רב היו למאכלת אש. עצים אלה כיסו שטח של 10,000 דונם ושהיים כ-400,000 ל"י. רוב השרפות היו בצפון הארץ, וסיבותיהן העיקריות היו: אי-זהירות של אנשים, שרפת קוצים,

תכולת הברזל בעלי אקליפטוס המקור

ד"ר ר. קרשון, אילנות

בחלקי מיליון של חומר יבש. על מנת להעריך את הנתונים שנתקבלו בסקר הנ"ל, היה צורך לקבוע קנה-מידה כלשהו לתכולת הברזל בעלים, היות ואין פרטים על הרכב העלה של אקליפטוס המקור. נתונים מתחת לממוצע יחשבו כנמוכים ואילו נתונים מעל לממוצע ימיונו כגבוהים.

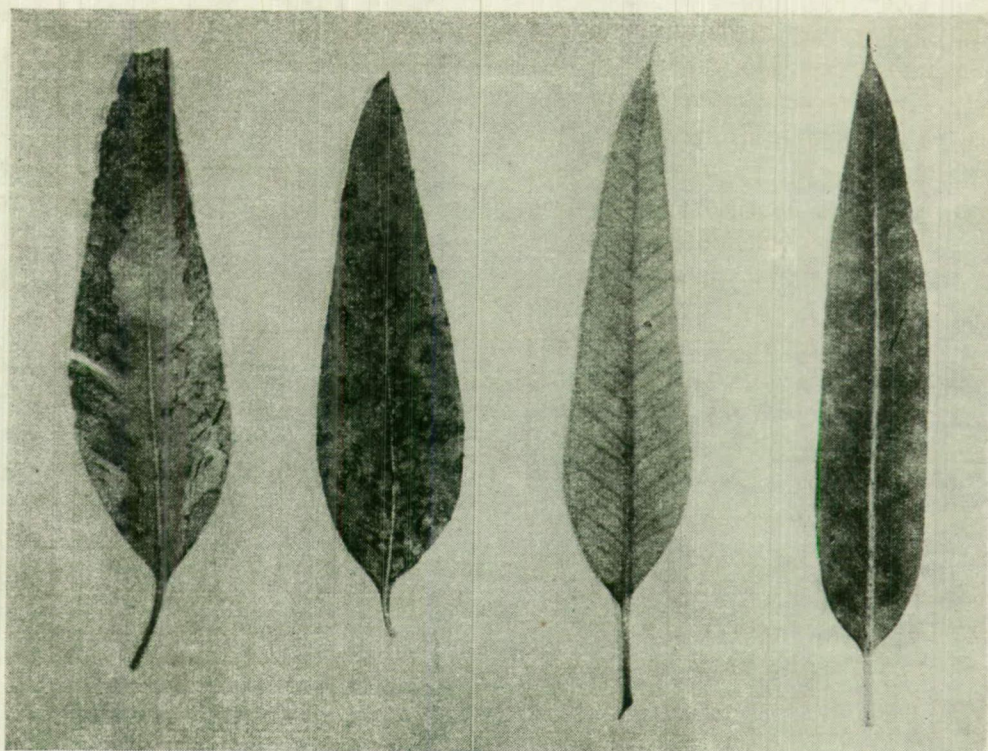
הממוצע של תכולת הברזל בעלים לכל המקור-מות וסוגי הקרקע היה 240 חלקים למיליון. ב-13 מקומות, או 62%, היתה תכולת הברזל נמוכה מהממוצע; וב-7 מקומות, או 33%, תכולת הברזל עלתה בהרבה על הממוצע. עצים בעלי תכולת הברזל הגבוהה ביותר נמצאו על אדמת לס, צפונית-מערבית מבאר שבע. הערך הגבוה ביותר שנסקר היה 560 חלקים למיליון בקרבת אורים. אולם עלים של עצים מרביבים שגדלו על אדמת לס, או על אדמה גירנית מכוסה בלס, הכילו ברזל בכמות הנמוכה ביותר — ז. א. 100—120 חלקי מיליון.

חלוקת הנתונים בהתאם לסוגי הקרקעות (טבלה א') מראה שבדרך כלל נוטים עצים הגדלים על אדמת לס לערכי ברזל גבוהים

חוסר הברזל הבא עקב מציאות גיר פעיל, נפוץ מאד באקליפטוס המקור הן בארץ והן מחוצה לה. הוא גורם להצטנבות הידועה של העלים, המלווה בהתיבשות אמירי הגידול, המביא אים לבסוף למותו של העץ (2,1). בעיה זו העלתה את השאלה של תכולת הברזל בעלים של עצים הגדלים בקרקעות שונות, גיריות ומחוסרות גיר.

נאספו דוגמאות עלים מ-21 חורשות ושדרות, המיצגים את רוב טיפוסים הקרקעות ואת רוב האזורים בהם מגדלים אקליפטוסים על בסיס מסחרי או כמשברי רוח. נעשו רשימות מכל מקום ומקום הכוללות תאור המקום, סוג הקרקע, הרכב הקרקע, גיל העצים ומצב בריאותם.

דוגמאות העלים נאספו בכל מקום מעשרה עצים לא-כלורוטיים, לפחות. העלים נבחרו באקראי ונאספו עלים לא-כלורוטיים בעלי חלוף חומרים פעיל ובגיל פיסולוגי שווה. הדוגמאות נלקחו במשך חודשי החורף. קביעת כמות הברזל נעשתה בשיטות מקובלות על ידי המעבדה לכימיה אנליטית של משרד החקלאות בהנהלת ד"ר מ. פופלס. תכולת הברזל בעלים מבוטאת



סימני כלורוזיס מחוסר ברזל בעלי איקליפטוס קמלדולנויס
ימין — עלה בריא. שמאל — דרגות שונות של הצטהבות מכלורוזיס.

טבלה א'

תכולה ממוצעת של ברזל בטלים של אקליפטוס
המקור מאדמות שונות

תכולת ברזל ממוצעת בחלקי	מס' המקומות	מיליון	טיפוס הקרקע
			גירני
195	4		אלוביליות
			אלוביליות מלוחות
245	5		וביצתיות
340	6		לס
190	2		קרקעות גיר אפורות
110	1		קרקעות גיר מכוסות לס
			לא גירני
215	2		חמר חול וחול חמר
170	1		חול דיונות
			כל המקומות וכל
240	21		הקרקעות

(CaO) בתנאי שיש רק כמויות קטנות של
חומר אורגני ומלחים מסיסים.

יותר בעלים מאשר עצים הגדלים באדמות
אחרות. תופעה זו היתה בלתי צפויה. היות
ובאדמות לס. הכלורוזיס הנגרמת על ידי חוסר
ברזל עקב גיר פעיל בקרקע, היא קשה באופן
מיוחד. באדמות אלוביליות מלוחות וביצתיות
ההשפעה המשולשת של מלחים מסיסים. חומר
אורגני ותנאים טובעניים הנה אחראית כנראה
לתכולת ברזל גבוהה שנמצאה בכמה מקרים.
אף על פי שהממוצע לא עלה על הממוצע הכללי
של עלי אקליפטוס. הערכים באדמות אחרות
היו נמוכים מהממוצע הכללי, אפילו אלה של
אדמות החול חסרות-הגיר הפעיל.

ברם אין להסיק מסקנות מתכולת הברזל
בעצים ירוקים באדמות שונות מאחר שנמצאו.
הן ערכים גבוהים והן ערכים נמוכים, גם באד-
מות גירניות שעוללות לגרום לכלורוזיס וגם
בקרקעות חסרות גיר המצטינות בחוסר כלורוזיס
זיס. כפי שכבר הוזכר קודם (2,1) כלורוזיס
של ברזל באקליפטוס המקור יכול להופיע
כשהקרקע מכילה יותר מ-2—3 אחוז גיר פעיל

נראה שכלורוזיס הברזל באקליפטוס המקור אינה נגרמת ע"י מחסור ממש בחומר זה בדומה לזה של עצי הדר (6.3). כפי שכבר הוצע על ידי חוקרים שונים (5.4) הברזל שבקרע יכול להיות זמין, אולם עלול להיות בלתי פעיל בתוך הצמח. מכאן שסך הכל של הברזל בעלה אינו מראה על המצב האמיתי של הברזל העומד לרשות תהליכי יצירת הכלורופיל.

מבדיקות העלים דלעיל אפשר להסיק שאין ריכוז קריטי של ברזל בעלי אקליפטוס ושכלורוזיס מחוסר ברזל אינה נגרמת על ידי חוסר רגיל של ברזל בעלים. אמנם עלים כלורוטיים מכילים קצת פחות ברזל מעלים בריאים מאותו מקום; אבל עלים בריאים ממקום אחד עלולים להכיל פחות ברזל מעלים כלורוטיים באיזור אחר.

מניעת התקפות המצוקוקוס באורז ירושלים

נח 79

מפקח יערות הקק"ל באיזור התיכון

המחלה בצורה שונה מזו שאליה נתכוונו אנשי מחקר במעבדה בעין השופט.

מפקח על יערות הקק"ל באזורי, לא עמדה לי סבלנותי לתוצאת החקירה, מה גם שהתייחסתי בספקנות ליעילותה של מלחמה ביולוגית בשטח חים הרריים גדולים ומפוזרים, בלתי גזומים ובלתי חדירים לטורפים מעופפים.

המצוקוקוס ככנימה מתחיל את פעולתו על ענפי העץ, ישר מפני הקרע, במקומות לחים, מוצלים ועסיסיים. בבקיעים הקלים שבקליפה הוא טווה פקעות של צמר לבן עדין, בהן הוא מטיל את הביצים. עם התבקעות הביצים, מתפשט טים הזחלים בהדרגה מלמטה למעלה, עד שהם מכסים את כל העץ, ובשכנם בבסיסי המחטים הם מוצצים את לשד העץ. בהפרשתם הם מכסים את כל הגזע הנחלש והולך עד שהוא מותקף בדרגה אחרונה ע"י חיפושית הקליפה שממיתה את העץ.

בהסתכלותי הבחנתי בעובדות דלקמן: —
(א) שיא ההתקפה חל באביב כשהעץ הוא עסיסי מאוד, הצמיחה החדשה מותקפת בבסיסה וכאילו היא נגדעת וצונחת למטה ומתיבשת.

(ב) ההתקפה החזקה ביותר באה דווקא בחלקות העבות ביותר והמפותחות ביותר שביער. בגזעי העצים החלקים, העסיסיים והרעננים, העצים שמתקלפים בנקל וירקם כהה ורענן, ואכן החלקות המדוכאות, שעציהן חלשים וגזעם בעל צבע בהיר ומתקלף בקשי, אלה אינם מותקפים כלל, או אם מותקפים הם, הרי סובלים עצים אלה הקרובים לאזור מותקף של עצים

אורז ירושלים הוא העץ השכיח ביותר ביערות שלנו.

התפשטות המצוקוקוס ב־1944 במדה מדאיגה ביערות העמק עין השופט, הזורע, גניגר, כפר החורש ועוד, העמידה בסימן שאלה את כדאיות ההמשך במין זה, שהתאקלם היטב בקליטתו, בגידולו המהיר, בהתאמתו לכל השטחים ואפילו סלעיים ביותר בהרי ארצנו.

ברור היה שצריך להלחם במזיק זה, שהספיק במשך תקופה קצרה לעשות שמות בחלקות גדולות ויפות ביותר באזורים שונים ומאיים להשמיד את רב החורשות הצעירות.

מר יוסף ויץ החליט או לפתוח מעבדה בעין השופט, בהדרכת פרופסור בודנהימר ולשם כך הוזמן מר שלמה נוימרק ב־1945 על מנת לחקור את הביולוגיה של המזיק, מידת נזקו ואמצעי להדברתו.

בין החוקרים נסתמנה השיטה של מלחמה ביו־לוגית, כלומר — גילוי טורפים בטבע, הניאונים על המצוקוקוס, גדולם במבחנות במעבדות ופזורים בחורשות כדי שישמידו את המצוקוקוס.

תופעת המצוקוקוס

לא אכנס לתאור מדעי של כינמת המצוקוקוס. לשם כך נכתב ספר, המסכם את תוצאות חקירתם של ד"ר נוימרק ופרופ' בודנהימר. אולם לשם הסברת הנושא הנתון בזה, אתאר בפשטות את הסתכלותי בשדה, כדי שהקורא יבין את הסיבות שהניעוני להסתכלות משלי ולנסויים להדברת

עסיסיים. העצים הבלתי עסיסיים מהווים בדרך כלל מעצור להתפשטות המחלה לחלקות אחרות מפותחות.

דוגמא נאה להוכחת הנחה זו אפשר לראות בעין השופט בחלקה בת 20.000 עץ משנת תש"י שהותקפה קשה בתשי"ד. העצים גזמו תוך כדי ההתקפה והמחלה נפסקה השנה. אולם קני המחלה מתאימים להנחתי למעלה. דוגמאות מאלפות כאלה ישנן למכביר בהרי אפרים.

(ג) התקופה המסוכנת לעץ היא מגיל 4 שנים ועד 7 שנים, בה גזע העץ חלק, רענן ועסיסי. במידה והעץ מתבגר והקליפה נעשית עבה, קשה ומחוספסת, בה במידה חולפת הסכנה והעץ מתחסן מפני הסכנה של המצוקוקוס.

כתוצאה מהסתכלות זו התחלתי לפקפק בהנחה שצפיפות העצים היא הגורמת להתפשטות המחלה, מתוך נימוק שמספר עצים גדול אינו יכול לקבל תזונתו המלאה משטח מצומצם. נהפוך הוא: דווקא עצים שגדלו באדמה טובה ועמוקה ואפילו קרובה למים, שגדילתם חזקה ואי אפשר היה להטיל ספק במציאת מזונם, דווקא הם הותקפו. העובדה שדווקא עם התבגרות העצים פוחתת סכנת המזיק, גם היא מזימה את הנחת הצפיפות. כי הלא עצים גדולים נזקקים לכמויות מזון גדולות, ולו היתה הנחה זו נכונה, כי אז היה המזיק גובר והולך עם גדול העצים וגדול צריכתם לשטח מחיה. הוברר לי, איפוא, שהמצוקוקוס מחפש לו חלקות יער עסיסיות, מוצלחות, השומרות על רטיבות, אלה המבטיחות לו תנאי מזון נוחים וקלים ותנאי מחסה מצויינים מחדירתם של טורפים למיניהם, בעלי כנפים המצריכים שטח פתוח לתעופה.

החלטתי לנסות וליצור עבורם תנאים הפוכים מאלה שהם מחפשים, אך לפני שנגשתי לנסיונותי המפורטים להבא, עשיתי נסיון להדברה כימית: אנטומולוגים שלקחתי אתם דברים, יעצו לי לרסס את השטחים הנגועים בתערובת של 2% שמן קיצי בינוני בתוספת ניקוטין. אחרי רסוסים בכמה חלקות הוברר לי: —

(א) אין אפשרות גישה במרסס מוטורי לרב החלקות הנגועות.

(ב) יש צורך בכמויות פנטסטיות של חומר כדי לכסות נוף רחב ומפותח של אורן ירושלים.

(ג) יש צורך לגזום קודם כל את העצים כדי שהחומר יחדור לקליפה, מחבוא המצוקוקוס.

(ד) ההספק עקב התנאים (תנאי הקרקע, מדרון נים וצפיפות) הוא כל כך קטן, עד כי הוא משולל חשבון כלכלי לחלוטין.

סיכמתי, איפוא, שבשיטה זו נוכל להילחם רק בחלקות קטנות ביותר ורק כשלא נשים לב כלל לצד הכלכלי של כדאיות ההשקעה.

כשמצאתי שההדברה הכימית אינה מעשית, המשכתי בהסתכלות והבחנתי שבשולי היער יש כל מיני מעופפים למיניהם הטורפים את המצוקוקוס, אבל רק בחלקות גזומות ופתוחות; ובאותו זמן הבחנתי שבשטחים פתוחים לשמש ורוח, פעילותו של המצוקוקוס פוחתת, בשל הסיבות דלקמן: —

(א) יש בטבע מספר מספיק של טורפים הניזונים על המצוקוקוס והעלולים להשמידו אם נפתח לפניהם גישה.

(ב) אין המצוקוקוס מחבב שמש, רוח ויובש ועל כן הוא מכוון פעילותו בצד הגזע המוסתר. נגשתי לנסויים בגזום — עשיתי נסיונות הסתכלות כבר ב-1946 ואלה חיזקו את דעתי להתחיל בשיטה מסודרת וב-1947 גזמתי בחורשת רמת השופט חלקות אחדות, שהכילו 12.000 עץ בני 5 שנים שלא הותקפו עדיין. הגזום נעשה בגובה של למעלה ממחצית הגזע, כדי להגדיל את הפתח לאורור וליובש, וכן כדי לאפשר את חדירת טורפי המצוקוקוס למיניהם.

מסביב לחלקות הגזומות השארתי חגורה בלתי גזומה ובה כ-3.000 עץ לבקורת. במשך שלוש שנים עשיתי בקורת חודשית ולא מצאתי אלא עץ אחד נגוע בחלקה הגזומה, לעומת זאת הותקפה חגורת הבקורת בשנה השניה ע"י המצוקוקוס, וכתוצאה מכך נאלצתי להוציא כ-25% עצים מתים. בשנה השלישית נמשך הנזק בחלקה הבלתי גזומה, ולכן נאלצנו להוציא שוב כ-500 עצים מתים. בסוף הקיץ כשהיה חשש שכל החלקה הבלתי גזומה תושמד, נתתי הוראה לגזומה. העצים שנוגעו המשיכו למות גם שנה אחרי הגזום, אולם אחר כך הופסקה ההתקפה לגמרי. בחלקה הגזומה לא קרה עד היום כל מקרה של עץ נגוע.

כתוצאה מנסיון זה התחלתי לגזום כל חלקה שהבחנתי בה סימני מצוקוקוס ובכל מקרה המשיכו העצים שנוגעו למות במשך שנה נוספת. אולם עצים חדשים לא נתקפו. ב-1949 גזמתי

בעין השופט חלקה בת 15.000 עצים בגיל 5 שנים, ואילו חלקה מקפילה באותו גיל ובאותם התנאים לא גומתי. בחלקה הגזומה לא נפגע אף עץ עד היום, אולם בחלקה הבלתי גזומה נאלצתי שנה אחרי שנה להוציא מאות עצים נגועים עד שנתהוו בה קרחות גדולות. רק אז הוריתי לגזומה וכבמקרה הקודם נפסק הנזק שנה לאחר הגזום.

נסיון דומה נעשה ביער הזורע ב-1950 והושגו אותן התוצאות.

ב-1945 גזמנו חלקה של 10.000 עצים בואדי מילק בגיל 4 שנים ובמקביל אליה השארנו חלקה דומה לא-גזומה. בחלקה הגזומה לא נתגלה אף מקרה של פגיעה; לעומת זאת, בחלקה הלא גזומה הופיע המזיק אחרי שנה. מיד גזמנו את עצי החלקה מלבד 1000 עצים שלא הספקנו לגזום. בחלקה לא גזומה זו נאלצנו להוציא השנה כ-50% עצים מתים. את היתר גזמנו. קרחת זו רואים גם כעת מהכביש. פרטים תראו בטבלה המסכמת להלן: —

המקום	מספר עצים	מספר עצים שגזמו שלא גזמו	גיל העץ	שנת הנסיון	שנות ההסתכלות ותוצאות התמותה בלא-גזומים	בגזומים כל השנים
רמת השופט	12000	3000	6	1947	מתו 468	מתו 294
עין השופט	14000	12000	5	1949	מתו 354	מתו 674
הזורע	38000	9000	6	1950	מתו 972	מתו 380
					1950	1951
					מתו 816	עצים מתו 211
					1949	1950
					מתו 294	עצים מתו 816
					1948	1949
					מתו 294	עצים מתו 816
					1947	1948
					מתו 468	עצים מתו 294
					1946	1947
					מתו 468	עצים מתו 294
					1945	1946
					מתו 468	עצים מתו 294
					1944	1945
					מתו 468	עצים מתו 294
					1943	1944
					מתו 468	עצים מתו 294
					1942	1943
					מתו 468	עצים מתו 294
					1941	1942
					מתו 468	עצים מתו 294
					1940	1941
					מתו 468	עצים מתו 294
					1939	1940
					מתו 468	עצים מתו 294
					1938	1939
					מתו 468	עצים מתו 294
					1937	1938
					מתו 468	עצים מתו 294
					1936	1937
					מתו 468	עצים מתו 294
					1935	1936
					מתו 468	עצים מתו 294
					1934	1935
					מתו 468	עצים מתו 294
					1933	1934
					מתו 468	עצים מתו 294
					1932	1933
					מתו 468	עצים מתו 294
					1931	1932
					מתו 468	עצים מתו 294
					1930	1931
					מתו 468	עצים מתו 294
					1929	1930
					מתו 468	עצים מתו 294
					1928	1929
					מתו 468	עצים מתו 294
					1927	1928
					מתו 468	עצים מתו 294
					1926	1927
					מתו 468	עצים מתו 294
					1925	1926
					מתו 468	עצים מתו 294
					1924	1925
					מתו 468	עצים מתו 294
					1923	1924
					מתו 468	עצים מתו 294
					1922	1923
					מתו 468	עצים מתו 294
					1921	1922
					מתו 468	עצים מתו 294
					1920	1921
					מתו 468	עצים מתו 294
					1919	1920
					מתו 468	עצים מתו 294
					1918	1919
					מתו 468	עצים מתו 294
					1917	1918
					מתו 468	עצים מתו 294
					1916	1917
					מתו 468	עצים מתו 294
					1915	1916
					מתו 468	עצים מתו 294
					1914	1915
					מתו 468	עצים מתו 294
					1913	1914
					מתו 468	עצים מתו 294
					1912	1913
					מתו 468	עצים מתו 294
					1911	1912
					מתו 468	עצים מתו 294
					1910	1911
					מתו 468	עצים מתו 294
					1909	1910
					מתו 468	עצים מתו 294
					1908	1909
					מתו 468	עצים מתו 294
					1907	1908
					מתו 468	עצים מתו 294
					1906	1907
					מתו 468	עצים מתו 294
					1905	1906
					מתו 468	עצים מתו 294
					1904	1905
					מתו 468	עצים מתו 294
					1903	1904
					מתו 468	עצים מתו 294
					1902	1903
					מתו 468	עצים מתו 294
					1901	1902
					מתו 468	עצים מתו 294
					1900	1901
					מתו 468	עצים מתו 294

כתוצאה מהסתכלויות אלה הנהגנו כשטה יציבה את גזום העצים הצעירים. משנת 1950 ועד היום גזמנו כל חורשות הקק"ל מגיל 4 שנים ומעלה באזורים הנגועים. ואם נראה המזיק פה ושם, הריהו בחלקות קטנות שלא גזמנו מסיבות טכניות.

השנה גזמנו את כל חורשות תש"י ועתה הגיע תורן של חורשות תש"א. הודות לפעולת מניעה זו הדברנו לגמרי את המזיק בשומרון והופסק הקטרוג על האורן הירושלמי מבחינה זו.

סכום

הבחינה הכלכלית

(א) הדברה חמית: — כמויות החומר, ימי עבודה, מרססים מוטוריים ודרכי גישה לכל החלקות, היו מצריכות השקעות עצומות שהיער לא היה יכול אף פעם לכסותן. מבחינה זו נשקפת סכנה להפסקה מוחלטת של נטיעת אורן ירושלים.

(ב) הדברה ביולוגית: — הקמת מעבדה, החזקת בעלי מקצוע לטיפול במבחנות הגידול, פזור הטורפים בחורשות ועיקוב אחריהם, כלי רכב ופועלים לטיפול בכל היערות וגישה לכל החלקות, היו מצריכות צוות שלם של מומחים בעלי משכורת מקצועית, גם אז לא היתה שיטה זו מבטיחה תוצאות מניחות את הדעת בלי גזום, דבר שהיה מונע מהטורפים המפוזרים לחזור לשטח.

שיטת הגזום המונע

(א) לפי דעתי, המסתמכת על נסיון, הגזום המונע הוא המבטיח הדברת המצוקוקוס מכל הבחינות. מוטב להנהיג שני גזומים, הראשון בגיל 5 שנים, והשני בגיל 9-10 שנים, מאשר גזום אחד בגיל 10 שנים. שני הגזומים יהיו גם זולים יותר. פועל שיתמחה יספיק בקלות לגזום 160 עץ ליום בגיל 5 שנים וכן בהרמת הגזום בגיל 10 שנים. לעומת זאת לא יספיק פועל לגזום יותר

בגיל צעיר, כדי לאתר את השריפה הפורצת ביתר קלות.

אין ספק שהיערנים צריכים לעמוד על המשמר. על ידי טפול נכון אפשר כיום לראות את המצוקוקוס כאויב שהודבר, וזאת בלי השקעות נוספות על אלה הרגילות בטפול ביער.

מ־75 עצים בני 10 שנים אשר ענפיהם מתעבים. מלבד זאת, בזמן הגזום נוצרים פצעים גדולים. בגזום בגיל 5 שנים אפשר בעת ובעונה אחת להוציא עצים בלתי מפותחים ועקומים וע"י כך לשפר את גדולם של היתר על מנת שיתנו דלול ראשון בגיל 10 שנים. גם מבחינת מניעת שריפות חשוב לאין ערוך, שהיערות יהיו גזומים.

שיטות הדילול והשפעתו

משה קולר, קק"ל *

מבוא

הוא טיפול ביערות גרידא, (מה שנקרא סילויקולטורה), היינו, הכוונת פעולות הטיפול החל מהיער הצעיר למשך כל תקופת גידולו, לכל פרטיו, ויש לראות בטיפול זה פעולת גידול ממושכת. שני הגורמים האלה מבוססים על אותם היסודות התיאורטיים והם משלימים זה את זה: הטיפול ביערות כתיכנון בפרטים, ויעראות כתיכנון כללי.

מדוע יש להפנות תשומת לב מיוחדת לדילול? הוזכר קודם שהדילול אינו פרט בפני עצמו ואינו האמצעי היחידי 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 סילויקולטוריות יש להוציאם מהיער, כדי לאפשר לעצים הנשארים בשטח התפתחות טובה יותר. בקווים כלליים אפשר להגדיר את מטרת הדילול כדלקמן: —

(א) סילוק כל העצים החולים והבלתי מפותחים, כדי לשפר את טיב העצים הנשארים.

(ב) ע"י פעולת הדילול אנו מקצרים את התקופה הדרושה לנו לקבלת עץ "בשל" לכריתה.

(ג) ע"י הדילול אנו מבטיחים את כושר חיסונו של היער נגד גורמים שליליים שונים.

(ד) ע"י הדילול אנו מגדילים את כמויות הניצול של תוצרת היער.

(ה) הדילול צריך להבטיח התפתחות מסודרת ומכוונת של העצים, כדי לאפשר להם את מלוי כל תפקידיהם.

לפני שניכנס לתאור שיטות הדילול השונות.

קימת כבר ספרות מסוימת בישראל על תורת הדילול ובעיותיו. במאמרים שונים הביאו לפני קהל היערנים הישראליים פרופ' דה-פליפס, ד"ר קרשון וד"ר גינדל את שאלת הדילול במלוא היקפה, ואין איפוא לצפות במאמר זה לחידושים גדולים ולדברים בלתי ידועים עד עכשיו.

אין להתחסם לדילול כאמצעי מבודד בתהליכים של גידול יערות והטיפול בהם, כי אם יש לראותו ולנתחו כקשור לכל יתר הפעולות במשק היער. ניהול משקיער מתוכנן אפשרי רק אם ברורה לנו מראש מטרת היעראות דבר הנקרא באנגלית Object of Management.

תפקיד היעראות הוא לכוון את משק היער, כלומר, את טיפולו וניצולו, כדי להבטיח את ההספקה של כמויות מכסימליות של עץ משובח בצורה קבועה, וכדי למלא את יתר התפקידים של משק היער, תפקידים העשויים להיות רב-גוניים ומשתנים בהתאם למקום. תפקידים אלה הם לפעמים אך ורק כלכליים, אולם לפעמים ערך תוצרת הלואי עולה על ניצול היער הרגיל למשל מיערות אלון השעם, או ניצול השרף ביערות אורן שונים באזור ים-התיכון. לפעמים עולה תפקיד שמורות היער על כל התפקידים האחרים, ביחוד באזורים הרריים או באזורי סחף קרקע.

יש איפוא להבדיל בין שני הגורמים העיקריים במשק היער החדש: האחד הוא גורם היעראות שבו נכללות כל הפעולות של תיכנון כמויות העץ, ניצולו והסדרו המקומי והשני

* מתוך הרצאה בכינוס אגודת היער בכפר-החורש.

מהיער נוסף לעצים המנוונים והמתים, גם עצים מהשכבת השלטת שהם מפריעים להתפתחות העצים הטובים שיהיו את היער העתיד. שיטת דילול זו מכוונת גם ליצור שתי שכבות.

(3) יש להזכיר כשיטה מיוחדת את שיטת הדילול הדנית, המתיחסת אף היא לדילול גבוה. היא מבדילה בין 4 סוגי עצים: —

(א) עצים עם נוף מפותח יפה וגזע ישר (כל פעולת דילול צריכה להיות מכוונת לעזור להתפתחות העצים האלה).

(ב) עצים שמפריעים לקבוצת העצים הקודמת ויש לסלקם.

(ג) עצים טובים ממדרגה שניה, שיש להשאיר אותם, כי הם מועילים ועוזרים לעצים הראשיים בנקוי הטבעי של הענפים.

(ד) עצים ניטרליים שאינם משפיעים במידה ניכרת על העצים בסביבתם.

(4) דילול הברירה — דילול סלקטיבי

דילול זה מבוסס על נסיונותיהם של היערנים השוויצרים והצרפתים. שיטת דילול זו בנויה על יער רב שכבות, ההנחה היא שיער בגיל הדילול מורכב ברובו מעצים בריאים ויפי צורה. לפני שנסקור שיטת דילול זו לכל פרטיה, (ולדעתי שיטת דילול זו צריכה לשמש כנקודת מוצא גם בפעולת הדילול בארץ). עלינו להזכיר עוד כמה גורמים שהשפעתם מכריעה על גידול העצים והתפתחות היער. תהליך הגידול של העץ הוא גורם חשוב.

(א) כל גורמי הטיפול ביער מושפעים ע"י אינטנסיביות הגידול ומחזוריותו.

(ב) הגידול משפיע על כלל העצים כיחידות המיצרות יער.

(ג) השפעת הגידול משתנית לפי הגיל, הרכב היער, ובית הגידול.

גידול לגובה — גידול לגובה משפיע על הברירה הטבעית ויש לו השפעה ניכרת על התפתחות נוף העצים, וכן על צורת העץ, וכתוצאה מכך, גם על ערך העץ. הגידול לגובה תלוי בהרבה מתנאי בית-הגידול והשפעת המט"ל ביער. בדרך כלל אפשר להגיד שעץ, אשר בצעירותו מראה גידול חזק לגובה, מגיע מאוחר

יש להזכיר שיער הוא חברת צמחים-עצים שונים, לפי עמדתם ביער. אנו יכולים להגדירם רק לפי צורתם החיצונית, אם כי אין לשכוח שבהתפתחות העץ קובעים גורמים חיצוניים ופנימיים כאחד ויש איפוא להתחשב בהשפעות הגורמים התורשתיים על התפתחותו החיצונית של העץ.

לפי עמדתם ביער אפשר למיין את העצים בשיטות שונות ובצורות שונות, ובאמת קימות שיטות מיון שונות. היערן הגרמני בילר קבע את שיטת המיון המקובלת ביותר ולפיה יש להבדיל בין הסוגים דלקמן: —

(א) עצים שולטים — שיוצרים את כיפת היער.

(ב) עצים שותפי שלטון — שהם מפותחים פחות מהקבוצה הראשונה.

(ג) עצים נשלטים — שרק חלק מנופם מגיע למגע עם קרני השמש.

(ד) עצים מדוכאים —

(ה) עצים מנוונים ויבשים —

היערן השוויצרי שידלין, שהוא אחד ממניחי היסוד לתורת הדילול החדשה, צמצם את החלוקה של הגרמני בילר לשתי קבוצות: —

(א) עצים שולטים ושותפי שלטון — המהווים "מלאי ראשי"

(ב) כל יתר העצים המהווים "מלאי משנה".

חלוקה זו מתבטאת גם בצורתו החיצונית של היער המהווה שכבה ראשית ושכבת משנה.

שיטות הדילול השונות

(1) דילול נמוך — מוצאו מגרמניה; לפי האינטנסיביות שלו יכול להיות קל, בינוני, וכבד. דילול זה מבוסס על החלוקה הנ"ל: דילול קל — מוציאים רק את העצים המתים והמתנונים. דילול בינוני — מוציאים את כל העצים המתים והמתנונים וכן חלק מהעצים שותפי-שלטון. דילול כבד — מוציאים את כל השכבות עד לעצים השולטים. לפי שיטה זו, בדרך כלל אין עושים אף פעם דילול כבד. מסיבות אלה משפיע דילול זה במידה קטנה על העלאת טיב היער.

(2) דילול גבוה — מוצאו מצרפת; מוציאים

לשיא הגידול. ואח"כ יורד באופן פתאומי הגידול לגובה, (דוגמת אורן ירושלים). כמובן יש להתחשב במוצא העץ, בתכונותיו הפנימיות, ובתנאים האקלימיים של בית גידולו, ובמיוחד בתנאי מזג האוויר בשנת הגידול, ויותר מזה בשנה שקדמה לה.

גידול לעובי — הגידול לעובי משתנה לפי הזן, האקלים והקרקע. הגידול לעובי איטי יותר מהגידול לגובה, והוא מושפע ע"י מקומו של העץ ביער. נקודת השיא בגידול לעובי אינה בולטת כל כך כמו הגידול לגובה, ומבחינת הזמן היא מאחרת לגבי הגידול לגובה. למטפל ביער ישנה אפשרות להשפיע על הגידול לעובי ע"י פעולת הדילול, מסיבה הנזכרת לעיל, כלומר תלותו של העץ בסביבתו.

דילול הברירה — כפי שהזכרנו, שיטת דילול זו מניחה שיער מורכב על פי רוב מעצים בריאים ויפי צורה. בדרך כלל אין לנו יערות במצב כזה, אבל בתנאים שלנו ניתנת לנו האפשרות לכוון את טיפולנו ביער החל מגילו הצעיר, וז"א מיד לאחר הנטיעה. השלב הראשון מקיף את כל הפעולות לאחר הנטיעה ועד לגיל שהעצים הצעירים מתחילים לנגוע זה בזה. השלב השני — הצטופפות המטע, מצב סגירת המטע, הסתעפות צדדית, ונטיה לגידול לגובה, וכן נטיה להבדלת שכבות שונות. בשלב זה ניתנת למטפל אפשרות להשפיע על העצים ע"י הוצאת העצים החולים והעקומים. יש לעודד את העצים היפים בעלי הטיב המשובח ולא את העצים בעלי הכוח. באם יש צורך, אפשר לחזור לעתים קרובות על פעולות אלה, אבל לא באמצע עים חריפים. אצלנו גם הגיוזם המוקדם שיד לשלב זה.

פעולת הדילול עצמה : —

הפעולות עד לדילול היו בעצם בבחינת בריירה שלילית, ועכשיו יש להתחיל בברירה חיובית. אחרי פעולת הנקוי, בשלב ההצטופפות, יש לנו יער המורכב ברובו מעצים יפים, ואנו יכולים להתחיל בדילול הברירה, המקיף את כל הפעולות הנעשות מגמר הנקוים, במטרה לעודד את העצים המשובחים שמספרם הולך ומצטמצם

מפעולה לפעולה. קודם כל יש לקבוע אלה הם העצים הטובים. פעולה זו אינה מוחלטת, כי בעצם קובעים את המועד, וכן את המתחרים. אבל מכל המתחרים מוציאים את המסוכן ביותר למועד, ולפעמים גם שנים (למרות שזה אינו כלל). על פעולה זו יש לחזור, עד שכל המועדמים יהיו משוחררים מהמתחרים. לפעמים מדילול לדילול יש לשנות את המועד לפי התפתחות יתר העצים.

אי אפשר לקבוע מראש את מועד הדילול הראשון, אך בדרך כלל אפשר להגיד שיש להתחיל בו ברגע שנעלמו ההשפעות של פעולת הנקוי, כשהעצים נסגרו מחדש ויצרו את כיפת היער. אין לקבוע את כללי האינטנסיביות; מה שקובע הוא אך ורק מצבו של היער, וז"א כל פעולה שתוסיף לטיבו וכל פעולה הנחוצה באמת. יש לחזור על הדילול ברגע שמורגשת ההשפעה הטובה של הדילול הקודם. בתנאים טובים יחול הדבר בכל 3—4 שנים, ואילו בתנאים גרועים — בכל 5—10 שנה. אצלנו אפשר לחזור כל 5—7 שנים. בכל אופן אין לבצע את עבודת הדילול בקפיצות אלה בצורה מתמדת, כי אכן השפעת הדילול צריכה להיות איטית ולא לגרום לתוצאות קיצוניות. המטרה היא מספר גדול של עצים טובים.

תוצאות דילול-הברירה.

(א) העלאת טיב העצים במידה הגדולה ביותר
(ב) העלאת גידול נפח העצים הטובים ביותר.
תורת דילול הברירה באה ממרכז אירופה ואי אפשר באופן אוטומטי להשתמש בה בתנאי יערות הארץ. יש כמה וכמה גורמים שעלינו להתחשב בהם כגון: — בתי גידול קיצוניים, יערות נטועים מיני עץ מסוג נמוך, דלות הקרקע, גורם המים כגורם המינימום, ואחרים.

אבל מצד שני יש לציין שאת עקרונות דילול-הברירה יש להנהיג גם אצלנו, וז"א טיפול טוב ומתמיד מגיל צעיר ועד הגיל המבוגר, וגמישות בעבודה ללא קביעת דרכים בלתי טבעיות. במיוחד בתנאים שלנו יש לעזור להתפתחות היער, או במילים אחרות, יש לעזור לטבע בהשפעתו על התפתחות היער.

בצורה זו נשיג את מטרת משק היער שנקבעה.

השמוש בעץ בארה"ב

(סכום של מסע מחקר שנחמך על ידי הסיוע הטכני)

חזאת: מ. צ'ודנוף, אילנות.

התצורות השונות. במעבדה בנין ראשי בעל שטח של 17,500 מטרים מרובעים, המותאם לצרכי הניסויים בעץ ובעבודו ובתוצרות עץ שונות. בניני עזר כוללים מפעל לעץ לביד, מפעל לציפוי עץ, ציוד לניסוי ארגזי אריזה ומשלוח וסככות לאחסנת עצים. במעבדה שבע מחלקות עיקריות: תאית עץ וניר, פסיקה והגדסה, מיכלים, שמור עץ, כימיה של עץ, יחסים בין גידול העצים וניצולם ויבוש עץ. צוות העובדים כולל 400 איש ומתוכם מאה הם חוקרים מקצועיים.

יש משום ענין בסקירת העליה המהירה של ערך העץ בכלכלה המודרנית והבעיות שנוצרו בקשר להתפתחות זו. אולם אין אפשרות במאמר קצר לעמוד על מכלול הבעיות ולכן נסקור רק כמה מהן. התקדמות רבה חלה בשיטות שימור העץ. משתמשים בחומרים כימיים שונים — רעלים הנמסים במים. לאחר שחומרים אלה חודרים לתוך העץ הם עוברים בתוך העץ תהליך כימי והופכים לחומר רעל חזק לא-מסיס המאריך בהרבה שנים את תקופת השמוש בעץ. בשנים האחרונות הולכים ופוחתים באמריקה העצים הגדולים בעלי הממדים הרחבים ויש הכרח להשתמש בעצים דקים יותר, בעלי סיקוסים ופגמים אחרים. על מנת להתגבר על פגמים אלה, לשפר את כושר הצביעה ולהקנות לעץ יתר חוזק, מדביקים בעזרת דבק עמיד בפני-מים, לשני צידי העץ, ניר ספוג שרף. שיטה זו נהוגה גם בלבידים שצריך לצבעם.

התפתחות רבה ניכרת גם בשדה מיכלי האריזה. עד לפני שנים מועטות השתמשו בארגזי עץ לאריזת פירות וירקות. רהיטים, מכונות, מקררים וכו'. כיום משתמשים בעיקר בארגזי קרטון גלוני (ג"כ תוצרת יצר).

בתי החרושת למכוניות ולאווירונים משתמשים בכמויות גדולות של עצים, לרוב מהגוני, בשביל דגמים ושימושים אחרים. את דגמי העץ חורטים ביד בדיקנות רבה. אולם בעץ רגיל אין אפשרות לשמור על דיוק זה בגלל ההתכווצות וההתנפ-

בשנים האחרונות גבר מאד הבקוש לתוצרת יצר בישראל. כמו תעשיות רבות לספק בקוש זה. כמה מהתעשיות האלו נוסדו מבלי לבדוק את אפשרות אספקת חומרי הגלם, מחירים, סקר שווקים ודברים יסודיים אחרים. עקב זאת נוצרו מצבים קשים בשווקים הפנימיים ובשוקי-חוץ. השמוש בעץ בישראל, כמו בכל חברה מודרנית הוא נרחב ביותר. הוא כולל מאות בתי מלאכה קטנים ליצירת הדקי כביסה, מבדדי מצברים, ידיות לכלי עבודה, אמומי נעליים, חרטות, רהיטים, עפרונות ותוצרים אחרים, המתבססים על חומרי גלם מיערות מקומיים ומיצוא. קיימים בארץ מנסרות, בתי חרושת לעץ לביד, בתי חרושת לניר, מספנות, בתי חרושת לקרטון, למיכלי קרטון, מפעל לשמור עץ וכו'.

לא הזכרנו את כל תוצרי העץ, אולם הרשימה הקצרה מראה את הגוון הרב בשמוש בעץ בארץ חרבה ועניה-ביערות כמו ישראל. אגף היעור במדינה סבור שלאחר נטיעת כל השטחים שנו-עדו ליעור, יוכלו היערות הבוגרים לספק פחות משליש של התצורות כיום. עץ גלמי הוא יקר, בין אם הוא מקומי ובין אם מקורו ביבוא. כל שיפור בטכניקה של כריתה, הובלה, ניסור, יבוש, שימור, עיבוד, וכו', שיקטין עד למינימום את הבזבוז ויאפשר נצול מלא של כל קורה, עמוד, סמוכה או כל חתיכת עץ, יביא תועלת מרובה לכלכלת הארץ.

מנהל אגף היעור, עובדי משרד החקלאות ומשרד ראש הממשלה וכן עובדי U.S.O.M. בישראל החליטו שיהיה בזה מן המועיל לערוך סיור לימודי בתעשיות העץ ובמעבדה למוצרי יצר בארה"ב. רשימה זו הנה דו"ח קצר של מסע לימודי זה. דו"ח זה אפשר לחלק לשני חלקים: סקר של פעולות המעבדה למוצרי יצר ודיון על כמה תעשיות נבחרות שהמחבר בקר בהן.

המעבדה לתוצרת יצר במדיסון, וויסקונסין, היא הותיקה ביותר ואחת החשובות בעולם. המעבדה הנה מוסד למחקר מדעי וטכני העוסק בניסויי עצים ותוצרת עץ והתאמתם לצורות

הן 18 דולר ל-100 מטרים מרובעים. ההוצאות בישראל צריכות לעלות 32 דולר.

קמח עץ

השמוש בתוצר זה נמצא בסימן של עליה רבה בתעשייה הפלסטית. כחומר גלם משמש בעיקר פסולת-עץ. פסולת-עץ יבשה עוברת את תהליכי הטחינה, הניפוי והיבוש עד שמתקבל קמח דק. כדי למנוע התפוצצויות אבק אפשרות יות, שומרים בכל תהליכי היצור על אטמוספירה של תחמוצת פחמן. את הגז משיגים מההפלטה של מנועי דלק רגילים.

פולפה וניר

מפעל בדרום המיצר ניר קרפט וקרטון לארגוני קרטון גלוני צורך 7 אלפים טון עץ גלמי ליום. (הכריחה הכללית השנתית של יערות הארץ יכולה לספק למפעל זה תעסוקה רק ל-4 ימים). חומר הגלם המסופק לבית החרושת עולה 5-6 דולר לטונה עץ עם קליפה. מחיר העץ מהווה 25 אחוז מהוצאות היצור. על מנת לקיים אספקה קבועה של עץ גלמי לביהח"ר מנהלת החברה שטח יער של 3,600,000 דונם שבבעלותה. יער זה מספק רבע מהתצרוכת של חומר הגלם. לצורך התעשייה משתמש המפעל ב-80 אלף קוב מים ליום. מפעל אחר בצפון המייצר סוגי ניר שונים, מפיך ביום 135 טון תאית סולפט (בנצלו 70% עצי צפצפה ו-30% אשוחית), ו-230 טון תאית קרפט (90% אורן ו-10% אלון). עבור עץ גלמי, כולל דמי הובלה, משלם המפעל 5-12 דולר לטונה. המחיר תלוי במין העץ, וכן אם העץ מקולף או לא. גם מפעל זה מחזיק בבעלותו שטח של 400,000 דונם יער על מנת להקל על הספקה תקינה של חומר הגלם. כמו כן יש להם משתלת עצי יער לצרכי נטיעותיהם ולמכירה. גם פה מהווה החומר הגלמי 50% מהוצאות התאית או 25% מהוצאות הניר המוכן. המפעל משתמש ב-150 אלף קוב מים ליום ולרשותו בריכת אגירה ל-10 מיליון קוב מים.

בכל איזורי המדינה גוברת והולכת ההתענינות בתאית מעצים קשים ומפעלים רבים מתאימים את מכונותיהם לשמוש בעצים קשים כגון אלון — דבר שעוד לפני שנים מועטות לא חלמו עליו.

חות הנגרמים עם שינויי הטמפרטורה והלחות. שינויים דקים אלה בדגם העץ עלולים לקלקל את יצורן של מאות או אלפי מכוניות. על ידי מחקר במעבדה הצליחו להתגבר על קושי זה. מצאו שלאחר שמחדירים לתוך לוחות-עץ דקים שרפים של פנול-פורמלדהיד מסיסים במים והופכים אותם לבלתי מסיסים, מקבלים הלוחות חוזק רב. עץ זה נקרא "אימפרג". כיום מיצרים את ה-"אימפרג" מלוחים של מהגוני לאחר הטפול הנ"ל. דבוקים ללוחות בעבי של 2-3 ס"מ. לוחות אלה מדביקים אחר כך זה לזה בהתאם לצורך. ל-"אימפרג" חוזק רב והוא שומר על כושר העיבוד והחרטות כעץ מהגוני רגיל.

בקור במפעלים

התפתחות תעשיית העץ בארה"ב עומדת על רמה גבוהה. תוך הדגשה יתירה של אחדות התוצרת. אמנם אין להשוות את הבעיות לאלו של התעשייה בישראל, אולם הגישה הכללית היא יסודית למדי ועשויה לעזור לנו בהרבה ביחס לשימוש בתוצרת היערות שלנו.

מפעלים למזוניט וצלוטקס

צריכת המזוניט בארה"ב עלתה מ-22 מיליון ב-1939, ל-200 מיליון מטרים מרובעים ב-1955. רוב המפעלים נמצאים בקרבת השוקים וכן קרוב למקומות בהם העץ מצוי לרוב ומחירו נמוך. מפעל המיצר 55 טון מזוניט ב-24 שעות זקוק ל-65 טון של עץ גלמי יבש. עץ זה, המסופק לבית החרושת, עולה 6 דולר לטונה (10,800 ל"י). מפעל דומה בארץ משלם בתנאים דומים 31 דולר (56 ל"י) לטונה. כדי להראות את חשיבותו הרבה של מקום בית-החרושת בכלכלה האמריקאית, כדאי לציין שהוצאות ההובלה של 100 מטרים מרובעים מזוניט מבית החרושת בחוף המערבי לניו-יורק הן 12 דולר. הובלת אותה כמות באניה מנמל בים הבלטי לניו-יורק עולה 8 דולר. בגלל ההבדל בהוצאות ההובלה שולטת בשוקים בחוף המזרחי התוצרת של פיני לנד ושוודיה.

הוצאות היצור של 100 מטרים מרובעים מזוניט בארצות הברית הן בממוצע 23.3 דולר, ונמכרים ב-57 דולר. הוצאות היצור של צלוטקס

כך מועבר הגזע המצולע למשור מלבן לנסירה לקרשים. את השבבים העבים מנסרים מחדש במשור סרט. את הפסולת מרסקים ומוכרים למפעל אחר לתעשיית נייר. מנסרה זו מיצרת עץ לשמוש תעשייתי מעצים באיכות נמוכה וללא פסולת רבה. כשיתבגרו יערות האורן שלנו, הרי שורת מכונות כאלו תתאים גם לנו. מנסרות קטנות, המשתמשות במשורי סרט, מנסרות 1.500 מטרים מעוקבים של עץ לחודש ומעסיקות 8—10 איש להפעלתם. הגשת העץ למשור היא מהירה מאוד. משתמשים בסרטניע הן להגשת הגזעים והן להוצאת החומר המנוסר. בישראל הנסירה היא יותר אטית ואילו הגשת העץ והוצאתו מתבססת על עבודת ידיים. ספק רב הוא אם הדבר מוצדק מבחינת הערך הרב של הגזע.

מסקנות:

סקירה קצרה ובלתי מושלמת זו על פעולות ניצול העץ בארה"ב מוגשת בזה במטרה לעורר מחשבה מתקדמת בבעיות ניצול העץ שלנו. את בעיות ניצול העץ יש לחקור ולבדוק בזהירות רבה, אם אמנם חושבים להעזר בו לכלכלתנו. מחקר תאית וניר עלול להוכיח שעץ או צמח מקומי מתאים לתעשיית נייר; אולם במקרה שתאית זו מצריכה מכונות יקרות שתעבודנה רק במחצית ההספק שלהן, הרי ניצול תאית זו מוטל בספק. אם מוקמת מנסרה לתוצרת ארגזים מבלי לברר תחילה את הוצאות היצור, מיני העץ, או אופן סדור המפעל — הרי התוצאות עלולות להיות הרות אסון. לדאבוננו, הגישה בישראל היא שניצול העץ כחומר-גלם אינו זקוק לידיעות טכניות. אפשר להצביע כיצד מתבזבזים אלפי קובים של עץ יקר מדי שנה בשנה על ידי התקפות מזיקים ופטריות, צורות יבוש בלתי מתאימות, תוכנית יצור לא נכונה וגורמים אחרים. הפסד זה אינו מוצדק.

ניתן להשיג באופן חופשי מארה"ב ידיעות מרובות על השמוש היעיל בעץ ובמוצרי היער — ידיעות שנרכשו במשך שנות התפתחות רבות ובכסף רב. הרבה מהתפתחות זו ראה המחבר בסיוור ויש לקוות שציבור המשתמשים בעץ בארץ ידע לנצל את העבודות הנעשות באילנות להשבחת השמוש בתוצרת הדלה של יערותינו.

המפעל הגדול ביותר לשימור העץ שבקרטי בו משתמש במלחי נחושת של בולידן. קראוונט פחם או בפנטכלורופול כחומרים משמרים. שווי המפעל הנו 2.5 מיליון דולר; הוא מעסיק 250 עובדים ומטפל במשך שנה ב-180 אלף עמודים, 750 אלף אדנים, 150.000 עמודי גדר ולמעלה מ-200.000 מטרים מעוקבים של עץ. את העצים מקלפים ביער, ואילו במפעל הם מקבלים קילוף סופי נוסף. לפני הטפול מיבשים את העץ באוויר או בקיטור, בהתאם לדרישות הקונה. במפעל 5 גלילי לחץ בקוטר של 2½ מטר, ששה מנופי דיזל ו-2 קטרים. הוצאות היצור מתחלקות כדלקמן:

כימיקלים 20.4%; עץ 38.9%; תעשייה 20.3%; מכירה 2.2%; ריוח כללי 18.2%.

עמוד גדר באורך של 2 מטר, בעל קוטר עליון של 8—10 ס"מ, שספג 96 ק"ג קראוונט למטר מעוקב, או 16 ק"ג מלח יבש למטר מעוקב, נמכר במחיר סטנדי של 54 סנט במפעל. אותו עמוד בלי טפול נמכר ליד היער ב-10 סנט. עמוד טלפון באורך 7 מטר עם קוטר עליון של 10 ס"מ, שקבל טפול בקראוונט-פחם לספיגה של 128 ק"ג למטר מעוקב, נמכר ב-5.45 דולר. אותו עמוד לפני הטפול נאמד בביהח"ר ב-1.25 דולר. על כל עמוד נרשם לאחר הטפול: שם המפעל, שנת הטפול, החומר החימי, ספיגת החומר, מין העץ, סוגו ואורכו. בחצר המפעל מחסן של תוצרת יער בשווי של מיליון דולר.

מנסרות

מנסרה באיזור האורן הדרומי קונה עץ בעמ"ד וה יער ומבצעת את הכריתה וההובלה בהתאם למחירון כדלקמן (למטר מעוקב):

קוטר הגזע	תחום ההובלה	בס"מ
22—15	1—32 ק"מ	57—80 ק"מ
33—23	9 דולר	10 דולר
34 ויותר	6	7
	5	6

במקרה של כריתה טובה מאוד מוסיפים דולר למטר מעוקב ובמקרה שהכריתה לא בוצעה יפה, מנכים 1 דולר למטר מעוקב. את כל הגזעים מקלפים במפעל. תחלה מנסרים את הגזע במשור עגול זוגי שאפשר להתאימו לקוטר הדרוש. אחר

בניס הועד הבינלאומי לכימיה של העץ

ד"ר מ. לוי, המכון לסיבים ומוצרי יער, ירושלים.

המהוה גוף מייצג, אשר 30 חבריו נבחרו שלא לפי שקולי מדיניות בין-לאומית, אלא באופן אישי, מתוך 19 הארצות אשר מחקר העץ והתאית והתעשיות המבוססות עליו, רכשו להם כבר מעמד בין-לאומי מוכר.

ברם, לא רק תעשית התאית היא מענינו של הועד. בתהליכי ייצור התאית מתקבלת נצולת של כ-50% ואילו השארית מהוה פסולת. מציאת שמושים לפסולת זו, המכילה ליגנין ופחמימות, הן ע"י שטות הידרוגנציה שבעזרתן מתקבלים כהלים פוליהידריים ודלק נוזלי, והן ע"י שטות ההידרוליזה שכתוצאתן אפשר לייצר סוגי עץ, כהלים, פורפורל ושמרים — מהוה אחד הנושאים החשובים בפעולת הועד. כן נדונות בעיות הפקת טנינים, שמנים אתריים, צבעים, חמרי מרפא ואוליאו-שרפים, וכן תהליכי שמור העץ הן בפני מזיקים והן בפני שרפות. נושא אחר שחשיבותו עולה בהתמדה, הוא עדוד המחקר בכיוון לייצור הלוחים ומבני העץ המשופרים תוך כדי שמוש בחמרים פלסטיים.

הכנס שהתקיים בישראל בימים 8—15 באפריל 1956, לפי הזמנת המכון לסיבים ומוצרי יער בירושלים, היה השביעי במספר הכנסים של הועד. פעולתו התחלקה לשלושה חלקים:

א. דיונים בישיבות סגורות של הועד, בעיקר סכום הפעולות שנעשו ע"י ארגון המזון והחקלאות וע"י המדינות החברות מאז הכנס השני שנערך בשטוקהולם ב-1953 וכן תכנון הפעולות בעתיד. בדיונים אלה הוחלט על הקמת קבוצות מחקר לבעיות מיוחדות, כגון בעית ההידרוליזה של העץ ובעיות ייצור התאית והגיר. נדונה גם בעית ההרכב הכימי של חמרי הגלם, המינים המרובים של העץ ואפשרות סכום המחקרים המרובים שבוצעו ושמשמשים להיות מבוצעים במעבדות שברחבי העולם.

ב. בחלק הפתוח של הכנס גערכה שורת הרצאות פומביות על נושאים יסודיים בכימיה ובטכנולוגיה של העץ. היסוד המשותף לכל התהליכים המהווים את הטכנולוגיה הכימית של העץ הוא מצד אחד הצורך בהריסת המבנה

מדע הכימיה של העץ הוא תחום רחב המקיף בעיות החורגות מגדר הכימיה והכולל בעיות פיסיקליות וביולוגיות וכן מכלול רב-גוני של תהליכי ייצור שונים המתבססים על העץ ועל שאריות צמחיות אחרות, המהוות פסולת חקלאית — כחומר גלם.

בשמושים הרגילים הבלתי-כימיים של העץ קיימות דרישות חמורות בנוגע לצורה, לממדים ולמבנה הפיסי של העץ, וביחוד ביחס לנצול העץ לבנין ולרהוט. בשמושים הכימיים של העץ, דרישות אלו אינן קיימות ומכאן שאפשר להרחיב בהרבה את מיני העץ הנתנים לניצול. נפתחת איפוא אפשרות רצינית להשתמש בעצים קטנים יותר ובעלי איכות נמוכה יותר וכן בפסולת המנסרות ותעשיות העץ האחרות.

התעשייה החשובה ביותר המתבססת בעיקר על העץ היא תעשית התאית. מוצרי התאית, כגון גיר, קרטון, לוחות בדוד וצפוי, סיבי הוזה-רית למיניהם והשורה הארוכה של מוצרי תולדות הצילולוזה, ששמושיהם רבים מאד, מהווים כיום אחד התחומים התעשייתיים הנכבדים ביותר והנמצאים בקו עליה תלולה. התפתחות התעשייה הזאת קשורה קשר אמיץ עם ירידת האנאלפ-בטיות בעולם ועם העליה הרצופה של רמת החיים בארצות הנחשלות, ביחוד באזורי המזרח הרחוק, המזרח הקרוב, אפריקה ואמריקה הלטינית. בעוד שבשנות 1951—1953 הגיע ייצור התאית ל-37 מיליון טונות לשנה ובשנת 1955 עלה ל-50 מיליון, הרי מצפים שבשנת 1960 יגיע הייצור ל-65 מיליון ואין ספק כי עליה זו תתמיד במשך שנים רבות לאחר מכן.

התפתחות זו עוררה תשומת לב מרובה בארצות האומות המאוחדות וכמה מהסוכנויות הראשיות שלה, כגון אונסקו, הועדות הכלכליות לאירופה ואמריקה הלטינית, ובמיוחד ארגון המזון והחקלאות, משקיעות מאמצים רבים בסיוע לפתרון הבעיות המרובות המתעוררות עקב התפתחות זו ובהכוונתה.

במסגרת פעולה זו הקים ארגון המזון והחקלאות את הועד הבין-לאומי לכימיה של העץ.

המיוחד של העץ, היינו שחרור סיביו הן בצורת חבילות סיבים והן בצורת הסיבים הבודדים ומצד שני יצירת מבנה חדש, בו מאורגנים הסיבים בסדר אחר ושונה ביסודו מן הסדר המקורי בעץ או בצמח, אך מתאים למטרה המיוחדת שאליה מכון התהליך. כדי להשיג מדה גבוהה של יעילות בתהליכים אלה ואופטימום של התכונות הרצויות, יש ללמוד ולהכיר את המורפולוגיה, הכימיה והתכונות המיכניות של הלמלה האמצעית המקשרת את הסיבים בתוך הצמח, את הרכבה הכימי ואת תרומתה למבנה העץ. (הרצאת פרופ. ה. ו. גירץ, נורבגיה).

הלמלה האמצעית — הרכבה שונה במינים שונים של עצים, אולם בדרך כלל היא מורכבת ברובה מליגנין, אף כי מופיעים בה גם קסילן, מננן וחמרים פקטיניים. יחד עם זאת התברר כי היא אמורפית, איזוטרופית והומוגנית. חוזק של הלמלה האמצעית עולה על חוזק התא, אולם עם העלאת הטמפרטורה חלה ירידה בתכונות החוזק שלה בעיקר עקב הטרמופלסטיות של הליגנין, ואמנם עובדה זו חשובה ביותר בשלבי ההפחם של העץ ברוב התהליכים התעשייתיים.

בעית צורת הקשור בין הליגנין והחומר הפחמי (הרצאת פרופ. ק. פרוידנברג, גרמניה) מתקשרת בבעיה זו, מאחר שלא זו בלבד שהליגנין מהווה את המרכיב העיקרי של הלמלה האמצעית, אלא תפקיד נכבד לו גם בהרכב ובמבנה של השטח העליוני של קירות הסיבים. חשיבות רבה נודעת לנושא זה מאחר שגם בתהליכי ההלבנה עיקר הפעולה היא הפרדה מלאה של הליגנין מהצילולוזה ומההימיציולוזה.

אחת הבעיות היסודיות בתהליכים הקשורים ביצירת המבנים הסינתטיים של הסיבים היא בעית ההדבקה. הבנת היסודות והמנגנון (הרצאת פרופ. ה. מרק, ארה"ב, יו"ר הוועד) פותחת פתח לשכלולים רבים של תהליכי הייצור הכימי המתבסס על העץ. שנים הם הגורמים הקובעים את מדת ההדבקה בין שני שטחים חלקים ע"י תמיסה או נתך מקרומוליקולרי. האחד הוא המהירות וההיקף של התפשטות חומר הדבק על שטח הסובסטרט. אלה משתפרים כל כמה שצמיגות הדבק יותר נמוכה (משקל מוליקולרי נמוך,

רכוז), כל כמה שגמישות שרשרות הדבק יותר גבוהה, חוסר טבעות והסתעפות, כושר נמוך של התגבשות וחוסר קבוצות בעלות אנרגיה קוהזיה גבוהה. בדרך כלל גדל שטח המגע בין הדבק לבין הסובסטרט במדה שמהירות התפשטותו גדולה יותר. הגורם השני הוא החוזק הסופי של הקשר בין שני השטחים המודבקים. החוזק בדרך כלל גבוה במקרה של דרגת פולימריזציה גבוהה של הדבק, נקודת התכה גבוהה וכן משיכה חזקה בין השרשרות של הדבק לבין עצמן או בינן לבין השטח המודבק. בעוד שהתנאים שפורטו עבור שני גורמים אלה נוגדים במדה מסויימת זה את זה, הרי נתן, תוך פשרה מתאימה, לבנות מקרומולקולות הממלאות בהצלחה את תפקיד הדבק בשמושים רבים, במיוחד בשדה העץ.

התפתחות המחקר בחמש השנים האחרונות בתחום השרפים המשמשים להדבקת עץ (הרצאת ד"ר אמיל אוט, ארה"ב) מראה על ארבעה כוונים עיקריים:

א. גדול נכר בשמוש בדבקים של פוליוניל אציטט.

ב. התחלת השמוש בשרפי איפוקסי, במיוחד בתחום ההדבקה בין עץ ומתכת.

ג. פתוח משפרים וחמרי הקשייה כימיים עבור מערכות השרפים המקובלות מטפוס פינול פורמאלדהיד ואמין פורמאלדהיד.

ד. פתוח תערובות שרפים המאפשרות השגת תכונות משופרות שאין לקבלן בעזרת שרף בודד.

ההתפתחות שחלה בתחום שרפי הדבק הביאה להתרחבות רבת ממדים של נצול העץ (הרצאת פרופ' אדוין צ. יאהן, ארה"ב). התפשטות השמוש בשרפים בשטח זה מוסברת ע"י הצורך בשמוש טוב יותר של חומר הגלם העצי ובהשגת מוצרים בעלי איכות גבוהה יותר. השרפים מאפשרים נצול יותר יעיל של מיני עץ ירודים ופסולת, משפרים את החוזק ואת הצורה של המוצר ומגדילים את יציבותו המימדית. ההתפתחויות החשובות ביותר בשטח השמוש בשרפים בתעשיית העץ כוללות:

א. מבני עץ מודבק כגון דיקטים, מבנים גלוניים,

- ב. עצים משופרים.
- ג. דיקטים מצופי ניר.
- ד. לוחי רסק.
- ה. מבני סנדביץ' של ניר ועץ.

ו. מבנים מעורבים ואשפרות עץ חדשות.

התקדמות רבה הושגה בשנים האחרונות גם במחקר שטות הדבקה חדשות של עץ וניר באמצעות השרפים. במיוחד הודגשה ע"י פרופ' יאהן שטת ההדבקה האלקטרונית. כאן חשובות במיוחד התכונות החשמליות, הן של העץ והן של השרף.

תחום חדש בשדה הכימיה של העץ, אשר צפוי לו עתיד נכבד למרות המספר המצומצם ביחס של העבודות שנעשו עד כה, הוא השמוש בקרינה הגרעינית (הרצאת הפתיחה של הכנוס ע"י פרופ' ה. מרק, יו"ר הוועד). השנויים הכימיים במרכיבים השונים של העץ, הנגרמים עקב הקרינה, גורמים לשנוי התכונות הפיסיקליות ועשויים להביא לידי שורה שלמה של שמושים חדשים ולהפקת מוצרים משופרים מהעץ ומחמרי גלם צמחיים אחרים.

רבות מהבעיות שהכנוס טפל בהן הודגמו בפני משתתפיו, שסקרו בבקוריהם את השטות התעשיתיות הנהוגות בארץ ועמדו על הבעיות

המיוחדות בייצור ניר (בקור במפעלי ניר אמריקאיים-ישראליים בחדרה), בייצור קרטונים גלונים ומיכלי אריזה (מפעלי "קרגל", בני ברק) בייצור הדיקטים ולוחי הבדוד והצפוי (בקור ב"קלת" וב"ספן" עמק הירדן). כן סקרו משתתפי הכנוס את הישגי היעור בארץ הן מטעם הקק"ל והן מטעם אגף היעור הממשלתי. תשומת לב מיוחדת הוקדשה ע"י באי הכנוס לבעיות המחקר המתנהל בארץ וקוים סמינריון של יום אחד עם כמה ממשותתפי הכנוס ביחד עם עובדי המחקר של "המכון לסיבים ומוצרי יער". נדונו תכניות המחקר המכוונות לנצול חמרי הגלם הצמחיים והעץ למטרות כימיות תעשייתיות המבוצעות במכון.

אוצרות הצומח, בניגוד לאוצרות המינרליים, אין הכליה מאיימת עליהם והם נתנים להתחדשות מתמדת (כדברי שר החקלאות, מר ק. לוז בטכס הפתיחה של הכנוס באולם קנדה של האוניברסיטה העברית). התעשייה הכימית של העץ והצומח עודנה בראשיתה. אוצרות רבים של מה שקרוי עכשיו "פסולת" של עצים וצמר חים, הולכים לטמיון מדי שנה, בעוד שקיימות אפשרויות לשמושם בתור חמרי גלם לייצור תעשייתי. מאמץ משולב של אנשי המחקר והמעשה, הכימאי, המהנדס והפועל יציעדנו קדימה לבצוע משימה זו.

תצורות העץ במזרח הקרוב

מתוך UNASYLVA דצמבר 1955

המחקר מקיף את הארצות דלקמן:

אפגניסטן, קפריסין, מצרים, חבש, פרס, עירק, לבנון, לוב, פקיסטן, ערב הסעודית, סוריה, תורכיה ותימן.

מכל איזורי העולם המזרח הקרוב הוא הדל ביותר ביערות. רק 4 אחוזים מכלל אדמותיו מכוסה יערות בשטח כולל של 440 מיליון דונם. הטבלה הבאה מראה השוואה עם אזורים אחרים. רק בפקיסטן, פרס ותורכיה עולה השטח המיוער על 10 אחוזים.

טבלה א' — השוואת שטח יערות בעולם			
האיזור	יערות במיליון הקטרים	אחוז היערות מכלל השטח בהקטרים	יערות חזירים לגולגולת
אירופה	136	28	0.3
ברית המועצות	743	34	2.2
אמריקה הצפונית	656	36	2.0
אמריקה הלטינית	890	40	1.9
המזרח הרחוק	489	22	0.2
אפריקה (*)	793	33	1.5
איזור הפציפיק	86	16	1.6
המזרח הקרוב	44	4	0.17
סך הכל עולמי	3,873	29	0.7

(*) אינו כולל לוב, מצרים וחבש.

באיזור נמצאים שטחים נרחבים מחוסרי עץ כגון במדבריות מצרים, חציאי ערב, סוריה, עירק וכן ברמות ובאזורי ההרים של פרס, אפ-גניסטן וחבש.

עקב הטופוגרפיה הפראית של חלקים ניכרים באיזור, נחשבים כשלושת רבעי היערות כבלתי חדירים. יערות בראשית מצויים באיזור — במדרונות הצפוניים של אלברז בפרס ובהרי תורכיה, אפגניסטן, חבש ופקיסטן.

עצי מחט מהווים חמישית מהשטח המיוער ומרוכזים במדינות שונות באיזורים ההריים הממוזגים ומורכבים ממיני אורן שונים יחד עם ערער.

שטחי היערות הניתנים לניצול קטנים בהרבה מהמספרים הנמוכים שהובאו לעיל. חלק גדול מהיערות מנוון עקב כריתה מיותרת, רעיה מוגזמת, הכנת פחם, שריפות ועוד. היערות דלילים עם תוספת גדול דלה מאד, ובחלק מהארצות הנם רק בבחינת חורשות שיחים המניבים עץ הסקה ועץ לפחם. כך למשל מ² 16 מיליון הקטרים יערות רשומים של פרס, רק 3 מיליון יכור לים להחשב ביערות ממש; או מ² 449 אלף הקטרים יערות של סוריה רק 88.000 הקטרים (20%) הנם יערות, ואילו היתר — שטחי שיחים המשמשים למרעה ושטחים המיועדים לנטיעה. וגם ביערות אלה תוספת הגידול השנתית הכללית אינה עולה על 0.15 מטרים מעוקבים לדונם.

ההתפתחויות בשנים האחרונות שינו בהרבה את הגישה לגזל היערות ששרר במשך דורות. הממשלות מתענינות יותר ויותר ביערות ונעשו צעדים רבים לשיפור המצב. אולם אלה הם רק הצעדים הראשונים וההתקדמות אינה רבה עדין. כמו באזורים דלים ביערות שבאירופה ובמזרח הרחוק, כן גם כאן יש ליחס ערך רב לעצים הנטועים מחוץ ליערות. אמנם אין מספרים מדויקים על עצים אלה, אבל כדי לציין את ערכם מספיקות כמה דוגמאות: מ² 250.000 הקטרים של אלון הולוניאה שבתורכיה, 110.000 הקטרים גדלים באדמות פלחה. בשנת 1954 ספקו עצי צפצפה שמחוץ ליערות 15.000 מטרים מעוקבים של גזעים לנסירה, 4.000 מטרים מעוקבים עץ לתאית. 50.000 מטרים מעוקבים של עץ הסקה. בקפריסין מפוזרים 2 מיליון עצי חרוב על שטח

של 20 אלף הקטרים אדמת גידול יישה ומרעה. בעירק מצויים כ-56 מיליון דקלים. גני דמשק מספקים למעלה מ-50.000 מטרים מעוקבים עץ לתעשייה. אמנם לא כל העצים שמחוץ ליערות מספקים עץ לעבוד, אך כמה מינים כגון צפצפות, אקליפטוסים, דלב, שיטות, אגוזים וברר-שים מספקים חמר גלמי לתעשיות העץ המקומיות. בכמה ארצות יש מטעים בהשקאה של צפצפות או אקליפטוסים סביב הכפרים ואלה מספקים עץ הסקה ועץ לעבוד מקומי. הגדול השנתי שלהם רב מאד ולפעמים עולה פי חמש או עשר על זה של היערות.

הביקוש לעץ בעתיד

ברור שיכולה להיות רק הערכה גסה של תצ-רוכת העץ ומוצריו. חוסר נתונים מדויקים על תצרוכת העץ לכל מוצריו וחוסר הבטחון לגבי התפתחויות כלכליות בעתיד, אינם מקלים על ההערכה. אולם על מנת לבסס את התוכנית לפתוח היערות ומוצריהם, יש לערוך גם תכנית לצריכה העתידה. הכוונה היא לעשר השנים הבאות. בבואנו לדון בבעיה יש לקחת בחשבון את גידול החקלאות, התפתחות התעשייה, הגברת קצב הבניה, ניצול המכרות ושיפורים בתחבורה ובתעבורה.

ברור שכל התפתחות כלכלית מושפעת מגידול האוכלוסיה. כיום יושבים באיזור הנידון 190 מיליון נפש, עם גידול טבעי של 1.3 אחוז. נירכת נטיה לעליה בגידול הטבעי עקב שיפור תנאי החיים והתברואה.

כיום תצרוכת העץ באיזור היא בממוצע 0.03 מטרים מעוקבים לנפש, המספר הנמוך בתבל. אם גם נחשוב שרמת התצרוכת לא תעלה, הרי עם ריבוי האוכלוסיה יהיה צורך בתוספת של 900.000 מטרים מרובעים עץ לשנה. אולם כדאי לבדוק ביתר דיוק כל ענף כלכלי הצורך עץ.

החקלאות

אחד הענפים שהתפתחותו העתידה ודאית היא החקלאות. תכניות השקאה גדולות קיימות כמעט בכל הארצות שבאיזור. בחלק מהארצות כבר הוחל בבצוען ובאחרות מתכננים להתחיל בהן. בניית סכרים, בריכות ומפעלים אחרים הקשורים בהשקאה, ודאי שידרשו כמויות גדולות של עץ. גם החקלאות המורחבת תזדקק לעץ עגול כגון

קבים של עץ עגול עד שנת 1965. עץ זה ישמש ללבידים בתור עץ לקונסטרוקציות ועמודים לרשת החשמל.

מכרות

תורכיה ופקיסטן, המיצרות העיקריות של פחם באיזור, הגדילו את תפוקתן בשליש מ-1947 ל-1953. בתורכיה עלתה התפוקה של המנגן, הנחשת והכרום מ-62,000 טון ל-515,000 טון. תכניות הפיתוח בארצות אלו לוקחות בחשבון הרחבת המכרות והגדלת תפוקתם ב-50% תוך 10 השנים הבאות. כיום צורכים המכרות 200,000 מטרים מעוקבים של עץ כעמודי תמיכה במכרות. יש להניח שצריכת העמודים תעלה ב-50,000 מטרים מעוקבים — עליה של 25%.

תחבורה ותעבורה

מקובל להניח שכל התפתחות כלכלית תלויה בהרחבת דרכי התחבורה, כגון כבישים, מסילות ברזל, נמלים וכו'. הרחבת דרכי התחבורה תגביר גם את צריכת העץ בצורת עמודים לטלפון ולטלגרף, אדנים למסילות ברזל, עצים לתמוכות ולפיגומים ועוד. אם כיום הצריכה למטרות אלה מגיעה ל-250,000 מטרים מעוקבים של עץ עגול, הרי יש להניח שבעשר השנים הקרובות תגדל הצריכה בעוד 100,000 מטרים מעוקבים, או ב-40 אחוז.

צריכת ניר וקרטון —

בארצות האיזור היא נמוכה (רק 1.1 ק"ג לגולגולת) ומגיעה ל-210,000 טון. אחוז יודעי קרוא וכתוב נע בין 15 ל-25. בכל איזורי העולם נמצאת הדרישה למוצרים אלה בקו של עליה. יש להניח שבשנים הבאות תגבר צריכתם דוקא באיזורים שבהם הצריכה נמוכה כעת. החינוך הכללי הולך ומתרחב ויחד אתו הדרישה לנייר כתיבה ודפוס. ההתפתחות הכלכלית מביאה בעקבותיה לעליית רמת החיים ועם זה — לדרישה מוגברת לנייר וקרטון לאריזה. הצריכה בנייר וקרטון תגדל ב-10 השנים הבאות ב-140,000 טונות. חלק מכמות זו ייצרו משיירי החקלאות ומבמבוסים. לכן יש להניח שמחצית הכמות של 70,000 טון ניר וקרטון יתבססו על תאית עץ — הוה אומר תוספת של 200,000 מטרים מעוקבים של עץ.

עמודים וסמוכות. כבר בשנים האחרונות ניכרת עליה בייצור פירות וירקות וייצואן. עם השבחת שיטות העיבוד והשיווק יגבר עוד יותר הייצוא ויחד אתו הצורך במיכלי אריזה. מספר חברות ייצוא כבר משתמשות במיכלי קרטון ועץ. העץ הגלמי לארגזי אריזה או הקרטון יכול להיות גם מאיכות לא-משובחת, דבר בעל חשיבות באיזור זה, בו מניבים בינתיים היעדרות עצים מאיכות ירודה.

לפי ההערכה משתמשת כיום החקלאות על כל ענפיה ב-750,000 מטרים מעוקבים של עץ. הסוגים העיקריים הם עץ מנוטר, ארגזי אריזה, עמודים, ניר אריזה וקרטון. יש להניח שבעשר השנים הבאות תגדל הצריכה בעוד 250,000 מטרים מעוקבים של קורות עמודים וסמוכות ו-50,000 מטרים מעוקבים בשביל ייצור ניר אריזה וקרטון.

תעשייה ותנועת הבניה

התפתחות התעשייה שהיא עדיין בראשיתה (מלבד בתורכיה) מהווה סעיף עיקרי בתכניות הפיתוח של מדינות האיזור. בשנים האחרונות גדלה מאד תנועת הבניה. ייצור המלט באיזור עלה מ-1.5 מיליון טון ב-1947 ל-2.9 מיליון ב-1953. הוא גדל בעירק מ-10,000 ל-140,000 טון ובמצרים, שהנה היצרן הגדול באזור, גדל הייצור מ-450,000 ל-1,100,000 טון.

אין סטטיסטיקה מדויקת על רשיונות הבניה שהוצאו אך במקומות שהיא קיימת היא מראה כוון של עליה. מצרים מתחילה בתוכנית עצומה של בניה, ואילו בפקיסטן, עירק ובארצות אחרות שבהם יתישבו שבטים נודדים, תתרחב תנועת הבניה הבתים. משנת 1950 גדלה בקפריסין, חבש, פקיסטן ותורכיה הרשת החשמלית ב-35%. ייצור זרם החשמל עלה מ-1,330 מיליון קו"ש ב-1950 ל-2,200 מיליון קו"ש ב-1953. אם עליה זו תלך ותגדל — הרי גם צריכת העץ תלך ותגבר. בהתאם למחקר שנעשה בפקיסטן יצרכו התעשיות העיקריות יותר עץ ב-50%, אם אמנם תתגשם במלואה התוכנית לייצור זרם חשמלי.

קיימת הנחה שמהצרכות הנוכחית של 5 מיליון קוב עצים לתעשייה, 4 מיליון מטרים מעוקבים משמשים לבניה. יתכן שמלבד העליה בתצרוכת הניר והקרטון לאריזות מוצרים מוגרים, יהיה צורך בעוד 1.2 מיליון מטרים מעו-

- ג. פתיחת דרכי גישה ליערות בלתי חדירים.
ד. נטיעה חדשה.

ניהול מסודר של יערות קיימים

היערות הקיימים במזרח הקרוב הם בדרך כלל דלילים. רוב עבודות הכריתה מבוצעות ללא בקורת מספקת. גם הנטיעה, העיבוד, הדילול, והמלחמה במחלות ובמזיקים, אינם מבוצעים בסדר והיערות הנם במצב גידול בלתי בריא. רוב שטחי היערות סובלים מרעיית-יתר. מספר ראשי הצאן והבקר גדל ב-14% בהשוואה למספר שלפני המלחמה, בעיקר גדל מספר העזים (38 מיליון ב-1938/9 — 50 מיליון כעת). ניהול מסודר ויעיל של היערות לא יתכן כל זמן שלא תוסדר בעית הרעה. המרעה בתוך היער מוכרח לעמוד תחת בקורת. יש להקטין את מספר בעלי-החיים, להוציא את העזים לחלוטין ולהנהיג מחזוריות במרעה. כן יש להשביח את שדות המרעה שמחוץ ליערות, להקצות שדות מרעה קבועים ולהנהיג גידול צמחי מספוא. אם היערות ינוהלו בסדר, לא יהיה כל קושי לספק את תצ-רוכת העץ העתידה.

כיום מנצלים באיזור 310 מיליון דונם יער. אם נניח שתוספת הגידול השנתית היא עשירית קוב לדונם, הרי אפשר להוציא מהיערות כל שנה למעלה מ-30 מיליון מטרים מעוקבים של עץ. אם המחצית מכמות זו תתאים לעבוד, הרי אפשר יהיה לספק לאיזור כמות עצים העולה פי ארבע מאשר היום, וזאת מבלי להפחית את אספקת העץ להסקה. אולם עד שיערות המזרח הקרוב יגיעו לשלב זה עוד יחלפו כמה דורות, באשר ניהול משק יער מסודר שהוחל בו רק עכשיו יתן את תוצאותיו הטובות רק בטווח ארוך. על כן אין להניח שבעשור הבא תהיה תוספת עצים רצינית מהיערות הקיימים.

רציונליזציה של הניצול

רוב ארצות המזרח הקרוב חסרות פועלים מקצועיים, מאומנים בשיטות כריתה נכונות; כן חסרים כלי הוצאה והעברה של עצים מהיער. לפעמים כורתים גבוה מאד, או שחותכים רק מצד אחד של העץ והופכים אותו ועל ידי כך נסדק החלק החשוב ביותר של הגזע. בהתאם לבדיקה שנעשתה בכמה ארצות, מגיע ההפסד בכריתה הבלתי נכונה ל-15 אחוז. לפי הערכה

לאחר שנסקרו בקצרה הענפים העיקריים של צריכת העץ, ניתן לסכם את התצורות העתידה. צריכת העץ הנוכחית באיזור המגיעה ל-5.8 מיל-יון מטרים מעוקבים תגדל ב-31% ותגיע בתור ספת של עוד 1.8 מיליון, ל-7.6 מיליון מטרים מעוקבים. התצורות לגולגולת תהיה אז 0.035 מטרים מעוקבים, כלומר קטנה פי כמה מהצ-ריכה בארצות דרום אירופה ב-1950. (ספרד 0.10 מ"מ"ע; יון 0.11 מ"מ"ע; פורטוגל 0.18 מ"מ"ע).

אספקת העץ לעתיד

שלשה הם המקורות שיוכלו לספק את תוספת העץ לעתיד: יבוא, יערות מקומיים, עצים מחוץ ליערות.

יבוא: החל מ-1946 ועד 1950 חלה עליה ביבוא העץ לאיזור, אולם בשנים האחרונות עז-מד היבוא על רמה כמעט שווה. מאזן התשלומים של הארצות באיזור איננו נוח, מלבד המדינות המייצרות נפט. אמנם יבוא העץ מהווה רק 4 אחוז מכלל היבוא לארצות האיזור ואין להניח שהוא יעלה בעתיד. אחדים מהספקים המסורתיים למזרח הקרוב, כגון יוגוסלביה ורומניה, הפסיקו לזמן מה את אספקתם והיה צורך לחפש מקורות אחרים, בעיקר מצפון אמריקה. דבר זה גרם לקשיים ביבוא וכן להוצאות תובלה יותר גבו-הות. על כן יש להניח שהיבוא יוכל לספק רק חלק קטן מהתצורות הנוספת בעתיד ולכן יש לבססה על מקורות מקומיים.

עליית התפוקה המקומית

ארצות רבות במזרח הקרוב היו פעם מפור-סמות בעושר יערותיהן. כיום מצב היערות ירוד מאד, ואם תמשכנה שיטות הניצול הבלתי-נכון והרעה המוגזמת, הרי גם הייצור הנוכחי של 3.5 מיליון מטרים מעוקבים יהיה מוטל בספק. אולם בשנים האחרונות ניכרת מצד הממשלות והחברות הפרטיות גישה יותר רציונלית ליערות. אם גישה זו תתבטא גם במעשים, אפשר יהיה להגביר את תפוקת היערות המקומיים על ידי הפעולות הבאות:

א. ניהול מסודר של יערות קיימים.

ב. ייעול ניצול היערות.

נטיעה

כפי שצויין לעיל, אחוז השטח הנטוע באיזור הוא הנמוך בעולם — רק 4 אחוז. יתר על כן, חלק מהיערות כה מגוון עד שניתן להשביח אותם רק על ידי נטיעה מחדש. כן קימים באיזור שטחי אדמה שאינם מתאימים לחקלאות ויהיו טובים לנטיעת יערות.

ירדן, לוב ותורכיה מתכננות נטיעה של 130.000 דונם מדי שנה בשנה. אין אמנם ידיעות על שטחי הנטיעה העתידה של מדינות אחרות. אבל יש להניח שעד 1965 יטעו באיזור עוד 2.5 מיליון דונם יער. חלק מנטיעה זו יהיו מינים מהירי-גידול, עם תוספת גידול שנתית מקוה של 0.5 קוב לדונם.

מינים מהירי-גידול אלה עשויים לספק עד 1965 עמודים, סמוכות, עמודי גדר, עץ לתאית ועוד. ויש להניח שהתוספת מהנטיעה החדשה תהיה 100.000 קוב.

נטיעה מחוץ ליערות

לנטיעת שדרות-מגן, משבריר-רוח וחורשות קטנות נודעת חשיבות רבה באיזור זה. בו סובי לים הגידולים החלאים מחלוקה בלתי נוחה של גשמים, מרוחות חזקים ומקרב המדבר. עובדה זו ידועה מזמן באיזור וכמעט בכל כפר אפשר למצוא עצי-סרק נטועים ליד מקורות המים. עצים אלה, שהם לרוב מהירי גידול (צפצפה, איקליפטוס, קוארינה, דלברגיה, אשל, דלב וכו') יכולים להניב יבולים כבר אחרי 5 או 10 שנים. ואם קצב נטיעה זו יגבר בעתיד, יש להניח שבעשור הקרוב יתוספו עוד 700.000 מטרים מעוקבים של עץ לעיבוד.

מכל האמור לעיל אפשר לסכם שאין לקוות ליבוא עצים מוגבר בעשר השנים הקרובות ואת התצרוכת המוגברת יצטרך לספק הייצור המקומי מהמקורות הבאים:

רציונליזציה של הניצול	200.000	ממ"ע
פתיחת יערות בלתי חדירים	800.000	"
נטיעה חדשה	100.000	"
נטיעה מחוץ לשטח היערות	700.000	"

סה"כ 1.800.000 ממ"ע

זהירה אפשר לזכות בתוספת שנתית של 100.000 מטרים מעוקבים עץ לעיבוד על ידי הדרכה מתאימה שתנתן לעובדי היעור ועל ידי ציודם בכלי עבודה מתאימים.

גם מפעלי עיבוד העץ, ובעיקר המנסרות, חסרות פועלים מקצועיים והן מצוידות במכונות נושנות ולכן תפוקתן מגיעה רק ל-40—45 אחוז. על ידי שיפורים אפשר להעלות את התפוקה ל-60 אחוז ועל ידי כך להרויח עוד תוספת של 50.000 מטרים מעוקבים לפחות.

כן אפשר לייעל את ניצול העץ על ידי שמוש יתר בשימור העץ. כיום אין שימור העץ נהוג באיזור ואם הוא נעשה, הרי זה בשיטות פרי-מיטיביות ביותר. אפשר להאריך את תקופת ניצול העץ בעוד 50% על ידי הנהגת שיטות חדשות של שימור. תורכיה, פרס ופקיסטן מיסדות מפעלים חדשים לשימור העץ. מניחים שבעשר השנים הקרובות ישתמשו באיזור ב-100.000 מטרים מעוקבים של עץ שעבר תהליכי שימור טובים. על ידי הארכת תקופת השימוש בעץ משומר, יש לקחת בחשבון חסכון של 50.000 מטרים מעוקבים עץ.

בסיכום יש להניח שעל ידי הכנסת שיטות ניצול יעילות יותר יושג חסכון של 200.000 קוב עצים לשנה בתקופת העשור הקרוב.

פתיחת יערות בלתי-חדירים

מחסור דרכים ובגלל טופוגרפיה לא-נוחה יש באיזור קרוב ל-120 מיליון דונם יערות בלתי חדירים. מחצית היערות האלה נמצאים בחבש, הרבע בפרס והיתר בפקיסטן, תורכיה ואפגניסטן. אמנם חלק מיערות אלה נמצאים בהרים הגבוהים ויש לחשבם כיערות הגנה, אבל חלק גדול שאפשר לנצלם, מכיל מינים בעלי ערך רב של עצי-מחט ועצים רחבי-עלים. ברור שפתיחת גישה ליערות אלה כרוכה בהשקעות הון ניכרות. בחלק מהארצות, הדבר נכלל בתוכניות הפיתוח הכלליות של התעבורה. כמה ארצות כבר התחילו בפתיחת דרכי גישה וקיימות תוכניות להמשיך בדרך זו. על כן יש להניח שמאותם 120 מיליון דונם יערות בלתי-חדירים, לפחות 10 אחוז יוכלו לבוא בחשבון לניצול בעשור הקרוב; ומכאן יש לקוות ל-800.000 קוב עץ.

מחדשות היעור - אשנב לעולם

בריטניה

גרמניה

בדו"ח על פעולות יעור במחוז בורגנלנד נמסרים פרטים מעניינים על גידול אילנטוס גלנדולוזה במשתלה במחוז זה. עץ זה מגדלים בעיקר למטרת נטיעת משברי רוח. עונת הזרי-עה במשתלה מאוחרת באופן יחסי, סוף אפריל—תחילת מאי; העתקת השתילים נעשית בסוף אוקטובר. בשנים הראשונות אחרי הנטיעה, רגיש העץ מאד לכפור, אך השרשים מצמיחים מחדש באביב. במין עץ זה משתמשים באדמות עניות מאד. קצב הגידול דומה לרוביניה באותו אזור, אך הוא מועיל יותר, כי ע"י נשירת העלים נוצרת שכבה של הומוס על פני הקרקע.

קניה

הממשלה החליטה ליישב 7,000 משפחות באזור רי היערות במשך שלש השנים הבאות. רוב המשפחות מוצאן מהשבט קיקוי.

ארצות הברית

העתון היערני Forest Science (מחקר יערני) נכנס לשנתו השנייה. במשך שנה אחת הגיע מספר החותמים על עתון זה ל-1,200. הצורך בעתון חדש התעורר לפני שנה. בשנה הראשונה הופיעו 42 מאמרים על נושאים שונים, בעיקר לשמושם של מדענים, מחנכים ומומחים במקצוע.

בקליפורניה, בגבול היערות והערבה נמצאו עצי אורן עתיקים שגילם נקבע ל-4,000 שנה. אלה הם הצמחים החיים העתיקים ביותר. עד כה חשבו את הסקוויה כעץ עתיק ביותר, אך גילו אינו עולה על 3,000 שנה.

ביער אגספורד הסירה מלכת בריטניה את הלוט מאבן זכרון, כדי להנציח את השלמת נטיעת מיליון אקרים של יערות (4 מיליון דונם) ע"י ועדת היעור המלכותית בבריטניה. מאז 1919 ניטעים 500 יערות בכל אזורי הארץ.

מרוקו

כתוצאה מרצח מפקח יעור אזורי, הוחלט לנטוש תחנות יעור מרוחקות ומנותקות. החלטה זו מתיחסת ל-500 עובדי מחלקת היערות במרוקו, המועסקים בעבודות יעור ושמור קרקע באזורים מרוחקים של הארץ.

הודו

34% מתוצרת הדלק של הודו מספקים עצי הסקה וענפים, לעומת 28% פחם, 6% 5 נפט ו-32% זבל בקר.

אוסטריה

משרד החקלאות האוסטרי פרסם את הסיכום הראשון של יערות המדינה מאז תום מלחמת העולם. השטח הכולל של היערות במדינה הוא 3.3 מיליון הקטרים (33 מיליון דונם) מזה 2.7 מיליון הקטרים (27 מיליון דונם) ניתנים לניצול מסחרי. הסקר קובע את הניצול השנתי של העצים ב-8.5 מיליון מ"ע שהוא בערך שווה לגידול השנתי.

אנו מבכים את מותו ללא עת
של חברנו

אהרן לגשמיין

שנפל במלחמת סיני

עובדי מחלקת היעור של הקה"ל
איזור הדרום

מהדשות האגודה

סיום הסתיו של אגודת היער בישראל

פתוח האזור ובעיותיו. בכל מקומות הנטיעה וכן במשך ארוחת הצהרים בקבוץ רוחמה. נמסרו הסברים על תכנון הנטיעות ובצוען ע"י הח' חיים בלס אשר היה ממונה על אזור זה בעת בצוע הנטיעות.

הסדר במשך כל הסיום היה מופתי והסיום נערך ללא כל תקלות. תודתנו נתונה לכל אלה מבין החברים אשר השתתפו בארגון הסיום והבטיחו את הצלחתו המלאה.

לצערנו עלינו לציין כאן שחלק מחברי האגודה החשובים, הממלאים תפקידים נכבדים במחלקו-תיהם, לא מצאו הפעם אפשרות להשתתף בסיום מענין זה ואף לא בכנוס השנתי האחרון שנערך בתחילת חודש יוני.

סיום האגודה ביום 25.10.56 נערך בחבל לכיש. לקחו בו חלק כ-150 חברי האגודה ואוה-דים. סיום הסתיו המסורתי נערך הפעם בחבל ארץ שעדין עומד בראשית פתוחו. הן מבחינה כללית והן מבחינה יערנית. תכניות היעור באזור זה משתלבות בתכנית הפתוח הכללית ועומדות לפני הרחבה ניכרת בעתיד. משתתפי הסיום בקרו בכמה נטיעות אקליפטוסים באזור גבר-עם, רוחמה, אבים ושובל 1, ביניהם נטיעה קיצית באבים ונסיון גדול של נטיעה בסוללות בגבר-עם. כמו כן בקרו המסיירים בביח"ד "יובל גד" ע"י אשקלון, בשכון אפריר ובמרכז החבל בקרית גת. במקום זה שמעו סקירה מענינת ומקיפה ממנהל חבל לכיש של הסוכנות על

THE UTILIZATION OF WOOD IN THE UNITED STATES

By M. CHUDNOFF, Wood Technologist, Ilanot

The purpose of this article is to review some forest utilization activities in the United States and to stimulate progressive thinking towards our own local utilization problems. Forest use activities, to be beneficial to our economy, must be carefully studied. Pulp and paper research may show that a certain local tree or plant can yield a usable grade of paper, but if this type of pulp requires highly expensive paper machines to run at one half of their regular capacity, then the use of this kind of pulp, becomes questionable. If a saw mill is established to produce boxes, without any conception of the cost factors involved, of the proper species of wood to use, or how the plant must be layed out, catastrophic results can be predicted. Unfortunately, to this day, we in Israel have tended to assume that the use of wood as a raw material

requires no technical foundations. We have yet to consider the thousands of cubic meters of our precious wood that are being wasted yearly due to insect and fungi attacks, improper seasoning, poor product design, allocations of wood to totally uneconomic ventures, and other factors. This loss cannot be justified. A wealth of technical information on the proper use of wood and other forest products is freely available from the United States, information which it required years of development and untold hundreds of thousands of dollars to obtain.

Much of this development has been observed during this study program and it is our hope thta the wood-using public in Israel will take greater advantage of the facilities of Ilanot to improve the use of our scant forest resources.

Unpruned trees serving as control were attacked fatally and approximately 60% of the forest were killed.

Observations were continued for five years in different parts of the country and the results were the same.

Matsucoccus develops in shadowy and damp places. The eggs are deposited in nests at the foot of the trees. The dense unpruned forest gives perfect protection from the parasites and also from rapid change of temperature and moisture. By pruning and opening the forest to sun, wind and parasites ideal conditions for breeding are removed, and death of *Matsucoccus* is liable to occur.

For the last few years we have pruned 100,000 trees 4-6 years old (the dangerous time for the attack). Damage by *Matsucoccus* has disappeared entirely.

Early pruning in Aleppo pine shows great promise, as pruning is necessary, anyway. Instead of pruning at the age of ten, trees are pruned twice, when five and ten years old.

Early pruning enables us to plant Aleppo pine without further fear. In addition, fire-fighting is simpler in a pruned forest.

The method of pruning at the age of five and ten is less expensive than pruning once at the age of ten as the branches are thinner and easier to remove.

FOREST THINNING

By M. KOLAR

Forestry Department Jewish National Fund

In modern forestry there cannot exist any discrepancy between silviculture and forest management. The one has to complement the other. Forest management is concerned with general planning, while silviculture — with detailed planning.

The most important silvicultural activity is *thinning*. By the latter the forest is improved qualitatively as well as quantitatively. To obtain the best results in this respect, we have to apply the principle of *selective thinning*.

This method of thinning, as developed in France and especially in Switzerland, gives us the best opportunity to influence the development of the forest. Selective thinning is not a one-time intervention, but a long series of different interventions during the whole life period of the forest. Selective thinning is a *positive method*, because its aim is to encourage

the best trees only, by eliminating the *strongest opponent*. Only these opponents are to be removed, as well as those trees which are *not healthy* and *disturb* the general development of the forest.

Selective thinning is not a rigid system, but rather an elastic one, giving the forester the best opportunity to influence his forest stands. This method is based on the knowledge of the *natural development* of the forest and its aim is to *complement* and *help* this development.

Although in Israel the natural conditions are different, we too have to accept the basic principles of selective thinning. Taking into consideration all these advantages, as well as the fact that the forests in Israel are mainly composed of young stands, we have an ideal chance of an early introduction of the whole cycle of selective thinning.

References

- (1) Karschon, R. Recherches sur la chlorose de l'eucalyptus (communication préliminaire). C. R. Congr. int. Union For. Res. Organ., Rome 1953. Firenze. 1954.
- (2) Karschon, R. Iron Chlorosis of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and its Incidence in Relation to Soil Conditions. Ilanot No. 3, 1956.
- (3) Kuykendall, J. R. Survey of Iron Deficiency in Florida Citrus. Citrus Mag. March 1955.
- (4) Thorne, D. W., Wann, F. B., Robinson, W. Hypothese Concerning Lime-Induced Chlorosis. Proc. Soil Sci. Soc. Amer. No. 15, 1950.
- (5) Wallace, T. The Diagnosis of Mineral Deficiencies in Plants by Visual Symptoms. A Colour Atlas. H. M. Stationery Office, London. 1951.
- (6) Wallihan, E. F. Relation of Chlorosis to Concentration of Iron in Citrus Leaves. Amer. J. Bot. 42 (2), 1955.

CONTROL OF THE ISRAEL PINE MATSUCOCCUS BY EARLY PRUNING

By N. PELED

Forestry Department Jewish National Fund

In the Northern part of Israel many young Aleppo pine forests were attacked by *Matsucoccus Josephi* during the years 1943-45.

Since the attack endangered all young pine forests the Jewish National Fund decided to act promptly by setting up a laboratory under Professor F. Bodenheimer and Dr. S. Neumark, the object of their research being to find ways and means to control *Matsucoccus*.

After a detailed study of the insect, it was tried to fight it by biological means. Since there exist in nature parasites which feed on *Matsucoccus*, it was decided to try the mass culture of the most important *Matsucoccus* parasite.

On following up this research and the development of the disease in our forests, we came to the conclusion that this method would call for laboratories all

over the country, the employment of a large and permanent staff, and continuous observation. Rapid changes of weather would also interfere with this way of control. There was no guarantee that a third insect would not appear and feed on the parasite.

Observations showed that the pruning of the forest caused a decrease of the disease. In 1945, 10,000 trees, which had not been attacked by the disease, were pruned; at the same time 10,000 trees of an attacked forest were pruned. 10,000 trees in the same area were left unpruned. The result was as follows:

Trees pruned prior to the infection were not attacked at all, while in trees pruned after the attack, the disease decreased gradually within three years and eventually disappeared altogether.

Trees containing the highest amount of iron were found on loess soils north-west of Beersheba; the maximum value observed so far was 560 ppm, near Urim. However, trees at Revivim, growing either on loess or on limestone soils, covered with loess, contained the least leaf iron, i.e. 100-120 ppm.

A separation of data according to soil types (Table 1) shows that on the average, trees growing on loess soils tended to have higher leaf iron values than trees

on other soils. This was rather unexpected, as on loess soils lime-induced chlorosis is often particularly severe. On salty and marshy alluvial soils, the combined effect of soluble salts, organic matter and water-logged condition may be responsible for high iron values found in some instances, although the average was the same as the over-all average of *E. camaldulensis*. The averages on other soil types were below the over-all average, even those on sandy soils devoid of active lime.

Table 1

Soil type	Number of plots	Average iron content ppm.
<i>Calcareous</i>		
Alluvial soils	4	195
Salty and marshy alluvial soils	5	245
Loess soils	6	340
Grey limestone soils	2	190
Limestone soils covered with loess	1	110
<i>Non-calcareous</i>		
Soils of loamy sand and sandy loam	2	215
Sand dunes	1	170
All locations on all soils	21	240

However, no conclusion may be drawn from the iron status in green trees on various soils, as both low and high iron values were recorded on calcareous soils liable to induce chlorosis, as well as on soils devoid of active lime and conspicuously free from chlorosis. As shown previously (1, 2), iron chlorosis in *E. camaldulensis* may occur whenever the soil contains more than 4-5 per cent of active lime, provided there are only small amounts of organic matter and soluble salts.

From the leaf analyses reported above it may be concluded that there is no critical concentration of iron in eucalypt leaves, and that iron chlorosis cannot

be caused by simple deficiency of iron in the leaves. Although chlorotic leaves contain slightly less iron than healthy ones from the same plot, healthy leaves from one location may contain much less iron than chlorotic leaves from another location (1, 2). Thus, it appears that iron chlorosis in *E. camaldulensis* is not a true deficiency similar to that occurring in citrus (3, 6). As suggested by various authors (4, 5), the soil iron may be available but may be subsequently inactivated in the plant; therefore, the total leaf iron content does not reflect the true iron status with regard to the processes involving chlorophyll formation.

The initiative of the Forestry Department of the Jewish National Fund for the prevention of forest fires is to be welcomed. Its activities have already proved their usefulness, especially in the Jerusalem Corridor.

A series of lookout towers were established, from which large areas of forests are supervised. The watchmen who are on duty from morning till sunset, are connected by telephone with a team of work-

ers who have at their disposal the necessary equipment for fire fighting as well as transportation. These teams are ready to deal with any emergency and capable of reaching the site of the fire with great speed. As a result they succeeded in putting out 12 fires in that region before any damage was caused. During the whole summer season of 1956 only 200 saplings were lost by fire in the whole area of the Jerusalem Corridor.

THE LEAF IRON CONTENTS OF EUCALYPTUS CAMALDULENSIS DEHN.

By Dr. R. KARSCHON

Forest Research Institute, Ilanot.

Lime-induced iron deficiency in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (*E. rostrata* Schlecht.) is very common both in Israel and abroad. It results in the well-known intervenal yellowing of the leaves and is often followed by die-back of the leader and ultimate loss of the tree (1, 2). This has raised the question as to the leaf iron content on various soils, both calcareous and devoid of lime.

Leaf samples were collected from 21 groves and avenues representing most of the major soil types and all the major areas where eucalypts are grown either on a commercial basis or as shelterbelts. Records are available on each of these plots indicating the location, soil type, soil composition, and age and health status of the trees.

The leaf sample taken from each plot included a random selection of non-chlorotic, metabolically active leaves of the same physiological age, from at least 10 trees not affected by iron chlorosis. All the samples were taken during the winter

months. Iron determinations were carried out by the Laboratory of Analytical Chemistry, Ministry of Agriculture (director Dr. M. Puffeles), using current procedure. The leaf iron content is expressed in ppm. of dry matter.

In order to evaluate the data obtained from this survey, it was necessary to establish a certain leaf iron standard, as no data on the leaf composition of *E. camaldulensis* have been reported so far. Data below the average will be considered as being low, while data above the average will be classified as high.

The mean leaf iron content for all locations and soil types was found to be 240 ppm. 13 of the plots, or 62 percent, had a leaf iron clearly below average, while in 7 plots, or 33 percent, the iron content greatly exceeded the average.

Fig. I (see page No. 6)

Leaf symptoms of iron chlorosis in *E. camaldulensis* Dehn.

Right: green leaf. Left: varying degrees of chlorosis with intervenal yellowing and chlorotic spots.

while Dr. R. Karschon was commissioned by FAO to submit a paper on the role of eucalypts in protecting cultivated lands (planting of highways, windbreaks and wooded belts).

Fellowships for advanced study in the U.S. were awarded by the United States Operation Mission (USOM) to Messrs. M. Chudnoff and G. Douer, while Dr. S. Neumark was awarded a FAO fellowship.

Mr. A. Marrouchos, Forest Department, Cyprus, visited Israel for three weeks to study nursery techniques of brutia pine.

The PICA Prize 1956 for Forestry

We are glad to announce that the Palestine Jewish Colonization Association (PICA) founded by Baron E. de Rothschild, has awarded a prize of IL.200 to Mr. N. Peled, a staff member of the Afforestation Dept. of the Jewish National Fund. For ten years, Mr. Peled has been actively engaged in fighting the spread of the Israel Pine *Matsucoccus*, the major pest affecting the Aleppo pine plantations in this country, and the methods applied by him have proved very successful. A full account of the field control of *Matsucoccus Josephi* is published in the present issue.

Forest research in Israel

The third issue of Ilanot, published by the Ministry of Agriculture, Forest Research Institute, Ilanot, will be ready for distribution within the next days. It contains two papers:

"Anatomy and Identification of the Woods of Israel" by M. Chudnoff, and

"Iron Chlorosis of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and its Incidence in Relation to Soil Conditions." by Dr. R. Karschon.

Israel Forestry Abstracts

When the seventh conference of FAO urged Governments to establish national centres for forest bibliography to cooperate with centres undertaking documentation at the international level, Israel was amongst the first to compile a list of the major items dealing with forestry in all its aspects. Since papers on forestry appearing in Hebrew publications are not readily available abroad and generally lack summaries in other languages, it was decided to publish, together with the titles, small explanatory notes. In order to present a complete picture of forestry in Israel, both papers on forestry subjects published in Israel and dealing with forestry here and abroad and papers appearing abroad and dealing with forestry and forest products in Israel, are summarised. The first issue of Israel Forestry Abstracts includes 355 titles of publications which appeared prior to 1956 arranged according to the Oxford System of Decimal Classification; it is hoped that additional issues will be published every two years.

"Israel Forestry Abstracts" is published in English by the Department of Forests, P.O.Box 88, Nathanya. It contains a preface (in English and Hebrew) by Dr. A. Y. Goor, Conservator of Forests.

Forest Fires in 1956

During the summer season of 1956 many fires broke out in our forests. 475.000 trees which had been cultivated with great pains, went up. These trees had covered an area of 10.000 dunams and their value was some IL. 400.000.—. Most fires broke out in the north of Israel and were caused mainly by negligence of by-passers, brush fires, the cleaning of firelines, wielding of pipes, army manoeuvres, etc.

" L A - Y A A R A N "

(F O R T H E F O R E S T E R)

ORGAN OF THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

SUMMARY OF MAIN ARTICLES

Editorial Notes

INTERNATIONAL COLLABORATION IN FORESTRY

It is gratifying to stress recent events in international collaboration in forestry and forest research where Israel was able to play a role out of proportion to its limited forest resources.

A meeting of the FAO Technical Panel on Wood Chemistry took place in Israel from 8 to 11 April, timed to follow the International Symposium on Macromolecular Chemistry (under the auspices of the International Union of Pure and Applied Chemistry and the Weizmann Institute of Science, Rehovot). A report on this meeting is published in this issue.

In May, 1956, Israel was represented at the 4th meeting of the Joint Subcommittee on Mediterranean Forestry Problems of FAO by Dr. A. Y. Goor, Conservator of Forests, and Mr. B. Ravitzki. The meeting took place in Nice and was followed by a study tour in Southern France. Dr. R. Karschon, Forest Research Institute, Ilanot, submitted a paper to the Working Party on Eucalypts on the growth of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. on soils containing both active lime and soluble salts. Both Messrs. Goor and Ravitzki attended also the meeting of the Working Party on Afforestation and Reforestation of the European Forestry Com-

mission at Nimes, which was presided by the Conservator of Forests of Israel.

At the 12th Congress of the International Union of Forest Research Organizations which took place in Oxford, the Forest Research Institute of Ilanot was represented by Dr. R. Karschon who submitted a paper on the efficacy of *Pennisetum purpureum* windbreaks. After the congress, Dr. Karschon toured Scotland in order to study shelterbelt and afforestation problems.

As part of its contribution to the United Nations Technical Assistance Program, the Soviet Union acted as host to a seminar and study tour on the role of forest cover in the protection and utilization of soils in arid zones. Participants included Dr. A. Goor as well as Mr. M. Kolar, Afforestation Department, Jewish National Fund. The party studied forest management and forest shelterbelt practices in the Ukraine, Crimea and Uzbekistan.

An event of major importance to forestry in Israel was the World Eucalyptus Conference convened by FAO in October 1956. Both Messrs. Goor and Kolar attended as representatives of Israel. Dr. Goor acted as chairman of the section dealing with afforestation and silviculture of Eucalypts and wrote a round-up paper reviewing successful practices,

THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

Established 1945

Ilanoth, P.O.B. 88, Nathanya, Israel / Phone Nathanya 230

Presidents:

Mr. Joseph Weitz
A. Y. Goor, M. Sc., Ph. D., Dip. For., M.B.E.

Committee:

A. Hadas
E. Lynn
Dr. R. Karschon, For. Eng.
M. Kolar, For. Eng.
J. Kaplan M. Sc.
G. Douer, B.Sc.

Editors:

R. Karschon, Ph. D., For. Eng.,
J. Kaplan, M. Sc.

Secretary:

J. Pancel

AIMS OF THE SOCIETY:

- To advance the development of Forestry in Israel;
- To form a centre for all those engaged in forestry;
- To foster public interest in forestry and in the importance of forests to man and to the national economy of the country.

SUBSCRIPTION:

- | | |
|--|------------------|
| 1) Life members (Individuals) | IL. 25 |
| 2) Life members (Institutions) | IL. 35 |
| 3) Institutions (companies, societies, corporations, commercial firms, etc.) | IL. 15 per annum |
| 4) Interested members | IL. 6 " " |
| 5) Professional members | IL. 2.500 " " |

The Forest and the Tree in the Bible — Quotations

THE OLIVE

- Genesis VIII:11* And the dove came in to him in the morning; and, lo, in her mouth was an *olive leaf* pluckt off...
- Exodus XXIII:11* ...In like manner thou shalt deal with thy vineyard, and with thy *oliveyard*.
- Exodus XXVII:20* And thou shalt command the children of Israel, that they bring thee pure *oil olive* beaten for the light, to cause the lamp to burn always.
- Deuteronomy VIII:8* ...A land of *oil olive*, and honey.
- Deuteronomy XXIV:20* When thou beatest thine *olive tree*, thou shalt not go over the boughs again: it shall be for the stranger, for the fatherless, and for the widow.
- Deuteronomy XXVIII:40* Thou shalt have *olive trees* throughout all thy coasts, but thou shalt not anoint thyself with the *oil*; for thine *olive* shall cast his fruit.
- Judges IX:8-9* The trees went forth on a time to anoint a king over them; and they said unto the *olive tree*, Reign thou over us. But the *olive tree* said unto them, Should I leave my fatness, wherewith by me they honour God and man...
- I Chronicles XXVII:28* And over the *olive trees* and the sycamore trees that were in the low plains was BAAL-HANAN the Gederite: and over the cellars of *oil* was JOASH.
- Psalms LII:10* But I am like a green *olive tree* in the house of God...
- Psalms CXXVIII:3* ...thy children like *olive plants* round about thy table.
- Isaiah XVII:6* Yet gleaning grapes shall be left in it, as the shaking of an *olive tree*, two or three berries in the top of the uppermost bough, four or five in the outermost fruitful branches thereof...
- Hosea XIV:7* His branches shall spread, and his beauty shall be as the *olive tree*...

THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

" L A - Y A A R A N "

(F O R T H E F O R E S T E R)

Seventh year, No. 1—2

January, 1957

C O N T E N T S

	Page*
The Forest and the Tree in the Bible	3
Editorial Notes:	4
International Collaboration in Forestry	
The PICA Prize 1956 for Forestry	
Forest Research in Israel	
Israel Forestry Abstracts	
Forest Fires in 1956	
The Leaf Iron Content of Eucalyptus camaldulensis Dehn. — Dr. R. Karschon	5
Control of the Israel Pine Matsucoccus by Early Pruning — N. Peled	7
Forest Thinning — M. Kolar	10
The Utilization of Wood in the United States — M. Chudnoff	13
Report on the Meeting of the FAO Technical Panel on Wood Chemistry — Dr. M. Levin	16
Wood Requirements in the Near East — FAO Staff	18
Forestry News Round the World	23
Society News	24

*Page numbers refer to articles in the Hebrew text.

"La-Yaaran", established in 1950, is the organ of the Society of Israeli Foresters.

It is a medium for the exchange of information on forestry in all its aspects among the foresters of Israel. Contributions are invited from members and others.

Address all correspondence concerning editorial and business matters to the Editor, Society of Israeli Foresters, Ilanoth, P.O.B. 88, Nathanya, Israel. The Society assumes no responsibility for the statements and opinions expressed by contributors.

Price to non-members 750 Pruta.