אגודת היער בישראל

ליערן

עלון ידיעות מקצועיות

שנה שביעית, מס׳ 4 — 3 אילנות, ת. ד. 88, נתניה תמוז תשי״ז

1957

שדרת אשל בגילת *Tamarisk Avenue at Gilat*

חוברת זו מודפסת על ניר המיוצר בישראל ע״י

מפעלי ניר אמריקאיים ישראליים בע״מ, חדרה

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 הועד: אברהם הדס, ד״ר רנה קרשון, עמנואל לין, י. קפלן, משה קולר, גמליאל דואר

העורכים: ד״ר ר. קרשון, י. קפלן

מזכיר בפועל: יהודה פנצל

מטרות האגודה:

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

דמי חברות:

ליחיד (חברות תמידית)	25.—	ל״י
למוסד (חברות תמידים)	35.—	״
למוסד (חברה, אגודה, קיבוץ)	15.—	״ לשנה
לחובב	6.—	״ ״
ליערן	3.—	״ ״

התוכן

	עמוד
היער והעץ בתנ״ך, לקט פסוקים	3
דבר המערכת ועידה עולמית לאיקליפטוס — מפעלי־ניר אמריקאיים־ישראליים בחדרה — מנע שרפות ביער — בקור בעזה — יעור בישראל בתשי״ז — רפאל זון 1874 — 1956	3
השפעת הקרקע על התפתחות עצי אורן ירושלים והרכבם — פרופ׳ ה. אופנהיימר	5
גן האקלום בגילת — י. קפלן	9
השפעת ה־ס.מ.או. על איקליפטוס — ד״ר ר. קרשון	12
על השריפות בשדה וביער — שרון ויץ	15
הטפול בזורש הטבעי — מ. אלון	20
מיור למודים בברית המועצות — מ. קולר	23
ערך האקליפטוס באזור ים־התיכון — א א. מטרו	28
יערות תימן — פ. א. או	32
מחדשות היעור / אשנב לעולם	33
מכתב למערכת	33
בקרת ספרים	34
מחדשות האגודה	34

„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 על־ידי כותבי המאמרים.

שנה שביעית, מס׳ 3—4 (תמוז תשי״ז יוני 1957)

ל י ע ר ז

בטאונה של אגודת היער בישראל

היער והעץ בתנ״ך

(לקט פסוקים)

בראשית ל׳, ל״ז:
וַיִּקַּח לוֹ יַעֲקֹב מַקַּל לִבְנֶה לַח וְלוּז וְעַרְמוֹן וַיְפַצֵּל בָּהֵן פְּצָלוֹת

ויקרא כ״ג, מ׳:
וּלְקַחְתֶּם לָכֶם בַּיּוֹם הָרִאשׁוֹן פְּרִי עֵץ הָדָר כַּפֹּת תְּמָרִים וַעֲנַף עֵץ עָבֹת וְעַרְבֵי נָחַל...

ישעיה ז׳, ב׳:
וַיָּנַע לְבָבוֹ וּלְבַב עַמּוֹ כְּנוֹעַ עֲצֵי יַעַר מִפְּנֵי רוּחַ.

ישעיה ט״ו, ז׳:
עַל כֵּן יִתְרָה עָשָׂה וּפְקֻדָּתָם עַל נַחַל הָעֲרָבִים יִשָּׂאוּם.

ישעיה מ״ד, ד׳:
וְצָמְחוּ בְּבֵין חָצִיר כַּעֲרָבִים עַל יִבְלֵי מָיִם.

יחזקאל י״ז, ה׳:
וַיִּקַּח מִזֶּרַע הָאָרֶץ וַיִּתְּנֵהוּ בִּשְׂדֵה זָרַע קָח עַל מַיִם רַבִּים צַפְצָפָה שָׂמוֹ.

הושע ד׳, י״ג:
עַל רָאשֵׁי הֶהָרִים יְזַבֵּחוּ וְעַל הַגְּבָעוֹת יְקַטֵּרוּ תַּחַת אַלּוֹן וְלִבְנֶה וְאֵלָה כִּי טוֹב צִלָּהּ.

תהלים קל״ז, ב׳:
עַל עֲרָבִים בְּתוֹכָהּ תָּלִינוּ כִּנֹּרוֹתֵינוּ.

איוב מ׳, כ״ב:
יְסֻכֻּהוּ צֶאֱלִים צִלְלוֹ יְסֻבּוּהוּ עַרְבֵי נָחַל.

שמואל א׳ י״ז, ב׳:
ושְׁמוּאֵל וְאִישׁ יִשְׂרָאֵל נֶאֶסְפוּ וַיַּחֲנוּ בְּעֵמֶק הָאֵלָה.

דבר המערכת

ועידה עולמית לאיקליפטוס

הועידה העולמית לאיקליפטוס שנועדה בשנה האחרונה ברומא ע״י ארגון המזון והחקלאות של האו״ם, איפשרה לנציגים של 15 מדינות להחליף דעות על הבעיות הרבות של גידול עצי הסוג הנפוץ הזה ונצולם.

לועידה הוגשו מאמרים חשובים וכן נסקרו ההתקדמויות האחרונות. בסוף הועידה נערך סיור־לימודים באיטליה וסיציליה.

חשיבות גידולו של האיקליפטוס נודעה בארץ כבר בימים הראשונים לאקלומם; אולם אין ספק שיש עוד הרבה לעשות לקידום גידולו של עץ זה. נציגי ישראל דווחו על ההתפתחויות האחרונות שחלו בגידול האיקליפטוסים בארצות חוץ והמלצותיהם ודאי יגבירו את השימוש באיקליפטוס ליעור.

מפעלי־ניר אמריקאיים ישראליים בע״מ — חדרה

אנו שמחים להגיש לקוראינו את החוברת הנוכחית המודפסת על ניר מתוצרת בית־החרושת לניר בחדרה. הניר — מסוג „ניר הדפסה נטול־עץ וחלק" מיוצר בטיב דומה לזה של חו״ל.

כאן המקום לציין כי בית החרושת לניר בחדרה, המייצר כעת כ־14.000 טונות ניר לשנה

מסוגים שונים, השיג תוך שלש שנות קיומו רמת ייצור ותפוקה המשתווים עם אלה של בתי החרושת הגדולים בעולם.

הישג זה הוא, איפוא, יחיד במינו — תוך פרק זמן כה קצר — ביחוד כשהמדובר בתעשיה שבה תלויה ההתקדמות בותק המפעל ובנסיונו המעשי.

בית החרושת בחדרה מקיים קשר הדוק עם מחלקת היעור ותומך בכל פעולות המחקר הנעשות בארץ בשטח היעור. זוהי תוצאה של החפוש המתמיד לחומר-גלם מקומי להפקת תאית — החומר שממנו מייצרים ניר.

אף כי נסיונותיו של בית החרושת לשימוש באקליפטוס מקומי הוכתרו בהצלחה — יהיה כנראה השלב המעשי הראשון — הקמת בית חרושת לתאית אשר ישתמש בקני תירס כחומר גלם. כפי שנודע לנו, הסתיימו כבר כל שלבי המחקר בשטח זה ובקרוב יגשו להקמת המפעל.

מנע שרפות ביער

משרד התחבורה הודיע לבעלי מכוניות שהחל מ-1 לאפריל 1957 לא יוצאו ולא יחדשו משרדי הרשוי רשיונות לכל מכונית, אלא אם כן תהיינה מצויידות במאפרות. המדובר במוניות, אוטובוסים ומכוניות מסחריות. אוטובוסים וכלי רכב מסחריים עם רשיונות להובלת נוסעים, מחוייבים לתלות במקום בולט ונראה-לעין, שלטים עם הכתובת: „השתמש במאפרה — אל תשליך בדל סיגריה או גפרור בוער החוצה". את המאפרה יש לקבוע במקומות נוחים למעשנים, עם מאפרה אחת לפחות לכל שורה של ספסלים.

צבור היערנים מקבל בברכה החלטה זו של משרד התחבורה בתקוה שקביעת מאפרות בכלי רכב תמנע שריפות-יער הנגרמות ע"י בדלי סיגריות וגפרורים לוחשים הנזרקים מתוך כלי רכב.

בקור בעזה

בפעם הראשונה מאז קום המדינה ניתנה אפשרות ליערנים ישראליים לבקר את עבודות היעור הנעשות ברצועת עזה.

זכורה היטב עבודת הנטיעה שבוצעה בזמן המנדט בשטחי החולות של רצועת עזה. ניטעו בעיקר עצי שיטה כחלחלה ואשל לעצירת החולות. ב-1948 היו ברצועה שלש משתלות והשטח הנטוע הגיע ל-11,000 דונם. בזמן הכיבוש המצרי נמשכו פעולות היעור בעזרת תקציב „סוכנות הסעד לפליטים" ובהשגחתה. ניטעו 9.300 דונמים. במשתלות בעזה, חן יוניס, וג'בליה גודלו ב-1956 למעלה ממיליון שתילים. שרות היער כלל צוות קבוע של 15 יערנים ושומרי יער.

עם נסיגת הכוחות המצריים ניזוקו מאד שטחי הנטיעות ע"י כריתה בלתי חוקית שנעשתה ע"י הפליטים; ברם, בהנהלת האגף ליעור של משרד החקלאות ניתן טיפול מתאים לשטחים הניזוקים והגזעים של המינים המתחדשים התחילו ללבלב מחדש.

יעור בישראל בתשי"ז

בעונת תשי"ז ניטעו קרוב לששה וחצי מיליון שתילים על שטח כולל של 25 אלף דונם וכן 58 ק"מ של שדרות לצידי כבישים. המינים העיקריים שניטעו הם ארנים, ברושים, איקליפטוסים ושיטה.

אגף היעור של משרד החקלאות נטע קרוב ל-1.9 מיליון שתילים. ניטעו יערות חדשים על שטח של 8.400 דונם ו-55 ק"מ שדרות.

האיקליפטוסים מהווים 69% מהנטיעות החדשות. בתור מילואים ליערות קיימים נשתלו 695.000 שתילים.

מחלקת היעור של הקרן הקיימת נטעה 4.6 מיליון שתילים, מזה יותר מארבעה מיליון שתילים בנטיעות חדשות והיתר במילואים ליערות קיימים. בצפון מהווים עצי המחט את רוב מיני העצים שניטעו. בדרום ובנגב עיקר המינים שניטעו הם איקליפטוסים, אשל, ואקציה.

רפאל זון 1874—1956

אנו מצטערים להודיע על מותו של רפאל זון — אחד היערנים הידועים ביותר בארצות הברית. נולד ברוסיה, הגיע לארצות הברית ב-1898 וב-1901 נכנס לשרות היעור של ארה"ב. ב-1923 ארגן את תחנת הנסיונות ליעור של Lake States ונתמנה למנהלה. במשרה זאת שימש עד 1944 עת יצא לפנסיה.

רפאל זון היה בעל השפעה בינלאומית ביעור

ובמחקר יערני. יחד עם ו. נ. ספראק סדר את הקטלוג של יערות תבל. הוא שם את הדגש על יחסי הגומלין בין יערות, זריעה ומניעת שטפונות. הוא תכנן את נטיעת שדרות המגן ב־ Great Plains בתוכנית שהוחל בביצועה בשנת 1934. הוא היה פעיל מאד בעריכת ספרות יערנית בארה״ב.

ב־1952 קבל זון את מדליית Gifford Pinchot עבור שרותו המצויין ביעור. היה חבר כבוד של אגודת היער בישראל.

השפעת הקרקע על התפתחות עצי אורן־ירושלים והרכבם

פרופ׳ ה. אופנהיימר — הפקולטה לחקלאות, רחובות *

הקדמה:

אורן־ירושלים הנו החשוב בין עצי היער בארצות בעלות גשמים מועטים ובלתי קבועים כגון ישראל, טוניס ואלג׳יר. הוא עמיד בפני יובש ומצליח להתפתח בקרקעות זיבוריות. בישראל מצוי אורן־ירושלים בחבורות־יער טבעיות רק על אבן־גיר רכה על הכרמל ובבית מאיר. בפעולות יעור הוא מסוגל להתאים את עצמו גם לקרקעות „טרה רוסה״ וחול. לעומת זאת, התפתחות האורן היא אטית ודלה יותר על אבני בזלת ודולומיט, וכן בחול הדיונות שבחוף.

לאחר קום המדינה ועם הרחבת עבודות היעור, הוכנס האורן לאיזורים חדשים, אולם הוכח שאין הוא מתאים לכל המקומות, כפי שהניחו קודם לכן. להתפתחותו החלשה של האורן סיבות רבות: אקלימיות, קרקעיות וסילויקולטוריות, כגון יובש האויר, מיעוט הגשמים, סלע קשה, הכנה בלתי מספקת של השטח, נטיעה בלתי זהירה וכו׳. יתכן גם שיש גבול לכושר התאמתו של האורן לתכונות קיצוניות־ חימיות או פיסיות — של הקרקע.

השפעת הקרקע

א. נסיון ישן:

עוד בשנת 1931 נבדקה לראשונה השפעת הקרקע על גידול שתילי אורן־ירושלים במשתלה. תוצאות מחקר זה פורסמו בזמנו ב־ Gartenbauwissenschaft (11). מכיון שלא רבים היערנים הקוראים עתון זה, כדאי לחזור בזה על סיכום התוצאות: התפתחות יפה של השתילים היתה באדמת „טרה רוסה״ ובגיר סנוני מרוחח במדה מעטה. בתערובת של גיר סנוני עם חול היה גידול השתילים חלש והתפתחותם בתערובת של קאולין וחול היתה דלה. התוצאה הבולטת ביותר היתה ההתפתחות היפה של השתילים בגיר סנוני רך ומרוחח שהכיל 81.3% קרבונטים. תוצאה זו מוכיחה שאורן־ירושלים מתאים ביותר למצע בעל תכונות קיצוניות מאד, שרב הצמחים היו מגלים בו סימנים בולטים של כלורוזיס ברזל ומנגן. התפתחות השתילים היתה חלשה כשאחוז הקרבונטים הגיע ל־85.6%, כגון בדוגמא של גיר רך ובלתי מרוחח מהר הצופים. מפליא הדבר ששרשי העץ מסוגלים לקלוט ממצע כזה אשלגן וחמרי מזון אחרים.

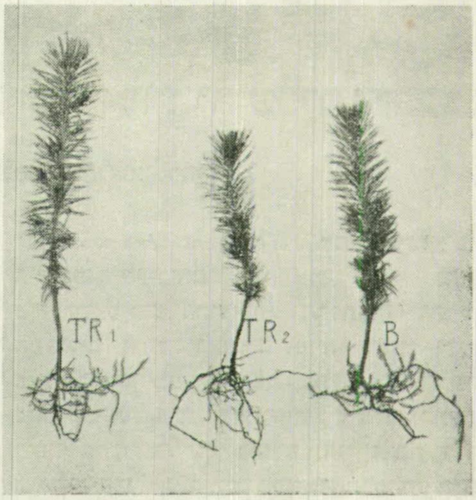
ב. נסיון חדש

ב־1954 החל המחבר בפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית ברחובות, בנסיון חדש על השפעת הרכב הקרקע על התפתחותם והרכבם המינרלי של שתילי האורן במשתלה. נאספו לשם בדיקת עלים בחורף 1954/55 מחטים מעצי אורן הגדלים ביערות בתנאי קרקע שונים — טובים ורעים. הנסיון עם השתילים שגדלו בפחיות נמשך שנתיים ונפסק אשתקד; אולם לא כל החומר נבדק. סקר הרכב המחטים מאפשר רק הסתכלות ראשונית במצב ההזנתי של עצי אורן מבוגרים. מכאן שמאמר זה הנו רק פרלימינרי, אם כי בעל ענין לאור העובדה

* מאמר זה הובא כהרצאה בסימפוזיון הבינלאומי לבעיות אנליזת העלים והדשנים החימיים בפריז בספטמבר 1956 והודפס באנגלית בדו״ח הרשמי של הכינוס הנ״ל.

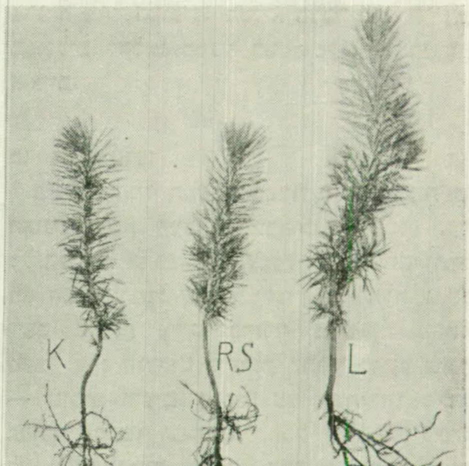
שחסר חומר על המצב ההזנתי של אורני הים התיכון.

להשלמת התמונה מובאת גם השואה בין הנתו־נים שנתקבלו לבין אלה הידועים על ארנים אירופיים.



תמונה מס׳ 1

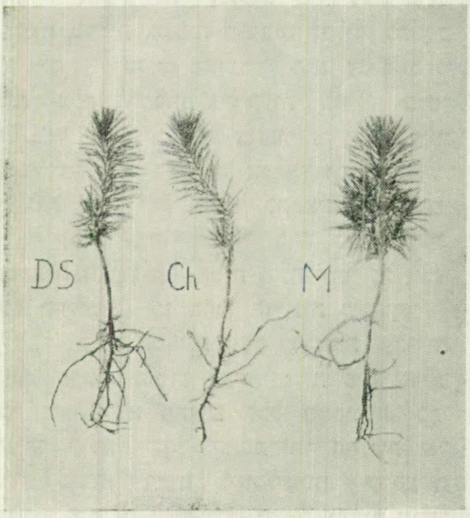
תמונה 1, 2 ו־3 של השתילים החד־שנתיים מראות התפתחות יפה באדמה הררית לא גירנית ממוצא „טרה רוסה" (TR) או בזלת (B). גם בקרקע לס (L) מסביבות באר־שבע, הת־



תמונה מס׳ 2

פתחות השתילים היא טובה למדי. לעומתם חלשה היא ההתפתחות בקרקעות החול של שפלת החוף קורקר (K) והן בחול אדום (RS,).

ב־ M -- גיר רך אבקי רואים שתיל חזק אבל קטן. לעומתם ב־ Ch — גיר לבן לא מרוחח מהגליל המערבי, וב־ DS חול דיונות — ההתפתחות חלשה מאד. השתילים שגדלו בחול דיונות הגיעו לגובה ממוצע של 12.5 ס"מ, לעומת 17.4 ס"מ של שתילי „טרה רוסה". כן היו שתילים אלה חלשים והראו נטיה להתיבשות. עד סוף השנה השניה מתו כל השתילים שגדלו בחול דיונות לאחר שהראו סימנים של מחסור בחמ־רים מסוימים (כנראה זרחן).



תמונה מס׳ 3

לעומתם שתילים נטועים בקרקע גיר צחורה הראו הטבה בולטת, בשנה השניה לגדולם. אף שתיל אחד לא מת ולפי התפתחותם ניתן להש־וותם לשתילים שגדלו בקרקע הררית. הגובה הממוצע של השתילים באדמת גיר מבן־שמן שהכילה 86.5% פחמת הסידן, היה 22 ס"מ לעומת 24.5 ס"מ בטרה רוסה; לפי קוטרם היו מפותחים יותר משתילי הטרה רוסה: 4.8 מ"מ לעומת 4.4 מ"מ. גם משקלם היבש עלה ב־23% על זה של שתילי הטרה רוסה.

מענינת במיוחד היא בדיקת השפעת הקרק־עות השונים על הרכב המחטים. צפינו לכך שהרכב המחטים ישקף את ההבדלים החשובים

בתנאי הקרקע, אולם הבדיקות לא הוכיחו זאת והראו קביעות בהרכב המינרלי, למרות השוני הרב בתנאים. קביעות זו ידועה גם ממחטניים אחרים ובמיוחד אורן היער, אורן קורסיקאי ואורן אוסטרי.

בטבלא הבאה מסוכמים נתונים על הרכב מחטי האורנים מאז הנסיונות הקלסיים של Fliche et Grandeau (1877), Dulk (ד) עד לבדיקות בימינו של Nemec (נ) Leyton (ל) ו־ Tamm (ת)*.

הרכב מינרלי של מחטים מאורנים שונים (באחוזים מחומר יבש)

המין		אשלגן	סידן	מגנזיום	זרחן
אורן היער	(נ)	0.46—0.65	0.35—0.81	0.10—0.23	0.10—0.31
"	(ד)	0.31—0.67	0.21—0.45	0.05—0.11	0.08—0.23
"	(ת)	0.9 בקרוב	0.29—0.36	—	0.18—0.20
"	(ל)	0.64—1.46	0.19—0.41	—	0.07—0.21
אורן סטרובוס	(נ)	0.20—0.55	0.26—1.08	0.09—0.16	0.08—0.32
אורן לריציו	(Fl. et Gr.)	0.05—0.33	0.38—1.65	0.09—0.26	0.11—0.14
"	(ל)	0.58—0.70	—	—	0.11—0.15 בקרוב

בנסיון שלנו עם אורן ירושלים אחוז האשלגן (מחושב לחומר יבש) היה 0.32% על טרה רוסה עניה בסידן, לעומת 0.27% באדמת גיר עשירה מאד בסידן. מספרים דומים לגבי מגנזיום היו 0.17 לעומת 0.20%. אחוז הסידן היה באדמת הגיר גבוה רק בשליש: 0.9 לעומת 0.68%. ההבדלים פה הם קטנים באופן יחסי בהשואה לתחומי המספרים שנקבעו ע״י אחרים לגבי אורנים הגדלים בתנאים יותר קרירים ולחים ובאדמות בעלות אופי פחות קיצוני. האפר הכללי היה בשתי הקרקעות 3.5% — מספר דומה לנתונים הנמוכים יחסית של אורנים דומים בארצות אחרות. לעומת זאת, לגבי השתי־לים המעטים שנותרו מאלה שגדלו בחול דיו־נות, היה האחוז גבוה פי שניים ואף שלש וכן היה בהם גבוה אחוז הסידן המגנזיום. יתכן שזה משקף תנאים בעלי אופי אנורמלי או פתולוגי.

בהשואת הבדיקות של השנה הראשונה והשניה נמצא שלאשלגן נטיה בולטת לירידה, ואילו לסידן — לעליה, עם הגיל. האשלגן ירד מ־0.5% ל־0.3 אחוז בו בזמן שהסידן עלה מ־0.3 ל־0.68 אחוז בטרה רוסה; ובגיר רך מ־0.4 ל־0.9 אחוז. נטיה זו באורנים ידועה גם מעבודותיהם של חוקרים אחרים.

הנתונים לגבי זרחן היו של 0.06 עד 0.16 אחוז והם בינוניים עד נמוכים בהשואה לאורנים אחרים שבהם התחום הוא 0.08—0.2 ואף יותר. באדמת גיר עשירה בקרבונטים נמצא אחוז זרחן בשתילים המפותחים יפה אחרי שתי שנות גידול, לא יותר מ־0.064 בעלים לעומת 0.15 אחוז לאחר השנה הראשונה.

תוצאות הסקר

בהתאם לתוצאותיו של Tamm באורן היער, נאספו המחטים בסוף עונת תרדמתם הקצרה בחורף. הם נקטפו מענפים בגובה של 2 מטר מהקרקע הפונים לצד צפון או צפון מזרח.

התוצאות של הבדיקות דומות לאלה של השתילים. אשלגן נע בין 0.4 ל־0.8 אחוז מהחו־מר היבש. עם נטיה לעליה בחול אדום דל בסידן, לעומת כורכר העשיר בסידן — ז. א. 18—47 אחוז פחמת הסידן. בקרקעות אלה היה אחוז הסידן בעלים נמוך ולהפתעתנו נעו בין 0.32—0.52 אחוז ולפעמים גם אחוז המגנזיום היה נמוך, בו בזמן שבקרבת מקום בקרקעות עם גיר נמוך היו מספרי הסידן בעלים יותר מכפליים. יתכן שדבר זה משקף תנאים פתולו־גיים. העצים בכורכר היו נמוכים ובלתי מפות־חים ונראו כמתגברים בקשי על מצבם הכלו־רוטי ההתחלתי. Iljin [4] הראה בענבים Prévot et Ollagnier [12] בדקל שכלורוזיס של ברזל מלווה לעתים קרובות ביחס גבוה של

*) ראה רשימת הספרות.

אשלגן לגבי סידן. דבר זה מופיע גם באורנים אלה אבל לא בריבוי האשלגן אלא במעוט הסידן.

מספרי המגניון בסקר נעים בין 0.16 ל־0.35 אחוז־מספרים שהם נורמליים עד גבוהים. באד־מת כורכר המספרים נמוכים יותר. בשלושה מקרים מתוך ארבעה נמצא 0.16—0.17 אחוז מגניון. כדאי לציין שבקרבת מקום נמצא עץ לימון המראה סימנים בולטים של חוסר מגניון.

הערכים של הזרחן בסקר התאימו לאלה של הנסיון בשתילים ונעו בין 0.04 ל־0.20 אחוז. עצים משער הגיא נמצאו עניים בזרחן — בערך 0.10% מהחומר היבש. אם יתברר שערך זה, המתקרב לתחום החסר, מציין תנאים המעכבים את הגידול, יהיה כדאי לחשוב על דישון בזרחן.

מסקנות ודיון

בסכמנו את הדו״ח הפרלימינרי הזה יש לציין את התוצאה הבולטת ביותר והיא התאמתו הר־בה של אורן ירושלים למצע עשיר מאד בפחמת הסידן. כפי שהראה ד״ר הגין (3) עלולות קרק־עות מטיפוס זה להגיע בהידרוליזה ל־ pH של 8.67. בתנאים בסיסיים כאלה תתכן קליטת חמרי ההזנה הדרושים, רק ע״י הפרשה חזקה של חומצות ע״י השרשים. הפרשה זו גם מאפשרת חדירת השרשים לסלעי גיר רכים או נקבוביים.

כן יש לציין את הקביעות בהרכב המחטים. כנראה שתכונות תורשתיות הן הקובעות בראש וראשונה את ההרכב המינרלי של המחטים, הרבה יותר מאשר השפעות הקרקע ואף האקלים. מכאן שקל יהיה לקבוע קנה־מידה לבדיקות עלים. לעומת זאת אין הבדלים גדולים ביחס של אשלגן/סידן, בניגוד למשוער מראש.

ההנחה הנפוצה שנוכחות הרבה סידן בקרקע פירושה קליטה מועטה של אשלגן, אינה מתא־מתת תמיד. Mevius (9) לא מצא סימני חוסר אשלגן באורן ימי (Pinus maritima) שגדל עם הרבה סידן, והוא מצטט את עבודתו של Büsgen עם Sarothamnus scoparius. זה האחרון מצא שאין כל הבדל בהרכב הסידן והאשלגן של המין הנזכר באחרונה, אם הוא גדל בחול או בגיר.

Lundegardh (7) ו־ Moravek Lundegardh (8) בעבדם עם זריעי שבולת שועל וחטה לא מצאו בחלק מנסיונותיהם כל ירידה בקליטת האשלגן עם עליית ריכוז הסידן.

לבסוף ברצוננו לברר את השאלה אם נכון לכנות את אורן ירושלים „אוהב גיר״ — (קלצי־פילי). אמת המדה של Troug (14) לצמח קלצי־פילי היא כמות גבוהה של סידן ברקמות. לעו־מתו Fliche et Grandeau (2) חושבים קליטה גבוהה של סידן כטיפוסי דוקא לצמחים „המפ־חדים״ מהסידן — ״קלציפובּיים״. וזה מוכיח שאחוז הסידן עצמו אינו מועיל להגדרה. טוב יהיה איפוא להגדיר צמח קלציפילי בתור צמח שקולט כמויות גדולות של גיר מבלי שיסבול מכך. אך אפילו אם נקבל הגדרה זו, אסור לנו לכנות את אורן ירושלים — קלציפילי, היות והוא קולט יחסית מעט סידן אפילו מקרקעות עשירות מאד בגיר. רצוי היה לבטל את המונח צמח קלציפילי בכלל ולהשתמש במקומו במוש־גים סבילים או בלתי סבילים לסידן או גיר. במקרה זה אורן ירושלים הנו צמח ראוי מאד להקרא סביל לגיר, בדחותו עודפים שאינו קול־טם. את הצלחתו בקרקעות גיריות יש להסביר בעיקר ע״י התאמתו לתגובת קרקע בסיסית ויכולתו לנבוט ולגדול במקומות סלעיים.

רשימת ספרות:

(1) Dulk, cited by Nemec (10), not seen by the author.

(2) Fliche, P. et Grandeau, L. (1873). L'influence de la composition chimique du sol sur la végétation du Pin maritime (Pinus Pinaster Soland.). Ann. de Chim. et Phys., Sér. 4, 29:384-414.

(3) Hagin, J. (1952). The active lime content of soil as a factor in the development of chlorosis Bull. Res. Council Israel 2(2):138-146.

(4) Ijlin, W. S., (1952). Metabolism of plants affected with lime-induced chlorosis (calciose). III. Mineral elements. Plant and Soil 4(1):11-28.

(5) Isasa, A. N. (1954) Suelos espa-

ñoles del pino carrasco (Pinus halepensis Mill.) Min. Agr. Inst. forest. investig. y experiencias, Madrid, ano 25, Num. 70.

(6) Leyton, L. (1954). The growth and mineral nutrition of spruce and pine in heathland plantations. Imp. For. Inst. Oxford.

(7) Lundegardh, H. (1932) Die Nährstoffaufnahme der Pflanze, p. 160-161.

(8) Lundegardh, H. and Moravek (1924). Biochem. Ztschr. 151, 103.

(9) Mevius, W. (1921) Beiträge zur Physiologie "kalkfeindlicher-Gewächse." Jb. wiss, Bot. 60 : 147-183.

(10) Nemec, A. (1948) Biochemie lesnich drevin, cast vseobecna. Chemicke slozeni organu lesnich drevin. Publ. Min. Zem. RCS. Rocnik 1948, svazek 120.

(11) Oppenheimer, H. R. (1933) Studien zur Keimung und ersten Entwicklung der Aleppokiefer und der Kermeseiche. Gartenbauwiss. 7 : 308-364.

(12) Prévot et Ollagnier, M., (1954) Diagnostic foliaire du palmier à huile et de l'arachide. Analyses des plantes et problèmes des engrais minéraux, I. 22 pp.

(13) Tamm, O., (1955). Studies on forest nutrition. I. Seasonal variation in the nutrient content of conifer needles. Meddel. Statens Skogsforskningsinstitut 45, No. 5-6.

(14) Truog, E., Soil acidity I. Relation to growth of plants .Soil Science, 5 : 169-195.

גן האקלום בגילת

י. קפלן, ק.ק.ל.

כבר בראשית דרכה ביעור הנגב הכירה מחלקת היעור של הקרן הקיימת לישראל בחשיבות הרבה הנודעת לחיפוש אחר עצים חדשים שיתאימו לאזור חדש זה נוסף לאשל, השטה והאקליפטוס המשמשים כיום ליעור. עם הקמת המצפות בגבולות, רביבים, ובית אשל ניטעו בכל אחת מן המצפות אספים של עצי יער שונים לנסיון ולהסתכלות. לאחר קום המדינה עם הרחבת עבודות היעור בנגב והקמת המשתלה המרכזית בגילת נמצא גם מקום מתאים לנטיעת גן אקלום לעצי יער. למטרה זו הוקצו שבעים וחמשה דונם בחלק הצפוני־מזרחי של שטח המשתלה.

הגן נטוע בשטח מישורי, 18 ק"מ צפונה לבאר שבע מול הצטלבות כביש מרחבים. הממוצע השנתי של הגשמים במקום לעשר השנים האחרונות הוא 196 מ"מ ועונת הגשם היא מנובמבר עד אפריל. בנתונים שיש בידינו מהשנים האחרונות הממוצע הוא 208 מ"מ:

עונה	מ"מ גשם
1951/52	215.8
1952/53	154.5
1953/54	179.4
1954/55	168.5
1955/56	234.9
1956/57	295.0

הקרקע במקום היא מטיפוס קרקעות הלס. ההרכב המכני של קרקע גילת הוא:

טיט	אבק	חול דק	חול גס
17.8%	29.7%	46.9%	5.6%

הקרקע מכיל 12.8% גיר ($CaCO_3$) והנו בעל תגובה בסיסית (pH 8.2).

הנטיעות בגן הוחלו בשנת 1951. כל מין ומין ניטע בקבוצה של 15 עצים בשלש שורות. בכל שורה 5 עצים. המרחקים בין השורות 4 מטר על מנת לאפשר עבוד מכני; ובתוך השורה 2

מטר. הטיפול והעבוד הניתן לשתילים בגן שוה לטיפול שמקבלים העצים הנטועים באיזור זה בחוץ. בשנתיים הראשונות ניתנת השקאה, 5—6 השקאות בגומות בכמות של 2 פחים בערך לשתיל. בתחילת החורף ובאביב מדסקסים את השטח; וכן מנכשים באביב את העשבים בתוך השורות.

תקופת גידול העצים בגן קצרה היא ואינה מאפשרת עדיין הסקת מסקנות לגבי היעור המעשי; אולם כדאי ורצוי לסקור את ההתפתחות של כמה מינים וביחוד המינים מהירי הגידול.

מבין עצי הגן הקבוצה המתבלטת ביותר היא קבוצת הסוג איקליפטוס. כיום יש בגן 50 מיני איקליפטוס. מינים אחדים מראים הסתגלות טובה למקום, מתפתחים יפה ומוסיפים גידול הן בעבי והן לגובה מדי שנה בשנה. אינם סובלים מיובש בסוף הקיץ וכן אינם מראים סימנים של כלורוזיס.

קבוצת עצי איקליפטוס בגן האקלום

E. cladocalyx F. v. M. — יליד דרום אוסטרליה וויקטוריה. עליו הצעירים כדוריים, העלים המבוגרים דמויי אזמל־צר עם פטוטרות קצרות. העץ הגיע לגובה של 7 מטר ולקוטר של 12 ס"מ בגובה החזה. מפתח גזע אחד וישר.

E. gomphocephala A. Dc. — יליד מערב אוסטרליה. העלים בולטים בצבעם הירוק בהיר ובקצה הטרף המחודד. העץ מלבלב במשך תקופה ארוכה בשנה ועלותו רעננה כל השנה. מפתח גזע שמסתעף בבסיסו. כדי ליצור גזע אחד יש לגזמו. מין זה אינו סובל מעודף גיר. ניטע גם בהרבה מקומות יעור בנגב והתפתחותו שם מניחה את הדעת. בשנים האחרונות הוא מחליף את איקליפטוס המקור, שסובל מכלורוזיס באדמות הלס.

E. occidentalis Endl. — יליד מערב אוסטרליה. העלים בעלי צבע ירוק כהה, גלדניים בצורת אזמל רחב. העץ הגיע לגובה של 6 מטר ולקוטר 10 ס"מ. הגזע ישר וזקוף, הנוף צר מאד. הקלפה מכילה טנין.

E. sideroxylon (A.C.) B. — יליד ויקטוריה וולס הדרומית החדשה. העלים הצעירים בעלי צבע ירוק־כחל. הפרחים בצבע ורוד אדום. הקלפה אינה נושרת, בצעירותה היא לבנה ולאחר התבגרותה הופך צבעה לחום כהה. הקלפה מכילה טנין.

שני מינים אחרונים אלה, לאחר הצלחתם בגן, ניטעו יחד עם מינים אחרים במקומות שונים בנגב והם מתפתחים יפה בארז, סעד, אורים וצפונית לבאר־שבע.

E. polyanthemos Schauer — יליד וולס הדרומית החדשה. בעל עלים מבוגרים דמויי־ביצה. התפתחותו של מין זה יותר אטית לעומת קודמו. הגיע לגובה של 5 מטר. העץ רענן כל הקיץ ומראה על הסתגלות נאותה למקום.

כן התפתחו יפה E. rudis, E. melliodora, E. tereticornis, E algeriensis. התפתחות חלשה מאד הראו המינים E. globulus, E. maideni ו־ E. robusta; לאחר שהפסיקו להשקותם הצהיב חלק גדול מעליהם. עצים אחדים התנונו ומתו. היתר עוד קיימים במצב מנוון.

מבין האיקליפטוסים שניטעו בשנים האחרונות יש מינים אחדים שהתפתחותם טובה, אינם סובלים מיובש בסוף הקיץ ויש להניח שיסתגלו היטב לאיזור. נביאם פה בסדר לפי טיב התפתחותם:

E. brockwayi, E. wandoo, E. behriana, E. oleosa, E. dumosa, E. leucoxylon, E. torquata, E. populifolia, E. viridis, E. albens.

קבוצה שניה בעלת התפתחות טובה בגן האקלום ובעלת ערך רב ליעור הנגב בעתיד היא קבוצת עצי השטים. נוסף לשטה המכחילה שכבר מזמן בשמוש ביעור בנגב והצאלה שגדלה באופן טבעי באיזור רב מספר השטים בעולם (כ־800 מין) שגדלות באזורים חרבים ובמדבריות וחלק מהן ודאי ימצאו מתאימות לנגב.

Acacia pycnantha Berth. — יליד אוסטרליה הדרומית. העלים הרחבים והפרחים הזהובים היפים מכשירים אותו לעץ נוי. קלפתו מכילה טנין. במשך 4 שנים הגיע לגובה של 4 מטר.

A. gregii Gray. — יליד ארצות הברית. גדל בצורה שיחית. הפרחים הצהובים מופיעים בשבלים מאורכות. עומד יפה בפני היובש. הגיע לגובה של 3 מטר.

A. Karroo Hayne — יליד דרום אפריקה. עץ בעל קוצים גדל בצורה שיחית ומסתעף מלמטה. ירוק רענן במשך כל הקיץ. הגיע לגובה של 3.5 מטר.

A. decurrens Willd. — ילידת דרום אוסטרליה. התפתחותה אטית. הגיעה לגובה של 2 מטר.

כן מתפתחות יפה A. ciliata ו־ A. galpinii.
מבין עצי השטה שנטעו לפני שנתיים יש אחדים שהתפתחו יפה והגיעו לקומת אדם. כגון: A. stenophylla, A. ligulata ו־ A. pendula. A. mollissima גדלה טוב בשנים הראשונות לאחר שהפסיקו להשקותה נהיו העלים כלורוטיים ורוב העצים התנונו.

מאותה משפחה גדלים יפה בגן גם כמה מינים של הסוג ינבוט.

Prosopis juliflora Dc. — ינבוט אריזוני — מוצאו מאמריקה המערבית הטרופית והסובטרופית. במולדתו הוא מהוה עשב רע, בדומה לינבוט השדה אצלנו. מפתח גזע שמסתעף בבסיסו. הגיע לגובה של 3 מטר. עמיד ליובש.

Prosopis glandulosa Torr. — התפתחותו דומה לזו של הינבוט האריזוני. שני מינים אלה גדלים גם יפה בנטיעות בודיות — שללה ושריע. פירותיהם משמשים בטרץ מוצאם למאכל בקר וצאן.

מעניין לציין את הגידול היפה של כמה מינים מהארניים. אורן ברוטיה ואורן ירושלים מתפתחים יפה. הגיעו לגובה של 4 מטר. מחטיהם ירוקים, רעננים כל הקיץ ולא ניכר בהם סבל של יובש. אורן קנרי סבל מאד מחפרפרות ונשארו ממנו עצים בודדים.

הברושים Cupressus benthami, C. arizonica, C. lindleyi גם כן גדלים טוב בתנאי גילת. מפותחים יפה Tetraclinis articulata ו־ Callitris propinqua.

מלבד הקזוארינה הדקיקה גדלות יפה Casuarina Lehmani, C. inophloia ו־ C. humidis.

Argania sideroxylon — עץ־שיח שמוצאו ממרוקו. פירותיו מכילים 40 אחוז שמן ששוה באיכותו לשמן הזית. גידולו אטי. העץ רענן כל השנה, עליו רוקים מבריקים. הגיע לגובה של 2 מטר.

הבאנו בזה רשימה קצרה מתוך 150 מיני העצים שגדלים בגן האקלום בגילת. רשימה זו עלולה לענין את היערנים וכן את עובדי גינות הנוי באיזור, שיכולים למצוא בגן מינים מתאימים לגינותיהם.

חברי אגודת היער אבלים

על מות

הברון ג׳ימס רוטשילד

השפעת ה־ס.מ.או על איקליפטוס

ד״ר ר. קרשון, אילנות

הקדמה

ס.מ.או [3־(פ. כלורופניל)־1, 1־ד. מטילאו־ראה] * נפוץ מאד בחו״ל כקוטל עשבים ותוצ־אותיו משביעות רצון. בישראל ניסו את החומר כמעקר קרקע לאורך כבישים. השימוש בו גרם לעיקור מוחלט כמעט של העשבים השוטים לצידי הכבישים ובתעלות שלאורך הכבישים. אולם השפעתו והשארותו (עקב מסיסותו הנמו־כה במים) מסכנות את קיום השדרות לאורך הכבישים, ובעיקר את גידול האיקליפטוס ששר־שיו המסתעפים חודרים במשך שנתיים—שלוש לאיזור שקבל את הטיפול.

להכנת מאמר זה שמשו נתונים משדרת כביש עפולה—שריד. בדצמבר 1955 רוססו רצועות ברוחב של 2.5 מטר משני צידי הכביש ב־2 ק״ג (C.M.U.) טלואר W לדונם המכיל 80% מהחומר הפעיל. נוסף לכך ניתנו טיפולים בודדים בריכוז של 4 גרם למטר מרובע מסביב לעמודי חשמל וטלפון. אולם הבעיה אינה נוגעת רק למקום זה, היות והשנה הוצא לפועל ריסוס ב־ס.מ.או בקנה מידה רחב ברוב כבישי הארץ.

בהסתכלויות שנערכו נראה ש־ס.מ.או פוגע בעצים ובשיחים דלקמן הגדלים באופן טבעי או שנטעו לצידי הכבישים, אולם אין ספק שהוא עלול לפגוע גם בצמחים עציים אחרים:

צלף קוצני

איקליפטוס המקור

זית אירופי

אורן ירושלמי

אלת המסטיק

שיזף מצוי

שיזף השיח

באורן ירושלמי גורם ה־ס.מ.או להצהבת קצות המחטים. עם התקדמות ההצהבה, הופכים המחטים חום ומתים. יכולה גם להתהוות נשירה כללית של מחטים הגורמת למות העץ. במינים רחבי־עלים מתהוה דוגמא מיוחדת של כלורוזיס בין העורקים העוברת לכויות השולים והגורמת מאוחר יותר למותם של העלים.

סימני הנזק

השפעת ס.מ.או על איקליפטוס המקור היא בעלת חשיבות מיוחדת, וזאת נזכח האחוז הגבוה של מין עץ זה בשדרות. הנזק של ה־ס.מ.או הנגרם לעלים מתבטא בהחורת הכלורופיל בעלים ירוקים. עם התקדמות הנזק מופיע צהבון טיפו־סי של הרקמה בין העורקים. הצהבון מתחיל משולי העלה או מהעורק האמצעי ומתפשט עד שרקמת העלה, מלבד החלקים הקרובים לעורק הראשי, מחוירה והופכת צהוב בהיר. דוגמא טיפוסית זו של צהבון היא בעלת חשיבות רבה להגברת הנזק. (תמונה 1). אחר כך מתים החל־קים החורים של טרף העלה ומופיעה התיבשות של קצה הטרף ושוליו. התיבשות זו הנה סימן בולט לכל הגדול הצעיר: העלים של גידולי השנה האחרונה כולם יבשים; רק חלקים קט־נים של טרפי העלים הם ירוקים או כלורוטיים בין העורקים (תמונה 2). צורה זו של נזק נכרת לפי מקום העלים על הענף. סימנים דומים בעלים, מופיעים גם כשהעצים הנגועים בכלו־רוסים מחוסר ברזל (1) ניזוקים ע״י טיפול ב־ס.מ.או.

עצים נגועים, ובמיוחד אלה שניזוקו מאד, הם בעלי עלוה דלילה. מרחוק נראים כאילו לאחר שריפה וצבעם דומה לזה של נחושת. במקרה של נזק רב נושרים העלים לפני זמנם. לבלוב צעיר עלול להופיע מפקעים ערומים או משניים שבקצות הענפים. עלים אלה מגיעים לעתים רחוקות לגדלם הנורמלי ובדרך כלל

---

* מיוצר ע״י א. ד־פונט דה נמאורס וקומ׳ — המחלקה החימית גרסלי ווילימגנטון.

נובלים הם בעודם על העץ. אין כל גידול מרקמה מריסטמטית.

בדרך כלל מחולק הנזק באורח שוה על פני כל העץ. גם במקרה של נשירה חזקה לא ניכר כל כוון להתפשטות הנזק לא כלפי מטה ולא כלפי מעלה. אולם במקרים מסוימים מתחילה ההתיבשות מאמיר העץ. עצים נגועים במידה חזקה מתים לבסוף. התקפה של יקרונית האיק־ליפטוס Phoracatha היא שניונית.

הסימנים הטיפוסיים לעצים שמתו עקב ס.מ.או הם חוסר עלים יבשים ונוכחות מספר רב של פקעי פרחים ופירות יבשים שאינם נושרים.

הרכב העלים

באוגוסט 1956 נאספו בשלשה מקומות־גידול, עלים מעצים נגועים ובלתי נגועים ונקבע הרכ־בם המינרלי בשיטות המקובלות. בכל מקום נאספו דוגמאות של הגידול החדש ושל השנה האחרונה מ־10 עצים לפחות. כפי שמראה טב־לה 1 אין נזק ס.מ.או בעלים מלווה בכל חוסר מינרלי. כידוע נספג ס.מ.או ישר ע״י השרשים ומועבר כלפי מעלה עם זרם הטרנספירציה (2).

טבלה 1

הרכב ממוצע של עלים משלשה מקומות (באחוזים בחומר מיובש בתנור)

	עלים חדשים בלתי נגועים	עלים חדשים כלורוטיים בין העורקים	עלים של השנה החולפת נקרוטיים
אפר	10.1	12.6	14.9
חנקן	2.68	2.85	2.78
זרחן	0.187	0.222	0.264
אשלגן	0.337	0.361	0.344
סידן	2.7	3.5	4.4
מגניון	0.39	0.43	0.48
מנגן	0.0236	0.0295	0.0392
ברזל	0.033	0.037	0.046

השפעתו של ס.מ.או

בפברואר 1957, כ־14 חדשים לאחר הטפול בחומר, נלקחו דוגמאות קרקע משלשה מקומות בכביש שריד — מקום שם גרם ה־ס.מ.או לתמותה ניכרת בעצי השדרה. קביעת ה־ס.מ.או בדוגמאות הקרקע נעשתה לפי Lowen and Baker (3). כפי שמראה טבלה (2) נמצאו ריכוזים של ס.מ.או בכל הדוגמאות ובכל העומקים.

תמונה מס׳ 1. נזק ס.מ.או בעלי איקליפטוס המקור של השנה. משמאל עלה ירוק. משמאל לימין דרגות שונות של החורת הכלורופיל.

טבלה 2
שיירי ס.מ.או בקרקעות 14 חודשים לאחר הטיפול

המקום	מין העץ	מרחק הדוגמא מהכביש במטרים	עומק הדוגמא בס"מ	ס.מ.או חלקי מליון
1	איקליפטוס המקור	2.5	10	178
			30	124
2	איקליפטוס המקור	2.0	10	159
			30	181
.3	אורן ירושלמי	2.5	10	223
			30	322

השפעת כמות החומר בטיפול

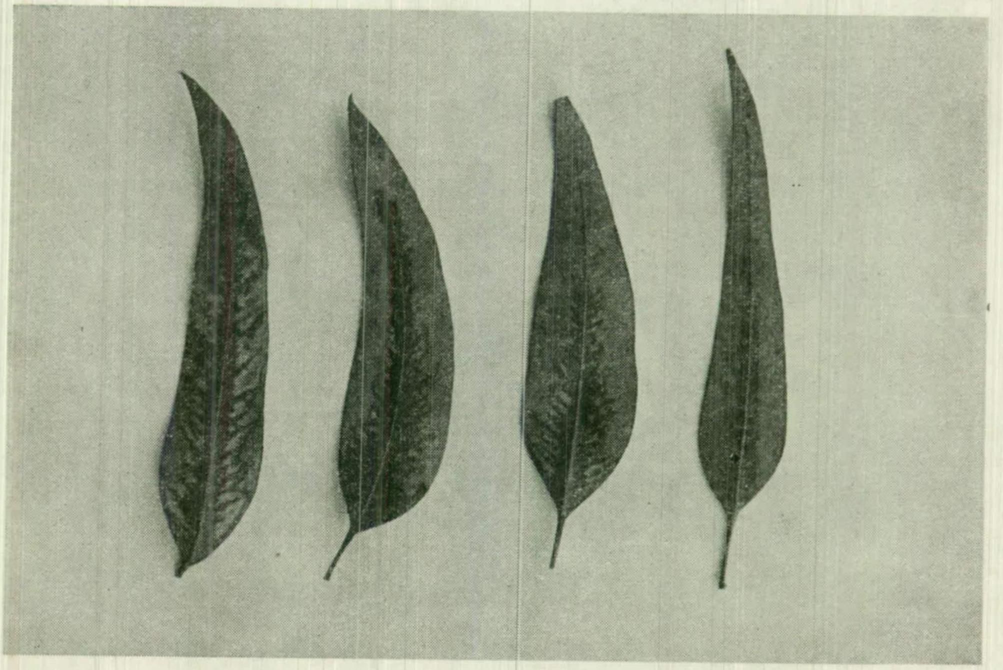
מעטות הן הידיעות על כמויות ה־ס.מ.או בקרקע שבכוחן להזיק ולהמית עצי איקליפטוס. כמות זו ודאי נמוכה היא, כי הנזק בשדות עפולה—שריד נגרם לא ע"י טפול ישר תחת העצים. דרגות שונות של נזק, ואף מותם של העצים, נגרם רק ע"י חדירת חלק משרשי העצים לרצועה ברוחב של 2.5 מטר שקבלה טיפול בכמות של 3 ק"ג לדונם ס.מ.או.

בנסיון קטן שנעשה במשתלה הוכחה השפעתו המזיקה של ס.מ.או על איקליפטוס המקור. שתילים בני 6 חודשים שגודלו בעציצי אדמה, מתו תוך שבועיים אחרי טיפול ב־10 מג"ר ס.מ.או לעציץ (מתאים ל־1 ק"ג לדונם). נסיון זה מוכיח שסבילותו של האיקליפטוס לגבי ס.מ.או היא קטנה מאד.

דיון ומסקנות

נסיונות שונים בהשפעתו של ס.מ.או על איקליפטוס המקור הראו שכמות של 2 ק"ג לדונם גורמת לנזק טיפוסי בעלים ואף למות העצים. במקרה של חדירת שרשי העצים לקרקע שקבלה טפול ב־ס.מ.או, ניזוקו גם מיני עצים אחרים. בכמה מקרים מתו עצי אורן ירושלים.

תוארו סימני היכר בולטים בעלי איקליפטוס שניזוקו. סימנים אלה תועלתם רבה בקביעתו המהירה של גורם הנזק (תמונה 1 ו־2). קל להבדיל בין נזק הנגרם לעלים מ־ס.מ.או לבין זה של חוסר ברזל ועודף גיר פעיל בקרקע. בדיקה חימית לא הראתה כל תופעה של מחסור מינרלי, היות וה־ס.מ.או פועל באורח ישר ומועבר עם זרם הטרנספירציה. בדיקות קרקע



תמונה מס' 2. — נזק הס.מ.או. בעלים של השנה החולפת. דרגות שונות של התיבשות השוליים.

שנעשו 14 חדשים לאחר הטיפול הראו שנשא־רו כמויות ניכרות של ה־ס.מ.או בעומק של 10 ו־30 ס״מ.

אין בידינו נתונים על השפעתן של כמויות שונות של החומר על איקליפטוס ומיני עץ אחרים, אולם אין ספק שעקב תכונתו של ה־ס.מ.או להשאר זמן רב בקרקע, הוא מהוה סכנה לעצי השדרה שלנו וכן עלול הוא לגרום בעתיד נזק רב לעצים ששרשיהם יחדרו לרצועה שקבלה את הטיפול. נראה כי חשובה יותר העובדה של מגע שרשי האיקליפטוס בחומר, מאשר כמות החומר שניתנה לקרקע.

מכאן הוסקו המסקנות שאין לטפל ב־ס.מ.או לאורך שדרות הכבישים כל עוד לא יבוצע מחקר מקיף על השפעת כמויות שונות של החומר על גידול העצים ומידת השארות החומר בקרקעות שונים. נוסף לכך יהיה צורך לאסוף ידיעות על מידת גידול השרשים של מיני העצים השונים. יוצא, איפוא, שיש להמנע בהחלט מטיפול בכמויות גדולות של ס.מ.או באיזור השרשים.

הבעת תודה

המחבר מביע בזה את תודתו לד״ר מ. פופלס — מנהל המעבדה האנליטית, משרד החקלאות — עבור בדיקות העלים והקרקע. כן ניתנת תודתו למר מ. פרידמן, צלם שרותי המודיע״ן של המדינה, עבור התמונות המופיעות במאמר.

ספרות:

1) Karschon, R. Iron chlorosis in *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and its occurrence in relation to soil conditions Ilanoth No. 3, 1955.

2) Levi, E. Some aspects of the toxicity of 3-(p-chlorophenyl)-1, 1-dimethylurea (CMU) to plants. Aust. J. Agric. Res. 6: 27-32, 1955.

3) Lowen, W. K. and Baker, H. M. Determination of macro and micro quantities of 3-(p. chlorophenyl)-1, 1-dimethylurea. Analyt. Chem. 24: 1475-1479, 1953.

4) Minshall, W. H. Translocation path and place of action of 3-(p-cholrophenyl)-1,1-dimethylurea in bean and tomato. Canad. J. Bot. 32:795-798, 1954.

על השריפות בשדה וביער

שרון ויץ ק.ק.ל.

הקדמה

בחדשי הקיץ שעבר ניתן פרסום רב למקרי השריפות בשדה וביער ורבים המתריעים עליהן ועל הנזקים הבאים בעקבותיהן. שואלים לסיבת השריפות שרבו בארצנו בשנים האחרונות. ואמנם, עלית מקרי השריפות בשדה וביער היא מובנת מאחר שהיא תוצאה ישירה מההתפתחות שארעה אצלנו. מצד אחד גדלו חמרי הבעירה, ומצד שני רבו גורמי הבעירה. אל נא נעלים עינינו מהתופעה המעציבה, ששטחי בור התרבו בארץ, ביחוד באזור ההר, מפני מעוט עיבודם, שכן הטרקטורים הגדולים אינם יכולים לחדור לכל פינה וזוית כדי לחרוש ולקלטר ולמנוע את צמיחתם של עשבי־בר, כפי שניתן לעשות על־ידי בהמת עבודה, בפרט כשהיא נהוגה בידי עובד אדמה מנוסה. גם התמעטות העדרים במשקנו, עדרי צאן ובקר, שהיו רועים בהר ובעמק ומכלים או מפחיתים את העשב, הביאה להגדלת השטחים המגדלים עשבים שבהתיבשותם הם נהפכים לחומר התלקחות מצוין. מכאן שדרות העשבים היבשים לאורך הדרכים, בגבולות השדות והיערות בעוד שגדלה האוכלוסיה בדרכים

ובכבישים, אשר ברובה היא עירונית שאינה יודעת להזהר כדי למנוע שריפות. אף האוכלוסיה הכפרית, שאינה כפרית מטבעה, אינה נזהרת בהשתמשה באש, אם בחצרים, ואם בשדות השלף וכו'. אכן, אין פלא, שהתחלת האביב אצלנו היא גם התחלת עונת השריפות המכלות עמל והון בשעורים הגדלים והולכים משנה לשנה.

השריפות אצלנו נגרמו ברובן הגדול בידי אדם ועל כן אפשר למנען. הצעד הראשון להשגת המטרה הוא: הסברה וידיעה, ולשם כך משמשים הדברים הבאים:

עונת השריפות

בדרך כלל נחשב הקיץ שלנו, למן ראשית האביב ועד רדת הגשמים הראשונים, לעונת השריפות, אבל היא ניתנת לחלוקה לשתים: עונת האביב ועונת הסתו. והראשונה מסוכנת יותר, כי בה מבשילים שדות התבואה וחלים בה ימי־השרב. גם בעונת הסתו מתארעות שריפות בימי השרב, אבל הם פחותים יותר.

רישום השריפות ביערות שנעשה על־ידי מחלקת היעור של הקהק״ל במשך הקיץ של שנת 1955 הראה מקרי־שריפות כדלהלן

בחודש מאי	9
״ יוני	10
״ יולי	3
״ ספטמבר	1
״ אוקטובר	4

גם בשנת 1956 היה הרישום דומה: 11 — בחודש מאי ו־9 בחודש יוני. מכאן שנקיטת האמצעים למניעת שריפות ולכיבוין — חיונית בעיקר בשני חדשי האביב — מאי ויוני.

מה בוער ומהלך הבעירה

כל צמח שנתי, משפסק לגדול והופך יבש, משמש חומר טוב להצתה והוא המעביר את האש האוחזת בו גם לצמחים רב־שנתיים העומדים בצמיחתם ובירקותם. גם עשבים רב־שנתיים משמשים חומר טוב לבעירה, ואם הם מרובים תעבור מהם האש לעצים ולשיחים ירוקים שבקרבתם. מידת התפשטותה של האש תלויה במשב הרוח: אם הוא חזק הריהי מתפשטת מהר; אם הוא נושב לכיוון אחד, תהא התפשטותה בכיוון הרוח, ואם הוא מתערבל, הרי גם האש מתערבלת ועוברת מכיוון לכיוון. למהלך האש שתי צורות: האחת היא צורת זחילה או לחיכה, כאשר האש זוחלת על פני הקרקע ומלחכת את העשבים והצמחים הנמוכים הנפגשים בדרכה, ואילו עצים בעלי גזעים גבוהים נצלים מאש זו. צורה אחרת היא אש־הצמרת הנאחזת בראשי עצים ושיחים ועוברת מצמרת לצמרת.

גורמי־השריפות

גורמי השריפות מתחלקים לשני סוגים: שבידי אדם ובידי שמים. הראשונים הם הרוב הגדול, וסיבתם אי־זהירות, כגון: השלכת בדלי סיגריות לצדי דרכים, יציאת גיצים ממכונות חקלאיות, הלחמת צנורות בשדות־קמה או בעשבי־בור, הבערת שדות שלף לפני החריש, בעור קוצים למטרות חניה, אמון בנשק חם בידי הצבא וכיוצא בהם. הגורם בידי שמים הוא רכוז קרני־שמש ביום חמסין בשברי־זכוכית של בקבוק או של כוס שהושלכה בשדה, עד כדי יצירת נקודת מוקד המבעירה קוצים שבסביבה. מיון מקרי השריפות של שנת 1955 עפ״י גורמיהם הראה:

הדלקת קוצים ע״י חקלאים	50%
הכנת אדמה לעבוד חקלאי	32%
בדלי סיגריות	12%
מחנות צבא ונוער	8%
הלחמת צנורות	4%
גורמים בלתי ידועים	4%
	100%

נזקי השרפות בארץ גדולים; הערכתם בשנת 1955 סוכמה במיליונים לירות.

הפעולות למניעת שריפות

שני פתגמים מבליטים ביותר את בעית השריפות: אחד אומר „מעץ אחד אפשר ליצור מליון גפרורים, וגפרור אחד יכול להבעיר מליון עצים". משפט זה מבטא את היחס המבהיל שבין גורם השריפה לתוצאותיה ובמידה שרעיון זה

יוחדר לנוהגים באי־זהירות באש, יתכן והסכנה תקטן. פתגם אחר אומר: „קל למנוע שריפה מאשר לכבותה". פתגם זה מכוון לאחראים על התקציבים במדינה, כי להם לדעת שתקציב הניתן למניעת שריפות יהיה תמיד קטן מההשקעות בכבוי שריפות ומהנזק הנגרם על־ידן. בשני הפתגמים האלה כלולה כל התורה למניעת שריפות. את הראשון הדן באי־זהירות אין להחדיר לישוב ביום אחד או בשנה אחת. יש להתמיד בהסברה ובהמחשה במשך תקופה ארוכה, עד אשר תחדור ההכרה לכל איש ואיש שבידו, ורק בידו, למנוע שריפות. דוגמא מאלפת תשמש פעולת הועדה למניעת תאונות דרכים, שגייסה תלמידים מגיל 8 ומעלה והציבתם כשוטרי־תנועה ברחובות. כדומה לזה, יש לנהוג גם במניעת שריפות, כלומר, יש להכניס לגני־הילדים ולבתי־הספר את ענין השריפות ודרכי הזהירות כדי למנעה. בטוחני שאם חנוך־הזהירות ישתלב בספורים, בתמונות ובהצגות בבתי־הספר, יקטנו בעתיד מקרי־השריפות עד למינימום. מלבד זה חייבת הממשלה לפתוח בהסברה רחבה בכל מקום ובכל עת על זהירות בשמוש באש, ועל הסכנה הצפויה מאי־זהירות. אין לזלזל בהסברה גם כשהמדובר במקומות פרימיטיבים ומפגרים מבחינה תרבותית. ומעיד אני את קניה בה הצליחה הממשלה להחדיר לכל השבטים והעמים את הכרת הסכנה הנשקפת לבתיהם, שדותיהם וליערותיהם מאי־זהירות באש.

משהובאו לפני שנתים לועדה העליונה למניעת שריפות ההצעות הראשונות על דרכי התעמולה, היו אלה רעיונות מוצלחים בעלי אפשרויות שונות ומרובות, אלא שהצלחתן תלויה בהתמדת השמוש בהם. על כך העיר מומחה לפרסומת: יש להלום בצבור בהפתעה ובתעמולה נועזת, כדי לזעזע אותו בפני הסכנה הכרוכה בשריפות, ואילו לאחר התקפת התעמולה יש להתמיד בפרסומת ובהתראות חוזרות ונשנות. יש להצטער שעצת אותו מומחה לא נתקבלה, והיסוד הראשון למניעת שריפות, החנוך לזהירות, לא נוצל כראוי. מה שנעשה עתה הוא מעשה חובבות וקול קורא במדבר. רק תעמולה ממלכתית חוקתית וענפה תביא לתוצאות ממשיות.

באופן מקביל לתעמולה והסברה יש לנקוט בפעולות המצמצמות את התפשטות האש. מומחה אמריקאי אחד אמר, שלמרות שמחנכים את האנשים מילדותם לא לגנוב ולא לרצוח, נמצאים יוצאים מן הכלל ובגללם קיימת משטרה, בתי־משפט ובתי־סוהר. כך גם בנידון שלנו; החנוך לזהירות באש, לא יביא לכך שהשריפות תעלמנה כליל, ומכיון שכך, יש לקבוע את הפעולות הבאות:

קוי־בידוד בין השדות והיערות וצמצום החלקות באופן שתהיה שהות לכבאים להפעיל את כליהם בין החלקות ולתחם את הנזק בחלקות מבודדות. אבל זה בלבד אינו פוטר אותנו מלהמצא בשטח, לצפות בו ולנקוט באמצעי כבוי. קו־הבדוד הוא אמצעי משהה, אבל אינו מונע וכל שכן אינו מבטל את השריפות. כהשלמה לקוי הבדוד הוקמו תצפיות־אש במרכזי יערות ושדות הקשורות בכלי קשור (טלפון או אלחוט) עם מרכזי הישוב, ובעיקר לאלה העוסקים בפועל בכבוי דליקות, כגון כבאי אש, תחנות פועלים ביערות ובשדות, כדי להזעיק אותם לכבוי, כי ככל שיקדימו הכבאים להגיע למקום, כן יקטן הנזק. תכנון מדוקדק של רשת תצפיות, סדרי אזעקה מהירים ומסירותם של אזרחים ועובדים, אשר לרשותם כלי רכב וכלי כבוי מספיקים — כל אלה עשויים להקטין את היקף הנזקים עד למינימום. על טכניקה זו של אזעקה והתנדבות לכבוי יש ביכולתי לספר:

ב־1950, בבקורי בקליפורניה, נסעתי במכונית עם מפקח יערות אשר האזין לשדור רדיו מתחנה מקומית. פתאום נפסק השדור והרדיו הודיע שמצפה־אש במקום מסויים מודיע על עשן בכוון ההרים עם ציון נ. צ. שבמפה. כעבור $\frac{3}{4}$ שעה של נסיעה כשהתקרבנו לאותו אזור מצאנו לצידי הדרכים שלט שחצו האדום היה מכוון אל מקום השריפה. כשהתחלנו לנסוע לפי סימני החץ מצאנו עצמנו בתוך שיירה של עשרות מכוניות, אשר סטו מהכיוון של נסיעתם הרגילה, והתנדבו להצטרף לכבאים. משהגענו לרמה בתוך ההרים כבר נמצאו במקום עובדי מחלקת היעור שכוונו את הבאים למקום חניה, צידדו אותם במכשירי כבוי; חלקם הוטס ישר לאזור הדליקה ע"י הליקופטרים. בדו"ח של מחלקת היעור בקליפורניה נאמר שהצופה הר־

גיש באש דקות ספורות לאחר שפרצה, כתוצאה מהתרסקות אוירון ביער, ותוך 20 דקות הגיעו למקום כבאים ואזרחים לעזרה. אינני מעלה על דעתי שאפשר, תוך שנה שנתיים, להגיע אצלנו להישגים כה מוצלחים בטכניקה לכבוי שריפות, אולם הקמת רשת של תצפיות לגלויו המהיר של מקום הדליקה והפעלת רשת־האזע־קה לאחר מכן, בכוחן להבטיח, שעם התפרצות שריפה, תנתן לה תשומת לב תוך מינימום זמן, ועל־ידי זה יצומצם נזקה בשעור ניכר.

בכוון זה עשתה אשתקד מחלקת היעור של הקרן הקימת משהו בהקימה 6 תצפיות הפועלות מ־6 בבוקר ועד 7 בערב. אמנם הצורך הוא גדול יותר, אבל ההשקעות הגדולות הנדרשות להק־מת התצפיות ולהחזקתן מונעות את הרחבתו של מספר תצפיות לפי התכנית. מטעם זה נקבעו התצפיות הראשונות באזורי יער גדולים, שסכ־נת שריפה מאיימת שם בנזקים גדולים. התצ־פיות נקבעו במקומות הגבוהים ביותר, החולי־שים מבחינת הראיה על אפקים רחוקים, וכן לוקחה בחשבון אפשרות של קשר באמצעות טלפוני־שדה למקום בו מצוי טלפון קבוע הקשור לרשת הארצית. המצפה קשור גם בטלפון־שדה נייד אל קבוצת הפועלים העובדת בסביבה הקרובה ולה מכונית מצוידת במכשיר הטלפון. הסדר זה הוכיח עד כה יעילות מכסי־מלית שהתבטאה באזעקת צוותות הכבאים ממקום עבודתם למקום השריפה תוך רגעים ספורים.

אין כל ספק שאם נקים בשנים הקרובות מגדלי תצפית נוספים ונשכלל את רשת הקשר עם מחנות הצבא, תחנות המשטרה ורכוזי מקו־מות העבודה, הרי נגיע למצב שהאש המתלקחת תאותר במינימום זמן והיקף הנזקים יוקטן במידה שתצדיק את ההשקעות בהעמדת המצ־פים, החזקתם והפעלתם.

השריפה — ענינו של מי היא?

המצב השורר כיום במניעת שריפות וכיבויין הוא בבחינת אנדרלמוסיה. נושא זה אינו נמצא בתחום תפקידיו של כל גוף רשמי או רשמי למחצה שידאג לפתרונו. יתכן והערבוביה היא תיצא מהתחמקות שסבתה חוסר תקציב, וכן מחלוקי דעות בין הרשויות. אכן, השריפות — ענינו של מי הן? בינתיים נשרפת קמה, עולים באש יערות וכרי מרעה, ואין יד תקיפה שתש־תמש בחוק, תפעילו ותוציא לפועל את אשר יש לעשות כדי למנוע שריפות, לכבותן ולשלם פצויים לנפגעים.

לדעתי אין מקום לחלוקי דעות בענין זה ואין צורך לבקש מוסדות או גופים שישאו בעול זה, כי למעשה נהוג בכל העולם, שבאחריות שריפות שדה ויער נושאות שתי רשויות: הממ־שלה, האחראית לחנוך ולחוק, והעיריות או המועצות האיזוריות והמקומיות, האחראיות לתצפיות ולכבוי השריפות בפועל.

בבקורי בארה"ב למדתי לדעת, שכל מועצה מקומית באזור חקלאי, אשר בתחום שפוטה כלולה אדמת ממשלה ואדמה פרטית, מטילה מסים על בעלי הקרקע, המגדלים צמחים הנת־נים לשריפה. בשיחתי עם אכרים הבינותי, שאחד המסים הראשונים שהם משלמים למועצה הוא המס להחזקת התצפיות וצוותות הכבאים, מפני שכל אכר ובעל חווה מעדיף שהגנת שדותיו תהיה ענינם של רבים, מאשר ענינו הוא וכוחו־תיו הוא. המס שהוא משלם לכל אקר, מכסה לא רק את החזקת התצפיות והחשת העזרה לכבוי, אלא גם לבטוח יבולו אצל חברת הבטוח הקשורות עם המועצה האיזורית.

דרך זו לפתרון סכנת השריפות טובה היא, לדעתי, גם אצלנו. נקח לדוגמא את אדמות המועצה האזורית של הרי־מנשה, המשתרעות על 160 אלף ד', בבעלותם של כפרים, הקהק"ל והממשלה. אם המועצה תקיים 2—3 תצפיות וצוות כבאים וכל הדרוש להם, יעלה התקציב להחזקתם, כ־20,000 ל"י, כלומר על כל דונם — 125 פרוטה בממוצע. מתישב המחזיק 50 דונם ישא במס של 6,250 לשנה, והרי זה סכום לא גדול, אם תושג על־ידו הבטחת שדו־תיו ומטעיו מנזקי־שריפות.

אם כזה יהיה הפתרון למניעת שריפות ואם ייקבע סדר להפעלת כחות לכבוי שריפות, ויחד עם זה תקציב הממשלה סכום מתאים להדר־רכה ותעמולה ולרכישת מכוניות־כבוי וכלי־כבוי, הרי יש להניח שבמרוצת השנים הקרו־בות יצומצם היקף השריפות, וממילא אפשר יהיה להקטין אחר כך את התקציב להפעלת כח־האדם בכבוי השריפות.

חוק

אין בדעתי למתוח בקורת על החוק הקיים, מפני שלמעשה לא הופעל החוק עד היום במלוא היקפו, בתכיפות ובתקיפות המתאימות והנדרשות. הרי אין לקוות לתוצאות חיוביות ממשפטים ופסקי־דין על עבירות של דליקות, אם האנשים המעורבים והאחראים לדליקות מובאים למשפט חדשים רבים לאחר המקרה. פסקי דין המועטים מסתפקים בהטלת קנס של לירות אחדות בלבד, שאין בהן כדי להטיל מורא על האשמים, ולא כל שכן על הצבור. אלו היו נוקטים במשפטים על הבערת קוצים והצתת שדות באותה דרך הנקוטה לגבי עבירות על התעבורה בדרכים, היו מגיעים לתוצאות חיוביות יותר והיינו מונעים שריפות רבות. בעבירות על חוקי־התעבורה דנים בתי־דין של שדה היושבים מדי יום ביומו ואליהם מובאים עבריני התנועה של אותו יום. כגון אלה דרושים גם ביחס לעבירות הגורמות לשריפות. ברור שכאן אין צורך בבית דין מיוחד, מאחר שמקרי השריפה אינם לאשרנו תכופים כמקרי־עבירות התנועה, אבל יש להגיע למצב שפרקליט המדינה יביא לפני השופט את הנאשמים בפגיעה בחוק מניעת שריפות תוך שבוע מיום הגשת התביעה. פסק הדין חייב לקבל פרסום רב בעתונות וברדיו על חשבון הנאשמים.

כבר דובר הרבה על ביצוע החוק שהוא בסמכותם של פקידי הממשלה בלבד, ואינו בסמכותם של יערנים המצויים אצל מקרי־השריפות ביערות במספר ניכר. כן הודגש לא פעם שהמוסמכים לבצוע אינם מפעילים אותו במלואו, או אפילו חוששים להפעילו, מתוך ידיעה שלא יצליחו לכוף את העוברים על החוק למסור את שמותיהם, כתובותיהם וכו׳. לדוגמא — החוק אומר שכל שוטר רשאי לעצור מכונית ולגייס את נוסעיה לכבוי שריפה, כמו כן רשאי כל שוטר לגייס את כל התושבים הנמצאים ברדידוס של 10 ק״מ ממקום השריפה ולשלחם לכבויה. והנה ידועים לי מקרים רבים שלא רק שוטרים, אלא אף קציני משטרה לא נענו בפנותם אל תושבים ולנוסעים באוטובוסים, שהמשיכו בדרכם מבלי שיעשה דבר או חצי דבר כדי להכריחם שימלאו את צו המשטרה. מכאן התופעות המעציבות על שריפות ודליקות ללא כבוי. הפעלת החוק הלכה למעשה הוא, איפוא, צורך חיוני.

הדרכים לכיבוי שריפות יער ושדה

תבה נניח שלא ירחק היום והחוק יופעל בארץ, וההסברה תהיה ראויה לשמה, האמצעים להפעלת התצפיות וצוותות כבאים ימצאו, הרי גם אז יהיה צורך לדעת ולהכיר את הדרכים לכבוי שרפות. והנה בכמה ארצות קימות תחנות לחקר כבוי שריפות שמטרתן למצוא את הדרכים המשוכללות ביותר לכבוי השריפות, הן ע״י שמוש בחמרים חימיים והן בטכניקה עצמה של הפעלת כח האדם והמכונות.

באחת מתחנות אלה אשר בקליפורניה בקרתי בסיורי ב־1950 ועקבתי אחרי הפעלת מכשירים חדשים לפזור מים על החומר הבוער, ושמוש בבגדים העומדים בפני אש.

מנסיוני אני אוכל לקבוע שתי דרכים עיקריות בהשתלטות על האש בשדה וביער: האחת מתאימה בעיקר לשריפה רבת ממדים, כשהרוח משתנה ועוצמתה גדולה, והיא — שריפת־נגד: במרחק של אילו מאות מטרים מהאש, ומול כיוון הרוח, מעלים אש בפס צר, הנתנת לכבוי מידי, הולכים ומרחיבים אותו קמעה קמעה עד כדי היות קו בדוד. משהגיעה האש לקו זה היא נכבית מאליה, מכיון שאינה מוצאת חומר נוסף לבעירה.

הפעלת דרך זו כרוכה אמנם בסיכון רב, כשהטכניקה אינה שגורה בידי עושיה, כי בעקבות יצירת קוי־בדוד עלולה האש להתלקח לדליקה נוספת. רצוי שהעוסקים בכבוי שריפות כגון תושבי כפרים, יערנים ושוטרים, ירכשו לעצמם מומחיות זו בקורסים מיוחדים שיערכו לשמה.

דרך שניה היא רדיפה אחרי האש, כשהכבאים חובטים במחבטים על הצמח הבוער. לעולם אין להלחם באש ממול כוון הרוח, כי אז עלולים הכבאים להפגע מהעשן, וכבר קרה באחד המשקים שנער נכוה עד למוות, בכבותו שריפת־שדה מול כוון האש המתקדמת.

ההחבטה במחבטים צריכה להיות רצופה ללא הפסקה וללא פרצה. רצוי שלכל מחבט יהיו צמודים 2 עובדים, אשר יתחלפו אחת לכמה רגעים, כי האיש העובד במחבט אינו יכול

להתמיד הרבה בעבודה זו בשל החום והעשן. אם פעולת המחבטים לא תהיה רצופה תתחדש האש עם כל משב הרוח. אם ברשות הכבאים מרססי מים מסוג Indian Pumps רצוי שתחילה ירססו או ירטיבו את החומר הבוער במים, וברגע שהאש תדעך במקצת יש להתקיף אותה במחבטים.

משכובתה האש משאירים במקום עובדים אחדים על המשמר, פן תהיה התלקחות חדשה ויכבוה. לא אחת קרה שמאות אנשים חזרו מכבוי שריפה, ועוד לפני הגיעם לישוב היה עליהם לחזור לכבות את האש שהתלקחה מחדש.

סיכום

מהנאמר לעיל ניתן לסיכום כהצעות לעתיד:

א) הגדלת תקציב המדינה לתעמולה ופרסומת;

ב) הטלת הטיפול בכבוי שריפות על המועצות המקומיות, ואילו ההוצאה תחול על בעלי הקרקע או מחזיקיה;

ג) הפעלת החוק למעשה על־ידי המוסמכים לכך.

ד) קיום קורסים לכבאות בשביל תושבי הכפרים, יערנים, עובדי מחלקת שמור הקרקע וכיוצא בהם.

הטיפול בחורש הטבעי

מ. אלון, אילנות

רוחות חדשות מנשבות בעבודות היעור בארצנו. בשנה־שנתיים האחרונות, מתבלטת המגמה להרחיב את מטעי האקליפטוס בהר ובשפלה, כדי לספק בעתיד הקרוב את הצרכים הדחופים לחמרי עץ ותאית לתעשית הניר.

קימת הסכנה, והיא כבר מורגשת שאנו עלולים להזניח את הטיפול בחורש הטבעי שלנו.

מטרת היעור בארצנו היא, כפי שהוגדרה בהזדמנויות רבות: (א) לשמור על הרי ארצנו מפני סחף הקרקע ע״י טפוח וטפול בצמחיה הקיימת ונטיעת עצים חדשים; (ב) לנטוע יערות כדי שיספקו בעתיד חומר עצה לצרכים תעשיתיים.

טבעי הדבר ומובן מאליו, שליעור הוקצו שטחי־קרקע שלא יצלחו לשום גידול חקלאי אחר, ורק עצי־יער המסתפקים במועט (משקעים, קרקע וכו׳) יצליחו לגדול במקומות אלה. במשך כמה עשרות שנים יחזיר היער את מעטה הקרקע לסלעים החשופים ויתן חומר עצה וחמרים אחרים לצריכה המקומית.

הרדיפה הזאת אחרי נטיעת עצים מהירי־גידול כדי להיענות לצרכים הדחופים טומנת בחובה שתי סכנות שיש לתת את הדעת עליהן. הסכנה האחת היא שמתוך רדיפה אחרי גידול עצים מהירי־גידול (אקליפטוס צפצפות וכו׳) נפל/וש ונתפשט לקרקעות טובות שיצלחו גם לכל מיני גידולים חקלאיים אחרים, ואילו גדול עצי היער יצטרך לעמוד בהתחרות קשה ברנטביליות עם ענפי חקלאות אחרים. אם נוטעים עצי־יער באדמות טובות ובטפול אינטנסיבי (מים, זבל וכו׳), הרי אין כאן יעור, אלא בזבוז קרקעות טובות ואמצעים אחרים, שאינם מצויים בשפע רב, כי אכן עשירים אנו היום בקרקעות טרשים ובכוחות עבודה ואנו עניים מאד בקרקעות טובות, במים ובצנורות.

אינני גורס שאנשי היעור צריכים להתעלם מצרכי השעה, אלא שיש לנטוע את היער אך ורק בשטחים ובאזורים המיועדים ליעור שאינם מתאימים לחקלאות אחרת. יש לנטוע עצים הנותנים את העצה הטובה ביותר ואשר קצב גידולם מהיר ביותר — בתנאים הקשים של קרקעות־יעור. מנקודת מבט זו יש להעריך במיוחד א״ת עבודתם של חברינו שבצעו נסיונות והוכיחו שאפשר לגדל זנים מסוימים של אקליפטוס גם בהרים החשופים, בגובה של 400—500 מטר מעל פני הים ובקרקעות גיר ממש.

הסכנה השניה היא שהתפשטותנו וחדירתנו לקרקעות הטובות עשויה לגרום להזנחת החורש והקרקעות הזיבוריות שאפשרויות פיתוחן מוגבלות אך ורק ליעור.

היעור מהווה עבודת פתוח ממדרגה ראשונה ולטווח ארוך ועליו להשאר תמיד בתחום זה אבל אין זה מונע מאתנו לדאג לשמורות היער ולהכנסה מהיער כבר בשנים הקרובות ע״י ני־צול כל האפשרויות הנמצאות ביער גופא.

נפרט פה בקצרה מספר אפשרויות למקורות הכנסה מהיער שאין בהם משום חדוש ורבות דובר ונכתב עליהם, אבל לא נעשה דבר למי־מושם. (א) גיזום ודילול; (ב) פתוח החרוב; (ג) פתוח האילה; (ד) אלון השעם: (ה) הקזת שרף; פטריות וחמרי בורסקאות שונים.

גיזום ודילול. אחר קום המדינה נחלשה או נפסקה כליל השחתת היערות ע״י האדם והבה־מה וכתוצאה מזה התכסו שטחים גדולים מיע־רותינו בצמחיה עשירה ורב־גוונית. יש מקומות בהם הצמחיה כה סבוכה וצפופה שיש צורך דחוף בדילול, ניקוי וגיזום, כדי לקבל יער בעל־ערך ולהקטין את ההתחרות בין העצים בעלי־הערך לבין העצים והשיחים השונים שאינם בעלי־ערך ורק מעכבים את התפתחותו של היער. ע״י הגיזום והדילול הזה יעלה הגידול השנתי של היער ויש לקוות שתוספת זאת בגי־דול השנתי ומכירת העצים והגזם, יכסו את הוצאות העבודה שתושקע בדילול וגיזום זה.

כמובן, יש לתכנן עבודה זו ולקבוע בדיוק את מטרת הדילול והגיזום, שיטות העבודה, טיב העצים הרצויים וסוגי העצים והשיחים המפרי־עים ושאינם מביאים כל תועלת. יש לקבוע בכל יער מהו העץ (או העצים) העיקרי הנפוץ ביותר והחשוב ביותר ולבצע את הדילול, הנקוי והגיזום בהתאם לצרכיו של עץ זה.

פתוח החרוב. אף בשטח הזה לא עשינו עד עתה די ועוד מצויים ביערותינו עצי חרוב לרוב המשוללים כל ערך כלכלי. אפשר להפוך אותם למקור הכנסה אם נרכיב אותם ברכב של זנים משובחים. אמנם נעשו התחלות בכיוון זה בש־נים האחרונות, אבל לא במרץ ובעקיבות הדרושים.

אמנם מטפלת מחלקת המטעים בפיתוח החרוב בהיקף ניכר, אבל רק בבתי שלחין, ואילו בפי־תוח החרוב ביערותינו — רק עלינו הדאגה, כי עץ חרוב הגדל בעל והנותן 50 ק״ג פרי טוב ערכו הכלכלי גדול הרבה יותר מעץ חרוב הנותן 200 ק״ג פרי, אך גדל בשלחין. היערן חייב לא רק לנטוע ולשמור על הקים, אלא גם לשבח, לפתח ולהעלות בכל האמצעים את ערך הקרק־עות שבפיקוחו. אין ספק שדונם אחד מאדמות היער שגדלים בו חרובים טובים, ערכו הכלכלי גדול הרבה יותר מדונם קרקע שמצמיח חרובי בר, או שיחים ועשבים מחוסרי תועלת.

יש להוסיף ולנטוע חרובים בשטחים המתאי־מים לכך ולטפל בהם בעקביות, שכן יש לנו בארץ שטחים גדולים מאד המתאימים לגידול החרוב מבלי לגזול אף שעל אדמה חקלאית שבשפלה ומבלי לגזול אף טפת מים מגידולים שאינם יכולים לגדול בלי תוספת מים מלאכו־תית. גם מבחינה טכנית אין קשיים בגידול החרוב, כי רוב היערנים שלנו עסקו בעבר בנטיעת החרוב, אם כי בכמויות זעומות, אבל בלי ספק יש להם נסיון מספיק לנטיעת שטחים גדולים יותר.

יהיה אולי גם צורך להקדיש יתר תשומת לב לזריעה ישירה של זרעי חרובים בקרקע־היער, כי לשיטה זו נודעים הרבה יתרונות ומעלות. ע״י זריעה ישירה אנו משאירים לחרוב את השורש השפודי שלו, שחונן בו ע״י הטבע, כדי שיעמוד איתן וישיג את מימיו ומזונו ממע־מקי הקרקע ומבלי שיהיה מושפע הרבה משנות בצורת מקריות.

בבוא הזמן יצטרכו להרכיב אותם, ויש כבר נסיון בהרכבת חרובים במדה כזאת שהדבר לא ירתיע את היערן. אכן, אין שחר לאמתלא כי אין זה יעור, משום שיעור הוא כל דבר הנעשה עם עצים הגדלים ביער והיכולים לגדול ביער.

פתוח האילה. עצי האילה מהוים אחוז ניכר בין עצי החורש שלנו. המין הנפוץ ביותר הוא אילת המסטיק, ואחריו — האילה הישראלית והאט־לנטית. אילת המסטיק מנוצלת בכמה מקומות בחוץ לארץ לשם הפקת השרף לתעשית המס־טיק, לסוכריות ותוצרת אחרת, ואילו האילה הישראלית והאטלנטית מנוצלות ככנה לבטנה.

הערת המערכת: מחלקת היעור של הקרן הקימת לישראל נוטעת עצי חרוב בשטחי אדמה טובים יותר בקרבת היערות וכן מטפחת ומשפרת את חרובי הבר ביערותיה.

האילה הישראלית שלנו דומה מאד לאילה „טרבינטוס" הנפוצה בכמה ארצות סביב לים התיכון. בכל הארצות האלה הרכיבו עליהן את הבטנה הנותנת להם הכנסה גבוהה מאד ותופסת מקום ניכר בין סחורות האקספורט שלהן. יש לציין במיוחד את טורקיה, יוון ואיטליה המטפלות בעץ חשוב זה, אשר הקימו לצורך זה מוסדות מחקר מיוחדים. ואין כל סיבה נראית־לעין שגם אנו לא נצליח לעשות ולהשיג את מה שהשיגו ארצות אלה בשטח זה. אמנם עץ הבטנה הוא עץ פרי, אבל עובדה היא שהאילה נמצאת ביערותינו בכמויות גדולות וכדאי לטפל בהן ולהרכיבן כדי לקבל מהן הכנסה טובה אחרי מספר שנים מועטות למדי.

נעשו אצלנו מספר גישושים ונסיונות בשטח זה ע"י אנשים שונים ובתקופות שונות. רבות נאמר ונכתב על נושא זה ויש צורך לגבש את הנסיונות האלה ולהתחיל בפעולה הלכה למעשה. אמנם בעיות רבות בגידול הבטנה אצלנו טרם נפתרו, אולם אלה נפתרו מזמן אצל מגדלי הבטנה בארצות אחרות.

אלון השעם. יש ביערותינו כמה מיני אלונים ורובם בעלי חשיבות, אם נטפל בהם כראוי אך יש להכניס ביער גם את אלון השעם הגדל בהצלחה בארצות הים התיכון. עץ זה ערכו העיקרי בקליפת השעם המנוצלת לתעשית חמרי בידוד שונים.

בארצנו מביאים בכל שנה 500—800 טון מחומר זה שמחירו בשוק הבינלאומי כ־300 דולר הטונה. אין ספק שנוכל לגדל בעצמנו לפחות חלק מזה. יש תקוה שנוכל לאקלם עץ זה בארצנו בהצלחה ניכרת ועדים לכך העצים הבודדים המפוזרים בארץ. נוכל לעשות זאת ע"י זריעה ישירה בשמורות היער, ע"י הרכבה על אלונים מקומיים או ע"י שתילת שתילים בני־שנה.

(א) זריעה ישירה: לשיטה זו הרבה יתרונות והרבה חסרונות. זוהי השיטה הנהוגה ברוב מיני האלונים בכל ארצות תבל. כי הזרעים ואיסופם הם די זולים, דבר המאפשר לזרוע בכמויות גדולות, כדי להבטיח הצלחה. לשיטה זו יתרון נוסף בעיקר בארצות חמות ויבשות כי השורש השיפודי של האלון חודר במהירות לעומק רב ודבר זה מאפשר לו לעבור בשלום את תקופת הקיץ היבשה. גם במקרה של שריפה ביער, מתחדשים העצים בנקל ומלבלבים מחדש.

(ב) הרכבה: לשיטה זו כמה יתרונות בולטים. קודם כל, אם מרכיבים את אלון השעם על אלון מקומי עתיק, הרי צמיחתו תהיה מהירה מאד בהשואה לזריעה, כי העץ המורכב שואף להחזיר לעצמו במהירות את שווי המשקל בין גודל הנוף וגודל השרשים. שנית ע"י הרכבה ניתנת לנו שליטה מוחלטת ואפשרות לבחור רכב מעצי אלון השעם המצטינים במהירות גידולם וטיבם. שלישית, ע"י הרכבה אנו חוסכים הרבה טפול, כי הטפול העיקרי והיסודי — בהרכבה גופא.

כן יש להשתדל, במדת האפשר, להרכיב במקום נמוך, כדי לקבל בעתיד מקסימום שעם מהגזע העבה, ובמקרה של שריפה, שיהיה סיכוי מקסמלי להתחדשות מעל ההרכבה ולא מתחתה.

לעצם פעולת ההרכבה אין כנראה מניעות פיזיאולוגיות להצלחה, גם על אלון התבור, גם על אלון המצוי וגם על אלון התולע.

יתרון נוסף להרכבה היא העובדה שאלון השעם אינו גדל יפה בקרקעות גיר, ואילו ע"י הרכבה אפשר לגדל אותו גם בקרקעות כאלה.

(ג) שתילת שתילים בני שנה: יש מקומות בעולם שם נוהגים בדרך זו וכפי הנראה, בהצלחה ניכרת. זורעים את הזרעים בסתיו, תיכף אחרי הבשלתם, במשתלה בעציצים צרים וגבוהים (50—20 ס"מ) ושותלים אותם ביער בשנה הבאה, אחרי הגשם הראשון ובשתילה עמוקה.

אמנם במשך החורף הקריר, כמעט והשתיל אינו גדל, אבל שורשו מצליח עפ"י רוב להתבסס ולהתעמק ולעבור בהצלחה את תקופת היובש שבקיץ.

על כל פנים, יש לנסות ולגדל את העץ בשלשת האופנים ובמשך שנים מועטות נדע מהי הדרך העיקרית המתאימה לתנאינו.

הקזת שרף, פטריות, חמרי בורסקאות ושונות. אמנם מספר עצי האורן המבוגרים ביערותינו עדיין מועט, יחסית, אבל פה ושם כבר מתחילים בדילול וכריתה ויש כבר עכשיו להתחיל בהקזה וניצול השרף מהעצים המיועדים לכרי־

תה. גם מהעצים הנשארים לגדול אפשר להקיז שרף, אבל בכמויות הרבה יותר קטנות, כדי שלא לעכב במידה רצינית בעד גידולם.

את הדברים האלה יש עוד לבדוק ולנסות, במדה שטרם נוסו, אבל יש כבר עתה לסמן את העצים שנועדו לכריתה בשנים הקרובות ולהתחיל להקיז מהם שרף. אמנם בשנים הרא־שונות תהיה כמות השרף קטנה בגלל מיעוט העצים המבוגרים, אבל הכמות תלך ותגדל משנה לשנה עם התבגרות החורשות. וחשוב להתחיל ולרכוש נסיון בשטח זה כבר עכשיו.

יהיה צורך גם לנסות את השיטות השונות להקזה הנהוגות בארצות חוץ ולמצוא את השי־טה המתאימה ביותר לתנאים שלנו.

בשאלת הפטריות ביער יש לפעול בשתוף עם מומחים בשטח זה, כדי למצוא דרך לגוון אותן ולהאריך את עונתן, כדי להגדיל את הכנסות היער מסעיף זה.

באיטליה, למשל, זהו ענף עזר חשוב ביער והרבה משפחות כפריות נעזרות בכלכלתן ע״י איסוף פטריות ביער (ברשיון) והבאתן לשוק. כתוצאה מזה תופסת הפטריה מקום נכבד בסל המזונות של האוכלסיה העירונית והכפרית בהיו־תה מאכל עממי זול.

כמו כן מצויים ביער חמרים אחרים (ספלו־לים, עלים וקליפות מעצים שונים) שאפשר לנצלם לתעשית העורות והצבעים. בכמה ארצות עניות כמונו, הנאבקות בקשיים כלכליים כמונו, מצאו דרך לנצל חמרים אלה בכדאיות מספקת.

גם פרי האלון (הבלוט) משמש בארצות רבות להאכלת בהמות־בית. כמו כן טוחנים אותו כדי להכניסו בתערובת לעופות.

ולסיכום אני חוזר ומדגיש שאין חידוש בכל הנ״ל. כל אלה דברים ידועים ומובנים לכל יערן. חסרה רק היד המכוונת והממריצה לטפל בכל הנ״ל במרץ ובעקביות.

סיור־לימודים בברית המועצות

מ. קולר, ק.ק.ל.

בסוף קיץ 1956 נערך במוסקבה במשך 44 יום, סמינריון בשיתוף ממשלת בריה״מ וארגון המזון והחקלאות של האו״מ .F.A.O על בעיות היעור באזורים יבשים ומדבריים. כהמשך לסמינריון נערך סיור־לימודים באזורים שונים בברה״מ.

השתתפו בסמינריון זה הנציגים של הארצות הבאות: — ברה״מ, טוניס, הודו, יוגוסלביה, ישראל, לבנון, מצרים, סודן, פקיסטן, פרו, פרס, צ׳ילי, צרפת. מישראל השתתפו מר עמיהוד גור מנהל אגף היעור במשרד החקלאות, ומר משה קולר ממח׳ היעור של הקהק״ל.

במשך שבוע ימים הרצו אנשי מדע, יערנים וטכנאים סוביטיים על כל הבעיות הנוגעות בשא־לת יעור ברה״מ, וכן מסרו נציגי הארצות המשתתפות דו״חים על בעיות היעור בארצו־תיהם.

ההרצאות היו מקיפות, ובמיוחד יש להדגיש את ההרצאות הקשורות לבעיות משתלנות, מש־ברי רוח, יעור בהשקאה, נטיעת חולות, וכן מיכון בעבודות היעור. בזמן שהותם במוסקבה ביקרו משתתפי הסמינר בתערוכה תעשיתית וחקלאית קבועה במוסקבה וקבלו תאור מפורט על הנעשה בשטחים שונים של התעשיה והחק־לאות בברה״מ. התערוכה מחולקת חלוקה אזור־רית־מדינית וחלוקה מקצועית, ז״א לכל רפוב־ליקה יש ביתן משלה, ולכל ענף מקצועי תעשי־תי או חקלאי יש ביתן משלו. ביקורים שונים היו מוקדשים למוסדות מחקר והדרכה שונים. במיוחד יש לציין את הביקורים במכון למחקר של חבר האקדמיה למדע, פרופ׳ סוקצ׳וב (מכון זה מבוסס על מחקר כל התהליכים המשפיעים על התפתחות חיי היער, בהתחשבו במיוחד בבתי הגידול הטבעים). כן ביקרנו במכון למחקר בעיות היעראות שבראשו עומד פרופ׳ יבלקוב.

שטח היערות בברה״מ משתרע על פני 1.069 מליון הקטר ומהווה 26,9% משטח הארץ כולה. 77% מיערות אלה שיכים לסוג המחט־ניים, ו־23% — לעצים רחבי עלים.

בסיורנו בקרנו רק במקומות המאפינים את סוגי היער השונים ברחבי ברה״מ. סיור הלמו־דים החל ביערות הצפוניים בסביבות מוסקבה, משם הצפין ליערות הטיגה בסביבת לנינגרד ולמפרץ הפיני. יערות אלה המורכבים בעיקר מעצי עפרון (Larix) אשוחים (Picea), אורן,

אלון, שדר, (Betula), צפצפה, ואחרים הדגימו את צורות הגידול והטיפול ביערות הצפוניים. יערות אלה (למשל, יער לינדולובה, צפונה מלנינגרד, בן 220 שנה) היו מבוגרים מאוד וראינו בהם עצים שהגיעו לגובה של 50 מ׳ ועובי של 1 מטר, ולמעלה מזה. ביערות אלה אפשר היה להכיר את הבעיות העומדות לפני היערן באזורים הצפוניים הנראים זרים ליערן מאזורים דרומיים יותר (ניקוז, השמדת צמחית עצים בלתי־רצויים כגון צפצפות, אולמוס, ואחרים ע״י ריסוס חימי וכו׳).

בין חרקוב לקיוב, באזור הסטפה האוקריאינית וקרקעות הצ׳רנוזיום, הכרנו את יערות האלון המעורבים במינים אחרים רבים. כמו כן ראינו את משברי הרוח המרובים ליד הכבישים וסביב השדות.

דרומה ליד גדות הנהר דניפר בסביבות העיר חרסון, ראינו את נטיעות האורן בשטח גדול על חולות הנהר וכן את מיכון העבודות האלה.

בחצי־האי קרים בסביבות סימפרופול נפגשנו בבעיות המשתלנות בקנה מדה גדול. באזור חוף הים השחור בסביבות ילטה ראינו צמחיה ימית, כמעט ים תיכונית. (אורן, אלונים, קטלב, אחירותם, ואחרים). הראו לנו הכנת שטח הררי לנטיעה, שבוצעה ע״י טרקטורים גדולים.

בסביבות סוצ׳י באזור הסוב־טרופי של חוף הים השחור, ראינו את שטחי הנסיון לאקלום אקליפטוס; כמו בילטה כן גם כאן בקרנו בגנים בוטניים עשירים מאוד. בקרנו בהרי קוקז ביערות הרריים של אשוח, אשוחית, ואורן, ונתקלנו בבעיות ניצול העץ בשטח גדול והוצאתו מהיער.

באוסבקיסטן בשטח בין טשקנט, בוכרה וסמרקנד, הכרנו לדעת את בעיות היעור באזור צחיח זה של מרכז אסיה. יעור בחולות נודדים, זריעת הפרקרק ע״י אוירון, איקלום זנים שונים, במיוחד צפצפה ואולמוס, יעור בהשקאה בשטחים גדולים, משברי רוח בהשקאה ובלעדיה ויעור בטרסות בהרים.

בלי להכנס לתאור מפורט של המקומות בהם בקרנו, נתאר את הבעיות כמו שהן.

היער הקיים: — באזורי ברה״מ השונים ראינו יערות רב־גוניים. אי אפשר היה לקבוע מבחינה סילביקולטורית קו אחיד בטיפולם. מבחינת הדילול משותפת לכל האזורים הנטיה לטיפול מתון. לבעיות אלה אפשר לצרף את הנסיונות למצוא הרכב מתאים לטיפוסים שונים של היער המעורב בהתאם לתנאי הקרקע. (מרכזי יעור ע״י לנינגרד, מוסקבה ואוקראינה).

משתלות: המשתלות מותאמות לקנה המדה הגדול של עבודות הנטיעה, הן ביערות והן במשברי הרוח. משתלות אלה מבוססות כמו ברוב ארצות אירופה על גידול שתילים בערוגות אדמה ולא במיכלים. במשתלות מגדלים בדרך כלל מספר גדול של שתילים, גם במובן הצפיפות להקטר (400.000 — 1.500.000). מחטניים מגדלים בצפיפות גדולה יותר מאשר עצים נשירים. את הקרקע מכינים שנה לפני הנטיעה ע״י חריש עמוק עד 40 ס״מ. לחריש עמוק זה נודעת חשיבות רבה גם למניעת מחלת הנפילה במנבטה בטיפול נגד העשביה במשתלה משתמשים בקלטורים מרובים, או בריסוס חימי; ברוב המקרים משתמשים ב־ D 2,4 ($2\frac{1}{2}$ ק״ג ל־1000 ליטר מים להקטר). כדי לקבל שורשים מפותחים מקצצים את השורשים בעומק של 12 ס״מ ע״י סכין מיוחד המורכב לטרקטור.

מחיר השתילים הוא בדרך כלל נמוך. כפי שנמסר לנו מגיע מחיר 1000 שתיל ל־1,250 ל״י (סביבות חרסון, חולות הדינפר התחתון).

שיטות נטיעה: — שיטות הנטיעה אינן שונות מהשיטות בעולם כולו. יש לציין שמעדיפים נטיעה צפופה מאוד, לפעמים עד 50.000 שתיל להקטר. אבל רואים כמספר אידיאלי 5000 שתיל להקטר. בכמה מקומות רואים בצפיפות גדולה זו אמצעי נגד המזיק מלולנטה התוקף את שורשי השתילים הצעירים. בצפיפות גדולה הוא אינו מספיק להתקיף את כל השתילים וע״כן חוסכים בנטיעת מלואים (סביבות קיוב). מקדישים תשומת לב מיוחדת לעבוד עמוק של האדמה בתוך בור הנטיעה — (חולות הדניפר התחתון). משתדלים לנטוע ע״י מכונת נטיעה לאחר חריש עמוק של השטח המגיע לפעמים עד 80 ס״מ. המרחקים בין השורות הם $2\frac{1}{2}$—2 מטר, ובין השתילים 80—50 ס״מ. לאחר הנטיעה נותגים 5 קלטורים. הוצאות הנטיעה במשך 5 השנים הראשונות מגיעות ל־450 ל״י להקטר.

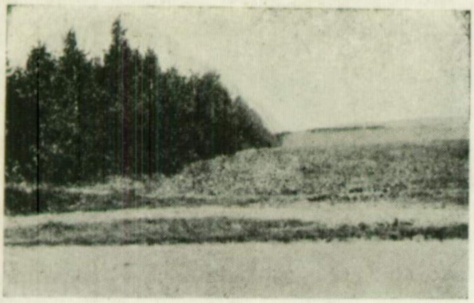
שיטות מיוחדות כגון: נטיעה בתוספת כבול, או נטיעת קינים בהתאם לתורת ליסנקו, לא

הוכיחו את עצמן מבחינה כלכלית, ואילו השטה השניה נכשלה גם מבחינת התפתחות השתילים. בחולות הנודדים השאירו בין שורות הנטיעה פסים של הצמחיה הטבעית כדי ליצור הגנה לשתילים הצעירים. מעדיפים נטיעה במכונה, כי המחיר הוא קטן בהרבה מנטיעת בורות. בעיקר ראינו נטיעות של אורנים שונים (P. Silvestris (P. Pallasiana). יש מקומות, שבשעת חריש ההכנה לנטיעה, מפזרים במכונה מפזרת, זבל חימי וחומרים חימיים נגד מזיקים.

משברי רוח: — תוכניות גדולות לנטיעת משברי־רוח ברחבי ברה"מ מוכיחות את חשיבות משברי־הרוח בחקלאות, ביעור, ובחיי האוכלוסיה בכלל. נוטעים בדרך כלל שורות רבות (עד 20 שורות בתוך משבר הרוח) ומיני עצים ושיחים רבים. המרחקים הם בדרך כלל אחידים כמו בנטיעת יערות (1½—2½ מטר על 50—80 ס"מ) משתדלים לנטוע כך שתהיה אפשרות לעבוד מכני בין השורות. בבניה אנכית של משברי הרוח מבדילים בשלושה סוגים: משבר רוח סגור, חדיר־למחצה וחדיר. כמתאים ביותר למלוי תפקיד משבר הרוח, נחשב משבר הרוח מסוג חדיר למחצה, הבנוי בצורה כזו שהפתחים בו אינם עולים על 20—30% משטחו. מדידות שונות הוכיחו שמשברי רוח אלה נותנים הגנה לצד המוגן במרחק פי 30 מגובה העץ, ואילו לצד הפונה כלפי הרוח משפיע משבר הרוח על הקטנת כוח הרוח במרחק שהוא פי 5 מגובה העץ. מדידות השפעתם של משברי הרוח הוכיחו שהיבול בשדות־הגידול המוגנים, ששטחם מגיע עד פי 20 מגובה המשבר, עולה ב־26% על היבולים בשדות בלתי מוגנים. מובן מאליו שיש הבדלים גדולים התלויים באזורים, בצורת משבר הרוח, ובגידולים עצמם.

בשטחי הסטפה האוקראינית הראו מדידות אלה הגדלת היבול בשטחים המוגנים, בדגניים 20—30%, באבטיחים 50—75%, במרעה זרוע 100%.

מרכיבים את משבר הרוח מזנים שונים של עצים או שיחים בהתאם לאזור, ולמעשה משתמשים כמעט בכל זני העצים או השיחים מצמחית היער. כדי ליצור כמה שכבות במשבר הרוח משתמשים, כזנים שולטים, באלונים, צפצפות, רוביניה, גלדיטשיה, אורן ואחרים; כזנים עו־



משבר רוח על יד שדה תבואה בסביבות טרוסטויניץ, אוקראינה

זרים — באדר, אולמוס, ואחרים; וכזנים שיחיים בקרגאנה, לוניצרה, אליאגנוס, אשל ואחרים. תפקיד השיחים הוא גם בכסוי האדמה ובמניעת גידול עשביה בתוך המשבר עצמו.

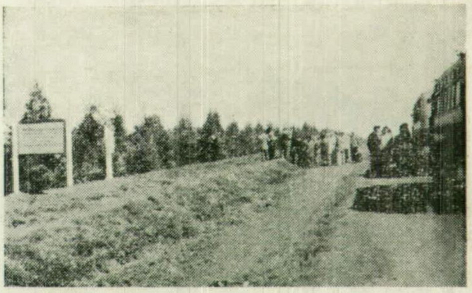
לפעמים נוטעים בתוך משברי הרוח עצי פרי, ונסיונות אלה הוכיחו שהעצים נותנים פרי כמעט כמו במטע רגיל (סביבות סמפרופול). העיבודים בתוך משבר הרוח הם בדרך כלל מכניים בין השורות; מספרם מגיע ל־5 עיבודים בשנה הראשונה, ומספר זה יורד עד לעבוד אחד לשנה החמישית. בתוך השורה נעשה העיבוד ע"י עבודת ידים.

לפי חישובים שנעשו, מגיעות ההוצאות השנתיות להקטר משבר רוח ל־400 פר'. אם משבר רוח מגיע לגיל 50 שנה. לפעמים מגיע אחוז משברי־הרוח עד ל־10% מכלל השטח הנטוע (בכמה מאזורי אוסבקיסטן).

בחוגים המקצועיים עוד קיים ויכוח על צורת נטיעת משברי רוח היעילים ביותר; אפשר בודאי לטעון שלפעמים מגזימים בקביעת מידותיהם של משברים, אבל יחד עם טענה זו אין לשכוח את הרכוש הקרקעי העצום של ברה"מ.

עבוד הקרקע: — בכל שטחי הנטיעה, העיבוד הוא אינטנסיבי מאוד; אין ספק שעיבוד כזה, כפי שתואר לעיל, הוא אחד הגורמים החשובים בהצלחת הנטיעות הצעירות, הן בנטיעת־ידים, והן בנטיעת־מכונה.

השקאה, ויעור בהשקאה: — בעית המים היא הגורם המכריע בהצלחת הנטיעות באזורים חצי־מדבריים ומדבריים. את הבעיה הזאת פתרו בברה"מ ע"י השקאה רחבה, שאופשרה הודות למלאי המים העשיר, לתכנון תחנות כוח ורש־



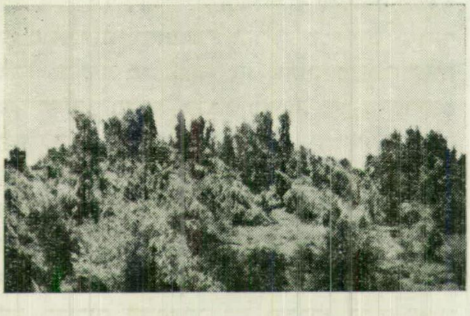
שדרת מגן בגיל חמש ליד כביש בסביבות חרקוב.

תות השקאה הקשורות בהם. את הנטיעות משקים בכמויות גדולות של מים, המגיעות ל־800 מטר מעוקב לכל השקאה להקטר. משקים ברציפות ובשנים הראשונות מבצעים כמה השקאות כאלה; במרוצת השנים יורדים באופן הדרגתי להשקאה אחת בשנה, הניתנת באופן קבוע מדי שנה בשנה.

ההשקאה מבוצעת ברוב המקרים בתעלות פתוחות. וזה באזורים מדבריים יכול לגרום להמלחת הקרקע. גורם המים אינו נכלל בחישוב גובה הוצאות עבודות היעור, ולפי ההסבר במחיר זה אין להתחשב כי הוא נכלל בתיכנון הכללי. מובן מאליו שהסבר כזה נותן תמונה בלתי מושלמת, כי בכל זאת באיזה שהיא צורה צריך היה להתחשב בגורם זה.

שטחים גדולים של נטיעות בהשקאה ראינו באוסבקיסטן. הוצאות של נטיעת הקטר יער או משבר רוח בהשקאה הוא 1,500 ל״י להקטר. ואם נקח בחשבון נטיעות של צפצפות בגיל 10 שנה, הרי שווי נפח העץ שנקבל בהם מגיע לערך כפול מגובה ההוצאות. בסוג נטיעות אלה ישנה חשיבות לעבודים ולעשובים כי ההשקאה גורמת לגידול מוגבר של העשביה. מרחקי הנטיעה כפי שמקובל בברה״מ.

יעור במדבר: — יעור באזורים מדבריים ללא השקאה מהווה ללא ספק הישג ממדרגה ראשונה. שטחי המדבר נמצאים במרכז אסיה ומשתנים לפי האזורים האקלימיים וכן לפי הרכב הקרקע. מבחינים בין מדבר חולות, מדבר סלעי, ומדבר חולות מלוחים. בכל השטחים האלה נמצאת צמחיה דלה (שיחים, עשבים וקוצים); מי התהום בעמקים שונים ורטיבות הקרקע בשכבות העליונות מקורה רק מהגשמים; תפקיד הטל חשוב לאין שעור. השטחים הם עפ״י רוב מלוחים במידת מה ואחוז הסיד בקרקע גבוה מאוד. סוג הקרקע „סרוזיום" בצבע אפור. כל השטח שיך למדבר „קיזילקום". במיוחד מהווים סכנה לישובים החולות הנודדים. נגד התפשטותם משתמשים בעבודות הנטיעה בזני פרקרק Haloxylon (שחור, לבן), ומיני שיחים ועשבים הנלווים להם בהופעתם הטבעית. במיוחד מעניינת שיטת זריעת הפרקרק מהאויר ע״י מטוס מיוחד, ללא הכנה מוקדמת של השטח. ההספק היומי מגיע עד ל־2000 הקטר ל־8 שעות, לעומת 10 הקטר ל־8 שעות בעבודת ידים. הוצאות זריעה זו להקטר הן 17½ ל״י, מזה 15 ל״י על חשבון איסוף הזרעים. זורעים 2½ ק״ג להקטר בחישוב שבק״ג אחד יש 250.000 זרעים. את הזרעים יש לאסוף בחודשי דצמבר־ינואר ולזרעם כבר בפברואר, כי כושר נביטתם הוא קצר. חוץ משיטה זו זורעים בשטחים קטנים יותר בהכנה מוקדמת של מחסומים מרובעים, המורכבים מצמחית המקום. לחורשות הפרקרק השפעה חיובית על האזור מכל הבחינות. כגון עצירת חולות, שטחי מרעה, עץ הסקה.



חורשת פרקרק (Haloxylon aphyllum) בגיל 13 שנה בחולות נודדים בסביבות בוכרה.

מיכון: — כמו בשטחים כלכליים אחרים, כן גם בשטח היעור, תיכננו בברה״מ הנהגת המיכון לכל העבודות. תהליך זה עדיין אינו מושלם, אבל נמצא בשלב מתקדם מאוד. לפי התוכניות השונות מתכוננים להנהיג את המיכון כך, שעבודות ההכנה לנטיעה יבוצעו ב־80% ע״י מכונות, עבודות זריעה ונטיעה ב־40%, דילולים — 60%, וייצור תוצרים שונים — עד 60%.

שמירה נגד שריפות: — באזורים שבהם

ביקרנו אין בעיה זו מהוה גורם חשוב. אבל כפי שנמסר לנו, אין פעולת מניעת השריפות שונה מאשר בארצות אחרות. כבוי שריפות באזורים רבים נעשה ע״י פעולות מהאויר, וכן משתמשים גם בחומרים חימיים שונים; כמו כן מיחסים חשיבות רבה לתצפיות.

נסיונות באקלום מינים חדשים: — בכל המקומות בהם בקרנו, נפגשנו בעבודה רבה הנעשית באקלום מינים חדשים בגידול זנים מותאמים לתנאים שונים. באזור הצפוני בולט דבר זה ביחס לזנים שונים של האורן והעפרון המחוסן בפני הקור, ואילו באזורים דרומיים — בזנים רבים של צפצפות ואולמוס (יובש, קור, ומזיקים). אי אפשר להגביל עבודות אלה רק לזנים הנזכרים, כי עבודה זו היא חלק חשוב בעבודות המחקר המרובות הנעשות בשטח הסלקציה הטבעית והתורשה במכונים רבים ברחבי ברה״מ.

מחקר: — תחנות מחקר ומוסדות הדרכה קשורים באופן הדוק בעבודות היעור המעשיות. הם משמשים גם יסוד לעבודה זו. קימת הדדיות ביחס זה: מצד אחד — העבודה המבוססת על המחקר, ומאידך המחקר וההדרכה פועלים לפי דרישות העבודה.

תיכנון כללי: — בהתאם למשטר הכללי השורר בברית המועצות, קים גם בשטח היעור תיכנון של כל משק היער. מתיכנון כללי זה נהנה משק היעור. דבר זה בולט במיוחד בבעיות יחסי בעלות הקרקע ובשאלת היחס בין החק־לאות והיעור.

אם ברצוננו להוציא כמה מסקנות לגבי עבו־דת היעור היום־יומית בארץ, יש להזכיר כמה נקודות: —

אי אפשר להעתיק שיטות עבודה, פתרון בעיות דומות, טיפולים שונים וכו׳, ממקום למקום. אי אפשר לעשות זאת גם בתנאים דומים, ובמיוחד אסור לעשות זאת בתנאים שונים.

נכון הדבר שסיורנו היה מוקדש לבעיות באזורים יבשים ומדבריים, אבל אין דומים התנאים באזורים מדבריים בברה״מ לתנאים בארץ. הגורם האקלימי הוא חשוב ביותר, כי בו בזמן שבמדבריות מרכז אסיה קיים אקלים יבשתי מובהק, הרי אקלים המדבר שלנו הוא אקלים ים־תיכוני. גם הקרקע, במיוחד הרכבה הגאולוגי, הוא שונה; כמו כן אין לשכוח שאי אפשר להעתיק שיטות מארץ גדולה ועשירה כברה״מ לארץ כה קטנה ועניה כישראל.

בכל זאת יש ללמוד ולציין את כל הדברים שלאחר התאמתם אפשר להכניסם בצורה זו או אחרת לעבודות שלנו, ובמיוחד מדובר בשא־לות עקרוניות שאינן קשורות למקום הגיאוגרפי.

כדבר ראשון ברצוני להזכיר את עקרון הקר־קע הלאומי, עקרון שאינו זר גם לנו — הקהק״ל מבוססת על עקרון זה.

קימת בהחלט אפשרות לתיכנון כללי בעבו־דות היעור ובלא ספק צריך היה להרחיב תיכ־נון זה לשטח רחב יותר (כונתי להתאמת־אמת של השטחים החקלאים, שטחי המרעה ושטחי היעור).

בעבודה עצמה נודעת חשיבות רבה להכנת הנטיעות ועבודם, וכן יש לשקול את שאלת העבודים המרובים והשפעתם על הטבת גידול העץ. בנוגע לנטיעה עצמה רצויה נטיעה צפופה.

גם בתנאים שלנו מהוים משברי הרוח גורם חקלאי ויערני ממדרגה ראשונה. יש להמשיך ולהרחיב בעבודה זו בכל האזורים ובמיוחד בנגב. גם פה, שיקול נכון יתן בעתיד תוצאות משתלמות. במלים אחרות, יש להשקיע גם עבודה וגם כסף כדי ליצור רשת משברי רוח בשטחים רחבי ידים, מסביב למטעים, שטחי פלח ובעבודות יעור עצמו.

אשר לבעית המשתלות, יש לחפש דרכים לגידול שתילים באדמה ללא מיכלים וע״י כך להוזיל את מחירם.

ביחס לבעית המיכון אין לשכוח שבתנאי הארץ עדיין קובעים גורמים חשובים ביותר שאינם קשורים ישירות ליעור, ובראשם גורם התעסוקה. יתכן שבתיכנון מתאים לתקיפת זמן ממושכת יותר, אפשר להתאים את ביצוע העבודות, הן מבחינת המיכון, והן מבחינת התעסוקה, כך שבסופו של דבר ישתלם המפעל.

יש להמשיך בכל עבודות המחקר, הנסוי והאיקלום. יש להקדיש תשומת לב מיוחדת להדרכה מקצועית, לא רק בקרב העובדים כיום בעבודות היעור, אלא להשפיע בכוון הכנ־סת מקצועות יערניים לבתי הספר החקלאיים ומוסדות הלמוד הגבוהים בארץ.

ערך האקליפטוס באזור ים־התיכון

א. מטרו פרופיסור בבית־הספר הלאומי ליעראות — ננסי — צרפת

כללי

סקירה זו בוצעה בעזרת דו"חים שנשלחו ע"י צרפת, ישראל, אטליה, ומרוקו לועידה העולמית על בעיות האקליפטוס. הפרטים הנוגעים לפורטוגל, מקורם בדו"ח שהוגש מארץ זו לישיבת „סילוה־מדיטראנאה" שנערכה בניצה, ביוני 1955. פרטים מארצות אחרות נאספו מתוך מסמכים שונים מהזמן האחרון, אף כי יתכן שיש בהם מקום לתיקונים. מחוץ לעצי־יער מסוימים הגדלים והיכולים לגדול רק בשכבות לחות באזור ים התיכון (במיוחד אשוח ים־תיכוני, אורן השחור וזנים קרובים, ארז, אורן הימי, ואורן ברוציה). רוב המינים של עצי־היער הגדלים באופן טבעי בסביבות ים־התיכון, במיוחד בשכבות הנמוכות, מצמיחים עץ בעל ערך מסחרי נמוך בהתחשב בהתפתחות הטכניקה של היום (אורן הגלעין, אורן ירושלים, טויה, אלונים, נשירים).

באזור זה, שבו חלה לידתן של התרבויות העתיקות ביותר, בולטים באופן מחריד ניוון הצמחיה הטבעית וסחף הקרקע. רק כמה מקומות גבוהים שבהם נשמרה צמחית היער, מעידים על כך שהיה יכול להתקים יער ים־תיכוני בסביבה זו, והושמד ע"י האדם מאז התקופה הניאוליטית. (ארזים — מחרה, אלונים בקרסרי, ומקומות אחרים באפריקה הצפונית).

טבע האקלים הים תיכוני משפיע על המשך תהליך הניוון של שרידי הקרקע והגידולים השונים. השפעת הגשמים על סחף הקרקע הנה חזקה מאוד, בהתאם לאופי האקלים הים תיכוני, העונה, ועצמת הגשמים.

הטופוגרפיה של פני השטח באזור ים־התיכון מגבירה את ההופעות הנ"ל. תושבי אזור זה, הן הקבועים והן הנוודים, שחיו בדרך כלל בלי דאגה למחר, השאירו לדורנו משק יער מפוזר ושסוע עקב הכריתות המרובות, מנוצל ע"י מרעה, רגיש לשריפות, וברוב המקרים בעל ערך מסחרי ירוד.

לפי הסטטיסטיקה של ה־ F.A.O. לכל ארצות ים־התיכון, מסתברות הנקודות דלקמן —:

א) שמאזנם המסחרי בשטח העץ מסתכם בגרעון גדול. ביון, מצרים, ישראל, קפריסין וטורקיה, — יבוא העץ גדול פי 20 מהיצוא שלהן.

ב) ארצות אלו אינן מיצרות עץ טכני ותעשיתי אלא במידה קטנה ביותר.

ג) תצרוכת בעץ טכני ליחידה היא קטנה מהממוצע של יתר ארצות אירופה.

ד) התצרוכת בעץ הסקה ליחידה קטנה מהממוצע בארצות אחרות באירופה.

טבעי הדבר שכל הארצות האלה, המתלבטות בבעיות המלחמה בסחף קרקע בכל צורותיה, בעוד שבשוק הפנימי גדלה הדרישה לעץ רב גווני, הפנו תשומת לב מיוחדת לשימוש באקליפטוס בנטיעות יער. קימים כמה זני אקליפטוס המצליחים בבתי גידול ים־תיכוניים שונים ליצור חורשות מותאמות לסביבה והמגינות על עצמן נגד שריפה ונגד מרעה, מתחדשות אחרי הכריתה וכן מיצרות כמויות גדולות של עץ להסקה ותעשיה.

גידול זה הונהג לא מזמן ברוב ארצות הים־התיכון, אך מספיק להסתכל בירחון "Forestry Abstracts" כדי לראות באיזה קצב מהיר מתרבים משנה לשנה הפרסומים המוקדשים לבעית האקליפטוס. ברוב ארצות הים התיכון קימת התחרות הן מצד גופים צבוריים, והן מצד אנשים פרטיים, התחרות שנגרמה בחלקה ע"י מחירי העץ הגבוהים שהושגו לאחר המלחמות האחרונות. עובדה זו דורשת בדיקה מדויקת ואפילו ביקורת משותפת, ולשם כך התאספה ועידה זו (ועידה על בעיות האיקליפטוס רומא 17־24/10 1956).

השמוש באקליפטוס כיום

א) עץ טכני ועץ לתעשיה: — לפי המסמכים שברשותנו אי אפשר לקבוע את אחוז עץ האקליפטוס באספקת עץ טכני ועץ תעשיה בארצות הים התיכון. אחוז זה עדיין נמוך מפאת הגיל הצעיר של שטחי נטיעות האקליפטוס.

בארצות חצי האי האיברי התאקלם האקליפטוס בקנה מדה גדול מזה שנים רבות והעץ מנוצל לתעשית רהיטים ופרקטים (צפון פורטו־

גל). בעץ זה משתמשים החל משנתיים עד שלוש מזמן הכריתה. (טיפול מיוחד של העץ ע״י אידוי, נמצא בתיכנון).

במרוקו — נעשו נסיונות לקילוף העץ לשם יצירת דיקטים — התוצאות מעודדות. לא המשיכו בפיתוח הנסיון בקנה מידה תעשיתי. (אקליפטוס וימינליס, אקליפטוס קמלדולנסיס, אקליפטוס גלובולוס).

מישראל ומרוקו — באות הידיעות הראשונות על השימוש בעץ בתעשית ארגזים ובנית אוניות. השימוש באיקליפטוס לעצמים בעלי מידות קטנות, גדל מיום ליום. לסמוכות, עמודים ותמיכות למכרות, בעיקר מאקליפטוס קמלדולנסיס, משתמשים באלז׳יר, ספרד, ישראל, אטליה (סרדיניה) מרוקו פורטוגל, קפריסין וטורקיה.

שיפורים בתהליכי החטוי ע״י אבץ כלורי וחמרים פנוליים, איפשרו בזמן האחרון שימוש בעץ אקליפטוס קמלדולנסיס לעמודי טלפון בישראל ומרוקו (מפעל קטן באילנות מטפל ב־500 עמודים ליום.)

השימוש הגדול ביותר בעץ הנו ביצור פולפת־הצלולוזה: —

בספרד — בבית חרושת בטורה — לבגה ([1]) משתמשים ביותר מ־60.000 טון עץ־אקליפטוס גלובולוס לשנה. חלק מהמלאי לבית חרושת בגרונה ([2]) בא מאקליפטוס גלובולוס; מתכננים הקמת בית חרושת נוסף בסיביליה.

בפורטוגל — המפעל כאימה פולפה (אוירו) ([3]) משתמש ב־60.000 טון עץ אקליפטוס גלובולוס לשנה, לייצור 15.000 טון פולפה ומתכנן הגדלת היצור ל־30.000 טון.

באיטליה — בתעשית הסיבים משתמשים, הודות לטיפולים מיוחדים, באקליפטוס קמלדולנסיס.

במרוקו — מפעל סי־יחיא־דירבב יכול להשתמש בשנה ב־60.000 טון אקליפטוס קמלדולנסיס, ומתכננים הגדלת השימוש עד כדי 100.000 טון.

בישראל — מפעל לתעשית סיבי עץ משתמש ב־14.000 טון אקליפטוס קמלדולנסיס לשנה.

ב) תוצרות אחרות — עץ הסקה, טנין — שמנים אתריים: — המסמכים שנתקבלו אינם מצינים בדיוק את אחוז האקליפטוס ביצור תוצרים אלה.

משתמשים בעץ האקליפטוס להסקה בספרד ופורטוגל (60% של תוצרת האקליפטוס).

בישראל — הדרישה לעץ האקליפטוס עולה בהרבה על הגידול; השימוש באקליפטוס להסקה מועט ביותר.

למרות העובדה שקליפות זנים רבים מכילות כמויות גדולות של טנין, במיוחד במרוקו (אקליפטוס סידרוקסילון) לא קיים עדיין יצור בקנה מידה מסחרי.

שמנים אתריים מתקבלים בקנה מידה גדול ע״י זיקוק, בספרד ופורטוגל; בשנת 1955 הגיע בפורטוגל היצוא של שמן אתרי מאקליפטוס גלובולוס ל־150 טון. אותה כמות מיצרים באזור חואלבה בספרד.

ג) שימוש אחר באקליפטוס — הגנה על גידולים חקלאיים, ומלחמה נגד סחף: — נטיעות מרובות של אקליפטוס בוצעו באזור הים התיכון ללא קביעת מטרה כלכלית מראש: מצד אחד היו סיכויים למצוא מוצא מהגרעון במשק העץ, ומצד שני לא היה בטחון בטיב העצים שיתקבלו.

מהמסמכים שנתקבלו אי אפשר לדייק בפירוט מטרות הנטיעה. קשה לקבוע אם נטעו במטרה כלכלית גרידא, או שהנטיעות בוצעו לשם יעור כללי, מלחמה בסחף קרקע ע״י הרוחות או הגשמים; בארצות מסוימות רצו לפרסם בצורה כללית את ערך העץ ע״י הנטיעות.

סקיצה על עבודות הנטיעה בעץ האקליפטוס מצורפת למאמר זה. את חלקן של הממשלות בניגוד ליוזמה הפרטית אין לקבוע מהמסמכים ליוזמה הפרטית יש חלק רב בספרד, איטליה, מרוקו, ופורטוגל: בפורטוגל מגדלים יותר מ־$\frac{4}{5}$ של השתילים במשתלות פרטיות. מוסדות שונים ממשיכים בעבודות הנטיעה בשיטה קבלנית (קבלת עבודת הנטיעה ותשלום סופי שנתיים לאחר הנטיעה).

יש להניח, בהתחשב גם בארצות שלא נזכרו בטבלה, שהשטח הכולל הנטוע אקליפטוס באזור הים התיכון, מהווה 300.000 הקטר.

---

1. Torrelavega
2. Gerone
3. (Aveiro Caima Pulpe

אזורים מתאימים לנטיעת אקליפטוס

עד כמה שאנו מכירים את הבעיה בכללותה ובהתחשב במספר, הנמוך באופן יחסי, של זנים בנטיעות הראשונות, אפשר לומר שהאזורים הים תיכונים המתאימים לנטיעת אקליפטוס צריכים להיות: —

מבחינת אקלים: — אקלים ים־תיכוני סמי־ארידי או סוב־הומידי.

הקור והשלג הם הגורמים שבחלקים העליונים של השכבות והאזורים המגבילים בצורה חריפה את השימוש במספר גדול של מיני אקליפטוס. בעבודה מעשית נחשבות הטמפרטורות מסביב ל־8 מעלות צלסיוס מתחת לאפס, כגבול לשימוש בזנים המקובלים. בחלקים התחתונים של שכבות ואזורים אלה, מהוה יובש הקיץ גורם מגביל חריף יותר.

השימוש במספר גדול יותר של זנים בסבי־בות הגבול הזה, נותן גידולים קטנים, שהרבה מהם מסוגלים לעמוד בתנאי הקיץ החריפים, בתנאי שימצאו תחליף בקרקע במי תהום.

בנסיונות איקלום רבים משתדלים להרחיב את רשימת הזנים לשני הקצוות של אזור הים התי־כון, האחד קר אבל רטוב למדי, והשני חם אבל יבש.

נסיונות אלה בוצעו במיוחד באזורים ים תיכונים בצרפת, מרוקו, וישראל. בדרך כלל מתאימים התנאים האקלימיים הים תיכונים הממוצעים — חלוקת הגשמים הסדירה, האק־לים המתון ולחות האויר בקרבת חוף הים לגי־דול אקליפטוס. (חוף קנטברי, פורטוגל, מרוקו, סרדיניה, קפריסין, וכדומה).

מבחינת הקרקע: — רק באדמות עמוקות וקלות לעיבוד עמוק מסוגלות נטיעות האקליפ־טוס לפתח גידולים עשירי־נפח. נטיעתם פשוטה מאוד. מאידך קימים קשיים לגבי מספר גדול של זנים בשטחים שטחיים, באדמות עשירות בחמר, אדמות מלוחות מדי, ואדמות שבהן יש אחוז גבוה של גיר פעיל. בין האזורים הנחש־בים בארצות שונות כמתאימים במיוחד לנטי־עת אקליפטוס יש לציין: —

בספרד — החלק התחתון של הרי קנטברים, והמישור החולי של סביליה וחואלבה (1). בחלק הים־התיכוני של צרפת, מישור חוף מזרחי של האי קורסיקה, אזורים חופיים של אזור קונ־סטנטין, ומזרח אורן; מחצית העמק שלוף (2) ל־60.000 הקטר באלז'יר.

בישראל — מישורי חדרה, ופתח־תקוה, עמק־יזרעאל, ושטח העמקים בנגב הצפוני.

באיטליה — חלק של חוף טוסקני ולגורי, חלק של סיציליה (2500 הקטר) בפוליה, ובאי־זור החוף היוני (1000 הקטר) בסרדיניה (200 הקטר) כמו כן בלציום.

במרוקו — באזורים חוליים של מישור ררב, ויער ממורא (100.000 הקטר ?)

בפורטוגל — שטחים חוליים של אזור החוף בדרום, והחולות הפודזוליים של בקעת טגו (Tago), וסדו (Sado).

בטונים — הדיונות של כף בון (Cap Bon).

בטריפוליטניה — חלק של מישור החוף.

בטורקיה — חלק של עמק העמוק של סיחן ע"י אדנה, וחלק של מישור החוף של אדליה, וכמה אזורים קטנים יותר ע"י מוגלה ואיזמיר.

מיני אקליפטוס רצויים לנסיונות

מספר גדול של אקליפטוסים נבדקו במספר רב של נסיונות אקלום, בתנאים שונים ובארצות שונות. אי אפשר להזכיר את כולם, אולם אפשר לסכם בצורה כללית, שמספר קטן של זנים מת־אים לנטיעות על פני שטחים גדולים בתנאים של אזורים מוגדרים. המינים הם: — א. בוט־ריואידס, א. קמלדולניסיס, א. קלדוקליקס, א. גלובלוס, א. גומפוצפלה, א. לאוקוקסילון, א. מאידיני, א. אוקצידנטליס, א. סידרוקסילון, א. וימינליס, * יש לכוון את המחקר היסודי לכיוון שמושם של הזנים האלה.

כמו כן יש להמשיך בנסיונות האקלום של זנים אחרים, ורק אחר כך יש לקבוע את עמד־תנו בנוגע לשימושם.

כבר עכשיו ברורים כמה סימנים בקשר לאקולוגיה של זנים שונים, במיוחד הכלורוזיס באקליפטוס קמלדולנסיס.

דוגמאות של השגים בעלי ערך

תוצאות הגידול באזורים הנזכרים בסעיף השני של סקירה זו שונות בהרבה ממקום למקום.

1. Huelva
2. Chellif

*) E. botryoides, E. camaldulensis E. cladocalyx, E. globulus, E. gomphocephala, E. leucoxylon, E. maideni, E. occidentalis, E. sideroxylon, E. viminalis.

באופן כללי ובתנאים נורמלים בנטיעות מבו־צעות בסדר, במרחקים של 3 על 3 מטר כלומר 1000 עץ להקטר, אפשר לצפות לגידול בנפח שבין 15—7 מ' מעוקב להקטר לשנה.

התוצאות החשובות ביותר נתקבלו בספרד, בהרים קנטברים — 34 מ' מעוקב להקטר לשנה בחלקות נסיון נטוע במרחקים 1 על 1 מ' (א. גלובולוס).

בישראל — בשפלת החוף ובאדמות אלוביא־ליות בעמק יזרעאל 15 — 10 מ' מעוקב להקטר לשנה בשטחים גדולים (א. קמלדולנסיס).

באיטליה — באזורים של הכשרת קרקע ויבוש בסביבות קליארי 56 מ' מעוקב, להקטר לשנה, בחלקות נסיון (א. קמלדולנסיס).

במרוקו — בחולות החוף של רבט בחלקות נסיון, 12 מ' מעוקב להקטר לשנה. במחזור הראשון, אחרי הכריתה עולה הגידול ל־15 מ' מעוקב להקטר לשנה, (א. קמלדולנסיס).

בעמק טדלה — באקלים ארידי, בהשקאה, 35 מ' מעוקב להקטר לשנה, בחלקות נסיון (א. גומפוצפלה).

בפורטוגל — אדמת חול עמוקה באזור של מינהו, 40 מ' מעוקב להקטר לשנה (א. גלובו־לוס).

מענין להזכיר לשם השוואה את תוצאות ההסתכלות שבוצעה בבקעת־הטגו, המראה את הגידולים של חורשת א. גלובולוס שטיפלו בה במחזוריות של 12 שנה.

דור ראשון	0—13 שנה	גידול ממוצע	13—8 מ' מעוקב להקטר לשנה
מחזור 1	13—24 "	"	11—26 " " " "
" 2	25—36 "	"	9—11 " " " "
" 3	37—48 "	"	8 " " " "
" 4	עדיין בגידול		ירידות הגידול בולטות יותר.

אחד התפקידים של תחנות המחקר הוא למצוא אמצעים כדי למנוע ירידות כאלה. כריתות מרובות ותכופות משפיעות באורח שלילי על טיב הקרקע, כי הרקבובית שנוצרה בחורשות האקליפטוס עשירה מאוד בחלקים מינירליים.

קשיים

על בעיה זו לא דיברו במיוחד במסמכים שנת־קבלו מהארצות השונות. בצרפת גופא השימוש באקליפטוס לנטיעות בסביבות הים התיכון מוג־בל בגלל אי הכרת המינים החסונים לגבי טמפ־רטורות נמוכות.

הנסיונות שנעשו בזמן האחרון למציאת פת־רון לבעיה זו בנטיעות בקנה־מידה גדול בקור־סיקה, נכשלו בגלל חוסר נסיון של העובדים המקומיים בטכניקה של נטיעת אקליפטוס. עוב־דים שהובאו מצפון אפריקה תיקנו במידת מה את המשגה.

בארצות שונות נתקלים בקשיים גדולים בהש־גת כמויות גדולות של זרעים הדרושים לנטיעות תעשיתיות או נסיוניות.

ידועים מקרים של התנגדות גדולה מצד האוכלוסיה המקומית לנטיעות בשטחים משות־פים. חלוקת העצים או השימוש המקומי בתוצ־רות הכריתה הראשונה, השפיעו לטובה בנידון זה.

בנטיעות משברי־רוח או שדרות מגן השפיעה לרעה העובדה שהאקליפטוס אינו שכן טוב לגי־דולים חקלאיים.

בפורטוגל אוסר החוק נטיעות כאלה בקרבת גידולים חקלאיים, אולם מנסים להוכיח שאפשר להמנע מהפרעה זו ע"י פתיחת תעלות הגנה.

נטיעות אקליפטוס בארצות ים־התיכון

הארץ	שטח כללי נטוע ב־1956 שטח בהקטר	שדרות ושונות 1000 עץ להקטר	קצב שנתי של נטיעות ב־5 השנים האחרונות בהקטר
אלז'יר	14.000	1000	3000
ספרד	100.000	?	?
צרפת	500		300 (רק מ־1955)
ישראל	5000		400
איטליה	4000	2500	?
מרוקו	40.000	500	5000
פורטוגל	100.000	?	5000
סה"כ	263.500		

יערות בתימן

(מתוך Unasylva)

אחד הדברים הבולטים בנוף של תימן הוא המספר הרב של העצים שמופיעים בכל מקום מלבד בהרים הגבוהים מעל ל־2500 מטר וב־רצועת החוף של תיהמה.

בחתך רוחב של המדינה מהים עד לרמה הגבוהה רואים תחלה רצועה חולית של 15 ק״מ לאורך החוף שהנה מחוסרת עצים מלבד עצים בודדים של הדום המצרי (Hyphaene thebaica).

יש באיזור חולות נודדים אולם שטחם קטן ולא כדאי לטפל כעת בעצירתם. רצועה מקבילה שניה ברוחב של 10 עד 30 קילומטר הנה בעלת קרקע טובה יותר וכן פחות נפגעת מהרוחות החזקות הנושבות מהים. בה גדלים סלודורה פרסית, Cadaba rotundifolia. באפיקי הו־דיות מוצאים את אשל הפרקים שמגיע לעתים לגובה של 10 מטר. כן מוצאים באפיקי הוא־דיות את עצי השיטה. בהרבה מקומות מופיעה Acacia flava כעשב בר בשדות מעובדים וקשה להדבירה.

האיזור הבא הוא רגלי ההרים. שם מופיעים השדות המעובדים. באיזור זה מוצאים עצים בגודל מתאים, מפוזרים או שמהוים יערות סגו־רים כמו למשל 2000 הקטרים בעמק סורדד. יער זה מכיל את המינים: Delonyx elata, Dobera Roxburghi, עץ הרעל, בעל הפרחים היפים Adenum obesum זקום מצרי ועוד.

כשעולים לרמה הראשונה נתקלים במורדות ההרים ביער של עצי שטים בו מצויים שיחים ננסיים ועצים בגובה של 6—7 מטר בהתאם לעומק הקרקע, שפוע וכוון המדרון. השטה הנה העץ הנפוץ ביותר בתימן ומכסה שטח של קרוב למיליון הקטר לפי סקר שנעשה מהאויר. קשה להגדיר את כל מיני השטים — ביניהן מצויות. A. spicigera, A. verugera, Acacia hamu-losa, A. seyal ועוד.

העץ השני הנפוץ הוא השיזף המצוי. הוא גדל בחורשות צפופות במורדות הואדיות או בטר־סות. ענפיו משמשים להסקה, העלים כמזון לבקר ובעץ משתמשים לתעשיה. השיזף מקנה לנוף בסביבת תעיז ואיב צורה של גן ענק.

יש להתפלא למה אין האכרים מגדלים עצי פרי באדמותיהם מלבד השיזף; או למשל למה הצמחיה הטבעית היא כה כסרופיטית למרות כמות הגשמים שמגיעה לפחות ל־600 מילימטר. התשובה לכך היא בחוסר הגשמים בחורף וב־אביב המוקדם שמצטיינים בקור חורפי ויוצרים תקופה של יובש שאינה מאפשרת קליטת מיני העצים מהאיזור הים התיכוני או הממוזג.

שיחים קוצניים קסרופיטיים גדלים יחד עם מינים אחרים; במורדות — עם שטה ובעמקים עם מיני Dodonea, Maerua, Grevia ומספר רב של פיקוסים. כדאי לציין במיוחד את גופנן דביק Cordia myxa, מגדלים אותו בתור עץ צל במטעי הקפה. עצתו מתאימה לבנין ולרהיטים ורצוי להרבות בנטיעתו.

עצי חרוב בודדים גדלים בטרסות של הר סבר בקרבת תעיז ובעמק רימה גדל טוב Tamarindus indica שפירותיו ועצתו הם בעלי ערך. תופעה מענינת באיזור זה היא הת־פוצה הרבה של החלבלובים ובעיקר Euphorbia amak שפולשת לשדות שהיו בעיבוד וליערות מנוונים. הצמח הוא חסר ערך ורצוי היה להכ־שיר שטחים אלה ליעור.

כשעולים לרמה הגבוהה הדבר הבולט לעין הוא העלמות העצים. כמה עצי אשל, שטה ושיזף מצויים רק בערוצי הואדיות או לאורך תעלות ההשקאה.

בסכום יש לומר שבתימן מצויים מינים רבים של עצים; החשובים ביניהם הם: השטות המ־ספקות עץ הסקה ופחם, השיזף המצוי בעל הערך הרב צדדי והגופנן הדביק בעל העצה הטובה.

מחדשות היעור — אשנב לעולם

הונגריה: **כל מוריה ותלמידיה של הפקולטה ליעור בשופרון, הונגריה, הנמצאת בקרבת הגבול האוסטרי, ברחו לאוסטריה בעת התקוממות במדינה זו בסוף חדש אוקטובר 1956. כ־300 תלמידים ו־30 מורים עברו את הגבול בקבוצה מלוכדת, ורק 3 מבין צוות המורים לא הצליחו לברוח. כל הפליטים הוזמנו ע״י האוניברסיטה של קולומביה הבריטית להמשיך בלימודיהם ולשמש בהוראה בפקולטה ליעור הנודעת של האוניברסיטה.**

תורכיה: **לפי ידיעות שנתקבלו, נמצא במדרון הצפוני של הר אררט, תחת שכבת קרח עבה, מבנה עץ באורך 150—100 מטר, שמניחים שהוא תיבת נוח האגדתית. נמסר שקבוצות מומחים צרפתים וספרדים בדקו את העץ וקבעו שגילו מעל 5000 שנה.**

אפריקה המזרחית: **בקונגרס ה־13 של הארגון הבינלאומי של תחנות למחקר היעור נמסר ע״י מנהל תחנת המחקר ליעור באפריקה המזרחית, על מהירות־גידול יוצאת מהכלל של איקליפטוס בתקופה של פחות משנתיים הגיע אקליפטוס סליגנה (E. saligna) לגובה של 12 מטר כמעט. הסיבה העיקרית לכך היא שההבדלים בין העונות השונות של השנה מטושטשים למדי ולכן אין האטה ניכרת בגידול העץ במשך כל השנה. כבר כעבור 4 שנים אפשר לנצל את העץ להסקה.**

הודו: **בדהרה דון (Dehra Dun), התחנה למחקר היעור בהודו, נערך מחקר על יצור תאית משובחת מאקליפטוס גלובולוס (E. globulus) היכולה לשמש חמר גלם לתעשית משי מלאכותי. לע״ע יוצרה התאית רק בקנה מדה של מעבדה, אולם זו בפעם הראשונה שהצליחו ליצור בהודו תאית כזו.**

מכתב למערכת

על השימוש בעץ אקליפטוס

ברצוננו להעיר את תשומת לבם של יערנים, גננים, ואדריכלים על האפשרויות הגלומות בניצול האקליפטוס להקמת סוכות, סככות, מוסכים וכו׳.

התרגלנו במשך שנים להשתמש במלט וברזל לא רק להקמת בניני מגורים, אלא גם לכל מיני מיבנים ממדרגה שניה. והסיבה היא: א) שהדאגה להשגת מטבע חוץ לא היתה בעבר מוטלת עלינו; היו בארץ מעט מאד עצים שבאו בחשבון לניצול כלשהו.

שני הגורמים האלה אינם קיימים עוד, כי ברזל עולה במטבע חוץ שלנו, ואילו המלט משמש היום מוצר המביא, או עלול להביא, מטבע חוץ. המאזן של מטבע חוץ של המדינה הוא דבר הנוגע והמענין כל אחד מאתנו.

כמו כן נשתלו ב־10 השנים האחרונות שטחים לא־מבוטלים של עצי יער שונים שביניהם תופסים מקום נכבד עצי האקליפטוס ולכן יש לחפש כבר עכשיו דרכים לניצולו. יהא זה חטא לא־יכופר אם נמשיך בשיגרה ונשתמש במלט וברזל גם במקרים שאפשר להשתמש בעץ זול הנמצא בארץ.

גם צורת הנוף אצלנו, בעיקר בסביבות הכפריות, המשובץ בבניני מלט גדולים וקטנים — הנו משעמם וחדגוני בגלל הסימטריות המופרזות והצבעים האחידים שהנם עפ״ר בניגוד חריף וכגוף זר בנוף הירוק, הרב גוני ומרובה הצורות. את הגוון הזה אפשר להשיג ע״י שימוש בעץ בהקמתם של בניני מגורים, או לפחות בניני־העזר שבמשק או בכפר.

אמנם עץ האקליפטוס הוא קשה לעיבוד ויתכן שיש לו גם חסרונות אחרים, אבל אין ספק שכל נגר או איש־משק נבון ובעל דמיון, יוכל בלא קושי להשתמש בו להקמת סוכות־צל בגנים, בתחנות, סככות לבעלי חיים, מוסכים לטרקטורים ומכוניות ועוד עשרות שימושים אחרים.

מ. אלון

בקורת ספרים

„אמוץ צמחים" לד"ר י. גינדל.

לפנינו ספר מענין וממצה על בעיות האיקלום בעצי יער וצמחי נוי.

המחבר מכניס את הקורא למכלול הבעיות והגורמים המשפיעים על תפוצת העצים למיניהם בבתי הגדול הטבעיים שלהם ומחוצה להם, ומצביע בספרו על האפשרויות הרבות הגנוזות באימוץ צמחים אקזוטיים בארץ כדי לגוון ולהשביח את היער, השדרה, המרעה, הגן וכו'.

בחלק ב' של הספר ניתן סקר חשוב על שורה ארוכה של צמחי יער ונוי שאוקלמו ע"י המחבר וכן תיאור תכונותיהם השונות.

יש ענין מיוחד ליערנים בפרק הדן על האקליפטוס בכלל, ובארצנו בפרט, על מיניו השונים ותכונותיהם המגוונות. אין ספק שספר זה הוא יחיד במינו ומהווה נכס חשוב בספרותנו המקצועית בעברית, וכל יערן ימצא בו ענין רב.

„תקצירי היעור בישראל", הוצאת אגף היעור 1956

Israel Forestry Abstracts זוהי חוברת ביבליוגרפית על כל מה שנכתב על היערות בארץ ועל הענפים הקשורים במקצוע זה. החוברת מסודרת לפי המקצועות ולפי המחברים, דבר המקל על המעונין למצוא את מבוקשו.

הופתענו לראות בחוברת זו מה רבו הנושאים והמחברים שהקדישו מפרי עטם לעניני היעור בארץ וחבל שכל זה מפוזר באכסניות כה רבות.

אמנם חוברת ביבליוגרפית זו פורסמה בהתאם להחלטת הכנוס השביעי של ארגון המזון והחקלאות של האו"ם, אך בכל זאת חבל שלא צורפה לה גם רשימה עברית, שהיתה עשויה להרחיב בהרבה את חוג המעונינים בה בארץ. נקוה שהדבר יתוקן במהדורות הבאות.

מ. אלון

מחדשות האגודה

דו"ח לתקופה

1.6.56 — 31.3.57

הדו"ח מוגש הפעם לתקופה של 9 חדשים בלבד שהיא תקופה קצרה למדי לסכום פעולות הועד שנבחר בכנוס האחרון. אחד מחברי הועד, מר גמליאל דואר, יצא לחו"ל לתקופת השתלמות ולכן פעל הועד בהרכב של 5 חברים בלבד.

בטרם נגש לפרוט הפעולות השונות, כדאי להקדים כמה הערות. בדרך כלל אפשר לומר שפעולות האגודה התנהלו בקצב משביע רצון, דוגמת השנים האחרונות ובמסגרת תקציבית דומה. באגודה מקובצים כ־300 חברים מכל הסוגים, רובם עובדי שני המוסדות המיערים הגדולים ומיעוטם נציגי ההתישבות העובדת, מוסדות שונים וחובבים שוחרי היער. בסוף שנת תשט"ז הגיע מספר החברים משלמי מס ל־278 נוסף ל־15 חברי תמיד ועוד כ־15 חברי כבוד. זוהי פחות או יותר מסגרת מקובלת וקבועה, אף כי כמה חברים עוזבים וכמה אחרים מצטרפים מדי שנה. השנה נשקפת ירידה קלה של מספר החברים, היות ולא הצלחנו גם בשנה זו להקיף שכבות רחבות יותר של האוכלסיה על מנת לקרבם מבחינה נפשית ועניינית למפעל היעור הגדול בארץ. יש לקוות שמצב זה ישתנה במרוצת הזמן וכי נוכל למלא תוכן את השטח הנכבד, שהוקצב לנו במסגרת הכוללת של מפעל היעור בארץ, היינו השטח החנוכי־המקצועי והארגוני של העוסקים בעבודות היעור. אנו מצפים לעזרה מוגברת מכל הגורמים שתמכו בנו בעבר.

והרי סיכום קצר של פעולות 9 החדשים האחרונים.

1) מלבד הכנוס השנתי האחרון, נערך עוד סיור מוצלח מאד ביום 25.10.56 בחבל לכיש, שהוא חבל ארץ העומד בראשית פתוחו ואפשרויות היעור שם גדולות מאד. על סיור זה

נתפרסם דו״ח מפורט בחוברת ינואר 1957 של עתוננו „ליערן״.

2) ערכנו יום עיון באילנות ביום 31.1.57, בו מסרו 2 חברי האגודה, חבר הועד מר קולר, וד״ר ש. נוימרק, על רשמי סיורם בארצות חוץ, בלווי פנס קסם. ביום עיון זה השתתפו כ־120 חברים.

3) ביזמת האגודה הוקמה ועדה מצומצמת של כמה גורמים לליבון בעיות גידול הפיסטציה האמיתית בארץ. הועדה קימה שתי פגישות ודנה בבעיה מכל צדדיה ע״י כך הסבה את תשומת לבם של חוגים רחבים יותר לבעיה זו, שטרם הוקדשה לה תשומת לב נאותה.

4) פרס פיקא למחקר ביערנות טרם חולק השנה, אולם תוך תקופת הדו״ח חולק הפרס בסך —.200 ל״י עבור עבודות שאינן עבודות מחקר טהורות אלא פרי הסתכלויות ובצוע טכני של עבודות מעשיות. כידוע נמסר הפרס לחברנו נוח פלד.

5) 2 חוברות של „ליערן״ הופיעו בתקופה הנדונה. כבר צוינה לשבח הרמה הנאותה של החוברת ההולכת ומשתפרת עם כל הופעה. עורכי העתון נאותו לקבל על עצמם להמשיך בעבודתם שנה נוספת ואנו מקוים להבטיח את האמצעים הכספיים להמשך הוצאת העתון. תפוצת העלון מגיעה כיום ל־700—600 טפסים, מהם 150 למוסדות יעור ואגודות יערנים בחו״ל. נעשים גם מאמצים לספק את העתון בקביעות לכל בתי הספר החקלאים בארץ.

6) שתפנו פעולה עם מוסדות אחרים בהגברת המלחמה במגפת השרפות. כרזת האגודה למניעת שרפות הופצה במקומות רבים, וכן הוחלט על הוצאת כרזה משותפת עם מגן דוד ירוק שתהיה מוכנה להפצה עוד לפני בוא הקיץ.

7) גם בשנה זו עזרנו לחברים שונים בהשגת שתילי יער ממשתלות הממשלה וניתנה להם הדרכה בנטיעת השתילים וטפוחם.

8) הועד קיים מספר ישיבות שהוקדשו לחיפושי דרכים ואמצעים לשיפור הארגון הפנימי של האגודה. כן פנה הועד במכתב חוזר לכל החברים ובקש חות דעתם והצעותיהם ביחס לעבודת האגודה, ואף קבל מספר תשובות מענינות מאד. בסיכום כל הדיונים תוגש לכנוס השנתי הקרוב הצעה מטעם הועד שיהיה בה משום שנוי לגבי העבר.

9) הדו״ח הכספי לשנת תשט״ז מתפרסם כתוספת לדו״ח זה.

זהו הסיכום של פעולות 9 החדשים האחרונים. ודאי שאפשר היה לעשות יותר מזה, אולם לכך דרושה הרחבת המסגרת הארגונית והתקציבית של האגודה. אנו מקוים שהועד החדש אשר יבחר בכנוס השנתי ידע להתוות את המסגרת הנכונה לעתיד בשתוף פעולה הדוק עם שני המוסדות המיערים בארץ.

דו״ח לשנה תקציבית
1.10.55 — 30.9.56

הכנסות:

יתרה מהשנה הקודמת . .	535.163	ל״י
דמי חבר	1,278.500	〃
תרומות	825.000	〃
ס״ה	2,638.663	ל״י

הוצאות:

הדפסה והוצאת „ליערן״ . . .	1,085.710	ל״י
הוצאות משרדיות	619.995	〃
כנוסים וימי עיון	231.430	〃
הוצאות ארגוניות	119.920	〃
משלוח דואר	94.090	〃
ס״ה	2,151.145	ל״י
יתרה לשנה הבאה	487.518	〃
ס״ה . . .	2,638.663	ל״י

בדקנו ומצאנו בסדר

(—) ד״ר ר. קרשון (—) י. קפלן

ועדת בקורת.

for selective breeding of various tree species.

Comparing forest conditions in the USSR with those in Israel, we may sum up as follows:

a) It is very difficult to draw conclusions as regards problems and working methods owing to different climatic conditions, which are most obvious when comparing the extremely continental climate of Central Asian deserts with similar zones in Israel.

b) General planning of economy in the USSR has proved very useful also with regard to forestry planning, especially in the division of competence between agriculture, forestry, soil conservation, etc.

c) The importance of increased density of planting, as well as of intensive cultivation is to be stressed.

d) Shelterbelts are of primary importance also under conditions prevailing in Israel, especially in the Negev.

e) Special attention has to be paid to the growing of naked-rooted stocks directly in the soil, without containers.

f) When introducing mechanisation into forestry work such factors as employment are also to be considered.

g) Increased attention has to be paid to specialized training and education, as well as to research work.

THE VALUE OF THE EUCALYPTS IN MEDITERRANEAN COUNTRIES

By A. METRO, Nancy*

In several countries around the Mediterranean there are eucalypt plantations which are old enough and contain trees of sufficiently large dimensions to produce timber (Portugal). However, at the present time, production consists predominantly of wood for industrial purposes (pitprops) and fuelwood, as well as wood for the cellulose industry; several factories in Spain, Italy, Morocco and Portugal are now using eucalypt wood (principally *E. globulus* and *E. camaldulensis*).

Taking into account the aims of their forest policy, in addition to their economic aims, most Mediterranean countries have undertaken large-scale reforestation programs with eucalypts. The area planted at present may be estimated at 300.000 hectars. In some countries private enterprises participate substantially in this work.

Regions most suited for the cultivation of eucalypts are those with a Mediterranean climate, where temperatures never fall too low (-8° C). Coastal plains with deep sandy soil provide ideal conditions. Trials are being carried out with a view to acclimatizing new species resistant to low temperatures or to drier summers.

Some examples of outstanding results are cited, but yields may considerably decrease towards the third rotation; ways of avoiding this should be studied.

Methods of facilitating supplies of seeds should be studied.

* Conservateur des Eaux et Forêts, Ecole Nationale des Eaux et Forêts, Nancy, France — Reprint from the report to the World Eucalyptus Conference — FAO — Rome — 1956.

The Public Committee for the Prevention of Forest Fires has recently embarked upon a large education scheme, and has mobilised school children to help in the prevention of fires. Other activities include the provision of fire lines, watch towers, field telephones, fire-fighting equipment and suitable vehicles in afforestation areas.

The following policy is suggested:

a) It is necessary to increase the Government budget for publicity and education with regard to the prevention of forest fires;

b) The responsibility for dealing with forest fires should be imposed upon local councils, and the cost thereof should be borne by the land holders.

c) The Police and the Law Courts should take immediate action against transgressors by modifying the existing procedure which is complicated and often delayed.

d) It is necessary to organise frequent courses for dealing with forest fires, in which villagers, foresters and soil conservation workers should take part.

STUDY TOUR IN THE USSR

By M. KOLAR,
Forestry Department,
Jewish National Fund

The article describes the seminar and study tour on forestry problems in arid zones, organized in the late summer of 1956 by the Government of the USSR and the FAO. The participants, representatives of thirteen countries, visited different parts of the USSR, including the Moscow and Leningrad regions, as well as part of Ukraina, Crimea and Uzbekistan.

During the first week of the seminar in Moscow, participants were given lectures on basic problems of Soviet forestry by scinetists, foresters and other specialists.

The party visited different forests in the Northern part of the USSR, varying from the Taiga type in the Finland Bay, to the mixed deciduous forests of oak and ash in the Ukraina. The main study object was the big scheme of shelterbelt plantation in the Ukraina, the planting technique as well as the influence of shelterbelts on field crops.

Afforestation of river sands was studied in the Cherson region and in the sands of the lower Dnieper. Special attention was paid to nursery and afforestation techniques. Owing to mass production in nurseries, the price per thousand plants is very low. In afforestation technique very dense planting prevails. Cultivation of the plantation is very intensive and is repeated several times within five years.

Various regions of irrigated forests and shelterbelts were visited in Uzbekistan, where large quantities of water are being used.

In the deserts of Central Asia sand dune fixation was studied and sowing technique by special airplanes of Haloxylon seeds was demonstrated. The participants got acquainted, on different occasions, with the high mechanication of various branches of forestry work. The tour included various visits to scientific institutes, experimental nurseries and stations

Soil tests carried out 14 months after application have shown the persistence of high amounts of residual CMU at 10 and 30 cm. depth (table 2).

Table 2

RESIDUAL CMU IN SOIL 14 MONTHS AFTER APPLICATION

Location	*Tree species affected*	*Distance of soil sample from asphalt road m.*	*Soil depth sampled cm.*	*CMU p.p.m.*
1	E. camaldulensis	2.5	10	178
			30	124
2	d.	2.0	10	159
			30	181
3.	P. halepensis	2.5	10	223
			30	322

No data are available regarding the effect on eucalypts of various rates of application and amounts of residual chemical in the soil. However, there is little doubt that owing to its strong persistence, CMU constitutes a latent danger to our roadsides, as also in the future it may severely affect trees whose roots project into the treated road ditch and road banks. Therefore, the fact that eucalypt roots come into contact with residual CMU in the soil, may be more important than the actual rate of application of the chemical.

It is therefore concluded that no CMU should be used along the roadsides and forest plantations, prior to thorough research on the effects of various rates of application on tree growth and on the rates of persistence in various soils. In addition, exact information will be required on root development of various tree species, at high rates CMU applications to the root zone are to be avoided under any circumstances.

---

* Fig 1 and 2 (see on pages 13, 14).
Fig. 1. CMU injury in current year's leaves of *C. camaldulensis*.
Extreme left: green leaf. From left to right: varying degrees of fading of chlorophyll.
Fig. 2. CMU injury in previous year's leaves of *E. camaldulensis*.
From left to right: varying degrees of marginal scorch.

FOREST FIRES

By Sh. WEITZ,
Forestry Department,
Jewish National Fund

During the last few years the incidents of brush and forest fires has increased considerably, as a result of two factors:

a) The system of land cultivation has changed; instead of using animals, more machines are employed, and as a result larger amounts of weeds along the roads are left;

b) Many new immigrants have not yet learned to be careful with matches and cigarette ends which cause many forest fires.

There are two main seasons of forest fires: the chamsin period in spring, (May, June) and, to a lesser extent, the second chamsin period in autumn (October). The amount of damage caused by these fires depends to a certain degree on the intensity of winds.

doo, E. torquata, E. albens, E. viridis, show promise.

So far, the following accacias are exhibiting good growth: Acacia pycnantha, A. karroo, A. decurrens, A. ciliata, A. pendula.

Other leguminosae which show promise, include Prosopis juliflora, P. glandulosa. Good development was also observed in some conifers such as Pinus halepensis, P. brutia, Cupressus arizonica, C. benthami, C. lindleyi, Callitris propinqua, C. articulata.

Argania spinosa appears to be well adapted to local conditions, however, its growth is excessively slow.

The Gilat Arboretum actually constitutes the main centre where trees for various purposes are under trial. As such, it is of invaluable help to the different authorities engaged in afforestation and land settlement in the Northern Negev.

THE EFFECT OF CMU ON EUCALYPTS

By Dr. R. KARSCHON,

Forest Research Institute, Ilanoth

Investigations dealing with the effect of the soil sterilant CMU [3-(p-chlorophenyl)-1, 1-dimethylurea] on *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. (*E. rostrata* Schlecht.) have shown that the chemical, applied at a rate of 18 lbs. per acre, causes specific leaf injury and even mortality, wherever the tree roots project into soil treated with CMU. Several other woody plants were also found to be affected, and in some instances mortality of Aleppo pine was recorded.

CMU leaf injury in *E. camaldulensis* consists in fading of chlorophyll in normally green leaves. As the damage develops, typical intervenal chlorosis starts either from the leaf margins, or from the midrib and spreads until most of the leaf, except the portions adjacent to the midrib, is completely bleached into a bright yellow. This characteristic leaf pattern is of high diagnostic value (fig. 1)* Eventually, the bleached portions of the leaf blade die and both tip burn and marginal burn may become conspicuous features of current year's growth. Last year's leaves are almost completely necrotic, only small portions of the blade around the midrib being either green or with intervenal chlorosis (fig. 2).

Chemical analysis of affected leaves failed to detect any evidence of mineral deficiency, as CMU acts directly by being translocated upward through the transpiration stream (table 1).

Table 1

AVERAGE LEAF COMPOSITION IN THREE LOCATIONS:

(percentage oven-dry matter)

	Current year's leaves		*Previous year's leaves necrotic*
	un-injured	*intervenal chlorosis*	
Ash	10.1	12.6	14.9
N	2.68	2.85	2.78
P	0.187	0.222	0.264
K	0.337	0.361	0.344
Ca	2.7	3.5	4.4
Mg	0.39	0.43	0.48
Mn	0.0236	0.0295	0.0392
Fe	0.033	0.037	0.046

systematic inventory of the earth's forests; he stressed the relation of forests, stream-flow, and flood control, and he launched the Great Plains shelterbelt planting program started in 1934. He was very active in editing and promoting forestry literature in the United States.

In 1952, Raphael Zon was awarded the Gifford Pinchot medal for outstanding service to the profession of forestry. He was also a honorary member of the Society of Israel Foresters.

THE INFLUENCE OF THE SOIL ON THE DEVELOPMENT AND THE MINERAL COMPOSITION OF THE ALEPPO PINE

By Prof. H. R. OPPENHEIMER,
Faculty of Agriculture, Rehovot

Aleppo pine seedlings grown under nursery conditions in containers filled with different soils, developed normally in all soils except dune sands. In soft, powdery limestone containing 86.5% carbonate, development in the second year was excelent, after some delay of growth in the first year.

Foliar analysis yielded the following figures (% of dry weight): K — 0.54; Ca — 0.32 — 1.2; Mg — 0.10 — 0.20; P — 0.054 — 0.156. These data are similar to those found by other workers in European pines (see table), and variations caused by soil difference are surprisingly small. Considering the large differences in soil and leaf potassium, the small range of potassium content is particulraly remarkable.

A survey of needle composition in medium-aged and mature pine plantations yielded similar results of the same range as that known in other pine species.

It is concluded that Aleppo pine is a lime-tolerant rather thtn a calciphilous tree, owing to its capacity to exclude surplus calcium.

The author is much indebted to Miss Alisah Halfon, M. Sc. (Agr.) for the execution of the analytical work (carried out according to the methods in use at the Agricultural Research Station, Rehovoth).

THE ARBORETUM AT GILAT

By J. KAPLAN,
Forestry Department, Jewish National Fund

The Gilat Arboretum was established in 1951. Site conditions there are typical of the large region extending north of Beersheba, i. e. the loess soils and mean annual rainfall of about 200 mm. So far, more than 150 tree species have been established. Planting is by groups of 15 trees, the spacing being 2×4 meters. Tending is similar to that applied under actual conditions of afforestation, i. e. ploughing and disking between the rows and 5—6 irrigations during the first two seasons.

Although it is not yet possible to draw final conclusions regarding the adaptability of various new introductions, however several species are definitely showing promise owing to their health status, form and rate of growth. This applies mainly to trees of the genera Eucalyptus and Acacia.

In six years the following Eucalypt species have reached a mean height of 6—7 m. and a D.B.H. of 10—12 cm.: Eucalyptus cladovalyx, E. gomphocefhala, E. occidentalis, E. sideroxylon. Other species recently planted, such as E. brockwayi, E. behriana, E. oleosa, E. wan-

grant nor renew licences for cars, buses or commercial vehicles, unles they are equipped with ashtrays. Vehicles such as buses and commercial vans with permits for carrying passengers must put up prominent and clearly legible notices saying "use the ashtrays, do not throw cigarette butts and live matches out of the window". The ashtrays must be installed in places convenient for smokers, with at least one ashtray for each row of seats.

Foresters will welcome this decision of the Ministry of Transport, as the installation of ashtrays may help prevent forest fires, caused by cigarette butts and live matches being thrown from vehicles.

GAZA REVISITED

For the first time since the foundation of the State of Israel, Jewish foresters were able to visit afforestation work carried out in the Gaza strip. It is well remembered that during the British Mandate, large areas of coastal sand dunes were fixed by planting *Acacia cyanophylla;* in 1948 three nurseries were maintained and the area planted extended over as much as 11.000 dunams 1.100 ha.). During the Egyptian occupation, the local forest service operating under the supervision of, and with funds provided by U.N.R.W.A., planted 9.300 dunums and operated nurseries at Gaza, Gebalia and Khan Yunis; in 1956, more than one million saplings were raised. A permanent staff of 15 foresters and guards was maintained.

Following the defeat of the Egyptian forces, most of the plantations, except at Khan Junis, were badly damaged through illicit cuttings by refugees; however, under the direction of the Israel Forest Department, Ministry of Agriculture, the damaged trees were properly tended and, most of the rootstocks being still alive make already new growth. This season, U.N.R.W.A., intends to carry out relief work by planting some 4.000 dunams in the Khan Yunis and Gebalia sand dunes.

AFFORESTATION IN ISRAEL 1956-57

Last season, nearly 6.5 million trees were planted on an area of 20,000 dunams and along 58 kms. of roadside. The main species planted were pines, cypress, eucalypts and acacia.

Of the above total, the Department of Forests, Ministry of Agriculture, planted about 1.7 millions saplings or an area of 8.400 dunams and 45 kms. of roadside. Eucalypts account for as much as 69% of the new plantings. In beating-up existing plantations 695.000 saplings were used.

The Afforestation Department of the Jewish National Fund has planted 4.6 million saplings, of which over four million constitute new plantings, with the rest supplementing existing forests. In the North most of the trees planted were conifers, while in the South and the Negev most of the trees planted are eucalypts, tamarisks and acacias.

RAPHAEL ZON, 1874—1956

We regret to announce the death of Raphael Zon, for many years one of the best known figures in American forestry. Born in Russia, he came to America in 1898 and in 1901 entered the U.S. Forest Service. In 1923 he organised and became director of the Lake States Forest Experiment Station and he remained in this position until his retirement in 1944.

Raphael Zon exercised a national influence on the development of forestry and forestry research. Together with W. N· Sparhawk, he compiled the first

" L A - Y A A R A N "

(FOR THE FORESTER)

ORGAN OF THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

SUMMARY OF MAIN ARTICLES

Editorial Notes

WORLD EUCALYPTUS CONFERENCE

The World Eucalyptus Conference, convened last year in Rome by FAO, has provided a unique opportunity for representatives of some 25 countries to exchange views on the numerous factors affecting the cultivation and utilization of this highly versatile genus. Valuable reports were presented and the latest developments were reviewed. The Conference was followed by a study touh in Italy and Sicily.

Although the importance of growing eucalypts has been recognized here since the early days of their introduction, there is little doubt that considerable improvement may still be achieved. Representatives of Israel reported on the latest developments abroad and their recommendations will certainly lead to improvements in the use of eucalypts for afforestation.

AMERICAN ISRAELI PAPER MILLS LTD. — HADERA

We are pleased to present to our readers this issue of "La-Ya'aran" printed on paper produced by American Israeli Paper Mills Ltd., Hadera. The paper used—"Woodfree Book Glazed" — is equal in quality to that produced in foreign countries.

It should be noted that the Hadera paper mill, which produces approximately 14,000 tons of paper of various grades per year, has achieved in its first three years of existence a level of production and output which is equivalent to that of the world's large paper mills.

This achievement, realized in so short a period of time, is unique, especially when one considers the fact that the paper industry is one in which progress has depended so much upon a long tradition of papermaking experience.

The Hadera Paper Mill maintains close contact with the Forestry Department, and is among the primary supporters of all the research projects carried out in Israel in the forestry field. This is a result of the Company's continuous search for sources of local raw material for the production of pulp, the material from which paper is produced.

The Paper Mill's experiments with local Eucalyptus have been successful. However, it seems that the first practical stage will be the establishment of a pulp mill which will make use of corn stalks as raw material for pulp production. We understand that all the phases of this project have been completed, and the setting up of the pulp mill will begin in the near future.

BE CAREFUL — IT IS UP TO YOU TO PREVENT FOREST FIRES

The Ministry of Transport has informed owners of vehicles that, as from April 1, 1957, licensing offices will neither

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:

a) To advance the development of Forestry in Israel;
b) To form a centre for all those engaged in forestry;
c) 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. 3 " "

The Forest and the Tree in the Bible—Quotations

POPLAR, WILLOW, AND PISTACHIO

Genesis 30:37 — And Jacob took him rods of green *poplar* . . .

Hosea 4:13 — They sacrifice upon the tops of the mountains, and burn incnese upon the hills, under oaks and *poplars* and elms, because the shadow thereof is good . . .

Leviticus 23:40 — And ye shall take you on the first day the boughs of goodly trees, branches of palm trees, and the boughs of thick trees, and willows of the brook . . .

Psalms 137:2 — We hanged our harps upon the willows in the midst thereof.

Isaiah 7:2 — . . . And his heart was moved, and the heart of his people, as the *trees of the wood* are moved with the wind.

Job 40:22 — The shady trees cover him with their shadow; the *willows* of the brook compass him about.

Isaiah 15:7 — Therefore the abundance they have gotten and that which they have laid up, shall they carry away to the brook of the willows.

Isaiah 44:4 — And they shall spring up as among the grass, as *willows* by the water courses.

Ezekiel 17:5 — He took also of the seed of the land, and planted it in a fruitful field; he placed it by great waters, and set it as a *willow tree*.

I Samuel 17:2 & 19 — And Saul and the men of Israel were gathered together, and pitched by the valley of *Elah* . . . Now Saul, and they, and all the men of Israel, were in the valley of *Elah*, fighting with the Philistines.

Ecclesiasticus 24:16 — As the *turpentine-tree* I stretched out my branches, and my branches are the branches of honour and grace.

THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

"LA - YAARAN"

(FOR THE FORESTER)

Seventh year. No. 3—4 June, 1957

CONTENTS

	Page*
The Forest and the Tree in the Bible	3
Editorial Notes: World Eucalyptus Conference—Hadera Paper Mills. Prevent forest fires — Gaza revisited — Report on planting 1957-7— Raphael Zon 1874-1956	3
The influence of the soil on the development and the mineral composition of the Aleppo Pine — Prof. H. R. Oppenheimer	5
The arboretum at Gilath — J. Kaplan	9
The effect of CMU on Eucalypts — Dr. R. Karschon	12
Forest Fires — Sh. Weitz	15
The natural forest — M. Alon	20
Study tour in USSR — M. Kolar	23
The value of the Eucalypts in Mediterranean Countries — A. Metro	28
Forests of Yemen— from Unasylva	32
Forestry News Round the World	33
Letter to the Editor	33
Book — Reviews	34
Society News	34

*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, Illanoth, P.O.B. 88, Nathanya, Israel. The Society assumes no responsibility for the statements and opinions expressed by contributors.

This magazine is printed on paper made in Israel by
AMERICAN ISRAELI PAPER MILLS LTD., HADERA

Price to non-members 750 Pruta.