



אגודת היעור בישראל

לועזר

עלון ידיעות מקצועיות

אב תשט"ז
1956

אילנות, ת. ד. 88, נתניה

שנה ששית, מס' 3-4



A Swarm of Locusts on Trees in the Negev

ארבה על עצים בנגב

מחיר החוברת ללא הברים 500 פרוטה

אגודת היער בישראל

נוסדה בשנת 1945

אילנות, ת. ד. 88, נתניה

הנשיאות : מר יוסף ויץ חברי הוועד : אברהם הדס

ד"ר רנה קרשון י. קפלן עמנואל לין

משנה קולר גמליאל דואר

העורכים : ד"ר ר. קרשון, י. קפלן מזכיר בפועל : יהודה פנצל

מטרות האגודה : א) לקדם את פיתוח היער בארץ ;

ב) לאגד את העוסקים במקצוע היערנות ;

ג) להציג בפני הצבור הרחב את חשיבותו של היער לאדם ולמשק

הלאומי בארץ.

דמי חברות :

ליחיד (חברות תמידית) 25.— ל"י

למוסד (חברות תמידית) 35.— " "

למוסד (חברה, אגודה, קיבוץ) 15.— " לשנה

לחובב 6.— " "

ליערן 2 500 " "

ה ת ו כ נ

עמוד

3	היער והעץ בתנ"ך, לקט פסוקים — הארבה
3	דבר המערכת
	עבודות היער בישראל — פרס פיקא למחקר יערני — קול ישראל — האדבה — י. ה. בועז
4	מסקר איקולוגי של עצי הבעל התרבותיים שבנגב — פרופ' מ. זהרי וי' ויזל
	רשמי סיור מיערות המזרח התיכון
7	שתי הערות — יוסף ויץ
9	יערות קפריסין — י. הרשנזון
13	רשמי סיור באיטליה — מ. אלון
16	ארבה המזג — ד"ר ר. גבריאלי-שפאן
19	סקירה על עצי היער והנוי בגן הבוטני של "מקוה ישראל" — ד. זיידנברג
	יעור בקליפורניה
21	אפשרויות איקלוס האורן הקולטרי בישראל — עמי שחורי
24	איקליפטוס בקליפורניה — ז. ורד
27	מחדשות היער / אשנב לעולם — י. פנצל
28	דו"ח האגודה לשנת 1955 — 1956
29	מכתבים למערכת

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

ל י ע ר ז

בטאונה של אגודת היער בישראל

היער והעץ בתנ"ך, הארבה

(לקט פסוקים)

שמות י"ד/ה':

הִנְנִי מְבִיא מִתַּר אֲרֶבֶה בְּגִבְלָהּ: וְכָסֶה אֶת עֵין הָעָרֶז... וְאָכַל אֶת יִתְרֵי הַסִּלְטָה... וְאָכַל אֶת כָּל הָעֵץ הַצֵּמֶחַ לְפָנֵי מִן הַשָּׂדֶה.

שמות י"ז/י"ד:ט"ו:

וַיַּעַל הָאֲרֶבֶה עַל כָּל אֶרֶץ מִצְרַיִם וַיָּנֹס בְּכָל גְּבוּל מִצְרַיִם כִּכְד מֵאֵד... וַיִּכַּס אֶת עֵין כָּל הָאֶרֶץ. וַתִּחַשֵּׁף הָאֶרֶץ וַיֵּאָכַל אֶת כָּל עֵשֶׂב הָאֶרֶץ וְאֶת כָּל פְּרִי הָעֵץ אֲשֶׁר הוֹמִיר הַבְּרָד וְלֹא נֹמַר כָּל נֶרֶק בְּצֵץ וּבְעֵשֶׂב הַשָּׂדֶה...

איוב ל"ט, כ':

הַמַּרְעִישֵׁנוּ כְּאֲרֶבֶה הוּד נִסְרוּ אֵיקָה.

ירמיהו מ"ו, כ"ג:

... כִּי רַבּוּ מֵאֲרֶבֶה וְאֵין לָהֶם מִסְפָּר.

יואל א': א':

יִתֵּר הַגֹּזֵם אֶכָּל הָאֲרֶבֶה וְיִתֵּר הָאֲרֶבֶה אֶכָּל הַנֶּלֶק וְיִתֵּר הַנֶּלֶק אֶכָּל הַחִסִּיל.

יואל א', ו':

כִּי גֹי עָלָה עַל אֶרֶץ צִצִּים וְאֵין מִסְפָּר שְׁנֵי שְׁנֵי אֲרֶבֶה וּמִתְלַעֲזוֹת לְבִיא לֹו: שֶׁם גִּפְנֵי לְשִׁמָּה וְתִאֲנִי לְקֶצֶף חֲשָׁף חֲשָׁפָה.

יואל א', י"ב:

הַגִּפְנֵן הוֹכִישָׁה וְהַתֵּאֲנָה אֶמְלָלָה רִמּוֹן גַּם תִּמְרֵי וּמִפּוֹס כָּל עֵצֵי הַשָּׂדֶה יִבְשׁוּ...

יואל ב', ב':

יּוֹם חֲשָׁן וְאֶפְלָה יּוֹם עָנָן וְעָרְסָל כְּשֹׁחַר פָּרֶשׁ עַל הַהָרִים עִם רֶב וְצִצִּים כְּמָהוּ לֹא נִהְיָה מִן הָעוֹלָם...

יואל ב', ג':

... קָנָן עָנָן הָאֶרֶץ לִפְנֵי וְאֲחֲרָיו מְדַבֵּר שְׁמָמָה...

יואל ב', ד':

כְּמִרְאָה סוֹסִים מְרָאֵהוּ וּכְפִרְשִׁים כֵּן יִרְצִין.

דברים כ"א, ל"ח:

וְרַע רַב תּוֹצִיא הַשָּׂדֶה וּמַעַט תִּאָּסֵף כִּי יִחְסְלוּ הָאֲרֶבֶה.

ד ב ר ה מ ע ר ב ת

אגף היעור של המדינה נטע בנטיעות חד-שות כ-1 מיליון שתיל על שטח של 7.300 דונם ובשדרות חדשות ניטעו כ-175.000 שתילים לאורך של 132 ק"מ בצידי כבישים. כמילואים ניטעו 700.000 שתילים בחורשות קימות. ו-125.000 לשדרות קימות. משתלות האגף חילקו לצבור חינום כ-1 מיליון שתילי עצי יער. פרס פיק"א למחקר יערני.

זו הפעם השניה העמידה פיק"א, חברה להתישבות יהודית שנוסדה ע"י הברון רוט-שילד, לרשות אגודת היער פרס בעד מחקר מקורי ביעראות וניצול תוצרת היער. מתוך תשע עבודות שהוגשו בחרה ועדת השופטים

עבודות היעור בארץ בשנת תשט"ז.

בעונה האחרונה ניטעו בארץ קרוב לששה וחצי מיליון עצים על שטח כולל של 30.000 דונם ולאורך 170 ק"מ שדרות. לפי המינים ניטעו השתילים באחוזים: אורנים 44%, ברושים 9%, אקליפטוס 28%, שיטה 8%, אחרים 11%. חלקם של מוסדות היעור בנטיעות הוא כדלקמן:

הקרן הקימת נטעה 4½ מיליון שתילים בנטיעה חדשה בחורשות על שטח כולל של 22.000 דונם ובשדרות חדשות ניטעו 70.000 שתילים לאורך של 38 ק"מ. כמילואים בנטיעות קימות ניטעו כ-300.000 שתיל.

י. ה. בועז 1955 — 1878.

בפטירתו של יצחק הרברט בועז (16 אוקטובר 1955) איבדה אוסטרליה את אחת הדמויות הבולטות בשדה היעור וניצול היער.

י. ה. בועז נולד באוסטרליה הדרומית לרבה של הקהילה היהודית של אדלידה. התחיל בפעולותיו כמרצה לפיסיקה וכימיה באוניברסיטאות שונות באוסטרליה. ב-1918 התחיל במחקריו על שימוש ברסק עץ אקליפטוס לתעשית הניר וב-1928 הוזמן לעמוד בראש מדור לתוצרת היער — מדור חדש שהוקם ליד המועצה למחקר מדעי ותעשיתי. ב-1944 פרש מעבודתו כשהיה מוכר ע"י כולם שתחת הנהלתו תרם המדור החדש הרבה להגברת היעילות והפריון של תעשית העץ האוסטרלית. הודות לי. ה. בועז תפס המדור מקום נכבד בין המעבדות לתוצרת יער של העולם.

הוא לקח חלק פעיל בחיי הקהילה היהודית ועשה הרבה למען פליטים יהודים שהיגרו לאוסטרליה.

י. ה. בועז יזכר היטיב ע"י חברי אגודתנו. כמה ממאמריו הופיעו בעתוננו בתרגום עברי. הוא היה חבר כבוד של אגודתנו. אגודת היער בישראל אבלה על אבדן איש מדע גדול ואיש שעבודתו זכתה להערכה הן של אנשי המדע והן של היהודים בכל העולם.

המורכבת מה"ה גור, הדס וויץ את עבודתו של ד"ר קרשון על כלורוזיס באקליפטוס המקור שנגרם ע"י חוסר ברזל והיחס בן הופעתה ובין תכונות הקרקע (יפורסם בקרוב ב"אילנות" מס' 3).

קול ישראל

בט"ו בשבט, חג האילנות שידר קול ישראל בתכניתו תסכית על היעור בארץ. כמו בשנים קודמות החומר הוכן והוקרא ע"י חבר אגודתנו. התסכית הכילה דו"ח על ההתקדמות של היעור ונוהל יערגי, שורה של עובדות בלתי ידועות על יערנות וניצול עצים וכן הוראות מעשיות לנטיעת עצים. יוזמת קול ישראל במסירת חלק מתכניתה לתעמולת היער ראויה לשבח, היות וזוהי שיטה חשובה להגיע לקהל הרחב ולהביא ישר לבתיהם את שירת היער.

הארבה

בחוברת זו מובא מאמר על ארבה המדבר. זו מכת המדינה שהסבה בעבר נזקים חמורים לחקלאות ועדיין ממשיכה להפחיד את החקלאים. שוב פוקדת השנה מכת הארבה את הארץ. בחורף ובאביב גרם הארבה נזקים לחורשות האשל ולשדרות האקליפטוס בנגב, באכלו את הצמיחה הצעירה של אמירי העצים. ביחוד רב הנזק לשתילים הרכים וליחורים שניטעו רק השנה.

מסקר איקולוגי על עצי הבעל התרבותיים שבנגב

1909' מ. זהרי וי. ויזל

האוניברסיטה העברית, ירושלים

הפסדי המים הגדולים הנגרמים ע"י התאידות מוגברת והתנדפות מתוך הקרקע. ואמנם התנדפות המים מהקרקע גדולה לאין שיעור ביער שלחין מאשר בגידולי שלחין עשבוניים. המכסים בצפיפות את פני הקרקע. אמנם מקובל לחשוב, כי לעץ מעלה יתרה בזה, שהוא שולח את שרשיו לעומק גדול ומנצל את לחותן של שכבות הקרקע. שאינן מנוצלות ע"י גידולי שדה. ולא היא. שהרי בתנאי מדבר אין בשכבות הקרקע העמוקות מקורות מים זמינים העומדים לרשות העץ. בהתאם לכך יש לנטוע עצים

בעית היעור של הנגב היא, כמובן, בעיה של יעור-בעל בלבד, או יעור בעל עם השקאת-עור התחלתית. היא מתרכזת בנושא אחד, כיצד לאפשר גידול עצים באזור, אשר לפי תנאיו האקלימיים והקרקעיים אינו מוכשר להצמיח עצים. לגבי יעור שלחין אין הנגב מהווה בעיה מיוחדת, שהרי גורם המינימום המכריע בחיי הצמחים בנגב הוא הלחות, אך אם באזורים הומידיים אין יער-שלחין כדאי מבחינה כלכלית — באזורים צחיחים לא כל שכן, לא רק מפני אספקת המים היקרה, כי אם גם מפני

גיאוגרפיים. לאמור: להמנע מלנטוע באזור ממוזג צמחים טרופיים או בבית-גידול יבש צמחים הידרופיליים וכו'. ויש לציין שבארץ נעשו עד עתה שגיאות מעין אלו לעתים קרובות למדי. גישה איקולוגית שונה שמה לה למטרה לבחור מתוך הנסיון מינים בעלי צריכת מים קטנה. צריכה זו מסתמנת מתוך בדיקת עצמת ההתאיידות של הצמח. במינים מסויימים הצריכה המינימאלית היא מוחלטת, ואילו באחרים הצריכה היא בעלת תחום רחב, אלא שבתנאי מדבר נוהג הצמח לפי המינימום של התחום. אורן ירושלים עשוי לשמש דוגמה לעץ בעל צריכה מינימאלית מוחלטת. עץ זה, אף אם הוא גדל בתנאי מים אופטימאליים, אין עצמת הטרנספירציה השעתית שלו עולה על 300 מ"ג לכל גרם חומר ירוק. בתנאי מים גרועים היא יורדת אף ל-100 מ"ג ולמטה מכך. לעומתו מצטיין איקליפטוס-המקור בתחום רחב של עצמת הטרנספירציה, המתנועעת בין 800 מ"ג ל-100 מ"ג תוך שעה, לכל גרם של חומר ירוק.

בתנאי מדבר ברווחים גדולים על המדה, אך לחותם של רווחים אלה אינה מנוצלת די-צרכה ע"י העצים, ובחלקה הגדול מופקרת הלחות להתנדפות. זו היא בלא ספק הסיבה היחידה, שב-מדבריות אין עצים יכולים להתפתח גם בבתי-גידול, בהם קיימת כסות רצופה פחות או יותר של צמחים עשבוניים או בגישיה.

בעית היעור בנגב לא תמצא את פתרונה אלא על-ידי ניסויים, ניסויי אינטרודוקציה מכוונת ומודרכים, הן מבחינה כלכלית והן מבחינה איקולוגית. מבחינה כלכלית אין לכלול בחלקות הנסיון אלא צמחים המבטיחים תועלת כלכלית כלשהי, כי לא הממדים של הצמח בלבד הם החשובים ביעור אלא מידת התועלת שבו. מטעם זה לא מספר המינים המובאים לחלקת-הנסיון הוא החשוב אלא טיב המינים. פעמים עולה בערכו מספר קטן ביותר של מינים בעלי זנים רבים, או בעלי ביוטיפים רבים על אוסף גדול של מינים אחדים מבחינה איקולוגית. יש להמנע בחלקות האינטרודוקציה מאבסורדים פיטור

ליס פלוביאטילי רביבים	ליס בית אשל	ליס חול גבולות	חול			
			גבולות	דיונות באר שבע	רביבים	
	III	1) II				Acacia cyanophylla
	IV					" Farnesiana
II	II	II				" horrida
	III		III		I—II	Agave americana
		IV				Ailanthus glandulosa
		V				Celtis australis
IV		V				Casuarina torulosa
		IV				Ceratonia siliqua
		III				Cupressus sempervirens
		III				Dalbergia sissoo
III	II	II	II	I—II	I—II	Eucalyptus rostrata
		II				Ficus sycomorus
		I				Parthenium argentatum
IV		IV				Melia azederach
	V	II				Olea europea
	III					Parkinsonia aculeata
III		I—II				Pinus halepensis
		IV				Pistacia atlantica
		IV				" palaestina
IV		I—II				Prunus amygdalus
		II			II	Punica granatum
					II	Ricinus communis
IV	IV	V				Robinia pseudoacacia
III	I—II	II	I	I	I	Tamarix aphylla
		II				" jordanis
III	I—II	II	I—II	I	I	" gallica
					I—II	Vitis vinifera

(1) הציונים הנתנים כאן במספרים רומיים פרושים: I = מצב התפתחות יפה מאד. II = מצב טוב, III = בינוני, IV = גרוע למדי V = בלתי מוצלח לחלוטין או מת.

בתנאי משקעים של 100 מ"מ אפשר לגדל עצי אקליפטוס. אורן ושקד בתנאי בעל בכלל. פרט ראוי לתשומת-לב החקלאות התעשיתית הוא הצלחתו של צמח הגואיולה (*Parthenium argentatum*) בגבולות. הגדל כאן בתנאי בעל זה מספר שנים. צמח זה המשמש להפקת צמג הוא כנראה צנוע מאוד בדרישותיו למים, ועובד דה זאת יש לנצל בשעת הצורך. השיטה המכונה חילה והשיטה הקוצנית (*Acacia horrida*) גדלות גם הן יפה וכן מינים מסויימים של אשל והרמון.

הצלחה בינונית הושגה ביחס לזית, הפר-קיסנוניה, הברוש, האלה האטלאנטית והאלה הא"י וכן החרוב לא כן מיש, קווארינה, רוביניה ואילנותה שלא הצליחו. קשה לדעת בברור מהי סיבת אי-ההצלחה, אך יש כנראה לזקוף אותה על חשבון כמות המים הגדולה שצמחים אלה צורכים.

(ג) קרקעות הלס האאוליים. אף כי מידת הגשמים במקום המפקד (סביבת בית-אשל) מגיעת לממוצע של 200 מ"מ בערך ועולה כמעט פי-שניים על זו של סביבת גבולות, לא מצאנו בראשון התפתחות מניחה את הדעת אלא בשיטת קרו, שני מיני האשל והאקליפטוס. ברם, ייאמר כאן כי ביחס לאשלים ולאקליפטוס קיים החשש שעצים אלה נהנים כאן מתוספת מים, הנאגרים בחפירות ההגנה הקיימות מאז מלחמת השחרור. הצלחה בינונית ולמטה מבינונית הראו פרקיסנוניה, רוביניה, שיטת המשוכות, השיטה המכחילה וכן האגבה. אי-הצלחה גמורה הראה הזית וכנראה גם צמחים אחרים שניטעו כאן ונעלמו מאז.

(ד) קרקע הלס הפלוביאטילי בסביבות רבי-בים. קרקע זה יש בו מליחות המגיעת עד ל-1%. התפתחות מניחה את הדעת מצאנו בשני מיני האשל, השיטה הקוצנית, אורן ירושלים ואיקליפטוס. התפתחות בינונית ולמטה מבינונית ראינו בעצי שקד, רוביניה, אודרכת וקווארינה. את המסקנות הסופיות של המחקר הזה יש להניח לעתיד, לאחר שייערכו הסתכלויות ומדידות נוספות ומפורטות על הממצאים האלה, כרגע אפשר ללמוד מהנתונים הנ"ל את הדברים הבאים:

(א) קרקעות החול והלס-חול הם הקרקעות הכשרים ביותר לגידול עצי-בעל בנגב, ובהם

ובתנאי לחות ירודה מצמצם העץ את עצמת הטרנספירציה למינימום. לקבוצה השניה הזאת נמנה גם הזית, החרוב, השקד ואחרים. ידיעות כאלה על מידת התאיידותם של עצים משמשות אמצעי חשוב בבחירת מינים זונים של עצי יער לאזורים צחיחים.

בנגב לא נעשו עד עתה ניסויים מכוונים באינטרדוקציה, אך נעשו ניסויים אקראיים ב-10—15 השנים האחרונות, ומהם אנו יכולים ללמוד משהו על ערכם של אילני עצים ליעור. להלן הננו מביאים ציון על מצב התפתחותם של אילני מיני עצים, אשר ניטעו במקומות שונים בנגב המערבי והצפוני ואשר בשנים הראשונות להנטעם נהנו או לא נהנו מהשקאה, אך נשארו ללא השקאה במשך 8 שנים לפחות. ואלה הם המינים:

מתוך הרשימה הנ"ל אפשר להכליל:

(א) החולות הם בית-הגידול האופטימאלי ביותר לגידול עצים מבחינת לחות הקרקע. אף כי נסיוננו מוגבל רק לשני מיני האשל, לאיקליפטוס וכן לגפן ולרמון הרי יש להניח, שרבים הם מיני העצים אשר יגדלו כאן יפה בתנאי שיינתנו להם הרווחים הדרושים ושתנועת החול תהא בלומה במידה מסויימת.

(ב) קרקע הלס-חול, גם הוא בדרך כלל יפה לגידול עצים. בראש וראשונה ייזכר כאן האיקליפטוס, אשר התפתח יפה והגיע לממדים גדולים יחסית. אמנם פרטים רבים של מין זה סובלים מאוד באזור הלס-חול, שבין צאלים לגבולות, אך לאור העובדה, שמספר גדול של עצי אקליפטוס אשר בחלקת הנסיון הסמוכה לגבולות התפתחו כאן בצורה המניחה מאוד את הדעת, לאחר שהם גדלים לפחות 8 שנים ללא טיפול והשקאה כלשהי, יש להניח כי מין אקליפטוס-המקור מהווה אוכלסיה בלתי-אחידה מבחינה תורשתית לגבי עמידה בפני יובש. אין ספק, שיש כאן זנים הסבילים מאוד לגבי יובש, ומהם יש לבחור את הטובים ביותר למטרת ריבוי ומטע באזור זה ובאזורים אחרים של הנגב.

הוא הדין לגבי האורן והשקד. חלקת הנסיון הקיימת בקרבת גבולות מהווה מקור לימוד חשוב ביותר לגבי בעיית היעור בנגב. למעשה יש כאן לפנינו אחד ההישגים המפליאים ביותר ביערנות של אזורים מדבריים. לא יאמן, כי

רשמי סיור מיערות המזרח התיכון

שתי הערות

(בעקבות סיור יערני באלג'יריה)

יוסף ויץ

מערבית מהעיר אורן הולך וניטע זה 7 שנים יער אקליפטוסים בשטח הררי שהגריגה הטבעית מבוערת תחילה כהכשרה לנטיעה. האדמה אדמת חמר-סידית והמשקעים כ-400 מ"מ. כאן ניטעו מינים אחדים להשוואה והם: *E. tereticorus* והנה נעשה לפני *occidentalis, gomphocephala*, שנה נסיון לנטוע את השתילים שלא כמקובל, עם פני הקרקע הטבעיים, אחרי שהיא נחרשת, אלא על גבי סוללות הנערמות מהעפר העליון שבשטח. וכך מכינים את הסוללות: בראשונה נפתחת האדמה באמצעות רוטר בעומק של 70-80 ס"מ, אחריה גורפים את השכבה העליונה ומערמים אותה לסוללה. שבסיסה כשני מטר וגובהה כמטר — מטר ורבע. המרחק בין ראשי הסוללות 5,5 מטר. את השתילים נוטעים בדפנות הסוללה. משני הצדדים בצורת סגול. במרחק של 2 מטר משתיל לשתיל. אדמת הריווחים שבין הסוללות אינה נעבדת כלל בשנה הראשונה, כאשר שכבתה ה"חיה" הוסרה ממנה ואינה מצמיחה עשבים. כן גם דפנות הסוללה אינם מצמיחים עשבים בשנה הראשונה, והשתילים אינם זקוקים לעידור או לניכוש. הקליטה והצמיחה מצוינות והן עולות בהרבה על השתילים שניטעו באותו זמן עם פני הקרקע. מלוי המפח האזורי של מחלקת היעור, העיר, ששיטה

... במשך שבוע ימים, מ-9 ביוני עד 16 ביוני, סיירתי ביערות ובעבודות יעור בשני מחוזות, אלג'יר ואורן. בלוי פקידי המחלקות לשימור מור קרקע וליעור. העבודה הראויה להערכה מיוחדת היא עבודתה של המחלקה לשימור הקרקע המבוצעת זה כעשר שנים באזור ההרים במגמה למנוע תגרופת, שנוקיה לקרקע ולשובים עצומים. השיטה הנקוטה שם היא: דירוג ונטיעה, כלומר, הפסקת שפועי המדרגים על-ידי מדרגים מפולסים לפי קווי-גובה, בריווחים מסוימים בהתאם לעצמת-השפוע. מדרגים אלה קולטים את מים-הגשמים הנופלים עליהם במישורין והזורמים אליהם מהמורדות שעליהם הם, ומכאן הפסקת זרמי-תגרופת. רחבם של המדרגים הוא כשלושה מטר והם משופעים לצד מעלה ההר, ובצד המורד נערמת כעין סוללה. בסוללה זו נוטעים עצי פרי ועצי-יער. מסתבר, שיעקר היעור באלג'יריה נעשה באמצעות מחלקה זו ולא באמצעות מחלקת היעור.

ברצוני להעיר הערות קלות ביחס לשתי פעולות שהסבו את תשומת-לבי בסיורי המחוז אורן, הוא המחוז שבינו ובין ארצנו דמיון רב מבחינת הרכב הקרקע, ביחוד בהרים, והמשקעים.

א. נטיעה על גבי תלים או סוללות. דרומית-

אחרים בשטחים הרחבים של טיפוס קרקע זה, אשר בגוש רביבים — שדה-בוקר.

(ד) ברור מכל המסקר הזה, שהאקליפטוס, האורן, השקד, מיני האשל ובלא ספק גם הזית והרמום, הם כיום האובייקטים החשובים ביותר לנטיעות יעור, וביחוד לנטיעות ריבוי, תוך עבודה סלקציונית אשר תביא לבחירת הזנים העמידים כנגד יובש.

אפשר לבצע נסיונות יעור מקיפים הרבה יותר משנעשו עד כה.

(ב) יש לעשות עבודה סלקציונית באי-קליפטוס, באורן, במיני האשל וגם במינים אחרים, אשר תביא בלא ספק לבחירת זנים עמידים כנגד יובש. זנים אלה יצליחו בקרקע החול והלס-חול, אך יש לנסותם גם בסוגי קרקע אחרים.

(ג) הצלחת האקליפטוס והאורן בלס פלוא-ביאטילי, למרות מליחותו, גם היא אומרת דבר שני, ואין ספק שיש להוסיף לנסות מינים

המסקר הזה בוצע בתמיכתה של קרן פורד למחקר אפשרויות יעור בנגב.

זו הונהגה בשנים האחרונות בדרום הארץ על גבול סהרה, והיא הוכיחה את יתרונה דוקא באזור השחון ביותר. כששאלתיו בתמיהה, הן עלידי הרמת העפר בסוללה, גלוי הוא לשמש מכל הצדדים, והעפר ממחר להתיבש? ענני, שיצירת שכבה תחוחה ועמוקה מעפר "חי" מסייעת לחדירת השרשים בעומק ובוזה היתרון לגבי הנטיעה עם פני הקרקע.

לא נחה דעתי והבעתי שאלתי זו לפני מר Plantier, מנהל המחלקה לשימור הקרקע במחוז אורן, כשלייוני בו ביום אחרי הצהרים אל יערות אורן ירושלים הטבעיים. הוא הסכים לי שמן ההגיון יש מקום לחששותי, אבל הניסויים הוכיחו ההפך, והנה גם הוא ניסה לפני 4 שנים לזרוע זרעים של עצי יער לפי שיטה זו והצלחה היא שלמה. במער שבתוך היער הטבעי, הנמצא בגובה של 600—700 מטר ומידת המשקעים 450—500 מ"מ, נערמו סוללות אחדות ובדפנותיהן נזרעו ארז אטלנטי, ברוש מכסיף, ארן ירושלים, מילה, חרוב ועוד, וההצלחה היא למעלה מהמקוה, וביחוד הצליח הארז האטלנטי, עצים אחדים הגיעו לגובה של 2 מטר. חרובים וארן ירושלים בסוללות גבוהות הגיעו לגובה של שלושה מטר במשך 4 שנים מזריעתם. פלנטיה יעצני לנסות שיטה זו גם אצלנו, וביחוד בנגב הצפוני.

שמתי ללבי הדבר הזה ובעונת הנטיעה של השנה הוצאנו לפועל ניסויים אחדים של סוללות בנגב הצפוני ובאזור ההר בשומרון ובגליל. באלה האחרונים בצורת תלים, שאחד מחברי בעבודה, מר נוח פלד, קראה בשם "נטיעת חפרפרת", באשר התלים דומים בצורתם לתלי החפרפרת. אני מקוה להביא למניכס את התוצאות בסוף השנה, לחיוב או לשלילה.

ב. אקלזס הארז האטלנטי. כידוע, הארז האטלנטי באלג'יר מצוי באזור ההר הגבוה 1500 מטר ואשר משקעיו הם 1200 מ"מ ומעלה.

והנה הוכרתי קודם את העץ הזה שנזרע בשטח היער הטבעי של אורן ירושלים הנמצא בגובה של 600—700 מטר ובמידת משקעים של 450—500 מ"מ. מהבאורים שקבלתי מפי מלוי מר פלנטיה, הניסוי לגדל את הארז האטלנטי מחוץ לאזורו הטבעי הוא בכונה ברורה, להוכיח אם אפשר להעבירו לאזורים נחותי-דרגה, גם בגובה וגם במשקעים, באשר הוא עץ מובחר בין עצי היער, ותפוצתו ברחבי אלג'יריה הנמוכים ודלי המשקעים חשובה מאוד, שעלידי זה תפטר אחת השאלות הקשות, העומדות בפני היערן, להרבות ביער עצים משובחים. תוצאות הניסויים שעד עכשו חיוביות הן, ולדברי מר פלנטיה הן מבטיחות, באופן שכדאי לטפל בניסויים אלה, וגם יעצני לנסות זאת אצלנו בהרי הגליל, בגובה של 600 מטר ומעלה ובמשקעים של 500 מ"מ ומעלה.

גם בתוכנו, יערני ישראל, עומדת שאלה זו של גיוון עצי היער. ובתקופת היער השטתי והמכוון הנמשכת אצלנו זה למעלה משלושים שנה נסינו לפתור שאלה זו בדרך של איקלום עצי-יער מארצות אחרות, ביחוד בעצי-היער המחטניים, ולא השגנו עד עתה את הפתרון הרצוי. על כן אמרתי לעצמי שאולי כדאי לנסות גם באיקלומם של הארז האטלנטי, שהוא עץ יער משובח. לשם זה הזמנו זרעים מאלג'יר ומטונים ואנו מרבים מהם שתילים, כדי לנטעם אחר כך במקומות שונים בהרי הגליל. כמובן, שנסיון זה אינו בר-יום או בר-שנה. הוא גם לא בר-עשיה אחת. עצי-יער, וביחוד המשובחים שבהם, הם "ארוכי-נשימה" והטיפול בהם, ובפרט בדרך האיקלום, זקוק לסבלנות רבת-שנים ותקופת-התמדה, שתי הסגולות המצינות כל יערן, הראוי לתארו. אני שומע הערתו של מר ע. גור, שמחלקתו כבר ניסתה בגידול הארז האטלנטי על הג'רמק ולא הצליחה, אף-על-פי-כן, אני סבור, שיש לשוב ולנסות, וזה נעשה. על התוצאות נודיע לכם בבוא המועד.

יערות קפריסין

י. הרשנזון

באזור המרכזי בהרי פפוס גדלים שרידים של יערות קדומים נרחבים יותר. הארז הקפריסאי (*Cedrus brevifolia*) הוא מין מקומי הדומה לארז הלבנון ושונה ממנו קצת במחטיו הקצרים יותר ובצבעם הכחלחל. המזכיר במידת-מה את הארז האטלנטי. הוא גדל בחלק בחורשות נפרדות וברובו מעורב עם האורן ברוטיה. כיוון שהוא נדיר, בהשוואה לעצים אחרים, ובשל צורתו היפה, הנו מוגן במיוחד מכל צורה של ניצול. ביערות שבמחוז קירינייה בצפון גדלים טבעית הברוש האופקי, בצוותא עם אורן ברוטיה, ומ' הווה תערובת מוצלחת ומגוונת, המשרה הוד לנוף, לאורך רוכסי ההרים.

מלבד ארבעת המינים המחסניים הנ"ל, גדלים באי שלושה מיני יוניפרוס: (*J. foetidissima*) עץ בגובה בינוני הגדל בצוותא עם אורן ניגרה בהרי טרודוס; (*J. oxycedrus*) גם הוא גדל בהרים, אם כי נדיר יותר; (*J. Phoenicea*) שהוא נפוץ מאוד וגדל בצורת שיח, בעיקר בשטחי החורש. כן נפוצים עצים בעלי העצה הקשה כמו דולב (*Platanus orientalis*) ואלנוס (*Alnus orientalis*) הם גדלים לאורך הוואדיות ונפוצים ביותר על גדות זרמי המעינות שאינם כוזבים. אופיני לגבי כל היערות, גידול צפוף של תת-יער, מורכב מעצים ושיחים שונים. בשטחים שהאורן הושמד ע"י שריפות, העצים והשיחים מצמיחי חליפין תפסו את מקורו. מן לג'ה, כפי שהם קוראים לו, והוא (*Quercus alnifolia*), שקוראים לו גם אלון-הזהב, לפי צבע הזהב של עליו; הקטלב (*Arbutus andrachne*) שאנו מכירים אותו יפה, והחרוב — הם מהווים בעיקר את תת-היער. בשכבות היותר נמוכות של היער נפוצים: אילת המסטיק, זית הבר, הער וההדס. הבתה מורכבת ברובה מהלוטם (*Cistus*) והקורנית. בחורשות בשפלה רוב העצים הם לא-מקומיים. נוטים הם את איקליפטוס-המקור ואקליפטוס-הרים בתערובת עם השיטה הכחלחלה. מהמינים המחסניים הלא-מקומיים נוטעים הם את אורן-הגלעין והקנרי, ובכפרים לאורך גדות הנחלים

האי קפריסין נמצא מבחינה גיאוגרפית כ-280 קילומטר צפונית-מזרחית מארצנו, ושטחו 3584 מילין מרובעים. כמחצית שטחה של ארצנו. הוא האי השלישי בגודלו ביס-התיכון עם אוכלוסיה של חצי מיליון נפש. צורתו כנזר של שרשרת הרים תלולים וצפופים, הנמתחת לאורך כו של האי. האקלים דומה לארצנו, עם אותה כמות משקעים בערך, אלא שונה הוא מבחינה טופוגרפית, במדרוני ההרים התלולים בצורה קיצונית וגובהם הרב יותר מעל פני-הים.

רוב שטחי היערות באי נמצאים באזורי ההרים — החל מהצפון לאורך רוכסי ההרים שבמחוז קירינייה, וצפונית-מערבית בהרי פפוס ובמרכז בהרי טרודוס. בשפלה, אשר לפי השרידים היו בה בעבר יערות נרחבים, הללו הושמדו במשך דורות כתוצאה מפתיחת שטחים לעיבוד חקלאי, וכיום תופסים היערות שטחים מועטים לערך, באדמות שאינן ראויות לעיבוד חקלאי. שטחי היערות שבבעלות ממשלתית משתרעים על 617 מילין מרובעים, שהם בקירוב מיליון דונם, ומכסים שטח של יותר מ-17% מהאי כולו. יערות ונטיעות שבבעלות פרטית משתרעים על שטח נוסף של 52 מילין מרובעים. אפשר להוסיף שטחים, אם להביא בחשבון את שטחי החורש הטבעי, הגדל לרגלי הגבעות ומ' שמש לצרכי מרעה.

תיאור היערות:

מלבד כמה חורשות, שניטעו ע"י תושבי האי, כל היערות הם טבעיים ומורכבים בעיקר מהמין המקומי המתרבה באופן טבעי — הוא "אורן ברוטיה". עץ זה גדל במרחבי האי, החל מפג'יהים ועד לגובה 1400 מטר ויותר. תכונתו של העץ, שהוא בעל גזע חסון, קליפתו עבה יחסית ובעלת גוון חום-אדמדם, ועלי המחטים בצבע ירוק בהיר. שונה ממנו האורן ניגרה, שהנו בעל גזע כחוש יותר וצבע מחטים כהה יותר, הגדל בגובה של 1400 מטר מעל פני-הים בהרי טרודוס. ענפיהם של העצים המבוגרים מזדקרים בכיוון אנפקי ושחים כאילו מכובד שלגים. מין זה אינו נפוץ במקומות נמוכים יותר וכן ביתר חלקי האי.

לות פרטית. פתיחת דרכי הגישה ביערות באי נעשות ביתר קלות מאשר אצלנו, כי אין אצלם בעית פיצוץ סלעים והתקנת שכבות סולינג. כתוצאה מהתפרצויות לבה, שאירעו לפני אלפי שנים באי, מבנה תת-הקרקע והסלע אינו מוצק והוא מפורד לגבישים מגודלים שונים, אשר האבן מרובה בו מהעפר. פעולת הפתיחה נע- שית במדרוני ההרים בלהב הדחפור או הדחסן. מישרים הם את הדרך ופורשים עליה את החומר החפור, ואחרי נסיעה מתהווה שכבה מוצקת, המאפשרת גם שימוש במכונות כבדות בכל ימות השנה.

כל הנסיונות שנעשו ע"י מחלקת היעור לבצע את עבודות הכריתה על חשבונה נכשלו, כי היא הביאה תמיד לידי גרענונות. מעט יותר משליש משטחי היערות באי ניתנים לניצול, הי- תר הוא דליל יותר ואינו ראוי לניצול מבחינה כלכלית. פעולות שירות היעור באי מרוכזות על שמירת הקיים ונטיעת שטחים נוספים נרחבים. שטחי היער מתווספים בהדרגה והיערנים המ- קומיים מעריכים, כי אחרי 100 שנה יוכלו להגיע לניצול מלא של כל היערות והספקת התצרוכת העצמית במלואה. ברם, גם היום האי מספק לעצמו איך שהוא את התצרוכת לעצי בנין ונד- בכים למכרות הנמצאים באי. בעתיד הקרוב יעמדו בפני בעית הספקת עצים לתעשיית ארג- זים לאריות פרי הדר, המתרבה באי.

ביחס לגיוזם ודילול ביערות הם שמרנים ואינם גוזמים. בחשובה לשאלתי על הסיבה לד- בר, ענה לי יערן ותיק שביקר בארצנו בשנת 1945: אצלנו אין גוזמים, כדי לא להניח לע- שבים להתפתח ביער, ואתם גוזמים ונותנים לעשבים הלא-רצויים להתפתח. — אשר לדילול עדיין לא הגיעו למסקנה סופית ביחס לצורתו ודלילותו של היער. בעת שהותנו באי היתה צריכה להתקיים אסיפת היערנים, ביער ידוע במחוז פפוס. כדי לדון על השטחים אשר בוצעו בהם ניסויים של דילול קל בינוני וכבד, בשנים האחרונות.

ניהול היערות והגנתם.

ביערות באיזורי ההרים, המטרה הראשונה במעלה היא שמירה על הצמחיה הטבעית כה- גנה מפני סחף הקרקע ואיגור המים; ניצול העצים, אם כי הוא חשוב מבחינה כלכלית, הוא בכל זאת נחשב כשני במעלה. בשפלה — נטיעת

והמעיינות מתנוססות חורשות של צפצפות מר- היבות-עין.

אשר לעשבים, נפוצים בשפלה החילפה וידיד-החולות בחולות. בהרים גדלים לרוב עש- ביי-הבר הדגניים, החד-שנתיים והרב-שנתיים, בצורה כחושה ודלילה מאוד, אשר למעשה אינו מהווה בעיה של התחרות לשתילים הצע- רים בנטיעות. אשר לצמחים הגיאופיטיים גד- לים כמעט אותם המינים שבארצנו, אבל צורתם כחושה יותר.

ניצול היערות:

הואיל ורוב שטחי היערות באי טבעיים, פיתחה מחלקת היעור שיטה יעילה של ניהול היערות הקיימים. היא שמה את הדגש על שמי- רת הקיים ובמידה לא-מבוטלת נוטעת שטחים חדשים, במיוחד בשטחים שהושמדו בתקופות שונות. חלק גדול של היערות ניתנים לניצול ע"י דרכי הגישה הנחוצים אותם. הם מנוצלים בשיטה בפיקוחו המלא של שירות היעור. חלוקת שטחי היערות נעשית ע"י מדור המדידות של המחלקה ליעור, ע"י צילום-אוויר, המועתק לא- חר מכן אחרי בקורת במקום על מפות. גבולות החלקות מסומנים בהתאם לנתונים הטופוגרא- פיים, ומתחלקים בהתאם לצפיפות לארבע סוגים דלהלן: סוג א' — יער בעל כותרת אפריון למעלה מ-75% צפיפות; סוג ב' — בין 50 ל-75%; סוג ג' — בין 25 ל-50%; וסוג ד' למטה מ-25% — צפיפות.

השטחים שאינם באים בחשבון לניצול, שוב מתחלקים לשלושה סוגים בהתאם לגובה ול- קוטר. כן מציינים במפה את מיני העצינים הגד- לים בשטח לפי האחוזים. כל הפעולות ביערות נעשות על בסיס סילויקולטורי, ומובאים בחשבון לניצול רק עצים למעלה מגיל 150 שנה, אשר גידולם השנתי פוחת והולך. בדיקת הגידול השנ- תי נעשה במקדח פרסלר. החישוב נעשה באחוזים לתקופת גידולו של העץ, במשך עשרים השנים האחרונות, ולספירת הטבעות מנכים הם את הקליפה והקמביום.

התפוקה השנתית מהיערות מגיעה ל-300 אלף מ"ק נפח עגול לשנה, המשמש כולו לתצ- רוכת מקומית. סימון העצים לכריתה נעשה ע"י שירות היעור, והתוצרת נמכרת במיכרו לקבלנים פרטיים, הפותחים דרכי גישה, כורתים את הע- צים ומובילים אותם למנסרות, אשר רובן בבע-

חורשות נעשית במטרה לספק את הצרכים השונים לכפרים. בו בזמן שהחורש הטבעי במדרוני ההרים נשמר למרעה. ניהול החורשות בשפלה והחורש הטבעי המיועד למרעה מסור לידי מנהל המחוז, בעוד שיתר היערות מתנהלים ע"י שירות היער.

פעולות המחלקה ליצירת באי, שהיא דרך אגב הוותיקה ביותר במזרח התיכון, החלו עם העברת האי לשלטון הבריטי בשנת 1878. בזמנו פורסם חוק-יערות, ומיד אחרי זה הוכרוזו שטחים כיצרות שמורים בבעלות הממשלה, אשר רובם מוינו, נמדדו וסומנו. בתחילת המאה הנוכחית, בשנת 1939, גובש ותוקן חוק היערות והיערות חולקו לשני סוגים: ראשון ושני במעלה. הראשון מנוהל ע"י שירות היער והשני ע"י מנהל המחוז. המשימה לניהול וארגון ההגנה על היערות באי בוצעה בתהליך שיטתי והדרגתי, כי דחיקת רגלי הכפריים מהיערות הביאה לאיפסם לידי חיכוכים, כי קשה היה להם להשלים עם ההגבלות, אשר היו פטורים מהן משך דורות. ההכרזות על שמורות יער והגנתם לפי החוק חיסלו כמעט את החבלה בשטחי היערות וכריתה בלתי-ליגאלית. זכויות הכפריים צומצמו וכיום נותרה להם רק הרשות לקושש עצים יבשים מהיער בלי תשלום.

קשה עוד יותר היה להתגבר על המרעה, כי כאן נתקלו אנשי שירות היער בסרבנות עיקשת. הרועים שהורגלו במשך דורות להעלות את עדריהם בשטחי היערות באין מפריע, לא רצו בשום אופן לקבל את מרות החוק. כתגובה ללחץ השלטון הם חיבלו מדי פעם בפעם בעצים ע"י הצתות בזדון; הן במטרה לאיים על פקיד שירות היער והן לשם השבחת המרעה. בשנים האחרונות, כתוצאה מהשפעה ותעמולה מתמדת ופיצוי לבעלי העדרים ע"י חילופי קרקעות במקומות אחרים, שינו הכפריים בהדרגה את אורח-חיהם וסיגלו לעצמם קיום ממקורות אחרים. ביערות נדמו הדי הפעמונים של עדרי העזים, נדחקו רגלי המכרסמים והרומסים המתמידים ביערות, והתוצאה התנערות הצמחה הטבעית בכל מקום. ערוצי ההרים כוסו בעצי דולב ואלנוס. הרכסים התעטפו בנבטי אורן וא"י. והשיחים הריחניים שהיוו חומר לכירסום העדרים מספרם הוכפל והם ממלאים כיום את תפקידם כמונעי שטפונות וסחף הקרקע. בזה

נשמר משק המים התת-קרקעי, כי מרעה בלי פיקוח וביחוד מרעה עזים, מונע כל פעולות יעור. העז הוא אויב מס' 1 של היער, ואמנם קשה היה לקפריסאי להפרד מהעז. באי קיימת מימרא: כשם שהאכר האירי אינו יכול להתקיים בלי החזיר, כך הקפריסאי אינו יכול להתקיים בלי העז, לכן משתדלים בכל הדרכים להחליפה בבהמה אחרת ולקשר יותר את הכפרי לאדמה. כשעוברים זיום באילו מקומות בשפלה, אפשר להבחין בסוגי בתים מיוחדים הבנויים בצורה אחידה, והם בתי הרועים לשעבר, שהיו עברו ע"י הממשלה והפכו לחקלאים.

הגנת היערות משריפות נשארה הבעיה המדאגה ביותר של שירות היער באי, מדי יקרבו חרבוני הקיץ. עצי האורן גוטפיהשרף עלולים להתלקח בקלות. אמנם פעולות הצתה בזדון כיום כמעט שאין, רוב הדליקות נגרמות ע"י המטיילים הרבים הנעים לעבר ההרים בעונת הקיץ. כאן משתדלים להשתלט עליהם בכל האמצעים, אך קווי-אש כמעט שאינם קיימים מפאת גודל השטחים והתנאים הטופוגראפיים. אף-על-פי-כן הם פיתחו דרכי גישה וקשר טל-פוני במקומות התורפה בתוך היערות, כן בנו מגדלי תצפית במקומות הגבוהים הצופים על פני מרחבי היערות.

צופים מיוחדים שומרים במשך היום, שני שומרים בכל תצפית, כשהם מצוידים בקשר טל-פוני ובמצפן על לוח קבוע במקום. במקרה שריפה, מודיע הצופה, למשרד המחוזי וכל המ-חוז חש לעזרה.

למרות כל האמצעים קשה להשתלט על השטחים הנרחבים והקשים מבחינה טופוגראפית, ביקרנו במקום אחד במחוז טרודוס, ולפנינו השתרע שטח שרוף, כדי ארבעת אלפים דונם, שנפגע בשלהי הקיץ שעבר והיה קשה להשתלט על האש. לפי האינפורמציה שקבלנו, האש כבתה מהגשם שירד למחרת היום. אילו היו קיימים קווי-אש, התמונה היתה שונה לגמרי.

יעור

כפי שהזכרתי לעיל, שירות היער באי מתרכז בעיקר בנטיעה מחדש של אותם השטחים שנשרפו בתקופות שונות ובשנים האחרונות. כן הם מעודדים גורמים אחרים לנטוע שטחים בשפלה באדמות הבלתי-ראויות לעיבוד חקלאי.

הנטיעה באזורי ההרים נעשית בזריעה ישירה, העיבוד נעשה לרוב בפסים, עודדים במכוש רגיל, ברוחב של שני מטרים לפי קווי-גובה. לסימון קווי-הגובה משתמשים בקרש עשוי זית של 45 מעלות, עם מוטלת אנך, במקום מאזנת כיס שאנו משתמשים בה. בהתקרב עונת הג-שמים מפזרים הם את גרעיני האורן והברוש ומכסים אותם בצורה קלה במגרפות. שיטה זו נותנת הספק רב בכיסוי שטחים גדולים וב-הוצאות קטנות. טיפול לאחר הנביטה, כמו עי-שוב אינו ניתן, כי אחרי העיבוד העשבים כמעט שאינם מסוגלים להתחרות בנבטים ובשתילים הצעירים. ההשקעה לדונם היא בערך $6\frac{1}{2}$ ימי-עבודה — כולל זריעה. הם חוזרים על הזריעה באותו מקום במקרה של שנת בצורת.

להצדקת השיטה שמענו דעות שונות וגם סותרות. מהם טוענים, כי נטיעת שתילים לא תצליח מחוסר לחות בעונת הקיץ. היצרנים הוותיקים נימקו את הדבר בטעמי חסכון. מת-קבלת על הדעת הסברה השניה, כי מתוך פעולות שנעשו ע"י בית-הספר ליעור באי, ראי-נו נטיעות עצים מחט שניטעו בשנים האח-רונות ובהצלחה. משאירים הם בין השורות את הצמחייה הטבעית, כהגנה מפני סחף, והיקף הנ-טיעה בכל שנה מגיע לשלושת אלפים דונמים. מקוים הם כי יעלה בידם לנטוע את זשטחים הנרחבים הפנויים במשך 20 שנה.

חורשות כפר :

אם כי יותר מ-17% מהאי מכוסים ביערות, אין זה יכול לספק את התצרוכת המלאה והמ-גוונת לאוכלוסיה בת חצי מיליון נפש. על כן הם פיתחו בשנים האחרונות, בעיקר בשפלה, חורשות כפר, כלומר חורשות ליד כל כפר

באדמות חילל (בהשוואה אצלנו לאדמות מושע) של הכפר, שאינן ראויות לעיבוד חקלאי. החור-שות משמשות להם מקור הספקה לעצי הסקה, אשר עודם בשימוש רב, וכן לתצרוכת חקלאית אחרת. הספקת השתילים מבוצעת ע"י שירות היעור בתשלום סמלי כן ניתנת הדרכה, בעוד שהפיקוח נעשה ע"י מנהל המחוז. במקום שאין אדמות חילל, הכפר בעזרת הממשלה מממן קניית אדמה מגופים פרטיים, והסדר זה מקל על לחץ ביקוש עצים מאזורי ההרים. והכפרים משתפים איפוא פעולה בנידון זה עם השלטונות. נטיעת חולות נודדים החלה רק בשנים האח-רונות. פעולות אלו אפשר לראות בחולות איי-איריני בצפון. נטעים הם את השיטה הכחל-הלה, איקליפטוס, אורנים וברושים, ושיטת הע-בודה דומה כמו אצלנו.

כפי שהזכרתי לעיל, הנטיעה נעשית בזריעה ישירה. לכן משתלות יעור אינן מפותחות אצלם, ובמידה שקיימות משתלות קטנות, משמשות הן להספקת שתילי איקליפטוסים וברושים לכפרים ולגופים פרטיים, וכן לניסויים בעצים מחטניים שונים.

אם כי מחלקת היעור באי היא הוותיקה במזרח התיכון, המחקר ביעור עודנו בחיתוליו. מבחינה זו ארצנו עומדת על הגובה, כפי שגם הם מדגישים זאת. חלף זה קיים באי בית-ספר ליערנות, אשר נוסד בשנת 1951, ומקנה לחני-כיו אשר רובם עובדי היעור באי את הידיעות היסודיות ביעור להלכה ולמעשה. הם מבליים שנתיים בין כתלי בית-הספר — שנה ראשונה משמשת כהכנה ובשנה שניה הם משתלמים במקצוע היעור. שפת ההוראה היא אנגלית, כי בית-ספר זה משמש גם לתלמידים הערבים מארצות המזרח הקרוב וכן מאפריקה.

רשמי סיור באיטליה

מ. אלון, אילנות

התיירות, למשל, או התעשייה. שלושת הגורמים האלה קשורים אצלם ומסייעים אחד לשני במישרין ובעקיפין. כן יש לציין שיש להם מטרה ברורה וממשית בפיתוח היעירות, ודרכים ברורות וממשיות כדי להגיע אליה. אם מדברים באיטליה על תעשיית הצילולוזה — הרי כל עבודות היעור משועבדות למטרה זו. העץ הטוב לצילולוזה הוא טוב ושאיננו מתאים לצילולוזה — הוא עץ לא טוב. בהתאם לכך מכוונים את הנטיעות. יש תחנות מחקר ומעבדות עם ציוד עשיר ורבגוני העובדות למטרה זו. ורדיפה זו אחרי צילולוזה וההכרח לספק חומר לתעשייה זו, הם המכוונים העיקריים ביעור באיטליה בשעה זו.

ועוד גורם חשוב בעבודות היעור, הייתי קורא לו — הגורם של הנשימה הארוכה. למרות הייבוא הרב של עץ מכל הסוגים לאיטליה, הם לא כורתים יערות במצב שאצלנו היו כורתים אותם מכבר ומשתמשים בהם. היערות, למשל, בסביבות ולמברוזה שע"י פלורנץ, — משתרעים באלפי הקטארים של עצי-מחט שונים, שכל עץ יכול לתת לפחות 2 עמודי טליפון או חשמל. וכן האורנים השונים הגדלים ביערות לאורך חוף-הים בסבדיה, או לאורך החוף בקו רומא — ליבורנו. יערות ענקיים עם עצים בני 20, 40 ו-60 שנה, עם גזעים ישרים וחלקים, בקוטר 20—40—60 ס"מ, ואין היצר מפתה לכרות אותם. אם קבעו ליער זה או אחר מחזור כריתה של מספר שנים, לא יזוו מהקבוע ולו גם תחת לחץ גורמים כלכליים זמניים.

נשימה ארוכה זו ראיתי גם בשטח אחר — בשטח המשתלות הפרטיות. יש משתלות ענקיות של עצי-פרי, עצי-נוי ועצי יער שונים. משתלות המגדלות 5 מיליון שתילים, 10 מיליון ועשרים מיליון. משתלות אלו מגדלות עצים שונים בני 10—20 שנה, ומוכרות למשל עצי ברוש ואורן בני 15 שנה, אורנים וברושים וארזים בגובה של 3—5 מטר ויותר. במשך כל השנים הללו מגדלים אותם ומטפלים בהם במיוחד למטרה זו, ומקבלים מחיר גבוה מאוד עבורם. חלק ניכר מהם נשלחים גם מעבר לים, למכסיקו

אדם מישראל הבא לאיטליה ומסתכל על עבודות היעור במקומות שונים ובתנאים שונים, מן ההכרח שיעשה השוואה בין תנאינו והתנאים שם.

אקלימה של איטליה שונה ומגוון — אין אקלימה של צפון-איטליה דומה לאקלים שב-מרכז הארץ, ואקלימה של זו רחוק מאוד מהאקלים של דרום-איטליה וסיציליה. כן לא דומה האקלים לאורך רצועות החוף הארוכות לאלה שבפנים הארץ — לאורך הרי האפנינים. ויש הבדל עצום בין האקלים, למשל, במרכז סיציליה ובין האקלים לאורך החופים באותה סיציליה הקטנה.

הבעיה הכלכלית של ענף אוכלוסיה וחוסר קרקע והתנאים האקלימיים גרמו לחקלאות רב-גונית מאד ואינטנסיבית ומשפיעים ישירות גם על עבודות היעור בארץ זו. כל שעל-אדמה, שאפשר לעבד באיזו צורה שהיא — מנוצל. אף גבעות והרים בעלי שיפוע חזק מאוד עשויים מדרגות יפות ומעובדות עד גבול היכולת — וזה טיפוס לנף החקלאי באיטליה. מצד אחד טראסות יפות ומטופלות בהרים ומצד שני בשפלה, מלבנים-מלבנים של שדות, מחולקים ע"י תעלות ניקוז. גם תעלות הניקוז נטועות זיתים או צפצפות וביניהם גפנים. כאן ניצול מכסימאלי של השטח, ולא תמצא פינות או פאות שדה או כרם מכוסות קוצים או עשבי-בר, כי הכל מעובד ומנוצל.

גם שם כמו אצלנו התעסוקה מהווה גורם חשוב בהפעלת עבודות יעור בקנה-מידה גדול. היעור נחשב עבודת פיתוח, שאינה דורשת השקעות בחמרים, אלא השקעה בעבודות ידיים בלבד. עבודות היעור שלהם מכוונות קודם כל לאזורים נחשלים מבחינת תעסוקה או מבחינה חקלאית. ברם, הרושם הוא שהמניע העיקרי בעבודות היעור היא ההכרה הברורה של מכווני המדיניות בממשלת איטליה, שעבודות אלו הן מיבצע פיתוח נחוץ והכרחי, שווה בערכו לענפי פיתוח אחרים, למרות שהפירות יבואו לאחר זמן רב.

היעור מופיע כאן כגורם שווה לפיתוח

ולארצות דרום-אמריקה אחרות. גם באיטליה גופה קונים ומשלמים את המחירים הגבוהים, עיריות ומוסדות ציבור לגנים ושדרות, ועשירים פרטיים, שברצונם לקבל גן מן המוכן. הם פיתחו שיטה מיוחדת לטיפול בעצים אלה, שתהיה להם רשת שרשים צפופה ושטחית כדי להקל על ההעברה והקליטה.

הם פיתחו גם שיטה מעניינת לאריות שתי-לים ומשלוח למרחקים קצרים וארוכים. כדי לקיים משתלות מסוג זה נחוצה נשימה ארוכה מאוד, לא רק מבחינה כספית אלא גם מבחינת האירגון, אימון הפועלים, רישומים מדויקים וכו'. דרך אגב, כדי לקבל חומר אחיד בתכונותיו (כי זה חשוב לגנות), הם מרכיבים את רוב הברושים, הארזים ועצי יער ושיחי-נוי אחרים. הם מרכיבים למטרות דיקוראטיביות ברוש על אריוני, טויה על אריוני וכו'. משתלות גדולות כאלה מרוכזות בעיר פיטסויה, שבסביבת פלורנץ, וראיתי משתלה מסוג זה במקרה, 30 ק"מ דרומית מרומא בחוזה ממשלתית גדולה.

במשתלות היעור משתמשים, בדרך כלל, באותן שיטות הגידול, שאנו משתמשים בהם. יש רק לציין במיוחד, שברוב המשתלות הממשלתיות של היעור שמים לב מאוד לצורה הכללית של המשתלה, והחלק הגנני הדיקוראטיבי תופס מקום חשוב מאוד. השדרות בתוך המשתלה, גדרות חי, דשאם ופרחים מטופחים ומצוחצחים ומהנים את העין בצורתם הנאה. כן יש לציין, שבכל משתלה תופס מקום נכבד מאוד הקומפוסט, פרט שברוב המשתלות שלנו מוזנח או שאין דואגים לו כלל.

היעור באיטליה מבחינה אדמיניסטרטיבית בית מחולק למחוזות, וגבולות המחוז זהים לרוב (לא תמיד) עם גבולות האדמיניסטרציה הכללית. כמעט בכל המחוזות (בעיר המחוז) יש בגין ממשלתי המשמש למשרדי היעור המחוזיים ודירה מרווחת למפקח ועוזרו החשובים. הדירות מרווחות מאוד, 4—6 חדרים, ובנויות בנוחות וסידורים מודרניים. הרהיטים בדירות המפקח הנם רכוש ממשלתי, ויש כנראה לסידור זה הרבה יתרונות — לממשלה ולמפקח כאחד. המפקח פטור למעשה לכל חייו לדאוג לדירה ולריהוט, ודבר זה משמש בעקיפין תוספת חשובה מאוד למשכורתו, והממשלה נהנית גם היא, כי היא יכולה להעביר בקלות ובלי בעיות מיוחדות

מפקח ממקום למקום, אם העבודה דורשת זאת. עוד דבר מענין וחשוב במחוזות אלו, הוא ספר המחוז, כך עבה בפורמאט גדול, שבו רשום למעשה תיאור מפורט של המחוז, האורך והרוחב הגיאוגרפי, הגובה מפני-הים (בכל מקום-עבודה לחוד), כמות המשקעים הממוצעת, טמפרטורות ממוצעות, סוגי הקרקע השונים, בדיקות כימיות, העבודות שנעשו בכל שנה, המשקעים בכל שנה וחלוקתם, סוגי העצים שנוטעו או נזרעו ומקורם, מידת הקליטה, מילואים ועבודות אחרות, סכום ההוצאות, שמות העובדים במשרד, שמות המפקחים, התפתחות העצים (ממוצע) בכל שנה, תוצרת-לואי, הכנסות ופרטים אחרים. סדר זה חשוב במיוחד, כי המפקחים מתחלפים לעתים קרובות, והספר מכניס רציפות בעבודה, למרות החילופים.

הרבה מחשבה ומאמצים מושקעים באיטליה בקורסים ובתי-ספר ליערנים. יש לציין במיוחד את בית-הספר המענין, שנפתח לא מכבר בסביבות פאלירמו, שבו מתנהל עכשיו קורס של 6 חדשים לשומרי יערות, בתכנית לימודים והשתלמות רחבה מאוד. בבית-הספר פנימיה והוא תוכנן על בסיס צבאי ובמשמעת חמורה. נסיון זה מענין במיוחד, כי זה קורס לשומרי יערות בגילים שונים וברמת השכלה שונה. יש בין התלמידים בני 25 ובני 40—50, מהם בעלי השכלה יסודית, ומהם — השכלה תיכונית ואף אוניברסיטאית. אף-על-פי-כן תכנית הלימודים אחידה לציבור הרבגוני הזה. בית-הספר שוכן במרומי ההרים בארמון הצייד של המלך לואי ויש בו כ-20 חדרים ואולמות מתאימים להרצאות. ליד בית-הספר יש ארבורטום, משתלה, יער טבעי של אלונים שונים ועצים רחבי עלים אחרים.

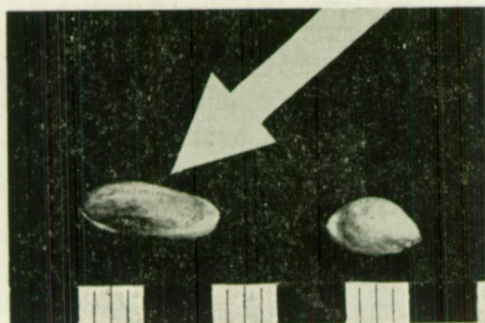
נטיעות לאורך שפת-הים בחולות. — באיטליה יש נטיעות יפות מאוד וגדולות לאורך שפת-הים, ויש מקומות שהיערות האלה כבר בגיל 30—40 שנה, אף מוסיפים כל שנה לנטוע שטחים גדולים, ובעיקר אורן הגלעין, מריטימה ואורן ירושלים. חורשות אלה מגיעות לשפת-הים ממש. העצים ישרים וזקופים ומגיעים ל-15—17 מטר בגובה, אף במקומות שכמות המשקעים אינה עולה על 600—700 מ"מ והגשמים יורדים רק 5—6 חדשים.

יש מקומות בודדים, העומדים בפני אותן

צות אמריקה הדרומית, והאכרים בעלי המטעים מקבלים מהם הכנסה יפה.

יש להוסיף, כי העצים הבודדים של פיס-טאציה ורה הנמצאים אצלנו והם הרבה יותר יפים מבחינה וגטטיבית מהעצים בסיציליה, כי שם העצים נמוכים ובלתי-מפותחים. יתכן שהסיבה היא: (א) הבדלי האקלים; (ב) הצפיפות הרבה, כדי 300—400 על הקטר; (ג) אפשר שהפוריות הרבה היא על חשבון הגידול הווגי-טאטיבי, וצריך היה לנסות להחזיר את שיווי-המשקל בין הפוריות והצמיחה ע"י גיזום.

העצים, כאמור, מצטיינים בפוריות, וחושבים במוצא לעץ בן 10 שנים אחרי ההרכבה — 30 ק"ג פרי. יש עצים בודדים המגיעים ל-50 ק"ג לעץ. טיבו של הפרי מהוה הנפוץ אצלם הוא מעולה. הפרי גדול ויפה, ארכו כ-2 ס"מ ורחבו כ-12 מילימטר. הם קוראים לון זה בשם *Pistacia napolitana* אמנם מצוי גם זן אחר — אבל לא משתמשים בו, על שום פריו הקטן.



הפרי בסיציליה (חץ) כהשוואה לפרי אצלנו (גודל טבעי) בעיות הפרייה אין. הם מרכיבים זכר אחד לכל 2—1 הקטר. ההרכבה נעשית בחדשים מאי יוני ויולי בהרכבת-עין רגילה. העצים אינם מקבלים טיפול, חוץ מאיסוף הפרי, המתחיל מסוף אוקטובר ונמשך כחודש וחצי.

כמות קטנה מפרי האלה "נפוליטני", הבאתי והם נזרעו במשתלת אילנות. כן הומנו כמות מסוימת של רכב מהוה הזה, ואם נקבל אותו למועד הנכון, נוכל להרכיב וליצור מטע קטן לפעולות הרכבה בעתיד בתוך יערותינו.

הבעיות בנטיעות שפת-הים, כמו אצלנו. הרושם הוא, שהגורם העיקרי שם, להצלחה או אי-הצלחה, הוא חוזק הרוח וכיוונה. אותה תופעה רואים גם בסיציליה לאורך החופים. רצועות ארוכות עם נטיעה מוצלחת של איקליפטוס ואורנים שונים וכנגדן רצועות מפגרות.

מענין, ששטחי הפרדסים בשפלה בסיציליה מגיעים ממש עד לים. כאן אין משתמשים בשוב-ריירות, לא מצד הים ולא מאיזה שהוא צד אחר. גם הפרדסים באזור פלרמו ובאזור קטאניה חסרים משברי-רוח. ויש להבין, שהרוחות המצויות שם אינן גורמות נזקים רציניים. עוד תופעה מעניינת בסיציליה, שטחים עצומים במרכז האי ובסביבות פלרמו חסרים כל צמח טבעי רבשנתי עצי. אלפי הקטארים קרקע, הן בגבעות הנמוכות והן בהרים הגבוהים, חסרים עץ או שיח. יתכן, כי מחמת הקור הגדול השורר במקומות האלה בחורף — האנשים כרתו והשמדו במשך דורות כל דבר שניתן לבעירה. ואמנם קשה להאמין, כיצד בני-אדם מסוגלים להשמד צמחיה בצורה טוטאלית כגון זו. גם בשדות שהאכרים מגדלים בהם תבואות, לא תמצא אף סימן וזכר לעץ או שיח, וגם לא עצי פרי.

על הפיסטאציות בסיציליה. — הדבר המענין והמאלף ביותר באיטליה וסיציליה הן הפיסטאציות באזור קטאניה שבסיציליה. הללו גדלות טבעית במורדות האטנה, בגובה כ-200 מטר מפני-הים ומגיעות עד 600—700 מטר. מענין במיוחד מבחינה זו הפרטים דלהלן: (א) סוג הקרקע שבה גדלה הפיסטאציה; (ב) הפוריות; (ג) וטיב הפרי.

הפיסטאציה גדלה במקום זה באופן טבעי בין אבני לבה עצומות. זה הצמח העצי הרב-שנתי היחיד בכל השטח. כנראה, שכל הצמחיה הושמדה בהתפרצות האחרונה של הר-געש, והצמח האחד שהתגבר ונשאר בחיים הוא הפיסטאציה (פיסטציה טריבנטוס).

העצים האלה הורכבו בפיסטאציה ורה (זן פורה מאוד ובעל איכות טובה). הפרי נשלח כמעט כולו לחוץ-לארץ, ובעיקר לאנגליה ואר-

ארבה המדבר *

(SCHISTOCERCA GREGARIA FORSK)

ד"ר רחל גבריאליט-שפאן

המחלקה להגנת הצומח

ארבת פיישניים מגודלה הרגיל. תהליך החפירה נמשך כ-20 דקה ואח"כ מתחילה ההטלה. הביצים מוטלות זו אחר זו, יחד עם ריר דבקי המצמיד אותן ביחד ונוצר מעין אשכול או צרור.

בגמר ההטלה מתכווצת הבטן מעט-מעט ושובה לגודלה הרגיל, אך ממשיכה להפריש קצף רירי לסגירת המנהרה. הקצף המתקשה מהווה מעין פקקי העוזר לאוורור הביצים ואח"כ לבקיעת הזחלים. צבע הביצים צהוב ואורכן כשל גרגיר חיטה בערך. בכל צרור יש כדי 40-100 ביצים. לפי המכון לחקר הארבה מטילה כל נקבה בממוצע 300 ביצה. כעבור 14-45 יום יבקעו הזחלים, והזמן הדרוש לדגירת הביצים תלוי בעיקר בחום ובלחות של הקרקע.

הזחלים הבוקעים הם בגודל של 1 ס"מ בערך. צבעם לראשונה אפור-ירקרק וכעבור שעתיים הופך שחור. במשך 2 הימים הראשונים הם מתאספים לקבוצות, ביום השלישי מתחילים לאכול, ובתנאים אופטימאליים יחול כעבור 5-6 ימים הנשל הראשון. הזחלים מהדרגה השניה הם גדולים יותר צבעם שחור עם נקודות ורודות.

אחרי תקופה מסוימת חל הנשל השני, והזחלים של הדרגה השלישית הם שחורים עם נקודות ורודות וצהובות — בהם מתחילה התפתחות הכנפיים. בדרגה רביעית שולט הצבע הצהוב על השחור והכנפיים מכסות את הפרק הראשון של הבטן. בדרגה החמישית הזחל גדול הרבה יותר מהדרגה הקודמת והכנפיים מגיעות בערך לשליש מאורך הגוף. התוספות המיניות מגיעות לצורתן הסופית ואפשר להבחין בין המינים. התפתחות הזחלים נמשכת בערך 40-50 יום והיא תלויה בעיקר בתנאי מזג-האוויר (נוכח חות קרני השמש) ובכמות המזון. במעבדתנו נמשכה ההתפתחות 30 יום.

התנהגות הזחלים. — כאמור, מיד לבקיעתם הם מתחילים להתאסף לקבוצות, והקבוצות — למחנות הנודדים לעבר שטחים ירוקים וזו-

הארבה כאויב היה ידוע לאנושות עוד לפני חמשת אלפים או עשרת אלפים שנה. אף-על-פי-כן היה מקובל לחשוב עוד לפני שלוש-ארבע עשרות שנים כי רק ארצות בוזדות — כגון: אפריקה, המזרח התיכון, רוסיה, הודו וסין — סובלות מהתקפות הארבה מהמין הזה. (ידועים לנו מינים שונים של ארבה), אשר על בואו והיעלמו אי-אפשר היה לדעת מראש. הכירוהו לפי מראהו, ידעו שהוא מתקדם במחנות, עף, בלהקות עצומות המסתירות את עין השמש; בבואו הוא משמיד את היבולים ומש-איר אחריו רעב, חורבן ושואה. תרופה למכה או אמצעי מניעה לא היו בידינו עד לפני 35 שנה.

תיאור חייו של הארבה.

הארבה שייך לסדרת החרקים החגבניים והתפתחותו היא דרך גלגול-למחצה (חסרה דרגת-הביניים של גולם). כלומר: מהביצה בוקע זחל הדומה מאוד לבוגר, אלא שהוא חסר כנפיים. בארבה אנו מבדילים חמש דרגות של התפתחות הזחל (השמות הנזכרים בתנ"ך — ילק, חסיל, גום — מתיחסים לדעת מומחים ידועים לשלבים שונים של התפתחות הזחל). המעבר מדרגה לדרגה נעשה ע"י נשל, דהיינו: הזחל משיל את עורו. מהנשל החמישי מגיח הבוגר שהוא בעל כנפיים ארוכות. צבעו ורוד או אדום, ועם התבגרותו המינית הופך לצהוב.

הארבה המופיע אצלנו בחורף צבעו אדום או ורוד, הוא עדיין אוכל ועלול לגרום נזקים. אחר-כך הוא מתבגר במובן המיני, הופך צהוב וכמעט שאינו אוכל אלא עף ותר אחר מקומות נוחים להטלה. אדמה לחה וקלה הוא תנאי ראשון להטלה. טיב הקרקע אינו גורם מכריע (אם האדמה קשה ויבשה תיעשה ההטלה מתחת לאבנים). הנקבה בוחרת מקום מוגן מהרוח ומתחילה, בעזרת הזיזים הקרניים שבקצה בטנה, לחפור מנהרה לעומק הקרקע, עד שבטנה מת-

* נכתב עפ"י החוברת "הארבה" מאת פרופ. ש.

בודנהיימר, 1952.

ללים כל צמח רענן המצוי בדרכם. התנהגותם וגדירתם תלויה בעיקר בחום. הגדירה מתחילה עם עליית החום של גופם ל-25 מ"צ. בגבור החום עד 40 מ"צ נפסקת הגדירה והזחלים פונים למקומות-סתר קרירים (בצל סלעים או בין ענפי שיחים ועצים). ברדת החום הם חוזרים לגדוד ובאותו כיוון. הגדירה נפסקת לפנות ערב, ואת שעות הלילה הקרירות הם מבלים על שיחים או עצים, אך בלילות חמסין ימשיכו לגדוד. התקדמותם היא כדי 2-3 ק"מ ליום ובדרכם הם משמידים את הצמחיה. הנוק העיקרי נגדם ע"י הזחלים מהדרגה הרביעית והחמישית שהם בעלי תנועה עצומה וזוללים גדולים.

התנהגות הבוגרים. — הארבה המעופף מגיע אלינו בעיקר מעבר הירדן אך לעתים גם מסיני. הארבה האדום או הוורוד נודד ממקום למקום בלי להתעכב ימים רבים בשטח אחד. הוא יכול לטוס עד 200 ק"מ ליום. הארבה הצהוב תר אחר מקום מתאים להטלה ולעתים יקרה כי מחנות רבים יטילו באותו שטח.

פלישות הארבה לארצנו. — הפלישות האחרונות של הארבה לארץ-ישראל אירעו בשנים: 1865, 1878, 1890, 1902, 1915, 1945/47, והפלישה שהחלה בשנת 1953 עדיין נמשכת.

בפלישה של שנת 1915 נגרמו נזקים קשים לחקלאות ארצנו. בספטמבר 1915 ניוקו קשה הפרדסים של חדרה, עצי-הפר, היתים, התמר, רים, הצבר, וגידולי השדה וגן-הירק. עצי הא-ודרכת, החרוב, השקמה וההרדוף נשאר ירוקם ושלמים. בראשית שנת 1930 נתקף כל הנגב במחנות ארבה שהטיל ביצים. אזור ההטלה ליד באר-שבע השתרע על פני שטח של 500,000 דונם, בקיעת הזחלים היתה בראשית מארס ומלחמה עזה התנהלה נגדם במשך חדשים.

התפרצות מכת-הארבה. — שני מלומדים, בלי שידעו זה על זה, האחד בפרטוריה והשני ברוסיה, הגיעו בערך באותו זמן (לפני כ-36 שנה) לאותן המסקנות במחקריהם על התנהגות הארבה הפולש. המסקנות הן: הארבה חי חיים כפולים! הוא חי לפעמים "חיי צוותא", מתקדם במחנות וגורם נזקים חמורים; ופעמים הוא חי כחגב "חיי בדידות", בלי לגרום שום נזק. המ-ענין ביותר הוא, שמראהו, צבעיו והתנהגותו בחיי צוותא שונים תכלית שינוי מאלה שבחיי

בדידות, ופתאום ללא-הזהרה, הוא מופיע במ-חנות ועובר לחיי-צוותא. התגלית של שני המ-לומדים, פר' פאורה ופר' אובארוב, הסבירה גם כיצד חי הארבה בתקופות, שבין ההתפרצויות, אך לא נתנה תשובה על השאלה מדוע עובר החגב של "חיי בדידות" לארבה משחית של "חיי צוותא".

במשך 20 שנה עמלו חוקרים שונים במע-בדות בריטניה, צרפת, רוסיה, הודו, אוסטרליה, מצרים, במדבריות של ערב וסהרה, בביצות של טנגניקה — כדי למצוא את התשובה. כיוון שהמכה היא בינלאומית, יזמה אנגליה כינוסים בינלאומיים ונוסד "המכון לחקר הארבה". המכ-קר המרוכז נתן מיד תשובה על שתי שאלות יסודיות: (א) היכן מתחילה התפרצות המכה? (ב) אילו גורמים מביאים לידי התפרצות?

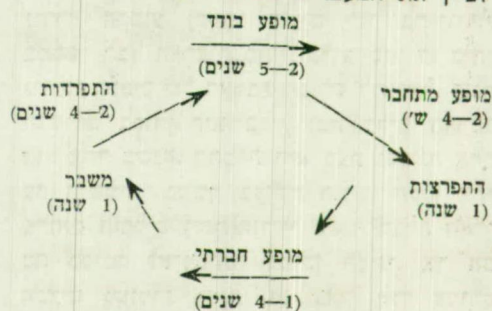
נוסדה "רשת של מסירת ידיעות" בכל אפריקה ובמזרח התיכון. ההודעות על הופעת הארבה הועברו למכון לחקר הארבה בלונדון, בצירוף מפות בהן סומנו כיווני הטיסה והתא-ריכים. וכך נתברר לחוקרים, שישבו בלונדון, כי ההתפרצויות המרובות באות ממקומות בו-דדים (הידועים כיום כבתי-גידול קבועים). הש-אלה השניה נפתרה בחלק במעבדה. נתברר לחוקרים כי הצפיפות והריכוז של מספר רב של ארבה (מהצורה של חיי בדידות) בכלוב אחד, מביאים לידי כך שהם עוברים לצורה של חיי צוותא; ובטבע בא הריכוז כתוצאה מתנאים אקלימיים הקשורים לדעת מומחים בכתמי השמש.

בהפסקות שבין ההתפרצויות אפשר תמיד למצוא יחידים של ארבה מהצורה הבודדת בבית-גידולו הקבוע (כיום ידועים לנו בתי-גידול במספר רב). הארצות סודן ובלוצ'יסטן הן בית-גידולו הקבוע של הארבה הפולש לישראל. עונת הגשמים בסודן היא בקיץ ובה מקים הארבה דור אחד בשנה. ההטלה היא בעת ובעונה אחת עם הגשמים. במשך שלושת חודשי הקיץ מת-פתחים הזחלים ויתר חודשי השנה מבלה האר-בה כבוגר לא-מפותח במובן המיני. אך אם השנים גשומות יותר (וכתוצאה מכך צמחיה עשירה וצפופה), והטמפירטורה גבוהה והרטיבות בקרקע מספקת, יכולים להתפתח יותר מדור אחד בשנה וע"י כך נוצרים הריכוזים וכתוצאה מכך ההתפרצויות. העלאת ריכוז האוכלוסיה

תקרה גם במקום-שקע בו נשמרים רטיבות וצי-
מחים רעננים, לאחר התיבשות הצמחיה בשטח
גדול מסביב.

מופעי הארבה. — הזכרנו את חייו והכפולים
של הארבה. בצורת חיי בדידות, כלומר במופע
הבודד, צבעו ירוק-בהיר או ירוק-אפור, ובצורתו
של חיי צוותא, כלומר במופע חברתי, צבעו צהוב,
ורוד או אדום, וצבע הזחלים שחור וצהוב. נוסף
לזה קיימים עוד הבדלים מורפולוגיים ופיזיאלו-
גיים. ההבדל הבולט ביותר בשני מופעי הארבה
מתבטא בעוצמתה של פעילות התנועה, דהיינו:
הזחלים מהמופע הבודד נשארים במשך תקופת
התפתחותם באזור בו בקעו, אך הזחלים של
המופע החברתי נודדים למרחקים בקצב קבוע.
המתחיל מדי בוקר עם עליית חום גופו. החור-
קר אובארוו המחיש בנסיון דלהלן כיצד פעילות
התנועה (הקשורה בחום) גורמת למעבר הזחלים
ממופע בודד למופע חברתי. הוא הכניס לתוך
כלי גלילי, בשני קצותיו מזון, יחד עם מספר
קטן של ארבה ממופע בודד. החלק העליון
של הכלי היה מואר תמיד, בעוד שבחלק התחתון
תון שרר חושך. בעזרת מנגנון מיוחד הס-
תובב הכלי בכל 20 דקה ל-180°, כך שהחלק
העליון המואר הפך לחלק התחתון החשוך. הז-
חלים הנוטים אל האור והחום היו בתנועה מת-
מדת, וכתוצאה מכך התפתחו אצלם הצבעים
שחור וצהוב האפייניים לזחלי המופע החברתי.
לדעת מומחים גוברת עצמתה של הפעילות בט-
בע, כתוצאה מהתחברות הפרטים הרבים, כלומר
מהריכוז והצפיפות.

המעבר ממופע למופע אינו פתאומי ואפשר
לציין את המעברים בצורה הבאה:



נמצא, שיש מחזוריות בהתפרצויות מכות
הארבה. במשך 2-5 השנים של המופע הבודד
מקים הארבה דור אחד בשנה. במופע המתחבר
תהיה יותר מהטלה אחת ומספר הפרטים ילך

ויגדל מדור לדור ומשנה לשנה. להלן הנחתו
של פרופ' בודנהיימר, כהסבר לשינויים באוכי-
לוסיה במרכזי ההתהוות של הצורה "חיי צוותא",
כלומר במופע המתחבר המביא לידי ההתפרצות.
"נניח שהיתה לנו אוכלוסיה של 1000 פר-

טים, מהם נשארו בחיים 500. לאחר 4 שנים
רצופות, עם מחצית התמותה הרגילה תגיע
האוכלוסיה ל-16,000 פרטים. ואם נניח כי 5000
פרטים הוא הגבול בו מתחיל להתפתח המופע
החברתי, הרי באוכלוסיה שלנו (של 16,000)
ימצאו פרטים הנתונים להשפעת הגורמים המ-
ביאים לידי שינויים במופע, כלומר שהנקבות
פוריות וחסונות יותר. נניח עוד שמחצית האוכי-
לוסיה נקבות (8,000), העוזבות את מרכז ההו-
רות לאחר הטלה אחת ונודדות לשטחי פלישה,
ששם הן מטילות במקומות מרוכזים שתיים עד
שלוש הטלות נוספות. כעבור שלוש שנים נקבל
אוכלוסיה של 768,000 בעלי חיוניות מוגברת
וכתוצאה מהריכוז הרי לפנינו התפרצות של
המכה. בשנה הראשונה (2 הטלות) 46,000
בשנה שנייה (3 ") 192,000
בשנה שלישית (4 ") 768,000

המלחמה בארבה. — הזכרנו את המכון
לחקר הארבה בלונדון, שאליו שולחות הארצות
בהן קיימת מכת הארבה הודעות חודשיות על
המצב. מוסד זה מסכם אותן ושולח תמציתן,
בצירוף תחזיות לכל הארצות החברות בו, ומ-
כיון שידוע מראש, בהתאם למחזוריות, על ההת-
פרצויות, ניתנות בתחזיות אלו הזהרות לארצות
השונות להכון לקראת הרעה. אנו הוזהרנו החל
משנת 1950 ומאז אנו נמצאים במצב הכן למל-
חמה באויב זה. כיום מתנהלת המלחמה בארבה
בשתי דרכים: השמדת הזחלים ע"י פתיון (סובין
עם רעל קיבה) והבוגרים ע"י רעל מגע (ריסוס
או איבוק ישיר מהקרעק או באוירון).

בשנת 1915 השתמשו בארצנו באמצעים
פרימטיביים: גרוש ברעש או בעשן וחרושה
לגילוי הביצים לעין השמש. החל משנת 1929
השתמשו בפתיון רטוב, ביורקי-להבות ובפחי
אבץ שהועמדו לאורך תעלות, שנחפרו בכיוון
הנדידה, בשטחים הנגועים. הזחלים שנפלו
לתוך התעלות לא יכלו לצאת (מכיוון שלא יכלו
לטפס על הפח החלק) והם כוסו באדמה או
נשרפו בעזרת יורקי-להבות.

בפלישה הנוכחית אנו משתמשים בפתיון

כונות בעלות לחץ רגיל נותנים 100 ליטר תרסיס לדונם.

מכת הארבה הנוכחית היא אולי הקשה ביותר הידועה בדורות האחרונים. מרוקו הצר-פתית הוציאה אשתקד חמישה וחצי מיליון דולר על המלחמה במכה שעודנה נמשכת שם. השטח הנגוע השתרע אז על יותר מאחד-עשר מיליון דונם. במלחמה זו השתמשו לראשונה באוירונים, שיעילותם הוכחה בשנת 1952.

כיום מרכז ההנהלה למלחמה בארבה נמצא ברומא בידי הארגון הבינלאומי למזון וחקלאות F.A.O. וחברות בו יותר מ-30 ארצות. כי-נוסים בינלאומיים ואזוריים נערכים מדי שנה ובעזרת תקציבים משותפים נערך הקרב. בשנת 1954/55 הוציאו על המלחמה בארבה בחצי האי-סיני בלבד קרוב לשני מיליון דולר.

הארבה כמאכל לבני-אדם. — בעיני האדם הפרימיטיבי והשבטים הנודדים שבאזור הטרופי נחשב הארבה "כמן מן השמים" שיש לברך עליו. בארצות ערב ובתימן מוכרים אותו בחנויות ובשווקים. בחפירות של נינוה נמצא ציור המתאר משתה בארמון המלך סנחריב ובו מוגש הארבה לשולחן המלך. בספרו של פרופ' בודנהיימר על "החרקים כמזון לבני אדם" ישנו חומר רב (דברי נוסעים שונים) על אכילת הארבה, תפ-ריטים להכנתו, אגירתו ועוד. התורה מתירה את אכילת הארבה, אך בברכות ישנו ויכוח על הברכה שמברכין עליו: "רבי יהודה אומר כל שהוא מין קללה אין מברכין עליו".

יבש המורכב מסובין עם בנזן ששכלורי. מפז-רים אותו ביד, במפזרות זבל, במכונות פיזור מיוחדות וגם באוירון. בכמות של 2—3 ק"ג לדונם בצורת פסים פסים לפני המחנה הנודד. להשמדת הבוגרים מאבקים או מרססים (באוירון או במכונות קרקע) ברעל מגע.



ריסוס שדרות איקליפטוס בנגב

להדברת הבוגר בשטחי שלחין מרססים בתכשירי לינדן, 60 גרם חומר פעיל לדונם, או בתכשירי בנזן ששכלורי אחר, או תכשירי פר-תיון 0.1%. כמות התמיסה לדונם היא בהתאם לשיטת הריסוס וסוג המכונה. בשדרות מרססים בדיאלדרון 25 ב-0.5%. אם משתמשים במ-

סקירה על אחרים מעצי היער והנוי בגן הבוטני של "מקוה-ישראל"

מאת ד. זיידנברג, מנהל הגן הבוטני
מקוה-ישראל.

את הרוב והשיחים בודדים הם, למשל: בחלקת המחטניים או במשפחות הערבתיים, האגוזיים, האלוניים המישיים, התותיים ועוד...

אדמת הגן ברובה חולית, כלומר בינונית — קלה עם מעבר לבינונית כבדה יותר בעומק של 60 — 80 ס"מ. (בחלקת אוסף הארנים וב-

הגן הבוטני במקוה-ישראל נטוע ברובו באופן סיסטמטי, כלומר לפי חלוקת הצומח למחלקות ומשפחות, כך שבאותה חלקה נמצאים בני-שיח, שיחים, מטפסים ועצים — אם הם משתייכים למשפחה בוטנית אחת. מכאן, שאין בגן שלנו ארבורטום נפרד, ואף-על-פי-כן יש חלקות, בהן מהווים העצים

חלק מהחורש הארצישראלי אחוז החול קטן יותר גם בשכבה העליונה).

למרות שלגן יש מטרה בוטאנית — למודית וגננית, עשוי אוסף העצים להוות ענין גם מבחינה יעראית ולתת מושג־מה על מידת התפתחותם או אי־הצלחתם של מינים מסויימים, בשפלת החוף ובתנאי הקרקע אשר בגן.

העצים, בדרך כלל, קיבלו השקאה רק במשך שנתיים — שלוש לאחר הנטיעה. ברם, מסביב לחלקות יש סייגים (צמחי גדרות) המקבלים השקאה, וכן השיחים בחלקות הסמוכות, ויש להניח ששרשי העצים המתמשכים ברדיוס של 15—20 מטר מנצלים גם הם מים אלה. יש להוֹציא מכלל זה את חלקת אוסף הארנים, בעיקר את החורש הא"י, שבו גדלים עצים ושיחים לפי הצורך המצוי במקום גידולם הטבעי, בכרמל, הגליל המערבי והרי יהודה. בחלקות אלו, פרט להשקאה בשנה הראשונה וחרישה או עידור בשנים הראשונות, לא נתן עיבוד נוסף.

בשנת 1930 הוחלו הנטיעות בגן־הבוטני. להלן נציין נתונים על מידת התפתחותם של העצים החשובים, תאריכי הנטיעה, ומדידות גובה וקוטר הגזע שנעשו השנה. הקוטר נמדד בגובה של 1 מטר מעל האדמה. הארנים. — נטועים ברווח של 3—6 מטרים, מכל מין 2—4 עצים.

אורן ירושלים. — נטוע בשנת 1930, גובה ממוצע ב־1955 14—15 מטר, קוטר 43 ס"מ, הגזעים מסתעפים בגובה של מטר ועקומים. אורן קפריסאי. — נשתל ב־1936. הגובה כיום כ־14 מ', קוטר 30 ס"מ, גזע יחיד וזקוף, ענפים צדדיים דקים.

ארן ארץ־העלים. — נטוע 1931, גובה 12 מ', קוטר 45 ס"מ. גזע זקוף, נוף רחב. ענפים צדדיים בעובי בינוני.

אורן קנרי. — נטוע 1930, גובה 14.5 קוטר הגזע 34 ס"מ, גזע זקוף, נוף צר, ענפים בדורים, המחטים נטויות.

אורן הגלעין. — נטוע 1931, גובה כיום כ־8 מטרים, קוטר הגזע 40 ס"מ, נוף בינוני, כותרת עגולה, גזע נמוך, הרבה סעיפים.

אורן הדוד. — נטוע בשנת 1935, גובה 12 מ', קוטר 45 ס"מ, גזע זקוף, ענפים צדדיים עבים, נוף רחב.

אורן סטרובוס. — נטוע בשנת 1934, גובה

4.5 מטר, קוטר 7 ס"מ, השתילים הובאו מצרפת וגבהם עלה על 1 מטר בזמן הנטיעה.

אורן מוראניה. — נטוע בשנת 1936, גובה 7 מטר, קוטר הגזע 14 ס"מ, בשנים האחרונות מורגשת התפתחות מוגברת, אולם סובלים מקרבתם וצילם של אורן הגלעין וירושלים.

אורן היער. — נטוע ב־1937, גובה 4.5 קוטר 7 ס"מ, נשאר יחידי משלושה, נוף צר ועלוב.

אורן קריבאי. — נטוע ב־1935, גובה כ־9 מטר, קוטר 22 ס"מ, גזע ישר זקוף, ענפים צדדיים דקים ובדורים.

מבין הארנים שנשתלו בשנים 1934—1937, ובינתיים התנוונו ומתו, נזכיר פונדרוסה, ז'פרי, לריציה, מוגהוס, מוריקטה, אוסטרי ועוד...

מבין שלושת מיני הארז התפתח ביותר הארז התימלאי, שהגיע לגובה כ־8 מטר, ואחד מהם הוא בעל שלושה גזעים.

ארז הלבנון. — שנשתל מאוחר יותר בשנת 1941, גבהו כ־2.30 מטר. צורתו נאה וצבעו ירוק־כהה.

ארז אטלנטי. — יש אצלנו רק הזן המכחיל, שגידולו אטי ביותר. הוא יפה כעץ־נוי בגזן המיוחד לו.

ליבזדרוס. — יש ענין בגידול העץ הזה, שצורתו הצריפית נאה מאוד. הגזע קליפתו אדום־מה־חומה. ענפים צעירים פחוסים בדומה לענפי תויה. העלים דמויי־קשקשים.

נשתל ב־1930 רק פרט יחיד, גבהו כיום כ־7 מטר, קוטר הגזע 18 ס"מ.

מהעצים בחלקת החורש הארץ־ישראלי, יש ענין בהתפתחותם של שני מיני האלון והאלה הארץ־ישראלית. למרות הגידול האיטי היו אחרי דים מהם תוך 20 שנה לעצים נאים.

אלון התבור. — נזרע במקום ב־1933, הגובה כיום 8—9 מטר, קוטר הגזע 25—30 ס"מ.

אלון מצוי. — נשתל ב־1933, גובה 5, 6 מטר, קוטר 14 ס"מ.

אלה ארץ־ישראלית. — נשתלה ב־1933, גובהה 5.5 מטר, קוטר 15 ס"מ.

להלן רשימה של עצים־נוי דו־פסיגיים, שיש להם גם ערך תעשייתי. מהם בעלי עצה רכה ומהם — עצתם קשה והם יכולים לשמש להכנת

אפשרות איקלום האורן הקולטרי בישראל

עמי שחורי

מעלה. העץ כאמור ענף מאוד, — כפי הנראה כתוצאה ממרחב-המחיה הגדול באזורי גידולו הטבעיים. עצתו רכה ובהירה, אולם גסה במקצת ומתאימה מאוד לעבודות שאינן עדי-נות ביותר. במקומות רבים מייחסים לקולטרי תכונה של עץ משובח לעצה, ותכונה זו בצירוף מהירות צמיחתו מעלות את-ערכו בעיני היערנים. אזור גידולו. — האורן הקולטרי מצוי על הגבעות והרי החוף המערביים של קליפורניה, אם בצורת חורש או עצים בודדים פזורים בבתה, בגבהים של 4000—2000 מטר מעל פני-הים. כן מוצאים אורן זה גם במקומות נמוכים מאוד,

תכונות כלליות מאפיינות: אורן הקולטרי הוא אורן זקוף, אשר גידולו מהיר, גבהו 10—25 מטר, קטרו 45—75 ס"מ, וגובה הגזע הנקי כ-5 מטר. אורך חייו מגיע ל-100 שנה. בדרך כלל, האורן משלח שורש עמוק, אולם בקרקעות שטח-יות מערכת שורשיו מסועפת. הכותרת צפופה מאוד בבת-גידול טובים ופתוחה בתנאים פחות-רצויים. אורן הקולטרי ידוע בכמות הגדולה של הרקבובות (litter) מתחת לנופו. איצ-טרובליו מופיעים כבר בהיות האורן בן 15 שנה. הענפים, בעיקר התחתונים, — גדולים מאוד וכפופים כלפי מטה, ובקצותם שוב פונים כלפי

קוטר 49 ס"מ. הגזע ישר רק במקום מוגן, העצה המרכזית חומה-שחורה.

מכריוס טיפה. — נטוע ב-1930, גובה 12 מ', קוטר 40 ס"מ, צמיחה מהירה, גזע גבוה וחלק, העצה ורודה.

גלידיטשיה תלת-קוצית. — נטועה ב-1930, גובה 10 מ', קוטר 34 ס"מ. גזע זקוף וחסון, מכוסה קוצים מסועפים וכן הזרועות.

שיטה שחורת-עצה. — נטועה ב-1931, גובה 10 מ', קוטר 27 ס"מ. אחת השיטות הנאות בעלות "הפילודיום", גזע ישר וזקוף, כותרת צריפית, והעצה קשה וכהה.

מיש דרומי. — נטוע 1930, גובה 8.75 קוטר 33 ס"מ. העץ שבגל הסתעף נמוך, אולם יכול לתת גזע גבוה.

מיש סיני. — נטוע 1933, גובה 9.5 מ', קוטר 22 ס"מ. גידולו בגובה מהירה משל הקודם. העצה קשה בשניהם.

דולב עלי-אדר. — נטוע 1932, גובה 11 מ', קוטר הגזע 32 ס"מ. מין זה יותר זקוף ובעל נוף צריפי מהדולב המזרחי-המקומי.

ליקוי דמבור. — נטוע 1933, גובה 8.5 מטר, קוטר הגזע 18 ס"מ. עץ גבוה וזקוף. הסתעפות סימטרית, הענפים מתכסים בחלק בשעם. עלים דומים לעלי הדולב, ב- $\frac{1}{4}$ או $\frac{1}{3}$ הגודל.

ידיות וכלי-עבודה שונים, או להכנת לבדים לוחות וגם רהיטים:

צפצפה צלעית. — נטועה בשנת 1930, גובה 10 מטרים, קוטר הגזע 43 ס"מ, רחבת-גוף וחסונה, מאחרת לנשור וללבלב מיתר הצפצפות. צפצפה שחורה. — נטועה ב-1931, גובה 10.5 קוטר 25 ס"מ.

צפצפה שחורה צריפית. — נטועה ב-1930, גובה 12 מטר, קוטר 20 ס"מ. ניכרת התנוונות והתיבשות חלק מהענפים בשנים האחרונות. צפצפה אוגניי. — נטועה ב-1931, גובה 11 מ', קוטר 35 ס"מ. התנוונות ורקבון באחת הזרועות של העץ.

צפצפה מכסיפה. — נשתלה פעמים אחדות ומתה באדמה הקלה, אף נפגעה מנימטודות. אלון אילקס. — נטוע 1930, גובה 10 מ', קוטר 39 ס"מ, נוף רחב וחסון, זרועות עבות, עלים כהים.

אלון השעם. — נטוע ב-1930, גובה 11 מ', קוטר 56 ס"מ, שכבת הפקק בעובי 4—5 ס"מ, קולפה לראשונה בשנה שעברה. התחיל נותן פירות פוריים לפני שנתיים.

אלון אמריקאי. — נטוע ב-1932, גובה 9.5 קוטר 15 ס"מ, עלים גדולים בעלי אונות, נוש-רים למשך 4 חדשים.

סיסם הודי. — נטוע ב-1930, גובה 11 מ',

נמוכה מאוד ובטמפירטורות גבוהות, אשר ביוני הן עוברות לתקופת הקיץ, בה הלחות היחסית עולה והטמפירטורות המכסימאליות אינן כה גבוהות.

באזור סן-דימס באותה תקופה התנאים הפוכים כמעט. אפריל ומאי מצטיינים בלחות יחסית גבוהה ובטמפירטורות שאינן גבוהות ביותר, והן עוברות בהדרגה — בתקופת יוני — ללחות נמוכה וטמפירטורות גבוהות למשך שאר חדשי הקיץ.

יש לשער שתקופת הגידול של האורן הקול-טרי בגליל תהא קצרה יותר, משום ההופעה הפתאומית של החמסינים והאביב הקצר. אמנם בשאר חדשי הקיץ ממוצעי המכסימום דומים מאוד לחניתה והר-כנען (שהם אולי נוחים יותר), אך ספק אם הטמפירטורות המכסימאליות הנוחות יותר באמצע הקיץ בגליל עשויות להשפיע על גידול האורן הקולטרי הצעיר, כיון שקרוב לוודאי כי תקופת גידולו נפסקה מכבר ואוצר המים בקרקע (ב־30—40 ס"מ העליונים) הגיע עד לנקודת הכמישה. ברם, אין ספק, שהטמפירטורות הנוחות יותר בגליל, עלולות לעזור לצמח לקיים את משטר המים במשך הקיץ ביתר קלות מאשר בסן-דימס, בעיקר באורן שעבר את שנתו הראשונה לנטיעה.

תנודות טמפירטורות החורף — ממוצעי המינימום — באזור הגליל דומות לאלה של סן-דימס, אלא שבדרך כלל הן נמוכות יותר במשך כל תקופת החורף בסן-דימס. יש לשער לכן, שתקופת הגידול תתחיל מוקדם יותר בסתיו, ויתכן ולא תפסק או לא תופרע כלל במשך החורף. יש לציין שהאורן הקולטרי רגיש לכפור, בעיקר השתילים הרכים; על כן, נטיעה בגליל, אם תבוצע בסתיו מיד אחרי הגשם הראשון, עשויה בסופו של דבר להעניק לשתיל תקופת גידול במשך החורף והאביב (בעיקר ע"י גידול השורש העיקרי), ובבוא החמסינים השורש יהיה עמוק ומפותח כל-צרכו, כדי להתגבר על התקופה הקריטית הראשונה בשדה. בשנים מאוחרות יותר, בשעה שלשתיל תהא מערכת שרשים מפותחת יותר, תקופת הגידול הכללית (במידה שלא תפסק בחורף) אפשר ותהיה ארוכה יותר מכפי שהונח לעיל.

משקעים: אזור האורן הקולטרי בקליפור-ניה נחשב לאזור-מעבר בין חברת האורן פוני-

חמים ויבשים. האורן הקולטרי הוא אנדמי לקליפורניה, ובאזור זה מכסה בעיקר את בתי-הגידול הדלים יותר מבחינת פוריות הקרקע והמשקעים. לאורן זה נודע כוח הסתגלות רב ביחס לסביבתו עד כדי כך, שבכל בית-גידול אפשר למצוא בו תכונות איקולוגיות וגנטיות, אשר תבדלנה בינו ובין חורש שכן בתנאי סביבה שונים במידת-מה.

גורם הטמפירטורה — למטרות נטיעה ויעור בדרום קליפורניה, מחלקים את האזור ההררי ל-3 אזורי-משנה, בהתאם לגבהים השונים, כלהלן: האזור הנמוך — עד 1000 מ' הבינוני 1000—1800 מ' והגבוה מ-1800 מ' ומעלה. האזור הנמוך דומה מאוד באפיו לגליל, בזה שתקופת הגידול שם מתחילה בדרת הגשמים הראשונים, בסוף אוקטובר-דצמבר, ונמשכת עד אשר הקרקע מגיעה לנקודת הכמישה בתקופת יוני. אמנם קורה ובחורף יש טמפירטורות קפאון, העלולות להפריע או להפסיק את הצמיחה, — אולם תופעה זו נדירה, בדרך כלל. באזור נמוך זה, בו גדל האורן הקולטרי, יש טמפירטורות קיץ גבוהות מאד, בעוד שטמפירטורות החורף הממוצעות אינן נמוכות מאלה שבגליל, במלים אחרות: האביב באזור זה נמשך לערך אותו פרק-זמן כמו בגליל, אלא שחמסיני האביב אינם מצויים שם, ולהיפך: באותה תקופה בקליפורניה מצויים ערפילים כבדים.

ממוצעי המכסימום באמצע הקיץ (יוני-ספטמבר) בגליל נמוכים יותר מאשר בהרבה בתי-גידול של האורן הקולטרי בקליפורניה. מלבד זאת יש לציין, שהתנודה היומית בטמפירטורה גדולה הרבה יותר באזור הקולטרי, בעיקר בשל טמפירטורות הלילה הנמוכות, מאשר בגליל, השוואה בולטת בין הטמפירטורות מבו-ססת על ממוצעי המכסימום בקיץ וממוצעי המינימום בחורף.

להשוואת התנאים האקלימיים נבחרו התחנות כדלקמן: סן-דימס בדרום קליפורניה (בש-טח תחנת-נסיון זו קיים יער קולטרי נטוע כבר 25 שנה), והרכנען וחניתה בישראל. תחנות אלה נבחרו בשל הגבהים הדומים מעל פני-הים, וכן לרגל נתונים אקלימיים המאפשרים השוואה תקופת חמסיני האביב בארץ — בסוף אפריל תחילת מאי — מצטיינת בלחות יחסית

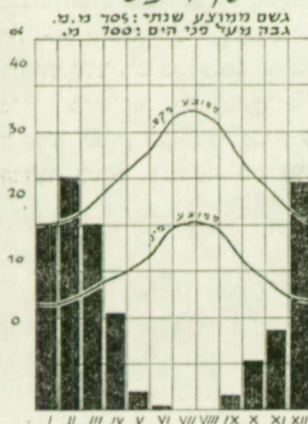
ותחילת עונת הגשמים בגליל מוקדמת יותר כדי שבועיים ונפסקת מוקדם יותר כשבועיים. מאשר בסן-דימס. אורך תקופת היובש גם הוא כמעט שווה. בבית-גידול (אחר) טבעי של האורן הקל-טרי, ליד אידריה במרכז קליפורניה, קיימים תנאי גשם גרועים הרבה יותר מאלה שבגליל (הממוצע השנתי מהווה כ-50% מהכמות של הר-כנען או חניתה). כסיכום, אפשר לגיין שהש-וואת המשקעים בין הגליל לדרום-קליפורניה אינה מלמדת בשום פנים כי המשקעים כשל-עצמם הם גורם קריטי לגבי אפשרויות איקלומו של האורן הקולטרי בגליל.

משטר המים בקרקע: גורם זה מסוגל להיות קריטי הרבה יותר, בעיקר לגבי שתילים צעירים בשנתם הראשונה בשדה. במחקר שנעשה בשתילת האורן הקולטרי נוכחו, שהתמותה הגדולה בסוף הקיץ של השנה הראשונה לנטיעה נגרמה, כתוצאה מתחרות של הצמחיה הטבעית, בעיקר שיחים ועשבים חד-שנתיים; במקומות שבהם נוכשו העשבים והשיחים הללו — אחון הקליטה היה גבוה יותר. תחרות זו לגבי המים הזמינים היתה חריפה ביותר בעיקר בשלהי

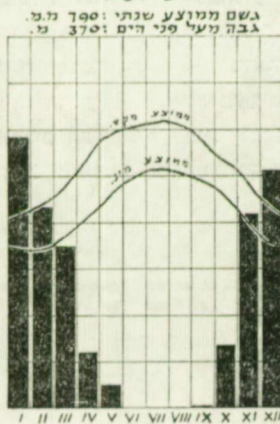
דרוסה לחברת האלון והבתה (Chapparral) וכל שינוי שיתבטא בתוספת משקעים או בקרקע עמוקה ופוריה יותר ישנה את חברת הקולטרי לחברת אורן פונדרוסה; שינוי שיתבטא בהפ-חתת המשקעים או בקרקע דלה, שטוחה או סלעית יותר — ישנה את החברה לאלון-בתה.

בסן-דימס תנודת המשקעים חופפת כמעט את זו שבגליל. תקופת הגשמים העיקרית בדרום קליפורניה היא דצמבר-מרס, ומרבית הג-שמים השנתיים יורדים בצורת 2-3 סופות בודדות גדולות, בעלות עצמות חזקות מאוד, ההפסקות בין הסופה האחת לשניה יכולות להיות כה ארוכות, שהקרקע (אפילו בחורף) תגיע לנקודת כמישה למשך כחודש שלם. ברוב השנים המשקעים נמוכים מהממוצע, ומספר שנים מועט עם מספר קטן של סופות-זעף מביא את הממוצע לערכו הקיים. אופי משקעים כזה דומה מאוד לזה שבגליל, אולם לא באותו חוסר יציבות. בהר-כנען אפשר לצפות תמיד למינימום של 475 מ"מ. אמנם גם בגליל מרבית גשמי החורף יורדים בסופות מרוכזות, אולם לא עד כדי נקודת-כמישה באמצע החורף.

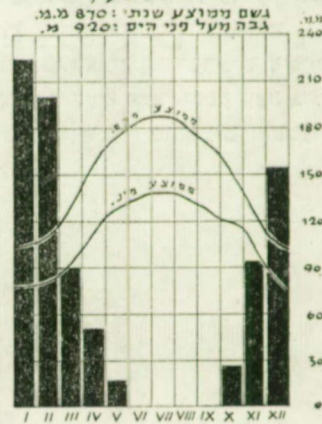
סן דימס



חניתה



הר כנען



הקיץ, כאשר 50 הס"מ העליונים של הקרקע היו בנקודת הכמישה. רק אותם שתילים ששרשי-הם היו ארוכים יותר יכלו להתחרות בצמחיה הטבעית לגבי המים העמוקים יותר. מסתבר, כי לגבי השנה הראשונה לפחות, הכרחי לנכש את הצמחיה הטבעית החד-שנתית סביב השתיל הצעיר.

קרקע: הידיעות על פוריות קרקעות-היער

עובדות אלה, שתוארו לעיל, אינן מבטאות די-צרכן, אם בוחנים את ממוצעי המשקעים השנתיים והחדשיים כמות שהם, כיון שהם אינם משקפים את השינויים בכמות ותכף המשקעים מדוי שנה בשנה. אף-על-פי-כן השוואת עקומת הגשמים של סן-דימס לחניתה והר-כנען מוכיחה דגם כמעט תואם, מלבד זאת, שכמויות אמצע החורף בגליל גדולות מעט מאלה שבסן-דימס,

אולם קרוב לוודאי שגידולו וצורתו לא יהיו כמו באותם הארנים, הגדלים בקרקע עמוקה יותר או סלעית פחות.

סיכום

בסיכום אפשר לציין, שהגורמים הקריטיים לאיקלום האורן הקולטרי בגליל הגם:

(1) סכנת ההופעה הפתאומית של החמסינים באביב — בעיקר בשנתו הראשונה של השתיל בשדה; — על גורם זה אפשר לנסות להתגבר ע"י נטיעה מוקדמת בסתיו, אשר תאפשר לשתיל תקופת גידול די-ארוכה במשך החורף על מנת לפתח שורש עמוק.

(2) סכנת התחרות מהעשבים החד-שנתיים — בעיקר בשנתו הראשונה של האורן בשדה — גורם שיצריך ניכוש יעיל בקוטר מתאים סביב השתיל באביב.

(3) עמידתו של האורן בקרקע סלעית בגליל — זו אינה רק בעיית קליטתו של השתיל בשנה הראשונה, אלא היא עלולה לקבוע גם את מידת גידולו (צמיחתו) של האורן בשנים הבאות. תשובה מעשית לבעיה זו אפשר יהיה למצוא ע"י נטיעה ב"כיסים" בקרקע עמוקה יותר, או להניח לאורן לפתח את כוח הסתגלותו.

נראה הדבר, כי לאורן הקולטרי יש סיכויים לא-מעטים להתפתח לעץ, אשר יספק עצה מאי-כוח וכמות טובות יותר מהארנים הטבעיים המצויים בארץ.

בקליפורניה עדיין מועטות, כפי שמציין איש-יערות וחוקר ותיק במקצוע, ידוע שהאורן הקולטרי מסוגל לגדול בקרקעות הדלות ביותר, אולם צמיחתו סובלת מכך. על שום האופי האנדמי והאזור הצר של האורן הקולטרי — קשה למצוא בקליפורניה בקרקעות סידיות או קרקעות, שאפשר להשוותן לקרקעות הטרה-רוסה בגליל. על כל פנים, כדוגמה הקרובה ביותר יכול לשמש החורש באידריה — במרכז קליפורניה — הגדל על אדמת-סרפנטין, שהיא בעלת תגובה בסיסית ניכרת (תגובתה הבסיסית של אדמת הסרפנטין נובעת מהמגנזיום, בעוד אשר בטרה-רוסה היא תוצאה מסידן).

הגורם הפיזי של הקרקע — עלול להיות גורם חשוב לא פחות. בהרי-הגליל, הקרקע בדרך כלל שטחית מאוד, וחלק-הארי משטח פני האדמה מורכב מסלעים מגולים. הקרקע העמוקה יותר נמצאת ב"כיסים" בין הסלעים, כך שלמעשה עומק הקרקע הוא גורם משתנה ביותר. בהרי דרום-קליפורניה המצב אינו שונה בהרבה. שם נוכחו לדעת, שאפילו סלע מפורר או מתרוחח מסוגל להכיל מ-25% עד 40% מכמות המים אשר קרקע הררית מסוגלת להכיל. — אמנם קשה לקבוע מה תהא מידת חדירות השרשים בסלע מפורר או מרוחח-למחצה בגליל, בהשוואה לזו שבדרום-קליפורניה. על כל פנים האורן הקולטרי נמנה על הארנים אשר הומלצו ביותר לנטיעה בקרקע טרשית מאוד.

אקליפטוס בקליפורניה

1. ורד, ברקלי, קליפורניה

זה גם למדינות שהוזכרו לעיל. הצלחתו שם היתה מועטה, מהסיבה שאריונה וניו-מכסיקו אקלימן יבש מדי עבורו, ואולם פלורידה שברוכה היא בגשמים, כפור החורף מצוי בה, (שני גורמים מפריעים אלה אינם מצויים באותה מדה באזורי האקליפטוס בקליפורניה). שאר המדינות הן קרות או יבשות מדי לגידול טבעי של אקליפטוס.

הסיבה השניה היא, שהמדינות שהוזכרו לעיל פיגרו בזמן ובניסויים אחרי קליפורניה,

כאשר מדובר באקליפטוס בארה"ב, הכוונה בדרך כלל לקליפורניה. האקליפטוסים הראשונים שהוכנסו לארה"ב, נשתלו בקליפורניה בקירוב ב-1860. משם נפוצו למדינות אחרות בדרום-מערב ארה"ב, כמו אריונה וניו-מכסיקו, וגדרום פלורידה, אך מספר החורשות ושטחן, ורבגונות המינים במדינות אלה, קטנים הם מאוד בהשוואה לקליפורניה. הדבר נובע בעיקר משתי סיבות: ראשית האקליפטוס הגדל בקליפורניה E. globulus עלה יפה, ובדרך הטבע הוכנס מין

דהיינו: כאשר נוכחו בקליפורניה כי עץ זה אינו מצדיק את התקוות שתלו בו, והנטיעה הופסקה שם, היא הופסקה מאליה גם במדינות האחרות, בהבדל אחד, בקליפורניה כבר היו הרבה נטיעות ואילו המדינות האחרות אך החלו והפסיקו. מטעם זה, בעבר וכיום, קליפורניה היא המדינה היחידה בארה"ב, שגדלים בה אקליפטוסים על שטחים ניכרים.

שנות 1860—1900, שהן ארבעים השנים הראשונות לגידול אקליפטוס בקליפורניה היו שנות גישושים וניסויים. משוער, כי המין הראשון שהוכנס היה *E. globulus*. עץ זה נשתל בראשונה בשדרות או בחורשות דלילות, ובאדמות טובות מאוד. העץ הראה גידול יוצא מהכלל בגובה, בהיקף ובחסינות בפני מחלות ומזיקים. באותה תקופה אוצרות היער הטבעי במזרח ובמערב התיכון הידלדלו עקב כרייתה מהירה, והאקליפטוס נראה כתשובה ופתרון לבעיה של חוסר עצה קשה. התקווה היתה כללית ומוגזמת, והאינפורמציה שעליה התבססה ההתלהבות לא היה לה יסוד מדעי, כי המדידות והנפחים התקבלו מעצים בודדים, שתולים במרחק רב, או משדרות מבודדות ובקרענות טובות. אינפורמציה מהימנה יותר לא היתה מצויה באותה תקופה; כתוצאה ממצב זה נעשתה תעמולה רבה לעץ זה, ותיאורים נפלאים הוקדשו לטיב עצתו לבנין ולרהיטים, למשברי רוחות, כחומר הסקה ומקור שמנים. הגידול המהיר בגובה ובהיקף סנוור את הקהל הרחב, כך ששנות 1900—1910 היו שנות גיאולאקליפטוס, וההתלהבות הגיעה לבלבול. חברות שונות נוסדו לנטיעת חורשות אקליפטוס ומכרון לקהל, או מכרו מניות, והקהל נענה "לעסק מכנים" זה. די לציין כי הסופר הקליפורני הידוע, ג'ק לונדון, השקיע את מרבית כספו בחורשות אקליפטוס, ויצא נקי מנכסיו כעבור זמן קצר...

לאור התפתחות זו, החלו מחלקות היער של הממשלה הפדיראלית ושל המדינה, בשיתוף עם תחנות הנסיונות של האוניברסיטה, במחקר מבוסס כדי לברר את נכונות הנסים והנפלאות של העץ, אם אמנם בעל ערך הוא. ב-1908 הופיע הדו"ח הראשון, ובו צויין, שהאינפורמציה הקודמת התבססה על גידול עצים בודדים בקרענות טובות; אך הניסויים והמדידות שנעשו בחורשות צפופות או ביערות, באדמות שונות

ובאזורים שונים, הוכיחו שגידולו אינו מהיר כפי שתואר והתפתחותו תלויה בהרבה גורמים, אשר התעלמו מהם בעבר, כמו: אזור הנטיעה, הטמפרטורה, כמות הגשמים, טיב הקרקע, צפיפות הנטיעה וכו'. דו"ח זה צינן את ההתלהבות אך הנטיעה עדיין נמשכה בקצב די-מהיר. בשנות 16—1912 נערך מחקר נוסף ומדידות רבות נעשו בחורשות רבות, בנות גילים שונים ובאזורים שונים. הוכח שוב, שאמנם העץ גדל יותר מהר מעצים בנייהמקום, אך הגזימו מאוד, במתכוון או שלא במתכוון, בקשר לכדאיות העץ וההכנסה הכספית ממנו. דו"ח זה האית עוד יותר את קצב הנטיעה ועסקי האקליפטוס. בו בזמן נאספו עובדות נוספות ע"י בעלי הנטיעות עצמם, שנוכחו כי יש קשיים רבים בייבוש העצה המתבקעת, כתוצאה מהגידול המהיר שאינו מצוי באוסטרליה מכורתו, וכן בשיווק העצה לתעשייה. הנטיעה נפסקה איפוא לחלוטין כעבור מספר שנים, אך באותה תקופה כבר היו 300,000 דונם נטועים אקליפטוס בקליפורניה, ורובם היו מארבעת המינים הבאים או תערובות שלהם:

1) Blue Gum (<i>E. globulus</i>)	80%
2) Gray Gum (<i>E. tereticornis</i>)	15%
3) Red Gum (<i>E. rostrata</i>)	
4) Sugar Gum (<i>E. corynocalyx</i>)	4%
cladocalyx)	
אחרים	1%
	100%

E. globulus נטעו בעיקר בשפלת החוף, באקלים ים-תיכוני נוח, מקום גשמים וטמפרטורות נוחות לגידול.

E. rostrata *E. tereticornis* נטעו בעיקר בעמקים הפנימיים, שם הטמפרטורות גבוהות יותר (ופעמים גם נמוכות מאוד) והגשמים פחותים מבשפלת החוף.

המין הרביעי נטעו בדרום קליפורניה, כי הוא הרגיש ביותר בין הארבעה. מתוך הנסיון נוכחו לדעת ש-*E. globulus* הוא הטוב בארבעת המינים שהוזכרו לעיל: הוא גדל מהר וגבוה רב, גזעו ישר, ואם נטעו בחורשות בצפיפות מתאימה, ענפיו הצדדיים מתיבשים ונושרים בגיל צעיר.

אק. רוסטראטה הראה אותן התכונות הידועות בארץ, כלומר: ענף מאוד וגזע עקום, אפילו אם נטעו בחורשות צפופות. גידולו איטי

המקום גדלים בהרים והוצאות ההובלה היו יקרות יותר.

כיום, כאשר עץ אינו נחשב כדלק בארה"ב, גורם זה שוב אינו נחשב. יש ביקוש-מה לעץ אקליפטוס לשימוש בכירות-בית (Fire places), בעיקר על שום ריחו הטוב, אך אין זה מגיע לממדים מסחריים.

(3) סמוכות: הנסיון הראה, שסמוכות אקליפטוס אם לא קיבלו טבילה בתמיסה מונעת רקבון, אורך חייהן מגיע לשלוש שנים, אך אם ניתן טיפול בתמיסה, הם יחזיקו מעמד עד עשר שנים. ברם, סמוכות מאקליפטוס אינן מקובלות בשוק. כיוון שהעצה מתבקעת בייבוש, והעצה קשה לתקוע בה מסמרים, כך ששימוש זה מוגבל מאוד היום.

(4) דייסה לייצור ניר: למרות שאקליפטוס משמש למטרה זו באוסטרליה ובמידת-מה באיטליה, לא השתמשו באקליפטוס למטרה זו כאן. רק בזמן האחרון, כאשר הוקמו מפעלים לייצור דייסת ניר בקליפורניה, ידועה לי חברה אחת לפחות הקונה גזעי אקליפטוס למטרה זו. כן יתכן שיימצא שימוש מסחרי לפחות לחורשות הקיימות, אך ספק אם יחזרו לנטוע אקליפטוס למטרה זו במיוחד.

(5) שמנים: בעבר השתמשו כאן בעלים של האקליפטוס להפקת שמנים, ובמשך שנים מספר היה זה עסק מכניס. כיום השמן נקנה באוסטרליה במחיר זול יותר מהשמן המיוצר בקליפורניה, וגם ענף זה ירד מהפרק.

בסיכום — נטיעת האקליפטוס בקליפורניה עלתה בהרבה הפסדים, והנחילה אכזבה רבה, בשימוש מלבד כמשביר-רוחות. ענף זה עודנו משלם היטב וממשיכים לנטוע אקליפטוס למטרה זו, אך מספר העצים הנטוע, אפסי בהשוואה לנטיעה בעבר.

בהשוותנו את קורות האקליפטוס בארץ ובקליפורניה נמצא הרבה קוים משותפים בתאריכים, בהתלהבות, בשימוש, ובכשלון לגבי השימוש בו. אף-על-פי-כן יש אילו הבדלים עיקריים: השימוש באקליפטוס לשדרות לאורך הכבישים ובמשביר-רוחות יימשך בארץ, ומבחינה זו יהיה לו ערך חיובי.

בקליפורניה אין מחסור בחומר עצה לכל מטרה שהיא, אך בארץ הוא בבחינת חסר תמי-

יותר מהקודם ולעולם אינו מגיע לממדי גובה והיקף ולקצב גידול שנתי כקודמו.

כיום, למרות שאין נוטעים עוד אקליפטוס למטרות יעור, חוץ ממשביר-רוחות בדרום המדינה, וההתלהבות היא נחלת העבר, ולמרות ששטחי אקליפטוס גדולים נגדעו והוחזרו לאדמות חקלאיות (הרבה חורשות אקליפטוס נטעו בזמנו על קרקע חקלאית עידית), האקליפטוס וגלובולוס בעיקר, עודנו מראה-נוף ידוע ונשפלת החוף של קליפורניה, חורשות בנות 50 שנים בקרקע טובה ובאזור גשמים טוב, הגיעו פה ושם לגובה 70—50 מטר, ודוגמה נאה היא החורשה באוניברסיטה בברקלי, ליד ביה"ס ליעור. ערך מסחרי אין כיום לעצת האקליפטוס, והמינים הממשיכים לשמש כעצה מסחרית הם עצי המחט המקומיים למיניהם, הגדלים ברכס הרי הסיירה ניוואדה.

אף-על-פי-כן אין להגיד כי בקליפורניה אין עוד שימוש מסחרי באקליפטוס, ועדיין נשארו שימושים בעלי ערך כלשהו, המצדיקים את קיומו בתנאים מיוחדים:

(1) משביר רוחות: האקליפטוס משמש כמשביר-רוחות בדוק במטעי ההדרים ועצי-פרי אחרים, ומשערים כי אורך משביר-הרוחות מאקליפטוס בדרום קליפורניה מגיע בערך ל-3200 ק"מ. הם נוטעים בשורות, ברווחים של 2 מטרים בקירוב בין העצים בשורה. מקובלת הנטיעה בשורה אחת או שתיים. חשיבותם כה רבה בהגנה מרוחות, שהטיפול הניתן להם בהשקאה, בזיבול ובחרישה דומה במקרים רבים לזה של עצי-הפרי עצמם. מחרשות בעלות סכינים חדות ועמוקות הותקנו לשם גיזום שרשיהם הפונים לכיוון המטע, כדי למעט את התחרות עם עצי המטע ולאפשר מכסימום שימוש בשטח לעצי הפרי. E. globulus נמצא כיעיל ביותר כמשביר-רוחות, כיוון שצמרתו צפופה ועוצרת את חירת הרוח, וכן גבהו גדול מהמינים האחרים, וזה מקטין את השפעת הרוח על שטח גדול יותר.

(2) דלק: בעבר, כאשר העץ שימש כחומר-דלק עקרי, נודע שימוש רב באקליפטוס, שהוא מפיק חום הרבה יותר מאשר עצים אחרים, בנפח שווה. אף זאת — חורשות האקליפטוס היו קרובות לערים, ואילו עצי המחט בני-

מהרשות היער – אשנב לעולם

לוקט ע"י יהודה פנצל

אף למטרות מרעה; ב) מסביב לערים הגדולות, כגון קהיר ואלכסנדריה, כדי להגן עליהן מסע-רות; ג) בשרדות בציד הכבישים, דרכים ותעלות, באורך של 50.000 ק"מ, המצטרפים ל-100.000 אקרים נטיעות יער. בשלב הראשון הוחלט על גידול ונטיעת 12 מיליון עצים, ובשנת 1954 גודלו וחולקו 2 מיליון שתילים. המינים הם אקליפטוס וקווארינה.

עירק: בעירק נחקק חוק יערות חדש בשנת 1955. בהתאם לכך שותפו הרשויות המ-קומיות בפיקוח למניעת כרייה והובלת תוצרת יער לא-חוקית. נעשה תיחום של 4 אזורי יער הרריים והוכנו צילומי אויר מאותם האזורים, כדי לקבוע את הפוטנציאל של יערות אלה לת-פוקת עצה. נערך גם מסע הסברה באמצעות העתונות והרדיו, כדי להסביר לקהל הרחב את חשיבות היער.

גם מארצות ערביות אחרות, כגון סוריה וירדן ולבנון, מגיעות ידיעות המוכיחות על פעו-לות יער מוגברות. בסוריה הוקצבו סכומים גדולים מתקציב מיוחד לפעולות יער. בלבנון הוגדל מספר שומרי היערות ב-45%, וכל שומ-רי היערות קיבלו מדים מיוחדים עם סמל שירות היער, הוא עץ הארז. בירדן חגגו את חג הנטי-עה בפעם השמינית ב-15.1.56, ובאותו יום נטעו עצים במספר רב שאין לו תקדים בארץ מפגרת זו.

התפתחות ספרות היער בעולם:

אחרי מלחמת העולם השנייה גדל היקף הספרות על היער והנושאים הקשורים לו באופן מפתיע. הן בכמות והן בגיוון הנושאים. בעוד שבשנת 1947 הופיעו 379 עתוני יער (שבועונים וירחונים) בכל העולם, הרי בשנת 1955 מספר זה עלה ל-555, ומספר הפרסומים הקבועים האחרים עלה באותו פרק זמן מ-470 ל-755. כל החומר הזה מודפס ב-30 לשון בכל ארצות העולם. כ-60% מהחומר מודפס בשפה האנגלית, 12% בגרמנית ו-8% בצרפתית.

גידול מהיר זה של הספרות על יער בעולם מעורר בעיות שונות וקשות בקשר לגישה לחומר רבגוני זה, מצד עובדי המחקר היערי בעולם. גרמניה: התחנה לחקר היער בריינבק, גרמניה, יזמה מחקר נרחב בדבר אפשרות גידול עצי אקליפטוס בקנה-מידה מסחרי בגרמניה. הניסויים הראשונים נעשים ב-2.000 שתילי אק-ליפטוס מ-11 מינים שונים שנתקבלו מארגנטינה.

מצרים: משרד החקלאות המצרי הקים בשנת 1953 ועדה מתמדת ליעור, אשר מתפקדה לנסח ולתאם את מדיניות היער של מצרים. בוועדה משתתפים נציגי משרד החקלאות, עבו-דות ציבוריות והפקולטה לחקלאות של האוני-ברסיטה. הוועדה קבעה תכנית לגידול עצי יער בהיקף ארצי. פעולות נטיעה ייעשו: א) באד-מות שאין להן יער חקלאי אחר ואינן מתאימות

ספרות

- 1) A. J. Mc Clathie, "Eucalyptus Cultivated In The United States". U.S.D.A., Bureau of Forestry Bulletin No. 35 1902.
- 2) W. Metcalf, "Growth of Eucalyptus In California Plantations". Univ. of California Publications, College of Agriculture, Agricultural Experiment Sta. Berkeley, Calif. Bulletin No. 380, 1924.
- 3) W. Metcalf, "Eucalyptus Serves Many Purposes" Agricultural Extension Service, College of Agriculture, Univ. of Calif. 1950-52.

די, וההכרח ודאי שיחייב ניסויים בשימור העצה וייבושה ובשימושים נוספים שאינם ידועים כיום. זאת ועוד: בארצנו חייבים אנו לכסות שטחי אדמה בעצים מהירי-גדול, ולו רק לצרכי כיסוי והגנה, מה שאין כן בארה"ב — שם הדבר אינו נחשב עוד חיוני ודחוף, אף שאין כופרים בנחי-צותו. נמצא, כי בארצנו עדיין נשקף עתיד טוב לשימוש באקליפטוס, ועם הכנסת מינים חדשים וניסויים נוספים, יתכן ונטיעת אקליפטוס בארץ תהיה כדאית יותר ותוכתר ביתר הצלחה מהנסיון בקליפורניה.

מדרשות האגודה

ד"ח שנתי 31.5.56—1.3.55

(3) האגודה ערכה 2 ימי-עיון באילנות. האחד היה מוקדש לבעיות השריפות ביערות ומגיעתן (ב-30.6.55). בשני מסרו חברי האגודה על רשמי ביקוריהם בארצות ים-תיכוניות שונות, ביום 23.2.56. בכל אחד מימי-העיון השתתפו כ-130 חברים.

(4) פרס פיקא תשט"ו למחקר ביערות, בסך 300 ל"י, חולק ביום-העיון בתאריך 12.2.56 לד"ר ר. קרשון, חוקר התחנה לחקר היעור באילנות. יש לקוות שהפרס ייתן בכל שנתיים וייהפך לפרס קבוע. כן הוכרו על פרס חדש בסך 200 ל"י, שיאפשר הגשת עבודות מעשיות על הסתכלויות וביצוע טכני של עבודות יעור, שאינן עבודות מחקר טהורות. פרס זה יחולק תוך שנת תשט"ז. תודתנו שלוחה לחברת פיק"א, שאיפשרה לנו המשך המפעל הנאה הזה.

(5) בשנה זו הופיעו 4 חוברות של בטאון האגודה, ביוני וספטמבר 1955 ובפברואר ומאי 1956. העתון המשיך לקיים את רמתו הגבוהה ואף הוסיף עליה. ראוי לציון, כי למרות הקשיים הכספיים עלה בידינו להוציא את העתון 4 פעמים, תוך 15 חודש. ברכת האגודה שלוחה לעורכי העתון, על עבודתם המסורה.

(6) נוסף לכך הופיע קובץ "היער" למועד הכינוס השנתי, בעריכת מר יוסף וייץ, המכיל כ-70 עמוד ומאמרים רבי-משקל על בעיות יעור שונות. הפעם נוספה לקובץ תמצית בשפה האנגלית.

(7) במסגרת הגברת הפעולות למניעת השריפות הוכנה חוברת שימושית ליערנים ול-ציבור על דרכי המלחמה בשריפות. החומר יודפס לקראת העונה הקרובה, ואנו מקווים, שנוכל להתגבר על הקשיים הכספיים ונשתף גורמים אחרים בהוצאת החוברת.

ד"ח זה מוגש על התקופה 1.3.55—31.5.56. זאת אומרת פרק זמן של 15 חדשים. בבואנו לסכם את פעולותינו ולבחון את מידת התקדמו-תנו, זכאים אנו להצביע על התקדמות בשטחים מסויימים לגבי העבר, אולם בסיכום הסופי אין דעתנו נוחה מההתקדמות שהושגה. ציבור היע-רנים בארץ הוא דינאמי ומלא כוחות יצירה. הוא הופך את שממות וקרחות ארצנו ליערות מלבליים. ברם, בשטח ההתארגנות העצמית והחינוך היעראי הננו מפגרים הרבה מאחורי מפעל היעור המתקדם בצעדי ענק. בשטחים אלה באה אגודת היער למלא את החלל, והגורם המעכב הוא חוסר תקציב מתאים. אמנם בשנה זו עלו ההכנסות, אך גם ההוצאות עלו במידה לא פחותה, והיקף פעולות האגודה נשאר כשהיה אשתקד. בלי פתרון לבעית התקציב, אין לחשוב על התפתחות רחבה מחוץ למסגרת הפעולות כיום.

הוועד הנוכחי נבחר בכינוס העשירי של האגודה בחדרה, ב-29.2.55. השינוי היחידי לגבי הוועד היוצא היה, שמר ג. דואר החליף את מר משה בומן. והרי סיכום קצר מפעולות הוועד. (1) נערך סיור מוצלח לחברי האגודה ב-29.10.55 באזור הכרמל. מספר המשתתפים היה קרוב ל-300. החברים ביקרו ביערות הטבעיים וכן בנטיעות באזור זה.

(2) נעשה נסיון ראשון בפסח תשט"ו, לארגן סיור לאזרחי חיפה, בשיתוף עם עירית חיפה. למסיירים נלוו חברי האגודה כמדריכים, אשר הסבירו את מגמות מפעל היעור והיקף פעולתו. כל המשתתפים בסיוור היו אנשים, שאין להם קשר עם היעור, וזו היתה פגישתם הראשונה בארץ עם המפעל ובעיותיו. השתתפו כ-180 איש.

(8) חבר הוועד, ח' עמנואל לין, הרצה ביום 22.1.56 ב"קול ישראל", במסגרת התכנית החקלאית "רגבים", על בעיות אקטואליות של מפעל היעור. כן נמסרה הרצאה קצרה של חברנו משה בומן, לקראת ט"ו בשבט של שנת תשט"ז בשם: "הוראות לנוטע".

(9) שונות:

- (א) האגודה עזרה לחברים שפנו אליה בהשגת שתילים בעונת נטיעה זו.
(ב) ניתנה הדרכה לחברים ושאינם חברים, אשר פנו אלינו בשאלותיהם.

(ג) גם בשנה זו קיימנו קשרים עם מוסדות יעור שונים בחו"ל, ובטאון האגודה נשלח בקביעות בקירוב ל-75 מוסדות ואנשי יער ידועי-שם בחו"ל.

(ד) הדו"ח הכספי של האגודה פורסם בגליון פברואר 1956 של "ליערך".
אנו תקווה שהוועד החדש, שייבחר בכינוס השנתי, ימשיך בפעולות המסורתיות של האגודה ויצליח להרחיב היקפן ולהעלות רמתן.
ועד אגודת היער בישראל

היער נכס האומה - האש מכלה בו

המנע מדליקות:

- א. אל תבעיר מדורות ביער
ב. אל תשרוף קוצים בקרבת היער
ג. אל תעשן ביער
ד. אל תשליך גפרור בוער ביער
ה. אל תתאמן בנשק חם בתוך היער

מכתבים למערכת

ב. על האלה

מפאת המקום החשוב שתופס עץ האלה בין העצים הטבעיים הגדלים ביערותינו, מן הראוי שנקדיש תשומת-לב לפיתוח העץ הזה ולהפכו במרוצת השנים הקרובות לענף מכניס. אמנם בגידול יערות יש משום השקעה לזמן ארוך, אבל אין זה צריך למנוע אותנו לחפש הכנסה משטחי היערות בתקופה קרובה יותר. ואחד האמצעים הבאים בחשבון למטרה זו, הוא הרכבת האלה האמיתית *Pistacia Vera* על המינים המקומיים של האלה הגדלים ביערותינו. שאלה זו דורשת עיון, הסתכלות ולימוד, כי הרבה בעיות בנידון זה עוד לא מצאו את פתרונן. ואמנם עסקו בשאלה בארצנו מספר אנשים בתקופות שונות ובמקומות שונים, ומן הרצוי היה שכל אלה שהיתה להם נגיעה לבעיה, כלומר, להרכבת האלות וטיפוחן, יודיעו לוועד האגודה. הוועד יוכל לזמן יחד את כל המעוניינים, כדי לדון על הבעיות ולמצוא דרך, איך להתחיל לפעול בשטח זה בתנופה הדרושה.

מ. בומן

א. הדואר והשריפות ביער

מדי שנה יורד רכוש של מיליוני לירות לטמיון מחמת שריפות ביערות, למרות האזהרות ופעולות ההסברה ע"י גורמים שונים. אי-זהירותם של הבריות גורמת לנזקים, אשר אפשר היה למנוע בהחלט.

גם הדואר בכל הארצות לוקח חלק בפעולה למניעת השריפות. הדואר מגיע לכל מקום ולכל בית, ולכן הוא אמצעי יעיל להפצת העמולה. פעולה זו אינה מתבטאת בבולי-הדואר בלבד, אלא בעיקר על-ידי תוספת לחותמת הדואר המכילה סיסמה נגד שריפות. דוגמאות נאות של חותמות אפשר למצוא על מעטפות בארה"ב, גרמניה או קנדה. בישראל הוכנה חותמת דואר בשיתוף עם מגן-דוד-ירוק, אך היא מותאמת יותר לשריפות בשדות ולא ביערות. רצוי שאגודת היער תפעל בהכנת חותמת דואר מיוחדת לאזהרה על סכנת השריפות ליערות הארץ.

גרשון סקורניק

THE POSSIBILITY OF INTRODUCING PINUS COULTERI TO ISRAEL

AMI SHACHORI

The critical factors thought to determine the introduction of Coulter Pine to the Galilee Region in Israel are discussed in a form of a comparison between the natural and artificial sites of coulteri pine in California — and the Galilee region in Israel. These factors include a comparison of prevailing temperatures, rainfall and its distribution, soil and soil water regime.

In conclusion, the critical factors involved may be summarized as follows:

1. Danger of sudden break in spring in a form of Khamseens (hot-dry spell) during the seedlings first year of planting; problem which might be overcome by planting early in fall, and thus giving

the seedling a greater chance to survive the summer drought.

2. Danger from competing annual vegetation — during the year of planting; a problem which might necessitate removal of competing vegetation around the seedling.

3. Question of future growth on a shallow Galilee soil, a problem which can only be answered after years of planting to see how the pine develops its strong adaptability potential.

Consequently it seems that the Coulter-pine does have the potentialities to develop into timber size tree on the Galilee Mountains.

NOTES ON FOREST TREES IN THE BOTANICAL GARDEN

OF MIKVEH ISRAEL

By D. SAIDENBERG,

Mikveh Israel Agricultural School

The botanical garden of Mikveh Israel, situated in the coastal plain in the vicinity of Tel-Aviv, is the oldest arboretum of the country. It owes its fame to the fact that the first eucalyptus introduced

into this country were planted there. Since 1930 numerous trees have been planted, and short notes are given on the acclimatization of various species.

species of *Eucalyptus rostrata*, *Pinus halepensis* and *Amygdalus communis* there are drought resisting strains which may thrive well under desert conditions without

irrigation. These strains are to be selected and serve as a basis for further afforestation experiments of the Negev.

FORESTRY IN MEDITERRANEAN COUNTRIES

In the last years, new developments in the fields of forestry and afforestation are taking place everywhere in the Mediterranean basin, and it is of prime importance to Israeli foresters to go abroad and study the possibility of applying them here. Mr. Joseph Weitz, head of the Land and Afforestation Division of the Jewish National Fund, during his visit to the countries of North Africa, had the opportunity of inspecting new methods in affo-

restation work there. The planting of trees on mounds and the introduction of *Cedrus atlantica* on lower elevations are discussed in this article.

Y. Herschenson's paper outlines forestry in Cyprus, mainly as far as management and policy are concerned, while M. Alon gives a vivid sketch of afforestation and nursery practices in Italy and Sicily and stresses the possibilities Israel offers for the cultivation of the pistachio.

THE DESERT LOCUST

By Dr. R. GAVRIELITH

Plant Protection Department

Notes are given on the morphology and biology of the desert locust (*Schistocerca gregaria*, Forsk.). At several instances, this species has caused heavy damages to various crops; as afforestation in the Ne-

gev is progressing, many trees have also been injured. The fight against locusts by baiting, dusting and spraying is outlined and the need for international co-operation is stressed.

crops in the past and is still threatening our farmers. This year swarms of locusts have appeared again in large numbers. In the winter and spring they attacked the tamarisk forests and the eucalyptus road-side plantations in the Negev eating up the young growth. The damage was particularly great to the young saplings and cuttings planted out this year.

I. H. Boas, 1878—1955

By the death, on 16th October 1955, of Isaac Herbert Boas, Australia has lost one of its most outstanding personalities in the field of forest and wood utilization.

Born in South Australia, a son of the Rabbi of the Adelaide Hebrew Congregation, he started his career as a lecturer in physics and chemistry at various Australian universities. In 1918 he began his work on the pulping of eucalypt wood for paper making and in 1928 he was invited to become the first Chief of the newly

formed Division of Forest Products, Council of Scientific and Industrial Research. He retired in 1944, when it was commonly acknowledged that under his direction the new Division has made big contributions to the increased efficiency of the Australian timber industry. Thanks to I. H. Boas, the Division has earned a place amongst the leading forest product laboratories of the world.

He took an active part in the life of the Jewish community and was an untiring worker on behalf of those Jews who found refuge in Australia.

I. H. Boas will be well remembered by our Society. Several of his papers have appeared in our Journal in Hebrew translation. He was a Honorary Member of our Society.

The Society of Israeli Foresters mourns a great scientist and a man whose work won him the esteem of both scientists and Jews the world over.

THE ECOLOGY OF NON-IRRIGATED CULTIVATED FOREST TREES

IN THE NEGEV

By Prof. M. ZOHARY and Y. WEISEL, Hebrew University

Among the four soil types characteristic of the Northern Negev, vi.: sand dunes, loess, sandy loess and fluviatile loess, the sand dunes and the sandy loess are most suitable for afforestation under natural conditions. Among others the following trees have shown most successful growth: *Eucalyptus rostrata*, *Pinus halepensis*, *Amygdalus communis*, *Tamarix aphylla*, *T. gallica*, *Olea europea*, *Punica granatum*. Although under extreme desert conditions

with an annual rainfall of about 120 mm. these two soil types possess available water sufficient to maintain trees widely spaced. The other types of soil are less suitable for afforestation due to unfavourable soil moisture relations. Nevertheless, *Eucalyptus* and *Tamarix* as well as *Acacia horrida* grow in these soils but they are less developed than in sandy soils.

Observations made so far point to the assumption that within the widely variable

" L A - Y A A R A N "

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

ORGAN OF THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

SUMMARY OF MAIN ARTICLES

Editorial Notes

Forestry activities in the planting season of 1955-56

In the last planting season nearly 6½ million trees were planted out on an area of 30,000 dunams (3,000 acres) and along 170 kms. of roadsides. The main species planted were: pines 44%, eucalypts 28%, cypresses 9%, acacias 8%, others 11%.

Out of the above total, the KKL (Jewish National Fund) planted about 4 1/4 million saplings as new plantations on an area of 22,000 dunams (2,200 acres) and 70,000 saplings along 38 kms. of roadside. In beating up existing plantations, 300,000 saplings were used.

The Government Department of Forests planted about a million trees in new plantations on an area of 7,300 dunams (730 acres), 175,000 trees along 132 kms. of roadsides and another 825,000 trees in beating up existing plantations. In addition, a million trees were distributed free of charge for private and community planting.

PICA prize for forest research

For the second time, the Palestine Jewish Colonization Association (PICA), founded by Baron E. de Rothschild, has put at the disposal of our Society a prize to be awarded for original research in forestry and forest products utilization. From

9 papers submitted, the judges, composed of Messrs. A. Y. Goor, A. Hadas and J. Weitz, selected the work of Dr. R. Karschon on "Iron Chlorosis in Eucalyptus camaldulensis Dehn. and its incidence in relation to soil properties" (to be published shortly in "Ilanoth", No. 3).

Kol Israel calling

On the occasion of Tu-bi-Shvat, the Tree Festival, Kol Israel, the Voice of Israel, included in its Hebrew program several features on forestry and afforestation in Israel. As in previous years, these emissions were prepared and read by members of our Society. They included a progress report on afforestation and forest policy, a series of facts on forestry and wood utilization, little known to the public as well as practical advices on tree planting. The initiative of Kol Israel in putting part of its program at the disposal of forest propaganda is much welcomed, as this is certainly the most important means to reach the wide audience and to bring right into their home the song of the forest.

The Locust danger

In this issue appears an article on the desert locust. It has been a great danger and caused heavy damages to agricultural

THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

Established 1954

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:

Abraham Hadas
Emanuel Lynn
Dr. R. Karschon, For. Eng.
Moshe Kolar, For. Eng.
J. Kaplan M. Sc.
G. Douer, B.Sc.

Editors:

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

Secretary:

Jehuda Pancel

AIMS OF THE SOCIETY:

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

SUBSCRIPTION:

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

The Forest and the Tree in the Bible — Quotations

LOCUSTS

- Exodus* X:4, 5 Behold, tomorrow will I bring the locusts into thy border; And they shall cover the face of the earth... and they shall eat whatever remains... and shall eat every tree which groweth for you out of the field.
- Exodus* X: 14, 15 And the locusts went up over all the land of Egypt, and rested in all the borders of Egypt: very grievous were they. For they covered the face of the whole earth, so that the land was darkened; and they did eat every herb of the land, and all the fruit of the trees which the hail had left....
- Job* XXXIX:20 Canst thou make him afraid as a locust? The glory of his nostrils is terrible.
- Jeremiah* XLVI:23 because they are more than the locusts, and are innumerable.
- Joel* I:4 That which the palmerworm hath left hath the locust eaten and that which the locust hath left hath the cankerworm eaten, and that which the cankerworm hath left hath the caterpillar eaten.
- Joel* I:6 For a nation is come upon my land, strong, and without number, whose teeth are the teeth of a lion, and he hath the cheek teeth of a great lion.
- Joel* I:12 The vine is dried up, and the fig tree languisheth; the pomegranate tree, the palm tree also, and the apple tree, even all the trees of the field, are withered.
- Joel* II:2, 3, 4 A day of darkness and of gloominess, a day of clouds and of thick darkness as the morning, spread upon the mountains a great people and a strong, there hath not been ever the like... the land is as the garden of Eden before them, and behind them a desolate wilderness... The appearance of them is as the appearance of horses; and as horsemen, so shall they run.
- Deuteronomy* XXVIII:38 Thou shalt carry much seed out into the field, and shalt gather but little in; for the locust shall consume it.

THE SOCIETY OF ISRAELI FORESTERS

" L A - Y A A R A N "

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

Sixth year, No. 3—4

August, 1956

C O N T E N T S

	Page*
The Forest and the Tree in the Bible	3
Editorial Notes:	3
Afforestation in Israel	
The PICA Prize 1956 for Forest Research	
"Kol Israel" Calling	
Locusts — a Threat	
Isaac Herbert Boas, 1878—1955	
The Ecology of Cultivated Trees in the Negev — Prof. M. Zohary and J. Weisel	4
Notes on Forestry in Mediterranean Countries:	
Two remarks — Joseph Weitz	7
Forestry in Cyprus — Y. Hershenson	9
Impressions from Italy — M. Alon	13
The Desert Locust — Dr. R. Gavrielith	16
Notes on Forest Trees at the Botanical Garden Mikveh Israel — D. Saidenberg	19
Forestry in California:	
Coulter Pine and its Possibilities of Cultivation in Israel — A. Schori	21
Eucalypts in California — Z. Vered	24
Forestry News Round the World — Yehuda Pancel	27
Annual Report of the Society — 1955-56	28
Letters to the Editor	29

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

Price to non-members 500 Pruta.