

46

# אגודת היער בישראל



# לדעתך

עלון ידיעות מקצועיות

טבת תשכ"ד (דצמבר 1963)

אילנות, דואר נע לביהשרון

שנה שלוש-עשרה, מס' 4



אשל הפרקים בחולות נודדים דרומה מבאר-שבע  
Sand dune fixation south of Beersheba (*Tamarix aphylla*).

מחיר החוברת ללא חברים — 1 ל"י

# אגודת היער בישראל

נוסדה בשנת 1945

אילנות, דאר נע לביהשרון

י. אפרתי : חברי הוועד

ג. דואר

ג. הורן

מ. קולר

ר. קרשון

י. פנצל

מזכיר :

הנשיא : יוסף ויץ

העורכים : י. קפלן, ד"ר ר. קרשון

מטרות האגודה : א) לקדם את פיתוח היער בארץ ;

ב) לאגד את העוסקים במקצוע היערנות ;

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

רמי חברות :

ליחיד (חברות תמידית) 25.— ל"י . . . . .

למוסד (חברות תמידית) 50.— " . . . . .

למוסד (חברה, אגודה, קיבוץ) 25.— " לשנה . . . . .

לחובב 7.50 " " . . . . .

ליערן 3.— " " . . . . .

## ה ת ו כ ן

עמוד

דבר המערכת

129 . . . . .	גשמי ברכה
129 . . . . .	אורנים מותקפים
130 . . . . .	מבט לעתיד
130 . . . . .	יהודה פנצל 1915—1963
131 . . . . .	תרומת־עט לצומח העצי בישראל : אשל הפרקים — י. פרידמן וי. ויזל
136 . . . . .	תנודות גבול הארדייות בארץ־ישראל — א. גנור
143 . . . . .	מקום היער בנגב — י. עורב
145 . . . . .	יעור הנגב — מ. סל־אור
147 . . . . .	דו"ח מהמזרח התיכון : בעיות גידול האקליפטוס במזרח התיכון
148 . . . . .	ביקורת ספרים ..
149 . . . . .	חדשות האגודה

# ל י ע ר ז

## בטאונה של אגודת היעד בישראל

שנה שלוש-עשרה, מס' 4 אילנות, דואר נע לבי-השרון טבת תשכ"ד (דצמבר 1963)

### דבר המערכת

גשמי ברכה

לאחר כמה שנות בצורת באו הגשמים מוקדם יותר בעונה זו והביאו אתם מעטה ירק לערבות ולגבעות החרוכות בנגב. אחרי קיץ ארוך וחם ירדו מטרות כבדים באקטובר ולאחר מכן ירדו כמויות גשם רציניות גם בנובמבר ובדצמבר. ברוב חלקי הארץ היתה כמות הגשמים מעל הממוצע.

היערנים מיהרו לנצל את יתרון הגשמים המוקדמים והנטיעות בוצעו בקנה מידה גדול הן בצפון והן בנגב. יש לקוות כי הגשמים המוקדמים יהיו לברכה לנטיעות של השנה שעברה ויעזרו לקליטתן ולהתפתחותן הטובה של נטיעות השנה הנוכחית.

הדעה הכללית היא שתשומת לב קפדנית יש לתת לאופי הבלתי קבוע של המשקעים בארץ. ידוע היטב ששנה גשומה אחת אינה משנה את הנטייה לתהליך ההתייבשות ההדרגתי בדרום הארץ, כפי שאפשר לראות ממאמרו של י. קפלן בחוברת 11 של "תרומות-עט על איקליפטוסים בישראל". כפי שמוכיח מחקרו של א. גנור המתפרסם בחוברת הנוכחית של "ליערן" תנודות גבול הצחיחות גורמות לכך שחלק ניכר מדרום המדינה נעשה לאיזור מעבר בין המדבר ובין האיזור המתאים לזריעה. באיזור מעבר זה עלולים כשלונות חקלאות-הבעל והיעור לבוא מדי פעם בגלל התנודות במשקעים השנתיים.

בגלל תנאים אלה טובות ומשמחות התוצאות בגידול אקליפטוס אוקסידנטליס, עליהן מוסר קפלן במאמרו ומראות את התאמתן של עץ זה לאיזור מעוט גשמים. לפיכך יש לבכר עץ זה על אקליפטוס המקור ואקליפטוס ההרים ביעור הנגב הצפוני.

### אורנים מותקפים

שנה אחר שנה נעשים מאמצים להשתלט על טוואי התהלוכה, שדווח עליו לראשונה בארץ ב-1937. התוצאות שהושגו בשנים האחרונות הצדיקו את המאמצים והכספים שהוקדשו לכך. לא זו בלבד שהתפשטות המזיק צפונה לעבר שטחי האורן העיקריים עוכבה, אלא גם באזור התפוצה הרגיל של מזיק זה התמעטה אוכלוסיתו במידה מרובה וכל זאת הודות לפעולות הדברה קפדניות וממושכות. בשנה הנוכחית תוקדש תשומת לב מיוחדת להשתלטות על מזיק זה בנטיעות ביער ומחוז ליער בכדי למנוע את הפסדי הגידול בשטחי היער ולאפשר פתיחת יערות נוספים כחגיגונים לציבור ולתיירים.

עד היום לא נעשו מאמצים רציניים להפחתת הנזק הנגרם על-ידי עש האורן, שזקו נראה אמנם פחות לעין מנזקם של טוואי התהלוכה, אולם יש לו השפעה כלכלית לזמן ארוך, הואיל והוא גורם לעיקום צורתו של העץ, כי המזיק מכרסם את אמירי הגידול בענפים

וזה גורם ליצירת עצים בעלי צורה עקומה. יש לקוות שבעתיד הקרוב יימצאו הכספים הדרושים לחקר מוזיק רציני זה, שאינו מביא אמנם לתמותת העצים, אולם הוא גורם נזק שאין לו תקנה.

אף על פי שהמחקר והנסיון המעשי שהושגו בארץ, מאפשרים לנו להשתלט על אצירת האורן, אין להתיחס למוזיק זה כלאחר יד. התקפות חדשות מופיעות מידי פעם וכמה מקרים של תמותת עצים מבוגרים מעידים על כך שהמוזיק מהווה עדיין סכנה רצינית לקיום היער.

## מבט לעתיד

קבלת הפנים המוענקת ליערנים מחוץ לארץ אינה בעיה של הכנסת אורחים בלבד. תמיד שמחים אנו לקבל אורחים מחו"ל ולהראות להם תוצאות עבודתנו, לענות על כל שאלותיהם וללמוד בהערותיהם. עבודת היעור בארץ הינה עובדה קיימת, אולם רבים מהאורחים הבאים ארצה באים עם משא נפש לגבי עתיד של ביצוע יעור בקנה מידה גדול בארצותיהם. הרבה עצות יתכן ולא נוכל לתת להם אולם לעתים קרובות עשויים הם להפיק תועלת לפתרון בעיות שבארצותיהם מתוך שיטות העבודה, הבעיות, ההישגים והכשלונות שלנו.

מחוסר מקום לא נוכל לתת כאן רשימה מלאה של כל אלה שביקרו אותנו בחדשים האחרונים, אולם נזכיר את האדונים א. מורטי מארגנטינה, כ. מוזפרי, ה. אברהימי וא. נסר מאירן וקבוצה של שנים-עשר יערנים מתורכיה בראשותו של מר ס. מטיץ. את החשיבות, שמיחסים לעבודתנו במדינות מרכז אמריקה, אפשר היה לראות בהתעניינות שהראו האדונים ר. דריו אילה, י. פוגה ארגואלו, ג. ברבן ול. בניטץ מאקואדור, ומר קיוט מזהאיטי. על הכללת המלחמה הביולוגית במוזיקי היער בשיתוף הפעולה הבינ-לאומי ביעור נמסר לנו על-ידי מר י. הלפרין מאילנות, שנוכח בישיבת ועדת הפעולה על מכרסמי העלים ביער ביזמת המועצה הבינ-לאומית למלחמה ביולוגית שנערכה בטמפו (סרדיניה).

יהודה פנצל, 1963 — 1915.

אגודת היער בישראל מתאבלת על מותו בטרם עת של מר יהודה פנצל שנפטר בנתנה ב-5 לנובמבר 1963.

יהודה פנצל, יליד הונגריה, עלה לארץ ב-1936. ב-1949 התחיל עבודתו במשרד החקלאות כמזכיר מחלקת היעור באילנות. ב-1959 הועבר למחלקת היעור, אגף פתוח הקרקעות ותפקידו כלל הן עבודת מזכיר והן תפקידים טכניים.

עוד ב-1949 התמנה יהודה פנצל כמזכיר אגודת היער בישראל; בתפקיד זה שימש ללא הפסקה עד יום מותו. במשך 14 שנים אלה נהפך לרוח החיה של אגודתנו ועזר ליוזום ולביצוע הרבה מפעולות האגודה. במקרים רבים ייצג את האגודה והביא בפני ישיבות הוועדה המתמדת את הפעולות השונות, אותן עזר לארגן בנסיונו האישי הרב ושיפוטו הנכון. בכל הפעולות הללו דגל במדיניות אמיצה ומתקדמת בהדגישו בתמידות את הצורך בגישה חדשה ופעולה מהירה.

כאדם בעל השכלה נרחבה היתה ליהודה פנצל הבנה מעמיקה בבעיות אנושיות שונות. יקר היה לכל אלה שבאו במחיצתו וזכרונו יישאר בליבות כל חבריו לעבודה וביחוד יישמר זכרו באגודת היער, שלה הקדיש כה הרבה ממרצו.

# תרומת - עץ לצומח העצי בישראל: אשל הפרקים

י. פרידמן וי. ויזל

המחלקה לבוטניקה, אוניברסיטת תל-אביב.

Tamarix aphylla (L.) Karsten.

(Thuja aphylla L. 1755-1759

Tamarix orientalis Forsk. 1775

Tamarix articulata Vahl 1781

Tamarix Atle Alpini 1735.)

אשל הפרקים הוא עץ בעל גודל בינוני. צורת הצמרת כדורית וגודלה משתנה בעצים שונים. עצים זקנים עשויים להגיע לגובה של 8—11 מטר וקוטר הגזע בגובה החזה מגיע ל-40—60 ס"מ. הענפים בדרך כלל בעלי גוון ירוק-אפור וחסרי עלים.

## 1. התפוצה הגיאוגרפית והתפוצה בהתאם לגובה

אשל הפרקים הוא עץ בעל תחום תפוצה נרחב ומצוי בצפון אפריקה ובמערב אסיה (Schimper and Faber 1935, Engler 1921, Boissier 1867, Bunge 1852, Zohary, 1956). כמו כן הוא נפוץ כנראה באופן טבעי גם בדרום אפריקה ביחד עם *Tamarix austro-africana* Schinz. ומיני אשל אחרים הקרובים אליו מבחינה טכסונומית.

מבחינה פיטוגיאוגרפית נחשב אשל הפרקים על ידי אייג (1931—1932) כמין סהרני-סינדי החודר לאזורים סודני-דקניים. זהרי (1950) רואה אותו כמין סהרני-סינדי-אירנו-טורני. העובדה שמין זה מופיע באזורים שונים של תחום תפוצתו בלווית מינים סודניים (Maire 1940), דרישתו לטמפרטורה גבוהה, המקצב הפנולוגי, מקצב הפעילות הקמביאלית (Fahn 1958) וכושרו להתרבות מזרעים רק בתנאים של גשמי קיץ, מצביעים על מקורו הטרופי-סודני של המין (Waisel 1960).

הודות לרביי הוגסטיבי הנוח, הופץ העץ מימי קדם ועד היום ובמשך השנים האחרונות השתמשו בו בקנה מידה גדול ליעור בתי גידול שחונים על פני כל כדור-הארץ.

## 2. בית גדול

א. הגבולות הטופוגרפיים והאקלימיים

אשל הפרקים גדל טוב בתנאי מדבר, בהם כמות הגשם פחותה מפילו מ-100 מ"מ בשנה, ופוטנציאל ההתאדות השנתית הוא בתחום של 13000—1000 מ"מ (אשבל 1951). מציאותו באזורים אלה תלויה בתנאי הקרקע והטופוגרפיה שבמקום. בארץ, גבול הגובה של צמח זה הוא כ-300 מטר מעל לפני הים, כנראה בגלל דרישותיו לטמפרטורה גבוהה בעונות מסוימות של השנה.

ב. קרקע

העץ נפוץ בקרקעות שונות: חול, חמרה, קרקעות אלוביאליות וקרקעות מלוחות במקצת. לאשל הפרקים השפעה ניכרת על הרכב הקרקע ובמיוחד על מליחותה. לפי ליטבק (1957) הערך הממוצע של כלל המלחים, המומסים בקרקע שמתחת לנוף העץ, גדול פי 3—2 מממוצע המלחים המומסים המצויים בקרקע בשדה הפתוח. כמות מלחים זו הולכת ופוחתת עם העומק.

מתוך כלל המלחים, המצטברים מתחת לנוף, מהווים הכלורידים אחוז ניכר. תכולת הכלור, — מחושב כאחוז מכלל המלחים המומסים בקרקע — גדולה פי 6—2 בקרקע שמתחת לנוף העצים מאשר בקרקע בשטח הפתוח. אפילו עצים צעירים משפיעים על הגדלת המליחות בקרקע.

הודות לחוסר שטיפה מספקת באזורים שחונים, עולה רכוז המלחים המומסים בשכבת הקרקע העליונה באופן מקביל לגיל העצים.

### 3. חברות הצמחים

בישראל נפוץ א. הפרקים במישור החוף ובנגב הצפוני. בנגב הוא גדל בואדיות. לעתים ביחד עם שיזף מצוי, אשל הירדן א. צרפתי, שטה סוככנית, שטה סלילונית. במישורי חולות וחול לים הוא מופיע בחברות הצמחים הטבעיות הנשלטות ע"י הלענה החד-זרעית. להצטברות המלחים והחומר האורגני מתחת לעצים מבוגרים של א. הפרקים השפעה ניכרת על הצומח שסביב העצים. מתחת לנוף של עצים זקנים לא נמצאו כלל צמחים אפילו בשנים גשומות, בעוד שבשולי השטח שמתחת לנוף — עדיין בתחום ההשפעה החלקית של הנשל וטפטוף של מים מהצמרת — מופיעים צמחים הלופיטים ורודרלים, כגון: אהל מצוי, כנפן קוצני, בטיה שיכונית, כ"אווז לבנה וחלמית קטנת-פרחים, (Litwak 1957).

### 4. תגובה לגורמים ביוטיים

אשל הפרקים אינו נאכל בדרך כלל על ידי בקר או צאן, אף כי בתנאים של מחסור הוא נאכל על ידי גמלים. רעיה או גזום מביאים להסתעפות חזקה ולצמיחה של ענפים חדשים. תגובה דומה מתגלה בעצים שנפגעו קשה על ידי ארבה.

### 5. (א) זיקה לקבוצתיות (גרגריות)

הצמחים גדלים כבודדים. במקרים של נטיעה צפופה ניתן להבחין בצימצום קצב הצמיחה.

(ב) הופעה בבתי גידול שונים

בהשוואת עצי א. הפרקים בבתי הגידול השונים לא נראו הבדלים ברי משמעות בין העצים.

(ג) השפעה של כפור, יובש, רוח וכו'

אשל הפרקים רגיש לרוחות נושאי רסיסי מים. בחלקת נסוי בחוף מכמורת היו שתילי א. הפרקים הרגישים ביותר מבין 8 מיני אשל הגדלים בארץ. מכאן שעצי א. הפרקים אינם יכולים לשמש כשוברי רוח יעילים באזור חוף הים. לעומת זאת, באזורים פנימיים יותר הרחוקים מהשפעת הים, ניתן להשתמש בעץ כמשבר רוח יעיל.

### 6. א. מורפולוגיה

מערכת השרשים של א. הפרקים מפותחת מאוד. בדיונות חול נראו שרשים אפקיים, שטחיים שהגיעו עד לאורך של 35 מטר. לעץ גם מערכת מפותחת של שרשים מעמיקים, המגיעה בחולות עד לעומק של כ-10 מטר.

הענפים הירוקים והעלים, אם הם מופיעים, — מכוסים במספר רב של בלוטות מלח, דבר הניכר בנקל גם לעין הבלתי מזוינת, הודות לגבישי המלח המכסים את מקום הבלוטות. הבלוטה עצמה בנויה משהה תאים קטנים מלאי פלסמה נטולת חלית. בלוטות המלח, וכמו כן גם הפיוניות, שקועות למחצה מתחת לאפידרמיס. הסבר משביע רצון למנגנון הפרשת המלח על ידי הבלוטות טרם נמצא.

## ב. אנטומיה של העץ

המבנה האנטומי של העצה באשל הפרקים נחקר על ידי פאהן (1958). העצה בעלת נקבוביות מפוזרת עד מפוזרת-למחצה ואפשר להבחין בטבעות שנתיות. הצינורות מופיעים כבודדים או כקבוצות של 2-3. הפרנכימה היא קומתאת פראטרכיאלית וויצנטרית. בקצה טבעת הגידול שטוחים תאי הפרנכימה בכיוון טנגנציאלי. הקרניים ההטרוגניות מתרחבות באופן ניכר בגבול הטבעת השנתית. תאי הקרניים, הפרנכימה והסיבים אוגרים עמילן. כמות העמילן נתונה לשינויים עונתיים. תאים פזורים פה ושם מכילים טנינים.

הסיבים אינם קבועי צורה, עיתים בצורת כישור, עיתים בצורה בלתי רגולרית, עיתים קרובות בעלי קצוות מחודדים. הם מכילים פרוטופלסטים חיים עם גרעין בכל תא. הניתנים להבחנה בנקל. הסיבים חיים תקופה ארוכה מאוד וסיבים בתוך טבעות בגיל 18 שנה עדיין נמצאו חיים. (Fahn & Arnon 1963).

## ג. מיקוריזה

בדיקות שרשים של עצי א. הפרקים מבתי גידול שונים לא הראו נוכחות מיקוריזה.

## ד. רבי-שנתיות, התרבות

את אורך חיי העץ קשה להעריך, עצים בגיל של כ-150 שנה נמצאו בחולות הנגב המרכזי.

## ה. כרומוסומים

מספר הכרומוסומים נספר בתאי אם של גרגירי אבקה ונמצא  $2n = 24$

## ו. נתונים פיסיולוגיים

(א) משק המים

טרנספירציה

עקומת הטרנספירציה השנתית של א. הפרקים, ובמיוחד העקומה של הטרנספירציה היחסית, מאופיינת על ידי שני שיאים: הראשון באביב המוקדם והשני בקיץ המאוחר. שיאים אלה נמצאים בהתאמה ישרה לשני השיאים בעוצמת הצמיחה השנתית ולשיאי הפעילות הקמביאלית. בהשוואת עצים צעירים לבוגרים לא נמצאו הבדלים בעוצמת הטרנספירציה. הממוצע השנתי של הטרנספירציה הוא כ-350 מ"ג/גר' חומר טרי/שעה (Waisel 1960). מכאן, אין לראות את א. הפרקים כמין המבזבז מים בהשוואה למינים אחרים של צמחי מידבר מקומיים. יתר על כן, מאחר שקצב הגידול של העץ הינו מהיר יהיה, כנראה, מקדם הטרנספירציה שלו נמוך.

קליטת מים על ידי אברי הצמח העל-אדמתיים

החלקים העל-אדמתיים של א. הפרקים קולטים מים, אך כמויות גדולות יחסית של מים עשויות להיקלט רק בעקבות גירעונות לרוויה גדולים, הנמשכים זמן רב (Waisel 1960). בארץ, בתנאי שדה, הזמן, בו הענפים שוהים באוויר רווי, הוא קצר מדי והגירעונות לרוויה נמוכים מכדי לאפשר קליטה ניכרת. ניתן אפוא לראות, כי דרך זו של קליטת מים היא כחסרת ערך מבחינה איקולוגית. מצד שני—נוכח רגישותם הרבה של ענפי א. הפרקים להתיבשות (Waisel, 1959), עלולה קליטת מים כלשהי על ידי אברי הצמח העל-אדמתיים להיות בעלת ערך למילוי גרעונות מים סובלטליים.

באזורים, בהם ערפילים מופיעים תכופות, ידוע שהקרע מתחת לעצים מכילה אחוז לחות גבוה יותר מאשר קרע שעליה גדל צומח עשבוני (Means 1929). מישקע ערפל מהווה איפוא תוספת של מים לצמחים הגדלים באזורים שחונים. תופעה דומה נמצאה גם בנגב (Waisel 1961). שקיעת מים בולטת במיוחד תחת עצי א. הפרקים מאחר שעץ זה משקיע, הודות לגבישי המלח ההיגרוסקופיים, לא רק מי ערפילים, אלא גם מים מתוך אוויר שלחותו מתחת לנקודת הרוויה.

## ב. משק המלחים

### סבילות למלח

צמחים צעירים של אשל הפרקים רגישים לכל תוספת של NaCl שבמי ההשקאה. בנסויי מעבדה נימצא שהצמחים מתו כאשר ריכוז ה- NaCl הגיע ל- 0.7 M. חוסר כל תוספת במישקל הצמחים נירשמה בצמחים שהושקו ב- 0.3 M NaCl, אך דיכוי בצמיחה הובחן כבר בהשקאה ב- 0.1 M NaCl (Waisel 1961). נראה איפוא שא. הפרקים אינו המין המתאים ליעור בתי גידול מלוחים.

### הפרשת המלח

הפרשת מלח על ידי עצי א. הפרקים היא אופיינית לעצים שגדלים בקרקעות בלתי-מלוחות כשם שהיא מצויה בעצים הגדלים על קרקעות מלוחות יחסית. בשני המקרים שונים המלחים בהרכבם. על ענפיהם של עצים צעירים, הגדלים בחולות ששרשיהם אינם מגיעים לעומק רב, מצטברים גבישים המורכבים בעיקר מקרבונטים של סידן ואילו ענפיהם של עצים בוגרים, הגדלים באותו איזור ששרשיהם מגיעים עד לליס המלוח הנמצא מתחת לחולות, מפרישים בעיקר גבישי NaCl. מכאן נובע שבתנאים מסויימים עשוי הרכב המלחים ותכולתם בקרע באזור בית השרשים להשתקף בהרכב המלחים המופרשים על ידי הענפים. בנסויי מעבדה נימצא לתופעה זו אישור נוסף.

## 7. פינולוגיה

ניתן להצביע על שתי תקופות צמיחה, האחת באביב המוקדם — מרץ, והשניה בקיץ המאוחר — ספטמבר-אוקטובר. הפריחה היא סביב חודש אוגוסט. מיקצב פעילות הקמביום הינו קבוע כמעט כל השנה. דיפרנציאציה של טבעת שנתית מתחילה בחודשים אוגוסט-ספטמבר. חודש לפני תחילת האיניציאציה של הטבעת השנתית נמוכה פעילות הקמביום במיוחד. עצים מסויימים נוטים ליצור שתי טבעות שנתיות כל שנה.

## 8.

- א. ביולוגיה של הפריחה — אין נתונים
- ב. בני כלאיים — אין נתונים
- ג. יצירת זרעים ושיטת הפצתם — אין נתונים

ד. חיות הזרעים, נביטה — למרות העובדה שכמויות ניכרות של זרעים חיוניים של א. הפרקים מופצות מידי שנה בשנה, לא נתגלו בטבע, נביטה או נבטים וזאת בניגוד לעובדה שנבטים של מיני אשל אחרים ניתן למצוא בשפע.

לפי Waisel 1960 נובע הדבר, כנראה, משלושת הגורמים המגבילים הבאים:

1. זרעי אשל הפרקים מאבדים את כושר נביטתם כארבעים יום לאחר הבשלתם ומאחר שמשך הזמן, המפריד בין תקופת ההבשלה לעונת הגשמים, הוא למעלה מחודש, יאבדו מרבית הזרעים את חיוניותם כבר לפני הגשמים היעילים הראשונים.



2. ההתפתחות האיטית של הנבטים הצעירים היא, כנראה, הסיבה לתמותת הנבטים הבודדים, שבכל זאת נבטו על אף תנאי חלוקת הגשמים הבלתי סדירה שבמידבר.
3. המליחות מעכבת את הנביטה ומקטינה את קצב הגידול של הנבטים. בכך היא מהווה את הגורם השלישי המגביל את התרבות א. הפרקים על ידי זרעים בתנאי מדבר.

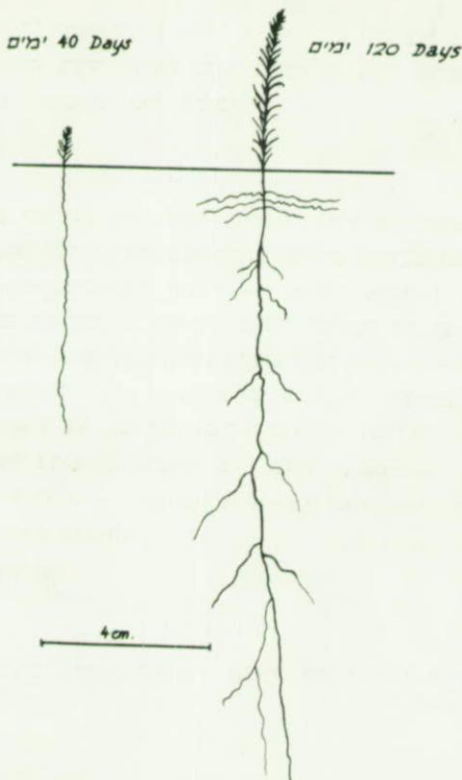


Fig. 1. Seedling morphology of *T. aphylla*. ציור מס' 1. מורפולוגיה של הנבט של אשל הפרקים.

ה. מורפולוגיה של הנבט ראה ציור מס' 1

### 1. ההתרבות הממשית

הריבוי הוגסטיבי של א. הפרקים הינו מהיר, נוח וכדאי מבחינה מיסחרית. איבוד מים מהיחורים עד לשיעור של חמישה אחוזים מהמישקל הטרי הראשוני של היחור אינו פוגע בכושר ההשתרשות, אך אחוזים גבוהים יותר של איבוד מים פוגעים קשה בכושר ההשתרשות ואבדן מים של שלושה עשר אחוזים מונע השתרשות לחלוטין (Waisel 1960).

מידת ההשתרשות וההנצה של היחורים שונה בקרקעות שונות, בחול ובטרה-רוסה ההשתרשות טובה יותר מאשר בליס, שהוא דחוס יותר ומלוח במקצת. הכמות המינימלית של מים זמינים בקרקע, המאפשרת עדיין השתרשות, היא 14% מכלל כמות המים הזמינים, דבר המצביע על יתרון הקרקעות הקלות על הכבדות בתנאי גשם שווים.

עם הירידה במידת הלחות של הקרקע מקדימה ההנצה את ההשתרשות באופן יחסי למידת ההתייבשות — תופעה מאוד שלילית בתנאי שדה. השקאה בתמיסת מלח מצמצמת גם את צמיחת

הנצר וגם את ההשתרשות של היחורים. הגבול העליון של רכוז תמיסת NaCl בה היחורים עדיין מסוגלים להשתרש ולהצמיח ענפים, הוא 0.2M NaCl. בריכוזים גדולים 0.3 M ו- 0.4 M של NaCl ישנה הנצה כלשהי, אך אין השתרשות. תופעה זו היא כנראה אוסמוטית מעיקרה וניגרמת הן על ידי מחסור במים והן על ידי עלית המליחות. נשל של צמחים של לענה חד-זרעית או של אשל הפרקים הינו חסר השפעה על מידת ההשתרשות או ההנצה.

תחום ה-pH האופטימלי להשתרשות יחורי א. הפרקים הוא בין 7—4. בערכי pH קיצוניים מופיעים בא. הפרקים ענפים בעלי צורות בלתי נורמליות בעלי עלים באורך של 3—4 מ"מ, הופעה בלתי רגילה בצמח. המכונה "חסר עלים".

## 9. א. בעלי חיים זוללים או מזיקים

כחמשים מיני חרקים קשורים בסוג אשל (ביטינסקי-זולץ, בעל-פה). אלה כוללים נוכרי עץ שונים, כנימות מגן וקבוצות אחרות. רק שני מינים יכולים להחשב כמזיקים רציניים: ברקנית האשל *Steraspis squamosa* Klug וציקדת האשל — *Opsius Lethierryi* Wagn. הגורמים להצהבה ולשבירת הענפים הראשיים של עצי א. הפרקים באזור המיוער של הנגב המערבי. (השוה קפלן האופייניים לא. הפרקים באלג'יר (Trabut 1927). לפי ביטינסקי-זולץ, בע"פ, מין בלתי מוגדר של *Eriophyes* גורם ליצירת עפצים בא. הפרקים גם בארץ. לפי בודנהיימר, (1935) המין הנזכר בתנ"ך נוצר במדבר סיני, כתוצאה מהפרשה מתוקה של הכנימה *Trabutina mannipara* הנמצאת על מינים שונים של אשל. מין קרוב — *Trabutina palaestina* Bdhr. מצוי על מיני אשל שונים באזור ים המלח (Bodenheimer 1935).

ב. טפילים צמחיים — אין נתונים

ג. מחלות — אין נתונים

10. היסטוריה — אין נתונים, נראה, שהאשל, הנזכר בתנ"ך, הוא א. הפרקים. שפרות: ראה עמוד 148.

## תנודות גבול הארידיות בארץ-ישראל

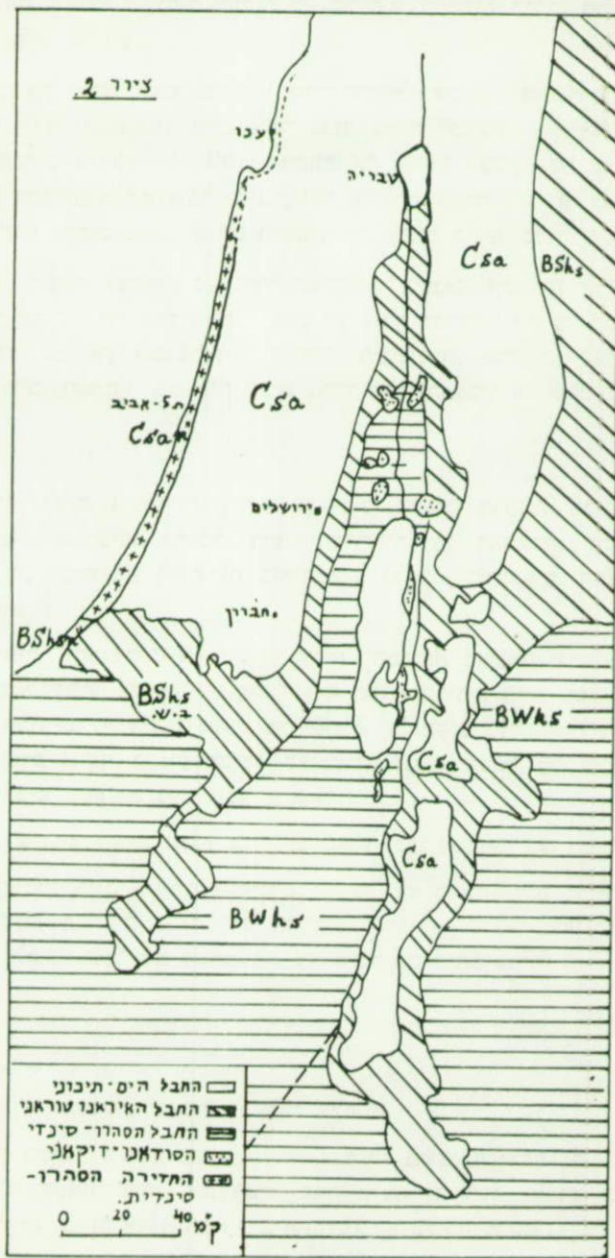
אליעזר גנור

המחלקה לגיאוגרפיה, האוניברסיטה העברית, ירושלים.

קביעת גבול הארידיות בארץ-ישראל ותחום תנודותיו במשך השנים הינה בעלת חשיבות חקלאית ותיכנונית רבה למשק הישראלי. לצורך מחקר זה נערכה סקירה אקלימית קצרה וניבדקו דרכים שונות לסיווג אקלימים, כשיטותיהם של החוקרים: *de-Martonne, Lang, Köppen*; *Thornthwaite, Setzer, Gorczynski*. מבין אלה ניבחרה שיטתו של ת'ורנת'וויט (1931), אשר הוכיחה עצמה כיעילה לתנאי הנגב הצפוני בהזדהות עם סיווגו של קפן, עם הצמחה הטבעית ועם ההשתנות היחסית של הגשמים (אלבשן 1963). ההנחה היסודית בשימוש בשיטה זו היא שגבול הארידיות (המוגדר כקו אשר בו הערך  $PE = Precipitation Effectiveness$  שווה 16) הוא הקו המגביל את קיומה של חקלאות בעל.

במאמר זה תתואר מפת התנודות של גבול הארידיות הבנויה על נתונים מ-20 עונות גשם 1940/41 — 1959/60 (גנור; 1961), בתקופה זו היו שנים שחונות ושנים ברוכות.

סקירה אקלימית קצרה מעמידתנו על כך שגבול הארידיות מצוי בדרום הארץ — בנגב הצפוני ובמזרח — בשקע הירדן. ארץ ישראל מגוונת מאד מבחינה אקלימית בכלל ומבחינת הגשמים בפרט. די להעיקף מבט אחד על מפת הגשמים השנתית הממוצעת (1921 — 1950) בכדי לקבוע את הגורמים המשפיעים על חלוקת המשקעים: ההצפנה, המרחק מהים והטופוגרפיה. שלוש עובדות גורמות לתופעה זו:



ציור מס. 2. מפת החבלים הפיטוגיאוגרפיים בישראל והחלוקה האקלימית לפי קפן.

Fig. 2. Phytogeographical zones and Koeppen's climatic classification of Israel.

1. מסלולי השקעים הברומטריים המגיעים אלינו בעונת הגשמים מהים התיכון. מאחר שארץ-ישראל הדרומית נימצאת בהיקף החיצוני של מסלולי שקעים אלה, מקבל הנגב כמות מישקעים קטנה מאשר אזורי הארץ הצפוניים.

2. שקע הירדן, הכולל בתוכו את המקום הנמוך ביותר בעולם, הוא מדבר דינאמי ומקורו בתנאי הטופוגרפיה (הרוחות נושאות הגשמים יורדות מן ההרים לעבר שקע הירדן, מתחממות ומתיבשות בירידתן ולכן הגשמים מועטים).

3. ארץ ישראל נימצאת באזור מעבר בין שני אזורי אקלים ראשיים: הים תיכוני והמידברי. לפי הגדרתו של קפן (Köppen, 1931) קיים אזור גבול צחיח למחצה (BSHs) הגובל באקלים ים תיכוני (CSa) ואקלים מידברי (BWhs) והמהווה את החלק הצפוני של המידבר הפלאנטרי הסהרי (ראה מפת החבלים הפיטוגאוגרפים בישראל והחלוקה האקלימית לפי קפן ציור 2). הגבול חוצה את הארץ לשני חלקים כמעט שווים ומטביע את חותמו באופן ברור על מפת המישקעים.

באזור הגבול, (הצחיח למחצה) נע גבול הארידיות בהתאם לתנודות אקלימיות של אותה שנה. כיצד מוגדר אם כן גבול הארידיות? האם יש צורך להתבסס רק על כמות מישקעים, או יש להביא בחשבון גם את הטמפרטורה, הלחות, היבשתיות, הרוחות, עצמת קרני השמש ונתונים מטאורולוגיים נוספים? ניסיונות רבים נעשו לקביעת גבול זה ושיטות רבות נחקרו.

שיטות לסיווג אזורי אקלים.

החיפוש אחרי נוסחה אידיאלית לסיווג אקלימים העסיק מדענים רבים כקלימטולוגים, ביולוגים, חקלאים וגיאוגרפים. מחוסר ידיעות מדויקות על ההתאדות והאופוטורנספירציה ומידותיהם הגיעו רק לנוסחאות משוערות בהשתמשם בנתוני המישקעים, הטמפרטורה, הלחות ועוד. (Gentili, 1950).

מכלל הנוסחאות וההגדרות אין עדיין נוסחה המביאה בחשבון את מכלול התופעות והגורמים העלולים להשפיע על אזור נתון. הנטיה בקלימטולוגיה כיום היא להפסיק בחיפוש ערכים סינטיטיים, הבנויים על מיספר מועט של יסודות, ולהמעיט בערך הסיווג האקלימי לפיהן. סיווג האקלימים כיום שואף להגיע לכיוון קלימטולוגי-גנטי הבנוי על משטרי גושי אויר, מערכות זרימה וערכים מטאורולוגיים טבעיים אחרים.

סיווג-גנטי זה של האקלימים נימצא עדיין בחיתוליו ולכן נשתמש כאן בסיווגים הקלסיים.

השיטות המקובלות כיום לסיווג אקלימים הן של דה-מרטון, קפן ות'ורנ'וויט, ועליהן נתעכב בקצרה (שלש השיטות נבנו ע"פ אזורי-צמיחה). דה-מרטון (גאוגרף צרפתי) הציע בשנת 1926 שיטה לסיווג אקלימים המתבססת על מישקעים וטמפרטורות

$$I = \frac{r}{t + 10}$$

$r$  = גשם שנתי במ"מ

$t$  = טמפרטורה ממוצעת שנתית במעלות צלסיוס.

גבול הארידיות בשיטה זו הוא כאשר  $10 = I$ . בגלל פשטותה ואפשרות בנייתה מהנתונים המצויים בכל תחנה מטאורולוגית סטנדרטית באה שיטה זו לידי שימוש באזור בית-שאן ועמק חרוד (ניר; 1952), קפן (ב'1918) הציע נוסחה הדומה לזו של דה-מרטון:

$$I = \frac{8r}{5t + 120}$$

$$r = \text{גשם שנתי בס"מ.}$$

$$t = \text{טמפרטורה ממוצעת במעלות צלסיוס.}$$

$$I = 1 \text{ בשיטה זו גבול הארידיות מוגדר בערך } I = 1.$$

בשנת 1923 שינה קפן את נוסחתו והעמידה על גישה חדישה המדגישה את העונתיות

$$I = \frac{r}{t+22}$$

של המישקעים: לאזורים בעלי גשמי חורף

$$I = \frac{r}{t+33}$$

לאזורים בעלי פיזור שווה של גשמים

$$I = \frac{r}{t+44}$$

לאזורים בעלי גשמי קיץ

את נוסחתו הסופית ניסח קפן ב-1931 בקחתו בחשבון את גורם תפוצת הצמחיה הטבעית

והחבלים הפיטוגאוגרפים כהשוואה לסיווג האקלים:

$$I = \frac{r}{t}$$

לאזורים בעלי גשמי חורף

$$I = \frac{r}{t+7}$$

לאזורים בעלי פיזור שווה של גשמים

$$I = \frac{r}{t+14}$$

לאזורים בעלי גשמי קיץ

$$r = \text{גשם שנתי בס"מ}$$

$$t = \text{טמפרטורה ממוצעת במעלות סלציוס}$$

$$I = 1 \text{ (כלומר — בא"י גבול הארידיות הוא כאשר } r=t).$$

צעד גדול נעשה ע"י Thornthwaite אשר חישב את מיקדם יעילות המישקעים  $PE = \text{Precipitation Effectiveness}$ . בהתבססו על נסיונות שערך בארה"ב בנתוני המישקעים וההתאדות. אולם מחוסר נתוני התאדות במירב התחנות המטאורולוגיות בתקופתו ניתנה הנוסחה כיחס בין מישקעים חודשיים וטמפרטורה חודשית ממוצעת:

$$PE = \sum_{n=1}^{12} 1.65 \left[ \frac{p}{T+12.2} \right]^{\frac{10}{9}}$$

$$p = \text{גשם חדשי בס"מ}$$

$$t = \text{טמפרטורה חודשית ממוצעת במעלות סלציוס}$$

$$PE=16 \text{ גבול הארידיות:}$$

לפי שיטה זו הוכנו במחקר הנוכחי 20 מפות לתקופה: 1940/41 — 1959/60. גבולות הארידיות ( $PE=16$ ) הועלו על מפה אחת. המציינת את האזור שבו מתקיימות תנודות הגבול בארץ ישראל (ראה מפת תנודות גבול הארידיות בדרום א"י (ציור 1) ובאזור בית-שאן חרוד (ציור 3)). מתוך המפה בדרום הארץ אנו למדים כי ב-75% של המיקרים נמצא התחום ברצועה שרוחבה כ-40 ק"מ במערב ונעשית צרה כלפי מזרח. מדרום להרי חברון מגיע רוחבה ל-18 ק"מ בקירוב. תחום תנודות הגבול זהה ברובו לחבל האירנו-טורני ומתאים לאקלים לפי סיווגו של קפן (רוזנון; 1947). תחום התנודות בדרום ארץ-ישראל מוגבל בקו העובר מדרום לניר יצחק, גבולות, צאלים, באר-משש, 18 ק"מ דרומית לבאר-שבע, דימונה, הרי כידוד ליד ראש-זוהר, ועולה עד יריחו. בצפנו מוגבל תחום התנודות גבול הארידיות בקו העובר דרומית לעזה, דרך סעד, תקומה, בית קמה וממשיך במקביל לקו גבול שביתת הנשק עד דרומית לאשתמוע, משם עולה הקו עד כ-7 ק"מ מערבית ליריחו.

# תנודות גבול הארידיות בדרום ישראל

PERIOD: 1940/41 - 1959/60: בשנים  
VARIABILITY of the ARIDITY BOUNDARY  
IN SOUTHERN ISRAEL

ציור 1



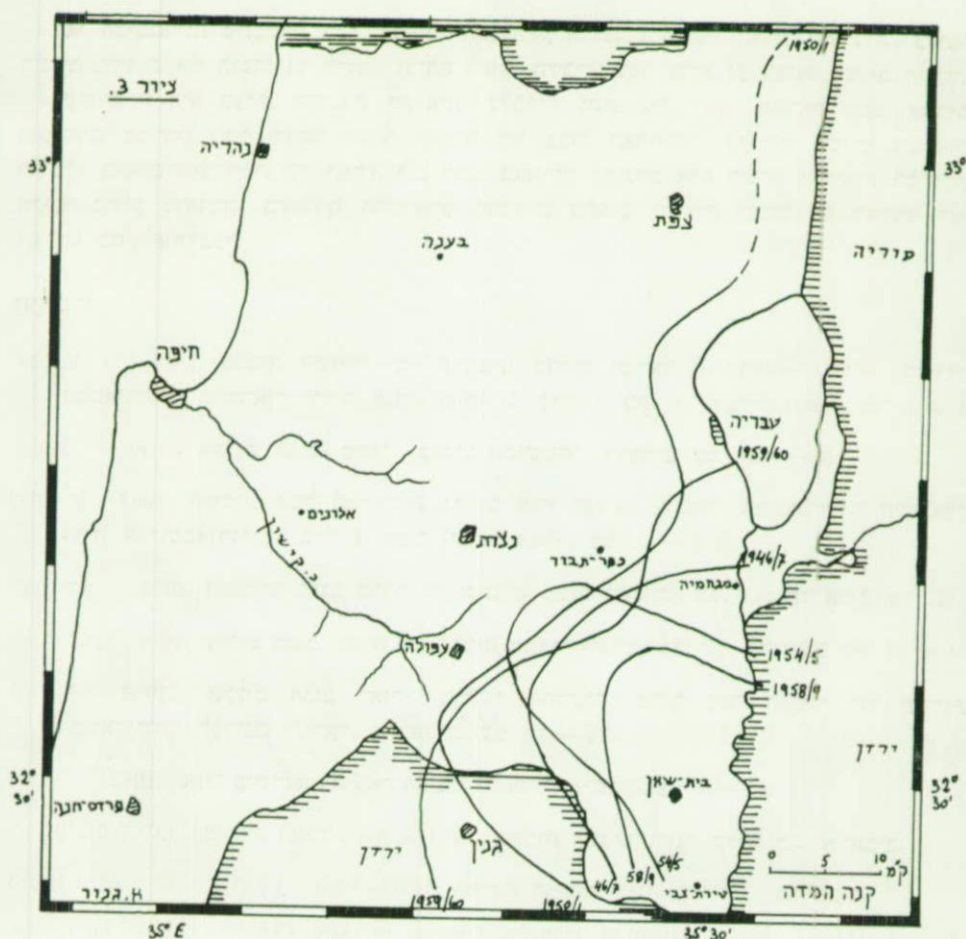
Fig. 1

ציור 1.

באזור בית-שאן — חרוד עובר הגבול במערב דרך ג'נין, ברק, אביטל, מרחביה, עין צור, כפר תבור, הזורעים וכורזים. הגבול המזרחי דרומי בעל תנודה רבה ותחומה מאזור סרטבה — טירת צבי. גם כאן מקביל תחום תנודות גבול הארידיות לחבל האירנו-טורני, לתנודות איזוהיטות 300 — 200 מ"מ בשנה, ולאקלים B Shs. מהמפה ניכר כי בדרום הארץ מצוי אזור בו קיימת הצטופפות רבה של הגבולות והוא משום כך האיזור השכיח. כאן חשיבותה של המפה, המראה את גבול הארידיות כמשתנה בלתי סימטרי, שהערך „הנורמלי“ שלו הוא השכיח ולא הממוצע החשובני.

גבול הארידיות בשנה ברוכה (1944/45).

גבול הארידיות בשנה זו הינו הגבול הדרומי ביותר מבין כל הגבולות שנמדדו לתקופת 1940/41 — 1959/60. מרחקו מהאזור השכיח הוא כ-8 ק"מ בסביבות באר-ישבע וכ-15 ק"מ בסביבות גבולות. בשנה זו הגיע הגבול רק עד לקליה ולבית הערבה. עונת 1944/45



צויר 3. תגודות גבול הארידיות באזור בית-שאן.  
 Fig. 3. Variability of the aridity boundary in the Beisan region.

הצטיינה בכמויות מישקעים, אשר עלו בהרבה על הממוצעים הרב שנתיים (באר-שבע — 300 מ"מ, ירושלים — 700 מ"מ). הטמפרטורות היו נורמליות בדרך כלל, עם שינויים בחדשי ינואר פברואר לגבי ממוצעי התקופה 1949—1940.

גבול הארידיות בשנה שחונה (1959/60).

גבול הארידיות בשנה זו הוא הקיצוני ביותר בתקופה הניבדקת. בעקבות העונה החרבה נע הגבול צפונה והגיע למרכז הארץ, כשמרחקו מהאזור השכיח הוא כ-70 ק"מ, צורתו היא W לטינית. בשנה זו הגיע הגבול צפונית עד למוצא, מערבית לירושלים, בדרום הארץ. עונה זו היא אחת העונות מועטות הגשמים שהיו מאז 1933. בכל חדשי החורף ירדו גשמים למטה מהממוצע (באר-שבע 85 מ"מ; ירושלים 206 מ"מ), הטמפרטורות היו גבוהות מן הרגיל ושנת בצורת כללית פקדה את כל אזורי הארץ גם מבחינה חקלאית. מתוך התיאור הנ"ל ומהתיאור הגרפי שבמפות ברור כי גבול הארידיות אינו קו קבוע, אלא משתנה מדי שנה בשנה. ההתפלגות של קווי הגבול השנתיים על גבי המפה היא התפלגות בלתי סימטרית.

אי הסימטריות מתבטאת בכך שהאזור השכיח קרוב לדרומו של תחום התנודות, כלומר בשנים ברוכות אין הגבול נע דרומה (ביחס לאזור השכיח) כפי שהוא נע צפונה בשנים חרבות. עובדה זו היא בעלת חשיבות חקלאית, כלכלית ותיכנונית רבה, המראה שגם אזורים הנמצאים במרחק ניכר מצפון לאזור השכיח של גבול הארידיות, עלולים בשנים מסוימות להיכלל בתחום הארידיות של הארץ. לכן ישנן באזורים צפוניים אלה סיבות מסוימות לכישלון חקלאי בחלק מהשנים. בשטחים החקלאיים המצויים בתחום תנודות הגבול יש לחשוש לאי הצלחה בחקלאות-בעל.

## ספרות

- אלבשן, ד': 1963. הכמות השנתית של הגשמים בדרום ישראל 1959/60—1930/1. השרות המטאורולוגי הישראלי, דו"ח אגרומטאורולוגי כרך 4 מס. 7 (אפריל 1963) עמ' 4—1 אשבל, ד': 1950. אקלים הנגב. מתוך "בנתיב ההגשמה" ירושלים עמ' 38—105.
- גנור, א': 1963. תנודות גבול הארידיות בדרום ארץ ישראל. השרות המטאורולוגי הישראלי דו"ח אגרומטאורולוגי, כרך 4 מס. 4 (ינואר 1963) עמ' 4—1.
- כצנלנסון, י': 1959. הגשמים בנגב סדרה ה' (כתבים מטאורולוגיים) מס. 11. תל-אביב עמ' 17.
- כצנלנסון, י': 1959. אקלים הנגב. סדרה ה' (כתבים מטאורולוגיים) מס' 10. תל-אביב עמ' 20—1.
- מנה, א': 1958. אקלים הנגב לאור המדידות החדשות. מתוך ספר העשור של השרות המטאורולוגי למדינת ישראל. תל-אביב. עמ' 37—25.
- ניר, ד': 1952. אזור בית-שאן. הוצאת הקיבוץ המאוחד. מרחביה. עמ' 57—41.
- סיכום חודשי של מזג האויר: 1940—1960. השרות המטאורולוגי, סדרה ב', תל-אביב.
- סיכום חודשי של מזג האויר: 1940—1960. השרות המטאורולוגי, סדרה ב', תל-אביב.
- Amiran, D.H.K., 1961: Effect of Climatic Change in Arid Environment on Land Use Patterns. Unesco/WMO Symposium on Changes of Climate.
- Erinc, S., 1950: Climatic types and the variation of moisture regions in Turkey, G. R., XL, pp. 224—235.
- Gentili, J., 1950: The measurement of precipitation effectiveness. "Scope" (Jour. of the Science Union University of Western Australia), 1. pp. 43—48.
- Gorczyński, W., 1943: Aridity Factor and Precipitation Ratio, New-York, pp. 22—47.
- De Martonne, E., 1927: Region of internal basin drainage, G. R., XVII, pp. 379—414.
- Pollak, W., Conrad, V., 1950: Methods in Climatology, London, pp. 300—306.
- Rosenau, E. 1957: Classification of Climate Provinces According to Koeppen. Palestine Meteorological Service, Department of Civil Aviation. Map, 1947. Tel-Aviv.
- Setzer, J. 1946: A new formula for precipitation effectiveness, G. R. XXXIV, pp. 248—263.
- Thornthwaite, C. W., 1948: An approach toward a rational classification of climate, G. R. XXXVIII, pp. 55—94.
- Thornthwaite, C. W., 1931: The climates of North America according to a new classification, G. R. XXI, pp. 633—655.
- Thornthwaite, C. W., 1956: Climatology in Arid Zone Research. In The Future of Arid Lands, Washington, pp. 67—85.



# מקום היעור בנגב

י. עורב

אגף לשימור הקרקע, משרד החקלאות, באר-שבע.

הוועידה האירופית ליעור של ארגון המזון והחקלאות פירסמה "מבוא" לדו"ח של ועדת העבודה שלה ליעור, משנת 1959; מבוא זה קרוי בפי מחבריו "המניפסט של היערן". הוא דן במקומו של היער והיעור בתיכנון הכללי של השימוש בקרקע ומים, משתדל להתוות קו מנחה לפיתוח היער באזורים השונים — הר, שפלה, ערבה. על מקומו של היער באזורי הערבות אומרים מחברי המניפסט: "באזורי הערבות (Steppe) חייבת הרעיה החפשית לפנות מקומה לגידול מקנה, בין לבדו ובין כענף לזרעי לחקלאות מיקנה, כאשר חקלאות כזו יציבה. במיקרה האחרון יספקו אדמות הערבה את השטחים לריבוי המיקנה, בעוד שמירעה שלחין ישמש לפיטום.

השבחת המירעה, רעיה מחזורית, פיתוח מקורות מים, רעיה מבוקרת אפשר יהיה להנהיג בישובים הקיימים ולהרחיבם באזורים דלי אוכלוסיה. היערות, או יותר נכון, העצים, יש להם מקום בקומפלקס הזה, בתנאי שיימצאו בעלי מקצוע שיוכלו לנהל אותם בעילות. העצים יספקו לאוכלוסיה חומר בניה, יגנו על מעטה העשב, וכן יספקו מזון לבהמות מירעה לשעת דחק, ומחסה" ECA/EXC/15/60(2). דומני שקשה לחלוק על הקו המנחה המבוטא בפרק הקצר הזה. אם נעיין בו היטב נראה שהוא יוכל להיות בסיס לפיתוח המשולב של מירעה ועצים בנגב. ברצוני לעשות זאת ולהתעכב במיוחד על מקומם של העצים בפעולה זו.

תחילה אגדיר למה אני קורא "נגב" במובן הגיאוגרפי והחקלאי. מבלי להיכנס לפרטים אפשר לומר שזהו שטח המשתרע דרומה לקו המישקעים של 250 מ"מ. (אין זו הגדרה מדויקת, אך היא מספקת לצרכי תכנית זו) ועד לקו המישקעים של 10 מ"מ לשנה.

בין שני הקווים האלה משתרע שטח של כ-4 מיליון דונם, בין הקו נחל-עוז, בית-קמה בצפון והקיר הצפוני של המכתשים בדרום. בחלקו הצפוני של השטח מגדלים כ- $\frac{1}{2}$  מיליון דונם גידולי פלחה ושלחין. הפלחה איננה יציבה, אך אפשר להפכה למירעה יציב. שטח השלחין, שהוא כיום כ-100 אלף ד', יגדל אולי עד 300.000 דונם עם השלמת מיפעל הירדן. יישארו עוד כ- $3\frac{1}{2}$  מיליון דונם המתאימים להשבחה בצורת מירעה ערבתי-שיחי.

כפי שציינו בצדק מחברי "המניפסט" יש בכל שטח מירעה צורך בכמות מסוימת של עצים. העצים דרושים למטרות אלה:

1. צל ומחסה;

2. עמודים לגדרות וגידרות.

המטרה הראשונה היא חשובה יותר מהשניה, ולכן עלינו לדאוג לפיזור כזה של חלקות עצים, שבכל מקום תהיה הבהמה במרחק שאינו עולה על כמה מאות מטרים מן העץ הקרוב ביותר.

ברור שאין לחשוב על גידול עצים הראויים לשמם בכמות מישקעים של 200 מ"מ, או פחות. ולכן יהיה צורך בתוספת מים לעצים. מים אלה לא יוכלו לבוא מהצינורות של המערכה הארצית מסיבות אלו:

1. הצנורות לא יגיעו לכל מקום, בו נרצה לפתח מירעה.

2. השקיה כזו תהיה יקרה מאד בכסף ומים, ביחוד אם היא תבוצע ממכילות.

דרך אחת, שבוצעה כבר במידת מה, היא נטיעת עצים, חורשות קטנות, בודיות ושקעים, בהם מקבלים העצים תוספת של זרימה עילית (מי נגר). אם כי זוהי פעולה בכיוון הנכון, עלולות להיות הגבלות לנטיעה בואדיות:

1. נקודות הצל תהיינה במיקרים רבים מרוחקות אחת מן השניה, דבר אשר יגרם לרעה מופרזת בקרבת חורשות הצל ויגביר את הסחף והרס המירעה.

2. בימים החמים צריכות הבהמות לא רק צל, אלא גם רוח, ובואדיות ועמקים לא תהיה תמיד רוח מספקת.

על כן אנו צריכים גם לפזר את העצים כך שיהיו במירעה קבוצות של 6—10 עצים ברווחים של 200 מ' בקירוב.

ריכוז מי הנגר לצורך גידולם של העצים במקומות הרצויים לנו איננו בעייה קשה, ויוכל להתבצע באמצעים פשוטים ובהוצאות קטנות ע"י בניית סוללות נמוכות בצורת V או II או .

הסוללה פתוחה כלפי מעלה המידרון, וקולטת מי נגר מן הסביבה הקרובה, המים מחלחלים ליד הסוללה והעצים, הניטעים שם, נהנים מתוספת זו. מובן שנבחור קרקעות עמוקות ולא מלוחות למטרה זו.

בשנים הראשונות יהיה צורך לגדור את הסוללה כולה, עד אשר יוכלו העצים לעמוד בלחץ הבהמות המתחככות בהם. ייתכן שיהיה רצוי להגן על הסוללה עצמה גם לאחר מכן ע"י גידור כדי להקטין אפשרות הריסתה ע"י דריכת בעלי החיים.

מיני העצים המתאימים למטרה זו יהיו כאלה שיתחוו תוך 4—3 שנים גזע בגובה של 3—2 מ', ונוף בקוטר דומה. מטרתם צל בלבד, ועליהם לעמוד בתנאי קרקע והאקלים של המירעה. נראה לי כי המינים כגון איקליפטוס, שיטה כחלחלה, פלפל, ז'קרנדה, איזודרכת, דלברגיה, יתאימו לכך; אך רצוי מאוד לבחון מינים נוספים.

לגידול עצים לגידור ובניה פשוטה לצרכי מירעה נבחר מקומות בואדיות ושקעים, בהם נוכל לבנות סוללות או סכרים להצפת חלקות בנות 5 דונם או יותר. באיגומים כאלה נשתדל לקבל הצפה ממוצעת של 50—75 ס"מ, שתהיה שוות ערך למישקעים של 1000—700 מ.מ. גשם.

את העצים ממינים טובים לעמודי גדר או לעמודי סככות, גדרות מיון וכו'. אפשר יהיה לנטוע בצפיפות האופטימלית ליבול גבוה של עצים חזקים.

חווה בגודל של כ-10.000 דונמים תוכל להחזיק חלקות יער בסה"כ עד 100 ד' כלומר בקירוב 10.000 עצים. בגידול של 0.5 מ"ק לדונם לשנה זהו יבול של 50 מ"ק לשנה. נוסף לעמודים יוכל המשק להשתמש בחלקת היער כבחיסכון לטווח ארוך, או כערבות פיננסית להלוואות.

חלקת יער המכילה כמה מאות מ"ק עץ הראוי לשימוש היא ערבות בטוחה להלוואות ועתידה להקטין את אחוז הריבית, סעיף נכבד מאוד בהוצאות הייצור של משק מיקנה המבוסס על מרעה.

#### בסיכום:

1. הנגב בגבולות, שציינתי, אינו מתאים לפעולות יעור במובן המקובל של המונח.
2. הוא מתאים לגידול מיקנה ע"י השבחת המירעה בו.
3. בתוך שטחי המירעה יש הכרח בעצים לצל, בקירוב 10 עצים לכל דונם.
4. כן רצוי למשק מירעה להחזיק חלקות יער בסכרים וסוללות התופשות מי נגר לייצור עצי בניין, חיסכון לטווח ארוך וערבות בטוחה להלוואות לשם הורדת הוצאות הריבית בכלל הוצאות הייצור.

# יעור הנגב

מ. טל-אור

אגף היעור, קרן קימת לישראל, קרית חיים.

האם יעור הנגב הוא נטיעת עצים בלבד זעיר פה זעיר שם, או שמא יכולים אנו ליעור אותו בקנה מידה רחב בדומה לחלק הצפוני של הארץ?

על שאלה זו נסבו ההרצאות והוויכוחים של אנשי המכון לחקר הנגב ביחד עם חברי אגודת היער בסימפוזיון על ייעור אזורים צחיחים ביום 8.7.63 בבאר-שבע.

שלילת היעור היתה ל"מכנה משותף" שהתגבש מתוך רוב ההרצאות וסיכומן; כלומר כל אחד בניפרד בשטחו הוא ובסוף בסיכום הכולל פסקו באופן קטגורי כי לגבי הנגב הדרומי מדובר על נטיעת עצים בלבד וכי יש להוציא מכלל אפשרות כל יעור במובן המקובל.

הנחה זו, במידת-מה נכונה היא, אם נייחס אותה לגידולי בעל ואם נשווה אותה לתנאי הטבע שבצפון הארץ. אך קביעת מסמרות בשלב זה ועל יסוד מחקר שהוא עדיין בראשיתו יש בה משום החלטה נימהרת והוצאת גזר דין טרם זמן, השמה לאל כל מאמץ של ניסיון להפרות את הנגב לשם התישבות רחבה בעתיד ואשר בלי אחוז מסוים של שטחים מכוסים יערות אין להעלותה על הדעת.

אין כמובן הנגב דומה במאומה לצפון הארץ. הגורמים היסודיים: האקלים, ובעיקר המישיקעים, והקרקע המהווים תנאי מפורש לקיום צמחיה כלשהי, קובעים את תפוצתן של חברות צמחים ובהתאם לכך מתחלקת הארץ לשלושה אזורים או חבלים המשתייכים לאזורים פיטוגיאוגרפיים גלובליים: הים-תיכוני, האירנו-טוראני והסהרו-סינדי. בארצנו קו הרוחב ה- $20^{\circ}$ — $31^{\circ}$  מהווה בקירוב את הגבול הדרומי של האזור הים-תיכוני (כיסופים-צקלג). דרומה מקו זה משתרע האזור האירנו-טוראני עד קו הרוחב ה- $31^{\circ}$  בערך (רביבים — כביש דימונה — סודם) ומשם עד אילת מתמשך האיזור הסהרו-סינדי. החלוקה היא כללית ואינה מתחשבת במובלעות של אזור אחד במשנהו, אך ממבט חטוף על המפה מתקבלת בערך החלוקה שתוארה.

עקב התנאים המאפיינים כל אזור ואזור, אפשר לומר כי קו הרוחב ה- $20^{\circ}$ — $31^{\circ}$  הוא הקו הקריטי בכל מה שנוגע לאקלים, קרקע וצמחיה: מקו זה צפונה הולך המצב וטוב וכאילו ממנו ונגבה הולך ורע.

גודל השטח של החלק שמצפון לקו הנ"ל הוא כתשעה מליוני דונם עם פוטנציאל קרקעי ליעור של כמליון דונם, כולל יער טבעי ויערות נטועים בתנאי אקלים ים-תיכוני של כמות גשם 800 מ"מ בצפון ועד 200 מ"מ בסביבת באר שבע בשנה גשומה, 480 מ"מ עד 92 מ"מ בשנה שחונה. כיסוי השטח הפוטנציאלי בעצי יער ושיחים אינו מעמיד אותנו בפני שום בעיות אקלימיות סילוויקולטוריות; התקדמותו תלויה רק בסכומים ובקרקעות שמקציבים למטרה זו. המצב הוא שונה לחלוטין דרומה מקו הרוחב  $20^{\circ}$  —  $31^{\circ}$ . דהיינו באזור האירנו-טוראני ובנגב הרחוק באזור סהרו-סינדי, שבו המצב גרוע ביותר. כמות הגשם של 200 מ"מ בבאר-שבע בשנה גשומה הולכת ופוחתת באופן הדרגתי ככל שמדרימים עד 25 מ"מ ופחות באילת, 92 מ"מ עד 2—3 מ"מ בשנה שחונה, הפוקדת את הנגב תדירות וכמעט ברציפות יחסית של 1:4 או 5 שנים; וכפי שנאמר, הגשם הוא הגורם המכריע בחיי הצומח באזורים ארידיים וארידיים למחצה והשפעתו היא לא פחות מכריעה בתהליכי יצירת קרקע והמסת המלחים הדרושים לקיומו; כן ברור שבעקבות הכמות השנתית בכל אזור ואזור ואף בכל קטע ממנו משתנה הגוף וכך מוצאים אנו באזורים אלה שיחים ועצים אופייניים שהסתגלו לתנאים המיוחדים שבמקום, כגון לענת המידבר *Artemisia herba-alba* באזור האירנו-טוראני וזוגן השיח-

*Zygodphyllum dumosum* באזור הסהררו־סינדי. מובן שאין קו מפריד בין שטחי תפוצתם והם גם מעורבים זה בזה בשטח המעבר. אין לפסוח כאן על אחדים ממיני השיחים הגדלים בנגב זהם:

<i>Haloxylon articulatum</i>	—	פררק המדבר
<i>Anabasis articulata</i>	—	פרוק המדבר
<i>Suaeda asphaltica</i>	—	אוכס המדבר
<i>Balanites aegyptiaca</i>	—	זקום מצרי
<i>Retama Roetam</i>	—	רותם המדבר
<i>Acacia tortilis</i>	—	שיטת הסוכך
<i>Acacia Raddiana</i>	—	השיטה הסלילנית

ועוד.

כיסוי פני הקרקע בשיחים אלה הוא דליל מאוד. שטחים עצומים גלויים לקרני השמש הלוהטת ובמקומות שהשיחים מופיעים, אין רציפות גדושה כמו ביערות הטבעיים של אלון ואלה בצפון הארץ. כל תנועת אוויר קלה בשטחים החשופים מעלה תמרות אבק של גרגירי הלס הדקיקים, מפניהם מחפשים תושבי הנגב מחסה מאחורי תריסים מוגפים או משברי רוח. זוהי השממה התופסת לדאבון הלב שטח שגודלו יותר ממצצית הארץ: כאחד עשר מיליון דונם מקו הרוחב  $20^{\circ}$  —  $31^{\circ}$  דרומה.

ואף על פי כן פעולות שנעשו עד כה גיראים כציוני דרך לקראת כיבוש השממה. הנטיעות של עצי יער, משברי רוח, חלקות ניסיון באיגום מי נגר, הלימנים, שחזור החוות מימי קדם וכו' יש לראותם כחלוף ההולך לפני המחנה ומפלט את הדרך לאפשרות פיתוח של שטח עצום זה. המחכה להתישבות בעלת אוכלוסיה של  $1\frac{1}{2}$ —2 מיליון נפש בעתיד הלא רחוק. דרושה, איפוא, תוכנית אדריכלית נועזת של מעשה בראשית לשינוי פני הנגב.

כשם שקיימת תוכנית התישבות השונה מזו שבצפון הארץ ואשר תושתת על גידולים מונוקולטוריים מובחרים לצורך יצוא כך מחובתנו לתכנן תוכנית ייעור מתאימה לנגב ולשלבח עם זו של ההתישבות כחלק בלתי ניפרד לשם יצירת תנאים נוחים וסבירים לקיום חיי אנוש ושיגשוג המשקים.

כאשר יופעל מוביל המים הארצי והמים יתחילו לזרום מהצפון אל הנגב הצפוני להשקיית שדות החקלאיים, מן הצורך יהיה להפריש אחוז מסויים להשקיית חורשות אשר יינטעו סביב משבצות המשקים בחגורות רחבות לשם הספקת חומר עץ למשק וחקלאות ולמתן צל ונופש למתישבים; ובעתיד, כאשר תהליך התפלת המים ייצא משלב הניסיון ויהיה בשימוש ממשי (על אף יוקר הייצור שבמרוצת השנים בודאי יוזל), תועתק השיטה לנגב הרחוק. נטיעות מגן אלה יהיו חלק מההתישבות ואי קיומן עלול לערער קיום אדם ומשק בנגב.

שלב אחר: לשם עצירת והאטת זרם מי השטפונות לבל ילכו לאבוד אל הימים בלי כל תועלת, יש ליצור תנאים להשתפכותם על פני שטחים גדולים על-ידי שינוי הטופוגרפיה. את הערוצים והגאיות, אשר זרם המים חפר לו משך אלפי שנים יש לסתום על-פי תוכנית הנדסית גרידא בעזרת המיכון הכבד המיוחד הנמצא ברשות הטכניקה של היום. פעולה זו תשבש את זרם המים ותאלץ אותם להשתפך על פני שטחים נרחבים המפולסים מראש; בניית מחסומים במרחקים של קילומטרים תסייע לא מעט לספיגת המים בתוך שכבות עמוקות באדמה והרטיבות, שתישמר בעומק. תהא למקור חיים לצמחים שבשטחים אלה.

וכאן המקום לאנשי המחקר בשטח האינטרודוקציה של מינים זונים צורכי מים מעטים, צמחי ושיחי מירעה לעדרי צאן מתאימים במיוחד לתנאים אלה; וכן בשטח הגנטיקה לשם ריבוי הצמחה הטבעית הקיימת במטרת כיסוי השטח בצורה רצופה וגדושה.

לפנינו תמונת עתיד הנגב: הרים חשופים לעומת אחוז לא מבוטל של שטחים נמוכים ועמקים מכוסים מעטה ירוק ורענן. ואשר לכדאיות העניין וליחסם הסקפטי של כמה ממחויי דיעה נאמר: "שב ואל תעשה" עולה לנו ביוקר באשר במיקרה זה מוטלת יותר ממחציתה של הארץ כמחציתה המשותקת של הגוף; מאידך, ביצוע התכנית, "בתקוה להצלחתה — שווה כל מחיר".

לייעור מגמות רבות ושונות, אכן ייעור הנגב הוא לא נטיעת עצים בלבד, כי אם הנחת יסוד לקיום הצומח והחשוב ביותר במכלול פיתוח הנגב במסגרת מותאמת לצחיחות האיזור. כאן נפתח כר נרחב לחוקרים, מהנדסים, חקלאים, יערנים ושאר בעלי מקצוע שייטו שכם למיפעל כיבוש השממה.

## דו"ח מהמזרח התיכון: בעיות גידול האקליפטוס במזרח התיכון

דו"ח מאלף על האקליפטוס במזרח התיכון נמסר בוועידה החמישית של ארגון המזון והחקלאות על אקליפטוסים, שנערכה בסלרנו באיטליה בספטמבר 1963. המספרים המאלפים הבאים נמסרו על-ידי יושב ראש הוועידה הפרופ' ר. מורנדיני.

המדינה	שטח נטיעות האקליפטוס בדונם	גיל 0—5	הנטיעות בשנים 6—15 מעל 15	נטעו ב-1962/63	שתילים במשתלה	נכרתו ב-1962	ממ"ק
	דונם	דונם	דונם	דונם	דונם	דונם	
תורכיה	23.500	14.370	1.890	7.300	5.630	260	4.257
קפריסין	10.500	1.370	3.700	5.490	200	140	2.376
לבנון	5.000	500	4.000	500	1.000	..	450
ירדן	4.000	1.500	1.500	1.000	3.500	..	..
עיראק	7.000	..	..	..	2.500	..	..
כווית	400	..	..	..	..	..	..
מצרים	4.000	1.200	2.000	800	720	100	10.000
סודן	39.260	..	..	..	5.340	1.200	9.638
לוב	200.000	121.000	61.000	18.000	21.000	1.300	16.293

כל השטח, שניטע באזור הים-התיכון והמזרח התיכון, הוא בן 6 מיליון דונם וכ- $\frac{1}{3}$  מיליון דונם ניטעו בעונה 1962/63. למעלה מ-82 מיליון שתילים גודלו במשתלה ומכל השטח שנכרת, נתקבלו 9 מיליון מטרים מעוקבים עץ.

מתורכיה נמסר שבהתאם לתוכנית הפיתוח לחמש שנים יינטעו 40.000 דונם בשנים 1963-67. הלוואות פיתוח לנטיעת אקליפטוסים בסך 204 דולרים אמריקאים להקטאר יינתנו לחקלאים על-ידי הבנק החקלאי הלאומי. פורסמו טבלאות יבול ונפח עבור אקליפטוס המקור.

מקפריסין נמסר שבשנים האחרונות ישנה נטיה למעט בנטיעות אקליפטוסים בגלל הדעה הנפוצה בקרב החקלאים, שדרישות האקליפטוס למים הן גבוהות ביותר והם מנצלים את מי התהום. בזמן האחרון החלו לנטוע אקליפטוסים לשם ייצור דבש וכמשברי רוח לאורך החוף.

בלבנון מורגשות התוצאות הטובות מהאירגון מחדש של שרות הייעור. מתבצעת נטיעת אקליפטוס והמינים הניטעים הם בעיקר אקליפטוס ההרימי, אקליפטוס המקור ואקליפטוס גלובולוס.

בירדן נמצאת תוכנית הפיתוח לשבע שנים בעיצומה תוך הדגשת יעור ונטיעות אקליפטוס. נטיעת מטעים בהשקייה להספקת עץ הסקה לכפריים. אפילו בכווית נוטעים אקליפטוסים. כ־20,000 עצים גדלים בחגורת ירק מסביב לעיר, כשדרות, בצידי הכבישים ובגנים צבוריים וגינות. אקליפטוס המקור נראה כעץ המתאים ביותר.

ממצרים נמסר שאקליפטוס נוטעים שם מידי שנה לאורך תעלות ההשקייה והניקו. העצה משמשת לבניית סירות, להסקה ולתעשית עץ ליבוד.

בסודן נערכות, בתוכנית הפיתוח לעשר השנים, נטיעות בקנה מידה גדול באזורים ג'זירה, חרטום וקסם אל ג'רבה. המין העיקרי הניטע, הוא אקליפטוס מיקרוטקה לעמודים, לאקליפטוס ישנה דרישה בשוק לצרכי בניין, הדואר המקומי משתמש בעמודי טלפון מאקליפטוס. מבוצעות כמה תוכניות מחקר.

בלוב נמצא שטח האקליפטוסים הגדול ביותר שבכל המזרח הקרוב. מאמצים נעשים להגדלת השטחים הנוטעים עם הדגשה מיוחדת לגבי משברי רוח ועצירת חולות לאחר שהחולות רוססו בתמיסות שמן. לעצה ביקוש רב לשם הסקה ולעמודים. נתמנה קצין מחקר לאיזור מטעם אירגון המזון והחקלאות.

## בקורת ספרים

תרומות עט על האקליפטוסים בישראל.  
חוברת מס' 2, 1963.

לקראת המושב החמישי של קבוצת העבודה הימ-תיכונית לעניני אקליפטוס, שהתקיים ברומא בספטמבר 1963, הופיעה חוברת המסכמת 9 נושאי מחקר שונים באקליפטוסים הגדלים בארץ. החוברת הוצאה לאור על-ידי המחלקה לחקר היער באילנות, ואגף היעור של הקה"ל, קרית-חיים. חוברת קודמת מסוג זה (מס' 1) הוגשה למועצה העולמית של האקליפטוסים שהתקיימה בברזיל בשנת 1961.

בחוברת מופיעים מאמרים העוסקים במשק המים של אקליפטוס המקור, בגידול אקליפטוסים בחולות, באיקלום מינים חדשים, בשיטות משתלה חדישות, בשיטות יעור, בכריתת עצים, בהגנה על עצי יער צעירים מפני מזיקים ובבעיות הכלכליות הכרוכות בגידול האקליפטוסים, בפרט עניין הריווחיות של יער מסוג זה.

המאמרים מספקים מיספר ניכר של נתונים על ההתקדמות שחלה במחקר ובמעשה של גידול האקליפטוסים בארץ. חלק מן הנתונים הללו מופיע כאן בפעם הראשונה ומן הראוי היה למוציאים לאור לשקול, אם לא כדאי לתרגם את החוברת לעברית על-מנת שתשמש גם את יערגי הארץ שאינם שולטים בשפה האנגלית. חלק מן המחקרים הינו ראשוני ודורש המשך על-מנת שיקיפו את הנושאים הנחקרים מכל צדיהם. יש, אפוא, לקוות שחוברת מס' 3 בנושא האקליפטוס לא תאחר לבוא.

ת. פ.

## הרשות האגודה

מתוך דברים שנאמרו ביום העיון - בשלושים לפטירתו  
של יהודה פנצל ז"ל



מר יהודה פנצל ז"ל נואם בכנס השנתי של אגודת היער ביער מירון

א. הכרתיו לראשונה עם העברתו מאגף הייעור הממשלתי לקה"ל בשנת 1959. עקב חבלי הקליטה לא נמצא לו מקום מתאים בקה"ל, אולם עד מהרה עמד מ. קולר, סגן מנהל אגף היעור, על תכונותיו וידיעותיו וצירף אותו למדור היעראות בתפקיד רב החשיבות של אוסף נתונים מקצועיים.

אף על פי שהתפקיד היווה שטח עבודה חדש עבורו, הרי הודות לשליטתו בשפות זרות וידיעותיו המקצועיות הרבות, הצליח תוך זמן קצר להשתלב בעבודה ולהוכיח את יכולתו.

הוא לא חסך מאמץ על-מנת להתקדם בתפקידו החדש, תמיד ראיתיו רכון על שולחן עבודתו במישרד ועושה עבודתו בנאמנות ובמסירות. לעת ערב היה נוסע לביתו אשר בנתניה כשתחת בית שחיו היה תיק גדוש חומר כדי להמשיך במה שלא הספיק לסיים בתוך כותלי המישרד.

כולם העריכוהו על גישתו ויחסו לעבודה, והוא היה ידוע בתוכנו כאדם רציני, כנה, מסור, נאמן וצנוע, אומר מעט ועושה הרבה.

כעובד ותיק הבין את חשיבות ההשתלמות העצמית לשם ייעול העבודה לתועלת המוסד ולאחר יום עבודה מייגע היה נוסע לאוניברסיטה על-מנת להשלים את ידיעותיו ולהרחיב את אופקו בשטחים שונים, ובעיקר בשטח כלכלת היער.

הוא הרגיש בעבודתו ייעוד וניירתם לה וללימודים הקשורים בה ללא סייג, ולא חסך כל מאמץ על-מנת להצליח בתפקידים שהוטלו עליו ע"י מנהליו ואף פעם לא נישמעה מפיו טרוניה על המאמץ אשר נדרש ממנו בעבודתו.

בתקופה האחרונה ניפגשתי עמו ועם נציג ההנהלה לשיחה בעניין השתתפות הנהלת המוסד בלימודיו הקשורים בעבודתו ויחד עמו שמחתי כי מצאנו אוזן קשבת בהנהלה לבקשתו. כתוצאה משיחה זו הרגיש כי יוכל להמשיך במישנה מרץ בעבודתו ובלימודיו, אך ההשגחה גזרה אחרת והוא נלקח מאתנו בלי רחמים ובלי עת. מותו הישרה אבל כבד בלב כל יודעיו ושמו יישמר אחנו לעד.

ג'ורא פישר

מזכיר ארגון עובדי הקה"ל.

## ב. בערוב היום

כהלום רעם

הוועקתי אותו בוקר לביתך, אהה, לא מצאתי אותך עוד.

לא ידעתי חוליך וגם מכאוביך לא ידעתי.

רצית להיות פעיל, קו ביקורת היית מותח על פני דברים, בזה ראית סימן לאחריות, מלבד זה מצאתי בך עוד סגולות נפש יקרה. רצית לעזור לזולת. טענת: יש לעזור לחבר ולהסביר לו פנים. כמה יקר היה לך מקום העבודה, עליו שמרת עד פעימת ליבך האחרונה. זוכרני, בבהירות יום הכרתוך לראשונה, היה זה לפני למעלה מ-10 שנים בדרוך רגלך על אדמת אילנות. ראיתך ומצאתי בך ידיד ודובר אמת.

מהלך היית בצעד מדוד, שקט וצנוע, קולך רך ומסביר, ידיך עסוקות בעבודה ולפתע אינך. ימים מספר לפני האסון, בערוב היום, פגשתך, יהודה, ושוחחתי איתך.

איך לא ידעתי או, איך לא ניבא לי ליבי אותה שעה כי יבוא אשר בא?

לא ידעתי דבר על חיך האישיים רק ידעתי כי עובד חרוץ היית וידעתי יחס הכבוד שבפנייתך אל חבריך. אך את חייו הפרטיים של כל אדם אין אנו יכולים בכלל לחוש, ואין אנו יודעים את מאבקיו היום יומיים. מה נוקב הכאב על מותך.

לא על ערש דווי מת יהודה. באמצע מילוי תפקידו נפל. בא לביתו, הטיל עצמו למיטה ולא ירד מעליה. ובבית הקברות, דום עומדים הברושים, אין רוח נושבת, השמש מציצה מבין צמרות העצים, אפורים כחלחלים השמים.

רטט נשמע מבין ענפי העצים, רטט ושוב דממה.

ניסתם עליו הגולל, ונשארנו אחריו הלומי יגון ואלמי לשון אדם להבל דמה, ימיו כצל עובר.

ג. מתוקי



## לגינתי היום התגנב הסתו

לגינתי היום התגנב הסתו  
בא בשתיקה רבה בצעדי גנב,  
בעמדי בין פרחים באויר הצח  
נשק לי נשיקת סתו במצח.

לרגע קט הקיץ לא הודעזע כלל  
השמש מלזהור, לחמם לא חדל  
מבושמים, פרחי החן התרברבו סביבי,  
נבהל, ברח הסתו, התחבא בלבי.

עצים בהדרם, עמוסי פירות,  
התחבקו הברושים מעל השדרות  
האושר השתולל, שרו הצפורים  
קפצו מעץ לעץ, שרו כשכורים.

לרגע קט, היתה זו אך שניה  
מאישם בא הסתו כרוח קרירה  
צחקו לו בפנים, שמו אותו ללעג  
פנה אחור, נסוג, מרוגז רב רעד  
לא אירע כלום, לא כלום, פגע רק בי לבד.  
י. פנצל

## האם עוד לא היה די? ...

בעיניך משתקף מראה שדה הקרב  
באזניך נשמעות התפוצצויות  
אור שחר השלום עוד בטרם שב  
ויצרים רעים מהלכים בלילות ...

האם עוד לא היה די? ... הסבל, הדם  
שנשפך מעורקי בנים טהורים כמים?  
לגלגל קסמים של טרוף נפל האדם  
ויתחיל שוב מחר או מחרתיים? ...!

באוויר עוד מגיפה הרוח  
את אפר הגופות החרוכים,  
דם-שכור-אדם אינו רוצה לנוח  
צורה שיר לכת ליד בתים שרופים.

עמוד, אדם! דם, דם אדום בעיניך!  
לא רואה אתה את ירק האביב,  
את תכלת הרקיע, את עתיד בניך  
את כל הדר העולם סביב.

עמוד, אדם! האם עוד לא היה די?  
בל תגזול דבש מן הכורות!  
עמוד אדם כל עוד לא מאוחר  
בל תהפוך עולם לבית קברות

תורע בדם, תקצור עולם אבוד  
המות יתרברב לו בדרכים,  
זקן וטף ילכו יחדיו למות,  
לבכות הספד לא ישארו רבים.

רצון האל גדול, אדם קטון,  
האם תשמיד את אשר הוא ברא?  
זההר! בידך פצצת אטום,  
עמוד אדם! אין זו צעצוע?

לא... למרות הכל, מהבהב עוד בלב  
מיליוני בני אדם חלום,  
למרות הכל, עולם לא יחרב!  
רצון האל, רצון עז לשלום...

י. פנצל

נתניה, 12.6.50.

## התאמרו לי איזה דבר הוא האושר ?

התאמרו לי איזה דבר הוא האושר ?  
אשליית שוא או פלא גדול ?  
ניצוץ בן-חלוף על שמי חייד  
שלהבת עוממת שטופה לחדול ?

התאמרו לי איזה דבר הוא האושר ?  
התרוממות הנפש או עוף מזור,  
קוסם שהוריד לך את השמש  
ולמחרת טרם חזר ?

התאמרו לי איזה דבר הוא האושר ?  
יד מלטפת, תזמורת במרום ?  
לבלוב פרחי קיץ, שלוות ערב סתו  
שנעלם למחרת היום ?

התאמרו לי איזה דבר הוא האושר ?  
נקטר נדיר, נחמה לחלש ?  
פרס עילאי למי שכושל ?  
בפי השטן שקר חדש ?

התאמרו לי איזה דבר הוא האושר ?  
אבן יקרה בקרן זוית ?  
אור האלהים שלא ידעך לעד ?  
כוכב נודד, אומלל, בודד, שביט ?

התאמרו לי איזה דבר הוא האושר ?  
המופיע הוא באינ-ספור צורות ?  
התפגשוהו אי-פעם, אי-מתי,  
בנדודיכם על פני הדורות ?

נתניה, 7.1.53  
י. פנצל

## אמ"י, האיגוד המטאורולוגי הישראלי

האיגוד קם באחרונה ביזמתם של חברים מהאוניברסיטה העברית בירושלים, מהטכניון בחיפה, ממשרד הבטחון, מהשרות המטאורולוגי, מצה"ל ועוד. מטרתו: ללכד את המטאורולוגים בגוף מקצועי-מדעי, לארגן הרצאות בהן יידונו ההתקדמויות והחידושים במחקר המטאורולוגי בארץ ואולי אף בסקירות על התפתחויות מעניינות בתחום המטאורולוגיה הכללית. אם יסתייע הדבר מתכוונים מייסדי אמ"י לארגן, מעת לעת, הרצאות פופולאריות המיועדות לקהל הרחב. כלי-הביטוי של אמ"י הוא רבעון מקצועי בשם "מטאורולוגיה בישראל" המתפרסם אחת לשלושה חודשים. החוברת הראשונה יצאה לאור באוקטובר 1963.

מוזמנים להצטרף לאיגוד אנשים המתעניינים במטאורולוגיה, אם על-צד המקצועיות ואם על-צד החובבות.

כל המעוניין להצטרף, או המבקש פרטים נוספים, יפנה אל: אמ"י, ת"ד. 25, בית דגן.



### CONTRIBUTIONS TO THE ARBOREAL FLORA OF ISRAEL

Reprinted from *La-Yaaran*

Edited for the *Israel Forestry Association* by

J. KAPLAN and R. KARSCHON

Parts are now available dealing with *Acacia raddiana* Savi and *A. tortilis* Hayne; *Calligonum comosum* L'Hér.; *Hyphaene thebaica* (Del.) Mart.; *Pinus halepensis* Mill.; *Tamarix aphylla* (L.) Karst.

Each part is an account of the main ecological and biological characters of the species, much of the material being published for the first time. Subsequent parts on other species will be issued as they are prepared.

## VARIABILITY OF THE ARIDITY BOUNDARY IN ISRAEL

By E. GANOR,

Department of Geography, The Hebrew University, Jerusalem.

The need for a correct definition of the aridity boundary is an old problem which is being studied by scientists from various fields such as agriculturists, biologists, geographers and climatologists. For the purpose of this paper, Thornthwaite's method was selected, in which the aridity boundary is defined by the value Precipitation-Effectiveness (PE)—16 (Thornthwaite, 1931). The basic assumption used in this method is that the aridity boundary (PE-16) is the line delimiting the area where unirrigated farming is possible.

Fig. 1 shows the annual boundaries of aridity in Southern Israel for the period 1940/41 — 1959/60, i.e. 26 boundary lines corresponding to 26 rainfall years are shown, delimiting the region where variations in the boundary of aridity occur (p. 140).

It may be observed that in 75% of the cases this region is a strip about 40 km. wide in the west, narrowing towards the east. South of the Hebron Hills it is about 18 km. wide.

The region of these variations is limited in the south by a line passing south of Nir Yitzhak, Gevulot, Zeelim, Beer-Mashash, 18 km. south of Beersheba, Dimona, Kidod Mountain (near Rosh Zohar) and reaching Jericho. In the north it is limited by a line passing south of Gaza, through Sa'ad, Teguma, Bet-Quama, continuing parallel to the Armistice Line to south of Samoa (Eshtamo'a); from there the line continues about 7 km. west of Jericho.

The map shows the existence of a region where the lines converge, which is therefore called the "frequent region".

The southernmost line is that of 1944/45 which was a favourable year, while the northernmost line is that of 1959/60, a dry year.

From the description and the map, it is clear that the aridity boundary is not a permanent line, but varies from year to year. The distribution of the annual boundary lines shown on the map is asymmetrical. This asymmetry is expressed by the fact that the 'frequent region' is closer to the south of the region of variations, i.e., in favourable years the boundary does not move southwards as it does northwards in dry years.

This fact is of prime importance for all phases of agriculture and land-use planning.

It shows that even regions well to the north of the "frequent region" of the aridity boundary may, in some years, be included within the arid zone of the country, thus making highly questionable successful farming of this area in certain years. Within the region of variations, therefore, successful unirrigated farming is not always to be expected.

It is worth noting that the region of variations of the aridity boundary, when projected on a vegetation map of Israel, was found to correspond closely to the Irano-Turanian phytogeographical region.

## References

- Ashbel, D. (1951). *Bio-Climatic Atlas of Israel*. Meteor. Dept. Hebrew University, Jerusalem.
- Bodenheimer, F. S. (1935). *Animal Life in Palestine*. L. Mayer, Jerusalem.
- Bytinski-Salz, H. Tel Aviv University. Personal communications.
- Eig, A. (1932). Les éléments et les groupes phytogéographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. II. Tableaux analytiques. *Fedde Repert. Spec. Nov. Reg. Veg. Beih.* 63, 2.
- Fahn, A. (1948). Xylem structure and annual rhythm of development in trees and shrubs of the desert. I. *Tamarix aphylla*, *T. jordanis* var. *negevensis*, *T. gallica* var. *maris-mortui*. *Trop. Woods* 109: 81-94.
- Fahn, A. and N. Arnon (1963). The living wood fibers of *Tamarix aphylla* and the changes occurring in them in transition from sap- to heartwood. *New Phytol.* 62: 99-104.
- Kaplan, J. (1955). *Tamarix* in the afforestation of the Negev. *La-Yaaran* 5 (1-2): 20-23 (English summary: 41).
- Kaplan, J. (1948). Cicada on *Tamarix aphylla*. *La-Yaaran* 8:16.
- Litwak, M. (1957). The influence of *Tamarix aphylla* on soil composition in the Northern Negev of Israel. *Bull. Res. Council. Israel* 6D: 38-45.
- Trabut, L. (1927). Le Tlaïa. Gouvernement général de l'Algérie — Direction de l'Agriculture. Informations Agricoles, Bull. No. 68.
- Waisel, Y. (1949). Germination behaviour of some halophytes. *Bull. Res. Council. Israel* 6D: 187-189.
- Waisel, Y. (1949). Endurance of a drought period beyond the wilting point. *Bull. Res. Council. Israel* 7D: 44-46.
- Waisel, Y. (1960). Ecological studies on *Tamarix aphylla* (L.) Karst. I. Distribution and reproduction. *Phyton* 15: 7-17.
- Waisel, Y. (1960). Ecological studies on *Tamarix aphylla* (L.) Karst. II. The water economy. *Phyton* 15: 17-27.
- Waisel, Y. (1960). Fog precipitation by trees. *La-Yaaran* 9: 7-9.
- Waisel, Y. (1961). Ecological studies on *Tamarix aphylla* (L.) Karst. III. The salt economy. *Plant & Soil* 13: 356-364.
- Zohary, M. (1951). The arboreal flora of Israel and Transjordan and its ecological and phytogeographical significance. *Imp. For. Inst. Oxford, Inst. Paper* No. 26.
- Zohary, M. (1956). The genus *Tamarix* in Israel. *Trop. Woods* 104: 24-60.

species of *Tamarix* are of common occurrence. This is supposed (Waisel 1960) to be mainly due to the following factors: (1) Seeds lose their viability within about 40 days after ripening, and as the time from ripening to the rainy season is over a month, most seeds will lose their vitality before the first effective rainfall. (2) The slow seedling development of *T. aphylla* seems to cause the death of those seedlings which developed with the first rains. (3) Salinity constitutes another factor suppressing reproduction by seeds. Besides decreasing the growth of the seedlings it also diminishes the germination rate.

(e) *Seedling morphology.* See fig. 1.

(f) *Effective reproduction.* Vegetative propagation of *T. aphylla* is most rapid, easy and widely used. Cuttings are relatively resistant to desiccation; a loss of water down to 70% of the initial weight of the cuttings does not affect their rooting ability, whereas higher losses have an adverse effect.

Rooting of cuttings differs in various soils. Sand and terra rossa are more favourable for rooting than the compact and slightly saline loess. The lowest amount of available water in the soil enabling rooting is about 14% of the total available moisture in both heavy and light soils. This indicates an advantage of the light soils over the heavy soils under equal rainfall conditions.

Saline solutions reduce both rooting and growth of *T. aphylla* cuttings. The upper limit of salt concentration for rooting and growth is about 0.2 M NaCl solution. At higher concentrations (0.3 M and 0.4 M NaCl) some growth but no rooting takes place. Thus rooting and growth appear to be equally affected by lack of water and/or by increase of salinity.

The litter of *Artemisia monosperma* and *T. aphylla* has no effect on the rooting or growth of *T. aphylla* cuttings.

An optimum growth curve with a peak between pH 5-7 is exhibited by the plants. Under extreme pH values, *T. aphylla* produces abnormal shoot forms with leaves 3-4 mm. long, a phenomenon most unusual in a plant termed 'aphylla'.

IX. (a) *Animal feeders or parasites.* About fifty species of insects are associated with *Tamarix* (Bytinski-Salz p.c.); they include many borers, scale insects and other groups. Only two species can be considered to be of practical importance: *Steraspis squamosa* Klug. and *Opsiis Lethierryi* (cf. Kaplan 1958). *Eriophyes tlaiae* Trab., a gall mite, is reported to produce the typical galls on *T. aphylla* trees in Algeria (Trabut 1927); according to Bytinski-Salz p.c., an undefined *Eriophyes* also produces galls on *T. aphylla* trees in Israel.

According to Bodenheimer (1935), the Manna of the Bible is produced in the Sinai desert by a sweet excretion from the Coccid *Trabutina mannipara* on various species of *Tamarix*.

(b) *Plant parasites.* No information.

(c) *Diseases.* No information.

X. *History.* Mostly unknown. However, *T. aphylla* is mentioned several times in the Bible probably under the name "Eshel".

Chlorides usually make up an important part of the soluble salts added to the soil under the three canopy. The chloride content is from two to six times higher than in the open. Even young trees have an effect on soil salinity. In arid zones, due to the lack of leaching, the total amount of soluble salts in the soil increases with the age of the trees.

VII. *Phenology*. Two periods of growth occur, one in the early spring (March), the other in the late summer (September-October). Flowering takes place around August.

The cambium of *T. aphylla* remains active almost throughout the year. Differentiation of the growth ring begins in August-September. Cambial activity is particularly low prior to the formation of the new growth ring. Some trees tend to form two rings each year.

VIII. (a) *Floral biology*. No information.

(b) *Hybrids*. No information.

(c) *Seed production and dispersal*. No information.

(d) *Viability of seeds, germination*. Though large quantities of mature and viable seeds of *T. aphylla* are produced and dispersed annually, no seedlings or germinating seeds were observed in the field (Waisel 1960), although seedlings of other

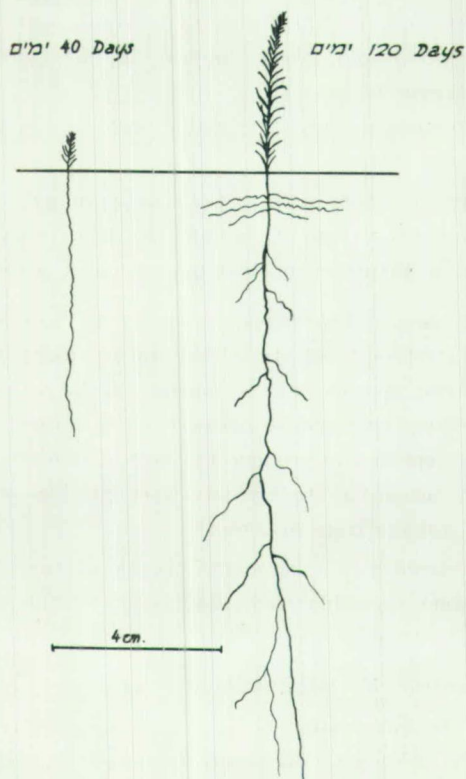


Fig. 1. Seedling morphology of *T. aphylla*.



sometimes of irregular form and quite often with tail-like ends. They contain living protoplasts with nuclei, and stay alive for prolonged periods. Fibres as old as eighteen years were reported to be living (Fahn and Arnon 1963).

(b) *Mycorrhiza*. No mycorrhiza was detected on roots of *T. aphylla* growing in various habitats of the Negev.

(c) *Perennation; reproduction*. Longevity is difficult to estimate; trees as old as 150 years were found on sand dunes in the central Negev. Reproduction is by seeds and by cuttings.

(d) *Chromosomes*. The chromosome number, counted on pollen mother cells, is  $2n = 24$ .

(e) *Physiological data*. The yearly curves of transpiration and relative transpiration are characterized by two maxima, one in the early spring and the other in the late summer. These maxima overlap with the maxima of observed growth intensity and of cambial activity. Differences between transpiration rates of adult and young trees were not observed. Mean annual transpiration was found to be about 350 mg./gr. f. w./ h. (Waisel 1960. Thus *T. aphylla* cannot be considered as a water spendthrift; in relation to its high growth rate, its transpiration coefficient seems to be low.

Water absorption by the aerial organs of *T. aphylla* does take place, but relatively high quantities of water can be absorbed only under very high saturation deficits and over a long period of continuous exposure (Waisel 1960). However, under field conditions, the time during which the twigs are exposed to moistening is too short and the saturation deficits are much too low to enable a considerable uptake. Still, as *T. aphylla* is most sensitive to a reduced water content in the twigs (Waisel 1959), water absorption by aerial organs may be of use to the plant to overcome sub-lethal water deficits.

Fog precipitation has been observed in a region as arid as the Negev (Waisel 1961), it is more pronounced under the canopy of *T. aphylla* than under other tree species in this area. Due to the presence of hygroscopic salt crystals, the tree precipitates not only fog but also atmospheric humidity which is below the saturation level.

According to Waisel (1961), saplings of *T. aphylla* seem to be quite sensitive to the presence of NaCl in the soil solution and die when the concentration of the solution is raised to about 0.5 M — 0.7 M NaCl. However, growth is depressed even by irrigation with a 0.1 M NaCl solution. No increase in plant weight is obtained under irrigation with a 0.3 M NaCl solution.

Salt excretion by *T. aphylla* takes place on non-saline as well as on relatively saline soils, but the excreted salts differ in composition. White tasteless crystals, mostly carbonates, accumulate on the shoots of trees planted on non-saline sand dunes, whereas trees in the same area growing on saline loess, excrete mainly NaCl.

Most of the ions applied to the roots are excreted after some time by the shoots, but the ratios between them may differ. Thus, only to a certain degree may the analysis of the excreted salts help to estimate soil salinity.

III. *Plant communities.* In Israel, *T. aphylla* is widespread, being common in the coastal plain and the Negev. In the latter region it is mostly confined to two habitats. In wadis, it is often found together with *Zizyphus spina-christi*, *Tamarix gallica*, *T. jordanis*, *Acacia tortilis* and *A. raddiana*; on sand dunes and sandy loess plains it occurs within the area of natural plant communities dominated by *Artemisia monosperma*.

Salinization and accumulation of organic matter in the soil under the old trees of *T. aphylla* have a marked influence on the surrounding vegetation. No plants of any kind grow under the canopy of large trees even in rainy years. At the periphery — still under the partial influence of litter and water dripping from the canopy — halophytic and ruderal species appear; these include *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Pteranthus dichotomus*, *Bassia muricata*, *Chenopodium album* and *Malva parviflora* (Litwak 1957).

IV. *Response to biotic factors.* *T. aphylla* usually is not grazed by sheep or cattle. However, when forage is in short supply, it is grazed by camels. Grazing or pruning will result in abundant growth of new branches. A similar effect is seen in trees strongly injured by locusts.

V. (a) *Gregariousness.* Isolated occurrences of single trees are conspicuous in the northern Negev. Dense stands may occur in wadi beds and on alluvial fans in the south.

(b) *Performance in various habitats.* No information.

(c) *Effect of frost, drought, wind, etc.* *T. aphylla* is damaged by coastal winds carrying salt spray. In experimental plots on the coast of Mikhmoreth it was found that out of eight indigenous *Tamarix* species *T. aphylla* was the most sensitive. Therefore, this tree cannot be considered as an efficient windbreak along the sea coast. Under inland conditions it could, however, be used as a good windbreak.

VI. (a) *Morphology.* The root system of *T. aphylla* is very extensive. Shallow horizontal roots up to 34 m. long were observed on sand dunes; the vertical root system may reach a depth of about 10 m.

The green twigs as well as the minute leaves are covered with numerous salt glands. The location of the glands can be recognized because of the cover by salt crystals. A gland consists of six small cells with a dense protoplasm and with no visible vacuole. The salt glands as well as the numerous stomata are partly sunken. No satisfactory explanation has yet been given of the salt excretion process.

The wood anatomy has been studied by Fahn (1958). The wood is diffuse- to semi-ring-porous and growth rings are distinguishable. Vessels are either solitary or in multiples of mostly 2 to 3; the parenchyma is storied, paratracheal and vasicentric. At the end of the growth ring the parenchyma cells are flattened tangentially. All parenchyma cells store starch. The heterogeneous rays widen prominently at the borders of the growth rings. The ray cells as well as the fibres also store starch. The starch content undergoes seasonal changes; scattered cells containing tannin are also observed. Fibres are of various shapes, sometimes spindle-shaped,

CONTRIBUTIONS TO THE ARBOREAL FLORA OF ISRAEL:  
TAMARIX APHYLLA (L.) KARST.

By J. FRIEDMAN and Y. WAISEL,  
Department of Botany, Tel Aviv University.

*Tamarix aphylla* (L.) Karsten (*Thuja aphylla* L. 1755-1759; *Tamarix orientalis* Forsk. 1775; *Tamarix articulata* Vahl 1781; *Tamarix Atle* Alpini 1734).

The tree is of moderate size. Crown habit is spherical and strongly varying in size; old trees reach a height of about 8-11 m.; twigs are mostly greenish-grey and leafless. Stem diameter at breast height may reach 40-60 cm. The bark is greyish-brown.

Vernacular names: Athel tree, jointed tamarisk; tarfah, athl (Arabic); eshel haprakim (Hebrew).

Native. Common in southern Israel and the Negev.

I. *Geographical and altitudinal distribution.* *T. aphylla* has a very wide range of distribution in North Africa and in Western Asia. It is also found in South Africa together with *T. austro-africana* Schinz and other *Tamarix* species which taxonomically are closely related.

*T. aphylla* was considered by Eig (1931-1932) as a Saharo-Sindian species penetrating into the Sudano-Deccanian region. Zohary (1950) regards it as a Saharo-Sindo — Irano-Turanian species. However, its occurrence together with many Sudanian species, its high temperature requirements, its phenological behaviour and rhythm of cambial activity (Fahn 1958) and its ability to reproduce from seeds only under certain conditions of summer rains, suggest its semi-tropical — more exactly — Sudanian origin (Waisel 1960).

Owing to its easy vegetative propagation, the tree has been widely distributed since ancient times, and during the last years has been extensively used for afforestation of arid habitats all over the world. In Israel the tree was not observed at altitudes above 300 m., probably because of its narrow amplitude of temperature tolerance.

II. *Habitat.* (a) *Climatic and topographical limitations.* *T. aphylla* grows well in desert regions with an annual precipitation as low as 100 mm. The annual evaporation potential in its natural habitats in Israel may reach about 1000-1300 mm. (Ashbel 1951). Its presence depends on edaphic as well as on topographical conditions; on non-sandy soils it is mostly confined to depressions.

(b) *Substratum.* The trees occur over a wide range of different soils: on sand dunes, sand fields, sandy loam, heavy alluvial soils, and on somewhat saline soils. There is a marked influence of *Tamarix* trees on soil composition, especially on soil salinity. According to Litwak (1957), mean values of total soluble salts under the canopy are twice to three times as high as mean values in the open. Total soluble salts decrease with increasing depth.

nal Committee on Biological Control which took place in October at Tempio (Sardinia).

#### **YEHUDA PANCEL, 1915—1963**

The Israel Forestry Association mourns the untimely and sudden death of Mr. Yehuda Pancel which took place in Nathanya on November 5, 1963.

Born in Hungary, Yehuda Pancel came to this country in 1936. In 1949, he joined the Ministry of Agriculture to become secretary of the Department of Forests at Ilanot. In 1959, he was transferred to the Forest Department, Land Development Authority, where his post included both secretarial and technical duties.

As early as 1949, Yehuda Pancel was appointed secretary of the Israel Forestry Association, an office he held without interruption until his death. During these fourteen years he became one of the moving spirits of our Association and helped to initiate and carry out many of its activities. On many occasions he represented our Association and brought to the meetings of the Permanent Committee and the various events he helped to organize his long experience and sound judgment. In all these activities he was the champion of a bold and forward-looking policy, continually emphasizing the need for new approaches and fast actions.

A man of wide culture, Yehuda Pancel had a profound understanding of human problems which endeared him to all who came in contact with him. His memory will remain ever fresh in the hearts of all his colleagues and of the Israel Forestry Association which owes him so much.

## EMBATTLED PINES

Year after year, endeavours are made to control the pine processionary caterpillar (*Thaumetopoea wilkinsoni*) first reported here in 1937, and so far the results of the last years have been worth the efforts and the money spent. Not only was its northward progress towards our main pine areas arrested, but also within its area of distribution considerable decreases in population were achieved by both mechanical control and spraying by hand and from helicopter with *Bacillus thuringiensis*. This year, particular attention will again be given to the control of the pest in forest plantations and outside the forest to reduce increment losses and to open the forested areas to a wide public for recreation and tourism.

So far, no efforts were made to investigate the possibility of control of the pine shoot moth (*Evetria buoliana*) whose damage, although less spectacular, may well be of more lasting economic importance, since it impairs the form of the trees by successive destruction of the terminal shoot leading to deformations of the leader and crooked growth. It is hoped that in the near future funds will be made available for research on this important pest whose injury, although not lethal, cannot be overcome by the trees.

Although thorough research and practical means to control the Aleppo pine scale (*Matsucoccus josephi*) are already available, this pest should not be dismissed lightly. New outbreaks are liable to occur, and mortality of mature trees reported in a few instances shows that the insect may still constitute a menace to the very existence of our forests.

## WITH AN EYE ON TOMORROW

The reception foresters from abroad are given in Israel is no mere gesture. On the contrary, we always are glad to receive visitors, to show them around, to answer their questions and to take advantage of their observations. Afforestation in this country is a reality, but many of our guests come with an eye on tomorrow when large-scale projects will be launched in their countries. Israel may not be able to give much advice, but often our techniques, problems, achievements and setbacks may prove valuable when similar situations arise.

Space does not allow us to list all those who visited us during the last months, but mention should be made of Mr. O. A. Moretti from Argentine, Messrs. F. Mozafari, H. Ebrahimi and A. Nasr from Iran and Messrs. C. Metin, Y. Acar and ten foresters from Turkey. The importance our work presents for Central America was illustrated by the interest shown by Messrs. R. Dario Ayala, J. Puga Arguello, G. Barragan and L. Benitez from Ecuador and Mr. J. Cajute from Haiti.

Although international collaboration in forestry is already on sound ground, it was gratifying to note that this collaboration may also include the biological control of forest insects. This was reported by Mr. J. Halperin, Ilanoh, who attended the session of the Working Group on Mediterranean Forest Defoliators of the Internatio-

# L A - Y A A R A N

THE JOURNAL OF THE ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

Vol. 13, No. 4

December 1963

---

## EDITORIAL NOTES

### THE TURNING POINT

After several drought years, the rains came early this season and again brought some greenery to the parched plains and mountains of the Negev. After a long, hot summer, heavy downpours falling as early as October were followed by abundant rains in November and December, and in most parts of the country precipitation during these months was well above the average.

Foresters were fast to take advantage of the rains, and large-scale plantations are again being carried out both in the north and the Negev. The early rains came as a blessing to last year's plantings and may well help to achieve high rates of survival and growth of the plantations undertaken this winter.

However, the general contention is that careful attention be given to the erratic character of precipitation in this country. It is well realized that one favourable rainfall year may not be enough to reverse the trend towards progressive desiccation in the south revealed in J. Kaplan's paper in vol. II of *Contributions on Eucalypts in Israel*. As shown by E. Ganor's research reproduced in this issue of *La-Yaaran*, fluctuations of the aridity boundary make a large part of southern Israel a transition zone between the desert and the sown, where failures of un-irrigated agriculture — and forestry — are constantly liable to occur because of oscillations in the yearly amounts of rainfall.

Against this background it is gratifying to note the favourable results reported by Kaplan with *Eucalyptus occidentalis* Endl. which was shown to be well adapted to low rainfall and therefore is to be preferred to *E. camaldulensis* and *E. gomphocephala* for afforestation in the northern Negev.

## ISRAEL FORESTRY ASSOCIATION

Ilanoth, Doar Na, Lev Hasharon

*President:* J. Weitz  
*Executive Committee:* G. Douer  
Y. Ephraty  
G. Horn  
Dr. R. Karschon  
M. Kolar  
*Editors:* J. Kaplan  
Dr. R. Karschon

The *Israel Forestry Association* was founded in 1945. The objects of the Association are to advance the development of forestry in Israel, to form a centre for all those engaged in forestry, and to foster public interest in forestry and in the importance of forests. The Association holds regular meetings and symposia and organizes excursions to areas of professional interest. Membership is open to all who are interested in forestry and wish to receive the publications of the Association.

The Association's journal, called *La-Yaaran* (For the Forester), is published quarterly. It provides a medium for the exchange of information on forestry in all its aspects, and its contents include technical and descriptive articles on forestry practice and research, with special emphasis on forestry in Israel and the Middle East and in semi-arid and arid areas. Contributions are invited from members and others resident either in Israel or abroad. All editorial and business matters should be forwarded to the Editor, Israel Forestry Association, Ilanoth, Doar Na, Lev Hasharon. The Association does not hold itself responsible for statements or views expressed by authors of papers.

### AVAILABLE ON REQUEST

#### CONTRIBUTIONS ON EUCALYPTS IN ISRAEL

Volume II

Issued by the Forestry Division, The National and University Institute of Agriculture, Ilanoth, and the Forest Department, Land Development Authority, Kiriath Hayim, on the occasion of the 5th session of the Working Party on Eucalypts, FAO Mediterranean Forestry Sub-Commission, Rome, September 1963.

#### *Contents:*

- Interception of rainfall by *Eucalyptus camaldulensis* Dehn.
- Growth of eucalypts on dune sand as related to soil profile.
- Eucalyptus occidentalis* Endl. in the northern Negev.
- Nursery techniques for eucalypts. IV. Control of nitrogen deficiency by urea foliage spray.
- Afforestation techniques for eucalypts. II. Field survival and growth of balled stock raised in receptacles.
- Some aspects of the felling of eucalypts by power saws.
- Injury to eucalypts caused by *Achradidius creticus* Kies. and *Opatroides punctulatus* Bruelle.
- Protection of green eucalypt logs against *Phoracantha semipunctata* Fabr.
- Financial and timber yields of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. over six rotations.
- Eucalypts in Israel — achievements and prospects.

דפוס קואופרטיבי "אחוד" בע"מ, ירושלים

## CONTENTS

	<i>Page*</i>
Editorial Notes:	
The turning point . . . . .	129
Embattled pines . . . . .	129
With an eye on tomorrow . . . . .	130
Yehuda Pancel, 1915-1963 . . . . .	130
Contributions to the arboreal flora of Israel: <i>Tamarix aphylla</i> (L.) Karst. —	
J. Friedman and Y. Waisel . . . . .	131
The variability of the aridity boundary in Israel — E. Ganor . . . . .	136
Problems of afforestation in the Negev:	
Forestry and grazing — I. Orev . . . . .	143
Afforestation and its prospects — M. Tal-Or . . . . .	145
Middle East Report: Eucalypt plantations in the Middle East . . . . .	147
Book Reviews . . . . .	148
Society Affairs . . . . .	149

\* Page numbers refer to the Hebrew text.