

כ. ש. י. ת. ו. פ. ה. ח. כ. ר. ה. ל. ה. ג. נ. ח. ה. ט. ב. ע.

# טובע הדברי'ם

החברה לחקר האדם והסובב

134-1 דצמבר 2006



החברה להגנת הטבע

> קיאה  
**אימת הכבשים**

> קשקשים בחרמון  
**זוחלים בחרמון**

> עץ הפלא  
**עץ הפאולוניה**

> אכורה  
**הפנינה הרומית**

> סאווה  
**קסם בלב המדבר**

> צ'אד  
**החצר האחורית של העולם**

> מואנו  
**שפות נכחדות ברכס האנאפורנה**

< **למען הילדים**  
60 שנה ליוניסקו



המחיר 44 ש"ח כולל משלוח

פרחים של עץ הפאולוניה מסוג אלונגטה. העץ הוא ממשפחת הלוענתיים, וניכר הדמיון לפרחי לוע הארי.



# עץ הפאולוניה

כתב: עמרי גלפרין צילמה: אורית גלפרין

שלו 13 מיתרים, והסינים את כלי המיתר גוזהנג (Guzheng), שעליו מורכבים עד 34 מיתרי פריטה. שני כלי הנגינה מזכירים את הסיטאר.

גידול העץ בארצות הברית החל כנראה כקוריוז. בתחילת המאה ה-19 התבצע סחר של כלי חרסינה בין ארצות אסיה לאמריקה. בתקופה זו טרם פותחו מארזי מגן, כדוגמת הניילון עם בועות האוויר, ובמטרה לשמור על הסחורה שלא תיזק ותישבר, ארוז אותה עם זרעי הפאולוניה, שהיו מצע מגן. כשהסחורה הגיעה ליעדה, היו משליכים את המארזים עם הזרעים, ואלה התפשטו עם הרוח באזורים מסוימים במזרח אמריקה, ביחוד באזורי הגדות של נהרות, כמו זו של נהר ההדסון (Hudson).

בחודשי האביב, עת נשירת העלים, העץ מלבלב ועוטה אשכולות שלמים של פרחים סגלגלים-כחלחלים, ואולי בגלל מראהו זה, ואולי גם בגלל קשיותו, מוגדר העץ כ"עץ הספיר" (Sapphire tree), בדומה לאותה אבן יקרה. בימי סין העתיקה, לפני אלפי שנים, אוזכר העץ כמקור העצה העיקרי של המדינה. חלק מיוקרתו נוצרה בשל העובדה ששימש לבניית ארונות קבורה לקיסרים.

גם ביפן היה העץ למאפיין תרבותי. בעבר, כאשר נולדה תינוקת נהגו לטעת עץ חדש לרגל המעמד המשמח, ועם השנים לאחר שהגיעה לחופתה, היו כורתים אותו ובונים ממנו את צורכי הבית של הזוג הצעיר. אחד השימושים שעושים היפנים והסינים בעץ הוא בניית לוחות תהודה לכלי נגינה: היפנים בונים ממנו את כלי הנגינה קוטו (Koto),

באזורים רבים ברחבי הארץ, כמו יהוד, געש, שדמות דבורה וגבעת חיים, ניתן להבחין במטעי עצים הסדורים שורות שורות באופן מופתי, עצים שעד לפני שנים מעטות לא נראו באזורנו. אלו הם עצי הפאולוניה (Paulownia), המשתייכים למשפחת הלוענתיים שמוצאם מסין. העץ יובא לישראל בשנת 2001 כחלק ממזיום כלכלי, במטרה שנועו ישמש את תעשיית העצה בארץ, כגידול חקלאי אלטרנטיבי, כפי שהדבר נעשה כבר כמה שנים בארצות שונות כגון: ארצות הברית ואוסטרליה, ובעוד כמה ארצות מתפתחות כמו הודו ופקיסטן, שגם בהן נרשמה הצלחה מרשימה.

עץ הפאולוניה, למרות ייעודו מראש לגדיעה, מרשים ביופיו. גזעו הצהבהב חלק וממנו יוצאים ענפים עם עלי כפות גדולים ורחבים.



כמו הון אלונגטה (Elongata) שגדל בקרקע חולית, באזורים כמו מישור החוף, הפורציונאי (Fortunai) שגדל בקרקע חרסיתית באזורים כמו עמק יזרעאל, והקאוקאמי (Kawakamii) שמתאים לגידול בקרקע גירית באזור הרי הכרמל. מצחיק לחשוב שמדינה קטנה וענייה במים כמדינת ישראל עתידה אולי להיות יעד ליערנות.

במטרה לשמור על האיכות הגנטית של הזנים השונים שהובאו לישראל, ולהבטיח שתילים נקיים מוורוסים, נעשה חלק מהריבוי של השתילים, הניטעים בישראל מתרבויות רקמה בתנאי מעבדה בחברת רה"ן שבראש הנקרה, ובכך נשמרת ההתאמה המלאה לצמחי האם. מאור שחף, מנהל המעבדה, מצביע על כך שתהליכי עבודת תרבויות הרקמה נעשים בשיטות מתקדמות, וכי יש מי שניסו לפתח את העץ בתנאים אחרים ונחלו אכזבה, העץ פשוט לא הצליח לגדול כמצופה.

המנהל המדעי של המעבדה, ד"ר אלי חייט, מדגיש שהשיטה המועדפת על ידי מומחים היא ריבוי לא באמצעות זרעים, היות שבצאצאים תהיה שונות רבה ואין שליטה מלאה על התוצאה הסופית, אלא באמצעות איסוף רקמה מעצים נבחרים, כאלה שקצב הצימוח שלהם נמרץ ושרשיהם תקינים, שצמיחתם ישרה ולא מעוקלת ושגזעם עבה. בעצים המיועדים לנוי בוחנים את אופי הפריחה המרשימה של העץ. מאותם עצים נבחרים נלקחת רקמה, ובתהליך מעבדתי הם משוכפלים למאות אלפי עותקים בעלי זהות מוחלטת לאותו אב טיפוס מצטיין.

תעשיות רבות צורכות עץ, אם לשם בנייה ואם לצורכי ריהוט ונוי. היות שעץ הפאולוניה הוא גם קל, גמיש וחזק, הרי שהדבר מקל על עיבודו ומפחית בעלויות ייצואו והעברתו לשווקים. תעשיית הבנייה, בייחוד בארצות שבהן בנייה של בתי עץ היא דבר נפוץ, נהנית מהעץ שנוטה לשמור על מידתו המעובדת, כמעט שאינו מתרחב, ומבודד היטב מהקור ומהחום. בנוסף, סף הבערה שלו גבוה, כמעט פי שניים ממרבית העצים המיועדים לבנייה, כך שסכנת ההתלקחות והשרפה קטנה משמעותית.

למרות ובגלל כל זה יש גם כאלה שהם פחות אופטימיים, ואף לא מצדדים בעידוד גידולו. הם חוששים שחזון העץ המהפכני יגרור להשקעה בפיתוחו בלבד, וכתוצאה מכך בעוד עשרות שנים ייוותרו בעולמנו רק משפחות מעטות של עצים. ואם במקרה תפגע בעץ מחלה ותתפשט בין מטעי הגידול הגלובליים, כמעט לא יישארו עצים על פני כדור הארץ.

אמנם בישראל מספרם של בתי העץ נמוך בהשוואה לארצות רבות בעולם, אבל הסיבות לגידול הפאולוניה רבות, מהפיכת מטעי פרדסים כושלים לרווחיים, דרך יכולת הדיפת טענות מינהליות בדבר קרקע מופקרת, באמצעות הוכחה שעל הקרקע מוקם מיזם של עצי פאולוניה, ועד ליבת העניין - השקעה בשטחים ובקרקעות, המאפשרת תשואה כספית מכובדת.

ברחבי העולם יש 17 מינים (Genus) של העץ, שחלקם הובאו לארץ במטרה לבחון התאמתם לסוגי הקרקע והאקלים באזורים השונים. מרביתם נקלטו היטב,

העץ נחשב לעץ פלא, בעיקר בזכות תכונתו המהירה לצמוח ולהתפתח. ייתכן אף שהוא העץ הגדל במהירות הרבה ביותר מכל מיני העצים בעולם. בתנאי גידול איכותיים, כבר בשנת גידולו הראשונה הוא עשוי להגיע לגובה של למעלה מחמישה מ', כאשר גובהו המרבי בבגרותו מגיע לכדי 12 עד 15 מ'. בגלל אותה מהירות צמיחה, העץ הצעיר גדל חלול ועם זאת נמיש ועמיד כנגד רוחות, ולאחר תקופה קצרה מתחיל גזעו להתמלא ולהתעבות. עם זאת, אם מתרחשת ירידה פתאומית וקיצונית בטמפרטורה, העץ עשוי לקפוא ולהישרב בתקופת חייו הראשונה.

לעץ הפאולוניה כמעט שאין עיניים, אשר מחלישות את העצים, וזהו מאפיין חיובי בדרישות תעשיית העץ. מבחינת צורכי ההשקיה הוא נוח ומסתפק במים מושבים, אותם מים שהשתמשו בהם לצרכינו, שעברו תהליך של טיהור והוחזרו לטובת ההשקיה. לאחר כשש שנים של גידול נכרת העץ לטובת התעשייה, ומהגדם שנתר צומח עץ חדש שיתאים שוב לצרכים תעשייתיים בתוך כחמש שנים. העץ הממשיך ניזון מאותם השורשים הקיימים, ובכך חוסך בצורך לנקות לאחר הכריתה ומונע סחף של הקרקע. במקרים מוצלחים במיוחד, התחדשות העץ יכולה להתרחש ביותר מעשרה מחזורי גידול וכריתה, פלא או לא!:

יש מי שסבורים שעץ הפאולוניה עשוי לצמצם באופן נרחב את כריתת היערות ברחבי העולם, ויש אף חוקרים הטוענים שמבחינת התועלת לטבע לעץ יכולת לספוח מן הקרקע רעלים שונים ופסולת תעשייתית, ובכך למנוע את השיבוש באיזון הטבעי ואף לתקנו.

בחדשי האביב העץ מבלבב ועוטה על עצמו אשכולות של פרחים המושכים אליהם דבורים, דבר המסייע בפיתוח תעשיית הדבש באזור גידולו.



צילם: יואב קדוש



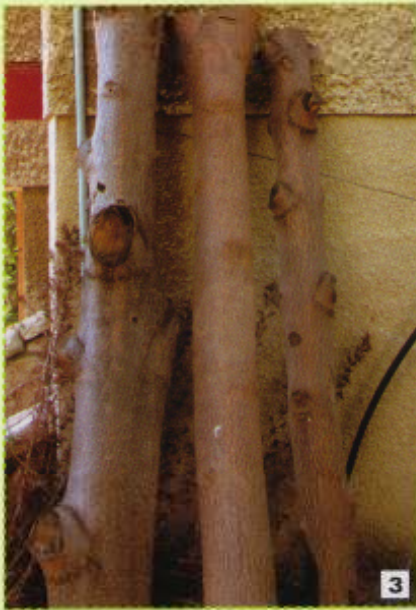
גם לתנועות הירוקות בעולם קל יותר להסתדר עם גידולו וכריתתו של העץ, שהרי הוא מונע כריתת יערות ומשמר את "הריאות הירוקות" של כדור הארץ. הכרה זו מאיצה את שטחי הגידול של העץ וגוררת אחריה תחומי מחקר שמטרתם למקסם את הצלחת

הגידול. אחד מהוגי הבאתו ופיתוחו של עץ הפאולוניה לישראל, מר יואב קדוש, העומד בראש חברת אגרונובו (Agronovo), מנסה בימים אלה לעמול על עבודת מחקר שבראשה עתיד לעמוד פרופי אביתר נבו מאוניברסיטת חיפה.

מטרת המחקר לשתול כן שבדרך מפטרייה הגדלה בים המלח, במסגרת מחקר שנערך במחלקתו של פרופי נבו, ולשלבו בעץ הפאולוניה, ובכך להפוך את העץ לעמיד במים מליחים, דבר שיאפשר אולי לשתול יערות של פאולוניה בנגב ובערבה. מחקר

מטע של עצי פאולוניה מסוג אלונגטה בקיבוץ גבעת חיים מאוחד, שהחלו את דרכם כתרביות רקמה בתנאי מעבדה. בין העצים זהות ודמיון רב, הן מבחינת התכונות והן מבחינת המראה. העצים מסודרים בטורים ישרים.





1-2. חתך רחב של עץ הפאולוניה, שצומח בתחילה לגובה כשהוא חלול, ולאחר מכן מתחיל להתמלא ולהתעבות כליל. 3. גילו האולטימטיבי של העץ לקראת הכריתה והעיבוד הוא בדרך כלל כשש עד שבע שנים, שלאחריהן הוא יגדל מחדש במחזור שנים דומה לקראת כריתה נוספת. על פי הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה בשנת 2005 יובאו לישראל עץ ומוצריו כחומר גלם ברוטו בסכום של 334.5 מיליוני דולרים. אם יתגשם חזנם של המגדלים המקומיים, והעץ יצליח להשתלב במערך העצה של ישראל, יצטמצם נפח יובא העץ לישראל מחד, ומאידיך ייפתחו בתי עסק לעיבוד עץ ומנסרות שבהם יועסקו עובדים חדשים בתעשייה המקומית.

גם הכוורנים בשטחי המטעים יכולים לקפוץ על המציאה, ובחודשי האביב, זמן הפריחה והלבלוב של העץ, הם יכולים להציב כוורות באזורי המטעים. פרחי הפאולוניה, מתברר, הם מקור צוף משובח לדבורים. בינתיים, מרבית העצים לעיבוד במדינת ישראל מגיעים כחומר גלם מיובא ומוכן מברזיל, פינלנד ומעוד כמה ארצות. לתשובה לשאלה האם מדינת ישראל תהפוך בעתיד יעד ליערנות נצטרך להמתין לפחות עוד כמה חודשים, עת ייכרת מטע עצי הפאולוניה הראשון. מיזם להקמת מנסרה בעבורו כבר החל.

ולפתח את האוכלוסייה הכפרית והחקלאית במקום. מחקר שנעשה על ידי הארגון הבין-לאומי לפיתוח ולמחקר שבקנדה (The International Development Research Centre) גילה שאוכלוסייה שכזו יכולה, גם אם תנאי הקרקע במקום בעייתיים, ללמוד על העץ, לגדלו ואחרי כמה שנים לשווק אותו או להשתמש בו לצרכיה שלה, ובכך ליצור סדר יום כלכלי חדש באותם אזורים כושלים. כמו כן, עלי עץ הפאולוניה עשירים בפרוטאין, פחמימות ומינרלים, כך שאותה אוכלוסייה תוכל להאכיל בהם בעלי חיים, ולדשן את אדמותיה לצרכים חקלאיים נוספים.

אפשרי נוסף ינסה לפתוח את עץ הפאולוניה לטובת שוקי הנייר. סיבי עץ הפאולוניה קצרים באורכם וההרכב הכימי שלהם אינו מושלם לטובת ענף זה, כך שהשאיפה המחקרית בעניין היא לבצע סוג של סילוק גורמים כימיים מפריעים, וכן ניסיון להגדלת כמות הצלולוס (Cellulose) בנוע, אותו חומר שממנו יוצרים נייר, ובכך לנסות ולחדור לשווקים חדשים שבהם העץ נחשב לחלש יותר.

נכון להיום יש מי שמנסים להקנות תכניות עבודה למדינות עולם שלישי, במטרה לנסות

4. לאחר שהעץ נכרת הוא עובר תהליך של עיבוד לצורך תעשיית הבנייה, הריהוט ואפילו לבניית כלי נגינה. 5. עץ פאולוניה צעיר בתחילת דרכו.

