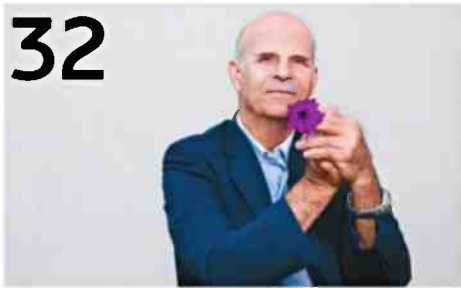


| | | | | | |
|----------------------------|-----|---------|---------------|------------|------------|
| 27.04x34.62 | 1/4 | עמוד 32 | מגזין גלובס - | 22/06/2017 | 59045995-6 |
| מאגנט - הוצאת ספרי - 25910 | | | | | |



32

32 ירוק עולה
כך תכנתו הצמחים
את המוח האנושי

32 עץ הדעת

חומר למחשבה: הבוטנאי והביולוג פרופ' אלי זמסקי טוען בספר חדש ופורץ אופקים ש"הצמח תכנת לנו את המוח". והוא מוכן להסביר | דרור פויר

G חנומזר למתחייב

העולם המופלא: יש צמחים שמדברים עברית

הצמחים הערדמו על בני האדם ועל האבולוציה.

מלחמת ההישרדות שלהם היא עכשיו: איך למצוא חן בעינינו. זו אבולוציה תודעתית"

הם פסחו על הברירה הטבעית, הטילו על בני האדם את האחריות לדאוג להם, ופועלים בסינרגיה מושלמת עם החושים האנושיים. גבירותיי ורבותיי, **"הצמח תכנת לנו את המוח"**, טוען הבוטנאי והביולוג, פרופ' אלי זמסקי בספר חדש ופורץ אופקים. **"תראו את צמח המריחואנה - הוא אמר, 'אני אשגע אותם, והם כבר ידאגו לי'". ראינו ← דרור פויר**

שלוש פעמים

במהלך השיחה עם פרופ' אלי זמסקי, גרונני כמעט ונשנק מרוב התרגשות. פעם אחת כשהוא מסביר למה לצמחים יש מטען גנטי גדול בהרבה מרוב האורגניזמים האחרים, ולחלקם אפילו יותר מאשר לבני האדם. "זכוב שחם לו, עף לצל. ציפור שקר לה, נודדת דרומה. הלטאה זזה ממקום למקום. יש חיות שמתפסות, יש שמתחפרות, כך גם יונקים, שנעים ממקום למקום בחיפוש אחר מזון או תנאי מחיה טובים יותר. אבל לצמחים אין ברירת תנועה - אין להם שרירים, אין להם כנפיים. הם תקועים במקום". זה עושה אותי עצוב נורא, לחשוב על כל הצמחים האלה שנאכלים ולא יכולים לברוח, שקר להם ולא יכולים ללכת לאיפה שחם. אז נכון, זמסקי מעורר אותי עם העובדה שאלה ששרדו, יש להם שפע אדיר של גנים המקנה להם יכולת להתמודד ולהסתגל. ועדיין, המחשבה על חוסר תנועה קשה לאדם שהתנועה היא חייו.

הפעם השנייה היא כשאנחנו מדברים על האבולוציה של הצמחים. הם חיים פה מאות מיליוני שנים לפנינו. אבל החיים תמיד היו קשים. הברירה הטבעית היא מלחמת הישרדות קשה, איטית ובלתי פוסקת מול פגעי מזג האוויר, תנאי שטח, חיות טורפות שמגיעות מכל מקום (מהיבשה, מהים ומהאוויר) ובכל מיני גדלים - מנמלה ועד פיל.

וכמובן - נגד צמחים אחרים המתחרים כולם על שני המשאבים שצמח תלוי בהם: אדמה ואור. מה עשו הצמחים?

אליבא דה זמסקי, "הצמחים הערימו על בני האדם ועל האבולוציה, ופסחו על הברירה הטבעית כשהם מטילים עלינו את האחריות לדאוג להישרדות שלהם". הגנים של הצמחים, כותב זמסקי בספרו החדש "תהליכים ומנגנונים בעולם הצמחים" (2017, מאגנס), דילגו אל תוך תודעתנו. לשלב האבולוציוני הזה קורא זמסקי דילוג רוחני: "הצמחים משפיעים על נפשותינו ועוברים בסינרגיה מופלאה עם כל החושים שלנו. מלחמת ההישרדות שלהם היא עכשיו: איך למצוא חן בעינינו".

רעיון יפהפה בעיניי, אבל האם זה רק רעיון פילוסופי או משהו שאפשר לחקור ולהוכיח? הרעיון מופיע גם בספר של יובל נוח הררי, שלא האדם ביות את הצמחים אלא הצמחים ביותו את האדם. הוא מדבר בעיקר על החיטה, אבל אתה מדבר גם על צמחים אחרים, פרחי נוי.

"זו אבולוציה תודעתית. הצמח תכנת לנו את המוח". איך? זה לא שגנים קפצו פיזית מהצמח אל הראש שלנו.

הכוונה היא תודעתית. תראה את צמח המריחואנה - הוא כבר לא צריך להתמודד עם האבולוציה, להילחם על ההישרדות שלו מול טורפים וצמחים אחרים. שום דבר. הוא מוגן... הצמח אמר: אני אשגע אותם, והם כבר ידאגו לי".

אני מביין שהוא לא באמת אמר, אבל תסביר: היו עשרה צמחים כמו המריחואנה שנלחמו כדי לשרוד, עד שאחד מהם אמר: אני אהפוך לממטל כדי שהם ירצו אותי? איך? השושנה אמרה "אני אהיה אדומה"?

"דרוויין דיבר ב'מוצא המינים' על ההישרדות של המותאמים. מי שמתאים לסביבתו שורד, מי שלא - נעלם. שיטת הרבייה של כל הצמחים ובעלי החיים זה התלכדות של תאי מין, ובתהליך הזה יש עירוב תכונות. דרוויין דיבר על שני דברים שהוא עוד לא הבין את הגנטיקה שלהם - כי תחום הגנטיקה עוד לא היה קיים אז - בהתפתחות של המינים: השלב הראשון, צאצאים של זוג דומים להורים שלהם יותר מכלל האוכלוסייה. אבל - וזה מעניין: הדבר השני הוא שהם אף פעם לא בדיוק כמו ההורים שלהם. עירוב תכונות - זה סוד ההתפתחות.

"ולענייננו: אם צמח המריחואנה היה גדל בטבע, יכול מאוד להיות שלא היה שורד. אבל אז בא הבן אדם וממלא לעצמו את תפקיד האלוהים בטבע: הוא

לוקח את הטיפוסים באופן אנוכי לגמרי, את אלה שמשרתים את מטרתו, לא את מטרת הצמח, והוא מטפח ומשביח אותם. לצמחים אי אפשר לייחס חשיבה מרחיקת לכת, הם לא מכניסים מחשבות לבן אדם, אבל בוא נישאר עם המריחואנה - אם האדם ימאס בצמח הזה, נגיד ימצא משהו אחר שגורם לנו להרגיש ככה, הצמח גמר את החיים שלו. הוא לא ישרוד בטבע. אנחנו פיתחנו בו את התכונות שמתאימות לנו, וזהו".

זה כמו שפעם היה לי תוכי נורא יפה שגם שר מקסים, אבל ברגע שברח מהבלורב - נטרף. לא הייתה לו שום יכולת לדאוג לעצמו. "בריוק. התוכים 'תחמנו' את הבן אדם והפילו עלינו את ההישרדות שלהם. כל מה שסביבנו, למעט האמונס וצמחיית פרא של ממש, זה מעשה ידי הבן אדם שמתערב במה שקורה, לרע ולטוב. בוודאי עכשיו עם ההנדסה הגנטית. היא שינתה הכול. החקלאות נמשכת עשרת אלפים שנה - זה כלום על הסקאלה, אבל תראה מה קרה. רוגם חיטה שפעם הניב 50 ק"ג, מניב היום 800. פרה פעם נתנה 2,500 ליטר חלב בשנה - היום היא נותנת 13 אלף ליטר. ההתפתחות היא אדירה. למה? כי במקום שהטבע יברור את המתאימים, אנחנו עושים את זה. אנחנו הטבע".

| | | | | | |
|----------------------------|-----|---------|---------------|------------|------------|
| 27.02x36.88 | 2/4 | עמוד 33 | מגזין - גלובס | 22/06/2017 | 59046010-5 |
| מאגנט - הוצאת ספרי - 25910 | | | | | |



צילום: ענבל מרמרי

| | | | | | | |
|----------------------------|-----|----|------|---------------|------------|------------|
| 25.35x33.96 | 3/4 | 34 | עמוד | גלובס - מגזין | 22/06/2017 | 59046052-1 |
| מאגנט - הוצאת ספרי - 25910 | | | | | | |



שדה מריחואנה במרוקו. "אם האדם ימאס בצמח הזה, הצמח גמר את החיים שלו"

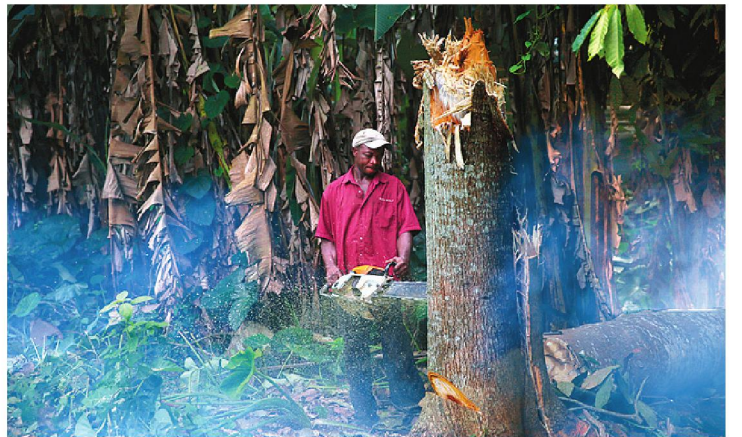
בא לשכונה בחור חדש

"תהליכים ומנגנונים בעולם הצמחים" הוא אמנם ספר למקצוענים בתחום הביולוגיה, עם כותרות לפרקים הנושאים שמות כמו "הקמביום הווסקולרי", "ברסינוסטרואידים" "התא כאוסמומטר" ו"מעבר חומרים בעזרת שלפוחיות אנרוציתיות", אבל גם הדיוט כמוני הצליח ליהנות ממנו עד מאוד - במיוחד מהפתיחים ומהסיכומים של כל פרק, שם עוד הבנתי מה קורה. אחרי הכול, אתה לא צריך לדעת את כל המושגים כדי להתפעם עד עמקי הנפש מיופיו, שפעו ומורכבותו הנהדרת של עולם הצומח. הפוטוסינתזה היא לא רק היסוד לכול, היא אחד הרברים הכי פלאיים שיש כשחושבים על זה: היא יוצרת יש מאין. חומר מאנרגיה. הפוטוסינתזה מערבבת אור ומים ויוצרת מהם חמצן וסוכר. זה הרי מטורף. והכול במגוון אדיר: יש צמחים שגודלם פחות ממילימטר - ויש עצים בגובה מאות מטרים. יש הגדלים במדבר ויש הגדלים בקוטב, יש הגדלים מתחת למים ויש הצומחים גם בלוע של הרי געש.

"לפני התפתחות הצמחים היה עולמנו קר ומנוכר, עולם ללא חמצן, מלא בגזים כמו מימן, מתאן, אמוניה ומים, עם טמפרטורות גבוהות וברקים", כותב זמסקי בספרו, ואז הופיעו חירקים קרומים שאפשרו את הופעת האצות, שאפשרו את הופעת צמחי היבשה, שאפשרו - ומאפשרים עדיין - את החיים כולם.

זמסקי הוא פרופסור אמריטוס לבוטניקה וביולוגיה של האוניברסיטה העברית, שימש כמרען

נרינת עץ בניגריה.
העצים נאלצו
לעשות חושבים"



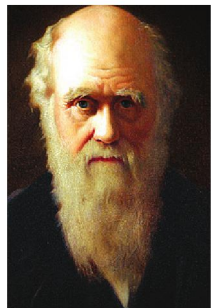
הראשי של רשות הטבע והגנים, כיהן שש שנים כנשיא המכללה האקדמית לחינוך אחוזה, וכיום הוא ראש בית הספר לחינוך במכללת חמדת הדרום. נוסף על כך, הוא גם מנכ"ל טיולים בטנזניה. 40 שנות הוראה, בארץ ובחו"ל, יש על הבן אדם, ככה שלהסביר דברים הוא יודע. זמסקי הוא גם סופר פורה, שמעבר לספרות מקצועית פרסם גם ספרי ילדים, ספרי מתח ומדע בדיוני, ספרות פוליטית ועיון. בשנים האחרונות הוא מקדיש חלק ניכר מזמנו בהוראת "חשיבה יצירתית" לילדי הגן. כל זה מכשיר אותו להסביר גם לי כמה דברים.

קודם הזכרת צמחים שהולכים ונגמרים. אנחנו בדרך כלל חושבים ומדברים על חיות שנכחדות, פחות על צמחים שנכחדים.

"יש המון צמחים שנכחדו. כשמין הולך ונכחד, קצב ההיכחדות היא לא ליניארי, הוא אקספוננציאלי. כשהאוקלוסייה מידלדלת וניתק הקשר בין הפרטים - הם הולכים ונכחדים במהירות. כמו הצבאים, כמו הנשרים."

יש גם מינים פולשים.

"נכון. יש את ציפור המיינה, הורזיר הזה, בסוף שנות ה-90 הביאו 29 זוגות לצפארי, והם ברחו באותו יום מהאוהל - תוך חמש שנים הם בכל הארץ, ומבריחים מינים אחרים. את הדררות, את



אפשר להסביר את זה בצורה פחות מופשטת? "העצים, נוסף לזה שהם נותנים צל, מניבים פירות, חומרי גלם וכן הלאה - יש להם עוד תכונה: הוויזואליה שלהם. אספקט חשוב. אנחנו מטפחים גינות ועצים. זה יפה לנו בעין, זה עושה לנו טוב בנפש, נותן לנו שלוה ושמחה. שם התחילו הצמחים את הפעולה - הם עשו שינעם לנו שהם קיימים.

"ברור שבתהליך הפוטוסינתזה הם לא חשבו על הבן אדם, ובכל זאת - למרות שהם נתנו לנו חיים, הרי שאנחנו סוגרים להם בגלל היופי, גם לעצים הלא יעילים' עם פירות הסרק. זה חלק מהתרבות שלנו, בעיקר התרבות המערבית: ליהנות מהצמחים, לשבח אותם, לצייר אותם, לאהוב אותם. "נסה לדבר עם אנשים על חשיבות העצים - אחרי כל הטיעונים המרעיים והסביבתיים - בסוף זה עניין אמוצינולי, נפשי. אנחנו צריכים אותם. זה בתוך המוח שלנו, שנכבד ונוקיר את הצמחייה. ברגע שהתחילו לכרות אותם, האינסטינקט הזה התעורר, אתה מביין? הם תחמנו אותנו."

אולי כמו בשיטה האפריקאית, הם שלחו לנו קריאת עזרה דרך האוויר?
"כשאתה הולך בגינה ומריח את הפרחים, אלה חומרים נדיפים שגורמים לנו אושר. נכון שזה בשביל החרקים ולא בשבילנו - אבל מה שיותר חשוב זה מה שקורה אצלנו, אנחנו מתרגמים את הריח למה שאנחנו רוצים."

מה הצמח שאתה הכי אוהב?
"לא חושב שיש דבר כזה. גדלתי בבית חקלאי. אבי היה פרדסן. למדתי בבית ספר חקלאי, שם עבדתי במטעים, הייתי בקיא בעבודת האדמה. אולי שם זה התחיל. בחיבור למטעים."

הצמח הכי פשוט זה אצה. מה הצמח הכי מורכב בעולם שלנו?
"קשה לענות על זה."

אז מה הצמח הכי קשה, הכי מגוון, הכי קשה להבסה?
"זה קל: הכי מופרעים ויוצאי דופן הן החזויות, אלה שרואים על רעפים וגגות. זה שיתוף פעולה בין אצה לפטרייה: הפטרייה יונקת את הסוכרים שהאצה ייצרה בפוטוסינתזה, והאצה מקבלת את המינרלים והמים שהפטרייה יונקת מהגזע של העץ או האדמה. החברה האלה צומחים בתנאים הכי קיצוניים: בגיזורים ובקרחונים, בתוך נפט, בקוטב ובסהרה. השילוב הזה בין אצה לפטרייה נותן יתרונות לכל הצדדים. בכלל, פטרייה היא אחד הדברים המופלאים בטבע."

בוא נדבר על פטריות.
"אז! אז קודם כול, הגיוון - יש במים וביבשה, יש אכילות ויש רעילות ויש שעושים ממנה תרופות ויש שעושים שמרים - אי אפשר לתאר את האפייה

הדרורים. הם דוחים את המינים המקומיים. זה קורה גם בצמחים, כל הזמן."

כי הם יותר חזקים מהצמחים שלנו? מה קורה בעצם כשמין פולש?

"כשצמח מגיע למקום חדש, הוא מגיע לבית גידול שאין לו מתחרים. המתחרים שלו במקום שממנו בא לא קיימים פה, והוא מתפשט".
למה הצמחים שלנו לא מסוגלים לשמור על עצמם?

"יש חברות צמחים ששומרות על הטריטוריה שלהן, שאף צמח לא יגדל על ידן, כמו 'טיון דביק' שמפריש כימיקלים לקרקע ולא מתיר לאף אחד לנבוט - בטח שלא לגדול, לידו. גם 'סולנום החרק' יודע למנוע תחרות, אבל אז מגיע משהו זר לבית גידול חדש וזה לא עובר עליו. צמחים כאלה מתפשטים בשדות שלנו ודוחקים את הזנים שלנו. באזור נתניה, אשדוד ובמקומות אחרים הביאו צמחים שיעצרו את נדידת החולות - זו הייתה שטות נוראית שהזיקה מאוד לכל המינים הפסמפיליים, מינים שאוהבים חולות. בינתיים הצמח התפשט במהירות עצומה ודחק את המינים שלנו, שנעלמו".
פעם הייתי קצת ביער גשם וממש הבנתי וראיתי בעיניים שלי איך צמח זה בעל חיים לכל דבר. הם אפילו מתקשרים ביניהם.

"צמחים מתקשרים דרך האוויר בדרך כלל, מפרישים חומרים נדיפים כמו אתילן שמשפיע על גדילה של תאים. כשבאה ג'רפה ואוכלת שיטה מסוימת באפריקה, הצמח שאוכלים אותו - אבל לא יכול לברוח - משדר אות, ושאר הצמחים נכנסים למצב של הגנה ומפרישים חומרים מרים שאי אפשר לאכול אותם."

לחשוב כמו עץ

זו גם הפעם השלישית (והמובטחת מתחילת הכתבה) שאני נשנק בשיחה עם זמסקי: סולידריות היא תכונה שתמיד ריגשה אותי. ואצל צמחים? פי אלף.

הם מתקשרים בעוד צורות? יש משפט בספר שלך שחלמתי עליו בלילה: הרי העצים הם האלים הראשונים של האדם, לצד הברקים וכו'. כל עץ נדיב בדרך. תמיד אהבנו אותם והיינו תלויים בהם, ואז, מה קרה - האדם התחיל לברות אותם, והם לא היו מוכנים לזה. איזו כפיות טובה! מה הם עשו?

"בוא נחשוב: אם אנחנו, בתור עצים, היינו צריכים לתכנת את הבן אדם, מה היינו עושים? מה התשובה: שים לב שפתאום קמו כל האגודות לשמירה על הסביבה."

העצים הקימו את התנועות האלה?
"זו הקפיצה לתודעה. זה בדיוק זה."

| | | | | | | |
|-----------------------------|-----|----|------|---------------|------------|------------|
| 24.99x32.57 | 4/4 | 35 | עמוד | גלובס - מגזין | 22/06/2017 | 59046053-2 |
| מאגנט - הוצאת ספרים - 25910 | | | | | | |



תוכי מקאו (משמאל) וציפור המיינה. התוכים "תחמנו" את האדם, המיינה פלשה - וכך קורה גם עם הצמחים



שוק חופשי במשק הסוכרים שלו. עץ הדריים, תפוז שמוטי למשל, נותן משהו כמו מיליון פרחים. זה המון. כמה פירות קוטפים ממנו? 600-700. פחות מאלפית. איפה כל האחרים שהיו פרחים?"

איפה באמת?

"הצמח עובד ככלכלן. במקום סקרי שוק הוא עורך מאזן הורמונלי ועושה חשבון: אם יהיו לי מיליון פירות - הם יהיו כל-כך קטנים שהם לא יוכלו להקים דור נוסף, ואז הפרחים מתחילים לנשור. אפילו הפירות הקטנים נושרים, עד שהוא מגיע למצב של היצע וביקוש. גם זה דו שיח הורמונלי. זו כלכלה אוטונומית."

ואז בא הבן אדם ומתערב.

"כן, הוא אומר לא מספיקים לי 700, רוצה אלף. והאדם שואל, מה עדיף לי: המישים תפוחים גדולים או מאה קטנים - הרי לכל אחד שימוש אחר, לפי סוכר, טעם, צורה וכו'. השיקול עבר מהצמח לאדם. בטבע זה לא היה ככה. משק הסוכרים היה העניין הכי חשוב של העץ."

יש צמחים שמתנהגים אחרת, בצורה לא רציונלית - כמו מהמרים או נרקומונים?

"האבולוציה חיסלה את המהמרים. הצמח יכול להמר על מנגנון הצמיחה, אבל הטבע מונע את זה: הזרע יודע לחכות עד שתבוא עונת הגשמים ולא לפרוח אחרי גשם אחד ראשון. כל אלה שהימרו ונבטו - מתו, וגם אם אתה מהמר משוגע, אתה שורד רק כל עוד אתה מרוויח. אבל בסוף תיפול."

אני אוהב איך שאנחנו מאנישים צמחים, חיות וסלעים.

"אנחנו יכולים להאניש אותם בחשיבה. אני אוהב ללמד בצורה קצת פרובוקטיבית: אתן לך שתי דוגמאות לעניין ההאנשה. אני נכנס פעם ראשונה לכיתה ושואל מה זו דיפוזיה: עונים לי את התשובה שלמדו לדקלם: 'תנועה של חלקיקים מריכוז גבוה לריכוז נמוך'. אז אני אומר להם - תחשבו על מה שאמרתם ותענו לי: איך החלקיקים בריכוז הגבוה יודעים איך לזוז לשם? וסטודנטים נתקעים. למה? כי ההגדרה חסרה שתי מילים חשובות - התנועה היא ספונטנית ואקראית. וזו המשמעות: שהחלקיקים בריכוז הגבוה נעים לכל הכיוונים בכל מקום, לא רק בקרבת ולכיוון הריכוז הנמוך."

"איך לא שאלתם את השאלה הזו, איך החלקיקים יודעים? סטודנטים לא מפקפקים. אין להם חוש ביקורת."

מה יקרה לצמחים כשהבדור יתחמם ויתחמם?
 "זו בעיה רצינית. ריכוז CO2 עלה באוויר בצורה דרמטית, שמעורר הטמעה ופוטוסינתזה, אבל עלית הטמפרטורה זה קטלני. אלה שלא יעמדו בטמפרטורות, ייכחדו. העזיבה של ארצות הברית את הסכם האקלים (פריז) היא אסון טבע תרתי משמע. לא רואים את המחר, זה פשוט נורא. הקרחונים נעלמים."

כל הזמן מופשרות עם הקרחונים גופות של איילים וממותות שקפאו ונשמרו. מצאנו גם צמחים נכחדים שקפאו, או שנמצאו?

"לא. מה שכן נמצא זה נבגים של אצות ופטטריות שיש להם דופן עבה שיכולה לשרוד. זה יעזור לנו מאוד להבין איך נוצרו החיים. יש שלוש גישות: אלוהים, אבולוציה, ויש תיאוריה שנקראת פאן ספרמיה, האומרת שהגיעו נבגים וחידקים על מטאוריטים והם העניקו לנו קפיצה אבולוציונית של מיליארד שנה."

אם ההתחממות תימשך, אילו צמחים הכי צפויים להיכחד?

"צמחי התרבות שלנו, בעיקר הנוי, הם הכי רגישים. הם ישרדו ויהיו הראשונים להיכחד, אלא אם כן נתאים אותם לטמפרטורות. זו שאלה של קצב, מי ישיג את מי. הטבע את האדם או להיפך?"

צילומים: רויטרס

"הצמח עובד ככלכלן. במקום סקרי שוק הוא עורך מאזן הורמונלי ועושה חשבון: אם יהיו לי מיליון פירות - הם יהיו כל-כך קטנים שהם לא יוכלו להקים דור נוסף, ואז הפרחים מתחילים לנשור. אפילו הפירות הקטנים נושרים, עד שהוא מגיע למצב של היצע וביקוש. גם זה דו שיח הורמונלי. זו כלכלה אוטונומית"

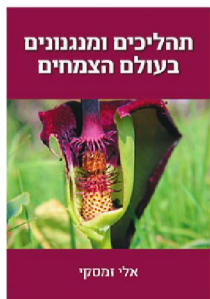
"צמחים מתקשרים דרך האוויר בדרך כלל, מפרישים חומרים נדיפים כמו אתילן שמשפיע על גדילה של תאים. כשבאה ג'רפה ואוכלת שיטה מסוימת באפריקה, הצמח שאוכלים אותו - אבל לא יכול לברוח - משדר אות שואר הצמחים נכנסים למצב של הגנה ומפרישים חומרים מרים שאי אפשר לאכול אותם"

"העצים, נוסף לזה שהם נותנים צל, מניבים פירות, חומרי גלם וכן הלאה - יש להם עוד תכונה: הוויזואליה שלהם. אספקט חשוב. אנחנו מטפחים גינות ועצים. זה יפה לנו בעין, זה עושה לנו טוב בנפש, נותן לנו שלוה ושמחה. שם התחילו הצמחים את הפעולה - הם עשו שינעם לנו שהם קיימים"

"נסה לדבר עם אנשים על חשיבות העצים - אחרי כל הטענות המדעיים והסביבתיים - בסוף זה עניין אמוציונלי, נפשי. אנחנו צריכים אותם. זה בתוך המוח שלנו, שנכבד ונוקיר את הצמחייה. ברגע שהתחילו לכרות אותם, האינסטינקט הזה התעורר, אתה מבין? הם תחמנו אותנו"

"האבולוציה חיסלה את המהמרים. הצמח יכול להמר על מנגנון הצמיחה, אבל הטבע מונע את זה: הזרע יודע לחכות עד שתבוא עונת הגשמים ולא לפרוח אחרי גשם אחד ראשון. כל אלה שהימרו ונבטו - מתו, וגם אם אתה מהמר משוגע, אתה שורד רק כל עוד אתה מרוויח, אבל בסוף תיפול"

עטיפת הספר
 למקצוענים, אבל לא רק



אלי ומסקי

תראה את היופי: הרי בטבע יש פרח ויש לו איבר מין נקבי שעליו יורדים גרגירי אבקה - על כל אחד כזה נופלים מיליוני אבקנים מכל המינים, אבל אין הכלאה. למה? כי לכל צמח יש מנגנון ברירה - כמעט מערכת הכרה - שיודעת לבחור רק את שלו. יש דו שיח כימיקלי שמתנהל."

אבל הכלאנו מלא סוגים.

נכון, אבל אתה צריך לעבוד בזה די קשה. בטבע, גם אם זה יכול היה לקרות - וזה לא - הרי שהצאצאים לא היו שורדים. כל עצי הפרי הם הרכבות - אם תיקח זרע נקטרניה ותשתול, לא תצא נקטרניה. הם לא מתרבים. העצים המורכבים האלה, אפרשזיף לדוגמה, לא גדלים מזרעים, רק מהאבקה."

תיאור החקלאי בעובד אדמה הוא כפל לשון. גם מעביד אותה, אבל גם עובד אצלה, בשבילה.
 "נכון. כל גידול לוקח משהו אחר מהאדמה - זה סידן, זה זרחן וכך הלאה. פעם היו מחלפים כל שנה גידולים כדי לרענן את האדמה. אבל כשהתחלנו לדשן, שינינו את הכול והעברנו את האדמה. הדישון וההרברה הם מניפולציות שלנו על הטבע. הדישון מאפשר לצמח לגדול יותר חזק וגדול, וההרברה מונעת מזיזקים לפגוע בו, אבל מה שמעניין זה שהצמח מתנהל כמערכת כלכלית של

והגבינות בלעדי הפטריות - זה הכול פטריות. זה עולם שלם - אבל הן כולן ספרופיטיות: כלומר, הן לא יוצרות חומר אורגני כמו צמחים בתהליך של פוטוסינתזה. הפטריות ניזונות מחומר אורגני - ויהיה חי או מת. הן פרזיטיות."

"סטודנטים לא מפקפקים"

"תהליכים ומנגנונים בעולם הצמחים" הוא ספר הביולוגיה השני של זמסקי שקראתי, כשגם הקודם "חשיבה יצירתית בהוראת מדעי הטבע" (מכון מופ"ת, 2015) נתן לי המון חומר למחשבה - ומה עוד צריך הבן אדם.

אמרת שהאדם אלוהים בטבע, אבל איזה מין אלוהים זה? אנהנו לא שולטים בהם - זה הם שמאפשרים לנו חיים. אנחנו תלויים בהם.

"וזה כל היופי. זו תלות הרדית."

ההתערבות האנושית הכי בוטה היא כמובן ההכלאה בין צמחים, שממנה צמחה ההנדסה הגנטית.

"ביהדות יש איסור על הכלאה. מתוך שיש איסור, אנחנו מבינים שאנשים תמיד עשו את זה. למה? כי אפשר. איך נוצרה הכלאה: כשהיו צריכים להביא ביכורים לבית המקדש התפתחה תחרות על הירקות הכי יפים ואנשים החלו להכליא. וגם כאן