

27.69x37.04	1/2	40 עמוד	מגזין	גלובס -	26/03/2015	47158834-0
טרנדליינס הון סיכו - 92650						

## פריפריה קצת אחרת

### 40 החממה החקלאית שמפתחת טכנולוגיות מתקדמות

## 40 אימא אדמה

**יוזמות:** בטרנדליינס אגטק, החממה הטכנולוגית-חקלאית שמגששת את דרכה אל לבם של החקלאים ואל כיסם של המשקיעים, רוצים שתחשבו הייטק. יצאנו לבקר | שלומית לן

חקלאות הדור הבא: מה מתחת לברזנט?  




# זרעי הסטארט-אפ

**כשמדברים על חממה חקלאית עולה בראש תמונת היריעה הענקית שפרוסה מעל למטע הבננות, העגבניות וכדומה. אבל בטרנדליינס אגטק, החממה הטכנולוגית-חקלאית שמגששת את דרכה אל לבם של החקלאים ואל כיסם של המשקיעים, רוצים שתחשבו הייטק. יצאנו לבקר < שלומית לן**

אי אפשר לחיות "כמו סבא שלי שהגיע לעין איילה וקיבל מהסוכנות שתי פרות וכמה תרנגולות. העולם הזה נגמר". החתירה העולמית היא ליעל את גידול הרגים, לגדל כמה שיותר רגים על אותה כמות מים ושטח, ולצד זה גם לטפל במה שנקרא פלט של בריכות רגים. כדי לעשות זאת צריך למצוא דרך, לצד הזרמת החמצן, שהיא כבר המצאה ותיקה, גם לנקות את המים מהחנקות ומהמוצקים (כלומר מהפרשות הרגים), ולהחזיר את המים המנוקים לבריכה.

מגן ולבנון לא המציאו את הרעיון, אלא שהטכנולוגיות הקיימות יקרות מאוד לרכישה ולתפעול (בין 7 ל-10 דולרים לקילוגרם רגים) והן מתאימות לחברות ענק, המייצרות סלמונים למשל, שהם רגים ש"מחזירים" את ההשקעה במחירים הגבוה. מה שהם עשו היה לייצר מתקן שעושה אותו הרבה, אבל הוא קטן יותר, פשוט יותר וזול יותר. כרגע המחיר למפיץ עומד על 20-18 אלף דולרים והתמחור הסופי טרם נקבע. לדבריהם, זוהי אופציה זולה משמעותית מכל דבר אחר הקיים בשוק, והם הצליחו להוכיח, שהוא מכפיל פי שניים עד פי שלושה את מספר הרגים לדונם ומוריד את צריכת המים לכעשירית.

**ק** ובי לבנון ויגאל מגן לא נראים כמו הדימוי המקובל של סטארט-אפיסטים. צרובי שמש ועתירי ניסיון - מאחורי לבנון עשרים שנות גידול רגים, בעברו של מגן ניהול תחום החקלאות הימית בישראל - הם מגדירים את עצמם קודם כול כמגדלי רגים; חקלאים ש"חפורים בתוך הצרות ומשועבדים לטיפול ברגים", כפי שאומר לבנון. מגן מחזק: "כי הגנרטור האדור תמיד יתקלקל דווקא ביום שישי בשתיים בלילה", ושותפו מקנח: "זה אלקטרו פה".

אנחנו נפגשים בתחנה לחקר המדרגה דור, שלרגלי הכרמל. יושבים תחילה במבנה הקשתות שמשמש למשרדי תחנת המחקר, שכל הנראה היה פעם בית ספר טורקי. הרריו גבוהי התקרה נזיריים וכמעט ריקים, במקרה מבחנות שקשורות איכשהו לרגים. משם אנחנו מטיילים לעבר מבנה מחופה ברונט, שבו מנסים את חלקיה השונים של ההמצאה שלהם: ביופישנסי - מתקן המאפשר לגדל הרבה יותר רגים בפחות שטח ובפחות מים.

חקלאות מים, או כפי שלבנון מכנה אותה ללא כחל ושרק, "גידול חלבון במים", היא תחום שנמצא ביונק מטאורי מאז שנות ה-80. ממש כפי שהיום

23.8x34.65	2/3	42 עמוד	ג גלובס - מגזין	26/03/2015	47158952-1
טרנדליינס הון סיכו - 92650					



**"החקלאי מבית שאן שנוסע שלושים שנה באיסוזו דימקס שלו, ועוד מתלונן על זה שכבר אסור לו לירות בציפורים, זה לא בשבילו", אומרים קובי לבנון ויגאל מגן (בצילום). "אנחנו מקווים שהקהל יגיע מבעלי חוות דגים שמוטרדים ממיעוט הרווחיות"**

הם טוד דולינגר וסטיב רורס. שניהם נושאים את התואר יו"ר ומנכ"ל, שניהם משיקו ושניהם גרים בשורשים שבגליל, מושב שיתופי אנגלוסקסי ברובו. שניהם גם רואים בפעילות ההשקעות שלהם, הן במדיקל והן בחקלאות, סוג של ציונות ("המזימה הציונית שלנו", מתלוצץ דולינגר), לצד היותה מקור לרווח עבורם ועבור בעלי המניות בחברה. בין בעלי המניות יש אמריקאים, סינים, וכמה ישראלים, וכיניהם ערי סטימצקי וזאב ברונפלד (יום בולט בתחום הביומד), והיא מתנאה כבר בשישה אקזיטים (בתחום המדיקל). אחד מבעלי המניות הישראלים מספר לי שהוא "מרצה מההשקעה ומההתקדמות היפה שלהם, הם יודעים לבחור יפה חברות ולנתח נכון הזדמנויות, ובעיקר הם מביאים ערך מוסף אמיתי לחברות ועוזרים להן להתקדם". רורס, 59, עבד בשיקגו עבור בנק לאומי קצין אשראי. ב-1985 גרר את אשתו "בועטת וצוחת" לעלייה לישראל. "התיאוריה שלי, שבכל עלייה יש גורר ונגרר", הוא צוחק. בתחילה גר ברחובות ועבר בבנק לאומי, הפעם כאחראי על שלוחות בינלאומיות. הבן הראשון נולד והם התחילו לחשוב על איכות חיים ועברו לגליל, והוא החל לעבוד בחברת הציוד הרפואי SRD, בתחילה כסמנכ"ל כספים, ולאחר מכן עבר לשיווק. שם גם פגש את דולינגר, 61, שעלה חמש שנים אחריו גם כן משיקגו.

דולינגר היה בעליה של חברה בשם טרנדליינס - שם שמאוחר יותר יאומץ על-ידי השניים לחברה שלהם - שסייעה לחברות זרות בכניסה לשוק האמריקאי, בתחום מוצרי צריכה ומוון. ב-1990 מכר את העסק לאחיו, שהיה שותפו, מכר את האוטו והבית, ו"גרר" גם הוא את אשתו ואת שלושת הבנות הקטנות אז, והגיע לישראל. "כשהגענו לכאן לא ידענו איפה נגור וממה נתפרנס. התחלנו במרכז קליטה בקיבוץ צרעה, ומשם עברנו לצפון, לשורשים".

דולינגר ורורס התחברו וב-1993 הקימו חברה משלהם, שהוגדרה חברה לפיתוח עסקי, ועבדה הרבה מאוד בייצוא עם החממות - פרויקט שהממשלה התחילה בערך באותה תקופה. "עברנו עם מנהלי ויזמי סטארטאפ שלא היה להם שום ניסיון עסקי", אומר דולינגר, "וגם למנהלי החממות לא היה מושג מה הם עושים. לפעמים זה היה מישהו מהמועצה, או שהמשרה הוצעה כמשרת פרישה למישהו".

"בשנים האלה", אומר רורס, "יעצנו כמעט לכל

יש להם הסכם הפצה לבנגלרש, מדינה שבה אין כעייית מים זמינים, אבל הצפיפות גורמת לקרקע להיות כליך יקרה, שמגדל הרגים יעריף לעשות כל מה שאפשר כדי להגדיל את כמות הרגים שהוא מוציא מכל מטר. יש גם מגעים עם כמה חברות שעוברות באפריקה, לשילוב המוצר בפרויקטים שלהן, אבל גם הם יודעים שקהל היעד שלהם הוא לא בדיוק מאמץ הטכנולוגיות הנלהב ביותר. "החקלאי מבית שאן שנוסע שלושים שנה באיסוזו דימקס שלו, ועוד מתלונן על זה שכבר אסור לו לירות בציפורים, זה לא בשבילו. אנחנו מקווים שהקהל יגיע ממשקיעים שיהיו את הפוטנציאל או מבעלי חוות דגים שמוטרדים ממיעוט הרווחיות".

**הדור הבא יהיה להוט יותר**

ביופישנסי של לבנון ומגן, שהוקמה לפני כשנתיים, פועלת במסגרת החממה הטכנולוגית-חקלאית טרנדליינס אגטק. חממה שמתחילה להתרחב בימים אלה לסין, ושהיא הראשונה שהתמקדה בהשקעות ניצן בחקלאות בישראל - טרנר חדש המגשש את דרכו בעיקר אל לבם של החקלאים ואל כיסם של המשקיעים. זה ייקח זמן. בהתחשב בכך שהגיל הממוצע של חקלאי בעולם עומד כיום על 58 שנים, הרי שהשמרנות שלהם היא אכן פקטור משמעותי בהתפתחות ההכרחית כליך של טכנולוגיות שיצליחו להוציא יותר מזון מן האדמה ומהמים. אולם כאשר יתחלף דור, הצפי הוא שיהיה זה דור שיהיה להוט יותר לאמץ טכנולוגיות. "יש דיסוננס מעניין כשמדברים על השקעות בחקלאות מתקדמת", אומרת ד"ר ניצה קרדיש, מנכ"לית החממה. "מצד אחד, כולם מדברים על כך שב-2050 יהיו עשרה מיליארד אנשים בעולם וצריך יהיה לייצר יותר מזון מפחות משאבים, אבל להסביר למשקיע איך הוא עושה רווח מהחצי מיליון דולר שהוא משקיע, זה יותר מסובך מאשר בהייטק ובמדיקל - מסלולי ההצלחה המוכרים יותר".

קרדיש, חוקרת בתחום החקלאות והביולוגיה המולקולרית בהשכלתה, נשענת ברבריה על כך שמרי כמה עשרות שנים מתייצב העולם אל מול פער בין הגידול באוכלוסין לבין היכולת לייצר מזון. כבר בסוף המאה ה-18 הכריז תומאס מלתוס על הבעיה והציע לה פתרונות כמו התאפקות מוסרית והקמת משפחה בגיל מאוחר. בשנות ה-50 של המאה ה-20, לאחר מלחמת העולם השנייה, ניצב העולם שוב בפני בעיית רעב. המהפכה החקלאית, שבאה בעת ההיא, אכן פתרה את הבעיה, אבל לדברי קרדיש, "היא לא יכולה לחזור על עצמה, כי היום אנחנו משלמים עליה מחיר מאוד גבוה".

המחיר שעליו מדובר הוא מחיר השימוש בכימיקלים לרשנים ולחומרי הרברה וביטול הרכי גוניות של הזנים, לטובת זן אחד יעיל שיגדיל את היבולים מכל סוג. למשל, זן אחד של תפוחי אדמה, או חיטת הבר שבמקור היא בעלת שורשים גדולים וגרעינים מועטים, ועם הרישון ועם הפינוק הפכה לשיבולת קצרת שורשים ורבת גרעינים - ורגישה הרבה יותר. אובדן המגוון, השונות, מעמיד זנים שלמים בסכנה, היות שאם הזן היחיד שישנו של תפוחי אדמה או קפה רגיש לפטרייה מסוימת, הוא עלול להתחסל.

המהפכה החקלאית הבאה, משוכנעת קרדיש, חייבת להיות טכנולוגית. חיוק הזנים ("כן, אני בעד הנרסה גנטית"), הגברת היכולת ושמירה עליו בדרכים מתקדמות, שימוש נכון יותר ומרויק יותר במים, ובאריזות, יצירת עמידות גבוהה יותר לכל



אורך שרשרת חיי המזון - מהיותו זרע או רגג ועד הגיעו לצלחת.

"יש מובן אחד שבו המהפכה הנוכחית שונה מזו של שנות ה-50", אומרת קרדיש. "כי צריך לפתור אותה ביותר מכיוון אחד. הכיוון השני הוא מה שקרוי בעיית הבזבז. 40% מהתוצרת החקלאית נזרקת מסיבות שונות, 20% ממנו רק מפני שהפירות או הירקות לא מספיק יפים והצרכן לא בוחר אותם, למרות שטעמם אינו שונה משל אלה היפים.

"במובן הזה, יש הבדל גדול בין חלקי העולם. באפריקה, לדוגמה, רוב האוכל נזרק מהשדה ועד השוק או הסופרמרקט, אם מפני שלא נקטף בזמן ואם מבעיות של מערכות קירור והובלה, ואילו בעולם העשיר, בעיקר אמריקה, רוב האוכל נזרק אחרי שהגיע לסופרמרקט, אם שם ואם בבית, מהשולחן או מהמקרר המלא מדי".

**משיקו לשורשים שבגליל**

מי שעומרים מאחורי טרנדליינס, שהחממה החקלאית בניהולה של קרדיש היא אספקט אחד בפעילות שלה לצד חממה המתמחה בתחום המדיקל,

**"יש דיסוננס מעניין כשמדברים על השקעות בחקלאות מתקדמת", אומרת ד"ר ניצה קרדיש (בצילום). "להסביר למשקיע איך הוא עושה רווח מהחצי מיליון דולר שהוא משקיע, זה יותר מסובך מאשר בהייטק ובמדיקל - מסלולי ההצלחה המוכרים יותר"**



23.8x33.86	3/3	44	עמוד	מגזין	גלובס -	26/03/2015	47158971-2
טרנדליינס הון סיכו - 92650							

**עבור החקלאי המערבי, שכבר הגיע לדיוק די גבוה ברמת ההשקיה שלו, הפתרון של סאטורס בניהולה של ענת הלגוע סלומון (בצילום) מביא ל-5% תוספת יבול. עבור חקלאים באפריקה ובאסיה, אפשר להגיע גם ל-20%**

המוחרר לגזע העץ ומורד את פוטנציאל המים שלו. כלומר קובע כמה ומתי להשקותו.

עם כל הכבוד לחיסכון במים, בהרבה מאוד מדינות, המים לחקלאות עדיין מסובסדים, אבל להשקיה מדייקת יש ערך נוסף, שהרבה יותר מדבר ללבו של החקלאי: הנטייה הטבעית להשקות טיפה יותר מדי. טיפה שפירושה לפעמים דווקא פחות יבול, פחות מתוק. "מצוקה" במים בזמן הנכון, למשל, מניבה תפוחים מתוקים יותר וענבים מתוקים יותר. ובענבים ליין, ההבדל הזה יכול לשקף גם הפרש של 50 דולרים לבקבוק.

חיישנים שונים לבקרת השקיה קיימים כבר יותר מארבעים שנה, אבל ענת הלגוע סלומון, מנכ"לית סאטורס, מסבירה מה חדשני בחיישן שלהם. החיישנים הוותיקים והפשוטים ביותר מוחדרים לקרקע ומודדים את רטיבותה, מה שנותן תוצאה סטטיסטית, וכדי לדייק בהשקיה, צריך בין שישה לתשעה חיישנים לעשרה דונמים. "זה לא מאוד כלכלי", היא אומרת. פתרונות אחרים הם מדידה של התכווצות והתרחבות של הפרי או של הגזע, אבל המדידה בעייתית ואינה מספקת, לדברי הלגוע, "נתון ברור ומוחלט".

החיישן של סאטורס קטן, זול יחסית (ככל הנראה יעלה בין 200-300 דולרים) וקל לתפעול. עבור החקלאי המערבי, שכבר הגיע לדיוק די גבוה ברמת ההשקיה שלו, הפתרון מביא ל-5% תוספת יבול. עבור חקלאים באפריקה ובאסיה, אפשר להגיע גם ל-20%. "ברור לנו שבשנים הקרובות, קל יותר לדבר עם חקלאים במקומות המתקדמים", אומרת הלגוע, "הפוטנציאל האמיתי נמצא באסיה, אפריקה ומרכז ודרום אמריקה".

ב-2016, היא צופה, יהיה להם מוצר מוכן לשוק, וכרגע הם נמצאים בשלב גיוס כספים כדי לצאת מהחממה ולהגיע למוצר תעשייתי סופי. התכנון הוא לשתף פעולה עם אחת מחברות ההשקיה הגדולות, והם מדברים עם כולן, מנספים ועד ריווליס (עד לא מכבר פלסטרו מקיבוץ גבת), וגם עם ג'יין ההודית, "וכולן הביעו התלהבות מהמוצר והביעו עניין עקרוני לשווקו כאשר יבשיל".

במסגרת הרצון למשוך משקיעים לתחום, יתקיים בחודש הבא, ב-27 באפריל, כנס אגרייוסט (AgriVest) השנתי השלישי, בארגון של טרנדליינס, המטה לקידום השקעות במשרד הכלכלה וקרן גריין סויל (GreenSoil). "אחת המשימות שלקחנו על עצמנו", אומרת קרדיש, "היא לייצר סביבת משקיעים עבור התחום כולו. בשנה שעברה כבר הגיעו חברות כמו מונסנטו, סינג'נטה ובאייר, ויצאו משם כמה השקעות מאוד מעניינות".

הכנס יתקיים במכון ויצמן, היות ש"אני מתנגדת לעשות אותו בבתי מלון על חוף הים", מסכמת קרדיש, "האווירה צריכה להיות אחרת".

shlomitan@globes.co.il



בפקולטה לחקלאות, במכון וולקני ובמרכזי מחקר ופיתוח שונים בערבה, בגליל העליון ובעמקים. "יש שם המון ידע, שלא כל-כך מצא את דרכו לעולם הסטארט-אפים".

חלק מהחברות מגיעות מחיפוש מכוון לתחומים שהחממה מסמנת, כגון רובוטיקה בתחומי חקלאות שונים, כדי להפחית את מחיר העבודה, אבל גם כדי לפתור את בעיית המחסור בעובדים, כי קשה כיום למצוא אנשים שיחשקו בעבודת כפיים.

**"לייצר סביבת משקיעים"**

לצד ביופיזנסי של מגן ושל לבנון, אחת החברות האחרות בטרנדליינס אגטק היא סאטורס, בת שנתיים כמעט. חברה שהיא פרי רעיון של חוקר ותיק מאוד בתחום ההשקיה, ד"ר משה מירון ממכון המחקר מיגל בקרית שמונה, שפיתח חיישן זעיר

**"יעצנו כמעט לכל חממה בארץ, וראינו דבר מאוד מעניין: חברות עם פוטנציאל טכנולוגי אדיר, שעונות לצורכי שוק אמיתיים, וכמעט לא היו הצלחות", אומרים טוד דולינגר וסטיב רודס (בצילום). "התעצבנו כי ידענו שלא משנה כמה טובה תהיה התוכנית, הן לא יצליחו"**



חממה בארץ, וראינו דבר מאוד מעניין: חברות עם פוטנציאל טכנולוגי אדיר, שעונות לצורכי שוק אמיתיים, וכמעט לא היו הצלחות. היה חוסר גרול בניסיון והכנה עסקית, ובשלב שהחברות היו מגיעות אלינו, כשהן בנות עשרים חודשים ונותרו להן רק עוד ארבעה חודשים, ואמורת 'הצילו, תכתבו לנו תוכנית עסקית', כבר כמעט נגמר להן הכסף ולא היה סיכוי שיגייסו אותו בתוך ארבעה חודשים.

"אז שמחנו לקחת את כספן", הוא צוחק, "אבל התעצבנו כי ידענו שלא משנה כמה טובה תהיה התוכנית, הן לא יצליחו".

**1.1 מיליון דולרים בחברה**

ב-2007 נקרתה בפני רודס ודולינגר ההזדמנות לקנות שתי חממות, האחת במשגב (לימים טרנדליינס אגטק) והשנייה בגוש עציון, והם החליטו, לדבריהם, לעשות את זה אחרת. "הייתה לנו היפותיזה שהדרך הנכונה לנהל חממה היא שיש צוות שמפצה על כל מה שחסר ליוזמים ויוצר סביבה תומכת". החממות מתנהלות כך שכל הניהול, החשבונאות, הצד המשפטי וצד הפטנטים, לצד הייעוץ העסקי, ניתן על-ידי הצוות, שמונה כיום 32 איש במשרה מלאה.

בדרך כלל, הסכום המושקע בחברה חדשה הוא כ-1.1 מיליון דולרים, מהם 700 אלף דולרים ישירות בחברה, שמהם 85% הם מענק של המדען הראשי של משרד הכלכלה ו-15% מהון הקרן, ושאר ה-400 אלף דולרים הם עלות השירותים שהחממה מספקת.

אחת החממות פעלה מההתחלה כחממה של חברות בתחום הציוד הרפואי (ורשמה עד כה שישה אקזיטים). השנייה, שנקראה בעבר מופת, השקיעה במגוון תחומים, עד שלפני ארבע שנים החליטה הקבוצה למקד את פעילותה בחקלאות, מתוך הבנה שהתחום הזה הוא גם חלוצי במידה מסוימת, אבל גם כבר מגלה את מאפייני תחילת הפריחה שהראה תחום הציוד הרפואי לפני כ-15 שנה. הכוונה היא לעולם שלם של צרכים שרק מחכים להמצאות, שחברות הענק מצדן צמאות לרכושן או לייצר איתן שיתופי פעולה.

בנוסף, מה שלא היה בציוד הרפואי הוא שבתחום החקלאי, קיימת היחלצות בינלאומית דאוגה לפתרון בעיות המחסור במזון שתוארו קודם לכן, וממשלות, כמו גם קרנות דוגמת הורייזון 2020 של האיחוד האירופי, מקצות תקציבים לפתרונות בתחום.

גם קרדיש, שנדרה במהלך הקריירה שלה בין תחומי תעשיית מדעי החיים, הגיעה למסקנה שזה הזמן לחזור הביתה, לחקלאות. היא לא נולדה בשיקגו, אלא באשקלון, למשפחה ברוכת ילדים, והתחנכה בילדותה בבית הספר החקלאי מקווה ישראל. כמפגש מקרי עם רודס, היא סיפרה לו על שינוי הכיוון שהיא עושה, והוא השיב לה ש"גם אנחנו, ואולי תבואי".

מאז היא בטרנדליינס אגטק. חלק מהיוזמים שמגיעים אליהם שונים לחלוטין מהיום השגרתי. "הם באים ואומרים, גדלתי בשדות, אני חקלאי, דור שלישי לשתלנים", היא מספרת. אולם, לאחר ששרטטנו את התמונה הרומנטית הזאת, שתואמת למשל את שני היוזמים לבנון ומגן, שפועלים פורט בראשית הכתבה, מודה קרדיש כי 50% מהפרויקטים מגיעים מהאקדמיה, מקבוצות מחקר שעוסקות בחקלאות, במכון ויצמן, בטכניון,