



מגזין גלובס

י"ג בתשרי תשפ"א | 1.10.2020



תוצרת-הארצניישן

החקלאות המקומית לא מתה, היא נכנסה למעבדה: כך הפכה ישראל לאחת המובילות העולמיות בתחום החדשנות במזון ובחקלאות • פרויקט חג ירוק ומלבלב



כך בחרנו

בגיליון זה שיבצנו את סיפוריהם של 11 סטארט-אפים בתחום האגרו-פודטק. כמובן שקשה מאוד לבחור מתוך 800 החברות הפועלות בשדה הזה, ובאופן טבעי רשימה כה מצומצמת לא מתיימרת לייצג את כלל הפעילות של הענף.

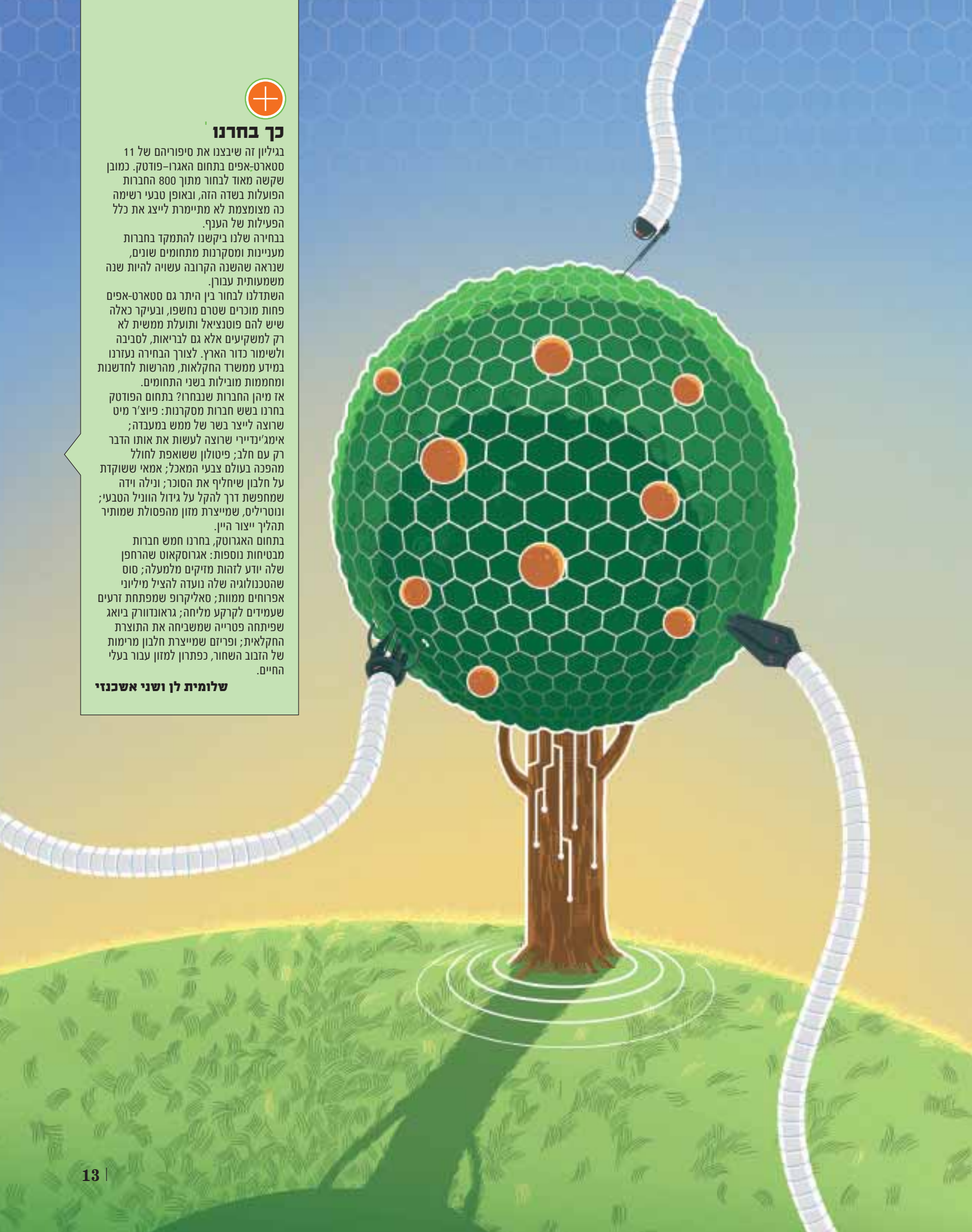
בבחירה שלנו ביקשנו להתמקד בחברות מעניינות ומסקרנות מתחומים שונים, שנראה שהשנה הקרובה עשויה להיות שנה משמעותית עבורן.

השתדלנו לבחור בין היתר גם סטארט-אפים פחות מוכרים שטרם נחשפו, ובעיקר כאלה שיש להם פוטנציאל ותועלת ממשית לא רק למשקיעים אלא גם לבריאות, לסביבה ולשימור כדור הארץ. לצורך הבחירה נעזרנו במידע ממשרד החקלאות, מהרשות לחדשנות ומחממות מובילות בשני התחומים.

אז מיהן החברות שנבחרו? בתחום הפודטק בחרנו בשש חברות מסקרנות: פיוצ'ר מיט שרוצה לייצר בשר של ממש במעבדה; אימג'ינדירי שרוצה לעשות את אותו הדבר רק עם חלב; פיטולון ששואפת לחולל מהפכה בעולם צבעי המאכל; אמאי ששוקדת על חלבון שיחליף את הסוכר; ונילה יודה שמחפשת דרך להקל על גידול הווניל הטבעי; ונוטריליס, שמייצרת מזון מהפסולת שמותר תהליך ייצור היין.

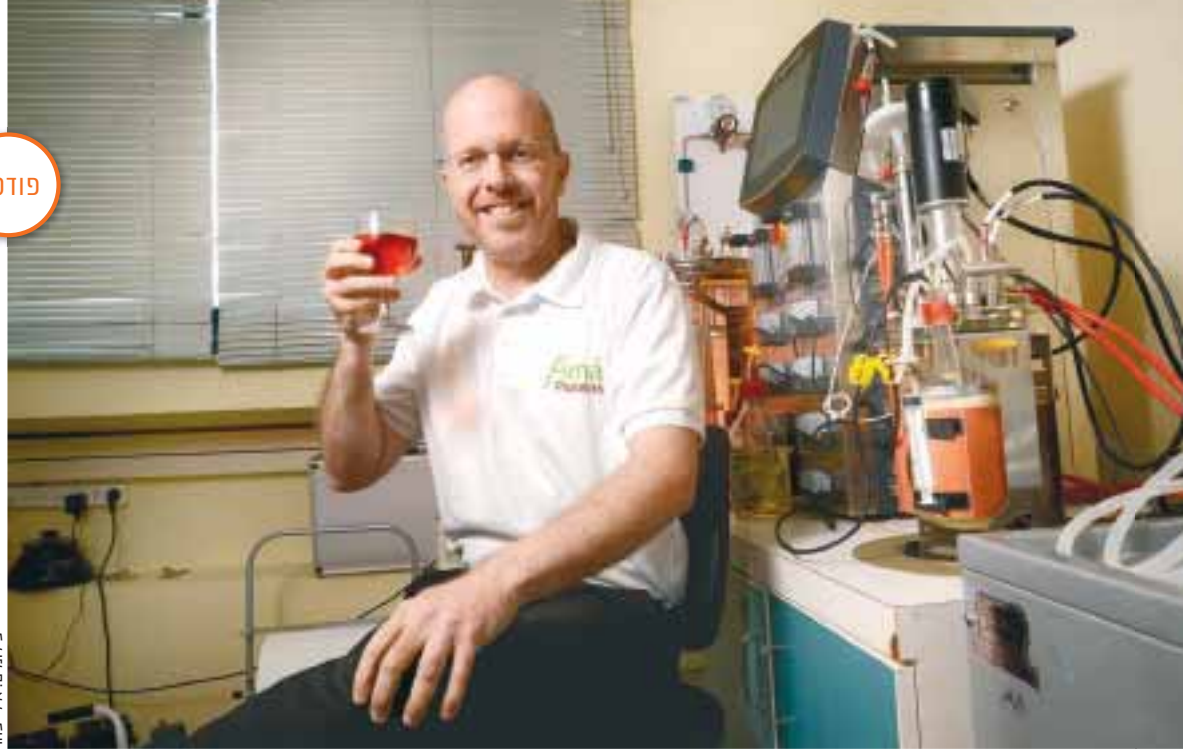
בתחום האגרוטק, בחרנו חמש חברות מבטיחות נוספות: אגרוסקאוט שהרחפן שלה יודע לזהות מזיקים מלמעלה; סוס שהטכנולוגיה שלה נועדה להציל מיליוני אפרוחים ממוות; סאליקרוף שמפתחת זרעים שעמידים לקרקע מליחה; גראונדוורק ביואג שפיתחה פטרייה שמשביחה את התוצרת החקלאית; ופריזם שמייצרת חלבון מרימות של הזבוב השחור, כפתרון למזון עבור בעלי החיים.

שלומית לן ושני אשכנזי



ד"ר סמיש. "מאז שאני זוכר את עצמי אחותי התאומה בדיאטה, ולכן גם לי אסור היה בילדותי מתוק"

צילומים: אילן יצחק



חלבון במקום סוכר

החברה שיצרה חלבון מתוק פי 10,000 מסוכר

באמצעות חיקוי חיי החלבונים במעיינות מבעבעים ובאנטרקטיקה ושיטת ייצור דומה לזו של בירה הצליחו באמאי ליצור את החלבון הטבעי שעתידי להחליף סוכר

חלבון יציב יותר לחום ולסביבה חומצית ובעל טעם פחות שאריתי. כמו כן, שיטת הייצור שלו ידרותית לסביבה. "אנחנו מגדלים אותו בשיטה הכי עתיקה שיש, תסיסה, כמו שעושים בירה. לאחר שהצגנו על המחשב את רצף הומצות האמינו של החלבון החדש, אנחנו מזמינים את הרנ"א שמקודד את אותו החלבון, מכניסים את הרנ"א לשמרים, והשמר הופך להיות מפעל החלבון ומקבלים אבקה לבנה. בבנייה החדשה של רצף הרנ"א מכניסים באמאי גם מתיקות. החלבון המתוק - פי 10,000 יותר מסוכר - הוא הסוג הראשון שהמציאה אמאי.

ומי כבר משתמש בו?

"השותף הראשון שבדק את החלבון שלנו, וגם שילם עשרות אלפי דולרים, הוא דנונה. לפי הרוח שלו, לחלבון שלנו יש גם טעם של סוכר וגם פוטנציאל מחיר פונקציונלי ויציבות טובה, והוא מתאים כתחליף מרכזי לסוכר. יש לנו הסכמי מו"פ עם חברות ברחבי העולם שבמסגרתן הן בודקות את החלבונים שלנו ככלי מרכזי להפחתת סוכר. אני יכול לחשוף שבחברת אושן ספריי (יצרנית מיץ חמוציות) היו בהלם שהצלחנו ליצור מיץ חמוציות באמצעותו.

"והמעשה הפעם הראשונה שבה אפשר לחבר את המילה מתוק למילה בריא. הסוכר עצמו מיוק, והמתמיקים המלאכותיים לא טעימים וגם לא באמת בריאים. אם מודדים ביחידות המתוק (ולא במשקל) החלבון של אמאי משמעותית יותר וול מסוכר, כי קילוגרם שלנו שווה לעשרה טונות סוכר."

אף אחד לפניכם לא עשה חלבון מתוק?

"יש היום בשוק חלבון מתוק שאינו שלנו, אבל הוא יקר מאוד ובגלל טעמי הלואי שלו הוא משמש כמגביר טעם (ולא כתחליף סוכר - ש"ל). יש פתרונות שמפחיתים סוכר ב-30% לכל היותר ונפגעים בהם הטעם, המחיר, ההתאמה למוצר והבכריאות."

החלבון הזה הוא תחליף מלא של הסוכר?

"לא. חברות המזון והמשקאות ביקשו להחליף עד הנקודה שבה זה מורגש בטעם. מעבר לכמות מסוימת נשאר מעט טעם שאריתי בפה. הוא עדיין פחות מתאים לשוקולד או לאפייה בטמפרטורה גבוהה. בהכנסה שלו לשוקולד חלב המחיר יעלה בשל הצורך למלא את הנפח של סוכר בחומר מילוי אחר. במשקאות אנחנו יכולים להוריד עד 40%-70% מהסוכר, וזה התחום שאנחנו מתמקדים בו כרגע, לצד יישומי מחלבה ורטבים. 47% מההמתקה בעולם הולכת למשקאות, ובעשור האחרון יש, מסיבות בריאות, ירידה משמעותית מאוד בשוק הזה. כרגע אנחנו בשלב קבלת אישור FDA ואישור EFSA (הרשות האירופית המקבילה), ובשנת 2022 מתכוננים להגיע לשוק."

ומה שאיפה?

"אם נהיה רק יוניקורן (חברה ששווייה מיליארד דולר - ש"ל), ארגיש שנכשלת בתפקידי."

שלומית לן

חברים בפפסיקו ודנונה (שתי החברות השותפות של שטראוס - ש"ל). הם גילו עניין רב, ואחרי ראיון ארוך מאוד עם סמנכ"ל הפחתת הסוכר של פפסיקו החליטו לקבל אותי לחממה."

ב-2017 נפתחה המעבדה הביוטכנולוגית של אמאי במסגרת החממה של דה קיטשן בתקציב של 3 מיליון שקל. זו הייתה החברה הראשונה בחממה שעוסקת בביוטכנולוגיה. באמצעות שיתופי פעולה עם המרכז לניקוי חלבונים של האוניברסיטה העברית, עם המכוניס לפרוטאומיקה מבנית ולרפואה אישית במכון ויצמן ועם המרכזים לאלג'יה של החלבונים בבר אילן ובטכניון - הצליחו

"אנחנו מגדלים את החלבון בשיטה הכי עתיקה שיש, תסיסה. זו למעשה הפעם הראשונה שאפשר לחבר את המילה מתוק למילה בריא"

אבל מתוק זה לא מספיק, ומתברר שלא קל להיות חלבון בתעשיית המזון. "בשביל חלבונים זו סביבה מהגהנום. אין טמפרטורה נוחה, מפסטררים אותם, הם צריכים לעמוד בחיי מדף ארוכים. בטבע חלבונים לא צריכים לעמוד בכל זה, וזו סביבה נוחה להם והם מתלפים כל הזמן."

אחת הרכיבים של אמאי להפוך את החלבונים לחסינים לתנאים האלה היא ללמוד מהחיים של חלבונים שמתקיימים בטבע בתנאים קיצוניים - בים המלח, במעיינות מבעבעים ורותחים, בביצות חומציות או באנטרקטיקה. כך הם למדו מהם אזורים התורפה של החלבון ואילו חומצות אמינו צריך להחליף כדי להקנות לו את העמידות לפסטור, קירור, חיי מדף ארוכים וכדומה.

החלבון החדש של אמאי הוא עדיין 100% חלבון, שיוצר בדרך טבעית, אך רצף חומצות האמינו שלו הומצא ככלים תכנותיים. לצורך הזה קיבלו מענקי מחקר מאמון ויגול. כך התקבל

"מאז שאני זוכר את עצמי אחותי התאומה בדיאטה, ולכן גם לי אסור היה בילדותי לאכול גלידה", מספר ד"ר אילן סמיש, "ההורים שלי לא רצו שהיא תראה ותבקש גם". ד"ר סמיש (48) הוא מרען חלבונים מוערך. הוא נהנה מקריירה אקדמית מבטיחה כשהרצה במכללת בראודה, במכון ויצמן ובאוניברסיטה העברית, ייסד את הכנס המוביל בעולם לביולוגיה חישובית מבנית, עיצב להנאתו חלבונים במעבדה יום יום והוציא אפילו ספר בתחום, "עיצוב חלבונים חישובי". "לאחר שיצא הספר, בפעם הראשונה בחיים, התקשתי לישון", הוא מספר.

ד"ר סמיש הרגיש שמה שיש לו ביד יכול להציל חיים. "חשבתי לעצמי שהבעיה הראשונה במעלה של העולם היא צריכת

יתר של סוכר, ו-39% מאוכלוסיית כדור הארץ סובלת מעודף משקל. זה בשילוב סוכרת הוא גורם התלואה והתמותה מספר אחת. חשבת שזה מצדיק לעשות משהו". הוא סבר שהשיטה שבה הוא עובד לעיצוב חלבונים יכולה להתאים לשוק המזון (בניגוד לשיטות אחרות שמתאימות לשוק הפארמה), והחליט לעזוב את מגדל השן שלו.

"יום בהיר אחד החלטתי שאני הולך על זה", הוא משחזר. "עזבת את העולם האקדמי בלי לדעת לאן אני הולך. ההורים חשבו שנפלטתי על הראש. הבנתי שהרבר הכי חשוב הוא לעשות חלבונים מתוקים". ד"ר סמיש הגיע עם הרעיון לדה קיטשן (חממת הפודטק של שטראוס), ושם ד"ר דיוויד ניני (גם האבא של אחינועם ניני) התעניין בו במיוחד. "הוא חשב שזה מעניין מאוד והתייעץ עם



אמאי

יום: ד"ר אילן סמיש **מוצר:** חלבון טבעי שימש תחליף בריא וזול יותר לסוכר **שנת הקמה:** 2016 **גיוס עד היום:** 4 מיליון דולר, חלקם מדה קיטשן, פפסיקו, דנונה, רשות החדשנות אמזון וגוגל; בימים אלה מסיימים סבב גיוס נוסף **עובדים:** 10

חלבונים של אמאי. יציבים לחום ובעלי טעם פחות שאריתי

