

סודו של עץ הצפצה

חברת פולכרום הפיקה מעץ הצפצה חלבון ייחודי שמקנה לחומרים עמידות וחוזק יוצאי דופן* עכשיו היא גם מצאה מה לעשות איתו
גלי ינרב

15/6/10

הסיפור התחיל מסקרנות אינטלקטואלית; קבוצת מדענים מהפקולטה לחקלאות ברחובות שאלה את עצמה, מה הפוך את עץ הצפצה לכה חזק ועמיד בתנאים שונים - גם במדבר הישראלי באזור שדה בוקר וגם בטונדרה הסיבירית?

התשובה נמצאה די מהר. מתברר שחלבון בשם SP1 הוא שאחראי לחוזקו יוצא הדופן של עץ הצפצה. החוקרים גילו מגוון תכונות לחלבון, כמו למשל שניתן להרתיחו לטמפרטורה של 106 מעלות צלזיוס, כשעם הקירור הוא חוזר להיות פעיל בדיוק כשהיה בתחילה. לשם השוואה, חשבו על מה שקורה לחלבון ביצה באותם התנאים. החוקרים גם גילו שכאשר מחברים אותו לחלבונים אחרים, הוא יכול להאריך את תוחלת חייהם ועמידתם בפני כל מיני גורמים שמעוניינים לפרקם.

עם הטכנולוגיה הקוסמת הזו פנו החוקרים, פרופ' עודד שוסייב, שהמציא גם את הטכנולוגיה של חברת קולפלנט, לפיתוח חלבון הקולגן בעלי טבק; ופרופ' אריה אלטמן, לקבוצת משקיעים פרטיים - אנשי מדע ותעשייה, למשל מתעשיית היהלומים, שם יודעים להעריך חוזק של חומר, והקימו את פולכרום. החברה הוקמה בעזרת יישום, חברת מסחור הטכנולוגיות של האוניברסיטה העברית.

חזק וקל מפלדה

מנכ"ל החברה, נמרוד ליטבק, כלכלן במקור, הצטרף כבר בשלב ההוא, ואיתו בא ד"ר אמנון וולף, היום המדען הראשי בחברה. "הרגשתי שפספסתי את גל ההיי-טק, אבל שאני יכול להיות משהו בביוטק", מספר ליטבק.

החברה ידעה שיש בידיה פתרון נהדר ויצאה לחפש בעיה. בתחילה היא עסקה בהארכת חיים של חלבונים לתעשיות שונות, כמו המזון, אבל גילתה שישנם פתרונות אחרים, אמנם יעילים פחות אבל זולים יותר ושהשוק לתוספים הללו לבדם מונה רק מיליוני דולרים בודדים. פולכרום החליטה להשתדרג לתעשיית הקוסמטיקה, בשיתוף פעולה עם חברת אהבה. לאחר שגם שם לא מצאה שוק גדול, היא פנתה לכיוון התרופות.

שם כבר ניכר הפוטנציאל. "החלבון בנוי כטבעת של 12 יחידות בזוגות, כאשר הקצוות של היחידות מופנות לפנים הטבעת", מסביר ליטבק. "ניתן לחבר חלבונים כך שיישמרו במרכז הטבעת, באופן בו הקצוות ייסגרו עליהם כל עוד הם במחזור הדם, ויפתחו וישחררו אותם במקום שיש בו סביבה דלה בחמצן - למשל בתוך גידול סרטני".

הרעיון היה טוב, הניסויים בחיות הצליחו, אבל לפני שנתיים נגמר הכסף, ואף חברה גדולה לא הייתה מוכנה לקחת על עצמה את הפרויקט בשלב מוקדם כל-כך. "הבנו שלא יעזור ליישם פתרון מעולה שהשוק עוד לא מכיר בצורך בו", אומר ליטבק, "אז החלטנו לשאול את השוק מה הוא רוצה".

זו הייתה נקודת המפנה. בכנס של ארגון מתי מופ, שעסק בנו-טכנולוגיה, הציגה החברה את יכולותיה והתעשייה האווירית זאתה אותה: "אם תצליחו להכניס צינורות פחמן בגודל ננומטרי לתוך חומרים מורכבים, יהיה לכם מוצר מבוקש".

צינורות פחמן הם מבני פחמן ננומטריים, שניחנו בחוזק יוצא דופן ביחס למשקלם, ונחשבים להווה וגם לעתיד של תעשיית החומרים. "חומר שעשוי מצינורות פחמן יכול להיות חזק פי 10 מפלדה, וקל ממנה פי 6", מסביר ליטבק. "כיום ניתן למצוא אותם במטוסים, במכוניות וגם במוצרים יותר יומיומיים, כמו מחבטי טניס וגולף - בכל מקום בו הביצועים המדויקים חשובים".

האתגר שהוצב לפולכרום היה לשלב צינורות פחמן בתוך חומר פלסטי נזלי בשם אפוקסי. שילוב של שני החומרים אמור ליצור חוזק אדיר, פי כמה מהשימוש בכל אחד מהם לבד.

"בעבר כבר נעשו ניסיונות להכניס צינורות פחמן לתוך האפוקסי, אבל הם פשוט יושבים להם שם, מתחברים אחד לשני ויוצרים גושים", אומר ליטבק. "יש למספר חברות בתחום פתרונות מסחריים, אבל הם לא באמת עובדים". לדבריו, חלבון ה-SP1 הוא הפתרון לבעיה. קודם כל טווים רשת בד מפחמן, אחר-כך מחברים לה צינורות. חלבון ה-SP1 הוא כמו דבק שמחבר את הצינורות לרשת ולאפוקסי.

המוצר מיועד כיום לתעשיית המטוסים, אבל עשוי לשמש בהמשך לכל תחומי הרכב, המיגון והספורט. אם בעבר הפיקה

החברה את החלבון מעצי צפצפה שנטעה וגידלה בעצמה, היום הוא מופק במעבדה, בהנדסה גנטית.

הפעילות החדשה הוקמה במסגרת חממת מעיין ונצ'רס לפני קצת יותר משנתיים, אחרי שהקבוצה הפרטית כבר השקיעה בחברה כ-1.5 דולר.

"הרעיון מדליק הרבה אנשים", אומר ליטבק. "חתמנו על הסכם עם חברת Arcema, בינתיים בהיקף של 200 אלף דולר לבדיקת היתכנות, ועוד הסכם עם חברה אחרת, בהיקף של חצי מיליון דולר, עם אופציה להקמת קו ייצור משותף שיכול להניב כמה מיליוני דולרים.

"בנוסף, אנחנו במשא ומתן עם חברת Teijin היפנית, שמוכרת חומרים כמו שלנו ב-10 מיליארד דולר בשנה. היא קנתה מאיתנו חומר בעשרות אלפי דולרים כדי לבחון אותו וקיבלה קופה ענקית של חומר, ששקלה רק שלושה גרם".