



במפעלים המייצרים אבקות אנוזים על בסיס הבצילוס טובטיליס.

★★★
סחרהורת ויריקותידם

ב איתו ג'ייז מסופר גם על מחקר שנערך בבית-החולים של ברומפטון שבאנגליה. במחקר זה הוכח כי קיים קשר בין גרווייהעור לבין קשייהנשימה אצל שלושה עובדים של מפעל אבקות-כביסה המאושפים בבית-החולים.

לאחר פירסום מימצאי המחקר האנגליים קמה סערה בארצות-הברית. מומחי משרד הבריאות האמריקאי השיבו כי לפי המצוי בניהם, מאבדת האבקה מתכונותיה ההר-טיות במערכת העיבוד (היא מתפרקת ב' קלות) מה עוד שהכמויות בהן משתמשות עקרות-הבית אינן יכולות, לדבריהם, לה' זיק. עם זאת הבטיחו השלטונות לעקוב בקביעות אחר מימצאים חדשים בתחום זה. בחודש נובמבר האחרון התעוררה ה' בעייה מחדש.

האקדמיה למדעים של ניוירוק הקדישה יום עיון מיוחד לדיון בכעיות ההשפעה של אבקות האנוזים על הבאים עימן ב' מגע. ביום העיון הובאו מימצאים שונים ואף סופר על מיקרה אחד שבו שונו סורי האיוורור במפעל אשר עובדיו סבלו מתופעות-לחאי שונות — מסחרהורת יעד לריקת דם.

המימצא החמור ביותר של החוקרים ל' מניהם הייתה העובדה כי מאוחרים ואף מסכות-נשימה רגילות אינם מהווים הגנה מספקת כנגד "הבצילוס טובטיליס". לאחר מימצאים אלה, הוחלט כי בנוסף למסכות משוכללות יותר ולכפפות או בג' דים אטימים, יש להרטיב את האבקות שעה שהופעלים באים עימן במגע.

★★★

הבקטריות ממשוכות החיות

ב בקות-הכביסה על בסיס האנוזים ה' החתרו לשוק בשנת 1967. עקרות הבית ששו לאפשרות להשרות את הכביסה במים מהולים באבקה ולשוב תוך זמן קצר כדי לגלות כביסה נקיה. מרכיב האבקות יצר, תחילה במעבדות כימריביוולוגיות ב' דנמרק ובהולנד, משם יבאו אותן לארצות-הברית. אולם לאחר מכן החלו המפעלים בארצות-הברית לייצרן בעצמם.

יצרני אבקות-הכביסה נרתמו אף הם ל' מעגל המסורף והוציאו לשוק מכונות-כבי' סה המתואמות לאבקות הביו. מכונות אלה פועות במשך זמן ממושך יותר, הדרוש לאבקות הביו בכדי שתפעל ביעילות. אחת הסיבות העיקריות לחקירה המח' דשת בנושא על-ידי ועדת המסחר הפר' לית בארצות-הברית הוא הגילוי החדש כי **האנוזים של הבצילוס טובטיליס בי אינם מוכרחים על-ידי הכביסה כי מים חמים או על-ידי הייבוש שי לאחר מכן.**

האנוזים אינם נשטפים לחלו-טין במים.

הבקטריות הפועלות בכנגד להסרת ה' כתמים חיות גם שנים לאחר הכביסה, ו' לאחר המגע עם המים — זו אחת המסקנות החמורות של מחקר מקיף בנושא. וממש' כים החוקרים: "המשווקים את אבקות-הכבי' סה מציינים את האנוזים ל'ידידותיים. ה' אמת היא שלעולם הרפואי ידוע כי הבצילוס טובטיליס גורם להפרעות שונות וחמורות אצל אנשים אלרגיים."

רממשך כותב המחקר: "נראה לי, כי אין זה רעיון טוב להשרות את בגדיך בתמי' סה המכילה בקטריות חיות." האנוזים מצויים בכל החומרים החיים. האנוזים הנו גופים-מסייעי לפרוק המיבנה הביולוגי של גופים אחרים.

+++

אין עוד הוכחה

ר רוק שבפנינו הנו אנוזים, המסייע ל' הפיכת העמילן שבלחם לצורה של סוכר. האנוזים יכול לשנות עץ לסוכר, סוכר לשומן. האנוזים מסוגלים לדברים שונים ומשונים — החיפושיות המארות בלילות יוצרות אורן מן האנוזים שבגופן. המדע' נים אף מצפים לכך שהאנוזים יסייעו להם למלחמה בסרטן.

שמונה שנים עד שהתגלו תופעות-הלחואי שגורמים החומרים ההורמונליים הנמצאים בגלולות למניעת הריון. עברו עשרות שנים, מאז נמצא הציקלמאט בשימוש כחומר ממי' תיק, עד שהגיעו המדענים למסקנה כי יש בו יסודות כימיים העלולים לגרום למחלת הסרטן — מסקנה שבגללה נאסר השימוש בציקלמאט במדינות רבות, כמו ארצות-הברית ויפאן.

הבצילוס טובטיליס — האנוזים הפעיל ב' אבקות הביו — נמצא בשימוש המוני רק שלוש שנים, ובמדינות מוסימות, כמו ישראל, פחות משנה. ברור שבזמן קצר זה טרם ניתן להגיע למימצאים מדעיים מדוי' קים. אולם עצם החשד שעוררו המומחים ועצם הגילויים שהתגלו עד כה, יש בהם כדי לתבוע חקירה מדעית מדויקת, על-מנת למנוע פגיעות שלא ניתן יהיה לתקן מאו' חר יותר.

מה נעשה בתחום זה בישראל? כשפנה העולם הזה ללישכת דובר משרד' הבריאות, לא היה ידוע שם דבר על ה' מימצאים שכבר התגלו בעולם. מלישכת ה' דובר הובטח שינסו לברר את העניין. עד להופעת גיליון זה עדיין מנסים לברר אותו שם.

כתב העולם הזה פנה לבית-החרושת יצ' הר, בו מייצרים, בין השאר, גם אבקות-כביסה בירימיית.

נכון שאנחנו מייצרים אבקות ביו, אבל לא רק אנחנו. כל אבקות הכביסה הנושאות את השם ביו מכילות אנוזים. השיב מר כהן, מנהל-המכירות של המיפעל.

אנטול שושרד, מקדם המכירות של המיפ' על גילה כי יצ'ר מייבא את האנוזים שלו ממעבדות נובו אינדסטרי בקופנהאגן. קילר-גרם של אנוזים עולה כ-30 ל"י. המיפעל הדני מקבל 4.28 דולאר בעד קילו אנוזים ואת השאר גובה המכס הישראלי. מנהלי יצ'ר אינם מאמינים כי האנוזים שהם מוכרים לקהל בקופסאות אבקות-הכביסה מ' סוגלים להזיק למישהו. "אשתי מכבסת את החיתולים של התינוק שלי בביונס", אמר שושרד.

אולם ביטחונם של היצרנים עדיין אינו מהווה הוכחה.

מן הראוי שגם משרד-הבריאות הישראלי ינקוט יוזמה בפרשה זו, העלולה להתגלות כבעלת תוצאות חמורות, ולא ימתין עד שמדענים בחו"ל יבדקו אם יש או אין סכנה באנוזים של אבקות הביו.

אחת החוקרים, העוסקת במעקב אחר תופעות הלחואי של אבקות האנוזים הג' הר' פרנסס קסליי. הרופאה, שהצילה מיל' יוני אמהות בעולם כולו, כשהוקיעה את ה"תלדובידי" כגורם לעיוותים וללידות מפי' לצתיות.

בשל הזמן הקצר בו שוהים האנוזים של

אחת החוקרים, העוסקת במעקב אחר תופעות הלחואי של אבקות האנוזים הג' הר' פרנסס קסליי. הרופאה, שהצילה מיל' יוני אמהות בעולם כולו, כשהוקיעה את ה"תלדובידי" כגורם לעיוותים וללידות מפי' לצתיות.

בשל הזמן הקצר בו שוהים האנוזים של

מה זה אנוזים ?

ה אנוזים הם חומרים גורמים ומכוונים את התגובות הכימיות המרובות המתחוללות באורגניזם החי. יש תגובות כימיות רבות, שתהליכיהן מתעכבים ללא הימצאות של מיספר חומרים המכונים בשם קאטאליזטורים — מזרזי פעולה. האנוזים הם הקאטאליזטורים של התאים החיים.

כדי להבין זאת יש צורך להכיר בעובדה שהתא החי, בנוף האדם כמו בכל אורגניזם אחר, אינו אלא מערכת של תגובות כימיות, מסובכות ומתואמות להפליא. מרבית השינויים הכימיים המתחוללים בתא החי נגרמים ומכוונים בידי האנוזים.

חלק מהאנוזים מופרשים על-ידי התאים ופועלים מחוץ להם. כך, למשל, מפרזי' שים תאי הקיבה את האנוזים פפסין הפועל על הפרוטאינים והופך אותם לחומצות אמיניות. מרבית האנוזים אינם מופרשים על-ידי התאים היוצרים אותם, אלא נשארים בתוכם. שם הם מכוונים את תהליך חילוף החומרים בתא. למעשה, מבוסס כיום חלק ניכר מחקר תהליך החיים על חקר פעולות האנוזים, תגובותיהם, וההשפעות ההדדיות שלהם.

חקר האנוזים החל עוד במאה ה-17. הוא נכלל מאז בענף המדעי של הביו' כימיה. אולם ההסבר המלא של האנוזים ניתן רק ב-1967, בידי הביוכימאי האמ' ריקאי דוד הארקו. הסתבר, בין השאר, כי לאנוזים יש השפעות רבות על המיבנה הגנטי של התא החי ועל תורשתו. מבחינת המיבנה שלהם האנוזים הם פרוטאינים ולמעשה, כמו כל הפרוטאינים, מאבדים את כושר הפעילות שלהם בחום גבוה או במים רותחים. חלק מהאנוזים הנמצאים בשימוש תעשייתי, כמו האנוזים של אבקות הביו, מופרשים מבקטריות, וכך גם מייצרים אותם בתנאי מעבדה.

כל אנוזים מסויים פועל למעשה כקאטאליזטור רק לגבי חומר אחד וגורם רק תגובה אחת. עד כה אוכחנו כ-650 אנוזים, אך החוקרים משערים כי מיספרם בגוף החי גדול פי כמה.

מאחר שחקר ענף זה של הביוכימיה נמצא עדיין בחיתוליו, אין עדיין נתונים מדויקים אם וכיצד יכולה להשפיע חזירת אנוזים ופעולתה, על גבי חומרים שהוא אינו משמש לגביהם כמזרז הפעולה הטיבעי. כמה מדענים מניחים, ללא הוכחות ממשיות, כי עלולה להיווצר שרשרת תגובות כימיות בלתי טיבעיות. אחרים מנסים לבדוק השפעות אנוזים שונים על תאי סרטן בגוף.

על-כיל-פנים, עצם הגילוי החדש, כי האנוזים אינם מתים לחלוטין בהרתחה וכי הם ממשיכים לחיות כחומרים פעילים גם אחרי ששוה במים רותחים, היא רבת משמעות וצופנת סכנות בתחום שטרם נחקר עד סופו.