



**KUNGL.  
VETENSKAPSAKADEMIEN**  
THE ROYAL SWEDISH ACADEMY OF SCIENCES



Information Department, P.O. Box 50005, SE-104 05 Stockholm, Sweden

Phone: +46 8 673 95 00, Fax: +46 8 15 56 70, E-mail: [info@kva.se](mailto:info@kva.se), Website: [www.kva.se](http://www.kva.se)

האקדמיה המלכותית השבדית למדעים החליטה להעניק את פרס נובל לכימיה, שנת 2004 "עבור גילוי של 'יוביקויטין' – מתווך בתהליך פירוק החלבונים", במשותף ל:

### **אהרון צחנובר**

טכניון, המכון הישראלי לטכנולוגיה, חיפה, ישראל.

### **אברהם הרשקו**

טכניון, המכון הישראלי לטכנולוגיה, חיפה, ישראל.

### **אירוויין רוז**

אוניברסיטת קליפורניה, אירוין, ארצות הברית.

חלבונים שקצם נחרץ

חלבונים בונים את כל היצורים החיים: צמחים, חיות ואף אותנו, בני האדם. בעשורים האחרונים נעשה צעד גדול בכימיה בנוגע לשאלה באיזה אופן מייצר התא את החלבונים השונים שלו. אך ההתעניינות בנוגע לפירוק החלבונים הייתה פחות נרחבת בקרב החוקרים. אהרון צחנובר, אברהם הרשקו, ואירוויין רוז הלכו כנגד הזרם ובתחילת שנות השמונים גילו את אחד המהלכים המעגליים החשובים ביותר של התא: פירוק חלבונים קבוע. על כך מוענק להם פרס הנובל השנתי לכימיה.

אהרון צחנובר, אברהם הרשקו, ואירוויין רוז עזרו לנו להבין שתא פועל כתחנת ביקורת יעילה ביותר, בה חלבונים נבנים ומתפרקים בקצב מסחרר, ושהפירוק לא נעשה באקראי אלא על ידי תהליך מפוקח לפרטיו, בו החלבונים שהתא אמור לפרק מקבלים תווית מולקולרית. אם רוצים להיות דרמטיים ניתן לתאר תווית זו כ"נשיקת מוות". לאחר מכן החלבונים המסומנים מוכנסים אל תוך "מתקן גריסת האשפה" של התא, הפרוטאזים, שם הם נקצצים לחתיכות קטנות ומושמדים. התווית מכילה מולקולה הנקראת יוביקויטין. היא נצמדת אל החלבון שאמור להיהרס, מלווה אותו אל הפרוטאזים שם היא מוכרת כמפתח במנעול ומסמנת שהגיע חלבון לפירוק. זמן קצר לפני שהפרוטאזין נכנס לפרוטאזים, משתחררת תווית היוביקויטין על מנת שתוכל להיות בשימוש חוזר.

הודות לעבודתם של שלושת מקבלי הפרס ניתן כעת להבין ברמת המולקולה כיצד התא שולט במספר תהליכים מרכזיים על ידי פירוק חלבונים מסוימים ולא אחרים.

מספר דוגמאות לתהליכים הנשלטים על ידי היוביקויטין, המתווך בתהליך פירוק החלבונים, הם חלוקת התא, תיקון דנ"א, ביקורת איכות של חלבונים חדשים וחלקים חשובים במערכת החיסונית. כאשר הפירוק אינו מתבצע כשורה אנו נעשים חולים. סרטן הרחם וסיסטיק פיברוסיס מהווים שתי דוגמאות לכך. מידע בנוגע ליוביקויטין, המתווך בתהליך פירוק החלבונים, מאפשר פיתוח תרופה כנגד מחלות אלו ואחרות.

**אהרון צחנובר**, נולד ב 1947 (בן 57) בחיפה, ישראל (בעל אזרחות ישראלית). בעל תואר דוקטור ברפואה, אותו קיבל בשנת 1982 בטכניון (המכון הישראלי לטכנולוגיה), חיפה. פרופסור במחלקה לביו-כימיה וראש מכון רפפורט למחקר במדעי הרפואה בטכניון (המכון הישראלי לטכנולוגיה), חיפה, ישראל.

**אברהם הרשקו**, נולד ב 1937 (בן 67) בקרקו, הונגריה (בעל אזרחות ישראלית). בעל תואר דוקטור ברפואה, אותו קיבל בשנת 1969 בבית הספר לרפואה, הדסה, באוניברסיטה העברית, ירושלים. פרופסור כבוד במכון רפפורט למחקר במדעי הרפואה בטכניון (המכון הישראלי לטכנולוגיה), חיפה, ישראל.

**אירוויין רוז**, נולד ב 1926 (בן 78) בניו-יורק, ארצות הברית (אזרחות אמריקאית). בעל תואר דוקטור, אותו קיבל בשנת 1952 באוניברסיטת שיקאגו, בארצות הברית. מומחה במחלקה לפיזיולוגיה וביו-פיזיקה בקולג' לרפואה, אוניברסיטת קליפורניה, אירוין, ארצות הברית.

**סכום הפרס** – 10 מליון כתרם שבדיים, המחולקים שווה בין מקבלי הפרס.

**מידע נוסף** –

[www.kva.se](http://www.kva.se), <http://nobelprize.org>

**איש קשר** – מוליין לינדגרן 0046709886004, 004686739522, ואווה קרוטמייר, 0046709846638, 004686739595, [malin@kva.se](mailto:malin@kva.se), [evak@kva.se](mailto:evak@kva.se)