

# אשנז לחיים



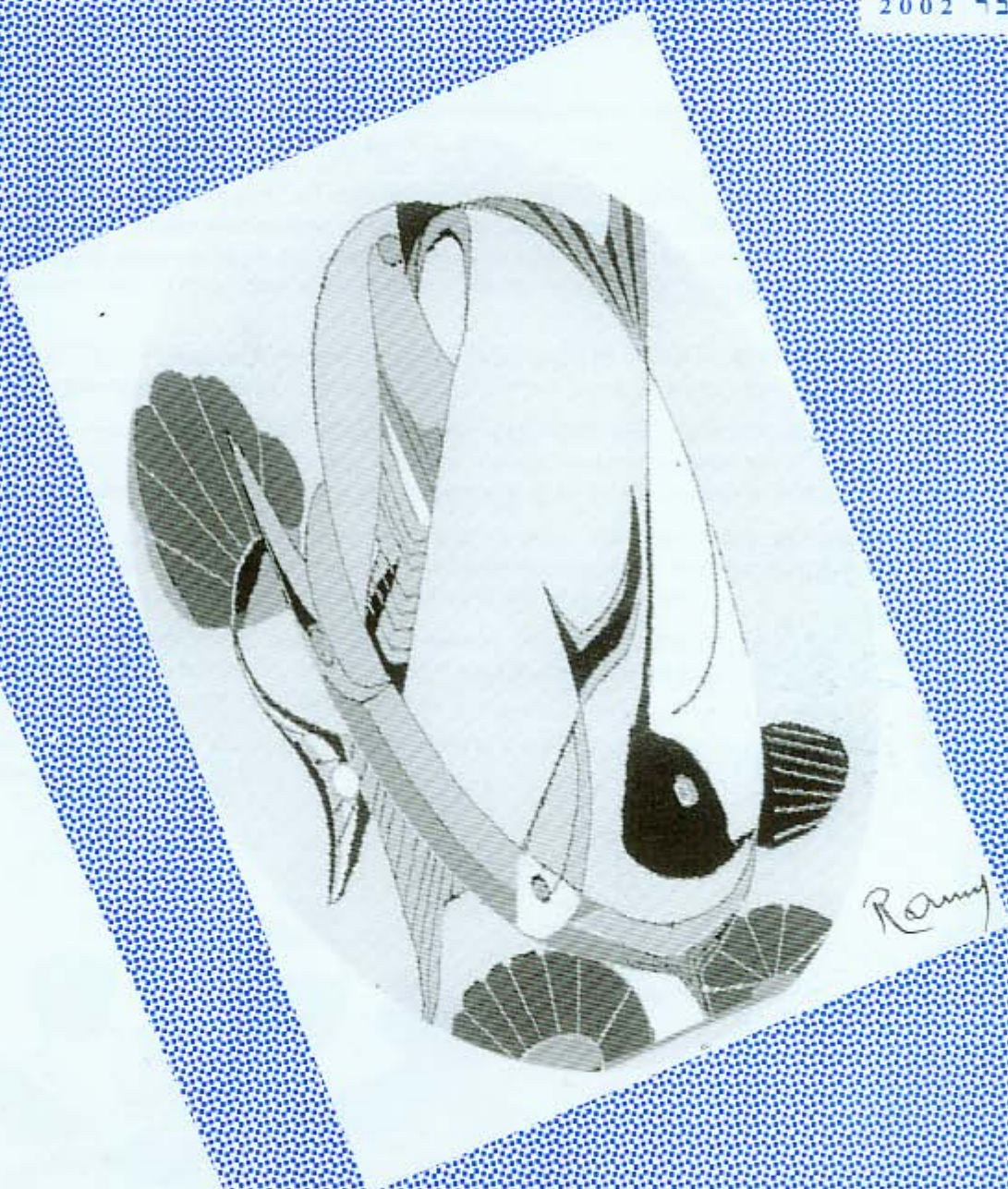
אוניברסיטת בר-אילן

גליון מספר 3

אלול תשס"ב

ספטמבר 2002

בטאון הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בר-אילן



גליון שמיני



# דבר המערכת

שנה לא קלה עברה על עם ישראל, שנה של מלחמה על הבית, ואנו כואבים בגיליון זה את נפילתו של דני מייזליש הי"ד בקרב בג'נין. המצב הכלכלי המסובך מקרין גם על חיינו ב"מגדל השן" (במרכאות!), והקשיים הכספיים באוניברסיטה מורגשים, לצערנו, במעבדות המחקר וכיתות ההוראה.

הימים הנוראים בפתחנו, ימי התבוננות פנימה ותקווה להתחדשות. עלעול בגיליון החדש של "אשנב לחיים" יגלה לכם טפח מן הפעילות השוקקת בפקולטה שלנו – מחקרים וחידושים המיושמים ברפואה ובשמירת הסביבה, בוגרים שפרשו כנף והגיעו להישגים, שפע כנסים שאורגנו פה בקמפוס על ידי חברינו החרוצים... ויש גם מי שדואג להוציא אותנו מפעם לפעם לפעילות חברתית מרעננת. אולי הכתבות על שבתונים וכנסים במקומות אקזוטיים יגרמו לכם להביט אל האופק בתקווה?

קוראים חביבים, אם כל זה לא עזר לכם להתעודד, זכרו נא שתמיד יש למה לחכות: מן הפרספקטיבה הנינוחה של ראיונות הפרידה מחברינו הפורשים לגמלאות, קל יותר להביט על העבודה היום יומית שלנו ולשאוב סיפוק מן הצדדים היצירתיים שבה.

שתהיה שנה טובה, שנת שלום!

**ממערכת "אשנב לחיים" -**

ד"ר ידידה שרעבי, ד"ר רפי פרל-טרבס, אבריל גולדרייך, נילי זרחין,  
פרופ' רמי אבטליון, שלמה בקשי ובנימין אברהמי

**עריכה לשונית:** חיה אלחייני



# דבר הדיקן

חברי פקולטה הנכבדים,

אבקש לנצל במה זו של "אשנב לחיים" על מנת לחלוק עמכם את רגשותיי, ערב סיום תפקידי כדיקן הפקולטה.

כנסתי לתפקידי זה בתקופה קשה לאוניברסיטה, תקופה של קיצוצים. ועם זאת הייתה זו תקופה חשובה ביותר לפקולטה למדעי החיים הצעירה, שבגרה ו- "יצאה לדרך", ובה זכיתי לשיתוף פעולה מלא מכולכם. הפקולטה של היום שונה מזו שלפני שנתיים. מספר הסטודנטים והמועמדים לפקולטה גדל גידול של ממש, והדבר מאפשר לנו לבחור בתלמידים בעלי ההישגים הטובים ביותר. המסלולים החדשים – ביוטכנולוגיה, מדעי המעבדה וביוגיה חיונית – אטרקטיביים ומבטיחים הקמת דור מדענים מובילים. רמת הציווד המדעי של הפקולטה שודרגה, והאמצעים העומדים היום לרשות החוקרים ותלמידי המחקר מאפשרים לנו להגיע להישגים טובים יותר.

אני רוצה להודות באופן אישי לכל ידידיי בפקולטה, אשר עשו ככל יכולתם לעזור לי למלא את תפקידי בדרך הטובה ביותר.

אני מודה לנשיא, למנכ"ל, לרקטור, לסמנכ"לים, לסגנית הנשיא למחקר, לרשות המחקר, למערך הלוגיסטיקה, למשק על כל יחידותיו, למחלקת בטיחות וביטחון, למשאבי אנוש, למרכז המחשבים, למערך יחס הציבור, למערך מנהל הסטודנטים על מדוריו ולחבריי בפורום הדיקנים.

תודה מיוחדת על האמון ושיתוף הפעולה לחברי בסגל הפקולטה, לסגל המנהלי ביחידות השונות, לחוקרים ולתלמידי מחקר, לראשי המגמות, לסגל מזכירות הסטודנטים, ואחרונים חביבים בני, רבקה, ציפי ודקלה שללא עזרתם בנשיאה בעול תפקידי היה קשה הרבה יותר.

חברי, הדיקן הנבחר, **פרופ' סנפורד (סנדי) סמפסון**, אני מאחל לך הצלחה רבה בתפקיד, ומקווה שתיהנה משיתוף פעולה, ויחד אתנו תציעד את הפקולטה להישגים במחקר ובהוראה תוך ניצול מרבי של הפוטנציאל הטמון בפקולטה שלנו.

אני מאחל לך תקופת כהונה נוחה, בטוחה ועשירה במשאבים, ובה מאמינו יוקדשו למדע ולפיתוח המחקר.

שלכם בברכה ובהוקרה,

פרופ' יוסי שטיינברגר

# אשוב למעבדה

## חקר השינויים הנוירו-כימיים והמולקולריים בפעילות המוח, המתבטאים בהפרעות בהתנהגות

במעבדה של ד"ר גל ידיד נחקרים שלושה נושאים עיקריים: התמכרות לסמים, דיכאון ומחלת פרקינסון. המחקר מתמקד בהבנת המנגנון הביוכימי והמולקולרי של



המחלות, ונבדקות גישות ייחודיות לטיפול במחלות אלו. המטרה היא לפתח דור חדש של תרופות, בשיתוף עם חברות תרופות באירופה ובארצות הברית. המחקר מסתייע בשיטות מגוונות כדי לעקוב אחר שינויים דינמיים במוח, ובשיטות אנליזה ליניאריות ולא ליניאריות לפיענוח התוצאות.

### גישות חדשות לטיפול בהתמכרות לסמים

תופעת ההתמכרות לסמים מתפשטת במהירות בקרב האוכלוסייה ובמיוחד בקרב הנוער. בארץ, כבשאר מדינות העולם המערבי, אחוז המכורים לסמים מכלל האוכלוסייה מגיע עד כדי 0.2%, וכ- 10% מעידים על עצמם שהשתמשו לפחות פעם אחת במהלך השנה האחרונה בסמים. תחזיות המשטרה לגבי העשור הקרוב אינן מעודדות. קבלת הסמים כנורמה חברתית ("אידיאולוגיה של נהנתנות") בקרב בני נוער, לאו דווקא משכבות השוליים, מציבה בפני החברה בעיה קשה. הרואין וקוקאין נחשבים סמים ממכרים, שכן החשיפה להם גורמת לתלות פיזית ונפשית-רגשית המקשה על תהליך הגמילה. התופעה חמורה, שכן גם בין הנגמלים שיעור גבוה מידרדר שוב לשימוש בסם עקב חשיפה נוספת או עקה (stress).

### מנגנון ההתמכרות

הסמים הממכרים מעוררים במוח את הנתבי העצבי הקרוי Neuronal Reward Pathway, וזה מפעיל את אזור ה-limbocortical, שתפקידו לבקר ולווסת רבות מן התחושות וההתנהגויות הבסיסיות שלנו. כאשר נוירו-טרנסמיטורים ("השליחים הכימיים" במערכת העצבים) מעוררים מערכות אלו, האדם חווה תחושה נעימה. כל סם שאדם מתמכר אליו, כגון ניקוטין, אלכוהול, אמפטמין, הרואין או קוקאין מעורר אזור כלשהו ב-Reward Pathway ובכך

יתר של אזור במוח המייצר תחושת הנאה. הפעלה של אזור זה במוח מתרחשת כאשר דופאמין, המשתחרר מתא העצב לסינפסה, מתקשר לרצפטורים שבתאים הפוסטסינפטיים. במצב רגיל (ללא סמים) האותות שמעורר הדופאמין הם קצרי מועד, שכן הדופאמין מפונה מן הסינפסה על ידי אותם עצבים המשחררים אותו (dopamine uptake). אולם בנוכחות קוקאין נגרמת הפרעה לפעילות זו: הקוקאין נקשר לחלבוני ההובלה, שתפקידם להחזיר את הדופאמין מהמרווח הסינפטי לתא (איור 1). בדרך זו מונע הקוקאין את פינוי הדופאמין אל תוך התא, ונוצר עודף דופאמין במרווח הסינפטי.



ד"ר גל ידיד במעבדתו, ליד מכשיר High Performance Liquid Chromatography (HPLC) המשמש לזיהוי וכימות דופמין ומטבוליטים שלו בדגימות של נוזל

כתוצאה מכך מתרחש גירוי יתר של ה-Reward Pathway, המדברן שימוש חוזר בסם.

### מודל מחקרי להתמכרות: הזרקת עצמית (self-administration) בבעלי חיים

המודל המקובל לחקר התמכרות בחיות

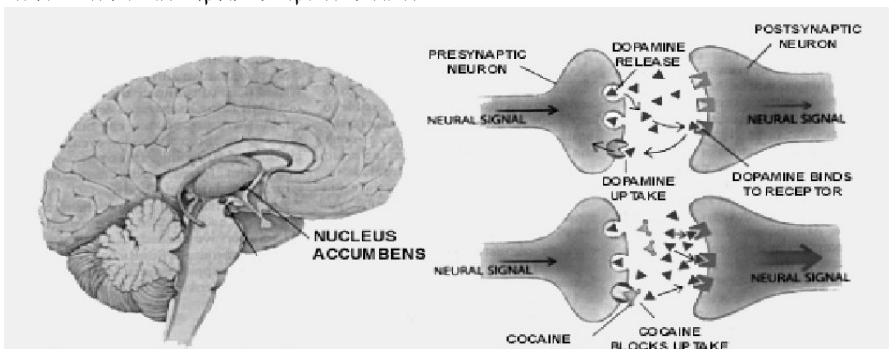
"מלמד" ומעורר אצל המשתמש את הרצון לשוב אל הסם. סמים אלו משנים את הייצור הנורמלי של השליחים העצביים (נוירו-טרנסמיטורים) הפועלים במערכת זאת, והפסקת השימוש בשלב שבו כבר קיימת התמכרות מובילה לתופעות פיזיולוגיות ופסיכולוגיות מסוכנות. תופעת ההתמכרות שונה מסם לסם, ותלויה בכמות הסם ובמהירות הגעתו למוח, וכנראה גם בנוירו-טרנסמיטורים המושפעים מהסם.

### השפעת השימוש בקוקאין

לקוקאין השפעות פיזיולוגיות והתנהגותיות אופייניות. שימוש חד פעמי גורם להרגשה טובה, למצב רוח מרומם ולפעילות אנרגטית, אך יכול גם לגרום נדודי שינה, עצבנות, תוקפנות, אנורקסיה מתונה והגברת החשק המיני. שימוש כרוני בקוקאין מוביל לעצבנות, עוינות, פחד, אנרגטיות גבוהה או תשישות, נדודי שינה, אנורקסיה, ירידה בחשק המיני, אלימות, דיכאון, אשליות ורגשות אשם. מבחינה פיזיולוגית, הקוקאין גורם למחלות קרדיווסקולריות כגון הפרעות בקצב הלב ויתר לחץ דם, היות שהוא מגביר את כמות הדופאמין והנוראדרנלין בסינפסה. בנוסף לכך, שימוש במזרק על ידי מספר משתמשים יכול לגרום להידבקות במחלות שונות, כגון מחלת האיידס.

### מנגנון הפעולה של קוקאין

קוקאין גורם להתמכרות על ידי עוררות



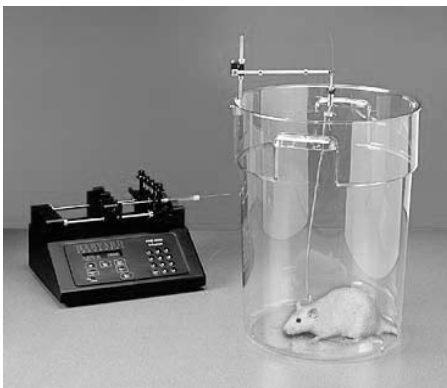
איור 1 - קוקאין גורם להתמכרות על ידי השפעה על אזור ה-nucleus accumbens, שהוא צומת עצבית הקשורה לתהליכי התמכרות. הקוקאין נקשר לטרנספורטר של דופמין ומונע פינוי מהסינפסה. נוצר עודף דופמין במרווח הסינפטי, וזה גורם לגירוי יתר של Reward Pathways הדוחף לשימוש חוזר בסם.

להמשיך ולפתח תרופות עתידיות, סלקטיביות וספציפיות יותר.

המחקר במעבדת ד"ר ידיד מתמקד בעיקר במסלולים העצביים במוח שעוברים שינוי בזמן דיכאון. נמצא שבמודל החולדה התכונות הביוכימיות של גרעינים מסוימים במוח שונות מהרגיל, וטיפול הולם מחזיר את פעילות המוח למצב התקין. בד בבד נצפית השפעה חיובית על החסר ההתנהגותי של החיה. הקבוצה החוקרת דיווחה לראשונה, שבדיקת תרופות במוח נורמלי לא מעידה בהכרח על המצב במוח "הדיכאוני". התברר שהשינוי הקיצוני ברמת המוליכים העצביים איננו המוקד למחלה, אלא, כנראה, דווקא חוסר התקשורת בין המוליכים השונים. התברר לחוקרים שהעדר גירוי נאות של המסלולים הדופאמינרגיים במוח על ידי סרוטונין גורם לתופעות של חוסר מוטיבציה, ניתוק ואדישות לסביבה, האופייניות לדיכאון. במעבדה מופו השינויים הביוכימיים והמולקולריים הנקודתיים במוח המשפיעים על התנהגות החיה, וכן השינויים ברמת הפעילות של אנזימים המשתתפים בייצור השליחים העצביים. כיום משווים במעבדה של ד"ר ידיד בין התרופות הידועות ושילובים ביניהן, כדי לקצר את זמן התגובה לטיפול שהינו ארוך (2-6 שבועות). בנוסף עוסקים בפיתוח תרופות חדשות המסתמכות על הבנת השינויים המתרחשים במוח. פירות מחקר זה ישפיעו על הגישה העתידית לטיפול בחולה הדיכאוני.

### גישות ייחודיות לטיפול במחלת פרקינסון

מחלת פרקינסון התגלתה ב-1917, ותוארה



**איור 3** - מיקרודיליזה היא שיטה המבוססת על דיגום תכולת הנוירו-טרנסמיטורים בנוזלי הגוף ובמרווח הבין תאי במוח, על ידי חדרת גלאי לאזור הנבדק.

לראשונה על ידי גיימס פרקינסון. המחלה מתאפיינת בסממנים של רעד, חוסר יציבות, קושי בתנועה והבעת פנים קפואה. כיום אנו יודעים שאזור מסוים במוח, ה- substantia nigra, מתנוון בתהליך שאינו ברור לנו. כאשר 80% מהתאים התנוונים מופיעים הסימפטומים המתוארים. התרופות הקיימות כיום מספקות למוח חומר מוצא לייצור השליח העצבי דופאמין,

אפוא להצביע על דרכים חדשות לבקר את צריכת הסמים הקשים, לרווחת החברה בארץ ובעולם. בנוסף לכך נחקרות במעבדה שיטות חדשות נוספות לגמילה מקוקאין, אך הן עדיין חסויות.

המחקר מומן בחלקו על ידי ה"רשות למלחמה בסמים בישראל", ונעשה תוך קשר צמוד למדענית הראשית של הרשות, **ד"ר רחל ברהמבוגר**, בשיתוף עם מכוני הבריאות הלאומיים בארה"ב (NIH).

### מנגנון הפעולה של תרופות נוגדות דיכאון

מחלת הדיכאון נפוצה בעולם המערבי. לפחות 16% מקרב הגברים ו-8% מהנשים חווים אפיזודה דכאונית במהלך חייהם, כזאת הדורשת התערבות טיפולית; 15% מקרב קבוצה זו מתאבדים. הטיפול בדיכאון יקר מאוד, ואם לא מדובר באפיזודה יחידה, הוא מהווה נטל חברתי כבד.

פיענוח מנגנון הפעולה של תרופות *in vitro* נתקל בקשיים, שכן התנהגות התרופה בגוף החי, כולל המטבוליזם שלה והדינמיקה של הקישור לרצפטור, שונים בדרך כלל מהתנהגותה במבחנה בתנאים מבוקרים. ובאשר למחלות נפש, קשה למצוא מודלים למחלות כאלה בחיות מעבדה, שיש בהם כדי לברר את מנגנון הפעולה של התרופות בגוף החי. עקב כך האפשרות היחידה היא לבדוק את פעילות התרופה באדם עצמו, תוך בקרה ולאחר בדיקות טוקסיקולוגיות קפדניות מוקדמות. נמצא שלתרופות מסוימות יש תוצרי לוואי פעילים הנוצרים מפירוק התרופה בגוף, ואלה לא נצפו בניסיונות המבוקרים במבחנה.

במעבדתו של ד"ר ידיד מסתייעים בחולדות כמודל ייחודי לדיכאון. חולדות המודל זהו לראשונה במעבדה בצפון קרוליינה כתת-זן שתכונותיו מזכירות תופעות אופייניות לחולים דיכאוניים. החולדות הללו מגלות התנהגות חששנית במרחב, הפרעות בדפוסי השינה, דחיית מזון מתוק וירידה במוטיבציה. במעבדה מודדים את פעילות המוח *in situ* על ידי שימוש בטכניקה של מיקרודיליזה, אשר מאפשרת מדידה של השינויים הכימיים במקומות ממוקדים במוח. במקביל נעשה מעקב אחר התנהגות החיה (איור 3). בנוסף לכך, משתמשים גם בשיטות מולקולריות למדידת השינויים ברמת ה-mRNA של רצפטורים לנוירו-טרנסמיטורים שונים, ובאוטורדיוגרפיה לבדיקת כמות הרצפטורים ברקמה והזיקה שלהם.

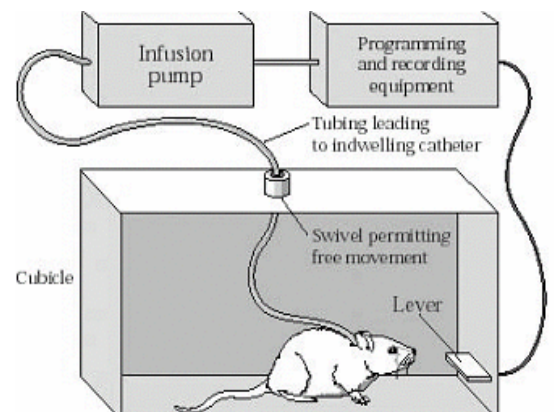
הממצא החשוב ביותר הוא, שחולדות המודל מגיבות לתרופות הנפוצות כיום נגד דיכאון במינון ובתזמון הדומה לזה של בני אדם חולים בדיכאון. דבר זה פתח אפשרות להתחקות אחר מנגנון הפעולה של התרופות הקיימות, ומתוך כך

מעבדה הוא self-administration (איור 2). החולדה מוכנסת מידי יום ביומו למשך שעה אל תוך כלוב ובו שתי דוושות הממוקמות מעל רצפת הכלוב. כאשר דוושה אחת מופעלת על ידי החולדה, המשאבה מתחילה לעבוד ומזריקה קוקאין דרך צינור מקובע, המוביל לווריד הצווארי. כאשר החולדה מפעילה את הדוושה השנייה, המשאבה אינה פועלת. כך לומדת החולדה להזריק לעצמה. שיטה זו מאפשרת ללמוד את מנגנון ההתמכרות לסמים.

### גישות חדשות לטיפול בהתמכרות

מאות מעבדות ברחבי העולם מתמקדות בלימוד התהליכים המולקולריים של ייצור ובקרת הפעילות של הדופאמין. למרות המאמץ הרב מחקרים אלו לא הניבו עדיין תשובות שיכולות להוות בסיס לטיפול. לכן אין כיום טיפול תרופתי להתמכרות לקוקאין. לעומת זאת קיים אמנם טיפול לגמילה מסם ההרואין על ידי נטילת סמים חלופיים (כמו מתדון/אדולן), המפחיתים אופוריה ואלימות, אך נותרת בעינה ההתמכרות לסם החלופי. ישנם מכורים, שבעקבות הפחתת החוויה הנפשית (אופוריה) מאבדים את העניין בסם, ונגמלים אט אט. רובם נשארים מכורים למתדון ולחומרים דומים עד סוף ימיהם, ודי לחברה בכך שאינם אלימים.

מעבדתו של ד"ר ידיד חשפה לאחרונה מעורבות של חומר אנדוגני,  $\beta$ -endorphin, בבקרת תהליך ההתמכרות. חומר זה שייך לקבוצת האופיאטים (הכוללת גם הרואין ומורפין), והוא מיוצר באופן טבעי על ידי המוח. החומר פועל כמשכך כאבים יעיל, בכך שהוא גורם להרגשת ניתוק מהגירוי הסביבתי ולתחושת הקלה. במעבדה התגלה, שחומר זה יכול לבקר פעילות דופאמין באזורי מוח המעורבים בהתמכרות לסמים. זוהי תגלית חדשנית בעלת פוטנציאל לריפוי. על ידי גירוי מקומי באמצעות אגוניסטים של אזורים ספציפיים במוח האחראים להרגשת ההנאה של "המכורים", יתאפשר לחקות את פעילות הסם, תוך הפחתה של הדרישה לסם המוחדר לגוף. המחקר על הקשר בין אופיאטים טבעיים להתמכרות לסמים עשוי



**איור 2** - מערכת להזרקה עצמית של סמים לבדיקת תופעת התמכרות בחיות ניסוי. לחיצה על הדוושה גורמת להזרקה סם לתוך הוריד או לאזור מסוים במוח.





התברר שתרופות אלה מסוגלות להביא להנצה ולשיקום של עצבים פגומים, ובכך מהווים טיפול שיקומי, לא רק סימפטומטי.

■

ד"ר ידידה שרעבי

תגובות הנלוות לטיפול התרופתי ארוך טווח הניתן כיום. בניסוי שנערך במעבדה במודל של חולדות הושג שיפור ניכר בסימני הפרקינסון (בעיות בתנועה), ובשינויים המוחיים האופייניים למחלה. מחקרים אלה שנעשו במעבדת ד"ר ידיד זכו פעמיים להיכלל בין העבודות המצטיינות בכינוס הנורוביולוגיה בארה"ב.

2. חומרים סינטטיים שפותחו במעבדות שונות בארץ (בר-אילן ומכון וייצמן) ונוסו במעבדה של ד"ר ידיד סייעו לעצירת ההידרדרות המחלה ובשיקומה. במעבדה בודקים במלוא המרץ סדרה של חומרים, המעוררים שיקום של רשת העצבים שנפגעה עקב המחלה. חומרים אלה משפרים את הסימפטומים ההתנהגותיים של המחלה בחיות המעבדה ביעילות של 90%. כעת מבררים את המנגנון שבו הם פועלים, כדי לייצל את השימוש בהם. לאחרונה

L-dopa, החסר במוח עקב מות התאים באזור הפגוע. אולם טיפול זה אינו משביע רצון. מסתבר, ש"הצפת" המוח ב-L-dopa יעילה בתחילה, אך חוסר הבקרה על מקומו וכמותו לאורך זמן גורם לתגובות בהתנהגות. זאת ועוד, הטיפול נועד להקלת סימפטומים ההתנהגותיים, ולא להאט המחלה או להחלמה. מעבדת ד"ר ידיד הציעה לאחרונה אפשרות של שני סוגי טיפול:



צמח הקוקאין

1. השתלה של אסטרואיטים הומניים המהונדסים גנטית, שישמשו לייצור מקומי של החומר הנדרש, L-dopa. מדובר בתאים המבטאים את הגן ל-tyrosine hydroxylase, שהוא אנזים מפתח ביצירת L-dopa. החדרת התאים למוח מאפשרת לפקח על מקום היצור של L-dopa ועל רמתו ובכך למנוע

## פרופ' שלמה גרוסמן מבר-אילן

### ראש הוועדה לתכנון ותקצוב במועצה להשכלה גבוהה

מליאת המועצה להשכלה גבוהה בראשות שרת החינוך מינתה את **פרופ' שלמה גרוסמן** מאוניברסיטת בר-אילן ליו"ר הוועדה לתכנון ותקצוב. פרופ' גרוסמן מילא שורה של תפקידים חשובים בארץ ובעולם. בארץ שימש כראש המחלקה למדעי החיים באוניברסיטת בר-אילן, דיקן הפקולטה למדעי הטבע, וסגן הנשיא של האוניברסיטה למחקר ופיתוח. היה חבר המועצה להשכלה גבוהה, חבר במועצה הלאומית למחקר ופיתוח וחבר הוועדה הלאומית לביוטכנולוגיה. כן שימש כחבר בוועדות שיפוט לפרס וולף, ופרס ישראל. הוא שימש כמדען אורח במכוני הבריאות היוקרתיים בארה"ב. בין הפרסים הרבים בהם זכה לאחרונה מחקרו על סרטן הערמונית. פרופ' גרוסמן שותף גם לפעילות ציבורית מדעית ענפה, הוא חבר במועצה של סוכנות החלל הישראלית. במהלך פעילותו האקדמית פירסם למעלה ממאה תרומות מדעיות בכתבי עת ובבימות מדעיות נכבדות.

נשיא אוניברסיטת בר-אילן, **פרופ' משה קוה**, אמר כי מינויו של גרוסמן הוא אות כבוד להשכלה הגבוהה בישראל. גרוסמן יחליף בתפקידו את **פרופ' נחמיה לב ציון** ב-1.3.03.



## מדענים אורחים

**Dr. Allen Minton**, a world expert in Physical Chemistry of Proteins from NIH, was a Visiting Professor in our Faculty last semester. He gave a short concentrated course on protein-ligand interaction and a Faculty Seminar. "*An Introduction to the Quantitative Characterization of Molecular Interactions in Solution: Equilibria and Kinetics*". Prof. Minton was invited by **Prof. Elisha Haas**.

## מעמקים ומיזמים

**Dr Ramit Mehr** is a partner in a grant, recently awarded by the **Swedish Foundation for Strategic Research**, for the funding of the new research center "*Immunoreceptor Regulation Beyond Proteomics*". This is a center of excellence located in the Karolinska Institute, and headed by **Prof. K. Karre**.

# מה גילו לי הגללים?

## חקר היעלים בספארי

במכון הוטרנרי בבית דגן ובשיטת RIA (Radioimmunoassay), העושה שימוש בנוגדנים ספציפיים, נקבעו רמות ההורמונים אסטרוגן, טסטוסטרון ופרוגסטרון. במקביל נעשה מעקב אחר היעלים, ונמצא שקיימת הייררכיה בעדר.

הזכר והנקבה הדומיננטיים זהו בביור, ובימים אלה נמשך המאמץ לפענח גם את רמות ההייררכיה שמתחתם.

תוצאות הביניים של המחקר מצביעות על מסקנות אחדות. יש אפשרות לקבוע רמות הורמונליות ביעלים על ידי בדיקת הצואה. בקרב הזכרים נצפתה ירידה משמעותית ברמת הטסטוסטרון ככל שחולף זמן מעונת הייחוס, בעוד שאצל הנקבות עולה רמת הטסטוסטרון עם התקרבות עונת ההמלטה. הזכר והנקבה הדומיננטיים הצטיינו ברמות גבוהות של טסטוסטרון יחסית לבני מינם הנחותים במדרג החברתי.

המחקר עוסק אמנם ביעלים, אולם שיטת קביעת הורמונים בצואה יכולה לשמש חוקרים למעקב גם אחרי חיות בר אחרות וגם בסביבתן הטבעית תוך הפרעה מזערית לטבע.

דורית שרגיל

הפרטים השונים בעדר, ואם תימצא, מה הקשר בינה למדדים של רמות הורמונליות, קרבה גנטית והתנהגות אגרסיבית.

השיטה המקובלת לבדיקה הורמונלית מחייבת את הרדמת החיה ונטילת דגימת דם ממנה. שיטה זו מורכבת, עלותה גבוהה, ולחיה נגרמת טרדה רבה. וכן קיים חשש שהשפעת חומר ההרדמה והלחץ שבו נתונה החיה יפגעו באמינות הבדיקה. כדי להימנע מכל אלה, נוסתה שיטה חדשנית עבור יעלים, שלפיה נאספו גללים טריים מכל פרט בעדר (כ- 30 פרטים).

הורמונים מוצו מהצואה במעבדתם של **פרופ' מרדכי שמש וד"ר אריה שור**



מחקר חדשני שנערך בימים אלה באוניברסיטת בר-אילן בשיתוף הספארי ברמת-גן ומכון וטרנרי בית דגן מלמד על קשר בין רמות ההורמונים בצואה לבין התנהגות ומצב פיזיולוגי אצל היעלים.

לפני כשנתיים זכה יעל, תושב הספארי ברמת-גן, לאבק של כוכבים ולכותרות בעיתונים. זה היה לאחר שפרץ את השער הראשי של הספארי, נמלט מהעובדים ודהר ברחובות שיכון הצנחנים. שם קפץ מעל גדר אחד הבתים ומצא מקלט בגינת ביתו של ראש עיריית רמת-גן, **צבי בר**. בעקבות האירוע המתקשר פנתה הזואולוגית של הספארי, **ד"ר עמליה טרקל**, **לד"ר יהודה זורובסקי** מהפקולטה למדעי החיים באוניברסיטת בר-אילן, כדי לחקור את התנהגותם של היעלים בספארי. כובד הראש בו התייחסו בספארי לאירוע נבע מהחשש, שמקרה דומה עלול להסתיים בצורה משעשעת פחות – כגון בתקיפה של אזרחים, או בתאונת דרכים – במקרה שהיעל יגיע לכביש הראשי הסמוך.

המשימה הוטלה על **דורית שרגיל**, סטודנטית לתואר שני, בהנחיה משותפת של **ד"ר יהודה זורובסקי**, **פרופ' יוסף שטיינברגר** ו**ד"ר נח רוטרי**. המחקר שם לו מטרה לברר אם קיימת הייררכיה בין

## שהשמחה במעונם

**ברכות** לפרופ' נחמן ונחמה גרבר להולדת הנכדים התאומים והנכדה ✧ לד"ר דוד דלית קניגסבון להולדת הבת נעמה ✧ לג'נטה ברנס להולדת הנכדה הבכורה ולנשואי הבן ✧ לפרופ' אברהם וצפורה מיבסקי להולדת הנכד ✧ לפרופ' צבי וחגית מליק להולדת הנכדה והנכד ✧ לחנה ומרדכי בן-פורת להולדת הנכדה הבכורה אוריה בת לשלמה וחגית צוריאל ✧ לד"ר אילנה ומשה קרונפלד להולדת הבת רעות ✧ לד"ר ורדה ודורון בן-שואל להולדת הבת ✧ להלנה ויוסי אייל לחתונת הבן אלי ✧ לפרופ' חיים ושושנה ברייטברט לחתונת הבת טל ✧ לאליעזר וליאנוור קוסטי לבר-מצווה של הבן ✧ ליהודה וחיה קינן לנשואי הבת אושרה ✧ לד"ר רון וג'ודי גולדשטיין לבר-מצווה של הבן עקיבא נתן ✧ לד"ר בני מוטרו לבר-מצווה של הבן ✧ לאבריל ויאיר גולדרייך לבת-מצווה של הנכדה חרות ולהולדת נכדה גאולה מאשה ✧ לברוך קופמן להולדת הבן ולאירוסיה הבת ✧ לפרופ' בני ברטוב להולדת הנכד יהודה ✧ לד"ר יבגני אלכסייב להולדת התאומות ✧ לזוהר פסטרנק לאירוסיו ✧ לד"ר דבורה סודקביץ להולדת הנכדה טל ✧ למינה ומרדכי מרמורשטיין להולדת הנכד בארי ✧ לפרופ' יגאל כהן לבר-מצווה של הנכד לברק יעיש לנישואיו עם דבורה אלוש (בוגרי ביולוגיה חישובית) ✧ לד"ר יוסף ועופרה רוטמן להולדת הנכד רועי אברהם בן לד"ר חני וחיים שרץ ✧ לרוסלי הראל (מעבדה של פרופ' מיכאלי) לנשואיה ✧ לאבי יעקב להולדת הבן, יעקב ידידיה ✧ למרגלית ודני ברגמן לנשואי הבת ✧ למזל היימס לנשואי הבת ✧

# הרהורים על קדושת החיים לעומת קידוש המוות בתפיסה הדתית

## ארוז ניר מיישיבת ההסדר בעתניאל משוחח עם אביו הפרופ' אורי ניר

ולהימנע מכל קשר שהוא עם עולם זה, כנאמר: "ואיש או אשה כי יהיה בהם אוב או ידעוני מות יומתו"<sup>11</sup> סמך לו – "אמור אל הכהנים". אלא כיוון שהזהיר את ישראל לקדש אותם בכול, הזהיר גם את הכהנים וקידש אותם. על פי הזהיר, הציווי המשמעותי ביותר מבין כל הציוויים של פרשת קדושים, המבטא את פרישתם וקדושתם של בני ישראל, הוא האיסור להתעסק בהעלאה באוב וכדו. איסורים אלו של אוב וידעוני מבטאים פרישה מהמוות, אם כי לא במובן הפיזי כמו הטומאה, אלא במובן הרוחני.



נמצא איפוא שעל פי הזהיר, הן קדושתם של ישראל והן קדושתם של הכהנים קשורה לפרישה מהמוות. קדושתם של כלל ישראל היא בכך, שאין הם נותנים למוות לחדור לעולמם הרוחני, כעין אוב וידעוני שעל ידי ההתעסקות הרוחנית עם המוות יוצרים מעין אידאולוגיה של מוות המנבאת את העתיד ושוללת את הבחירה. ואילו קדושתם היתרה של הכהנים מתאפיינת בכך, שעליהם חל איסור על מפגש גופני עם המוות, היוצר טומאה.

כיצד דווקא הפרישה מהמוות והדבקות בחיים מובילות לקדושה ולפרישות? כאן אנו פוגשים בתפיסתה של היהדות, הנבדלת משאר הדתות. במבט פשוט אנו רואים את החיים וארציותם כסותרים את הקדושה והאין-סוף, ואילו היהדות מתייחסת אל החיים כאל דבר המייצג את הדינמי, המשתנה והלא מוגבל. המוות לעומת זאת מייצג את המקובע, המוגבל, הסופי אשר לא ניתן לשינוי. המוות אינו חלק מהחיים, אלא אדרבה, המוות הוא ההפך מהחיים – "ראה נתתי לפניך היום את החיים ואת הטוב, ואת המוות ואת הרע". כל המגבלות

מהגשמת האל. באיסלאם ניתן משקל רב לשלילת החיים הארציים, בהיות הקודש שולל את החיים ביסודם. דבר זה מתגלה במיוחד בימינו אלה, בהם דת האיסלאם מצמיחה גישות קיצוניות של ביטול ערך החיים, דבר המתבטא הן ברצח והן בהתאבדות, כפעולות המתבססות על מוטיבציה דתית וכביכול מבטאות את ה"קדושה"<sup>5</sup>.

וביהדות, לעומת אלה, אנו מוצאים מוטיב אחר, הנראה מתמיה מהבחנה התאולוגית. אמנם אין כאן הגשמה ממשית של האל כבנצרות, אולם מאידך גם אין היהדות מציבה מונותאיזם טהור כמו האיסלאם. **ביהדות הקדושה חלה על האדם**, קדושה המתחלקת לשתי רמות בסיסיות. האחת היא קדושת העם היהודי כולו: "ואתם תהיו לי ממלכת כהנים וגוי קדוש"<sup>6</sup>, "...קדושים תהיו כי קדוש אני..."<sup>7</sup> ועוד מקורות מקראיים ברוח זו. האחרת היא קדושת הכהנים, שלהם קדושה יתרה – "קדושים יהיו לאלהיהם... כי את אישי לחם אלהיהם הם מקריבים והיו קדש... כי קדוש הוא לאלהיו... קדוש יהיה לך כי קדוש אני ה' מקדשכם"<sup>8</sup>.

על פי העיקרון המונותאיסטי הזה, יהיה קשה להבין מהי המשמעות של קדושה שהיא בהגדרתה מעבר לחיים (אין-סוף, פרישות, טרנסדנציה), וכיצד יכולה היא לחול על האדם על פי היהדות. בעיינו בפרשת "אמור" העוסקת במהות קדושתם ופרישותם של הכהנים אנו מוצאים, שעיקר פרישותם אינה פרישה מאלמנטים המבטאים חיים, אלא דווקא פרישה כמעט מוחלטת מהמוות! "אמור אל הכהנים בני אהרן, ואמרת אליהם, לנפש לא יטמא בעמיו". טומאת המת, שהיא המפגש הפיזי עם המוות, אסורה לכוהן, דבר המייחד את הכהנים משאר העם. הזהיר<sup>9</sup> מביא שפרישה זו מהמוות היא גם עיקרה של הקדושה המאפיינת את עם ישראל לעומת העמים.<sup>10</sup> באותה פרשה מצוים גם בני ישראל להרחיק עצמם מעולם המתים



עיקרה של התפיסה המונותאיסטית הקלאסית הוא לטהר ולנקות את ממד ה"קודש" מסיגי עבודת האלילים. כי הפאגאניות מורידה את הקדושה לדרגת החומר ומתוך כך סוגדת לחומר עצמו. גם ביהדות קיימת מגמה כזאת, שנאמר "כי לא יראני האדם וחי"<sup>1</sup>, ואכן, שלילת החיים הארציים נראית לכאורה הכרחית מעצם תפיסת האלוהות כמשהו נבדל מהרוע שבחיים ובעולם. התורה מעלה את מושג הקודש למשמעות של נבדלות: "קדושים תהיו-פרושים תהיו"<sup>2</sup>. מתוך כך עלולה הקדושה להיתפס בתודעתנו כממד שהוא מעבר לחיים, ואף שולל את החיים כערך. ובלשון הרמב"ם: "כל מה שתוסיף בשלילה ממנו יתברך, תקרב אל ההשגה, ותהיה יותר קרוב אליו"<sup>3</sup>.

הנצרות, שהיא הדת "האלילית" ביותר מבין שלושת הדתות המונותאיסטיות, ויש בה היבטים רבים של הגשמת הקודש - בשילוש הקדוש, וגלגולה של הקדושה בבן אנוש ממש - גם בה "שלילת החיים" בולטת ביותר. למשל, בתפיסות של דטרמיניזם קיצוני השולל את ערכם של החיים הממשיים, והבחירה בתורת ה"גזרה הקדומה" לקאלוין.<sup>4</sup> כן הופיעו במסגרת הנצרות תורות פסימיות בדבר הרוע הבסיסי של העולם שבו אנו חיים, שאינו אלא יציר כפיו של שליט הרוע "לוציפר" ודומיו, ששורשן בגנוסיס ומתגלות גם בהגותו של יעקב במה והוגים אחרים.

האיסלאם הוא לכאורה הדת המונותאיסטית ביותר, מכוח התרחקותה

<sup>5</sup> כמשמעותו של המונח "שאהיד"-קדוש.

<sup>6</sup> שמות יט, ו.

<sup>7</sup> ויקרא יט, ב.

<sup>8</sup> ויקרא כא, ו-ט.

<sup>9</sup> זוהר, חלק ג פ"ח ע"א.

<sup>10</sup> בתרגום חופשי מארמית.

<sup>1</sup> שמות לג, כ'.

<sup>2</sup> רש"י על התורה תחילת פרשת קדושים.

<sup>3</sup> מורה הנבוכים, חלק א, פרק נט.

<sup>4</sup> עמדה שלפיה קודם הולדת האדם נגזרים עליו לא רק מאורעותיו בעולם הזה, אלא גם גור דינו לעולם הבא אם לגן עדן או לגהנום.



הוא חייכם ואורך ימיכם",<sup>12</sup> "ואתם הדבקים ב-ה' אלהיכם חיים כלכם היום",<sup>13</sup> "כי עמך מקור חיים באורך נראה אור".<sup>14</sup> החיים הם תופעת הדינמיות וההשתנות שאינה מוגבלת.

חקר תופעת החיים, דווקא במשמעותם האורגנית והלא מכאנית, והניסיון לשחרר אותם מהחולי ומהמוות היא על כן גילוי אמיני של האידיאל היהודי. ■

<sup>12</sup> דברים לב, מז.

<sup>13</sup> שם ד, ד.

<sup>14</sup> תהילים לו, י.

המונותאיזם השלם על פי היהדות אינן מתגלות בשלילת תופעות החיים, אלא, אדרבה, על ידי שלילת תופעת המוות, שהיא הפכיות החיים. בשורתו הגדולה של ספר ויקרא העוסק במהות הקדושה היא, שהאמונה באל אחד ושליטת כל גבול בו, מתחילה מראיית החיים כתופעה רחבה ודינמית, ההפך מהמוות שהוא סופי ומקובע. ועל כן החיים עצמם הם הגילוי הישיר והאופטימי ביותר של האלוהות: "כי

הקיימות בחיים כפי שאנו מכירים אותם, אינן תוצאה של מוגבלות החיים עצמם, אלא דווקא של מעורבות המוות בהם. אין לערב את החיים והמוות, ואולי מסיבה זו לא נענתה תפילת שאול על חייו לאחר שפנה לשמואל באמצעות בעלת האוב. שכן עם פנותו לעולם המתים גזר על עצמו שאול את כללי עולם המוות, שהוא מקובע ואין בו שינוי.

על כן הקדושה והפרישות של

## מנהל אגרי



אמות המים מהתקופה הרומית

ענק ומרהיב ביופיו. הדגים הם ממשפחת הקרפיון, אך הצבעים האפורים המוכרים לנו הוחלפו כאן בצבעי כתום, זהב, אדום ולבן ששובצו אלו עם אלו בשלל דגמים וגוונים, הכול לפי המזמין וטעמו. למשל, הדג שאהוד במיוחד על היפנים הוא בצבע לבן טהור, ובמרכז ראשו מוטבעת נקודה אדומה, כמו זו המתנוססת על דגל הלאום היפני. שמענו על דגים העונים על קריטריונים נוקשים, מתחרים בתחרויות יופי בין-לאומיות ומזכים את מגדליהם בפרסים יוקרתיים – בקיצור, תחרות מלכת היופי לדגים.

מכאן בדילוג קצר, סיימנו את הטילול בשוויץ – שלנו כמובן, כוונתי "שוויצריה הקטנה" שבלב יערות הכרמל. נוף עוצר נשימה של יערות, פריחה בשלל צבעים, אוויר צח ספוג ריח אורנים, שקט ושלווה. שיכורי יופי וריח היינו לקראת השבת. ■

רותי שהרבני

והוא אמות המים מן התקופה הרומית, שהן בנויות כ- 2000 שנה. אלה הובילו מים מנחל תנינים והסביבה, שבעבר הייתה עשירה במים, לעבר העיר הרומית המפוארת קיסריה. כאתר תיירותי המקום חדש יחסית והוא בתחילת פיתוחו.



בריכת דגי נוי במעגן מיכאל

תחנתנו הבאה היתה אתר מרשים לגידול דגי נוי בקיבוץ מעגן מיכאל. פה קיבלנו הסבר מפורט על גידול הדגים מרגע הפריית הביציות ועד ל"מוצר המוגמר", שהוא דג

ביום שישי, השמונה במרס יצאנו לבלות "שבת פקולטה" בבית אורן. תחנתנו הראשונה הייתה בניין השוק הישן בחדרה, מבנה ישן בעל קירות גבוהים, אפורים נטולי חלונות. אפלה מוחלטת שררה בבניין. ריח חריף של לשלשת עופות היכה באפנו. צרחות מצויצות והמולת משק כנפיים בלתי פוסק, עצום ורב, הקיפו אותנו מכל עבר. קרן אור עמומה מפנסו של המדריך האירה פיסת תקרה והבהירה לנו כי אנו מטרידים מנוחתם של המוני עטלפים. יצורים אלו שמו משכנם הקבוע במבנה נטוש זה ומכאן הם יוצאים לגיחות לילה לצוד את טרפם. ה"טרף" המועדף על מין עטלפים זה הם הפירות הצומחים על העצים בחצרות הסמוכות. מהסבריו המקיפים של הזואולוג **משה נתן**, סטודנט לתואר שלישי של



נחל תנינים

פרופ' שטיינברגר, למדנו פרק מאלף בהלכות עטלפים ואורחות חיייהם. משם פנינו לעבר נחל תנינים; התנין האחרון נצפה שם לפני 100 שנים. סיירנו באתר הארכיאולוגי המרתק שבמקום,

# "המיקרוביולוגיה ריתקה אותי, וזכיתי לחוות מקרוב את התפתחותה"

**ריאיון פרדה וקווים לפעילותו של פרופסור חיים נחמן גרבר**

**במשך שלושים ושמונה שנות הוראה ומחקר באוניברסיטת**

**בר-אילן**



פרופ' חיים נחמן גרבר עם רעייתו פרופ' נחמה גלבוע-גרבר ופרופ' פול ויליאמס (מאוניברסיטת נוטינגהם בבריטניה) בכנס מדעי המיקרוביולוגיה בר-אילן. ויליאמס נודע כמומחה לרגולציה של גורמי אלימות ב- *P. aeruginosa* על ידי אוטואינדיוסרים.

פתוגן מסוכן הגורם לתמותה בקרב חולי ציסטיק פיברוזיס, בבעלי כוויות נרחבות ובחולים בעלי חיסון ירוד: מטופלי כימותרפיה והקרנות, וכאלה הסובלים מכשל חיסוני מולד או נרכש (AIDS).

בשנים האחרונות התעניין פרופ' גרבר בבקרה של גורמי האלימות וייצור הלפטונים בחיידק *P. aeruginosa*. במסגרת שבתון בנוטינגהם באנגליה במעבדת פרופ' Paul Williams (1995) הראה פרופ' גרבר ש משרנים עצמיים (autoinducers) מזרזים את יצירת הלפטונים הנ"ל. מדובר במולקולות קטנות, נגזרות הומוסטרין לקטון, שמשמשות כ"שפת דיבור" בין חיידקים. הם חוברים לחלבונים בקרה בתא, ומזרזים שעתוק גנים הקשורים ביצירת האור בחיידקים ימיים, וכן גנים הקשורים באלימות של חיידקים. שתי עבודות הדוקטורט האחרונות שהדריך עסקו בנושא זה.

בנוסף להוראה ולמחקר, שבמסגרתם הנחה עשרים וארבעה סטודנטים לתארים מתמקדים, היה פרופ' גרבר חבר פעיל באגודה הישראלית למיקרוביולוגיה. הוא ייסד את הכנס השנתי ב-1984, הראשון שהתקיים באוניברסיטת בר-אילן. בשנת 1985 נתמנה למזכיר האגודה, וב-1987 נבחר לנשיא האגודה, בה כיהן במשך ארבע שנים עד לשנת 1991.

במערכת האצטילציה של כלוראמפניקול על ידי החיידק *E. coli*. זוהי עבודת מחקר חלוצית, שבה שימש הגן החיידקי כתבנית לייצור האנזים כלוראמפניקול אצטיל טרנספראז מערכת של תאי אדם -תרומבוציטים - אשר מכילים מערכת תרגום חלבונים בהעדר דנ"א. בנוסף לכך חקר פרופ' גרבר את ההשפעה של חומרים פעילי שטח פנים על ממברנות חיידקים גרם - שליליים על ידי שימוש בסמן אנזימטי

5' nucleotidase המצוי בממברנה. כן עסק בנושא האוסמורגולציה בחיידקים.

במרכז מחקריו של פרופ' גרבר על מנגנוני העמידות של חיידקים לאנטיביוטיקה עמד החיידק *Pseudomonas aeruginosa*. כך נוצר עניין משותף עם מחקריו של רעייתו פרופ' נחמה גלבוע-גרבר, אשר גילתה בחיידק זה לקטונים (חלבונים קושרי סוכרים, ראשונים מסוגם בחיידקים), התורמים לאלימותו. במסגרת שני שבתונים (ב-1985 וב-1990) במעבדתו של פרופ' Ron Doyle ז"ל בלואיוול קנטקי בארה"ב, התעמק פרופ' גרבר בתכונות הקישור הספציפי של הלפטונים הללו, אשר אחד מהם מותאם ל סוכר גלקטוז ונגזרותיו, והאחר לסוכרים פוקוז ומנוז. עבודות מקיפות שנעשו בשנים האחרונות במעבדת פרופ' Wu בטייוואן שהתבססו על מחקר פרופ' גרבר, אישרו את ממצאיו והרחיבו.

עם רעייתו, עם ד"ר נ קטקון וד"ר דודי אביב (תלמידת דוקטור של פרופ' נחמה גרבר) פיענחו רצף חומצות האמינו של שני הלפטונים של חיידק הפסידומונס, והתגלו הגנים המקודדים להם. בכך התאפשרה יצירת הלפטונים הללו כחלבונים רקומביננטיים בחיידק *E. coli*. למחקר זה חשיבות רפואית רבה: הוא מצביע על דרכים לחסום את ההדבקה בחיידק *Pseudomonas aeruginosa*

פרופ' חיים נחמן גרבר נולד בתל-אביב בשנת תרצ"ד (1934) וגדל ברחובות. למד במחזור ד בישיבה התיכונית "מדרשיית נועם" בפרדס חנה בראשותו של הרב יהושע יגלנ"י שזכה בתואר "דוקטור לשם כבוד" מטעם אוניברסיטת בר-אילן. לאחר שירות צבאי בגדוד חי"ר 54 של חטיבת "גבעתי" פנה גרבר ללימודי מיקרוביולוגיה באוניברסיטה העברית בירושלים. שם אף הכיר את נחמה, לימים רעייתו. באותה תקופה העיר הייתה עדיין חצויה, והלימודים התקיימו באולמות פזורים ברחבי העיר, למשל לימודי המיקרוביולוגיה התקיימו ליד מגרש הרוסים במקום ששוכנים כיום משרדי העירייה.

נחמן הצעיר למד במסלול ישיר לתואר שני, את התואר השלישי עשה בהנחיית פרופ' נתן ציתרי, בנושא: "יחסי הגומלין בין פניצילין ונגזרותיו לבין האנזים פניצילינאז של החיידק *Bacillus cereus*". בעידודו של פרופ' דוד סומפולינסקי, אשר הקים את המחלקה למיקרוביולוגיה, הפיח בה חיים, וכיהן בה עד אז כמרצה יחיד, הצטרף פרופ' גרבר לסגל אוניברסיטת בר-אילן בשנת 1964. פרופ' גרבר לימד מיקרוביולוגיה כללית, קורס שכלל הרצאות ומעבדות רבות: למדו בו במשך השנים מעל שלושת אלפים תלמידים. מרכז ההוראה והמחקר באותה תקופה היה "צריף המיקרוביולוגיה", שהוקם כ"מבנה ארעי" ועומד על תילו עד היום.

למן שנת 1973 מלמד פרופ' גרבר מיקרוביולוגיה סביבתית, בהרצאות, במעבדות ובסדורים לימודיים. הקורס מדגיש את תרומת המיקרואורגניזמים לחיים בסביבתם ולמעגלי היסודות החיוניים בטבע. הסדורים תרמו רבות להכרת חשיבות המיקרוביולוגיה הימית ולנושא הפיקוח התברואתי על המוביל הארצי ומקורות המים בישראל.

במחקריו הראשונים עסק פרופ' גרבר בבדיקת מנגנונים שונים של אינאקטיבציה של תרופות אנטיביוטיות על ידי חיידקים. המחקרים תיארו פירוק פניצילינים על ידי אנזימים מסוג בטא לקטמזה של חיידקים גרם-שליליים. המחקרים התמקדו בתרומה של אנזימים אלו לעמידות החיידקים לתכשירי פניצילין וצפלוספורין, וכן



## ש: מהי לדעתך תרומת המיקרוביולוגיה למדע?

**ת:** המיקרוביולוגיה היא מקצוע יסודי בביוכימיה ותורמת להבנת מחזור החומרים בטבע, להכרת מערכות אנזימיות טיות ומטבוליות, לחקר הגנום ומבנה החלבונים. מידע רב שהופק מהחיידקים יושם בשטח היצורים הרב תאיים. וכמובן, מהבחינה הרפואית, שטח זה איפשר להכיר מחלות הנגרמות על ידי מיקרואורגניזמים, ולסלול

**ת:** השינוי יבוא בהדרגה. אני מתכנן בעזרת השם "להוריד מתח" ולהקדיש את זמני לעבודה בצורה מאוזנת יותר, ללא מחויבות כה גבוהה ללוח זמנים. ברצוני להשלים מספר נושאים שנשארו פתוחים במחקרי. אוכל להשתמש במעבדה של נחמה למטרה זו. אני מתכוון להשלים כתיבת מאמרים שנדחו מחוסר זמן, לעשות דברים שרציתי לבצע ולא היה לי פנאי. העיקר שהשם יעניק לי בריאות ונחת וישמור על ישראל.

**ש:** לאחר שנים רבות באקדמיה, האם אתה מרגיש שהחמצת משהו שלא הספקת, או מצטער על דבר שעשית?

**ת:** אני מסתכל אחורה בסיפוק רב. כשהתחלתי, המיקרוביולוגיה לא הייתה מדע אופנתי ומבוקש, וכיום התחום מבוקש מאד, ורבים מהעוסקים בו היו תלמידיי. אני סבור שבחרתי במקצוע מעניין ויפה העוסק בדברים הנסתרים מן העין. כאשר ה' היכה את המצרים

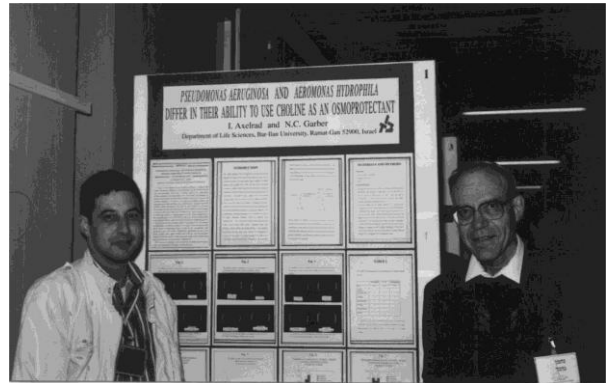
בכינים, חרטומי מצרים, אשר לא יכלו לבטלן או לעשות דוגמתן, התנצלו לפני פרעה כי "אצבע אלוהים היא" (שמות ח, טו). ולפי רש"י "אין השד שולט על בריה הפחותה מכשעורה". בעבודתי זכיתי לעסוק ביצורים הקטנים בהרבה אף מן הכינים, להתבונן במשמעות העצומה שלהם מבחינה רפואית, ואף הגעתי לעיסוק ברמה מולקולרית. אני חש שהכיוון היה מעניין ופורה.

**ש: מהן התחושות לעת פרישה?**

**ת:** פרישה זו נקודת שנינו ומעבר. יש לראותה באור חיובי ובעין שמחה. החיים, כמו הספרים, מורכבים מפרקים. לדעתי חשוב מאד שתהיה מחזוריות, שתאפשר כניסתם של אנשים צעירים למסלול להמשך קידום. וקיימת גם משפחתי הקרובה, שאשמח להקדיש לה יותר מזמני.

**ש: האם גיל הפרישה הנוכחי נוח לאנשים באקדמיה?**

**ת:** קשה לקבוע כללים בנושא גיל הפרישה, שאצלנו הוא 68. יש מדענים שממשיכים בעבודתם בגיל זה, ותורמים



הצגת פוסטר של יצחק אקסלרד תלמיד של פרופ' נחמן גרבר, בכנס המיקרוביולוגי בבר-אילן, ינואר 1997.

דרכים למניעתן - באמצעות כימותרפיה, אנטיביוטיקה או אימונותרפיה. אפילו לגבי חקר הסרטן, חלק מן עקרונות הטפול מבוססים עלן. במיקרוביולוגיה, שכן יש צדדים משותפים בין תהליכי התפשטות חיידקים בתהליך זיהומי ובין התפשטות תאי סרטן בגרורות. כיום הדגש הוא על שימוש בחיידקים לביוכימיה המולקולרית: שיבוט גנים ממקורות שונים בתוך חיידק לשם ייצור חלבונים הדרושים למדע או לרפואה, הוא אבן יסוד בביוטכנולוגיה.

**ש: במהלך דרכך המקצועית, מה היו התהפוכות והגילויים המרשימים ביותר במיקרוביולוגיה?**

**ת:** שטח המיקרוביולוגיה התפתח לנגד עיניי בצורה מדאימה. התרחש מעבר מרתק מעיסוק תיאורי בחיידקים - הכרת החיידק השלם, צורתו ומרכיביו - לתכונותיו הביוכימיות והחיסוניות, ואל הרמה המולקולרית. השימוש בטכניקה של הכפלת חומר גנטי (PCR) מאפשר כיום הישגים שקשה היה לחזותם מראש. נמצאו דרכים ליצור חלבונים חשובים ותרכובות מפתח למטרות רפואיות, חקלאיות, תעשייתיות ומחקריות. יחד עם זאת, צריך לשמור על פרופורציות ולשלב לימוד מערכות קלאסיות בד בבד עם מערכות ושיטות חדשות. השקעה בלעדית רק בתחומים אופנתיים במדע עלולה לגרום מפולת, כפי שראינו בענף ההייטק.

**ש: עם סיום הפרק הזה בחיך, לאן פניך מועדות? האם התכנית שלך לעתיד קשורה לפעילותך המקצועית בהווה?**

רבות למערכת מניסיונם. לעומת זאת יש שמכבידים על המערכת וחוסמים את הדרך לקבלת חוקרים צעירים ראויים. דרך הביניים היא להמשיך בתקופת הפרישה לעסוק במקצוע על "אש נמוכה", כל אחד בדרכו, למשל להיות בקשר עם מדענים בארץ ובחו"ל, ולהשתתף בכנסים מדעיים, בהם ניתן לעקוב אחר ההתקדמות בשטח המקצועי וגם לתרום מהניסיון.

**ש: באשר ל הוראה, עד כמה, לדעתך, תורמות מעבדות ההוראה לסטודנטים? האם יש לקצץ בשעות המעבדה ל נוכח העובדה שסטודנטים המגיעים לעבודת מסטר לאחר שעות רבות של קורסי מעבדה, עדיין אינם יודעים לעבוד בצורה סטריילית או להשתמש בפיפטור?**

**ת:** גם בנושא זה אני חסיד של דרך הביניים. כדאי לדעתי לשלב את השיטה הישנה - עבודה מעשית במעבדה - הוראה - ולא להסתמך בלעדית על מערכות וירטואליות, כפי שאחדים מאיתנו מציעים מטעמי תקציב. הפחתת שעות המעבדה היא מחויבות המציאות בגלל ריבוי הסטודנטים וריבוי הנושאים הנלמדים, אבל שיטת הלימוד במעבדות חשובה. עקב התנאים שנוצרו, חשוב מאד להתייעל, לבחור יפה ולחדד את החומר הנבחר להדגמה ולתרגול בקורס המעבדה, ולשפר את דרכי הוראתו.

**ש: אתה ואשתך (פרופ' נחמה גלבע-גרבר) עוסקים באותו תחום בביוכימיה, ובאותו מוסד. האם עובדה זו ש ינתה את חייכם כזוג או לחילופין, כעמיתים למקצוע?**

**ת:** מלכתחילה ההתמחויות שלנו היו שונות ואף היינו משובצים במחלקות שונות (מיקרוביולוגיה וביוכימיה). אך עם השנים שטחים אלה "התקרבו", ואף נמצאו חופפים במידה רבה. למעשה, בין כותלי האוניברסיטה הקשר בינינו היה כמו עם שאר עמיתינו במחלקה. לא נפגשנו ולא שהינו יחד יותר מאשר עם המרצים



צוות העובדים מהמעבדות של פרופ' גרבר ופרופ' ניצן. מימין לשמאל: (למעלה) רחל רייפר, רחל דרור, פרופ' גרבר למטה יושבות: עינת דויטש, מירב קאופמן-נתיב, אביבה בלז, אלנה אשכנזי, אנה גריבון

האחרים, ואף לא יצאנו לאכול יחדיו מאידך, כמובן שהעבודה לא הסתיימה באוניברסיטה. לא ראינו זה ח יסרון, ונהנינו מ היתרון של עזרה והבנה ההדדית ללא חשבון.

**ש: לאיזו דרך פנו הילדים?**

**ת:** ברוך השם, ילדינו הלכו בעקבותינו ואף עלו עלינו בשמירת התורה ומצוותיה. מבחינה מקצועית גם הם בחרו בדרך האקדמית, ומנסים לתרום לחברה

מהכיוונים שבחרו, איש איש על פי נטייתו, ומאחלים להם הצלחה בכול.

אנצל במה זו להודות **לגב' אביבה בלז** על נועם דרכיה ועבודתה המסורה ועזרתה במחקר ובהוראה במשך שנים רבות. ■

שלמה בקשי

הישראלית - בנושאים שונים. בנו הבכור **מיכאל** למד בבר- אילן פיזיקה ומחשבים, והשלים לימודים לתואר שני במסגרת עבודתו בתעשייה האווירית. בתנו **אסתר** התעניינה ב מקצועות הפרה- קליניים. היא עוסקת בפיזיותרפיה של ילדים ותינוקות. בנו הצעיר **דוד** למד בבר- אילן מתמטיקה ומחשבים, ולאחרונה סיים תואר שלישי במתמטיקה בהנחיית **פרופ' מינה טייכר**, סגנית הנשיא למחקר. אנו מרוצים

# האולימפיאדה החמישית לביולוגיה

במקום השני זכתה עבודתו של **רועי גת** מתיכון "אורט" קרית ביאליק בנושא **"החוף הסלעי - חוף שקמונה, חיפה"**. במקום השלישי זכה **מורן בודס**, מתיכון "גלילי" בכפר סבא על עבודתו

**"האורגניזמים בשוליות החורף בפארק השרון"**.

**פרופ' צבי דובינסקי**

הרצה בפני קהל המשתתפים על שונות האלמוגים באילת. בשנה החמישית לקיומה ביססה לעצמה האולימפיאדה לביולוגיה מעמד של מיזם חינוכי המפתח התעניינות בביולוגיה בקרב בני הנוער ומהווה נדבך חשוב בחינוך המדעי של מדעני העתיד.

צפורה רזניק

נשיא האוניברסיטה, **פרופ' משה קוה**, **לאלכס זינובייב** מתיכון מקיף ו בבאר- שבע על עבודתה **"השפעת גורמים א- ביוטיים וביוטיים לאורך שנה על צמחים בחריצים של שתי מדרכות עירוניות שונות מפנה"**.



פרופ' משה קוה, נשיא האוניברסיטה מעניק מלגה לאלכס זינובייב מתיכון מקיף ו בבאר-שבע, זוכת הפרס הראשון

הפקולטה למדעי החיים א ירחה בחודש פברואר האחרון את טקס הסיום של האולימפיאדה החמישית לביולוגיה - תחרות ארצית לתלמידי כיתות י"ב, המאורגנת בידי משרד החינוך (הפיקוח על הוראת הביולוגיה והמחלקה לנוער שומר מדע) והפקולטה למדעי החיים. בשלבים הראשונים של התחרות השתתפו תלמידים רבים מכל רחבי הארץ, אשר הגישו עבודות בנושא אקולוגיה ונבחנו על בקיאותם במחקרים אקולוגיים. בטקס הסיום הציגו שבעה תלמידים שעלו לשלב הגמר את עיקרי עבודתם האקולוגית בפני חבר שופטים וקהל מוזמנים רב, ובו נציגים ממשרד החינוך והפקולטה למדעי החיים, מורים מבתי ספר תיכוניים ותלמידים רבים. ההתרגשות והמתח העניקו לאירוע נופך מיוחד. הפרס הראשון בתחרות - מלגה לשנת לימודים אחת באוניברסיטת בר-אילן - הוענק בידי

## העלת בדרגה

**במסלול נלווה - לדרגת פרופ' חבר**

פרופ' אידה בולדו  
פרופ' עליזה עמיאל

**חוקר בכיר קמ"ע**

ד"ר ולדימיר שנייווייס

ד"ר בני מוטרו  
ד"ר רפי פרל-טרבס

**לדרגת פרופ' חבר**

פרופ' אבידן נוימן  
פרופ' אורי ניר

**לדרגת מרצה בכיר**

ד"ר ירמיהו דון  
ד"ר תמי טננבוים  
ד"ר גל ידיד

# "אבי בא לבר-אילן לתת את חלקו בעבודת האדמה בדרך שונה, וליטול בזה את חלקו המכובד בפיתוח ארץ ישראל"

דברי מאיר לוי (בכנס לזכר אביו, פרופ' יהודה לוי ז"ל)

הוא עצמו, יום קודם שחדרה המשטרה לביתו, עזב את ביתו המפואר על כל רכושו, והגיע בערב שבת, הוא ומשפחתו מחוסרי כול לנמל חיפה. אווירת ארץ ישראל זו ספג אבי בביתו, הוא נהג לספר על שנותיו היפות בישיבה החקלאית בכפר הרא"ה, שבה עבודת האדמה היתה ערך עליון. הוא סיפר לנו על חלומו להיות חקלאי. הוא לא רצה אלא להיות עובד אדמה. אך ההשגחה סובבה את הדברים אחרת, ואבי בא לבר-אילן לתת את חלקו בעבודת האדמה בדרך שונה, וליטול בזה את חלקו המכובד בפיתוח ארץ ישראל.



אבי עבר את הארץ לאורכה ולרוחבה, מהצפון ועד לדרום; משדות תירס ענקיים שהיו במצב קשה בנהרייה, דרך לימודי שטח לתלמידים בשדה בוקר שבנגב, ועד לצלילות מחקר בים סוף באילת.

אני רוצה לברך את הפקולטה למדעי החי, שממשיכה להוקיר את זכרו של אבי בעזרת אנשיה המיוחדים. ברכות לזוכים בפרס, שימשיכו לעלות מעלה מעלה ויזכו לראות פרי עבודתם בארץ ישראל השלמה, ובירושלים הבנויה, בעבודת האדמה האידאלית והאמיתית, בגאות ישראל, בקרוב. אמן.

אחד (יהושע וכלב נמנעו). לו היה מדען נוחת היום על אי בודד ומוצא זן כזה של ענבים, ועוד פרות ענק, בוודאי היה מזמן מיד את כל התקשורת העולמית, רושם את הזן על שמו, ועושה לא מעט כסף. אך גם בזה לא ראו המרגלים את טוב הארץ, וכאשר הביאו לעם את הפרות אמרו להם: "כשם שפריה משונה כך עמה משונה" (מובא ברש"י).

בעקבות המאסה הזו בארץ המובטחת לנו מפי הקב"ה, נענש הדור כולו ומת במדבר, אך עצת המרגלים תלויה ועומדת. מאז גורשנו מהארץ פעמיים נוספות, והפעם האחרונה, הארוכה מכולם ארכה קרוב

ל-2000 שנה. אך בדורות האחרונים התגלתה אהבה בלתי מוסברת לארץ ישראל. אהבה שהגיעה עד כדי מסירות נפש. יהודים עזבו את כל ממונם בארץ מולדתם ועלו ריקם לארץ שוממה, מלאה ביצות, מחלות וטורקים. באו הבנים וכיפרו על

אותו חטא קדמון של אבותיהם, באהבתם התמימה לארץ ישראל, ואהבה שאינה תלויה בדבר סופה להתקיים.

בתקופת החיים הקצרה, בת החמש עשרה וחצי השנים שעשיתי עם אבי, הספקתי ללמוד ממנו אהבת ארץ ישראל אמיתית מהי. משפחתו של אבי פעלה למען קידום המפעל הציוני. סבו, הקים בשנת 1925 במליליאה הספרדית בית ספר יהודי, בו לימדו את השפה העברית לתלמידים, והוא עצמו חיבר ספרי לשון עברית רציניים ועוד ספרים לרוב. את דרכו המשיך בנו, סבי. הוא הקים במרוקו סניף של "ההגנה", דרכו העלה ארצה בחשאי באוניות יהודים רבים.

אורחים ומארחים נכבדים, כל אדם לפי כבודו ומעלתו, שלום רב,

פרשת השבוע "שלח לך" מדברת על חטא המרגלים שהוציאו דיבת ארץ ישראל רעה. ועקב כך נדדו בני ישראל במדבר 40 שנה, עד שכל אותו דור מת שם. יש לשאול, האם בגלל עשרה מסיתים יקבל עם שלם עונש כה חמור? אולי אפשר לטעון שהעם אמנם הושת בידי המרגלים, אך יכול היה שלא ללכת אחר עצתם. מאין בא הרעיון לרגל את הארץ ולבדוק אותה לאחר שכבר הובטחו מפי הקב"ה שהיא טובה? ועל המרגלים נאמר שנבחרו על פי ה' ואומרים חז"ל שנבחרו אחד אחד על פי ה', והם "כולם אנשים", לשון חשיבות, מדוע הכזיבו? ואם ידע משה בנבואתו שעצתם תהיה רעה, מדוע הסכים לשולחם?

על כל השאלות האלה אביא אחת מתשובותיו של אור החיים הקדוש, האומר, כי בעניין זה של הריגול כל ישראל היו בדעה אחת והיא לרגל את הארץ. מכיוון שכוונת המשלחים היתה רעה, הרי שגם אם המרגלים היו צדיקים, הם היו מרגלים לרעה. ובלשונו "ולזה הגם שהיו צדיקים בהתחלתם עשות ההליכה לרגל, נולד בהם תכונה רעה מכוח המשלחים, ויעצו להדיח" ועל פי הכלל ההלכתי "ששלוחו של אדם כמותו" עצת המשלוחים נדבקת בשליחים. כיוון שעצת העם היתה מקולקלת, אחת היא את מי שלחו. ואם נאמר, היה על משה שלא להסכים כלל לשליחת מרגלים ובכך היה ניצל מעצתו הרעה של העם. על זה עונה אור החיים הקדוש "לצד שראה משה שזולת זה היו פוקרים יותר, ועושים בהלה יותר ממה שעשו בהליכת המרגלים". אם כן, מעתה אחת היא מה יפגשו המרגלים בארץ, עצתם תמיד תהיה רעה.

ובאמת מצאו המרגלים בארץ דברים מדחימים שנועדו לחבב אותה עליהם. הם מצאו זן של ענבים ועל פי רש"י, שמונה מרגלים נשאו אשכול ענבים אחד, מרגל נשא תאנה אחת, מרגל אחר נשא רימון

ברכות לזוכים בתחרות הפוסטרים: גילי כהן ושרה רובינשטיין בהנחיית פרופ' חיים ברייטברט ☞ מינה גובוסלר וגיתית הרשקוביץ בהנחיית ד"ר דון קטקוף ☞ ארז פייגה בהנחיית ד"ר בני מוטרו ☞ גרמן גודלמן בהנחיית ד"ר רמית מר ☞ אבי אוזון, אלכס פרלמן ודליה הכהן בהנחיית ד"ר רקפת שוורץ ☞

ציון לשבח: שלומית וילצ'יק, שרה דברת, יוסי דגון ודליה הכהן בהנחיית פרופ' אורי ניר ☞ רבקה שטיינהרט, הדרה רובינפלד ואמוץ זיו-אב בהנחיית פרופ' חיה ברוזי ☞ דפנה הירש בהנחיית ד"ר רמי דון ☞ יפעת עמית, אינה סולומוניק ונילי רז בהנחיית ד"ר בני מוטרו ☞ יפעת בצ'ינסקי ושרה דברת בהנחיית ד"ר רונית שריד ☞ אורה עשהאל, אירנה ברזין, טליה מזרחי-דגרי, שרה סולטן והלן סול בהנחיית ד"ר אורית שאול ☞



# "דני נהרג על קידוש השם"

## דברים לזכרו של דני מייזליש הי"ד

### מפי אשתו עינב\*



עוד עבודה לעשותה. תגלית חדשה, המצאה מעניינת, פריצת דרך מדעית ובעיקר העזרה ולו הקטנה ביותר להמשך התקדמותו של המדע. אולי, זוהי שליחותנו בעולם...

הכאב הוא כאב, וההתמודדות היא קשה ביותר. החבר הטוב ביותר, זה שהיה שותף לחלומות ולשאפויות, זה שאנו חלמתי לחיות את כל חיי - איננו עוד. אך עם הקושי, אני מצליחה לקום בבוקר, להיכנס למעבדה, לעבוד, ולהמשיך בדרך שבה התחלתי. והיכולת הזאת מתחזקת מהעזרה ומהתמיכה של חברי למעבדה. מהסבלנות הרבה לקושי היום-יומי שאני מצויה בו, שעדיין טרי ועדיין מדמם, אך עם זאת להתייחסות הטבעית ביותר לעובדה שקשה ודרך ארוכה עוד לפני.

תודה לכם - יוסי, גיטה, תמי עירית וסטניסלב.

אני מזמינה אתכם לבקר באתר האינטרנט שהעלינו לזכרו של דני, כדי שתוכלו ולו במעט, להכיר אותו ואת חיי הקצרים.

[www.shmuel-dani.org](http://www.shmuel-dani.org)

עינב מייזליש

דני נהרג על קידוש ה'. הוא נהרג על היותו יהודי ועל היותו חייל בצבא המגן על אזרחיו היהודים. באמונה שלמה, אני מתנחמת בידיעה שהמוסרים נפשם על קידוש ה', מתקרבים לשכינה ונמצאים במקום שכולו טוב.

אני מאמינה, שאין אדם בא לעולם ללא מטרה וללא שליחות. לרוב, השליחות היא מתמדת - האדם מגיע לעולם וחי את שנותיו בו עד גיל זקנה. אך יש אנשים הבאים לעולם לשליחות מוגבלת. כל מטרתם היא למען אותה השליחות. כשאדם מסיים את שליחותו בעולם, עליו לחזור ולעמוד לפני בוראו ולהצהיר: עשיתי שליחותך.

קבלת משימה וביצועה הנכון, היא תכונה שהיתה מהבולטות אצל דני. כך חי את חייו וכך גם נהרג: מבצע את שהטילו עליו מפקדיו בדרך הטובה ביותר, וכנראה ביצע את שהטילו עליו שולחו בצורה הטובה ביותר. וכשנגמרה שליחותו בעולם, לא נותר לו, אלא לחזור ולעמוד בפני שולחו ויצרו ולהצהיר "עשיתי שליחותך".

ואני? לי לא נותר אלא ללמוד ממנו ולהפנים היטב את צורת חייו ואת דרך חייו **שעושים, ועושים טוב!** כל מה שנגעה בו ידו, נעשה תמיד בצורה היסודית והטובה ביותר. הוא מעולם לא ויתר לעצמו והעמיד בפניו את הסטנדרטים הגבוהים ביותר. וכך אני מרגישה, שעלי לחיות את חיי - עם סטנדרטים גבוהים ולא לוותר. לשאוף תמיד ליותר, תמיד כלפי מעלה ולא לשכוח לעולם את האחר, את החבר.

כמו כל עם ישראל אני עומדת כרגע בניסיון קשה. הניסיון שלי הוא אולי קשה יותר, כי הפגיעה היא בתוך הבית פנימה, בחלקת האלוהים הקטנה שלי, אבל התקופה העוברת על כולם היא לא קלה. בתוך כל הקושי הזה אנחנו צריכים להאמין שהניסיונות שהאדם מתנסה בהם במהלך חייו הם בהכרח כאלו שהוא יכול להתמודד אתם ולעמוד בהם כדי שחס וחלילה אף אחד לא יישבר בדרך וייעצר. לכל אחד יש

בתשעה בחודש אפריל 2000, במהלכה של השנה השלישית של התואר הראשון, נישאתי לדני מייזליש. מאז מהלך הלימודים שלי השתנה לגמרי. פתאום מצאתי את כל הזמן הנחוץ להקדיש ללימודים ולמחשבה על העתיד שלי. בעידודו של דני נירשמתי לתואר השני. הוא היה גאה בי והאמין בי כל כך, עד שביוזמתו ועידודו התחלתי אף לחשוב על המשך לימודים לדוקטורט. הוא תמיד אמר: "את תהיי הדוקטור ואני אגדל את הילדים".

בתשעה בחודש אפריל 2002, במהלכה של השנה השנייה של התואר השני, נפל דני בקרב בגינין, והוא בן 27 שנים בלבד.

התחושה היתה כאילו יחד אתו מתו השאיפות שלי והחלומות שלי. אבל מהרגע שזכרתי בצוואה שהשאיר לי "את תהיי הדוקטור...", ידעתי שעלי לאסוף את עצמי ולהמשיך הלאה. מאיפה הכוח, מאיפה הכוח לקום בבוקר, להגיע לאוניברסיטה, להיכנס למעבדה ולעבוד כאילו כלום לא קרה? מתברר שהכוחות האלה קיימים.

הכוח בא בעיקר מהידיעה שדני לא נהרג לחינם. הוא נכנס יחד עם חבריו לתוך מחנה הפליטים בגינין בידיעה ברורה שהוא נכנס לתוך סכנה, אך באמונה אמיתית שבטיהור מחנה הפליטים מהכמויות האדירות של חומרי הנפץ ואמצעי הלחימה, הוא מציל חיים של אזרחים רבים במדינה. במהלך הקרב האחרון נתקל הכוח במארב שהיה מורכב מצלפים וממטענים. חברים רבים מהמחלקה נהרגו. בשלב הראשון דני נצפה חי, ולוחם. ולא סתם לוחם - חבריו ששרדו את התופת, מתארים אותו נלחם כמו אריה. הוא השיב אש לכל עבר, ובשלב מסוים האש נפסקה. דני היה פצוע. אבל במקום לחלץ את עצמו, הוא עבר בזמן ההפוגה בין חבריו המתים, ואסף מחסניות וכשהתחדשה האש, נותרה לו עוד תחמושת להמשיך ולהגיב. הוא הגן בגופו על חבריו הפצועים ומנע מהמתבלים לחטוף גופות של חבריו המתים. כדור בודד הכריע אותו.

\*תלמידת תואר שלישי של פרופ' שטיינברגר

# ממרבד הקסמים לאוניברסיטת בר-אילן: יהודית סרי יוצאת לגימלאות



**ש: ספרי על עבודתך באוניברסיטה.**

**ת:** בתחילה עבדתי בניקיון, אחר כך בשטיפת כלים ולבסוף במשך שנים רבות עבדתי בהכנת הכלים הסטריליים למעבדות הסטודנטים ולמעבדות המחקר. במשך השנים התחלפה רבה סטודנטים לתארים המתקדמים, אבל אני זוכרת את כולם לטוב. כולם התייחסו אלי יפה והיו נחמדים. בחלוף השנים הם נעשו מרצים ופרופסורים, ולעתים חזרו לבקר בצריף.

**ש: האם תחסר לך עבודתך?**

**ת:** בהחלט כן, אני כבר מתגעגעת לבר-אילן.

**חיה בוגן**

**ת:** בתימן הבנות לא למדו אפילו קרוא וכתוב. למולי, אחותי ז"ל הגיעה לארץ לפני המשפחה כולה, וזכיתי לגור איתה שנה אחת בתל-אביב. שם למדתי בביית הספר "קלישר" לבנות, שם למדנו קרוא וכתוב ובעיקר טיילו בארץ [כשהיא מדברת על כך פניה קורנות מאושר]. לימים חלה אבי, ונקראתי לשוב אליו.

**ש: כיצד השלמת את הלימודים הבסיסיים?**

**ת:** אוניברסיטת בר-אילן דאגה לעובדותיה התימניות שלא למדו בצעירותן, ופתחה עבורן כיתות לימוד בשעות העבודה, בהן שיפרנו לימודי קרוא וכתוב, וגם תנ"ך וחשבון. במשך השנים השתתפתי בשיעורים רבים במסגרת השכונתית, וגם היום אני ממשיכה לשמוע שיעורים.

**ש: כיצד הגעת לבר-אילן, ואיך נראתה האוניברסיטה בימים ההם?**

**ת:** בשנת 1966 התחלתי לעבוד בניקיון באוניברסיטה. נבנה אז צריף חדש למיקרוביולוגיה והיה צריך לשמור על ניקיונו. באוניברסיטה היו בנינים ספורים בלבד. מדעי הטבע התרכזו בבניין הכימיה הישן, המעבדות למיקרו ביולוגיה רוכזו במרתפו.

האוניברסיטה כלל לא הייתה מגודרת, כביש גהה היה צר, וכמובן לא היה הגשר להולכי רגל. היה עלי לעבור את הכביש בדרכי מן הבית לכיוון האוניברסיטה בלי מעבר חצייה, כביש מסוכן שנהרגו בו הרבה הולכי רגל. יום העבודה שלי החל בשעה 6:00 בבוקר, כך שב חורף צעדתי בחושך ולעתים שקעתי בבוץ עד שהגעתי לצריף.

לפני חודשים אחדים פרשה לגמלאות **יהודית סרי** - עובדת חרוצה ומצטיינת שעלתה מתימן כילדה ב"מרבד הקסמים". מצאתיה בביתה בנווה אחיעזר ניווה, נחה מעמל השנים.

**ש: ספרי על "מרבד הקסמים".**

**ת:** אבי ז"ל חלם כל השנים על עלות לארץ ישראל. במשך שנים רבות הייתה על ידה מועטה מתימן, והוא קיווה שיבוא יום ואף משפחתו תעלה. והנה קמה המדינה וראשיה החליטו להעלות את יהודי תימן ארצה. אספו את כל היהודים מצנעא, מקום מגורינו, העלו אותם על משאיות בדרך לשדה התעופה ב חשיד שליד עדן. באמצע הדרך הגיעו להר גבוה ותלול, המשאיות לא יכלו להמשיך בדרך כן. הורידו את כל האנשים, הנשים והטף והעלו על חמורים, שנשכרו מערבים מקומיים. וכך במשך שעות המשיכו דרכם על החמורים, וכמובן שלא כולם זכו לכלי רכב מעין זה, היו רבים שצעדו ברגל.

**ש: לאן הגעתם כשירדתם מן המטוסים?**

**ת:** הובאנו לעין שמר, זה היה מקום יפה עם כבישים פנ ימיים, אבל אותנו שיכנו באוהלים. בחורף של שנת 1949 ירד שלג והאוהלים קרסו. יהודי תימן שאינם מורגלים כמעט לחורף מצאו עצמם בקור ובוץ. בעין שמר גרנו שנה ולבסוף הגענו לנווה אחיעזר הסמוכה לבר-אילן.

**ש: האם דאגו להשכלתכם בהגיעכם ארצה?**

שנים רבות של עבודה ביחד הביאו אותנו למסקנה פה-אחד: מסירות, חריצות ועזרה הם המאפיינים את יהודית היקרה. לבקשות אינה יודעת לסרב, ובתשובותיה תמיד תשלב, ובעצתה לגמלאות קולנו מאחלים לה באהבה: יתן לך ה' הרבה בריאות אנשר ושלחה. אותך לא נשחה, וכל טוב לך נשלח.

מאתנו,  
כל אנשי הצריף ■

ד"ר גתית הרשקוביץ

עבדתי עם יהודית שנים רבות עד שפרשה לגמלאות. במסגרת ההכנות למעבדות הוראת המיקרוביולוגיה הופקדה על הכנת הכלים הסטריליים בתנור ובאוטוקלב, ואני על הכנת המצעים השונים לגידול חיידקים. יהודית עשתה תמיד את עבודתה ברצון, ביעילות ובזמן. תמיד דאגה שלא יחסרו כלים ונחלצה לעזרה כאשר התעוררה בעיה: הפעילה את האוטוקלב לכל מי שב יקש וסייעה לי בהכנת המבחנות כשהייתי עמוסה. ליהודית מוסר עבודה גבוה, היא ניצלה כל שנייה לעבודה בשקט, במסירות, בסדר מופתי, ביושר לב ובצניעות. אני מודה לה גם בשם כל הסטודנטים שנהנו מעבודתה, ומאחלת לה בריאות ואריכות ימים.

שושנה מקובסקי

# בוגרינו - איפה הם היום?

**ריאיון עם ד"ר ברכה שיינברג**

**מנהלת מרכז מעבדות ארצי מגהלאב ב"מכבי שירותי בריאות"**



התוצאות. מלבד זאת אנו מקצים משאבים מקצועיים לצורך הוספת בדיקות ייחודיות ופיתוח תחומים חדשים.

**ש: כיצד מאורגנת מעבדה בסדר גודל כזה?**

**ת:** המבנה הארגוני של המעבדה כולל שבעה תחומים: כימיה, המטולוגיה, וירולוגיה, אימונולוגיה, בקטריולוגיה, אנדוקרינולוגיה וגנטיקה מולקולרית. בראש כל תחום עומד מנהל בעל תואר PhD וניסיון מוכח בתחום, ולצד צוות אנשי מחשוב, נאמן איכות, אנשי תחזוקה ומחסנאי.

**ש: כיצד מתקבלים עובדים למעבדה, ומהם הכישורים הנדרשים?**

**ת:** אנשים המתקבלים למעבדה עוברים מבחני פילט (מבדקי התאמה לתפקיד) וסדרת ריאיונות. אנחנו קולטים אנשים מוכשרים בעלי "ראש גדול", בעלי מוטיבציה גבוהה, הנוטים להזדהות עם אתגרי המעבדה ושואפים למצוינות מקצועית. למרות גודלה, העבודה במעבדה מאופיינת באווירה משפחתית, תוך שיתוף פעולה בין העובדים, כבוד הדדי, אמינות, מסירות ונתינה.

**ש: כמה מבוגרי הפקולטה למדעי החיים בבר-אילן נקלטו במעבדה?**

**ת:** במעבדה 110 עובדים כולל ראשי תחומים, ראשי מדורים, עובדי מעבדה, אנשי מחשב ואנשי תחזוקה. לפחות שלושה מראשי התחומים הם בוגרי בר-אילן: **ד"ר ליסיטה שרייבר**, תלמידה של פרופ' שהם מכהנת כראש תחום הוירולוגיה. **ד"ר סנדרה אלבוים**, תלמידה של פרופ' סמפסון, היא ראש תחום כימיה, ו**ד"ר הדסה ברוק**, תלמידתו של פרופ' שיינברג, מופקדת על בקרת האיכות. ■

**ש: מהו היקף הבדיקות במעבדת המגהלאב?**

**ת:** ל"מכבי שירותי בריאות" כ-1.6 מיליון מבטחים המקבלים שירותי מעבדה באמצעות כ-220 תחנות איסוף הפזורות בכל הארץ. למגהלאב צפויות להגיע בכל יום כ-18,000 דגימות. כדי לאפשר קבלה, מיון והבטחת איכות פרה-אבחוניית ופוסט-אבחוניית של מספר כה גדול של דגימות, הוחלט להעמיד מערכת אוטומציה. יעודה של המערכת: מיון הדגימות, העברתן לביצוע ואכסון לאחר הביצוע. כיום כ-70% מפעילות המעבדה מתבצעת באמצעות המכשירים המחוברים לפסי האוטומציה.

**ש: כיצד פועלת מערכת האוטומציה במעבדה?**

**ת:** מערכת האוטומציה בנויה משני פסים נפרדים, או מסילות, כל אחד באורך 25 מ'. פסים אלו זהים במבנה ולכן יכולים לגבות זה את זה בזמן כשל. כל פס אוטומציה כולל: יחידות לחילוץ פקקים, מערכת לפיצול מבחנות ומקררים המנוהלים על ידי מחשב, המאפשר לאתר מבחנות בקלות ובמהירות. אל פסי האוטומציה מקושרים מכשירי הכימיה, ההמטולוגיה והאנדוקרינולוגיה. חלק מהמכשירים



מקושר בזרוע רובוטית, המעבירה דגימות מהפס אל המכשיר המבצע, וחלק מהמכשירים מקושר ישירות לפס האוטומציה. המערכת מאפשרת איחוד בדיקות שונות לאותה מבחנה, וכך ניתן לצמצם את מספר המבחנות ולבצע בדיקות במכשירים שונים מאותה מבחנה על ידי ניוד המבחנה המקורית.

**ש: מהו האתגר העיקרי של המעבדה?**

**ת:** האתגר שלנו הוא יישום השימוש ברובוטיקה ובמיטב הטכנולוגיה לביצוע בדיקות תוך הקפדה על אמינות ואיכות



**ד"ר ברכה שיינברג** למדה בבר-אילן במסלול ביוכימיה ומיקרוביולוגיה. תואר שני עשתה בהנחיית **פרופ' ניצן**, ותואר שלישי בהנחיית **פרופ' אבטליון**. כ-13 שנה עבדה במעבדה בקטריולוגית בבית חולים תל השומר, ומשם עברה למעבדות של "מכבי שירותי בריאות", תחילה בתפקיד סגנית מנהל המעבדה, וכיום היא מנהלת המעבדה המרכזית של מכבי.

**ש: מה היקף תפקידך?**

**ת:** אני אחראית על מרכז מעבדות ארצי - מגהלאב - שהחל לפעול ביוני 2001, שהקימה מכבי שירותי בריאות בפארק תמר ברחובות. בתהליך הדרגתי שהסתיים במאי 2002, איחדה מגהלאב ארבע מעבדות מתוך חמש מעבדות הפעילות היום. כתוצאה מן האיחוד יש שתי מעבדות: מעבדה מחוזית הממוקמת בצפון ומשרתת את אוכלוסיית מבטחי מכבי מנתניה צפונה, ומעבדה מרכזית, מגהלאב, למבטחים מנתניה דרומה.

**ש: תארי לנו את המעבדה...**

**ת:** המעבדה ממוקמת במבנה בן ארבע קומות, ותוכננה להתאים לצורכי העבודה, תוך הקפדה על נוחיות העובד ומתוך תחזית של צמיחה מתמדת. המבנה כולל, מלבד מעבדה קלינית, גם מכון פאתולוגי, אשר יבדוק כ-200,000 דגימות לשנה, וכן ספרייה, אולם הרצאות וחדרי הדרכה.



## מאוניברסיטת בר-אילן למכוני הבריאות בארצות הברית



**ד"ר רחל כספי** היא בוגרת תואר שלישי באימונולוגיה משווה באוניברסיטת בר-אילן בהנחייתו של **פרופ' רמי אבטלין**. היא סיימה את לימודיה בשנת 1984 בהצטיינות יתרה, לאחר שפרסמה שבעה מאמרים. את עבודת הפוסט דוקטורט עשתה ב- NIH (National Institutes of Health), המכון

פקדו את המעבדה שלה פוסט-דוקטורנטים מישראל ומדענים בשבתון מבר-אילן (**פרופ' גרוסמן, פרופ' שרדני ופרופ' רוזנשיין**) וממכון ויצמן (**פרופ' פוקס**).

מחקרה עוסק במנגנונים המולקולריים של פעילות תאי T במחלות אוטואימוניות שהן ספציפיות לרקמה כדוגמת מחלת עיניים ניסיונית בעכברים, EAU (Experimental Autoimmune Uveoretinitis). מחקרה מתמקד בהבנת ההתפתחות והשמירה של סבילות חיסונית לאנטיגנים של הרשתית והגדרת התהליכים המובילים לפתולוגיות שנובעות משבירת חסינות זו. המטרה היא להשתמש בידע הנלמד ממחקרים אלו כדי לתכנן גישות טיפוליות חדשות למחלות אוטואימוניות בעין וברקמות אחרות. המחקר נעשה תוך שימוש בשיטות צלולריות ומולקולריות חדשות: שימוש בעכברים טרנסגניים, DNA microarray ועוד. הפעלת אסטרטגיית הריפוי כוללת: הפעלת ציטוקינים ורצפטורים שלהם, רכישת סבילות חיסונית דרך הפה או האף וריפוי באמצעות השתלת גנים ואנטיגנים מחסנים. ■

**פרופ' רמי אבטלין**

הלאומי לחקר העין, שם חקרה מחלות אוטואימוניות של העין ופיתחה מודלי מחקר חדשים. בשל הצלחה יוצאת דופן במחקר נתבקשה להישאר במכון, ושם הקימה במשך הזמן את היחידה לאימונולוגיה, ועומדת בראש צוות חוקרים מכובד בה, והגיעה להישגים מרשימים. כיום, היא משתתפת במערכת השיפוט והעריכה של חמישה כתבי עת מדעיים מהמובילים בשטח האימונולוגיה, חברה במספר חברות ותאגידים מקצועיים, ומוזמנת קבועה להרצאות פתיחה בכנסים מדעיים. עד כה ארגנה כ- 16 כנסים וסדנאות מדעיים בארה"ב ובארצות שונות בעולם ופרסמה 131 מאמרים מדעיים בכתבי העת המובילים ביותר. רחל לא שכחה את כור מחצבתה. מידי שנה היא מבקרת בארץ וכוללת תמיד ביקור באוניברסיטת בר-אילן ונושאת הרצאה באוזני חברי הפקולטה על אודות חידושים בשטחי המחקר שלה.

הקבוצה של ד"ר כספי מונה כיום עשרה אנשים, מהם שישה פוסט-דוקטורנטים וארבעה פרה-דוקטורנטים ועוזרי מחקר, מהם אמריקנים, הודים וחוקרים מסין, ארמניה, גרמניה וישראל. במשך השנים

## מה עושות האיילות בלילות? - פינת התחביב



אוהבת הולכי על שתיים, ומתנדבת בקמפוס האוניברסיטה כחובשת.

על אף מעלותיה אלה ייאמר מיד – לא כדאי להיתקל בעינת בסמטה חשוכה ובכוונות רעות כי היא נערה ספורטיבית, המתמחה בצורות לחימה לא קונבנציונליות, כגון קראטה ואיגרוף תיאלנדי.

תחביב אחר בו היא משקיעה ממרצה הבלתי נדלה הוא הריקוד - מדובר בריקודי בטן, אקזוטי, מעניין ושורף קלוריות. זה שנתיים היא רוקדת, אבל מופיעה בתלבושת מלאה רק לעיני חוג מצומצם של חברים.

והמעבדה? - עינת מסורה בלב ונפש למעבדה, ומבלה בה שעות ארוכות, ובכלל זה ערבים וסופי שבוע. לא אחת היא מגיחה מתוך האפלה בשעה לא שגרתית ומתריעה על תקלות במקפאי, הנוטה כידוע להתקלקל דווקא בזמנים בהם המעבדות ריקות מאדם... ■

מדור זה נועד לתעד מעט מעיסוקים אחרים שעות העבודה. נשמח לשמוע על תחביבים ופעילויות פנאי של הסטודנטים ועובדי הפקולטה, וזו תהיה הוכחה ניצחת שאפשר לפתח תחביבים וגם לעשות דוקטורט במדעי החיים. זאת ועוד, מן התחביב ישתקף הפן האנושי. לא נהיה רק עכברי מעבדה בעיני הסובבים אותנו.

**עינת דויטש** היא סטודנטית לתואר שלישי במעבדה של ד"ר רונית שריד. עינת נודעת כסוכנות סעד והצלחה לבעלי חיים עזובים. לא אחת מוצא גור פצוע ואומלל מקלט בביתה. שם הוא זוכה ליחס אישי, לחינוך טוב, וכשהוא כבר עומד על ארבע רגליו ומפגין עצמאות, עינת דואגת לו לבית חם. כך למשל, ניצל הגור בוני מצפורני עורב, והגור ג'ובני מצלייה במדורת ל"ג בעומר. עינת גם

# כנס החברה הישראלית לביולוגיה מתמטית ותאורטית

## באוניברסיטת בר-אילן



מימין לשמאל: אבידן נוימן, יונית הומבורגר ורמית מר

הפוסטר של **יעיש ברק** מבר-אילן, מקבוצת המחקר של ד"ר רמית מר.

הכנס הסתיים בהרצאתה של גבי **ורדית רביצקי** מהמחלקה לפילוסופיה, התכנית לביואתיקה באוניברסיטת בר-אילן, בנושא: **Ethical Aspects of the Genomic Revolution**, ולוותה ברב-שיח בהשתתפות אורחי הכנס.

רחל דרמר

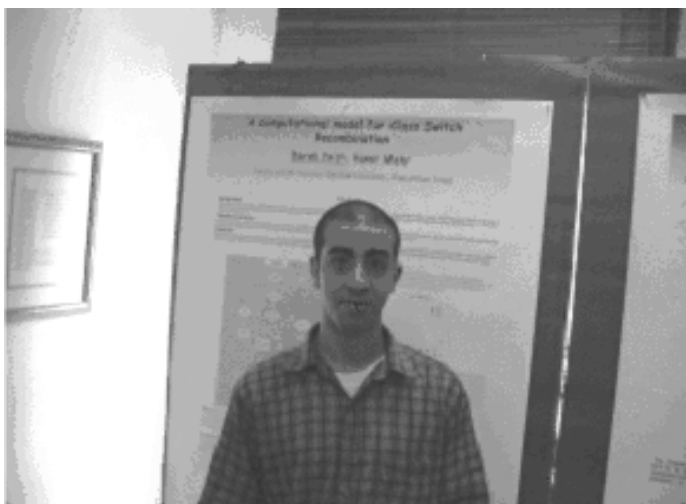
תל-אביב. כמו כן נשא דברים **מר מישל אפרגן** מחברת "Digital Pharmacology".

בכנס התקיימו קבוצות דיון מקבילות בנושאים: מודלים באימונולוגיה ורפואה, ביולוגיה חישובית וביואינפורמטיקה, אבולוציה, נירוביולוגיה, הדמיה וביוטכנולוגיה. במהלך הכנס נערכה תצוגת פוסטרים ותחרות. בפרס הראשון זכה

החברה הישראלית לביולוגיה מתמטית ותאורטית (חִיבֵת"ם – ISTMB) נוסדה לפני כחמש שנים ביוזמתה של **פרופ' צביה אגור**, שאף כינה כנשיאת החברה עד לפני כשנה. בכנס השנתי של החברה שהתקיים לפני כשנה (2001) בסמינר רמת-אפעל, נבחר **פרופ' אבידן נוימן** לנשיא החִיבֵת"ם וד"ר **רמית מר** לסגניתו - שניהם חברי הפקולטה שלנו.

ביוזמתם נערך הכנס השנתי של חִיבֵת"ם 2002 בבר-אילן ב-25 במרץ. על הכנת הכנס עמלו אבידן ורמית, שעסקו באספקטים המדעיים, ועמם **יונית הומבורגר** שעסקה בצד הארגוני.

הכנס נערך בחסותן של חברות המחשבים: COMPAQ ו-SGI, שלקחו חלק במימון הכנס עם אוניברסיטת בר-אילן, וזו העמידה לרשות המשתתפים את אולם הכנסים בבניין פלדמן. השתתפו כשבעים מבכירי החוקרים העוסקים באספקטים השונים של הביולוגיה המתמטית מרוב מוסדות המחקר האקדמיים בארץ. אורח הכבוד היה **פרופ' פיליפ מייני** מאוניברסיטת אוקספורד, שנשא במליאה את ההרצאה המרכזית בנושא: **Modelling Pattern Formation on Growing Domains**. הרצאות נשאו גם **פרופ' צביה אגור** ממכון IMBBI (Institute of Medical BioMathematics), **פרופ' חנה מרגלית** מהאוניברסיטה העברית, **פרופ' רון שמיר** ו**פרופ' אשל בן-יעקב** מאוניברסיטת

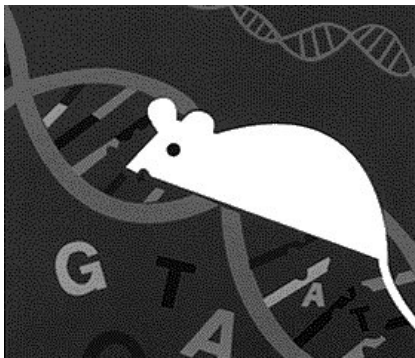


ברק יעיש עם הפוסטר שזכה בפרס הראשון



פרופ' מייני (משמאל) בשיחה עם פרופ' לי סגל ממכון וייצמן; ברקע: רחל לוי-דרומר

# כנס האגודה הישראלית לביולוגיה התפתחותית באוניברסיטת בר-אילן



ממוינות עשויה לפתוח פתח לריפוי גנטי חדשני של מחלות בהן קיימת פגיעה ברקמות מסוימות, כמו תאי  $\beta$  באיי לנגרהנס בלבב במקרה של מחלת סוכרת מסוג I.

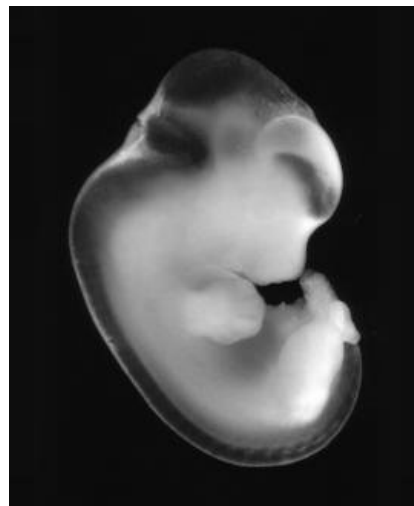
**פרופ' אהרון רזין** מהמרכז הרפואי של האוניברסיטה העברית הציג רצפים מוגדרים בגנים שונים אשר מבקרים את תהליך ה-imprinting ביונקים. בתהליך זה עוברים גנים אלליים מהאב או מהאם מתליצה שונה המכוונת ביטוי שונה של שני האללים בפרט הבוגר.

קיימים גנים בהם מתבטא רק האלל האבהי וכאלה אשר מתבטא בהם רק האלל האימהי. התועלת האבולוציונית בתופעה זו אינה ברורה וייתכן ומנגנון זה מעורב בוויסות כמותי של ביטוי פונקציות גנטיות. הכנס איפשר לאנשי סגל ולתלמידי מחקר חשיפה למחקרים החדשניים ביותר המבוצעים בארץ בתחום הביולוגיה ההתפתחותית.

**פרופ' אורי ניר - יו"ר האגודה הישראלית לביולוגיה התפתחותית**

דחית שתל. ד"ר שרה פרבר תיארה את השימוש בגורם התעתוק PDX-1 לצורך עיצוב מחדש של תכנית התפתחות של רקמה ביונקים. PDX-1 הינו גורם תעתוק המבקר את ביטוי גן האינסולין בתאי  $\beta$  אנדוקריניים בלבב. בעבר נמצא כי PDX1 אינו מבקר רק את רמת הביטוי של גן האינסולין אלא מעורב גם בבקרת תהליך ההתמיינות והתפתחות של הלבב עצמו.

ד"ר פרבר נקטה גישה חדשנית והחליטה לבדוק אם יכול חלבון ה-PDX-1 לשנות תכנית ואפיוני התמיינות של רקמה שאיננה רקמת לבב. היא השתמשה בנגיפי אדנו מהונדסים הנושאים את הגן PDX-1 כדי לאלץ ביטוי החלבון PDX-1 בתאי כבד בוגרים וממוינים בעכבר. למרבה ההפתעה הוביל ביטוי מאולץ של PDX-1 להשראת ביטוי גן האינסולין האנדוגני בכבד ואף להופעת סמנים נוספים האופייניים ללבב. גישה זו של עיצוב מחדש של רקמות



ביום י' בסיוון תשס"ב (21/5/02) התקיים בבר-אילן, בחסות הפקולטה למדעי החיים, הכנס השנתי של האגודה הישראלית לביולוגיה התפתחותית. השתתפו בו אחד-עשר מרצים ובהם בכירי החוקרים בארץ בתחום הביולוגיה ההתפתחותית. בכנס הוצגו עבודת המפענחות מנגנוני התפתחות בסיסיים באורגניזמים רב תאיים ועבודות הנושאות בחובן פוטנציאל יישומי חדשני.

**פרופ' יורם גרונר**, סגן נשיא מכון ויצמן, תיאר גורם תעתוק - RUX3 המבקר התפתחות תאי עצב היקפיים. **פרופ' פיטר לונאי** ממכון ויצמן תיאר מעורבות גורמי גידול ממשפחת ה-FGF (Fibroblast Growth Factor) בבקרת התפתחות רקמות עצם. **ד"ר בני מוטרו** מהפקולטה למדעי החיים בבר-אילן, תיאר את מעורבות הקינאז NEK1 בהתפתחות אברון השמיעה באוזן הפנימית ביונקים. כמו כן הוצגו עבודות בהן תוארו מנגנונים בסיסיים הקשורים להתמיינות תאית (**פרופ' בני שילה** ממכון ויצמן ו**ד"ר דייל פרנק** מהטכניון) ולארגון מבני של ממברנות הגרעין בתאים אוקריוטיים (**פרופ' יוסי גרינבאום** מהאוניברסיטה העברית).

**ד"ר דוד אביעזר** מהפקולטה למדעי החיים בבר-אילן ו**ד"ר שרה פרבר** מהמרכז הרפואי בתל-השומר הציגו עבודות אשר יש להן השלכות על גישות רפואיות חדשות. **ד"ר אביעזר** תיאר את השימוש בגורמי גידול ממשפחת ה-FGF להשראת חלוקה והתמיינות של תאי רקמת סחוס *in-vitro*. שימוש מושכל בגורמי גדילה לצורך יצירת רקמה מחוץ לגוף תאפשר נטילת תאי סחוס מחולה, ריבויים לכדי עיצוב רקמה *in-vitro* והשתלתם החוזרת במטרה להחליף רקמות סחוס פגועות, תוך כדי עקיפת בעיות של

## תנחומים

לד"ר **דבורה סודקביץ** על פטירת אמה לשרון ויקטור לפטירת אמה • **לזוהר פסטרנק** על פטירת אביו • **לפרופ' יעקב שוהם** על פטירת אשתו חדוה • **לעינב מייזליש** על פטירת בעלה הי"ד שמואל-דן • **לאסתר יוספוב** על פטירת אביה • **לפרופ' בני ברטוב** על פטירת אביו • **לד"ר טטינה בבושקין** על פטירת אביה • **לפרופ' חיים ושושנה ברייטברט** על פטירת האם פנינה • **לפרופ' דוד סומפולינסקי** על פטירת אחותו



# הייתי בגן העדן האבוד

עובד הפקולטה למדעי החיים **אורי קארו** הפליג במשלחת מחקר לאיי סיישל. אורי מביא בפני קוראי "אשנב לחיים" מעט מידע על האיים, על הפלגת המחקר, ורשמים אישיים.

## איי סיישל

הם ארכיפלג המונה מאה וחמישה-עשר איים הפזורים באוקיינוס ההודי באזור קו המשווה. אלה הם שרידים של רכס מסקרין, שהיה חלק מיבשת גונדוואנה וניתק ממנה, כפי שקרה לגופי יבשה אחרים כגון הודו, אוסטרליה וניו-זילנד. לאחר הניתוק נדדו האיים, וקבעו מושבם באוקיינוס ההודי.



האי אלפונס עם מסלול נחיתה במרכזו

איי סיישל הם מיקרוקוסמוס של עולמות טרופיים שבהם התפתחו צמחים ובעלי חיים ייחודיים. זהו מקום בו מקננות ציפורים נדירות ביותר בתוך צמחייה טרופית שופעת וצבים ענקיים מהלכים לאיטם בנופי בראשית. שבעים וחמישה מן האיים הם איי אלמוגים (אטולים), המתנשאים לגובה של מטרים ספורים מעל פני הים. סביב איים אלה משגשות שוניות אלמוגים מרהיבות עין, ובהן סוגים רבים של דגים, סרטנים, כוכבי ים, קיפודי ים ושאר חסרי חוליות ימיים.

לפני כשלוש שנים נצפתה באזור איי סיישל הלבנת האלמוגים שגרמה לתמותה רחבת היקף של אלמוגים. קיום שוניות האלמוגים מבוסס על יחסי סימביוזה בין אצות חד תאיות, זואוקסנטלות, ובין בעלי חיים בשוניות, בעיקר האלמוגים. משערים כי הלבנת האלמוגים ("ברחת" האצות מהאלמוג) נגרמת מעליית הטמפרטורה באוקיינוס.

**משלחת המחקר מישראל הפועלת בשיתוף עם ממשלת סיישל הפליגה לאי אלפונס – אחד האיים בארכיפלג - בניסיון לחקור את התופעה.**

פלגת המחקר יצאה בינואר השנה וכללה מדענים מהמעבדה הימית באילת, ממכון ויצמן, ומאוניברסיטאות ירושלים,

שהתבטאה במגוון האלמוגים שהתפתחו, ובהרכב האצות הסימביוטיות. ויטע ה' אלוהים גן בעדן מקדם וישם שם את האדם אשר יצר". בראשית ח, ט הטיסה מפריז לאיי סיישל שיצאה ביום ה' היתה ממושכת ומתישה. בבוקרו של יום שישי התעוררתי לקול הכריזה: "בעוד 15 דקות ננחת במאהה". כל גופי ניער, התרגשות אחזה בי, אפי צמוד לחלון ונפשי לא יודעת שובע מיפי הבריאה:

...מרחבי האוקיינוס מתחתי  
בצבע כחול וטורקזי הציפו עיני  
ופתע נשרו טיפות של ירוק  
ממכחולו של האחד היושב מעלי  
וגוון הוסיפו לנוף  
האדם המתהלך בגן...

אוור מהביל קידם את פני הנוסעים ובתוכם צוותי המחקר מישראל. נפעמים עמדו כולם למרגלות רכס הרי הגרניט החומים המתנשאים לגובה של 900 מטר. יערות הגשם צבעו בירוק את כל האיים שבצבצו סביבנו. ערפילים כיסו חליפות את פסגות ההרים, ויצרו מגוון של נופים וחופי בראשית.

מנמל התעופה עשינו דרכנו לויקטוריה, בירת איי סיישל. ממד הזמן הלך לאיבוד בבירה הקטנה, השלווה, שברחובותיה בתים קריאולים ישנים ובתים קולוניאליים. במרצה המוזיאון ההיסטורי הלאומי שם אפשר לראות עצמות תנין מזן נכחד, קוקוס ים ענק, דגים מיובשים, צדפות ופרפרים.

שוק סר קלארק משכר בצבעיו וברחותיו. דייגים ודגים, סוחר ירקות ופירות טרופיים, אנפות בקר מדלגות מדוכן לדוכן מלקטות פירורים ושאריות דגים,



בית קריאולי טיפוסי

תבליני קינמון, וניל, אגוז מוסקט, פירות וירקות שטרם ראו עיניי. האזנתי לשיחתם של שני סוחר דגים, שפתם כשפת דגים משהו, מוזרה ומצחיקה, בליל שפות. צרפתית שזורה בערבית, אנגלית וניבי שבטיים אפריקניים. חככתי בדעתי, האם לאלה בלל האל את שפתם?

תל-אביב ובר-אילן, לחקור היבטים שונים של החיים בשוניות האלמוגים באי אלפונס. ספינת המחקר צוידה כמעט בכל הנחוץ למחקר ממושך בים. מעבדה רדיואקטיבית, חדר מחשבים ששימש גם כחדר אוכל, מנוף להורדת מתקן "רוזטה" לעומק הים, ואליו מחוברים מכלים הנפתחים באופן מבוקר בידי מחשב לקליטת דגימות מי ים בעומקים שונים. בנוסף לכך המתקן צויד בגששים למדידות עומק, טמפרטורת, מליחות ועוד. אלה מאפשרים מדידה של שינויים סביבתיים ב"זמן אמת". כמו כן, עמד לרשות החוקרים ציוד צלילה ושלוש סירות בעלות מנוע ומערכת ניווט לווייני, אשר אפשרו לחזור ולדגום באתרים שונים.

עבודת המחקר התחלקה בין הצוותים השונים: הצוות ממכון ויצמן בדק שינויים בהרכב האיזוטופים באלמוג מסוים. קבוצת המחקר מהמעבדה הימית באילת מדדה טמפרטורה, מליחות, נוטריאנטים והקשר שלהם להרכב הפיטופלקטון. הצוות מהאוניברסיטה העברית זיהה את מיני הדגים ובדק את תפוצתם. **ד"ר נוגה סטמבלר פרופ' צבי דובינסקי** ואנוכי ייצגנו את אוניברסיטת בר-אילן. בדקנו את השינוי בהרכב אוכלוסיית האלמוגים והאצות הסימביוטיות, מדדנו את ספקטרום האור, וקבענו את ריכוז הפיטופלקטון בלגונה בעומקים ובזמנים שונים.

חלק מהעבודה שלנו נעשה בשטח וההמשך בוצע באוניברסיטה. בשטח נמדדו ספקטרום האור בעומקים שונים באמצעות סיבים אופטיים ונלקחו דגימות מים לבדיקת הרכב הפיטופלקטון (אצות המרחפות במים), ודגימות אלמוגים לבדיקת הרכב האצות הסימביוטיות מסוג זואוקסנטלה שנמצאות בהם. דוגמאות המים והאלמוגים הוקפאו ב-70°C- ועברו אנליזה בבר-אילן. קביעת הפיטופלקטון נעשה ביחידה להפרדת תאים בבר-אילן, שהיא חלוצה בקביעת פיטופלקטון באמצעות מכשיר ה-FACS. הרכב האצות באלמוגים נבדק לאחר הפרדת האצות מרקמת האנדודרם של האלמוג על ידי קביעת פרופיל ה-RNA שלהם.

בהפלגת מחקר זו נצפתה התאוששות ניכרת של שוניות האלמוגים הפגועה -



חוף גראנד אנס באי לה דיג

שבוע של מחקר שיתרום, אנו מקווים, להצלת שונות האלמוגים של האי אלפונס. אני מודה לפרופ' צבי דובינסקי על התמיכה במסע זה, שהעשיר מאוד את ידיעותי בתחומי המחקר הימי. ■

**אורי קארו**

ולשונם חוקרת. נועץ את עיניי בניסיון לזהות את היצורים שבצלחותיהם, רעב תקפני. שלפתי מתרמילי את מנתי, חבילת ביסקוויטים ידועת נדודים שנועדה להשביע את רעבוני בארצות ניכר. מלצרית שחומת עור הביטה בצלחתי ספק חומלת ספק מבודחת, קינחתי בפירות טרופיים. בכרס מלאה ולשוננו רינה, נסענו לנמל.

קרני שקיעה רדפו על פני אדוות המים ויצרו נתזי צבע בגוונים אין סוף. מלחלח גרוני ביין יבש ישבתי בחרטום ספינת המחקר שומע את צלילי הרטט של דגים מעופפים העולים מן המים ואת רחש כנפיהם הנוקשות, מלווים את הספינה למרחבי האוקיינוס. נעתי כשיכור על הסיפון לקצב נדנד הספינה העושה דרכה דרומה בינות לאיים הפנימיים.

בבוקרו של יום ראשון, כשהגאות היתה בשיאה, נווטה הספינה למרכז הלגונה המוקפת טבעת אלמוגים, להיערך לקראת



צמח הכדנית טורף החרקים

בצהרי היום, במסעדה מצועצעת, ישבה משלחת חוקרי הים, שפיהם מלא

### שיעורי תורה בפקולטה למדעי החיים

כמו בשנה קודמת גם השנה, אחת לחודש בסמוך לראש חודש מתכנסים סגל עובדי הפקולטה ותלמידי המחקר לשמיעת שיעור תורני בענייני דיומא הניתן על ידי מרצים ממחלקות שונות באוניברסיטה.

#### שיעורי תורה שהתקיימו בשנת תשס"ב

| חודש  | מרצה                | נושא                                               |
|-------|---------------------|----------------------------------------------------|
| חשוון | ד"ר אבינועם כהן     | "כיצד להבין את האגדות ה"מוזרות" בספרות חז"ל"       |
| כסלו  | הרבנית יעל צהר      | "דמותו של שמשון"                                   |
| טבת   | ד"ר אדמיאל קוסמן    | "סיפור האגדה על מסעו של אלכסנדר מקדון לקצייא"      |
| שבט   | הרב ד"ר אבי שמש     | "מסורות על זיהוי של עץ הדעת המקראי"                |
| אדר   | גב' דבורה גנץ       | "דוד בדרכו למלוכה"                                 |
| ניסן  | פרופ' יוסף הודרה    | "תרומתו של איוב לפילוסופיה ולמדעי החברה המודרניים" |
| אייר  | גב' יונה בר מעוז    | "ימי דוד האחרונים"                                 |
| סיון  | הרב ד"ר מאיר גרוזמן | "מתן תורה"                                         |
| תמוז  | ד"ר אבשלום אליצור   | על מעמדו של ה"אחר" בסיפורי התלמוד.                 |
| אב    | הרב יצחק כהן        | "מסורת וחידוש בהלכה"                               |

## מיתונים

**ד"ר רמית מר** נבחרה להיות חברה בהנהלה של ה- **International Society for Mathematical Biology (SMB)** **נילי זרחין** – מונתה לחברה במזכירות הארצית של **איגוד הביוכימאים והמיקרוביולוגים** **ד"ר ננט פורמן** הוזמנה להיות חבר מערכת העתון **Marine Ecology Progress Series**

## מרצים חדשים

**ד"ר אילנה ברמן-פרנק** תצטרף לסגל הפקולטה לקראת תשס"ג – ד"ר ברמן-פרנק עוסקת באקו-פיזיולוגיה של אצות ועסקה בשנים האחרונות בתחום חדשני ביותר של קיבוע חנקן במערכות אקוטיות ומעגלי זריעת חנקן ופחמן במערכות אלו. נושא זה הינו חדשני וחשוב ביותר להבנת מערכות ימיות, והאפשרות לניצולן. מחקרים מסוג כמעט ולא נעשו באגן הים התיכון עד כה.

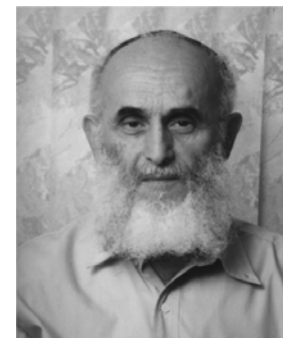
# על בטוח



מדור בטיחות בעריכת ניילי זרחין  
ממונה בטיחות ביולוגית



## ד"ר יוסף רוטמן – ממונה בטיחות קרינה רדיואקטיבית



אנו נפרדים מד"ר יוסף רוטמן, ממונה בטיחות קרינה רדיואקטיבית במשך שנים

יוסקה הוא גם מתנדב במשמר האזרחי ופעילותו זאת היא טבעית וברורה לכל מי שמכיר אותו.

בצד עבודתו המבורכת והתנדבותו הוא יודע לקבוע עתים לתורה, למשפחה, לקהילה, לטיולים, ללימוד ועוד.

שנות עשייתו הרבות באוניברסיטה משאירים את חותמן, ואני מאחל לממלא מקומו שיוכל למלא תפקידו באותה רמה מקצועית ואנושית כפי שהורגלנו לה מידי יוסקה.

אברהם כהן, רמ"ח ביטחון ובטיחות

רבות, לקראת יציאתו לשבתון, במילות תודה על העשייה ועל התרומה הרבה בתחום בטיחות הקרינה הרדיואקטיבית.

ד"ר יוסף רוטמן, יוסקה בפי כולם, ורק מעטים יודעים את שמו המלא ואת כל תואריו, הוא מורה, מדריך ומדען מן המעולים, וחבר של כולם: מרצים, סטודנטים ועובדים.

בטיחות הקרינה הרדיואקטיבית באוניברסיטה היא משימה לא פשוטה. זו מסכת של נהלים, חוקים ותקנות, ויוסקה ממונה על כל אלה ועושה מלאכתו ביד רמה.

### Dr. Joseph Rothman, Head of Radioactivity Safety

I have worked with **Dr. Joseph Rothman**, 'Yoske', for the past few years in organizing the tags that regularly check levels of radioactivity to which one is exposed. I have enjoyed working with Yoske because he is genuinely interested in our safety. I am sure that students who start working with radioactive material feel that the University provides them with a safe environment. This is thanks to Yoske who has tried his best to ensure this. We would all like to wish Yoske all the very best in his new endeavors while we continue to conduct safe research for ourselves and for those around us.

**Judy Hanania**

## פינת הדיווחים על אירועים בטיחותיים

### אירוע בטיחותי בעת הפעלת אוטוקלאב:



סטודנט הפעיל את האוטוקלאב ללא הקפדה על הוראות הבטיחות. הוא הניח את מיכל הפסולת הביולוגית בתוך האוטוקלאב, והפעילו למשך חצי שעה. מיד לאחר ההפעלה יצא מהאוניברסיטה, והותיר את האוטוקלאב ללא השגחה. תקלה באוטוקלאב גרמה שימוש ללא הפסקה. התוצאה מתוארת בתמונה. המים התאדו והמיכל עם החומר הביולוגי נדבק לסלסלה שבאוטוקלאב ולגוף החימום. ריח שרפה פשט בקומה, וחוקרים מהמעבדה הסמוכה נאלצו לנתק את האוטוקלאב מהחשמל. למרבה המזל לא היתה פגיעה בנפש. האוטוקלאב הושבת למשך שבוע עד לתיקונו בידי טכנאי החברה.

#### להזכירם:

האוטוקלאב הינו מכשיר חשוב לבטיחות הביולוגית ועם זאת הוא מכשיר מורכב ותקלות בו הינן דבר נפוץ!

שמרו על הוראות ההפעלה והוראות הבטיחות. "ונשמרתם מאוד לנפשותיכם".

כך נראה מיכל עם פסולת ביולוגית אשר נחרך ונדבק לסלסלה שבאוטוקלאב



# דבר הדיקון הנבחר: פרופ' סנפורד סמפסון



הנהלת הפקולטה וועדת הבטיחות הפקולטתית ראו חשיבות רבה וצורך של ממש בממונה על בטיחות ביולוגית. יפה עשתה הנהלת האוניברסיטה, שראתה בחשיבות העניין, ומינתה בהמלצתנו ובהמלצת מועצת הבטיחות האוניברסיטאית את הגב' **נילי זרחין** להיות הממונה לבטיחות ביולוגית במשרה מלאה. הגב' זרחין ניגשה אל תפקידה בכובד ראש ובמסירות הראויים לכל שבח.

נילי, אנו מאחלים לך הצלחה בתפקיד החשוב, הצלחתך – הצלחתנו! ■

נושא הבטיחות היה אחד מתחומי אחריותי במסגרת תפקידי בפקולטה למדעי החיים והיה תמיד בראש מעייני.

בשנים האחרונות נמצאת הפקולטה בהליכי פיתוח מואץ על אף הקשיים התקציביים. מגמות חדשות נפתחות, מספר הסטודנטים הנרשמים לתואר ראשון ולתארים מתקדמים הולך וגדל משנה לשנה, מחקרים חדשים מתחילים, וההישגים מרשימים וחשובים. המחקרים השונים במעבדות דורשים נוהלי בטיחות ייחודיים ומספרם הרב של הסטודנטים החדשים המצטרפים אליהן, דורש תשומת לב רבה והקניית הרגלים הנוגעים לתהליכי העבודה.

## הדרכה בבטיחות

### הדרכת עובדי הניקיון

יחידת הבטיחות ארגנה הדרכה בבטיחות לעובדי הניקיון, שהתקיימה בשלושה מועדים ובשלוש שפות: עברית, רוסית, ערבית.

ההדרכה ניתנה מידי מדריך מוסמך מהמוסד לבטיחות ולגיהות. ממונה הבטיחות הביולוגית עמדה על הבטיחות לעובדי הניקיון במעבדות הביולוגיות וממונה בטיחות חומ"ס דיבר על בטיחות בפני עובדי הניקיון במעבדות הכימיות.

כל עובד קיבל חוברת הוראות בטיחות בשפה העברית, הרוסית או הערבית, לפי השפה השגורה על פיו. ■

### היכנונו היכנונו .....

יום העיון השנתי בבטיחות:  
"עבודה בבטיחות במעבדה"  
לפקולטה למדעי החיים יתקיים אי"ה  
ביום ראשון, א' דראש חודש חשוון,  
תשס"ג, 6/10/02  
פרטים בקרוב....

### מפגש "בטיחות חיים"

הנושא המרכזי של המפגש השלישי של נאמני הבטיחות של הפקולטה למדעי החיים היה: "תאונות והדבקות במעבדה הביולוגית" בהרצאה מפי **נילי זרחין**, ממונה בטיחות ביולוגית.

נדונו תאונות והדבקות בעבודה עם גורמים ביולוגיים כפי שהם נסקרים בספרות המקצועית. צוינו הגורמים השונים לתאונות במעבדה הביולוגית ומסתבר שרוב התאונות וההדבקות המעבדתיות מקורן בטעות אנוש - 80% - מקורן הגורם האנושי, 20% - מקורן תקלה בציוד. נקבעו הפעולות המונעות הדבקה מעבדתית כגון: נוהלי עבודה וטכניקות עבודה בבטיחותית ושימוש בציוד מגן אישי. כן נמסרו הוראות בנושא של שינוע דגימות וטיפול בשפך.

נאמני הבטיחות התבקשו לדווח על אירועי תאונה או "כמעט תאונה" הקורים במעבדה כדי לחקורם ולהפיק לקחים למניעת הישנותם.

**ד"ר יוסף רוטמן**, ממונה בטיחות קרינה רדיואקטיבית עמד על הדגשים בבטיחותיים בנושא העבודה עם חומרים רדיואקטיביים במעבדות.

**אברהם כהן**, רמ"ח ביטחון ובטיחות דן בהתמודדות עם מצבי חירום, והציג את תפיסת הביטחון באוניברסיטה, במיוחד בתקופה זאת.

המסר מרכזי הוא: אם נלמד להכיר את האיומים הבטיחותיים, נדע מה ניתן לעשות כדי למנוע אותם ובמקביל נגביר ערנות ונדווח מיד על כל אירוע וכך אפשר לטפל בכל תקלה בעודה באיבה. ■

## הכנס הארצי ה-10 לבטיחות ולגיהות בעבודה

הכנס הארצי ה-10 לבטיחות ולגיהות בעבודה התקיים בחודש מאי 2002 במרכז הירידים בתל-אביב. באולם המליאה התכנסו כ-1,700 איש מקהילת העוסקים בבטיחות בעבודה, בגיהות וברפואה תעסוקתית. זהו מספר חסר תקדים בהשוואה לכינוסים הקודמים, ומצביע על גידול מתמיד ומשמעותי במספרם של העוסקים בבטיחות ובגיהות בעבודה. מנהל המוסד לבטיחות וגיהות, **מר מנחם שוורץ**, תיאר את פעילות המוסד בחמש השנים האחרונות, והדגיש את הירידה המתמדת במספר הנפגעים בתאונות עבודה ובמספרן של התאונות הקטלניות. את ההישגים האלה יש לזקוף בעיקר לזכותם של הגורמים העוסקים בנושא: ההנהלות, העובדים, ממוני הבטיחות ונאמני הבטיחות במקומות העבודה.

בכנס התקיים בפעם הראשונה מושב מיוחד בנושא: **היבטי בטיחות, גיהות ובריאות בעבודה במעבדות**. **ד"ר איתן ישראלי**, מהמכון למחקר ביולוגי-נס-ציונה (המשמש יועץ חיצוני של אוניברסיטת בר-אילן בבטיחות ביולוגית), הרצה על "יישום תקנות הבטיחות בעבודה במעבדות ביולוגיות ורפואיות" כנושא מרכזי במושב זה.

את הכנס ליוותה תערוכה מקצועית, עשירה ומרשימה בה הוצג מגוון רחב של ציוד ושירותים בתחום הבטיחות והגיהות.

פרטים נוספים על הכנס ניתן למצוא באתר של המוסד לבטיחות ולגיהות: [www.osh.org.il](http://www.osh.org.il) ■



# מגדל השן פתוח לעסקים: חברת BIRAD

## חברת BIRAD

**ד"ר פרנסיס שליט**, שלמדה ועבדה שנים רבות במעבדתו של פרופסור בנימין שרדני, עברה לאחרונה לעבוד בחברת בר-אילן בתפקיד מנהלת פיתוח עסקים. בחברה סבורים כי רבים מהחוקרים אינם מודעים לתפקידה של החברה ולאפשרות להיעזר בשירותיה, וביקשו לסקור נושא זה בקצרה.

**בר-אילן חברה למחקר ופיתוח בע"מ BIRAD** - היא גשר בין היצירה המתהווה בין כותלי האוניברסיטה בתחומי המדע והטכנולוגיה ובין העולם העסקי והתעשייתי. תפקידה העיקרי לאתר את הקניין הרוחני הנוצר באוניברסיטה ולהגן עליו, וכן לקדם שיתוף פעולה בין האקדמיה והעולם העסקי בתהליך של העברת טכנולוגיה (Technology Transfer). מטרתה לחזק את האוניברסיטה ולהקטין את תלותה הכלכלית בגורמים חיצוניים, וכן לאפשר לחוקר תגמול אישי ראוי לפירות יצירתו הקניינית. תהליך זה מאופיין בשינוי הדרגתי של סביבת המחקר והפיתוח ושינוי שיטות העבודה - ממסגרת של מחקר בסיסי המצטיין בחופש אקדמי רב למסגרת של תקציב ויעדים יישומיים.

החברה פועלת בשיתוף עם המדען הראשי של משרד התעשייה והמסחר, מעודדת ותומכת בקשרים ראשוניים עם חברות מסחריות במסגרת תכניות "נופר", "מגנטון" ו"מגנט".

למעשה כבר קיים שיתוף פעולה פורה והדוק בין החברה ובין אחדים מחוקרי הפקולטה למדעי החיים. כבר הושגו הצלחות מסחריות מרשימות לשביעות רצון כל הצדדים. במגמה להרחיב את המעגל יש לקבוע פגישה עם המעוניינים להכרת מיזמים נוספים, ולבחון אפשרויות לפיתוח ולמסחר שלהם.

לפרטים נא לפנות אל **ד"ר פרנסיס שליט**:  
טל: 5318402-03

e-mail: [shalitf1@mail.biu.ac.il](mailto:shalitf1@mail.biu.ac.il)



- מטפלת בהגנת הקניין הרוחני פרי המחקר באמצעות רישום פטנטים והבטחת זכויות יוצרים.
- משמשת כלי למסחר טכנולוגיות פרי המצאותיהם ותגליותיהם של חוקרי אוניברסיטה בר-אילן.
- מזהה, מאתרת ומטפחת מיזמים מחקריים בעלי פוטנציאל מסחרי.
- מעודדת ומכוונת את החוקרים לקדם את מחקריהם, להרחיב את קנה המידה שלהם, לשדרג אותם ולהביאם לרמת בשלות של יישום מסחרי.
- מבצעת סקרים ובדיקות כלכליות וטכנולוגיות, מכינה תשתית משפטית, בונה ומתאימה מודלים למיסחר.
- מאתרת משקיעים אסטרטגיים/ פיננסיים ומנסה לעניין אותם במחקרים המתבצעים במעבדות האוניברסיטה. החברה פועלת להעברת הטכנולוגיה במתכונת של הענקת רישיונות שימוש ו/או השתתפות בהקמת חברות הזנק (Start-Up).

## מקבלי התואר "דוקטור לפילוסופיה" מדעי החיים



- ד"ר עדי אלט - **בציון מעולה** - בהנחיית ד"ר תמר טננבאום
- ד"ר חיים בנג'ו - בהנחיית ד"ר דן קטקוף
- ד"ר ליאורה בריאמן ויקסמן - **בציון מעולה** - בהנחיית פרופ' סנפורד סמפסון
- ד"ר רויטל גפן אריכא - **בציון מעולה** - בהנחיית ד"ר גל ידיד ופרופ' בנימין שרדני
- ד"ר עמיאל ינאי - בהנחיית ד"ר בני מוטר
- ד"ר שנהב כהן - בהנחיית פרופ' שמואל זלצברג
- ד"ר בתיה לרר - בהנחיית פרופ' נחמה גלבווע-גרבר
- ד"ר אביבית מנדלמן - בהנחיית פרופ' אברהם מיבסקי
- ד"ר עמיאל נבון - בהנחיית פרופ' אורי ניר ופרופ' אלישע האס
- ד"ר נחמה סגל - בהנחיית פרופ' יעקב שוהם
- ד"ר אלונה עובדיה - בהנחיית פרופ' יגאל כהן
- ד"ר רם פורת - בהנחיית פרופ' צבי דובינסקי
- ד"ר יוליה פנסו - בהנחיית פרופ' רבקה בייטנר
- ד"ר יוספה קרונפלד קינר - בהנחיית פרופ' שמואל זלצברג
- ד"ר גלית דושקין - בהנחיית פרופ' בנימין שרדני
- ד"ר אנדרי שיראק - בהנחיית פרופ' רמי אבטליון

# מפגש מדעי לזכרו של פרופ' שמואל זלצברג ז"ל

מודל חי בלעדי להדבקה, משלביה הראשונים של ההדבקה. איפיון הדינמיקה של הווירוס והמאחסן נעשה בעזרת מודל מתמטי שפיתח. בעזרת התאמה לא ליניארית של המודל ונתוני הווירוס בשימפנזים ניתן להעריך בצורה כמותית את הכוחות הפועלים כנגד הווירוס ואת השלב הקריטי הנחוץ למיגור הספונטני של ההדבקה.



במפגש הוענקו תעודות הערכה לסטודנטים מצטיינים מהפקולטה.

שלומית וילצ'יקי

קיימת שונות בהתבטאותם ברמת התא הבודד, כתוצאה מהשתקה של אחד משני האללים בגנום. הדוגמאות הבולטות ביותר לסוג בקרה זה הם הגנים של המערכת החיסונית, הגנים של מערכת השמיעה והגנים של מערכת ההרחה.

**ד"ר עדי אלט** היציגה את עבודת הדוקטור שלה, שבה בדקה את תכונות הקולטנים האינטגרליים, ומעורבות קינאזות ממשפחת ה- PKC בבקרת פעולתם ובבקרת פיזיולוגיית העור התקינה והפתולוגית. בעבודה זו נעשה שימוש בשיטות התרפיה הגנית, בכללן השימוש באדנווירוסים רקומביננטיים. מערכת זו מקנה שליטה בתכונות תאי העור, ופיתוחה יאפשר את יישומה במצבי פציעה, מחלות עוריות, תהליכים סרטניים וקידום בריאות האדם.

מר **הראל דהרי** הציג את עבודת המחקר שלו במסגרת לימודיו לתואר שלישי. בעבודתו הוא מאפיין את הדינמיקה של צהבת נגיפית מסוג C בשימפנזים, המהווים

ב- ח' בניסן תשס"ב התקיים מפגש מדעי לזכרו של **פרופ' שמואל זלצברג ז"ל**, הדיקן הראשון של הפקולטה, במלאת שנתיים לפטירתו. דברים מרגשים לזכרו הביא נציג המשפחה.



במרכזו של מפגש זה נשא הרצאה חתן פרס ישראל לביולוגיה לשנת תשנ"ט, **פרופ' חיים סידר** מהמחלקה לביולוגיה תאית בבית ספר לרפואה באוניברסיטה העברית, ירושלים. פרופ' סידר תיאר גישה חדשה וייחודית לבקרת התבטאות גנים. פרופיל ביטוי הגנים השונים אופייני וקבוע לכל רקמה ורקמה ונקבע במהלך ההתפתחות העוברית. באחדים מהגנים

## המצטיינים

### מדעי החיים מסלול חישובית- שנה ב'

שרית כהנא  
עידו קים  
יעל שקד

### מדעי החיים ראשי- שנה ב'

אילנה לבנטל

### מדעי החיים מסלול חישובית- שנה ג'

יניב טישלר  
יעל כפיר  
עידית מכמן  
אריה שמש

### מדעי החיים מורחב- שנה ב'

רועי אלמליח  
ירון וגיימה  
שרון חריט  
אביטל יעקבי  
אילה לשד  
שירי מזור  
הילה צבע  
נדיה רקוביצקי  
עטרת שמחי

### מדעי החיים מורחב- שנה ג'

הילה אלידע  
חני כהן  
שלמה צוריאל  
יפית קוטנר  
יעל קינל-טחן  
אוהד שלום



# אירועים ואנשים

## מוסדים

✧ במרץ התקיים מפגש מדעי לזכרו של פרופ' שמואל זלצברג ז"ל. הרצאת הזכרון נתנה ע"י **פרופ' חיים סידר**, חתן פרס ישראל לביולוגיה (1999), המחלקה לביוכימיה תאית, בית ספר לרפואה, האוניברסיטה העברית, הדסה עין-כרם. נושא ההרצאה היה: **"Amazing Mechanisms of Gene Repression"**.

✧ כנס החברה הישראלית לביולוגיה מתמטית ותאורטית התקיים ביוני באוניברסיטת בר-אילן. **ד"ר רמית מר וד"ר אבידן נוימן** ארגנו את המפגש. תמונות מהאירוע אפשר למצוא ב- <http://repertoire.ls.biu.ac.il>

✧ הכנס השנתי של האגודה הישראלית לביולוגיה התפתחותית התארח באוניברסיטת בר-אילן בחודש יוני. אירגן את הכנס **פרופ' אורי ניר**.



פרופ' יוסי שטיינברגר עם זוכי הפרס, דביר טלר ושחף

תערוכת פוסטרים של קבוצות המחקר בפקולטה אורגנה ע"י **ד"ר תמי טננבוים**. הוצגו כ- 80 פוסטרים בכל התחומי מדעי החיים.

הצגת פוסטרים



✧ כנס של החברה הישראלית להיסטוכימיה וציטוכימיה התארח בחודש יוני באוניברסיטת בר-אילן ביוני ואורגן ע"י **ד"ר רון גולדשטיין**.

✧ **פרופ' שולה מיכאלי** הוזמנה כמרצה אורח ב- **Gordon Conference on RNA Editing** שיתקיים ב- 2003 ב- **Ventura, California**.

✧ גרמן נודלמן, תלמיד מחקר של **ד"ר רמית מר** הרצה ב- **5<sup>th</sup> European Conference on Mathematical & Theoretical Biology** שהתקיים במילנו איטליה ביולי 2002 על הנושא: **"Modeling Population Dynamics and Antigenic Variation in Trypanosomes"**

## פרסים

**Prof. Sanford Sampson** received the University's Taubenblatt Prize for Excellence in Medical Research for **"Studies on the Mechanisms of Insulin Action"** for the 2002 Academic year. Awarded by the ועדת קידום מחקר

הרינו שמחים לבשר על זכייתם של הפוסט-דוקטורנטים הר"מ במלגת סורף-קולמן:

1. **ד"ר ורד עוזרי** - אצל פרופ' שולה מיכאלי
2. **ד"ר פאבל סיגאלביץ'** - אצל ד"ר רקפת שוורץ
3. **ד"ר יפה שינדלר** - אצל ד"ר גל ידיד.

## מצטיינים

**שלמה צוריאל** – נמנה עם עשרת התלמידים המצטיינים של אוניברסיטת בר-אילן שנבחרו לקבלת תעודות הוקרה לסטודנטים מצטיינים מטעם יו"ר ועדת החינוך והתרבות של הכנסנת

# Conference on Neural Information Processing - China

The mysteries of the brain always attracted the attention of academics and laymen alike. Indeed, the brain is the only self-cognizant system known! Interest in the brain has grown lately due to the considerable successes in neuroscience at the behavioral, cellular and molecular levels, giving hope that soon these mysteries will be solved. This growing optimism is also the result of the development of devices that imitate brain function. Southeast Asia occupies a leading position in the manufacture of such devices, known as robots. Therefore, the 8<sup>th</sup> International Conference on Neural Information Processing, held in China during November 14-22, 2001, captured the public's interest. China, Japan and Korea were the main participants and several lecturers were invited from Western countries as well. The conference took place in Shanghai and Hangzhou. Shanghai is a symbol of modern China. One sees luxurious skyscrapers, first-class roads and four-storied traffic roundabouts. The Chinese people are pleased with the

alterations in their lives, but a foreign visitor understands that there is still a long way to go. Hangzhou is a medium-sized town by Chinese standards ("only" 6 million people!), is green, beautiful and retains ancient traditions.

The conference covered the considerable achievements in neural science and neural modeling in Southeast Asia and the world. (Interestingly, the government of Korea passed a law that Brain Sciences should receive preferential financial support.) The field of Neural Sciences now implements basic methods of a broad spectrum of sciences, from molecular biology to "fuzzy" logic. Naturally, the tempo of knowledge accumulation is impressive. Nevertheless, this massive expanse of new data adds too little to our comprehension of the mysteries of the brain. Why, for example, is our static memory infinite in its finite volume, not damaged after brain injury, and procedures of information recording and reproduction carried out without



New Shanghai

any mechanical micro-displacement (to the envy of the computer designers)? How does the brain generate a goal and why does nobody program our behavior? Why are we mortal and how does this relate to our consciousness? Lastly, the dilemma of free will has not advanced very much since the times of Rabbi Akiva. Nevertheless, these problems are on the agenda and progress is being made. Perhaps we will soon stop considering Japanese artificial eyes and hands as "robots" and will see autonomous robots with their own wishes and goals. Who knows, maybe an artificial mind will one day be a reality? ■

***Prof. Lev E. Tsitolovsky***



Ancient Hangzhou

# A VOICE FROM DOWN UNDER

## Notes from my Sabbatical at Perth, West Australia

Did you know that “Down Under” is one of the nicknames of Australia? That the inhabitants are often called “Aussies”? I did not know any of this trivia. I’ll bet your first thought was of some spooky spiritual “séance” with departed souls (but, lucky you, I still plan to return to BIU - a bit reluctantly - after such a nice rest).

the morning, and above me is a large Eucalyptus in sudden blossom; flocks of colorful parrots and less colorful but equally loud wattlebirds gather to feed on the blossom and the insects – a real exuberant feast that carries me away. Did you know that if you try to pick a nice Eucalyptus branch in the park (I climbed to get a few of the

common sight: they stand up and look at you in their perpetually astonished expression, then move away in graceful, dance-like leaps, making no noise at all. The ocean beaches that stretch north and south are immense, the sand is pure white and clean and you can easily find your “private beach” if you walk a bit further. The marshlands and parks within the city park are home for many birds, including the black swans, which are the emblem of West Australia. But watch out! In this country the birds are powerful and fearless, and when I sit for my lunch-break by the little lake near the CSIRO campus, I have to keep shooing and kicking the hungry ducks and long-legged aggressive purple swamp-hen off me before they take over my meager sandwiches.

Sandwiches... maybe I should try to write in a more coherent way (if I can) and describe my typical day. I wake up at six, otherwise there is no way I can prepare those nine damned sandwiches I have to prepare each and every morning for the four offspring and myself (I am not counting the ones for breakfast). This takes me more than thirty-five minutes, as my wife told the kids that they may express their wishes regarding sandwich content; I tried in vain to propose a more standard scheme. Then, while they try to get into their school uniforms (now it is winter so there are itchy sweaters and ties for all Carmel School boys and girls, something that must evoke an unconscious urge to lose or destroy them), I flee the house to take a 15 minute walk, then two buses, or one bus, a train and another bus: altogether, a one hour trip that allows me plenty of time to look at my bus-mates and let my thoughts wander. The eight o’clock bus is full of schoolgirls, all clad in tidy uniforms, a fresh comb and a lot of enthusiasm about the new morning. Looking at some pretty teen-agers, I hum with resignation the famous song “I see her on her way to high school”. On my way back on the five o’clock bus, the



When I first came here, I knew nearly nothing about Australia, in many ways a world unto itself, set apart and different from “familiar” Eurasia and America. While preparing my Sabbatical leave quite at the last minute, I had no time to read and learn about the place I was going to visit for six months. I am not even sure that I knew, before considering it as my destination that a city like Perth existed. I am not trying to boast about my ignorance – it is nothing to be proud of – rather, I am trying to convey to you the feeling of novelty, of discovering new and interesting things every day. Indeed, if you love nature in the way most children and few grown-ups do, this is the place for you.

Perth has 1.4 million inhabitants and is spread over a huge area, mostly consisting of villas, large golf courses, tennis courts and cricket grounds, but you feel surrounded by a powerful sort of nature. I stand at the bus stop in

pink and red flowered ones to make a birthday garland for my little boy), you get a good, wet and sticky shower of nectar all over you? Many more surprises await you in the Great Southern Land, such as the view of thousands of huge fruit bats perched upside down on the treetops of Sydney Botanical Gardens (we visited the Sydney and North Queensland rainforests during the school holidays last month). At dusk, they leave their trees and slowly fly across the bays and inlets of Sydney, in slow motion, an awesome procession that lasts for a good half hour, till the stars are out. The bush-land around Perth is quite dry in summer but has a special beauty, all in brown, yellow and purplish hues, and there are many patches of bush-land left as small reserves inside the city. As you drive out towards the hills, there are large parks and state forests with endless forest trails. There you can meet the big grey kangaroos, which are a



school girls have all disappeared: they have turned into fully grown secretaries and shop-vendors, sweaty and weary from a long day at the desk or counter. Some read Harry Potter, others just stare blankly: how quickly we all wilt... While I engage in such profound philosophical reflections, I am awakened by the driver: it's my stop. "Don't work too hard!" says the driver, "No worries," I answer like the most naturalized Aussie. The driver looks like a hybrid between Indiana Jones and your unforgettable guide at Bnei Akiva – he wears shorts all winter, along with an earring and an occasional tattoo. But you cannot stretch the Sabra analogy too far: the Australians are incredibly patient and polite. Each and every passenger who gets off the bus says Good Day or Thank You to the driver and is equally warmly greeted; and if you are an old lady you can climb up as slowly as you wish, search lengthily for some change and the bus will not move till you are seated safely. You may even take advantage of the situation and get the handsome driver to escort you up or down the stairs while none of the other passengers yell or complain. Certainly the life style here is more relaxed, almost playful in our eyes.

There are several ways you can occupy yourself on a Sabbatical. I decided to go back to some benchwork, at least part of the time. The lab team of Dr. Karam Singh works on two model plants, *Arabidopsis* and the legume *Medicago truncatula*. I engaged in a few experiments related to plant responses to fungi and aphids. I use transgenic plants with a reporter luciferase gene that allows you to visualize the plant's response to stress in real time using a very sensitive camera that detects the bioluminescence emitted by the luciferase reaction. I try to see their response to the two pests and take the opportunity to work with *Arabidopsis*, which has become such a basic tool in plant biology. In addition, I gained some hands-on practice with RT-PCR, looking at the expression of a family of transcription-factors.

I also participate in my hosts' lab meetings and seminars. Since it is a modern and ambitious research group, I can learn many things from my "outside viewer's" observation-point. To be honest, I am not sure to what extent I will be implementing what I

learn, but I hope something will "stick". For example, the lab is kept very clean and orderly, with students taking a lot of responsibility. A visitor like me can simply step into the lab and start working right away, because everything is so well-organized: materials, protocols, friendly staff that caters to your needs right away. Another example is the recruiting process – the research group here is growing, and the selection of new students and technicians is taken very seriously. You may argue: "how trivial, could it be otherwise"... Well, all interviews here were done by a panel of several lab members and the questions are prepared in advance. In the case of Post Docs, a real seminar is arranged over the phone with the Power-Point presentation being sent in advance (because of the distances, many activities between CSIRO locations are done using such arrangements). They invested a lot of time in a process that, in my experience, was often done in a rather intuitive and impulsive way in Israel, even though it can seriously affect lab performance. Part of this derives from formal requirements of the CSIRO institution in the hiring process, but the benefits are clear.

One disadvantage is that I have very little time left to read and reflect on my research projects at BIU. On the other hand, it is a nice change - since at Bar-Ilan I am constantly submerged by all the teaching and research administration.

Another interesting gain from the Sabbatical relates to the family. Being away with a wife who was forcefully

transformed into a housewife, and four school-aged children, adds a lot of work and makes your days less of a vacation, but you also learn a lot from their experiences. I already mentioned the nine sandwiches, there are also Parent-Teacher meetings, and in the evenings the kids often need help in doing homework in English. While it has been a previously-unknown satisfaction to see them do homework so seriously, I never imagined my wife and myself doing so many



assignments – stories, Excell Tables, book reports, building electric circuits, you name it. I would have granted them some written permission to skip a few of the duties (we are not here to stay, remember) but you might have already guessed that there is a more responsible adult in the family who has true Yekke responsibility-genes (*res*) throughout her chromosomes.

The Jewish community is a very warm and active one. It is quite inspiring, even for my young boys, to see how much commitment they put into their Jewish life, whereas in Israel many aspects of religious life are taken for granted. We learned plenty of new tunes for many prayers: the Rabbi is a very "musical" guy. He is very energetic and tries to involve the children and teenagers in running the services. The Jewish concern for Israel that we witnessed these days has been heart-warming, it surely reflects the dangers Israel is facing right now. The Australian non-Jew usually does not inquire about Israel (is it just because Israel is much too far away from his world?) therefore, relating to the Jewish community is a true comfort for us. There is a guy in the synagogue who meticulously prints out all the names and details of the Jews killed in the Intifada, and posts them every week on a wall at the back of the synagogue (soon there will be no room left there). To me, this humble act is a pure expression of caring and solidarity which I will not forget. ■

**Dr. Rafi Perl-Treves**



# Whole Genomes in the Crosshairs: My Sabbatical at Celera

During my sabbatical year at Celera Genomics in Rockville, Maryland in the US I had the exhilarating experience of joining a history making project – the sequencing of the human genome. It was exciting to participate in sequencing the genome of the organism we all find most interesting – *ourselves* – and to track all of the media coverage that it captured. It was satisfying to see the large scale validation of the approach to sequencing that has already turned into the preferred approach for future genomics: whole genome shotgun (WGS) sequencing. It was like being ‘a kid in a candy shop’, to be one of the first biologists with access to whole genomes and gene sets of humans, mice, and other species. Yet most of all, it was a daily thrill to work with great people on a cooperative project with so much excitement and camaraderie in the air.

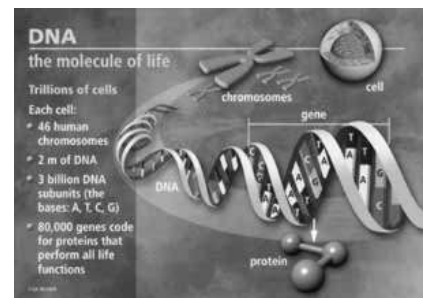
Celera Genomics was founded as a corporation in 1998 with the business model of sequencing whole genomes, especially human, and selling subscriptions to their databases. The subscription service is now making a profit, but Celera's main business model has shifted to drug discovery based on genomics and proteomics. When Celera was formed, the public human genome project was paced to finish only after several years, and Celera proposed near completion of the genome within two years. With both efforts underway, and with a great deal of press on ‘competition’ between them, draft sequences of the two efforts were completed in June 2000. I joined the Celera effort that summer, and participated in analyzing the genome and gene sets for the publication of this work in

February 2001 in Science. The public project paper was published simultaneously in Nature.

Celera's approaches accelerated the pace of genomics (in fact Celera's name was taken from the Greek root of the word ‘accelerate!’) by increasing the scale of sequencing and by changing the way sequencing data is translated into whole genomes. They amassed a robotic assembly line feeding into 300 state of the art sequencing machines – more than a 10 fold increase over previous sequencing centers. They assembled the most powerful computer at the time (outside of the US military) – a parallel process supercomputer of 80 teraflops (cycling at nearly  $10^{14}$  operations per second) to collect and assemble the sequences into whole chromosomes of sequence. Lastly, equally important, they developed an approach to sequence human size genomes without performing the timely pre-project physical mapping of DNA – leaving the task of ordering the 3 billion letters of human sequence to the computer at the end of the process. This approach (WGS) had proven revolutionary when used to finish the first bacterial genome, *H. influenza*, by Celera's non-profit parent institute TIGR (The Institute for Genome Research). Celera scaled up the use of this approach and proved that it worked for the *Drosophila* (fruitfly) genome, at one hundred million base pairs, then proved that it worked in tackling the human genome, and later the mouse genome. This approach will now be used for virtually all of the many organisms' genomes that will be sequenced in the future.

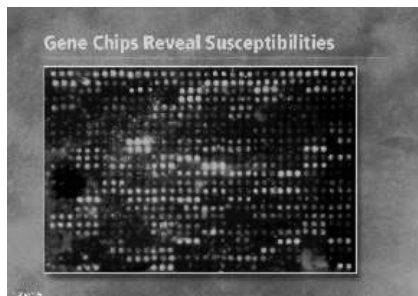
The human genome work was done by several hundred scientists: computer scientists with biology background together with biologists with computer background. Once 700 base pair short sequence ‘reads’ were collected, an ‘assembly’ team of computer scientists designed and carried out algorithms to assemble all of these letters into continuous long strands of chromosome sequence. Those sequences were then mapped

to their physical chromosomes by a ‘mapping’ team made up of computer scientists and biologists. Sophisticated programs were then designed and employed to ‘annotate’ the sequences: finding where the genes lie within the myriad “A,C,G and T” codes of the chromosomes – here too by a combination of computer scientists and biologists. Lastly, a ‘chromosome team’, more heavily represented by biologists, interpreted the meaning and the nature of the genes found, the proteins they encode, and their relation to the whole genome. I most heavily worked with this last group. Some of the projects I worked on were a curation and counting of the human gene list, the classification of predicted proteins into families according to their sequence and function, and a comparison of the human findings to the findings in flies (*Drosophila*), nematode worms (*C. elegans*), and other organisms that had already been sequenced. It was this human sequence and its gene and protein sets that was published and released in February 2001.



Procuring the human genome sequence also meant providing the sequence of a representative of a third animal phylum (chordates) to be used for comparison to nematodes (from the 1997 publication of the *C. elegans* genome) and arthropods (from BDGP/Celera's 2000 publication of the *Drosophila* genome.) The flowering of ‘comparative genomics’ holds great promise for understanding individual organisms, and for understanding the basis for the differences between different species and their evolutionary histories. My most extensive contribution was a comparison of the relative ordering of genes in the mouse and human genomes. This

study of 'synteny' or co-inherited gene order showed that the architecture of mammalian chromosomes has been conserved to a greater degree than had been previously predicted. This work, published in May 2002 in *Science*, offers immediate practical value in clarifying where *bona fide* genes reside in both species. More tantalizingly, it offers the few first 'mouse' or 'human' genes that don't appear in the other species, but are unique to one: what factors genetically impart "mouseness" or "humanness".

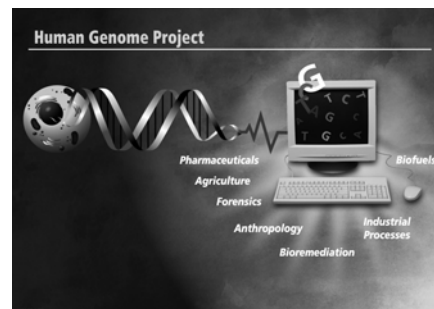


Another major effort went to finding large range duplications in the human genome. These previously undetected chromosome size duplications echo back to the origins of vertebrates, and hint at the significant mechanisms that increased the complexity of ancestral genomes

in our lineage. This, coupled with wholly unexpected result that our genome holds only 30,000 genes, only twice that of invertebrates, leaves important questions to be solved about whole genome scale changes and their impacts.

The most memorable part of the year, though, was the constant camaraderie and excitement that always 'buzzed' around this project. For weeks on end, there wasn't a day that went by without someone yelling 'eureka!': whole new families of genes discovered, a suspected protein found and validated, unsuspected genetic affinities between organisms picked up, human disease genes revealing themselves readily, and whole new control regions of the genome suddenly standing out against the background of those millions of A, C, G, and Ts. The most rewarding part of this was that each discovery was found by someone else, and the 'buzz' of excitement rippled out from that lucky person's desk that day. The excitement was palpable, as we saw profound answers to questions that we didn't even know to ask before projects of this scale existed. Among all of this was a great spirit of teamwork among professionals who

each had their assigned part of an immense project, and who each made it all fit together.



There are many lessons I've tried to bring back to Bar-Ilan with me from the sabbatical. Beyond the science, which I continue to collaborate on, there are many aspects to mimic and strive towards. There was an impressive collaboration of people in a research force in which everyone was picked for their unique individual abilities, who were motivated to contribute to their maximum. There were industry oriented approaches for framework and timetables, that amazingly enough, worked well for a major basic science project. But lastly, there was an infectious excitement born of tackling fascinating questions with friends - an infectiousness I hope I've brought back with me. ■

**Dr. Ron Wides**

## Headway Made in Soil Ecology

By Yin Ping

**Professor Liang Wenju**, a Ph.D. from the Institute of Applied Ecology under the Chinese Academy of Sciences in Shenyang in Northeast China's Liaoning Province, has made his contribution to the development of soil ecology in China.

From 1998 to 1999, he entered Bar-Ilan University as a postdoctoral scholar to study soil ecology supported by the Fred and Barbara Kort Sino-Israeli Postdoctoral Fellowship Programme under the supervision of **Professor Yosef Steinberger**.

He conducted a project of nematode community composition and diversity in agroecosystems and desert ecosystems. Based on this study, he published five papers adopted by the Science Citation Index (SCI).

In April 1999, he returned to China and obtained a project sponsored by the Scientific Research Foundation for the Returned Overseas Chinese Scholars of the Ministry of Education.



Meeting a great figure: Professor Liang Wenju (second from right) took a picture with former Israeli Prime Minister Shimon Peres (centre) on September 28, 1998.

Meanwhile he undertook a sub-project under "973 Programme" supported by the Ministry of Science and Technology.

In this project, Liang established two mathematical models on the changes in soil organic carbon storage after reclamation in the black soil region of North-east China. These would lead to changes in structure and physical-chemical characters of the soil after farming began. Some

improper soil management practices would aggravate the changes.

Since 1990, Liang has been in charge of several key projects and has published 40 papers about soil ecology, agroecology, global change and green food development in domestic and international journals.

Due to his outstanding contribution, he won three progress prizes by the government of Liaoning Province.

Now he is the director of the Shenyang-based National Fixed Inspection Center for Green Food and a member of the editorial board of the Chinese Journal of Applied Ecology.

He has also undertaken another national key project – the development and industrialization of a new type of fertilizer during the 10<sup>th</sup> Five-Year Plan period (2001-05).

**Printed in the CHINA DAILY, SCIENCE SUPPLEMENT, FRIDAY, MARCH 8, 2002**