

אשנז לחיים

ביטאון הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בר-אילן



אוניברסיטת בר-אילן
גיליון מספר 4
סיון תשס"ג
יוני 2003



גיליון רביעי



גיליון רביעי של **"אשנב לחיים"** מוצא אתכם, חברי סגל יקרים, מול מזוודה פעורה, מתלבטים אם כדאי לדחוס פנימה גם מטרייה והאם הכנסתם כבר את בגד הים. ואופס, איפה הפוסטר? הגיל עושה את שלו, ואריזת מזוודה לקראת יציאה לכנס הופכת להיות משימה קשה משנה לשנה. אכן קשים חיי האקדמאי לעת קיץ...

למרות שלא הייתה לנו שנה קלה, תמצאו בגיליון זה גם נקודות אור ופתחי תקווה לסיים בהם את שנת העמל שלכם. למשל, קראו את הכתבה בעמוד 7 וצאו מייד לבקר במעבדת הסטודנטים החדשה והנוצצת בקומה ג' בבנין מדעי החי. באותה הזדמנות, הציצו נא למעון המפואר של חברת היל-עור, מיסודה של חברתנו **"ד"ר תמי טננבוים"**. במעבדה מיישמים תגליות מולקולריות על התפתחות העור למטרות ריפוי ("אשנב למעבדה" עמ' 2).

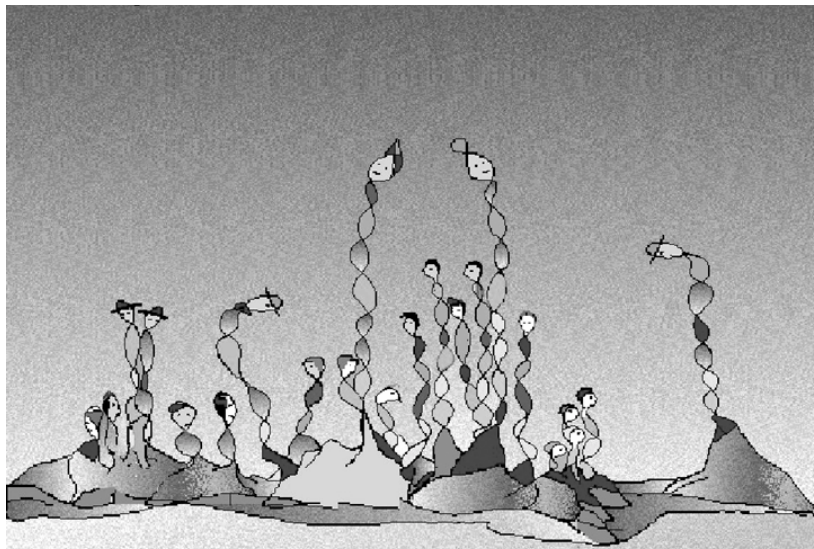
מי שמעוניין ב"רוחניות" ייהנה בוודאי ממאמרו של **פרופ' יעקב שהם**, המגלה נקודות חיבור מפתיעות בין קבלה מעשית ומגיה לבין עיסוקנו היום-יומי כמדענים (עמ' 8). אגב כך עולות שאלות נוקבות על גבולות החופש של המדען ביחס לבריאה האלוקית.

אנו חוזרים ומוזים לכל מי שתרום לעיתון.

מערכת "אשנב לחיים"

ד"ר רפי פרל-טרבס, ד"ר ידידה שרעבי, בני אברהמי, דקלה ימיני, אבריל גולדרייך, ד"ר יפה שינדלר, שלמה בקשי

עריכה לשונית: חיה אלחייני



פרי עבודה ממכחולו הממוחשב של פרופ' רמי אבטליון

דבר הדיקן

כידוע לכם, נכנסנו לתקופה קשה שבה נושא התקצוב הנו גורם המשפיע על משאבי המחקר וההוראה, וגם על מינויים אקדמיים ומנהליים. בראש ובראשונה, ברצוני להודות לראשי המגמות ולצוות לשכת הדיקן על שעזרו לי לתפקד כדיקן בתקופה זו.

למרות המכשולים, הגדלנו באופן חסר תקדים את מספר הסטודנטים. העלייה במספר הסטודנטים לתואר ראשון נותנת לפקולטה את היציבות הכלכלית. אנו מקווים שנוכל להגדיל גם את מספרם של הסטודנטים לתארים מתקדמים. ידוע לי שדבר זה מגדיל את העומס על כל חברי הפקולטה, אבל אין ברירה, זוהי הדרך בה אנו חייבים להמשיך.

בנקודה זו ברצוני לציין במיוחד את תפקודם המקצועי של המזכירות לענייני הוראה, שקיבלו את הדין, ולמרות מספרם הגדול של סטודנטים, ממשיכים לעשות את עבודתם ברמה הגבוהה ביותר.

עלינו לזכור, שכל עוד נמשך המצב הכלכלי הנוכחי במדינה ובשל כך גם במועצה להשכלה גבוהה, חובתנו לעשות כל אשר בידינו, לאפשר לסטודנטים בארץ לקבל השכלה גבוהה.

למרות המצב, הפקולטה לא שקטה על שמריה ורכשה ציוד מתקדם למעבדת ההוראה החדשה, ו- Cell Sorter חדש ליחידה לציוד מדעי (במימון חלקי של ות"ת).

אני שמח לציין את אחד הפרוייקטים בעלי החשיבות המכרעת שנעשו השנה - בניית תוכנית לימודים חדשה לתואר ראשון. אני רוצה להודות לכל אנשי הוועדה שהשקיעו זמן ומחשבה בפיתוח מערכת השעות החדשה שתהווה דוגמה למוסדות אקדמיים אחרים.

אני רוצה לאחל מזל-טוב לכל אלה שקודמו השנה ולעודד פרסום מאמרים וקבלת מענקי מחקר שמהווים תרומה כפולה; למדען ולפקולטה כולה. בנושא זה אני רוצה להודות ליחידה לכתבנות אנגלית על עזרתה בהכנת המאמרים ובהגשת בקשות למענקי מחקר.

למרות הקיצוצים שנעשו ושעוד ייעשו, אני, בשנתי האחרונה כדיקן מדעי החיים, מתחייב לעשות הכול על מנת לנסות למצוא דרכים חלופיות לשיפור התקציבים, המשאבים והשירותים לכל אנשי הפקולטה.

אני מקווה שבשיתוף פעולה עם הרקטור והנשיא, השנה הבאה תהיה טובה ופורייה יותר.

בברכת קיץ מהנה,



פרופ' סנפורד סמפסון
דיקן הפקולטה למדעי החיים

אשנב למעבדה

אור על העור



ד"ר תמר טננבוים הצטרפה כחוקרת עצמאית למחלקה למדעי החיים בשנת 1997. ד"ר טננבוים בעלת תואר משולב MD/Ph.D. היא סיימה את לימודי הרפואה בביה"ס לרפואה באוניברסיטה העברית בירושלים והמשיכה ללימודי דוקטורט לתואר Ph.D במחלקה לפרמקולוגיה, באותה אוניברסיטה. לאחר סיום שני תארי הדוקטורט נסעה ד"ר טננבוים לפוסט דוקטורט במכון הלאומי לחקר הבריאות (NIH) במרילנד, שהינו מרכז המחקר הרפואי הגדול והידוע ביותר בארה"ב.

כבר בתחילת דרכה כסטודנטית לרפואה נמשכה ד"ר טננבוים למחקר הביולוגי בנושאים רפואיים, ובעיקר התעניינה בחקר העור והפתולוגיה שמתלווה אליו במחלות שונות.

למעבדתה של ד"ר טננבוים ניסיון מכובד בהשגת מענקי מחקר תחרותיים רבים, ביניהם נזכיר את אגודת הטבק הבינלאומית, התוכנית היוקרתית Focus Giving Grant מטעם החברה הידועה Johnson & Johnson, קרן ה-DKFZ הדו-לאומית ישראל-גרמניה, קרן יעל למדע רפואי, ומענקי מחקר נוספים בסכום העולה על מיליון דולר.

ד"ר תמר טננבוים: מעבדתי מתרכזת בהבנתם ופענוחם של מסלולי העברת האותות כפי שהם מתרחשים בעור. בנושא חקר העור התרכזתי כבר בהיותי סטודנטית צעירה לרפואה. השינויים בעור, החלים בזמן הזקנה ובמהלכם של תהליכים פתולוגיים, משכו את התעניינותי. בנוסף, כשהתחלתי את מחקרי היה ידוע מעט יחסית על תהליכי העברתם של האותות השונים בעור. נושא זה הווה אתגר מעניין עבורי כסטודנטית צעירה, ומאז ועד היום, ככל שלמדתי והעמקתי בנושא זה במהלך השנים, אני מוצאת אותו מאתגר יותר ויותר.

בנוסף על כך, בהיותי רופאה, ראיתי את החשיבות המרובה בהבנתם של התהליכים המתרחשים בעור, כבסיס לפיתוחן של תרופות חדשות וגישות תרופייטיות מתקדמות למחלות העור השונות, שבהן קיים כיום חסר רב בטיפולים הקליניים.

גנטי (כמו אפידרמולוזיס בלוזה או פסוריאזיס), בעלי רקע טראומטי (כמו במצבי ריפוי פצע) או כתוצאה מהתפתחות תהליך סרטני בעור. תהליכים פתולוגיים אלו מלווים באיבוד האיוון בין השכבות השונות בעור.

לאור זאת, מתרכזת העבודה במעבדה בתהליכי העברת האותות בעור. אנו מתרכזים בעיקר בקבוצה של אנזימים ממשפחת ה- PKC, פרוטאין קינאז C. משפחה זו הנה משפחה של סרין תראונין קינאזות, אשר חשיבותה בעור ידועה מזה שנים רבות בתחום מחקר הסרטן. אחד ממעודדי התפתחות הסרטן בעור הנו הפרובול אסטר TPA מקבוצת חומרים הידועה כפרומוטרים לגידולים בעור.

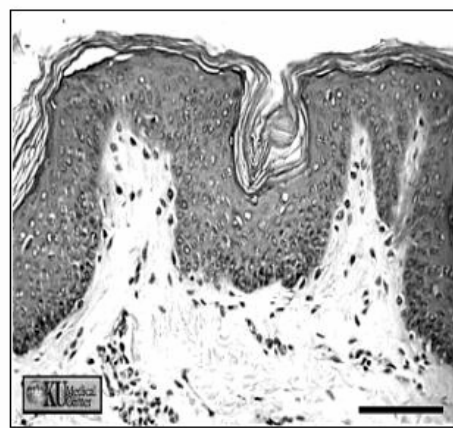
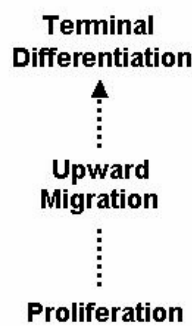
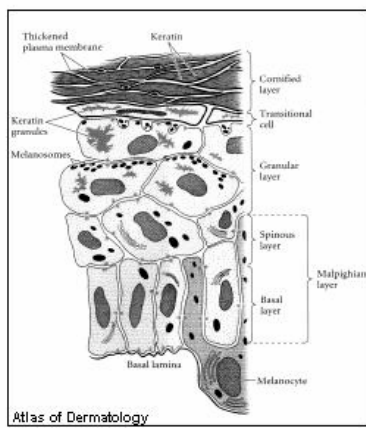
במהלך הפוסט דוקטורט ב- NIH, במעבדתו של ד"ר **Stuart Yuspa**, חקרתי את מנגוני השפעתם של הפרובול אסטרים השונים, והפעלת משפחת ה- PKC בעקבות כך, על התפתחותם של גידולים בחיות ניסוי. עם הצטרפותי לאוניברסיטת בר-אילן, התחלנו לחקור את השפעתם של האיזופורמים השונים ממשפחת ה- PKC המבוטאים בעור באמצעות שיטות מולקולריות שונות. בין היתר, עשינו זאת על ידי ביטוי ביתר של ה- PKC השונים באמצעות אדנווירוסים רקומביננטיים. אלה משמשים כיום כאחד כלי יעיל ביותר לביטוי גנים וחלבונים שונים לצורך ריפוי הגנטי.

כבר בתחילת העבודה המחקרית באוניברסיטת בר-אילן גילינו כי לכל אחד מהאיזופורמים יש תפקיד משלו בפיזיולוגיה של העור. בנוסף לכך, הוכחנו את מעורבותם של האיזופורמים השונים ממשפחה

אני רוצה להלאות את הקוראים בעובדות ונתונים רבים מיד, אך אנסה במספר שורות לתמצת את מהות עבודתי ואת חשיבותה ברמה המדעית הבסיסית וברמה יישומית קלינית.

העור הנו האיבר האפיתליאלי הגדול ביותר בגופנו. מדי יום חלים תהליכים של התחדשות, הזדקנות ותמותה של תאי עור, כאשר קיים שחלוף מלא של תאי עור האדם מדי כשלושה שבועות. העור הנו איבר רב שכבתי ביסודו, כאשר מדי יום התאים המתחלקים, המתרכזים בשכבה הבולית, ממנים את מקומם לתאים חדשים, והם עצמם עוברים תהליכי התמיינות לקבלת שכבות העור השונות. בנוסף לכך, מכיל העור גם את השיער, בלוטות הזיעה והחלב, והוא מהווה איבר העובר חידוש מתמיד תחת בקרה קפדנית.

התהליכים השונים המתרחשים בעור התקין יכולים להיות מופרעים על ידי שינויים פתולוגיים שונים, ביניהם בעלי רקע



מבנה העור ושכבותיו

נוספים במעבדה הנם **אסתר יוסובוב**, **אפריים ברנר**, **ליאת המר ואורית בוי** (בשיתוף פעולה עם פרופ' שלמה גרוסמן, מהאוניברסיטה העברית). הסטודנטים לתואר שני הם **ויטאלי קלימינסקי וניר חיים**.

מרינה גרצביין, הטכנאית והדוקטורנטית המסורה של ד"ר טננבוים, שהגיעה למעבדהתה ישר מהאולפן עם קליטתה בארץ מספרת:

מעבדתנו הנה מעבדה חברתית ותומכת ביותר. דבר זה הכרחי וחשוב, מאחר והמחקר במעבדה דורש שעות עבודה רבות. למרות שנושאי המחקר במעבדה שונים ומגוונים, אנו מוצאים תמיד את האפשרות והדרך לעזור אחד לשני. בנוסף לכך, תמיד נמצא סיבה למסיבה, בין אם זה יום הולדת, מענק מחקר, פרסום מדעי או פגישה מדעית, ומועדון ארוחת הבוקר של יום רביעי (שהינו בעקרו מפגש מדעי שבועי קבוע) קיבל פרסום נרחב.

מוסיפה עדי: תמי היא אדם אנרגטי ביותר, ותמיד ניתן למצוא אותה בכמה מקומות בו זמנית; מקלידה במחשב, מנהלת שיחות טלפון, וקוראת מאמרים במקביל. אי לכך, אחת התכונות הנחשבות ביותר אצל תמי ביחס לסטודנטים במעבדה, הנו הסדר והארגון בעבודה וברישים התוצאות (מישהו חייב לדעת היכן נמצאים ועומדים הדברים...). למזלנו, הקבוצה עומדת באתגר ואף עוזרת לתמי מפעם לפעם לארגן את סדר יומה. הקמת חברת הסטרט-אפ הביוטכנולוגית היל-עור נתנה לכל אחד מאתנו את האפשרות לראות בהתחוותה, כיצד עבודה מדעית בסיסית מתחברת ומובילה לפיתוח מוצרים לרווחת האדם ובריאותו. אנו גאים להיות חלק מתהליך זה.

כאשר שואלים את **צוות המעבדה** מה הדבר שהטביע בהם את חותמם במהלך העבודה במעבדה, תשובתם אחת: כל אחד מאתנו לומד רבות מהמחקר המדעי הבסיסי והשלכותיו לתחום הרפואי. כך אנו מרחיבים את אופקינו ונחשפים לחשיבות תפקידנו כחוקרים צעירים במדעי החיים.

ד"ר עדי אלט

הרפואה והחולים אף פעם לא נותק. המחשבה, שאולי בעזרת תוצאות המחקר שלנו נוכל להביא מזור לחולים, מצליחה לדחוף את הסטודנטים, הצוות ועובדי החברה להגיע להישגים וגילויים בתחום.

בעיית ריפוי פצעים הנה בעייה חמורה במספר מצבים קליניים, ובעיקר בחולים זקנים וחולים סוכרתיים, אצלם נוצרו פצעי לחץ ופצעים כרוניים שאינם נרפאים. אלה גורמים לתחלואה ותמותה באחוזים גבוהים בקרב אוכלוסיות אלו.

בימינו המחקר המדעי אינו מחקר של אדם אחד, אלא של קבוצה שלימה של חוקרים, וההתקדמות המדעית תלויה בשיתופי פעולה פוריים ונרחבים. אחד מיתרונותיה של הפקולטה שלנו נובע מהיכולת לשתף פעולה בצורה נרחבת ופתוחה עם קבוצות שונות מתחומים שונים, ולהעשיר את הידע וההבנה המצטברים בעקבות זאת. במעבדתי אנו מקיימים זאת הלכה למעשה ומשתפים פעולה עם מעבדות רבות בפקולטה ביניהן - מעבדתו של פרופ' סנפורד סמפסון, פרופ' שלמה גרוסמן, פרופ' אורי ניר, פרופ' חיים ברייטברט, פרופ' רון גולדשטיין וד"ר בני מוטרו. בגלל היותנו ממוקמים בארץ קטנה, אני רואה חשיבות מרובה גם בשיתופי פעולה בין אוניברסיטאות בארץ וקבוצות מחקר בחו"ל.

המחקר המדעי הבסיסי מבוצע רובו ככולו על ידי הצוות במעבדה, הגדל משנה לשנה. בצוות המעבדה, החוקרת הבכירה היא ד"ר עדי אלט, שליוותה אותי מתחילת הקמתה של המעבדה, ותיפרד מאתנו בקרוב לקראת יציאתה ללימודי פוסט-דוקטורט בארה"ב. ביחד עמה מלווה אותי מרינה גרצביין, שכיום מבצעת את לימודי הדוקטורט שלה במעבדה. דוקטורנטים



המעבדה שבסוף הדשא, מאחורי הברוש...

זו בתהליכי חלוקה ו/או התמיינות, בהתאם למיקום החלבון בתא ודרך הפעלתו.

הספציפיות של התוצאות והשפעתם הייחודית של האיזופורמים ממשפחת ה- PKC על הביוכימיה, המטבוליזם והפיזיולוגיה של תאי העור, עודדו אותנו לנסות ולפתח את המחקר גם בכיוון הרפואי, בנוסף לכיוון הביולוגי הבסיסי. כתוצאה מכך, בעידוד האוניברסיטה, וחברת הפיתוח של אוניברסיטת בר-אילן, BIRAD, הקמנו חברת סטרט-אפ ביוטכנולוגית בשם היל-עור (Heal-Or). יעוד החברה היא פיתוח מסחרי של תוצאות המחקר שבוצע במעבדה. המטרה העיקרית של החברה היא פתוח מוצרים שימשו ויקדמו תהליכי ריפוי פצעים בעור.

הקמת החברה הייתה מאורע מרגש בעבורי. בתור רופאה, הקשר עם עולם

שהשמחה במעונם

ברכות ל בני ושרה אברהמי להולדת הנכדה, ארבל טובה והנכד עמית ✨ **עדי אלט** לנישואיה ✨ **חנה אדלמן ובעלה** לבר-מצווה של הבן, בעז ✨ **גלדיס אלטמן** לנישואי הבן ✨ **אביבה בלז** להולדת הנכד ✨ **מרגלית ברגמן** לנישואי הבת ✨ **שרית ברהום-פרג** להולדת הבן ✨ פרופ' **חיים ושושנה ברייטברט** להולדת הנכדים ולבר-מצווה של הנכד, דביר, הבן של ד"ר **איל ונחמה ברייטברט** ✨ פרופ' **נחמן ונחמה גרבר** להולדת הנכד ✨ **אבריל ופרופ' יאיר גולדרייך** לבת מצווה של הנכדה אפרת ✨ **אפרת גליק** להולדת הבן ✨ פרופ' **שלמה ויהודית גרוסמן** לנישואי הבן ✨ ד"ר **מוטי דרור** להולדת הבת ✨ **מזל היימס** לנישואי הבת והולדת הנכד ✨ **אסף חרישן ויפעת מרקוביץ** לנישואיהם ✨ **מיכל ודביר טלר** להולדת הבת, אלה ✨ **לרבקה לוי** ומשפחתה להולדת הנכד אמיתי ✨ **יעל למפרט** לנישואיה ✨ **שרית (קרין) למפרט** להולדת הבת, שחר ✨ **יעקב ולאה לנגזם** לנישואי הבן והולדת הנכד ✨ פרופ' **יעקב וחסיה לשם** להולדת הנכד והנכדה ✨ **חיה מורגנשטרן** לנישואי בת ✨ פרופ' **אברהם וצפורה מיבסקי** לנישואי הבן שלב ✨ פרופ' **שולה מיכאלי-גולדברג** ובעלה **משה** לבת-מצווה של בר ✨ פרופ' **אבידן ואיבה נוימן** להולדת הבת, חוה ✨ פרופ' **אבידן נוימן** לבר-מצווה של הבן אילן ✨ **מנחם סקלרץ** להולדת הבת ✨ ד"ר **יוליה פנסו** להולדת הבן ✨ **אריז פרי** להולדת הבת אייל ✨ **יהודה קינן** להולדת הנכד שחר ניסן ✨ **קרין קסרקאס** להולדת הבת אריאל ✨ **תמר קפה-אברומוביץ** להולדת הבן ✨ פרופ' **יעקב שהם** לנישואיו עם אביה ✨ **דבורה (דבי) שוורץ** לנישואיה ✨ **מיכאל שטרן** להולדת הבת ✨ פרופ' **אשר וריכה שיינברג** להולדת הנכדות, ליהי והדסה ✨ **שרה שלום** להולדת הנכד, ירדן ✨ ד"ר **פרנסיס שליט** לנישואי הבן, דורון ✨ פרופ' **בנימין** וד"ר **דבורה שרדני** להולדת הנכד ✨

פורום אשנב

מי צריך קורסי מעבדה (וסיורים)?

חלק החוויה של לימוד ביולוגיה באוניברסיטה הוא קורסי מעבדה וסיורי שדה למיניהם. חלקנו אכן זוכרים קורסי מעבדה לטובה. אחרים זוכרים בתיעוב את הצפיפות והלחץ, את הדוח"יות המכונים "ניוטונים" שהועתקו שוב ושוב עד שנתמלאו במוטציות חסרות פשר כמו פסאודוגן קדמוני. נדמה לי שאת הסיורים רובנו אהבנו, אם כי לא תמיד מהסיבות ה"נכונות". **פורום אשנב** בוחן הפעם את תרומתם של הקורסים המעשיים להכשרת תלמידינו. שמענו דעות שונות, ואם נראה לכם שהצגנו יותר את החיוב, זה בגלל שכך אכן התבטאו רוב הנשאלים. ממילא, בשנים האחרונות הונפה חרב הקיצוצים פעמים אחדות על נשוא הדיון שלנו, כך שקצת קשה להתקין משהו שכבר נכתש עד דק ודי מתקשה לשרוד. מאידך, אולי באמת עדיף "לגמור עם כאב הראש הזה" ולהיפטר אחת ולתמיד מהמעבדות היקרות, הסיורים הארכאיים והולוגיסטיקה המייגעת הדרושה כדי לקיימם?

דבר הוועדה:

בשנה האחרונה הקים הדיקן, **פרופ' סנפורד סמפסון**, ועדה שמטרתה לבחון את תכניות ההוראה בפקולטה, ולבנות מחדש קוריקולום (תכנית לימודים) לתואר הראשון בביולוגיה. הוועדה, בראשות **פרופ' אלישע האס**, ישבה ימים וילילות על המדוכה, וניסתה להגדיר מחדש מהו בסיס הידע שאנו רוצים להעניק לבורגנינו במהלך שלושת שנות הלימוד. פנינו אל **ד"ר דן קטקוף**, אחד החברים הבולטים בוועדה, וביקשנו שיסביר לנו מה הקווים המנחים שעל פיהם דנה הוועדה בקורסי המעבדה.

אכן, במסגרת הדיונים של הוועדה נדונו מעבדות הסטודנטים (לנושא הסיורים טרם הגענו). גישת הוועדה הייתה, שלמעבדות שני תפקידים עיקריים:

הראשון הוא **המחשה** של הנלמד בכיתה, כאשר הדגש הרצוי הוא, שהסטודנט יבין איך מחקר מדעי מתבצע. לדעתנו, המעבדה אינה מסוגלת להקנות מיומנות בשיטות עבודה, אלא לעזור לו להבין באילו כלים המדען חוקר את סביבתו.

התפקיד השני הוא ללמוד **איך לגשת לבעיה מדעית**. הסטודנט אמור ללמוד איך לתכנן ניסוי, לארגן את ביצועו, לנתח את תוצאותיו, ולדווח עליהן כיאות.

היות והפעלת המעבדות דורשת משאבים רבים, חשוב שהן אכן תמלאנה את התפקידים הנ"ל. מבחינת ההיקף, הוועדה המליצה שסטודנטים בשנים א' וב' ילמדו בקורסי מעבדה לא יותר מאשר פגישה אחת לשבוע בכל סמסטר. בנוסף לכך, הוועדה רואה תועלת חינוכית רבה מאד במעבדות חקר, בהן סטודנט בודד או זוג סטודנטים מבצעים פרויקט מחקר באחת ממעבדות המחקר בפקולטה, ומאד מעודדת את המערכת לקלוט את הסטודנטים הטובים ביותר במעבדות אלו.

"לנו זה עולה יותר": השקלים מדברים במסגרות אקדמיות רבות מקיימים דיונים פלספניים לרוב, אך רק לעיתים מנסים המתפלמסים (אפילו הם פרופסורים למדע מדויק, תתפלאו) לאושש את הסברות המלומדות בעובדות ומספרים. היות שלנושא שלנו, הפעלת קורסי המעבדה והסיורים, יש היבט כלכלי, ביקשנו ממר **בני אברהמי**, ראש מינהל הפקולטה למדעי החיים, לגלות מעט שקיפות, כפי שדורשת התקינות הפוליטית בימינו, ולחשוף בפני קוראי אשנב כמה עולה מעבדת סטודנטים. להלן הממצאים – מספר דוגמאות:

* **עלות החומרים והציוד האזיל למעבדה** "מבוא לביולוגיה – בעלי חיים" סמסטר ב, שנה א, 260 סטודנטים: 15,000 שקל.

* "שיטות בביולוגיה מולקולרית", כ-30 סטודנטים (חומרים וציוד אזיל), 20,000 ₪.

* משכורות ל-16 מדריכים בקורס "מבוא לביולוגיה – בעלי חיים" סמסטר ב (מוגדר כ-27% משרת אסיסטנט) 589,568 ₪

= 36,848 × 16 ₪

* בסך הכל, עלות כח האדם להפעלת קורסי מעבדה בפקולטה – 3 מיליון ₪ בשנה.

* **עלויות ליום סיור - מלבד מדריכים:**

* אוטובוס – 1500 ₪ ליום

* חובש ומלווה – 600 ₪ (יחד)

* סיורי החובה ניתנים לסטודנט בחינם, סיורים בקורסי רשות – הסטודנט משלם כ-70% מן העלות.

ללמוד דרך הרגליים (והלב גם) בשנה שעברה בוטלו, מטעמי תקציב, סיורים בבוטניקה וזואולוגיה שנהגנו לקיים בשנה א. ביקשנו מד"ר **נח רוטרי** להגיב על כך ולהסביר לנו מהי, לדעתו, החשיבות בסיורים הללו. כה אמר נוח (בשינויים קלים):

צר לי מאד על ביטול ארבעת ימי הסיורים לתלמידי שנה א - ולהלן סיבות אחדות:

יתכן שחלק מן הסטודנטים יסיימו תואר ראשון ללא כל הכרות עם הטבע ההוליסטי, Outdoors. זהם מקטין את אפשרויות הבחירה שלהם בהמשך דרכם, והם אפילו לא מודעים לכך!

אחדים מאיתנו שוכחים, שכל צמחי התרבות וחיות המשק החלו את דרכם בעבר הלא רחוק כצמחי בר וחיות בר – שיא השלמות וההרמוניה שבטבע. גם במערב לביוטכנולוגיה ולביולוגיה המולקולרית, וכל ההתמקצעות והכלים החדשים, אין להשליך לחלוטין מאחורי גווננו את הקסם של הביולוגיה הקלאסית.

בעולם צפוף ואורבני שיצרנו סביבנו אסור לוותר על הכרות עם הטבע, וחייבים לפתח בנו-לצמנו ובתלמידינו רגישות כלפי הטבע, אותו טבע שנלחם מלחמת הישרדות קשה, ובמקרים רבים כבר הפסיד ונכחד.

לסיים, בקשנו מ**פרופ' מרדכי כסלו** למנות כמה עקרונות ביולוגיים ואקולוגיים שנלמדו בסיורים לנגב ולחוף הכרמל. הדוגמאות הן מהחלק הבוטני של הסיור לחוף הכרמל:

* יצירת החוף על ידי הסעת החול מחופי מצרים ולוב, חשש להרס החוף בהשפעת סכר אסואן

* השפעת רסס מי הים על הצמחים וצורות ההתגוננות וההסתגלות השונות שלהם

* השפעת ניידות החול על הצמחים: כיסוי הנוף וחשיפת השורשים, וההתגוננות/הסתגלות לבעיה הקיומית הזאת

* סידור מיני הצמחים בחגורות בהתאם לתנאי השטח – מרחק מהים, מיקום טופוגרפי

* השוואת הרכב הצמחייה בקרקע חולית, בגבעת כורכר ובאדמה הכבדה שבשולי נחל אורן.... ועוד.

מכתב זה נתקבל במזכירות הפקולטה מתלמידה לשעבר ששמעה במסגרת יום עיון על שינויים בהוראת המעבדות. חשוב לציין כי המכתב נשלח בזיומתה ולא קשר ל"פורום אשנב", ומעניין היה להיווכח כי יש בוגרים, שהנעשה בפקולטה שלנו מעסיק אותם.

שמי סלעית ואני בוגרת הפקולטה למדעי החיים באוניברסיטה. המשפט הראשון שעלה בראשי כאשר שמעתי שרוצים להפחית את מינון המעבדות במהלך התואר הראשון בביולוגיה היה "אין חכם כבעל ניסיון".

אחת המסקנות שהגעתי אליהן במהלך התואר היא שלמידה מעשית אפקטיבית יותר מהרצאה עיונית. העבודה הקבוצתית, ההדרכה הפרטנית והשימוש בשיטות ובחומרים הנמצאים במעבדה תרמו רבות ללימוד ולרמה הגבוהה של לימודי התואר. רוב הידע, שזכור לי עתה, בתור בוגרת, אינן נוסחאות או מולקולות שנלמדו במהלך השיעורים העיוניים אלא דווקא ניסויים ותופעות שהתרחשו במהלך הניסויים המעשיים במעבדה, כדוגמת השפעת חומרים שונים על בעלי חיים או צמח, השפעות אנטיביוטיקה על חיידקים וכו'.

הרבה ניסויים הצליחו לרתק ולעניין אותי ולהמחיש בדרך הברורה ביותר את החומר הנלמד.

הניסיון המעשי תרם רבות גם בכל מה שקשור לשיטות וחומרים, הוא הקנה לי שליטה טובה בשיטות, בכלים ובאמצעים טכניים שהשתמשתי בהם וכן הוסיף לי ידע רב, שיפר את הבנתי בחומר הנלמד ואף הקנה לי הישגים טובים יותר בבחינות. העבודה במעבדה מאפשרת גיבוש בין הסטודנטים ויכולת הפריה מחשבתית הדדית שלא קיימת בהרצאה עיונית. צורת העבודה בקבוצות קטנות, בהנחיה של כמה מתרגלים מאפשרת גם לסטודנטים אשר פחות שולטים בחומר לשאול ולהשתתף במהלך השיעור ולכנס הלמידה היא למידה אישית יותר... כולי תקווה שמספר המעבדות לא יצומצם...

ומה אומרים בחורינו המצויינים? רב שיח עם המדריכים והמדריכות במעבדות סטודנטים)

להדגיש, שהמעבדה בבוטניקה בשנה א היא כמעט ההזדמנות היחידה של הסטודנטים לראות את המכלול, את היצור השלם בתוך מערכת אקולוגית. בסיוור אפשר לחוש ולהריח את הצמחים, זו למידה חווייתית – וזה דבר חשוב. מטרה נוספת - בסיוורם ניתנה לסטודנטים של שנה א הזדמנות להיפגש ולהכיר זה את זה מחוץ לאולם ההרצאות, וזה מגבש ומעודד אותם להיעזר אחד בשני.

יריב ברוטמן (מדריך בפיסיולוגיה של הצמח): אני סבור אחרת. לי נראה שחלק נכבד מהמעבדות זה בזבוז זמן, הן של הסטודנטים והן של המדריכים. אני לא זוכר, כסטודנט, שהבנתי למה עשיתי את הדברים. מה שאכן למדתי אפשר היה לדעתי ללמוד תוך יומיים, כך שלדעתי הרבה מהמעבדות מיותרות.

יעל: נראה לי שהלימוד בקורס המעבדה בכל זאת בונה אצלך מסד של מושגים ורקע, ואז בתואר השני אתה מטמיע את הדברים בטבעיות.

ש: האם מטרת אלה מושגות בפועל במעבדות? מה מידת ההצלחה?
שרית: יש מה לשפר.

יעל: אולי המתכונת של קורסי מעבדה מרוכזים עדיפה. אני מאוד מרוצה מהמעבדות המרוכזות וזוכרת אותן לטובה. זה גם חוסך כסף וזמן.

עפרה: יש קורסים, במיוחד המבוא לביולוגיה בשנה א, בהם אינני בטוחה אם רוב הסטודנטים יודעים מה הם עושים בזמן המעבדה. הם לא מפנימים את חשיבות המעבדה, בגלל האינטנסיביות והעומס – יש כל כך הרבה דברים שחייבים להספיק. לדעתי, רצוי לדלל קצת את התוכנית של כל מפגש, ולהסביר להם טוב יותר את חשיבות העבודה, כך שיבינו היטב מה הם עושים. יש לדאוג שיותר תלמידים יתנסו:

לרוב, רק שניים מנתחים, מסתכלים במיקרוסקופ, או "נוגעים" בצמח, והיתר מסתכלים מן הצד, או יוצאים החוצה לאכול משהו. המסגרת של ארבע שעות מאד מעייפת. כסטודנטית לא אהדתי את הקורס, ורק בשנים בהן הדרכתי בעצמי הבנתי את חשיבותו.

יעל: הבעיה במעבדה הני"ל, שמדברים יותר מדי, מאריכים בהסברים – לעיתים לא נותר זמן לעשות את הדברים עצמם!

גילי ושרית: בעיה אחרת – אין הקבלה מלאה בין המעבדה וההרצאה. כשהמעבדה באה לפני ההרצאה, לסטודנטים חסר ידע, ואז משקיעים יותר מדי זמן בהסברים במקום ביתכילית.

ד"ר יזידה שרעבי (אחראית על המעבדות בביוכימיה): אנחנו, במעבדה לביוכימיה, מנסים שיהיה לכל מפגש-מעבדה נושא אחד. ההסברים צריכים לתפוס עד חצי שעה מתוך השלוש, ולכלול רק את מה שהכרחי כדי להבין את המעבדה. אחרי שבצעו את המעבדה וניתחו את התוצאות, אפשר להרחיב, לקרוא יותר ולהתעמק. אכן, לא הכול מובן לתלמיד בתחילת העבודה, אולם אחרי שמבצעים את הניסוי ומעבדים את התוצאות, מבינים היטב.

רונו: אבל בשנה א אין באמת מטרה מעשית למעבדה, אלא רוצים לתת "רקע כללי". וגם לתלמידים אין עדיין ניסיון וידע. ולכן 70% מהזמן מוקדש לדיבורים, בעוד בקורס ביוכימיה מדובר במעבדה מעשית, ושם יש חשיבות לנושא, לעבודה עצמה.

יזידה: מה זאת אומרת? צריך להגדיר את המטרה הלימודית של כל מעבדה בצורה מעשית, מה בדיוק אתה רוצה שילמדו במפגש הזה. נניח שאתה רוצה שילמדו אנטומיה, תן להם דף הסבר על המערכת הנידונה, והם צריכים לראות ולזהות במו עיניהם את המבנים האנטומיים. לא כדאי לבזבז את הזמן היקר במעבדה על הסברים.

גילי: אני למדתי תואר ראשון בתל-אביב, ולא הרבו שם בדיבורים.

על כל קורס-מעבדה אחראי מרצה, ואחינו ואחיותינו המנהלים קורסים כאלה יעידו על הטרחה והמאמץ הארגוני הדרושים כדי שהמעבדה פשוט תתקיים ללא תקלות. וזאת עוד לפני שדיברנו על תכנון ורענון התוכן הלימודי של המפגשים. לצערנו, רק במעבדות מעטות, כגון בקורס ביוכימיה, קיים איש סגל מיוחד המקדיש את מיטב אונו למעבדה. ה"תותחים" האמיתיים של קורסי המעבדה (בעצם, בשר התותחים) הם המדריכים, המלמדים את החומר בפועל ומתמודדים עם קבוצה של 10-15 תלמידים סקרנים ופעלתנים במקרה הטוב, או משועממים עד עוינים (במקרה הפחות טוב). בחרנו לשמוע את דעתם של כמה ממדריכינו הוותיקים על התועלת של קורסי המעבדה ועל הפער בין המצוי לרצוי בנושא זה. כפי שתיווכחו, מעמדם כמדריכים מציב אותם בעמדה של אחריות אקדמית; מאידך גיסא הם קרובים מספיק לסטודנטים, מודעים לצרכיהם ויודעים לספר, למי שמוכן להקשיב, מה באמת קורה בקורסים השונים.

ש: מה, לדעתכם, מטרת המעבדות?

שרית אברהם-ברט (הדריכה במעבדות למיקרוביולוגיה, המטולוגיה ומדעי הצמח): המעבדות מייצגות עיקרון חשוב - שהתאוריה המדעית מתקיימת ומתבססת על המעשה. אני יודעת, שעד שהסטודנט לא רואה ניסיונות מדעיים או פרפרטים במו עיניו, "זה לא מתחבר לו". המעבדה מקנה לדעתי הבנה יותר עמוקה של החומר. המפגש עם טכניקות בסיסיות כגון מדידה ושקילה, ודגימה בעזרת פיפטור, עוזר להמחיש יותר מכל הרצאה מלומדת מהו מחקר, מהי עבודה במעבדה. יש לתלמידים שיודעים מצוין את החומר אבל לא יודעים לעבוד באופן מסודר, או שאין להם קואורדינציה... ניתנת להם הזדמנות להתנסות בצד הטכני-מעשי של המדע.

רונו יהודה (מדריך ביוכימיה): אני מדבר גם כסטודנט וגם כמדריך.

החלק הכי קשה זה ליישם את הלימוד העיוני שרכשנו ולהתחיל לעבוד. לא רק הניסוי עצמו קשה, גם כתיבת הדו"ח חובה - איך מנתחים תוצאות, איך מפתחים דיון. הקושי הוא גם של המדריך, איך להעביר את החומר הנלמד בצורה אמينة ומעשית.

יעל מהלר-סלסקי (מדריכת מדעי הצמח שנה א): בימינו, עם האוריינטציה הבלוטת לכיוון המולקולרי, הסטודנטים יכולים לגמור את כל התואר הראשון בלי לראות במו עיניהם צמח, פטרייה... המעבדה שלנו מהווה לפיכך הזדמנות יחידה לפגוש את עולם הטבע, וצריך לדאוג שזה ילהיב אותם - ושירכשו ידע נרחב ככל האפשר.

עפרה רחמינינוב (הדריכה במעבדות לפיסיולוגיה, מיקרוביולוגיה, המטולוגיה ומדעי הצמח): אפתח בצדדים הטובים, ובגללם אין לוותר לדעתי על מערך של קורסי מעבדה: הסטודנטים לומדים ו"חשים" את התהליך המדעי, ונוכחים כי – מלבד אצל תאורטיקנים - רוב העבודה נעשה בידיים. הם לומדים ומפנימים שבחיים לא הכול זהה למה שכתוב על הלוח, שיש סטיות מן הצפוי, הפתעות, ובעיות שצריך לפתור. איך בונים ניסוי? איך להתייחס לתוצאות? דווקא בקורסי פיזיולוגיה שהדרכת, כמעט שלא למדו פיזיולוגיה של אורגניזם שלם, אלא שמו דגש על ביוכימיה ועל עבודה מולקולרית. זו אמורה הייתה להיות הזדמנות פז להראות להם איפה כל איבר נמצא, איך הוא פועל ביחס לאיברים האחרים.

גילי כהן (מדריכה בביוכימיה וביוכימיה קלינית): גם הכנת החומרים, כל אותם חישובי הריכוז שכל כך מייגעים בהתחלה, הם צד טכני חיוני הנלמד ומופנם בקורסי מעבדה, והוא יעזור לסטודנטים בעבודתם המעשית.

יואל מלמד (מדריך בבוטניקה שנה א ובסיוורים שנה א): אני רוצה



כל המיומנויות שהם צריכים להפעיל, ארגון העבודה, השימוש במכשירים - הכול חדש עבורם. קשה לעבד את הכול ולחשוב תוך כדי עבודה מעשית, אבל כשיושבים אחר כך ומכינים את הדו"ח, חייבים לחשוב ולהבין הכול.

יריב: בכל זאת, אני שואל את עצמי, מה יצא לי מהמעבדות בהן השתתפתי כסטודנט? לא הרבה. והמסקנה, אם אדם לא פעיל, ולא מפעיל את הראש בזמן העבודה, הוא לא יזכור דבר.

ש: ומה באשר למדריכים? האם היה עדיף עבורם שיבטלו את כל המעבדות לגמרי?

שרית: המדריך רוכש ניסיון בהוראה. לומדים לדבר בפני קהל. אני יודעת על חברים שהיה להם פחד קהל, ולמדו להתגבר על כך במהלך ההדרכה. הלא גם חוקר במעבדה צריך לדעת להסביר, להציג את עבודתו בכנסים והרצאות.

רונן: שמת לי שלפעמים מגיעים לקורסים מדריכים לא מקצועיים, והסטודנטים קולטים זאת תוך רגע. לפעמים המדריך לא שולט בחומר לעומק, והוא עלול לענות תשובה לא נכונה, רק כדי שיחשבו באותו רגע שהוא יודע.

עפרה: המדריך חייב ללמוד היטב-היטב את החומר לפני השיעור. הוא לא צריך להיות גאון, מספיק שיידע את ההיגיון שבבסיס המעבדה ואת חומר הרקע. אם שואלים אותו שאלות מעבר לכך, תמיד אפשר לפנות למרצה שאחראי על המעבדה.

יעל: צריך להדריך את המדריכים מראש ולא ברגע האחרון. לפעמים מקיימים את ההכנה למעבדה באותו בוקר - לדעתי זה נוהל פסול.

ידידה: במעבדות ביוכימיה המדריכים מריצים את המעבדה ומקבלים הנחיות והסברים כמה ימים מראש. אני רואה, לפי השאלות שהמדריכים שואלים אותי, שגם המדריכים רוכשים ידע לא מבוטל במהלך ההדרכה. ויש עוד נקודה, אני חושבת שהמעבדות הן קרקע פורייה לאינטראקציה בין הסטודנטים למערכת האוניברסיטאית. בהרצאות יושבים עד 260 סטודנטים, כמעט שאין אפשרות לסטודנט לשאול על מה שלא ברור, הקצב מוכתב מלמעלה. אבל במעבדה יש מסגרת למידה אינטימית יותר, שמאפשרת לשאול ולקבל תשובות - אם כי לא כל הסטודנטים מנצלים את האפשרות הזו. נוצרת גם היכרות אישית, בייחוד עם תלמידים מצטיינים, למשל כאלה שפונים אלי ומבקשים המלצה להתקבל לתוכניות קיץ במכון וייצמן, על סמך ההיכרות במעבדה. גם מרצים אחרים בקורסי מעבדה כמו "ד"ר יוסף רוטמן וד"ר יהודה זורובסקי יצרו ערוץ פתוח לסטודנטים לתואר ראשון וקורבים אליהם יותר.



עפרה: אני זוכרת לטובה את קורס פאונדטיקה, שהיה מהנה מאוד ולמדנו בו המון, עד היום אני יודעת מצוין את החומר. זה קורס של "ד"ר נח רוטרי, הכולל 10 סיורים שנתיים וארבע שעות הרצאה בשבוע.

שרית: אם יש מישהו שראוי לציון זה ד"ר זורובסקי. הוא אישיות מיוחדת, אפשר לכוון אותו "אבא" של הסטודנטים. הוא גם מעביר את החומר מצוין - אין הרבה כאלה באוניברסיטה. מרצים רבים לא מצליחים להעביר את החומר כיארות, וזה חורה לסטודנטים.

עפרה: משהו מצחיק: בשנה ב למדתי כימיה אורגנית, והמרצה הזכיר כל הזמן מילה שלא הצלחתי להבין, בגלל המבטא שלו. בכל פעם זה קטע לי את חוט המחשבה, ובסוף התברר שזה היה, בסך הכול, "קטיון".

הנחו ודובבו: **ידידה שרעבי ורפי פרל-טרבס**



המיקרוסקופים היו מוכנים עבורנו, ולצדם דף המסביר מה אמורים לראות. עיקר הלימוד היה לבד, מול המיקרוסקופ.

יואל: אכן, המבנה של המעבדה בשנה א מבוסס על ניסיון להספיק הרבה חומר לימודי. ידידה מדברת על מעבדה בביוכימיה, שעושים בה ניסוי מסודר מההתחלה עד הסוף, ופה אין ניסוי.

ידידה: גם בהסתכלות בפרפרטים אפשר להגדיר מה רוצים להשיג, ולבנות מערך לימודי מעניין ומובנה.

יעל: לצערי קורס המעבדה שלנו מתקיים במתכונת קבועה הרבה שנים, כנראה שצריך לרענן, או לבנות אותו מחדש. גם אני מרגישה שאנחנו "מפסידים" הרבה מהתלמידים - הם לא מבינים, ומאבדים קשב. המדריכים משתדלים לתת את כל-כולם בזמן הנתון, אבל התלמידים לא מכירים את המונחים, והם תחת לחץ, כי הם רוצים להשיג ציון טוב בבוחן השבועי.

ידידה: לדעתי, הבחנים השבועיים מאוד גרועים לסטודנטים. הם לא מרוצים, כועסים, את כל האנרגיה שלהם משקיעים בעימות אתנו. בקורס ביוכימיה ביטלנו את הבחנים, ובמקומם אנו דורשים דו"ח מקדים, המתייחס למעבדה שתקיים באותו יום: מה המטרה ומה שלבי העבודה. אפילו אם יעתיקו את הדו"ח, לפחות יהיו בעניינים. הדו"ח העיקרי, כמובן, הוא לאחר המעבדה. ובעניין ההספק - למדנו ש"תפסת מרובה לא תפסתי", ולכן צמצמנו ופישטנו את התכנית. ומעניין, שכל שאנחנו מפשטים את הדברים - לא ברמה אלא בהיקף - אנו רואים שהם לומדים יותר, ומפיקים יותר תועלת.

ש: יש הצעה להחליף חלק גדול מהמעבדות בעבודת מחשב, כדי לחסוך בעלויות. מה דעתכם?

רונן: רק שזה לא יהיה על-חשבון המעבדה. מצד שני, יש חשיבות לתרגול במחשב לא פחות מאשר למעבדה. לא יתכן שסטודנט שמסיים תואר ראשון לא ידע להשתמש בתוכנת אקסל, לחשב סטיית תקן. אבל זה לא צריך להיות על חשבון המעבדה, אלא במקביל.

שרית: אני זוכרת את הדוחק - שלושה אנשים על מחשב אחד, ורק מישהו אחד מצליח לתרגל.

ידידה: במעבדה החדשה בביוכימיה יש מחשב לכל זוג תלמידים. ואנו עושים שילוב בין העבודה המעשית לתרגול במחשב. לדוגמה, במעבדה שבה אנו מנקים אנזים, אנו גם מריצים סימולציה של ניקוי אנזים במחשב. ויש גם מפגש אחד שכולו וירטואלי - לימוד של מבנה חלבון בעזרת מודל במחשב.

יעל: השאלה מי יבנה קורסי מעבדה שישלב גם את המחשב? מי ישקיע את העבודה הרבה בתכנון ובארגון של המעבדות מחדש?

רונן: צריך מישהו שישלמו לו משכורת על העבודה הזו.

ידידה: צריך לבחור לתפקיד כזה אנשים פתוחים ודינמיים, המוכנים לשנות ולקדם תוכניות לימוד חדשות.

ש: האם בקורסי מעבדה מתקיים תהליך של חשיבה - או רק ביצוע מכני לפי מתכון מוכן?

שרית: אפילו כאשר אנחנו מזהים תהליך חשיבה אצל סטודנט, אנו אומרים לו שאין זמן לשאול שאלות, כי צריך להספיק את החומר. אנו מדכאים חשיבה אצל סטודנטים, דווקא בקורסי מעבדה! אגב, הסטודנטים במגמות החדשות, ביולוגיה חישובית וביוטכנולוגיה, שואלים ומתעניינים יותר.

יריב: רמת הסטודנטים באמת השתנתה לטובה. אני פוגש תלמידים בקורס לפיזיולוגיה של הצמח, והם ברמה גבוהה. הם באים ללמוד כי הם רוצים לדעת ולהבין. צריך להעלות את הרמה של חומר הלימוד, כדי להתאים את עצמנו אליהם.

ידידה: מהניסיון שלי, קשה לסטודנטים להתמודד בזמן המעבדה עם

מעבדת סטודנטים מודרנית חלום בהתגשמותו



רבים מאתנו תופסים את המספר הגדול של סטודנטים כגורם מכביד, אך לעיתים דווקא הצורך מוליד פתרונות יצירתיים, וכך מצאנו את עצמנו מתכננים את מעבדת חלומותינו בקומה ג' בבניין מדעי החי. ניתנה לנו ההזדמנות לנצל את הניסיון הרב שהצטבר בהוראת המעבדות ולתכנן הכול ממש מן היסוד, כפי שהיינו רוצים שיהיה. התוצאה מצביעה בעד עצמה וכולכם מוזמנים לבוא ולהתרשם.

המעבדה תוכננה בקפידה תוך התאמתה לאתגר של הוראת מדע בעידן של האלף השלישי. מטעם הפקולטה עסקו בתכנון, במעקב אחר הביצוע וברכישת ציוד למעבדה **ד"ר יוסף רוטמן**, **ד"ר ידידה שרעבי**, **ד"ר יהודית סון** ו**אליעזר קוסטי**. הושקע מאמץ מיוחד בהתאמתה לצרכים של הפקולטה ולהוראת מדע הביולוגיה בכלים חדישים ועדכניים. הדבר בא לידי ביטוי בחשיבה יצירתית, ודקדקנות בביצוע של כל אחד משלבי הפרויקט. המעבדה תאפשר למספר גדול של סטודנטים לתואר ראשון ותארים מתקדמים להתנסות בעבודה מדעית תוך שימוש בכלים ומכשירים מדעיים מהחדישים ביותר, והדבר יעשה תוך שמירה קפדנית על בטיחות כימית וביולוגית.

המעבדה כוללת חדר הכנה, חדר מכשירים ומעבדת סטודנטים בת 54 מקומות. המעבדה רוהטה בריהוט מודרני וצוידה במכשירים חדישים כדוגמת ELISA reader, מכשיר PCR ועוד. יש בה מערכת מולטימדיה משולבת ברשת מחשבים, המאפשרת הוראה תוך שילוב מצגות, סרטי וידיאו ותוכנות מחשב ייחודיות ללימוד הביולוגיה. בנוסף יש מערכת המאפשרת הקרנה סימולטנית של מה שנכתב באופן חופשי על הלוח לשני מסכים גדולים, וכן שמירה של האינפורמציה כקובץ במחשב. מיכשור זה מאפשר ביצוע ניסויים בתחום נרחב של נושאים.

אביבה בלו מונתה לאחראית על המעבדה והיא מנהלת בכישרון רב את התפקוד השוטף של המעבדה ושומרת בה על הסדר והארגון.



ד"ר ידידה שרעבי



לקחים אתיים ואמוניים ממסורות של מאגיה יהודית לעיסוק מודרני במדעי החיים

פרופ' יעקב שהם



בית הכנסת אלטנוישול רח' מייזל, פראג

בן-סירה אשר למדו בלימוד מעמיק מאוד את ספר יצירה, לאחר ששמעו בת קול שהורתה להם לעשות כך. אחרי שלוש שנות לימוד מתמיד ותרגול צירופי האותיות והפעולות הנלוות בראו אדם ("גולם") שעל מצחו כתוב היה "ה' (השם המפורש) אלוקים אמת", הגולם הרגיש את הכתוב על מצחו, שלח ידו ומחק את האות הראשונה של אמת ונשאר – "ה' אלוקים מת". הוא בא לומר בכך שהשימוש בשם המפורש לצורך יצירתו היה מוטעה ועליו למות. הגולם המליץ לרמייהו ובן-סירה להרוס אותו בדרך של חזרה למפרע, היינו הפיכת סדר האותיות שגרמו ליצירתו ואכן זה מה שעשו ובהצלחה.³

הסיפור השלישי והמפורסם ביותר (ויש כמובן סיפורים רבים אחרים) הוא על הגולם שנוצר בידי המהר"ל מפראג. אין לסיפור זה כל אחיזה היסטורית בחיי המהר"ל והוא יוחס לו כנראה במאה השמונה-עשרה, בהשראת סיפור שיוחס לר' אליהו מחלם, מקובל ידוע בן המאה השש-עשרה. לאחר התהליכים של יצירת, הגולם הניח המהר"ל בפיו של הגולם פיסת נייר ובה השם המפורש ובכוח זה היה הגולם ליצור חי המסוגל לעבוד, לציית לרבו ולבצע משימות שהוטלו עליו. זה היה יצור אֵילֵם, שהיה מסוגל להיענות להוראות ולבצע אותן. בערב שבת היה המהר"ל מוציא את פיסת הנייר עם השם המפורש מפי הגולם והוא רבץ בשבת ללא תנועה. ערב שבת אחד שכח המהר"ל ליטול את השם המפורש מפי הגולם והלך לבית הכנסת "אלטנוישול" בפראג לקבל את השבת. והנה עם כניסת השבת החל הגולם לגלות סימנים של אי מנוחה, שיעור קומתו גבה וכאחוז טירוף החל מתרוצץ בסימטאות הגטו ומאיים להרוס כל דבר שבדרכו. בהלה אחזה את אנשי הקהילה והם הזעיקו את המהר"ל. ר' ליוא, המהר"ל, יצא לרחוב וניצב מול יצירו, שכאילו גבר והתנשא מעליו ונעשה כוח הרסני בזכות עצמו, במאמץ רב הושיט

ר' ליוא את ידו, הוציא את השם המפורש מפי הגולם, ואז קרס הגולם, והפך לגוש

קו ישר מחבר בין הניסיונות לשלוט במציאות הטבעית באמצעים מאגיים ובין הניסיונות המודרניים לשלוט במציאות זו באמצעים מדעיים. זה קו קונספטואלי הרואה את היקום על כל רכיביו כשפה, שבעזרת פיענוח המידע המוצפן בה ניתן להגיע לשליטה בסביבתנו הטבעית. המאגיה ניגשת לזה מתוך ניסיון לפענח את המידע המוצפן בשפה של צירופי אותיות ומספרים. מדעי החיים עוסקים בפיענוח המידע המוצפן ברצפים מולקולריים.

"ספר יצירה" המיוחס לאברהם אבינו (ובכל מקרה הוא קודם לתקופת התלמוד, שכן הוא מוזכר שם¹), עוסק בין היתר באופן בריאתם של יצורים חיים בכוח צירופים בינאריים של אותיות הא"ב.² צירופי האותיות מניבים את "נפש כל היצור ונפש כל העתיד ליצור". ידע אזוטרי זה (המלווה במדיטציה ובאמצעים רוחניים אחרים) בידי יחידי סגולה הביא ליצירת יצורים בעלי תבונה ויכולת פעולה, אם כי חסרי יכולת דיבור או רבייה. יצור כזה מכונה בדרך כלל בספרות הקבלית בשם "גולם".

אחד הסיפורים הראשונים על יכולת זו מופיע בגמרא¹: אמר רבא: אי בעו צדיקים ברו עלמא (אם צדיקים היו רוצים היו יכולים לברוא עולם), שנאמר: "כי אם עוונותיכם היו מבדילים ביניכם לבין אלקיכם" (ישעיה נט ב). כלומר, צדיק שאין בו עוונות, אין הבדל בינו ובין ה', וכשם שה' בורא עולם אף צדיק יכול לברוא עולם). ואכן מסופר כי רבא ברא גברא (רבא ברא אדם, "גולם", רש"י – על ידי ספר יצירה, שלמדו צרוף אותיות של שם). שדריה לקמיה דרבי זירא (שלח אותו לר' זירא). הווה קא משתעי בהדיה ולא הוה קמהדר ליה (ר' זירא היה מדבר אתו אך הוא לא ענה לו). אמר ליה: מן חבריא את, הדר לעפריך (רש"י – נבראת בידי אחד החברים, החכמים, חזור לעפריך). באותו מקום מסופר גם על שני אמוראים שעסקו כל ערב שבת בספר יצירה ובראו להם עגל ואכלוהו. המהר"ל מפראג, בפירושו על סיפור זה

במסכת סנהדרין כותב: רבא ברא גברא: כאשר היה מטהר עצמו ועוסק בספר יצירה בשמותיו של הקב"ה, **בזה היה מתדבק בו יתברך וברא גברא**, אבל לא היה בו הדיבור, כי כ"כ לא היה מגיע כוחו להביא נפש מדברת באדם, לעשות כמותו, שהרי הוא אדם ואיך יברא כמותו.

סיפור אחר הזורע אור על הנושא הוא סיפור המופיע לראשונה בכתבי ר' יצחק בן שמואל דמן עכו – אחד מן המקובלים המרתקים של סוף המאה השלוש-עשרה. סיפור זה מופיע בכמה מקורות גרסאות שונות והתיאור דלקמן הוא עיבוד מכמה גרסאות. זהו סיפור על ירמיהו ו"בנו"

חומר נטול צורה. הגרסה המוקדמת יותר של סיפור אגדה זה תולה את המעשה האמור בר' אליהו מחלם, אשר עלה בידו אמנם לבלום את הגולם אך גוש החומר של הגולם נפל עליו והרגו.⁴

מעניין כי לבריאת הגולם כמה וכמה מרכיבים משותפים עם בריאת אדם הראשון בידי אלוקים, כפי שהדברים מופיעים במדרשים, כך למשל בויקרא רבה: "שעה ראשונה עלה [בריאת האדם] במחשבה, שניה – נמלך במלאכי השרת, שלישית – גיבלו [עשאו מעפר ומים], רביעית – רקמו [יצר בו איברים], חמישית – עשאו גולם, ששית – נפח בו נשמה, שביעית – העמידו על רגליו, שמינית – הכניסו לגן עדן".⁵

סדר הפעולות ביצירת האדם הראשון, כפי שמתואר בגמרא,⁶ שונה: "שעה ראשונה – הוצבר עפרו, שניה – נעשה גולם, שלישית – נמתחו איבריו, רביעית – נזרקה בו נשמה, חמישית – עמד על רגליו וכו'.

⁴ גרשום שלום, **דברים בגו**, עם עובד.

⁵ ויקירי כט. תיאור זה נשען על המתואר בתהלים קלט טו-טז (ר"ש).

⁶ סנהדרין לח ע"ב.

³ משה אידל, **גולם – מסורות מאגיות ומיסטיות ביהדות**, הוצאת שוקן 1996.

¹ סנהדרין סה ע"ב.

² ספר יצירה, פרק ב, משנה ד-ה.

בשכפול בני אדם וקביעת תכונותיהם.¹⁷ אנו מתקדמים במדרון חלקלק לעתיד פוסט-אנושי מבהיל של יצורי אדם רדודים, נטולי אישיות הנוצרים לפי תכנות.¹⁸ התחושה היא של כשל ביכולת לשים גבולות, לרסן את הרצון לממש את היכולות החדשות, רצון הניזון לא רק מסקרנות ותחושת כוח אלא משיקולים כלכליים ציניים המסתתרים מאחורי מסכה הומניטרית. מהיכן נובע כל זה? מדוע אין ביכולתנו לשים גבולות לשימוש בידע ביולוגי?

התשובה נעוצה באופן שבו המדע ביסס את עצמו כסמכות האחת והיחידה בנוגע לאמת. המדע ערער את האמונה בהתגלות האלוהית, אך לא תפס את מקומה של האמונה בהדרכת האדם בהחלטות שהוא אמור לקבל בחייו. התפיסה המדעית-הפילוסופית המודרנית רואה את העולם כנמצא וכקיים מעצמו ואשר כוחות הפועלים בתוכו מעצבים אותו מבלי כפיפות לסיבה טרנסצנדנטית. זהו עולם נטול תכלית או ערכים. אותה תפיסה רואה את האדם כתוצר לא מכוון של כוחות אדישים, שפעולות הגומלן ביניהם מניעות תהליך אבולוציוני-מכני אקראי, הכפוף לעיקרון הברירה הטבעית של ההישרדות. זהו אדם נטול צלם אלוהים, שכן לאלוהים אין מקום בתפיסה זו. ממילא אין הוויית האדם מעוגנת במהות טרנסצנדנטית שמעליה. לפי תפיסה זו האדם יצר בעצמו את ערכיו בתהליך ההיסטוריה ולכן אין לערכים אלו תוקף אבסולוטי וסמכותם נובעת מן האחיזה שהם קיימים בתודעתם של אלו שנוולו במקרה בקהילה בה נוצרו ערכים אלו. לכך מתוספת הפסיכואנליזה המודרנית אשר הצליחה ב"חשיפת" צדדיו הנעלים וערכיו המרוממים של האדם כמסווה לצדדיו הזווים וליצרי השפלים. ההתפתחות הביוטכנולוגית המדהימה פוגשת איפוא אדם המצוי בריק ערכי אשר בו הרצון הטבעי לשלול בסביבתו הופך לתשוקה מחוסרת גבולות.

לעומתם, אלו שעסקו במאגיה יהודית יצאו מנקודת מוצא הפוכה דיאמטרית, תפיסה של אמונה, של תורה מן השמים, של עולם נברא מכוח מהות אין-סופית שמעלי ובהתאם לתכנית מכוונת המצויה בתורה (הקב"ה הסתכל באורייתא וברא עלמא). האדם בעולם זה נברא בצלם אלוהים, ערכיו הוקנו לו מאת בוראו, לכן יש להם תקפות אבסולוטית, טרנסצנדנטית. למקובלים שעסקו במאגיה היה ביטחון עצום בכוח הגנוז במילה האלוהית, במשמעות העילאית האינסופית של התורה וביכולות אשר כוח זה, משמעות זו, מקנים לאדם. הם ידעו לעשות שימוש במילה האלוהית בצירופי אותיות לגיוס כוחות יצירה ובריאה, אך בד בבד היו ערים לסיכוני כוח זה ולמדו להגבילו. אולם מלבד חובת הזהירות אותה נטלו על עצמם, הייתה במקובלים ענווה של אדם העומד כיצור סופי, שברירי ובר-חלוף, מול בוראו האין-סופי. עמדה זו של ענווה מאפשרת לשים גבולות, מנטרלת את הצורך הכפייתי להשתמש בידע רק משום שהוא עומד לרשותנו.

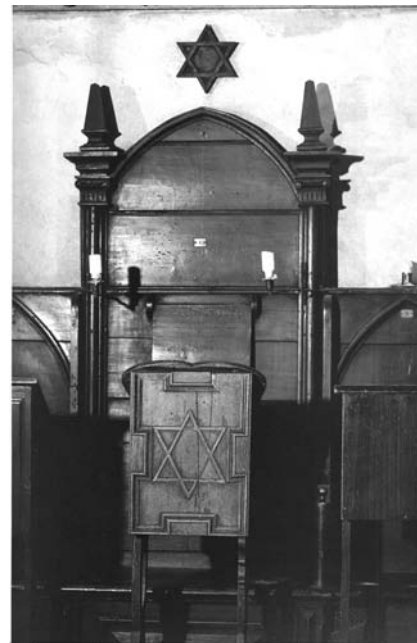
¹⁷ טיילור, ג'ורג' **הברכה והאימה בביולוגיה המודרנית** הוצאת מערכות 1975. וואנס פקד, **מעצבי האדם**, ספרית אופקים עם עובד 1977.

¹⁸ ליאון וקאס, **השיבוט ועתיד האנושות**, תל אביב, 2002. הנס יותס, **הגבולות המוסריים של הקידמה**, תכלת 12, 2002.

נכנסים כאן לתחום של מעשי כשפים האסורים מן התורה בבחינת תועבה מתחום הפולחן האלילי.⁸ מעשה הגולם מופיע במסכת סנהדרין במסגרת דיון על סוגים שונים של פרקטיקות מאגיות אסורות. אמר רבי יוחנן: למה נקרא שמן כשפים – שמכחישין פמליה של מעלה (שנראים כסותרים את חוקי של הקב"ה, שכן נאמר – אתה הראית לדעת כי ה' הוא האלוהים) אין עוד מלבדו (דברים ד, לה).⁹ את ההבחנה בין מותר לאסור בתחום זה חידד בעל הטור: "... העושה מעשה ע"י כשפים חייב סקילה... וע"י ספר יצירה מותר לעשות לכתחילה ... כל אדם שעושה ע"י שמותיו הקדושים מותר, שהוא גדולתו וגבורתו של הקב"ה ואין אסור אלא ע"י שדים".¹⁰ הרמב"ן¹¹ והרשב"א¹² הרחיבו בקביעת העמדה ההלכתית-היהודית לעשייה זו. נושא זה נחקר בידי כמה חוקרים מודרניים.¹³

ג. אסור להיכנס לתהליך כזה לפני שידעים כיצד לשים לו גבולות, כיצד להפוך אותו ולבטל אותו. בכל הסיפורים מוטיב זה הוא דומיננטי. יתרה מזו, הידע נשמר בחוגים אזוטריים והכניסה אליו דרשה היטהרות ודביקות בה' ברמה גבוהה מאוד. העסוק המודרני במדעי הטבע יש בו מן הקסם שהיה לעיסוק במאגיה – היכולת לא רק להכיר את הטבע אלא גם לשלוט בו. בעשותו כן הולך המדען בעקבות בוראו ומממש את הצו האלוהי של "מלאו את הארץ וכבשוה ורדו בדגת הים ובעוף השמים..."¹⁴ או כפי שמתאר משורר התהילים "תמשילוהו במעשה ידך כל שמה תחת רגליו".¹⁵ האדם שנברא בצלם אלוהים מגשים את חותם האלוהים שבו בחיפוש הבלתי נלאה של הבנת העולם ושכלול אמצעי השליטה בו.

עם זאת הולכת ומתגברת התחושה שאנו הולכים ומאבדים שליטה על התהליך. ההתפתחויות המודרניות במדעי החיים הולכות ומשנות במהירות את האופן בו אנו תופסים את חייו, את אנושיותנו. מחקרים בתחומי הפוריות והתורשה, מדעי המוח והפסיכופרמקולוגיה, מביאים אותנו למחוזות שהם מעבר למנדט המקורי של מדעי החיים והרפואה בהיבטיהם היישומיים – לריפוי חולי והקלת סבל. הטבע האנושי עצמו הוא כיום מושא לשינוי, עיצוב מחדש, שכלול ושליטה, בנוסח המזכיר את "עולם חדש מופלא" של אלדוס הקסלי (1932).¹⁶ כבר היום יש בידינו היכולת לשעבד בני אדם, לנשלם מאשיותם ולשלוט בהם, לעתים אף מבלי שיהיו מודעים לאובדן אישיותם, אם באמצעות שימוש בתרופות, או בסוגסטיית הכרתיות או לא הכרתיות (שטיפת מוח) וכו'. יש לנו אמצעים לשיבוט, למיון גנטי ולמניפולציה גנטית על כל השלכותיהם



כסא של הרב בבית הכנסת אלטנוישול

ילקוט שמעוני מביא היבט מעניין נוסף: "כשביקש הקב"ה לברוא את העולם תחילת בריאתו לא התחיל אלא אדם ועשאו גולם, בא לזרוק בו נשמה. אמר: אם אני מעמידו עכשיו יאמר: שותף נעשה עמי במעשה בראשית, אלא הריני מניחו גולם עד שאברא הכל וכשגמר הכל העמידו וכילל בו את העולם".⁷

יש במובאות ובסיפורים שלעיל כמה מוטיבים החשובים לענייננו:

א. סיפורים ומובאות אלו משקפים את התחושה כי האדם היוצר הולך בעקבות בוראו. יצירת גולם היא גם שלב ביניים ביצירת אדם הראשון בידי הקב"ה, אדם שיש בו נשמת חיים ושהוא בעצם ארכיטיפוס של האנושות כולה ואולי של העולם כולו ("העמידו וכילל בו את העולם" ילק"ש). בתפיסה הקבלית - מתוך ארבעת העולמות הרוחניים המרכיבים את מערכת ההוויה כולה בשרשרת סיבתית (עולם האצילות, הבריאה, היצירה והעשייה, אבי"ע), העולם ממנו נשאבת היכולת ליצור גולם הוא עולם היצירה (שעל שמו קרוי אכן "ספר יצירה") תוך שילובו בחומר מעולם העשייה (עפר ומים).

אך לפי ר' יצחק דמן עכו ואחרים, יחידי סגולה (ירמיהו, למשל) מסוגלים למשוך כוחות גם מהעולמות הגבוהים יותר (בריאה ואצילות) וליצור גולם שיהיה אדם שלם ברמה רוחנית כה עליונה שאליה לא מגיעים אפילו אנשים טבעיים.

ב. התהליך הוא תהליך מסוכן, הגולם עלול לקום על יוצרו, עלול להרוס, להרוג, לקעקע את יסודות הקיום. כל זה קרה כאשר הגולם נוצר בידי אנשים צדיקים, כמו המהר"ל מפראג או ר' אליהו מחלם שכונות הייתה טהורה וזהירות רבה בשימוש בידע ובכוח שניתנו להם. על אחת כמה וכמה טמונה סכנה גדולה בתהליכים כאלה כאשר הם נעשים בידי אנשים חסרי אחריות, או בעלי כוונות רעות, המשתמשים בכוחות הטומאה לסוג זה של יצירה. אנתנו

⁸ דברים יח, ט-יב; שמות כב, יז.

⁹ סנהדרין סז, ע"ב.

¹⁰ טור יד קטט, טו, טז וראה בית יוסף שם.

¹¹ רמב"ן, דברים יח-ט.

¹² רשב"א, שו"ת, ח"א סימן תג.

¹³ דב שורר, **אסטרולוגיה ומגיה בהגות היהודית בימי הביניים**, הוצאת אוניברסיטת בר-אילן 1999 וראה גם הערות 1,3.

¹⁴ בראשית א כח.

¹⁵ תהלים ח ז.

¹⁶ אלדוס הקסלי, **עולם חדש מופלא**. תרגם מאיר ויזלטיר, זמורה-ביתן תשמ"ו.

זוהי העמדה אשר מן הראוי שכל מדען מאמין יאמץ אותה ואף יעשה לה נפשות. היות האדם נברא בצלם אלוקים, כפי שאנו מאמינים, נותנת לו כוחות ויכולות אדירים אשר חייבים להיות מאוזנים על ידי ענווה וזהירות.¹⁹ עלינו להיות שליחים של האמת האלוקית, של הערכים המוחלטים שמהם נוכל לגזור עמדה שאינה כפופה לשיקולי תועלת והעדפה סובייקטיבית, אלא יש בה יראת כבוד כלפי המסתורין של תופעת החיים ומורכבותם, חיים שנבראו בכוח אלוקי. עמדה כזו צריכה להשפיע השפעה מעשית על האופן שבו אנו משתמשים בידע שצברנו.

אנו נדרשים להימנע מכל ניסיון לעצב אדם באמצעים ביולוגיים, גנטיים, אין לנו היתר ליצור צלם חדש במקום צלם האלוקים ואין לנו החכמה הדרושה לתפקיד זה. האמונה, היראה והכבוד שבתפיסה שאדם נברא בצלם, צריכים למנוע אותנו מלשלוח יד ביסוד הטמיר של מהות האדם. אכן כשירמיהו ובן-סירא יוצרים אדם – "גולם", הם מסמלים בכך אותו סוג של הישג ידע שהביולוגיה המודרנית מתהדרת בו, אך היה זה שטר אשר שוברו בצדו – הגולם שנוצר הורה על השמדתו העצמית וסימל בכך את הצורך, את ההכרח בהגבלת השימוש בידע שהביא ליצירתו. חובה עלינו להפנים לקח זה ולהפיצו ברבים.



טני שעונים - פראג

¹⁹ הרב יוסף דב הלוי סולובייצ'יק, איש האמונה הבודד, הוצאת מוסד הרב קוק, ירושלים תשמ"א.

שיעורי תורה בפקולטה למדעי החיים

אנחנו ממשיכים בעזרת ה' במסורת של קיום שיעור תורני מדי חודש בסמוך לראש חודש. זו ההזדמנות להודות בשם כל סגל עובדי הפקולטה לרבנים ולמרצים מאוניברסיטת בר-אילן המקדישים מזמנם וממרחם וחולקים אתנו את ידיעותיהם בתחומי היהדות.

שיעורי תורה שהתקיימו בשנת תשס"ג

נושא	מרצה	חודש
"מקומה של העקדה בתפילות של ימים הנוראים"	הרב ד"ר חיים בורגנסקי	תשרי
"ראש חודש - ראש חדש"	הרב ד"ר יצחק קראוס	חשוון
"האישה שמאחורי הגבר בהיבט התלמודי"	ד"ר דוד ליפשיץ	כסלו
"חלומות והלכה"	פרופ' הרבי באבקהוף	טבת
"צום ט' בטבת - הדי הויכוח יהודי נוצרי"	ד"ר אפרים יצחקי	שבט
"דמותו של השופט בישראל לאור סיפורו של גדעון"	ד"ר תמימה דוידוביץ	אדר א
"הויכוח בין מרדכי לתכמים"	הרב יונתן אלרן	אדר ב
"לקט פירושים על אגדת פסח"	הרב פרופ' אריה פרימר	ניסן
"ורחמיו על כל מעשיו - חמלה כלפי בעלי חיים במקורות היהודיים"	ד"ר יעל שמש	אייר
"לימוד תורה ממורה שאינו מלאך"	הרב ד"ר נריה גוטל	סיון

שיעור תורני מיוחד

בראש חודש אדר ב' הוקדש השיעור התורני החודשי לחיה בוגץ שעבדה באוניברסיטה כשלושים שנה וכעת יצאה לגמלאות. השיעור ניתן על ידי הרב יונתן אלרן, תלמידו של הרב בוגץ ז"ל בעלה של חיה. רבים באו להיפרד מחיה, עובדת ותיקה ומסורה של הפקולטה.



כנס למצוות התלויות בארץ לזכרו של פרופ' יהודה לוי



מצוות מתנות עניים מהיבט של מדינת רווחה.

יום עיון זה, המשלב תורה ומדע, הנו הנצחה ראויה ומכובדת לפרופ' יהודה לוי - בן תורה שקנה לו שם בעולם כחוקר בתחום הסימולציות של מחלות צמחים.

ד"ר דוד קניגסבון

לפופולריות רבה. קהל רב הממלא את האולם, ובו חוקרים, אנשי תורה, חקלאים ותלמידים המבקשים ללמוד ולהרחיב דעת בנושאים אלה.

בין הנושאים שנידונו השנה היו: דמוגרפיה והשלכותיה ההלכתיות, מסיק זיתים בשטחי נוכרים, מזיקי חקלאות, ובעיית הימצאותם בתוצרת החקלאית,

כמדי שנה בשנה, סמוך לט"ו בשבט, מתקיים כנס מדעי-תורני לזכרו של פרופ' יהודה לוי בשיתוף עם מכון התורה והארץ בכפר דרום. בכנס נדונים נושאים במגוון רחב, ומטרתו התמודדות עם שאלות הלכתיות מעשיות הקשורות לסוגיות בתורת ארץ-ישראל ובמצוות התלויות בארץ. הנושאים מוצגים בפי אנשי מקצוע מהתחום המדעי והציבורי, ומלווים בדיון תורני. כנס זה זוכה

מפגש מדעי לזכר פרופסור יהודה לוי



פרופ' אביתר נבו

האוקולוסיות באזור פנוטיפית היבש הן בעלות גיוון גנטי גדול ביותר. ההבדל בשונות גנטית ושונות בין שני המפנים נובע כנראה מעקה ביולוגית, המניעה תהליך אבולוציוני הכולל אדפטציה, שינוי בשיעור המוטציות, ולבסוף התפצלות לשתי אוכלוסיות מינים שונים – וכל זה על פני שני המדרונות של אותו נחל.

הוענקו פרסים לעבודות מחקר מצטיינות בפיטופתולוגיה. שני הזוכים: **איתי מיארה**, סטודנט לתואר שני מהפקולטה לחקלאות ומכון וולקני. תלמידה נוספת שזכתה בפרס היא **דפנה בלצינסקי**, דוקטורנטית מהפקולטה לחקלאות שהרצתה על עבודתה - **"איפיון גורמים המשפיעים על חרוך בעצי אגס"**. מדובר במחלה חיידקית קשה, המתפשטת ברקמות המעוצות, מפחיתה יבול ומסכנת את העץ כולו. המחלה הופיעה בארץ בשנת 1985 וטופלה באמצעות סטרפטומיצין. אולם הופעת עמידות של מחולל המחלה אילצה לעקור אלפי דונמים של אגסים. המחקר הזוכה מנסה להגדיר את הקשר בין דרגת הצימוח של עצי אגס ועונת ההדבקה (סתיו, אביב) לבין קצב התקדמות המחלה ברקמות העץ. כך איפיינו את הקשר בין ריכוז הסוכרים המסיסים לבין עצמת המחלה, ואת ההשפעה של מווסתי צמיחה (הורמונים) על התקדמותה.

דוד לוי

ביום ט"ז באייר תשס"ג (18/5/03) נערך מפגש מדעי שנתי לזכרו של פרופ' יהודה לוי, ראש המחלקה למדעי החיים בין השנים 1994-1996 שהלך לעולמו לפני כ-7 שנים.

פרופ' סנפורד סמפסון שפתח את המפגש, הביא מדברי מסכת אבות: **"איזהו חכם הלומד מכל אדם, איזהו גיבור הכובש את יצרו, איזהו עשיר השמח בחלקו ואיזהו מכובד המכבד את הבריות..."** (משנה א' פרק ד'). פרופ' לוי היה כזה, וכולנו זוכרים את ההלם, הצער והבכי כשנדע לנו על מותו, ועדיין אין תשובות ואין נחמה. מה שנותר לנו הוא לכבד את זכרו. רב הקמפוס, **הרב שלמה שפר** לימד מתוך מסכת פאה (משנה א). **"אלו דברים שאין להם שיעור..."** על אותם דברים שכל המרבה בהם הרי זה משובח: גמילות חסדים בממונו של אדם (מלווה כסף, מאכיל רעבים) וגמילות חסדים בגופו (ניחוס אבלים, ביקור חולים, שמחת חתן וכלה). יהודה לוי הצטיין בכל אלו: גמילות חסדים, נעימות, חן, השראת שלום במחלקה. הבן, **מאיר לוי**, הביא מתורת הרב קוק, על שלושה כוחות הנמצאים באומה שיכולים לבוא לידי ביטוי דווקא בזמננו - קודש, לאומיות ואנושיות. אף אחד מכוחות אלו אינו יכול להתקיים ללא השני, ואינו יכול לפרוץ קדימה לפני האחרים. יהודה לוי ייצג שילוב של הכוחות הללו. מיישבת מרכז הרב יצא לחיי מדע, והיה חדור אנושיות. ראה את תפקידו לא כתפקיד של כבוד או שררה, אלא שאף לשרת את הציבור ואת הסטודנטים מתוך אהבה.

פרופ' אביתר נבו, ראש המכון לאבולוציה באוניברסיטת חיפה, היה אורח הכבוד של המפגש המדעי. הוא הרצה בנושא **"נחל האבולוציה: מיקרוקוסמוס של אבולוציית החיים"**. המחקר נערך בנחל אורן תחתון, המקיים ניגוד מאוד קיצוני בין המדרון הצפוני לבין המדרון הדרומי (ההבדל בטמפרטורות הקרקע בין שני המפנים הוא כ-10°C). האזור בעצם מייצג בזעיר אנפין את הגליל והנגב ביחידת שטח קטנה, והמכון לאבולוציה מקיים שם מחקרים מגוונים ארוכי טווח, במעין "מיני ישראל" אקולוגי. לדוגמה, בדקו לא פחות מ-1,100 מיני צמחים ובעלי חיים, ונמצא שקיים הבדל ניכר בגיוון הגנטי בין שני המפנים, הצפוני והדרומי, כאשר



פרופ' סנפורד סמפסון וגי' רבקה לוי

בוגרינו - איפה הם היום?

טיפוח זנים "זרעים גדרה" - ריאיון עם ד"ר אורלי מור ותמר לביא



ד"ר אורלי מור

שתאפשר לחשוף ולגלות בהירות מרבית את סימני המחלה האופייניים לצמח רגיש, ואת תגובת הצמחים העמידים. בכל פעם שאנו מחליטים להרחיב את מגוון הבדיקות במעבדה אני פונה אל הגורם המוסמך ביותר בארץ כדי לקבל ממנו גזע אלים של הפתוגן, ולומדת מן הספרות המקצועית על התפתחות המחלה, על הביולוגיה של מחולל המחלה. אני מכיילת את הבדיקה במעבדתי בעזרת צמחי ביקורת עמידים ורגישים. תנאי הדבקה חריפים מדי יקטלו גם צמחים עמידים בתנאי מעבדה, ולהפך - צמחים רגישים יחמקו אם ההדבקה אינה חזקה די הצורך. הקמנו תאי צמיחה טובים מאוד, בהם אנו מווסתים את הטמפרטורה, הלחות והתאורה, כדי לייצר תנאים מיטביים להתפתחות המחלה. המטפח חייב לספק זן אמין, שעמידותו תתבטא בכל התנאים אליהם יחשף. בנוסף לשיקול המקצועי, עלי לשקלל גם את עלות הבדיקה בתהליך הטיפוח. באוניברסיטה המצב שונה - החשמל והמים מסופקים לחוקר חינם ואף הזמן הוא משאב "נזיל" שלא תמיד נלקח בחשבון.

ש: האם זן שגילה עמידות במעבדה יהיה עמיד גם בשדה או בחממה?

ת: בדרך כלל ההדבקה המלאכותית חמורה יותר מאשר בשדה, וכך הצמח עבר מבחן מחמיר. מלבד זה אנו מכמתים גם את רמת העמידות בשדה.

ש: איך נעשה תכנון העבודה במעבדה?

ת: לדעתי, אחד הדברים הכי חשובים במעבדת שירות הוא הגמישות בתכנון העבודה, היכולת להתאים את עצמנו לצורכי

אורלי סיימה את לימודי הבוגר, המוסמך והדוקטור באוניברסיטת בר-אילן בהנחיית פרופ' יגאל כהן. בזמנים אלה של קיצוץ תקציבי, יצא כתב אשנב לחיים לגדרה על חשבוננו, לשאוף אוויר צח ולראיין שתיים מבוגרות הפקולטה שלנו.

ש: אורלי, איך הגעת ל"זרעים גדרה"?

ת: בתום הדוקטורט התקבלתי לעבודה כפיטו-פתולוגית בקבוצה שעסקה בטיפוח עגבניות בפקולטה לחקלאות, בהמלצת המנחה שלי, פרופ' יגאל כהן. לאחר זמן הציגו לי להקים כאן בחברה מעבדה למחלות צמחים. עד אז בוצעו כל הבדיקות במעבדות חיצוניות. נעניתי לאתגר ועזבתי את החממה באקדמיה. קסמה לי האפשרות להקים משהו מן המסד ממש, לתכנן את המעבדה לפי תפיסתי.

ש: מה עושים במעבדה?

ת: חלק ממטרות הטיפוח הוא להכניס לזן החדש עמידות בפני מחלה מסוימת. ההשקעה בפיתוח זנים עמידים תורמת לצרכן ולסביבה, על ידי הפחתת החשיפה לחומרי הדברה, והחקלאי נהנה מהוזלת הייצור. המטפח מביא אלינו צמחים - בדרך כלל זרעים - בשלבים שונים של תכנית הטיפוח שלו, ועלינו לעזור לו בסלקציה, ולבחון אם הוא אכן מתקדם לקראת מטרותיו. אני מאלחת את הצמחים במחולל המחלה ובודקת אם הם עמידים ומה טיב העמידות שהם מגלים.

ש: מאין מגיע מקור העמידות לטיפוח?

ת: לעתים, כשאין בידינו מקור עמידות טוב, המטפחים בעצמם מבצעים סריקה של אוספי זנים מגוונים אחר טיפוס עמיד; אבל במקרים רבים אין לחברת זרעים רצון להתחיל את התהליך משלב כה מוקדם, ואנו עוקבים אחר פרסומים על מקורות עמידות ומנסים להשיגם מן המוכן - רצוי שיהיו כבר ברקע גנטי תרבותי. בכל מקרה יש לבצע אחר כך תהליך של העברת התכונה וייצובה, ולבחון כיצד היא מתבטאת בזנים שלנו ובאתרי היעד בהם יגדלו את הזן שאנו מטפחים.

ש: עם אילו מזיקים את עובדת?

ת: אנו עובדים עם כל מחוללי המחלות - פטריות, וירוסים, נמטודות ועוד. דרוש ידע ביולוגי מגוון כיצד לגדל כל אורגניזם ואיך לשמר אותו, שיעמוד לרשותנו כשנזדקק לגדלו ולא נצטרך לבודד אותו מחדש בכל פעם. וצריך לדעת איך לבצע הדבקות, כלומר, להפגיש בין המזיק לצמח בצורה

חברת "זרעים גדרה" נמצאת בין גדרה למחנה תל-נוף. היא מטפחת, מייצרת ומשווקת זרעי ירקות. הגידולים שבהם נעשה טיפוח זנים אינטנסיבי הם עגבנייה, פלפל, מלפפון, מילון, אבטיח וקישוא. בארץ קיימות שתי חברות זרעים גדולות ("הזרע-גיטיקס", "זרעים גדרה") ומספר חברות קטנות יותר. אמנם בקנה מידה עולמי החברה אינה גדולה: היא מונה כמאה עובדים, ובשנת 2000 היה המחזור העסקי 18 מיליון דולר. אך היא נמצאת בתהליך צמיחה, ושיעור היצוא שלה גדל מ-30% עד ל-90% בעשור האחרון. "זרעים גדרה" מצליחה לשמור על ייחודה בעולם בין חברות ענק של זרעים וכימיקלים לחקלאות, המתמזגות או בולעות זו את זו חדשים לבקרים.

החברה נוסדה בידי חקלאים מגדרה ב-1952 ועדיין יש לה צביון של חברה משפחתית - מנהליה היום הם הבנים והנכדים של דור המייסדים. הדבר משתקף גם באווירה וביחס לעובדים, ובא לידי ביטוי בחגיגות היובל העליונות שנערכו שם לפני חודשיים, בהפקה עצמית - מזכירות, מטפחים וטכנאים נחשפו לאור הזרקורים כזמרים ורקדנים מחוננים למדי.

בשנותיה הראשונות של החברה הושם דגש על עצם הייצור של זרעים לשוק המקומי מזנים שהיו מקובלים בארץ. התפיסה המודרנית בחברה היא, שהזרעים אינם רק תשומה חקלאית בסיסית כמו מים ודשן, אלא מותג המצריך חשיבה שיווקית והתחשבות ברצונו של הצרכן הסופי (הציבור), ולא רק צורכי החקלאי. כך, למשל, חוזרים ומדגישים את הטעם והריח של הפרי, לאחר שנים של טיפוח שהתמקד בעמידות הצמח, היבול, ותכונות אגרו-טכניות שונות.

כיום המוצר הוא הזן שהחברה עצמה פיתחה, בעזרת צוות טיפוח מיוחד לכל אחד מהגידולים. תהליך הטיפוח כולל סלקציה לעמידות כנגד מחלות צמחים, הנגרמות על ידי פטריות, חיידקים ווירוסים, וכן מזיקים שונים (פרוקי רגליים, נמטודות). הדבר מתבצע באמצעות היחידה לפיטו-פתולוגיה. מעבדה אחרת העומדת לרשות כלל המטפחים היא המעבדה הגנטית, שבה ניתן לאבחן מוקדם צאצאי ההכלאות על ידי סמני דנ"א, המגלים למטפח מי מהצאצאים נושא תכונה רצויה. ויש גם מעבדת נביטה וטוהר-זן. המעבדה הפיטו-פתולוגית של "זרעים גדרה" הוקמה לפני כחמש שנים, והיא מנוהלת על ידי ד"ר אורלי מור.

זרעו ולבחון אותו בקנה מידה ניסיוני בקרב חקלאים במקומות שונים בארץ.

ש: למדת את כל זה בקורסים?

ת: לא. למדתי הכול כשוליה. כרגע, לימודים מתקדמים יותר אינם עומדים על הפרק. אני קוראת מאמרים על טיפוח וגנטיקה של דלועיים. ובאשר לאותן תכונות שמעניינות אותי, אני בודקת ספרות גם בגידולים אחרים. ואני יוצאת לכנסים בארץ, ומקבלת שם רעיונות לעבודתי.



"זרעים גדרה"

ש: את מקצה זמן קבוע לקריאה?

ת: בעיקר בחורף, כשלחץ העבודה בהכלאות קטן יותר.

ש: כמו האיכרים של פעם שתיקנו את הקילשון והמחרשה בלילות החורף הארוכים...

ת: ממש ככה... בקיץ זה יותר קשה, צריך לקום עם זריחה ולהתייבב בחממה בחמש או חמש וחצי לפנות בוקר. אלה השעות שאפשר לעבוד בהן בחממה. תחילה אני מבצעת את הסלקציה, בוחנת את הצמחים. מעט מאוחר יותר האבקנים נפתחים ואפשר לעשות



תמר לביא

חדשה בכל פעם. אני חושבת שהלימודים בבר-אילן, למשל הלימודי ביוכימיה ופיטו-פתולוגיה, היו ברמה טובה. יש היבטים של ארגון, למשל חישוב העלויות של הפעלת המעבדה שלמדתי תוך כדי עבודה. ויש דברים שאי אפשר ללמוד מהספרים – כוונתי ליכולת לעבוד עם אנשים ולתקשר עמם. דרושה גם העזה מסוימת, לקחת סיכונים מחושבים ולנסות לפתח דברים חדשים בלי לחשוש יותר מדי.

המטפחים שלנו ללא תכנון נוקשה מדי. יש כמובן יומן עבודה הבנוי על צפי שנתי, ולפיו אני נערכת, ויש תכניות שוטפות עד לפירוט יומי.

ש: מה גודל הצוות?

ת: : עובדות אתי שלוש בנות בעלות ניסיון או הכשרה מקצועית, אקדמית או לא-אקדמית.

מניסיוני למדתי שכדאי לתת לכל עובד מידה של חופש פעולה בתכנון העבודה השוטפת, וזו הדרך להפיק ממנו את המיטב. גם המנהלים שמעלי נוקטים גישה כזאת, מציגים מטרה כללית אך נותנים עצמאות ואחריות מרבית לעובד.

ש: מה הקושי העיקרי?

ת: עמידה בלחץ של לוחות זמנים. המטפח חייב לפתוח עונה חדשה ולזרוע, והוא מחכה לתוצאות מבחני הצאצאים שעלי לספק לו, אבל דווקא אז זרעים לא נובטים, הפטרייה "נחלשה" ולא מדביקה יפה... קצב העבודה שונה מזה שבמעבדה באוניברסיטה. כאן אתה רואה מיד את משמעות עבודתך. באקדמיה היתרון הוא הפתיחות, והמפגש עם חוקרים אחרים בתחומך, היכולת לשוחח עם אנשים רבים וללמוד מהם.

ש: איך את מתעדכנת מקצועית?

ת: אני קוראת ספרות מקצועית, אני יוצאת לכנסים ולהרצאות, משוחחת עם קולגות. אנו מקיימים מיזמים משותפים עם מעבדות מחקר באקדמיה, כולל בבר-אילן, ושומרים על קשר, הכולל חילופי ידע ועזרה, עם מעבדות לא מעטות.

ש: ממה נובע הסיפוק בעבודה?

ת: מעניין ללמוד כל פעם אורגניזם חדש ולהצליח ולפתח עבורו מערך בדיקה. המערכות מורכבות, כי מדובר באינטראקציה בין שתי ישויות – הצמח והטפיל שלו – ויש להתאמץ כדי להבין מה קורה ביניהם. אני מרגישה סיפוק מהתקדמות של תכניות טיפוח שלהן תרמתי, ועל פיהן רואים כיצד, על ידי ייצוב גנטי וסלקציה, הקווים בתכנית הטיפוח נעשים עמידים ואמינים יותר, ומכילים סידרה גדלה והולכת של גנים לעמידות. וגם האווירה בצוות ובחברה בכללותה טובה מאוד. הנטייה של המנהלים פה היא להתייחס אישית ולתרום לסביבת עבודה נעימה. לאחרונה אף הועלה רעיון חדשני של תמרוץ, כלומר שיתוף העובדים ברווחי החברה, שמצויה כיום בהתאוששות לאחר פרק של קשיים וזעזועים.

ש: מהם הכישורים הנדרשים לעבודה זו?

האם הם נרכשו באוניברסיטה?

ת: באוניברסיטה למדתי את הבסיס והידע, וגם את הגישה איך ללמוד ולחקור מערכת

תמר לביא סיימה תואר ראשון בבר-אילן לפני כחמש שנים, ועבדה במהלך הלימודים בחממה של פרופ' יגאל כהן. היא השתלבה ב"זרעים גדרה" עם סיום לימודיה. תמר, בת קיבוץ סעד, עבדה שם בגיוון ובגידול מילונים.

ש: מה תפקידך בחברה?

ת: אני עוזרת-מטפח בצוות דלועיים, ואחראית על טיפוח מלפפונים. המטפח שאני כפופה לו סיים תואר שני בחקלאות.

ש: איך מתחילים תכנית טיפוח?

ת: התכנית מתחילה ברעיון שיווקי. קודם חושבים איזה מלפפון רוצים לטפח – אילו תכונות או צירוף-תכונות רצוי לנו. ואז יושבים ומשרטטים סכמה גנטית שתאפשר לנו להגיע למלפפון כזה. למשל, אם רוצים לפתח מלפפון לשוק הסיני, עליו להיות ארוך וקוצני. פיתוח מיוחד שלי הוא מלפפון בייבי קטנטן, בדומה לעגבניות שרי: "מלפפון גורמה". הוא מבשיל ונעשה "מתוק" ולא בוסרי, אך נשאר קטן. מתכננים גם אילו עמידויות למחלות ומזיקים נדרשות באותו גידול ובאותו אזור גאוגרפי. בודקים מה המקורות האפשריים לכל תכונה, ואם אינם ברשותנו – מנסים להשיגם. אחר כך מתחילים לבנות אוכלוסיות ולהפעיל סלקציה עבור כל תכונה. בדור F4 מתחילים לברור שושלות הורים למכלואים אפשריים (כי הזן המוגמר חייב להיות זן מכלוא, כלומר דור F1 של שני הורים שטופחו על ידינו במקביל). טיפוח של מכלוא חדש נמשך בערך שלוש-ארבע שנים, ועוד כשנתיים דרושות כדי "להחדיר" אותו, קרי לרבות את



הכלאות. צריך למהר – בעשר – אחת עשרה כבר חם מדי ואי אפשר לעשות האבקות, לא בשדה ולא בחממה. צריך לעבור מהר ממש, כמו דבורה, מפרח לפרח (אבל לבקר את הפרחים לפי רשימה מסודרת מאוד), ולסיים מאות האבקות באותו בוקר. החורף מוקדש לתצפיות על זנים חורפיים, כי אי אפשר לעשות האבקות בחממה לא מחוממת.

ש : את נמצאת בקשר עם מגדלי המלפונים ?

ת : שלב מאוחר יחסית של עבודת הטיפול נעשה אצל החקלאי, ושם אני מתרשמת מביצועי הקווים שטיפחתי ב"עולם האמיתי" – חממת ייצור של חקלאי. אנו מבקשים מהמגדל להתרשם ולעתים אף לרשום תצפיות ומדידות של הקווים שהוא בוחן ביחס לזן התקני. יותר מכל הרשימות והמדידות אני סומכת על האינטואיציה של החקלאי. אני מגיעה בכל שבוע לחקלאים שעובדים עבורנו. אנו מקבלים גם משוב מהשוק באמצעות חקלאים הפועלים גם כמשווקים ומנסים את הזן החדש בקנה מידה קטן. החקלאים שמרניים מאוד וחשדנים כלפי זן חדש, וקשה להתווכח עם ה"סלקציה" שהם מבצעים בחומר שטיפחתי.

ש : את טועמת את המלפונים במהלך הטיפול ?

ת : במלפוניי בייבי הדגש היה על טעם, ואכן טעמתי כל הזמן. כך גם בתכנית מסוימת, היה צורך להיפטר מטעם לוואי מר שהשתרבב לאוכלוסיית הטיפול, ולא הייתה לי ברירה אלא "לטחון" נבטים מרים של מלפון במשך שעות ארוכות.

ש : מה הכי קשה ?

ת : זו לא עבודה למפונקים: החום בתוך החממה יכול להיות כבד, ההכלאות מצריכות מאמץ פיזי, ויש גם קושי מסוים בהתנהלות מול החקלאים – הם לא אנשים קלים. אבל למדתי לחיות עם כל אלה. אני הייתי ילדה של טבע, באתי ללמוד באוניברסיטה במטרה להיות "בוטנאי שדה" – ופה לא מדובר אמנם בצמחי בר, אך אני קרובה לטבע ועובדת כבולוג "אמיתי".

ש : ממה את הכי נהנית בעבודתך ?

ת : להגיע עם הזריחה לחממה, ולעבוד שם לבד. אני אוהבת מאוד את השקט המוחלט של הבוקר בחברת הצמחים. לא, בערב אני לא מתמוטטת מול הטלוויזיה, הרי יש לי ילדים קטנים בבית... אני נהנית גם מעבודת הצוות - כל צוות הטיפול נפגש לארוחת בוקר, שיש לה פן חברתי נחמד, ובמהלכה עולות גם בעיות מהתחום המקצועי, ונורקים רעיונות לחלל האוויר. העבודה מגוונת ומעניינת ואין יום אחד דומה למשנהו.

ד"ר רפי פרל-טרבס

בוגרת בר אילן בשירותי הדם

ריאיון עם ד"ר אורית פרנקל



היחידה לאבטחת איכות מורכבת משלוש תתי-יחידות:

"בקרת איכות" – מעבדה המבקרת את איכות מרכיבי הדם, עמידתם בתקנים בין-לאומיים, מנסה לשפר את המוצרים הקיימים ויוזמת שילוב מוצרים חדשים למערכת.

"בקרת חריגים" – יחידה שעוסקת במנות דם שיש חריגה כלשהי בתהליך הפרדתן או בתוצאות הבדיקות המבוצעות בהן. מנות דם מיחידה זו יכולות לחזור למלאי הדם או לעבור תהליך של השמדה.

"אבטחת איכות" – זו יחידת העל האחראית על כתיבת נוהלי עבודה, הדרכת עובדים, עריכת מבדקי פנים לעובדים ועוד.

ש : מהו אופי התפקיד של אבטחת איכות ?

ת : העיסוק באבטחת איכות דורש בראש ובראשונה ידע מקצועי בכל התהליכים התורמים לאיכות המוצר. לדוגמה, האיכות של מרכיב דם המגיע לבית החולים למתן עירוי לחולה תלויה במספר רב של תהליכים המתבצעים מן הרגע שבו הדם נשאב מווריד התורם ועד שהוא מגיע כמרכיב מוכן לעירוי. התהליכים העיקריים המשפיעים על איכות מרכיבי הדם הם תהליך ההתרמה, תהליך הפרדת הדם המלא למרכיבי דם, בדיקות לגילוי וירוסים המועברים באמצעות הדם,

ת: שירותי הדם שייכים לארגון מגן דוד אדום בישראל (מד"א), והם מופקדים על איסוף, עיבוד, אספקה ואגירת דם ומוצריו לכל מערכת הבריאות האזרחית והצבאית במדינת ישראל, בשגרה ובחירום. מנות הדם מופרות למרכיבי הדם השונים, על פי דרישות בנק הדם של בתי החולים. כל מנות הדם נבדקות בשיטות מודרניות וממוחשבות לשם זיהוי סוג הדם של התורם ולגילוי מחלות זיהומיות ונגיפיות העוללות לעבור בעירוי דם.

תחומי הפעילות בבנק הדם כוללים: התרמות דם, הכנת מרכיבי דם, בדיקות סיווג דם ונגיפים המועברים בדם, הזמנת דם ומשלוח לבתי החולים, יחידת מחקר ופיתוח ויחידה לאבטחת איכות.

ש : מה התפקיד של היחידה לאבטחת איכות שבניהולך ?

ת : אבטחת איכות (א"א) היא יחידת-העל האחראית לכתיבת נוהלי עבודה, הדרכת עובדים, עריכת מבדקי פנים לעובדים ועוד. המערכת קיימת בשירותי הדם משנת 1992. תחילה רוכזה כל העבודה בידיה של הגב' חוה מיכלין (שעבדה במחלקה למדעי החיים בבר-אילן), ובהדרגה גדלה היחידה והיום היא מונה שמונה אנשים.

ד"ר אורית פרנקל למדה לתואר ראשון ושני באוניברסיטת בר-אילן. תואר שלישי קיבלה מטעם אוניברסיטת תל-אביב על עבודת מחקר בנושא מקרופאגים, שהתבצעה בשירותי הדם תחת הנחייתו של פרופ' יהודה דנון. משנת 1994 עובדת אורית בשירותי הדם ביחידה לאבטחת איכות, בשנת 2000 התמנתה סגנית מנהלת אבטחת איכות, ומינואר 2003 היא מנהלת אבטחת איכות.

ש : ספרי לנו בקצרה על הפעילות של שירותי הדם בישראל ?



צנטריפוגה להשקעת תאים בתוך שקיות הדם



ש : מה עושים ב"יום יום"?

ת : כותבים ובודקים נוהלי עבודה, עוברים על מסמכים מהמעבדות השונות, מארגנים הדרכות ומדריכים. נותנים תשובות ופתרונות לשאלות של העובדים ולקוחות החוץ, בודקים עובדים חדשים בעבודה, בודקים מכשירים חדשים ושיטות עבודה חדשות.

ש : מה המשמעות של קבלת איסמכה לתקן ה-ISO?

ת : (International Standard Organization) ISO הוא ארגון האמון על כתיבת תקנים בין-לאומיים.

ISO 9000:2001 הנו תקן בין-לאומי המוענק למערכות איכות המקיימות את סעיפי התקן. מערכת בקרת איכות קיימת בשירותי הדם כבר למעלה מעשר שנים. קבלת התקן ISO הוא בבחינת גושפנקה שספק עובד תחת מערכת איכות העומדת בסטנדרטים בין-לאומיים. הרצון לקבל את התקן עודד אותנו להתרכז ולהגיע לרמה גבוהה יותר בתחומים מסוימים שלא טופלו במלואם.

בינואר 2001, לאחר עבודת הכנה מרובה, עברה מערכת האיכות התעדה של מכון התקנים לתקן ISO 9001-2000. ובנובמבר 2002 שתי מעבדות של שירותי הדם, המעבדה לזיהוי מחלות נגיפיות המועברות בדם והמעבדה לבקרת איכות, קיבלו הסמכה בין-לאומית מטעם הרשות להסמכת מעבדות לתקן מקצועי של מעבדות רפואיות.

בדיקות לסוג הדם, אריזה ושינוע המנות לבתי החולים ועוד. אנשי אי"א מכירים את כל התהליכים, ומתוך ראייה היקפית ורחבה של המערכת מסוגלים לכתוב נוהלי עבודה מתאימים לכל תהליך, לצפות נקודות כשל אפשריות ולתת הוראות כיצד לנהוג כאשר יש בעיה. התפקיד כולל, בין היתר, מבדקי פנים במעבדות המבצעות את התהליכים השונים, בדיקה שכל העובדים פועלים בהתאם לנהלים, הסמכת עובדים חדשים, פעולות מתקנות ומונעות למקרים חריגים, ומתן הדרכה לעובדים.

ש : מי מתאים לתפקיד ניהולי של אבטחת איכות?

ת : על אנשי אי"א בשירותי הדם להיות בעלי השכלה אקדמית בתחום מדעי החיים. כמו כן נדרשים יחסי אנוש טובים, משום שהתפקיד כולל מגע מתמיד עם בני אדם, הן עם עובדים והן עם לקוחות כגון בתי חולים ומכוני מחקר.

ש : איך לומדים את התפקיד?

ת : הכשרת עובד לא"א הוא תהליך ארוך טווח הנפרש על פני מספר שנים, והוא כולל מספר שלבים: העובד צריך להכיר את כל התהליכים בארגון. ניסיון זה נרכש תוך שהייה של תקופת זמן בכל מעבדה, במהלכה הוא צופה בתהליכים המתבצעים בה ואף מבצע תהליכים בעצמו. תוך כך העובד לומד טכניקות עבודה של אי"א: עריכת מבדקים, מתן הדרכה וכו'. בשלב מסוים משתתפים בקורס לאבטחת איכות במכון התקנים או ברשות מוסמכת אחרת.

ש : פגשתי בנק הדם בוגרים של בר-אילן, אלו תפקידים הם ממלאים במערך שירותי הדם?

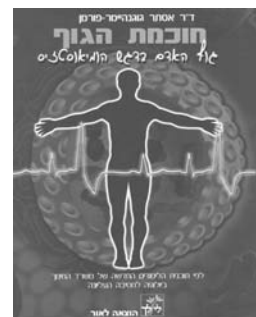
ת : שתי בוגרות בעלות תואר ראשון, שני ושלישי מטעם בר-אילן, שעשו את עבודת המחקר בהנחייתו של פרופ' בנימין שרדני השתלבו לאחרונה בשירותי הדם: ד"ר גלית רושקין, הצטרפה ליחידה לאבטחת איכות בשנת 2000, וכיום אחראית על נושא הדרכה/הסמכה של עובדים. ד"ר עדי צולוף, הצטרפה ליחידת מחקר ופיתוח בשנת 2000, ועובדת עם פרופ' דנון על אפליקציות חדשות של מאקרופגים לריפוי פצעים.

ד"ר ידידה שרעבי

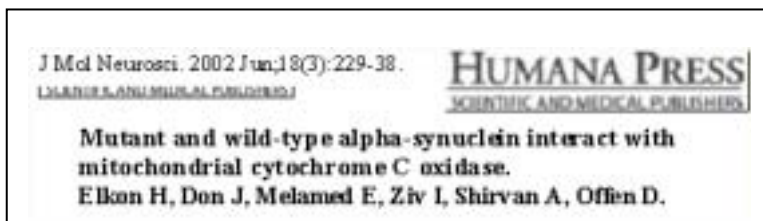
ד"ר אסתר (גוגי) גוגנהיימר-פורמן, אשר סיימה את לימודי הדוקטורט שלה בפקולטה הוציאה במאי 2003 ספר לימוד על גוף האדם.

שם הספר: "חוכמת הגוף, גוף האדם בדגש הומיאוסטזיס", הוצאת לילך.

עריכה מדעית: פרופ' יוסף שטיינברגר.



חנוך אלקון זוכה פרס החוקר הצעיר מטעם העיתון Journal of Molecular Neuroscience לשנת 2002



חנוך אלקון סיים תואר ראשון ושני בפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בר-אילן. נושא התיזה שלו לתואר שני היה "In vivo monitoring of mitochondrial NADH in subcortical brain region in a rat model of Parkinson's disease", בהדרכתם של ד"ר גל ידיד ופרופ' אברהם מיבסקי. חנוך אלקון לומד לימודי תואר שלישי במחלקה לביוכימיה קלינית, הפקולטה לרפואה ע"ש סאקלר, אוניברסיטת תל-אביב. נושא המחקר לתואר שלישי הוא "The implications of alternations in neuronal protein handling in Parkinson's diseases", בהדרכתם של ד"ר דניאל אופן ופרופ' אלדד מלמד. המאמר הזוכה עוסק בנוכחות של חלבונים פתולוגיים בתוך איזורים מתנוונים במוח. נעשה שימוש בשיטות של two-hybrid ואימונופרסיפיטציה של חלבונים שתורגמו *in vitro*, כדי לבדוק קשרים בין חלבונים בהם משתתף alpha-synuclein, חלבון חשוב בפתולוגיה של מחלת פרקינסון.

על בטוח



מדור בטיחות בעריכת נילי זרחין
ממונה בטיחות ביולוגית

דבר ממונה בטיחות ביולוגית

בסוף חודש אפריל 2003 השתתפתי בקורס בבטיחות ביולוגית: "Control of Biohazards" אשר התקיים בבולטימור, מרילנד, ארה"ב.

הקורס, שהוא יחיד מסוגו, עוסק בנושאים מגוונים בבטיחות ביולוגית, ומתקיים אחת לשנה. הוא מושך אליו אנשי מקצוע העוסקים בבטיחות ביולוגית בעיקר מארה"ב, אבל גם מארצות אחרות. הייתי המשתתפת היחידה מישראל מתוך 60 המשתתפים.

מנהלי הקורס אשר היו גם המרצים הנם Prof. Byron Tepper מאוניברסיטת מרילנד אשר משמש גם נשיא של "BioControl Inc" ו- Prof. Richard Gilpin, מרצה בביה"ס לרפואה באוניברסיטת Johns Hopkins ומומחה בתחום הבטיחות הביולוגית.

הקורס התקיים במשך 5 ימים מלאים במלון על שפת הים בנמל בולטימור, שם גם שהו המשתתפים. ההרצאות היו ברובן פרונטליות אולם שולבה הצגת אמצעי מיגון בטיחותיים והדגמה עבודה בטיחותית במנדף ביולוגי. שולבו ערבים חברתיים משותפים, ובערב הסיום אורגן שית בספינה בנמל בולטימור כולל ארוחה ומוסיקה. הערבים המשותפים יצרו קשרים חברתיים חמים בין המשתתפים אשר יהפכו וודאי לקשרים מקצועיים בהמשך.

הקשר עם המרצים היה חברי ומקצועי גם יחד. אני תקווה שבעקבות הידע שרכשתי בקורס ישתפר גם הטיפול בכל הקשור לבטיחות ביולוגית באוניברסיטה.

תודה לאינג' שמואל גן-אל ומר אברהם כהן על העידוד והתמיכה בהשתתפות בקורס.

שיהיה קיץ בטוח!

נילי זרחין

אירועי בטיחות

בתחילת שנת הלימודים תשס"ג נרשמו שני אירועי בטיחות במעבדות ביולוגיות ובעקבותיהם נדרשה הקמת ועדת בדיקה אוניברסיטאית:

1. אירוע בטיחות עם גורמים ביולוגיים – דקירת מחט.

תיאור האירוע:

- סטודנט ביצע ניסוי: הזרקת חומר ביולוגי לתוך גידולים סרטניים הומניים בעכברים.
- בסיום ההזרקות ביצע פעולה אסורה: החזרת הנדן למחט!
- תוך כדי פעולה זו נדקר באצבעו מהמחט.
- דקירה זו הצריכה ביקור אצל רופא והמשך מעקב רפואי.

מסקנות:

רענון נוהלי הבטיחות:
- יש לוודא שמכל פסולת ביולוגית חדה מצוי באזור העבודה.
- מיד עם סיום ההזרקות יש להשליך את המחט למיכל הפסולת הביולוגית החדה.
- אין להחזיר את הנדן למחט!
- שלטים מתאימים הוכנו בידי ממונה בטיחות ביולוגית בסיוע של תמי אנקר ואלה גינדי:



אין להחזיר את הנדן למחט



השקף הטורקומחט למכל הפסולת

הידעת?

לפי מחקרים שונים, דקירות ממחטים נמצאות במקום הראשון בין גורמי תאונות מעבדתיות. ניתן לקבוע שהמחט היא האביזר המסוכן ביותר בסביבת העבודה של כל המקצועות העוסקים בגורמים ביולוגיים.

2. אירוע בטיחות חומ"ס

תיאור האירוע:

- סטודנט עבד עם חומר כימי מסוכן בצורת אבקה: PARAFORMALDEHYDE.
- בעת הוצאת מיכל החומר הכימי מחוץ למנדף, עקב אי סגירת המיכל במכסה - נפל המיכל והאבקה התפזרה על הסטודנט וסביבת העבודה.
- הסטודנט חש בצריבה בעיניים ובקשיי נשימה.
- הסטודנט עבד לבד במעבדה והתקשר לטלפון החירום – 777.
- טיפול ראשוני נעשה ע"י חובש באוניברסיטה ולאחר מכן בוצע פינוי הסטודנט על ידי אמבולנס לבית החולים.
- באירוע בטיחות זה הגיעו למקום כוחות חוץ: משרד לאיכות הסביבה, משטרה, כיבוי אש ומד"א.
- נערך תחקיר במקום והוחלט על טיהור המעבדה.
- הסטודנט עבר בדיקות בבית החולים ושחרר מיד לביתו. היה צורך במעקב רפואי.

מסקנות:

- אין לעבוד לבד במעבדה כאשר עובדים עם חומרים מסוכנים.
- יש לעבוד עם PARAFORMALDEHYDE בצורה גרגרית ולא בצורת אבקה.
- יש להשתמש בכמות מינימלית של חומר כימי מסוכן.
- גיליון בטיחות של חומ"ס: יש לשמור בפנינת הבטיחות.

הידעת?

באוניברסיטה יש צוות חומרים מסוכנים. חברי צוות חומ"ס נותן מענה בעת אירועי בטיחות בהם מעורבים חומרים כימיים וביולוגיים מסוכנים.
כמו-כן יש צוות חובשים של האוניברסיטה. צוות חומ"ס וצוות החובשים מוזעק על ידי קריאה למוקד חירום: 777

הדרכה בבטיחות

הדרכה בבטיחות לייזר

בסוף חודש ינואר 2003 אירגנה יחידת הבטיחות הדרכה בנושא: "בטיחות בעבודה עם לייזר". ההדרכה הועברה לכל העובדים בפקולטה למדעי החיים ובפקולטה למדעים מדויקים המשתמשים במעבדתם בלייזר, בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט – 1999 ובהתאם להחלטת מועצת הבטיחות האוניברסיטאית. המרצה המומחה היה ד"ר שמעון גבאי, והוא סקר את הנושאים האלה:

- הלייזר ותכונותיו

- סיכונים פוטנציאליים של הלייזר

- סיווג לייזרים

- הערכת סיכונים

- נהלים ואמצעי הגנה.



רחל פורחת ומפסלת באור יהודה



מרוצים מאד: כל אחד מצא את מקומו, מי בשמש ומי בצל, מי בקרקע ומי בכד, או בגומחה של גזע עץ, והם נענים לטיפול האישי בשפע צימוח, עושים פרי וזורעים זרע ושולחים שלוחות לכל עבר. יצאנו משם עמוסי שתילים ותינוקות-קקטוס לרוב, וגם מעט מוסר כליות על ההזנחה שתהיה, כנראה, מנת גורלם של הצמחים ברגע שישתלו הרחק מן הגן באור-יהודה.

הגינה והבית יוצרים רצף אחד, בגלל הפסלים ויצירות הקרמיקה הממלאים אותם. "מילדותי אהבתי לצייר, אך הזמנים היו קשים ונאלצתי לחכות בסבלנות... רק לפני תריסר שנים, כשהתפנית מעט מעול הילדים והפרנסה, נרשמתי לחוגי ציור במתנ"ס קרוב. למזלי המורה הבחין בכישרוני וטפח אותי כיוצרת עצמאית." המדיום בו התאהבה הוא ציור בשמן, בו היא מגיעה לשליטה ויכולת לבטא עצמה. הנושאים שציירה – נופים ססגוניים בסגנון ריאליסטי ועדין: ראש פינה, צפת, נחל צין. מהקירות ניבטים דיוקנאות מלאי הבעה, רבים מהם מתארים בני עמים רחוקים, למשל איכרים סיניים צרובי שמש. "אני אוהבת לנסוע ולטייל ומצלמת נופים ואנשים לרוב: אחר כך בבית אני מציירת לפי התצלום. להתארגן ולצאת לצייר בטבע, זה קצת מסובך בשבילי". בשנים האחרונות תפסו הפיסול בחימר ועבודות קדרות את מקום הציור. אנו מביטים בהשתאות בהמון רב של דמויות קרמיקה בכל הגדלים והתנוחות – נערות עדינות ונשים כבדות בשר שכווירו על פי דוגמניות; איכרות בשמלות ארוכות וסלי נצרים; על פתח הבית שומר לוחם סומו מהוררה, כורע על עקביו.

"אין לי יומרות או חשק מיוחד להציג בתערוכות, ולמרות שחברים וקרובים מבקשים – מאד קשה לי להיפרד מפסל או ציור; דווקא אין לי בעיה לחלק בצמחים" מתודה רחל. את הפסלים היא יוצרת על שולחן שאלתרה על גבי מכונת הכביסה, והזמן הפנוי – לאחר שסיימה לעבוד, לטפל בצמחים ולהשקיע בנכדים – גם כן איננו מספיק. "אך אלה השעות היפות שלי, אני מפסלת ועובדת וכלל לא מרגישה במאמץ, בעמידה על הרגלים שעות ארוכות ברציפות – אני כמו בתוך עולם אחר."

ביקרו וראיינו:

רפי פרל-טרבס, יידיה שרעבי, אבירל גולדרייך

רחל דרור היא עובדת וותיקה במעבדה של **פרופ' ישעיהו ניצן** - אך מתי מעט בפקולטה מכירים את רחל שלאחר העבודה, המגיעה לביתה ברחוב שקט באור יהודה, ונבלעת בשני העיסוקים האהובים עליה – הגינה והאמנות.



הגינה לא גדולה במיוחד וגם לא קטנה: כשעלו הוריה מטורקיה (רחל הייתה אז בת שלוש), רכשו את הבית הכפרי הקטן וגידלו בו את שבעת ילדיהם. שניים מהם, רחל ואחיה, גרים שם היום עם משפחותיהם. הגינה מטופלת במסירות, עד כדי פדנטיות. היא גדושה עציצים, אדניות, וערוגות קטנות התחומות בשיחים גזומים למשעי, צפופה ומרוכזת כמו גן בוטני קטנטן. תמצאו שם מגוון מרשים של צמחים שלוקטו במרוצת השנים - פרחי עונה וגיאופיטים, מטפסים ותבלינים, וגם עצי פרי אחדים. יש פרחים שאתה זוכר מגן הילדים, מוכרים וחביבים כמו צפרני חתול וסלסלי כסף, ויש כל מיני קקטוסים אקזוטיים ושיחים פורחים שלא שמעת את שמעם. ובתוך בריכת נוי עטורה סלעים ומפל מיניאטורי לתוכו נושרים בחורף עליו של עץ תות זקן. זה לא הקיטש שתמצאו ב"גנים הטרופיים" של אולמי חתונות: פה זה נראה כמעט טבעי. רחל אמנם לא סובלת לכלוך, ועטה על כל עלה שנושר לפני שהוא פוגע בקרקע, אבל עם כל העיצוב והצפיפות הגינה מלאה חן. הצמחים נראים



כיצד בונים מחשב-על מגרוטאות?



ד"ר אלון קורנגרין ליד אשכול המחשבים

שימוש מחוכם במחשבים אלו. בעזרת מערכת ההפעלה Linux הניתנת באופן חופשי ברשת המידע העולמית ניתן לחבר מספר מחשבים ישנים ולנצל את "אשכול המחשבים" שנוצר להדמיות מחשב מורכבות. כוח החישוב של אשכולי מחשבים אלו, אשר קצתם נבנו מגרוטאות ממש ללא כל השקעה כספית (ראו <http://stonesoup.esd.ornl.gov/>) שווה, ולפעמים עולה, על זה של מחשב-על שעלותם מיליוני דולרים.

מדע חקר המוח התקדם בעשור האחרון בקצב מדהים ועומד בחזית מדעי הביולוגיה. לראיה, ממשלת ארצות הברית קבעה שני מיומים לאומיים לתחילת האלף השלישי, האחד הוא מיום הגנום האנושי והאחר - מיום המוח האנושי. תרומה נכבדת להאצת תהליך ההבנה של המוח תרם הגידול בכוח המחשוב העומד לרשות המדענים. תובנות רבות על אודות פעולת מערכת העצבים התגלו באמצעות הדמיות מחשב.

מפאת הסיבוכיות הרבה של הבעיות, ניתן לבצע הדמיות מחשב אלו רק על מחשבי-על. מחשבים אלו יקרים ביותר ובארץ נמצא מספר זעום של מחשבים כאלו, וגם הם עמוסים לעיפה בהיותם משרתים את כל הקהילייה המדעית הישראלית. לעומת זאת מחירו של מחשב שולחני הולך ויורד כל הזמן. יתרה מזאת, עקב הפיתוח המהיר של מוצרי תוכנה, יוצאים מחשבים שולחניים בני כמה שנים מכלל שימוש, מאחר שאינם עומדים בדרישות התוכנה המתקדמת. מחשבים אלו נערמים במחסנים כאבן שאין לה הפכין. במספר מעבדות בעולם נעשה

חישובית. כוח החישוב המוערך של אשכול זה זהה למחשב פנטיום 4 מודרני. אנו מוסיפים ומרחיבים את האשכול כל הזמן. אם ברשותכם מחשב פנטיום ישן אל תזרקו אותו! אנו נשמח לקבלו ולשלבו בצבר המחשבים שלנו. ד"ר אלון קורנגרין הצטרף לפקולטה שלנו בשנת 2001. הוא עוסק בהיבטים חישוביים של ניורונים בודדים.

במעבדתנו מתבצעות הדמיות מחשב של תאי מוח בודדים ורשתות של תאי מוח. כיום אנו נאלצים לבצע הדמיות בעזרת מחשב שולחני אחד. הדמיות אלו אורכות שבועות ולפעמים חודשים, והדבר פוגע במחקר. לפיכך התחלנו לבנות אשכול מחשבים. עד כה הצלחנו לחבר כעשרים מחשבי פנטיום I ישנים אשר פותרים במקביל אותה בעיה

היחידה לצילום דיגיטלי



תמי אנקר במעבדה לצילום דיגיטלי

היחידה, הממוקמת בקומת הקרקע של בניין מדעי החי, מנוהלת משנת 1988 בידי **תמר אנקר** בעזרתה של **סילביה מרקוביץ**. בתקופה זו התחולל מהפך טכנולוגי בענף הצילום. המהלך לא פסח על אוניברסיטת בר-אילן, והיחידה בפקולטה שלנו עברה מצילום רגיל לצילום דיגיטלי.

מהפך טכנולוגי זה הצריך שינוי בכלי העבודה ובשיטות העבודה; במקום חדר חושך, נגטיבים, ניירות צילום וכימיקלים עברנו לעבודה ב"זמן אמת" מול מחשבים, סורקים, מדפסות ומצלמות דיגיטליות. אגב כך נחסך כסף רב בעלות הכימיקלים, ניר הצילום וכו'. הטכנולוגיה החדשה כוללת עבודה אינטראקטיבית ועבודה ברשת מול חוקרים ותלמידי מחקר והדרכה פרטנית בעיבוד תמונה בכל הרמות. איכות העבודה הנעשית ביחידת הצילום באה לידי ביטוי בעיצוב של תוצאות המחקר המתפרסמות כתבתי העת המדעיים.

השינוי הצריך גם רכישת ציוד מתקדם וכן קניית ידע מקצועי רחב. תמי רכשה אותו בקורסים מקצועיים ובתערוכות בארץ ובחו"ל, ואף זכתה במלגות השתתפות

2. עיבוד תמונה
 3. הפקת שקופיות
 4. הפיכת מדיה אנלוגית לדיגיטלית, ולהפך
 5. צילום דיגיטלי
 6. הדפסת תמונות איכות למאמרים
- היחידה משרתת בעיקר את סגל החוקרים בפקולטות למדעי החיים ולמדעים מדויקים.

באחדים מן הקורסים. תמי פעלה להטמעת הידע החדש, יזמה רכישת ציוד דיגיטלי באמצעות תקציב ות"ת, ובשנה האחרונה השיגה תרומה נאה מחברת "פוגיי" בישראל. השירותים השוטפים שניתן לקבל ביחידה הם:

1. סריקות מקצועיות מכל הסוגים (נייר, נגטיב, שיקופיות וכו')

בנתיב הלקטינים: סמינר מיוחד לכבוד פרופ' נחמן גרבר



פרופ' נחמן ונחמה גרבר עם חברי המעבדה

בגיליון הקודם (עותקים ממנו תוכלו לקבל במזכירות הפקולטה) פרסמנו ריאיון ממצה עם **פרופסור נחמן גרבר** לרגל פרישתו לגימלאות. בכ"ב אדר ב (שישה במרס) אירגנה הפקולטה סמינר חגיגי לכבודו, שהיה לאירוע של ממש. תלמידים של נחמן ונחמה לדורותיהם נפגשו בהתרגשות גדולה, חתנים ובנים צילמו והסריטו, קטני הנכדים זחלו בקדמת הבמה, וכולם נהנו.

חתן השמחה הנרגש קיצר בדבריו, אך **פרופ' נחמה גרבר**, אשתו מילאה אחריו ונשאה הרצאה ממצה על המחקר המשותף שלהם בנושא הלקטינים. הנתיב הייחודי שסללו בחקר חלבונים אלה, הקושרים סוכרים וממלאים מגוון תפקידים בכל עולם החי והצומח, נפרש לפנינו בחן רב, והרגשנו שותפים לשמחת הגילוי, למבט הרטרופקטיבי ולאופק הרחב.

את חתן השמחה בירכו **פרופ' ישעיהו ניצן** והדיקן **פרופ' סנפורד סמפסון**, שאף שיתף אותנו בעובדה שלבני הזוג תפקיד של זרו בהחלטתו לעלות ארצה. את המעמד חתמה הרצאתה של תלמידתו של פרופ' גרבר, **ד"ר מירב נתיב**.

♦ **ד"ר מירב נתיב**

סמינר מיוחד וערב הוקרה לכבודו של פרופ' אבטליון

באירועים לכבודו של **פרופ' רמי אבטליון** לרגל פרישתו לגמלאות ומינויו לפרופ' אמריטוס (ביום רביעי, 4/6/03) השתתפו הנשיא, **פרופ' משה קוה**, הרקטור, **פרופ' יוסף ישורון**, הדיקן, **פרופ' סנפורד סמפסון**, חברי סגל הפקולטה ורבים מבוגריו ועמיתיו.

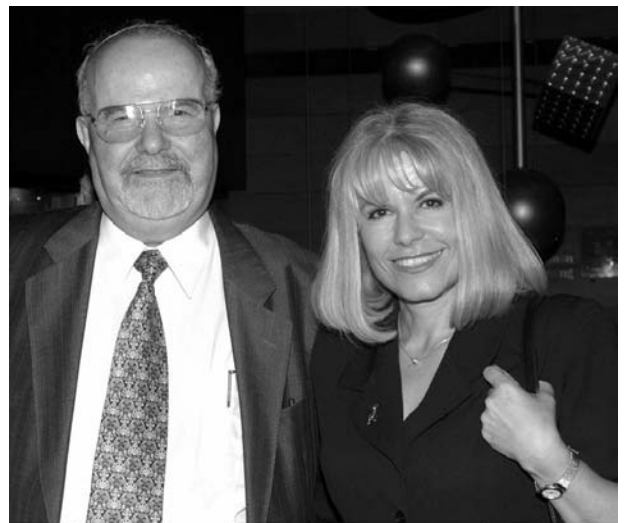
את הערב הנחה בחן רב **פרופ' אורי ניר**, ובמהלכו הוקרנו יצירותיו של פרופ' אבטליון, שנוסף על היותו חוקר מצטיין, ניחן בכישרון ציור ופיסול. **ד"ר רמי זון**, חוקר בכיר בפקולטה בהווה ותלמידו לשעבר של פרופ' אבטליון הציג מבט אל מאחורי הקלעים של המעבדה לאימונולוגיה וגנטיקה של דגים.

ד"ר דון סיפר בין השאר על התקופה בה היה תלמיד צעיר וחסר ניסיון במעבדה, תחת הנחייתו הקפדנית של פרופ' אבטליון. אותה הקפדה הייתה לו לטורח בתחילה, אך מאוחר יותר הודה לו עליה. בנותיו תיארו את ילדותן במעבדת הדגים שהייתה להם כבית שני. נכדותיו חשפו בפנינו סבא אוהב, מסור ונערץ. רחל צרפתי-זוטא, סטודנטית בהווה ביטאה בשיר את ההערכה הגדולה שחשים כל חברי המעבדה.

פרופ' אבטליון, נפעם וחגיגי הודה בהתרגשות לכל משתתפי האירוע.

♦ את הערב הנעימה נגינתו של הפסנתרן, **מר מיכאל שטלוב**.

דקלה ימיני



פרופ' רחל כספי, ראש המעבדה לאימונולוגיה ב-NIH, Bethesda, Maryland USA הגיעה לסמינר מיוחד לכבוד פרופ' אבטליון

צוות הפיתוח

בעוד מספר שבועות אי"ה יעלה על הרשת אתר הפקולטה המיוחד.

האתר יכיל קישורים לשני אתרים חדשים היושבים על שרת של הפקולטה הנקרא biolog-e והם:

- (1) הסינפסה – אתר ה"פורום" של הפקולטה המאפשר אינטראקציה בין כול אנשי הפקולטה, והכולל בין השאר הודעות שוטפות, courses on line, אלפון של חברי הפקולטה ועוד
- (2) Bio-Q – מערכת לניהול תורים לשירותים הניתנים ע"י הפקולטה, כגון שימוש במיקרוסקופים השונים. כול חוקר מורשה יוכל לקבוע תור לשירותים השונים וכול זאת דרך רשת האינטרנט מכול מקום בעולם.

בתקווה לשיתוף פעולה ובהצלחה לכולם.



מסביב יהום הסער - הפקולטה במוזיאון הפלמ"ח

ועד להקמת מדינת ישראל, תוך תחושת השתתפות, המסתייעת אפילו בריחות הקומזיץ, חדר האוכל ועוד.

ההיסטוריה מוצגת כמציאות כפי שהייתה, ונמהלים בה עצב ושמחה, שמחה על הקמת המדינה לאחר אלפיים שנות גלות, ועצב לנוכח הנופלים למען המטרה. הניצחון הכללי מול הכאב הפרטי. הניצחון של עם ישראל שגובר על האויבים המאיימים לכולותו, והכאב הפרטי של אלה ששכלו את יקיריהם.

הסרט לוקח את הצופה לשדה הקרב, וחוויתו מוקנת במראות ובקולות המלחמה ועם כל פיצוץ שנשמע, המושב רועד עד שנאלצים לאחוז בו ממש.

הסיוור מתחיל ומסתיים באולם ההנחה ל-1355 חללי הפלמ"ח, שנפלו בקרב על הקמת המדינה.

בצאתי מן המוזיאון חשתי שהארץ הוגשה לנו, הזור הצעיר, על מגש הכסף. מכוח חיי היום-יום מטשטשת ההקרבה של כל אותם חללים רבים שאפשרו לנו במוותם לחיות כאן בארץ המובטחת.

דקה ימיני

עבודה במשק, ויצרו לעצמם מסגרת חברתית.

הפלמ"ח נטל חלק מרכזי במלחמת העצמאות. מבין שתיים-עשרה חטיבות ההגנה, היו שלוש חטיבות של הפלמ"ח, והן מילאו משימות מרכזיות במלחמה והיו תשתית להקמת צה"ל.

דרך התצוגה במוזיאון זה היא שונה מתצוגות מוזיאוניות מקובלות, שכן אין בה מסמכים ומוצגים: מטרת המוזיאון להעביר את המידע בדרך חווייתית ככל האפשר.

המוזיאון מספר סיפור אנושי מרתק, מלווה בתפאורות תלת ממדיות, בסרטים ובאפקטים רבים, ובשילוב של חומרים דוקומנטריים עם סיפור דרמטי. הביקור בקבוצות קטנות מסייע לעורר הזדהות עם רוח הצוות של הפלמ"ח, כי הקבוצה מתחילה ומסיימת את המסלול כחטיבה אחת.

הצופה יכול לעקוב אחר התהוות הפלמ"ח מראשיתו

ביום שני, ו' כסלו, קיימה הפקולטה למדעי החיים סיור למוזיאון הפלמ"ח ברמת אביב.

הפלמ"ח הוקם בשנת 1941 מחשש מפלישת כוחות גרמניים לארץ. כך מומשה גם השאיפה של ארגון ההגנה לכוון כוח צבאי סדיר, שיהווה תשתית להתמודדות עתידית עם הכוחות הערביים. בנוסף לתפקידו הצבאי, ייצג הפלמ"ח גם דרך חיים, המבוססת על ערכי ההתיישבות החלוצית. בסיסי הפלמ"ח היו בקיבוצים, המתנדבים עסקו באימונים צבאיים לצד



ביקורים בפקולטה

יום עיון לתלמידי תיכון בפקולטה



ביקור תלמידי מגמה ביו-טכנולוגיה מבית ספר עמית במעבדה של המיקרוסקופ האלקטרוני

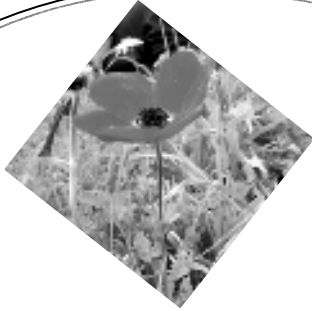


ביום ה-25 בנובמבר 2002 ביקרה קבוצת חניכים מבית נועם באוניברסיטת בר-אילן. בית-נועם הוא מרכז יום לנכים בוגרים, המרותקים לכיסאות גלגלים ובעלי מוגבלויות ברמות שונות. הקו המנחה את עובדי בית-נועם הוא לשפר איכות חייהם של החניכים ולסייע להם להיעשות לאדם תורם ומאושר ככל האפשר. בית נועם נותן בידי החניכים הזדמנות להתנסות במגוון פעילויות בהן עסוקים יתר בני גילם.

סטודנטים רבים נטלו חלק במפגש מתוך רצון לחוות פעילות משותפת עם קבוצת אנשים בלתי מוכרים להם ובכך לתמוך בקבלת האחר והשונה לתוך שגרת יומם. תכנית היום כללה מפגש היכרות, התנסות חווייתית במעבדת לוננפלד, מעגל מתופפים, ארוחת צהריים בשרית וסיכום המפגש בהעלאת דילמות מחיי היום-יום וניסיונות לפותרן.

המפגש בין חניכי בית נועם והסטודנטים הוכתר בהצלחה. עבור החניכים היה זה יום בו נחשפו בזעיר אנפין לעולם האקדמיה, ועבור הסטודנטים היה זה מפגש מרתק עם אנשים שהם חלק מהחברה שלנו, אבל אלמלא יוזמה זו, מי יודע אם היו נפגשים במסגרת אחרת.

סיור לאתרי פריחה



הסיור לאתרי פריחה נבחרים בהדרכתו של **ד"ר נוח רוטרי** התקיים בחודש אדר א ביום מעונן חלקית, לאחר מספר דחיות בשל גשמי הברכה של השנה. שפע מים זורמים השמיעו ככפוף נעים בצדי הדרכים.

לאורך נחל תות פרחו רקפות, כלניות ותורמוסים. נוח הוריד את כולנו לגובה הדשא ולימד אותנו להתבונן בפרחים ולהבין תולדותיהם.

באזור התעשייה ביוקנעם, ביקב של משפחת מורד טעמנו והרחנו את תוצרי התסיסה והמיצוי של פרות וירקות ארצנו. שתויים ושמחים נסענו לראות את עולם החי המגוון של ארץ ישראל בפינת חי טיפולית בניר-עציון.

יגאל רון, המייסד והרוח החיה של פינת החי העשיר אותנו במבחר סיפורים על ההצלה והשבה לטבע של אחדים מדיירי הגן הזואולוגי הקטן. היה יום מרהיב ומעניין, ו"שוחרי נוח" ממתינים לטיול הבא...

בנימין אברהמי

מקבלי התואר "דוקטור לפילוסופיה" מדעי החיים

- ד"ר מרב נתיב (קאופמן) - בהנחיית פרופ' נחמן גרבר
- ד"ר לאוניד סוקולצקי - בהנחיית פרופ' צבי דובינסקי
- ד"ר גלית סיבוני - בהנחיית פרופ' צבי מליק
- ד"ר לאה עבר - בהנחיית ד"ר רמי דון
- ד"ר יפעת עמית פחימו - בהנחיית פרופ' צבי מליק
- ד"ר חגית עשוש - **בציון מעולה** - בהנחיית פרופ' אריה רוזנשטיין ז"ל ופרופ' חיים ברייטברט
- ד"ר יוליו פנחסוב - בהנחיית פרופ' צבי דובינסקי
- ד"ר יוכבד פנחסי אדיב - בהנחיית פרופ' יוסף שטיינברגר
- ד"ר זיוה רואי בזק - בהנחיית פרופ' בנימין שרדני
- ד"ר טובית רוזנצויג - בהנחיית פרופ' סנפורד סמפסון
- ד"ר רחל רייפר - בהנחיית פרופ' נחמן גרבר



- ד"ר קירה אורלובסקי - בהנחיית פרופ' אורי ניר
- ד"ר אלנה אשכנזי - בהנחיית פרופ' ישעיהו ניצן
- ד"ר טלי בן צור - בהנחיית ד"ר רון וידס
- ד"ר רחל גלזר-שטיינר - בהנחיית ד"ר רמי דון
- ד"ר אנה גריבון - בהנחיית פרופ' ישעיהו ניצן
- ד"ר חנה וייס - בהנחיית ד"ר רון וידס ופרופ' אורי ניר
- ד"ר דביר סלר - בהנחיית פרופ' יגאל כהן
- ד"ר יעל כהן - בהנחיית פרופ' אורי ניר
- ד"ר לי ליו - **בציון מעולה** - בהנחיית פרופ' שולמית מיכאלי
- ד"ר אביבה חן-מוזס - בהנחיית ד"ר בני מוטרו
- ד"ר אורן מלמד - בהנחיית פרופ' רמי אבטליון

אירועים ואנשים

פרסים

לילך שיינר, סטודנטית למסטר במעבדה של פרופ' **שולה מיכאלי** זכתה למילגה מטעם EMBO בסך של 9,000 EU לביקור עבודת מחקר בברן, שווייץ במעבדה של Prof. **Isabel Roditi**.

יוסי בוגנים, סטודנט למסטר במעבדה של ד"ר **גל ידיד** זכה במלגת הצטיינות מטעם קרן וולף לקידום המדע והאמנות לטובת האנושות – תשס"ג **גיל שטלצר**, דוקטורנט במעבדה של ד"ר **רמי דון** זכה ב- Fulbright Doctoral Dissertation Award

זוכי מלגת קולמן-סורף לפוסט-דוקטורנטים לשנת 2003

יפה שינדלר, פוסט-דוקטורנטית במעבדה של ד"ר **גל ידיד**; **ורד עוזרי**, פוסט-דוקטורנטית במעבדה של פרופ' **שולה מיכאלי**; **פבל סיגלביץ**, פוסט-דוקטורנט במעבדה של ד"ר **רקפת שוורץ**.

אורה עשאהל-דוד דוקטורנט במעבדה של ד"ר **אורית שאול** זכתה במלגה מטעם קרן וולף לקידום המדע והאמנות ולטובת האנושות, לזכרו של ד"ר משה גלבווע המלגה הוענקה ל-33 דוקטורנטים מצטיינים מכל המוסדות להשכלה גבוהה בארץ, ואורה נבחרה לייצג את הפקולטה למדעי החיים באוניברסיטת בר-אילן.

חדשות הפקולטה

ד"ר גל ידיד הוזמן כאורח כבוד בבית הנשיא, במסגרת מאמץ במלחמה בסמים במעמד נשיא המדינה ושרת החינוך התרבות והספורט.

Dr. Rafael Perl-Treves presented an invited lecture on "Molecular Approaches to Study Sex Determination and Flower Development in Cucumber" at the XI Plant and Animal Genome Conference, January 2003, San Diego.

Dr. Ramit Mehr gave a lecture in the B cells and Antibodies: Laboratory to Clinic Keystone Meeting "The Dynamics of Germinal Center Selection as Measured by Graph-Theoretical Analysis of Mutational Lineage Trees". She gave a talk at the Congress of EFIS (European Federation of Immunological Societies) - "A Computational Model for Class Switch Recombination". Ramit was also invited to organize an Immunology Session at the Gordon Research Conference on Theoretical Biology and Biomathematics in 2004.

The clinical trial part of the European project (DITTO-HCV) coordinated under **Prof. Avidan Neumann** is now completed with very interesting results.

Prof. Eva Meirovitch attended the 10th Chianti Workshop on Magnetic Resonance Nuclear and Electron Relaxation, held in San-Miniato (Pisa), Italy, where she gave an invited talk.

מינויים

אלכס פרלמן מונה לאחראי על בטיחות רדיואקטיבית.

פרופ' **יוסף שטיינברגר** נבחר ל נציג ישראל בפורום בינלאומי:

"Sustainable development, global change and ecosystems" in the frame of the 6th EU

יוסי הוא גם חבר בוועדה אקדמי, Shenyang Experimental Station of Ecology,

SES Board of Directors as an At-large member -ן.;the Chinese Academy of Sciences

ד"ר ננט פורמן מונתה ליו"ר הוועדה המתכננת את תכניות הלימוד של המכון הבין-אוניברסיטאי לביולוגיה ימית באילת.

פרופ' צבי דובינסקי נבחר לשמש כנשיא הראשון של העמותה הישראלית למדעי הימים.

העלאה בדרגה

במסלול נלווה – לדרגת פרופ' חבר

פרופ' אלה מנדלסון

לדרגת פרופ' חבר

פרופ' רון גולדשטיין

לדרגת פרופ' מן המניין

פרופ' חיה ברודי

מענקים ומיזמים

ד"ר תמי טננבאום, ד"ר אלון קורנגרין וד"ר רקפת שוורץ זכו ב-GIF

ד"ר רמי דון, פרופ' אשר שיינברג ופרופ' בנימין שרדני זכו במענק של האגודה למלחמה בסרטן בישראל 2003

Dr. Ramit Mehr received the Human Frontiers Science Program Young Investigator grant, together with partners in Sweden and the UK. We were ranked first!; The Israel Science Foundation to organize a workshop in theoretical immunology. The topic will be "Models and methods for analysis of lymphocyte and pathogen repertoire generation, development, selection and evolution". It will take place in March 2004 in Eilat.

פרסום מיוחד

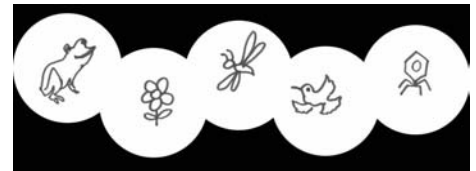
Xue-hai Liang, Qing Liu, and Shulamit Michaeli. snoRNAi-small nucleolar RNA interference induced by anti-sense or double-stranded RNA in trypanosomatids. PNAS in press.

מדובר בתגלית חדשנית המראה כי תהליך ההשתקה באמצעות RNAi פועל בגרעינון. ניתן להשתמש בו להשתקה של גנים המקודדים ל-RNA קטנים, אשר תפקידם העיקרי לכוון מודיפקציות כימיות על מולקולות RNA אחרות כדוגמת מתילציות והחלפה של יורידין בפסאודוירידין. למודיפקציות כימיות אלה חשובות לפעילות ה-RNA בתהליך התרגום והשחבור.

תנחומים

● לפרופ' רבקה בייטנר אביה אברהם רובינשטיין ● לפרופ' בנימין ברטוב על פטירת אשתו יהודית ● יהודית ופרופ' שלמה גרוסמן על פטירת האם עליזה קופמן ● מאיר חותה על פטירת אחותו ● ד"ר יהודה ונורית זורובסקי על פטירת האם שושנה ורדי ● ד"ר חוה לעדן על פטירת הנכד אלעד ● משפחת רוזנשיין על פטירת פרופ' אריה רוזנשיין ● ד"ר נתי שטיינברג על פטירת אביו ●

האולימפיאדה השישית לביולוגיה



פרופ' משה קוה, נשיא האוניברסיטה, ושבעת התלמידים שעלו לשלב הסיום. הפרס הראשון בתחרות – מלגה לשנת לימודים אחת באוניברסיטת בר-אילן – הוענק ל**אלכסנדרה סטנובסקי** (באמצע) מבית ספר אורט במעלות על עבודתה בנושא: **בור ובריכה כבתי גידול בהר שזור**.

בכ"ג באדר א' תשס"ג, בשעות הצהריים, התקיים באוניברסיטת בר-אילן שלב הסיום של האולימפיאדה השישית לביולוגיה בנושא "אקולוגיה בדגש על העבודה האקולוגית", לתלמידי כיתות י"ב המתמחים בביולוגיה.

התחרות מתקיימת ביוזמת משרד החינוך - הפיקוח על הוראת הביולוגיה, בתמיכת המחלקה לנוער שוחר מדע במינהל המדע והטכנולוגיה שבמשרד החינוך ובחסות הפקולטה למדעי החיים. השנה חברו כשותפים גם חברת החשמל והעיתון המדעי "גלילאו".

בשעות לפני הצהריים קיימה הפקולטה פעילות העשרה מדעית ובה השתתפו כ-350 תלמידים ומורים מבתי ספר שונים ברחבי הארץ. התלמידים חולקו לקבוצות והתנסו בפעילויות האלה:

- סיור מודרך בספארי ברמת-גן וקבלת הסבר על המחקרים המבוצעים בו בשיתוף עם הפקולטה
- הרצאה וניסויים בביוטכנולוגיה
- הרצאה באקולוגיה והכרת תוכנה ללימוד גוף האדם. פעילויות אלו אפשרו למשתתפים להיחשף למקצת העבודה המדעית המתבצעת בפקולטה למדעי החיים.

פרופ' אריה רוזנשיין ז"ל

תרפ"ז-תשס"ג
1927-2003

שטחי מחקריו העיקריים

- מנגנון הבקרה של תהליך ההתמיינות של לימפוציטים מסוג T ו-B
- השפעת תאי סטרומה על התפתחות פרוקורטורים של תאים לימפואידיים
- מאפיינים ביוכימיים של תאי דופן העורקים ויחסי הגומלין שלהם עם תאים של מערכת החיסון בהתפתחות טרשת עורקים
- אפיון מנגנונים תאים ומולקולריים של לימפומות
- שימוש באולטרסאונד ואימונותרפיה לטיפול בסרטן ניסויי

הישגים ותגליות

- גילוי אנומליה ליזוזומלית תורשתית (Jordan's anomaly)
- זיהוי תא האב האחראי ליצירת גרנולוציטים אינופיליים (CFU-EO)
- גידול שורות תאים ספציפיות לאנטגן של מחלות אימוניות בחולדות ובאדם
- פיתוח שיטה לגידול מושבות של תאי T ו-B
- גילוי פקטור גדילה ייחודי לתאי T (LCEF)
- גילוי האפקטים הביולוגיים של אולטרסאונד טיפולי.

פעולות המעבדה בזמן האחרון

המעבדה התמקדה לאחרונה בחקר השראת אפופטוזיס באמצעות אולטרסאונד טיפולי. העבודה מתבצעת על קרצינומות, לימפומות ולוקמיות. במעבדה של פרופ' רוזנשיין דווח לראשונה שאולטרסאונד משרה אפופטוזיס באמצעות אפקט קוויטציה. באפקט הקוויטציה נוצרות במדיום בועיות גז מיקרוסקופיות, אשר גדלות עם העלייה בכמות האנרגיה שמספקים עד לשלב שהן קורטות פנימה. תהליך זה המתרחש תוך מיקרו שניות, מלווה בעליית טמפרטורה של הבועיות עצמן אשר משפיעה על התאים שבסביבה. אפקט הקוויטציה הנו ממוקד (באמצעות מערכת הדמיה), וכך הטיפול אינו פוגע באזורים אחרים של המטופל.

מותו של פרופ' רוזנשיין הותיר חלל גדול במעבדה עבור שני סטודנטים לתואר שלישי - לירון שמש-דרוש ופרידה קליין-פירשטיין, ושני סטודנטים לתואר שני - יוני ארן ורותי אלימלך. חסרונו של מורם מלווה אותם בכל אחד משלבי המשך של עבודת המחקר שלהם.



תולדות חייו

אריה רוזנשיין סיים בארגנטינה לימודי דוקטורט בתחום ההמטולוגיה והאימונולוגיה הניסויית. הוא עבד כשלוש שנים בבית חולים בבואנוס איירס, ועלה ארצה בשנת 1955. בארץ עבד כשבע שנים כחוקר במעבדות ההמטולוגיות בבית חולים קפלן. משם עבר לנהל את המעבדות הרפואיות של בית חולים מאיר במשך כ-30 שנה והמשיך כיועץ מומחה.

לסגל של בר-אילן הצטרף פרופ' רוזנשיין ב-1964, והיה מרצה וחוקר בתחום ההמטולוגיה והאימונולוגיה. הוא לימד סטודנטים רבים לתואר ראשון, הדרך שלושים וארבעה סטודנטים לתואר שני, עשרה סטודנטים לדוקטורט ושני פוסט-דוקטורנטים. במקביל הוא היה מרצה להמטולוגיה בפקולטה לרפואה באוניברסיטת תל אביב ויועץ מדעי של קופת חולים. פרופ' רוזנשיין פרסם כמאה מאמרים מדעיים בעיתונים יוקרתיים כדוגמת *Immunology, Nature, Blood, Cancer*.

מבט משפחתי: ריאיון עם רעייתו, יוכבד רוזנשיין

ת: בשלב מסוים שקל אריה לעבור לבית החולים בבאר-שבע או לבית החולים מאיר, שעבר הסבה מבי"ח לחולי שחפת לבית חולים כללי. ההחלטה נפלה על בי"ח מאיר, ואנחנו עברנו לגור ברמת השרון. בשלב זה הוא יצר קשר עם אוניברסיטת בר-אילן, והצטרף לסגל המחלקה למדעי החי. חלק מעבודת המחקר של הסטודנטים שלו נעשתה בבי"ח מאיר, ובוגרי המחלקה מצאו מקום עבודה שם.

ש: היו לו קשיי התאקלמות באוניברסיטת בר-אילן?

ת: כשעלה ארצה הוא לא ידע עברית ולא היה לו פנאי ללמוד באולפן. אני זוכרת שלפני ההרצאות הוא היה מתאמן בבית ליד הראי. היה לו חשוב להיות טוב בכל דבר שעשה. הוא הרגיש בבר-אילן כמו בבית. למרות שלא היה דתי, היה לו נוח עם הכיפה ולא ראה בכך קושי או מטרד. היה לו קשר טוב עם כל המרצים במחלקה, במיוחד עם הפרופסורים **אברהם מייבסקי, יגאל כהן, שלמה גרוסמן, בני ברטוב, ובנימין שרדני** שהיה תלמידו.

ש: האם היה לו די זמן להקדיש למשפחה?

מרמת-חן ליד-אליהו ומשם בהסעות לבי"ח קפלן וחוזר מאוחר בערב.

כשנתיים לאחר עלייתנו ארצה פרצה מלחמת סיני. אריה גויס להקים בבאר-שבע בנק דם ואני נשארת לבד עם הילדים. לא היה קל אבל היינו משפחה גדולה אחת של יוצאי ארגנטינה שעזרו זה לזה. אני זוכרת את ימי הצנע כשלא היה בשר, ולנו, שהיינו רגילים להרבה בשר, זה היה חסר מאוד. אבל מהר מאוד התרגלנו לתנאים החדשים.

ש: האם עבדת באותה תקופה?

ת: כשעלינו לארץ היה לי כבר ילד, וברמת-חן נולדו שניים נוספים. בשלב מסוים ניסיתי לעבוד כמורה ממלאת מקום, אבל היה לי קשה להתמודד עם התלמידים. עבדתי כמורה לספרדית למבוגרים, מטעם משרד החוץ ומאוחר יותר כמורה בבית ציוני אמריקה. היום אני מלמדת את הנכדים שלי ספרדית. פתאום מגלים בשפה הזו עניין מחדש, כנראה בהשפעת סדרות הטלוויזיה בספרדית.

ש: מתי עברתם לרמת השרון?

ש: היכן נולד פרופ' רוזנשיין?

ת: אריה נולד בפולין בשנת 1927. בהיותו בן חמש הוא עבר עם הוריו לארגנטינה, שם סיים בשנת 1951 את לימודי הדוקטורט בפקולטה למדעי הרפואה בעיר רוטריו. הוא עבד כביוכימאי בבית החולים היהודי בבואנוס-איירס עד לעלייתו לארץ בשנת 1955.

ש: היכן היכרתם?

ת: היכרנו בבית הקהילה היהודית ברוטריו. בבית הקהילה התקיימו מפגשי תרבות שונים, שם למדנו גאוגרפיה והיסטוריה של ארץ ישראל, ושם התגבשו תנועות ציוניות.

ש: ספרי לנו על השנים הראשונות שלכם בארץ.

ת: פרופ' רוזנשיין התקבל לעבודה במעבדות בית החולים קפלן. שם עבד עם פרופ' אפרתי, שמאוחר יותר צירף אותו לאוניברסיטת בר-אילן.

בתשע השנים הראשונות בארץ גרנו ברמת-חן עם קבוצה של משפחות מארגנטינה. אריה היה נוסע בבוקר

ת: הגילויים המדעיים שמחו אותו מאוד. כאשר סטודנטים קיבלו תוצאות שהיו ראויות לפרסום הוא היה מספר לי על כך בהתרגשות. הוא היה מאוד מסור לעובדים ולסטודנטים שלו, והיה מנסה לעזור גם בעניינים אישיים. גם כשחלה, לא הפסיק לדאוג לסטודנטים ולהדריך אותם. לפעמים הייתי שואלת מדוע גם בפנסיה הוא משקיע זמן כה רב בסטודנטים שלו. תמיד הוא ענה לי שאם עושים דברים צריך לעשות אותם טוב. בנוסף לכך, הוא היה מאוד נלהב מהקמתן של מעבדות קופת חולים בתכנונו. הוא הקדיש לנושא הרבה מחשבה ותכנון, היה חשוב לו לעשות זאת על הצד הטוב ביותר.

ש: איך הוא התמודד עם המחלה שפקדה אותו?

ת: כשחלה אריה היה כמובן מודע לכל פרטי המחלה והיה מעורב בכל החלטות הטיפול, זה היה התחום שלו. הוא היה חזק, ולחם במחלה ולא איבד תקווה. גם בחודש האחרון, כשמצבו היה קשה, הוא שמר על אופטימיות. המשפחה כולה, הילדים והנכדים היו מודעים למצבו והמשיכו להיות בקרבתו ולא שרטה אווירה של טרגדיה.

הוא התלבט מאוד כיצד לספר לסטודנטים על מחלתו, והחליט לגשת לזה כמו לשיעור. הוא סיפר להם בדיוק על מחלתו ועל הטיפול שהוא מקבל ועל סיכויי ההצלחה. כך היה קל יותר לכולם. הוא המשיך, גם בזמן מחלתו, להדריך את הסטודנטים. בדרך לטיפולים היינו עוברים קודם בבר-אילן. הוא היה יושב עם הסטודנטים ומשם ממשיך להקרנות. ♦

ד"ר יחידה שרעבי



פרופ' רוזנשיין בקיבוע מוזהב בחנוכה בניין אקולוגיה סביבתית, ספטמבר 1981
מוסיף לשמאל: מר אלי קליימן, פרופ' שלמה גרוסמן, הרקטור פרופ' שלמה אקשטיין,
ראש המחלקה למדעי החי פרופ' אריה רוזנשיין והדייקן פרופ' יגאל כהן

בבישול. הוא נהנה לבשל בעיקר מאכלי בשר מיוחדים, והיה דייקן בכל מה שקשור לכמויות של כל החומרים כפי שהופיעו במתכון.

ש: במה עוסקים הבנים?

הבן הבכור ("הארגנטינאי") הוא קרדיולוג. השני פרופ' למיקרוביולוגיה, והשלישי עוסק בבנייה. כל אחד בחר את דרכו לבד, אבא שלהם לא דרבן אותם לכיוון מסוים.

ש: מה היו לדעתך רגעי השיא בקריירה שלו?

ת: המשפחה הייתה חשובה לו מאוד. בכל ימות השבוע הוא היה עסוק בעבודתו, יצא מוקדם בבוקר וחזר מאוחר מאוד בערב, אבל את סוף השבוע הוא הקדיש למשפחה.

ש: היו לפרופ' רוזנשיין תחביבים?

ת: אריה אהב מאוד לעבוד בגינה, הוא טיפח את עצי הפרי שהיו לנו: אשכוליות, רימון, פאפיה, מקדמיה ועוד. לאחרונה החל לעסוק

פרופ' אריה רוזנשיין - מנהיג וחבר

פרופ' שלמה גרוסמן

באותה התקופה כינס פרופ' רוזנשיין את כל אנשי המחלקה למדעי החי, ויחד, תוך שיתוף פעולה מדהים בין חברי הסגל הוותיקים והצעירים, ניתחנו את מצב המחלקה, והצבענו על התחומים החסרים ואלו מהם יש לחזק, ופרופ' רוזנשיין הצליח לגבש את המתווה שלאורו פעלה המחלקה בהמשך דרכה.

הדור הצעיר של חוקרי המחלקה, אברהם מייבסקי, יגאל כהן, בני ברטוב רבקה בייטנר ואנוכי, זכינו לגיבוי הן על ידי רכישת ציוד מתאים, והן על ידי הענקת כספי מחקר הולמים. פרופ' רוזנשיין דאג שהמחלקה תצויד בציוד כבוד ומתוחכם של אותם ימים כדוגמת amino acid analyzer, מיקרוסקופ אלקטרוני, ספקטרו-פלווארומטר, אשר איפשר התפתחות מחקר איכותי ומתקדם. במחלקה שררה רוח חברית ורצון עז לשתף פעולה ולקלוט חוקרים נוספים.

אישיות ומנהיגותו של פרופ' רוזנשיין היא זו שפרצה את הדרך לקידומה וביסוסה של המחלקה למדעי החי באוניברסיטת בר-אילן, ואיפשרה את התפתחותה לפקולטה למדעי החיים.

וירשה לי ציון אישי. הערכתו במיוחד את ההתעניינותו בכל פרט, במצבו הפרטי של כל אחד מאתנו ובתכניות האקדמיות שלנו. בעקבות כך נוצרו בינינו ובין משפחותינו קשרים הדוקים, וזכינו להשתתף בשמחות ובאירועים משותפים. כך גם עשינו שבתון משותף ב-NIH בושינגטון, שבו התארחנו זה אצל זה ויחד ניהלנו את המחקר וביקרנו במוסדות אחרים בחצי ארה"ב.

נזכור לעד את אישיותו המקרינה חברות, מסירות, יושר ונכונות לעזור לזולת.

יהי זכרו ברוך.

זכיתי להכיר את פרופ' אריה רוזנשיין ז"ל לאחר סיום עבודת הדוקטורט שלי באוניברסיטה העברית. הצטרפתי אז כחוקר למחלקה למדעי החי בבר-אילן, והתלבטתי רבות לגבי המשך דרכי. עם סיום כהונתו של ראש המחלקה הראשון, פרופ' ברוננו לוננפלד, הייתה המחלקה נתונה בטלטלה עזה, בעקבות החלטה קודמת של הסינט לאחד את מחלקות הביוכימיה, מיקרוביולוגיה, בוטניקה וזואולוגיה תחת מטרייה אחת כמחלקה למדעי החי. המערכת סבלה מאי יציבות, וגורמים שונים, וביניהם פרופסורים מארה"ב היו מעורבים בתהליכים ובהחלטות.

באותה תקופה עיקר עבודתו של פרופ' אריה רוזנשיין הייתה בבי"ח מאיר בכפר סבא, שם עסק במחקר בתחום ההמטולוגיה. ואז דווקא בשעתה הקשה של המחלקה למדעי החי, הופיע פרופ' רוזנשיין ונטל על עצמו את ניהולה. אישיותו הקרינה מיד סמכותיות, נחישות החלטה, כושר ניהול מדהים, וכל זאת בד בבד עם הבנה מדעית רחבה. הבנתי אז שהופיע מנהיג למחלקה למדעי החי.

כל הדור הצעיר שהצטרף למחלקה באותם הימים התלבט לגבי המשך דרכו, האומנם יהיה זה נכון לנטוש את המחלקה בזמן כה רגיש ולנסוע לתקופה של מספר שנים לחו"ל ללימודי פוסט-דוקטורט, והאם יהיה אחר כך לאן לחזור?

אין ספק שלנוכחותו של פרופ' רוזנשיין במחלקה הייתה השפעה מכרעת על החלטתי לנסוע ללימודי פוסט-דוקטורט בארה"ב. הופעת ה"מנהיג" עזרה לי להגיע להחלטה ללא ספקות. הבנתי שאני יכול בהחלט לסמוך על הבטחתו של פרופ' רוזנשיין, שאם אצליח במחקרי בחו"ל, מובטח לי מקום באוניברסיטת בר-אילן עם שובי ארצה.

"החלוץ לפני המחנה"

ד"ר יהודית רדנאי



פרופ' רוזנשיין במעבדה

החולים; בזכותה ביקרו שם מדענים מן השורה הראשונה בחו"ל ונוצרו שיתופי פעולה עמם.

עבודתו של פרופ' רוזנשיין הקנתה לו שם בקהילת המדענים הבין-לאומית בתחום ההמטולוגיה הניסויית. אחד השיאים בתקופה זו היה קיום כנס מדעי בין-לאומי בירושלים, בראשותו ובארגונו בשנת 1985.

פרופ' רוזנשיין העמיד דורות של תלמידים מדענים. פעילותו בתחום האקדמי במסגרת אוניברסיטת בר-אילן תרמה רבות הן לקידום המדעי והן לקידום הארגוני של המחלקה למדעי החיים, ועל כך עוד ידובר רבות.

למרות יציאתו לפנסיה לפני כעשור, המשיך בפעילותו המדעית הנמרצת הן באוניברסיטה והן בבית החולים. בדומה לאנשים מסוגו, הדורשים מעצמם דרישות גבוהות ללא פשרה, דרש זאת אף מהסובבים אותו, והיה המוביל, המפעיל והמלהיב של הצוות שעבד עמו.

עבדתי במחיצת פרופ' רוזנשיין 36 שנים. תקופה ארוכה לכאורה, ולי נדמה שעברה כהרף עין. כל אשר יש לי בתחום המקצועי אני חבה לו. לבי רוחש לו תודה על השעות הרבות של ישיבה משותפת ליד המיקרוסקופ, על הידע האינ-סופי, ועל הענקת הידע בהתייעצויות ציטולוגיות; תודה על "הדחיפה" המתמדת להישגיות; תודה על האמון ביכולתי; תודה על השנים המשותפות בהן העניק לי מתבונתו, והנחה אותי בדרכי המקצועית והיה לי מורה ומדריך.

תחסר לי מאוד, יהיה זכרך ברוך!

ד"ר יהודית רדנאי, היא מנהלת המעבדה ההמטולוגית, ביי"ח מאיר, מרצה בכירה, הפקולטה למדעי החיים, אוניברסיטת בר-אילן

פרופ' רוזנשיין ביקש כי יזכרו אותו כאדם, מדען ומורה. נדמה לי כי התואר הקולע ביותר לאישיותו הוא "החלוץ לפני המחנה": חלוץ בתחום השירות הרפואי-המעבדתי, וחלוץ בתחום המחקר ההמטולוגי.

פרופ' רוזנשיין הקדים את תקופתו הן בתפיסתו הכללית את שירותי הבריאות, והן בהשקפת עולמו ביחס ליעוד המעבדות הרפואיות בבית החולים. הוא ראה בשירות איכותי לחולה את המטרה החשובה ביותר, ומשום כך טען, כי ללא מחקר מתאים, יהיה שירות זה לוקה בחסר.

פרופ' רוזנשיין היה מייסדן ומקימן של המעבדות הרפואיות בבי"ח מאיר לפני כארבעים שנה, ומנהלן במשך שלושה עשורים. הוא הדגיש כי הגורם האנושי הוא הקובע את איכות השירות. על כן, כבר בעשור הראשון, אוישה המעבדה בצוות עובדים מיומן ואיכותי. הרף המקצועי הגבוה שנקבע אז נשמר בקפדנות לאורך השנים.

בשנות השבעים הורחבה המעבדה, נבנתה מחדש וצוידה במכשור חדיש, כל זאת בתכנונו ולפי הנחיותיו של פרופ' רוזנשיין. הייתה זו מהפכה בתחום התפיסה של מבנה מעבדה, והמעבדות הללו שימשו דגם לבניית מעבדות בקופות החולים הכללית ומחוצה לה.

במשך שנות עבודתו עברה המעבדה שינויים מתמידים, כמתבקש מהשינויים בעולם הרפואה והביולוגיה. הוא היה איש של חזון, והייתה לו תכונה נדירה של ראיית הנולד. אביא כאן שתי דוגמאות לכך: מעבדות ביי"ח מאיר היו בין הראשונות שרתמו את תחום האימונולוגיה התאית כשירות לאבחון של מחלות המטואונקולוגיות. ועוד, פרופ' רוזנשיין הגה את הרעיון להקים מעבדה לביולוגיה מולקולרית בבית החולים, שנים רבות לפני שנושא זה נעשה מובן מאליו.

פרופ' רוזנשיין דגל בעיקרון, כי עמידה במקום אינה אלא נסיגה, והתקדמות בתחום השירות היום-יומי אפשרית רק תוך קיום מחקר מדעי אשר מעודד חשיבה ושאלת השאלות הנכונות וחיפוש דרכים חדשות. הוא הקים במעבדות הרפואיות בבי"ח מאיר קבוצת מחקר שעסקה בהמטולוגיה ניסויית (בנוסף לפעילותו האקדמית הענפה באוניברסיטה). קבוצה זו בראשותו תרמה רבות לחקר ולפיענוח המערכת ההמטופיזית (*in vivo* - *in vitro*) והביאה כבוד רב לבית

דבר תלמידי

מחלתו הקפיד על קשר טלפוני רצוף אתנו ואף הגיע למעבדה בתקופת הטיפולים. הוא היה דמות אבהית, ונהג לשוחח עם תלמידי גם על נושאים מלבד ביולוגיה, כגון פוליטיקה, חברה, תרבות, אמנות ואפילו חיפש חתנים וכלות לרווקים שבינינו.

תמיד ננצור אותו בלבנו ונמשיך בדרך בה חניך אותנו. ♦

כמדען חניך אותנו **פרופ' רוזנשיין** לחשיבה עצמאית ומדעית, לעבודה יסודית, לקריאה מדעית, לביקורתיות (כלפי הסביבה וכלפי עצמך) ולאופטימיות בעבודה. הוא החדיר בנו מוטיבציה, עוֹד, ומגן וגיבה את הסטודנטים בכל שלבי העבודה. פרופ' רוזנשיין ראה את ייעודו כמורה ומחנך. הוא לימד אותנו להגדיר מטרות ויעדים ולהפיק את מרב התועלת מהעבודה. בתקופת

כנס לזכרו של פרופ' זלצברג



שלומית וילצ'יק

בעיכוב ביטוי של גנים ספציפיים באמצעות הפעלה מקומית. מבחינה זו זכינו להיווכח כי חזונו המדעי אכן מתגשם במציאות, ואנו מצרים על כי לא זכה לראות בהמשך ביסוס רעיונותיו.

הסטודנטית **שלומית וילצ'יק** הרצתה אודות עבודת המחקר שלה לתואר שלישי, העוסקת במעורבות האנזים PKR בתגובת תאים לחומרים כימותרפיים. עבודתה החלה במעבדתו ובהנחייתו של פרופ' זלצברג והיא בבחינת פרות הנמשכים גם לאחר שהאילן נגדע.

אמיר, בנו של פרופ' זלצברג, חתם את האירוע בדברים אשר נשא לזכרו. ♦

כמדי שנה התכנסו חברי הפקולטה למדעי החיים, סטודנטים, משפחה, ידידים ובוגרים ליום עיון לזכרו של **פרופ' שמואל זלצברג**, הדיקן הראשון של הפקולטה למדעי החיים.

שלוש שנים חלפו ביעף וחסרונו מורגש בבחינת 'מעות לא יוכל לתקן וחסרונו לא יוכל להמנות'. רב הקמפוס, **הרב שלמה שפר** פתח את יום העיון בלימוד משניות, ואחריו נשא דברים **פרופ' סנפורד סמפסון**, הדיקן הנוכחי.

הרצאה מדעית ניתנה על ידי **פרופ' ריי קמפר**, חבר הפקולטה לרפואה באוניברסיטה העברית בירושלים, שעניינה יכולתו של אנטרפרון גמא לווסת את ביטויו בעקבות הפעלה מבוקרת של האנזים PKR. כתלמידתו של פרופ' זלצברג, זכורתי כי העלה רעיון דומה, בקשר למעורבות PKR



פרופ' ריי קמפפר

Interview with Dr. Sandro Belotsky

Dr. Sandro Belotsky, a senior scientist, is presently a volunteer in the Faculty of Life Sciences, Bar-Ilan University.

When and how did you start to work in our University?

In 1990, we repatriated to Israel and started working as senior scientists, at Sheba Medical Center. Since 1996 I am working in the Laboratory of Fish Immunology and Genetics (headed by **Professor Ramy Avtalion**), Faculty of Life Sciences, Bar-Ilan University, receiving scientist grants from the Ministry of Absorption and Ministry of Agriculture.

Dr. Belotsky, where did you receive your degree?

I received my MD degree (1959) in Moscow. Following postgraduate studies, I received in 1966 a Ph.D. in Immunology.

What was your life like in the USSR?

Our family had a high social status including salary, although we were not members of the Communist Party. As to professional activity, it also was significantly successful: I received the degree Doctor of Medical Sciences and worked in several Moscow research institutes as a senior scientist and chief of the group. I have around 150 publications including 18 books in some fields of immunology such as human and dog immunogenetics and transplantation, infectious immunology and inflammation. Part of my work was dedicated to fundamental science, which was encouraged in the USSR.

What is your opinion about Israeli science?

I am familiar through the literature with several outstanding scientists here. As to my personal impression, I was lucky to be invited by Professor Ramy Avtalion to work in his lab.

Mr. Benjamin Avrahami, the Administrative Director, supported this invitation and I am very obliged to them for their help. I find in this lab a high level of professional skills and friendly personnel including Professor Avtalion himself. This has created a warm and productive climate in the lab. As a result, this laboratory is internationally known as a center of excellence in fish immunology and genetics. Some fundamental research in this field was performed here as



early as 1968. Having contributed in several Congresses, I noted the high level of Israeli science which is well recognized all over the world.

What are your achievements here?

My work here is dedicated to inflammatory responses in fish phagocytes following infection, stress and radiation, and dependence of the fish inflammatory response on age and gender. I work together with Ph.D. and M.Sc. students of the lab on these problems. I published several articles and 3 books. The latter, called "*Wounds and Dressings*", was published both in English (1999) and Russian (2000). My work here provided me the opportunity to be an active member of New York Academy of Sciences, American Association for Advanced Sciences, and a member of the Editorial Board of American Bibliographical Society. Within several years I was the referee of proposals submitted to The Israeli Ministry of Health and to the National Institute of Health, USA. Now I am working with Professor Avtalion on two books. One of them concerns the cellular and molecular aspects of inflammation (this book is almost ready) and the second one is dedicated to fish immunology.

Tell me about your family.

My wife, Shira Lydia repatriated together with me. She has a Ph.D. in

law and works in the "Shaarei Mishpat" college as a senior lecturer on Intellectual Property and Environmental Law. This college was organized in cooperation with our University, and some members of Bar-Ilan staff teach in the college. Shira has now been elected to the Municipal Council in Jerusalem.

How do you feel about the Israeli society?

We now feel as an integrated part of the Israeli Society without serious limitations. We learn the positive sides of this society which is open and possesses good and strong will. This is compatible with our education and culture; we did not reject traditions which were initially new for us. As a result, we acquired rapidly many friends and fellows either in the context of professional interests, personal sympathy (designated in Hebrew as "chemistry"). Our participation in the events of our country helped us to overcome difficult circumstances that we had at the beginning. Again, our society is very friendly and democratic in many fields which is in contrast to autocratic USSR with its ugly and destructive "left" ideology. At the same time, we do not forget our cultural education and experience, and keep personal and scientific links with our friends and colleagues in Russia. ♦

Shlomo Bakshi



The Postdocs

Prem: Family men leave early.

Rohit: Go back because wife is waiting. We are bachelors; we don't have to do anything in the house other than cooking and eating.

Prem: So five o'clock, we'll meet other peoples for coffee and then at six o'clock, we'll once again start to work for a few more hours. Then, we'll go home.

Rohit: Anyway, working is nothing bad, because it's after all our career. It will improve our future.

Prem: Now the people know us. If you take Indians they will work in the evenings. So they are expecting that also. So, we sacrifice.

Ganesh: I would like to expand this point. If there is only one facility and it has to be used by 3 or 4 people, we usually, the Indian and Chinese people, we let the Israeli people use it in the office hours and we take the privilege of using it in the evening hours in a more leisurely fashion.

How did you find housing?

Rohit: The professor takes care of it temporarily. He'll give you a rental for at least one month. Then you have to ask your friends.

Ganesh: Before a student arrives, the professor tries to find who are all the Indian friends at Bar-Ilan capable of helping him. They contact him by email and they manage.

Are you able to make Indian food in Israel?

Ganesh: 90% we get here.

Prem: We go to Petach Tikvah or some place in Carmel or Ramla.

Prem: Some Middle East food is also like our Indian food. Malawa is like our japati.

Ganesh: I find their food to be very nutritious.

Rohit: Israeli food is nutritious? Which food?

Ganesh: Malawah, falafel.

Rohit: Malawah is full of fat.

Do you go out to eat at Indian restaurants in Israel?

Prem: Yeah, actually we go to all the Indian restaurants – one in Ramla and one near Tel Aviv University called Tanduri – it's very famous. They give us an offer for Indian students. So we go there on the weekends, on Friday. All the workers are Indian, they are very friendly and know us.

What did you know about Israel before you came?

Ganesh: I came to Israel on November 1999. The first year I did not have any fear of staying because there were no *piguahs* at the time, but fear of moving around started around September 2000. After that, we are a little afraid to move around and it keeps our families back in India worried.

Rohit: We knew that Israel was not that peaceful but after we came, we did not feel that much until that period. But after that, it became more and more serious.

Prem: In India nowadays, there are a lot of accidents, bombings, there are also terrorist attacks. The only problem is that the news focuses on Israel: in India every day hundreds of people are dying from accidents or terrorist attacks but they hear one fellow is dying in

Tel Aviv, immediately they show it on CNN.

Rohit: Now the number of incoming students is a little bit reduced. Recently, it happened near Bar-Ilan, and in Jerusalem campus. Until that time, we were thinking it will never happen in an educational institute. So that was the turning point to think twice before coming.

Ganesh: But still people are coming. In fact, one of Prem's friends has come last week.

How do terrorist attacks affect your life here?

Ganesh: Every day I travel by bus, madam, to work, because I am not living a walkable distance to the university. Not nervous. Part of life.

Rohit: Since we are bachelors, I think we are not scared.

Ganesh: The last *piguah*, which occurred some 3 or 4 weeks back, in the central bus station - I heard it. I was standing in the bus stand.

Rohit: The Israeli people take it seriously when it happens, but afterwards, they forget it quickly.

Prem: Sometimes we are worried. We try not to go on the bus after Shabbat, because most of the *piguahs* are after Shabbat, maybe Saturday night or Sunday morning, so we try to avoid the buses.

Ganesh: But overall, our routine is not affected by this.

Does your family want you to come back home to India?

Rohit: Of course, my parents are afraid now. They are every day asking me what is happening there. They watch the TV and see a lot of fighting going on, every time bombing.

Have you had any bad experiences living in Bnei Brak? Are you treated differently because you are foreign?

Prem: No. But they are a little bit curious. If you go inside Bnei Brak, immediately the people come and ask "Where are you from?"

Rohit: No, if you go to Bnei Brak, it's not that friendly. They always suspect you. By seeing your mustache, they think you are Palestinian, Arab, or something like that.

Prem: They fear you, yeah.

Rohit: I am talking about how they look at you. All of them look at you as if you are the villain.

Ganesh: [laughing] Why can't you take it like this? Rana is a handsome personality. Everybody looks at him! ♦

Yaffa Schindler

We make use of that opportunity to meet our Indian friends and make new friends from other universities also.

Tell me about holidays at the Indian Embassy

Prem: Okay, all the university people come to the ambassador's residence. First the ambassador will give a speech about the recent activities for Indians in Israel; science collaborations; visits of the Indian foreign minister or the minister of security; what are the activities or programs available for Indians in the United States, etc. Then they give a lunch. After that, we will go to Carmel Market, buy all the food for one month, then go to some Indian or Chinese shop. They will give some special Indian foods... Lot of Indian marsalas. So, very good food for one day.

Are Indians generally religious?

Prem: Yeah, at least 90% of the population in India are Hindus. Here, out of fifteen, two are Christians and the remaining thirteen are Hindus.

Do you have the opportunity to practice your religion in Israel?

Prem: No.

Do you know or are you learning Hebrew while you are here?

Prem: Compared to most, Ganesh speaks very well.

Ganesh: I can speak to a reasonable extent. In the supermarket, in the bus stand.

How did you learn?

Ganesh: Personal interest and because we stay outside the campus. Near my house, I had neighbors whom I had to communicate with for the civic facilities and such things. In that process, I learned.

Rohit: And we are staying in the most religious area, Bnei Brak, so nobody speaks English there.

Prem: Ganesh knows very well so that's why I started. So if we want to go to police station or anywhere, we take Ganesh.

Did you take any classes?

Ganesh: We don't know reading, madam, or writing, no. We just manage to talk a little.

Rohit: But there were some classes once, a 15-day course. If the Faculty of Exact Sciences could arrange that program, it would be

better. Since Hebrew is mostly used in the education and research, Hebrew is the medium for communication. Even in the research you are using Hebrew as the language of study. The professor can talk in English, but what about the operators, technicians? So to deal with them, you have to know the local language. When you accept foreign post-docs, then you should teach them Hebrew to start with.

Ganesh: For example, if you go to a German post-doctoral, the first three months are allotted for a language course, they make sure that you correspond reasonably in German, they make the course a mandatory one.

What is your favorite thing about Israel?

Prem: Okay, first of all, I like the people. They are very polite, and very nice. They are ready to help anytime.

Ganesh: Work pressure in Bar-Ilan is not too torturing. The Shabbat gives us an opportunity to relax in our own lives, whereas I heard from my American friends that the amount of pressure on them is a little too much for the salary they are being paid. So here we are paid well and also we are not too much tortured in terms of the work pressure. We are in fact encouraged to do better work.

What is your least favorite thing about Israel?

Prem: If I am from India, immediately they ask 'You are from a poor country. Do you have a car? Do you have these and these things?' They think that they live a very good modernized life and India has no food. But in India also, we have a very good life and many good things. So there is some communication gap between India and Israel. The

tourists that go there take drugs and think that India is maybe like a third world country.

What's similar between your culture and Israeli culture?

Prem: Here most of the people are religious, and believe in G-d. They lead a sacred life, following the bible. Also in India, everything is dependent upon religion. Most of the festivals are related to Indian tradition. Our Indian calendar is also a moon calendar. Most of the festivals are very similar. You see, here now it's the Purim festival. There is the same type of festival in India – it's called Holly, when we decorate the face with colors and paints. We also celebrate a lighting festival like Chanuka. Here they celebrate the harvesting festival, we also celebrate a harvesting festival.

What do you do on Shabbat?

Prem: Generally, we are at some parties. Or trips. We maybe take a trip to Jerusalem or Haifa, to National Parks.

Rohit: Mount of Hermon... There are certain places to visit - good places - like Sea of Galilee and the religious places around it.

Rohit: Shabbat is boring for us in Bar-Ilan because they do not allow us to enter the university.

Prem: In one way, it's good. We'll sit on Friday night to talk. Then, Saturday you sleep.

Rohit: If you are sharing with somebody, 2 or 3 people are there, you can have time pass by talking or something. If you are alone, it's really boring.

Ganesh: We get only one television channel from India, on cable.

Where do you get the news?

Rohit: From the Internet. Most of the time, we are in Bar-Ilan University. In that case, it's better to get news through Internet rather than having a TV which is of no use. We stay in the lab until 10-11 p.m. In the morning we are in at 8 o'clock or 9. So it's like going home only for sleeping.

Why do you work such long hours?

Prem: It's not long hours. In India, we have the same habit.

Ganesh: If we go home early, we have to really kill time.



The Postdocs Celebrating

Little India at Bar-Ilan University

An interview with three Bar-Ilan post-doctoral fellows from India

In the last years, Bar-Ilan University has experienced a small but regular flow of post-docs from India, forming a genuine small Indian community, whose nucleus is in the laboratory of **Professor Aharon Gedanken** of the Chemistry Department. It was therefore my pleasure to meet with three Indian postdoctoral fellows: **Dr. Prem Anand Rajagopalan**, **Dr. Rohit Kumar Rana**, and **Dr. Ganesh Kuman Vedam**. Dr. Rajagopalan works in the laboratory of **Dr. Rafael Peri-Treves** in the Faculty of Life Sciences, studying sex determination in cucumber plants. Dr. Rana and Dr. Vedam work in Prof. Gedanken's lab in the Department of Chemistry. Dr. Rana's work involves the chemical synthesis of nanomaterials, and Dr. Vedam's research focuses on the development of materials for lithium rechargeable batteries. All three are from the Thiruchirappalli region in southern India.

When did you decide to do research?

Prem: Generally in India, the research starts from your Masters. After Masters, you can do a lecture job or industry. If you have good professors, they will motivate you to do research, to continue your education.

Why did you come to Israel instead of doing a post-doc in India?

Ganesh: For people who have done a doctoral degree in India, the post-doc would be the immediate attractive option. We can either go for a job in

India or a post-doctoral position abroad. People don't prefer to do post-doctoral in India for two reasons: one thing, you want to see a new country. Secondly, you can earn more money and make your future better if you are in the Western or Far Eastern countries where you are paid at least 6-7 times more than the Indian post-doctoral salary.

Rohit: Money may be one factor. But the main factor is to have an experience of advanced technology. We do not have all the facilities in all of the laboratories in India.

Ganesh: To become a lecturer or a professor at a university, they expect the newly joining people to have a couple of years of foreign experience. Suppose if you are doing a post-doc in India for two years, you may end up with 3 or 4 papers. With a similar work output, you can expect at least double the amount of publications abroad due to the faster communication facilities, research facilities, and also due to the established name of the university.

Why not do a post-doc in Europe or the United States?

Rohit: I told you, it doesn't matter which country it is. I had a contact with Prof. Gedanken, my supervisor, and had seen his papers. In fact, he gave a lecture in our institute where I did my Ph.D.

Prem: In my case, my boss Rafael had a research collaboration project with my Indian boss, so my boss came two times here. He prepared me and then I accepted the offer.

Ganesh: Israel happens to be very quick in accepting our applications and replying without delay. The offer from Israel is usually quite straightforward.

Prem: I learned a lot of techniques, mostly molecular. I learned cloning, library screening, all the molecular works. Here all the instruments are in one place. In India, all the facilities are there, but in different places. You go to one place for sequencing, another place for designing primers and labeling...

Ganesh: Regarding the instruments, the waste of time is very less in Israel when compared to our work in India. More than 50% of our time in India we spend searching for things for our research and trying to purchase the items, but here things are moving quite fast.

Do you know other post-docs at Bar-Ilan and in Israel?

Ganesh: Usually, the number of Indians is around 10 at Bar-Ilan. I am the longest stayed one here. This keeps all of us like one family here.

Ganesh: As far as other postdocs are concerned, we are close with the Chinese post-doctoral students in our laboratories.

Rohit: In fact, here we saw, for the first time, a Chinese [person]. We met here people from many countries, like Chinese, Russians, Israelis of course, Germans.

Ganesh: Besides, since Israeli universities are so closely placed, once in two months, we meet our Indian friends from the neighboring universities of Be'er Sheva and Rehovot. One of the postdocs from

Haifa Technion has created a website for the Indian postdocs in Israel - Hodu.com.

Rohit: It was useful after the earthquake in Gujarat. We collected money for donations.

Ganesh: During our national functions, the Indian Embassy extends a personal invitation to all the post-doctoral students of all of the universities.



Bar-Ilan post-docs at a get-together at the Indian Embassy

