



## מינהל המחקר החקלאי - מרכז וולקני

# ידיעון



פרופ' יורם קפולניק

דבר ראש המינהל

עובדים יקרים,

הידיעון הנוכחי רואה אור בסמוך לחג ט"ו בשבט תשע"ג, שהינו חג טבע מובהק ומסמל התחדשות, רעננות, החלפת גוונים והכנת הטבע לעוד שנת ניבה. ואכן, התכבדנו במצוות נטיעות והוספנו כ-150 עצים לחצר המינהל בטקס מכובד. שתילי עצים אלו יסמלו לנו ולבאים אחרינו את עומק הקשר שלנו לסביבתנו. כדרכו של הטבע, גם ידיעון זה מסכם פעילויות ומבשר ידיעות שהן מבחינת ההתחדשות בחיי היום יום שלנו.

אנחנו נמצאים בתקופה בה אין תקציב מדינה, ותוך כדי כך מייחלים לכינונה של ממשלה חדשה. אנו שמחים להודיע כי נערכנו למנוע כל עיכוב בביצוע המחקרים. הנהלת המינהל הורתה למחלקת הרכש לבצע כל פעולה שבתחום אחריותה ומותרת בצו השעה עבור צוותי המחקר. אנו פונים, גם בשורות אלו, לכל העובדים שלא לדחות או לבטל פעולות המחויבות מתוכניות המחקר שלהם ולהוציאן אל הפועל, ומקווים כי לא יהיו נזקים רבים ובמהרה נשוב כולנו לשגרה.

בשנה האחרונה אנו עדים לשינויים רבים החלים בחקלאות ישראל ובכלכלת המדינה. הנהלת המינהל החליטה לבחון את פעילות המינהל והיערכותו לשנים הבאות (תוכנית חומש). לצורך כך התחלנו בתהליך חשיבה אסטרטגי שמטרתו להביא לשיפור ומיקוד פעילותנו אל מול מטרות המינהל: להביא לבחירתם של מוקדי פעילות רצויים (מועדפים) ובניית תוכניות להקצאת המשאבים שלנו. התהליך האסטרטגי הינו תהליך חשיבה מתמשך, שהחל רק לאחרונה ויבוא לקיצו בראשית האביב. התהליך משתף מנהלים ועובדים בכל הרמות, מנהלים באקדמיה ובתעשייה, מועצות יצור חקלאיות ונושאי תפקידים במשרד החקלאות. בימים הקרובים יחלו הדיונים במחלקות השונות, ונשמח כולנו יחד לתרום לעיצוב דרכו של המינהל. אנו מקווים כי התהליך "ישכלל" את ההתאמה בין מטרות המינהל לבין הביצוע בפועל, ויעלה את המצוינות המדעית והרלוונטיות לחקלאות ישראל.

השנה נתחדש כולנו בתוכנית עבודה שנתית למינהל כולו שבאמצעותה נתאם ונשתף גורמי מינהל רבים לידי תוכנית עבודה מתואמת בכל יחידות המינהל. תוכנית העבודה נועדה להגביר את היעילות והמודעות לניצול אמצעי מחקר שברשותנו ולחזות מראש פעולות של היחידות השונות במינהל. אנו מזמינים את כל העובדים לעשות שימוש בתוכנית העבודה.

זכינו השנה וכבר לקראת ט"ו בשבט, זמן בו אמורים לרדת רוב גשמי השנה, נתמלאו מאגרי המים, גשמי הברכה הרוו את השדות והביאו לפריחה ולצמיחה בארץ. לא נותר לקוות כי "כבר עלה השרף באילנות", ונתברך בחנטה ראויה של פירות האילן ובברכת שנה חקלאית חדשה עלינו. לו יהי ותהא זו שנה מוצלחת.



צולם בטקס הנטיעות על ידי ד"ר אריה נדלר ופרופ' יגאל אלעד

פרופ' רינה קמיניצקי  
המכון למדעי הצמח

ספרים חדשים

פרופ' עבד גרה  
מנהל המכון להגנת הצומח

גיאופיטים לנוי: ממחקר בסיסי לייצור חקלאי בר-קיימא, 2012, בעריכת רינה קמיניצקי והירושאי אוקובו, הוצאת סי.אר.סיין, פלורידה, ארה"ב.

**Ornamental Geophytes: From Basic Science to Sustainable Production. Rina Kamenetsky and Hiroshi Okubo (eds.). 2012. CRC Press (Taylor & Francis Group), Boca Ratan, Florida, USA. 597 p**

הספר החדש מסכם את ההתפתחויות האחרונות במדע הגיאופיטים על ידי סקירה של הידע הקיים והשפעתו על התוצרת והקיימות של תעשיית פרחים וצמחי הנוי.

ב-20 השנים האחרונות הגישות הכלליות לחקר הצמח ולתוצרת ההורטיקולטורית בעולם השתנו באופן דרמטי למדי. החידושים האחרונים במדע הגיאופיטים משקפים את השינויים העיקריים במדעי הצמח ובהורטיקולטורה: (1) הדרישה לייצור חקלאי בר-קיימא ידידותי לסביבה; (2) שימוש נרחב בטכנולוגיות מולקולאריות חדשות; ו- (3) הגלובליזציה של הייצור ושל שרשרות השיווק.

לפיכך, מאמץ משותף לניתוח מחקרים אחרונים וטכנולוגיות מודרניות לייצור הגיאופיטים היה חיוני. הספר החדש, שפורסם בספטמבר 2012, כולל 20 פרקים שנכתבו במשותף על ידי 40 מומחים בינלאומיים המובילים בתחום. הפרקים מסכמים את ההיסטוריה והמצב הנוכחי של ייצור בצלים ופקעות בעולם, הטקסונומיה והאקולוגיה, הפיזיולוגיה של הפריחה והתרדמה, הגנטיקה, שרשרות הייצור והטכנולוגיה, והטיפול לאחר הקטיפה של גיאופיטים. הספר מצביע על מגמות עתידיות ואתגרי מחקר במדע הגיאופיטים, בטכנולוגיות ייצור ובשימור של משאבי טבע.

ספר זה מיועד לחוקרים וסטודנטים. הוא צפוי לסייע לקובעי מדיניות בהקצאת משאבים הדרושים לביצוע מחקר בגיאופיטים, להעברת הידע לתעשייה ולפיתוח ייצור בר-קיימא.

כותר חדש יצא לאור תחת השם: **“Advanced Technologies for Managing Insect Pests”** בהוצאת Springer, בעריכתם של ד"ר יצחק ישעיה, ד"ר סובא פאלי וד"ר רמי הורוביץ מהמכון להגנת הצומח.

הספר מכיל 326 עמודים, ומתמקד בתיאור מפורט של שימוש קבוצות חדשניות של תכשירי הדברה הפועלים סלקטיבית על אתרים ספציפיים של חרקים מזיקים ולא פוגעים באויבים טבעיים. בספר מתוארים גישות ביולוגיות, ביוכימיות, גנטיות וטכנולוגיות בהדברה משולבת של חרקים. הספר גם סוקר בצורה אלגנטית את השימוש במניפולציות אופטיות, ומביא את המידע העדכני ביותר של שימוש באסטרטגיות ננוטכנולוגיות, פיזיקאליות וקומוניקטיביות בהדברה משולבת של חרקים. מבין 15 פרקי הספר נכתבו חמישה על ידי מחברים ישראלים, ממינהל המחקר החקלאי והאוניברסיטה העברית, והיתר על ידי מומחים מאירופה, ארצות הברית, ויפן. לנוחיות הקורא כולל הספר אינדקס ורשימת ספרות מעודכנת. ספר זה יהווה בוודאי נדבך חשוב עבור הקהילה המדעית העוסקת בנושא הדברה משולבת וממשיק עמידות נגד בחרקים.

ספר זה מצטרף לסדרה של 6 ספרים מדעיים בעריכתו של יצחק ישעיה ואחרים בנושא: **“Insecticides with Novel Modes of Action: Mechanism and Application”**, שפורסם בשנת 1998, **“Insecticides and Environment- Retrospects and prospects”**, שפורסם בשנת 1998. **“Biochemical Sites of Insecticide Action and Resistance”** שפורסם בשנת 2001, **“Insect Pest Management in Field and Protected Crops”** שפורסם ב-2004, **“Insecticides Design Using Advanced Technologies”** שפורסם ב-2007, ו- **“Application and Resistance Management”** שפורסם ב-2011. בהוצאת Springer.

מינויים חדשים

- ברכות לד"ר זלמן הנקין, על מינוי למנהל מרכז מחקר, נוה-יער.
- ברכות לד"ר שלמה סלע, מהמכון לחקר אחסון ואיכות תוצרת חקלאית ומזון על מינוי למנהל המחלקה לחקר איכות המזון ובטיחותו.
- ברכות לד"ר שלמה יהב, מהמכון לחקר בעלי-חיים על מינוי למנהל המחלקה לעופות ומדגה.
- ברכות לד"ר אילן ליון, מהמכון למדעי הצמח על מינוי למנהל המחלקה לגנטיקה וירקות.

יום פתוח של משרד החקלאות בשיתוף המינהל בנושא מטעים נערך ב- 10.10.12. במסגרת תערוכת המינהל, הוקם אוהל טעימות של המחלקה לאחסון שהופעל על ידי ד"ר רון פורת וצוות המחלקה, והיה פתוח לציבור הרחב. במהלך היום טעמו מעל 300 איש פירות שונים ונתנו ציונים לכל פרי. בתמונות מימין לשמאל: השרה אורית נוקד מבקרת באוהל הטעימות, תצוגה של אחד מזני המנגו שהוצגו בתערוכה, פרי פיתוח המחלקה למדעי עצי הפרי.

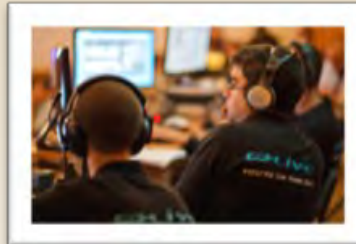


מצד שמאל: תמונות מכנס המשבר המזון העולמי הבין-לאומי שנערך במינהל בימים 2-4 בדצמבר 2012.

משמאל למעלה: ראש המינהל, פרופ' יורם קפולניק, סגן ראש המינהל, פרופ' שאן הרפז ועפרה שטראוס בערב הפתיחה; הפטיון של אולם כהן מעוצב באופן חגיגי; אורח הכנס, פרופ' סוני רמסוואמי מארה"ב.



משמאל באמצע: ד"ר יהושע מירון מלווה את סיור העיתונאים הזרים שנערך ערב בפתחת הכנס המדעי בנושא משבר המזון העולמי; תמונה קבוצתית המרצים המוזמנים מחו"ל לכנס.



משמאל למטה: מושב בכנס בהנחייתו של פרופ' איתמר גלזר, מנהל המכון למדעי הצמח; ותמונה של צוות השידור ששידר את הכנס בשידור חי באינטרנט בכל רחבי העולם. צילום: ישראל שוורץ ויח"צ.

טקס נטיעות התשע"ג התקיים ב-23 לינואר בשיתוף משרד החקלאות. בתמונות מימין לשמאל: עובדי המינהל ועובדי משרד החקלאות נוטעים שתילים חדשים בחלקה מאחורי רחבת החנייה החדשה הצמודה לאולם כהן; ראש המינהל, פרופ' יורם קפולניק מעניק לשרה אורית נוקד שתיל מנגו מזן "אגם" ומגן לאות הוקרה על תרומתה לחקלאות ישראל ולמחקר המדעי. השתיל טופח על ידי ד"ר יובל כהן ודוד סעדה מהמכון למדעי הצמח. את הזן פתחו: ד"ר אורי לביא, ד"ר אלי תומר ודוד סעדה. בתמונה האחרונה: סימה קגן מהמכון למדעי הצמח בהרצאתה המרתקת בנושא טיפוח עצי נוי.

צילומים: פרופ' יגאל אלעד וד"ר אריה נדלר



**דוברות**

**נעמה רוזנברג  
 דוברת המינהל**

האופי והסגנון שלו נראים היום מעט מיושנים. לכן הוחלט להכין סרט תדמית חדש בשיתוף אגודת השוחרים של המינהל, שימשש עבור קבוצות המגיעות לביקור דרך האגודה ולשימוש של יחידת קשרי חוץ, הדוברות וכלל החוקרים. לשם כך תוכן גם גרסה מקוצרת של סרט התדמית באורך של עד דקה וחצי לטובת העובדים המעוניינים לשלב את הסרט בתוך מצגות. בימים אלו אנו מסיימים את שלב התחקיר ומקווים כי בקרוב נוכל לנצל את תחילת עונת האביב הפוטוגנית לצילומים.

אני מאחלת לעובדים ולקוראי ה"ידיעון" חורף חם ונעים, ומקווה לשיתוף פעולה עם יחידת הדוברות למען מטרות אלו.

בברכה,  
 נעמה רוזנברג,  
 דוברת המינהל

צילום בפייסבוק בנושא "נוף חקלאי של המינהל" מתוך מטרה לעודד את החברים ברשת לעקוב אחרי התכנים של המינהל. גם בעתיד יוכנסו לרשתות החברתיות תכנים בלעדיים.

2. עיצוב חדש לאתר המינהל. בשנה הקודמת נעשתה עבודה אינטנסיבית על עיצוב מחדש של דפי אתר המינהל. עבודה זו נעשתה בשיתוף ועדת המחשוב וטרם נסתיימה. כולי תקווה כי עוד השנה הזו נצליח להתגבר על כמה אילוצים טכניים וליצור עבור אתר המינהל תדמית חדשנית ומעודכנת. עבודת העיצוב צפויה להסתיים תוך שבועות אחדים.

3. סרט תדמית למינהל. סרט התדמית הנוכחי של המינהל קיים מזה 13 שנה. באופן טבעי, התכנים המופיעים בסרט,

תם הכנס המדעי הבין-לאומי בנושא משבר המזון העולמי, שלווה בכתבות רבות בתקשורת הישראלית והעולמית. עם תום הכנס, נערכה חשיבה מחודשת לגבי האתגרים החדשים בהם תעסוק הדוברות השנה.

בין הנושאים הרבים בהם נעסוק הסתמנו שלושה נושאים מרכזיים בהם היחידה תרכז את מאמציה. אני מביאה בפניכם את תקציר הדברים.

1. הגדלת מספר החברים בדף המינהל בפייסבוק ובטוויטר. במהלך השנה ייפגשו אנשי היחידה עם גורמים מקצועיים בתחום זה על מנת ללמוד את הרשתות החברתיות ככלי שיווקי, ליישם שיטות שונות להגדלת מספר החברים ולמקסום החשיפה של פעילות המינהל דרכם. כבר בחודש ינואר נערכה תחרות

**ד"ר לאה קרני  
 מתאמת ביקורים במינהל**

**קשרי חוץ**



הנספח המדעי של צרפת  
 17.1.13



ביקור נציב שירות המים  
 מר אלכס קושניר, 24.12.12



שגריר ישראל באיטליה  
 נאור גילאון, 27.12.12

ד"ר אליזבת פינקל, אוסטרליה, 11.12.12

למטה: משלחת מווייטנאם, 4.9.12



צילומים: ד"ר לאה קרני



## מלגאים

## גינה לי חביבה

**כנס הסטודנטים הרביעי, הדו-לאומי בתחום קרקע, מים וסביבה נערך במינהל בתאריכים 11-10 בספטמבר**

בתיה חורב, גינת רפאלי - גיטלמן וילנה שחר- איונוב, המהנדסות והטכנאית של המחלקה לאחסון, השתתפו בקורס של עקרונות תכנון גינות בפקולטה לחקלאות והקימו גינת נוי מיניאטורית בגודל של מטר וחצי רבוע שזכתה לשבחים רבים. הגינה תועבר בקרוב לשטח המינהל.

כנס הסטודנטים הרביעי של המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה נערך במתכונת של כנס דו-לאומי, בשיתוף עם פורום אבן-ארי ללימודי ישראל-גרמניה מאוניברסיטת דרמשטדט, גרמניה. סטודנטים מתוכנית אבן-ארי הציגו נושאים הקשורים למים וסביבה בגרמניה; וסטודנטים מרכז וולקני הציגו את עבודות המחקר המבוצעות על ידם והמגדירות את חזית המחקר בתחומי העיסוק המרכזיים של המכון.



בתמונה למעלה: הגינה המיניאטורית. צילום: בתיה חורב

מטרת הכנס הייתה להוות הזדמנות לאינטראקציה מדעית ואישית בין הסטודנטים לבין מדענים במכון ומחוצה לו.

הפעילות המחקרית של המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה במרכז וולקני מתרכזת בהיבטים בסיסיים ויישומיים של הרצף קרקע-צמח-אטמוספירה, מתוך כוונה להעמיק את הידע בתחומים אלו. פעילויות אלו תורמות לחקלאות ישראל על יד הגנה על משאבי הקרקע והמים, ושיפור התפוקה החקלאית בתנאי מחסור במים. סטודנטים לתארים מתקדמים מהארץ והעולם משולבים בפעילות המחקרית של המכון, ותרומתם להצלחת עבודתו של המכון רבה.

**כתבה: ד"ר נירית ברנשטיין, המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה.**

בתמונה: סטודנטים של המינהל והסטודנטים מגרמניה. צילום: המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה.



## פסח קציר

## תרומת דם במינהל

**ביום ראשון בתאריך 10.2.2013**

**תתקיים במינהל התרמת דם בין השעות 9:30 - 15:00**

**באולם האריס.**

**תרומה זו חשובה מאין כמוה ומצילה חיים.**

**אנו מבקשים מכלל העובדים לקחת בפעילות זאת.**





## ד"ר הדר הדר מנהלת היחידה לנוער שוחר מדע

## נוער שוחר מדע



היחידה לנוער שוחר מדע לקחה חלק ביוזמה של מוזיאון ראשון לציון בשם: "130 שנה של חיבוק בר קיימא בגן המושבה". קבוצות קטנות של תלמידי כיתות ח' וט' מחמש חטיבות בניינים בעיר התנסו בתרגילי חקר בנושאים הקרובים לגן המושבה (הפרדס הראשון) בראשון לציון. קבוצות התלמידים ביקרו במרכז וולקני וקיבלו הדרכה והנחיה בנושאים אותם חקרו. אחת העבודות היא בנושא הבחלת פירות מנדרינה מזן "אודם" באמצעות אתילן בהנחיית לינה מיוני, מהמעבדה של ד"ר רון פורת. עבודה נוספת היא בהנחייתו של ד"ר אלכס פרוטסוב, ומתייחסת לצרעת העפצים בעצי אקליפטוס אשר מהווים חלק מעצי גן המושבה. ביום שישי 25.1.13 נערך הפנינג ט"ו בשבט בגן המושבה בו הציגו הקבוצות את תרגילי החקר.

בתמונה:  
תלמידי ביה"ס טביב  
בראשון לציון  
מציגים את עבודתם.  
צילום: ד"ר הדר הדר

## ראומה ערוסי רכזת פרויקטים סביבתיים

## ממשלה ירוקה

### הידעת?

- ◆ כמות המים המתבזבזת בהדחה דו-כמותית שווה לכמות המים בדלי שטיפה מלא (9 ליטרים). לחיצה על ידית ההדחה הקטנה באסלה חוסכת עד 30% מצריכת המים.
- ◆ ראית ברז מטפטף? טפל בבעיה או דווח באופן מיידי. ברז מטפטף יכול להביא לבזבז מים בכמות של עד 60 ליטר ביום.
- ◆ בהעלאה של מעלה אחת במזגן (בקירור) ניתן לחסוך 5% מהחשמל שהוא צורך.
- ◆ קומקום חשמלי הינו זלזן חשמל בלתי מבוטל. דאג להרתיח רק את כמות המים שאתה צריך ובזמן שאתה צריך.
- ◆ משתמש בנורות ליבון רגילות? חלק גדול מהאנרגיה מתבזבז כתוצאה מחימום גוף התאורה ולא מהארה ישירה. נורה חסכונית של 18 וואט מסוג CFL מספקת את אותה עוצמת תאורה של מנורת ליבון של 100 וואט. לכן מומלץ להחליף את CFL, ופולואורנט T8 ל T5).
- ◆ הנייר מהווה כ 80% מהפסולת המשרדית! חשוב רגע לפני שאתה מדפיס.

◆ הדפסה דו צדדית של חומרים משרדיים.

◆ מעבר לשימוש בקנקני שתייה במקום בבקבוקי שתייה בישיבות.

### ובמה הצלחנו להפחית בינתיים?

◆ צריכת הנייר במרכז וולקני ירדה בשנת 2011 ב 18% בהשוואה לשנת 2010.

### מה היעדים הנוספים העומדים בפנינו?

- ◆ להמשיך בהפחתת כמות הנייר.
- ◆ להביא לצריכה של נייר ממוחזר בשיעור של 25% מצריכת הנייר הכוללת.
- ◆ להפחית 2% בצריכת החשמל. יעד זה ויותר יכול להיות מושג באמצעים אנושיים בלבד, קרי לקיחת אחריות אישית.
- ◆ להפחית 7% בכמות המים.

חשוב לזכור כי מעבר לשינוי נהלים ואמצעים טכנולוגיים, לשינוי הרגלי הצריכה של כל אחד ואחת מאתנו השפעה רבה על הצלחת התוכנית.

בידיעון הקודם יידענו אתכם בהחלטת ממשלה 1057 "ממשלה ירוקה - יעול התפעול של משרדי הממשלה" אשר נתקבלה ביום 13.12.2009.

מטרת ההחלטה להביא להפחתת הצריכה במשרדי הממשלה של פרמטרים המבוססים על משאבי טבע מתכלים או מחוללי זיהום או פסולת: חשמל, מים, נייר, כוסות ח"פ, בקבוקי שתייה מפלסטיק, פחיות ודלק. לכל משרד נקבעו יעדי הפחתה מחייבים. משרד החקלאות וממרכז וולקני החלו בתהליך כבר במהלך שנת 2010, בליווי חברות הייעוץ אורבניקס ו-M&S.

### אז מה נעשה עד כה במרכז וולקני כחלק מתהליך ההתייעלות?

- ◆ פעולות פרסום והטמעה - הדרכות לעובדים, הצבת שילוט במטבחונים ובמקומות ציבוריים הקוראות לחיסכון.
- ◆ הטמעת תוכנה לניהול חסכוני של צריכת החשמל של המחשבים.
- ◆ התנעת סקר אנרגיה במכוני השונים.

## אלו העובדים המצטיינים של מינהל המחקר החקלאי שקיבלו תעודת עובד מצטיין בטקס המשרדי לשנת 2012



**ילנה בורובסקי**  
 המכון למדעי הצמח  
 מהנדסת מחקר

ילנה בורובסקי היא מהנדסת מחקר במעבדה לגנטיקה של ירקות במכון למדעי הצמח. ילנה עלתה לישראל מברית המועצות בשנת 1997. משנת 1999 היא עובדת במעבדה לחקר גנטיקה של ירקות במינהל. ילנה אחראית על פיתוח פרוטוקולים ועל הטמעתם כנוהלי עבודה במעבדת המחקר. פרוטוקולים אלו עוסקים בהיבטים שונים של ביולוגיה מולקולרית, ביולוגיה התפתחותית ומיפוי גנטי. ילנה מדריכה סטודנטים ומשתלמים במעבדה ובמחלקה. לילנה אחריות בלעדית על כמה פרויקטי מחקר הכוללים אפיון גן מרכזי לצורת פרי הפלפל. ילנה היא סמכות מקצועית גבוהה ביותר בתחום מיפוי גנטי ופיתוח סמנים מולקולריים ומהווה מוקד ידע והדרכה בנושאים אלו במכון למדעי הצמח. ילנה אחראית גם לניהול האדמיניסטרטיבי של המעבדה וגם על בטיחות ביולוגית וחומרים מסוכנים במעבדות המחקר במינהל. ילנה עובדת דייקנית ועומדת במשימות המוקצבות לה. בעבודתה מוכיחה ילנה עצמאות, חריצות, מסירות, אחריות ומקצועיות. לילנה יחסי אנוש מצוינים.



**אהובה פרידמן**  
 המכון למדעי הצמח  
 מהנדסת מחקר

אהובה הובילה מחקר רב-שנים לפענוח המנגנון הגנטי המבקר מרירות בפירות הדר כמו אשכוליות, לעומת חוסר מרירות במינים "מתוקים" כמו מנדרינות ותפוזים. המחקר חייב פיתוח יכולות ושיטות בביולוגיה מולקולרית, בביוכימיה ובהנדסה מטבולית. במקביל, אהובה שותפה למחקרים נוספים שנערכו, וחלקם עדיין נערכים, הנוגעים להבנת הבסיס הגנטי של תכונות איכות נוספות של פירות הדר, תכונות ארומה וצבע. בתחום הנחיית סטודנטים, מהווה אהובה סמכות מקצועית לדורות של סטודנטים לתארים מתקדמים, שביצעו את מחקריהם במעבדות מינהל המחקר החקלאי. רבים מהסטודנטים הללו חבים לאהובה את הכשרתם הראשונית בנושא ביולוגיה מולקולרית ותרבות הרקמה בצמחים. אהובה היא ללא ספק נכס למעבדה. עבודתה מבטאת בהישגיות יוצאת דופן. הן במיזמי המחקר שהיא מובילה, והן בהנחיית סטודנטים לתארים מתקדמים העוסקים בפרוייקטיים אחרים במעבדה. אהובה שייכת לקבוצה מצומצמת של מהנדסי מחקר מצטיינים במינהל, והישגיה בתחום מדעי החקלאות יוצאי דופן.



**חיים (היימור) טנאו**  
 המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה  
 מהנדס מחקר

חיים סיים את לימודי המוסמך בתחום מדעי הקרקע והמים באוניברסיטת מוסקבה, ולאחר שעלה לארץ מאתייפיה, החל את עבודתו כמהנדס מחקר. במסגרת תפקידו עורך חיים מחקרי שדה וניסויים במכשיר המדמה גשם למדידות של ערכי חידור ושיעורי נגר וסחף, וכל מדידות אנליטיות במעבדה. כיום חיים מוכר כבר-סמכא בתחומים הללו במכון ומחוצה לו ורבים נעזרים בכישוריו להדרכת סטודנטים או לביצוע אנליזות של קרקעות שונות שנדגמו בארץ ובעולם. חיים הינו עובד מסור, חרוץ, שקדן, מהימן ואחראי מאוד. אחריות זו מתבטאת בכך שהוא נשאר שעות רבות לאחר העבודה כדי לסיים את הבדיקות. עבודתו בשדה נעשית לפעמים בתנאים קשים. את כל העבודות הללו הוא מבצע בדיוקנות רבה, באחריות, על פי הנדרש וללא קובלנות. חיים הינו אדם נוח, מתחשב מאוד בזולת ושמח תמיד לעזור לעובדים במחלקה ובמכון. לאור הישגיו המקצועיים, עבודתו המסורה, והעזרה הרבה שהוא מושיט לעובדי המחלקה והמכון, נבחר חיים לעובד מצטיין.

## אלו העובדים המצטיינים של מינהל המחקר החקלאי לשנת 2012

### אריאל חדד, מינהל

אריאל מנהל את צוות הגינון במינהל ואחראי על תחזוקה, טיפוח ופיתוח של אזורי גינון ברחבי המינהל.

הוא מגלה יוזמה ויצירתיות רבה בביצוע תפקידו תוך מתן דגש לאיכות ומצויינות בעבודתו ובעבודת צוותו וכן בנושאי החיסכון והצימצום במים.

התוצאה - מינהל ירוק, צבעוני ומטופח, מיוער ונותן צל, ובעל ערוגות צבעוניות ופינות נוי רבות ויפה לעין עבור העובדים והמבקרים. זאת כאמור, למרות המחסור המובנה בכח-אדם לצוותו והתקציב המינימלי.

יצוין לשבח הביצוע המוצלח של פריסת מערכות ההשקיה הממוחשבות שבוצעה על ידו בשנים האחרונות בכל המינהל, וכן ביצוע תוכניות לשיפורי גינון ולשיפור חזות המינהל בשנת 2011.

במסגרת הצוות שהוקם בהנחיית ראש המינהל, לקח אריאל חלק במיזמים הבאים: ייפוי מתחם האודיטוריום, הקמת חורשת ה-90 להגל 90 שנה למינהל, ופרויקטים פרטניים במתחמי המכונים השונים.

### ד"ר משה רייכנשטיין, המכון לחקר בעלי חיים

ד"ר משה רייכנשטיין הינו מהנדס מחקר בעל יוזמה ואחריות. עיקר התמחותו הוא בתכנון ובניית גנים מלאכותיים המוחדרים לגנום תאים וחיות מודל טרנסגניות במטרה לבחון דרכים לשיפור יצור החלב והרכבו. העכברים הנושאים את הגנים המלאכותיים שפותחו בעזרת עבודתו של ד"ר רייכנשטיין משמשים גם כמודל חשוב לחקר סרטן השד.

לד"ר רייכנשטיין תרומה להצלחתן של תוכניות מחקר רבות ובהתאם, פרסומים מדעיים מהשורה הראשונה.

בסוף שנת 2011, התפרסם מחקר מקיף, אותו תכנן וביצע במשך כ-5 שנים. במחקר זה הצליח משה לבקר את התפתחות ופעילות בלוטת החלב, לשנות את הרכב החלב ולשלוט בקצב גדילת הגורים היונקים.

לד"ר רייכנשטיין, אישיות נעימה. הוא עוזר לעמיתים בכל הקשור לתחומי ההנדסה הגנטית ונושא באחריות המשותפת לפעילות היום יומית של המכון לחקר בעלי חיים.

### מרינה בניחיס, המכון להנדסה חקלאית

מרינה עובדת חרוצה ומסורה. המסירות מתבטאת במחויבות לעבודה ולהיבטים קשיחים אשר מחייבים אותה לעבוד בשעות לא שגרתיות ובתנאים קשים.

חריצותה מתבטאת בניהול המעבדה לביולוגיה של פתוגנים בצורה מיטבית תוך ביצוע כל עבודות הבידוד, שחזור פתוגניות, ובחינת יעילות אמצעי הדברה, במהירות ותוך ניצול יעיל של המשאבים הקיימים.

עבודתה מתאפיינת בדיוק ומיומנות גם בביצוע עבודה רוטינית כגון הערכה וספירת אברי ריבוי מקרוסקופיים בדייקנות ועקביות. מרינה מאופיינת ביצירתיות בפיתוח, שיפור ושכלול מצעי מזון לבידוד פתוגנים, יצירת תנאים חדשים לגידול פתוגנים ומערכות אילוח פתוגן-צמח.

מעל לכל, מרינה משלימה את העבודה באיסוף הממצאים ועיבודם, והשלמת גיליון תוצאות מעובד לדו"ח מקצועי. מרינה עובדת המשרה אוירה נעימה בסביבה בה היא עובדת. העובדים במעבדה נהנים לעבוד במחיצתה וגם בכפוף להנחיותיה.

מימין לשמאל: מרינה בניחיס, ד"ר משה רייכנשטיין, אריאל חדד, מרינה חזנובסקי, טטיאנה קפלונב, מיכאל דודוביץ' וגליל צורי.



מיכאל הינו עובד מסור, חרוץ, מדויק, ובעל מוטיבציה גבוהה. הוא מאורגן ומבצע העבודות המוטלות עליו על הצד הטוב ביותר ובעצמאות רבה. הוא בעל יחסי אנוש מעולים עם צוות העובדים במעבדה ועובד בשיתוף פעולה מלא עם סטודנטים ועמיתים אחרים במחלקה.

### גליל צורי, מרכז מחקר נוה יער

גליל היא מהנדסת מחקר ומנהלת המעבדה לגנטיקה. היא אחראית לנושא סמנים מולקולאריים וריצוף דנ"א, כולל הפעלת מכשיר ריצוף דנ"א מינהלי.

היא שותפה במספר רב של פרויקטים בהם היא מבצעת את חלקה על הצד הטוב ביותר ומשקיעה מחשבה רבה, יוזמת ומקדמת את המחקרים באופן איכותי ומקצועי.

גליל מדריכה סטודנטים, ועובדים ממעבדות נוספות בנוה יער ובמינהל בתחומים אלו ומסייעת לביצוע.

היא עושה זאת באופן מקצועי ומוכנה תמיד לתרום מזמנה ומהידע הרחב שלה. גליל מגלה יוזמה, יצירתיות ואחריות במסגרת תפקידה.

### טטיאנה קפלונב, המכון לחקר אחסון ואיכות תוצרת חקלאית ומזון

טטיאנה היא מהנדסת מחקר בתחום הפירות לאחר הקטיפ. עבודתה של טטיאנה מצטיינת בדייקנות, באחריות, בהתמדה ובהקפדה רבה על הפרטים ותייעוד התוצאות.

טטיאנה מגלה מעורבות בצרכי המחקר של חברי המחלקה. נעימות הליכותיה ונכונותה לעזור לצוותי מחקר אחרים בכל זמן הן עובדות ידועות לכל אנשי המכון לחקר אחסון ואיכות ותוצרת חקלאית ומזון. תרומתה למחקרים בהן היא מעורבת הקשורים לפיתוח שיטות עבודה ראויה לציון.

### מיכאל דודוביץ', המכון להגנת הצומח

מיכאל מהווה חולייה חשובה בשלוש קבוצות מחקר במחלקה לאנטומולוגיה.

הוא עוסק בגידול חרקים, מבצע ניסויים על בסיס יומי, דואג להמשכיות האוכלוסיות השונות על ידי איסוף חומר מזון והכנת מצעי מזון מלאכותיים במעבדה.

### מרינה חזנובסקי, מרכז מחקר גילת

באחריותה על ניסויי שדה עוסקת מרינה בהדברת מחלות. היא מבצעת קריאות שדה, הערכות מחלה, התפתחות צמחים, דיגום צמחים, ובדיקות לזיהוי הפתוגנים בצמחים שנדגמו ובפקעות שנאספו, לאחר הניסוי.

מרינה תורמת ביוזמות, פיתוח ושיפור שיטות מחקר, וכלה בביצוע.

מעורבותה בקידום המחקרים באה לידי ביטוי בפרסומים הרבים בהם היא שותפה בעיתונות בינלאומית ומקומית.

בעבודתה של מרינה מתגלות תכונות של יושרה, אמינות, מקצועיות, דייקנות, חריצות ומסירות רבה. היא יודעת כיצד להיות חלק מצוות ולהשרות אוירת עבודה נעימה.

ראוי לציין גם את האנרגיות והזמן שהיא מקדישה לטיפוח ולווי מקצועי וחברי לסטודנטים ולתלמידים המבצעים עבודות גמר, וזאת בנוסף להשקעתה בפרויקטים משותפים.



### כנס משבר המזון – סיכומים ומסקנות

כנס משבר המזון היווה את אירוע השיא לציון 90 שנות מחקר חקלאי במינהל המחקר, ובעיקר שימש כתזכורת בזמן הנכון לאתגרים שאיתם נצטרך להתמודד בעתיד. משבר זה הוא מאיים ביותר, שכן הוא מציב בפנינו בעיות מורכבות הדורשות התייחסות מרבית. הכנס התמקד באפשרויות חדשות שניתנות לאימוץ ויישום במחקר החקלאי כדי לענות על האתגרים העתידיים. ישראל, שהיא ארץ מדברית המאוגרת ע"י אזורים צחיחים, הצליחה לפתח במהלך השנים טכנולוגיות חקלאיות כדי להתגבר על מגבלות אלו. אי לכך, מומחים מישראל עם הטכנולוגיות החדשניות שפיתחו, יכולים לסייע לארצות מתפתחות בהתמודדות עם האתגרים החדשים העומדים לפתחנו, ולכן ישראל שימשה כאכסניה המתאימה ביותר לכנס בינלאומי זה.

בטקס הפתיחה בירכה את האורחים שרת החקלאות ופיתוח הכפר, **אורית נוקד**, שבישרה שהמשרד מינה לאחרונה ועדה בינתחומית במטרה לבחון ולנטר את העלייה במחירי המזון, ואת ההשפעות של שינויי האקלים ואילוצים אחרים על אספקת המזון. אחריה, נאם מנכ"ל משרד החקלאות ופיתוח הכפר, **מר יוסי ישי**, והדגיש את הקשיים שאיתם צריכה להתמודד החקלאות הישראלית: העדר גורמים בסיסיים הנחוצים לייצור מזון כמו קרקע, מים וכוח אדם, ולכן בתנאי מחסור מובנים אלו, החקלאות הישראלית יכולה לשרוד רק אם היא מתנהלת ביעילות גבוהה. אי לכך, הגברת היעילות תושג רק אם נאמץ טכנולוגיות מתקדמות שטרם נבחנו בישראל. כיום ישראל מספקת את התצרוכת העצמית שלה במזון רק במוצרים צמחיים של ירקות ופירות, אך לא בגרעינים, שכן היא מייבאת כ-80% מתצרוכת הגרעינים הדרושה לאדם ולבע"ח. כלכלת ישראל לא תוכל להסתמך על יבוא מזון להבטחת הספקת מזון, בשל המגבלות החקלאיות של שכנותיה, מצבה הגיאופוליטי באזור והריוחוק משווקים חלופיים. כדי לשפר את הביטחון התזונתי של התושבים, ישראל תצטרך לאמץ טכנולוגיות מתקדמות וחדישות להגברת יעילות הייצור.

**פרופ' יורם קפולניק**, ראש המינהל הדגיש שכנס זה מהווה הזדמנות טובה בשבילנו להתבונן על צורכי החקלאות העתידית. פרופ' קפולניק הקריא ברכה מרגשת **מנשיא המדינה, מר שמעון פרס**. בברכתו הצהיר הנשיא, שסוד ההצלחה של ישראל בחקלאות טמון בעיקר בחדשנות, יוזמה והמצאות. הנשיא תיאר כיצד כל משק בישראל הוא בעצם תחנת ניסיונות עצמאית, כאשר המחקר והפיתוח שמתבצעים בה מניבים תוצאות מרשימות ללא השקעות מסיביות. לדעתו, החקלאות העתידית תבוסס על רעיונות חדשניים, כאשר האתגרים המרכזיים יכללו השבחת המדבר, שמירה על הסביבה ואספקת מזון לעולם.

הרצאת הפתיחה בכנס ניתנה ע"י פרופ' יוג'ין קנדל, ראש המועצה הלאומית לכלכלה במשרד ראש הממשלה, שציין שיש לבחון איזה מגזרים ישראליים יכול להצליח במונחים גלובליים וליהנות מתמיכה ממשלתית.

הוא הציג שלושה תנאים מוקדמים לכך הכוללים: מתן מענה לצרכים מקומיים, יצירת מצוינות ודרישה עולמית למוצר. מאחר ופיתוח טכנולוגיה חקלאית עונה על שלושת הקריטריונים, הוא עשוי להשפיע על מדיניות הממשלה. מדינת ישראל הוקמה למרות קשיים עצומים של מחסור בקרקעות הראויות לעיבוד, אקלים קשה, מחסור במים וצורך בפיתוח כפרי. זה היה גם המנוע צמיחה לטכנולוגיה חקלאית, שהובילה ליכולות מרשימות במחקר ופיתוח, תוך יישום ואימוץ של טכנולוגיות חדשניות. כך שהצורך היה קיים מלכתחילה, וזה מה שהוליד את ההתמחות הטכנולוגית. כיום, הבעיות עמן התמודדה מדינת ישראל הופכות לבעיות גלובליות, ולכן ישראל יכולה לתרום מההתמחויות והטכנולוגיות שפיתחה לאור ההצלחה המוכחת בפתרון בעיות. פרופ' קנדל תאר כיצד יכולה ישראל להשתתף בפיתוח פתרונות לצרכים הגלובליים, ע"י הפיכת ישראל לאתר-בטא גלובלי תומך. הוא הציע שאתגר זה יוכל לצאת לפועל ע"י התמקדות באתגרים הגלובליים כבר מההתחלה, והקדשת משאבים בכיוון זה, תוך שמירת החדשנות בחקלאות המקומית. בצורה זו ישראל יכולה לשמש כשחקנית ראשית בהתמודדות עם האתגרים של ביטחון תזונתי, הודות לניסיונה הקודם בתחום זה.

ישראל תזהה את הצרכים הגלובליים ותציע פתרונות יצירתיים. שדרוג של מגמה זו יצריך שיתוף גלובלי, ולהצלחתו של פרויקט כזה דרושה מעורבות המגזר הפרטי, והרחבת החדשנות לשווקים רחבים יותר. לגבי התוכניות העתידיות של מינהל המחקר החקלאי כמוביל מגמה זו, יש להסיר את החסמים המובנים בו בהיותו מוסד ממשלתי, שעלולים להפריע למסחר הרעיונות, ולנצל את המטריה הממשלתית כדי להגיע לשווקים הגלובליים. פרופ' קנדל סיכם את הרצאתו ע"י הצגת העקרונות של התוכנית הממשלתית המתוכננת, שתהיה מבוססת-ידע כדי לקדם יכולות מדעיות, תמוקד בתחומי מחקר שונים במטרה לעודד את התעשייה ולתת פתרונות גלובליים, תהווה תמריץ למחקר ופיתוח, ותעודד שיתוף פעולה גלובלי. **הגב' עופרה שטראוס**, ראש מועצת המנהלים של חברת שטראוס, בטאה בהרצאתה את האחריות הקולקטיבית למציאת פתרונות למשבר המזון. לסיום, **מנהל נטפים, מר יגאל אייזנברג** תאר את הצורך של מים ופיתוח פתרונות השקיה בהתמודדות עם משבר המזון. כדי למנוע משבר יש צורך בהעצמה של היצרנות, שהיא הספקת מזון מוגברת תוך הפחתת ההשפעות המזיקות על הסביבה ומשאבי הטבע. מר אייזנברג טען שיש בידינו היכולת והניסיון לעשות זאת, אך חסר הון כדי להוציא זאת לפועל ללא תמיכה ממשלתית והשקעות של המגזר הפרטי, וסיים בהצהירו שאי אפשר לדון בביטחון תזונתי ללא דיון בנושא המים וההשקיה.

### הדיונים המדעיים

הרצאת המפתח ניתנה ע"י פרופ' סוני רמסוואמי (Sonny Ramaswamy), מנהל המכון הלאומי למזון וחקלאות (NIFA) במחלקה לחקלאות בארה"ב (USDA), שהתווה את המדיניות כיצד להאכיל את 9 ביליון האנשים שתמנה אוכלוסיית העולם בשנת 2050.

פרופ' רמסוואמי הדגיש את האתגר העצום העומד בפנינו, בו קובעי המדיניות חייבים לשתף פעולה עם מנהיגים מהשטח, יזמים ואנשי אקדמיה, כדי לעודד חקלאות יעילה ובת-קיימא, וכדי לצמצם את הפסולת הנוצרת ע"י יצרנים וצרכנים.

**המושב הראשון** שדן בשיפור הייצור והיבול, נפתח בהרצאתו של פרופ' מנחם אלימלך מאוניברסיטת ייל בארה"ב, שעסקה בטכנולוגיות להתפלת מים ולשימוש חוזר במי קולחים.

ההרצאה הבאה הייתה של ד"ר אורי ירמיהו מהמינהל, שסקר את ההשלכות החקלאיות של שימוש במים מותפלים.

פרופ' אליאס פרס (Elias Fereres) מהאקדמיה המלכותית להנדסה במדריד, מיקד את הרצאתו בסוגיית איכות המים, ובדק האם אנו עומדים בפני גבול הניצול היעיל של המים. שאלה זו נחקרה גם ע"י ד"ר שמואל אסולין מהמינהל, שחקר את ההשפעה ארוכת הטווח של שימוש במי קולחים להשקיה, וע"י ד"ר יוסף טנאי מהמינהל, שבחן את יעילות השימוש במים בגידולים מחופים.

ההרצאות הנוספות במושב זה בחנו שיטות מדעיות לשיפור היצרנות והתפוקה. פרופ' אדוארדו בלומוולד (Eduardo Blumwald) מאוניברסיטת קליפורניה בדיוויס, ארה"ב, הדגיש בהרצאתו שבצורת מהווה את האיום הבולט ביותר לייצור החקלאי בעולם, והראה כיצד בקרה של סינתזת ציטוקינים שיפרה את העמידות ליובש של צמחים טרנסגניים הן בתנאי מעבדה והן בתנאי שדה.

פרופ' שנאן הרפז מהמינהל, דיבר על הביקוש הגובר לדגים כמקור בריא לחלבון וחומצות שומן חיוניות. כדי לעמוד בעתיד בביקוש גובר זה יש לכוון את המחקר למציאת חלופות להזנת דגים.

ד"ר ארנון דג ממינהל המחקר החקלאי, הראה כיצד מערכת מודל של עיבוד מסורתית, כמו זיתים, יכולה לעבור מודרניזציה ומסחר מוצלח. פרופ' פרזאד תנקבל (Prasad Thenkabail) מהמכון לסקר גיאולוגי באריזונה, ארה"ב, הראה כיצד נתוני תצפיות של לוויינים על קרקע כדור הארץ ייספקו את הנתונים העקביים והמדויקים ביותר על קרקעות חקלאיות ושימוש במים בהן, וע"י כך יתרמו לביטחון התזונתי הגלובלי.

ד"ר מרינה מונטדורו (Marina Montedoro) סיימה את המושב ע"י מתן סקירה פשוטה וברורה על תוכנות היזמות המשותפות שבמסגרת התוכנית השביעית של הקהילה האירופאית, המיועדות לשיפור התאום במחקר המדעי ברמה האירופאית והבינלאומית, ולתמיכה בפעילות מחקרית משותפת בין ארצות שונות.

המושב הראשון לווה בקבוצת דיון, שדנה בתמציתיות בנושא הסבירות שאמצעים אגרו-טכנולוגיים ישפרו ויקדמו את ייצור המזון. הנחה את הדיון פרופ' איתמר גלזר ממינהל המחקר החקלאי, והחברים שהשתתפו בדיון כללו את פרופ' אליאס פרס, ד"ר מני בן-חור (וולקני), ד"ר משה פליישמן (וולקני), פרופ' יצחק שמולביץ (טכניון, חיפה) ופרופ' שנאן הרפז.

**המושב השני** של הכנס, שדן בהפחתת אובדן תוצרת במהלך הייצור והטיפול לאחר הקטיף, נפתח בהרצאתו של ד"ר איאן פרגוסון (Ian Ferguson) מהמכון לצמחים ומזון בניו-זילנד. ד"ר פרגוסון חזר והדגיש שיש צורך להפחית את אובדן התוצרת כדי להבטיח ביטחון תזונתי, והנושא חייב להיות חלק מהאסטרטגיות הגלובליות העתידיות של ייצור מזון.

טכנולוגיות חדשות של טיפול בתוצרת לאחר הקטיף, החל מהשבה וגנומיקה לחיי מדף ארוכים וכלה בטכנולוגיות אחסון, הובלה ושינוע, חייבות להיות המטרה של אותם המקטעים בשרשרת המזון בהם אובדני התוצרת גדולים במיוחד, בעיקר בארצות המתפתחות. בהמשך, פרופ' צבי מנדל ממינהל המחקר החקלאי, התמקד בנושא הדברת מזיקים, ופרופ' דני שטיינברג ממינהל המחקר החקלאי, התמקד בהדברת מחלות צמחים ופתוגנים, כדי להפחית אובדן תוצרת.

פרופ' דב פרוסקי ממינהל המחקר החקלאי, הרצה על תפקיד המחקר הבסיסי בקידום הפיתוח של גישות חדשות להפחתת אובדן תוצרת ולשיפור האיכות לאחר הקטיף. המושב הגיע לשיאו בדיון בנושא של טכנולוגיות ופתרונות לארצות מפותחות ומתפתחות, ומהי דרך האמצע להשגתם.

הנחה את הדיון פרופ' סמיר דרובי ממינהל המחקר החקלאי, והחברים שהשתתפו בדיון כללו את פרופ' יעקב קטן (הפקולטה לחקלאות של האוניברסיטה העברית), פרופ' סוני רמסוואמי, ד"ר איאן פרגוסון, ופרופ' דני שטיינברג.

המושב השלישי של הכנס שדן בהשבחה, גנומיקה וביוטכנולוגיה לשיפור צמחים ובע"ח, נפתח בהרצאתה של פרופ' דבי דלמר (Debbie Delmer) מאוניברסיטת קליפורניה בדיוויס, ארה"ב, שסקרה את תכונות הגידולים שהן קריטיות לגידול באזורים צחיחים, והציגה דוגמאות לשימוש בטכנולוגיות חדשות שמנצלות אמנם שיטות טרנסגניות, אך מספקות לבסוף מוצר סופי שאינו בהכרח מהונדס. פרופ' ג'ים ג'ובנוני (Jim Giovannoni) מאוניברסיטת קורנל בארה"ב, משתמש בפרי העגבנייה כמערכת מודל כדי להראות כיצד ניתן להאיץ את יכולתנו לנצל גישה מערכתית לגילויים ביולוגיים, שיהיו בעלי השלכות יישומיות על שיפור התוצרת, וזאת באמצעות שימוש במקורות גנטיים חדשים שאופיינו, טרנספורמציה יעילה וריצוף איכותי של הגנום.

**ד"ר דורון הולנד** מהמינהל, הראה בהרצאתו כיצד ידע גנטי בסיסי שהושג ע"י זיהוי ואפיון המרכיבים הגנטיים המעורבים במערכת של תגובתיות לסביבה, מאפשר השבחה מוצלחת ופיתוח של טכניקות חקלאיות לשיפור ההתמודדות של עצי פרי נשירים עם תנאי הסביבה.

**ד"ר דוד גרנות** מהמינהל, הציג את תגליתו החדשנית לגבי קיומו של מנגנון משוב של סוכר המשמש כסיגנל בתאי השמירה של הפיוניות בצמח, והמתווך ע"י סוכרוז, שהוא תוצר של תהליך הפוטוסינתזה. בהמשך הוא גם הראה כיצד ניתן להשתמש במנגנון משוב זה כדי לחסוך במים ולהגביר את יעילות ניצול המים ע"י הצמח. אחריו הרצה פרופ' מיכה רון ממינהל המחקר החקלאי, על סלקציה גנטית של בקר לחלב ודגי אמןן באמצעות שימוש בסמני

SNP (single nucleotide polymorphism).

הרצאת הסיכום במושב זה ניתנה ע"י פרופ' מרק ואן-מונטאגו (Marc Van Montagu) מאוניברסיטת גנט בבלגיה, שתיאר את ההתקדמות היסודית במחקר הבסיסי, שהובילה למה שנקרא היום צמחים מהונדסים (GM). עבור המדענים, היתרונות הכלכליים והתועלת לסביבה של צמחים אלו היו כה ברורים, והם התקדמו במהירות וייצרו שורה של גידולים מהונדסים למאכל ולתעשייה. לרוע המזל, מאחר והמדענים לא הסבירו לחברה את החשיבות הרבה של טכנולוגיה זו, הם הפכו את עצמם לאויבי הציבור, בעיקר באירופה, והחדשנות הזו נותרה חסומה ע"י התנגדויות רבות במשך יותר מ-15 שנה. פרופ' ואן-מונטאגו הדגיש בדבריו את החשיבות של שיתוף פעולה של מדענים בפרסום תוצאותיהם בצורה כזו שהחברה תבין שאין כל סכנה בטכנולוגיות החדשות לבריאות האדם ובע"ח, ואין להן השפעות מסוכנות על הסביבה. נהפוך הוא, הטכנולוגיות החדשות עשויות לעזור לנו להגיע לקפיצת המדרגה הנחוצה כדי להבטיח ביטחון תזונתי לאוכלוסייה של 9 ביליון אנשים בשנת 2050.

### הערות סיכום של יושבת הראש

שלושת ימי הכנס היו אינטנסיביים ומלאים בהתלבטויות, בהערות, בדעות ובהצעות לגבי הסוגיה כיצד לפתור את בעיות משבר המזון העולמי. אכן קיבלנו הוכחות לכך במהלך הכנס שהבעיות הן אמיתיות. במהלך הכנס שאלנו כיצד נוכל לכוון ולמקד את העשייה המדעית בחקלאות, וכיצד נוכל להגביר את הייצור והיבול של הגידולים השונים כדי שנוכל לספק את צרכי העולם תוך כדי התמודדות עם משאבים שהולכים ומצטמצמים, וכל זה מבלי לפגוע באיכות הסביבה. אנו צריכים לדון בהרחבה תפקיד המחקר החקלאי הישראלי בפיתוח פתרונות לבעיות אלו.

אחת המסקנות שאליהן הגענו היא שצטרך לעשות "קפיצת מדרגה" כדי להגיע לרמה הנדרשת של עלייה בייצור שתספק ביטחון תזונתי לאוכלוסייה של 9 ביליון איש בשנת 2050. אני בטוחה שהקהילה המדעית יכולה לבצע את קפיצת המדרגה הזו, אך יש לזכור שהמדע לא יפתור את כל הבעיות. כפי שראינו והבנו מההרצאות הרבות וקבוצות הדיון שהתקיימו, ישנם גורמים אחרים חשובים לא פחות. גורמים אלו כוללים: התערבות הממשלות, לא רק בארצות המפותחות אלא גם בארצות המתפתחות; מעורבות התעשייה כדי להפוך את המדע ליישום בממדים עולמיים; והעלאת מודעות הציבור, שטרם נחשף לאיכות הפתרונות שהמדע מסוגל לספק. הצעות שונות הועלו לגבי השאלה כיצד ישראל, הממשלה והתעשייה הישראלית יכולים בצורה קולקטיבית לשלב את הידע המדעי כדי לספק פתרונות בקנה-מידה עולמי למען העתיד. ללא ספק, המחקר החקלאי הישראלי יוכל לפתח בעתיד פתרונות אגרו-טכנולוגיים למשבר המזון העולמי באמצעות יזמה וחדשנות.

ד"ר שמואל גן-מור, מנהל המכון להנדסה חקלאית  
 ד"ר מאיר טיטל, המכון להנדסה חקלאית

## קורס בינלאומי בנושא חידושים טכנולוגיים



קורס העוסק בחידושים טכנולוגיים וטכנולוגיות מתקדמות בהנדסה חקלאית נערך במינהל בהדרכתם המדעית של ד"ר שמואל גן-מור וד"ר מאיר טיטל מהמכון להנדסה חקלאית, במימון ובהדרכה של סוכנות הסיוע הלאומית של ישראל (מש"ב) במשרד החוץ והמרכז לשיתוף והדרכה חקלאית בינלאומית במשרד החקלאות (סינדקו).

השנה התקיים הקורס בין התאריכים 23 באוקטובר עד ה-15 בנובמבר והשתתפו בו 16 משתלמים שהגיעו מ-12 מדינות מתפתחות באפריקה, מזרח אירופה, דרום אמריקה ואסיה ובכללן סין, תאילנד והודו.

בקורס הושם דגש על טכנולוגיות חדשות שפותחו בשנים האחרונות בארץ ובעולם בתחומי החישה, הרובוטיקה, עיבוד הנתונים, האוטומציה והבקרה, עיבוד מידע גאוגרפי, עיבוד תמונה בתחום הנראה ובתחום התרמי, מערכות ליישום חומרי הדברה וחידושים נוספים הקשורים ליישומים הנדסיים בחקלאות.

הקורס כלל הרצאות פרונטאליות מחוקרים במינהל וממוסדות מחקר נוספים בארץ, סיורים מקצועיים בצפון, במרכז ובדרום הארץ, ביקור במו"פים אזוריים ובשטחי גידול, וכן ביקורים באתרים תיירותיים.

חלק מהקורס נערך בחיפה כאשר ההרצאות הוגשו בטכניון ע"י מרצי המוסד. במהלך הקורס ביצעו המשתלמים פרויקטים שמטרתם להפגיש אותם מקרוב עם טכנולוגיות חדשניות בתחום ההנדסה החקלאית ועם שיטות מדידה חדשניות שפותחו במכון להנדסה.

כוונת המפעל היא שמשותפי הקורס יעבירו את הידע שצברו למומחים ולחקלאים במדינות מוצאם ויהוו שגרירי רצון טוב למדינתנו. הקורס זכה לפופולאריות רבה, כך שרוב המשתתפים שהגיעו, היו בעלי תארים גבוהים בהנדסה חקלאית, ובעלי תפקידים בכירים במוסדות הממשלתיים או הפרטיים בהם הם מועסקים.

בשל הרמה הגבוהה והסיכוי ליצור שיתופי פעולה בעתיד נערכו מפגשים בין משותפי הקורס ועובדי המכון. המשתלמים הביעו הערכה רבה למוסדות ולאנשים שארגנו את הקורס וציינו בסיפוק את הידע הרב שצברו ואת התרשמותם מהקידמה ומהאנשים אותם פגשו בביקורם בארץ.



בתמונות: משותפי הקורס  
 צילום: משותפי הקורס

### ד"ר מוראד גאנם המכון להגנת הצומח

וסיורים מקצועיים לצפון, למרכז ולדרום הארץ, ביקורים במו"פים אזוריים, בשטחים חקלאיים ואתרים תיירותיים. יש לקורס ביקוש רב, והרבה מהמשתלמים מביעים התרגשות רבה מההשתתפות בו, מהידע והקידמה להם נחשפים בארץ. רצוי לציין שהמשתלמים נושאים בתשלום כרטיס הטיסה שלהם לארץ וחזרה למדינתם, בעוד שכל ההוצאות האחרות מכוסות על ידי מש"ב וסינדקו, והן כוללות אירוח מלא לכל תקופת הקורס בבית מלון בתל אביב ובכל האתרים בהם הם מבקרים, וגם הסעות לבית דגן ולסיורים השונים בארץ.

אסיה, הודו, מזרח אירופה ודרום אמריקה. בקורס שמים דגש על נושא ההדברה המשולבת (Integrated Pest Management), והשיטות והטכנולוגיות החדשות ביותר להקטנת הנזק של פגעים בחקלאות כולל מחלות, מזיקים ועשבים, תוך הפחתת השימוש בתכשירי הדברה רעילים לאדם ולסביבה ושימוש באמצעים ידידותיים יותר כמו אויבים טבעיים, אמצעים פיזיקאליים וקולטוראליים, ושימוש בתכשירי הדברה המתאימים להדברה משולבת. הקורס יכול להכיל הרצאות פרונטאליות מחוקרים במינהל וממוסדות מחקר נוספים בארץ,

## קורס בינלאומי בהדברה

כמידי שנה, נערכים במינהל גם השנה לקיום הקורס הבינלאומי בהדברה משולבת בהדרכתם המדעית של ד"ר מוראד גאנם וד"ר ויקטוריה סורוקר מהמכון להגנת הצומח. הקורס יהיה במימון מלא של הדרכת סוכנות הסיוע הלאומית של ישראל (מש"ב) במשרד החוץ, והמרכז לשיתוף והדרכה חקלאית בינלאומית במשרד החקלאות (סינדקו). בשנת 2014 יתקיים הקורס בין התאריכים 20 באפריל עד ה-14 במאי וישתתפו בו כ-25 משתלמים שיגיעו ממדינות מתפתחות באפריקה, מזרח

**פרופ' אלי פליק**  
**מנהל המכון לחקר אחסון ואיכות**  
**תוצרת חקלאית ומזון**

**קורס בינלאומי בטיפול בתוצרת טרייה לאחר הקטיף**

והשימוש במעכבי הבשלה וכיצד טיפולים אלה משפיעים על איכות וטעם הפירות השונים.

בסוף הקורס, המשתתפים מציגים את חמשת הפרויקטים בהם עסקו במעבדות, על ידי מתן הרצאות וקיום דיון על התוצאות.

במהלך הקורס מתקיימים סיורים מקצועיים לבתי אריזה, מרכזים לוגיסטיים, שווקים ואזורי גידול בכל רחבי הארץ (מהחרמון ועד אילת). בסיורים אלה, משולבים גם סיורים תיירותיים המראים את יופייה וייחודה של ישראל.

כל שנה מתקבלים כ-30 משתתפות ומשתתפים מכ-12 עד 18 מדינות שונות, מכל היבשות.

בעקבות הקורס הנ"ל, נרקמים שיתופי פעולה בינלאומיים אליהם מוזמנים חוקרי המכון והמינהל, ואף נרכשות טכנולוגיות ישראליות אליהן נחשפו משתתפי הקורס.

המחקר החקלאי, אנשי השירותים להגנת הצומח וביקורת הפרי, אנשי שה"מ במשרד החקלאות ואנשי שיווק.

הקורס מכסה נושאים הקשורים לעקרונות הפיסיולוגיה והפתולוגיה לאחר הקטיף, שיטות קירור, אריזה וציפויים, שיטות אלטרנטיביות לחומרי הדברה כימיים, שימוש במווסתי צמיחה לשימור איכות התוצרת ובטיחות מזון.

בקורס מכוסים גם נושאים הקשורים לשיטות הדרכה, ביקורת איכות ופיתוח סטנדרטים לשמירת איכות התוצרת, פיתוח מרכזים לוגיסטיים לטיפול בתוצרת טרייה ושימוש בטכנולוגיות הנדסיות לטיפול בתוצרת.

כמו כן נלמדות שיטות ביוטכנולוגיות בשמירת איכות התוצרת. במקביל להרצאות הפרונטליות, מתקיימות שתי מעבדות בהן לומדים המשתתפים את החשיבות של הקירור, האריזה והציפויים,

בפברואר השנה יפתח הקורס הבינלאומי – 13 לטיפול בתוצרת טרייה לאחר הקטיף, במחלקה לאחסון, מינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני.

הקורס יערך במשך 3 שבועות ומתקיים בשיתוף פעולה הדוק בין משרד החוץ – מש"ב, והיחידה הבינלאומית במשרד החקלאות – סינדקו.

מטרת הקורס הנה להקנות ידע בנושאים פיסיולוגיים, פתולוגיים ומעשיים הקשורים בשמירת איכות ובטיחות פירות, ירקות ופרחים לאחר הקטיף. בקורס משתתפים אנשי מחקר, מדריכים, אנשי שיווק וסטודנטים מארצות מתפתחות, העוסקים בנושאי אחסון, איכות, בטיחות ושיווק תוצרת טרייה לאחר הקטיף.

את הקורס מעבירים חוקרים מהמכון לחקר אחסון ואיכות תוצרת חקלאית ומזון, חוקרים ממכונים אחרים במינהל

**פרופ' איתמר גלזר**  
**מנהל המכון למדעי הצמח**

**הצגת פרוייקט ביו-דלקים לבעלי עניין במגזר הממשלתי**



השימוש בביודיזל נחשב לידידותי לסביבה ומסומן כ"דלק של העשור הבא". במקומות רבים בעולם כבר עושים בו שימוש, והצפי הוא שילך ויגבר בגלל עליית מחירי הדלקים בעולם, התלות במדינות הנפט והפגיעה בסביבה כתוצאה משימוש בדלקים קונבנציונאליים. ככל שהשימוש יעלה, תתחזק השאלה מה לעשות עם הפסולת הצמחית המופקת בתהליך יצירת הביודיזל. במינהל מתנהל מזה כ-8 שנים פרוייקט משולב לפיתוח צמחים להפקת דלק. הפעילות המרכזית נסבה סביב פיתוח צמחים (יאתרופה וקיקיון) להפקת שמן מהזרעים והפיכתו לדיזל לשימוש בתחבורה. לאחרונה הורחב הפרויקט ונבחנת האפשרות לשימוש בביומסה הצמחית של מגוון גידולים להפקת דלק. בפרויקט זה מעורבות כ-18 קבוצות מחקר שונות בתחומים של טיפוח והשבחה, הנדסה גנטית, הדשיה, הגנת הצומח והנדסה חקלאית. במהלך השנים נוצרה התקשרות עסקית, באמצעות היחידה העסקית "קידום", עם גורמים מחו"ל. בנוסף, נתמכת התוכנית מכספים של משרד ראש הממשלה במסגרת פרויקט חלופות לדלק לתחבורה שהושק בשנת 2011, וממשרד המדע.

במחצית חודש נובמבר נערך מפגש בו הוצג המיזם לגורמי ממשלה בעלי עניין בתחום. השתתפו נציגים של מייזם אנרגיות לתחבורה במשרד רה"מ, משרד האנרגיה והתשתיות, משרד המדע, משרד החוץ ומשרד להגנת הסביבה. המשתתפים התפעלו מהיקף הפעילות ומשיתוף הפעולה. בתמונות מלמעלה: משאבת דלק. צילום: פרופ' איתמר גלזר. למטה: צמח היתרופה. צילום: ד"ר יפתח ואקנין

## עמליה ברזילי



תמונות נבחרות מהסיור ביפו.  
צילום: עמליה ברזילי

## מועדון הגמלאים יצא לדרך!

פעילות המועדון לגמלאי מינהל המחקר ומשרד החקלאות החלה בטיול סוף שנה (האזרחית) לת"א- יפו.

הטיול כלל סיור ביפו העתיקה, בנמל ובמתחם התחנה, ארוחת צהריים מלווה שירים וריקודים ב'פאנץ' ליינ', וסיום בהופעת בידור של שחקנית.

מועדון הגמלאים פועל במתחם היחידה לנוער שוחר מדע ובשיתוף בהדרכת הנוער. לרשות מועדון הגמלאים עומדים חדר תרבות להתכנסויות וחדרי מחשבים והרצאות. המפגשים מתקיימים פעם בשבוע בימי שלישי מ-10.00-12.00 וכוללים תוכנית כמו הרצאה, סרט סינימטקי, סיור במינהל וסיורים באזור, וכמובן פגישת רעים על כוס קפה ועוגיות. בינתיים אנחנו בראשית הדרך, עדיין לא עשינו חנוכת בית רשמית, וכאן ההזדמנות לבקש מעובדי המינהל המוכנים לעניין את הגמלאים בתחום עיסוקם, בחממות, בשדה ובמעבדה או לתת הרצאה מעניינת. נשמח לשיתוף פעולה.

יחד אתי לוקחים חלק בארגון המועדון הגמלאים: עליזה היימן, אילנה פאר, אברהם ז'נו ומיכאל חמו.

## המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה מצדיע לגמלאים

בהמשך לחגיגות ט"ו בשבט במינהל יזם מנהל המכון למדעי הקרקע, המים והסביבה, ד"ר מני בן חור, בשיתוף ד"ר זאב גרסטל, כנס גמלאי המכון "לקרקע ומים" כהוקרה לתרומתם רבת השנים למכון ולהמשך לדרך. תוכנית המפגש כללה ברכות של ראש המכון ועדכונים של ראשי המחלקות על תוכניות המחקר הנערכות כיום וצוות העובדים ההולך ומתמעט עם השנים.

כמו כן הוצגה מצגת מורשת שהכנתי בדגש על ראשיתו של המכון לקרקע ומים, ובמיוחד על האנשים והתרפקות על העבר הדי הרחוק. לסיום הכנס ניתנה הרצאה של החוקר אלי צעדי ממרכז מחקר גילת בנושא השפעת רעיית צאן על הצמחייה והפצה של צמחי הכלנית בנגב הצפוני.

## ברכות לפורשים

- אברהם זינו, מהמכון לחקר בעלי חיים
- טטיאנה יפרמוב, מהמכון לחקר אחסון ואיכות תוצרת חקלאית ומזון
- נלו פינטה, מהמכון למדעי הצמח
- ד"ר משה שני, מהמכון לחקר בעלי-חיים
- מהאוש מזאריב, ממרכז מחקר נוה-יער
- נחום עבדת, מהמכון למדעי הצמח
- ד"ר בני שטייניץ, מהמכון למדעי הצמח
- דן שפרמן, מהמכון למדעי הצמח
- ד"ר עדנה פסיס, מהמכון לחקר אחסון ואיכות תוצרת חקלאית ומזון
- נטלי-חנה רזניק, מהמכון למדעי הצמח
- טובה אלאלוף, מהמכון למדעי הצמח

2012-1928

ד"ר רון פלר

2012-1931

יאיר אלבר



ד"ר רון פלר, חוקר המכון להנדסה, גיבור ישראל, נולד בתל-אביב. במלחמת העצמאות שרת בחטיבת גבעתי, זכה להיות בין 12 מקבלי "אות הגבורה" – אות ההצטיינות הנעלה ביותר אשר קיים בצה"ל.

את לימודיו בטכניון החל לאחר מלחמת השחרור. הוא התקבל להוראה בפקולטה

להנדסה חקלאית והיה המורה הראשון של הקורס במיכון חקלאי. עם הקמת המכון לציוד חקלאי בטכניון התמנה לסגן מנהל המכון. לאחר סיום לימודיו לתואר שני בארה"ב חזר לעבודתו כמרצה בטכניון ויחד שילב את עבודתו במכון לציוד חקלאי שעבר למרכז וולקני בבית דגן. בשנת 1965 צורף המכון לציוד חקלאי למינהל המחקר החקלאי, מרכז וולקני, כמחלקה למיכון חקלאי, ורון פלר התמנה למנהלה.

רון פלר רשם 12 פטנטים אשר רובם הגיעו ליישום מסחרי. פטנטים ויישומים אלה זיכו את רון בשבעה פרסי ממצויים שהוענקו ע"י ועדת ההמצאות של המשרד. בין עבודות אלה ניתן לציין במיוחד שיטה ומיכון להפרדת רגבי-אדמה ואבנים מתפוחי אדמה מבלי לגרום נזק לתפוחים. רון פעל רבות בנושא אסיף ומיון אגוזי אדמה ועל תרומתו ליצוא קיבל בשנת 1967 את פרס העבודה של ההסתדרות. היקף המחקר בטיפול בתוצרת חקלאית הלך וגדל, ולפיכך הוקמה בשנת 1972 מחלקה נפרדת בשטח זה בניהולו של רון. במקביל לעבודתו הניהולית והמחקרית השלים רון לימודים לתואר ד"ר בטכניון בחיפה בשנת 1972. רון הנחיל את ידיעותיו בהוראת המקצוע של מכונות חקלאיות. בשנת 1986 רון קיבל פרס מהאגודה האמריקאית להנדסה חקלאית (ASAE). לאחר צאתו לגמלאות ב-1993 הוזמן לאוניברסיטה של דרום אוסטרליה כפרופסור אורח, להקים מעבדה ומגמה לטיפול בתוצרת חקלאית. אוסטרליה היא מהיצרניות הגדולות של צימוקים והמחקר יועד למציאת פתרונות לניקוי צימוקים מחומר זר. המחקר מומן ע"י המועצה לפרות יבשים וחברת KELLOG'S העולמית – צרכנית גדולה של צימוקים.

תוצאות המחקר אשר ניהל רון הביאו לשיפור גדול באיכות הפרי (האוסטרלים טוענים שרון "עשה מהפכה בענף"), וכאות הוקרה לפועלו תרמה המועצה למחקר ופיתוח של פירות יבשים באוסטרליה פרס ע"ש ד"ר רון פלר, הניתן מידי שנה באוניברסיטה לסטודנט מצטיין.

רון פלר נפטר בסוף שנת 2012. רון ייזכר כאדם חכם מעשי מסביר פנים ובעיקר צנוע.

יהי זכרו ברוך!



יאיר אלבר מראשוני האגרונומים במחלקה לפרחים נולד בישראל. אחרי שירותו הצבאי החל לימודיו באוניברסיטה העברית, בפקולטה לחקלאות.

לאחר הלימודים עבד כמורה בבית הספר החקלאי כנות, וב-1958 התקבל למחלקה לצמחי נוי,

בתחנה לחקר החקלאות ולימים, מינהל המחקר החקלאי.

עסק בפיתוח גיאופיטים ובמיוחד בגידול הבצלים והפרחים של אירוס אונקוציקלוס והיפאסטרם.

בשנים 1980-1966 היה מדרך אזורי לגידול פרחים במשרד החקלאות, ברחובות. בשנת 1980 חזר למינהל המחקר החקלאי. תחילה היה מנהל חוות הנוי, בה הוא טיפל בפיתוח צמחי נוי למטרות גינון וליצוא.

בהמשך ריכז במחלקה לצמחי נוי את האינטרודוקציה ומבחן-הזנים והריבוי של גידולים מקומיים כמו כלנית, רקפת, נורית, בן-חצב, סייפן, וגידולים מחו"ל כמו איקסיה ונרינה, בולבינה, מוסקרי, חלמונית ועוד.

ב-1987 עבר למחלקה לאינטרודוקציה במסגרת המכון לגידולי שדה, בה הוא ריכז מידע של בנק הגנים וטיפול באיסוף חומר.

יאיר היה חובב מקצוען של קטטוסים וסוקולנטיים, היה בין מקימי האגודה לקטטוסים בישראל, והרוח החיה בה במשך שנים. בסוף 1993 פרש לגימלאות.

לאחר הפרישה המשיך במתן יעוץ וסיוע לגנים ציבוריים בתחום צמחים סוקולנטיים.

יאיר נפטר באוגוסט 2012. הוא היה למדן בעל ידע רחב. אליה וגה, מנהל המחלקה, כינה אותו "אנציקלופדיה מהלכת".

יהי זכרו ברוך!

## גשם בעיתו

מילים: תלמה אליגון - רוז

גשם בעיתו, כמה עצב בא איתו  
הכל עצר, הכל עמד, רק הגשם בא לו בזמן.

לו לא אכפת  
שבלילות שם קר מאוד  
שבחולות קשה לבכות  
שאינן על מי להתרפק  
כשבחוץ הגשם דופק.

תן מחומר ותן מאורך  
תן לשדות רק גשם ברכה  
תן פיתך ביד רחבה  
ותן לנו זמן לאהבה

גשם בעיתו, ואומרים שככה טוב  
על בגד קיץ, סוודר ישן  
ובכיס מכתב מאי שם.

גשם מתוק  
גם נשק אותו בשמי  
גשם לטף את הפנים  
הבאת גשם בעיתו  
אז הבא, הבא לי אותו

גשם בעיתו, כמה עצב בא איתו  
הבא, הבא לי אותו  
גשם, בעיתו.