



26.06.2014

## קול קורא לשנת 2014

### להגשת הצעות מחקר בנושא מרכזי מצוינות ומחקרי רוחב נוספים בחקלאות ישראל בדגש על חדשנות

#### ובהיבט ישומי

משבר המזון, שבמרכזו בטחון אספקת מזון בעידן של גידול האוכלוסייה הגלובלית המפוזרת במרחבים גיאוגרפיים רבים, נמצא למול עיני מעצבי אסטרטגית המחקר החקלאי מזה זמן. על הסיבות העקריות שהביאו למשבר זה והמעכבות את סיומו באופק הנראה נימנים: משבר האנרגיה ועלית מחירי הדלק שהאיצו את תהליך הסבת גידולי מזון לגדולי אנרגיה; שנויי אקלים - הקצנות אקלימיות ואסונות טבע שגרמו להקטנת ייצור הגרעינים בעולם; העלאת רמת החיים בארצות רבות-אוכלוסין כסין והודו והגדלת צריכת הבשר שייצורו "זולל גרעינים"; ומשבר מים עולמי. פיתרונות שיבטיחו אספקת מזון איכותי ובריא יופעלו תוך התייחסות לסביבת היצור החקלאי ולחיזוק ההתישבות בפריפריה. משבר המזון לא גרם וכנראה לא יגרום בעתיד הקרוב למחסור במזון בסיסי בישראל, אך הוביל את משרד החקלאות ופיתוח הכפר, להמשיך ולהשקיע בתחום מתוך הכרה ביכולותיו של המחקר החקלאי הישומי בישראל המתמודד מאז הקמת המדינה בבעיות של יצור חקלאי בסביבה עוינת של חוסר מים, קרקע ואקלים בעייתי. כחלק מהמאמץ בנושא זה, משרד החקלאות ופיתוח הכפר יוצא בקריאה למחקרים במסגרת מרכזי מצוינות ומחקרי רוחב ישומיים המיועדים לתת מענה לבעיות בתחום אבטחת מזון, יצור בתנאי אקלים מקצין מחד, והתמודדות עם אתגרים בתחום סביבת היצור החקלאי, והצורך בחומרי בדברה ידודיתיים מאידך והכול במארג שיאפשר יצירת חקלאות המבטיחה את אספקת המזון אך תוך שימור סביבת היצור.

קול קורא זה לשנת 2014 נועד לגבש תכניות מחקר אינטגרטיביות בין-תחומיות ההצעות מיועדות לפתח ידע, טכנולוגיות, זנים וכלים שיתרמו להגשמת חזון המשרד.

להלן היעדים המועדפים לשנה זו

#### הקדמה – מרכז מצוינות מהו?

מרכז מצוינות מהווה קורת גג משותפת למחקרים ממוקדים שפתרונם מחייב עבודת מו"פ רב- תחומית על ידי מספר קבוצות מחקר במקביל. הערך של העבודה האינטגרטיבית המשותפת של קבוצות מחקר אמור להיות גדול מהערך המוסף של כלל המחקרים הבודדים. מטרת מרכזי המצוינות היא לספק פתרון לשאלת המחקר באמצעות ידע ביולוגי-טכנולוגי או אחר, שיווצר בתקופת המחקר או יכול להיות מיושם לטובת החקלאות או החקלאים בפרק זמן סביר. החדשנות היא מרכיב מרכזי ותהווה את אחד השיקולים בהליך בחירת ההצעות

הזכות. מאחר וקיום מחקר מולטי דיסיפלינארי הוא אחד מאבני היסוד של קבוצת המצוינות, יהיה יתרון לקבוצות מחקר שתורכבנה מחוקרים מתחומי מחקר שונים, ממכונים - פקולטות שונות, ממוסדות שונים, משירות ההדרכה והמקצוע וממופיים איזוריים. במרכזי המצוינות בהן שאלות המחקר נושאות אופי סביבתי ציבורי, יש יתרון לכלול חוקרים מתחומי הגנת הסביבה ובריאות הציבור.

לכל פרויקט מחקר במרכז מצוינות, ימונה מנהל מדעי שהוא גם יהיה החוקר הראשי של הפרויקט. המנהל המדעי ינהל ויתאם את כלל המחקרים המתבצעים על ידי הקבוצות השונות בתוך הפרויקט משלב התכנון והכתיבה של הצעת המחקר, במשך שלבי הביצוע של המחקר, סיכום התוצאות וגיבוש פתרון מעשי לבעיה שביסוד הפרויקט הממומן. החוקר הראשי הוא האחראי הבלעדי לניהול הפרויקט מבחינה מדעית וכספית בכל הקשור להתנהלות מול קרן המדען הראשי של משרד החקלאות ופיתוח הכפר. המנהל המדעי יחד עם המדען הראשי יהיו רשאים, בתום כל שנת מחקר, לסיים פעילות של קבוצות מחקר בתוך הפרויקט הנתון שתרומתן לפתרון שאלות המחקר נמוכה, (גם אם הדבר כרוך בסיום התקשרות חוזית מול מוסד), ולהעביר את החלק היחסי שלהן במימון לחיזוק קבוצות אחרות בתוך הפרויקט.

לצד המנהל המדעי, לכל קבוצת מצוינות, תוקם וועדה מקצועית מלווה. וועדה זו תהווה את הגוף המקצועי של הפרויקט ותרכז על ידי המנהל המדעי שגם יעמוד בראשה. הוועדה תכלול כ-10-7 חברים שימונו על ידי המנהל המדעי באישור המדען הראשי. ישתתפו בה: המדען הראשי או נציגו, החוקרים השותפים בפרויקט, ובנוסף, אנשי מקצוע בתחומים הרלוונטיים לנושא הפרויקט (שאינם שותפים בו) למשל, חוקרים ממוסדות מחקר בארץ, אנשי שירות ההדרכה והמקצוע, אנשים מחברות מסחריות ומהתעשייה, אנשי מופ"ים, אנשי המשרד להגנת הסביבה, אנשי משרד הבריאות, מגדלים וכו'.

הוועדה המקצועית תכונס על פי הצורך ולפחות בתום כל שנת מחקר במהלך הפרויקט.

משימות הוועדה המקצועית:

- קיום דיון מקצועי עם החוקרים שיתבקשו/יוזמנו להגיש תוצאות מחקר שהושגו על פי תוכנית העבודה בתום כול שנת מחקר.
- פיקוח על הצד המקצועי של ביצוע המחקרים.
- המלצה, יחד עם המדען הראשי והמנהל המדעי של הפרויקט, על צמצום קבוצות שתרומתן נמוכה וחיזוק אחרות.

## מרכז מצוינות 1

טיפול ושימוש חוזר בפסולות חקלאיות מהצומח (חומר צמחי ירוק מבתי צמיחה ושטח פתוח, גזם שנתי במטעים, פסולות פרי שנקטף/נשר ונותר על הקרקע) - פתרונות וממשקים מקומיים ומערכתיים. התקציב המיועד לכלל ההצעות הוא עד 2 מיליון שקל לתחום לכל תקופת המחקר.

במהלך הגידול החקלאי הצמחי נוצרים בישראל מדי שנה כ-450,000 טון חומר רטוב של גזם בתי צמיחה (ירקות בעיקר, אך גם פרחים), כ-400,000 טון חומר רטוב של גזם מטעים (ירוקי עד, נשירים, תמרים) ועשרות אלפי

טונות של פרי שמושלך או נושר ונותר על הקרקע במהלך כול השנה. מאפייניו של חומר אורגני זה, המוגדר עד כה כפסולת חקלאית, כוללים את המאפיינים הבאים: 1. מדובר בחומר אורגני פריק המהווה מאגר ומקור אנרגטי פוטנציאלי לאחר טיפול בו והתאמתו לשימוש ייעודי חוזר מחד (אנרגיה כמזון, אנרגיה ירוקה ומקור ליסודות הזנה הן לחי והן לצומח), 2. מדובר בעונתיות ומחזוריות באספקתו, בהתאם לגידול, מועדי גיזום, סיום מחזור גידול וכו', 3. כמויות, הרכב ומאפייני החומר כמו גם זמינותו לאורך השנה תלויי סוגי הגידולים וסל הגידולים המצוי בכל אזור, 4. חלקו, ובעיקר הפרי מהווה משכן למזיקים ומחלות המאיימות המטע או החלקה עצמה בעונה הבאה..

כיום עדיין כמעט ולא קיימים פתרונות בני קיימא לטיפול בר קיימא בתוצרי לוואי אלו וחלקם אף גורם למפגעים סביבתיים עקב הצטברותם באזור הגידול ולאו שרפתם. אחד הפתרונות הקיימים כיום בנושא של טיפול בגזם בתי צמיחה הוא כיסוח והצנעה של הגזם בשטח הגידול. בפתרון זה עדיין קיימים פערי ידע לגבי בעיות של אילוח חוזר של הגידול העוקב במזיקים ומחלות. קיימים פתרונות מדף נוספים של שימוש בתוצר לוואי זה כפסולת לייצור אנרגיה ירוקה אולם לרוב, עלות ההקמה של מתקנים אלו גבוהה מאד והתכנות כלכלית מצביעה על מתקן פוטנציאלי גדול ומרכזי, מה שמוביל את הצורך לשנע את תוצרי הלוואי למרחקים גדולים יחסית.

נושא נשר פרי/ירק הנותר על הקרקע מהווה מקור זיהום וקינן למגוון מזיקים נרחב. פיתוח יכולות סניטציה של מפגע זה יכולים לתרום לניתוק שרשרת הנוכחות של מזיקים רבים המסתייעים במפגע זה לעבור עונות קרות ולחזור ולהוות איום על הענף בעונה הבאה.

קול קורא זה מיועד לקדם מחקרים יישומיים בנושא של טיפול כולל ושימוש חוזר בפסולת הצמחית ברמה מקומית-גיאוגרפית (משק חקלאי, יישוב, אזור), כך שהשינוע של החומר לטיפול יהיה מינימלי ובתוצרי הטיפול ייעשה שימוש חוזר כגון ייצור קומפוסט, ייצור מזון גס להאבסת בעלי חיים, ייצור אנרגיה ו/או פתרונות ושימושים נוספים במשאב זה הן בעזרת פיתוח טכנולוגיות חדשות והן ע"י אימוץ טכנולוגיות קיימות (הן בשלב מסחרי והן בשלב ניסיוני). הנחת הבסיס היא כי מדובר בסל פתרונות מחד וסל צרכני תוצר סופי מאידך, תהיה העדפה למחקר רב תחומי, רב נושאי וצוות מחקר רב תחומי.

הפתרונות אשר יוצעו במיזם זה צריכים לכלול ביסוס ופיתוח התכנות מקצועית, הן בתהליך הטיפול בפסולת והן בתוצרי הסופיים וצרכני התוצר הסופי. לא ימומנו מחקרים בתחום שכבר מומנו מקרן המדען או שמתקצבים כפרויקטים עם הקהילה האירופית.

## מרכז מצוינות 2

**הפחתת שטפי החנקה למי תהום מתחת לשטחים חקלאיים בעידן המים המותפלים. התקציב המיועד לכלל ההצעות הוא עד 2.7 מיליון שקל לתחום לכל תקופת המחקר. מאחר ומרכז מצוינות זה דורש ציוד חדשני תשתיות בסיס נרחבות שלא מתקצבות על ידי המדען הראשי נדרשת התחייבות המוסד הזוכה, כתנאי סף להגשה, לתקצוב תשתיות תומכות בסכום של 0.6 מיליון שקל בשנתו הראשונה של המחקר.**

זיהום מי תהום בחנקה, הוא זיהום המים הבעייתי ביותר מבין זיהומי המים הקשורים בפעילות חקלאית. זיהום בחנקה גורם לסגירת בארות מאספקת מי שתייה יותר מזיהום כלשהו אחר בארץ ובעולם. משק המים הישראלי עובר ממצב של מחסור במים באיכות גבוהה וקיצוצים ולאו פתרונות של מים באיכות ירודה יחסית לחקלאות למצב של עושר יחסי במים באיכות גבוהה (בעלי ריכוז מומסים נמוך), שיגיעו גם לשימושים חקלאיים. בישראל

חנקה היא המזהם "סוגר הבארות" הראשון במעלה. הקידוחים שהמים המופקים מהם נפסלו לאספקת מי שתייה בשל ריכוזי חנקה גבוהים מהתקן בשנים 1998-2013, מהווים 54% מסך כלל הקידוחים שנפסלו מסיבה כלשהי בשנים אלה. זאת, על אף שהתקן הישראלי למי שתייה (70 מג"ל חנקה) מחמיר פחות מהתקנים המקובלים בעולם (50-45 מג"ל חנקה). האזורים בהם בעיית זיהום מי התהום בחנקה היא הקשה ביותר הם אזורי חקלאות ותיקים ע"ג קרקעות חמרה כמו השרון ואזור רחובות-ראשון. מטרת העל של המחקרים המבוקשים במרכז זה היא הפחתת ריכוזי החנקה בבארות מי שתייה. הפחתה בשטפי החנקה היוצאים מבית השורשים של השדה החקלאי אל מי התהום.

מוזמנים מחקרים העוסקים בזיהום מקורות מים הקשור בפעילות חקלאית, ותוקפים את בעיית זיהום החנקה במספר חזיתות הכוללות אפיון והפחתה של שטפי החנקה המחלחלים מהשדה החקלאי לעבר מי התהום ופתרונות יישומיים לטיפול בזיהום החנקתי בבארות מזוהמות.

### מרכז מצוינות 3

**התמודדות עם עש התפוח בגידולי עצי פרי. התקציב המיועד לכלל ההצעות מרכז מצוינות זו הוא 3 מיליון שקל לכל תקופת המחקר. תקציב המדען יממן עד 1.5 מיליון שקל ומותנה במימון מטעם מועצת הצמחים בסך 1.5 מיליון שקל.**

עש התפוח המדומה ( FCM - False Codling Moth ) (*Thaumatotibia leucotreta*) הינו מזיק רב פונדקאי בעל פוטנציאל נזק גדול מאוד. העש נמצא עד כה בגידולים רבים בארץ: רימון, הדרים (מינים שונים), אפרסמון, אנונה, גויאבה, מקדמיה, פקאן, אבוקדו, פלפל, קיקיון ועוד. בשנה האחרונה דווח לראשונה על מציאת זחלי העש גם בפירות גלעיניים באזור מושבות השומרון. עצי הפרי וחלק מעצי הנוי שבחצרות הבתים ושיחי בר כגון קיקיון, מהווים מקור אילוח תמידי המועבר לשטחים החקלאיים. לעש אין תקופת תרדמה והוא מקים מספר רב של דורות. העש מסווג כמזיק הסגר, עם כל המשמעות המסחרית של "מזיק הסגר". בשנים האחרונות אוכלוסיותיו הולכות ומתעצמות מדי שנה, דבר שבא לידי ביטוי במספר החלקות שבהן הוא נראה, בשיעורי הנגיעות בפרי ובגידולים נוספים אותם הוא תוקף. עיקר פעילות המזיק והנזקים הקשים ביותר לפי שעה מדווחים באזור מושבות השומרון ושפלת החוף. במטעים שבאזור המרכז (חדרה - פרדס חנה וסביבותיה) נמצאו חלקות רבות עם נזק מסחרי גדול, שהגיע לעתים לשיעורי נגיעות של 10%-70% מסך כל הפירות בחלקה. נוכחותו נצפתה ודווחה למעשה גם באזורים נוספים הן בצפון הארץ והן בדרומה. בעיית גילוי המזיק ובעקבותיו קבלת החלטות להדברה מחייבת דרכי ניטור ופיקוח ייחודיים לעש, שמצריכים זמן רב יותר באופן משמעותי בהשוואה לשאר הפגעים. מדיווחי חוקרים ומדריכים בעולם ברור, שאין שיטה אחת יעילה באופן מוחלט שבאמצעותה ניתן להדביר את העש וההתמודדות נגדו מחייבת שילוב של מספר אמצעי הדברה. התמודדות יעילה יותר נגד המזיק מחייבת לימוד מקיף של הפנולוגיה והאקולוגיה של העש והתקשורת הבין זוויתית מבסיסה, כולל האמצעים לניטור ולהדברה, על מנת לשפר את שיטות ההתראה וההדברה של המזיק.

המחקר יתמקד בשאלות הבאות: ניתן לשלב ולהוסיף שאלות מחקר שלא מוזכרות מטה כול עוד יתרמו לאופיו האינטגרטיבי ומולטי-דיסציפלינארית של המרכז למען סגירת פערי ידע בתחום ויובילו ליצירת פתרונות ישומיים להתמודדות עם שאלת המחקר.

- אקולוגיה ופנולוגיה - לימוד מועדי ההופעה, מחזור החיים, שלב רגישות הפרי בגידולים השונים, קצב התפתחות הנזק בפרי, הקשר בין פונדקאים במרחב להתפתחות האוכלוסיות, הקשר בין לכידות בוגרים במלכודות הניטור להופעת נגיעות בפרי, שיפור שיטות הדגימה והפיקוח בגידולים השונים.
- פרומונים - בחינה של מרכיבי הפרומון הנקבי של העש הנמצא בישראל, בחינת מינוני הפרומון הנדרשים לניטור בוגרי העש בישראל, בחינת פיתיונות משופרים ללכידת זכרים וללכידת נקבות, ייעול אופן השימוש בפרומונים להדברה (תיזמון, מינון, אופן היישום וכד'), בחינת משך שחרור הפרומון מפורמולציות מסחריות לביבול (חוטים ופורמולציה לריסוס).
- בחינת תכשירי הדברה (וירוס, קוטלי ביצים, אחרים).
- בחינת יעילות הדברה ביולוגית (טפילים, נמטודות, וירוסים, פתוגנים).
- יישום הדברה מרחבית נגד העש באמצעים ידידותיים לסביבה (פרומונים, תכשירים ברירניים, סניטציה, זכרים עקרים וכו'), ובחינת יעילותה לעומת הדברה בחלקות בודדות, בצפיפות שונה של אוכלוסיית העש.

#### מרכז מצוינות 4

**הקמת מערך לזיהוי ומיפוי הבסיס הגנטי ככלי עזר השבחתי לשיפור איכות פרי ההדר. התקציב המיועד לכלל ההצעות במרכז מצוינות זו הוא עד 2.7 מיליון שקל לכל תקופת המחקר. מאחר ומרכז מצוינות זה דורש תשתיות בסיס נרחבות שלא מתוקצבות על ידי המדען הראשי נדרשת התחייבות המוסד הזוכה, כתנאי סף להגשה, לתקצוב תשתיות תומכות בסכום של 0.6 מיליון שקל בשנתו הראשונה של המחקר.**

השבחה גנטית היא שיטה מרכזית ליצירת זני הירקות והפירות שאנו מכירים. מכיוון שרוב התכונות החשובות ליצירת זנים בעלי ערך מסחרי הן תכונות של איכות פרי ומתוך הרצון שלמר את מובילות ישראל בתחום העולמי ביצוא קליפים חסרי זרעים יש חשיבות לפתח תוכנית שתתמקד בתכונות המשפיעות על איכות פרי: חוסר זרעים, קליפות, חומרי טעם, צבע ויכולת אחסון. על ידי יצירת סמנים גנטיים לתכונות אלו נוכל להאיץ את תוכנית השבחה של ההדרים ולהגיע למוצרים איכותיים בקצב מהיר בהרבה.

תוכנית השבחת ההדרים בישראל ומבוססת על טיפוח קלאסי של פריסת אוכלוסיות מקוים מצטיינים ומציאת צאצאים בעלי פוטנציאל. תהליך זה של ניסוי ותעייה הוא תהליך ארוך ומייגע אבל הצליח להביא בעשרות השנים האחרונות לפריצות דרך שהצליחו לספק לחקלאי ישראל יתרון יחסי בשוקי הייצוא. כיום עם ריצוף גנום ההדרים נפתחה הזדמנות לנסות ולזהות את המרכיבים הגנטיים המשפיעים על תכונות מרכזיות באיכות הפרי. יעד זה חורג מיכולתה של תוכנית השבחה ודורש מאמץ אינטרדיסציפלינרי לצורך איסוף נתונים על תכונות שונות בצורה כמותית ויצירת אוכלוסיות ייחודיות המאפשרות זיהוי המרכיבים הגנטיים בצורה טובה. תכונות איכות הפרי היש חשיבות לזהות עבורם סמנים הן: חוסר זרעים, טעם, ארומה, צבע, קליפות וכושר אחסון. פיתוח סמנים גנטיים

לתכונות אלו יאפשר להאיץ בצורה ניכרת את תהליך הטיפול והווה את כרטיס הכניסה של ענף ההדרים בארץ למסלול השבחה מודרני עם תרומה עתידית חשובה ביותר להמשך מובילות הענף. המחקר במרכז זה מוכוון מטרה לפיתוח כלי עזר להשבחת הקליפים הישראלית. ההצעות צריכות להיות ממוקדות בקליפים **ולא** להתפרס על כול ענף ההדרים ומוצריו השונים ולא לכלול מחקרי הבנה או לכיווני השבחה של פומלו אשכוליות ולימון.

המטרות הספציפיות של המחקרים במרכז זה היא לזהות את המרכיבים הגנטיים של מספר תכונות איכות פרי בקליפים כדי להאיץ את תהליך הטיפול וליצור תוצרי טיפוח איכותיים יותר. המטרות הספציפיות של תוכנית זו הן:

1. אפיון כמותי של תכונות לאיכות פרי בקליפים: חוסר זרעים, קליפות, צבע, טעם, ארומה וכושר אחסון.
2. פיתוח אוכלוסיות וניתוח האוסף ללימוד המרכיבים הגנטיים של תכונות איכות הפרי ומיפוי התכונות.
3. בניית מאגר מידע אינטגרטיבי הכולל אינפורמציה גנומית מטבולית פנוטיפית וגנטית.
4. יצירת זנים קליפים חדשים בעלי תכונות איכות פרי רצויות תוך שימוש בסמנים בתוכנית הטיפול.

## מרכז מצוינות 5

**פיתוח ענף צמחי מרפא כענף חקלאי. התקציב המיועד לכלל ההצעות במרכז מצוינות זו הוא עד 2.0 מיליון שקל לכל תקופת המחקר.**

צמחי מרפא הם הבסיס התרופתי של העבר, התרופות החילופיות של ההווה ותרופות העתיד. מאז ומעולם השתמשו בצמחי מרפא לטיפול במחלות שונות. עם בעבר האנשים חיו בקרבה אל הטבע והכינו תרופות מהצמחים שגדלים ליד ביתם, היום תחום צמחי המרפא עבר מהפכה רצינית, כך שניתן לקבל צמחי מרפא מכל מקום בעולם ובאיכות גבוהה. ברפואה המודרנית צמחי מרפא תופסים יותר ויותר חלק חשוב בחיינו. תועלתם של צמחי מרפא זוכה לגיבוי נרחב במחקרים קליניים וניסויים מעבדתיים. בהסתכלות הרחבה למחקרים אילו שתי מטרות כלליות:

1. פיתוח מקורות פרנסה וגידולים חדשים לציבור החקלאים.
2. פיתוח חקלאות ותעשייה חכמה
3. פיתוח תרופות יעילות ממקור צמחי לשימוש הציבור בארץ ובעולם.

התנאי למימון המחקר המוצע הוא שהצעת המחקר תתייחס בצורה מפורטת ותציג את כול "שרשרת היצור" (גידול צמחי המטרה, פעילות קלינית והדירות, עיבוד והפקה של התרופה, תיעוש וכלכליות של כל התהליך). כלומר התייחסות כתובה וטיפול החל מהמגדל, דרך הבדיקה ליעילות קלינית של התרופה, התעשייה המעוניינת לקלוט את המוצר שמגיע מהשדה ועד שוק המטרה. חוליה חסרה בשרשרת לא תאפשר מימון ההצעה. יש יתרון אם בצוות המחקר ישולבו, מתחילת הדרך, גורמים בעלי ידע ויכולות במחקרים קליניים גם אם יופעלו יתוקצבו רק בשלב מתקדם יותר של המחקר.

תחומי המחקר צריכים להתרכז סביב לנקודות הבאות:

1. בניית ספריות עם עדיפות לסריקת ספריות קיימות מצמחי ארץ ישראל. עיסוק בצמחי מרפא שיש יתרון מיוחד לגדלם בארץ/אזורים מיוחדים בארץ (כולל צמחים שגדלים בארץ כצמחי-בר ו/או קיימת

מסורת שימוש מקומית בהם).

2. עדיפות (לא חובה) לצמחים שכבר הוחל או יש ידע בגידולם ו/או במסחורם בארץ

3. מחקרים להוכחת תועלת רפואית/תזונתית של הצמחים בהצעה

4. פיתוח שיטות גידול מקומי של הצמחים ושיטות אגרוטכניות להגברת ייצור החומר הרפואי וייצוב ייצורו בצמח

5. פיתוח שיטות להפקת רכיבים מצמחים מקומיים

מרכז מצוינות מזמין מחקרים בתחום צמחי המרפא באחד משני תת-התחומים הבאים בלבד:

1. זיהוי ופיתוח חומרים מצמחים או מיצויים מהצמחים בעלי פעילות רפואית בתחום הסכרת

2. זיהוי ופיתוח חומרים מצמחים או מיצויים מהצמחים בעלי יכולות עיכוב בתחום המיקרוביאלי האנושי (חומרים אנטיביוטיים חדשים).

## מרכז מצוינות 6

איתור סמנים מסוגים שונים המאפיינים חיות משק מצטיינות ביעילות ניצול המזון ליצור, ופיתוח שיטות להשבחת בעלי חיים בעלי יעילות ניצול מזון גבוהה תוך חסכון בתשומות והקטנת הנזק לסביבה. התקציב המיועד לכלל ההצעות הוא עד 2.7 מיליון שקל לתחום לכל תקופת המחקר. מאחר ומרכז מצוינות זה דורש ציוד חדשני תשתיות בסיס נרחבות שלא מתקצבות על ידי המדען הראשי נדרשת התחייבות המוסד הזוכה, כתנאי סף להגשה, לתקצוב תשתיות תומכות בסכום של 0.6 מיליון שקל בשנתו הראשונה של המחקר

משק בעלי החיים בישראל, המהווה כ-40% מכלל הייצור החקלאי, כולל מעל 400,000 ראשי בקר, מעל 600,000 ראשי צאן, וכ-44 מיליון עופות המייצרים כל שנה כ-1.4 מיליארד ליטר חלב, 488 מיליון טון בשר עוף, 55 מיליון טון בשר בקר, 19 מיליון טון דגים וכ-1.7 מיליארד ביצים למאכל. ההוצאה העיקרית ביצור חלב, בשר בקר ועוף, דגים וביצים, היא עלות המזון להזנת בעלי החיים היצרניים שמהווה כ-65% מכלל ההוצאות במשק. בכל שנה מיובאים לארץ 3.26 מיליון טון גרעינים וכוספאות להזנת בע"ח, מהם כ-60% להזנת העופות וכ-40% להזנת מעלי גירה. בנוסף מגודלים בארץ כ-800 אלף טון חומר יבש שחתות ותחמיצים להזנת מעלי גירה על שטח של כ-700,000 דונם. לפיכך כל שיפור ביעילות נצילות המזון ליצור ע"י בעלי חיים משמעותו חיסכון גדול למגדלים ולמשק הישראלי. ידועה העובדה כי קיימת שונות גדולה והבדלים בין בעלי חיים פרטניים בשיעור של 30-40% בצריכת מזון לייצור כמות חלב או קצב גדילה זהה. זיהוי מוקדם של פרות או עגלים יעילים יותר מאחרים בניצול המזון לייצור, והפרדתם לקבוצות הזנה שונות, עשוי לאפשר למגדל ניהול טוב יותר של ממשק הזנה מדייק. נכון להיום מעט עבודת טיפוח נעשתה בעולם ובארץ בכיוון שיפור יעילות ניצול המזון לייצור חלב או בשר בבקר. המגבלה העיקרית להתקדמות בטיפוח ליעול ניצולת המזון בעדרי הבקר לחלב

ובשר בישראל ובעולם, היא שעדיין לא פותחו אמצעים יעילים למדידת צריכת המזון הפרטנית האמיתית של פרה נחלבת או עגל פיטום בעדר מסחרי, ועדיין לא זוהו סמנים התנהגותיים, מולקולאריים, גנטיים, אפי-גנטיים, מיקרוביולוגיים ופיזיולוגיים המאפיינים בעלי חיים המצטיינים ביעילות ניצול המזון ליצור. בעופות לבשר (פטמים) הטיפוח הביא להישגים אדירים ביעילות ניצול המזון אך הישגים אלה מלווים בקשיים בגידול להקות הרבייה שבהן העופות סובלים מתאבון יתר והשמנה. לכן הכרת מנגנוני הבקרה על צריכת המזון עם דגש על הבנה טובה יותר של מנגנוני העיכול, והאצת הגדילה והרבייה, יוכלו לתת בידנו כלים לשיפור ביעילות ההזנה גם בלהקות הרבייה. המטרה ארוכת הטווח של קול קורא זה היא פיתוח כלים שיאפשרו טיפוח יעיל ומהיר של הבקר העופות והדגים לשיפור יעילות ניצול המזון ליצור החלב, הבשר (בקר ועופות) הדגים והביצים, והקטנת מספר בעלי החיים והנזק הסביבתי שהם מייצרים. כל אלה יביאו להפחתת כמות המזון הנדרשת להאבסת בעלי החיים (חיסכון למגדלים ולמשק הלאומי) תוך שמירת משאבי הטבע ומקורות המים.

### מרכז מצוינות 7:

**פיתוח ויישום הדברה מיקרוביאלית כנגד מזיקים בגידולים חקלאיים וביער הנטוע. התקציב המיועד לכלל ההצעות הוא עד 2.7 מיליון שקל לתחום לכל תקופת המחקר. מאחר ומרכז מצוינות זה דורש ציוד חדשני תשתיות בסיס נרחבות שלא מתקצבות על ידי המדען הראשי נדרשת התחייבות המוסד הזוכה, כתנאי סף להגשה, לתקצוב תשתיות תומכות בסכום של 0.6 מיליון שקל בשנתו הראשונה של המחקר**

המטרה היא הקמת מרכז מוביל ברמה עולמית לקידום ההדברה המיקרוביאלית ולפיתוח תכשירי הדברה מיקרוביאליים. מוזמנות הצעות מחקר שישלבו גישות קלסיות וגישות מתקדמות הנשענות על טכנולוגיות מולקולאריות ומידע ביואינפורמטי המאפשר סריקה גלובלית של מיקרואורגניזמים עם פוטנציאל הדברה. המרכז ממין מחקרים בגישה מולטי-דסיפלינארית שתכלול חוקרים המתמחים במיקרואורגניזמים האמורים וכן אלו שעוסקים בהיבטים של יישום האמצעים המיקרוביאליים כנגד מזיקים בעלי חשיבות כלכלית רבה, גנטיקה והשבחה של המיקרואוגנזמים הנחקרים, תוך שימוש בכלים מולקולאריים וביואינפורמטיקה.

הדברה מיקרוביאלית הינה שימוש בפתוגנים מחוללי מחלות (וירוסים, חיידקים, פטריות ונמטודות) להדברת מזיקים בחקלאות. עד העשור האחרון תכשירים ביולוגיים ובתוכם ההדברה המיקרוביאלית, המיועדים לממשק הדברת פגעים בחקלאות (מזיקים, גורמי מחלה ועשבים רעים), תפסו ברחבי העולם נפח זעיר (אחוזים בודדים) מכלל האמצעים המשמשים להדברת הפגעים. בשנים האחרונות מתחוללת מהפכה בתחום זה. מהפכה זו מונעת ע"י המודעות הרבה להיבטים השליליים, האקולוגיים והבריאותיים הקשים הקשורים בשימוש בתכשירי ההדברה הסינטטיים. על רקע זה חל איסור שימוש ברבות מקבוצות התכשירים החשובות, כמו זרחנים אורגניים, קרבמטיים או ניאוניקוטואידים בעולם, ובשנים האחרונות גם בישראל. מצב של "שוקת שבורה" בשימוש בתכשירי הדברה סינטטיים, והצורך בתחליפים בתחום התכשירים המיקרוביאליים, ניכר כיום במלא עוצמתו גם בחקלאות הישראלית בענפי הצומח והחי כאחד. מכאן שלמציאת חלופות לשימוש בתכשירי הדברה כימיים, באמצעות תכשירים מיקרוביאליים והבנת דרך פעולתם יש חשיבות מרובה.

במרכז יתבצעו מחקרים בתחומים הבאים:



א. קידום השימוש במדברים מיקרוביאליים (ממ"ב- וירוסים, חיידקים, פטריות ונמטודות) וכן אקריות טורפות, בחקלאות ישראל, תוך התמקדות בשיפור מימשק של פגעים חשובים קשי-הדברה בחקלאות (פרוקי רגליים ונמטודות טפילות על צמחים).

ב. איתור אמצעי הדברה מיקרוביאליים יעילים חדשים תוך לימוד מנגנון פעולתם.

ג. שיפור והגברת יעילותם של המדברים באמצעות פיתוח גישות חדשניות ליישום, סריקה, זיהוי וסלקציה של תבדידים מצטיינים וכן השבחה גנטית.

ד. קידום שיתוף הפעולה בין הגורמים המעורבים בתחום והגברת המודעות בקרב מדריכים וחקלאים. זאת באמצעות קיום מפגשים, הרצאות וסדנאות לשיתוף והחלפת מידע במסגרת המרכז סביבו יתבצע המחקר.

### מחקרי רוחב ישומיים

**מחקרים בתחום השבחת עדר הצאן הבדואי. התקציב המיועד לכלל ההצעות מרכז מצוינות זו הוא 0.5 מיליון שקל לכל תקופת המחקר.**

- טיפול בנושא מחלת הברוצלוזיס בצאן בנגב כולל: סקר מיפוי עדר הצאן בנגב, בדיקת שכיחות הנגיעות בעדרים והערכת נזקיה, פיתוח תוכנית לצמצום הנגיעות, והגברת המודעות בציבור הבדואי לנושא התחלואה ומניעתה.
- הקמת משקי מודל לבחינת והדגמת שיטות ממשק מתקדמות, החדרת גנוטיפים להשבחת הצאן, הזנה, שיפור הניהול, יעילות הייצור והרווחיות בעדר הצאן הבדואי.

**מחקרים לפיתוח הכלכלה היכולת העצמית הרווחה ואיכות החיים של הקהילה הבדואית. התקציב המיועד לכלל ההצעות במרכז מצוינות זו הוא 2 מיליון שקל לכל תקופת המחקר.**

מטרת קול קורא זה היא להתמודד עם צווארי בקבוק מחקרניים למען שיפורים באיכות החיים, מגוון התעסוקה ומטרדים סביבתיים במגזר הבדואי. תוצאות המחקרים שיתבצעו במרכז זה מיועדות לשימוש בישובים קטנים ובכפרים של הפזורה הבדואית בנגב. מטרתם שיפור והרחבת מקורות תעסוקה בעלי אופי חקלאי. פיתוח יכולות להפוך מטרד למשאב מבחינה סביבתית. המטרה היא להרחיב את מערכת התעסוקה והרווחה בישובי הבדואים על ידי הוספת מקורות הכנסה נוספים, תוך שילובם בתכנון הכולל לנגב בד בבד עם התחשבות ברצונה של האוכלוסייה להמשיך בקיום ענפי התעסוקה המסורתיים כגון מקנה ופלחה.

תחומי המחקר במרכז זה יכללו:

- ניצול צמר הכבשים כמשאב טבעי. מידי שנה מושלכות עשרות טונות של צמר כבשים לאחר הגז. חנו אבד בעיני הבדואים מאחר ואין משתמשים בו יותר. הצמר נזרק ומהווה מפגע אקולוגי – אורגני. יישום מחקר לדרכי ניצולו יאפשר לשמר אותו כמשאב ולמנוע זיהום סביבתי.

- טיפול בזבל דיר להפקת ביו-אנרגיה וקומפוסטציה.
  - זבל הדירים בדרך כלל מצטבר ונמצא כגורם מפגעים אקולוגיים הן ביערות והן בשטחים הפתוחים. מיקום של מכלאה והשפעתה על תת - ועל הקרקע יכול להגיע למעל ל-10 שנים. הפגיעה בתת הקרקע יכולה לנבוע משטיפות של מלחים למי התהום ומעל פני הקרקע למניעת צימוח של חברת הצמחים הטבעית.
  - פיתוח פרוטוקולי ממשק, השקייה וגידול, עיבודים ומחזור זרעים במגזר הבדואי [בסקלות קטנות] עם דגש על גידול מאחורי הבית ותעסוקת נשים.
  - ניצול מים אפורים ביישוב/משק המשפחתי הבדואי להזנת בע"ח וגידול מאחורי הבית.
  - מציאת החסמים והצעת פתרונות לנושא הקמת התאגדויות חקלאיים במגזר הבדואי
- מזמיני המחקר רואים יתרון משמעותי בביצוע המחקרים והקמת חלקות הדגמה (פילוט) במהלך המחקר באופן מרוכז בתשתיות הקיימות או שתהיינה קיימות בפרויקט ואדי עתיר. המגמה היא להפוך מרכז זה למרכז מחקר והדגמה של טכנולוגיות חקלאיות וזאת כול עוד נושא המחקר יכול לתרום לרווחת הפזורה הבדואית ואינו עומד בסתירה עם העקרונות והחזון שעמדו למול עיני מקימי פרויקט ואדי עתיר. באם ובשנתו הראשונה של המחקר – לא יעמדו עדיין לרשות החוקר הראשי התשתיות המתאימות לביצוע המחקרים בפרויקט זה, ניתן יהיה להתחיל את המחקר באתרים אחרים, הנוחים לחוקר הראשי, ובמהלך שנתו השניה של המחקר לרכז את הפעילות המדעית וחלקות ההדגמה בפרויקט ואדי עתיר.

### **מחקרים בתחום תחליפי נפט. התקציב המיועד לכלל ההצעות המחקר הוא עד 0.5 מיליון שקל לכל תקופת המחקר.**

מדינת ישראל שמה לעצמה כמטרה להפחית את תלותה בנפט מסיבות אסטרטגיות, כלכליות וסביבתיות ע"י פיתוח תחליפים לנפט המשמשים כדלק לתחבורה. אחד התחליפים הוא דלק המיוצר ממקורות ביולוגים מגוונים כגון אצות, פסולות אורגניות וצמחים. תרומת המחקר החקלאי בנושא זה בישראל מיועדת לפיתוח צמחים כמקורות ליצור דלק בישראל ובעולם ובכלל זה שמוש בשמנים וסוכרים ממקור צמחי, פרוק ביומסה ופיתוח פלטפורמות להמרת חומרים אלו לדלק. תוצרי המחקר עשויים להיות זני צמחים בעלי תכונות משופרות למטרת הפקת דלקים ביולוגים או פיתוח כלים תומכי טיפוח למטרות אלו, שיפור תהליכים ליצור דלק ממקורות צמחיים וניצול פסולות חקלאיות ליצור דלק.

המחקר יתמקד בשאלות הבאות. ניתן לשלב ולהוסיף שאלות מחקר שלא מוזכרות מטה כול עוד יתרמו לאופיו האינטגרטיבי ומולטי-דיסציפלינארי של המרכז למען סגירת פערי ידע בתחום ויובילו ליצירת פתרונות ישומיים להתמודדות עם שאלת המחקר.

- גנטיקה, גנומיקה והשבחה של גדולי אנרגיה.
- התמודדות עם בעיות הגנת הצומח בגדולי אנרגיה.
- שיפור יבול ואיכות שמן של גדולי אנרגיה.
- פיתוח ושיפור תהליכים ליצור דלק ממקורות צמחיים.

## **חדשנות וחזון במו"פ חקלאי לישראל – התקציב המיועד לכלל המחקרים שיאושרו הינו עד 1 מיליון שקל לשנתיים.**

מטרת חלק זה בקול הקורא לעודד את פיתוחם של רעיונות חדשניים שונים ומקוריים שיתפתחו למו"פ המיעד לגשר על פערי ידע או לפתח טכנולוגיות חדשות פורצות דרך שיתרמו למינוף החקלאות והתעשייה החקלאית בישראל כמכשיר חברתי, סביבתי, התיישבותי וכלכלי המסייעים להשגת מטרות משרד החקלאות ופיתוח הכפר. קול קורא זה נועד לשמש אמצעי לביצוע מחקרים ראשוניים שתכליתם להראות את היתכנות הרעיון שבבסיס הצעת המחקר גם ללא כול תוצאות ראשוניות קודמות המחזקות את סבירות הרעיון וסיכויי הצלחתו. חדשנות מוחלטת ומקוריות הרעיון יהוו את שיקול המפתח בשקלול הצעות אילו (50% מכלל הציון הסופי). הבחינה תתבצע גם מול סריקת מקורות מידע אינטרנטיים לבחינת חדשנות הרעיון. העתקה רוחבית של רעיון או טכנולוגיה המוכרת בתחום א' והרחבתה ליישום בתחום ב' לא יחשבו כרעיון חדשני לחלוטין. שאר הציון יקבע על ידי תרומת המחקר הצפוי לחקלאות (30% מכלל הציון הסופי), סיכויי הצלחת העבודה להוביל לפריצת דרך מדעית יישומית או טכנולוגית (20% מהציון הסופי).

אין להגיש הצעות שהוגשו ונדחו על ידי וועדות השיפוט המדעי של קרן המדען וכמובן כאילו שכבר מתוקצבות ממקור מימון כולשהוא. אין להגיש לתחום זה הצעות שהוגשו בעבר כתוכניות היתכנות ואשר נדחו על ידי הקרן אלא אם צויין אחרת במכתב התשובה של הקרן.

### **נוהל הגשת הצעות המחקר:**

כלל ההצעות בקול קורא זה יוגשו בהגשה אלקטרונית ועותק קשיח בודד על פי הנוהל וההנחיות להגשת תוכניות מחקר מלאות בכפוף לקול הקורא של המדען לשנת 2015. הצעות המחקר יוגשו על פי היעדים הרשומים לעיל במתכונת תכנית מקיפה בהתאם להנחיות המפורטות בהגשה אלקטרונית באתר המדען הראשי <http://agriscience.co.il>. בדף הבית, בתפריט בצד ימין, מופיע קובץ "הנחיות להגשת הצעה מקיפה חדשה" המופיע תחת הכותרת "הנחיות ונהלים", המפרט ומסביר את הליך הגשת ההצעה. בהליך העלאת ההצעה לאתר המדען יש לבחור ב"קול קורא מרכזי מצוינות 2014" ועדת שיפוט "מצוינות". הצעת המחקר לא תעלה בהיקפה על 15 עמודים (ראה הנחיות מפורטות בקובץ "הנחיות הגשת הצעה מלאה" באתר).

**נוהל וועדות השיפוט והמשקולות לדרוג התוכניות בהתאם לנוהל וועדות השיפוט של המדען הראשי למעט בתחום תוכניות החדשנות. אין המדען מתחייב לממן לפחות תוכנית מחקר אחת בכל אחד ממרכזי המצוינות או התחומים האחרים. ההחלטה תיפול בהתאם לציון השיפוט ובמיקום התוכנית בדרוג הכולל של כול התוכניות שהוצעו בתת תחום/מרכז מצוינות המדובר.**

בדבר שאלות והבהרות נא לפנות לדלית במייל: [dality@moag.gov.il](mailto:dality@moag.gov.il)

לו"ח זמנים:

תאריך אחרון להגשת שאלות: 10.7.14

תאריך אחרון למתן תשובות: 17.7.14

מועד אחרון להגשה אלקטרונית של התוכניות המקיפות על ידי החוקרים לרשות המחקר באתר המדען

הראשי: 6.8.14 עד השעה 15:00

מועד אחרון להגשה אלקטרונית של התוכניות המקיפות על ידי רשויות המחקר לאתר המדען הראשי:

13.8.14 עד השעה 15:00.

מועד אחרון להגשה קשיחה למשרדי לשכת המדען הראשי, של העתק אחד הן של הצעת המחקר והן של

בקשה למענק מחקר הכוללים חתימות וחותמות: 3.9.14 עד השעה 15:00.

הצעה שתגיע לאחר כל אחד ממועדים אלה לא תובא לדיון ותיפסל על הסף.

כתובת משלוח:

לידי דלית יונה גטהון

לשכת המדען הראשי בניין מנהלה קומה 4 חדר 403

משרד החקלאות ופיתוח הכפר

ת.ד 30 בית-דגן 50250