



חקר ימים ואגמים לישראל בע"מ (חל"צ) Israel Oceanographic & Limnological Research Ltd.(PBC)
תל-שקמונה, ת"ד 8030, חיפה 3108001, P.O.B. 8030, Haifa
פקס : 972-4-8511911 Fax: 972-4-8565200 טלפון :
<http://www.ocean.org.il>

דו"ח פעילות מלח"י לשנת 2020

חקר ימים ואגמים לישראל

המרכז הלאומי לחקלאות ימית (מלח"י)
מוגש למשרד החקלאות ופיתוח הכפר מכון וולקני

ד"ר חנה רוזנפלד, מנהלת מלח"י
פרופ' ברק חרות, מנהל כללי חיא"ל

נובמבר 2020

E8/2020

יעדים ותחומי פעולה עיקריים

יעד ראשי: פיתוח תשתית מדעית-טכנולוגית עבור ענף החקלאות הימית בישראל והתעשיות הביוטכנולוגיות הנלוות, תוך ניצול מושכל ובר-קיימא של משאבי הים.

יעדי על

- ביות מינים חדשים של חסרי חוליות ודגים ימיים, ובכלל זה טונה כחולת וצהובת סנפיר, על מנת להגדיל את סל מוצרי החקלאות הימית.
- שיפור מינים קיימים של יצורי החקלאות הימית (אפיגנטיקה, גנטיקה קלאסית, עריכה גנומית) לחיזוק הפוטנציאל הכלכלי שלהם.
- שיפור ממשקי גידול והזנה בדגים, תוך פיתוח תוספי מזון פונקציונליים והפחתת השימוש בקמח דגים כמרכיב בדיאטת דגי ים.
- פיתוח מרכז ביואינפורמטיבי ושימוש בכליו לאפיון אוכלוסיות חיידקים ופעילות מיקרוביאלית (מיקרוביום) בנישות ייחודיות בחקלאות ימית.
- פיתוח ביוסנסורים ואמצעים טכנולוגיים מתקדמים לשיפור מערכות הגידול ויעול ממשקי גידול האורגניזמים (דגים, חסרי חוליות ואצות) בהן.
- שיפור הממשק התברואתי במערכות חקלאות ימית (זיהוי מחלות, מניעתן וריפוי) תוך התמקדות במציאת פתרונות גנריים.
- מחקר ופיתוח של מערך יבשתי לגידול אינטנסיבי של דגי ים העושה שימוש חוזר במים ומגלה קיימות מבחינה סביבתית וכלכלית.
- מחקר ופיתוח של טכנולוגיות לגידול משולב של דגים ויצורים ימיים אחרים בבריכות של מי ים ביבשה, לרבות טכנולוגיות מבוססות מיקרואורגניזמים לטיפול בשפכי חקלאות ימית ושימוש בביומסה הנוצרת כמקור מזון טבעי אלטרנטיבי.
- מחקר ופיתוח של טכנולוגיות להפקת ביוכימיקלים מאצות ויצורים ימיים.
- מחקר ופיתוח של טכנולוגיות ומוצרים חדשים בעלי אופי גנרי לתעשיית חקלאות המים.
- ליווי יישום תוצאות המו"פ וסיוע ליזמים בענפי החקלאות הימית והביוטכנולוגיה הימית.

עיקרי הפעילות בשנת 2020

- מתקדם על פי התוכנית המקורית פרויקט US-AID MERC לשיפור יצור דגי בורי לאכלוס אגמים בצפון אפריקה ובישראל (USAID-MERC). התקיימה סדנא בעקבה בתחום הרבייה והגידול החרולי של דגי הבורי לכל השותפים של הפרויקט (דצמבר 2018). כ-80,000 דגי בורי הועברו ממלח"י לתחנת המדגה בגינוסר, סומנו בתגים ייחודיים ואוכלסו באופן מבוקר בכנרת להמשך מעקב. במלח"י מתקדם מחקר לשיפור ואופטימיזציה של ממשקי הרבייה והגידול החרולי של דג הבורי.
- מתקדם על פי התוכנית המקורית פרויקט, במימון קרן ראשי של משרד החקלאות "ניצן-תיבת נח" וחברה מסחרית, בנושא פיתוח קו גנטי כל-נקבי של דגי בורי. נמצא סמן גנטי אוניברסלי לזיהוי זוויג בדגי בורי ובוססה אוכלוסיית דגי בורי הפוכי זוויג (במלח"י). הוגש דוח שנה א'. הוגשה באמצעות "קידום" בקשה לרישום פטנט.
- חלה התקדמות בפרויקט הדגיגים הלאומי, שבמימון משרד החקלאות. הוכנה פרוגרמה להקמת תשתית מיכלי הורים לפיתוח ענף דגיג טונה צהובת סנפיר. מתקדם תכנון המבנה והליך הבקשה להיתר בנייה.
- פרויקט, במימון קרן מדען ראשי של משרד החקלאות "ניצן-תיבת נח", בנושא שימוש בטכנולוגיית CRISPR להשריית עקרות בדגי דניס נמצא בהקפאה ע"י מערכת המדען הראשי. נידונה תוכנית עבודה מעודכנת. במסגרת הפרויקט הוקמו להקות רבייה לדגי דניס מוסטות עונת רבייה למתן גישה רחבה יותר לעוברי דניס במלח"י. פותחו פרוטוקולי החדרה ייחודיים לקומפלקס gRNA/CAS9 לעוברי דניס. בוצעו ניסויים בשימוש במערכת אנזימטית חדישה המאפשרת עריכה גנומית בטמפרטורות נמוכות יותר, התואמות את טמפרטורת הרבייה של דג הדניס. נבחנו gRNAs שונים כנגד גן המטרה שנמצאו יעילים בניסוי *in vitro*. נערכה ישיבת תאום עם צוות הבקרה של תוכניות המדען הראשי, הוצגה תוכנית עבודה משופרת שתשלח לבחינה מחודשת.
- ממשיך פרויקט במימון קרן המדען הראשי של משרד החקלאות, בנושא שימוש בבקטריופאגים לבקרה ביולוגית של חיידקי וויבריו בחקלאות ימית. בודדו מספר פאגים שהראו פעילות כנגד חיידק הוויבריו במערכת ניסוי של ארטמיה, ונבנה מערך גידול של קו תאים מדג הדניס. מאמצי המחקר ממוקדים כעת בבידוד פאגים נוספים ובאפיון פעילותם כנגד חיידקי הוויבריו.

- מתקדם פרויקט במימון חיא"ל, בו נבחנת השפעת אוליגונוקלאוטידים מטיפוס CPG על תגובת מערכת החיסון במיני דגים שונים, וכנגד גורמי מחלה (פתוגניים) שונים. יחידת מסחור הידע של וולקני (קידום) מטפלת בהגנה על הקניין הרוחני. ביוני 2019 הוגשה בקשה לרישום פטנט ארעי (מספר US 63/035,771 (June 07, 2020)).
- מתקדם פרויקט במימון יק"א, לסריקה של מיקרוביום עור הדג במצבי קיצון פיזיולוגיים של חולי ובריאות. לאור הישגי הפרויקט, הוגשה באוגוסט 2019 בקשה לרישום פטנט ארעי (מספר US 62/891437 (August 26, 2019)).
- מתקדם, על פי התוכנית המקורית, פרויקט במימון קרן המדען הראשי של משרד החקלאות "ניצן-תיבת נח" וחברה מסחרית, בנושא שימוש באצות המייצרות חומרים אנטי-מיקרוביאליים כאמצעי לשיפור שרידות וגדילה של דגיגים. אושר דו"ח מדעי של שנה א' עם המלצה להמשך מימון. החברה המלווה (קלאד) הודיעה כי לא תמשיך. יק"א בישראל הביעה נכונות לקחת את ליווי הפרויקט. התקבל אישור מדען ונחתם הסכם.
- מתקדם פרויקט, במימון קרן יק"א, בנושא פיתוח חיסון נגד מחלת ה- Mycobacteriosis בדגים, באמצעות מוטציה auxotroph בחיידק *M. Marinum*.
- מתקדם פרויקט, במימון יק"א, להקמת מרכז מיקרופלואידיקה במלח"י. הוזמן ציוד והושלמו עבודות הבינוי לשיפוץ החדר.
- מתקדם, על פי התוכנית המקורית, פרויקט במימון קרן המדען הראשי של משרד החקלאות "ניצן-תיבת נח" וחברה מסחרית, בנושא מערכות חישה ביולוגית לניטור בזמן אמת של גורמי מחלה בבריכות הדגים. הוגש דוח שנה א'. אושר דו"ח מדעי של שנה א' עם המלצה להמשך מימון.
- נמשך גידול המוני של שרשרת מזון חי פיטו-זואו-פלנקטון, ובכלל זה מיקרו-אצות, רוטיפרים, ארטמיה וקופפודים, להזנת לרוות דגים וחסרי חוליות במלח"י. במסגרת זו נבחנו ממשקי גידול אינטנסיביים לגידול רוטיפרים ולייצור אצות חד-תאיות עשירות בחומצות שומן מסוג אומגה 3.
- מתקדם, על פי התוכנית המקורית, פרויקט במימון קהילה אירופית (FishAI), בנושא פיתוח מעי מלאכותי עבור חקלאות בת קיימא של דגים בריאים. במסגרת הפרויקט יפותח מודל תלת מימדי שידמה את הסביבה המורכבת של המעי בדגי פורל. בוצעו ניסויים בהתאם לתוכנית העבודה לפיתוח פרוטוקולים למיצוי אנזימי עיכול ופיתוח תהליך עיכול במבחנה של מזון דגים. הוגש דו"ח שנה א' והתקיים יום דיווח לשותפי הפרויקט ע"י האיחוד

הארופאי. בשל משבר הקורונה הפרויקט קיבל הארכה של שישה חודשים לפעילות בעקבות הפגיעה בפעילות השותפים האירופאיים בפרויקט.

- מתקדם, על פי התוכנית המקורית, פרויקט במימון קרן יק"א, בנושא בחינת תוספי מזון פונקציונליים לשיפור ביצועי גדילה במצבי חסר תזונתי של חלבון. כדי לבחון את השפעת תוספי המזון ביונקים, בוצע ע"פ תוכנית ניסוי הזנה בעכברים. בנוסף תוכנן ובוצע ניסוי המשך בעכברים. בשלב זה מאמצי המחקר מתמקדים בהשלמת האנליזה של הדגימות.
- עפ"י ממצאי פרויקט במימון "קרן המדען" של משרד החקלאות, בנושא עידוד ספיגת חלבון מוגברת וקצב גידול מואץ בדגי חקלאות ימית ע"י ויסות רמות הביטוי של חלבוני מפתח, נמצא כי ניתן להפחית את רמות החלבון הכלליות בדיאטת דגי דניס בשליש ללא פגיעה בביצועי הגדילה. הוגשה, באמצעות קידום, בקשה לרישום פטנט PCT לממצאי המחקר. הפטנט עבר לשלב ה-National והחל להרשם במדינות מפתח. נדונה תוכנית המשך למחקר בדגים ובעופות במימון שותף עסקי.
- אושר פרויקט בשיתוף מנהל המחקר החקלאי במימון "קרן המדען" של משרד החקלאות, בנושא עריכה גנומית של Cocaine and amphetamine regulated (CART) transcript במיני חקלאות ימית ובכלל זה אמנון ודניס. נחתם הסכם עם חיא"ל והתקיים מפגש שותפים ראשון.
- נמשכת פעילות יצור מזון ייעודי על בסיס פורמולות ייחודיות וליווי ניסויי הזנה. מיוצר מזון ייחודי עבור מחקרים בדגי דניס, בורי, דקר, סיכן, פורל וכן בקיפודי ים.
- נמשכת פעילות במסגרת פרויקט יק"א לאפיון אוכלוסיות חיידקים במעי (מיקרוביום) באורגניזמים ימיים (דגים, קיפודי ים) תחת דיאטות שונות, תוך שימוש באנליזות ריצוף מתקדמות (next generation sequencing). במסגרת הפרוייקט נבחנו חיידקים בעלי יכולת לפירוק פוליסכרידיים מאצת ה-Ulva. המרכז הביואינפורמטי שהוקם משמש לפרוייקטים שונים הבוחנים את הרכב ופעילות של אוכלוסיות חיידקים באורגניזמים ימיים נוספים (דגים, קיפודי ים) ובביופילטרים (אצות, פריפוטון).
- מתקדם יישום שיטות מולקולריות חדשות לזיהוי טפילים, חיידקים ווירוסים הפוגעים בדגים בחקלאות ימית; פותחו מבחנים לזיהוי כללי של חיידקים גם בלרוות ובדגיגים, וכן מתקדם פיתוח חיסון מטיפוס "בקטריין" כנגד חיידק הויבריו עבור דג הבורי.
- מתבצעת עבודה שוטפת של מרכז הדיאגנוסטיקה ובריאות הדג, מול חברות מסחריות בארץ ומחוצה לה, לניטור מחלות דגים/אצות, בשגרה ולפני שיווק ומשלוח.

- מתוחזק אתר אינטרנט של מרכז לבריאות הדג שמומן ע"י פרויקט יק"א.
- נמשך פרויקט, במימון משרד החקלאות, קרן יק"א וחברה מסחרית (חברת לב-ים), הבוחן היתכנות כלכלית של טכנולוגיה לגידול אינטנסיבי וידידותי לסביבה בבריכות של מי-ים. הושלם שיפוץ ושדרוג המתקן ונבנה ראקטור דנטריפיקציה לטיפול המשלים במי הפלט. החלנו בהרצה ראשונית בהיקף מצומצם של מתקן הדנטריפיקציה.
- נמשך פרויקט, במימון קהילה אירופית (Project Ô), בנושא ממשקי מחזור מים. הושגו תוצאות הקדמיות בקנ"מ מעבדתי לפעילות הראקטור. אנו נערכים לבחינת הפעלתו בקנ"מ מלא במסגרת הפעלת מתקן החלוץ לגידול אינטנסיבי של דגי ים במערכת יבשתית, כמו גם להטמעת טכנולוגיות שפותחו ע"י שותפינו לפרויקט (צרפת, איטליה ודנמרק), לטיפול משלים במי הפלט.
- מתקדם פרויקט, במימון קהילה אירופית (FISHSkin), בנושא שימוש בעור הדג כחומר גלם לתעשיית הטקסטיל. מלח"י ארח באילת את מפגש השותפים הראשון. הפרויקט מהווה זרז לשת"פ בין חוקרי מלח"י ושנקר ולהגשה משותפת של מספר הצעות מחקר. בעקבות פנדמיית הקורונה, נערכו מספר מפגשים של כל השותפים מהמדינות השונות בזום, והעבודה נמשכת כמתוכנן.
- מתקדם, על פי התוכנית המקורית, פרויקט, במימון BARD, לבחינת ביופילטרים צמחיים במערכת משולבת (IMTA), הכוללת דגים-אצות-פריפיטון. במסגרת הפרויקט הוקם מערך ניסויים בחממה לגידול אצות ופריפיטון ולניסויי הזנת דגים בביומסה מהביופילטר. ונמשכים ניסויים לבחינת הסרת נוטריינטים ממי פלט מחקלאות ימית על ידי ביופילטר משולב אצות-פריפיטון בטיפול תוך בחינת הרכב אוכלוסיות חיידקים בביופילטר פריפיטון ובאולווה.
- מתקדם פרויקט, במימון קרן המדען הראשי של משרד החקלאות "ניצן-תיבת נח" וחברה מסחרית ובשיתוף מו"פ מדבר וים המלח, בנושא פיתוח טכנולוגיה לגידול המוני של גרצילריה (*Gracilaria sp.*) לצורך הרחבת השימוש המסחרי באצה כחומר גלם איכותי לייצור אגר ואגרז ולמגוון שימושים קוסמטיים לטיפול העור.
- מתקדם, על פי התוכנית המקורית, פרויקט במימון רשות החדשנות, בנושא ביופילטר מסוג פריפיטון/מרבדים מיקרוביאליים לטיפול במי פלט של מערכת אינטנסיבית סגורה לחקלאות ימית ולהזנת דגים בביומסה. מוקמת מערכת ניסויים מבוקרת (כולל אוטומציה) לבחינת ביצועי הביופילטר במערכת סגורה תוך מחזור מים למיכלי גידול דגים. הוגש דוח שנה ראשונה.

- נמשכים ניסויים לשיפור יעילות הסרת נוטריינטים בביופילטרים משולבי פריפיטון ואולווה במערכות משולבות ומחזרות (RAS ו-IMTA).
- התחיל פרויקט במימון קרן ראשי של משרד החקלאות "ניצן-תיבת נח" וחברה מסחרית, בנושא הגדלת שיעורי הצמיחה והערך המסחרי של אולווה (*Ulva sp.*) באמצעות כלים גנטיים וטרנסגניים. בימים אלו נאספים קווי אצות ומפותח מערך סלקציה לקווים גנטיים בעלי קצב גדילה מואץ. בנוסף, המחקר מתמקד בביסוס כלים לזיהוי זוויג, לקידום הכלאה מינית, כמו גם גידול פרוטופלסטים וגמטות לאצות בוגרות.
- התקבל פרויקט במימון קרן יק"א להקמת מרכז לעריכה גנומית באצות – במכון הלאומי לחקלאות ימית. בשלבי חתימת הסכם.
- התקבל פרויקט במסגרת תוכנית COST ACTION בנושא "מנגנונים אפיגנטיים באיקלום גידולים חקלאיים בתקופה של שינויי אקלים עולמיים.
- מתארגן ליל המדענים לראשונה בפורמט מקוון.
- התקבל פרויקט במימון קרן המדען הראשי של משרד החקלאות "ניצן-תיבת נח" וחברה מסחרית, בנושא פיתוח קווי אצות צורניות מסוג *Phaeodactylum tricornutum*, המבטאות קנבנואידיים שונים מצמח הקנאביס. החל תהליך רישוי מול משרד הבריאות. כמו כן, החלה הכשרת ובניית המעבדה בה יפותחו ויגודלו הקווים. התקבלה תשובה שלילית מהיק"ר. נשלחה הצעה לקדם ביטוי של גן חלופי. ההצעה נתונה בשלבי אישור במשרד החקלאות.
- התקבל פרויקט בנושא "טכנולוגיה לייצור אריזות מזון על בסיס ג'לטין עורות דגים ואצות" בשיתוף חוקרים ממכללת שנקר ובמימון רשות החדשנות (מסלול הכוונת ידע אקדמי).
- ניתן ליווי מקצועי שוטף למגדלים וליזמים בענף החקלאות הימית (כולל שירות וטרינרי).
- נעשתה פעילות רבה בהיבטים שונים הקשורים בתשתיות מחקר ומנהלה נלוות: תוכנית אב למלח", תחזוקה ופיתוח של תשתיות, מו"מ מול רשות הניקוז ותכנון מתואם לשינויים הנדרשים בעקבות העתקת תעלת הניקוז ("קינט") לתוך שטח מלח", היתרי הזרמה ובדיקות, הסדרת אגרות ומיסים, חשיבה על תכנון עתידי, תוכנית בטיחות ופעולות מנהלה נלוות.

פרסומים מדעיים

הרשימה להלן כוללת פרסומים מדעיים של חוקרי החברה בשנת 2020, אשר התקבלו לפרסום (רשימה חלקית) בעיתונים מדעיים ובקבצי פרסומים מבוקרים (proceedings) של כנסים מדעיים. חוקרי החברה, עובדי החברה וסטודנטים המבצעים מחקרים בחברה מצוינים באותיות מודגשות.

Davidovich, N., Pretto, T., **Sharon, G.**, Zilberg, D., Blum, S., Baider, Z., Ederly, N., Morick, D., Grossman, R., Kaidar-Shwartz, H., Dveyrin, Z., Rorman, E. (2020). Cutaneous appearance of mycobacteriosis caused by *Mycobacterium marinum*, affecting gilthead seabream (*Sparus aurata*) cultured in recirculating aquaculture systems. *Aquaculture- In press*, Available online 21 May 2020 (doi: 10.1016/j.aquaculture. 2020. 735507)

Dor, L., Shirak, A., Curzon, **Rosenfeld, H.**, **Ashkenazi, IM.**, **Nixon, O.**, Seroussi, E., Weller, JI., Ron, M. (2020) Preferential mapping of sex-biased differentially-expressed genes of larvae to the sex-determining region of flathead grey mullet (*Mugil cephalus*). *Frontiers in Genetics* (Accepted).

Gaon, A., **Nixon, O.**, **Tandler, A.**, Falcon, J., Besseau, L., Escande, M., **El Sadin, S.**, **Allon, G.**, **Koven, W.** (2020). Dietary taurine improves vision in different age gilthead sea bream (*Sparus aurata*) larvae leading to increased prey hunting success and growth. *Aquaculture (submitted)*

González-Olalla, J.M., Šantić, D., McKay, R.M., Spilling, K., **Guttman, L.**, Znachor, P., Mujakić, I., Fecskeová, L.K. (2020). Light and Primary Production Shape Bacterial Activity and Community Composition of Aerobic Anoxygenic Phototrophic Bacteria in a Microcosm Experiment. *mSphere*, 5(4).

Koven, W., Gisbert, E., **Meiri-Ashkenazi, I.**, **Nixon, O.**, **Israeli, D.**, **Tandler, A.**, Nolasco Soria, H., Solovyev, M.M., **Rosenfeld, H.** (2020). The effect of weaning diet type on grey mullet (*Mugil cephalus*) juvenile performance during the trophic shift from carnivory to omnivory. *Aquaculture* 518. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2019.734848>

Neori, A., Bronfman, Y., van Rijn, J., **Guttman, L.C.**, Krupnik, N., Shpigel, M., Samocha, T.M., Davis, D.A., Qiu, X., Abelin, P., Israel, A. (2020). The suitability of *Ulva fasciata*, *Ulva compressa* and *Hypnea musciformis* for production in an outdoor spray cultivation system, with respect to biomass yield and protein content. *J. Appl. Phycol.* 32, 3183-3197. <https://doi.org/10.1007/s10811-020-02130-3>

Nguyen, D.T., **Guttman, L.*** (2020). Microbial succession in marine periphyton: one step closer to understand health aspect of cost effective biofilter in marine

IMTA system. *Proceedings of Advancements and Innovations in Aquaculture and Fisheries*. November, 09-10.

Piwosz, K., Vrdoljak, A., Frenken, T., González-Olalla, J.M., Šantić, D., McKay, R.M., Spilling, K., **Guttman, L.**, Znachor, P., Mujakić, I., Fecskeová, L.K. (2020). Light and Primary Production Shape Bacterial Activity and Community Composition of Aerobic Anoxygenic Phototrophic Bacteria in a Microcosm Experiment. *mSphere*, 5(4). <https://doi.org/10.1128/mSphere.00354-20>

Shahar, B., Shpigel, M., **Barkan, R.**, **Masasa, M.**, Neori, A., **Chernov, H.**, **Salomon, E.**, Kiflawi, M., **Guttman, L.** (2020). Changes in metabolism, growth and nutrient uptake of *Ulva fasciata* (*Chlorophyta*) in response to nitrogen source. *Algal Res.* 46: 101781. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2019.101781>

Shahar, B., **Guttman, L.*** (2020). An integrated, two-step biofiltration system with *Ulva fasciata* for sequenced removal of ammonia and nitrate in mariculture effluents. *Algal Res.* *In press*.

Shahar, B., **Guttman, L.*** (2020). Integrated biofilters with *Ulva* and periphyton to improve nitrogen removal from mariculture effluent. *Aquaculture.* *In Press*. <http://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.736011>

הגשת פטנטים

Micha Ron, Andrey Shirak, Eyal Seroussi, **Hanna Rosenfeld, Iris Meiri Ashkenazi**. Nucleic Acid Sequence For Use In Sex Determination In Mullet And Methods Of Using Said Sequence.

המשך טיפול (רישום במדינות) בפטנטים קודמים

Bitan, A., Koven, W., Tandler, A., Allon, G. 2019. Compositions and methods for aquaculturing. PCT Patent Application No. PCT/ IL2018/051208

Bitan, A. 2019. Nutritional compositions and uses thereof in mammals. US Provisional Patent Application No. 62/844,179

Bitan, A. Tandler A. 2019. Pharmaceutical compositions and uses thereof. US Provisional Patent Application No. 62/844,183

Sharon, G. Progador, A. **Ravid-Peretz, S.** 2019. CPG oligodeoxynucleotides as immunostimulants of fish US Provisional Patent Application No. 62/863,896

Sharon, G. Ashraf, 2019. Fish skin microbiome. US Patent Application No. 62/891437

דו"חות מקצועיים

דו"ח חיא"ל מס'	המרכז הלאומי לחקלאות ימית - אילת
E1/2020	רוזנפלד ח', אשכנזי א', שיראק א', רון מ'. 2020. פיתוח קו בורי כל-נקבי מנוטר גנטית - דוח שנה א' הוגש למדען הראשי, משרד החקלאות.
E2/2020	טל ש', 2020. מערכות חישה ביולוגית לניטור בזמן אמת של גורמי מחלה בברכות הדגים. דו"ח שנה א', הוגש למדען הראשי, משרד החקלאות.
E3/2020	סלומון א', טל ש', שרון ג', ביתן ע'. 2020. שימוש באצות המייצרות חומרים אנטימיקרוביאליים כאמצעי לשיפור שרידות וגדילה של דגיגים. דו"ח שנה א' – אושר להמשך מימון.
E4/2020	רוזנפלד ח', חרות ב'. 2020. חקר ימים ואגמים לישראל, המרכז הלאומי לחקלאות ימית. דו"ח פעילות רבעון ראשון 2020, מוגש למשרד החקלאות ופיתוח הכפר מכון וולקני.
E5/2020	Bitan A, Tandler A, and consortium partners, 2020. Developing an Artificial Intestine for the sustainable farming of healthy fish (Fish AI). Periodic Report 1 (month 1-12). Submitted to H2020-FET, EU.
E6/2020	רוזנפלד ח', חרות ב'. 2020. חקר ימים ואגמים לישראל, המרכז הלאומי לחקלאות ימית. דו"ח פעילות רבעון שני 2020, מוגש למשרד החקלאות ופיתוח הכפר מכון וולקני.
E7/20	גוטמן ל', בנט ג'. 2020. שימוש במרבדים מיקרוביאליים כביופילטר לשפכי חקלאות מים אינטנסיביים. רשות החדשנות.
E8/20	רוזנפלד ח', חרות ב'. 2020. חקר ימים ואגמים לישראל, המרכז הלאומי לחקלאות ימית. דו"ח פעילות שנת 2020, מוגש למשרד החקלאות ופיתוח הכפר מכון וולקני.

השתתפות בפורומים מקצועיים

א. השתתפות בוועדות ממשלתיות/לאומיות ומקצועיות בישראל ובחו"ל

- ✓ הוועד המנהל של תכנית הניטור למפרץ אילת (ב' חרות)
- ✓ ועדת היגוי בין משרדית ליישום תכנית הניטור הלאומי בים התיכון (ח' רוזנפלד)
- ✓ ועדת היגוי "פארק חקלאות ימית בדרום הערבה" (ח' רוזנפלד)
- ✓ ועדת שיפוט מקצועית (animal production) קרן קמ"ח (ל' גוטמן)
- ✓ יו"ר ועדת הבחינה למומחיות במחלות דגים (ג' שרון)

ב. חברות במערכות של עיתונים מדעיים

- ✓ Israeli Journal of Aquaculture, BAMIDGEH (ב' קובן, א' קולורני)
- ✓ Topic editor of the board of International Journal of Molecular Science (IJMS) (ביל קובן)

ג. קבלת תארים

- ✓ אישור תואר מומחה מס' 561 בענף רפואת דגים לפי תקנה 34 מתקנות הרופאים הווטרינריים (אישור תואר מומחה ובחינות), התשנ"ו-1996 (ג' שרון)

הדרכת סטודנטים לתארים גבוהים

מנחה בחי"ל	נושא העבודה	אוניברסיטה	תואר	שם	
ל' גוטמן	Transcriptomic analysis of the gut associated bacterial community in sea urchins	אוני' בן גוריון	בתר- דוקטורט	Ajit Kumar	1
ג' שרון	אפיון פתוגנים שונים הגורמים לתחלואה ותמותה בדגי בורי <i>Mugil cephalus</i> והשפעתם על מערכת החיסון של הדג.	אוני' בן גוריון	דוקטור	רוזה סטריים	2
ב' קובן ע' ביתן ע' טנדלר	השפעת רמת ה-DHA הדיאטי על כושר ההסתגלות של דג הבורי (<i>Mugil cephalus</i>) לשינוי במליחות ובחינת ההשפעה על טרנספורטרי PepT1.	אוני' בן גוריון	מוסמך	דור ישראלי	3
ל' גוטמן	אפיון אוכלוסיות חיידקים במעי קיפודי ים לפירוק פולימרים מורכבים מאצות.	אוני' בן גוריון	דוקטור	מתן מססה	4
ח' רוזנפלד	Molecular mechanisms underlying apoptosis in corals	אוני' חיפה	בתר- דוקטורט	חגית קוויט	5
ע' ביתן ע' טנדלר	Developing an artificial intestine for the sustainable farming of healthy fish		בתר- דוקטורט	ליאת קוך	6
ש' טל	מערכות חישה ביולוגית לניטור בזמן אמת של גורמי מחלה בברכות הדגים	אוני' בן גוריון	מוסמך	לוסי אנדריוסק	7
ל' גוטמן	Microbial ecology in plant-based biofilters in IMTA for sustainable mariculture	אוני' בן גוריון	דוקטור	Dung Nguyen	8
ל' גוטמן	Periphyton/microbial mats in mariculture effluent for nutrient removal and fish feeding	אוני' בן גוריון	מוסמך	אלינה הורוויץ	9