

דו"ח חצי שנתי 2013 תחום פטריות

שם תכנית מספר 1:

פיתוח הגידול של סוגים חדשים של פטריות מאכל. (1)

שם החוקר: עפר דנאי

רקע ותיאור הבעיה:

אחת המטרות המרכזיות של המו"פ בפטריות היא פיתוח הגידול של פטריות חדשות. אסטרטגיית ההחדרה של פטריות מאכל חדשות לשווקים המערביים מתבססת בד"כ על שלוב של מוצר טעים, בעל מופע מושך שמכיל ערכים תזונתיים ו/או בריאותיים חיוניים.

בתוכנית זאת אנו מתמקדים בפיתוח הגידול של ארבע פטריות מאכל חדשות: *Grifola frondosa*, *Maitake-* ו *Enoki- Fflammulina velutipes* ושני זנים של פטריות ששייכות לאותו מין: *Hypsizygus tessulatus* המוכר בשם *Shimeji*. שעבורם הוגשה תוכנית למדען 2014. מקורן של פטריות אלו הוא במזרח הרחוק והן מגודלות בעיקר ביפן וקוריאה. בשנים האחרונות החלו לגדל אותן גם במדינות המערב ובעיקר בארה"ב הודות לטעמן והערכים הבריאותיים המיוחדים להן. חשיבות תוכנית זאת היא בפיתוח תחום חדש של גידול פטריות מאכל על מצעים מעוקרים, ובכך להגדיל את פוטנציאל היצור של פטריות מאכל בארץ ולאפשר ניצול חדרי גידול קטנים קיימים שאינם מתאימים יותר ליצור פטריות השמפניון והפורטבלה.

היעד אותו אמורה להשיג התכנית - איכותי וכמותי:

פיתוח טכנולוגיות גידול של פטריות חדשות אלו. התחלת יצור חצי מסחרי בשנה שלישית למחקר

מועד התחלת התכנית ומועד סיום: 2009-2016.

שלב המו"פ- פיתוח

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

הניסויים מתבצעים בחדרי הגידול המיועדים לכך בחוות מתתיהו, ומודל מתבצע ביחידה האורגנית בזרעית. ובשנה האחרונה הוקמה יחידה חדשה בקבוץ אילת השחר שעוסקת בפיתוח גידול של פטריות המיטאקי. הניסיונות נעשו בצנצנות זכוכית של 1 ליטר ב *Enoki* ובשקיות של כ 4 ליטר ב *Maitake*. לאחר עיקור המצע מוסף חומר הריבוי להנבטה של כ 3-4 שבועות שלאחריהן מועבר המצע לתנאי יצור גופי פרי, בתאי הגידול ובמשק מודל.

תוצאות:

במיטקי מצאנו שהזן 9827 - MYCELIA גדל בצורה מיטבית ברסק של תערובת גפנים, עם תוספת 5% קש חיטה ו 5% קש כותנה ובמצע זה ניתן לקבל גופי פרי איכותיים. בפלמולינה מצאנו שהזן הצהוב MYCELIA - 4600 גדל באופן מיטבי על מצע גפן סוביניון בלאן, ללא תוספת קש או גיר, בצנצנות בנפח 750 מ"ל, וביחס נסורת/שבבים של 30/70 בהתאמה. במצע זה הצלחנו להגיע ל ניצולת ביולוגית גבוהה של 46.7% ב 138 ימי גידול. בזן הלבן Fv-401 בגידול על מצע רסק תפוח זהוב ברמת pH 5.5 התקבלה ניצולת ביולוגית גבוהה מאוד של 64.5% יבול ממשקל מצע יבש, ב 103 ימי גידול. מצאנו כי בתנאי הגידול שלנו עדיף לקרר את הצנצנות למשך שבוע מייד בסוף ההנבטה ואח"כ להעבירן לחדר גידול, בשונה מההמלצה המקובלת בספרות. התחלנו להשתמש ברסק גפנים ותפוחים שיוצר ע"י מרסקת גזם מסחרית בקיבוץ אל רום שמאפשרת איסוף הגזם.

במסגרת ניסויים ראשוניים לבחינת התאמה של פסולות ליגנוצלוז שונות לגידול Shimeji ניבחנו שלושה סוגי מצע שונים: מצע גידול שפיתחנו לגידול פטריות פלורוטוס ומורכב מקש חיטה וקש כותנה, מצע גידול שמבוסס על רסק גזם תפוח זהוב ומצע גידול שמבוסס על רסק זמורות גפן. בשימוש במצע שהכיל זמורות גפן התחיל קטיפה הפטריות מוקדם יותר ומרבית היבול (64%) התקבל בגל הראשון, בשני המצעים האחרים נדרשו עוד כ 40 ימי קטיפה נוספים על מנת להגיע לאותה רמת יבול (מצע פלורוטוס) או נמוכה יותר (גזם תפוח).

מסקנות והמלצות להמשך המחקר:

העבודה בוצעה על פי תוכנית העבודה, בפלמולינה ובמיטקי אנו במעבר לניסיונות גידול חצי מסחריים, וניסיון להכניס מגדלים פוטנציאליים חדשים באזורנו. הקמת מתקן חלוץ בחוות מתיתיהו מאפשרת לנו הגדלת היקפי היצור.

שם תכנית מספר 2: ניצול פסולת של תעשיית פטריות להפקת כיטוזן ויישום הכיטוזן הפטרייתי כחומר ציפוי פעיל טבעי ואכיל לתוצרת חקלאית
שם החוקר: דר' ילנה פוברנוב, דר' עפר דנאי.

רקע ותיאור הבעיה:

כיטוזן הוא חומר טבעי בעל פעילות אנטימיקרוביאלית מצוינת. ניתן לפרק כיטוזן על ידי תסיסה ביולוגית ולכן הוא לא מזהם סביבה. כיטוזן היפואלרגני ויציב, הוא אינו טוקסי לבני אדם ולחיות. בשל פעילות, בטיחות והתכלות ביולוגית, כיטוזן זכה לתשומת לב מחקרית רבה ויישומים נרחבים. בפרט, הוא ידוע כמרכיב יעיל להארכת חיי מדף של תוצרי מזון גם כתוסף למזון עצמו וגם כחומר ציפוי.

כיטוזן הינו נגזרת של כיטין, המרכיב העיקרי בדופן התא של פטריות ובשלד החיצוני של החרקים ופרוקי רגליים אחרים. באופן מסורתי מכינים כיטוזן מפסולת סרטנים אך לשיטה הזו יש הגבלות וחסרונות. סרטנים יקרים יחסית וכמות שלהם תלויה בעונה בעת שתהליך הפקה דורש טמפרטורות גבוהות וריאגנטים תוקפניים ונותן תוצר לא אחיד מבחינת משקל מולקולארי של החומר. בארץ אין ייצור כיטוזן ואין שימוש בכיטוזן כמרכיב מזון, בין היתר מטעמי כשרות ולכן בארץ במיוחד מקור אלטרנטיבי לייצור הכיטוזן רצוי מאוד כדי לממש את הפוטנציאל הגדול של החומר החיוני הזה.

כאמור לתאים של פטריות ישנו דופן כיטיני זאת אומרת הם גם יכולים לשמש כמקור לכיטוזן. הפקת כיטוזן ממקור פטרייתי מונעת מרבית ההגבלות וחסרונות של כיטוזן ממקור חי. פטריות נמצאים בשפע, לא מהווים בעיות כשרות וצמחונות ומהווים מקור אכיל מלהתחילה. יצירת כיטוזן מפטריות זה תחום חדש והיום אין שיטות לקבלת כיטוזן פטרייתי בכמויות מסחריות. מצד שני המחקרים המצומצמים שישנם בנושא מעידים על כך שלכיטוזן פטרייתי ישנו תכונות חדשות מועדפות מעבר לתכונות רגילות שנמצאו לכיטוזן ממקור חי.

היעד אותו אמורה להשיג התכנית - איכותי וכמותי:

פיתוח שיטות להפקת כיטוזן מפסולת פטריות, ובחינת יעילותו כציפוי של פירות וירקות.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום: 2013-2015

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

במסגרת חלקנו בתוכנית המחקר נבחן את יעילות ההפקה של כיטוזן מרגלי סוגי הפטריות הבאים:

שמפניון, פורטבלה, פטריות יער מסוגים שונים.

נבצע את השלבים הראשוניים של ההפקה בכל אחת מהפטריות על פי המפרט שהתקבל מ המחלקה לאיכות מזון ובטיחות, מרכז וולקני.

תוצאות ביניים:

במיצויים הראשוניים נמצא כי רגלי הפטריות מזנים שונים המהווים פסולת מכילות ריכוז גבוה של כיטוזן.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: המחקר ממשיך ע"פ התוכנית

בעיות שיש לתת להם פתרון בהמשך: בשלב זה אנו לא רואים בעיות.

שם תכנית מספר 3: פיתוח ממשק להדברה משולבת של הזבוב *Megaselia halterata* בפטריות מאכל (3)

שם החוקר: דר' עפר דנאי וחיים ראובני

רקע ותיאור הבעיה:

הזבוב *Megaselia halterata* (Wood) הוא מזיק חשוב הגורם לנזק רב בפטריות מאכל. רימות הזבוב ניזונות מתפטיר הפטרייה דבר הגורם להפחתה ביבול והבוגרים משמשים כווקטור להעברת נבגי פטריות פטוגניות ואקריות בתוך חוות הגידול ובניהן. ממשק ההדברה המקובל היום מבוסס על טיפול מונע עם דיזינטול מגורען (זרחן אורגני) המפוזר במצע הגידול, בשילוב קטלנים חשמליים. השימוש בזרחניים אורגניים נאסר באירופה ויש חשיבות למצוא לו תחליפים. במחקר הנוכחי אנו מציעים לבדוק אמצעים בררניים שיתנו פתרון יעיל להדברת הזבוב בטווח הקרוב ולברר אלו חומרים ונדיפים במצע הגידול משפיעים על המשיכה של הזבוב כבסיס למחקר המשך למציאת פתרון הדברה יעיל לטווח הארוך. ראוי לציין, שבתום הגידול מפוזר הקומפוסט כחומר דישון במטעי אבוקדו ואפרסמון, דבר המגביר את החשיבות של מציאת פתרונות בררניים יותר לטיפול בקומפוסט כתחליף לזרחניים אורגניים. בניסויים הקדמיים מצאנו שתכשירים מקבוצת המגנחיים (כגון; מוליט וטייגר), הנאוניקוטנואידים (כגון; גאוצ'ו וקליפסו) ואמצעים ביולוגיים (נמטודות קוטלות חרקים מהסוג *Steinernema feltia*) היו יעילים להדברת הזבוב (ראה סעיף 10). בתוכנית הנוכחית נבדקו בחדרי גידול המיועדים למחקר יעילותם של תכשירים אלו ואחרים להדברת הזבוב וכן, את השפעתם על היבול.

היעד אותו אמורה להשיג התכנית - איכותי וכמותי:

היא לפתח ממשק ידידותי חדש להדברה של הזבוב בפטריות מאכל. התועלת הצפויה מהצלחת התוכנית היא קידום הענף לייצור מזון בתנאים של ממשק ידידותי לסביבה ללא שימוש בזרחניים אורגניים ותכשירים אחרים מפירי איזון.

מועד התחלת התכנית ומועד סיום: 2011-2014

שלב המו"פ- פיתוח

מהלך המחקר ושיטות העבודה:

הניסויים מתבצעים בחדרי הגידול המיועדים לכך בחוות מתתיהו. במסגרת זאת בוצע סריקה של מגוון החומרים שנמצאו יעילים בבדיקות המקדימות. כדי לבדוק את יעילות התכשירים אוכלסו באופן מבוקר חמישה מצעים מונבטים של פטריות לכל טיפול במספר ידוע של זבובים בגיל אחיד. את הבוגרים קבלנו ממצעי גידול מאולחים שהוצבו בחוות גידול מסחריות בשיטות בהן הצלחנו בעבר כדלהלן. בחוות גידול מאולחות בזבובים הוצב קומפוסט מונבט בגביעים של 1 ליטר למשך 24 שעות. לאחר 24 שעות הועברו את הגביעים להדגרה בחדרי גידול מבוקרים עד הופעת הבוגרים של הדור החדש. את הבוגרים אספנו בעזרת מלכודות משפך שהוצבה מעל גביעי הגידול והם פוזרו בחדרי הניסוי (כ- 250 בוגרים בכל חדר עבור חמישה מצעים מטופלים). הבוגרים התרבו והטילו באופן חופשי במצע הגידול בחדרי הניסוי. יעילות הטיפול נקבעה לפי מספר הבוגרים שהגיחו מהמצעים המטופלים ורמת היבול. מעל כל מצע גידול הולבשה רשת לאיסוף הבוגרים המגיחים מבלי לפגוע באווירה המבוקרת הדרושה לגידול הפטריות. בקטיף נשקל היבול שהתקבל מכל מצע בנפרד.

נילקח קומפוסט לאחר פסטור, הוספו שתכשירים מקבוצת המגח"ים ומהנאוניקוטנואידים יחד עם מזרע הפטרייה. המצע עורבב במערבל בטון ונחלק ל 5 שקים. השקים הועברו לחדר גידול ניסיוני בחוות מתתיהו והוכנסו לכלובי גידול מפרספקס עם פתחי אוורור מכוסים ברשת למניעת כניסה ויציאה של זבובים. לאחר שבוע הוכנסו לכל כלוב 100 זבובי Phoride שנאספו בחוות פטריות מסחרית. שבוע מאוחר יותר השקים כוסו בשכבת כיסוי מסחרי של כבול. תנאי הגידול היו זהים לפרוטוקול גידול מסחרי של פטריות שמפניון. 20 יום לאחר האילוח בזבובים הוכנסו לכלובים לוחיות דבק, והזבובים שהגיוחו מהקומפוסט ניספרו לבחינת יעילות ההדברה של הנמטודות. במהלך הגידול ניקטף יבול הפטריות וניבדקה השפעת תוספת הנמטודות על היבול.

תוצאות ביניים:

מצאנו שתכשירים מקבוצת המגח"ים (כגון; מוליט וטייגר), הנאוניקוטנואידים (כגון; גאוציו וקליפסו) ואמצעים ביולוגיים (BTI ונמטודות קוטלות חרקים *Steinernema feltia*) היו יעילים להדברת הזבוב, ולא גרמו לפגיעה ביבול (מיק וטוכסיות). נשלחו דוגמאות של פטריות לבדיקת שארתיות של חומרי ההדברה בפטריות. בוצעו ניסוי שדה בחוות פטריות בזרעית ובמושב מעונה שבה רמת הנגיעות בזבוב גבוהה בשימוש ב BTI. בזרעית המוצר נמצא יעיל ובמעונה לא.

מסקנות והמלצות להמשך המחקר: לאור תוצאות העבודה מומלץ להמשיך ולהתקדם על מנת לנסות ולהכניס את האמצעים החדשים, שיאפשרו יצור פטריות, ומיחזור מצעים ללא שימוש בזרחנים אורגניים.

בעיות שיש לתת להם פתרון בהמשך :

ישום ופיזור החומרים בשלב בו הם יעילים, בחינת שארתיות במצעים וביצוע תהליכי רישוי ע"י החברות לשימוש בפטריות.