

דוח לתכנית מחקר מספר 596-0380-09

פיתוח טכנולוגיות גידול של פטריות חדשות.

Developing of growing technologies for new mushroom crops

מוגש לקרן המדען הראשי במשרד החקלאות ייעול השימוש במים ע"י

עופר דנאי, מו"פ צפון
נירית אזוב, מו"פ צפון

Ofer Danay, Northern Research and Development , ofer@migal.org.il
Nirit Ezov, Northern Research and Development,

יולי 2010

אב תש"ע

הממצאים בדו"ח הינם תוצאות ניסויים. הניסויים אינם מהווים המלצות לחקלאים!

חתימת החוקר : _____

1. תקציר

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 המוצעת נתמקד בפיתוח הגידול של שתי פטריות המאכל: Maitake- Grifola frondosa ו Enoki- flammulina velutipes. מקורן של פטריות אלו הוא במזרח הרחוק והן מגודלות בעיקר ביפן וקוריאה. בשנים האחרונות החלו לגדל אותן גם במדינות המערב ו בעיקר בארה"ב הודות לטעמן והערכים הבריאותיים המיוחדים להן. המצע המקובל לגידול פטריות אלו בעולם אלו מבוסס על נסורת אלון. המחזור במוצר זה בארץ מחד, וזמינות רסק גזם עצי פרי מאידך, מחייבים בחינת האפשרות להחליף את נסורת האלון בנסורת של עצי פרי וסרק זמינים.

2. המטרות

המטרות העיקריות בשנה זו, שנה א' למחקר:

- 1 - איסוף ובדיקה של מגוון פסולות חקלאיות, על מנת למצוא את החומרים המתאימים לגידול שני מיני הפטריות
- 2 - סריקה של מגוון הזנים המצויים בשוק מיצרנים ומוסדות מחקר ומידת התאמתם לתנאי הגידול בישראל.

3. עיקרי הניסויים שנעשו בתקופת הדו"ח

נאסף מגוון של פסולות חקלאיות הבאות:

טבלה 1. גזם עצים ופסולות חקלאיות שנבדקו למידת התאמתם לגידול הפטריות

גזם עצי פרי	גזם עצי סרק	פסולות חקלאיות
אגס	אלון מצוי	קליפות פקאן
אפרסק	אלון תולע	גפת זית
גפן	אקליפטוס	נייר גרוס
דובדבן		
זית		
פקאן		
קיווי		
שזיף		
תאנה		
תפוח		

טבלה 2. זני הפטריות שנבדקו

מקור חומר הריבוי	זן	הפטרייה
אוסף מיג"ל	400	<i>Flammulina velutipes</i>
אוסף מיג"ל	401	<i>Flammulina velutipes</i>
*MYCELIA	M 4600	<i>Flammulina velutipes</i>
MYCELIA	M 4622	<i>Flammulina velutipes</i>
MYCELIA	M 9825	<i>Grifola frondosa</i>
MYCELIA	M 9827	<i>Grifola frondosa</i>

* יצרן חומר ריבוי מבלגיה.

כלים ומכשירים:

צלחות פטרי פיירקס/זכוכית, עמידות לאוטוקלב.

מרסקת גזם ביתית תוצרת McCULLOCH דגם MB-590C.

מטחנת חומרים יבשים מעבדתית Retsch SM-100.

תנור ייבוש תוצרת ari.j.levi

אינקובטור LAB-LINE 3554-26.

מנדף למינרי ADS Laminar

3.1 בחינת קצב הגידול הלינארי

השלב הראשון לבחינת התאמתו של חומר כלשהו לגידול פטרייה, היא ע"י מדידת קצב הגידול הלינארי של תפטיר הפטרייה על חומר זה.

הבדיקה נעשתה בצלחות פטרי עמידות לחום, אותן מילאנו בחומר הנבדק, עיקרנו באוטוקלב, ולאחר קרור זרענו בתנאים סטריליים 4 זרעים במרכז כל צלחת. (מזרע מסחרי של פטריות מגיע כתפטיר המכסה זרעי דגן מעוקרים).

הצלחות הודגרו באינקובטור ב 25°C וקוטר המושבה נמדד מידי 3-4 ימים.

הכנת החומר הצמחי לבדיקה:

נאסף גזם טרי מעצי הפרי והסרק שפורטו בטבלה 1.

במידה והיו עלים, הם הוסרו, והענפים רוסקו 3 פעמים במרסקת גזם ביתית.

הגזם המרוסק יובש בתנור ייבוש ב 60°C למשך 24-48 שעות ולאחר מכן נטחן 3 פעמים במטחנה

Retsch SM-100 ללא נפה, לקבלת שבבים באורך עד 3 ס"מ.

חלק מהשבבים נטחנו שוב, עם נפה בגודל חורים של 2 מ"מ, לקבלת נסורת דקה.

3.2 תוצאות הניסויים:

ניסוי 1. גידול שני זני *Flammulina velutipes* בצלחות פטרי, על נסורת עצי פרי

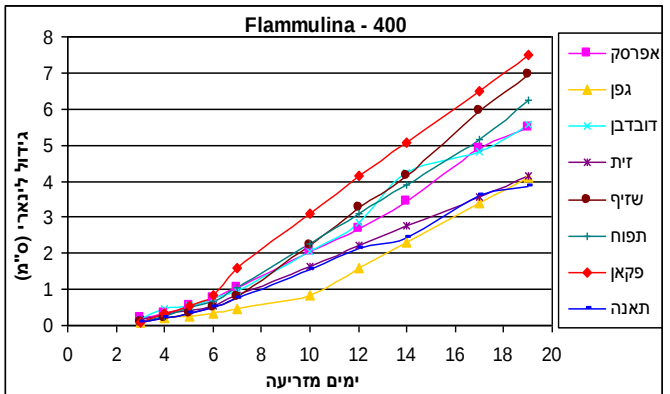
הוכנה תערובת מצע מ- 8 סוגי עץ ע"פ ההרכב המומלץ בספרות, כמפורט בטבלה:

טבלה 3. הרכב מצע הגידול בגידול תפטיר פלמולינה בצלחות פטרי

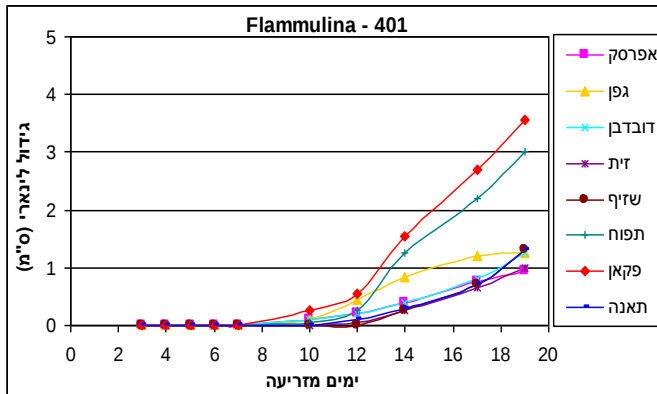
המרכיב	% מחומר יבש במצע	משקל לצלחת (גר')
נסורת דקה	72	38.16
שבבים	20	10.6
סובין חיטה	5	2.65
גבס בניין	3	1.59

המצע הורטב לרטיבות 65% (98 מ"ל מים מזוקקים לצלחת)

איור 1. בדיקת קצב גידול תפטיר פלמולינה
זן 400 על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי



איור 2. בדיקת קצב גידול תפטיר פלמולינה
זן 401 על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי

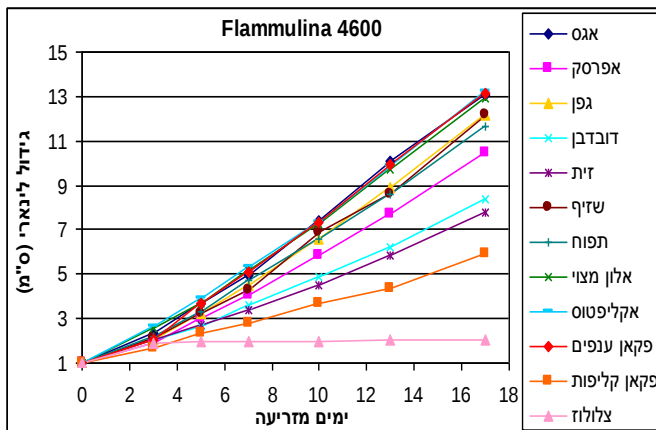


מניסוי זה ניתן להבחין בהבדלים גדולים בקצב הגידול הלינארי של התפטיר על גבי סוגי העץ השונים ובין שני זני הפטריה. הזן F.v-400 גדל בקצב כפול מהזן F.v-401. על גבי נסורת פקאן התקבל קצב הגידול המהיר ביותר בשני זני הפטריה. סוגי עץ נוספים שבהם היה גידול תפטיר טוב הם: שזיף, תפוח, דובדבן ואפרסק בזן F.v-400 ופקאן ותפוח בזן F.v-401.

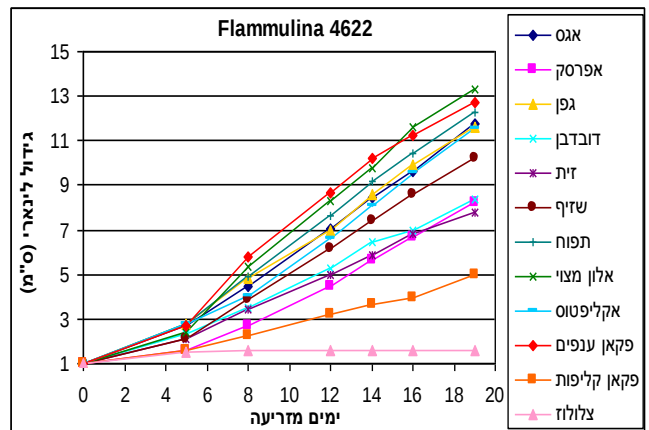
ניסוי 2. גידול שני זני *Flammulina velutipes* ושני זני *Grifola frondosa* בצלחות פטרי

בניסוי זה הוכן מצע הגידול מרסק עצים ופסולות ללא תוספת סובין וגבס, ממגוון גדול של עצי פרי וסרק, קליפות פקאן ונייר גרוס (צלולוז). כל צלחת מצע עץ הכילה 53 גר' חומר יבש המורכב מ- 80% נסורת דקה ו- 20% שבבים. רטיבות המצעים בין 50% ל- 65% בהתאם ליכולת הספיגה של מיני העצים והחומרים השונים.

איור 4. גידול תפטיר פלמולינה זן 4600
על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי

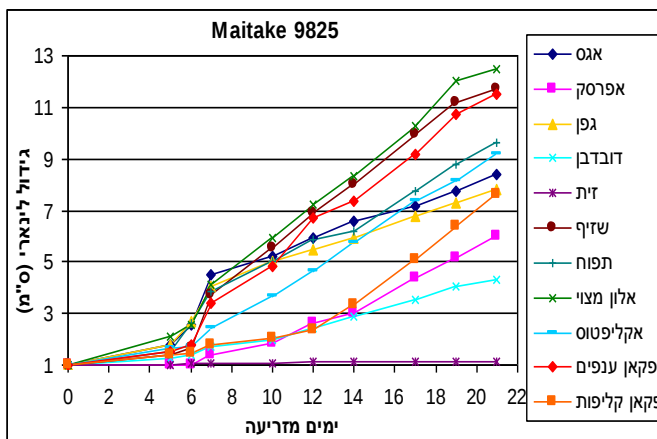


איור 3. גידול תפטיר פלמולינה זן 4622
על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי

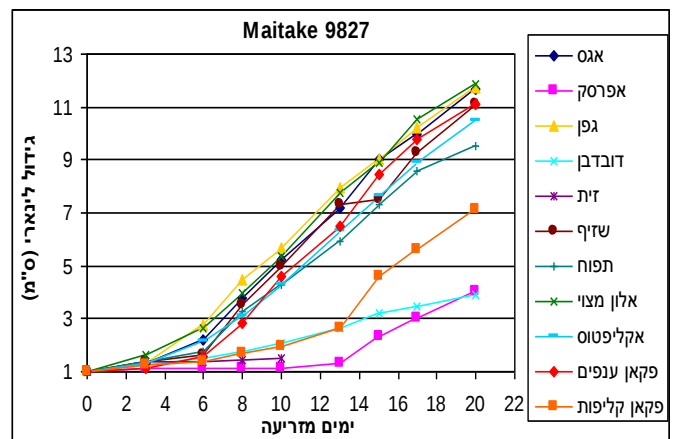


קצב גידול התפטיר בשני הזנים היה דומה, וכך גם ההעדפה בין מיני העצים השונים. מיני העץ שבהם קצב הגידול היה מהיר יותר היו: אלו, ענפי פקאן, אגס, תפוח, גפן ואקליפטוס, וכן שזיף בזן 4600. בשני הזנים כמעט לא היה כלל גידול על צלולז, ובקליפות פקאן הגידול היה איטי מאוד.

איור 6. גידול תפטיר מיטקי זן 9825
על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי



איור 5. גידול תפטיר מיטקי זן 9827
על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי



בבדיקת הגידול הליניארי של שני זני *Grifola frondosa* (מיטקי) נמצא שהעצים בהם קצב גידול התפטיר היה מהיר יותר היו: אלו, ענפי פקאן, שזיף, גפן ואגס ותפוח, אם כי היו הבדלים ניכרים בין שני זני הפטריה. בשני הזנים העצים שבהם קצב הגידול היה נמוך היו: זית, אפרסק, דובדבן וקליפות פקאן.

להמשך המחקר נבחרו 5 מיני עצים המצטיינים: אלו מצוי (כביקורת), אגס, תפוח, גפן ושזיף. בניסויים הבאים בדקנו האם ישנם הבדלים בגידול תפטיר הפטריות על גזם מזנים שונים של מיני עצים אלו. מכל מין נבחרו הזנים העיקריים המגודלים בארץ.

זני העצים שנבדקו :

מין העץ	זן
אגס	ספדונה
	קוסטיה
גפן	מרלו
	קברנה סוביניון
	סוביניון בלאן
תפוח	זהוב
	גרני סמיט
	סטרקינג
שזיף יפני	בלאק דיימונד
	בלאק ג'אם
	רויאל Z

הפטירות שנבדקו היו :

בפלמולינה – *Flammulina velutipes* הזנים MYCELIA 4622, 4600

במיטקי- *Grifola frondosa* הזנים MYCELIA 9825, 9827

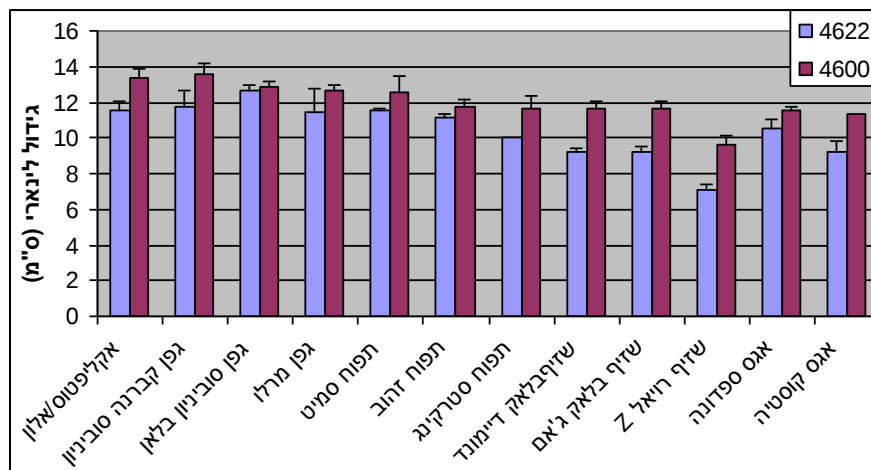
ניסוי 3 : בחינת ההבדלים בין זנים שונים של 4 מיני עצי פרי בגידול תפטר *Flammulina*

Grifola frondosa ו *velutipes* בצלחות פטרי

גם בניסוי זה הוכן מצע הגידול מרסק עצים ללא תוספות, כשאלון מצוי משמש כביקורת.

הכנת המצע והגידול היו זהים לניסוי 2.

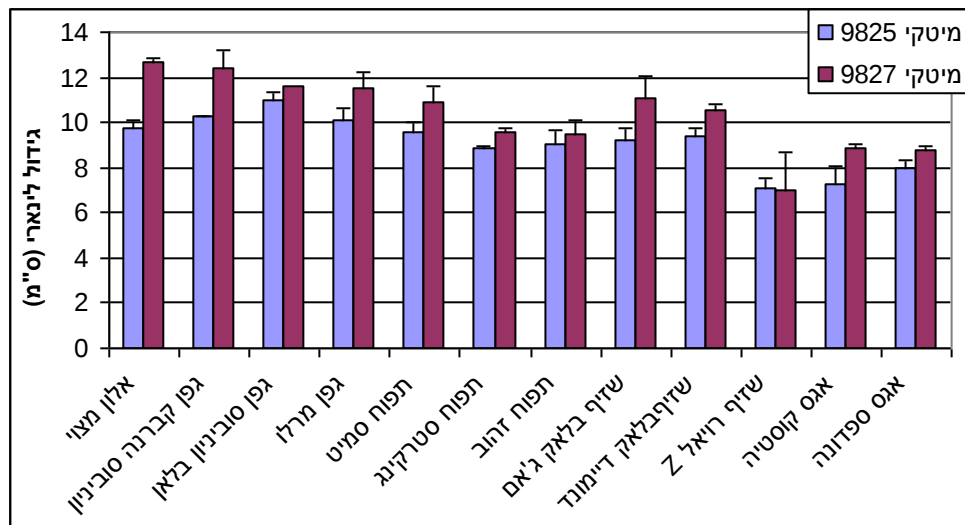
איור 7. גידול תפטר פלמולינה מזנים 4622 ו 4600 על נסורת זני עצים שונים לאחר 19 ימים



מתוצאות הניסוי ניתן לראות שהזן 4600 גדל מהר יותר מהזן 4622, בכל סוגי העץ שנבדקו.

כמו כן נמצא שהיו הבדלים ניכרים בגידול בין זני העצים. נמצא יתרון לגפנים ולתפוחים.

איור 8. גידול תפטיר זני מיטקי לאחר 21 יום, על נסורת מזנים שונים של עצי פרי



תוצאות הניסוי מצביעות על יתרון בקצב הגידול הלינארי לזן 9827 לעומת הזן 9825 כמעט בכל זני העצים שנבדקו. ניתן לראות שגם במיטקי הגידול המהיר מבין עצי הפרי היה על הגפנים. בזן 9827 היה גידול טוב גם על שניים מזני השזף ועל תפוח סמיט.

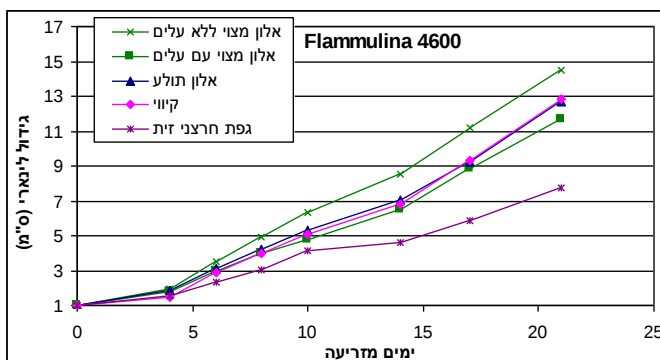
חומרי גלם נוספים שביקשנו לבדוק היו גזם קיווי וגפת זיתים. כן בדקנו גזם אלון תולע ואלון מצוי עם עלים, כיוון שאלון מצוי הינו עץ ירוק עד וייצור נסורת אלון מצוי ללא עלים, מצריכה יותר עבודה.

ניסוי 4: גידול *Grifola frondosa* ו *flammulina velutipes* על גבי נסורת אלונים שונים, קיווי

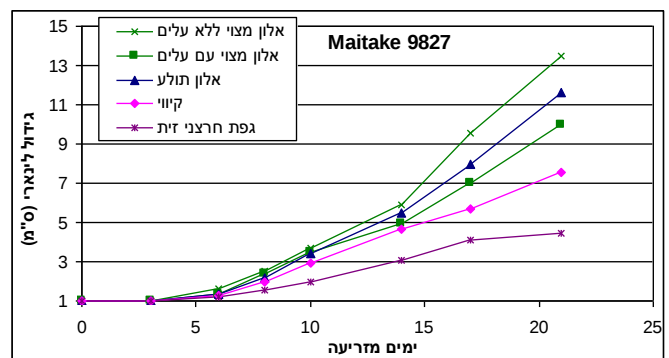
וגפת זית

הכנת המצעים, הצלחות, הזריעה והגידול נעשו כמו בניסוי 2.

איור 10. גידול תפטיר פלמולינה זן 4600 על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי



איור 9. גידול תפטיר מיטקי זן 9827 על נסורת עצים שונים, בצלחות פטרי



בשתי הפטריות מצאנו שהמצע המתאים ביותר לגידול התפטיר היה אלון מצוי ללא עלים ושבגפת זית היה הגידול האיטי ביותר. פלמולינה 4600 גדלה בקצב טוב גם בגזם קיווי ואילו גזם אלון מצוי עם עלים מאט את הגידול בשתי הפטריות לעומת אלון זה ללא עלים.