تأثير تركيب تربة التغطية وموعد إضافتها على إنتاجية الفطر الزراعي (عيش الغراب)

فواز الحاجي عبود
قسم البساتين، كلية الزراعة، جامعة الفرات، سوريا

الملخص:

أجري هذا البحث في بيت بلاستيكي خاص وذلك عام ٢٠٠٥ وكان الهدف الرئيسى منه هو ايجاد تراكيب مختلفة لتربة التغطية مع الاحذ فى الاعتبار التكلفة المادية والوفرة المحلية، ليس ذلك فقط بل ان يؤدى استخدام هذه التراكيب الى انتاجية عالية من الفطر الزراعى (عيش الغراب) ذات الصفات التسويقية الجيدة.

تم استخدام كومبوست مركب من قش القمح وذرق الدجاج والجبس وقد دلت النتائج على انه يمكن استخدام مواد بديلة للترب مثل الرمل النهري، وقد أدى اضافة تربة التغطية بعد زراعة الميسيليوم مباشرة الى خفض انتاجية الفطر، كذلك فان افضل موعد لاضافة تربة التغطية هو ١٤ يوم من زراعة الميسيليوم وان موعد اضافة تربة التغطية ليس له أى تأثير على الصفات الشكلية للاجسام الثمرية للفطر.

كلمات مفتاحية: تربة التغطية، ميسيليوم، فطر زراعي (عيش الغراب)، أجسام ثمرية

مقدمة:

يجب أن تولى تربة التغطية اهتماماً كبيراً أثناء تربية الفطر الزراعي ،وذلك لأن جميع الأبحاث تشير إلى أنه بدون تربة تغطية لا تتشكل الأجسام الثمرية للفطر ،وإذا ما تشكلت هذه الأجسام تكون ذات مواصفات نوعية سيئة. وتكون الإنتاجية أيضاً قليلة جداً (بوراس، ١٩٩٠).

أثناء تركيب تربة التغطية يجب البحث عن مواد ذات سعة حقلية كبيرة ولها القدرة على الاحتفاظ بالماء، ولا تنجرف هذه التربة أثناء السقاية، وصفات أخرى كثيرة، وإذا بحثنا عن هذه الخصائص مجتمعة نجد أنها متوفرة بالتورب.

ولكن وبسبب ندرة مصادر التورب في بلدنا حيث أننا نستورد التورب باستمرار من الدول المتقدمة خاصة هولندا، وأسعار التورب مرتفعة جداً حيث يصل سعر الكيلو غرام الواحد (٢٠) ليرة سورية وهذا يشكل عبئ اقتصادي على بلدنا ومن هنا جاءت أهمية مشروعنا تأثير تركيب وموعد إضافة تربة التغطية على إنتاجية الفطر .

هدف البحث :

تركيب تربة تغطية على أساس مواد رخيصة الثمن ومتوفرة بكثرة (الرمل النهري) تسمح بتقليل نسبة التورب إلى (٢٥%) وتضمن إنتاجية عالية من الفطر ذات مواصفات تسويقية جيدة وذلك بمقارنة استخدام التورب لوحده كمادة أساسية في تربة التغطية . وتقليل نسبة التورب إلى ٢٥% يعمل على تخفيض كلفة تربة التغطية إلى الربع تقريباً .

الأبحاث السابقة:

إن تربة التغطية عنصر ضروري جداً للحصول على إنتاجية عالية من الفطر كذلك هي مركب هام في التقنية (التكنولوجيا) الزراعية للفطر الزراعي. إن غياب تربة التغطية يعمل على

تطور الأجسام الثمرية ببطئ ، وتكون نوعيتها سيئة (علبي وعودة، ١٩٩٢)، إن تربة التغطية تنظم ميكرومناخ الكومبوست وتساعد على تطور نوع من البكتريا لها تأثير ايجابي على تطور الأجسام الثمرية. وبشكل عام فان تربة التغطية تقوم بالوظائف التالية:

١- تحفظ الطبقة الخارجية من الكومبوست من الجفاف ومن التماس المباشر بماء الري حيث أن هذا التماس المباشر يعمل على تعفن المسيليوم .

٢- تنظيم عملية التبادل الغازي بين الكومبوست ومناخ مكان تربية الفطر ،وتعمل على إعاقة طرح CO_2 وبالتالي زيادة تركيزه في الكومبوست للحد المسموح به الذي يعمل على التأثير الإيجابي على نمو خيوط الميسليوم.

٣- إن تربة التغطية تعمل على تشكل الأجسام الثمرية.

-خصائص تربة التغطية:

من الخصائص الفيزيائية والكيميائية لتربة التغطية ما يلي :

١- يجب أن تؤمن تربة التغطية ظروف مثالية لنمو وتطور الفطر .

٢- يجب أن تملك تربة التغطية تركيب جيد ومسامية عالية .

٣- أن لا تتحطم أثناء السقاية.

٤- إن مسامية تربة التغطية تساعد على دخول الهواء للميسيليوم وكذلك تساعد على طرح (CO_2) وكذلك مواد أخرى طيارة. إن النمو الخضري المثالي للميسيليوم يلاحظ عند تركيز CO_2 في هواء الكومبوست حتى ٠,٢، أما تشكل الأجسام الثمرية فيظهر عند تركيز CO_2 في تربة التغطية بحدود ٠,١ -٠,٣ **(Vedder, 1971)**

يلاحظ تحت ظروف التبادل الهوائي الجيد لتربة التغطية مع الوسط المحيط أن غاز (CO_2) وغازات أخرى لا تطرح بالكامل من تربة التغطية وهذا يعرقل اختراق الميسيليوم لتربة التغطية، وبالتالي لا تتشكل أجسام ثمرية **(Gromof, 1995)** .

إن تربة التغطية المحتوية على كميات كبيرة من الجزيئات الصغيرة تشكل طبقة صلبة بعد السقاية وهذه الطبقة تعمل على عرقلة التبادل الغازي ، أما تربة التغطية ذات الجزيئات الكبيرة ممكن أن تعمل على إلحاق الأذى بالميسيليوم أثناء جمع المحصول أي أنه أثناء خلط التربة بعد جمع المحصول تتقطع خيوط الميسيليوم **(Defoshken , 1975, 1989)**.

لكي نضمن وصول الأوكسجين للميسيليوم يجب أن تكون مسامية تربة التغطية جيدة حيث أن مسامية تربة التغطية يجب أن تكون ١٠-١٥ % فإذا كانت مسامية تربة التغطية أعلى من ذلك فان ذلك يؤدي إلى خفض الإنتاجية ، يجب أن تمتلك تربة التغطية سعة حقلية عالية ويجب أن تكون لها القدرة على امتصاص الماء والاحتفاظ به بشكل تدريجي **(Vedder, 1968)**.

إن السعة الحقلية العالية ضرورية لكي تتحول خيوط الميسيليوم إلى خيوط أكثر تشابك و لكي نضمن ماء كافي للأجسام الثمرية ولهذا مهم جداً أن لا يكون تذبذب واضح بمحتوى الماء الذي يؤثر بشكل سلبي على نمو وتطور الميسيليوم وتشكل الأجسام الثمرية **(Gromof, 1995)**.

تحت ظروف السعة الحقلية المنخفضة فان تربة التغطية لا تضمن النظام المائي المطلوب للمحصول وكذلك فان الزيادة بكمية الماء تعمل على انتقاله من تربة التغطية إلى الكومبوست وهذا يسبب تعفن الميسيليوم وموته.

إن تركيب تربة التغطية وخاصة حفظها للماء تسيء إذا كان محتوى الآزوت العضوي يزيد عن ٠,٠٠٧ -٠,٠١٨ % كذلك فإن محتوى الآزوت العضوي في تربة التغطية يساعد على ظهور كمية كبيرة من الأجسام الثمرية الصغيرة والتي يموت أكثرها كما أن الأجسام الثمرية التي تظهر تكون صغيرة وبسرعة تتفتح (**Defoshken, 1975, 1989 ، Gromof, 1995**).

إن المحتوى الزائد من الأملاح في تربة التغطية يعمل على زيادة الناقلية الكهربائية لمحلول التربة وهذا يؤثر سلبا على إنتاجية الفطر.

وحسب معطيات (**Nair, 1976**) إذا كان تركيز الكلور والنترات والكالسيوم أكثر من ١٠غ م^{٢} فإن إنتاجية الفطر الزراعي تنخفض حيث أنه على تركيز (٢غ / م^{٢}) كانت الإنتاجية (١٩,٥ -٢٠ كغ /م^{٢}) وعلى تركيز ١٥ غ/ م^{٢}) كانت الإنتاجية (٥-٧,٥ كغ/ م^{٢}) وعلى تركيز (١٠ غ /م^{٢}) كانت الإنتاجية (٢,٦-٥كغ /م^{٢}) .

وفي حالة استخدام الكومبوست المستهلك بعدد الزراعة كتربة تغطية فإن إنتاجية الفطر الزراعي لم تتغير على تراكيز ملحية لأملاح Cu, Fe, Zn , Mn , Na, Mg, Ca, K., N علما أن التركيز (١غ/ ليتر).

يفيد (**Nair, 1977**) بأن المحتوى الزائد من الآزوت في تربة التغطية يعمل على تأخير ظهور الأجسام الثمرية. يجب أن يكون تفاعل تربة التغطية ضعيف القلوية ، حيث أنه أفضل محصول أمكن الحصول عليه عندما كان pH (٧,٢-٧,٨) وعلى هذا الأساس يجب أن تحتوي تربة التغطية على ٢,٥ -٣% كاليسيوم (**Gromof, 1995**) حيث تضبط الحموضة بإضافة الجبس أو طحينة الدولوميت حيث أن كالسيوم هذه المواد يعدل الحموضة ، إن نقص الكاليسوم يؤثر سلباً على نمو الميسيليوم وإثمار الفطر أكثر من زيادته (**Defoshken, 1989**) حيث أن الكالسيوم عنصر ضروري لنمو وتطور الميسيليوم في تربة التغطية بالإضافة لذلك فان الكالسيوم يحسن تركيب الكومبوست ولكن يجب التنويه إلى أن المركبات الحبيبية لا تستخدم بكميات كبيرة حيث أن محتواها من المغنزيوم يمكن أن يعمل على تخفيض الإنتاجية (**Paterson, 1998**) يجب أن تكون تربة التغطية خالية من الإصابات المرضية والحشرية.

طرق ومواد البحث :

أقيمت الدراسة في بيت بلاستيكي معتم مجهز بمكيفات صحراوية وذلك عام ٢٠٠٥ وقد استخدم في الدراسة السلالة Somycel A 15 ذات المصدر الفرنسي بزراعتها على كومبوست مركب من قش القمح، وذرق الدجاج والجبس بنسبة ١٠: ١٠ : ٠,٦، حيث تم تعقيم الكومبوست بالفورمالين بنسبة ٠,٥% ثم وضع الكومبوست في صناديق فلينية بارتفاع ٢٠ سم.

وبعد مضي يومين من وضع الكومبوست ، زرع بميسيليوم بمعدل (٤٠٠-٤٥٠)غ/م^{٢} حيث تمت زراعة الميسيليوم، على شكل أعشاش على عمق (٤-٥سم) بنظام شطرنجي بمخطط ١٥×٢٠سم،

أما الثلث الباقي من الميسيليوم فتم نثره على سطح الكومبوست، وبعد ذلك تمت تغطية الكومبوست المزروع بأوراق ماصة للماء بشكل جيد، وهذه الأوراق جرى تبليلها بالماء عند الضرورة .

وجرى قياس درجة حموضة الكومبوست فكان الـ pH له = ٧,٥ وبعد مضي ١٤ يوم من تاريخ زراعة الميسيليوم، غطي بطبقة تربة تغطية بسماكة (٤-٥ سم) وكان تركيب تربة التغطية : التورب الأسود والرمل النهري والجبس وجرى تعقيم تربة التغطية بمحلول ٠,٥ فورمالين وذلك قبل التغطية، حيث فرش التورب والرمل النهري على شكل طبقة ارتفاعها (٢٠) سم وغطي بطبقة من البولي ايتيلين، وبعد يومين رفع الغطاء وتم طرد غاز الفورمالين عن طريق التهوية. وأثناء تربية الفطر ،تمت المحافظة على درجة حرارة الكومبوست والهواء بما يتناسب واحتياجات الفطر البيئية، فكانت درجة حرارة الكومبوست (١٨°م) ودرجة حرارة الهواء (٢٠ ° م) وأما الرطوبة النسبية للهواء أثناء فترة تربية الفطر فكانت بحدود ٧٠-٨٠% ،أما جمع المحصول فجرى بمعدل مرة واحدة كل (٢-٣) أيام.

مخطط التجربة :

إن تركيب تربة التغطية المستخدمة في الدراسة كانت على الشكل التالي :

- ٩٠% تورب أسود + ١٠ جبس (شاهد)
- ٧٥% شاهد + ٢٥% رمل نهري .

التجربة الأولى: (٩٠ % تورب أسود + ١٠ % جبس) .

وتمت التغطية بهذه التربة بعد ١٤ يوم من زراعة الميسيليوم (شاهد) .

التجربة الثانية: (٩٠ % تورب أسود + ١٠ جبس).

وتمت التغطية بهذه التربة بعد الزراعة مباشرة (بعد زراعة الميسيليوم).

- **التجربة الثالثة:** (٧٥% شاهد + ٢٥% رمل نهر ي) وتمت التغطية بهذه التربة بعد ١٤ يوم من زراعة الميسيليوم.
- **التجربة الرابعة:** (٧٥% شاهد + ٢٥% رمل نهري) وتمت التغطية بعد الزراعة مباشرة .
- أجريت كل تجربة بمعدل ثلاث مكررات، ومساحة القطعة التجريبية كانت (١م^{٢})
- استمرت فترة القطاف (٤٠) يوم.
- عدد الأيام من زراعة الميسيليوم حتى نهاية فترة القطاف كانت (٦٥- ٧٥) يوم .

وإن للخواص الفيزيائية لتربة التغطية دور كبير على نمو وتطور الميسيليوم وعلى تهيئة الفطر للإثمار وبالتالي على إنتاجية الفطر، لذلك قمنا بدراسة الخواص الفيزيائية لتربة التغطية حسب تركيبها ، ومن بين الخواص التي درسناها ما يلي :

- درجة حموضة تربة التغطية pH تم تقدير درجة حموضة تربة التغطية على جهاز pH متر بعد تشكيل معلق ١:٥ والجدول رقم (١) يبين قيمة pH لكل من الشاهد والخلطة قبل إضافة الجبس.

جدول رقم (١) يبين ال pH فقط بدون إضافة الجبس

pH	المتوسط
التورب	٥,١
التورب +٢٥% رمل نهري	٥,٤

إن pH التورب السفلي المستخدم في تجربتنا بلغ ٥,١ أما pH الخلطة المكونة من ٧٥% شاهد + ٢٥ % رمل نهري كان ٥,٤ جدول (١).

لذلك لابد من تعديل حموضة هذه الخلطة وجعلها ضمن الحدود المثالية، حيث أن أفضل درجة pH لنمو الفطر يجب أن يتراوح بين ٧-٧,٥ لذلك من أجل التخلص من الحموضة الزائدة لابد من إضافة الجبس لجعل الـ pH ضمن الحدود الطبيعية، وأظهرت التجربة أن إضافة ١٠% جبس إلى الخلطة عمل على تعديل حموضتها وجعلها ضمن الحدود المثالية أي ٧,٣ جدول رقم (٢).

جدول رقم (٢) يبين الـ pH بعد إضافة الجبس لتربة التغطية

pH	المتوسط
تورب سفلي +١٠% جبس شاهد	٧,٣
١٠ شاهد + ٢٥% رمل نهري .	٧,٤

- رطوبة تربة التغطية :

أخذنا عينات متعددة لتربة التغطية، ووضعت في علب (كؤوس) ثم وزنت بدقة ووضعت في فرن درجة حرارته (١٠٥م٥) حتى ثبات الوزن، ومنه تم حساب

الوزن ومنه تم حساب النسبة المئوية للرطوبة باستخدام المعادلة:

$$W = \frac{A \times 100}{B}$$

حيث W رطوبة تربة التغطية ، A وزن الماء المفقود غ، B وزن التربة الجافة .

جدول رقم ٣: يبين رطوبة تربة التغطية

رطوبة تربة التغطية	المتوسط
تورب سفلي +١٠% جبس شاهد	%٤٧,٤
٧٥ شاهد + ٢٥% رمل نهري .	%٥٦,٨
٧٥% شاهد + ٢٥% رمل نهري	%٥٦,٥

السعة الحقلية الدنيا والعظمى :

جرى تقدير السعة الحقلية العظمى والدنيا بالطريقة التالية : يؤخذ (١-١٥غ) تربة جافة هوائياً وتنقل إلى بوتقة خزفية ، ثم يضاف إليها الماء نقطة نقطة باستخدام ماصة نظامية " حتى تمام الإشباع الذي يتحدد بظهور نقاط من الماء الحر على سطح التربة بعد ذلك يجري الحساب باستخدام القانون :

نسبة التشبع الكامل = كمية الماء المستخدمة في عملية الإشباع ×١٠٠

وزن التربة المستخدمة

السعة الحقلية = نسبة التشبع الكامل بالماء * ثابت التحويل من تشبع التربة الكامل إلى السعة الحقلية (٠,٤٣).

جدول رقم ٤: يبين السعة الحقلية العظمى والدنيا لتربة التغطية

	السعة الحقلية العظمى	السعة الحقلية الدنيا
	المتوسط	المتوسط
الشاهد	٢٤٠,٦	١٣٦
الخلطة	٣٢٨	٢٢٢,٦

إن دراسة السعة الحقلية يضمن نظام مائي وهوائي متزنين ،وذلك لكل من تربة التغطية والكومبوست، كما أن التورب السفلي المستخدم في تجاربنا كانت سعته الحقلية العظمى بالمتوسط هي (٢٤٠,٦ %) والدنيا: (١٣٦%) وإن إضافة (٢٥%) من الرمل النهري إلى التورب السفلي ساعد على زيادة الفرق المعنوي للسعة الحقلية الدنيا والعظمى لتربة التغطية، حيث أن السعة الحقلية العظمى للخلطة المؤلفة من ٧٥% شاهد + (٢٥%) رمل نهري بلغت (٣٢٨%) والدنيا (٢٢٢,٦%). الجدول (٤). كما جرى المحافظة على درجات حرارة الكومبوست والهواء والرطوبة النسبية للهواء بما يتطابق واحتياجات الفطر، ففي فترة نمو الميسيليوم كانت درجة حرارة الهواء (٢١- ٢٢م٥، وفي فترة التهيئة للإثمار ١٧ ْم وفي مرحلة القطاف (١٣- ١٥ ْ) أما حرارة الكومبوست فكانت (٢٤م٥) في فترة نمو الميسيليوم) وفي مرحلة التهيئة للإثمار٢٠ م٥وفي فترة القطاف (١٦- ١٧ م٥) أما الرطوبة النسبية فكانت في فترة نمو الميسيليوم (٧٥-٨٠%) وفي مرحلة التهيئة للإثمار (٩٠ - ٩٥% وفي مرحلة القطاف (٧٠ - ٧٥%).

مناقشة النتائج:

تمت مقارنة نتائج التجارب الأربعة السابقة، وذلك على أساس موعد إضافة تربة التغطية وذلك كما يلي :

- **المقارنة الأولى:** عند مقارنة إنتاجية التجربة الأولى (حيث تركيب التغطية فيها التورب السفلي والجبس بنسبة ١:٩ مع إنتاجية التجربة الثانية (التي تتركب تربة التغطية فيها من ٧٥% من الشاهد +٢٥ %رمل نهري) مع العلم أن التغطية بتربة التغطية بعد ١٤ يوم من زراعة الميسيليوم، نلاحظ عدم وجود فروق معنوية بالإنتاجية بين نتائج كل من التجربتين السابقتين والجدول (٥) يبين ذلك:

تركيب الخلطة	المتوسط
تجربة التغطية الأولى ٩٠% تورب سفلي + ١٠ % جبس (شاهد)	١١,٠٣
تجربة التغطية الثانية ٧٥ شاهد + ٢٥% رمل نهري .	١١

F المحسوبة (٠,٠١٣٥) < F الجدولية (١٨,٥٢)

من الجدول السابق نجد أن قيمة F المحسوبة اصغر من F الجدولية عند مستوى ٥% وبالتالي عدم وجود فروق معنوية في الإنتاجية بين شكلي التجربة. لذلك يمكن اعتماد الخلطة الثانية في الزراعة واستخدامها بدلاً من الشاهد لأنه لم تظهر فروق معنوية بين الخلطة الأولى والثانية بالإنتاجية، كما أن استخدام الخلطة الثانية

في الزراعة أدى إلى تخفيض نسبة التورب بنسبة (٢٥%) وبالتالي توفير حوالي ربع التكلفة وبالنتيجة تخفيض نفقات الإنتاج.

المقارنة الثانية:

وفيها تمت مقارنة إنتاجية التجربة الأولى السابقة (والتي تتكون تربة التغطية فيها من ٩٠% تورب سفلي + ١٠% جبس) مع إنتاجية التجربة الثانية (التي يكون تركيب تربة التغطية فيها نفس تركيب التجربة الأولى أي ٩٠% تورب سفلي +١٠% جبس ولكن إضافة تربة التغطية تمت مباشرة بعد زراعة الميسيليوم والجدول رقم (٦) يبين إنتاجية كل من التجربتين السابقتين:

تركيب الخلطة	المتوسط
تورب سفلي +جبس (٩٠%+١٠%) التغطية بعد ١٤ يوم	١١,٠٢
تورب سفلي +جبس (٩٠ + ١٠ %) التغطية بعد الزراعة مباشرة	٧,٦١**

F المحسوبة (٤٤٢,٧) > F الجدولية (١٧,٤)

ولدى تحليل نتائج التجارب إحصائياً وجدنا أن F المحسوبة أكبر من F الجدولية عند مستوى معنوية ٥% دليل وجود فروق معنوية عالية بين نتائج التجربتين، وبعبارة أخرى أن إضافة تربة التغطية المؤلفة من التورب السفلي والجبس بنسبة ١:٩ مباشرة بعد زراعة الميسيليوم أدى إلى خفض إنتاجية الفطر لذلك فإننا لا ننصح بإضافة تربة التغطية السابقة مباشرة بعد زراعة الميسيليوم، بل يجب الانتظار لفترة من الزمن كي نعطي فرصة للميسيلوم لينمو بشكل جيد ويتغلغل بالكومبوست وبتربة التغطية بكافة الاتجاهات:

إن المتوسط لثلاث مكررات للتجربة الأولى كان ١١,٢ أي أن إضافة تربة التغطية بعد زراعة الميسيليوم مباشرة عمل على خفض الإنتاجية بنسبة (٣٠,٩٤ %) وأن هذه النسبة تشكل حوالي ثلث الإنتاجية لذلك تكون هذه الإضافة غير اقتصادية أبداً .

المقارنة الثالثة:

تمت فيها مقارنة إنتاجية التجربة الثانية (التي تتركب تربة التغطية فيها من ٧٥% من الشاهد + ٢٥% رمل نهري – حسب الجدول رقم (٥) مع إنتاجية تجربة ثالثة كان تركيب تربة التغطية فيها نفس تركيب تربة التغطية للتجربة الثالثة (أي ٧٥% من الشاهد + ٢٥% رمل نهري) لكن التغطية تمت بعد زراعة الميسيليوم والجدول رقم (٧) يبين الإنتاجية لكل من التجربتين علماً أن إضافة تربة التغطية كانت بعد زراعة الميسيليوم مباشرة.

تركيب الخلطة	المتوسط
٧٥% شاهد +٢٥% رمل نهري التغطية بعد ١٤ يوم	١١,٠٠
٧٥ شاهد + ٢٥% رمل نهري . التغطية مباشرة	٨,٩٣**

F المحسوبة (٩٧,٩) > F الجدولية (٦,٣٨)

وبتحليل نتائج كل من التجربتين إحصائياً ، وجدنا أن F المحسوبة أكبر من F الجدولية هذا يعني أن هناك فروق بين نتائج التجربتين، حيث أن إنتاجية تربة التغطية المكونة من ٧٥% شاهد + ٢٥% رمل نهري (إضافة تربة التغطية بعد ١٤ يوم من زراعة الميسيليوم بلغت ١١ كغ أما إنتاجية نفس تربة التغطية

لكن الإضافة تمت بعد زراعة الميسيليوم مباشرة فكانت ٨,٩٣ كغ . وبعبارة أخرى فان الإضافة مباشرة عملت على خفض الإنتاجية بنسبة (٢٠%) أي بمقدار الخمس ، ومن هنا نحكم أيضا أن إضافة تربة التغطية ذات التركيب المذكور مباشرة بعد زراعة الميسيليوم غير مجدي اقتصادياً.

النتائج والتوصيات:

١- يمكن استخدام مواد بديلة للتورب بتركيب تربة التغطية مثل الرمل النهري.

٢- إن إضافة تربة التغطية بعد زراعة الميسيليوم مباشرة عمل على خفض إنتاجية الفطر.

٣- الرمل لوحده غير صالح لتركيب التغطية بسبب انجرافه أثناء السقاية، كما لا ينصح باستخدام الجبس لوحده بتركيب تربة التغطية لأنه يشكل طبقة تتصلب عند السقاية.

٤- أفضل موعد لإضافة تربة التغطية هو بعد مضي (١٤) يوم من زراعة الميسليوم.

٥- إن موعد إضافة تربة التغطية ليس له تأثير على الصفات الشكلية للأجسام الثمرية للفطر.

المراجـــــع :

بوراس متيادي (١٩٩٠)، الزراعة المحمية- مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية- منشورات جامعة دمشق.

علي محمد مروان، عودة محمود (١٩٩٢)، إنتاج الفطر الزراعي، مطابع ألف باء، دمشق.

Vedder, P. (1971). Modern champignon, 352 p.

Gromof, H. F. (1995). CHAMPIGNON , Moscow, 176 p.

Vedder, P.(1968). RFARUNGEN Beim Pasteurisieren champignon, (77): 13-20.

Nair, P.N. (1976). STIUDIES ON RECYCLING SPENT COMPOST FOR MUSHROOM, 857-865 p.

Nair, P.N. (1977). AUSTRALIA USE OF SPENT COMPOST AS USING MATERIALS, 12-22 p.

Paterson, M. N. (1998). COMMERSIAL MUSHROOM DRAWING.

Defoshken, L.A. (1975). Mushroom, Moscow, Kolac, 135p.

Defoshken, L.A. (1989). Mushroom production, Moscow, Mer, 180 p.

EFFECT OF CASING LAYER AND ITS APPLICATION DATE ON MUSHROOM PRODUCTION AND FRUIT BODIES

Fawaz Al-Haji Abboud
Horticulture Depart. Faculty of Agriculture, Al- Forat Univ.

ABSTRACT

The present in restigatim amid at determing the different compositions of casting were bared in arailbiltey such as river sand as well as application dates of casting layer. Our results showed that two weeks after mycelium seeding was the best two for casting layer application has no effect on fruits bodies.

Key words: *Casing layer, mycelium, mushroom, fruit bodies*