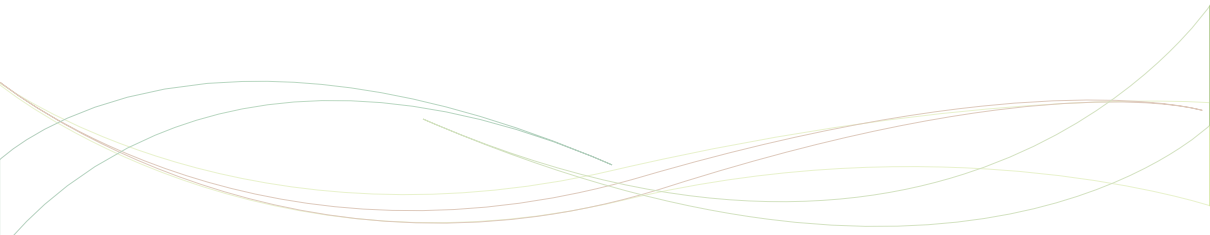
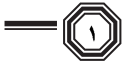


بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ







## مقدمة

Family: Agaricaceae

عائلة عيش الغراب (المشروم)

تتبع هذه العائلة قبيلة النباتات الثالوثية *Thallophyta* وتشتمل على فطر عيش الغراب.

الاسم الإنجليزي: Mushroom

الاسم العلمي: *Agaricus spp.*

عيش الغراب (المشروم) Mushrooms هو أحد الفطريات Fungi وعلى الرغم من أن الفطريات تتبع المملكة النباتية جنباً إلى جنب مع النباتات الراقية التي نزرعها إلا أن الفطريات تخلو من صبغة الكلوروفيل Chlorophyll التي تعطي النباتات لونها الأخضر وتستخدمها النباتات في تكوين غذائها من ثاني أكسيد الكربون والماء في وجود الطاقة الشمسية.

لذلك فإن عيش الغراب شأنه في ذلك شأن بقية الفطريات لا يستطيع تجهيز غذائه بنفسه ويندرج تحت الكائنات غير ذاتية التغذية (الهيتروتروفية Heterotrophes) وعادة يعيش فطر عيش الغراب معيشة رمية Saprophytes حيث يحصل على غذائه المجهز من البقايا والمخلفات النباتية سواء المتخمرة أو غير المتخمرة حيث يمتص من هذه البقايا احتياجاته من العناصر الغذائية حيث ينمو ويكبر ويتطور إلى مرحلة تكوين الأجسام الثمرية التي تؤكل.

وقد تم حديثاً وضع الفطريات في مملكة خاصة بها تسمى الفطريات. ورغم أن عيش الغراب يتبع الكائنات الحية الدقيقة والتي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة فإن عيش الغراب يرى بأشكاله الجميلة بالعين المجردة ويرجع ذلك إلى التركيب الخاص المميز لعيش الغراب وهو عبارة عن خيوط دقيقة متفرعة تسمى الهيفات والتي تنمو على المادة العضوية وتفرز إنزيمات خاصة لتحللها وتقوم بامتصاصها بما يشبه وظيفة الجذور في النباتات الراقية ثم تتجمع تلك الهيفات مع بعضها مكونة تركيباً معقداً كبير الحجم يشبه القبعة محمولة على ساق مركزياً أو جانبياً والتي تعتبر الجسم الثمري لعيش الغراب.

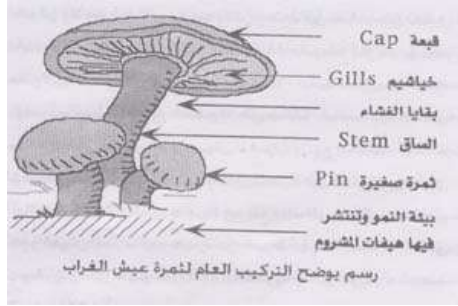
## • وصف عيش الغراب

يعتبر فطر عيش الغراب من الكائنات الحية الدقيقة ذات الجراثيم البازيدية ذات الأهمية الاقتصادية حيث أنه يتربص من مجموعة كبيرة من الخيوط الغزيرة HYPHAE المتفرعة والتي تتجمع مع بعضها مكونة الشكل الكبير الذي يأخذ شكل المظلة ويمكن رؤيته بالعين المجردة وهو ما يسمى بالجسم الثمري.

ويتربص الجسم الثمري من ساق وقبعة وتحمل القبعة عند سطحها السفلى جراثيم صغيرة محمولة على حوامل موزعة على تراكيب دقيقة تشبه خيشوم السمك لذا يطلق عليها اسم خياشيم Gills ويؤدي انتشار هذه الجراثيم بالتيارات الهوائية إلى انتشار الفطر إلى أماكن أخرى. وهو ذو ألوان مختلفة فقد يكون أبيض اللون (ناصح البياض) أو ملوناً بألوان شاحبة أو زاهية وقد يتبرقش مما يعطيه شكلاً جميلاً وكل هذه الاختلافات تبعاً لاختلاف الأنواع فضلاً عن اختلاف الشكل فبعضه يشبه الإسفنج والبعض يشبه الشعب المرجانية وكذلك اختلافات الحجم فبعضها لا يزيد قطر قمته عن 5 سم بينما يصل قطر آخر إلى 30 سم مثل GIANT ويوجد ما هو حولي وما هو معمر حيث يصل إلى أكثر من ثمانين عاماً.

ويختلف أيضاً من حيث البيئة النامية عليها والجو فيعضها ينمو على الخشب المعطن والبعض ينمو على سيقان الأرز والبعض ينمو على سبلة الخيل وغير ذلك. من حيث الجو فيعضها ينمو في الجو البارد والبعض على مدار السنة.

وتلتهم كثير من الحيوانات والطيور تلك الأجسام الثمرية لفطريات عيش الغراب الغضة النامية في الحقول خاصة الغرابان التي تجذبها هذه الأقراص البيضاء لقباغات ثمار عيش الغراب والتي تشبه في مظهرها أرغفة الخبز مما جعل العامة يطلقون عليها اسم عيش الغراب. والأهم من ذلك فإن أنواع فطر عيش الغراب تختلف اختلافاً كبيراً من حيث صلاحيتها للأكل فيعضها سام قاتل بسبب القوي والإغماء والبعض الآخر يصلح للأكل.



## • دورة حياة فطر عيش الغراب

### ١- فترة النمو الخضري:

وخلالها يتوطن الغزل الفطري (الميسيليوم) البيئة ويميل للنمو في جميع الاتجاهات صادراً عن نقطة مركزية وبذلك يكون على هيئة مستعمرة مستديرة غير مرئية وأثناء هذه الفترة يمر الميسيليوم بمرحلتين الأولى تعرف بمرحلة الميسيليوم الابتدائي والثانية بمرحلة الميسيليوم الثانوي يتطور فيها النمو الخضري للغزل الفطري حتى يحين موعد التجزئ فتتهض الحوامل الجرثومية عند أطراف الهيفات لتظهر فوق سطح البيئة حيث يدخل الفطر الفترة الثانية.

### ٢- فترة النمو الثمري:

وفيه يمر الفطر أيضاً بمرحلتين: مرحلة الميسيليوم الثالث وفيها تتكون أنسجة معقدة تظهر فوق سطح البيئة -على عكس مرحلتي فترة النمو الخضري- على هيئة كتل كبيرة متميزة هي فطر عيش الغراب الذي نعرفه وهذه الكتل هي الأجسام الثمرية التي يتم قطفها وهي عبارة عن الثمار البازيدية للفطر Basidiocarp تعتمد هذه الأجسام في تكوينها على عدد من العوامل البيئية والظروف الغذائية مثل درجة الحرارة والرطوبة وتركيز الرقم الهيدروجيني الـ pH والفيتامينات والمادة العضوية وغيرها.

إذا تركت الأجسام الثمرية دون قطف في موعدها يدخل الفطر المرحلة الخيرة وهي مرحلة تكوين الجراثيم البازيدية Basidiospores التي تعتبر أساساً لتكوين تقاوي عيش الغراب.

## • أنواع عيش الغراب المأكولة

تبلغ أعداد فطريات عيش الغراب حوالي ٢٠٠٠ نوع وعلى الرغم من هذا العدد الكبير إلا أن منها ٢٥ نوع فقط مقبولة كغذاء للإنسان أما الأنواع التجارية التي يتم زراعتها من فطر عيش الغراب على المستوى العالمي فهي محدودة جدا وأهمها الأربعة أنواع التالية:

### النوع الأول:

عيش الغراب المحاري (الأويستر Oyster أو البلوروتس) *Pleurotus ostreatus* لا تحتاج زراعته إلى إمكانيات كبيرة له قبعة تتكون من عديد من القبعات المتتالية ذات الشكل المحاري تنمو فوق بعضها ومن شكل القبعات أخذ هذا النوع اسمه.



### النوع الثاني:

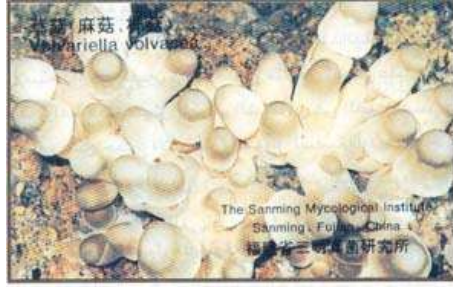
عيش الغراب العادي Common (الاجاريكس أو الشامبينون الفرنسي) تتبع الأنواع التجارية للآجاريكس الفطران *Agaricus campestris*, *Agaricus bisporus* يحتاج إلى ظروف خاصة ومحكمة من الإنتاج وإنتاج هذا النوع مكلف إلى حد ما ويتطلب خبرة أكثر وإن كان هو النوع الأكثر انتشارا وشهرة حول العالم ويمثل هذا النوع نحو ثلث الإنتاج العالمي وهذا النوع يزرع على الكومبوست أو سبلة الخيل أو روث الماشية أو قش الأرز.



فطر الآجاريكس أو الشامبينون الفرنسي

### النوع الثالث:

عيش غراب القش Straw (عيش الغراب الصيني أو الفولفاريليا *Volvariella volvacea* يمكن أن يزرع طوال العام وينتشر هذا النوع في منطقة جنوب شرق آسيا ويمكن إنتاج ٥٨٦ كيلوجرام مشروم في السنة من مسطح واحد متر مربع.



### النوع الرابع:

عيش الغراب الشيتاكي (*Lentinus edodus* (Shiitake) يمتاز هذا النوع بإمكانية زراعته على الخشب المتحلل ويحتاج إنتاجه إلى فترة طويلة بين سنة ونصف وثلاث سنوات.



### • بعض أنواع عيش الغراب الطبية

#### ١- الشيتاكي Shiitake

أقدم الفطريات الطبية للإنسان القديم في الصين يصنع على هيئة كبسولات وأقراص ومراهم ومستخلصات ويعالج بعض الأمراض مثل الأورام (مصرح به كعلاج مضاد للأورام من اتحاد الصحة الياباني حيث يظهر تأثيرا واضحا على سرطان الحوض وسرطان الكبد وسرطان المعدة وسرطان الرحم وسرطان الرئة) وكذلك يستخدم كعلاج للكولسترول والأمراض الجلدية والتهابات وتليف الكبد.

#### ٢- الفلوفاريليا

ذو لحم أبيض وقبعة عريضة وينتشر في شرق آسيا يقوي المناعة ويعالج الأنفلونزا.

### ٣- أذن الشجرة *Auricularia auricula*

يوجد فقط في شرق آسيا يستخدم في علاج أمراض القولون وأمراض المعدة ويزيد الحيوية.

### ٤- اللحية البيضاء *Erinaceus hericium*

ذو قيمة طبية عالية ويدخل في علاج الأورام وأمراض المعدة والأمراض النفسية.

### ٥- فطر العسل *Armillaria mellea*

يحتوي على نسبة بروتين عالية ويستخدم في علاج الصرع وضغط الدم المرتفع والأمراض الجلدية.

### ٦- *Flammulina velutipes*

يستخلص منه دواء يقلل الكوليسترول في الدم.

### ٧- فطر النفاث *Puffball*

يخفف الإفرازات أو النزيف ويستخدم كعقار مضاد للالتهابات والحساسية والتهاب الحنجرة واللوزتين.

### ٨- ريشي *Reishi*

يحتوي على كالسيوم وحديد وفوسفور بالإضافة إلى فيتامين B, C, D التي تشتمل على حمض البانتوثينك المهم جدا في عمل الأعصاب والغدد المفرزة للأنسولين.

### ● المواد الفعالة في فطر عش الغراب

يحتوي فطر عش الغراب على العديد من المواد الفعالة مثل:

#### ١- أميلارا *Amillara*

هو سكر مستخلص يستخدم كمضاد للأورام حيث أنه ينظم إنتاج الخلايا اللمفاوية والخلايا الطبيعية حيث انها مهمة في السيطرة على السرطان والعدوى.

#### ٢- اريتادينين *Eritadanine*

يعمل هذا المركب على خفض نسبة الكوليسترول في جسم الإنسان حيث أثبتت التجارب أن نسبة الخفض تصل إلى ١٠% بعد تناول الشيتاكي مباشرة.

#### ٣- إنترفورم *Interferom*

هي مركبات كيميائية تحسن من مناعة الخلايا للعدوى الفيروسية وتوجد في الشيتاكي.

#### ٤- إرجوستيرول *Ergosterol*

من ضمن مكونات فيتامين D.

## ٥- مضادات الأكسدة Anti-oxidants

وهي مهمة في منع الأورام وأمراض الشريان التاجي.

## ٦- أحماض أمينية Amino acids

أعلاها تركيزا في الشيتاكي هو الجلوتامين والحمض الأميني الأرجنين ينظم إنتاج الخلايا للمفاوية ويمنع فقد النيتروجين بعد العمليات. ويحتوي عيش الغراب أيضا على بعض الأحماض الأمينية الأخرى مثل الجليسين- سيرين- ميثيونين- سييتين.

## ٧- زنك Zinc

ينظم ويحسن مستوى التستوسترون في بلازما الدم.

## ٨- إنزيمات Enzymes

يحتوي عيش الغراب على ٥٠ إنزيم على الأقل تشمل ليبيز- والإنزيمات الهاضمة مثل الببسين والتريبسين و الاسباراجينين.

## ٩- شيتين Chitin

يكون ٨٠% من الألياف ويقلل من نسبة الكوليسترول في الدم.

## ● القيمة الغذائية لفطريات عيش الغراب

- ١- ذات محتوى عالي من البروتين المحتوي على جميع الأحماض الأمينية الأساسية، لذا يطلق عليه الأوروبيون اسم اللحم النباتي.
- ٢- تحتوي ثمار عيش الغراب الغضة حوالي ٩١% من وزنها ماء، لذا فهي غنية بالفيتامينات التي تذوب في الماء مثل حمض النيكوتينيك والريبوفلافين
- ٣- مصدر هام للأملاح المعدنية مثل البوتاسيوم والفسفور والحديد والنحاس
- ٤- تكاد تخلو ثمار عيش الغراب من الألياف غير القابلة للهضم
- ٥- تتميز ثمار عيش الغراب باحتوائها على إنزيم التربسين Trypsin الذي يساعد على الهضم.

يطلق على عيش الغراب مسمى اللحم النباتية Vegetable meats وترجع القيمة الغذائية العالية لعيش الغراب إلى محتواه العالي ليس فقط من البروتين ولكن أيضا لمحتواه من الفيتامينات والأملاح المعدنية.

## ١- البروتينات Proteins

تبلغ نسبة البروتين في عيش الغراب ٣-٤% على أساس الوزن الرطب أو ٣٠-٥٠% على أساس الوزن الجاف وهذه النسبة تعادل ضعف نسبة البروتين في بعض أنواع الخضروات كما تعادل ٤-١٢ ضعف نسبة البروتين في بعض أنواع الفواكه كما تتفوق على نسبة البروتين في البقول بما فيها فول





الصويا كما أن بروتين عيش الغراب أجود من البروتينات النباتية الأخرى كبروتينات الحبوب والبقول بسبب احتوائه على كل الأحماض الأمينية الأساسية اللازمة لغذاء الإنسان ولذلك فهو بروتين كامل كما يتميز بغيانه في التربتوفان والليسين بصفة خاصة وتبلغ نسبة هضم بروتين عيش الغراب ٧٢-٨٧ % وهي نسبة عالية.

والجدول التالي يوضح نسبة البروتينات والكربوهيدرات والدهون والطاقة في عيش الغراب مقارنة ببعض الخضروات (محسوبة بالمليجرام لكل ١٠٠ جرام وزن جاف):

المحصول	البروتينات	الكربوهيدرات	الدهون	الطاقة (الكالوري)
القرنبيط	٢٩	٥	٠,٢٠	٢٥
الكرنب	١٩	٦	٠,٢٠	٢٤
الفاصوليا الخضراء	٢٢	٨	٠,٢٠	٣٥
البسلة الخضراء	٢٦	١٨	٠,٤٠	٩٨
البطاطس	٨	١٩	٠,١٠	٨٣
عيش الغراب	٤٠	٤,٤٠	٠,٣٠	١٦

## ٢- الفيتامينات Vitamins

يحتوي عيش الغراب على قدر مرتفع نسبيا من بعض الفيتامينات التي لا تفسد بعملية التجهيز المختلفة ويعتبر عيش الغراب مصدر ممتاز للفيتامينات التي تذوب في الماء ويرجع ذلك لاحتواء ثماره على حوالي ٩٠ % ماء ومن أمثلة هذه الفيتامينات الريبوفلافين Riboflavin وحمض النيكوتينيك Nicotinic acid وحمض البانتوثينيك Pantothenic acid ويحتوي على كميات لا بأس بها من الثيامين Thiamine وحمض الفوليك Folic acid وحمض الأسكوربيك Ascorbic acid وجدير بالذكر أن عيش الغراب لا يحتوي على الفيتامينات التي تذوب في الدهون لفقده الشديد في الدهون.

ويبين الجدول التالي نسب بعض الفيتامينات في بعض أنواع عيش الغراب (محسوبة بالمليجرام لكل ١٠٠ جرام وزن جاف)

النوع	الثيامين	الريبوفلافين	النياسين	حمض الأسكوربيك
البلوروتس	٤,٨	٤,٧	١٠٩	--
الاجاريكس	١,١	٥,٠	٥٥,٧	٨٢
الفولفاريلا	١,٢	٣,٣	٩٢	٢٠,٢
الشييتاكي	٧,٨	٤,٩	٥٥	--

## ٣- الأملاح المعدنية Minerals

تحتوي ثمار عيش الغراب على قدر من الأملاح المعدنية يبلغ تقريبا ضعف النسبة الموجودة في اللحم البقري واللبن والحليب وتعتبر الثمار مصدر لعناصر الفوسفور والبوتاسيوم والصوديوم والحديد والنحاس الكالسيوم وتختلف نسب هذه العناصر من نوع لآخر وبصفة عامة تؤدي التغذية على عيش الغراب إلى تنشيط العمليات الحيوية بالجسم.



والجدول التالي يبين كمية العناصر المعدنية في بعض أنواع عش الغراب المأكولة (محسوبة بالمليجرام لكل ١٠٠ جرام وزن جاف)

النوع	البوتاسيوم	الفوسفور	الصوديوم	الحديد	الكالسيوم
البوروتس	-	٤٧٦	٦١	٨,٥	٩٨
الأجريكس	٤٧٦٢	١٤٢٩		٠,٢٠	٢٣
الفولفاريلا	٣٤٥٥	٦٧٧	٣٧٤	١٧	٧١
الشيتاكي	٣٧٩٣	١٣٤٨	٨٣٧	١٥,٢	٣٣

#### ٤- الكربوهيدرات والدهون Carbohydrates and Fats

يحتوي عش الغراب على نسبة منخفضة جدا من الكربوهيدرات معظمها عبارة عن سكر المانيتول وبعض السكريات الأحادية والثنائية ويتميز بغياب النشا Starch مما يجعله غذاء مثالي لمرضى السكر وللأفراد الذين يعانون من السمنة وراعي الرجيم.

ويعتبر عش الغراب مصدر فقير للدهون حيث تصل إلى حوالي ١ % ومن ثم فهو مصدر غذائي منخفض الطاقة يلائم راغي الرشاقة والرجيم وتتميز دهون عش الغراب بغناها في حمض اللينوليك وهو أحد الأحماض الدهنية الأساسية ولا يؤدي تناوله إلى زيادة الكوليسترول.

#### ٥- الطاقة Energy

يعتبر عش الغراب مصدر جيد للطاقة حيث ان ١٠٠ جرام عش غراب طازج تمد الجسم بحوالي ٢٥ كيلو كالوري وعموما يصنف عش الغراب ضمن الأغذية منخفضة السرعات الحرارية التي تفيد في علاج المرضى.

#### ٦- الإنزيمات Enzymes

تحتوي ثمار عش الغراب على بعض الإنزيمات الهاضمة مثل إنزيم التربسين Trypsin الذي يحفز تفاعلات هضم الأطعمة البروتينية.

#### ٧- الألياف Fibers

تتميز ثمار عش الغراب بخلوها من الألياف غير القابلة للهضم.

#### ● الأهمية الاقتصادية لعش الغراب:

بالإضافة إلى أن عش الغراب يعتبر غذاء شهى عالي القيمة الغذائية إلا أن لأنواعه المختلفة العديد من المزايا والفوائد الاقتصادية منها:

- ١- مخصب عضوي للتربة.
- ٢- علف للحيوانات (البقايا المتخلفة عن عملية إنتاج عش الغراب تعامل حراريا وتستخدم لإنتاج علف غني في البروتين).
- ٣- إنتاج الأحبار.
- ٤- إنتاج الصبغات.
- ٥- إنتاج المواد المضيفة.

- ٦- إنتاج مواد للزينة.
- ٧- تزيين أصص الزهور.
- ٨- إنتاج الإنزيمات.
- ٩- إنتاج الأدوية.
- ١٠- زيادة الدخل القومي
- ١١- توفير فرص عمل للشباب والحد من البطالة
- ١٢- الحد من الفجوة الغذائية في البروتين
- ١٣- استخدامه كعلف وسماد
- ١٤- مصدر للعمليات الأجنبية
- ١٥- يدخل في العديد من الصناعات
- ١٦- فترة تدوير رأس المال به قصيرة
- ١٧- زراعة عيش الغراب مشروع مناسب لربات البيوت وذوي الاحتياجات الخاصة

### • الأسبون (البادئ) Spawn:

يقصد بالأسبون البادئ الفطري (وهو يمائل البذور في الزراعة التقليدية) وأساسه الجراثيم البازيدية التي تتكون في نهاية دورة حياة عيش الغراب ولا تستعمل الجراثيم مباشرة في الزراعة حيث تتم عملية الزراعة باستخدام الميسيليوم أو ما يطلق عليه تجاريا اسم الأسبون وتستعمل التقاوي بنسبة ٤-٥% من وزن المادة العضوية المستخدمة ويجب أن يحضر الأسبون من سلالة نقية لضمان جودة الإنتاج وارتفاع المحصول.

تحفظ السلالات النقية المستخدمة في إنتاج الأسبون على البيئات الفطرية الصلبة المناسبة مثل بيئة آجار البطاطس والدكستروز (PDA).

### • إنتاج المزرعة الأساسية:

#### يتم تجهيز المزرعة الأساسية كالتالي:

- ١- تجهز بيئة آجار البطاطس والدكستروز أو غيرها من البيئات الملائمة
- ٢- توزع في أنابيب
- ٣- تعقم بالبخار تحت ضغط
- ٤- توزع بيئة الدوارق في أطباق بتري
- ٥- تبرد البيئة وتترك حتى تتجمد
- ٦- تلقح الأنابيب أو الأطباق بفطر عيش الغراب
- ٧- يتم التحضين على درجة حرارة مناسبة

### • إنتاج الأسبون:

#### يمكن تحضير الأسبون بطريقة (أسبون المخلفات السليلوزية) كما يلي:

- ١- تقطع المادة العضوية مثل قش القمح أو قش الأرز بأطوال حوالي ٥ سنتيمتر
- ٢- تنقع في الماء من ٥-١٠ دقائق قد تصل إلى ٣-٤ ساعات

- ٣- يضاف ١-٢% كربونات كالمسيوم (الجير) ويمكن إضافة ٣% رجب الكون
- ٤- تعبأ في عيوبات مناسبة
- ٥- تعقم بالبخار تحت ضغط في الأوتوكلاف على ١٢١ درجة مئوية لمدة ٣٠ دقيقة
- ٦- تلقح بيئة المخلفات السليلوزية بالمزرعة الأساسية
- ٧- تحضن على درجة حرارة مناسبة

### • مواصفات الأسبون الجيد:

#### يتصف الأسبون الجيد بالخصائص التالية:

- ١- لونه أبيض فاتح
- ٢- خالي من الخيوط السمكية
- ٣- خالي من مسببات الأمراض
- ٤- مصدره سلالة نقية مختبرة

### • كمية الأسبون المستخدمة في الزراعة:

يتم تلقيح البيئات المعاملة حراريا بالأسبون بمعدل ٠,٥-٥% على أساس الوزن الرطب للمخلف.

### • زراعة وإنتاج عيش الغراب المحاري (البلوروتس):

يجب أن يكون مكان الزراعة سهل التنظيف والتطهير وتكون أرضيته من الأسمنت أو البلاط مع وجود بالوعات لتسهيل عملية التنظيف وصرف المياه الزائدة ويوضع على النوافذ سلك ضيق لمنع دخول الحشرات والفران. وقبل الزراعة مباشرة يتم تطهير المكان بمادة مطهرة وأيضا عند دخول الأفراد لمكان الزراعة يجب تطهير الأحذية قبل الدخول.

#### ١- تجهيز بيئة الزراعة:

تتكون بيئة الزراعة من مادة عضوية بأطوال من ٢-٣ سنتيمتر مثل (قش الأرز- تين القمح – تين الشعير- أوراق الموز – نشارة الخشب سعف النخيل وغيرها) مضافا إليها الردة بنسبة ٥% + الجبس الزراعي (كبريتات الكالمسيوم) بنسبة ٥% على أساس الوزن الجاف للمادة العضوية. ويراعى ان تكون المادة العضوية المستخدمة غير ملوثة وغير معاملة بالمبيدات ويفضل نقع المادة العضوية قبل استخدامها ببقعها في ماء نظيف لمدة ساعتين مع التقليب للتخلص من الأتربة.

#### ٢- زراعة البليروتس في أكياس بولي إيثيلين:

يمكن زراعة عيش الغراب البليروتس في أكياس بولي إيثيلين شفافة لمتابعة نمو عيش الغراب وتوضع طبقة من المادة العضوية بالتبادل مع طبقة من الأسبون (تقريبا ٦كجم من المادة العضوية يضاف لها ٢٤٠ جم من الأسبون) ويغلق الكيس بإحكام ويحضن نحو أسبوعين حتى انتشار النمو الميسليومي ذات اللون البيض فيفتح الكيس ويتم التحكم في التهوية والغذاء والرطوبة والحرارة وفي خلال أسبوعين تظهر الأجسام الثمرية حيث تقطف عند تمام نضجها وتثقب الكياس للحصول على عدة قطفات.

### ٣- العوامل المؤثرة على إنتاج عيش الغراب:

#### • درجة الحرارة

درجات الحرارة من ٢٠-٣٠ درجة مئوية تكون مناسبة لنمو الميسيليوم الخضري لعيش الغراب البليروتس بينما الأجسام الثمرية تلائمها درجات حرارة من ٢٢-٢٥ درجة مئوية.

#### • الرطوبة الجوية

يجب ألا تقل الرطوبة الجوية عن ٦٥% خلال فترة النمو الخضري كما يجب ألا تزيد عن ٨٠-٩٠% خلال فترة تكوين الجسم الثمرية.

#### • المحتوى المائي للبيئة

ينمو فطر عيش الغراب وتتكون الأجسام الثمرية على مادة عضوية تحتوي على ٧٠-٧٥% رطوبة.

#### • التهوية

يزداد النمو الخضري للفطر في وجود نسبة عالية من ثاني أكسيد الكربون ونسبة ضئيلة من الأكسجين وتحتاج الأجسام الثمرية للتكوين تهوية جيدة وتوفر غاز الأكسجين.

#### • الضوء

يجود نمو ميسيليوم الفطر في جو مظلم لكن لتشجيع تكون الأجسام الثمرية يتم تعريض نموات الميسيليوم للضوء وتقدر كمية الضوء التي الفطر بأقل كمية ضوء تمكننا من القراءة ولفترة لا تقل عن ١٥ دقيقة يوميا.

#### • درجة الحموضة

ينمو الفطر جيدا في الأوساط المتعادلة التي تميل إلى الحموضة قليلا بين درجتي حموضة ٦,٥-٧ ويؤثر على حموضة وسط النمو كل من حموضة المادة العضوية المستخدمة ونمو ميسيليوم الفطر حيث يفرز أحماضا عضوية.

## المراجع

- فوزي حنفي مدبولي و محمد احمد الحسيني (١٩٩٠). عش الغراب غذاء - دواء- استثمار مكتبة ابن سينا - القاهرة.
- محمود محمد عوض الله السواح (٢٠٠٣). استراتيجيات التحولات الحيوية - المكتبة العصرية - المنصورة.
- قرني حنفي طلحة (٢٠٠٥). نشرة عن عش الغراب - القيمة الغذائية والطبية - مركز البحوث الزراعية - مصر.

**Banga, G.; Kumar, B. and Singh, R. (2013).** Marketing practices of mushroom growers in Punjab. Indian Mushroom Conference, 16-17 April 2013, Ludhiana.

**Kaviyarasan,V (2013).** South Indian medicinal mushrooms- a potential source for anticancer drugs. Indian Mushroom Conference, 16-17 April 2013, Ludhiana.

**Khatum, S.; Islam, A.; Chatterjee, U. and Narayan,C. (2012).** Research on Mushroom as a Potential Source of Nutraceuticals: A Review on Indian Perspective. American Journal of Experimental Agriculture 2 (1): 47

**Manikandan, K.; Ahlawat, O.P. and Vijay, B. (2013).** Significance of nitrogen in button mushroom cultivation. Indian Mushroom Conference, 16-17 April 2013, Ludhiana.

**Pathmashini,L.; Arulnandhy, V. and Wilson, R.S. (2008).** Cultivation of oyster mushroom (*Pleurotus Ostreatas*) on sawdust. Bio. Sci. 37 (2): 177-182.

## شكر وتقدير

أتقدم بخالص الشكر والتقدير إلى الأستاذ الدكتور/ حازم عبد الرحمن أستاذ الخضر في كلية الزراعة والطب البيطري - جامعة القصيم على ما قام به من مراجعة للمحتوى العلمي للنشرة.



