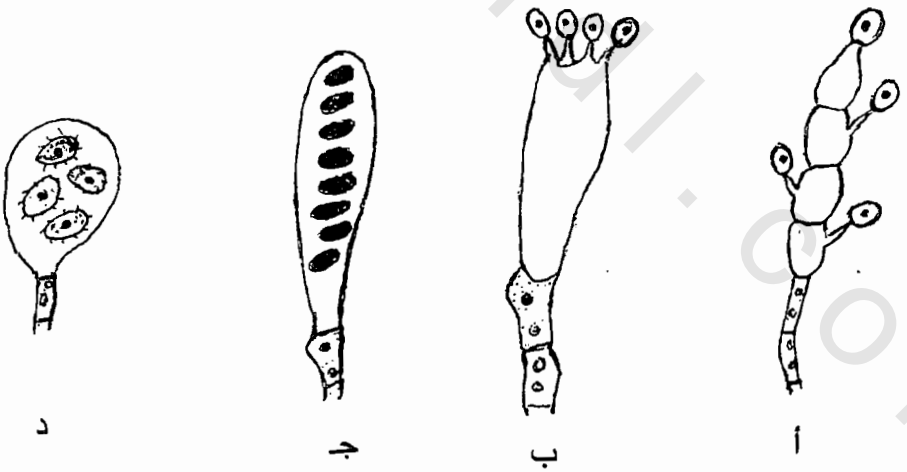
الفطريات الكبيرة

فى كثير من بلدان العالم ، حيث تكثر المراعى الطبيعية والغابات ، تتكشف بين النباتات ظاهرة فوق سطح التربة فطريات كبيرة الحجم ، تنمو برياً ، يبحث عنها الأهالى ويجمعونها ، كما تجمع أيضاً من بعض الأراضى الصحراوية والأراضى الغنية بنباتاتها أنواع أخرى من الفطريات الكبيرة تنمو تحت سطح التربة. تعامل هذه الفطريات كما تعامل المحاصيل النباتية الغذائية ، قد تسلق وقد تحمر وقد تدخل مع محاصيل أخرى نباتية وحيوانية فى عمل أكلات خاصة ، فهى أغذية مرغوبة لنكهتها المستحبة ولقيمتها الغذائية ولفوائدها الطبية. لكن يجب على من يجمعها ويتغذى عليها أن يكون خبيراً بأنواعها ، حتى لا يقع المحظور ويجمع منها ما يضر بالصحة فمنها ما هو سام ينبغى تحاشيه ، ولحسن الحظ فإن الضار منها قليل والمفيد المرغوب هو الأكثر.

تنمو الفطريات الكبيرة فى المبدأ بالتربة فى صورة خيوط رقيقة ميكروسكوبية متفرعة ، لا ترى بالعين المجردة (شكل 4) ، إلا أنه تحت ظروف معينة يحدث تجمع لبعض النموات الخيطية مكونة ما يعرف بالأجسام الثمرية ، حيث يتكون بها الأعضاء الجنسية والتى ينتج عن تزاوجها تكون جراثيم الفطر ، التى تقوم بدورها مستقبلاً فى تجديد تكاثر الفطر. هذه الأجسام الثمرية هى التى تجمع وتؤكل. تعرف هذه الفطريات بفطريات عيش الغراب ، معظمها يكون أجسامه الثمرية فوق سطح الأرض ، والقليل الذى يعرف بالكمأة أو الفقع تنمو أجسامه الثمرية فى باطن التربة.

الأجسام الثمرية لفطريات عيش الغراب التى تؤكل سميكة لحمية ، معظمها ينمو فوق سطح التربة وتتبع غالباً الفطريات البازيدية Basidiomycetes والتى تمتاز بتكوين جراثيمها الجنسية خارجياً على حوامل خاصة تعرف بالحوامل البازيدية

basidia ، والبعض منها ينمو فى باطن التربة ومعظمه يتبع الفطريات الأسكية Ascomycetes والتى تمتاز بتكوين جراثيمها الجنسية داخل أكياس خاصة تعرف بالأكياس الأسكية asci. يجمع الهواة الكثير من فطريات عيش الغراب من أماكن نموها الطبيعية فى مواسم ظهورها ، بغرض الاستخدام الشخصى أو للإتجار بها. ونظراً لما تدره هذه التجارة من أرباح فقد اهتم البعض بزراعتها ، وقد اختير بعضها بعد أن ثبت نجاح زراعته من الناحيتين التكنولوجية والاقتصادية. تزرع معظم الفطريات الكبيرة فى أماكن مغلقة ، وتحتاج فى زراعتها إلى عناية خاصة ، من حيث تهيئة المكان المناسب ، واختيار النوع المرغوب والذى يتلاءم مع توفر مكونات بيئة النمو ، وتحضير الغذاء المناسب ، وبسترة المكان والغذاء ، وتحضير اللقاح ، وتوفير التهوية والحرارة والرطوبة المناسبة خلال فترات النمو ، ومقاومة مختلف الآفات التى تتعرض لها ، وأخيراً جمع المحصول وتعبئته وتسويقه.



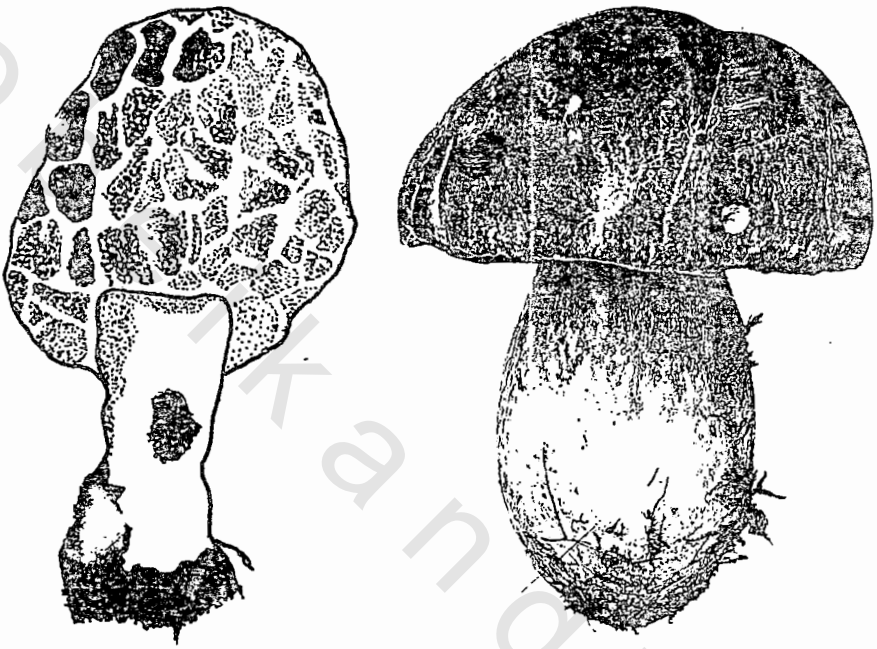
شكل 17 : حوامل بازيدية وأكياس أسكية

أ - حامل بازيدى مقسم يحمل الجراثيم جانبياً
ب- حامل بازيدى غير مقسم يحمل الجراثيم طرفياً
جـ - كيس أسكى به ثمان جراثيم أسكية
د - كيس اسكى لأحد فطريات الخميرة وبه أربعة جراثيم أسكية

فطريات المشروم المظلية

عرفت فطريات عيش الغراب والمعروفة باسم المشروم mushroom منذ عهود قديمة ، حيث كانت تجمع وتقدم كغذاء ، فقد كانت معروفة لدى الإغريق والرومان وبين قدامى الشعوب الأسيوية. قدرت القيمة الغذائية لمعظم أنواع المشروع ووجد أنها تقارب الكثير من الخضروات الطازجة وذلك لارتفاع نسبة الماء فى كل منها ، حيث تقرب فى معظمها من 90 % ، إلا أن باقى المحتويات فى فطريات المشروم سهلة الهضم وتحتوى على حوالى 35 % بروتين من وزنها الجاف. ونظراً لما تمتاز به فطريات المشروم من نكهة خاصة مرغوبة فإن أسعارها مرتفعة وتزيد غالباً عن أسعار اللحوم. يباع المشروم طازجاً أو مجففاً أو معلباً.

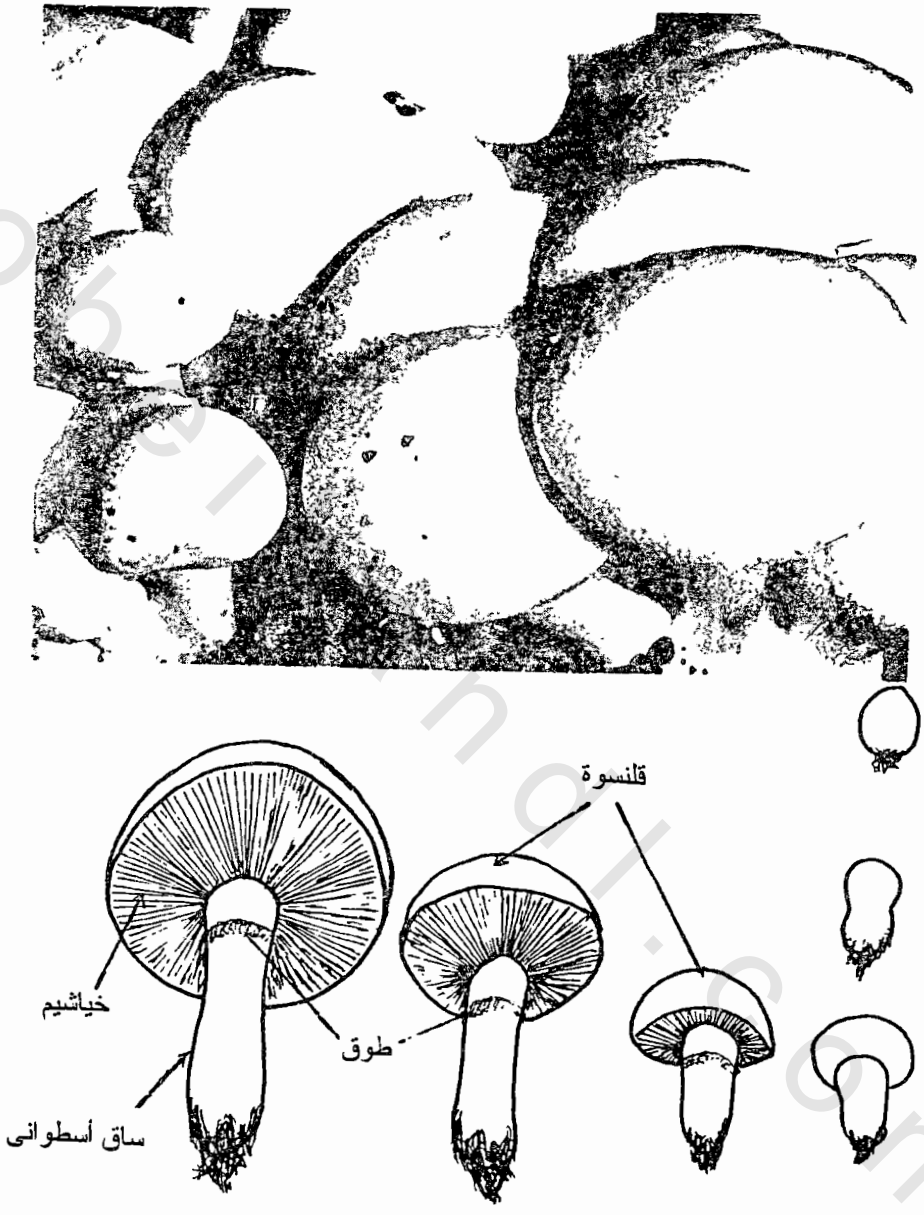
معظم أنواع المشروم التى تنمو ظاهرة فوق سطح التربة ، ذات شكل مظلى ، حيث تتكون من ساق يعلوها قرص كبير يعرف بالقلنسوة. ومن الأنواع المظلية التى تجمع طبيعياً وتباع للتغذية بأسعار مرتفعة مشروم ملك البوليت والمعرف علمياً باسم بوليتس إديوليس *Boletus edulis* والمشروم الإسفنجى المعروف بمشروم الغوشنة الشائع وبالإسم العلمى مورشيللا إسكيولنتا *Morchella esculenta*. وأكثر أنواع المشروم زراعة على مستوى العالم تتبع الجنس أجاريكس *Agaricus* وبخاصة النوع المشهور باسم المشروم الشائع common mushroom والمعروف علميا بالاسم أجاريكس بيسبورس *A. bisporus* ، والذى يزرع معظمه فى غرب أوروبا والولايات المتحدة الأمريكية. يتكون جسم هذا المشروم من ساق أسطوانى قصير أملس أبيض اللون ، معدل طوله 6 سم وقطره 1.3 سم ، ويحيط به من أعلى طوق رقيق أبيض اللون. ينتهى الساق من أعلى بقرص سميك قطره 5 إلى 10 سم. يتكون السطح السفلى من القرص من شرائح نصف قطرية ممتد لأسفل من ناحية الساق نحو حواف القرص ، وتعرف بالخياشيم gills. تحمل الخياشيم على



شكل 18 : فطرى ملك البوليت (يمين) والغوشنة الشائع (يسار)

جانبيها حوامل بازيدية دقيقة تحمل الجراثيم طرفيا (شكل 17 ب)٠ يتكون على السطح العلوى للقرص قشور مثلثة بيضاء ، لا تلبث أن يتغير لونها إلى البنى٠

ينمى مشروم الأجاريكس فى الكهوف والمناجم المهجورة والمخازن القديمة والحجرات المظلمة ، على بيئة غذائية ، مكونها الأساسى سبلة الخيل المخمرة٠ تعمل السبلة أكواماً بعد أن يضاف إليها القش أو أية مخلفات نباتية أخرى بحيث تمثل



شكل 19 فطر المشروم الشائع
أعلى جزء من مرحلة الفطر
اسفل حصوات نمو الأجسام الثمريه للفطر

السبلة حوالى 40 إلى 45 % من الخلطة. وقد يضاف جبس زراعى للخلطة السابقة فى حالة إرتفاع لزوجة الروث ، ويحدث ذلك عادة عند تغذية الخيل على عليقة خضراء ، ويضاف الجبس بمعدل 1.5 إلى 3 %. وقد تستبدل السبلة بزرق الطيور، ولكن بمعدلات أقل ، حوالى 35 % من البيئة.

تترك أكوام السبلة والمخلفات النباتية مع الإضافات المختلفة عدة أيام لتتخمر ، فترتفع درجة حرارتها لحوالى 60 °م ، ويراعى أن لا تزيد الحرارة عن 72 °م ، فإذا ما وصلت حرارة الكومة إلى 70 °م وجب إعادة تقليبها وتهويتها مع إضافة ماء إلى الخلطة إن كانت رطوبتها أقل من 70 % يعاد التكويم ثانية ثم التقليب كل 4 إلى 7 أيام. تستمر عمليات التكويم والتقليب لمدة 3 إلى 5 أسابيع ، خلالها تتحلل المخلفات النباتية وتموت كثير من أطوار الحشرات والكائنات الدقيقة التى قد تضر المشروم وذلك بفعل الحرارة الناتجة عن التخمر ، وتفقد السبلة أثناء ذلك رائحتها الكريهة ويصبح لونها داكنا ، وعندئذ تكون السبلة صالحة لزراعة المشروم. تفرد السبلة فى صوانى خشبية ذات أرجل قصيرة حتى يمكن وضع الصوانى فوق بعضها. ويمكن إستخدام أسبتة من البلاستيك بدلا من الصوانى ، ويراعى أن يكون عمق البيئة داخل الصوانى أو الأسبتة من 15 إلى 20 سم. يفضل الكثير إجراء عملية بسترة للسبلة بعد تعبئتها فتوضع فى حجرة مغلقة ، يضخ بها تيار من بخار الماء لرفع درجة حرارة الغرفة إلى 50 – 60 °م ، ويحافظ على هذه الحرارة لمدة 6 إلى 8 ساعات ، ثم تبرد الحجرة إلى 40 – 45 °م بدفع هواء بارد بالحجرة ، وتحافظ على الحرارة لمدة ثلاثة أيام ثم تخفض ثانية إلى حرارة 20 – 25 °م وهى الملائمة لزراعة المشروم الشائع، عندئذ يضاف اللقاح spawn.

يحصل على اللقاح من محصول سابق ، والأفضل أن يحصل عليه كمزارع فطرية نقية ، تجهز فى معامل متخصصة وتعتبر المزرعة النقية هى مزرعة الأساس والتى منها يحضر اللقاح. فيؤخذ جزء قليل من المزرعة النقية وتلقح بها

حبوب نجيليات كاملة أو مجروشة ، ثم تحضن على حرارة 20 إلى 25 ° م لمدة ثلاثة أسابيع بعدها يمكن إستخدامها أو تخزينها فى ثلاجات حتى موعد الاستخدام.

ينثر اللقاح أو يوضع فى سطور ، وذلك بمعدل نصف كيلوجرام لكل متر مربع من سطوح التنمية ، ثم يغطى بطبقة رقيقة من الطمى أو بيئة التنمية السابق بسترتها، كما يجب المحافظة على رطوبة بيئة التنمية ما بين 65 إلى 75 % وعلى حرارة الغرفة 20 – 25 ° م ، وأن تكون الحجرة فى حالة إظلام قدر الإمكان. بعد مرور أسبوع إلى ثلاثة أسابيع تظهر نموات المشروم الخيطية على سطح البيئة. عند ذلك تغطى النموات الخيطية بطبقة سمكها 2 إلى 3 سم من الطمى أو من بيئة نمو سبق بسترتها ، ويندى سطح التغطية بالماء. بعد حوالى أسبوعين من التغطية تظهر النموات الفطرية الثمرية فوق سطح مادة التغطية. تجمع الأجسام الثمرية عند وصولها لدرجة النضج الملائمة للتسوق ، إما بخلعها باليد أو بقطعها بسكين حاد. بعد الجمع يعاد تسوية سطح بيئة التنمية ، ويعاد الجمع كل 7 إلى 10 أيام.

توجد أنواع أخرى من المشروم * تنمى على المخلفات الزراعية مثل قش الأرز وتبن القمح ومصاصة القصب وورق الموز وحطب القطن ونشارة الخشب ، ويراعى فى هذه البيئات إضافة مصدر نتروجينى مثل زرق الدواجن أو سبلة الخيل أو يوريا أو سلفات الأمونيوم ، بحيث يحتوى الخليط المخمر على حوالى 2.5 % نتروجين. ويستحسن إضافة جبس زراعى أو كربونات كالسيوم. ومن أنواع المشروم التى نجحت زراعتها فى مصر وبعض دول الشرق الأوسط مشروم المحارى ؛ بليروتس أستریاتس *Pleurotus ostreatus* الذى يلائم نموه درجات حرارة من 20 إلى 30 ° م والمشروم الصينى ؛ فولفاريللا فولفاسيا *Volvariella volvacea* الذى يلائمه حرارة 28 إلى 35 م.

---

* لمزيد من التفاصيل يمكن الرجوع إلى كتاب المشروم ، أنواعه – زراعته – اقتصادياته ، 246 صفحة ، للعروسى وسالم ، 2000 .

الكمأة

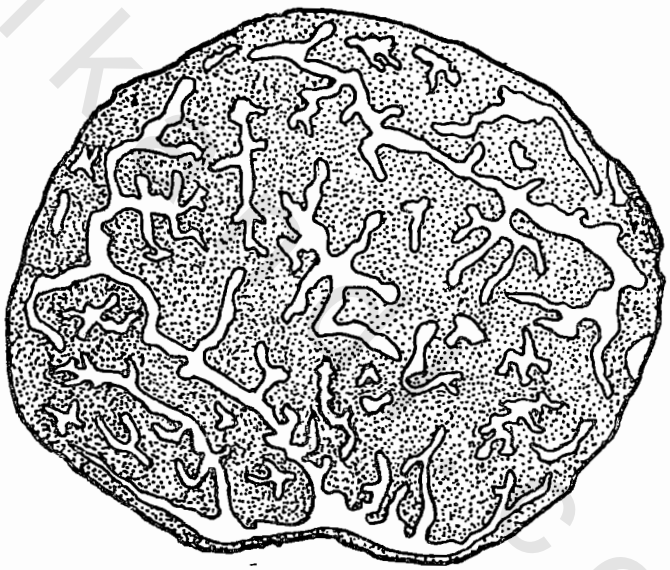
الكمأة truffle من الفطريات اللحمية التى تكون أجسامها الثمرية تحت سطح التربة وتتبع الفطريات الأسكية ، وتشبه أجسامها الثمرية فى الشكل درنات البطاطس. من الناحية الاقتصادية ، نجد أن الكمأة أغلى ثمنا من الفطريات المظلية المنزرعة ، كما أنها أعلى فى القيمة الغذائية لقلة محتواها المائي الذى يتراوح ما بين 75 إلى 80 % ، وهى فى نفس الوقت أقوى نكهة من الفطريات المظلية. تعرف الكمأة فى دول الخليج العربى بإسم الفقع ، كما تعرف فى شبه جزيرة سيناء بنبات الرعد ، وفى صحارى مريوط بالترفاس. معظم أنواع الكمأة ينتمى إلى الأجناس تيوبر *Tuber* ويكثر وجودها فى مناطق الغابات بالدول الأوربية ، وترفيزيا *Terfezia* وتيرمانيا *Tirmania* ويرتبط وجودهما بأنواع معينة من نباتات عشبية صحراوية.

تجمع الكمأة من أماكن تواجدها الطبيعى ، وقد يستعان على تحديد أماكن نموها ببعض الحيوانات تميزها حاسة شمية عالية ، مثل الكلاب والخنازير والماعز المدربة على ذلك ، وأفضلها فى ذلك الكلاب لقوة حاسة الشم لديها ولسهولة قيادتها والسيطرة عليها.

من أفضل أنواع الكمأة عالميا النوعان العالميان ؛ كمأة بريجورد السوداء المعروفة علميا باسم تيوبر ميلانوسبورم *Tuber melanosporum* وكمأة بدمونت البيضاء المعروفة علميا باسم تيوبر مجناتم *T. magnatum* . يتواجد هذا النوعان عادة بين أشجار البلوط والزان والتامول بفرنسا وإيطاليا وأسبانيا ، ويحصل على محصول سنوى واحد منهما خلال أشهر الربيع.

أمكن زراعة الكمأة منذ أكثر من نصف قرن فى فرنسا وإيطاليا وبعض الدول الأوربية الأخرى ، بعد أن عرفت العلاقة الارتباطية بين بعض أشجار الغابات وفطريات الكمأة ، وذلك بتلقيح التربة بين أشجار الأنواع المناسبة بميسيليوم فطر

الكمأة المطلوب زراعته والسابق تنميته على بيئة مغذية مناسبة. وفى حالات أخرى زرعت الأرض بأشجار الزان أو البلوط ، ثم بعد نجاح زراعة الأشجار ، تضاف إلى التربة قطع من الكمأة وتخلط بالتربة ، وأمكن بذلك الحصول على أول محصول بعد مرور 6 إلى 10 سنوات ، ويستمر فى الحصول على محصول سنوى بعد ذلك لمدة عشرين سنة أو أكثر .



شكل 20 : قطاع من فطر كمأة من نوع تيوبر *Tube*

تختلف كمأة الصحارى عن كمأة الغابات من حيث أنواعها كما سبق ذكره ، وكذلك من حيث النباتات المرتبطة بها ، حيث ترتبط الكمأة الصحراوية بأنواع من الأعشاب ، ومن أهم هذه الأعشاب الإرجة والرقروق وكلاهما ينتمى إلى الجنس هليانثيمم *Helianthemum* • يعرف من كمأة الصحراء نوعان ينتميان للجنس ترفيزيا هما الخليصى والجبأة وهى داكنة اللون ونوع ينتمى للجنس تيرمانيا ولونه أبيض •

يعرف سكان البادية أماكن تواجد الكمأة وموعد ظهورها ، فيذهب الكثير منهم إلى تلك الأماكن فى موسم الربيع عند نمو الأعشاب عقب تساقط أمطار الشتاء ، فيجمعون منها كميات كبيرة فى الصباح الباكر ، ويعرفون أماكنها عند مشاهدة ارتفاع سطح التربة قليلا وتشققها فوق الجسم الثمرى للكمأة النامية • ومن الخبرات المتجمعة لدى جامعى الكمأة ، أن فطريات الكمأة يكثر وجودها عند سقوط أمطار غزيرة فى الخريف وخاصة إذا صادفتها عواصف رعدية ثم استمرار تساقط المطر على فترات حتى شهر مارس •

obeikandl.com