## تصنيف الفطريات البازيدية
## True Fungi
## Phylum : Basidiomycota

Kingdom : Eumycota
Phylum : Basidiomycota
Class : Basidiomycetes
Subclass : Holobasidiomycetidae
Series : Hymenomycetes
Order : Agaricales
Family : Agaricaceae
Genus : *Agaricus campestris*
Series : Gasteromycetes
Subclass : Teliomycetidae
Orser : Uredinales
Family : Pucciniaceae
Genus : *Puccinia graminis*
Order : Ustilaginales
Family : Ustilaginaceae
Genus : *Ustilago maydis*

## طائفة الفطريات البازيدية
## Class : Basidiomycetes

تعد الفطريات البازيدية من ارقى المجاميع الفطرية واكثرها تعقيدا وتضم مجموعة متباينة من الفطريات التي تختلف في اشكالها واحجامها ويتراوح عدد انواعها ما بين ٢٠٠٠٠-٢٥٠٠٠ نوع موزعة في اكثر من ٥٥٠ جنسا اغلبها فطريات كبيرة الحجم تعيش عادة متطفلة او مترممة على التربة الغنية بالمواد العضوية وعلى بقايا جذوع الاشجار وكتل الاخشاب المتساقطة في ارضية الغابات وتشاهد هذه الفطريات عادة في الربيع والخريف في الحقول المفتوحة والغابات وتعرف باسماء شائعة منها فطريات عش الغراب Mushrooms التي تؤكل وعش الغراب السام والكرات النافخة والقرون العفنة وفطريات الارفف والفطريات الجيلاتينية والنجوم الارضية وفطريات اعشاش الطيور وغيرها من الاسماء .

بالاضافة الى ما سبق فان هذه الطائفة تضم فطريات مجهرية ومعروفة وهي فطريات الصدأ Rust fungi وفطريات التفحم Smut fungi التي تتطفل داخل انسجة النباتات الزهرية . وللفطريات البازيدية اهمية اقتصادية كبيرة اذ انها تضم انواعا ضارة واخرى نافعة فمن انواعها الضارة فطريات تسبب تلفا وخسارة كبيرة للمحاصيل الزراعية مثل امراض الصدأ والتفحمات وبعض الفطريات البازيدية الراقية تتطفل على اشجار الغابات واشجار الظل والبعض الاخر يعيش مترمما على الخشب الخام وحصوصا اخشاب ونوافذ المنازل واخشاب قضبان السكك الحديدية وخاصة في المناطق الاستوائية التي ترتفع فيها الرطوبةالجوية طول الوقت وتسبب تعفنا للاخشاب يسمى تعفن الخشب Wood rotting . وعلى الرغم من الاضرار التي تسببها الفطريات البازيدية والتي تقدر قيمتها بعشرات الملايين من الدولارات سنويا الا ان لبعضها فوائد اقتصادية كبيرة حيث انها تضم عدد من انواع الفطريات وخاصة عش الغراب التي تؤكل وهي ذات انتشار عالمي ومعروفة للانسان منذ القدم

وتشترك الفطريات البازيدية مع الفطريات الزقية التي سبق الحديث عنها في ان غزلها الفطري يتكون من خيوط فطرية غزيرة النمو متفرعة ومقسمة بحواجز عرضية مثقبة ولكنها تختلف

جوهريا عن الجراثيم الزقية بانها تتولد خارج تركيب خاص صولجاني الشكل يعرف بالبازيديم او الدعامة Basidium وهو يقابل الزق في الفطريات الزقية وهو اما ان يكون مقسما او غير مقسما اما التكاثر اللاجنسي في الفطريات البازيدية الذي يتم عن طريق تكوين الجراثيم الكونيدية فهو اقل انتشارا من الفطريات الزقية .

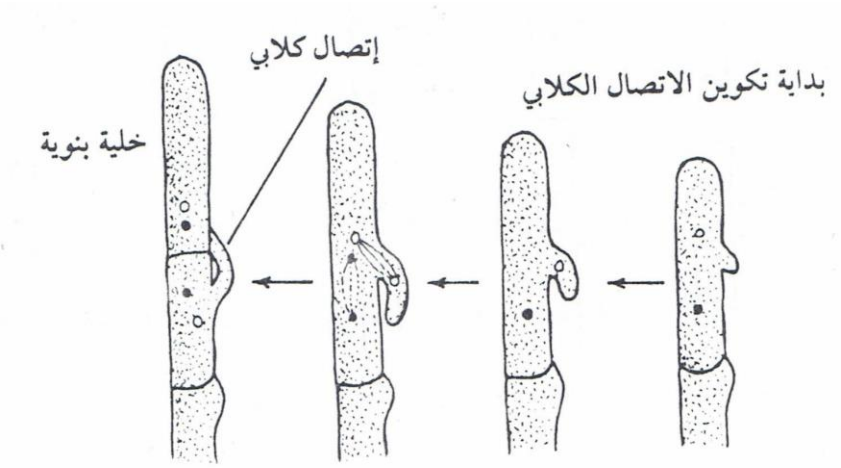
ويمكن تلخيص اهم الاختلافات بين كل من الفطريات البازيدية والفطريات الزقية :

| ت | طائفة الفطريات البازيدية | طائفة الفطريات الزقية |
|---|---|---|
| ١ | طور مزدوج الانوية Dikaryophase فترة طويلة في دورة الحياة | طور مزدوج الانوية يظهر لفترة قصيرة ثم يختفي |
| ٢ | تمتاز بتكوينها للحوامل البازيدية Basidia التي تتكون فوقها الجراثيم البازيدية | تمتاز الطائفة بوجود الزقاق التي تتكون داخلها الجراثيم الزقية |
| ٣ | تتكون الجراثيم البازيدية خارجيا على سطح البازيديوم Exogenously | تشكل الجراثيم الزقية داخليا Endogenously أي داخل كيس يطلق عليه الزق Ascus |
| ٤ | عدد الجراثيم البازيدية محدودة عادة اربعة ونادرا اثنين | عدد الجراثيم الزقية يتراوح ما بين ٤-١٦ جرثومة او اكثر داخل كل زق عادة ٨ |
| ٥ | معظم افراد الطائفة يكون تراكيب يطلق عليها الثمار البازيدية Basidiocarp | معظم الفطريات الزقية تكون تراكيب فطرية خاصة تحتوي بداخلها على زقاق و جراثيم زقية ويطلق عليها الثمار الزقية Ascocarp |
| ٦ | يحتوي الغزل الفطري الثانوي في معظم افراد هذه الطائفة على اتحادات خلوية خاصة ومميزة تعرف بالاتصالات او الروابط الكلابية Clamp connection وخاصة عند الحواجز المستعرضة | الروابط الكلابية غائبة ولكن يوجد بدلا منها تركيب خاص على الخيوط المخصبة يشبه الخطاف |
| ٧ | اعضاء التكاثر الجنسية غير متميزة على الاطلاق في دورة حياة هذه الفطريات | اعضاء التكاثر الجنسية متميزة فقط في الانواع البدائية وتختفي في الطرز الاكثر تطورا |

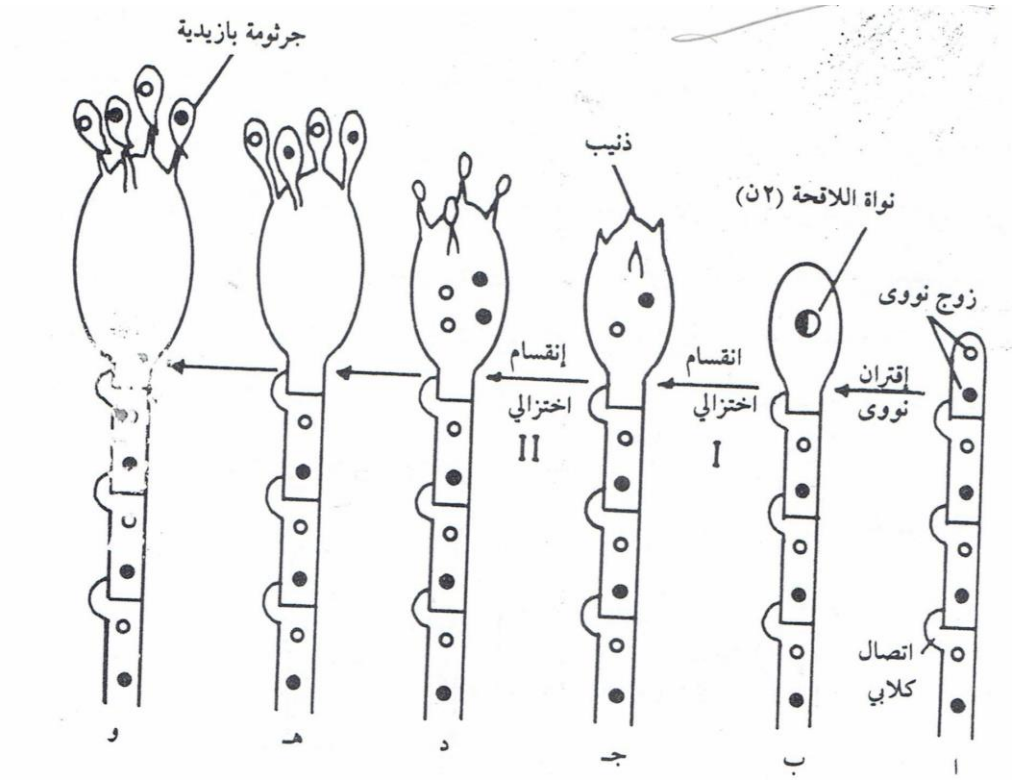
**المراحل المختلفة لتكوين البازيديوم والجراثيم البازيدية**

عند انبات الجراثيم البازيدية كل على حده فانه ينشأ عن انباتها اغزالا فطرية بدائية خلاياها احادية النواة ( ٢٥- أ) ولكن لاتلبث ان تقابل الهايفات التي نشأت من انبات جرثومتين بازيديتين مختلفتين فسيولوجيا فتندمجان ويحدث توافق الانوية وذلك عن طريق تكوين الروابط الكلابية وينتج عن ذلك تكوين غزلا فطريا ثانويا خلاياه ثنائية النواة ( ٢٥ – ب ) .

وينشأ الحامل البازيدي Basidium الحديث من خلية طرفية في خيط فطري ثنائي النواة ينفصل عن بقية الخيط الفطري بحاجز عرضي يتكون عليه عادة رابط كلابي Clamp connection ، يحتوي كل بازيديوم على نواتين احاديتا المجموعة الصبغية وتتحد هاتان النواتان مع بعضهما لتكونا نواة واحدة ثنائية المجموعة الصبغية ( ٢٦ – أ ) ولاتلبث ان تنقسم هذه النواة انقساما ميوزيا ينتج عنه تكوين اربع انوية كل منها احادية المجموعة الصبغية ( ٢٦ – د ) وتتكون الجراثيم البازيدية عند نهاية عنق يسمى ذنيب او زائدة Sterigma تمر خلاله النواة الى الجرثومة المتكونة ( ٢٦ – هـ ) وعادة يكون عدد الجراثيم البازيدية المتكونة على سطح البازيديوم اربعة ونادرا اثنين وليس ثمانية كما هو الحال في معظم الفطريات الزقية ، كل جرثومة بازيدية تحتوي على نواة واحدة احادية المجموعة الصبغية ( شكل ٢٥ و٢٦) .




**شكل رقم (٢٥) الخطوات المختلفة لتكوين الاتصال الكلابي في الفطريات البازيدية**




**شكل رقم (٢٦) ستة اطوار متتالية في تكوين البازيديوم :**

**أ- طرف خيط فطري ثنائي النواة .**
**ب- اقتران نووي .**
**جـ- الانقسام الاختزالي الاول ( طور من نواتين ).**
**د- الانقسام الاختزالي الثاني ( طور الانوية الاربعة ) .**
**هـ- تكوين الجراثيم البازيدية الحديثة على الذنيبات ، وتهيؤ الانوية للانتقال الى الجراثيم .**
**و- بازيديوم ناضج عليه اربع جراثيم بازيدية احادية النواة .**

Genus : *Agaricus campestris*

يعيش هذا الجنس مترمما في التربة الرطبة الغنية بالمواد الدبالية وعلى كتل الاخشاب وبقايا جذوع الاشجار المتساقطة في ارضية الغابة وتشاهد انواعه بكثرة في الحقول العامه والغابات

والمروج الخضراء وذلك خلال فصلي الربيع و الخريف خاصة في المناطق المعتدلة الشمالية ، ويضم هذا الجنس عدد من الانواع الصالحة للاكل ومنها الجنس المدروس .

على الرغم من ان التكاثر اللاجنسي يعد نادرا في فطريات عش الغراب الا انه عندما يحدث يكون عن طريق تكوين الجراثيم الكلاميدية Chlamydiospores التي تنبت لتعطي الغزل الفطري .

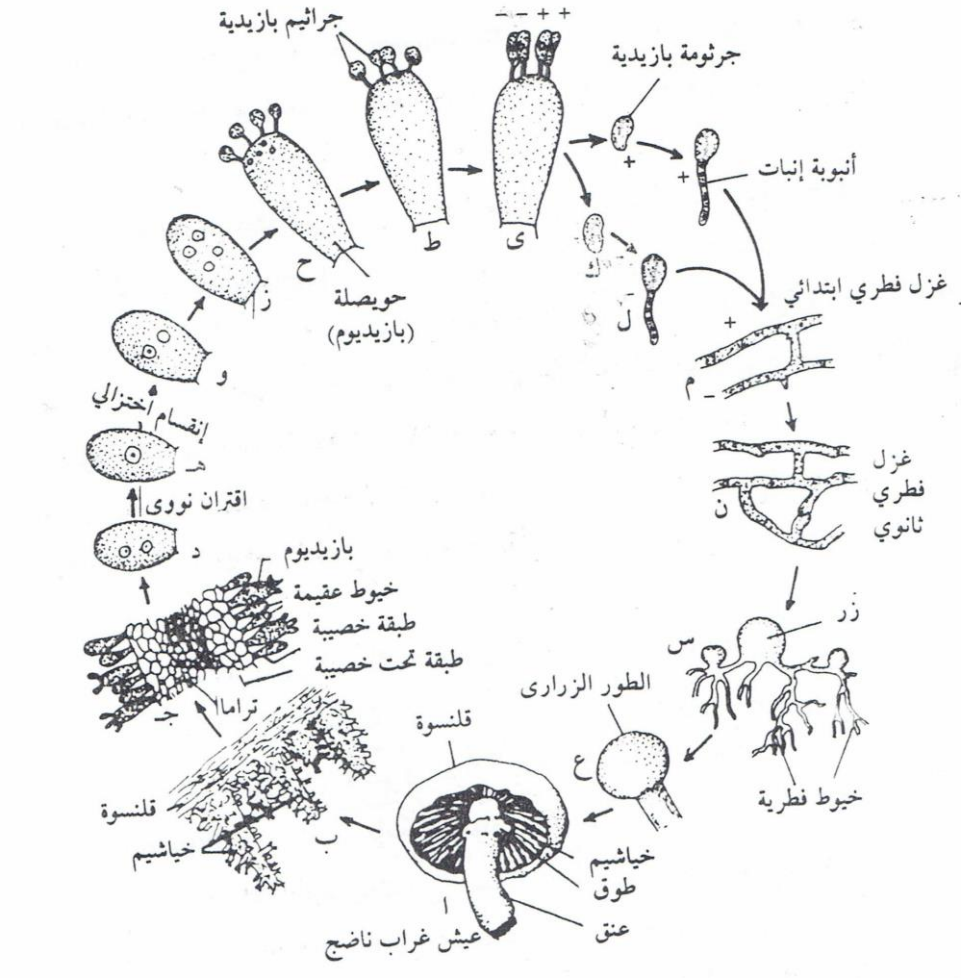
ان التكاثر الجنسي في جميع الفطريات البازيدية لا تكون اعضاء جنسية مميزة ولذا فان التكاثر الجنسي في هذه الفطريات يتم عندما تكون ظروف الحرارة و الرطوبة ملائمة وخيوط الجسم الخضري قد امتصت قدرا كافيا من الغذاء عند ذلك تتقابل هيفات الغزل الفطري الابتدائي ذو الخلايا احادية النواة ( ٢٧ – م ) والتي نشأت من انبات جرثومتين بازيديتين من سلالتين مختلفتين جنسيا ( ٢٧ – ك ) وينشأ عن ذلك اندماج بروتوبلاستي الخليتين احاديتي النواة دون حدوث اقتران نووي فينتج عن ذلك تكوين خلية بها زوج من الانوية Binucleate cell ( ٢٧ – ن ) وبعد ذلك تتكون الاتصالات الكلابية Clamp connections على الحواجز العرضية نتيجة لنمو فرع قصير خلف كل حاجز عرضي مباشرة وهذا الفرع ينحني الى ان يلامس الخلية التي على الجانب الاخر من الحاجز العرضي ، وينتقل عن طريقه زوج الانوية ثم تمتزج محتويات الخليتيين المتجاورتين معا ويحدث ترافق للانوية ويكون الناتج غزل فطري ثانوي خلاياه ثنائية النواة Binucleate mycelium ( ٢٧ – ن ) ثم يبدأ تكوين الثمرة البازيدية كانتفاخ صغير على هيئة عقدة ضئيلة من خلايا الخيوط الفطرية ثنائية النواة ( ٢٧ – س ) لاتلبث ان تزيد في الحجم وتتحول بعد ذلك الى جسم صغير كروي او بيضي الشكل يظهر فوق سطح التربة ويسمى عادة بالطور الزراري Button stage ( ٢٧ – ع ) وعندما يتابع هذا الطور نموه فان الجزء الاعلى منه ينتفخ مكونا القلنسوة pileus اما الجزء الاسفل فيكون العنق Stalk or Stipe وبذلك يتحول الى الثمرة البازيدية الناضجة ( ٢٧ – أ ) .

وتظهر الثمار البازيدية لهذا الفطر عادة في الربيع في الحقول والمروج الخضراء وارضية الغابات الغنية بالدبال وتختفي في بداية الصيف .

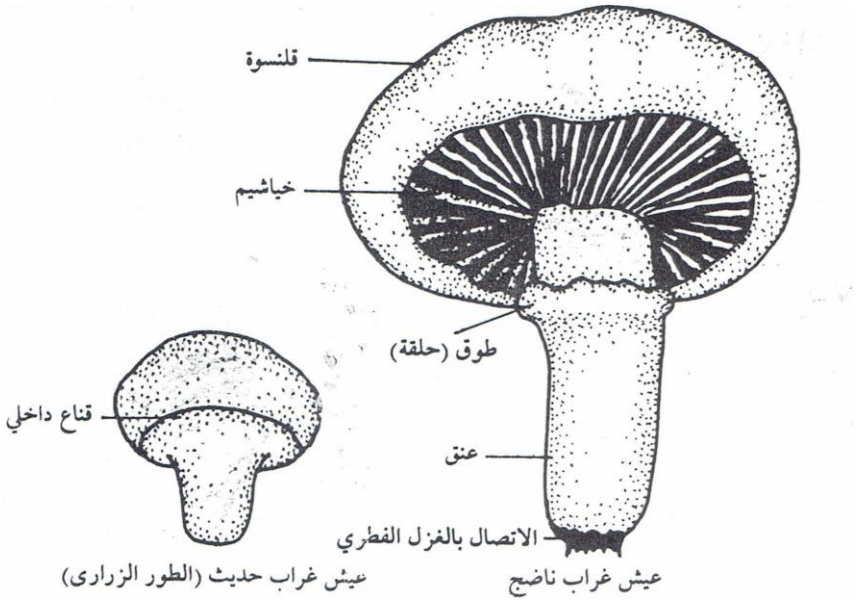
ويتكون الحامل الجرثومي Sporophore للثمرة البازيدية الناضجة من عنق اسطواني قد يوجد عليه طوق Annulus ( شكل – ٢٨) ينتهي عند طرفه العلوي بقبعة او قلنسوة منتفخة وتمتد افقا بشكل مظلة وتنتظم على السطح السفلي للقلنسوة صفائح خيشومية Gills عديدة و رقيقة تصل ما بين العنق وحافة القلنسوة وهذه الصفائح هي التي تحمل البازيديات و الجراثيم البازيدية و تكون الخياشم في مراحلها الاولى مغطاة بغلاف يعرف بالقناع الداخلي وهو يعمل على صيانة المكونات الداخلية في بداية تكوينها ويصل ما بين حافة القلنسوة الى الجزء العلوي من العنق وعندما يزداد امتداد القلنسوة افقيا فان هذا القناع يتمزق عند حافة القلنسوة فتتعرض الخياشيم للجو الخارجي ويتبقى الجزء الممزق منه عالقا بالعنق مكونا ما يسمى بالحلقة او الطوق .

وبدراسة قطاع عمودي على السطح السفلي للقلنسوة مارا بالصفائح الخيشومية ( شكل ٢٩ ) ينبين ان هذه الصفائح تكون باطوال غير متساوية وتتخذ في اغلب الاحيان شكل مخروطي بحيث تسقط الجراثيم البازيدية المتكونة على البازيديات التي في الجزء العلوي من الخيشوم دون ان تصطدم بالجراثيم الساقطة من الجزء السفلي لها ويتضح ان الخيشوم يتكون من منطقة وسطى تسمى التراما Trama وهي تتكون من خيوط فطرية مفككة تقع خارجها عن كل من الجانبين طبقة من خيوط فطرية متماسكة تميل خلاياها الى الاستدارة وتسمى بالطبقة تحت الخصيبة Subhymenium ويلي هذه الطبقة من الخارج طبقة اخرى تسمى بالطبقة الخصيبة Hymenium وهي تتكون من خلايا صولجانية الشكل تسمى البازيديات او الحوامل البازيدية Basidia وتتكون باعمار مختلفة وتكون مختلطة بخلايا تشبهها فيما عدا انها لا تحمل جراثيم بازيدية وتسمى بالخيوط العقيمة Paraphyses ويبرز من قمة كل بازيديوم اربع نتوءات او ذنبيات Sterigmata يحمل كل منها جرثومة بازيدية كروية او بيضية الشكل .

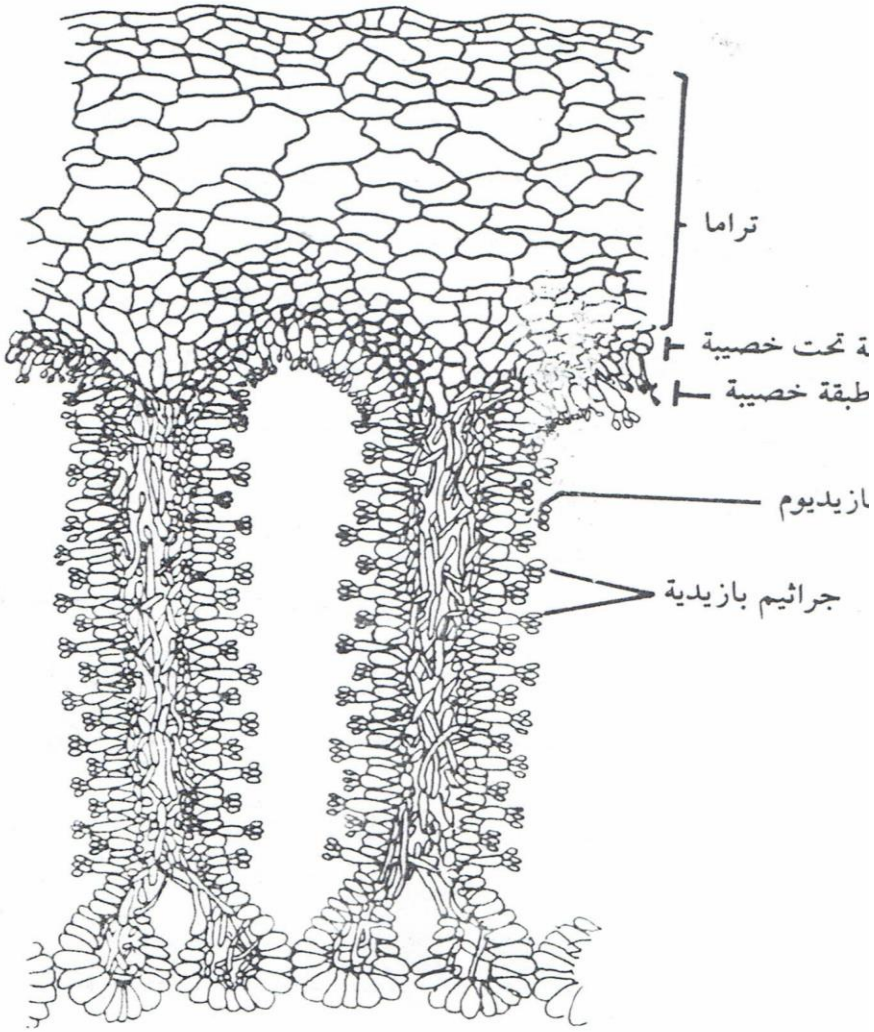
وعندما تنضج الجراثيم البازيدية فانه يتكون عند قاعدتها قطرة صغيرة من الماء ، يتزايد حجمها بالتدريج الى ان يصل الى خمس حجم الجرثومة تقريبا وعند ذلك تنطلق كل جرثومة بازيدية بعنف من ذنيبها حاملة معها القطرة المائية وتحمل بواسطة الهواء الى مسافات بعيدة فاذا سقطت على تربة مناسبة فانها تنبت بوجود الماء لتعطي كل جرثومة نابتة غزلا فطريا ابتدائيا خلاياه احادية النواة وهو اما ان يكون ذو سلالة موجبة او يكون ذو سلالة سالبة حسب نوع الجرثومة ( شكل ٢٧ و ٢٨ و ٢٩ ) .




**شكل رقم (٢٧) المراحل المختلفة في دورة حياة فطر عش الغراب**




**شكل رقم (٢٨) ثمرة بازيدية ناضجة في نوع *Agaricus campestris***




**شكل رقم (٢٩) رسم تخطيطي لقطاع طولي في قلنسوة فطر *Agaricus campestris* ماراً بالجراثيم**