المملكة : مملكة الفطريات **Kingdom: Fungi**

قسم الفطريات غير المسوطة Division: Amastigomycota

يشمل هذا القسم من الفطريات كل من الفطريات اللاقحيه والكيسية و**البازيدية** والناقصة.

تحت قسم الفطريات البازيدية Subdivision: Basidiomycotina

تحت القسم فطريات بازيدية Basidiomycotina

-الصفات العامة :

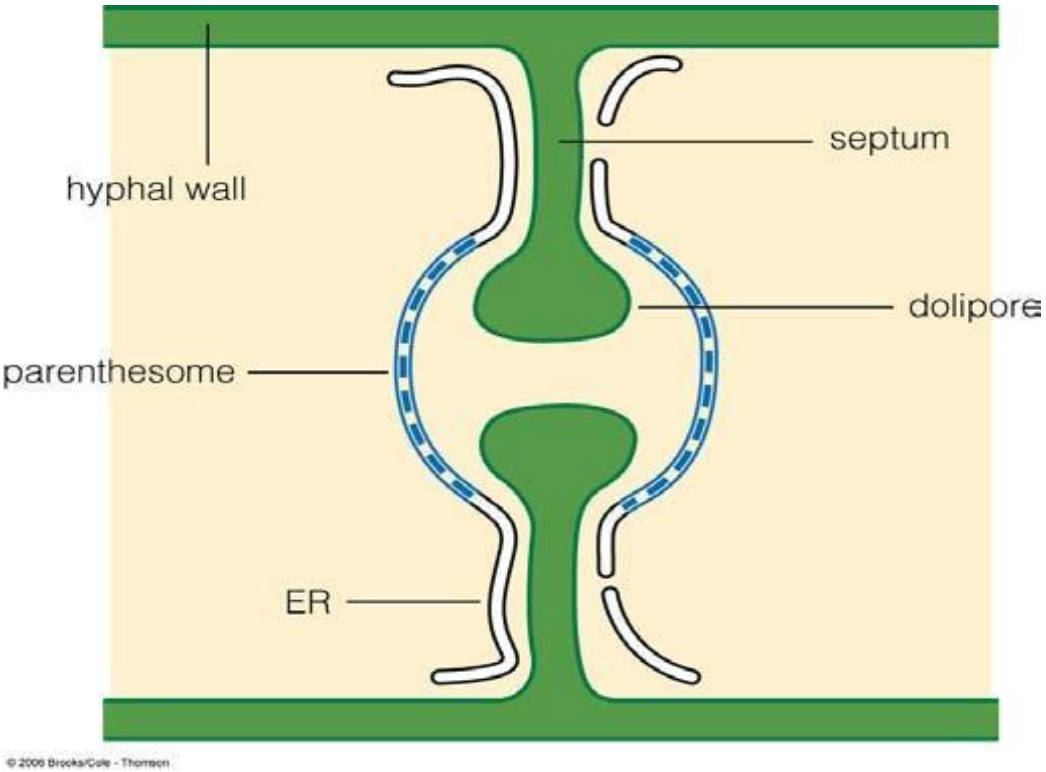
تضم هذه المجموعة الفطريات الاكثر رقيا في مملكة الفطريات وتشمل حوالي 15000 نوع موزعة على اكثر من 500 جنس، وما يميز هذه المجموعة الفطرية عن مجموعة الفطريات الكيسية، انها تنتج سبوراتها الاختزالية meiospores (السبورات البازيدية basidiospores) خارجيا على تراكيب تعرف بالبازيديا basidia بدلا عن تكوينها في اكياس asci. ومن الصفات الاخرى للفطريات البازيدية:

1- معظمها رمية ولبعضها تصاحبات مايكورايزية (تصاحبات تبادل منفعة) مع جذور النباتات الراقية وقليل منها متطفل على جذور وسيقان واوراق بعض الانواع النباتية.

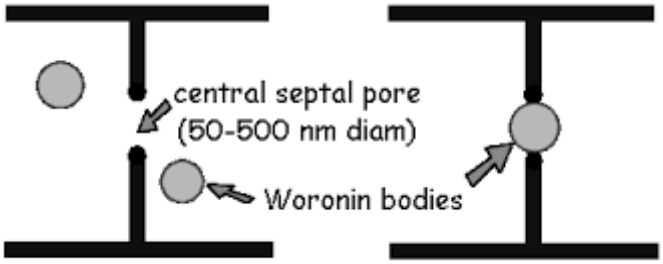
2- لا تنتج خلايا مسوطة (صفة مشتركة مع الفطريات الكيسية).

3- الطور ثنائي النوى dikaryotic phase موجود بين الاتحاد البلازمي plasmogamy والاتحاد النووي karyogamy ويستغرق فترة طويلة ويمثل بمايسيليوم كثيف ثنائي النوى ينتج حوامل سبورية sporophores(basidiocarps).

4- الثالوس ممثل بغزل فطري جيد التكشف، كثير التفرع، معمر وينمو بشكل مروحي fan-shaped. وتكون الحواجز septa اما بسيطة simple او معقدة complex. وتعرف الحواجز المعقدة بالحواجز المزهرية (او الكأسية) dolipore septa التي تظهرها جميع الفطريات البازيدية عدا فطريات تحت الصف Teliomycetidae(فطريات الصدأ rust fungi وفطريات التفحم smut fungi) وبذلك تكون الحواجز المزهرية صفة مميزة للفطريات البازيدية عن غيرها من الفطريات(شكل 2). وتوصف هذه الحواجز بانها منتفخة swollen ومثقبة في وسطها والثقب septal pore فيها مغطى بقبعة غشائية مثقبة تعرف بقبعة الثقب pore cap (تسمى ايضا بالجسم الهلالي parenthesome) التي هي امتدادات للشبكة الاندوبلازمية . والمعروف عن هذه الحواجز انها تمرر النوى وغيرها من العضيات ويعتقد ان بامكانها تنظيم عبور العضيات من خلية لاخرى من خلال الية فتح وغلق الثقب في اوقات معينة. وحديثا وجد هذا النوع من الحواجز في بعض الافراد ا لخيطية من تحت الصف الكيسي Hemiascomycetidae



الحاجز المعقد وهو الحاجز في بعض الفطر البازيدية



الحاجز البسيط في الفطريات الكيسية والناقصة وبعض البازيدية

5- جدار الخلية كايتيني ويحتوي ايضا على بيتا-كلوكان ومانان.

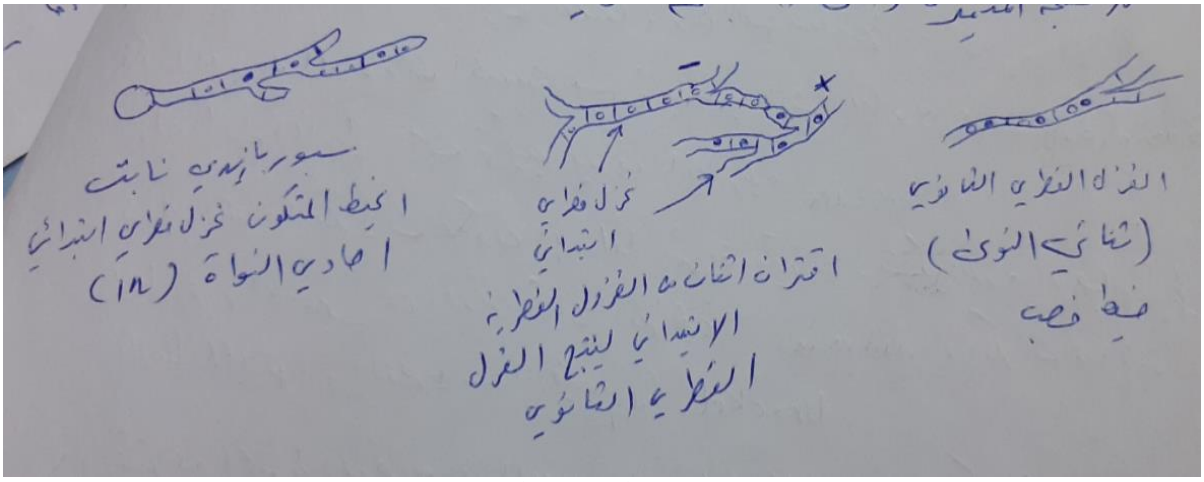
6- تظهر الفطريات البازيدية ثلاثة انواع من المايسليوم هي :

أ-المايسليوم الابتدائي (او التام) primary(or holo) mycelium ويتصف بكونه محجز، خلاياه احادية النواة وينشأ بعد انبات السبورات البازيدية basidiospores ويوجد بسلالتين احدهما موجبة strain+ والاخرى سالبة strain-.

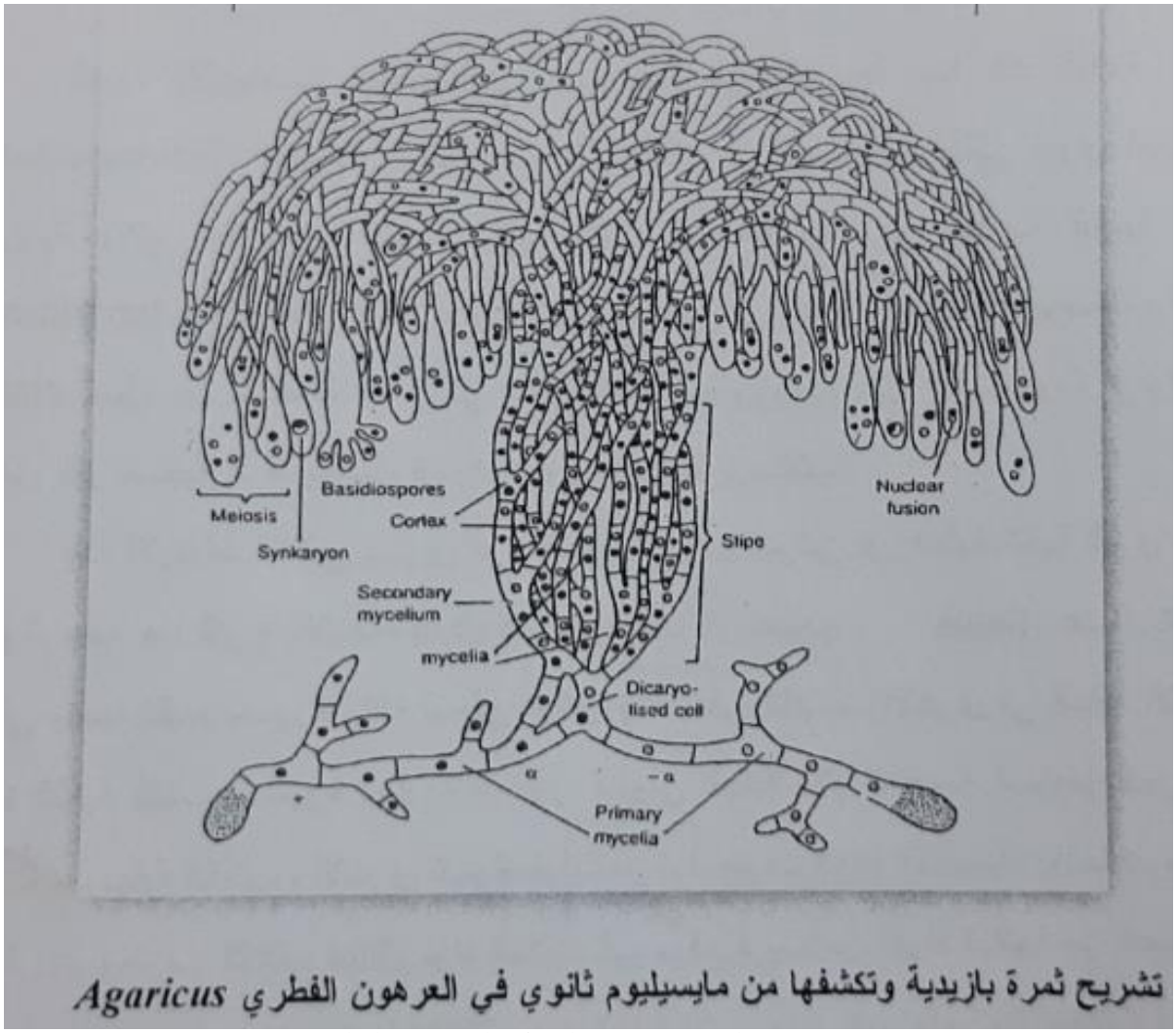
ب-المايسليوم الثانوي secondary mycelium وينشأ بعد حدوث الطور ثنائي النوى dikaryotic phase في المايسليوم الابتدائي.

ج- المايسليوم الثالثي tertiary mycelium اصله من تكدس هايفات المايسيليوم الثانوي ومنه تتركب اجسام ثمرية تعرف بالثمار البازيدية basidiocarps (شكل 62-64).

7-وجود الارتباطات الكلابية clamp-connections في المايسيليوم ثنائي النوى dikaryotic mycelium (تظهرها كثير من الفطريات البازيدية) ويعتمد وجود هذه الارتباطات كدليل على حدوث الازدواج النووي dikaryotization.



انواع الخيوط الفطرية



نسيج ثمرة الفطر يسمى الغزل الفطري الثالثي ايضا

8-لا تنتج حافظات كميتية متميزة. عدا في فطريات الصدأ (رتبة فطريات الصدأ uredinales) اذ يتم التكاثر الجنسي فيها بوساطة تراكيب اقل تخصصا هي الهايفات الجسدية somatic hyphae.

ومن بين ما تقدم من صفات فان وجود البازديوم basidium هو الصفة المميزة للفطريات البازيدية التي اشتق اسمها من اسم هذا التركيب. وعلى الرغم من وجود انواع عدة من البازيديا الا ان جميعها هي اعضاء يحدث فيها الاتحاد النووي karyogamy والانقسام الاختزالي. وتجدر الاشارة الى ان أي فطر يكون سبورات اختزالية (سبورات بازيدية) على بازيديا يعد فطرا بازيديا بصرف النظر عن بقية صفاته.

9-التكاثر اللاجنسي يتم بتكوين كونيديا كما في بعض فطريات التفحم او بتكوين سبورات يوريدية uredospores كما في فطريات الصدأ.

10- التكاثر الجنسي يحدث بطرق مختلفة، اذ قد يحدث بتزاوج اثنين من الهايفات الجسدية المتوافقة كما في العرهون الفطري mushroom او بعملية اقتران بذيري spermatization كما في فطريات الصدأ. وينتهي هذا التكاثر بتكوين حوامل بازيدية (أي البازيديا) تتكون عليها خارجيا السبورات البازيدية، وقد

تكون هذه الحوامل البازيدية عارية او تكون محمولة خارجيا على اجسام ثمرية كما في العرهون الفطري او داخليا كما في نجوم الارض (مثل الفطر *Geastrum*). ويحمل الحامل البازيدي (أي البازديوم) عادة اربعة سبورات بازيدية وقد يكون مقسما بجدران مستعرضة ويحمل السبورات البازيدية جانبيا كما في الفطر *Puccinia*او يكون غير مقسم ويحمل السبورات البازيدية طرفيا كما في العرهون الفطري.

هذا ويضم تحت القسم Basidiomycotina صفا واحدا فقط هو صف الفطريات البازيدية Basidiomycetes الذي يضم بدوره ثلاثة فروع هي:

1-Holobasidiomycetidae

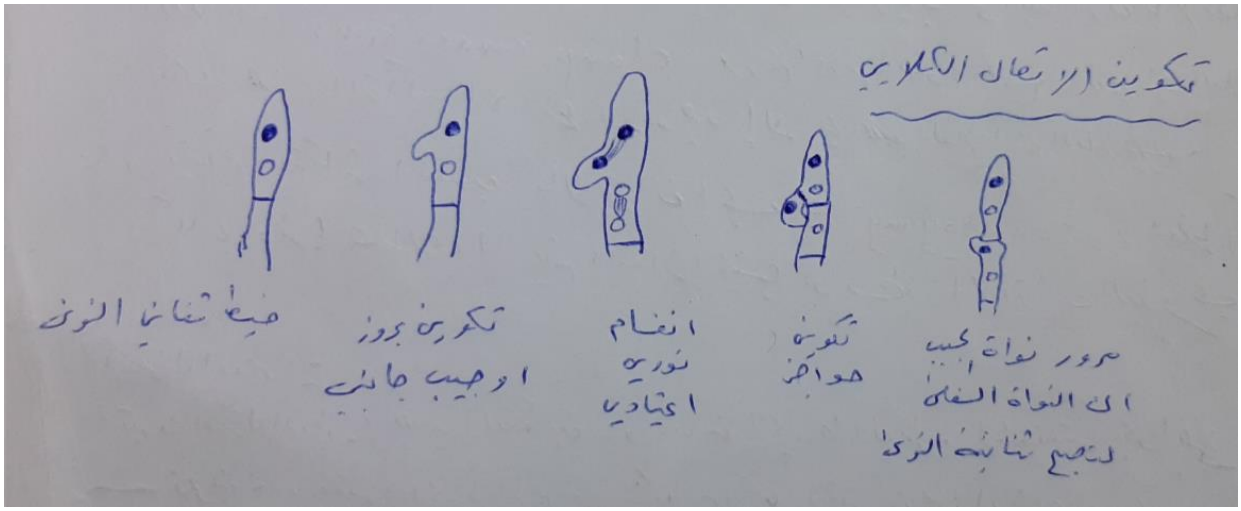
2-Phragmobasidiomycetidae

3-Teliomycetidae

الارتباطات الكلابية Clamp connections

تحدث الارتباطات الكلابية في جميع الفطريات البازيدية عدا تلك التابعة لتحت الصف Teliomycetidae. وينحصر وجود هذه الارتباطات في المايسيليوم ثنائي النوى لمعظم الفطريات البازيدية وكثير ما يعتمد وجودها (أي الارتباطات الكلابية) في تجارب التربية breeding experiments لملاحظة او تاكيد حدوث الازدواج النووي dikaryotization بوصف ملاحظة الكلاب clamp اسهل من ملاحظة النوى في خلايا المايسليوم ووجوده دليل على حدوث ازدواج نووي لكن العكس غير صحيح اذ قد يحصل ازدواج نووي بدون تكوين كلاب.

يبدأ الارتباط الكلابي بتكوين فرع قصير يقع بين النواتين في الخلية ثنائية النوى binucleate cell ثم ياخذ هذا الفرع بالانحناء بشكل كلاب clamp (او خطاف hook) عندها تنقسم النواتان، الاولى منهما تنقسم بصورة مائلة لتعطي نواتين واحدة في الكلاب والاخرى في الخلية الام المنقسمة اما النواة الثانية فتنقسم بصورة موازية للمحور الطولي للخلية الام المنقسمة احداهما تتحرك الى طرف بالقرب من نهاية الكلاب والاخرى تتحرك قريبا من نواة طرف الخلية المنقسمة، بعدها تذوب الجدران بين الخلية الام وطرف الكلاب لتنتقل نواة الكلاب الى موقع قريب من النواة الناتجة من انقسام النواة الثانية للخلية الام ثم يتكون حاجز يفصل الكلاب عن الخلية الام وحاجز اخر يقع تحت الكلاب ليقسم الخلية الام الى خليتين وبذلك تتوفر في الهايفا النامية خلايا ثنائية النوى المختلفة وراثيا (شكل65).



تكوين الاتصالات الكلابية : صفة في الخيوط للفطريات البازيدية فقط

البازيديوم basidium

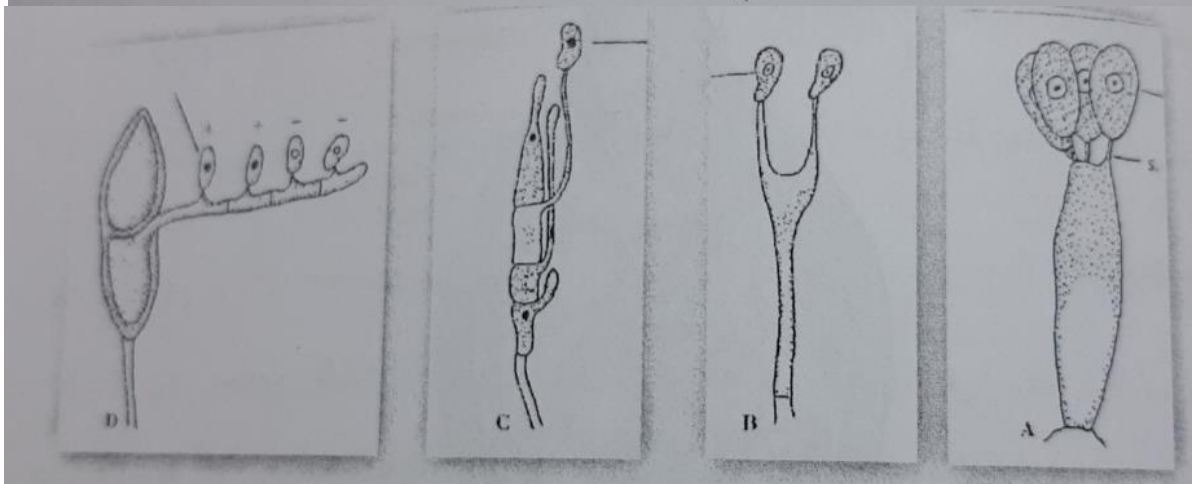
هو عضو تظهره الفطريات البازيدية حصرا وهو تركيب يحدث فيه الاندماج النووي karyogamy والانقسام الاختزالي ونتيجة لذلك تتكون عادة اربعة سبورات اختزالية (سبورات بازيدية meiospores(basidiospores) على سطح البازيديوم. وبانعدام وجود البازيديوم فان الفطر لايعد من الفطريات البازيدية.

وتوجد ثلاثة انواع رئيسة من البازيديوم هي:

1- البازيديوم التام (او غير المحجز holobasidium (non-septate: وهو تركيب احادي الخلية ونو اشكال مختلفة.

2- البازيديوم المقسم Phragmobasidium(or septate basidium) وهو بازيديوم يظهر حاجزا واحدا او اكثر من الحواجز المستعرضة transverse septa او العمودية vertical septa.

3- البازيديوم التيلي teliobasidium وهو عبارة عن سبور ساكن resting spore (سبور تيلي teliospore) سميك الجدار تخرج منه انبوبة انبات germ tube(مايسليوم اولي promycelium) تحمل سبورات بازيدية (شكل 66-68).



6) انواع البازيديا. B,A: بزيديا تامة (او غير محجزة) ، C:بازيديوم محجز ، D: بازيديوم تيلي

الاهمية الاقتصادية للفطريات البازيدية

تسبب بعض الفطريات البازيدية امراضا مهمة على النباتات (لاسيما نباتات المحاصيل) مثل امراض الصدأ rusts وامراض التفحم smuts، ويعيش بعض اخر منها مترمما في التربة او على الاخشاب او اشجارها. كما توصف بعض الفطريات البازيدية بانها سامة وتسبب وفيات (مثل الفطر *Amanita*) في حين توصف اخرى بانها مصدر غذائي (مثل بعض انواع العرهون الفطري) فضلا عن ذلك فان بعض الفطريات البازيدية تكون مايكورايزا خارجية ectomycorrhiza مع جذور بعض انواع الاشجار (مثل اشجار الصنوبر pine trees).

الاهمية الاقتصادية للفطريات البازيدية

تسبب بعض الفطريات البازيدية امراضا مهمة على النباتات (لاسيما نباتات المحاصيل) مثل امراض الصدأ rusts وامراض التفحم smuts، ويعيش بعض اخر منها مترمما في التربة او على الاخشاب او اشجارها. كما توصف بعض الفطريات البازيدية بانها سامة وتسبب وفيات (مثل الفطر *Amanita*) في حين توصف اخرى بانها مصدر غذائي (مثل بعض انواع العرهون الفطري) فضلا عن ذلك فان بعض الفطريات البازيدية تكون مايكورايزا خارجية ectomycorrhiza مع جذور بعض انواع الاشجار (مثل اشجار الصنوبر pine trees).

ويوجد مايسيليوم هذه الفطريات عادة في التربة اذ ينشأ في بدايته كمايسيليوم ابتدائي من انبات سبور أحادي النواة وبعدها يصبح الماسيليوم ثنائي النوى نتيجة اتحاد الهايفات ، ويميل المايسيليوم الى التفرع في جميع الاتجاهات ليشكل بالتالي مستعمرة دائرية كبيرة تحت التربة (اي مستعمرات غير منظورة) وعندما يحين موعد تكوين السبورات تتكون الاجسام الثمرية عند نهايات الهايفات لتظهر هذه الاجسام بشكل حلقات تسمى حلقات الجن fairy rings التي غالباً ما تلاحظ في الحقول الزراعية والملاعب الرياضية والحدائق المنزلية (شكل 69).

شرح من خلال عرض فلم علمي

مناقشة (اسئلة واجوبة)