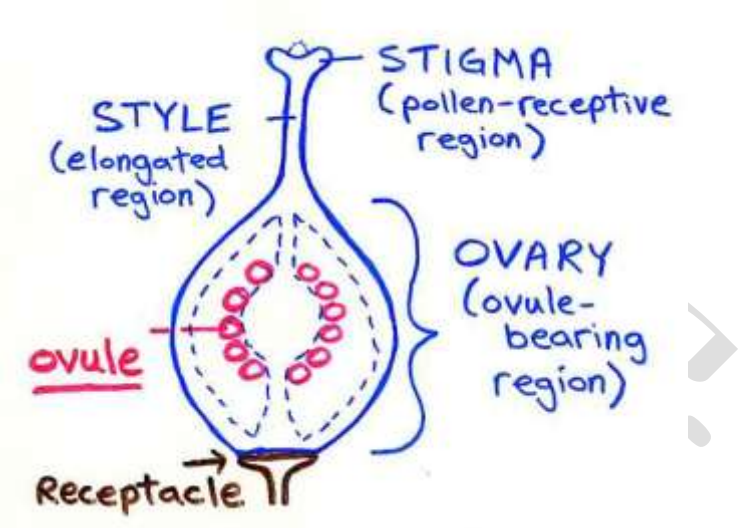
ثالثاً: جهاز التانيث الزهري Gynoecium

هي عضو التكاثر الانثوي في الزهرة وتحتل مركزها ويتألف من اوراق سبورية Megasporophylls تعرف بالكرابل Carpels وتمثل ورقة محورة تحمل على حافاتها البيوض ovules بعد انطوائها والتحامها ببعض تكون في اول عهد ظهورها في بعض الاجناس الواطئة مفتوحة وبالتدريج تنطوي الحافتان طولياً باتجاه العرق الوسطي ونحو الجهة البطنية والتحمتا مكونتان غرفة مغلقة هي المبيض ovary ويعرف خط التحام الحافتين بالتدريز البطني ventral suture وعلى امتداده من الجهة الداخلية ينشأ نسيج حشوي يعرف بالمشيمة placenta ترتبط به البويضات من الجهة الظهرية dorsal suture، ويمثل ابسط اشكال المدقة الذي يتكون من كربلة واحدة.

يكون المبيض عبارة عن على تركيب قاعدي منتفخ بداخله تجويف (غرفة) locul (cell) يحتضن البويضات التي ترتبط بالمشيمة عن طريق عنق قصير بالحبل السري funiculus يتراوح عدد البويضات داخل المبيض من واحد كما في الرطب (التمر) والمشمش والعنجاص والكوجة والذرة والعائلة النجيلية عامة الى بضع مئات كما في التبغ *Nicotiana sp.* وقفاز الثعلب (زهرة الكشتبان) ويصل عددها في بعض انواع الاوركيدات *Orchids* الى اكثر من مليون، ويمتد من قمة المبيض

تركيب اسطواني رفيع اما مجوف او صلد يسمى القلم style الذي ينتهي بجسم متميز يعمل على استقبال حبوب اللقاح وهو الميسم stigma.



شكل(108) تركيب الاعضاء الانثوية في الزهرة

ان احدى الصفات الاساسية المهمة لنباتات مغطاة البذور هي احتواؤها البويضات التي توجد داخل المبيض وعليه فحبوب اللقاح لا تصلها بصورة مباشرة وانما تنمو مكونة انبوباً يمتد من مسقطها على الميسم حتى البويض مرورا بالقلم وهذا خلاف ما يحدث في عاريات البذور (الاقل تطورا منها) حيث تلاقي حبوب اللقاح البويض المكشوف (العاري) وتنمو عليه مباشرة دون حاجة الى تكوين انبوب لقاح، وطالما كانت الخصائص التي يتميز بها الجهاز الانثوي في الزهرة لا تخضع للمؤثرات البيئية بسهولة لذلك اصبحت لها قيمة تصنيفية كبيرة لاسيما في محاولات التوصل الى الارتباطات الوراثية بين مختلف الانواع والاجناس النباتية.

اشكال االجهاز الانثوي Types of gynoecia

في كثير من الحالات التشخيصية ينبغي معرفة عدد كرابل الزهرة ولا سيما عندما تكون عدد منها ملتحمة في مدقة واحدة لذلك يمكن تقسمها من حيث عدد الكرابل الى :

1-كربلة واحدة Unicarpous (monocarpellate) : وفيه تحتوي الزهرة على مدقة واحدة مكونة من كربلة واحدة وتوصف بأنها بسيطة simple pistil كما في ازهار العائلة البقولية Leguminisae .

شكل(109) نبات وزهرة الباقلاء

2- عديد الكرابل Polycarpous (malticarpellate) ويكون على شكلين:

أ- منفصل الكرابل Apocarpous: يتكون الجهاز من اكثر من كربلة واحدة منفصلة عن بعضها البعض وكل منها يكون مدقة بسيطة مستقلة ، وتترتب هذه الكرابل (المدقات) اما بشكل حلزوني على تخت مخروطي الشكل كما في الشليك *Frgaria sp.* والشقيق*.Ranunculus sp* ، او بشكل دائري كما في مزمار الراعي *.Alisma sp*

شكل(110) *:* زهرة نبات الفراولة

يتفق الباحثون على انه كلما زاد عدد الكرابل الطليقة في الزهرة وكان ترتيبها حلزونياً على تخت مخروطي دل ذلك على حالة بدائية primitiveness وكلما قل عددها وانتظمت بشكل دائري دل ذلك على التطور.

ب-متحد الكرابل Syncarpous: وفيه تتحد الكرابل مكونة مدقة واحدة مركبة compound pistil كما في الخيار والبرتقال والقرنفل ويكون الالتحام مقتصراً على المبيض فتظهر الاقلام والمياسم منفصلة او يشمل الالتحام المبيض والاقلام دون المياسم وقلما تلتحم الاقسام الثلاثة بكاملها كما في زهرة الربيع *Primula sp.*، ومثل هذه المدقة تبدو في مظهرها الخارجي مشابهة لمدقة مكونة من كربلة واحدة لها مبيض وقلم وميسم واحد.

ويمكن التوصل الى معرفة عدد الكرابل التي تتكون منها المدقة من **خلال الدلائل** التالية:

1- **فصوص المبيض ovary lobes**: اذا كان مفصصا فعدد فصوصه يساوي عدد الكرابل مثل الجيرانيوم واللاتيني.

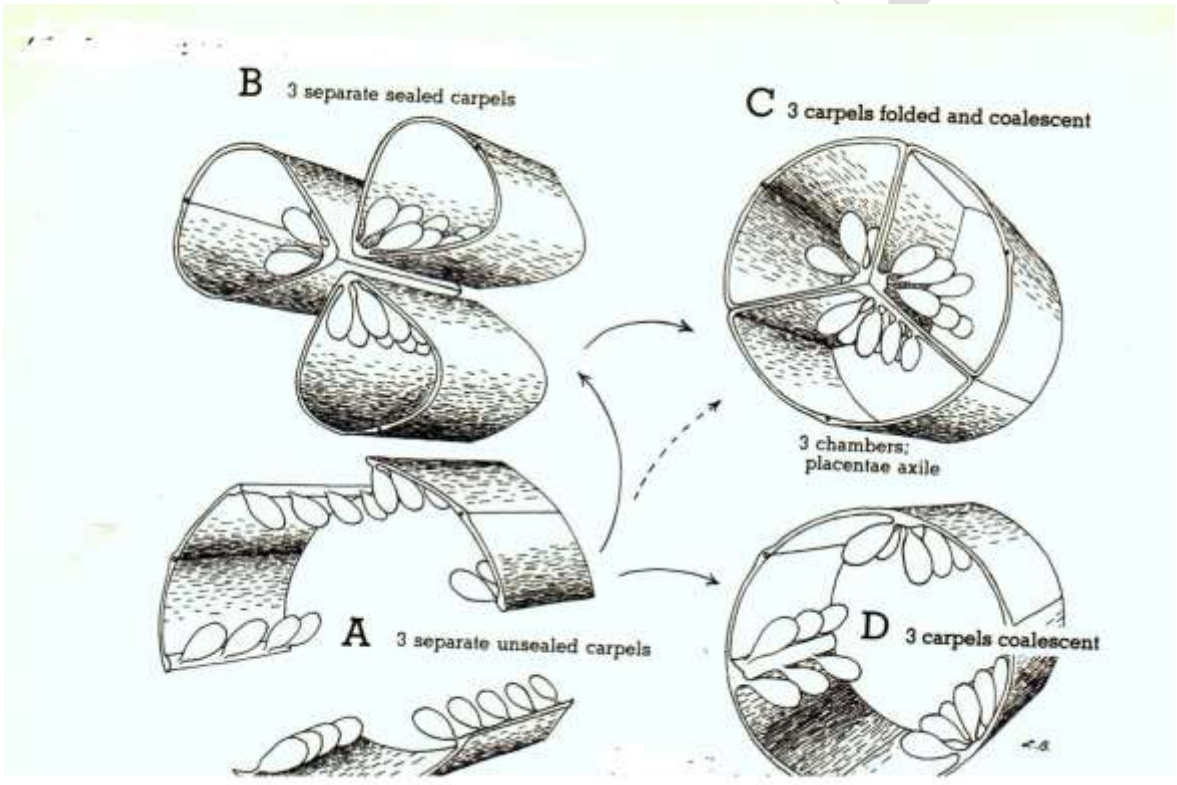
2- **عدد الغرف (cells) locules** يؤخذ مقطع عرضي في المبيض وفي حالة كون التمشيم مركزي فعدد الغرف يساوي عدد الكرابل كما في الختمة والقطن والبتونيا (ورد البوري) ، وتظهر في بعض الانواع النباتية حواجز كاذبة false septa تقسم كل غرفة الى غرفتين وبهذا يتضاعف العدد الحقيقي لغرف المبيض فيقود ذلك الى حكم خاطئ ما لم يتم التنبه اليها، واذا كان للمبيض غرفة واحدة فلا يعني ذلك بالضرورة ان المدقة مكونة من كربلة واحدة ففي العائلة القرنفلية مثلا يحتوي المبيض على غرفة واحدة الا انه يتكون من 2- 5 كرابل وفي تلك الحالة يستعان بالدلائل الاخرى.

3- **المشايم الجدارية Prietal placentae**: تنشأ المشايم الجدارية على امتداد التقاء حافات الكرابل المتجاورة فمن الطبيعي ان يكون عدد هذه المشايم مساوياً لعدد الكرابل كما في ورد الصورة *Cucumis* sp.

4- **الاقلام (او فروع القلم) Style** تحتوي المدقة في بعض الانواع على اكثر من قلم واحد او قد يتفرع القلم الواحد عند نهايته الى عدد من الفروع وفي كلتا الحالتين يشير ذلك الى عدد الكرابل المكونة لتلك المدقة كما في زهرة الكتان .*Linum sp*.

5- **فصوص الميسم او تفرعاته Stigmatic lobes or branches** في حالة كون الميسم مفصص كما في الزنبق او متفرع كما في عباد الشمس فهذه الفصوص او الفروع تطابق عدد الكرابل.

وبشكل عام كلما كان الاعتماد على اكثر من دليل واحد من الادلة اعلاه كان الحكم على عدد الكرابل اكثر دقة وصواباً.



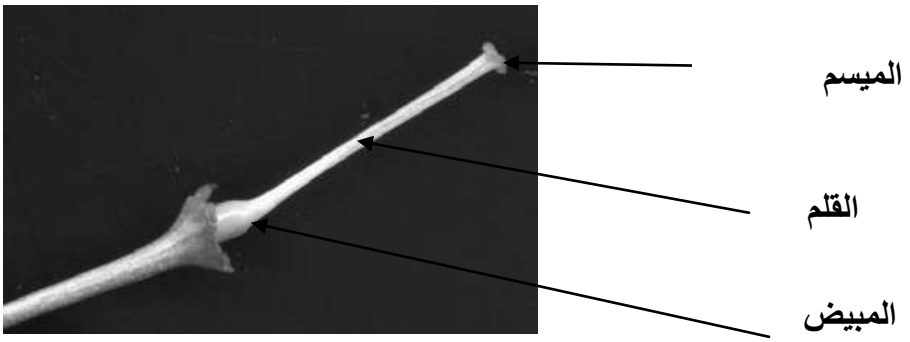
شكل (111) طريقة تنظيم الكرابل في الجهاز الانثوي في النبات

شكل (112) بعض الادلة على عدد الكرابل من خلال عدد الاقلام وطبيعة التميشم

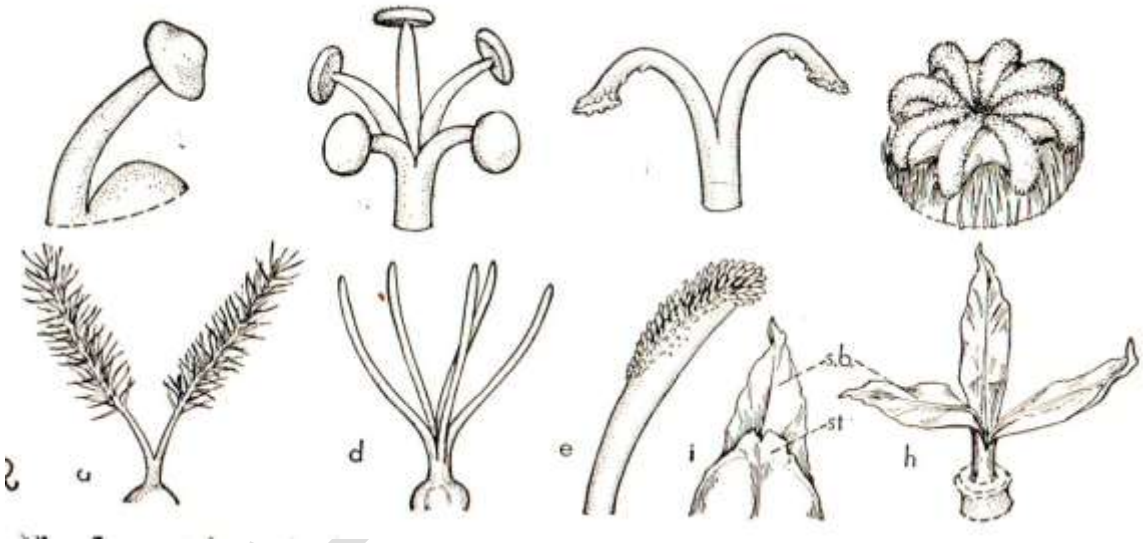
اجزاء المدقة

الميسم Stigma : هو الجزء الاول من المدقة والذي يستقبل حبوب اللقاح ويظهر في بداية نشوءه متدخلاً مع القلم والمبيض ويكون واضح في اغلب النباتات اما خشن السطح او مهدب او محبب ويفرز سائلاً لزجاً حلو المذاق هو السائل الميسمي stigmatic fluid الذي يسهل التصاق حبوب اللقاح عليه.

يأخذ الميسم اشكالاً متعددة منها الكروي capitate ويكون بفص واحد او بعدد من الفصوص كما في الزنبق او بشكل قرصي discoid مسطح ودائري كما في جنس *Hibiscus* ، او شريطي linear كما في الجهنمي والمديد وعباد الشمس ، او ريشي piumose كما في الحنطة والشعير او شعاعي radiate جالس على قمة المبيض كما في زهرة الخشخاش.



شكل (113) اجزاء العضو الانثوي في الزهرة



شكل (114) اشكال المياسم في الازهار

القلم Style: هو الجزء الثاني للمدقة الذي يربط المبيض بالميسم ويرفعه الى وضع ملائم لاستقبال حبوب اللقاح ، والقلم تطور مع باقي اجزاء الزهرة الاخرى طرأت عليه تغايرات عديدة ساعدته على التكيف للقيام بمهمته تمشياً مع طبيعة الزهرة، ففي الازهار المنفصل الكرابل (وهذه حالة بدائية) لا يظهر بشكل متميز في حين انه في المدقة ملتحمة الكرابل يكون اكثر تميزا ووضوحا، وهو رفيع طويل في الزنبق ومنبسط تويجي الشكل ملون في السوسن وموز الفحل وشصي نخيل التمر ومعدوم في الخشخاش وتختلف الاقلام في اطوالها حتى ضمن النوع الواحد وتعرف هذه الحالة بالـ (التباين القلمي) heterostyly.

الاصل في القلم ان يكون اسطوانياً صلدا كلياً او جزئياً وقلما يكون مجوفاً وقد يتخذ اشكال منها الخيطي Flilorm والشريطي او مشعرا ومعكوفاً Geniculate ، وقد تظهر في قاعدته غدة منتفخة تسمى Stylopodic .

موقع القلم من المبيض

يوصف القلم نسبة الى موقع اتصاله من المبيض كما يأتي :

1-نهائي او قمي terminal ينشأ من قمة المبيض وهي الحالة السائدة في معظم الانواع النباتية كما في زهرة عين البزون.

2-جانبي او ظهري lateral يظهر على احد طرفي المبيض ويعزى ذلك الى عدم نمو جوانب المبيض بصورة متساوية ويكون اما ذات فرع بطني ventral style ان وقع على امتداد التدريز البطني كما في اللبلاب *Dolichos sp.* و *Vicia* او ظهري dorsal style ان كان على امتداد التدريز الظهري كما في منقار الطير *Delphimium sp.*، وان كان ناشئاً من الجزء السفلي للمبيض وملاصقاً لاحدى جهتيه حتى يغادره مرتفعاً الى اعلى سمي قاعدي basal كما في الشليك *Fragaria sp.*.

3-قاعدي مركزي Gynobasic وهو ينشأ من مركز المبيض رباعي الفصوص 4-lobed ovary صاعدا الى اعلى كما في العائلة الشفوية Labiatae وعائلة لسان الثور Boraginaceae الذي يعد صفة مميزه للعائلة .

في بعض انواع نباتات البقولية والعائلة الشقيقية يبقى القلم مصاحباً للمبيض ولهذه الخاصية قيمة تصنيفية مهمة في تشخيص الانواع التابعة للبعض الاجناس ، وفي الثمار العصارية مثل العنجاص والخوخ والطماطة فيسقط القلم في وقت مبكر بعد الاخصاب تاركاً مكانه ندبة صغيرة.

المبيض Ovary: هو الجزء القاعدي المنتفخ من المدقة يحمل داخله البويضات Ovules التي تنضج بعد الاخصاب الى بذور ويستقر في الاحوال الاعتيادية على سطح التخت الزهري فيوصف بانه جالس Sessile او يكون محمولاً على حامل فيوصف بكونه معنق Stipitate والذي يسمى بحامل التأنيث Gynophore وهو امتداد رفيع من التخت كما في الجهنمي وخف الجمل *Bauhinia* والبردي ونبات الشفلح *Capparis* ، وفي انواع اخرى يحمل المبيض والاسدية بحامل واحد يعرف بـ Androgynophore كما في ورد الساعة *Passiflora sp.*.

موقع المبيض Position of ovary

يحدد وضع المبيض على التخت نوع الزهرة وله قيمة تصنيفية عالية ، لذا تعد الحالات التالية من الأسس المهمة لمورفلوجيا الزهرة :

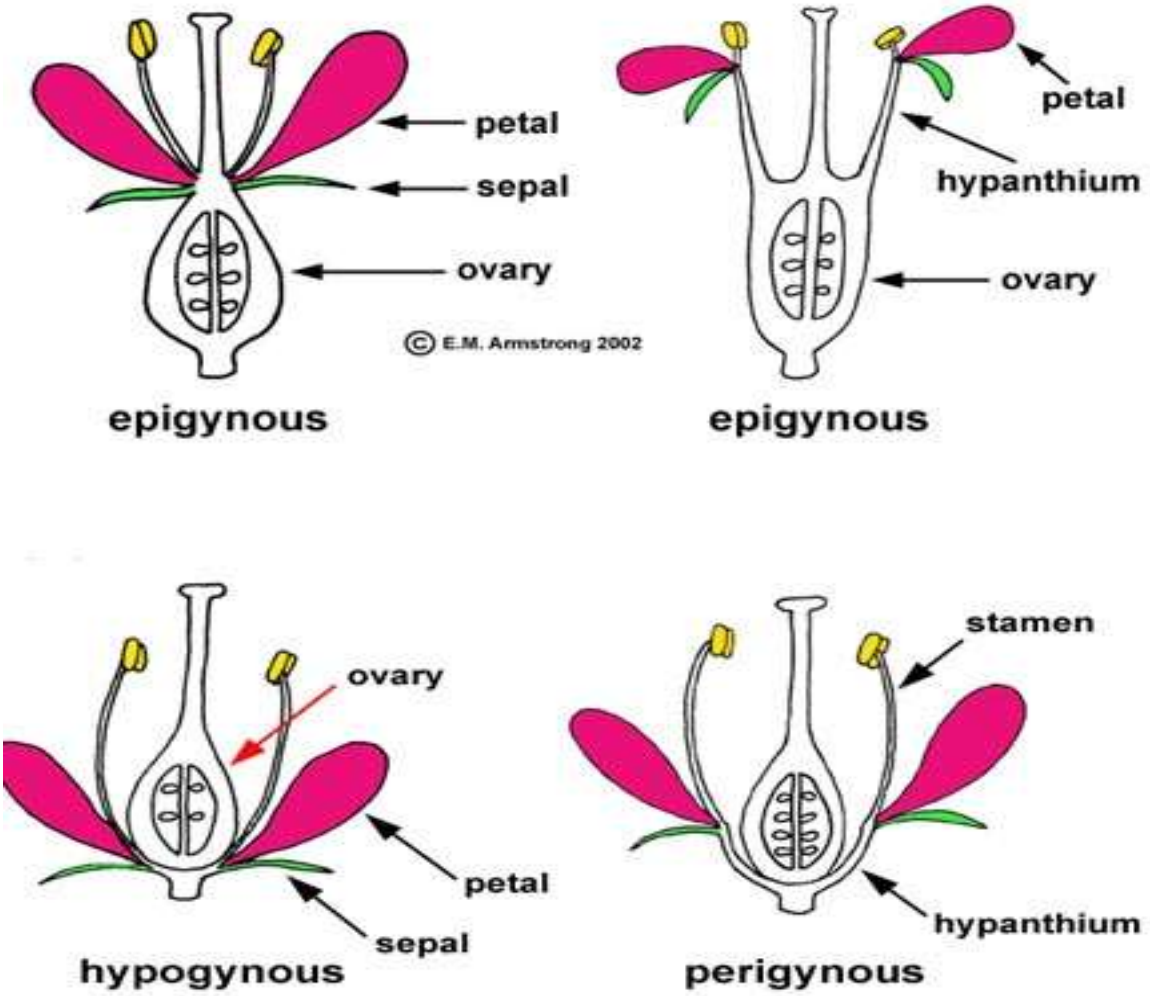
1- **زهرة سفلية الاجزاء Hybonous flower** : تعد الزهرة سفلية الاجزاء في حالة نشوء الغلاف الزهري والجهاز الذكري (السبلات والبتلات والاسدية) من تحت موقع المبيض على التخت ودون ان يكون لها اي اتصال به ويتطلب هذا الوضع ان يكون التخت مسطحاً او محدباً او مخروطياً ويستقر المبيض في وسطه او في اعلاه لذلك يوصف المبيض بأنه مرتفع superior لانه اعلى الاجزاء الزهرية الاخرى وجالس على قمة التخت بينما تتركز بقية الاجزاء في مواقع اوطأ ، وحالة المبيض المرتفع تعد الأكثر شيوعاً في النباتات الزهرية ومنها الحمضيات ونخيل التمر والقرنفل والخشخاش والمنثور.

2- **زهرة محيطية الاجزاء Perigynous fiower** : يتمركز الجهاز الانثوي في هذا الشكل من الازهار داخل تركيب فنجاني مقعر الشكل يعرف بالاناء الزهري hypanthium او الانبوب الزهري floral tube ، بينما تتركز الاسدية والاوراق التويجية والكاسية على حافة هذا الاناء فتبدو محيطية في الجهاز الانثوي وفي مستوى اعلى منه، في هذا النمط من الازهار يأخذ المبيض احد وضعين فهو اما متحرر كلياً من جدار الانبوب الزهري ويسهل انتزاعه من الداخل فيعتبر مرتفعاً كما في الاشرفي وجنس الخوخ والمشمش واللوز والعنجاص *Prunus sp.* ، واما ان يلتحم جزء منه مع جدار الانبوب الزهري ويبقى الجزء العلوي ظاهراً فوقه

فيوصف عندئذ بأنه نصف منخفض half– inferior كما في عدد من انواع العائلة الآسية Murtaceae.

3- **زهرة علوية الاجزاء Epigunous flower** : يغوص المبيض في هذه الزهرة في نسيج الانبوب الزهري (التخت) حتى قمته بحيث يصعب فصله عن هذا النسيج لاندماجه الكامل مع بعضها البعض، وتتركز كل الاجزاء الزهرية الاخرى عند القمة لذلك توصف بأنها علوية ويكون المبيض فيها منخفضا inferior كما في التفاح والسفرجل والعرموط والخيار والموز والرقي والجزر وعباد الشمس.

تعد الزهرة علوية الاجزاء منخفضة المبيض هي الاكثر رقياً بين الحالات الاخرى والنباتات التي تتميز بها وتتقدم غيرها في سلم التطور.



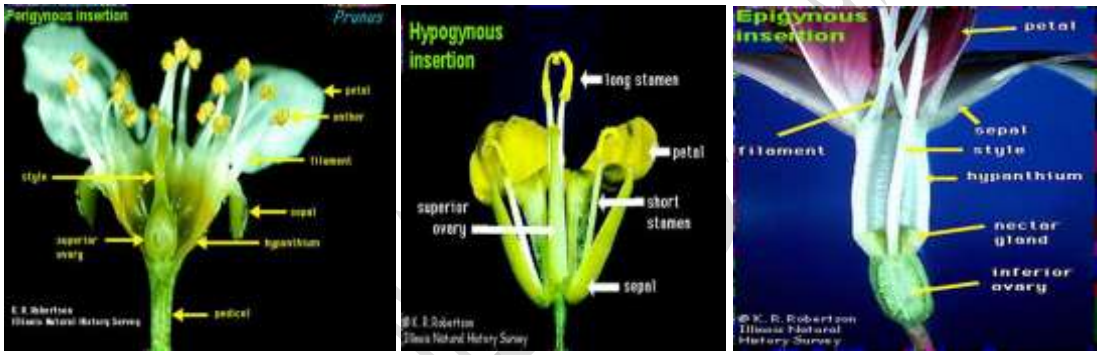
شكل(115) موقع المبيض من اجزاء الزهرة

هناك نظريتان لتفسير وضع المبيض المنخفض:

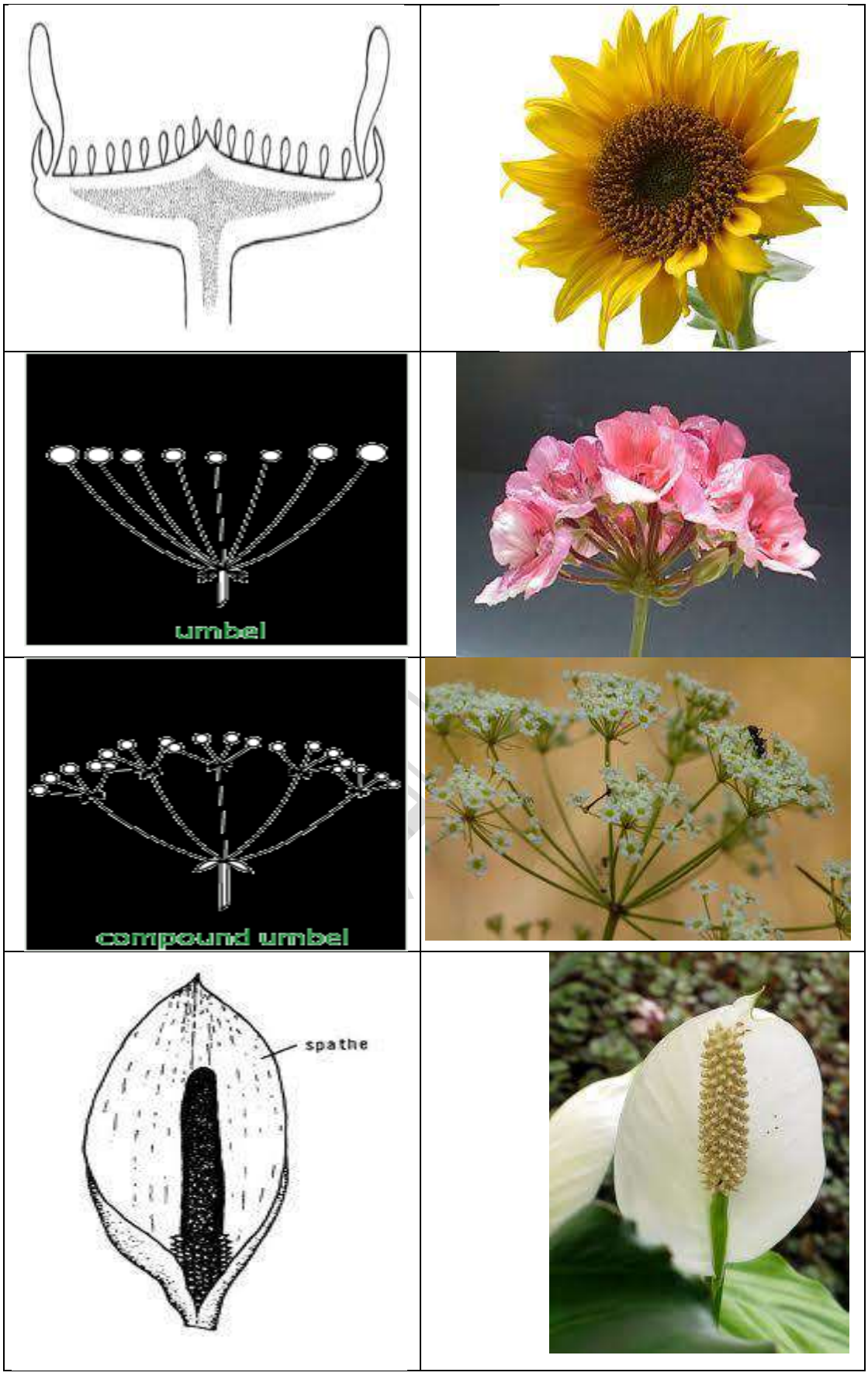
1- (نظرية التخت) receptacular theory وتتلخص هذه النظرية ان نسيج التخت هو الذي ينمو مكوناً الانبوب الزهري الذي يحيط بالمبيض ويندمج بجداره وتصبح الزهرة علوية الاعضاء او انه ينمو بهيئة تركيب مجوف فنجاني الشكل غير ملتحم بجدار المبيض في الزهرة المحيطية الاجزاء.

3- (نظرية اللواحق) appemdicular theory التي تعزى تكون الانبوب الزهري الى اتحاد قواعد كل من الاسدية والبتلات والسبلات بعضها مع بعض لتكون النسيج الذي يغمر المبيض داخله.

الظاهر ان نظرية التخت هي الراجحة في الوقت الحاضر مع هذا فان بعض الانواع تنطبق عليها كلتا النظريتين بصورة جزئية فالقسم القاعدي من الانبوب الزهري لجنس الورد *Rosa* يفسر على انه ناشئ من التخت في حين يعتبر القسم العلوي منه ناشئ من قواعد الاجزاء الزهرية المحيطية بالجهاز الانثوي.



شكل (116) تباين موقع المبيض في الزهرة



شكل (121) اشكال ومخططات للنورات الزهري