

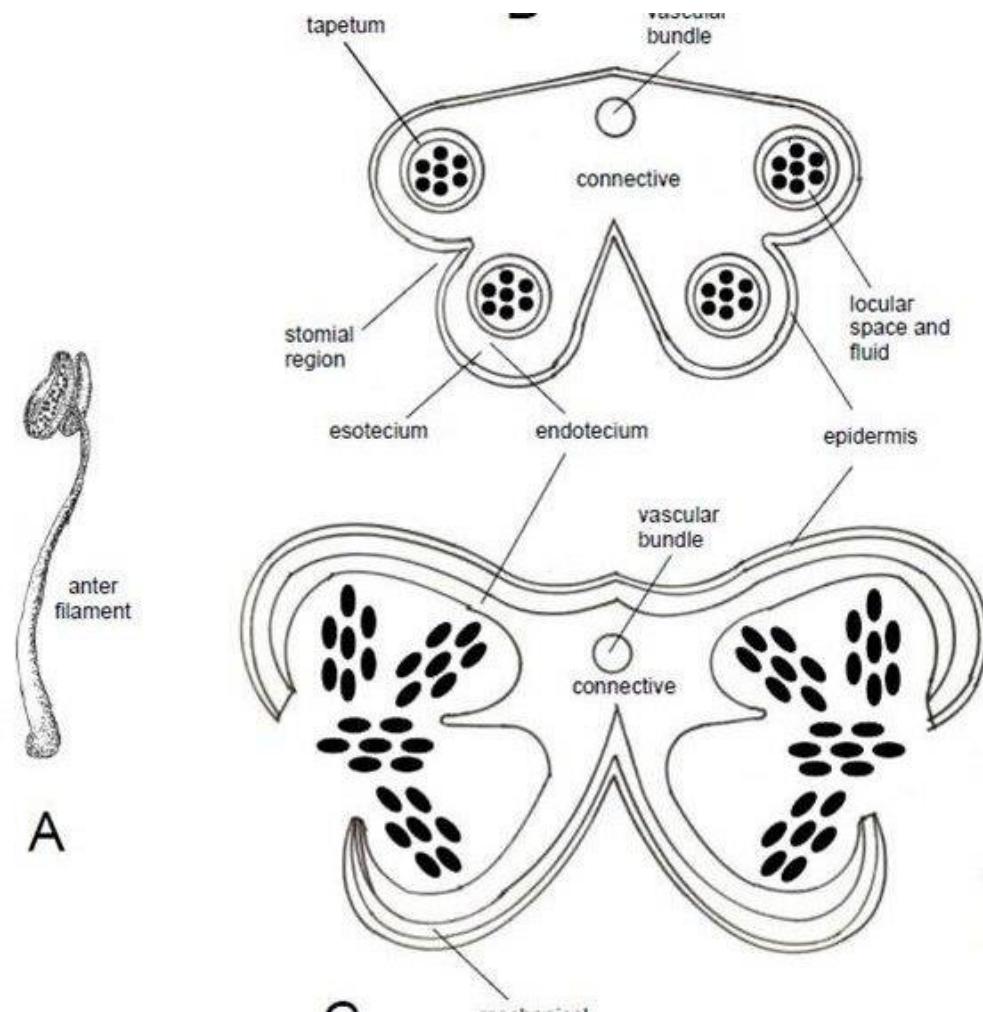
النويج

COROLLA



► التوهج يمثل الحلقة الزهرية الثانية والداخلية من الغلاف الزهرى Perianth المتميزة إلى كأس وتوهج ويأتي بـ الكأس مباشرة.

► يتكون التوهج من مجموعة من الاوراق التوهجية (البتلات) Petal مظهرياً : يتميز التوهج بألوانه الزاهية بكل التدرجات اللونية تشيرياً : الاوراق التوهجية اقرب الى الأسدية اذ توجد حزمة وعائية واحدة في معظمها وهذه احدى خصائص الأسدية.



الأوراق التويجية رقيقة القوام عادة وأكبر حجماً من الأوراق الكأسية وتتلون بعد ألوان ويعود سبب هذه الألوان الزاهية لوجود الصبغات و أهمها:

1. صبغات الانثوسيانين **Anthocyanin**

2. صبغات الكاروتينات **Carotenes**



1. صبغات الانثوسيانين : Anthocyanin

تكون ذائبة في العصير الخلوي التي تظهر البتلات باللون الأحمر والأزرق والبنفسجي وتدرجاتها اللونية (هذه الألوان تجذب الطيور بصورة خاصة) وبسبب تأثر هذه الصبغة بحموضية pH العصير الخلوي فإنه يتغير لون البتلة من الوردي الغامق في الزهرة الفتية إلى الأزرق الغامق في الزهرة الناضجة بتغير الـ pH مع عمر الزهرة كما في ورد الحنة *Myosotis*.





2. صبغات الكاروتينات :Carotenes
تتوارد في البلاستيدات الملونة Chromoplasts
التي تظهر البلاسما باللون الأصفر والبرتقالي

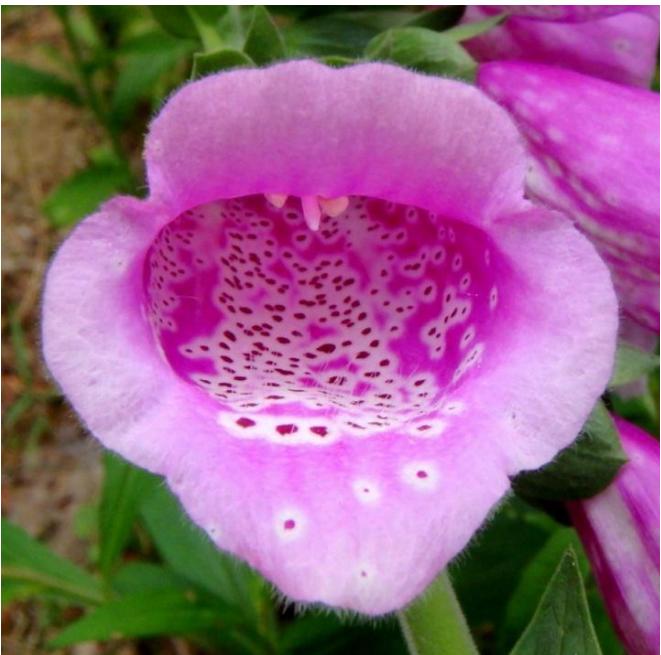


- ❖ تعود بعض الوان البتلات الى وجود الصبغتين معا لتعطي الوانا متداخلة او ممزوجة.
- ❖ هذه الالوان تميزها الحشرات بشكل دقيق و تستثمرها الازهار لغرض التلقيح و نقل حبوب اللقاح ما بين الازهار.



❖ تحتوي الاوراق التويجية لبعض الانواع عدد تفرز الرحيق وهو سائل حلو المذاق يسعى اليه النحل والحشرات الأخرى .

الدليل الرحيقي Nectar guide وهي عن خطوط او بقع ملونة على سطح البتلات ترشد الملحقات من حشراتها وغيرها الى موقع الغدد الرحيقية.



❖ تفرز بعض الاوراق التويجية زيوتا عطرية تساهم في جذب الحشرات وتريح الانسان كازهار القرنفل والياسمين والاشرفية



مثلاً يوجد عدد كبير من الأزهار ذات الرائحة الحلوة، هناك أيضاً الأزهار التي تبعث منها رائحة كريهة،
إذ طورت بعض النباتات روائح متخصصة لجذب بعض الحشرات مثل الذباب المعدني الذي يرتاد عادةً لحوم
الحيوانات المفترسة



التناظر الزهري **Floral symmetry**

ان معنى التناظر يعني القابلية على الانقسام الى اقسام متشابهة من حيث الشكل والحجم بمستوى يمر من مركز الزهرة وينصفها.

- توصف الزهرة بأنها متناظرة **symmetrical** اذا كان بالإمكان قطعها إلى نصفين متشابهين بأمرار مستوى واحد من خلالها.
- تكون الزهرة عديمة التناظر **asymmetrical** ان تعذر الحصول على نصفين متشابهين من أمرار مستوى واحد من خلالها .



يمكن تمييز نوعين رئيين من التمازير الزهرى :

1. التمازير الشعاعي (Actinomorphic symmetry (Radial symmetry)

يمكن الحصول على أنصاف متشابهة بأمرار أكثر من مستوى واحد يمر بمركز الزهرة ويقسمها إلى قسمين كما في عين

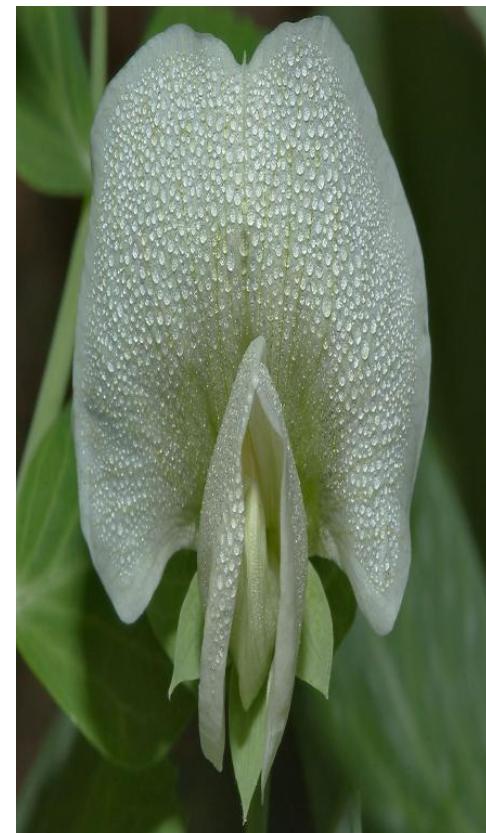
البزون *Vinca* والمشمش *Prunus* والكتان *Linum* وورد البويري *Petunia* والباذنجان *Solanum*



2. التنازير الجانبي : Zygomorphic symmetry (Lateral symmetry)

يمكن امرار مستوى واحد فقط يقسم الزهرة الى نصفين متشابهين كما في الباقلاء *Viola* والبنفسج

Antirrhinum وحلق السبع



يصنف التوهج الى:

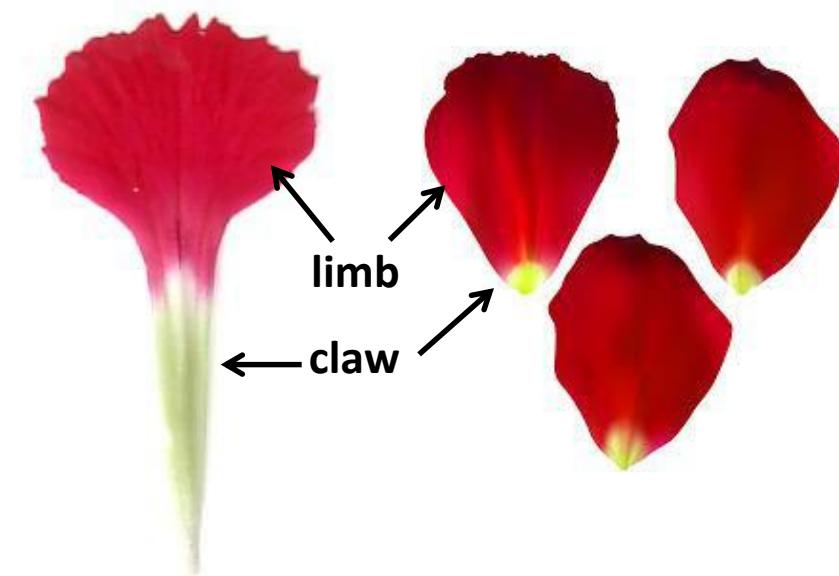
أولاً: التوهج متعدد (منفصل) البتلات **Polypetalous** : تكون الأوراق التوهجية سائبة غير ملتحمة ببعضها كما في الشبوي

والقرنفل *Dianthus* و *Matthiola* و تتميز الى جزئين:

a . جزء علوي يعرف بالطرف او النصل **limb** : وهو الجزء العريض المنبسط

b . جزء سفلي يعرف بالمخلب **claw**: وهو الجزء الرفيع القاعدي

• وقد يفقد المخلب او يكون قصير جداً كما في الورد الأشرفى *Rosa*



ويكون التوهج منفصل البتلات على نوعين:

1. التوهج منفصل البتلات شعاعي التناظر : **Actinomorphic polypetalous corolla**

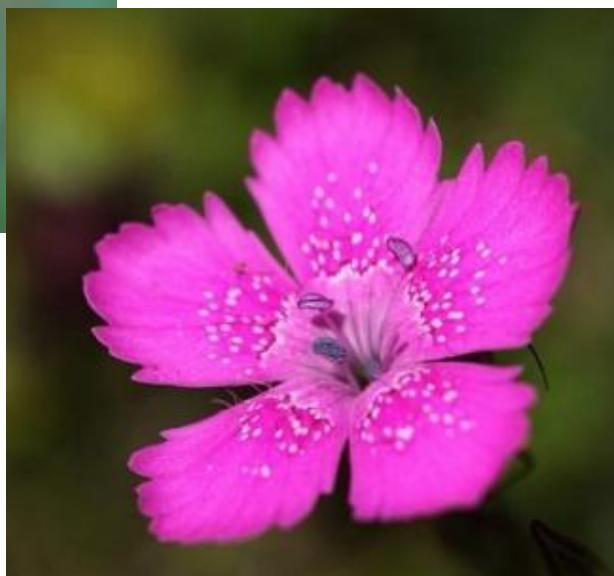
a. التوهج الصليبي أو المتصالب : **Cruciform** يتكون من 4 أوراق توهجية منفصلة مرتبة بشكل متوازد كما في أفراد

العائلة الصليبية **Cruciferae** مثل الفجل **Raphanus** والملفوف **Cabbages** والقرنبيط **Brassica**



b. التويج القرنفي *Caryophyllaceous corolla*: يتكون من 5 أوراق تويجية منفصلة وكل منها مخلب طويل كما

في القرنفل *Dianthus*



c. التويج الوردي **Rosaceous corolla** : ويكون من 5 أوراق تويجية او مضاعفاتها و تكون منفصلة جالسة أي

بدون مخلب كما في الورد **Rosa**

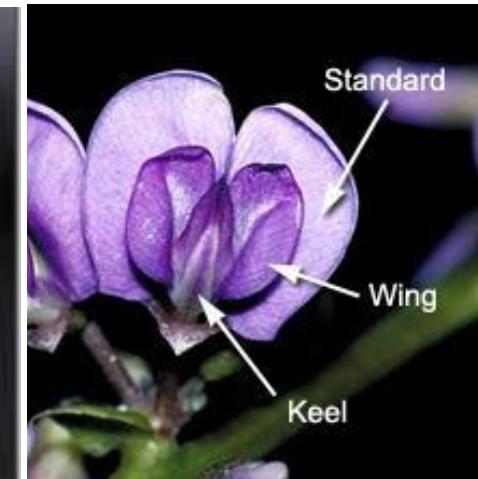
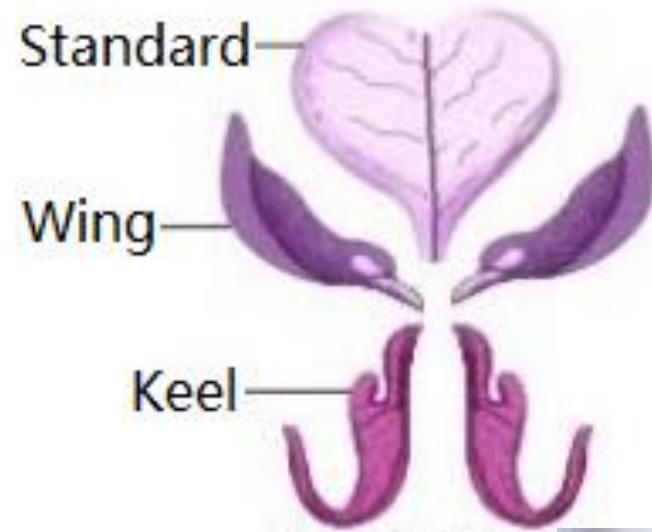


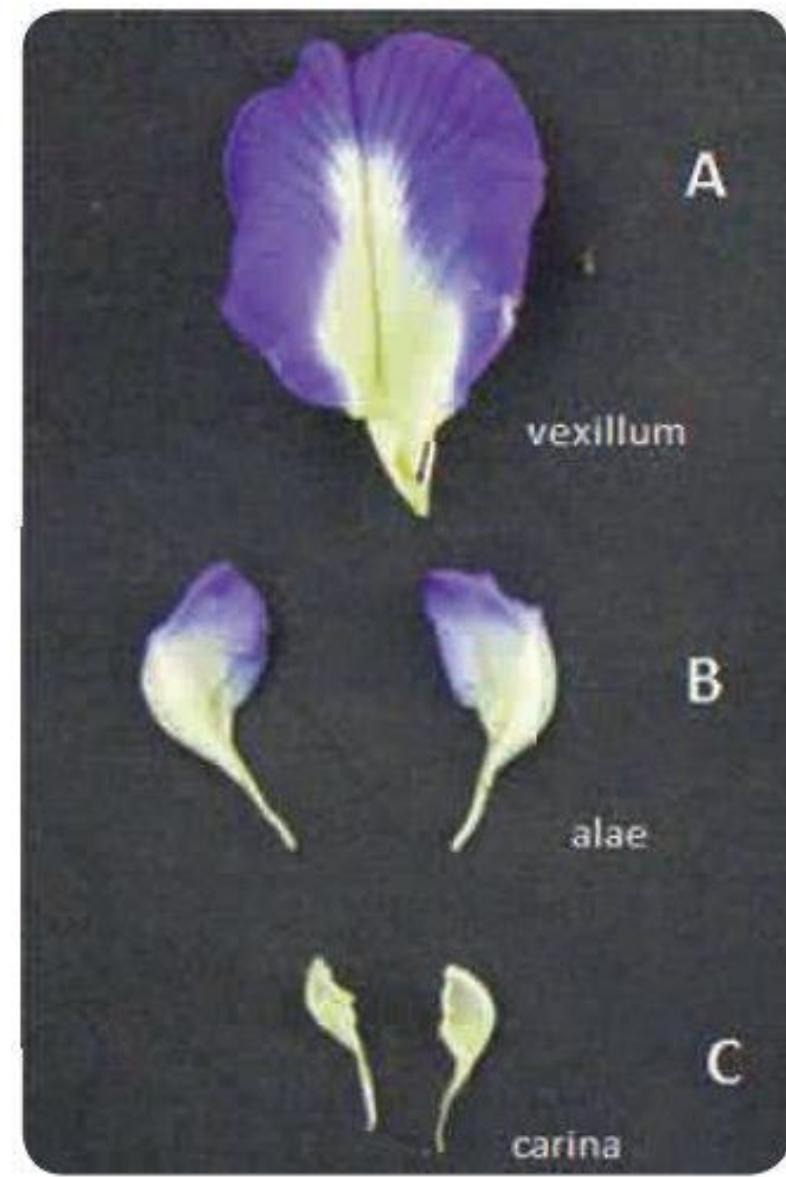
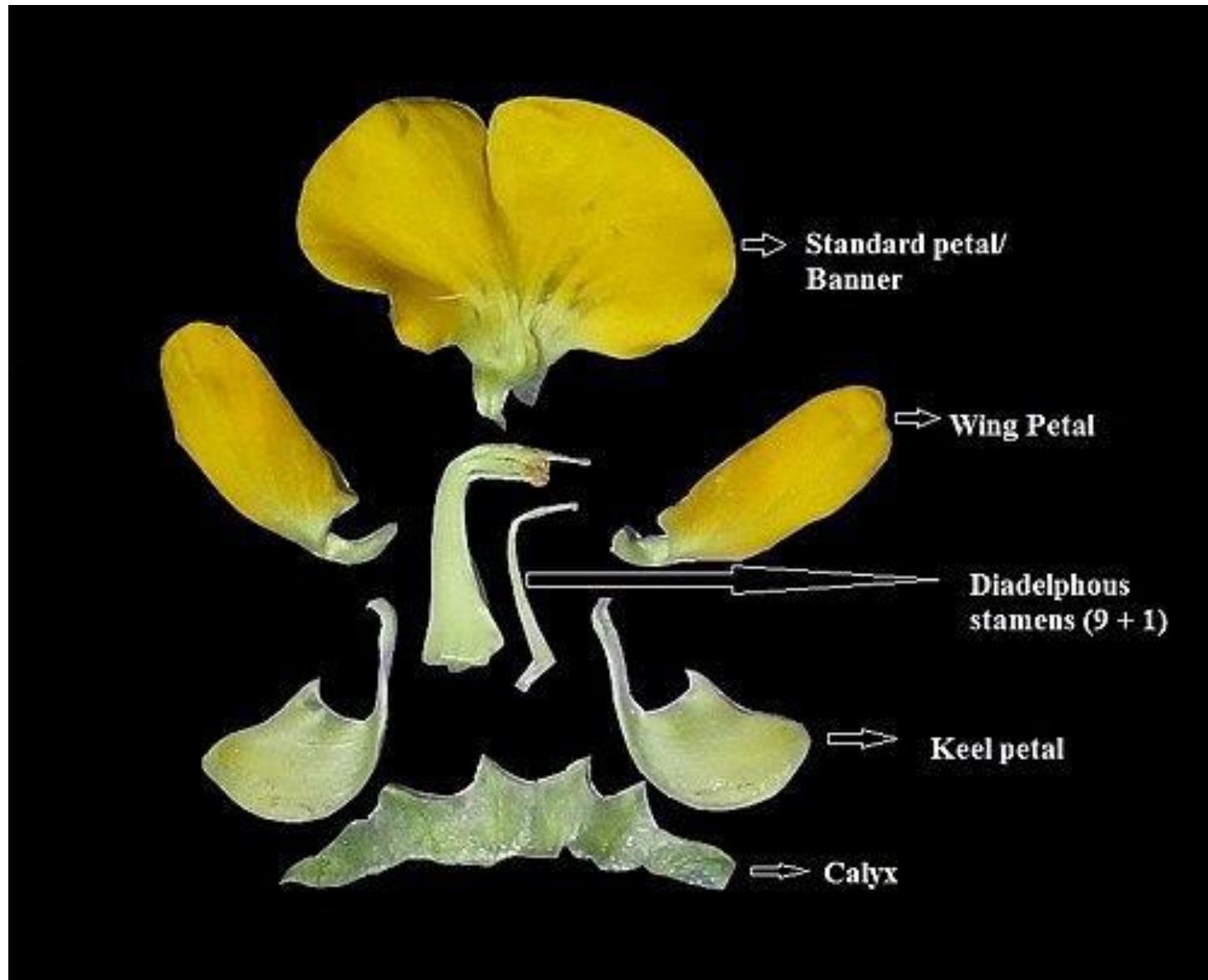
2. التوهج منفصل البتلات جنبي التناطر Zgyomorphic polypetalous corolla

التوهج الفراشي Papilionaceous : يتكون من 5 اوراق التوهجية متفاوتة في احجامها وأشكالها وتسمى:

- العلم Banner or standard : يمثل الورقة التوهجية العلوية (الظهرية) ذات الحجم الكبير
- الجناحان wings or alae : تمثلان ورقتان توهجيتان جانبيتان
- بالجوؤجؤ carina or keel : تمثلان ورقتان توهجيتان اماميتان ملتحمتان

وتتميز بهذا النوع من التوهج العويلة الثانوية Papilionoideae من العائلة البقولية Leguminosae مثل مثال الباقلاء *Pisum* و البزالية *Vicia*





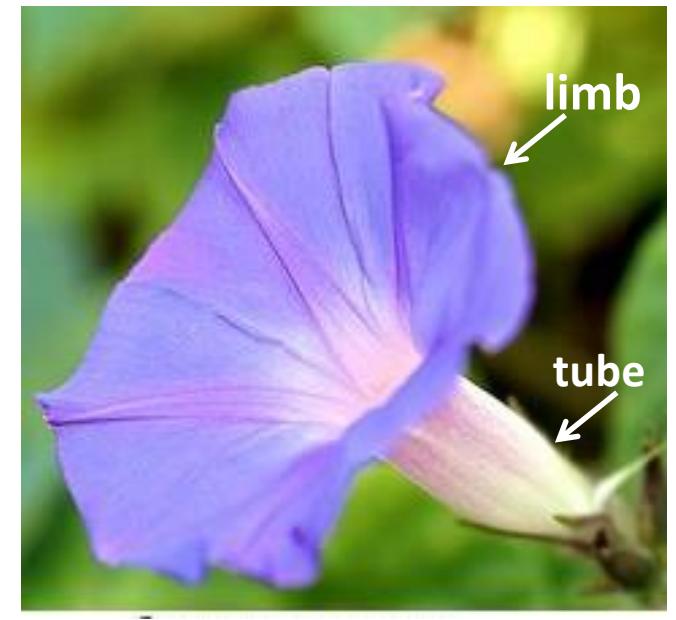
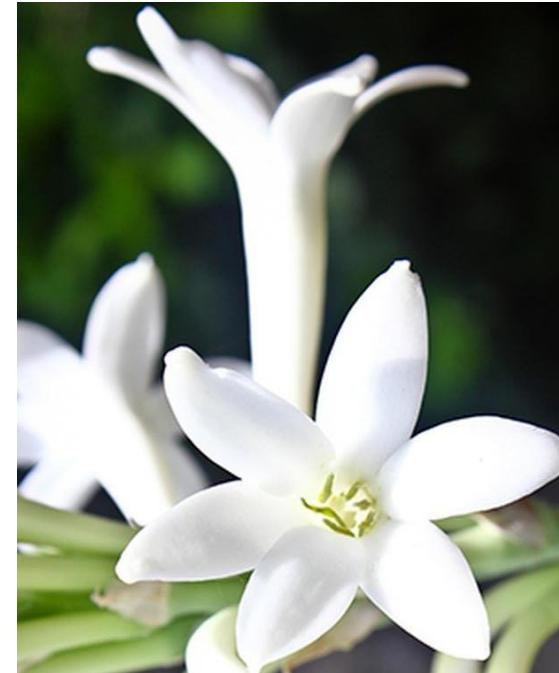
ثانياً: التوهج ملتحم (متحد) البتلات **Gamopetalous (sympetalous)** : تكون الأوراق التويجية ملتحمة مع بعضها البعض كلياً أو جزئياً كما في ورد البوري *Antirrhinum* وحلق السبع *Petunia* ويتميز التوهج إلى جزئين:

a. الأنابيب التويجي **corolla tube** : وهو الجزء القاعدي.

b. الطرف التويجي **corolla limb** : وهو الجزء العلوي.

ويسمى كل منهما بالفص **lobe** وكما هو الحال في الكاس

فإن عدد الفصوص يمثل عدد الأوراق التويجية التي يتتألف منها التوهج.

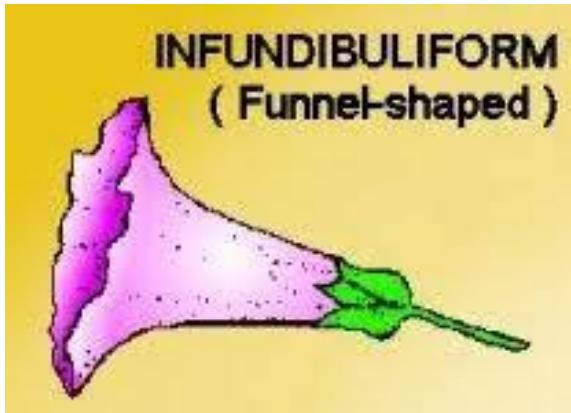


ويكون التويج ملتحم البتلات على الأشكال التالية :

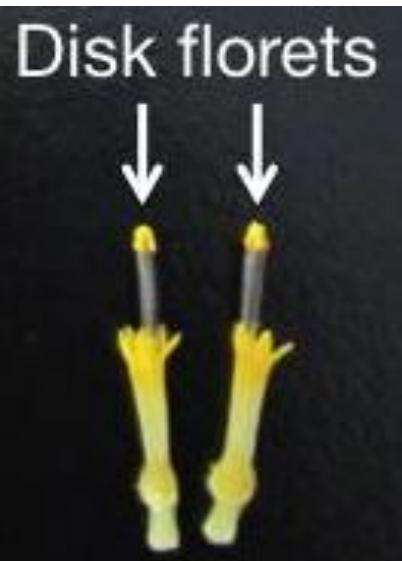
a. التويج الجرسي او الناقصي **Campanulate** : يشبه الجرس او الناقوس عريض عند القاعدة والقمة (فالأنبوب التويجي عريض يبلغ طولها عرضها او اطول قليلا ولها فصوص منبسطة) كما في العائلة الجرسية *campanulaceae*



b. التويج القمعي (Funnel form (infundibulariform : يشبه القمع اذ يكون الانبوب التويجي رفيع عند القاعدة ويزداد عرضاً تدريجياً حتى الطرف العلوي مثل البوري *Petunia* وورد التلفون *Ipomea*



c. التوهج الانبوي **Tubular**: تلتسم الأوراق التويجية مكونة شكل يشبه الأنبوب ويوجد في الزهيرات القرصية **disk florets**



في العائلة المركبة ومنها دوار الشمس .

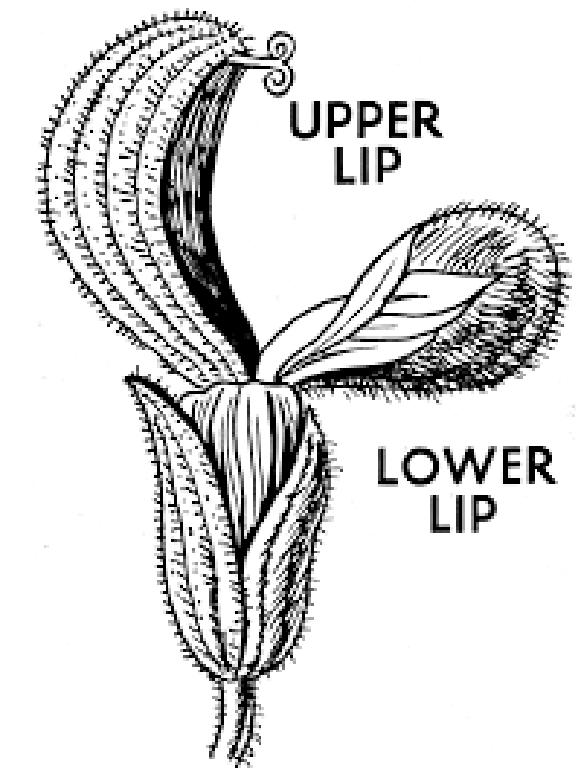
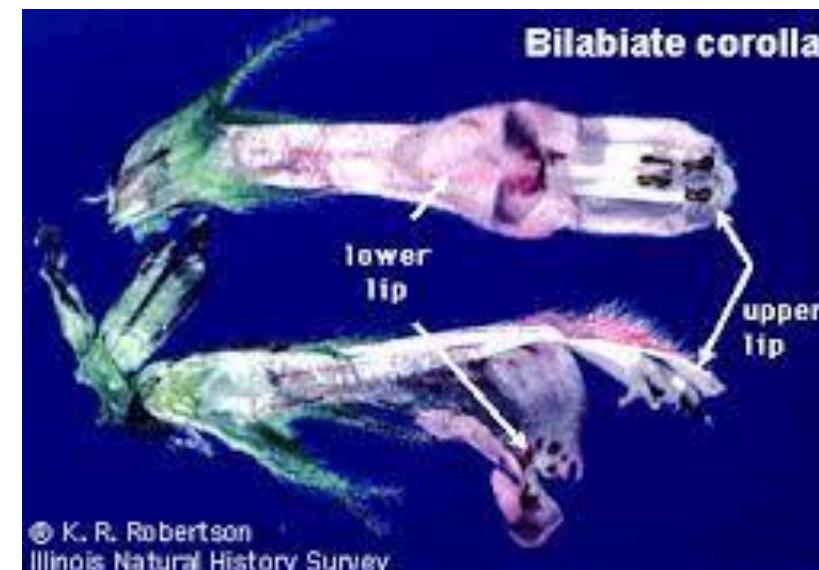
d. التويج العجي (الدائي) **Rotate** : التويج يشبه العجلة اذ فيه أنبوب تويجي قصير جداً وطرف عريض متسع (يتسع التويج من القاعدة مباشرة) كما في ازهار الطماطم والفلفل والباذنجان من العائلة الباذنجانية *Solanaceae*



e. التويج الطبقي (**Salverform (hypocrateriform**) : يوجد أنبوب تويجي رفيع وطويل نسبيا اما الطرف فيكون منبسطاً وافقياً اي عمودياً على أنبوب التويج كما في ورد المينا وعين الビزون.



f. التويج ثانٍ الشفة **Bilabiate**: تلتحم الأوراق التويجية بحيث ترك عند الطرف ما يشبه الشفتين، شفة عليا مكونة من فصين وشفة سفلية من ثلاثة فصوص كما في العويلة الشفوية *Labitae*



g. التوبيخ الشريطي (لساني) **Ligulate** : تلتسم الأوراق التوبيخية على هيئة شريط منبسط ويوجد في الزهيرات الشعاعية **ray florets** للعائلة المركبة ومنها دوار الشمس

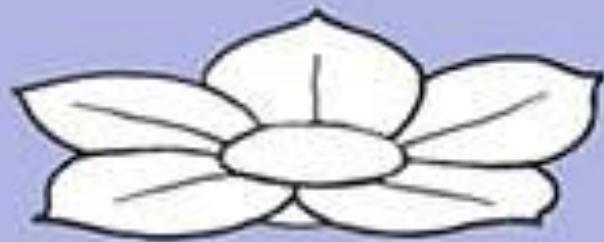


h. التويج الزييري **Urcelate corolla** : وهو يشبه الجرة يتكون من جزء سفلي واسع وقمة نحيفة كما في

ازهار *Erica*



SHAPE OF PERIANTH TUBE



rotate



cupuliform



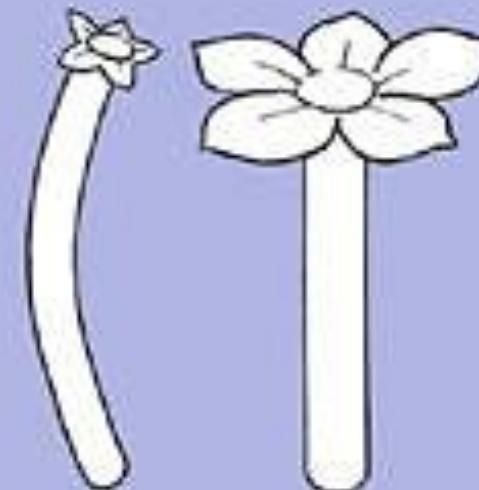
campanulate



urceolate



funnel-shaped



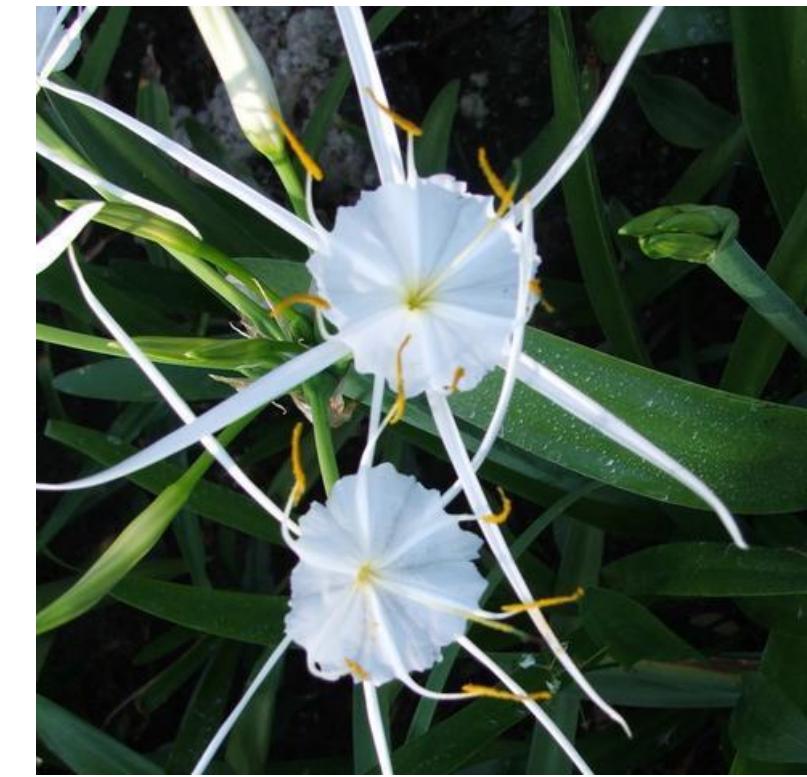
tubular, salverform

الزوائد التويجية او الملحقات التويجية Corolla Appendages

❖ **الأكليل corona** او **crown** : وهي حلقة او تركيب فنجاني الشكل تنشأ على التويج او بين التويج والاسدية كما في ازهار النرجس *Narcissus* والدفلة *Nerium*



❖ الشعيرات والزوائد الشريطية



❖ **المهماز الغدي** : الذي يمتد من كل ورقة تويجية يحتوي على غدد الرحيق



❖ **اللسان** : وهو تركيب تحوري مكون من اتحاد الورقتين السفليتين التويجيتين معطيه مظهرا يشبه مظاهر الزواحف هو اهم ما يميز نبات طير الجنة *strelitzia*

