الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة الإخوة منتوري قسنطينة 1
كلية علوم الطبيعة والحياة
قسم البيولوجيا وعلم البيئة النباتية

رقم الترتيب:.....
رقم التسلسل:.....

أطروحة دكتوراه في العلوم
فرع بيولوجيا النبات

تحت عنوان:

دراسة الخصائص الزهرية عند أبرز النباتات الوعائية (Spermaphytes) المنتشرة بمنطقة قسنطينة ووضع رزنامة زهرية أولية

تقديم : بولعسل معاد

تاريخ المناقشة: 05 جوان 2016

لجنة المناقشة

الرئـيس:	مرغـــــــم رشـيد	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
المشرف:	بن لعريبي مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
الممتحنين:			
	غروشـــــة حسين	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
	بوغديـــري العربي	أستاذ التعليم العالي	جامعة باجي مختـــــار عنـــابة
	بن عزيزة عبد العزيز	أستاذ محاضـــر أ	جامعة محمد خيضر بسكـــــرة
	حزمون الطـــــاهر	أستاذ محاضـــر أ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكـدة

السنة الجامعية 2016/2015

التشكرات

نشكر ونحمد الله عز وجل الذي وفقنا لإنجاز وإتمام هذا البحث المتمثل في أطروحة دكتوراه في العلوم حول بيولوجيا الإزهار وتطور النبات والذي تم بمخبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية بشعبة الرصاص جامعة الإخوة منتوري قسنطينة1.

أتقدم بخالص الشكر والتقدير مع أسمى عبارات الإمتنان إلى السيد بن لعريبي مصطفى أستاذ التعليم العالي بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة1 مدير الأطروحة ومدير المخبر أعلاه على توجيهاته, إرشاداته, متابعته المستمرة طيلة العمل على موضوع البحث ونقده البناء.

كما يطيب لي أن أتقدم بأسمى عبارات الشكر للسيد مرغم رشيد أستاذ التعليم العالي بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة1 على قبوله ترأس لجنة المناقشة وإثرائه للأطروحة بتوجيهاته المؤسسة.

والشكر موصول للسادة أعضاء لجنة المناقشة كل بإسمه: السيد بوغديري العربي أستاذ التعليم العالي بجامعة باجي مختار عنابة, السيد غروشة حسين أستاذ التعليم العالي بجامعة الإخوة منتوري قسنطينة1, السيد بن عزيزة عبد العزيز أستاذ محاضر أ بجامعة محمد خيضر بسكرة والسيد حزمون الطاهر أستاذ محاضر أ بجامعة 20 أوت 1955 سكيكدة على تكرمهم وقبولهم مناقشة الأطروحة ومنه إثرائها بخبراتهم ومكتسباتهم العلمية الثرية وتزويدنا بملاحظاتهم القيمة.

أخيرا أتقدم بالشكر والثناء لكل من ساهم في إنجاز هذه الأطروحة من هيئات رسمية و غير رسمية وأخص بالذكر أصحاب المزارع الخاصة بعين الباي, مديرية الغابات وخاصة قطاع شطابة, أصحاب العيادات المختصة بأمراض فرط الحساسية والقائمين على المكتبة.

الفهرس

مقدمة

إستعراض المراجع

1. النباتات الوعائية 3

1-1- الجهاز التكاثري عند النباتات البذرية..... 3

1-1- 1- النباتات معراة البذور..... 3

1- 1-2- النباتات مغطاة البذور..... 5

2- الجهاز التكاثري و علم تصنيف النبات..... 14

3 - خصائص الجهاز التكاثري واستراتيجيات التأبير و التطور..... 16

4 - الإزهار ومتطلباته..... 18

4-1- تعريف الإزهار..... 18

4-2- مراحل الإزهار و العوامل المتحكمة بها..... 18

4-2-1- الحث الزهري..... 18

4-2-2- إستحضار الإزهار مراقب وراثيا..... 24

4-2-3- التشكل الزهري تحت مراقبة جينات التركيب السليم للعضوية 25

4-3- النظريات المتعلقة بأصل الزهرة..... 26

4-3-1- نظرية التغير الشكلي (ميتامورفوز)..... 26

4-3-2- نظرية المدرسة الفرنسية..... 27

5- التغيرات المناخية و مرحلة الإزهار..... 27

6- حبوب الطلع و الحساسية..... 27

6-1- أصل القدرة في التسبب بالحساسية..... 28

6-2- أهم العائلات المسببة للحساسية..... 29

الجزء التطبيقي

الطرق والوسائل

1- منطقة الدراسة..... 30

2- خطوات العمل..... 34

النتائج والمناقشة

1- الدراسة المناخية..... 36

2- الجرد..... 41

3- الخصائص الزهرية..... 49

4- الرزنامة الزهرية..... 188

5- فترة الإزهار و الحساسية لحبوب الطلع..... 223

الخلاصة..... 225

الملخص

المراجع

الملحق

مقدمة

تعتبر النباتات الوعائية (les Trachéophytes أو les Rhizophytes) النباتات الأكثر تأقلما مع الوسط الأرضي فتتميز بجهاز وعائي متطور يسمح بنقل المغذيات من الجذور إلى الأوراق و العكس, طور جرثومي (Sporophyte) يقوم بعملية التركيب الضوئي و منه مستقل عن الطور الجاميطي أو المشيجي (Gamétophyte) الذي يكون جد مختزل.

ينتمي لهذا القسم خاصة النباتات البذرية (les Spermaphytes) من معراة و مغطاة البذور (Gymnospermes et Angiospermes) وهي تمثل الفرع النهائي في شجرة التطور بـ 267600 نوع و 427 عائلة, تمتاز بجهاز تكاثري جد متطور ممثل بالمخاريط و الأزهار (Dupont et Guignard, 2012).

تظهر المخاريط و الأزهار أعضاء جد متخصصة حيث اختلافاتها المورفولوجية و التشريحية من نوع لآخر تمثل قاعدة تبرز التنوعية بين الأنواع النباتية في منطقة معينة مما يسمح بترتيبها.

فالخصائص الزهرية (المورفولوجية و التشريحية) للأنواع النباتية هي قاعدة بيانات تطبق دراستها في العديد من التخصصات منها: تصنيف النبات, علم أحياء النبات, دراسة المستحثات النباتية و علم الآثار, الدراسة الطلعية للعسل, تحسين النبات ...

من جهة أخرى تشكيل الجهاز التكاثري أو ما يعرف بالإزهار عند هذه النباتات يتم في الفترة الملائمة من ناحية الظروف المناخية خاصة وتوفر الملقحات بهدف الحصول على جيل جديد. هذه المرحلة من الدورة التطورية للنباتات تتم تحت مراقبة شرطين أو عاملين هما:

- شرط داخلي (Intrinsèque) ويتمثل خاصة في العاملين الوراثي و الهرموني.

- شرط خارجي بيئي (Extrinsèque) ويتمثل خاصة في الفترة الضوئية, الفترة الحرارية (الارتباع) و التغذية.

فترة الإزهار تعتبر جد هامة للنوع النباتي نفسه بهدف الحفاظ على النسل وبالنسبة للعديد من المجالات ومنها: تحسين النبات بهدف تحسين المنتوج الزراعي, المجال الطبي (الاصابة بالحساسية نتيجة حبوب الطلع), معطيات ترتبط بالمناخ....

و حسب Legave (2003) و Domergue et *al.* (2004) التغيرات المناخية التي عرفتها الكرة الأرضية بعد الثورة الصناعية نتيجة الاحتباس الحراري بفعل ارتفاع تركيز CO_2 الجوي و التي أدت الى سخونة الأرض من جهة وتغيير توزيع الأمطار من جهة أخرى أثرت على الدورة التطورية للنباتات ومنها فترة الإزهار حيث لوحظ تأخر و تبكير هذه الأخيرة عند أنواع معينة في المناطق المعتدلة وهو ما أثر سلبا على إنتاجية النباتات المزروعة.

وهو ما تعرفه كذلك منطقة قسنطينة حيث من خلال أعمال Farah (2014) المتمثلة في مقارنة مناخ المنطقة بين فترتين زمنيتين (1961- 1985) و (1986- 2010) استنتج إرتفاع في معدلي درجة الحرارة والتساقط السنويين قدر بـ 0،98 °م و 1،32 ملم على التوالي.

على مستوى آخر مرحلة إزهار النباتات البذرية ومنها مرحلة إنشقاق المتك و بالضبط مرحلة تفتح الأكياس الطلعية هي مرحلة تنتشر بها حبوب الطلع بالجو أين يصبح الهواء المستنشق يحوي جزيئات تسبب فرط الحساسية عند بعض الأشخاص مما يضعهم في خطر.

تبعا لذلك ارتأينا القيام بهذا البحث (موضوع الأطروحة) بهدف وضع قاعدة بيانات تخص الخصائص الزهرية (المورفولوجية خاصة والتشريحية) لمختلف أجزاء الجهاز التكاثري لأبرز النباتات البذرية المنتشرة بمنطقة قسنطينة مع وضع رزنامة زهرية أي تتبع الدورة الحيوية (فترة الإزهار) لهذه الأنواع, ملاحظة العوامل المتحكمة بها وتأثير الإختلافات المناخية من سنة لأخرى عليها.

1- النباتات الوعائية

النباتات الوعائية (les Trachéophytes) أو(les Rhizophytes) تمثل الفرع (le clade) الأكثر تطورا عند النباتات الجنينية (les Embryophytes) حيث الطور الجرثومي (le Sporophytes) يكون سائد ويمثل النبات المورق الذي يكتسب بسرعة إستقلاليته عن الطور الجاميطي (le Gamétophyte) و يحمل عند النضج العديد من الأكياس البوغية (Sporanges) ، كذلك تمتاز بجهاز نقل يضمن حركة السوائل أوالنسغ مما سمح لهذه النباتات بالتطور فوق سطح الأرض.

تنقسم هذه المجموعة إلى قسمين :

- السرخسيات (Ptéridophytes)
- البذريات (Spermaphytes)

يمثل القسم الثاني النباتات الوعائية الأكثر تطورا حيث تمثل الفرع النهائي وهو يحوي جل الأنواع النباتية الأرضية بحصيلة 267600 نوع و 422 عائلة (Dupont et Guignard, 2012).

تمتاز البذريات بطريقة تكاثرها أين الطور الجاميطي يبقى داخل الطور الجرثومي وكذلك الخيط الأولي الذي يتطور دون اتصال بالوسط الخارجي بتحول حبة الطلع والبويضة بعد الإخصاب إلى بذرة.

إضافة لذلك جهازها التكاثري يتكون من أعضاء جرثومية مذكرة وأخرى مؤنثة تتوضع في مجاميع فتظهر بشكل واضح في صورة مخاريط عند النباتات عاريات البذور أو سنابل عند النباتات مغطاة البذور (Spichiger et *al.*,2009 ; Dupont et Guignard, 2012)

1-1- الجهاز التكاثري عند النباتات البذرية

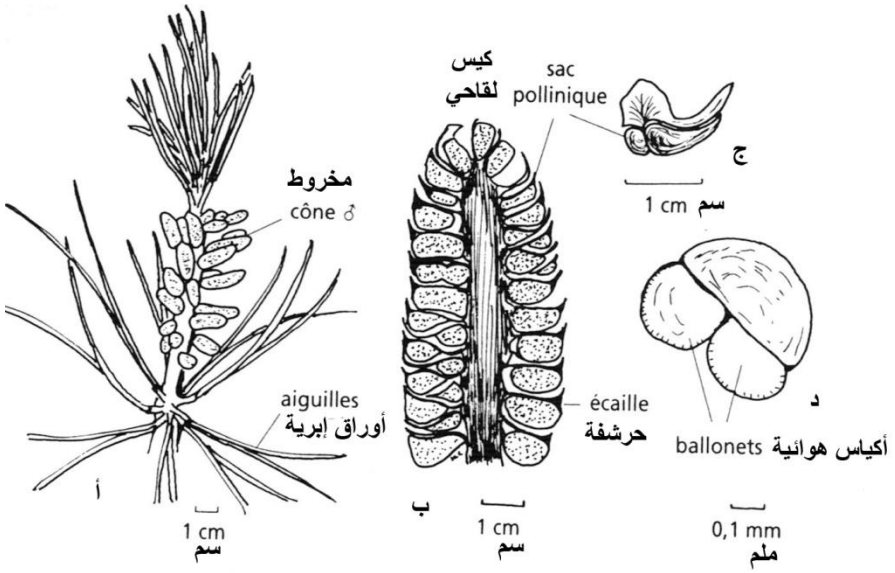
1-1- 1- النباتات معراة البذور

تحوي هذه المجموعة 750 نوع موزعة على 12 عائلة و تتميز بالبويضات العارية المحمولة بحراشف تعرف بالحراشف البيضية.

وأبرز فرع بهذه المجموعة هو فرع المخروطيات ممثلة بـ 510 نوع نباتي و تتميز بجهاز تكاثري يظهر بشكل مخروط وحيد الجنس (مؤنث أو مذكر) حيث تتوضع المخاريط الذكرية و الأنثوية على نفس النبات.

تتكون المخاريط المذكرة (شكل1) من محور بسيط أين تتوضع بكثافة الحراشف الجرثومية أو الأسدية بتوضع حلزوني ونجد في كل حرشفة كيسين لقاحيين بهما حبوب الطلع التي تتكون من خليتين prothaliennes والخلية الأساسية للأنثريدة مع وجود كيسين هوائيين جانبيين

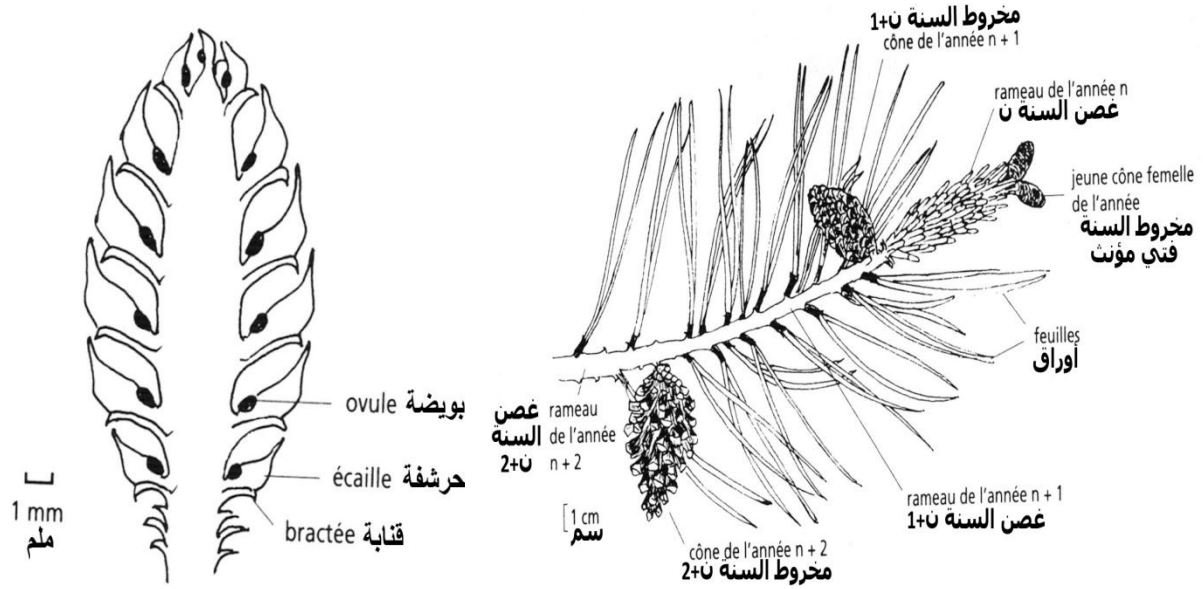
(Dupont et Guignard, 2007). وتمتاز هذه المجموعة بالكثافة العالية لحبوب الطلع داخل الأكياس اللقاحية.



شكل1: المخاريط الذكرية عند الصنوبر (Dupont et Guignard, 2012).

ا. مجاميع المخاريط بالربيع, ب. مقطع طولي بالمخروط, ج. حرشفة وأكياس طلعية, د. حبة طلع.

أما المخاريط الأنثوية (شكل2) فتتوضع بمجاميع حيث كل مجموعة تحوي مخروطين إلى ثلاث مخاريط. ويتشكل المخروط من حراشف تتوضع بشكل حلزوني على المحور الأساسي وذلك بمحاور جد قصيرة متمحورة بقنابة. الحراشف المتراصة تحمل بويضتان تتصلان مباشرة بالغلاف الحيوي ومنه نقول عنهما عاريتان أين تحميان بتراص هذه الأخيرة.



شكل2: المخاريط الأنثوية (Dupont et Guignard, 2012).

وتعرف هذه المجموعة (النباتات معراة البذور) بعض الإختلافات في الجهاز التكاثري أين نذكر:

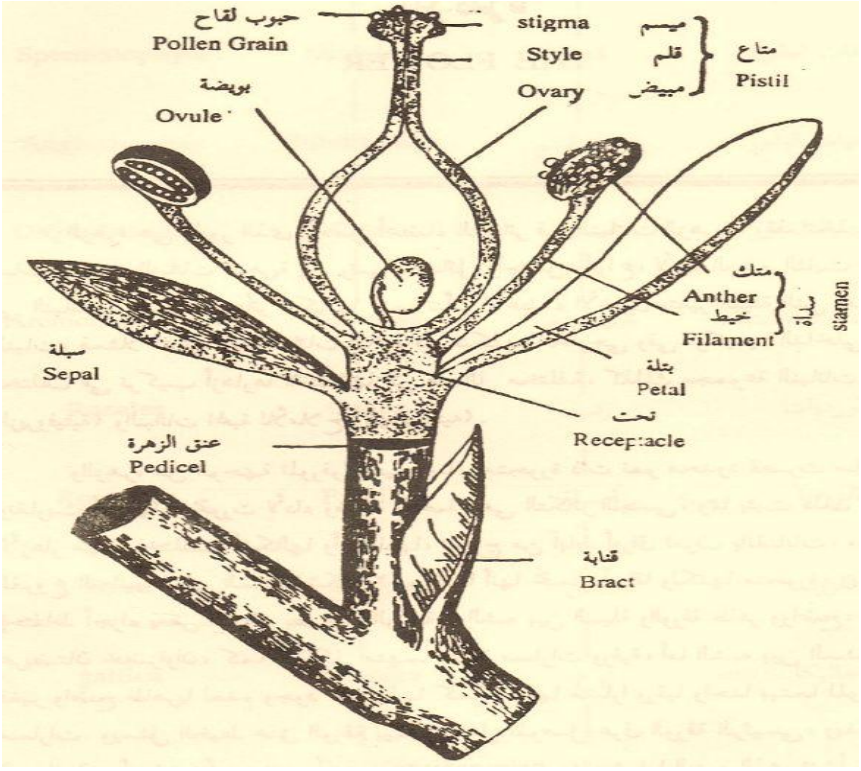
- إمكانية حمل المخروط الذكري والمخروط الأنثوي على نباتين مختلفين حيث نقول أن النوع ثنائي المسكن.
- إمكانية عدم إتصال الحرشفة البيضية و القنابة.
- إختزال المخروط الأنثوي إلى بعض الحراشف البيضية عند بعض الأنواع فيصبح لحمي .
- إختلافات ثانوية تخص عدد الأكياس الطلعية ، غياب الكيسين الهوائيين بحبوب الطلع ،إختزال prothalles الذكري... (Dupont et Guignard, 2012).

1-1-2- النباتات مغطاة البذور

تضم هذه المجموعة 266800 نوع نباتي ينطوي تحت 410 عائلة وهي تتميز بأعضاء تكاثرية تتوضع بأزهار غالبا خنثى تتجمع على محور يعرف بالشمراخ لتعطي النورة, البويضات محاطة بمبيض ناتج عن الكرابل أين أتت التسمية مغطاة البذور والطور الجاميطي الأنثوي يتوضع بالبويضة التي تعرف بالكيس الجنيني أين يتم الإخصاب المضاعف (Dupont et Guignard, 2012).

حسب مي محمد الوحش (2008) الزهرة عضو يختص بحمل المحيطات الأساسية و الغير أساسية الخاصة بالتكاثر الجنسي وإنتاج الثمار والبذور بهدف حفظ النوع .

والزهرة الكاملة وضيفيا (شكل3) تحتوي على سداة على الأقل وكربلة وهما المحيطات الأساسية, كما تحتوي معظم الأزهار على أعضاء غير أساسية تمثل الغلاف الزهري (عبد المجيد محمد جاد ،2006).



شكل 3: الزهرة بأجزائها المختلفة (**شكري إبراهيم سعد, 2005**)

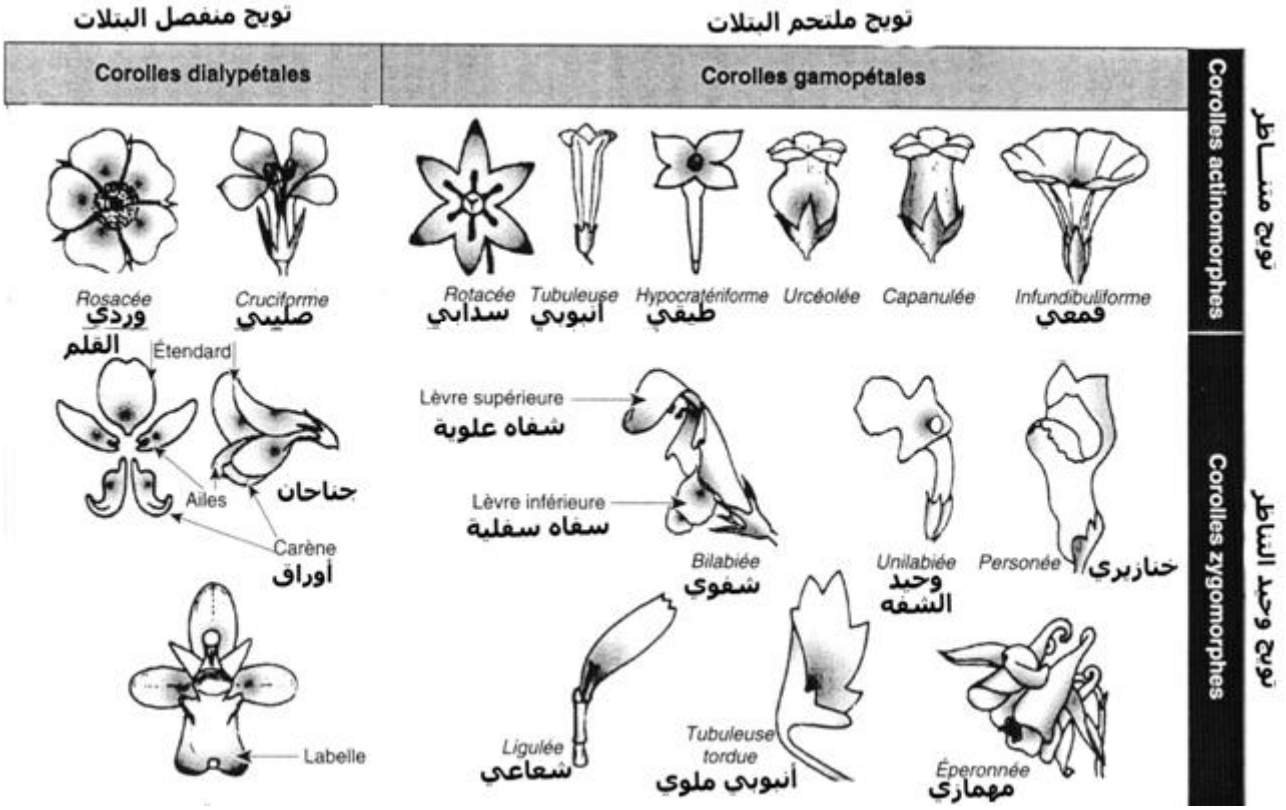
من الناحية الشكلية تتصل الزهرة بمحور النورة بواسطة العنق أو الحامل الزهري محصورة بين القنابة والمحور, قمة العنق تتفلطح لتعطي الكرسي أين تتوضع مختلف المحيطات الزهرية حيث:

نجد الكرابل بالوسط مكونة عضو التأنيث (المتاع) وهي تتكون من المبيض, القلم والميسم, حولها تتوضع الأسدية مكونة عضو التذكير (الطلع) وهي أكثر تطورا منها في النباتات معراة البذور حيث تتجمع الأربعة أكياس لقاحية في حجرتين مشكلة المتك الذي يحمل على الخيط.

بدورهما الطلع والمتاع يحميان بأوراق أو قنابات متحورة تعرف بالغلاف الزهري, الذي يتمايز لغلافين :

بالخارج نجد الكأس المكون من السبلات وهي أوراق متحورة خضراء اللون عامة.

بالداخل نجد التويج المكون من البتلات وهي أوراق صغيرة بألوان حيوية جاذبة عادة ويأخذ أشكال مختلفة (شكل4) (Guillaume, 2002) و (Dupont et Guignard, 2012).



شكل4: أهم أنواع التويج (Reynaud, 2009).

تظهر هذه المجموعة إختلافات في تركيبة جهازها التكاثري ترتبط أساسا بظاهرة التلقيح (طريقة التلقيح و العلاقة مع الحيوانات الملقحة) حيث:

حسب الغلاف الزهري هناك 4 أنواع من الأزهار:

- أزهار Hétérochlamyde أين يتكون الغلاف الزهري من سبلات وبتلات .
- أزها ر Homoïchlamyde عندما يصعب التمييز بين السبلات والبتلات فنتكلم عن التبلات

- أزهار Mono–ou haplochlamyde عند غياب أحد المحيطين (الكأس أو التويج).
- أزهار Achlamyde عند غياب الغلاف الزهري كليا . (Spichiger et *al.*,2009)

بالنسبة لتوضع الأجزاء الزهرية على الكرسي نجد:

. توضع حلزوني أين يكون الكرسي محدب (Thalamus).

. توضع محيطي أين يكون الكرسي مسطح و الزهرة محيطية.

المحيطات أساسا تكون متبادلة أي تتوضع الكرابل بالتبادل مع الأسدية التي بدورها تتبادل مع البتلات التي تتبادل مع السبلات, أما بعض العائلات البدائية فلها أزهار حلزونية محيطية حيث تتوضع الكرابل و الأسدية حلزونيا أما الغلاف فيكون في شكل محيطي.

الأجزاء الزهرية إما أن تكون ملتحمة أو منفصلة أين تعتبر خاصية الإلتحام أكثر تطورا فهي توجه بشكل أفضل الحيوان الملقح للزهرة (Spichiger et *al.*,2009).

حسب الإنتظام تقسم الأزهار لثلاث أنواع:

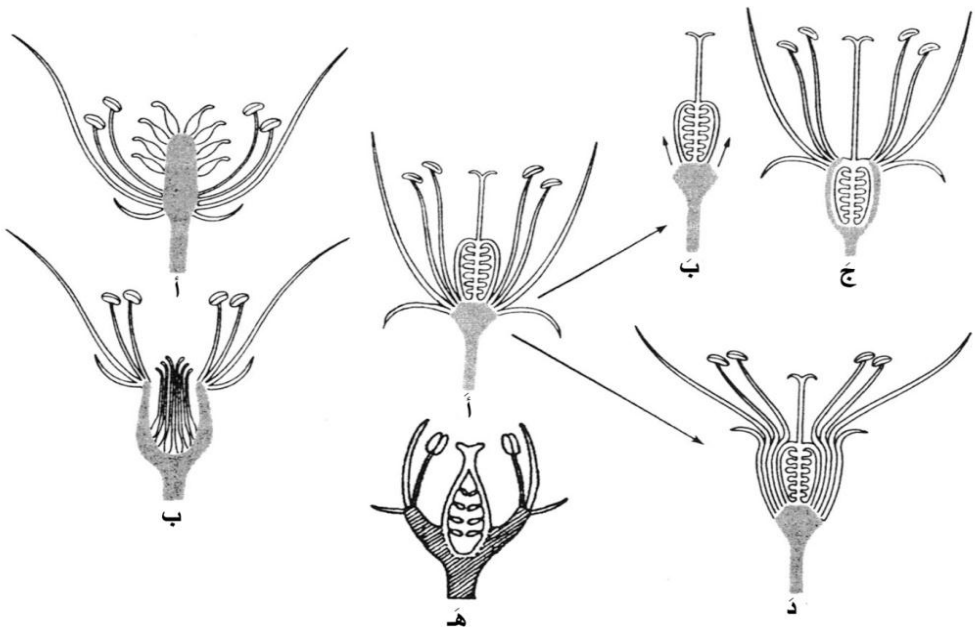
. أزهار منتظمة (تناظر على محاور مختلفة)

. أزهار وحيدة التناظر

. أزهار غير منتظمة (Dupont et Guignard, 2007).

وحسب تموضع عضو التأنيث بالنسبة لباقي الأجزاء الزهرية هناك كذلك 3 أقسام أساسية:

- أزهار علوية – أزهار محيطية – أزهار سفلية (شكل5)

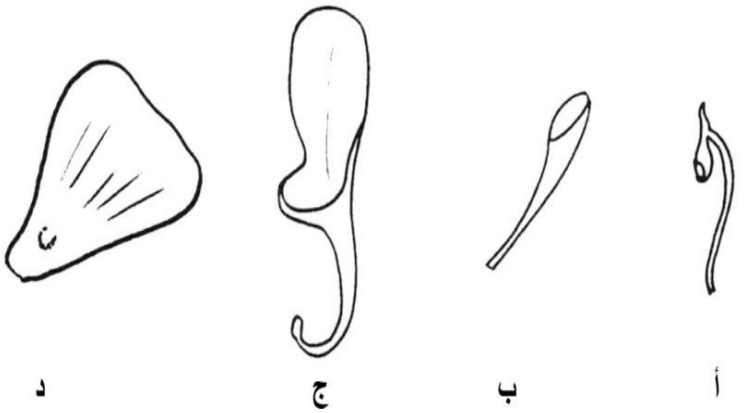


شكل5: تموضع عضو التأنيث بالنسبة لباقي أجزاء الزهرة (Reynaud, 2009) (معدل).

أ. علوي , ب. سفلي عند الأزهار منفصلة الكرابل, أ´. علوي, ب´ و ج´ سفلي لإمتداد الكرسي, د´. سفلي لإمتداد الغلاف وهذا عند الأنواع ملتحمة الكرابل. هـ. محيطي.

وتعتبر الزهرة وحيدة التناظر و الزهرة الغير منتظمة أكثر تطورا في العلاقة نبات . حيوان فهي أكثر تأقلما للحيوانات الملقحة.

كذلك تظهر تركيبات أخرى ترتبط بالتلقيح مثل الغدد الرحيقية (شكل6)، الأقراص الغدية ، الشعيرات ،الحراشف،الزوائد المختلفة ... (Spichiger et *al.*,2009).



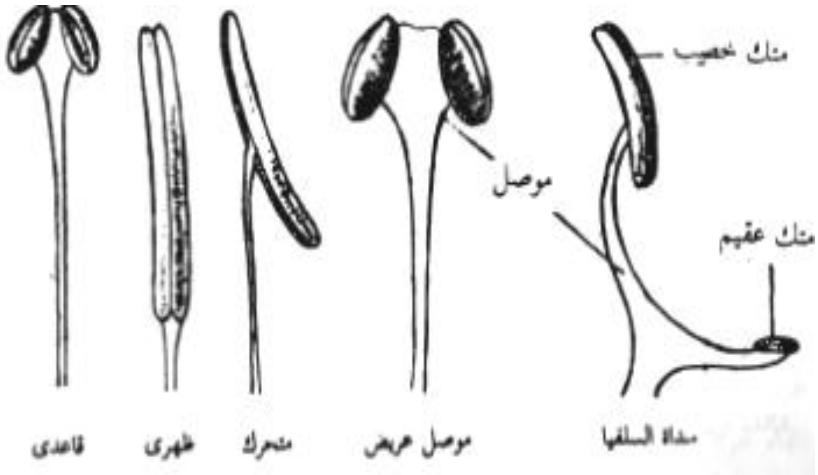
شكل6: مختلف أنواع الأعضاء الرحيقية (Reynaud, 2009)

الجهاز الذكري (الطلع) ممثل في الأسدية يتوضع على الكرسي أو على البتلات أين نقول أن الأسدية فوق بتلية, كما أن لإتصال المتك بالخيط من الجهة المقابلة ثلاث حالات:

. اتصال قاعدي (اتصال المتك بالخيط بقاعدته)

. اتصال وسطي أو متحرك (اتصال المتك بالخيط بوسطه)

. اتصال ظهري (اتصال المتك بالخيط بالجهة الظهرية)(شكل7).



شكل7: مواضع إتصال المتك بالخيط (شكري إبراهيم سعد،2005).

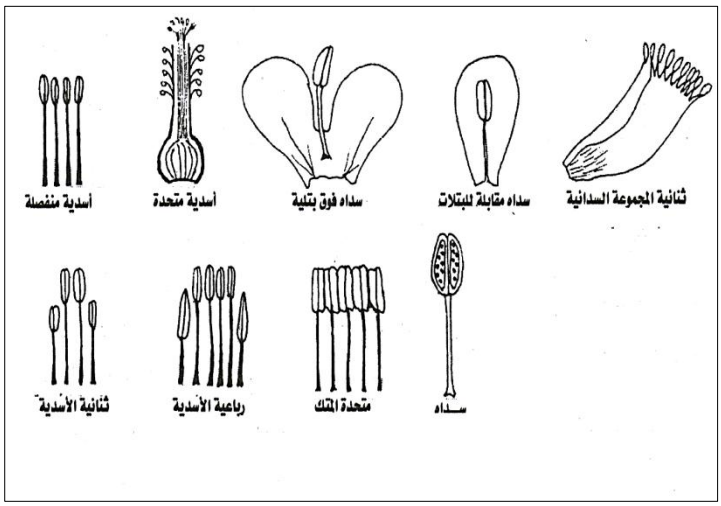
وحسب عدد وتموضع الأسدية (شكل8) لدينا :

– طلع Isostémone عندما يكون عدد الأسدية يساوي العدد الأساسي للزهرة ونقول Isostémonie لما تكون الأسدية مقابلة للسبلات و Obisostémonie لما تكون الأسدية مقابلة للبتلات .

– طلع Diplostémonie في حال وجود محيطين متشابهين من الأسدية و المحيط الخارجي مقابل للسبلات و Obdiplostémonie لما يكون المحيط الخارجي مقابل للبتلات.

– طلع Méio, Pauci ou Oligostémonie إذا كان عدد الأسدية أقل من عدد الأوراق الزهرية و العكس إذا كان تضاعف فنقول أن الطلع Méri ou polystémonie (Spichiger et *al.*,2009).

كما أن التحام خيوط الأسدية مع بعضها يؤدي إلى تكوين ما يعرف بالأنبوبة السدائية (Monadelphe) أو تشكيل مجموعتين متمايزتين فنقول طلع (Polydelphie) وإلتحام المتك يشكل أنبوبة متكية, كما أنه أحيانا يلتحم المتك ،القلم والميسم ويظهر ما يعرف بـ Gynostème, أحيانا أخرى تظهر أسدية طويلة وأخرى قصيرة فنقول أسدية غير متساوية الطول فإن كانوا إثنين نقول ثنائية (Didyname)، ثلاث ثلاثية (Tridynames)، أربع رباعية (Tetradynames) وهكذا (Spichiger et *al.*,2009).



شكل8: بعض أشكال التموضع المختلفة للأسدية (محمد عبد الوهاب الناغي وآخرون, 2005).

كذلك يمكن وجود أسدية عقيمة والتي قد تتحول إلى رحيق .

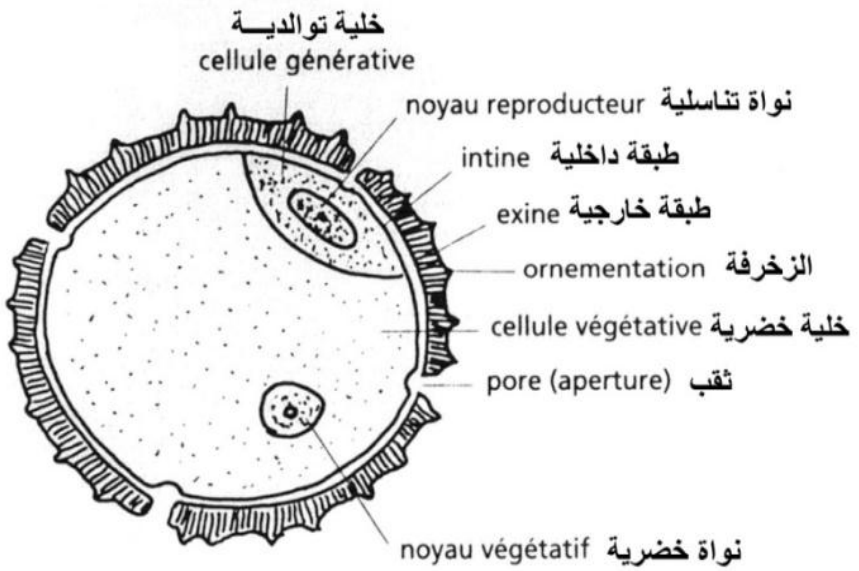
أما نوع تفتح المتك فيقودنا إلى عدة أنواع منها :

- التفتح الطولي .
- التفتح العرضي .
- التفتح بالصمام.
- التفتح بالثقوب... (Dupont et Guignard, 2012).

حبوب الطلع بدورها تظهر تنوع هام من ناحية الشكل, اختلاف طبقتها الخارجية من ملساء إلى مسننة...,
طريقة إنتشارها (بشكل فردي أو بشكل كتلة متماسكة) و عدد وشكل ثقوب الإنبات ذو الأهمية في تقسيم النباتات مغطاة البذور حيث نجد:

– حبوب طلع بفتحة وحيدة (ثقب، شق، sulques، colporés) والتي تمثل النباتات مغطاة البذور الأولية (Paléoangiospermes).

– حبوب طلع ثلاثية الفتحات والتي تمثل مغطاة البذور العليا (Spichiger et *al.*,2009).



شكل9: مخطط لحبة طلع بخليتيها (Meyer et *al.*, 2008).

بالنسبة للمتاع فالعديد من خصائصه ترتبط بالعلاقة نبات . حيوان من خلال العمل على حماية البويضات من هذا الأخير.

فنلاحظ في عدة مجموعات أن المبيض ينغرس بالكرسي المفلطح الناتج عن امتداد قاعدة الغلاف و الخيوط مما يوفر حماية أكبر للبويضات ومنه حسب مستوى توضع أجزاء الغلاف نجد :

. أزهار سفلية أين الغلاف يتوضع أسفل المبيض .

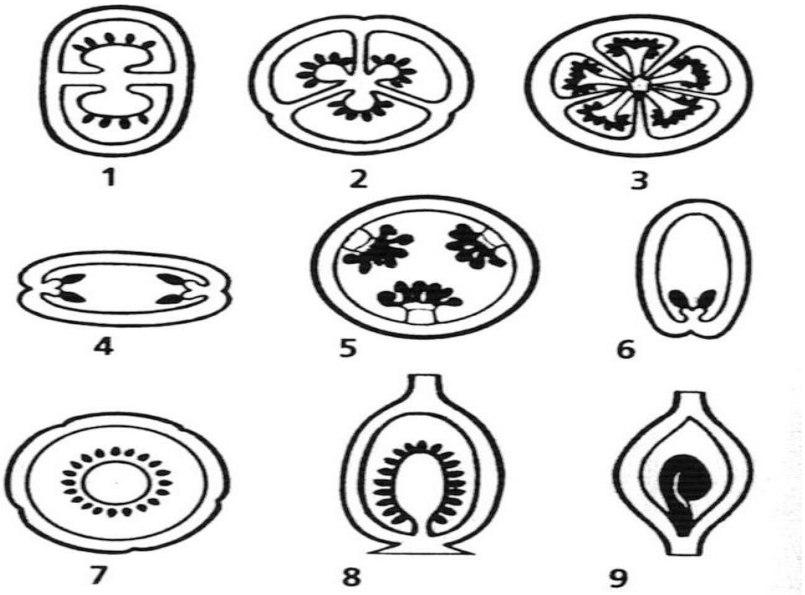
. أزهار علوية أين المبيض يتوضع تحت منطقة توضع الغلاف

. أزهار محيطية أين الغلاف يتوضع حول المبيض (Raven et *al.*, 2007).

كذلك من الإختلافات نجد الكرابل مسكن البويضات في المجاميع البدائية تكون ملتحمة بفضل إفرازات تنتج بحوافها أما عند مغطاة البذور فالإلتحام يتم بفضل النسج. كما يمكن أن تكون الكرابل حرة (Spichiger et *al.*,2009).

وحسب إنفصال و التحام هذه الأخيرة يختلف التوضع المشيمي (شكل10) من :

- توضع مشيمس حافي بالكربلة المنفصلة (خاصة عند النباتات الأولية) أو الكرابل الملتحمة ذات الحجرة البيضية الوحيدة .
- توضع مشيمي محوري عند الكرابل الملتحمة ذات الحجرات المتعددة أين تحتفظ بحواجزها.
- توضع مشيمي مركزي في حال غياب الحواجز بين الكرابل مع بقاء محور مركزي.
- توضع مشيمي قاعدي عند غياب المحور المركزي و البويضة أو البويضات تتوضع بعمق التجويف البيضي.
- توضع مشيمي جداري عند غياب الحواجز و المحور المركزي وتوضع البويضات على الجدار (Spichiger et *al.*,2009 ; Dupont et Guignard, 2012).



شكل 10: بعض الأمثلة للتوضع المشيمي (Dupont et Guignard, 2012).

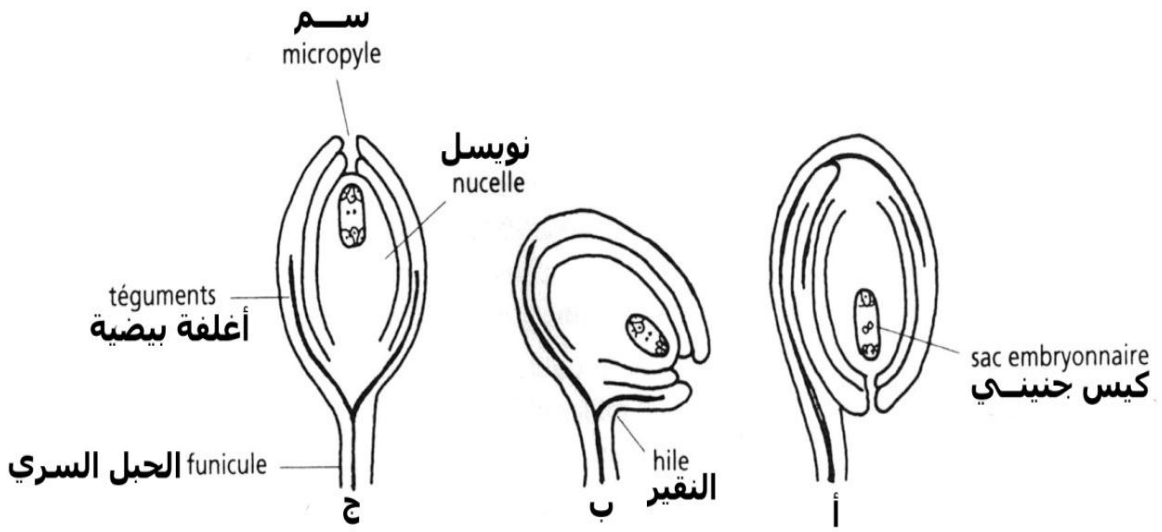
1, 2و3. محوري, 4و5. جداري, 6. حافي, 7و8. مركزي, 9. قاعدي.

كذلك نجد اختلاف على مستوى القلم حيث يمكن أن يولد بقاعدة الكرابل فنقول عنه قلم قاعدي أو يولد بقمتها ونقول عنه قلم قمي أو بجانبها ونقول عنه قلم جانبي, كما يمكن أن يغيب ونقول الميسم جالس, والأقلام غالبا تكون ملتحمة بحواجز إلا ما نذر(شكري إبراهيم سعد, 2005).

البويضات قد تكون ثنائية أو أحادية الغشاء بنويسل سميك أو رقيق, كما أنها تتوضع بالمبيض على 3 حالات (شكل11):

1. بويضة مستقيمة عندما يكون الحبل السري, الكلازا والنقير على خط واحد.
2. بويضة كلوية عند تجاور الحبل السري, الكلازا والنقير وبقاء الكيس الجنيني منحنيا.

3. بويضة منعكسة عند انطواء البويضة فيصبح النقير على جانب من جوانب الحبل السري والكلازا أبعد أجزاء البويضة عن المشيمة (Spichiger et *al.*,2009 ; Laberche, 2010).



شكل11: مختلف أنواع البويضات (Dupont et Guignard, 2012).

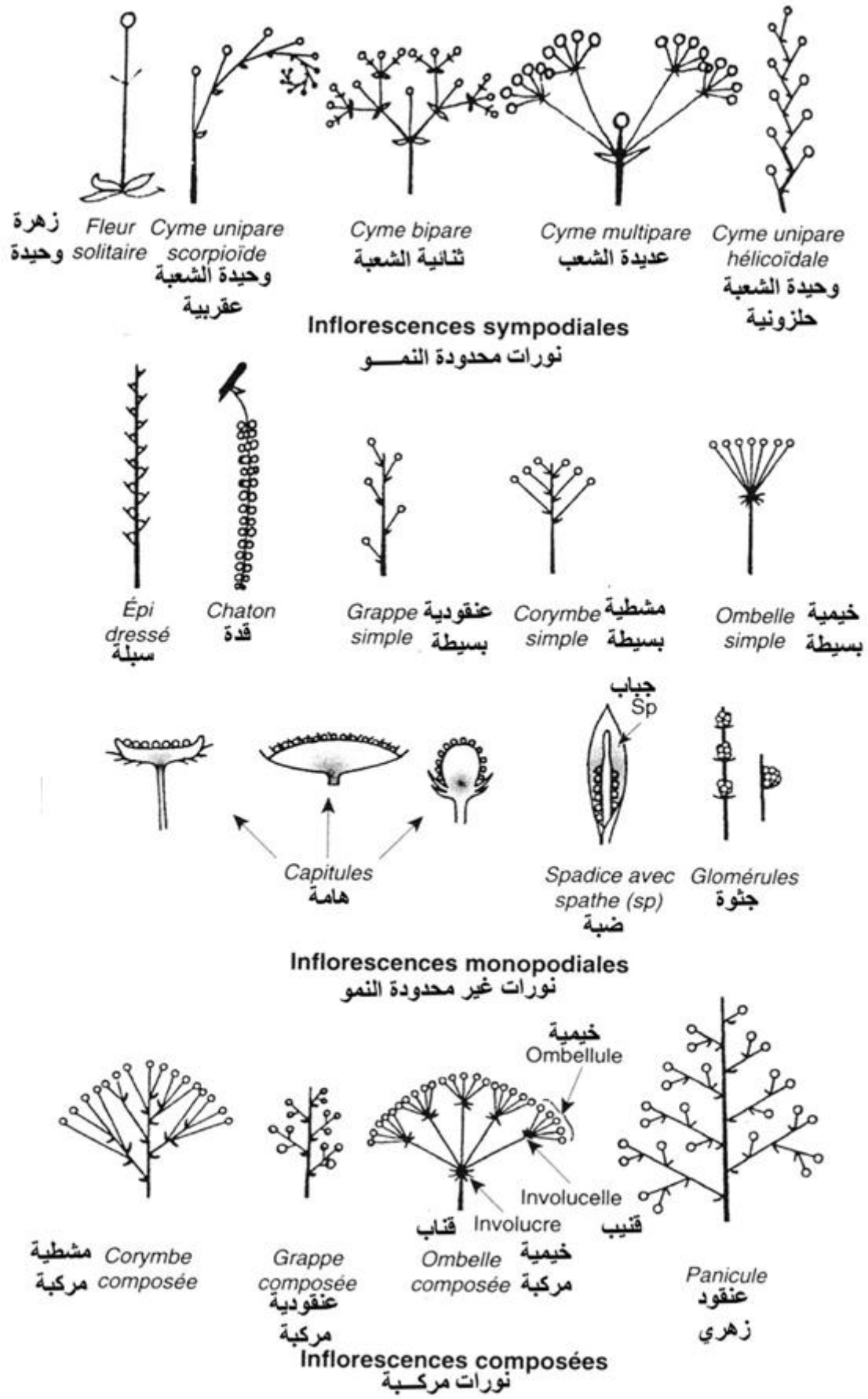
أ. منعكسة, ب.كلوية, ج. مستقيمة.

بالنسبة للنورة تظهر هي الأخرى العديد من الاختلاف بين الأنواع النباتية فنجد الأزهار مفردة بقياسات مختلفة تصل حتى 1 م أو متجمعة في شكل نورات ذات أشكال مختلفة (شكل12) حيث يمكن ملاحظة 3 أقسام :

. نورات غير محدودة النمو أين تفتح الأزهار يكون من الأسفل لأعلى أو من الخارج للداخل و تنتهي ببرعم زهري.

. نورات محدودة النمو أين تفتح الأزهار يكون من الأعلى لأسفل أو من الداخل للخارج وتنتهي بزهرة.

. نورات مختلطة أين المحورغير محدود النمو والفروع محدودة النمو (Ducreux, 2002)



شكل12: مختلف أنواع النورات (Spichiger et *al.*,2009).

وتلعب النورات دور جذب الحشرات وهذا خاصة بالنسبة للأنواع النباتية ذات الأزهار غير البارزة حيث تجاور العديد من الأزهار هو طريقة فعالة في جذب الحشرات اللاقحة أو الحيوانات الناشرة للبذور فيما بعد, حيث يصل طول النورة عند بعض الأنواع إلى 2م.

أخيرا القنابات وتمثل الأوراق والزوائد الورقية الشكل المتعلقة بالأزهار أو النورات, والتي من الممكن أن تخضع لعدة تحورات لأداء عدة وظائف كحماية الزهرة (Spichiger et *al.*,2009).

والجدول التالي يظهر أهم الفروقات بين الجهاز التكاثري عند النباتات مغطاة و معراة البذور (المخروطيات).

جدول I: مقارنة الجهاز التكاثري عند النباتات مغطاة و معراة البذور (المخروطيات) (Spichiger et *al.*,2009).

المجموعة	النبات الجرثومي (2ن)	الأوراق الجرثومية (2ن)	الأكياس البوغية (2ن)	الأبواغ (ن)	الطور الجاميطي (ن)	الأمشاج
المخروطيات	**أشجار وحيدة أو ثنائية المسكن**	**حراشف طلعية وحراشف بيضية**	**كيس لقاحي و بويضة**	**حبة طلع وحيدة الصيغة وخلية أم لطبقة السويداء**	**حبة طلع plurinucléé إلى trinucléé والسويداء**	**أنتريدة مختزلة و أرشجونة**
مغطاة البذور	**نباتات خنثى وحيدة أو ثنائية المسكن.**	**أسدية وكرابل**	**كيس لقاحي وبويضة**	**حبة طلع وحيدة الصيغة الصبغية وخلية أم للكيس الجنيني**	**حبة طلع trinucléé وكيس جنيني ب8 نواة**	**virtuel**

2- الجهاز التكاثري و علم تصنيف النبات

أتخذ الجهاز التكاثري ممثلا في الزهرة كعضو أساسي يعتمد على خصائصه خاصة المرفولوجية في علم التصنيف وذلك منذ العصور القديمة أين إعتمد الفيلسوف ثيوفراستوس (270-385 ق.م) بعض الميزات المرفولوجية (التويج ،توضع المبيض،نوع النورة...) كأساس في تقسيم النباتات لأربع مجموعات أساسية مكونة من 500 نبتة وهو ما ظهر كذلك بالتصنيفات العلمية الأولى بالقرنين XVI^{e} و XVII^{e} ومثال ذلك العالم OttoBrunfels (1464. 1534م) الذي قسم النباتات إلى قسمين: نباتات زهرية و نباتات لا زهرية.

وتواصل الإعتماد على الجهاز التكاثري في تصنيف النباتات بقدوم العالم Linné (1707-1778م) الذي إخترع التسميات العلمية الثنائية وقد اعتمد تصنيفه على الإختلافات في الأعضاء الجنسية وخاصة عدد ،ترتيب وطول الأسدية اضافة لعدد الأقلام بالكرابل (شكل13).

شكل 13: النظام الجنسي للعالم Linné (Spichiger et *al.*,2009).

كذلك خلال مرحلة التصنيف الطبيعي والمدارس المختلفة (الفرنسية, الألمانية و الأنجلوسكسونية) كانت الزهرة بخصائصها عضو أساسي في تصنيف النباتات وهذا حتى بالتصنيف المعاصر (Spichiger et *al.*,2009) و (Joëlle, 2009).

3- خصائص الجهاز التكاثري واستراتيجيات التأبير و التطور

التأبير هو عملية نقل حبوب الطلع من المتك إلى الميسم وهي مرحلة إستباقية لكل إخصاب. وللنباتات إستراتيجيات مختلفة لهذه العملية لها علاقة مباشرة بتركيبة الزهرة حيث لكل نبات آلياته المختلفة التي تساعده على التأقلم في وسط انتشاره ومنه الآليات التي تساعده على التكاثر والبقاء فنجد :

- التأبير الهوائي (Pollinisation anémophile):

ويتم بالرياح وهو جد منتشر عند النباتات معراة و مغطاة البذور ويظهر بالمناطق التي تغيب أو تقل بها الحيوانات الملقحة.

تتطلب هذه الإستراتيجية إنتاج كميات كبيرة من حبوب الطلع المتأقلمة مع النقل بالرياح حيث تكون :

. خفيفة.

. ملساء.

. بها عادة أكياس هوائية.

كما أن فعالية هذه الإستراتيجية ترتبط بالميسم المستقبل الذي يكون عامة لزج أو ريشي (Ducreux,2002).

- التأبير بالحيوانات (Pollinisation zoologique).

يتم بالحشرات ،العصافير أو الثدييات التي تبحث عن المسكن ،الغداء (الرحيق وحبوب الطلع) أو شريك (زوج) وهذا النوع يميز مغطاة البذور ويرتبط بمرفولوجيا الزهرة التي تمتاز بغلاف زهري ذو ألوان حيوية جاذبة, إنتاج جزيئات ذات رائحة وحبوب طلع غنية بالمغذيات, قليلة نسبيا, كبيرة الحجم 200-250 µm وبطبقة خارجية غير ملساء (Ducreux,2002).

فالنباتات بخصائصها الزهرية تجذب الحيوانات الملقحة من خلال : اللون, الشكل و الرائحة. فالحشرات تنجذب بألوان الأزهار سواءا ألوان كيميائية ناتجة عن جزيئات كيميائية أو ألوان فيزيائية ناتجة عن إنكسار ،إنعكاس أو تداخل الضوء.

كذلك الشكل العام للزهرة و المعلومات المنتقات عن التجزأ و زخرفة البتلات (التي تعتبر الموجه الغدي) هي إشارات جاذبة, فالأزهار وحيدة التناظر تحمل إشارات أكثر من الأزهار المنتظمة حيث توجه الحيوان الملقح إلى المنطقة المطلوبة بصفة مباشرة.

و الجزيئات الطيارة ذات الرائحة المنتشرة من الأزهار هي عامل جاذب.

فللأزهار آليات معقدة هي مثلى في عملية التلقيح الحشري وتتمثل في :

- آليات لنقل حبوب الطلع على الميسم منها ومنها آلية الهز.
- تحفيز التلقيح الذاتي بتحفيز الحشرة على نقل حبة الطلع من السداة إلى ميسم نفس الزهرة .

- مؤشرات منع زيارة الملقح مرة ثانية لرفع نسبة التلقيح بالمجتمع.
- تحديد فترة الإتصال بالملقحين وجعلها متعاقبة في المجموعة الواحدة (إزهار متواتر).
- إقتصاد الطاقة بالنسبة للنبات عن طريق إيهام الملقح بوجود غذاء بإصدار روائح واهمة أو إيهام الملقح الذكري أن الزهرة هي أنثته.
- أزهار أخرى تعمل مصيدة للحشرات إلى أن تتم عملية التلقيح (Meyer et *al.*, 2008).

– التأبير بالماء: وهو نادر أين حبوب الطلع تغيب بها الطبقة الخارجية وتمتاز بجدار أكثر تميها (Meyer et *al.*, 2008).

ومنه فحسب العلاقة نبات ملقح يمكن أن نميز تطور الأزهار عند مغطاة البذور حيث يظهر أن الأزهار الأولى بالعصر القرطاسي الأسفل هي منتظمة وغير ملتحمة ثم ظهرت الأزهار ذات الأجزاء الملتحمة مع وجود الرحيق وهذا بالعصر القرطاسي الأعلى وفي نهاية هذا الأخير ظهرت الأزهار وحيدة التناظر والأزهار ثلاثية الأجزاء الزهرية (Trimériques) عند النباتات أحادية الفلقة. أما في العصر Cénozoique فتخصصت الأزهار بصفة أكبر مع طريقة التلقيح. كما عرفت النورات خصائص جديدة خاصة ما يخص تكثيف التركيبات الزهرية كإختزال الأزهار إلى أسدية أو إلى كرابل (Meyer et *al.*, 2008).

والإخصاب نوعان :

– نباتات ذاتية التلقيح ممثلة في تلقيح العضو الأنثوي بحبة طلع منتجة من طرف نفس الفرد أين يكون الحصول على التنوع الوراثي محدود ومنه الدور التطوري هو جد ضعيف ويتم هذا النوع من التلقيح قبل تفتح الزهرة.

– نباتات خلطية التلقيح ممثلة في تلقيح العضو الأنثوي بحبة طلع منتجة من طرف فرد آخر (Ducreux ;2002), (بيتر وآخرون, 2005).

كما تلعب فترة الإزهار دور هام في عملية تأقلم النباتات للوسط حيث أن النبات يختار الفترة الملائمة للإزهار .فالنباتات تزهر في ظروف مثلى من الشروط الطبيعية من حرارة، رطوبة، توفر الملقحين... (Meyer et *al.*, 2008).

4- الإزهار ومتطلباته

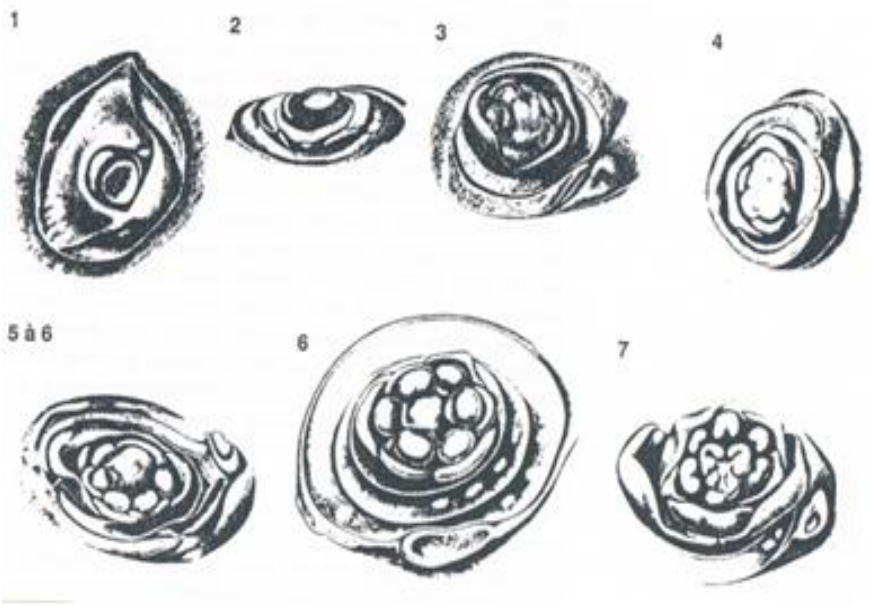
4-1- تعريف الإزهار

هو الإنتقال من الحياة الخضرية إلى الحياة التكاثرية بهدف ضمان بقاء النوع ويتجلى في إنتقال البرعم من التطور الخضري إلى التطور التكاثري أو دخول مرستيم الإنتظار في النشاط تحت ظروف الوسط.

4-2- مراحل الإزهار و العوامل المتحكمة بها

حسب Heller (1978), Côme (1992), Ducreux (2002), Hopkins (2003) , Meyer et *al.* (2008) و Morot-Gaudry et *al.* (2012) يمر الإزهار عبر ثلاث مراحل متتابعة:

- الحث الزهري عبر مؤشرات خارجية وداخلية.
- الإستحضار الزهري أو المنعرج الزهري الذي يمثل تحول البرنامج المرستيمي من الحالة الخضرية إلى الحالة الزهرية.
- التشكل الزهري وإنتاج الأعضاء الزهرية عن طريق المرستيم الزهري (شكل 14).



شكل14: مختلف مراحل الإزهار من إستحضار وتشكل زهري عند النبات Tulipe (Hartsema, 1961).

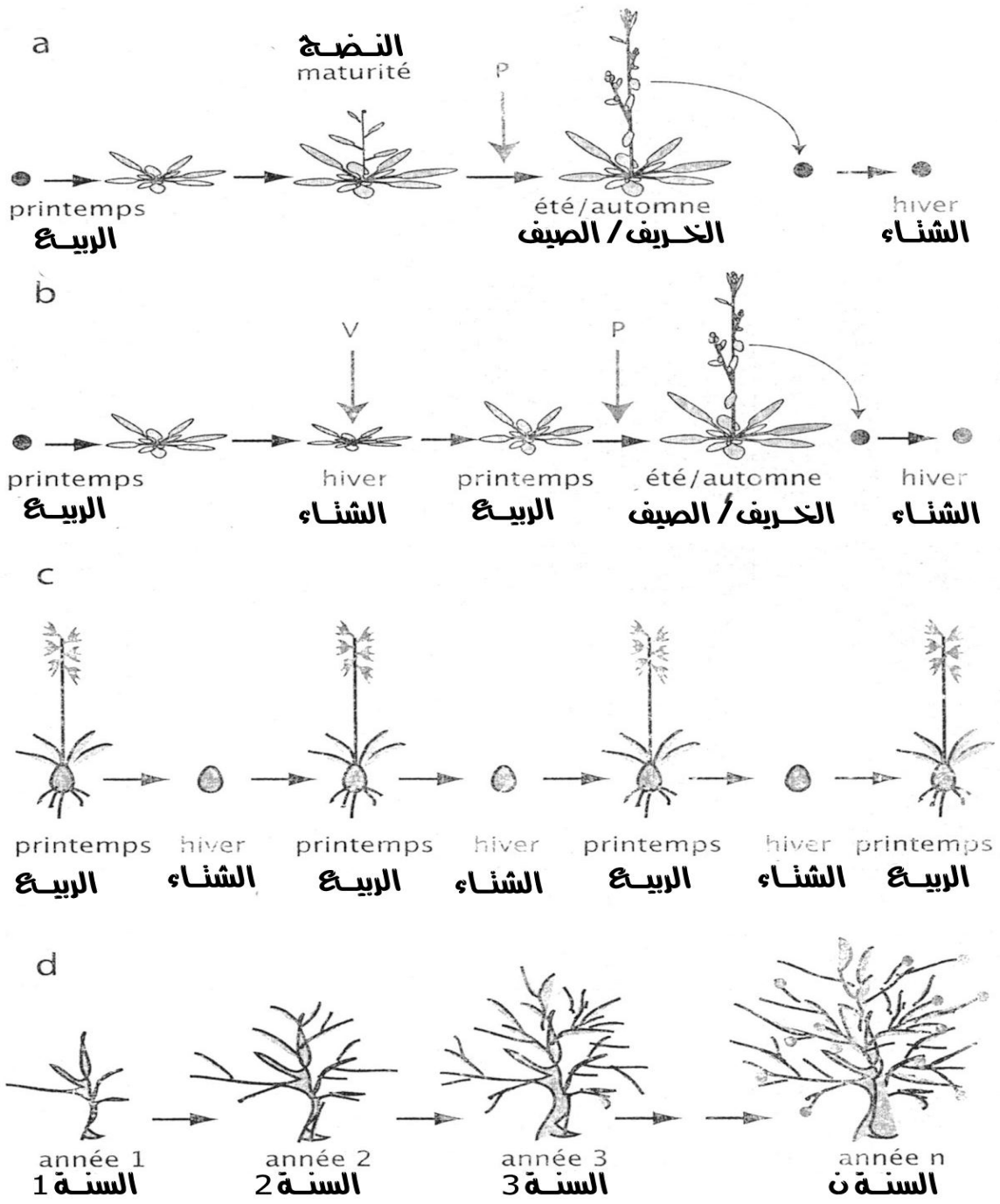
1. مرستيم خضري, 2. إستحضار زهري, 3. ظهور الأولات الزهرية للثلاث بتلات الخارجية, 4. ظهور الثلاث بتلات الداخلية, 5 و6. إنبثاق محيطات الأسدية, 7. ظهور الأوراق الكربلية الثلاث.

4-2-1- الحث الزهري

يخضع الحث الزهري لعدة عوامل وتنبيهات (مراقبة متعددة العوامل) وتتمثل في :

- **عمر النبات** الذي يؤثر على حساسية المرستيمات لتنبيهات الوسط الخاصة بالإزهار فالنبات يجب أن يصل إلى مرحلة من التطور دنيا تعرف بالنضج للإزهار, وعلى أساس تواتر التطور تنقسم النباتات (شكل15) إلى 3 مجموعات :

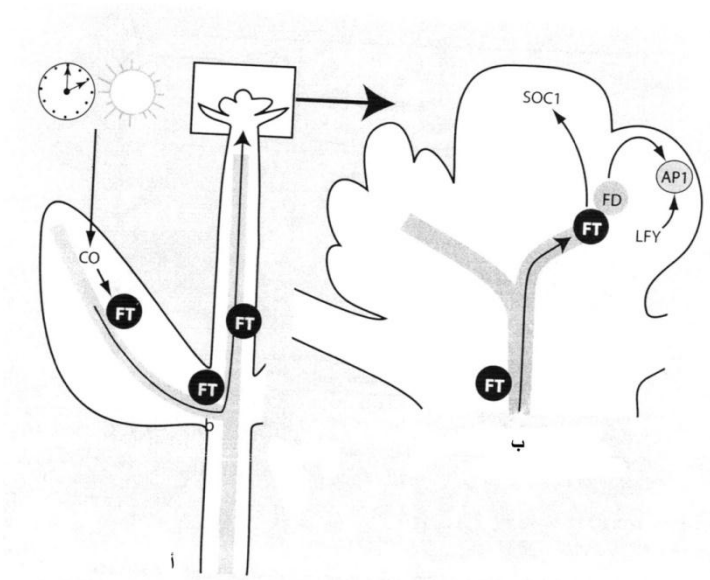
1. نباتات حولية: تجتاز دورتها التطورية من البذرة إلى البذرة خلال أقل من عام (15 يوم عند النباتات العابرة (les Ephémèrophytes)). المنعرج الزهري بها يتم أين الجهاز الخضري مختزل ويتبع مباشرة بتفتح الأزهار وتشكيل البذور والثمار ثم موت النبات.
2. نباتات ثنائية الحول: تستمر دورتها التطورية أكثر من 12 شهر أين خلال السنة الأولى وبالخريف تشكل مخزون ثانوي بالأعضاء التحت أرضية عامة وفي الشتاء تسقط جهازها الهوائي وتدخل في كمون, أما في الربيع فيحدث المنعرج الزهري بإستعمال مخزون السنة الماضية ويتشكل الجهاز التكاثري ثم يموت النبات.
3. نباتات متعددة الحول (دائمة أو معمرة): بعضها لا يزهر إلا مرة واحدة مثل لاغاف (الصبار) الذي يبقى في الحالة الخضرية لعدة سنوات ثم يزهر ليموت بعدها والبعض الآخر يزهر بعد فترة طويلة نسبيا (بعض السنوات عند الأشجار المثمرة) أين يصبح تشكيل الأزهار بصفة دورية (Ducreux, 2002).



شكل15: مختلف أنواع النباتات حسب دورتها التطورية (Ducreux, 2002).

a. نبات حولي, b. نبات ثنائي الحول, c. نبات معمر, d. نبات مستديم.

– **تنبيهات الوسط** ممثلة في الفترة الضوئية و التي تلتقط عن طريق الأوراق و تنتقل إلى المرستيم القمي (شكل16) ودرجات الحرارة المنخفضة (الإرتباع) التي تلتقط عن طريق المرستيمات القمية مباشرة وحسب الأنواع هذين العاملين يتكاملان أولا من أجل الحث الزهري.



شكل16: إستقبال الفترة الضوئية بالأوراق ونقلها للمرستيم بواسطة الفلوريجان FT (Ducreux, 2002).

FT يحث بالبروتين CO لينقل عبر اللحاء إلى المرستيم القمي. أين يتشارك مع بروتينات أخرى (FD و LFY) في حث جينات مراقبة ظهور المرستيم الزهري.

إن آلية تحويل التنبيه الملتقط غير معروفة حيث يعتقد أن هذا الأخير يحث نقل الهرمونات النباتية المحثة على الإزهار (الأكسين ،السيتوكينين والجيبريلين) عن طريق اللحاء نحو المرستيمات، كذلك نقل السكروز الذي يعتبر رسالة داخلية في عملية الإزهار. فالإحساس بالدورة الضوئية والحرارة المنخفضة يؤثر على حساسية المرستيمات القمية لمجموع هذه الرسائل.

- **إلتقاط الحرارة :**

إن البرد من العوامل المؤدية للحث الزهري بظاهرة تعرف الإرتباع وهي الحث على الإزهار عن طريق درجات الحرارة المنخفضة, التي تستقبل عن طريق المرستيمات القمية أما الآلية الجزيئية فغير معروفة, فالإرتباع يدخل عنصر نشط la vernaline والذي يتمثل في هرمون الجيبريلين وهرمون غير معروف يدعى florigène (Lang et Mèlchers, 1947 ; Côme, 1992).

كذلك الفترة الحرارية و إختلافها بين الليل والنهار هي جد هامة للظواهر البيولوجية فتؤثر على التشكل حيث تتطور مثلا النباتات بشكل أفضل عند تعاقب الحرارة بين الليل والنهار بمعدل 6°م بالمناطق المعتدلة .

وتقسم النباتات حسب متطلباتها من البرد للدخول في الإزهار إلى :

- نباتات محايدة تزهر دون التعرض للبرد الشتوي وتتمثل في النباتات الربيعية أو الصيفية ،النباتات الدائمة التي تشكل أولاتها الزهرية قبل حلول الشتاء وبعض النباتات المعمرة .

- نباتات تفاضلية : لا تتطلب الإرتباع بصفة حتمية لحدوث المنعرج الزهري فمثلا نبات Seigle الشتوي يزهر بعد تشكل 7 أوراق في حال تعرض بذوره للإرتباع ويزهر بعد تشكل الورقة 16 إلى 25 إذا لم تتعرض بذوره للإرتباع . ومن فئة النباتات التفاضلية النباتات الحولية الشتوية وبعض ثنائية الحول .
- نباتات متطلبة للإرتباع : وتتمثل في النباتات ثنائية الحول والمعمرة التي تجتاز الشتاء في شكل وريدة والنباتات المعمرة ذات السوق.

عند بعض النباتات الحث الزهري يتطلب فترة حرارية مرتفعة نسبيا تتبع بالدخول في الكمون (حث حراري ساخن) الذي يرفع بفترة حرارية باردة ومنه تطور هذه النباتات يتطلب فترات حرارية دورية متفاوتة.

كما أن بعض النباتات يمكن أن تعوض ظاهرة الإرتباع في الحث الزهري بدرجات حرارة مرتفعة أو تغذية خاصة أو هرمون الجبرلين أو فترة ضوئية ملائمة (Côme, 1992).

– الدورية الضوئية photopériodisme (رد فعل النبات على تتابع الضوء و الظلام)

الدورية الضوئية هي مجموع التأثيرات الممارسة من طرف الفترة النسبية للنهار والليل على العديد من الظواهر والتفاعلات المتنوعة والهامة للنبات ومنها الإزهار.

فحسب المتطلبات من الفترة الضوئية تقسم النباتات إلى:

- نباتات محايدة تزهر مهما كان طول الفترة الضوئية أو طول النهار والليل مثل الطماطم.
- نباتات النهار الطويل (Héméropériodismes) يتوقف إزهارها عند إنخفاض فترة الإضاءة.

فتتطلب فترة ضوئية حرجة ترتفع عن قيمة معينة للإنتقال من الحالة الخضرية مثل الخروب.

أحيانا هذا المتطلب نسبي حيث قصر الفترة الضوئية يؤدي إلى تأخير الإزهار فقط .

- نباتات النهار القصير (Nyctipériodiques) لها كذلك متطلبات خاصة أو نسبية حيث لا يمكن الإزهار أو يتأخر الإزهار إذا كانت فترة الظلام أقل من فترة حرجة مثال المشمش.

لابد من الإشارة هنا لأهمية فترة الظلام حيث لو نأخذ نبات نهار قصير متطلباته للإزهار هي 10 ساعات إضاءة و 14 ساعة ظلام ونعرضه لبعض الإشارات الضوئية ليلا يتوقف إزهاره أو يبقى في حالة خضرية والعكس لو نأخذ نباتات نهار طويل ونضعها في ظروف من الفترة الضوئية غير الملائمة يمكن أن تدخل بالإزهار بتعريضها لومضات من الضوء ليلا. ومنه نتكلم عن نباتات الليل الطويل ونباتات الليل القصير (Hilman, 1962 ; Ducreux, 2002 ; Meyer et al., 2008).

وأضاف Heller (1978) النباتات الغير ضوئية Aphotiques وتمثل النباتات القليلة التي تكوّن أولاتها الزهرية في الظلام أين لا نتكلم عن دورة ضوئية ولكن عن محتوى خاص بالنسبة للضوء.

- أنواع أخرى لها فترتين حرجتين واحدة دنيا وأخرى قصوى Amaphépéridique.

فالنباتات تستقبل تغير الفصول وحسب حساسيتها لها تزهر عامة بالخريف أو بالربيع. حيث حسب خطوط العرض الحساسية للفترة الضوئية تختلف, فعند خطوط العرض المرتفعة (N °60، 6 إلى 19 ساعة في اليوم) النباتات غالبا حساسة للنهار الطويل وتزهر صيفا وفي خطوط العرض المتوسطة (N°40، 8 إلى 16 ساعة لليوم) يوجد خليط من النباتات (نباتات النهار القصير ونباتات النهار الطويل).

النباتات تقيس الوقت بواسطة الضوء فتواقت تواتر تطورها مع المناخ مما يسمح لها بالتكاثر قبل الفصل الغير ملائم.

إدراك التغيرات الفصلية للفترة الضوئية اليومية (الفترة المرتبطة بالنهار والليل) وتزاوجها مع التغيرات الحرارية (القيمة المطلقة للحرارة خلال فترة معينة) يحفز إنطلاق ردود فعل مورفولوجية وراثية مثل الإزهار.

والإحساس بالفترة الضوئية للحث على الإزهار هو نتاج العلاقة بين Phytochromes و Cryptochromes مع الساعة الداخلية عند النباتات وتتم بالأوراق.

ترتبط الفترة الضوئية بـ :

- عمر النبات: المتطلبات من الدورة الطويلة تقل مع السن فالنبات المسن يتجه نحو الحياد.
- الحرارة المنخفضة: المتطلبات من الدورة الضوئية تقل مع الحرارة المنخفضة.
- التغذي (حد أدنى من التغذية).
- الجيبريلين يعوض الفترة الضوئية عند النباتات التي تتطلب الإرتباع

(Côme, 1992 ; Meyer et *al.*, 2008).

– العلاقة بين الفترة الضوئية والإرتباع :

الدورة الضوئية تأتي لإتمام الحث الزهري الذي بدأ بالإرتباع (في الحالة الأكثر مثالية)، فبعد الإرتباع لا يطرأ أي تغيير ظاهر على المرستيم الخضري الذي إكتسب القدرة على الإزهار وبعد تأثير الفترة الضوئية الأوراق الزهرية تتشكل أين نقول أن الحث الزهري إنتهى ولم يبقى إلا تطور الأولات الزهرية تحت الظروف الملائمة لنموها مع عدم تعرضها للكمون .

إن الإرتباط بين العاملين فترة ضوئية وإرتباع جد متغير حسب الأنواع فنجد :

- نباتات تتطلب الإرتباع مع الفترة الضوئية .
- نباتات لا تتطلب الإرتباع ولا الفترة الضوئية.
- نباتات تتطلب الإرتباع فقط
- نباتات تتطلب فترة ضوئية فقط (Côme, 1992).

- العامل الغذائي

إن تلقين الإزهار يتطلب مغذيات خاصة كمية ونوعية

- الأهمية الكمية : الإنتقال من الحالة الخضرية إلى الحالة التكاثرية يتطلب توفر شروط من التغذية الجيدة أين هناك عتبة دنيا لايتم الإزهار تحتها كما توجد عتبة قصوى أين النمو الخضري يستحوذ على الغذاء .

- الأهمية النوعية: المتطلبات الغذائية هي كذلك نوعية أين التغذية الغنية بالكربوهيدرات تحفز الإزهار أما التغذية الغنية بالآزوت فتحفز النمو الخضري فلما يكون المعامل C/N يساوي 20 يتم تحفيز الإزهار(Heller, 1978).

مؤشرات داخلية تنتقل على مسافة إلى المرستيم الخضري من أعضاء أخرى وخاصة الأوراق مقر حاصل التركيب الضوئي، فالحث يرتبط بتركيبة وتركيز السكريات (سكروز،جلوكوز) والهرمونات النباتية بالمرستيم الكفئ، فالسكريات الآتية من حركية النشاء المخزن بالأوراق ، الساق والجذور, و الهرمونات من جبيريلنات ، سيتوكينينات والأكسين وبصفة أقل الإيثيلان وحمض الأبسيسيك تكون مشاركة وتأثيرها يختلف حسب الأنواع وحسب تركيزها.

مراقبة وراثية معقدة

حسب Meyer et *al.* (2008) عملية الحث الزهري مراقبة وراثيا من طرف جينات بعضها منشط وبعضها مثبط, بعضها يؤثر على المرستيم القمي والبعض الآخر على الأوراق. فمثلا الازهار عند البازلاء مراقب بجين منشط وآخر كابح مراقب بمؤثرات الوسط حيث يعمل على تغيير تدفق جزيئات الأيض و التمثيل الزهري المغذية و الهرمونية بعيدا عن المرستيم القمي.

4-2-2- إستحضار الإزهار مراقب وراثيا

إن تطور البدائيات الزهرية يتم بعد تشكلها مباشرة أو بعد مرورها بفترة حياة بطيئة (كبح أو كمون) فنموها يتطلب شروط ملائمة توافق تطور الجهاز الخضري من حرارة ، رطوبة, ظواهر من الكمون ...

وتطور هذه الأخيرة مراقب وراثيا فبالنسبة للمثال *Arabidopsis* عملية تحول البرعم من الحالة الخضرية إلى الحالة الزهرية مرتبطة بالعلاقة ما بين ثلاث جينات:

- الجين terminal flowver 1 (tlf1) يشكل زهرة مكان البرعم القمي.
- الجين leafy (lfy) أو الجين apetala 1 (ap1) يشكل سوق مورقة بدلا من الزهرة.

والجين tlf1 يحدد هوية (وحدة) النورة للمرستيم أما lfy و ap1 يحددان هويته الزهرية.

فبعد الحث الزهري يتغير البرنامج المرستيمي أين يتحول المرستيم القمي الى مرستيم زهري ،هذا التحول يعرف بالإستحضار الزهري ويتجلى بمجانسة مظهر المرستيم القمي بالعلاقة مع الدخول في النشاط الإنقسامي

لخلايا المنطقة القمية المحورية. المرستيم الزهري يظهر مواضع مختلفة متحدة المركز كل واحد منها مسؤول عن إنتاج عدد محدد من الأعضاء الزهرية.

فالمواضع المحيطية تنتج خاصة أعضاء الثلاث محيطات الأولى ممثلة في : السبلات ،البتلات والأسدية مع ترتيب مغاير لترتيب الأعضاء الخضرية, المنطقة المركزية تنتج جهاز التأنيث (الكرابل) ومابين العقد تبقى قصيرة جدا (Meyer et *al.*, 2008).

4-2-3- التشكل الزهري تحت مراقبة جينات التركيب السليم للعضوية (Homéotiques)

عند *Arabidopsis* (شكل18) الطفرة بجينات التركيب السليم للعضوية تؤدي إلى تغيير عضو بمحيط معين بعضو آخر فهوية الأعضاء الزهرية ترتبط بأربع جينات هي:

- apetala 2(ap2) مراقب تشكل السبلات .
- apetala3(ap3) أو ristillaita (pi) و ap2 مراقبين تشكل البتلات .
- ap3 أو pi و agamous مراقبين تشكل الأسدية .
- Agamous مراقب تشكل الكرابل .

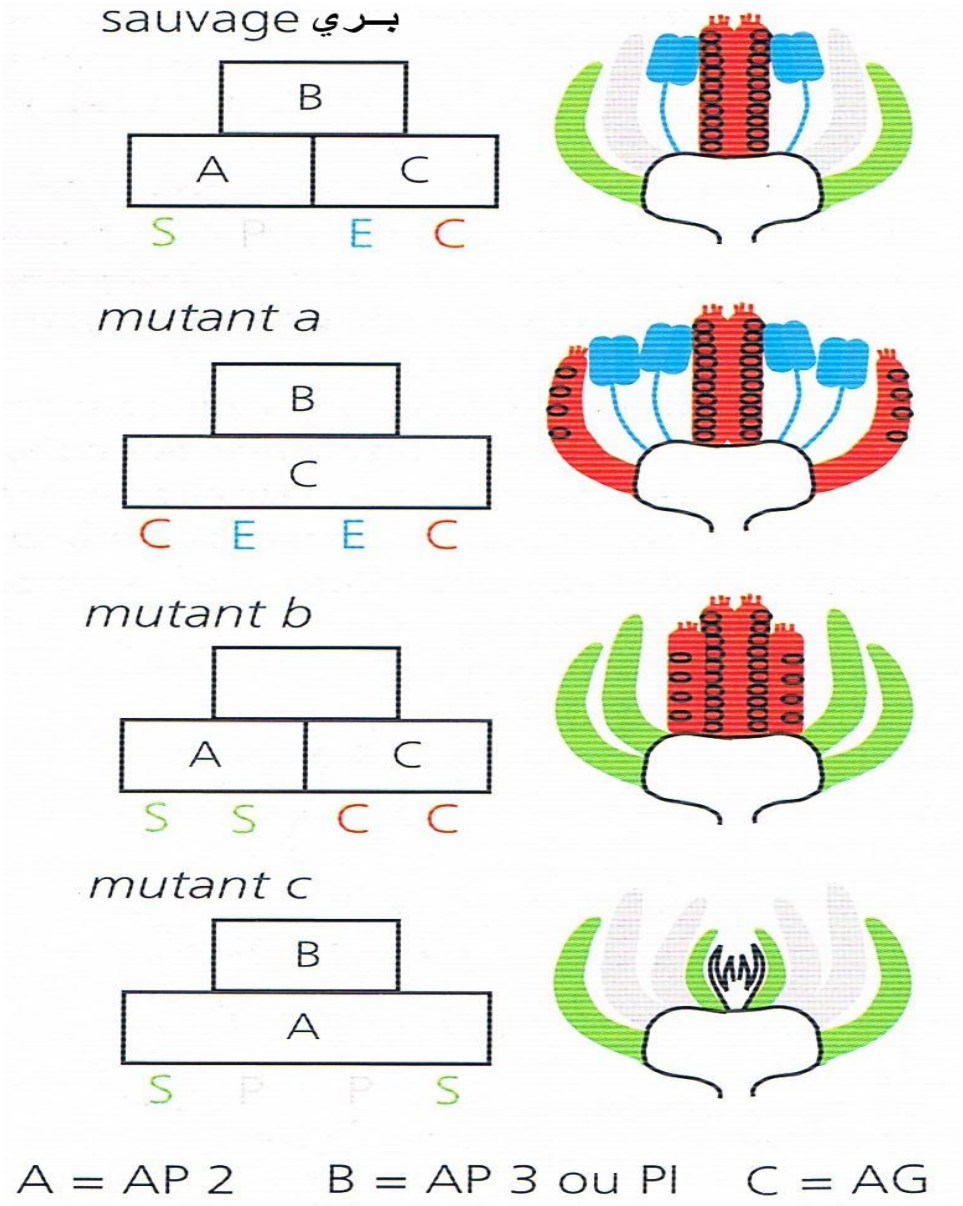
فالمراقبة الوراثية لهوية وتنظيم الأعضاء الزهرية أستنبطت من النموذج abc (شكل17) المقترح من طرف Coen et Meyerouvitz (1991) في Meyer et *al.* (2008) أين:

a تعرف هوية السبلات . ab تعرف هوية البتلات .

bc تعرف هوية الأسدية . C تعرف هوية الكرابل .

الجينان a و b يعملان بصورة مستقلة أما c فيعمل بعلاقة مع a. فإذا تحول الجين a الجين c هو الذي يعرف هوية الأعضاء الخاصة بالمحيطات المراقبة ب a و هذا متبادل.

من المهم ملاحظة أن الجينات المتحولة الثلاث a-b-c (ag أو ap2, ap3, pi) تعطي أوراق بدلا من الأعضاء الزهرية وهذا يدعم نظرية métamorphose الخاصة ب Goethe في نهاية القرن XVIII^{e} أين قال أن الأجزاء الزهرية أصلها من الأوراق و هي متماثلة فيما بينها. (Ducreux, 2002 ; Meyer et *al.*, 2008).



شكل17: المراقبة الوراثية للتشكل الزهري عند النوع *Arabidopsis thaliana* (Meyer et *al.*, 2008).

4-3- النظريات المتعلقة بأصل الزهرة

من بين أهم النظريات المطروحة حول أصل الزهرة نجد اثنان:

4-3-1- نظرية التغير الشكلي (ميتامورفوز)

أقترحت هذه النظرية من طرف العالم Goethe (1749-1832م) حيث يذهب إلى أن أصل الزهرة هو الخلايا المتحولة حيث أن البرعم الخضري يتحول إلى برعم زهري وهو ما تدعمه حاليا معطيات البيولوجيا الجزيئية، وما تقود إليه العديد من الملاحظات منها:

- التركيب الوعائي للزهرة يشبه بشدة ذلك الخاص بالساق والأوراق.
- الأجزاء الزهرية بالمحيطات الخارجية لها مظهر وتركيبة تشريحية مماثلة لما يوجد عند الأوراق.

– دراسات بنيوية مقارنة تقود إلى أن الأسدية أو الكرابل عند مغطاة البذور البدائية لها هيئة الأوراق.

4-3-2- نظرية المدرسة الفرنسية

تذهب هذه النظرية إلى وجود مرستيم انتظار في مستوى البرعم الخضري يعمل على تكوين الأسدية والكرابل عند نشاطه والانتقال من المرستيم الخضري الى المرستيم الزهري عكس السبلات والبتلات التي تتشكل من الأوراق في مستوى الحلقة الأساسية للمرستيم الخضري.

ومنه حسب هذه النظرية الأسدية والكرابل تتشكل من مرستيم يختلف عن المرستيم الخضري، اذا هي ليست ذات طبيعة ورقية.

واعتمدت هذه النظرية على ملاحظات تشريحية تمت خلال تطور وتحول المرستيم الخضري إلى مرستيم زهري.(Robert et *al.* 1998).

5- التغيرات المناخية و مرحلة الإزهار

منذ الثورة الصناعية عام 1970 أنشطة الانسان ممثلة في احتراق الطاقات الأحفورية أدت إلى تغيير تركيبة الغلاف الجوي و ذلك نتيجة ارتفاع تركيز غاز CO_2 خاصة و الذي بامتصاصه للأشعة تحت الحمراء يساهم في الإحتباس الحراري مما يحد من تبريد سطح الأرض .

ومنه تضاعف تركيز CO_2 الجوي خلال أقل من قرن أدى إلى إرتفاع درجة حرارة سطح الأرض كما أدى إلى تغير توزيع الأمطار خاصة في الجزء الشمالي, تغير مستوى البحر ... (Meyer et *al.*, 2008)

هذه التغيرات المناخية كان لها تأثير على الدورة التطورية للنباتات وهذا بتأخير أو تبكير العديد من مراحل هذه الأخيرة ومنها فترة الإزهار وهو ما أثر سلبا على إنتاجية بعض الأنواع النباتية (Miller et Primack, 2008), وحسب Seguin (2005) إرتفاع درجة الحرارة بـ 0,9°م بشمال فالنسيا بإسبانيا أدى إلى تبكير الإزهار عند الأشجار المثمرة بحوالي 10 أيام.

وقد أتخذت مراحل الدورة التطورية كمقياس يعتمد عليه في ملاحظة وتتبع التغيرات والإختلافات المناخية من سنة لأخرى. ومنه ظهرت العديد من المراكز بأوروبا تعنى بتتبع الدورة التطورية للنباتات المنتشرة ورصد أي تغيير عليها.

6- حبوب الطلع و الحساسية

إن مرحلة التأبير تعرف إنتشار لحبوب الطلع وإرتفاع تركيزها بالجو, هذه الأخيرة تؤدي لتأثيرات سلبية وإضطرابات جسدية عند الإنسان تعرف بالحساسية خاصة بإستنشاقها عند التنفس (Pons, 1970), وهذا

التأثير لحبوب الطلع ناتج عن جزيئات جليكوبروتينية خاصة ذات وزن جزيئي أقل من 50 kd و pH حامضي عامة (Bach, 1986).

وحسب Ickovic et *al.* و Didier et *al.* (1988) ترتبط هذه الأعراض بكمية ونوعية حبوب الطلع المنتشرة بالهواء.

وكمية حبوب الطلع تتأثر ببعض العوامل المناخية هي كمية التساقط، الحرارة، فترة التشميس و الرطوبة (Negrini et *al.* 1987) (Becilo-Kortebey et *al.* 1988) (Rodriguez- Rajo et *al.* 2003) (Uruska et *al.*, 2004) (Fuertes-Rodriguez et *al.*, 2004) (Runetti et *al.*, 2004)

و حسب Abadie et *al.* (1988), Abadie (1989) و Raven et *al.* (2007) تعتبر الطبقة الخارجية لحبة الطلع خزان الجزيئات المحفزة للحساسية وهذا حسب تحاليل cytochimique و Immunocytochimipe .

فتمتاز حبة الطلع المسببة للحساسية بأنها:

- صغيرة الحجم كفاية للدخول عبر الطريق التنفسي وتوجد عامة عند النباتات الملقحة بالهواء أو ذات التلقيح الثنائي بالهواء و بالحشرات (D'hallaren et *al.*, 1991). كما يمكن أن تكون الإصابة ناتجة عن حبوب طلع لنباتات تلقح حشريا محررة من طرف الإنسان نفسه بالإتصال والتقارب.
(Targonski et *al.*, 1995 , D'hallaren et *al.*, 1991)

- كذلك عتبة تركيز حبوب الطلع بالهواء للنوع النباتي تلعب دور في الإصابة بالحساسية فدون العتبة التي تختلف هي الأخرى حسب حساسية الأشخاص لا تظهر أي أعراض ممرضة لحبوب الطلع
(Laurent et Lafay, 1999 ,Laaidi et *al.*, 1997)

6-1- أصل القدرة في التسبب بالحساسية

-عامل وراثي : حبوب الطلع ممكن أن تسبب الحساسية لأشخاص من نفس العائلة فحاليا نعلم بوجود العديد من الجينات تؤدي لقابلية التأثر بأمراض atopique (Demoly, 2003)

- عامل الوسط: فمثلا إدمان الأم على التبغ خلال الحمل يجعل الطفل بعد الولادة له القابلية للإصابة بأمراض فرط الحساسية (De blic, 2006).

- عامل المناخ : إن فعل التسبب بالحساسية من طرف حبوب الطلع يرتفع في وقت مشمس وبه الرياح أما الأمطار فهي تسقط حبوب الطلع على أتربة مختزلة بذلك التأثيرات المسببة للحساسية ولكن تحفز كذلك نمو النباتات مما يرفع من كمية حبوب الطلع (Couplan, 2006).

6-2- أهم العائلات المسببة للحساسية

Astéracées (King et Norman, 1962)

Chenopodiacées (Weber et *al.*, 1978)

Platanacées (Anfosso et *al.*,1978)

Betulacées (Apold et *al.*, 1981, Ipsen et Lowesten, 1983)

Oleacées (Wela et *al.*, 1982)

Urticacées (Guiliani et *al.*, 1987)

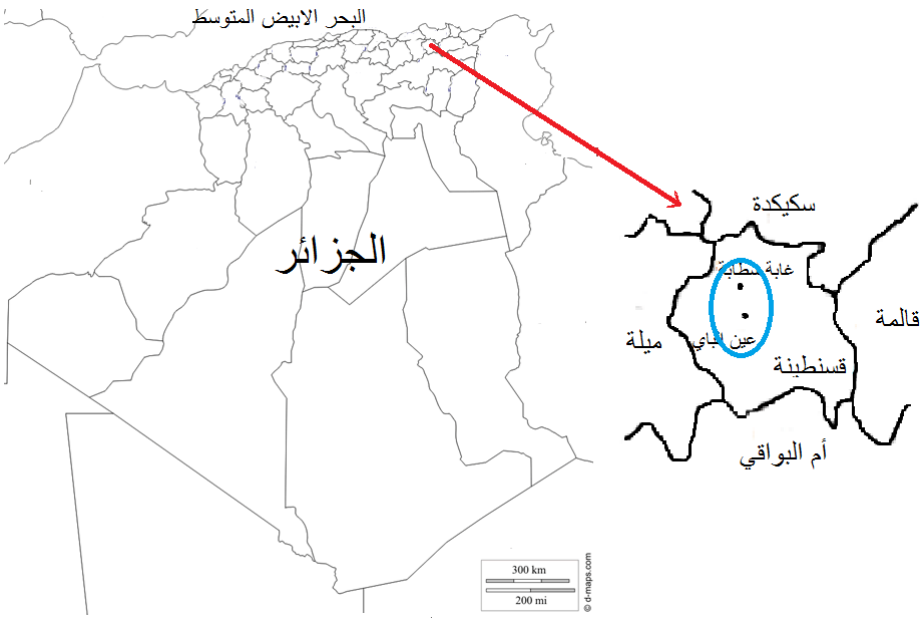
Poacées (Ozanda, 2000)

- الطرق والوسائل

1 - منطقة الدراسة

- الموقع الجغرافي

تمت الدراسة بمنطقة قسنطينة شمال شرق الجزائر على خط عرض 36° 37' وخط طول 7° 33' وعلى إرتفاع ينحصر بين 450 إلى 1200 م عن سطح البحر, وهي منطقة تحدها شمالا ولاية سكيكدة ،جنوبا ولاية أم البواقي ،شرقا ولاية قالمة وغربا ولاية ميلة (الشكل18)

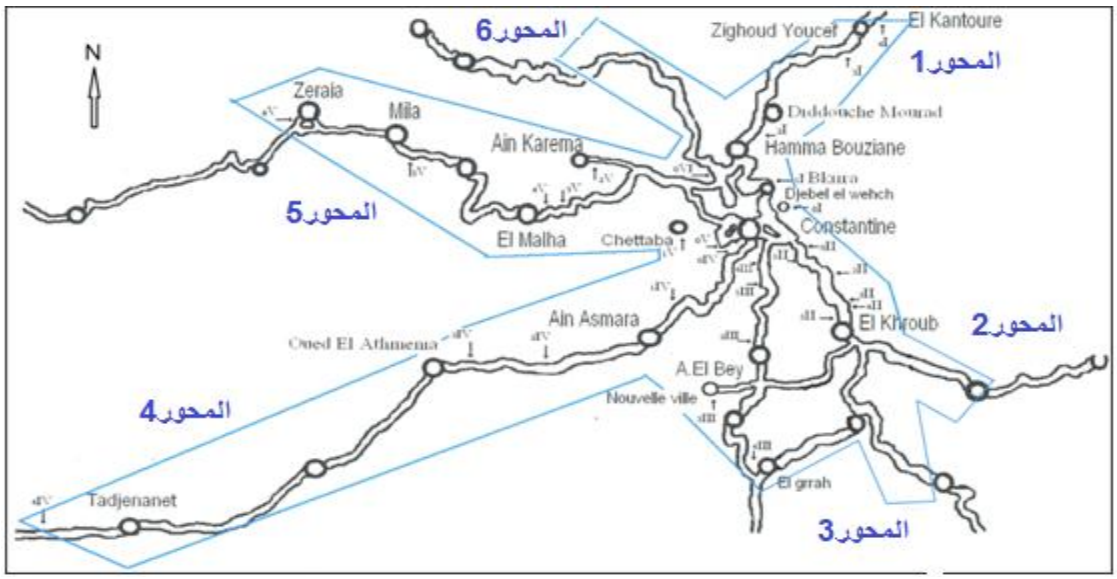


شكل 18: الموقع الجغرافي لمنطقة الدراسة.

بالنسبة للشق الأول من الدراسة والمتمثل في جرد أبرز الأنواع النباتية المنتشرة بالمنطقة ودراسة خصائصها الزهرية كان العمل على 6 محاور أساسية :

. محور قسنطينة. سكيكدة بالشمال الشرقي .
. محور قسنطينة . قالمة بالشرق.
. محور قسنطينة . أم البواقي بالجنوب الشرقي.
. محور قسنطينة . سطيف بالجنوب الغربي.
. محور قسنطينة . ميلة بالغرب.
. محور قسنطينة . جيجل بالشمال الغربي.

وهو ما توضحه الخريطة بالشكل 19.



شكل 19: المحاور الأساسية التي تم العمل بها خلال عملية جرد النباتات ودراسة خصائصها الزهرية.

أما بالنسبة للشق الثاني من الدراسة والمتمثل في تتبع فترة الإزهار كان العمل بنطاقين أساسيين هما :

. نطاق عين الباي على إرتفاع ينحصر بين 650 م و 750 م

. نطاق غابة شطابة على إرتفاع ينحصر بين 717 م و 1104 م.

وقد تم إختيار هذين النطاقين نظرا لتنوع الغطاء النباتي بهما من غابي, أحراش ومروج, إضافة لوجود بساتين الأشجار المثمرة, زراعة المحاصيل الكبرى وزراعة وشتل الخضروات.

- **المناخ**

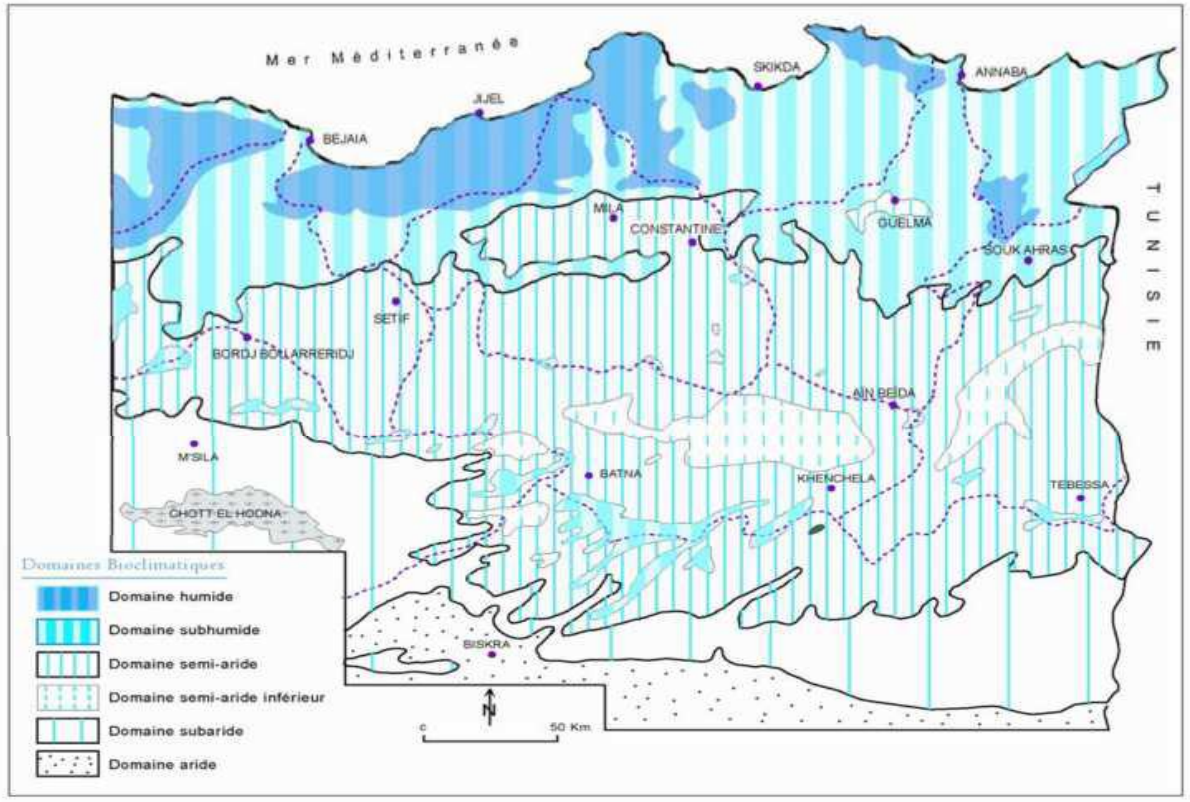
مناخ المنطقة هو مناخ البحر الأبيض المتوسط ، خارج مداري معتدل Extra Tropicale Tempéré يمتاز بفترة جافة صيفا طويلة نسبيا (5- 6 أشهر) تزيد أو تنقص حسب ثلاث عوامل : القرب والبعد عن البحر ،التضاريس و الإرتفاع (Pédelabord et Delonoy , 1958).

فالمنطقة تعرف إنتقال فصلي لمكان الضغط المرتفع المداري الذي يتأرجح بإنتظام بين خط عرض 30 و40 نحو الجنوب شتاءا ونحو الشمال صيفا .

الجبهة القطبية الفصلية تعرف حركات بين خط العرض 35 و 65 هذا الأخير يتحكم بمناخ المنطقة الشرقية للجزائر خلال الفصل الأكثر برودة من السنة.

كما تعرف منطقة الدراسة نوعين من التيارات الهوائية بين حركة رياح صحراوية سائدة صيفا خاصة وحركة قطبية شتاءا مما يفسر المناخ المتميز بصيف جاف وشتاء معتدل رطب.

كما أن البطاقة بالخريطة شكل 20 تظهر أن المنطقة تنتمي للطابق المناخي تحت الرطب.



شكل 20: بطاقة توضح النطاقات البيومناخية للشرق الجزائري.((Côte, 1998a in Mébarki, 2005)

- **التربة**

إن التربة وتوزيعها يعود أساسا للمناخ, طبقة الصخر الأم, التضاريس, المياه, الغطاء النباتي, عوامل حيوية وأنشطة الإنسان.

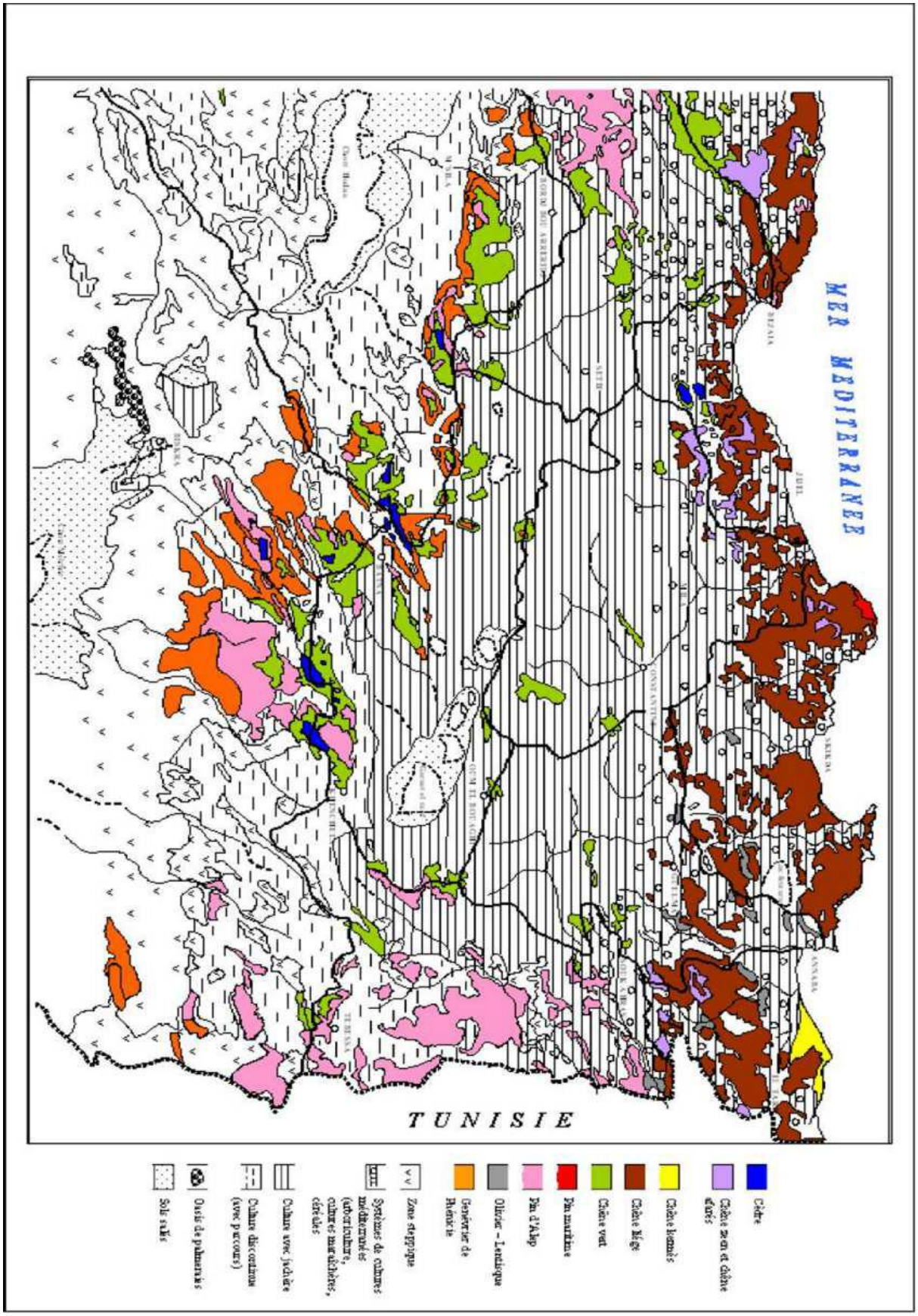
بصفة عامة بالجزائر ومنها منطقة الدراسة توجد الترب من النوع podzoliques التي تتشكل عندما يكون التساقط السنوي أكبر من 500 ملم وتتشكل من صخر أم غير جيري (غير كلسي) يفرز عناصر خشنة فقيرة غير نفوذة.

هذه الترب جد حامضية تتوضع عليها غابات ذات أشجار حمضية (البلوط chênes) مع تحت خشب كثيف من الخلنج ، الديس....

كما يتبين من دراسة Megrerouche و korichi (2003) أن التربة بمنطقة قسنطينة (شطابة) هي بنية كلسية فقيرة من المادة العضوية.

- **الغطاء النباتي**

حسب الشكل 21 ينتشر بمنطقة قسنطينة البلوط الأخضر وغابات البلوط الفليني إضافة للأراضي المزروعة والأراضي البور.



شكل 21: الغطاء النباتي بالشرق الجزائري (البطاقة العالمية للغطاء النباتي 1/1000000 ورقة تونس-سفاقص والجزائر في Mébarki ((2005)

2- خطوات العمل

للقيام بهذا البحث قمنا بالعديد من الخرجات الميدانية طيلة 5 سنوات متتابعة كان الهدف منها بداية عمل جرد لأبرز النباتات الوعائية البذرية وملاحظة أماكن إنتشارها مع أخذ صور لها بجهازها التكاثري, ومست هذه الخرجات ستة محاور مذكورة بالشكل 20.

تم بعد ذلك أخذ عينات للجهاز التكاثري لجل الأنواع المدروسة على مراحل حسب فترة إزهارها (عينة قبل مرحلة تفتح المتك وذلك لتفادي إختلاط حبوب الطلع وخمسة عينات بعد هذه الأخيرة).

حمل هذه العينات بأكياس بلاستيكية إلى المخبر أين تمت عليها دراسة مورفولوجية وتشريحية مست:

- الشكل . – اللون . – التموضع.
- الحجم . – العدد. – تواجد المحيطات الزهرية, الزوائد والشعيرات...

شملت هذه الدراسة مختلف أجزاء الجهاز التكاثري ممثلة في :

1- النورة 2- القنابة 3- الحامل الزهري 4- الكأس

5- التويج 6- الطلع وحبوب الطلع 7- المتاع والتوضع المشيمي.

فيما يخص الحجم تم حساب طول كل من النورة , الشمراخ, الحامل الزهري والزهرة كما تم حساب قطر كل من النورة و الزهرة وذلك بإستعمال ورق مليمتري (عدد المكررات هو 5) .

تمت ملاحظة مختلف الأجزاء الزهرية بإستعمال جهاز مكبر ذي تكبير 16 × وعلبة تشريح .

أما حبوب الطلع فتمت ملاحظتها تحت المجهر الضوئي بتكبير 10× 40 حيث نفتح المتك ونقوم بنفض حبوب الطلع على الصفيحة ، نضع قطرة من الماء المقطر ، الساترة ونلاحظ .

يتبع مختلف مراحل هذه الدراسة تصوير فوتوغرافي بإستعمال آلة تصوير عالية الدقة (10MP) وهذا لكل الأنواع النباتية المدروسة.

إضافة إلى هذا قمنا بتتبع فترة إزهار أبرز النباتات الوعائية البذرية خلال الفترة الممتدة من سبتمبر 2012 إلى أوت 2015 فتم تدوين بداية ونهاية إزهار المجموعة النباتية لكل نوع وهذا بنطاقين موضحين بالشكل (1), ومنه وضع رزنامة زهرية للمنطقة خلال ثلاث فترات متتابعة.

بهدف مناقشة معمقة للنتائج المحصل عليها أجرينا دراسة إحصائية من نوع CAH لوضع الأنواع النباتية المدروسة في مجاميع حسب خصائصها الزهرية و دراستين أخريين من نوع ACP للتعرف على المجموعات النباتية حسب فترة إزهارها و العوامل المتحكمة بالإزهار وكذلك وضع النباتات بمجاميع حسب قياساتها الزهرية وهذا بإستعمال برنامجين إحصائيين (Statistiqua و XLstate)

زيادة على ذلك وعلى مستوى آخر بهدف معرفة علاقة وتأثير حبوب الطلع المنتشرة بالهواء بعد مرحلة تفتح المتك للأنواع المدروسة بالإصابة بأمراض فرط الحساسية إتجهنا للعديد من العيادات الخاصة المنتشرة بمنطقة قسنطينة والمتخصصة في هذا المجال للحصول على الإحصاءات اللازمة.

إستعملنا عدة مراجع لترتيب وتصنيف النباتات المدروسة وهذا على أساس مقارنة الجهاز التكاثري والجهاز الخضري وكانت هذه المراجع للباحثين Quézel et Santa (1962), Rol (1964), Nathan (1978), Bonnier et De Layens (1986), Meslay et Delorozière (2007), Kothe (2007), Dellas (2010), Fleischhauer et *al.* (2012), Burnie et al. (2013).

كما أرفق هذا العمل بدراسة مناخية للمنطقة وهذا للتعرف على العوامل المتحكمة في الإزهار خاصة.

النتائج والمناقشة

1- الدراسة المناخية

إن دراسة فترة الإزهار وآليات التأقلم أو إستراتيجية هذه الأخيرة يتطلب معرفة بمناخ المنطقة من درجات الحرارة ،التساقط ، الفترات الضوئية و الحرارية ، التغيرات الفصلية ...

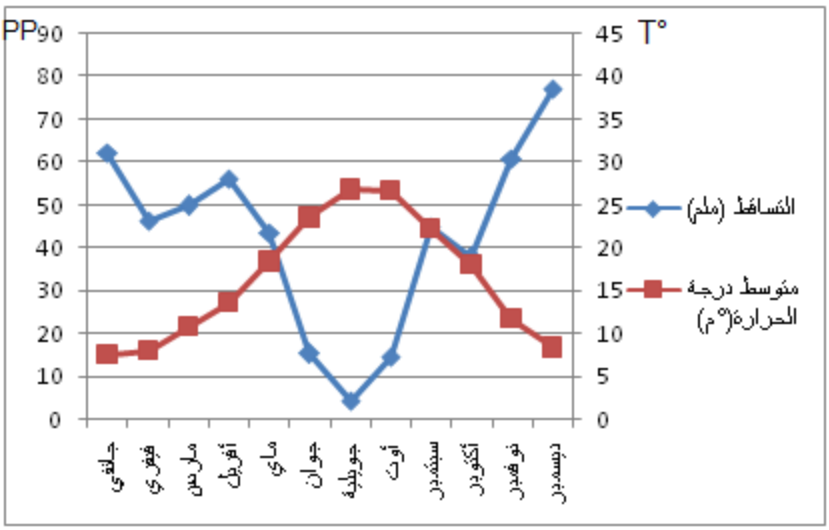
ولذا كان لزاما علينا القيام بدراسة مناخية للمنطقة وهذا بفضل المعطيات التي تحصلنا عليها من محطة الأرصاد الجوية بعين الباي.

إنطلاقا من معطيات الجدول II قمنا بوصف مناخ المنطقة لـ 14 سنة سبقت الدراسة.

جدول II : المعطيات المناخية حسب المحطة الوطنية للأرصاد الجوية لعين الباي (1997 – 2011).

العوامل / الأشهر	معدل التساقط (ملم)	متوسط درجة الحرارة الدنيا (°م)	متوسط درجة الحرارة القصوى (°م)	متوسط درجة الحرارة(°م)
جانفي	62,22	2,4	12,5	7,45
فيفري	46,22	2,6	13,4	8
مارس	49,87	4,8	16,9	10,85
أفريل	56,2	7,3	20	13,65
ماي	43,46	11,2	25,5	18,35
جوان	15,23	15,5	31,5	23,5
جويلية	4,16	18,5	35,1	26,8
أوت	14,68	18,6	34,6	26,6
سبتمبر	44,84	15,4	28,9	22,15
أكتوبر	37,66	11,7	24,3	18
نوفمبر	60,63	6,5	17	11,75
ديسمبر	77,1	3,6	13	8,3

حيث أن منحنى Gaussen و Bagnouls المحصل عليه بإستعمال معطيات الجدول أعلاه (شكل22) يظهر أن منطقة قسنطينة تعرف فترتين متباينتين فترة جافة تمتاز بدرجات حرارة مرتفعة نسبيا و تمتد من النصف الثاني لشهر ماي حتى وسط سبتمبر و فترة رطبة بدرجات حرارة منخفضة نسبيا تمتد خلال باقي السنة.



شكل 22: منحنى التساقط والحرارة لمنطقة الدراسة (1997-2011).

بهدف التعرف أكثر على الفترات الباردة و الفترات الساخنة للمنطقة قمنا بحساب Q_3 وتقدير متوسط درجة الحرارة المرتفعة للشهر الأكثر سخونة و متوسط درجة الحرارة المنخفضة للشهر الأكثر برودة (جدول III) أين إستنتجنا أن المنطقة تتوضع بطابق مناخي شبه جاف بشتاء رطب وهو ما يتعارض مع ما توصل إليه Côte (1992) من أن المنطقة تتوضع بالطابق المناخي التحت رطب.

جدول III: معامل التساقط لـ Emberger بمنطقة الدراسة.

التساقط (ملم)	درجة الحرارة (°م)				Q_3	النطاق المناخي الحيوي
	الشهر الأكثر سخونة	M(°م)	الشهر الأكثر برودة	m(°م)		
511.91	جويلية	35.1	جانفي	2.4	53.73	**شبه جاف بشتاء رطب**

كما يظهر الجدول IV أن المنطقة تعرف تواتر فصلي من النوع HPAE (الفترة الممتدة من 1997 – 2011) و يترجم ذلك بعدم الإنتظام في توزيع التساقط خلال أشهر السنة حيث فصل الشتاء (ديسمبر ، جانفي و فيفري) يستقبل أكبر كمية من الأمطار يليه فصل الربيع (مارس ، أفريل ،ماي) متبوعا بفصل الخريف (سبتمبر،أكتوبر و نوفمبر) ثم يأتي فصل الصيف (جوان ،جويلية ، أوت) الذي يستقبل أقل كمية من الأمطار.

جدول IV: تواتر التساقط بالمنطقة.

الشهر	التساقط (ملم)	الفصل	التساقط الفصلي (ملم)	التواتر الفصلي
سبتمبر	44,84	الخريف	142.77	A
أكتوبر	37,66			
نوفمبر	60,63			
ديسمبر	77,1	الشتاء	185.54	H
جانفي	62,22			
فيفري	46,22			
مارس	49,87	الربيع	149.53	P
أفريل	56,2			
ماي	43,46			
جوان	15,23	الصيف	34.07	E
جويلية	4,16			
أوت	14,68			
-	-	-	511.91	-

أما بالمناطق المرتفعة مثلا بغابة شطابة أين أعلى قمة هي 1104م فالطابق المناخي هو تحت رطب وهذا بعد تصحيح درجات الحرارة و التساقط حسب طريقة Seltzer نظرا لعدم وجود معطيات مناخية بهذا الإرتفاع كالآتي:

ـ تصحيح التساقط

- زيادة التساقط بـ 40 ملم لكل 100 م إرتفاعا بالمناطق القارية.
- زيادة التساقط بـ 80 ملم لكل 100 م إرتفاعا بالمناطق الساحلية .

- الفرق في الإرتفاع بين مرتفع شطابة (1104م) ومحطة الأرصاد الجوية لعين الباي (694 م) هو 410 م ومنه بما أن التساقط بالمحطة المرجع هو 512,27 ملم فإن التساقط بالمرتفع هو 676,27 ملم.

$$K = \frac{\text{التساقط السنوي بمنطقة الدراسة}}{\text{التساقط السنوي بالمحطة المرجع}} = 1,32$$

- تصحيح درجات الحرارة

M تنقص بـ 0,7 °م لكل إرتفاع بـ 100 م
إذا: 0,7 ⟵ 100
M ⟵ 410
ومنه M تنقص بـ 2.87°م

m تنقص بـ 0.45 °م لكل إرتفاع بـ 100 م .
إذا : 0،45 ⟵ 100
m ⟵ 410
ومنه m تنقص بـ 1،84 °م

بإستعمال معطيات الجدول II وبعمليات حسابية تصحيحية نحصل على الجدولين V و VI أين نلاحظ أنه بالمرتفعات المنطقة تمتاز بمناخ تحت رطب بشتاء رطب.

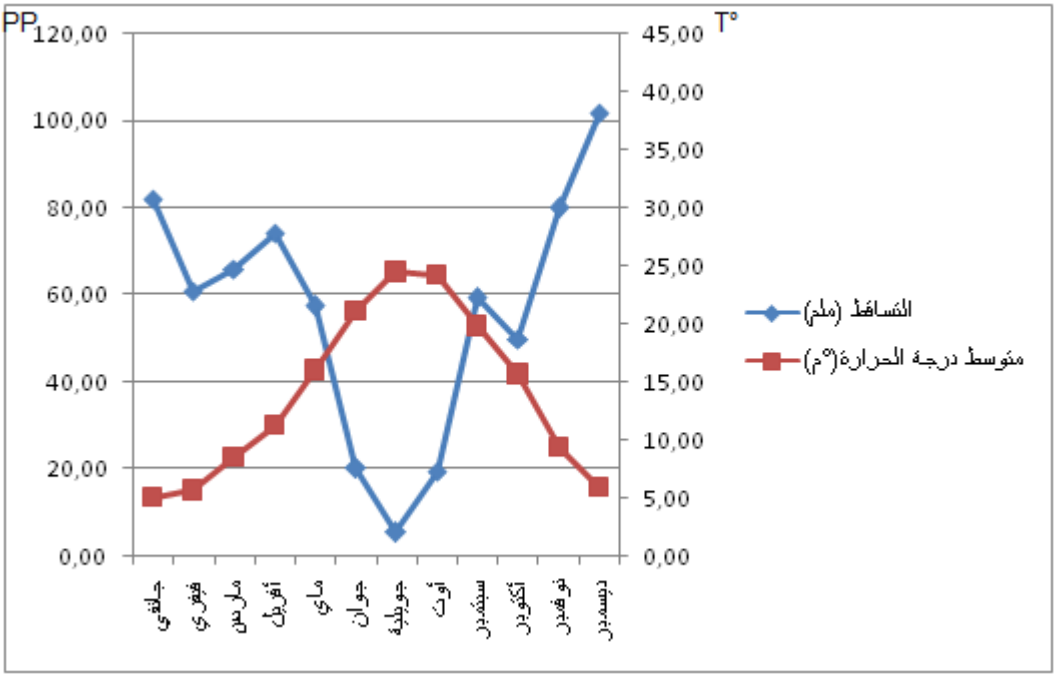
جدول V: المعطيات المناخية (التساقط والحرارة) بمرتفعات المنطقة.

الشهر	2012/2013				2013/2014				2014/2015			
	متوسط درجة الحرارة	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة القصوى	تراكم الأمطار (ملم)	متوسط درجة الحرارة	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة القصوى	تراكم الأمطار (ملم)	متوسط درجة الحرارة	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة القصوى	تراكم الأمطار (ملم)
سبتمبر	20,35	13,36	27,33	47,78	19,95	13,86	26,03	30,36	22,80	15,36	30,23	16,896
أكتوبر	16,70	10,66	22,73	44,09	18,70	11,66	25,73	35,38	17,10	10,06	24,13	17,16
نوفمبر	11,25	5,86	16,63	38,81	8,75	4,66	12,83	113,78	12,20	6,36	18,03	33,132
ديسمبر	6,00	0,66	11,33	25,08	5,25	0,46	10,03	39,07	5,50	1,36	9,63	139,128
جانفي	5,15	0,46	9,83	84,48	6,45	1,66	11,23	56,50	4,55	-0,34	9,43	149,16
فيفري	4,15	-0,44	8,73	147,71	7,10	1,36	12,83	40,92	4,15	0,26	8,03	159,72
مارس	9,40	3,86	14,93	62,57	6,90	2,36	11,43	173,84	7,95	2,76	13,13	113,256
أفريل	12,15	5,56	18,73	40,92	11,65	4,36	18,93	7,52	12,50	5,36	19,63	6,864
ماي	14,25	7,26	21,23	13,20	14,95	7,46	22,43	79,60	16,65	8,86	24,43	24,816
جوان	18,05	10,16	25,93	22,44	20,50	12,46	28,53	19,54	20,10	12,36	27,83	12,144
جويلية	23,85	15,86	31,83	3,43	23,55	15,66	31,43	1,32	24,90	16,46	33,33	0,792
أوت	22,45	14,66	30,23	47,52	24,65	16,76	32,53	0,53	-2,36	-1,84	-2,87	0

جدول VI: معامل التساقط لـ Emberger بمرتفعات منطقة الدراسة.

التساقط (ملم)	درجة الحرارة (°م)			Q_3	النطاق المناخي الحيوي
	الشهر الأكثر سخونة	M(°م)	الشهر الأكثر برودة	m(°م)	
676,20	جويلية	32,23	جانفي	0,56	108,53	**تحت رطب بشتاء رطب**

أما منحنى Gaussen و Bagnouls شكل 23 يظهر أن الفترة الرطبة بالمرتفعات تستطيل لتمتد من بداية شهر سبتمبر وحتى منتصف شهر ماي.

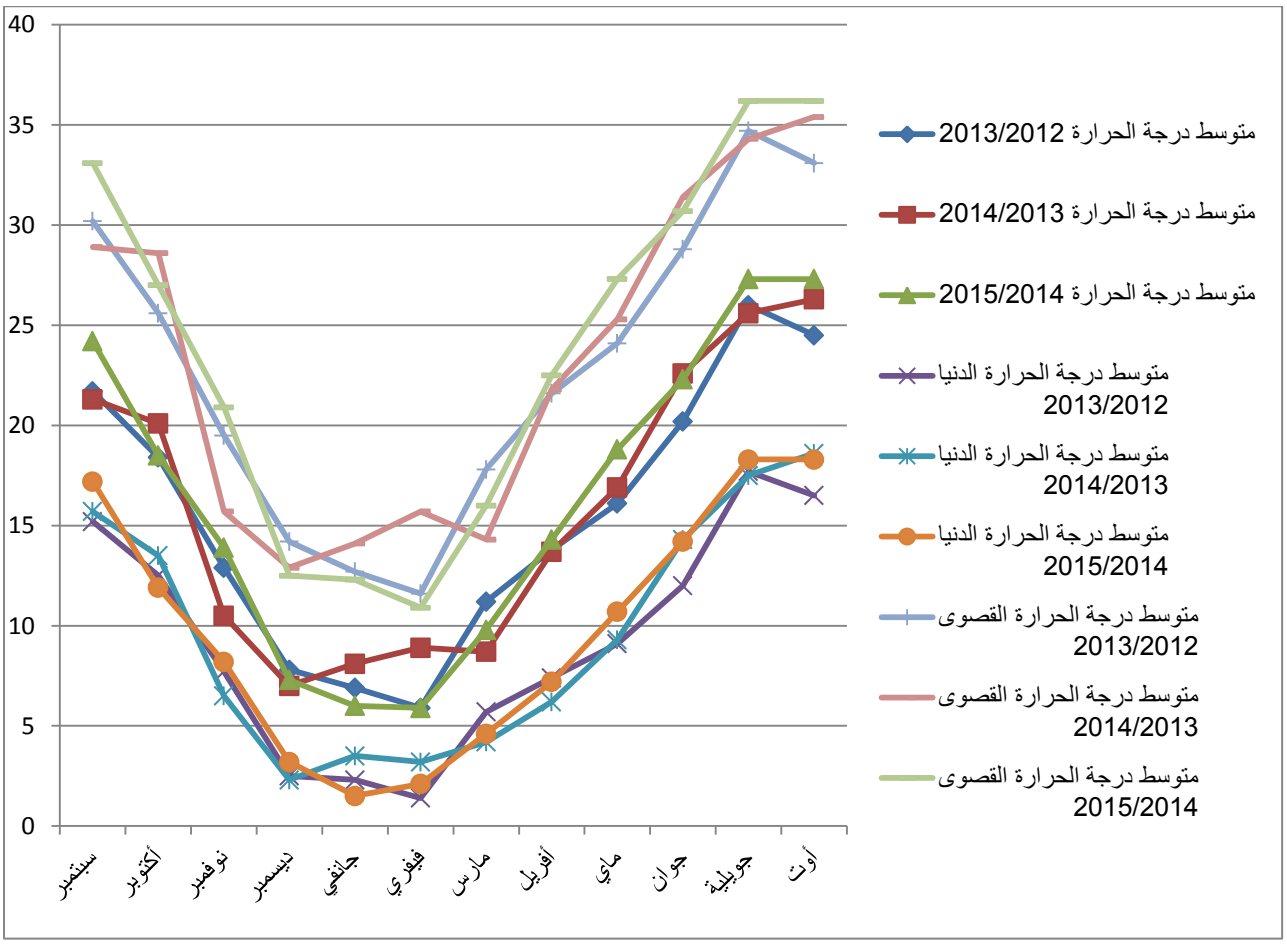


شكل 23: منحنى التساقط والحرارة بمرتفعات منطقة الدراسة (1997-2011)

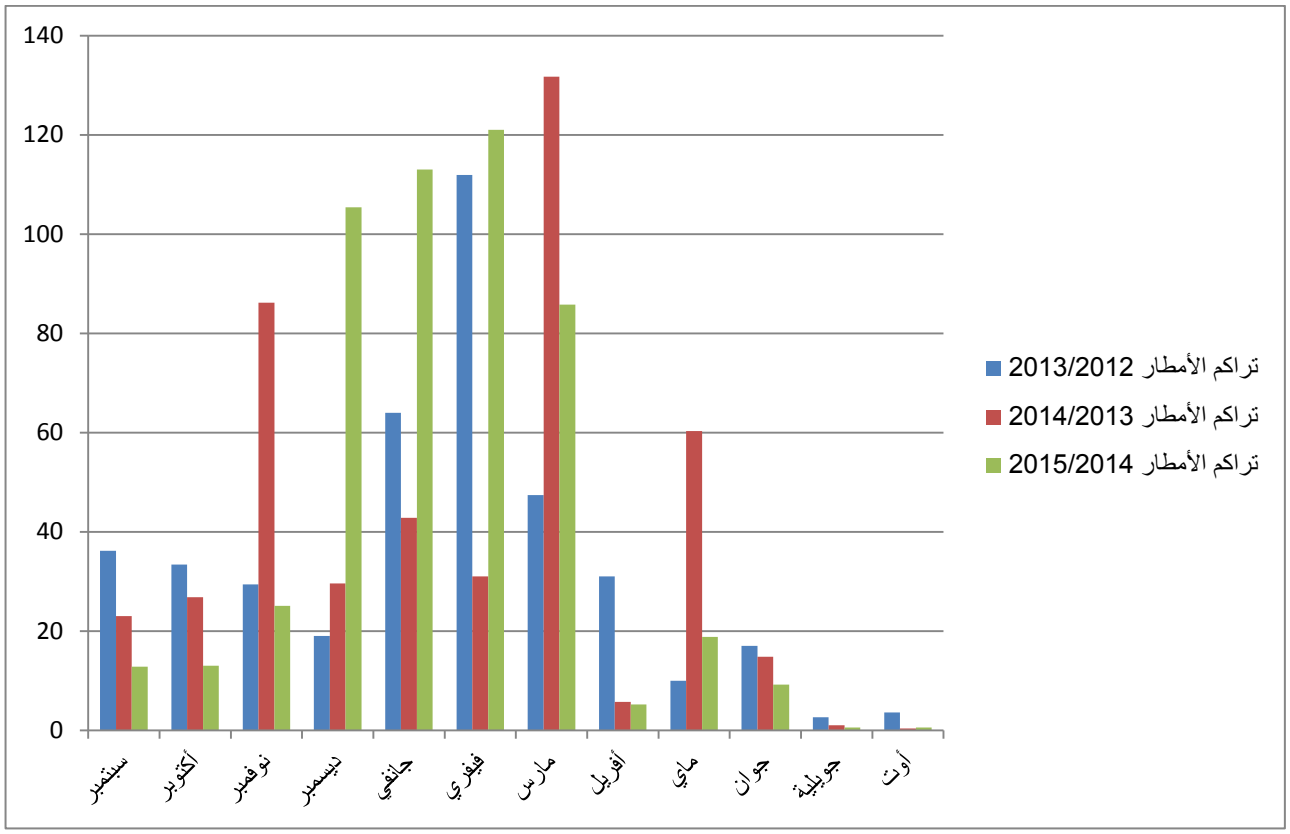
ومن خلال الجدولين VII, VIII, المنحنيات (شكل 24) و الأعمدة البيانية (شكل 25), نبرز المعطيات المناخية خلال فترة الدراسة مع بعض الملاحظات التحليلية.

جدول VII: المعطيات المناخية (الحرارة, التساقط وتردد الجليد) لمنطقة الدراسة (2012-2015).

الشهر	الفترة 2012-2013						الفترة 2013-2014						الفترة 2014-2015						الفترة الضوئية
	متوسط درجة الحرارة	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة القصوى	تراكم الأمطار (ملم)	عدد أيام الجليد	الفترة الحرارية	متوسط درجة الحرارة	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة القصوى	تراكم الأمطار (ملم)	عدد أيام الجليد	الفترة الحرارية	متوسط درجة الحرارة	درجة الحرارة الدنيا	درجة الحرارة القصوى	تراكم الأمطار (ملم)	عدد أيام الجليد	الفترة الحرارية	
سبتمبر	21,7	15,2	30,2	36,2	0		21,3	15,7	28,9	23	0		24.2	17.2	33.1	12.8	0		736د و30ثا
أكتوبر	18,4	12,5	25,6	33,4	0		20,1	13,5	28,6	26,8	0		18.5	11.9	27.0	13.0	0		668د و30ثا
نوفمبر	12,9	7,7	19,5	29,4	0		10,5	6,5	15,7	86,2	1		13.9	8.2	20.9	25.1	0		608د و30ثا
ديسمبر	7,8	2,5	14,2	19	16		7	2,3	12,9	29,6	15		7.3	3.2	12.5	105.4	6		579د
جانفي	6,9	2,3	12,7	64	18		8,1	3,5	14,1	42,8	9		6.0	1.5	12.3	113.0	9		547د
فيفري	5,9	1,4	11,6	111,9	16	°1,97 م مدة 1244سا	8,9	3,2	15,7	31	8	°1,47 م مدة 1244سا	5.9	2.1	10.9	121.0	6	°2.3م مدة 1244سا	645د
مارس	11,2	5,7	17,8	47,4	4		8,7	4,2	14,3	132	6		9.8	4.6	16.0	85.8	3		709د و30ثا
أفريل	13,8	7,4	21,6	31	1		13,7	6,2	21,8	5,7	0		14.3	7.2	22.5	5.2	1		778د و30ثا
ماي	16,1	9,1	24,1	10	0		16,9	9,3	25,3	60,3	0		18.8	10.7	27.3	18.8	0		834د و30ثا
جوان	20,2	12	28,8	17	0		22,6	14,3	31,4	14,8	0		22.3	14.2	30.7	9.2	0		862د
جويلية	26	17,7	34,7	2,6	0		25,6	17,5	34,3	1	0		27.3	18.3	36.2	0.6	0		849د
أوت	24,5	16,5	33,1	3.6	0		26,3	18,6	35,4	0,4	0		27.3	18.3	36.2	0.6	0		801د و30ثا
المعدل السنوي				405.5						453.3						510.5			

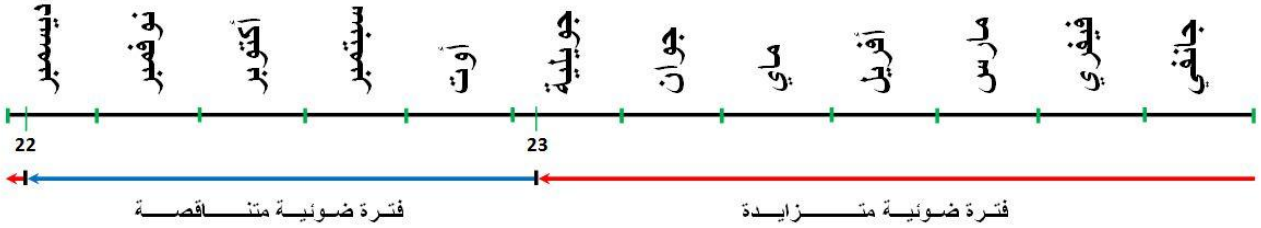


شكل 24: منحنيات بيانية لمتوسط درجات الحرارة الشهري.



شكل 25: أعمدة بيانية لمتوسط التساقط الشهري.

والمخطط التالي يوضح تزايد وتناقص الفترة الضوئية خلال أشهر السنة



جدول VIII: المعدل الشهري للرطوبة والرياح خلال الفترات الثلاث للدراسة.

	الفترة	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت
معدل الرطوبة (%)	2013-2012	57,1	61,9	74,2	74,4	73,6	74,2	67,4	67,0	66,0	53,0	48,9	52,9
	2014-2013	69,0	61,7	76,0	81,1	72,8	69,6	77,3	66,4	62,9	52,8	43,6	47,5
	2015-2014	50,1	58,8	61,2	79,5	77,0	75,7	71,5	63,3	56,7	49,8	41,3	51,5
معدل الرياح (م/ثا)	2013-2012	2,8	2,7	2,6	2,6	4,0	4,0	4,1	3,4	3,2	3,1	2,9	2,7
	2014-2013	2,5	2,1	3,7	1,9	3,4	2,9	3,1	2,6	2,6	3,0	2,8	2,6
	2015-2014	2,0	2,3	3,1	3,3	3,1	4,5	3,7	2,3	3,0	3,0	2,8	2,6

ومنه نقول أن المنطقة في مجملها تمتاز بمناخ شبه جاف بتواتر فصلي ذو شتاء رطب لطيف بفترة ضوئية قصيرة نسبيا وصيف جاف حار بفترة ضوئية طويلة نسبيا كما تعرف المنطقة فترات جليدية بالربيع من سنة لأخرى.

وبالمقارنة ما بين الفترات الثلاث للدراسة (2012-2013, 2013-2014, 2014-2015) نلاحظ أن المنطقة تعرف تغيرات أو إختلافات مناخية متمثلة في إنخفاض أو إرتفاع المتوسط الشهري لدرجات الحرارة لشهور معينة ومنه الفترة الحرارية وتغير المتوسط الشهري للتساقط إما بالزيادة أو بالنقصان.

هذه النتائج تتوافق مع ما توصل إليه Tir (2009) أين لاحظ أن المحطات الداخلية للشرق الجزائري ومنها محطة قسنطينة إنتقلت من الطابق المناخي تحت الرطب السفلي إلى الطابق المناخي الشبه الجاف العلوي كذلك بالنسبة للباحث Farah (2014) حيث بمقارنة مناخ المنطقة بين فترتين زمنيتين (1961- 1985) و (1986- 2010) استنتج إرتفاع في معدل درجة الحرارة السنوي قدر بـ 0،98 °م وإرتفاع في معدل التساقط السنوي قدر بـ 1،32 ملم مما يؤكد وجود تغيرات في العوامل المناخية.

2- الجرد

من خلال عملية الجرد للنباتات المنتشرة بمنطقة الدراسة توصلنا إلى إحصاء 290 نوع نباتي ينتمون لـ 60 عائلة (جدول IX) وهو ما يمثل المادة النباتية المدروسة. هذه الأرقام تبرز تنوع نباتي هام تعرفه المنطقة وهو ما أشار إليه (Quézel et Santa 1962) و (Mittermier et *al.*, 2004).

جدول IX: الأنواع النباتية المحصية والتي تمت عليها الدراسة.

الخضروات والنباتات المزروعة	
الإسم العلمي	العائلة
Cynara scolymus L.	Astéracées
Allium cepa L.	Alliacées
Apium graveolens L.	Apiacées
Coriandrum sativum L.	Apiacées
Aegopodium podagraria L.	Apiacées
Raphanus sativus L.	Brassicacées
Abelmoschus esculentus (L.) Moench	Malvacées
Fragaria vesca L.	Rosacées
Capsicum annum L.	Solanacées
Lycopersicum esculentum L.	Solanacées
Solanum melongena L.	Solanacées
Solanum tuberosum L.	Solanacées
المحاصيل الكبرى	
الإسم العلمي	العائلة
Phaseolus vulgaris L. Blanche	Fabacées
Phaseolus vulgaris L. Verte	Fabacées
Pisum sativum L.	Fabacées
Vicia faba L.	Fabacées
Cicer arietinum L.	Fabacées
Avena sativa L.	Poacées
Hordeum vulgare L . Var. Rihane	Poacées
Hordeum vulgare L. var. Saida	Poacées
Sacckarum biflorum fosk.	Poacées
Triticum aestivum L. var. F.aurore	Poacées
Triticum durum Desf. Var. Haurani	Poacées
zea mays L.	Poacées
الأشجار المدجنة والمثمرة منها	
الإسم العلمي	العائلة
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.	Cactacées
Juglans regia L.	Juglandacées
Punica granatum L.	Lythracées
Ficus carica L.	Moracées
Morus alba L.	Moracées
Morus nigra L.	Moracées
Morus rubra L.	Moracées
Olea europaea L.	Oleacées
Eriobotrya japonica (Thund.) Lindl.	Rosacées
Cydonia vulgaris Pers.	Rosacées
Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webb	Rosacées
Prunus persica (L.) Batsch	Rosacées
Prunus persica (L.) Batsh Var1 Nectarine	Rosacées
Prunus persica (L.) Batsh Var2 Nectarine	Rosacées
Pyrus communis L. var.1	Rosacées

العائلة	الإسم العلمي
Rosacées	*Pyrus communis* L. var.2
Rosacées	*Pyrus malus* L. var.1
Rosacées	*Pyrus malus* L. var.2
Rosacées	*Prunus armeniaca* L.
Rosacées	*Prunus cerasus* L.
Rosacées	*Prunus domestica* L. Var. 1
Rosacées	*Prunus domestica* L. var.2
Rutacées	*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle
Rutacées	*Citrus aurantium* L.
Rutacées	*Citrus sinensis* (L.) Osbeck
Verbenacées	*Aloysia citriodora* Palau.
Vitacées (Anapelidacées)	*Vitis vinifera* L.
النباتات البرية (منتشرة بالغابات, الأحراش, المروج والمناطق الزراعية)	
العائلة	الإسم العلمي
Acanthacées	*Acanthus mollis* L.
Alliacées	*Allium ampeloprasum* L.
Alliacées	*Allium subhirsutum* L.
Alliacées	*Allium triquestrum* L.
Amaryllidacées	*Narcissus tazetta* L.
Anacardiacées	*Pistacia lentiscus* L.
Anacardiacées	*Schinus molle* L.
Apiacées	*Anethum graveolens* L.
Apiacées	*Daucus carota subsp. hispanicus* (Gouan) Thell.
Apiacées	*Daucus carota* L.
Apiacées	*Ferula cmmunis* L.
Apiacées	*Pastinaca sativa* L.
Apiacées	*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss
Apiacées	*Peucedanum alsaticum* L.
Apocynacées	*Nerium oleander* L. (Blanc)
Apocynacées	*Nerium oleander* L. (Rose)
Araceae	*Arisarum simorrhinum* Durieu
Araceae	*Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.
Arecacées	*Phoenix dactylifera* L.
Arecacées	*Washingtonia filifera* (Lindl.) H. Wendl.
Asparagacées	*Scilla peruviana* L.
Astéracées	*Achillea filipendulina* Lam.
Astéracées	*Anthemis tinctoria* L.
Astéracées	*Arnica montana L.*
Astéracées	*Barkhausia setosa* (Haller f.) DC.
Astéracées	*Barkhausia taraxacifolia* Thuill.
Astéracées	*Bellis sylvestris* L.
Astéracées	*Bombycilaena discolor* (Pers.) Laínz.
Astéracées	*Calendula algeriensis* boiss et reut
Astéracées	*Calendula arvensis* L.
Astéracées	*Carduus arabicus* jacq.

العائلة	الإسم العلمي
Astéracées	*Carduus aurosicus* chaix.
Astéracées	*Carduus carlinifolius* lam.
Astéracées	centaurea jacea L.
Astéracées	*Centaurea calcitrapa* L.
Astéracées	*Centaurea collina* L.
Astéracées	*Centaurea jacea* L.
Astéracées	*Centaurea pullata* L.
Astéracées	*Cichorium intybus* L.
Astéracées	*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.
Astéracées	*Coleostephus myconis* L.
Astéracées	*Crepis lampsanoides* (Gouan) Tausch
Astéracées	*Crépis pulchra* L.
Astéracées	*Echinops ritro* L.
Astéracées	*Galactites tomentosa* L.
Astéracées	*Glebionis coronaria* L.
Astéracées	*Hieracicum amplexicaule* L.
Astéracées	*Hieracium compositum* L.
Astéracées	Hieracium rupestre All.
Astéracées	*Innula viscosa* L.
Astéracées	*Leucanthemum atratum* (j a c q.) D C.
Astéracées	*Matricaria chamomilla* L.
Astéracées	*Onopordum acanthium* L.
Astéracées	*Pallenis spinosa* L.
Astéracées	*Scolymus grandiflorus* Desf.
Astéracées	*Scolymus hispanicus* L.
Astéracées	*Senecios gullicus* L.
Astéracées	*Silybum marianum* L.
Astéracées	*Sonchus oleraceus* L.
Astéracées	*Sonchus palustris* L.
Astéracées	*Sonchus tenerrimus* L.
Astéracées	*Taraxacum laevigatum* DC.
Astéracées	*Tragopogon porrifolius* L.
Astéracées	*Urospermum dalechampii* L. scop.exF.w.schmidt
Boraginacées	*Cynoglossum officinale* L.
Boraginacées	*Echium sabulicolum* Pomel
Boraginacées	*Echium italicum* subsp. pyrenaica Rouy
Boraginacées	*Anchusa italica* Retz.
Boraginacées	*Borago officnalis* L.
Boraginacées	*Cerinthe major* L.
Boraginacées	*Heliotropium europaeum* L.
Brassicacées	*Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh
Brassicacées	*Biscutella auriculata* L.
Brassicacées	*Brassica oleracea* L. var. botrytis
Brassicacées	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
Brassicacées	*Diplotaxis harra* (Forssk.) Bois
Brassicacées	*Eruca vesicaria* (L.) cav

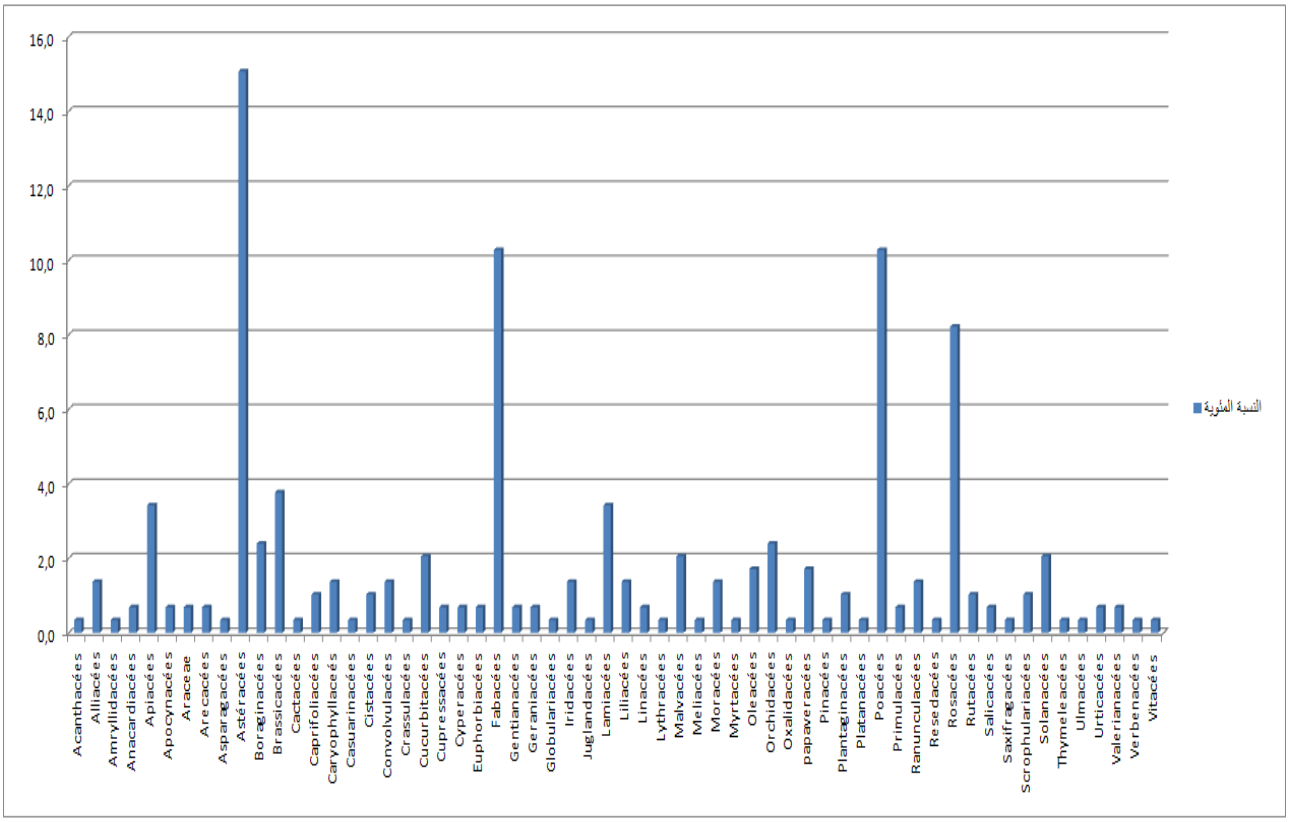
العائلة	الإسم العلمي
Brassicacées	*Erysimum baeticum* (Heyw.) A.Polatschek
Brassicacées	*Lobularia maritima* (L.) Desv
Brassicacées	*Matthiola sinuata* (L.) R. Br.
Brassicacées	*Sinapis arvensis* L.
Caprifoliacées	*Lonicera implexa* Aiton
Caprifoliacées	*Sixalix arenaria* (Forssk.) Greuter et Burde
Caprifoliacées	*Valerianella locusta* (L.) Laterr.
Caryophyllaceés	*Paronychia argentea* Lam
Caryophyllaceés	*Silène colorata* Poir.
Caryophyllaceés	*Silène gallica* L.
Caryophyllaceés	*Silène noctiflora* L.
Casuarinacées	*Casuarina cunninghamiana* Miq.
Cistacées	*Cistus albidus* L.
Cistacées	*Helianthemum salicifolium* (L.) Mill.
Cistacées	*Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum.Cours.
Convolvulacées	*Convolvulus althaeoides* L.
Convolvulacées	*Convolvulus arvensis* L.
Convolvulacées	*Convolvulus sabatius* Viv
Convolvulacées	*Convolvulus tricolor* L.
Crassulacées	*Sedum caeruleum* L.
Cucurbitacées	*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai
Cucurbitacées	*Cucumis melo* L.
Cucurbitacées	*Cucumis sativus* L.
Cucurbitacées	*Cucurbita moschata* Duchesne ex Poir.
Cucurbitacées	*Cucurbita pepo* L.
Cucurbitacées	*Ecballium elaterium* (L.)A.Rich.
Cupressacées	*Cupressus sempervirens* L.
Cupressacées	*Juniperus oxycedrus* L.
Cyperacées	*Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link
Cyperacées	*Carex limosa* L.
Euphorbiacées	*Euphorbia helioscopia* L.
Euphorbiacées	*Ricinus communis* L.
Fabacées	*Acacia dealbata* link.
Fabacées	*Acacia nilotica* (L.) Delile
Fabacées	*Acacia saligna* (Labill.) H.L.Wendl
Fabacées	*Anagyris foetida* L.
Fabacées	*Anthyllis vulneraria* L.
Fabacées	*Astragalus armatus* willd
Fabacées	*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge
Fabacées	*Calicotome spinosa* (L.) Link
Fabacées	*Ceratonia siliqua* L.
Fabacées	*Cercis siliquastrum* L.
Fabacées	*Ebenus pinnata* Aiton
Fabacées	*Gleditsia triacanthos* L.
Fabacées	*Hedysarum coronarium* L.
Fabacées	*Hedysarum capitatum* Deaf.

العائلة	الإسم العلمي
Fabacées	*Hippocrepis comosa* L.
Fabacées	*Lathyrus aphaca* L.
Fabacées	*Lathyrus articulatus* L.
Fabacées	*Lotus corniculatus* L.
Fabacées	*Onobrychis saxatilis* (L.) Lam.
Fabacées	*Ononis natrix* L.
Fabacées	*Paraserianthes lophantha* (wild)I.C.Nielsen
Fabacées	*Robinia pseudoacacia* L.
Fabacées	*Trifolium nigrescens* Viv.
Fabacées	*Vicia sativa* L.
Fagacées	*Quercus ilex* L.
Gentianacées	*Blackstonia perfoliata* (L.) Huds.
Gentianacées	*Centaurium umbellatum* Gilib.
Geraniacées	*Erodium malacoides* (L.) L'Hér
Geraniacées	*Geranium robertianum* L.
Globulariacées	*Globularia alypum* L.
Iridacées	*Gladiolus palustris* Gaudin.
Iridacées	*Iris florentina* L.
Iridacées	*Iris germanica* L.
Iridacées	*Romulea Bulbocodium* (L.) Sebast. Mauri
Lamiacées	*Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb.
Lamiacées	*Lamium amplexicaule* L.
Lamiacées	*Marrubium vulgare* L.
Lamiacées	*Mentha pulegium* L.
Lamiacées	*Rosmarinus officinalis* L.
Lamiacées	*Salvia microphylla* Kunth.
Lamiacées	*Salvia officinalis* L.
Lamiacées	*Salvia verbenaca* L.
Lamiacées	*Stachys recta* L.
Lamiacées	*Teucrium pseudochamaepitys* L.
Liliacées	*Asphodelus microcarpus* P.salzman et viv
Liliacées	*Eremurus robustus* Regel
Liliacées	*Muscari neglectum* Guss. Ex Ten
Liliacées	*Ornithogalum umbellatum* L.
Linacées	*Linum grandiflorum* Desf.
Linacées	*Linum usitatissimum* subsp. angustifolium (Huds.) Thell.
Malvacées	*Lavatera trimestris* L.
Malvacées	*Lavatera punctata* All.
Malvacées	*Malva moschata* L.
Malvacées	*Malva sylvestris* L.
Malvacées	*Malva trimestris* (L.) Salisb.
Meliacées	*Melia azedarach* L.
Myrtacées	*Eucalyptus globulus* Labill.
Oleacées	*Phillyrea angustifolia* L.
Oleacées	*Fraxinus excelsior* L.
Oleacées	*Jasminum mesnyi* Hance

العائلة	الإسم العلمي
Oleacées	*Lygustrum japonica* Thunb.
Orchidacées	*Ophrys bilunulata* Risso.
Orchidacées	*Ophrys bombyliflora* link.
Orchidacées	*Ophrys forestieri* (Rochb.F) lojac.
Orchidacées	*Ophrys scolopax* Cav.
Orchidacées	*Ophrys speculum* Link
Orchidacées	*Ophrys tenthredinifera* wild.
Orchidacées	*Orchis simia* lam.
Oxalidacées	*Oxalis pes-caprae* L.
Papaveracées	*Fumaria officinalis* L.
Papaveracées	*Glaucium flavum* Crantz
Papaveracées	*Consolida regalis* Gray
Papaveracées	*Papaver hybridum* L.
papaveracées	*Papaver rhoeas* L.
Pinacées	*Pinus halepensis* L.
Plantaginacées	*Linaria reflexa* (L.) Desf.
Plantaginacées	*Plantago lanceolata* L.
Plantaginacées	*Veronica persica* Poir.
Platanacées	*Platanus occidentalis* L.
Poacées	*Aegilops ovata* L.
Poacées	*Agropyron lolium* Bal.Bet T.
Poacées	*Agropyron repens* L.P.B.
Poacées	*Agropyrum compestre* Gren. Et Godr.
Poacées	*Alopecurus carolinianus* walt.
Poacées	*Alopecurus pratensis* L.
Poacées	*Ampelodesmos bicolor* poiret.
Poacées	*Anthoxanthum odoratum* L.
Poacées	*Bromus arvensis* L.
Poacées	*Bromus catharticus* vahl.
Poacées	*Bromus hordeaceus* L.
Poacées	*Bromus tectorum* L.
Poacées	*Cynodon dactylon* L.
Poacées	*Elymus arenarius* L.
Poacées	*Festuca interrupta* Deaf.
Poacées	*Hordeun murinum* L.
Poacées	*Lamarckia aurea* L.Monk
Poacées	*Lolium multiflorum* Link.
Poacées	*Piptatherum virescens* (Trin.) Boiss.
Poacées	*Poa annua* L.
Poacées	*Psammak renarica* R. et S.
Poacées	*Scleropoa hemipoa* Del. Parl.
Poacées	*Stipa torilia* Deaf.
Primulacées	*Anagallis monelli* L. (Bleu)
Primulacées	*Anagallis monelli* L. (Orange)
Ranunculacées	*Adonis aestivalis* L.
Ranunculacées	*Anemone palmata* L.

الإسم العلمي	العائلة
Nigella sativa L.	Ranunculacées
Ranunculus bulbosus L.	Ranunculacées
Reseda alba L.	Resedacées
Amelanchier ovalis Medik.	Rosacées
Cotoneaster dammeri C. K. Schneid.	Rosacées
Crataegus azarolus L.	Rosacées
Crataegus monogyna Jacq.	Rosacées
Crataegus oxyacantha L.	Rosacées
Prunus cerasifera Ehrh.	Rosacées
Rubus ulmifolius Schott	Rosacées
Sanguisorba poterium L.	Rosacées
*Populus alba*L.	Salicacées
Salix alba L.	Salicacées
Saxifraga granulata L.	Saxifragacées
Myoporum laetum G. Forst.	Scrophulariacées
Verbascum atlanticum batt.	Scrophulariacées
Verbascum giganteum willk.	Scrophulariacées
Solanum elaeagnifolium Cav.	Solanacées
Solanum villosum Mill.	Solanacées
Thymelaea hirsuta (L.) Endl	Thymeleacées
Ulmus campestris L. minor	Ulmacées
Parietaria officinalis L.	Urticacées
Urtica urens L.	Urticacées
Centranthus ruber (L.) DC.	Valerianacées
Fedia graciliflora Fisch.&C.A.Mey.	Valerianacées

تمثيل نسبة الأنواع داخل العائلات المدروسة (شكل 28) يبرز إنتشار كبير للعائلة النجمية (Astéracées) متبوعة بالعائلتين الكلئية والفولية (Poacées et Fabacées) ثم العائلة الوردية (Rosacées), لتأتي برتب أدنى كل من العائلة الخردلية (Brassicacées), Apiacées, Lamiacées و Boragionacées ثم باقي العائلات بتمثيل أقل وهذا موضح بالشكل 26.



شكل 26: نسبة العائلات المدروسة حسب عدد الأنواع المنتمية لها.

3- الخصائص الزهرية

دونت نتائج دراسة الخصائص الزهرية بالجدول X كما مثلت هذه الخصائص في مختلف الأشكال التابعة حيث تتم مناقشتها حسب العائلة.

العائلة النجمية (Astéracées)

نلاحظ من خلال الدراسة (الأشكال 35, 36, 37 والجدول (X_1)) أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة غير محدودة النمو هامة إما تكون محدبة أو مسطحة وهي محاطة بقلافة تختلف من نوع لآخر (شكل 27)

ا ب ج د

شكل 27: مختلف أنواع النورة الهامة حسب شكل مقعد الأزهار للعائلة النجمية.

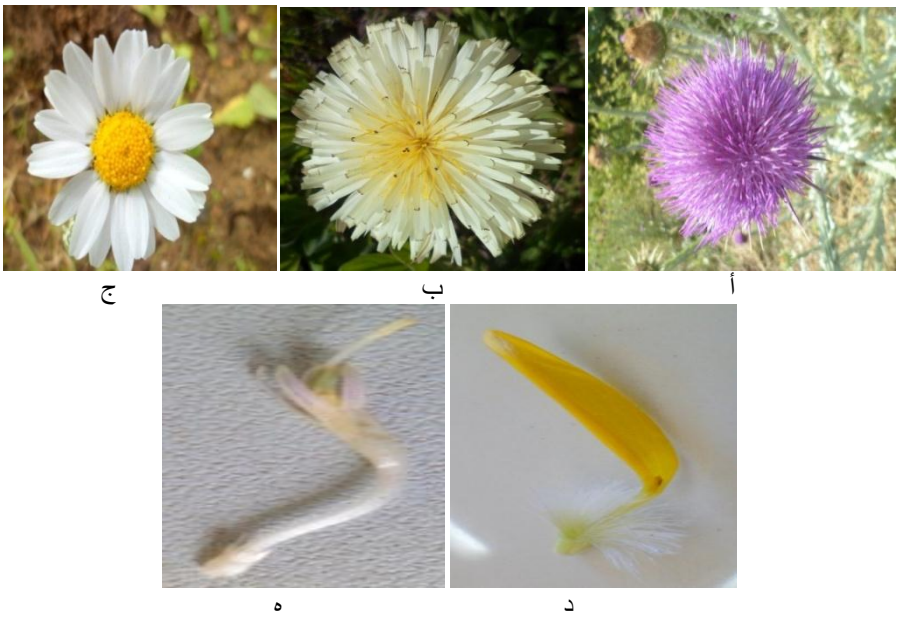
أ. نورة هامة محدبة عند النوع *Carduus aurosicus* Chaix. , ب. مقطع طولي بالنورة الهامة المحدبة تحت المكبر (ت*2*10), ج. نورة هامة مسطحة عند النوع *Innula viscosa* L., د. مقطع طولي بالنورة الهامة المسطحة تحت المكبر (ت*2*10).

وحسب شكل الأزهار المكونة للنورة يمكن تقسيم الأنواع المدروسة والمنتمية لهذه العائلة إلى 3 مجموعات كما جاء عند Quézel et Santa (1962) وبدلا عن أربعة كما وضع Burnie et *al.* (2005) و Spichiger et *al.* (2009).

- أنواع ذات نورة هامة أنبوبية تحوي فقط أزهار منتظمة, أنبوبية وخنثى.

- أنواع ذات نورة هامة لسنية تحوي فقط أزهار وحيدة التناظر لسنية ببتلات ذات 5 أسنان, خنثى.

- أنواع ذات نورة شعاعية تتكون من أزهار وحيدة التناظر لسنية ببتلات ذات 3 أسنان, إما مؤنثة أو عقيمة بالمحيط و أزهار منتظمة, أنبوبية, خنثى بالوسط (شكل 28).

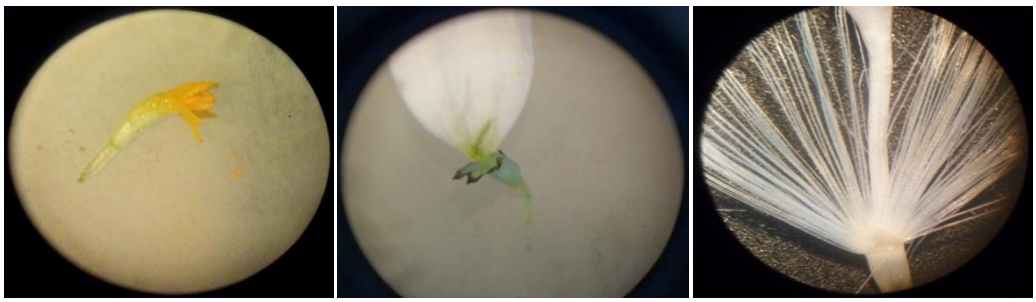


شكل 28: مختلف أنواع النورة الهامة عند الأنواع المدروسة للعائلة النجمية حسب نوع الأزهار.

أ. النورة الهامة الأنبوبية عند النوع *Onopordum acanthium* L., ب. النورة الهامة اللسنية عند النوع *Urospermum dalechampii* L., ج. النورة الهامة الشعاعية عند النوع *Leucanthemum atratum* (Jacq.)DC., د. الزهرة اللسنية عند النوع *Chrysanthemum coronarium* L., ه. الزهرة الأنبوبية عند النوع *Centaurea pullata* L.

بالنسبة للزهرة تظهر بعض التشابهات و بعض الإختلافات تسمح بترتيب الأنواع فهي خماسية الأوراق الزهرية، مستديرة ، بغلاف متمايز لكأس و تويج ، الأنبوبية منها منتظمة و اللسنية وحيدة التناظر, عدد الأسدية مساوي لعدد الأوراق الزهرية ، سفلية إما خنثى، مؤنثة أو عقيمة.

الكأس مختزل ويظهر في شكل إنتفاخ حلقي, حراشف أو شعيرات (شكل29) .

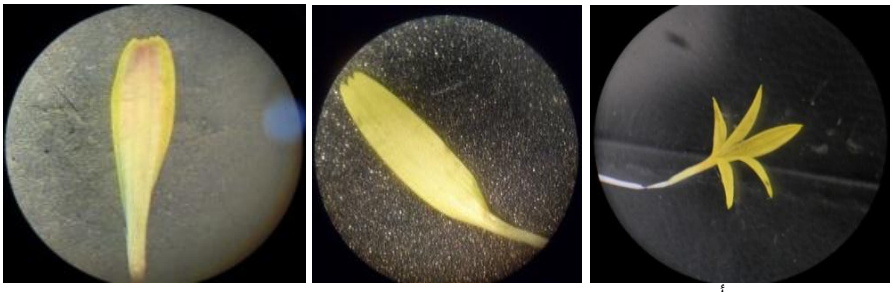


A B

شكل 29: مختلف أنواع الكأس عند الأنواع المدروسة للعائلة النجمية تحت المكبر (ت*2*10).

أ. كأس بشكل حراشف عند النوع .*Leucanthemum atratum* (Jacq.)DC, ب. كأس بشكل شعيرات عند النوع .*Carduus arabicus* Jacq, ج- كأس بشكل إنتفاخ حلقي عند النوع .*Calendula arvensis* L .

التويج مكون من 5 بتلات ملتحمة بالنسبة لمختلف الأنواع المدروسة بشكلين مختلفين أنبوبي و لسني بـ 3 أو 5 أسنان وهو ما يوافق Spichiger et *al*. (2009). (شكل 30)

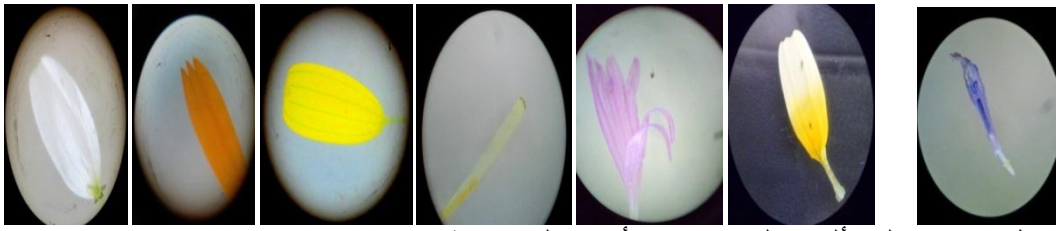


ج ب أ

شكل 30: مختلف أنواع التويج حسب الشكل عند الأنواع المدروسة للعائلة النجمية تحت المكبر (ت*2*10).

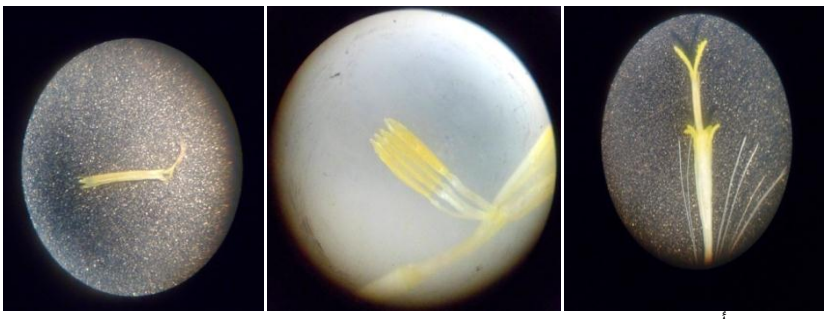
أ. شكل أنبوبي عند النوع .*Centaurea collina* L, ب. شكل لسني بثلاثة أسنان عند النوع .*Barkhausia setosa* (DC.), ج. شكل لسني بخمسة أسنان عند النوع .*Innula viscosa* L.

لون البتلات يظهر تنوع هام من الأبيض إلى المتدرج مرورا بالأصفر ، البرتقالي ، البنفسجي...(شكل31).



شكل 31: مختلف ألوان التويج عند الأنواع المدروسة للعائلة النجمية تحت المكبر (ت*2*10).

جهاز التذكير يظهر بالأزهار الخنثى و يتكون من 5 أسدية ملتحمة المتك ذو التفتح الطولي نحو الداخل كما تلتحم الأسدية بالتويج في مستوى القاعدة بواسطة الخيوط, ونلاحظ تجانس هذه الخصائص (الشكل ، التوضع، العدد) بالنسبة لكل الأنواع المدروسة وهو ما يتفق مع Dupont et Guignard (2012) (شكل32), كذلك نلاحظ أن جهاز التذكير يأخذ نفس اللون الذي يأخذه التويج و الميسم بالنسبة لكل الأزهار المدروسة عند هذه العائلة.

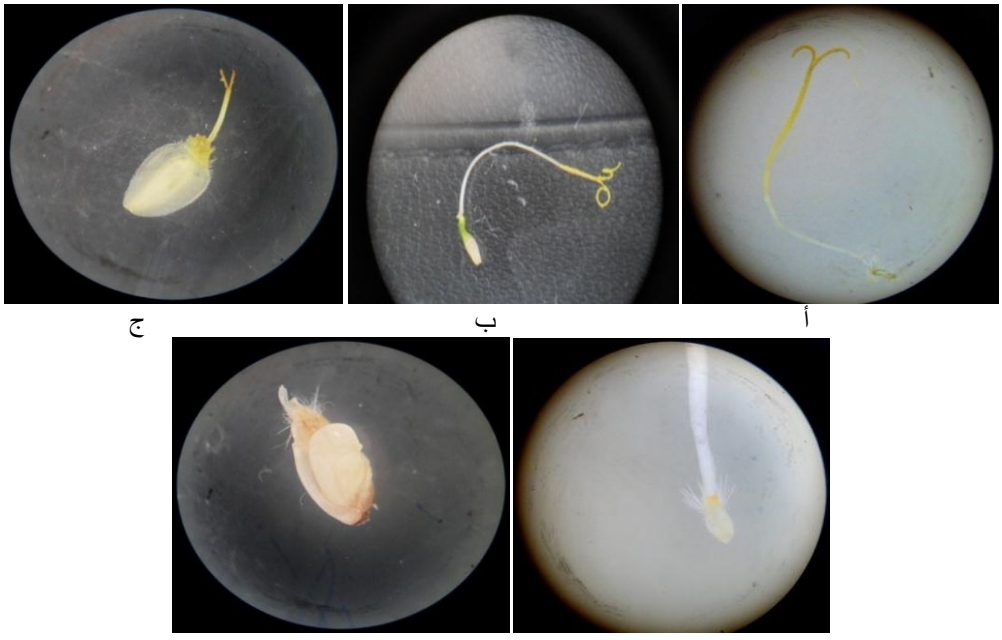


ج ب أ

شكل 32: جهاز التذكير عند العائلة النجمية تحت المكبر (ت*2*10).

أ. التموضع بالنسبة للزهرة, ب. مقطع طولي, ج. الإلتحام في مستوى المتك.

جهاز التأنيث يتكون من كربلتين ملتحمتين، مبيض سفلي وحيد الحجرة متجانس مع قلم يخترق الأنبوبة المتكية وينتهي بميسمين يحملان مشط من الشعيرات ، التوضع المشيمي قاعدي ببويضة وحيدة مع وجود قرص غدي حول المبيض (شكل 33).



ج ب أ

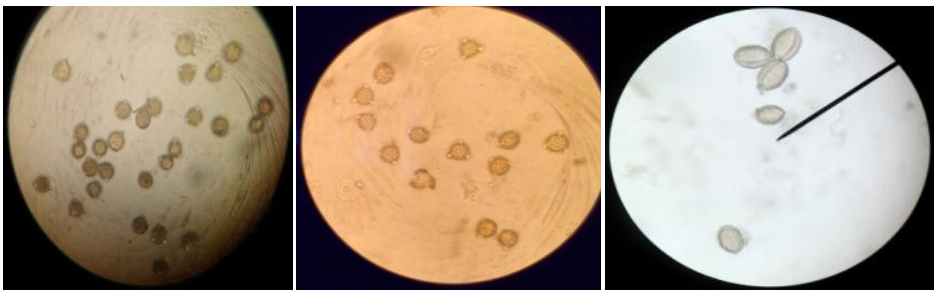
ه د

شكل 33: جهاز التأنيث عند العائلة النجمية تحت المكبر (ت*2*10).

أ. عند النوع *Sonchus oleraceus* L., ب. عند النوع *Urospermum dalechampii* L., ج. عند النوع *Pallenis spinosa* L., د. المبيض والقرص الغدي الذي يعتليه عند النوع *Centaurea pullata* L., ه. مقطع طولي في مستوى البمبيض عند النوع *Silybum marianum* L.

هذه الخصائص متشابهة عند مختلف الأزهار المؤنثة و الخنثى ما يوافق ما توصل إليه Paul (2006) و Spichiger et *al.* (2009).

حبوب الطلع تظهر عند كل الأنواع دائرية الشكل بطبقة خارجية مسننة ما عدى عند النوعين *Centaurea pullata* L. و *Centaurea jacea* L. أين تظهر ملساء و بشكل حبة القمح (شكل34) .



A B C

شكل 34: مختلف أشكال حبوب الطلع عند العائلة النجمية تحت المجهر الضوئي (ت 10*40).

أ. عند النوع *Calendula arvensis* L., ب. عند النوع *Sonchus oleraceus* L., ج. عند النوع *Centaurea jacea* L.

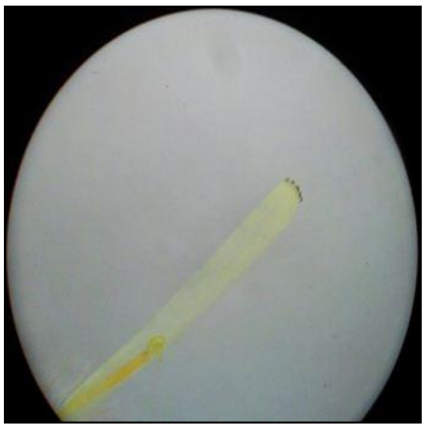
أما تواجد الشعيرات بالجهاز التكاثري فيظهر في مستوى القلافة والشمراخ إضافة للكأس الممثل أساسا منها عند العديد من الأنواع.

أخيرا بالنسبة للقياسات الزهرية فهي تختلف من نبات لآخر كما يوضح الجدول X_1 ويظهر أن النورة خاصة بأزهارها المحيطية تلعب دور إبراز الجهز التكاثري.

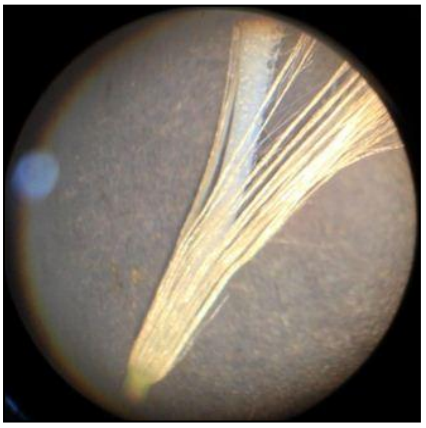
3

2

1

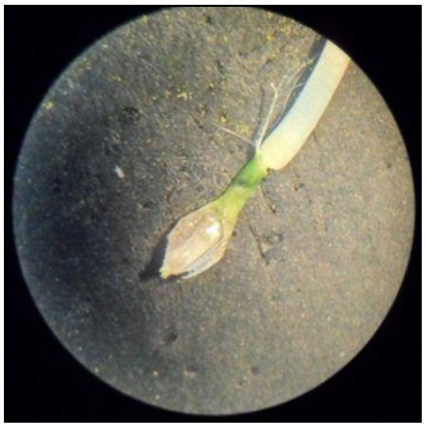


6



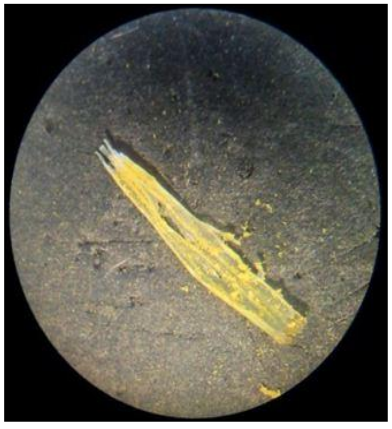
5

4

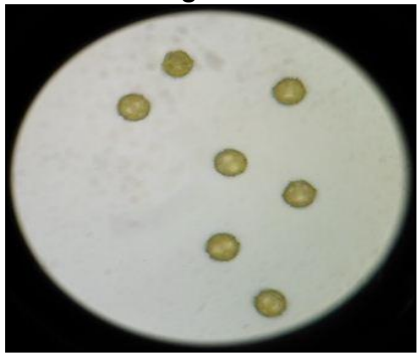


9

8



7

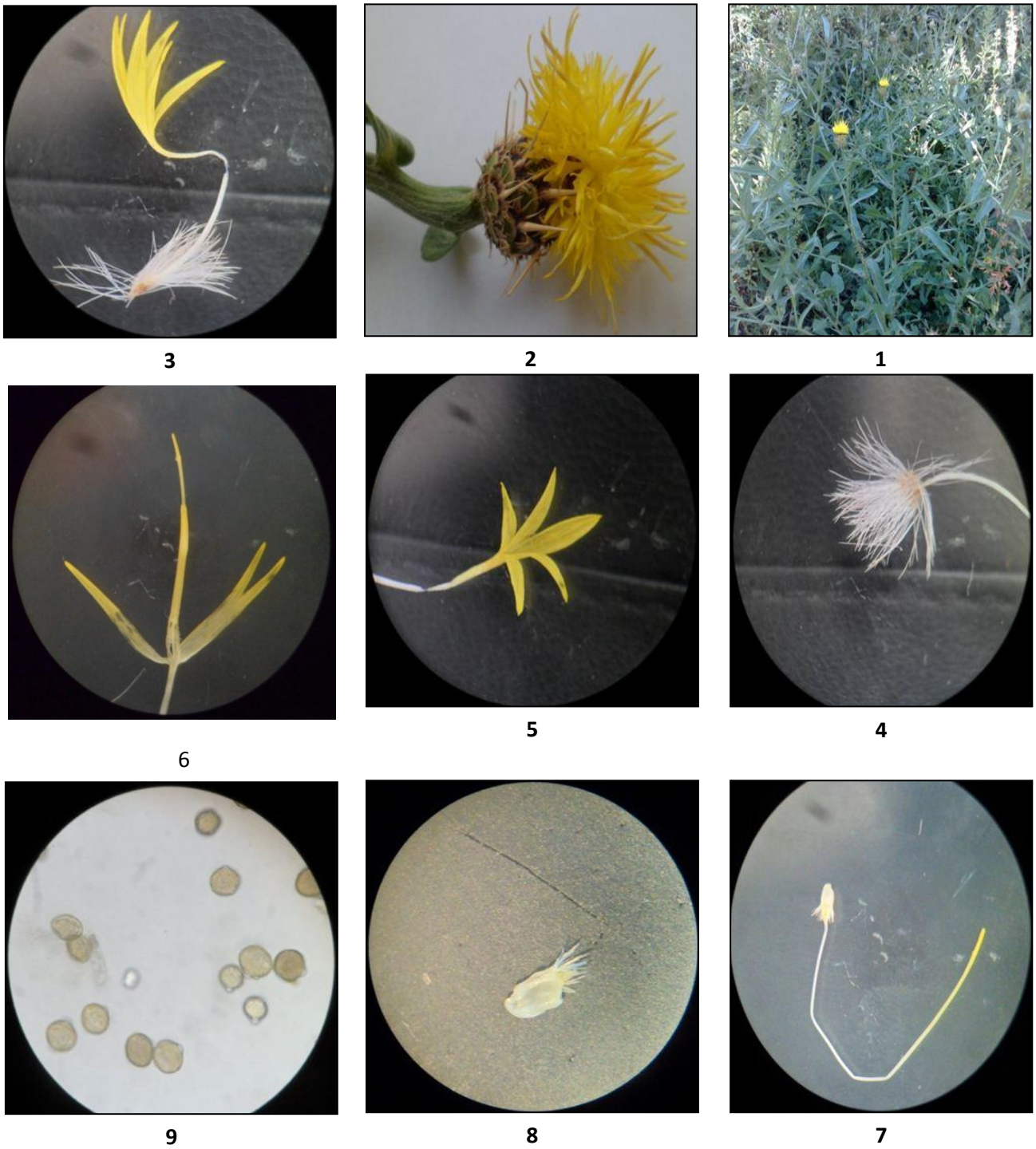


10

-الشكل 35: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي

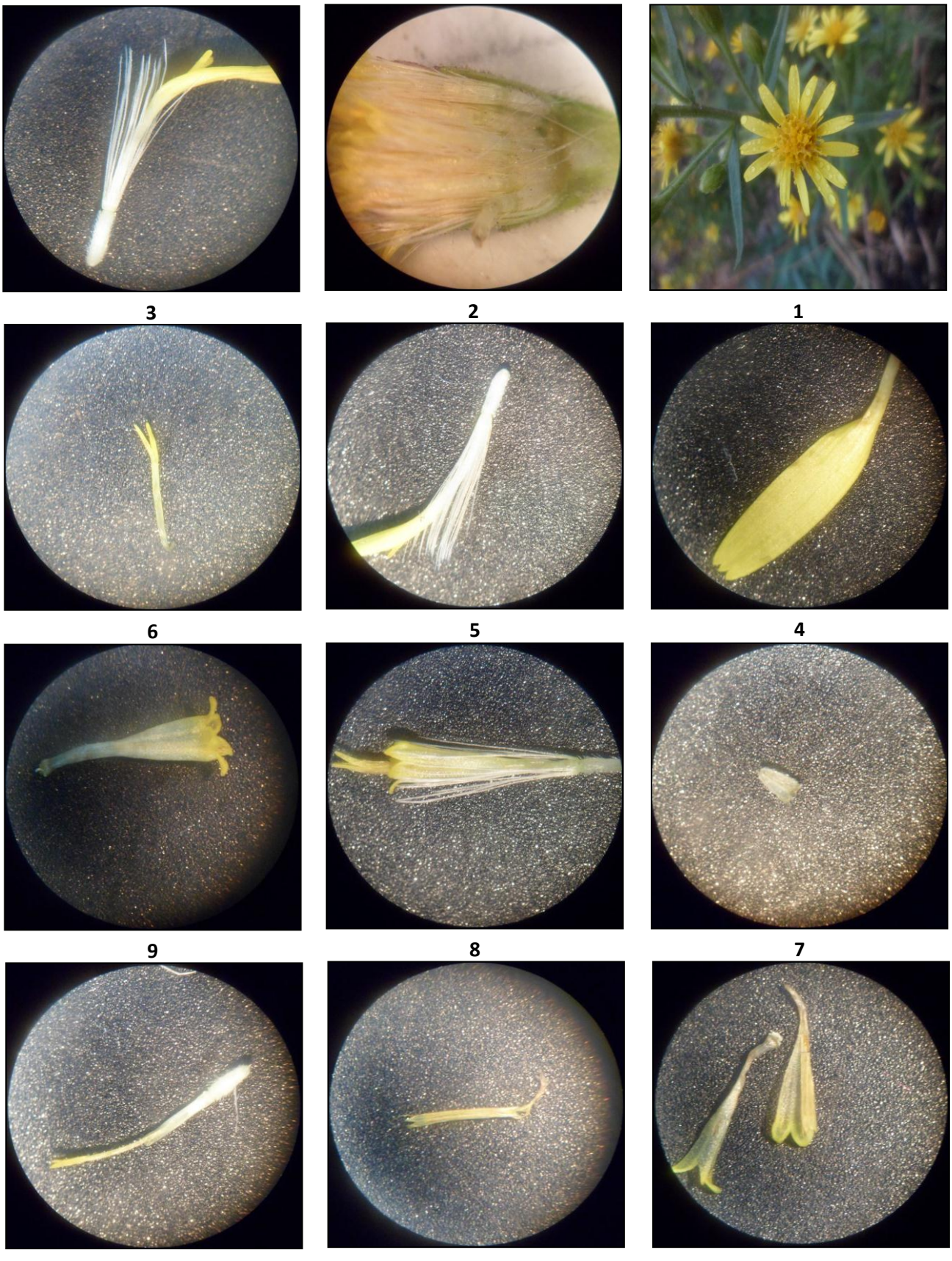
***Urospermum dalechampii* L. scop.exF.w.schmid (Astéracées) تحت المكبر 16X.**

1- النبات بالحقل ، 2- النورة الهامة اللسنية بمظهر علوي ، 3- النورة بمظهر جانبي ، 4- الزهرة الشعاعية ، 5- الكأس ، 6- التويج ، 7- جهاز التذكير بمقطع طولي ، 8- جهاز التأنيث ،9- مقطع بالمبيض، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 36: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Centaurea collina* L. (Astérecées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- النورة الهامة الأنبوبية ، 3- الزهرة الأنبوبة ، 4- الكأس ، 5- التويج ، 6- التويج والأعضاء الجنسية ، 7- جهاز التأنيث ، 8- مقطع طولي بالمبيض ، 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 37: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Innula viscosa* L. (Astéracées) تحت المكبر 16X.

1- النورة الهامة الشعاعية، 2- قطاع طولي بالنورة ، 3- الزهرة الشعاعية ، 4- تويج الزهرة الشعاعية ، 5- كأس الزهرة الشعاعية ، 6- الميسم والقلم للزهرة الشعاعية ، 7- مبيض الزهرة الشعاعية ، 8- الزهرة الأنبوية ، 9- تويج الزهرة الأنبوية ، 10- جهاز تذكير الزهرة الأنبوية محمول على التويج ، 11- جهاز تذكير الزهرة الأنبوية ، 12- جهاز تأنيث الزهرة الأنبوية.

جدول X : الخصائص الزهرية لأبرز الأنواع النباتية بالمنطقة.

جدول X(1): الخصائص الزهرية عند الأنواع النباتية المنتمية للعائلة النجمية (Astéracées)

| النوع النباتي | العائلة | متوسط القياسات الزهرية | | | | النورة | | | | | | الزهرة | | | | | |

عائلة الأقنيات Acanthacées

نلاحظ من خلال الشكل 38 والجدول X_2 أن من مميزات هذه العائلة وجود نورة غير محدودة عنقودية مع قنابات جد متطورة بزهرة خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة، بغلاف متمايز لكأس وتويج، ملتحمة البتلات، وحيدة التناظر ، سفلية، خنثى ، عدد الأسدية بها أقل من العدد القاعدي للأوراق الزهرية ، بكأس ملتحم و تويج أنبوي شفوي ذو لون جاذب مع وجود قرص غدي , الأسدية أربعة فوق بتلية بمتك به زوائد ، متحرك ، المبيض علوي بكربلتين و حجرتين عديدة البويضات ، القلم قمي ، التوضع المشيمي محوري. هذا يتفق مع ما جاء عند Martin (2014).

كما نلاحظ وجود شعيرات بكل من القنابة الكأس , التويج و عضوي التذكير و التأنيث, أما حبوب الطلع فذات شكل دائري بطبقة خارجية ملساء.

القياسات الزهرية تظهر أن النورة والأزهار بحجم بارز.

-الشكل 38: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Acanthus mollis* L. (Acanthacées) تحت المكبر 16X.

1 و 2- النبات بالحقل ، 3- النورة ، 4- القنابة ، 5- الكأس ، 6- التويج بمظهر خلفي ، 7- التويج بمظهر أمامي ، 8- جهاز التذكير محمول على التويج ، 9- السداة ، 10- جهاز التأنيث ، 11- مقطع بالمبيض ، 12- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة Alliacées

من خلال الشكل 40 والجدول X_2 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة محدودة بأزهار ثلاثية الأوراق الزهرية ، مستديرة، بغلاف زهري مكون من بتلات تبلية ، منتظمة، بأسدية موزعة بمحطين اين المحيط الخارجي مقابل للمحيط الخارجي للتبلات، سفلية، خنثى، التبلات غير ملتحمة،الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي،المبيض علوي بثلاث حجرات وثلاث كرابل القلم قمي والتوضع المشيمي محوري. كما نلاحظ غياب الشعيرات في مختلف الجهاز التكاثري عند الأنواع النباتية المدروسة.

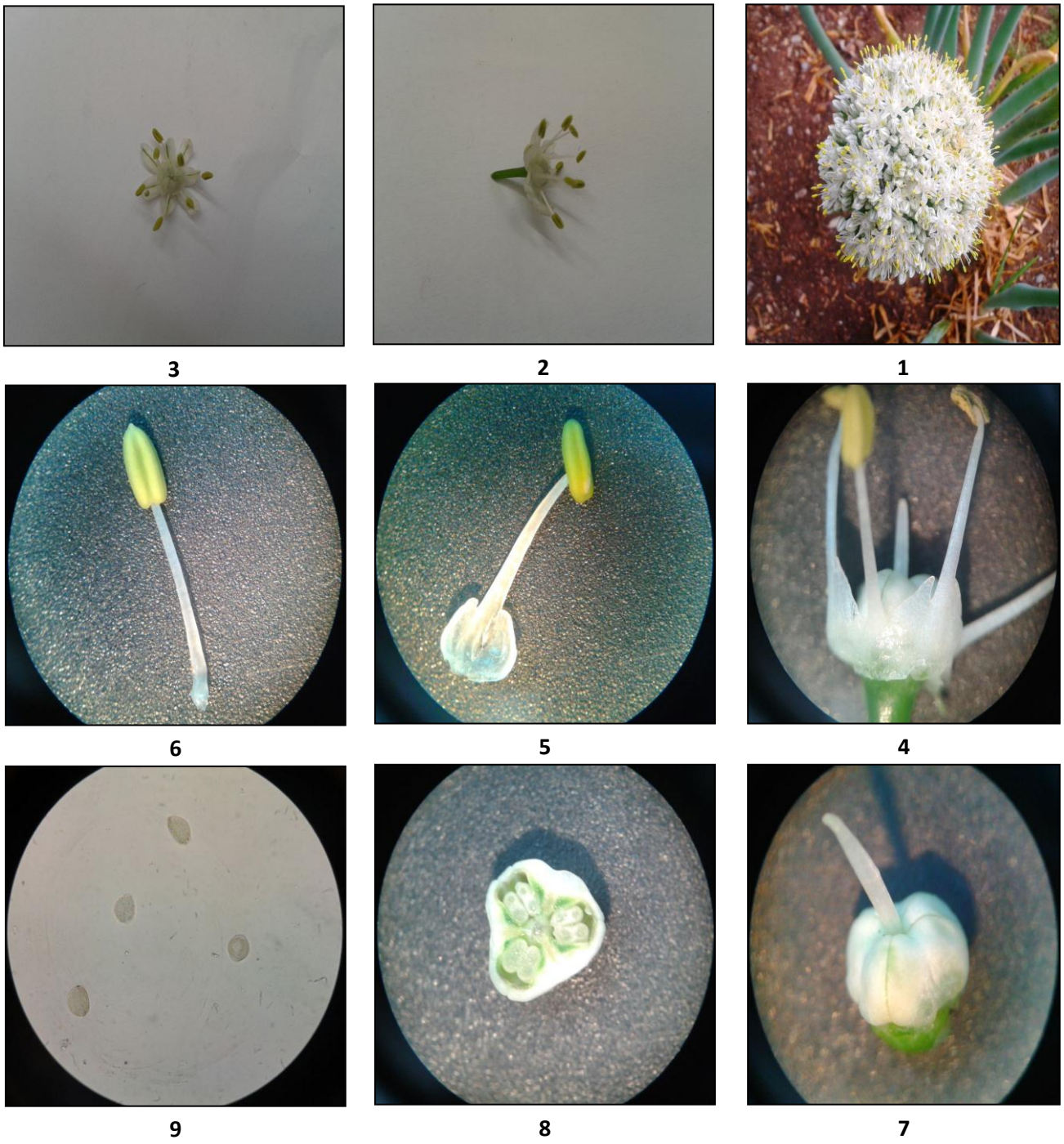
بالمقارنة بين نوعي الدراسة نلاحظ وجود زوائد بقاعدة الأسدية عند النوع *Allium cepa* L. وغيابها عند النوعين *الآخرين* اللذان يمتازان بإلتحام الأسدية بالبتلات في مستوى القاعدة ومثال ذلك الشكل 39.

ج ب أ

شكل 39: بعض أجزاء الجهاز التكاثري عند النوع *Allium roseum* L. تحت المكبر 16X.

أ- الزهرة بمظهر علوي, ب- سداة فوق بتلية, ج- جهاز التأنيث.

كذلك نلاحظ إختلاف في القياسات الزهرية (جدول X_2) وفي اللون بين الأنواع المدروسة.



-الشكل 40: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Allium cepa* L. (Alliacées)تحت المكبر 16X.

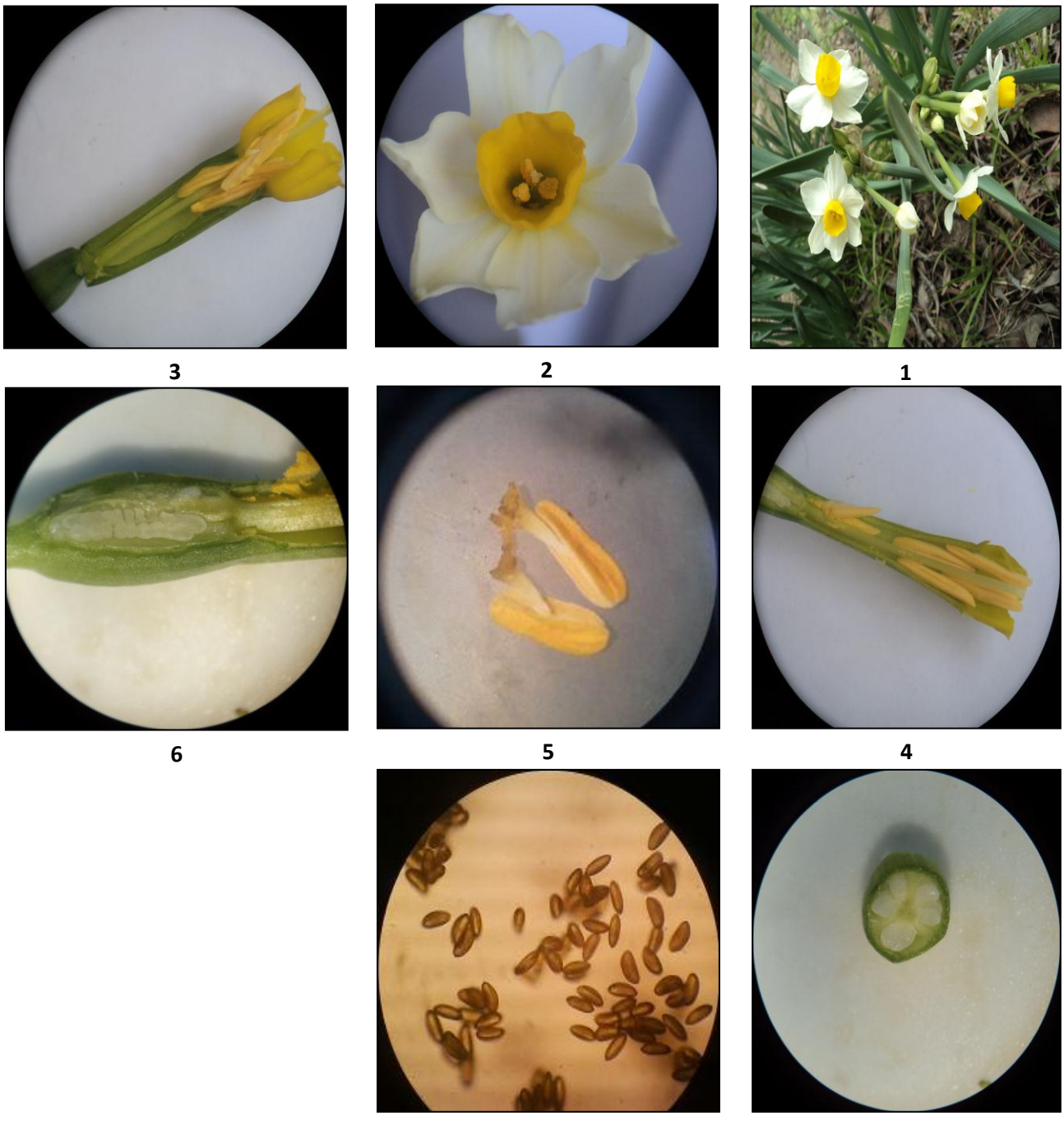
1- النورة بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر جانبي ، 3- الزهرة بمظهر علوي ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5و 6- السداة ، 7- جهاز التأنيث ، 8- مقطع عرضي بالمبيض ، 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

عائلة النرجسيات Amaryllidacées

يمتاز الجهاز التكاثري عند هذه العائلة من خلال الشكل 41 والجدول X_2 حسب النوع المدروس بوجود نورة غير محدودة خيمية بزهرة ثلاثية الأوراق الزهرية ، منتظمة ، مستديرة ، سفلية ، خنثى ، بغلاف زهري مكون من بتلات بمحيطين يعتليه تاج أو طوق, 6 أسدية فوق بتلية غير متساوية الطول بمحيطين بمتك متحرك ذو تفتح طولي. المبيض سفلي بثلاث حجرات ، القلم قمي ينتهي بثلاث مياسم ، التوضع المشيمي محوري بعدة بويضات بالحجرة الواحدة. حبوب الطلع ملساء بشكل إهليجي. وهو ما يتفق مع Spichiger et *al.* (2009) و Martin (2014).

أما القياسات الزهرية فتظهر أن الجهاز التكاثري بارز بفضل حجم النورة والأزهار على حد سواء.

الشعيرات تغيب بمختلف أجزاء الجهاز التكاثري.



-الشكل 41: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Narcissus tazetta* L. (Amarilidacées) تحت المكبر 16X.

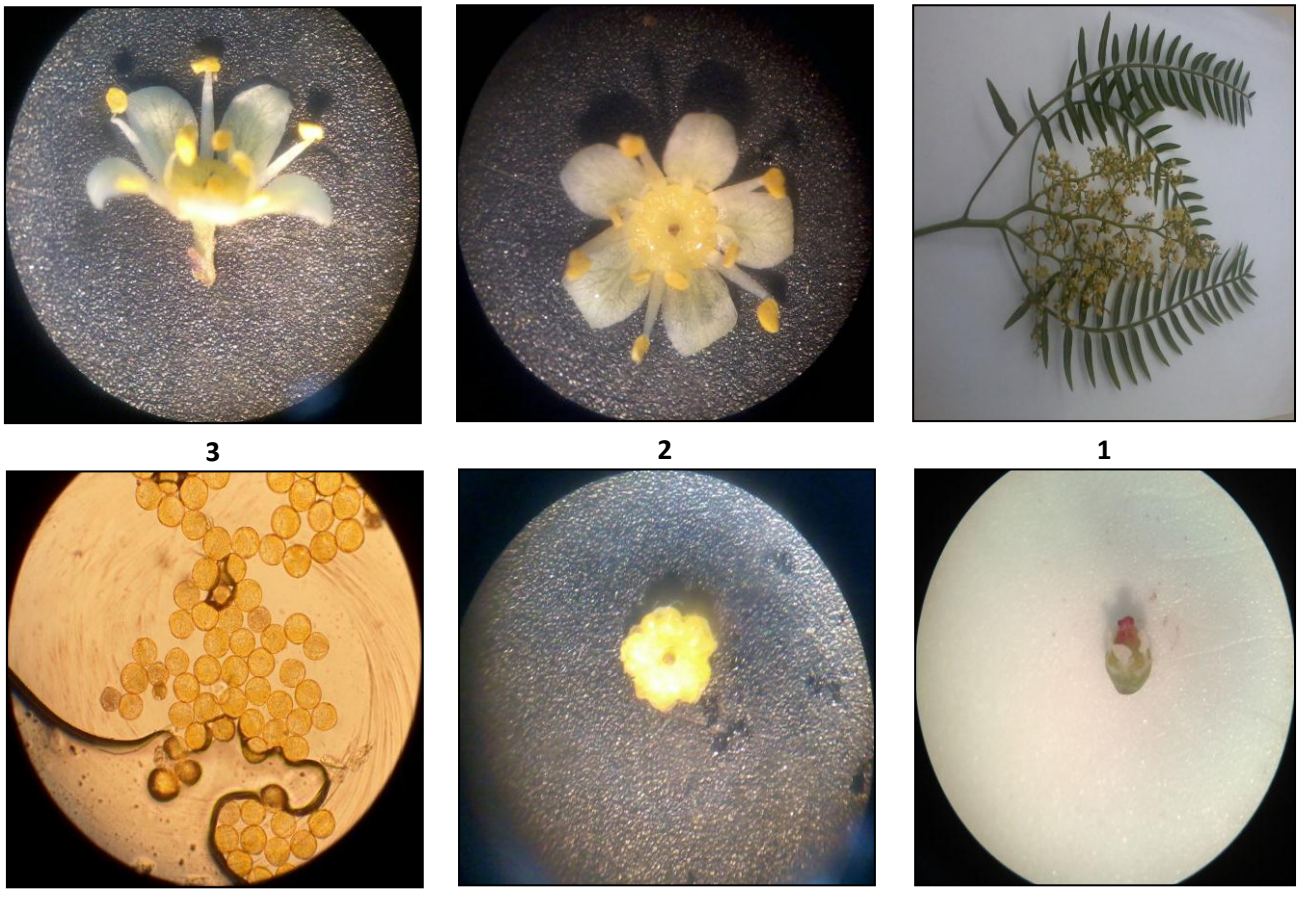
1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة ، 3- قطاع طولي بالزهرة ، 4- جهاز التذكير ، 5- الأسدية ، 6- مقطع طولي بالمبيض ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

عائلة البطنيات Anacardiaceés

من خلال الشكل 42 والجدول X_2 نلاحظ أن هذه العائلة تمتاز بجهاز تكاثري في شكل نورة محدودة بأزهار صغيرة الحجم ، مستديرة ، بغلاف زهري متمايز إلى كأس و تويج ، خماسية الأوراق الزهرية ، منتظمة ، سفلية ، خنثى ، وبها قرص غدي بين الأسدية التي تكون مساوية لعدد الأوراق الزهرية ومتبادلة مع البتلات بمتلك متحرك ذو تفتح طولي ، مبيض علوي بـ 3 كرابل بحجرة واحدة و بويضة واحدة ، قلم قمي وحبوب الطلع ذات شكل دائري ملساء.

هذا يتفق مع ما أشار إليه Spichiger et *al.* (2009) و الذي أضاف أن جل الأنواع لهذه العائلة هي وحيدة الجنس.

كذلك نلاحظ غياب الشعيرات بمختلف الأجزاء الزهرية.



-الشكل 42: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Schinus Molle* L. (Anacardiaceés) تحت المكبر 16X.

1- النورة ، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- الزهرة بمظهر جانبي ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5- مقطع بالمبيض ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الخيمية Apiacées

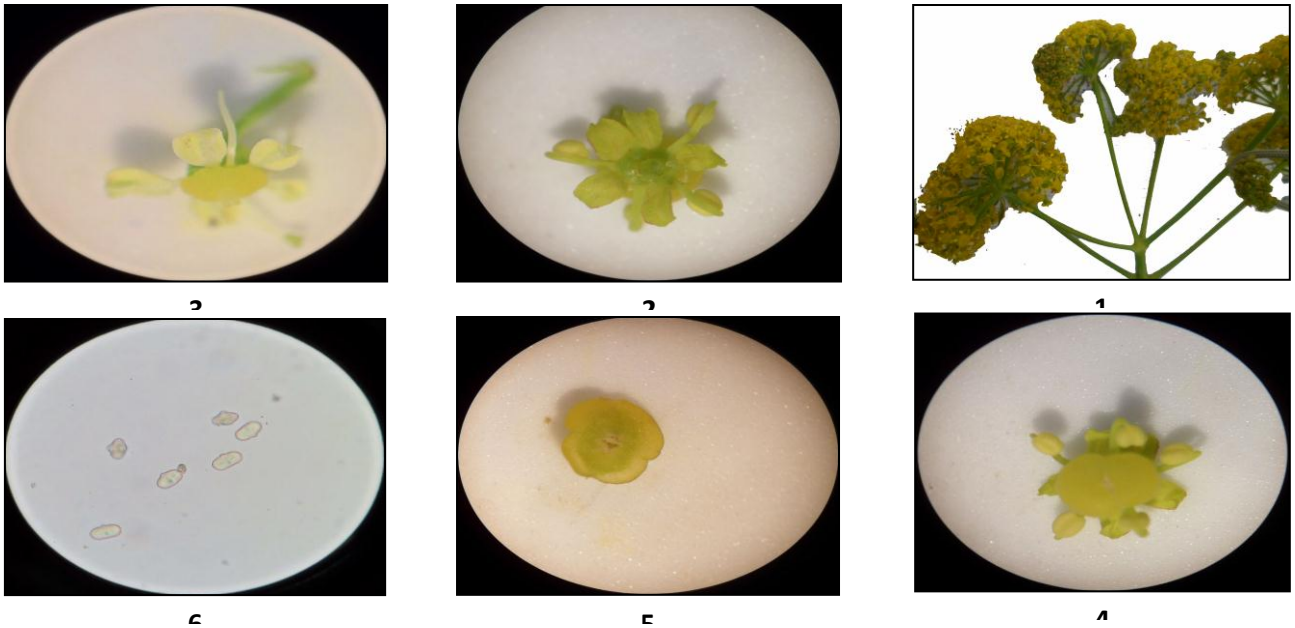
من خلال الأشكال 43-46 والجدول X_2 الجهاز التكاثري لهذه العائلة يكون في شكل نورة غير محدودة خيمية ذات قلافة, الأزهار مستديرة ، بغلاف زهري متمايز إلى كأس و تويج ، خماسية الأوراق الزهرية ، منتظمة ، خنثى ، علوية بأسدية عددها مساو لعدد الأوراق الزهرية متبادلة مع البتلات ، الكأس منفصل السبلات ، التويج منفصل البتلات ، وجود قرص غدي تتوضع عليه الأسدية ، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي ، المبيض بحجرتين, القلمين محمولين على المعقد أسدية- قرص غدي (stylopode) ، التوضع المشيمي محوري ببويضة واحدة لكل حجرة، أما حبوب الطلع فأسطوانية الشكل ملساء.

وتظهر هذه العائلة إختلافات بين الأنواع المدروسة ممثلة في اللون أين نجد أزهار ببتلات ذات لون أصفر, أخرى ذات لون أبيض وأخرى بلون بنفسجي, كذلك بالنسبة للون الأسدية فمثلا يظهر الخيط بلون أبيض و المتك بلون أصفر عند النوع *Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss وخيط أبيض و متك بنفسجي عند النوع *Coriandrum sativum* L. , الميسم يظهر مثلا بلون أبيض بنفسجي عند النوع *Coriandrum sativum* L. و بلون أخضر مصفر عند النوع *Anethum graveolens* L.

و يغيب القلم عند بعض الأنواع فنقول أن الميسم جالس وهو ما نلاحظه عند *Ferula cmmunis* L.

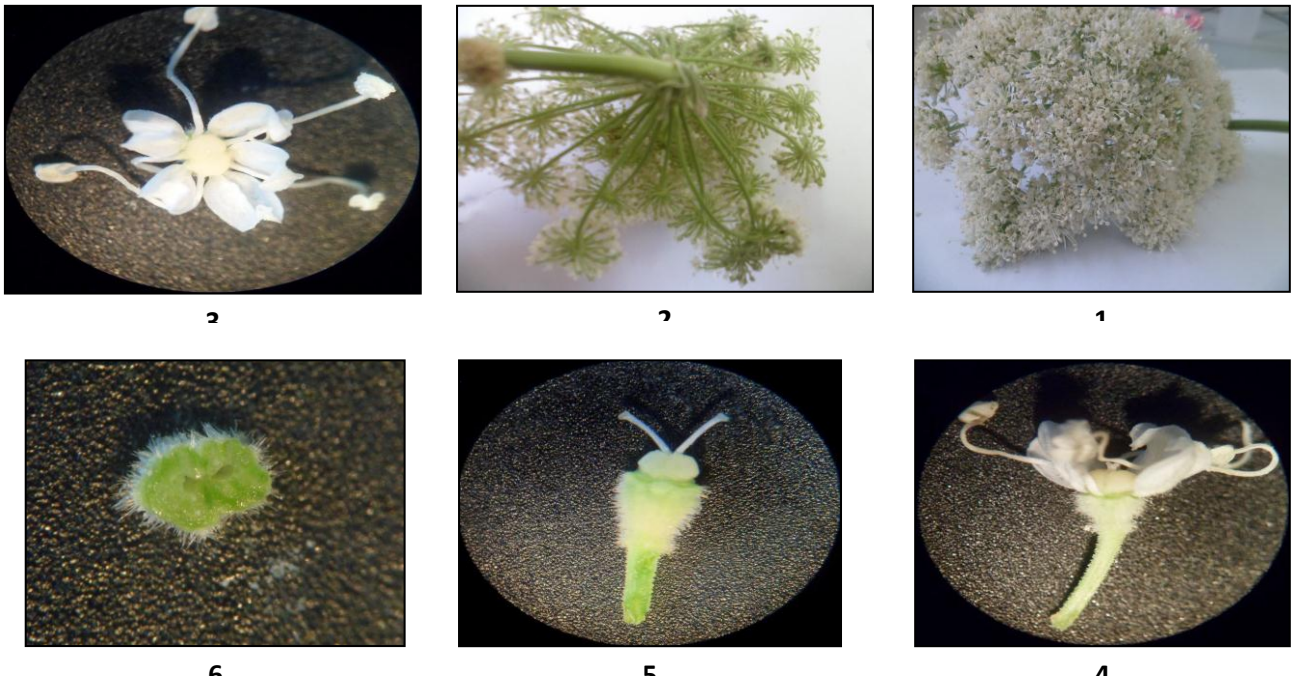
القياسات الزهرية تختلف هي الأخرى من نوع لآخر ونلاحظ هنا أن الأزهار ذات حجم صغير أين النورة بحجمها تجعل الجهاز التكاثري بارز.

كذلك الشعيرات تظهر عند أنواع و تغيب عند أخرى فتظهر مثلا عند النوع *Aegopodium podagraria* L. في مستوى الكرسي و الحامل الزهري.



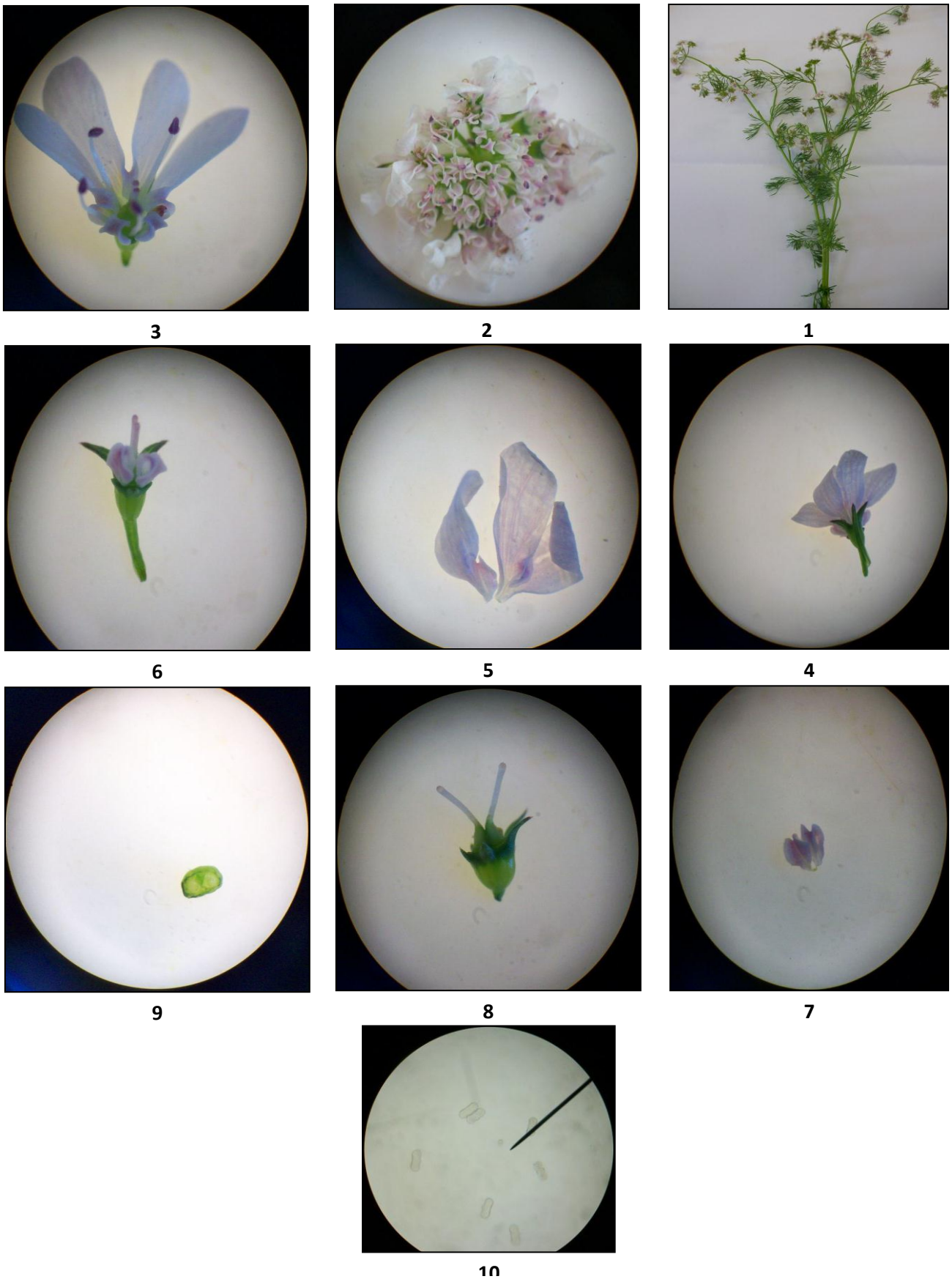
-الشكل 43: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Ferula communis* L. (Apiacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة خارج المكبر، 2- الزهرة بمظهر سفلي ، 3- الزهرة بمظهر علوي ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5- عضو التأنيث ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



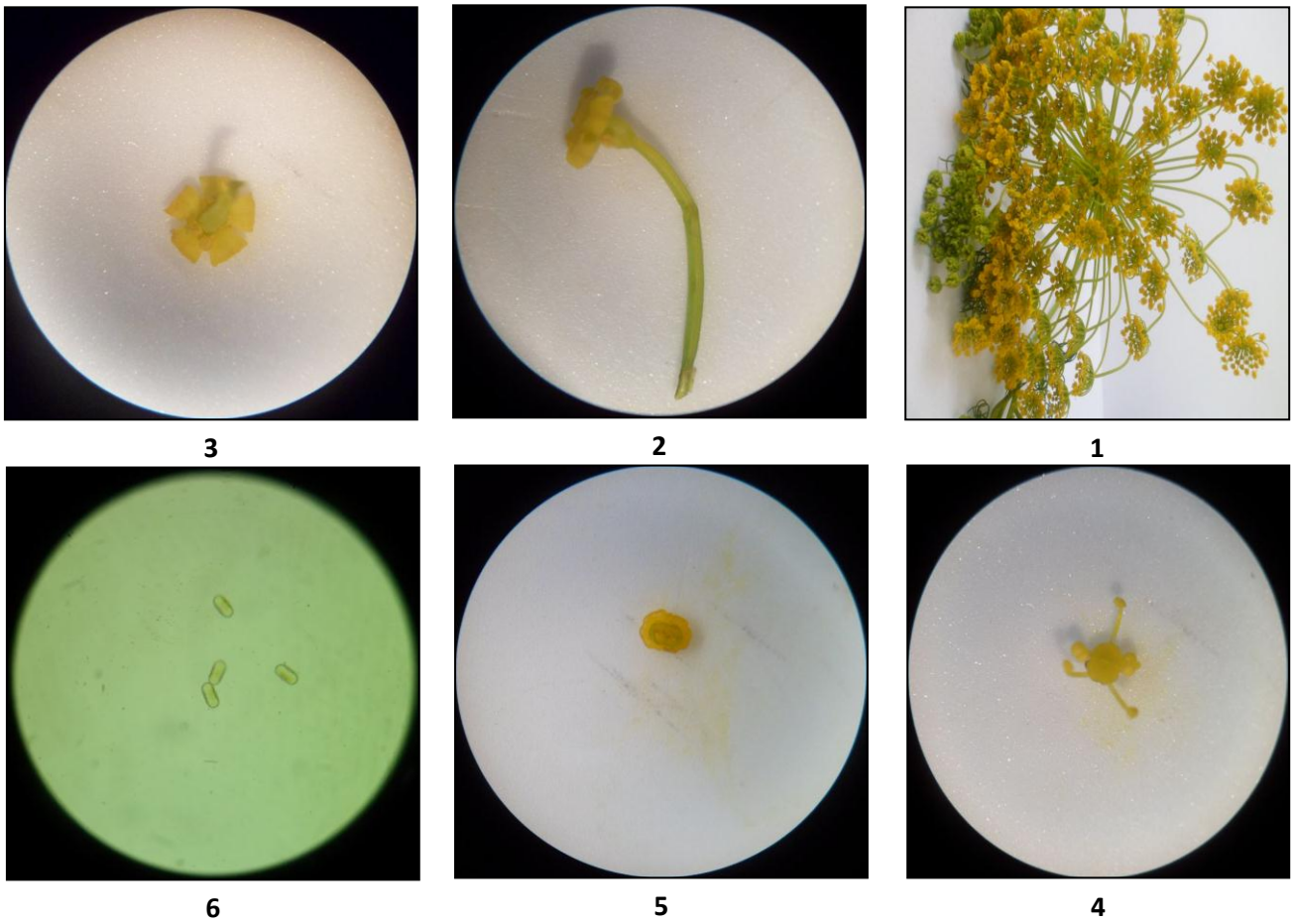
-الشكل 44: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .L *Aegopodium podagraria* (Apiacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة بمظهر علوي خارج المكبر ، 2- النورة بمظهر سفلي خارج المكبر ، 3- الزهرة بمظهر علوي ، 4- الزهرة بمظهر جانبي ، 5- جهاز التأنيث ، 6- مقطع عرضى بالمبيض ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئى (ت 40x10).



-الشكل45 : الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Aethusa cynapium* L. (Apiacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2- النورة ، 3- الزهرة بمظهر علوي ، 4- الزهرة بمظهر جانبي ، 5- البتلات ، 6- الأعضاء الجنسية ، 7- الأسدية ، 8- جهاز التأنيث ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 46: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .L *Anethum graveolens* (Apiacées) تحت المكبر 16X.
1- النورة بمظهر علوي خارج المكبر ، 2- الزهرة بمظهر جانبي ، 3- الزهرة بمظهر سفلي ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5- عضو التأنيث ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الدفلية Apocynacées

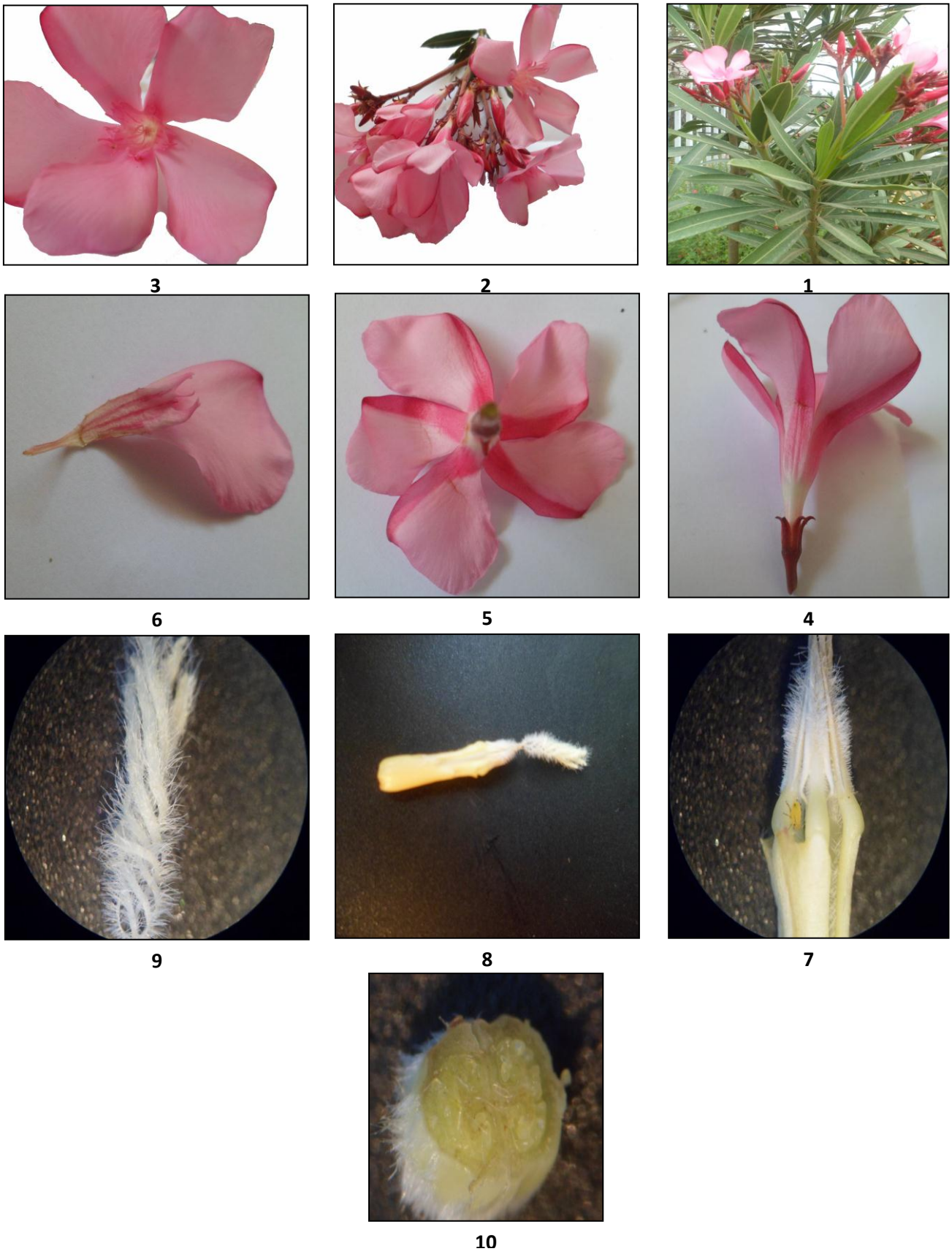
من خلال الشكلين 47 و48 والجدول X_2 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة غير محدودة مشطية قمية ، الأزهار خماسية الأوراق الزهرية, مستديرة بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج ، منتظمة ، خنثى ، سفلية ، عدد الأسدية بها مساو لعدد البتلات مع وجود زوائد داخل الأنبوب التويجي ، الأسدية فوق بتلية بمتك متجمعة حول القلم ، المبيض علوي بكربلتين متلولبتين في مستوى القلم و الميسم ، القلم قمي و التوضع المشيمي حافي, كما يوجد قرص غدي يحيط بالمبيض, وهو ما يتفق مع Martin (2014).

بالنسبة للشعيرات نلاحظ تواجدها في مختلف الأجزاء الزهرية. ونلاحظ أن تحت الأنواع الثلاث المدروسة هي متطابقة في خصائصها ماعدا اللون أين نلاحظ 3 ألوان للتويج هي : وردي فاتح داكن بالحواف وأبيض.

أما القياسات الزهرية فتظهر الأزهار والنورات ذات حجم كبير نسبيا.

-الشكل 47: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Nerium oleander* L. Blanc (Apocynacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 3- الزهرة بمظهر جانبي خارج المكبر ، 4- الزهرة بمظهر سفلي خارج المكبر ، 5- الكأس ، 6- التويج خارج المكبر ، 7- بتلة ، 8- أسدية ، 9- المبيض ، 10- مقطع عرضي بالمبيض ، 11- الميسم.

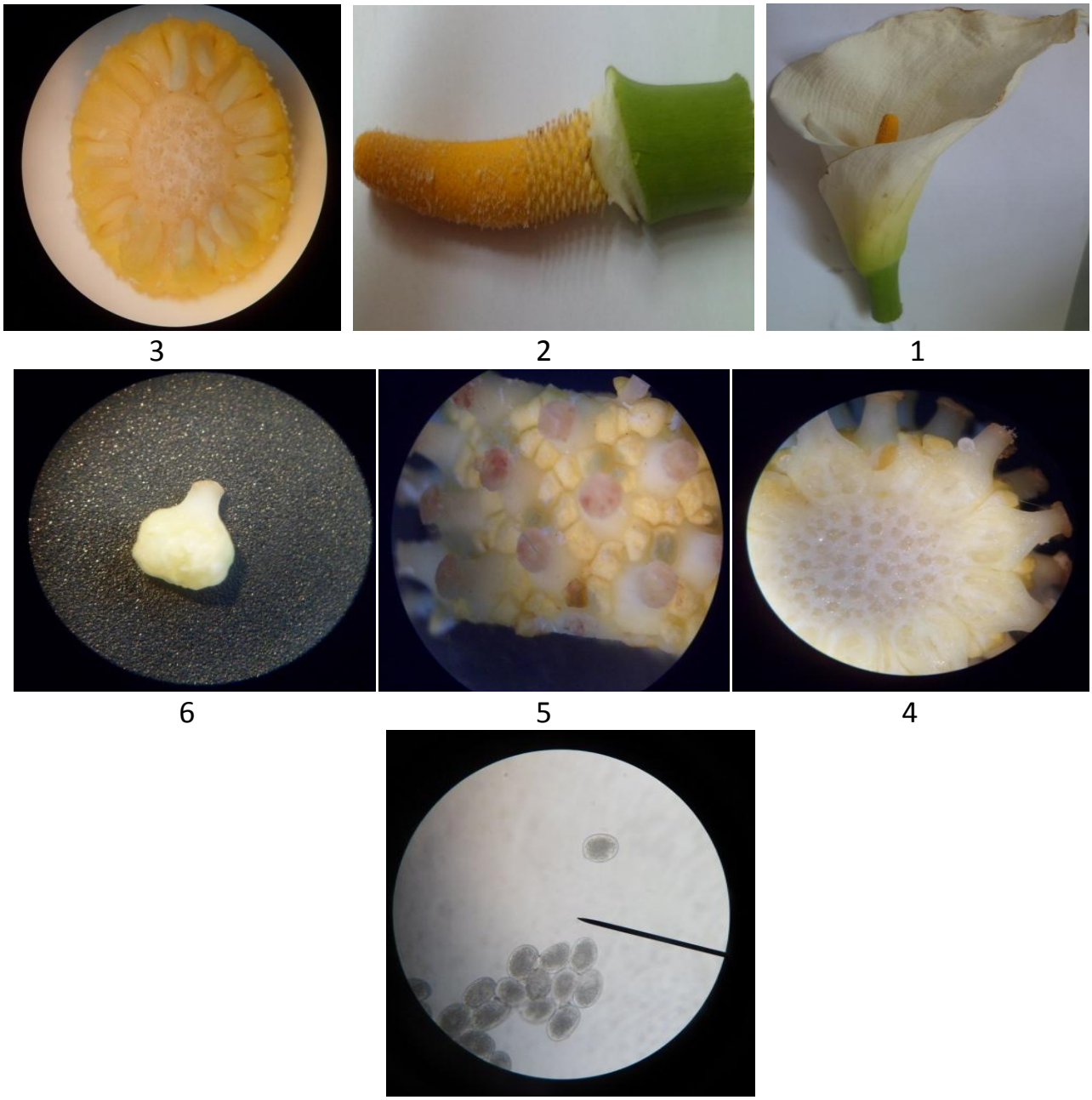


-الشكل 48: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Nerium oleander* L. Rose (Apocynacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- النورة خارج المكبر ، 3- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر ، 4- الزهرة بمظهر جانبي خارج المكبر ، 5- الزهرة بمظهر سفلي خارج المكبر ، 6- البتلة خارج المكبر ، 7- جهاز التذكير، 8- جهاز التأنيث ، 9- الميسم ، 10- مقطع بالمبيض.

العائلة القلقسية Aracées

من خلال الشكلين 49 و50 والجدول X_2 الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب النوعين المدروسين ممثل في نورة غير محدودة اغريضية, الأزهار عديمة الغلاف الزهري، سفلية، خنثى عند النوع *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng ووحيدة الجنس عند النوع *Arisarum vulgare* Targ-Tozz ، الأسدية 5 غير ملتحمة عند النوع *Zantedeschia aethiopica* (L.) وسداة وحيدة عند النوع *Arisarum vulgare* Targ-Tozz ، متك متحرك ذو تفتح طولي، المبيض علوي عديد الحجرات، القلم قمي والتوضع المشيمي محوري, وهذا يتفق مع Dupont et Guignard (2012)، الشعيرات غائبة تماما والقياسات الزهرية تظهر أن النورة ذات حجم كبير أما الأزهار فهي جد صغيرة.

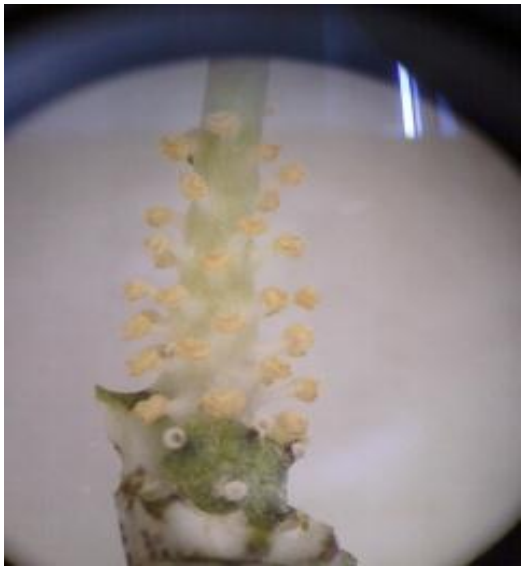


-الشكل 49: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng (Araceae) .تحت المكبر 16X.
1- النورة خارج المكبر ، 2- النورة بعد نزع الغلاف ، 3 و4- مقطع عرضي بالنورة ، 5- الأزهار الخنثى ،6 - جهاز التأنيث ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

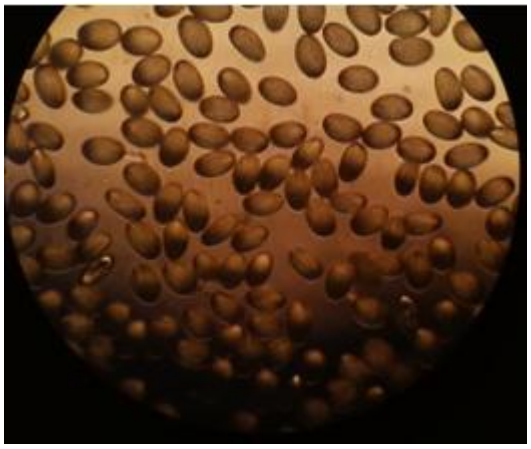
2

1

4



3



5

-الشكل 50: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Arisarum vulgare* Targ-Tozz (Araceae) .تحت المكبر 16X.

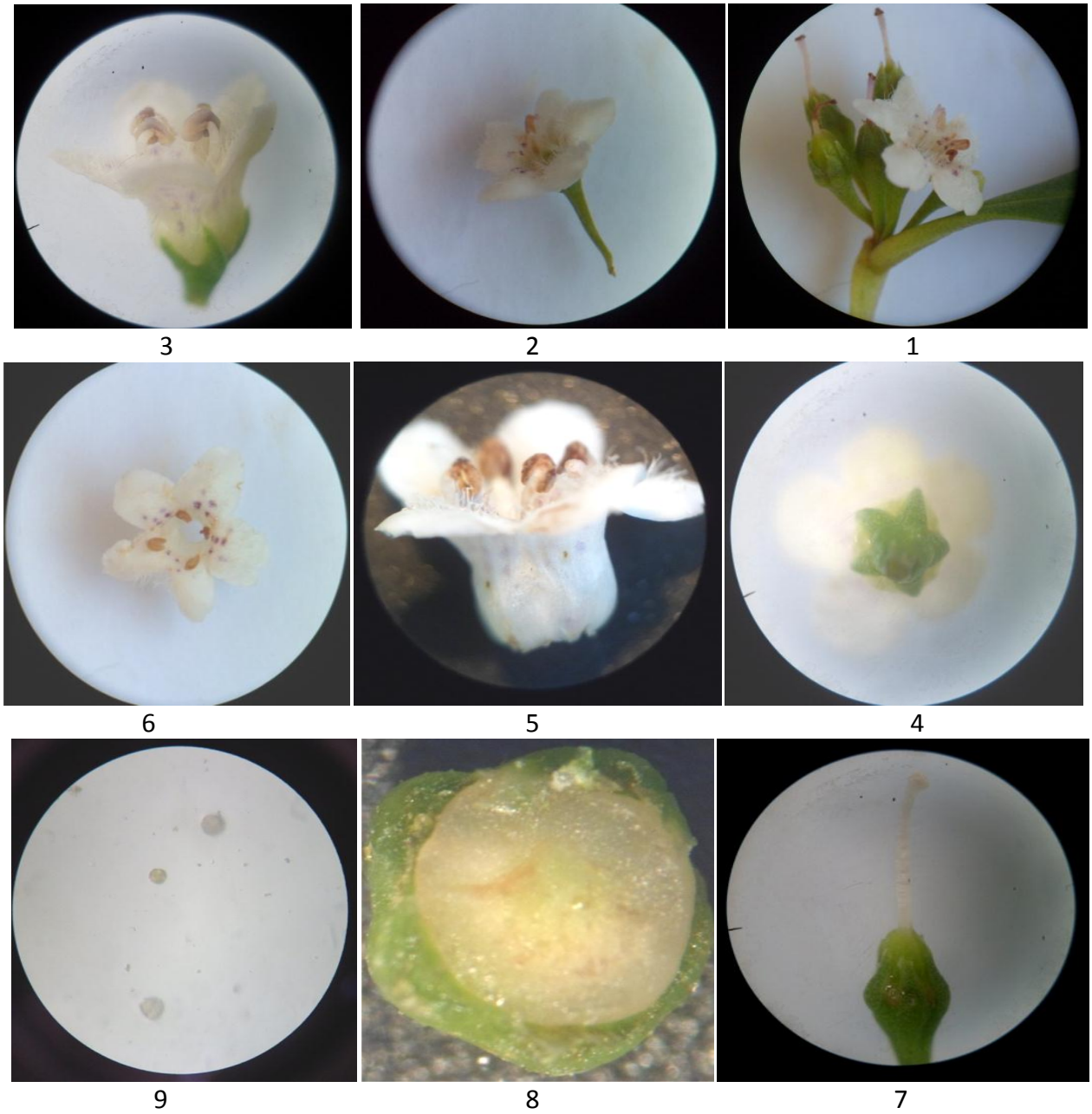
1- النورة بالحقل ، 2- الغلاف مع جهاز الجذب ، 3و4- الأزهار المذكرة والمؤنثة ،5- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الآرالية Araliacées

من خلال الشكل 51 والجدول X_2 نلاحظ أن الجهاز التكاثري لهذه العائلة حسب النوع المدروس ممثل في نورة بأزهار مستديرة ذات غلاف زهري متمايز لكأس وتويج، خماسية الأوراق الزهرية، منتظمة، عدد الأسدية بها أقل من العدد القاعدي للأوراق الزهرية، علوية، خنثى.

الكأس مكون من 5 سبلات منفصلة, التويج مكون من 5 بتلات ملتحمة، الطلع بأسدية فوق بتلية بمتك متحرك ذو تفتح طولي، الكرابل 5 ملتحمة، المبيض علوي، القلم قمي والتوضع المشيمي محوري.

الشعيرات متواجدة في مستوي التويج, أما القياسات الزهرية فتظهر أن الأزهار صغيرة الحجم نسبيا.



-الشكل 51: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Myoporum laetum* G. Forst (Araliacées) تحت المكبر 16X.

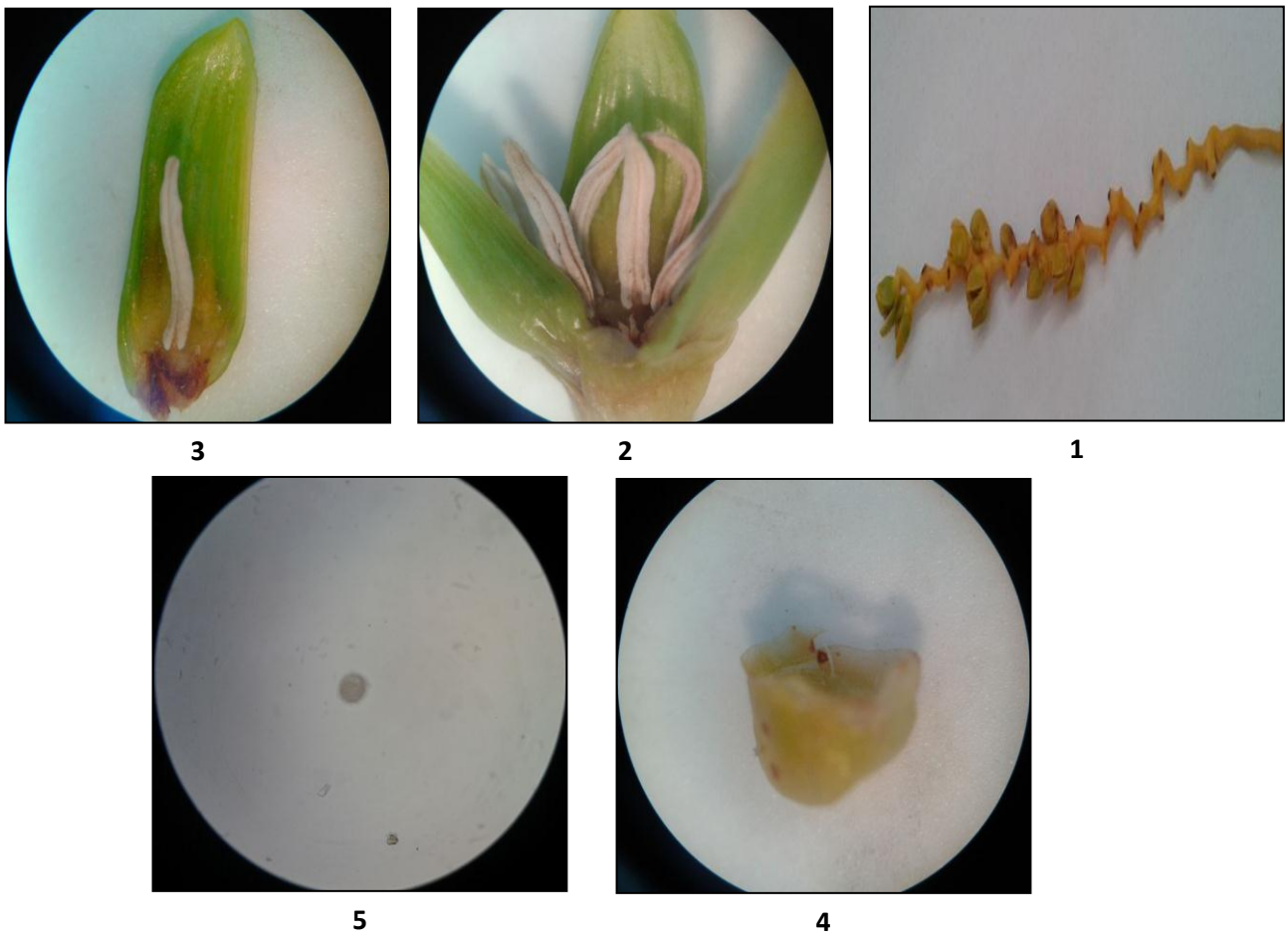
1- النورة ، 2- الزهرة بمظهر علوي إلى جانبي ، 3- الزهرة بمظهر جانبي ، 4- الزهرة بمظهر سفلي, 5و6- التويج والأسدية فوق بتلية, 7- عضو التأنيث, 8- مقطع غرضي بالمبيض, 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة النخيلية Arecacées

من خلال الشكلين 52 و35 والجدول X_2 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة كبيرة الحجم غير محدودة عشكولية محمية بـغلاف خشبي.

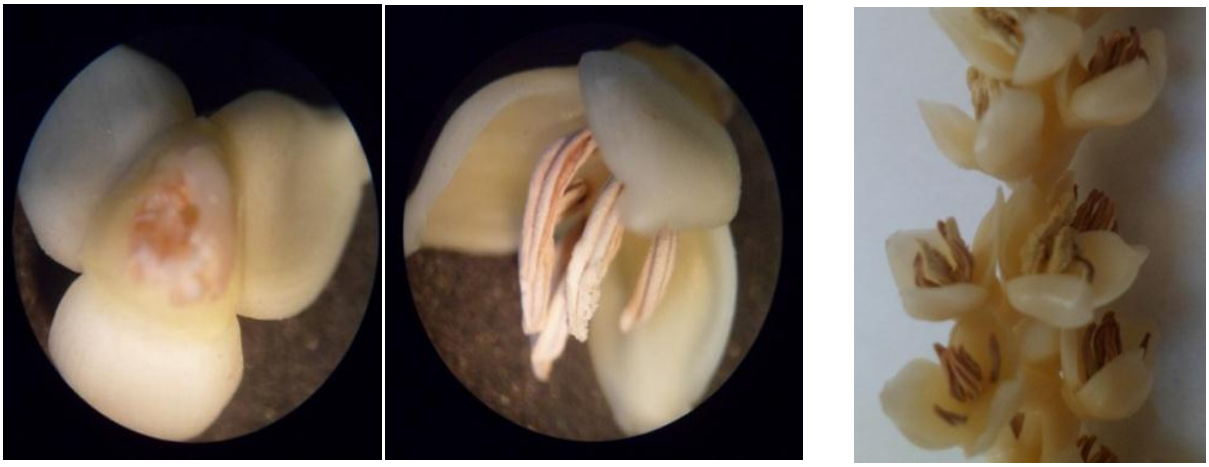
الزهرة ثلاثية الأوراق الزهرية ، جالسة، صغيرة الحجم بغلاف زهري مكون من بتلات سنبلية، منتظمة، علوية ، وحيدة الجنس، الغلاف الزهري مكون من 6 بتلات بمحيطين منفصلة ، جهاز التذكير مكون من 6 أسدية بمحيطين غير ملتحمة بمتك ذو تفتح طولي و إتصاله بالخيط متحرك، حبوب الطلع ذات شكل دائري ملساء ، كما نلاحظ غياب الشعيرات بالأجزاء الزهرية و غياب الغدد كذلك.

وهو ما يتفق مع Spichiger et *al*. (2009).

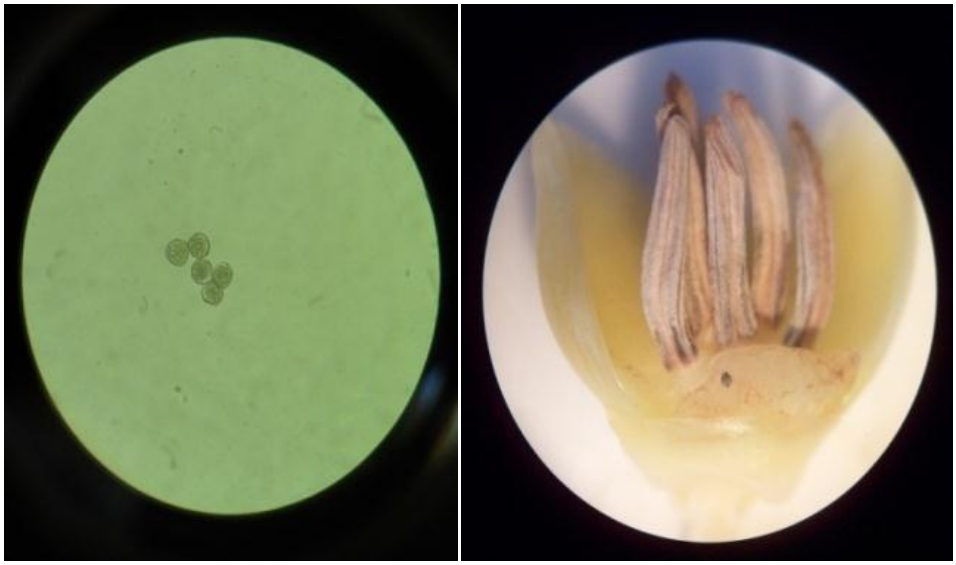


-الشكل 52: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Washingtonia filifera* (Lindl.) H. Wendl. (Arecacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة المذكرة ، 2- الزهرة المذكرة ، 3- البتلة تحمل السداة ، 4- الكأس ، 5- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



3 2 1



5 4

-الشكل 53: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي. *Phoenix Dactylifera* L. (Arecacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة المذكرة ، 2- الزهرة المذكرة بمظهر جانبي، 3- الزهرة المذكرة بمظهر سفلي، 4- مقطع طولي بالزهرة المذكرة ، 5- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الحمحمية Boraginacées

من خلال الأشكال 58-60 والجدول X_2 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة محدودة عقربية بأزهار خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة ، بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج ، منتظمة و نادرا وحيدة التناظر ، سفلية ، خنثى ، عدد الأسدية بها مساو لعدد الأوراق الزهرية, السبلات إما منفصلة أو ملتحمة و أحيانا نلاحظ أنبوب تويجي يحمل زوائد لسنية ، الأسدية متبادلة مع البتلات و ملتحمة مع التويج و أحيانا بزوائد, المتك متحرك يتفتح طولي ، المبيض علوي بكربلتين و 4 حجربكل حجرة بويضة واحدة ، القلم قاعدي والتوضع المشيمي محوري. وهو ما يتفق مع Bonnier et De Layens (1986), Burnie et al. (2013).

وتظهر بهذه العائلة العديد من الشعيرات بمستوى الأجزاء الزهرية مع ق,ص غدي حول المبيض

كما تظهر بعض الإختلافات ما بين الأنواع النباتية المدروسة نذكرها فيما يلي:

ـ لون الشمراخ يظهر بلون أخظر مثلا عند النوع *Cerinthe major L,* و أخضر بنقاط سوداء عند النوع *Echium sabulicolum* Pomel

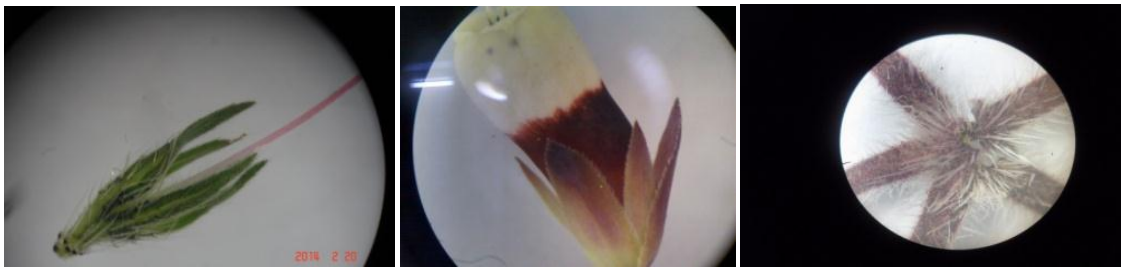
كما يظهر الشمراخ شعيرات عند جميع الأنواع المدروسة ماعدا النوع *Cerinthe major L,*

ـ الزهرة منتظمة سفلية عند جميع الأنواع النباتية المدروسة ماعدا النوع *Echium sabulicolum* Pomel فهو بزهرة وحيدة التناظر (شكل 54).

شكل 54: زهرة وحيدة التناظر عند النوع *Echium sabulicolum* Pomel

ـ الكأس يظهر بـ 4 ألوان حسب الأنواع مثلا:

ـ أخضر عند النوع *Cynoglossum creticum Mill,*
ـ بني مخضر لأسفل عند النوع . *Cerinthe major* L
ـ أخضر للداخل أحمر للخارج عند النوع .*Borago officnalis* L (شكل 55)



أ ب ج

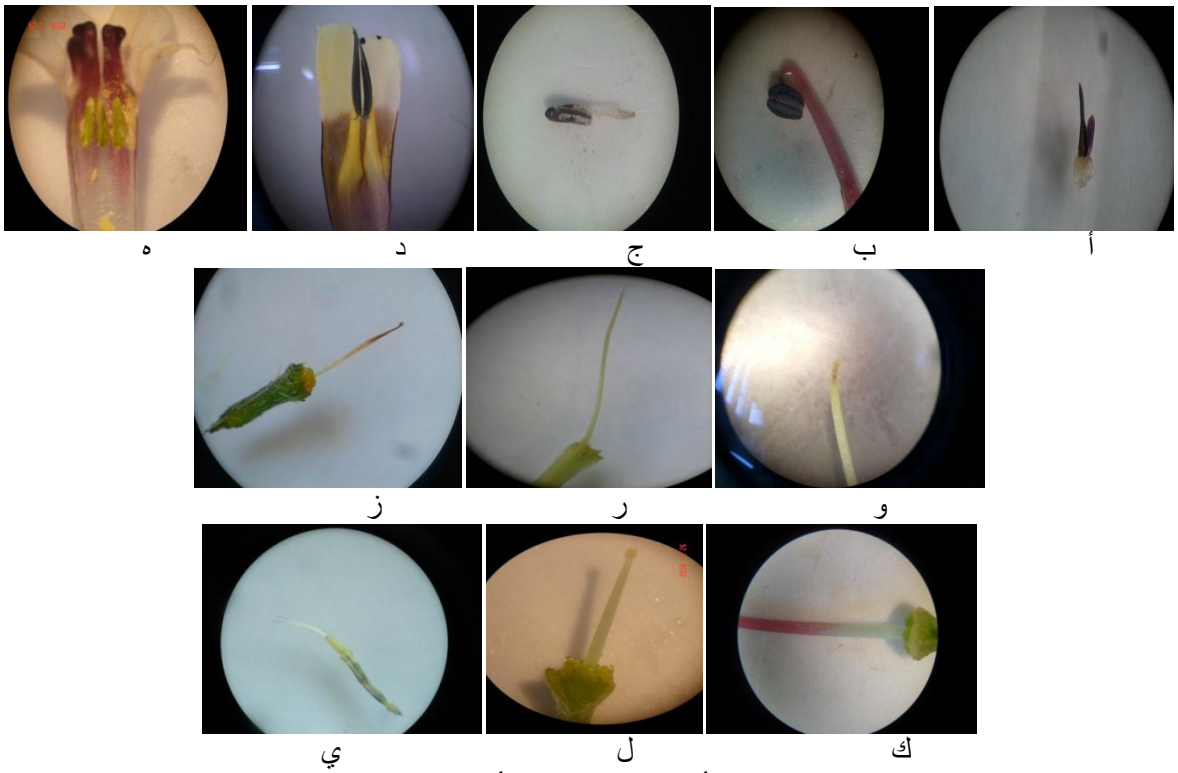
شكل 55: مختلف ألوان التويج للأنواع النباتية المدروسة للعائلة Boraginacées تحت المركب (ت*2*10).
أ. عند النوع *Borago officnalis* L. ب. عند النوع .*Cerinthe major* L, ج. عند النوع .*Cynoglossum creticum* Mill

ـ التويج يظهر هو الآخر إختلاف في لون البتلات (شكل 56) حيث نجده:

ـ أبيض محمر بالمركز عند النوع *Cynoglossum creticum Mill,*
ـ أبيض عند النوع *Heliotropium europaeum* L
ـ أحمر عند النوع *Echium sabulicolum* Pomel
ـ أزرق عند النوع*Anchusa italica Retz,*
ـ أصفر لأعلى محمر داكن لأسفل عند النوع*Cerinthe major L,*

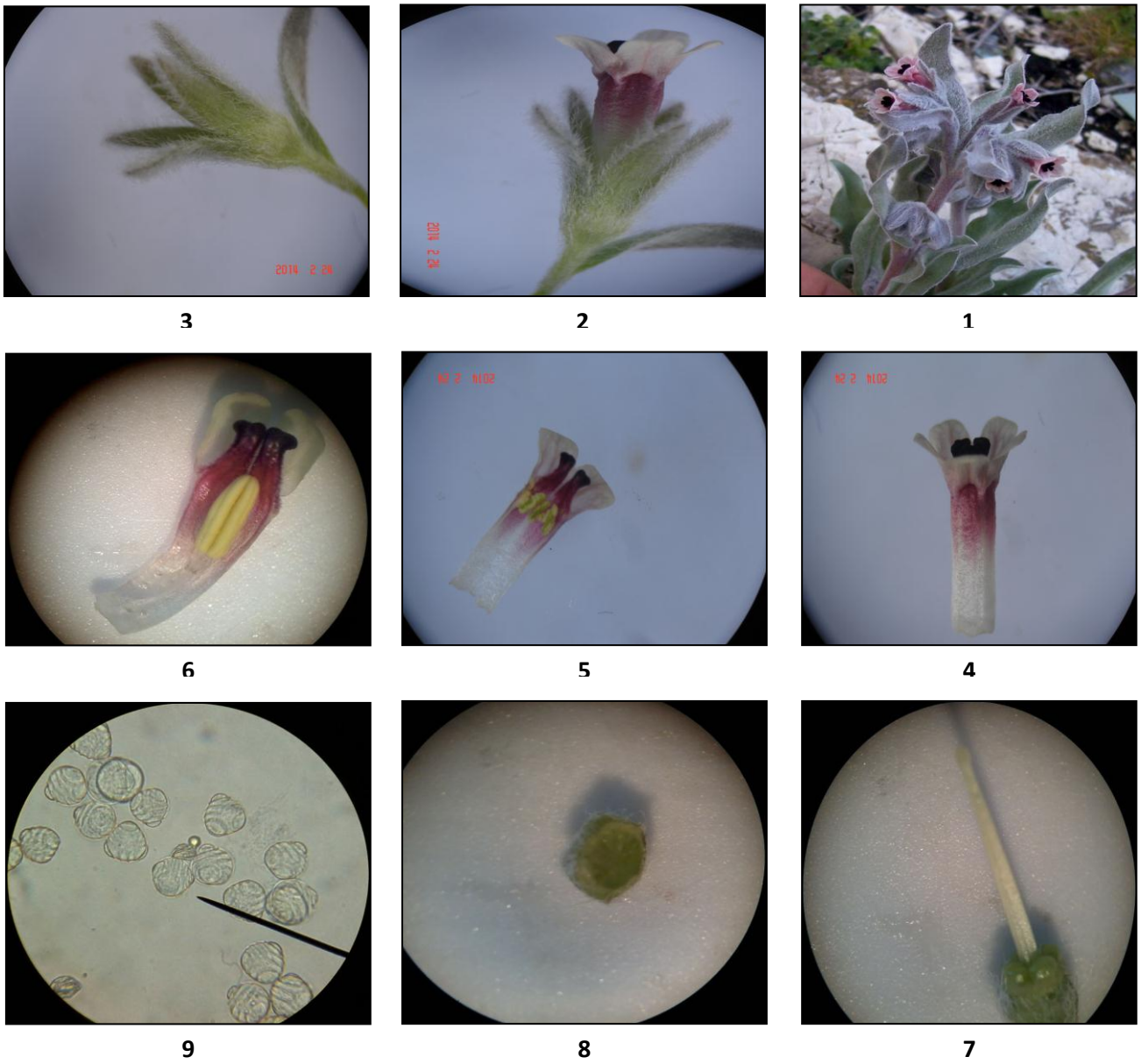
شكل 56: مختلف ألوان التويج لبعض الأنواع النباتية المدروسة للعائلة Boraginacées تحت المركب (ت*16).

كذلك لون الأجهزة التناسلية يختلف هو الآخر كما يظهر الشكل 57.



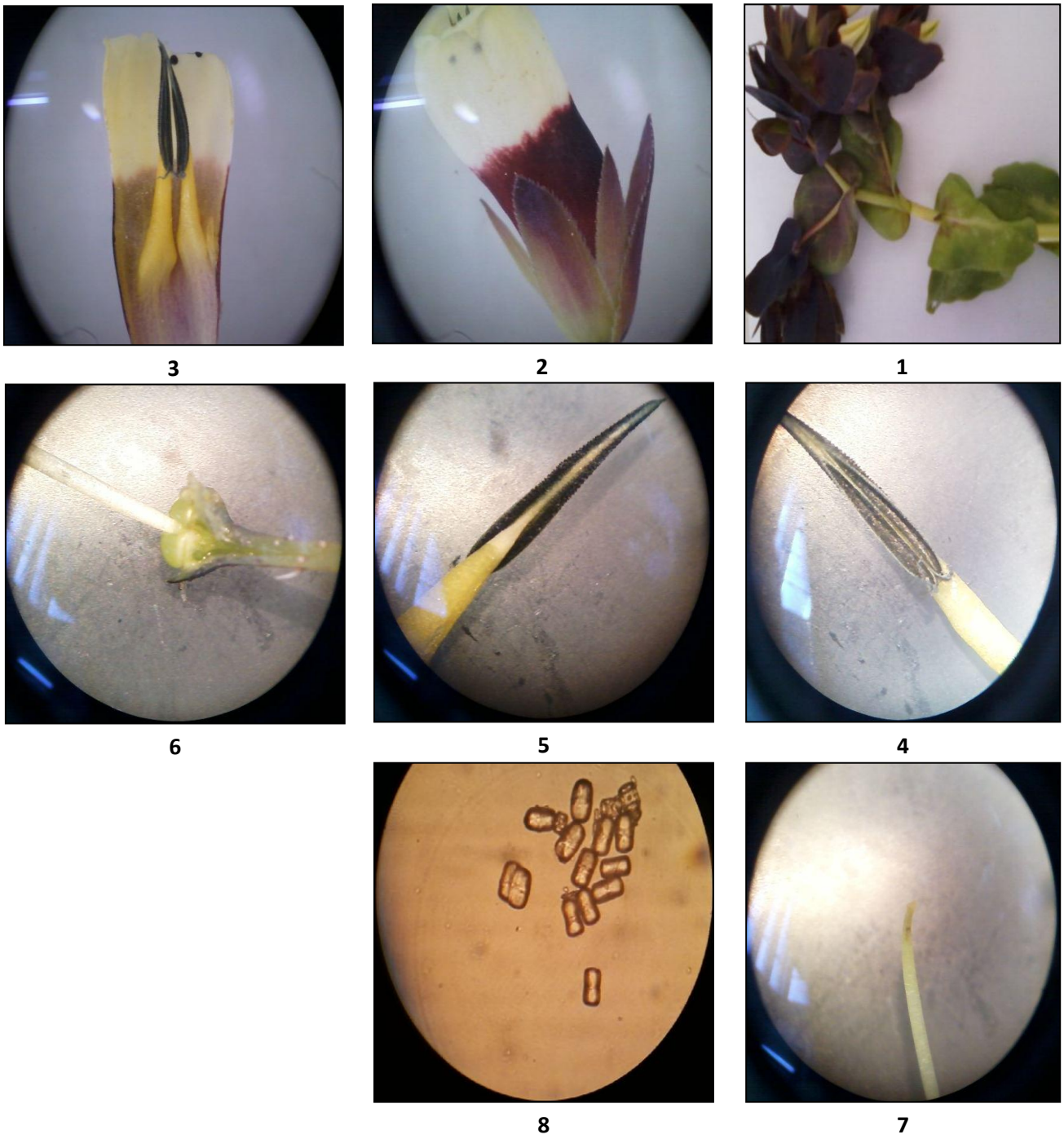
شكل 57: إختلاف اللون في مستوى الأجهزة التناسلية للأنواع المدروسة للعائلة Boraginacées.

بالنسبة لحبوب الطلع نجد 3 أشكال مختلفة: الشكل الأسطواني,الشكل الدائري والشكل الإهليجي كما تبين الأشكال أسفله.



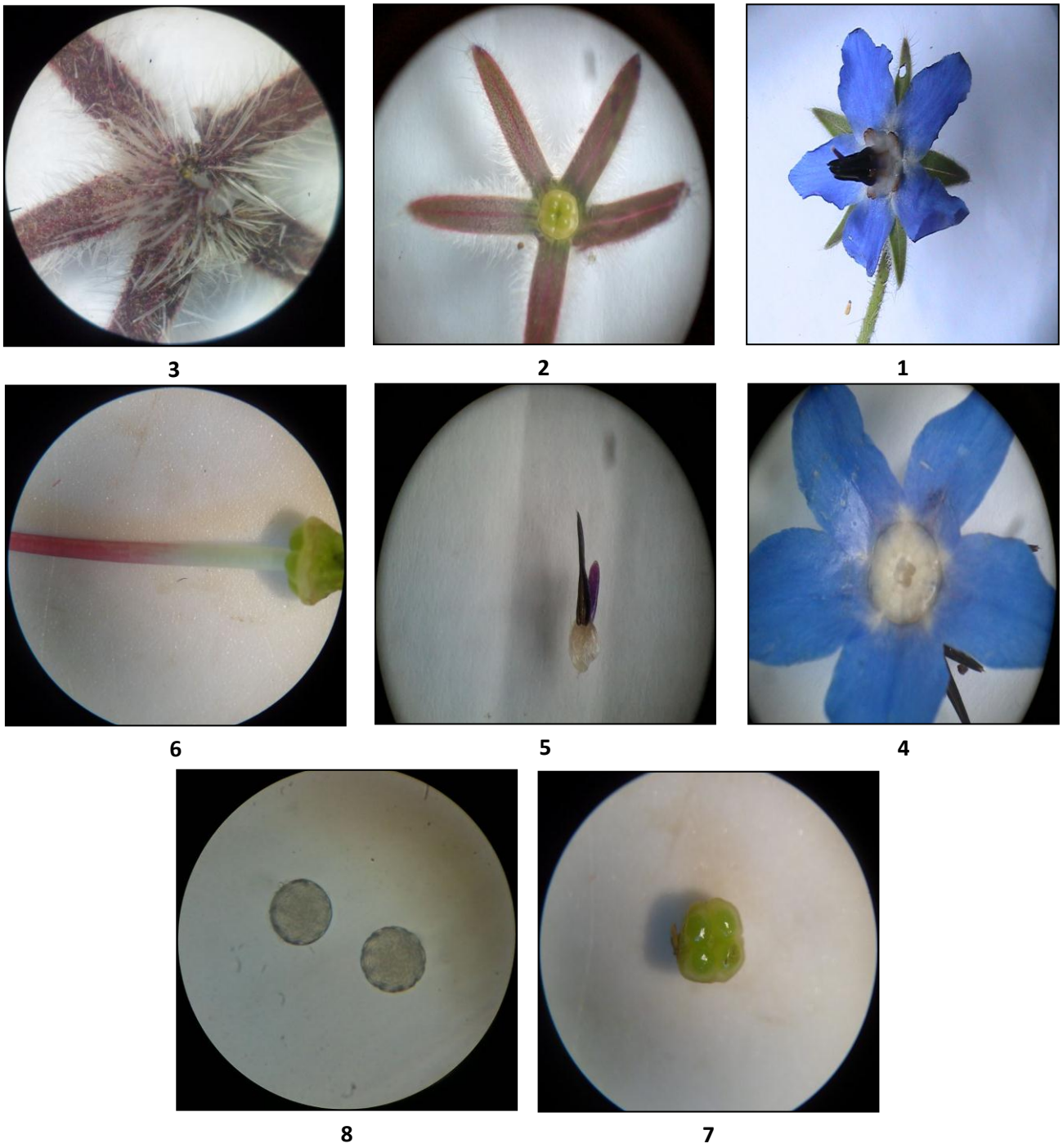
-الشكل 58: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Cynoglossum officinale* L. (Boraginacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة ، 3- الكأس و القنابة ، 4- التويج ، 5 و 6- قطاع طولي بالتويج يظهر الأسدية محمولة عليه ، 7- جهاز التأنيث ، 8- مقطع عرضى بالمبيض ، 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئى (ت 40x10).



-الشكل 59: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Cerinthe major* L. (Boraginacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2- الزهرة ، 3- الأسدية محمولة على التويج ، 4- سداة بمظهر أمامي ، 5- سداة بمظهر خلفي ، 6- المبيض والقلم ، 7- الميسم ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 60: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .L *Borago officinalis* (Boraginacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة خارج المكبر، 2- الكأس والمبيض ، 3- الكأس بمظهر سفلي ، 4- التويج ، 5- السداة مع الزائدة التويجية ، 6- جهاز التأنيث ، 7- المبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

جدول X(2): الخصائص الزهرية عند بعض العائلات المدروسة.

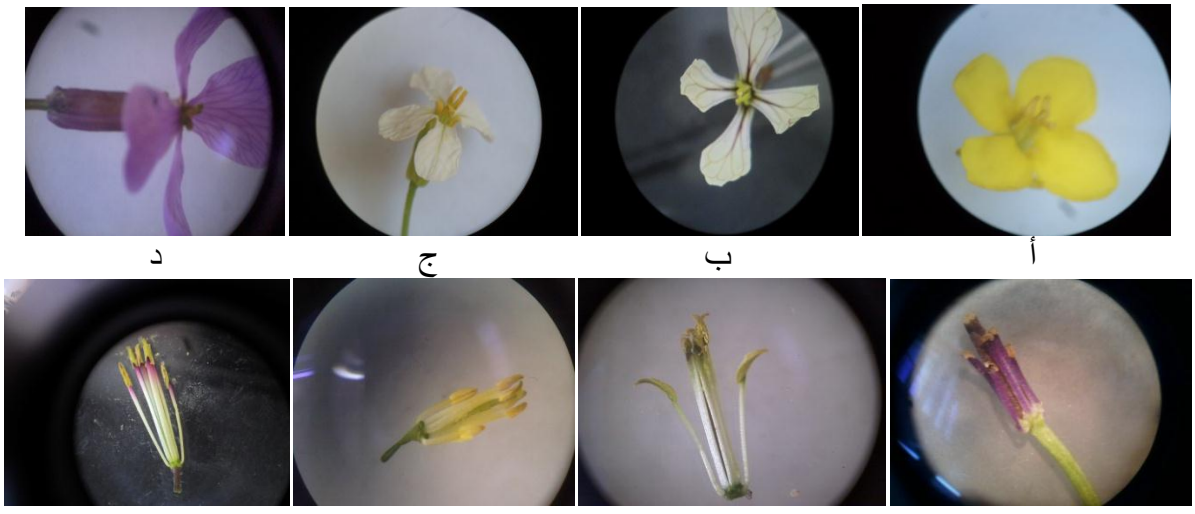
| النوع النباتي | العائلة | متوسط القياسات الزهرية | | | | | | | | الثورة | | | | | الزهرة | | | | | | | |

العائلة الخردلية (Brassicacées)

من خلال الشكلين 62-64 والجدول X_3 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة غير محدودة النمو عنقودية مشطية بأزهار رباعية الاوراق الزهرية, مستديرة، منتظمة ، سفلية، خنثى, الغلاف الزهري بها متمايز لكأس وتويج, الاسدية غير متساوية الطول 4 طويلة و 2 قصيرة أين العدد أكبر من عدد الأوراق الزهرية ، الكأس مكون من 4 سبلات منفصلة بمحيطين ، التوج بـ 4 بتلات منفصلة ، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي مع وجود غدد بين الأسدية ، المبيض علوي وحيد الحجرة, عدد الكرابل إثنان ، القلم قصير و التوضع المشيمي جداري. وهو ما يتفق مع Spichiger et *al.* (2009) و Martin (2014).

حبوب الطلع بيضوية الشكل ملساء عند كل الأنواع المدروسة.

وتظهر هذه العائلة تجانس جد كبير حيث الإختلاف بين الأنواع يكون فقط في القياسات الزهرية كما يوضح الجدول (X_3) أو في اللون والذي يعتبر محدود كذلك حيث نجد في مستوى الكأس جميع الأنواع ذات سبلات خضراء ماعدا النوع *Erysimum baeticum* (Heyw.) A.Polatschek فهو بلون أخضر بنفسجي وفي مستوى التويج نجد 4 ألوان هي الأصفر, الأبيض ، الأبيض المصفر و البنفسجي, كذلك بعض الإختلافات باللون بالنسبة للأعضاء الجنسية نوضحها بالشكل 61.



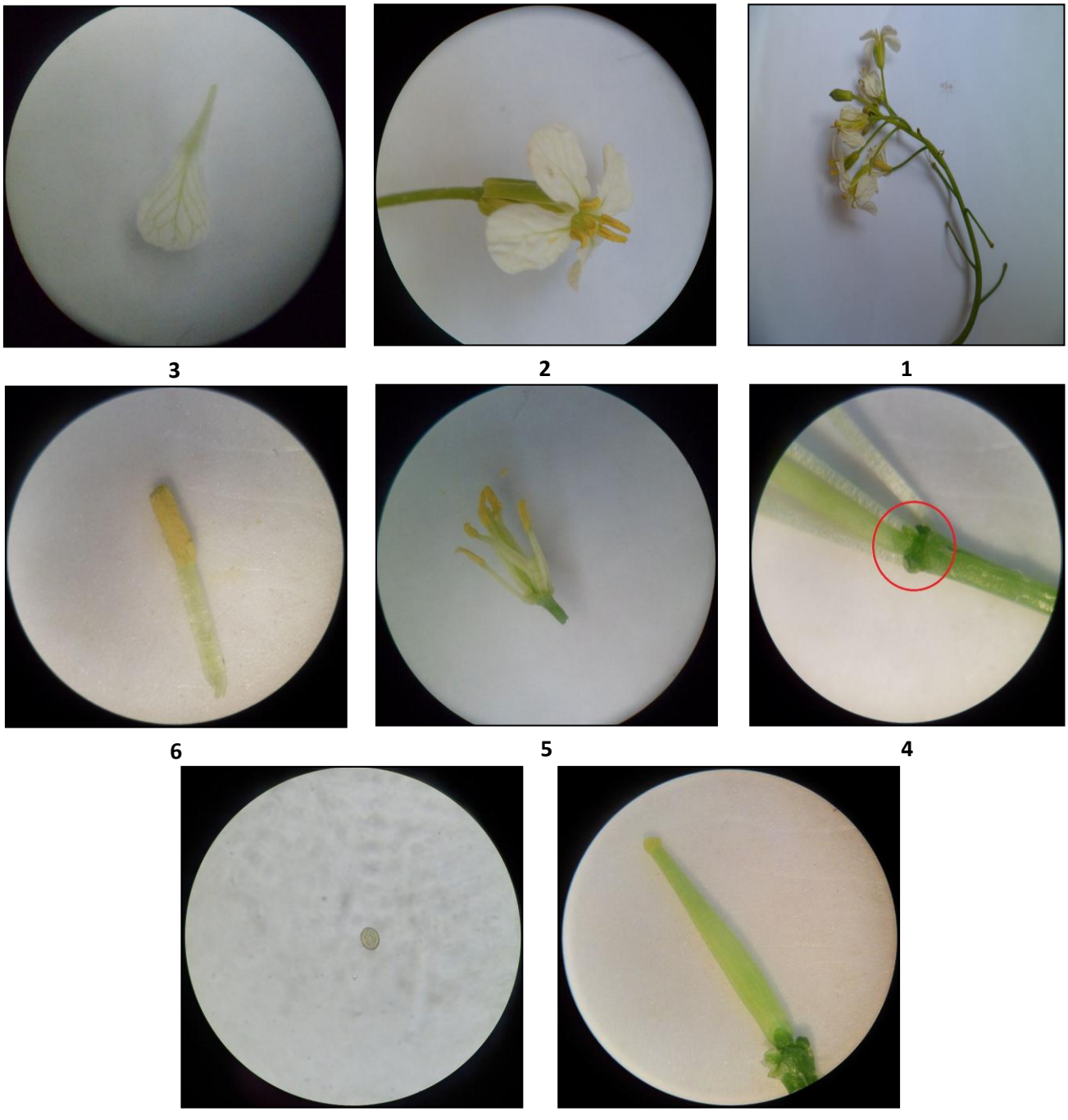
أ ب ج د

ه ر و ي

شكل 61: الإختلاف في لون أجزاء الجهاز التكاثري عند العائلة الخردلية.

أ. عند النوع *Sinapis arvensis* L , ب. عند النوع *Eruca vesicaria* (L.) cav , ج. عند النوع *Raphanus sativus* L , د. عند النوع *Erysimum baeticum* (Heyw.) A.Polatschek, ه. عند النوع *Lobularia maritima* (L.) Desv , ر. عند النوع *Erysimum baeticum* (Heyw.) A.Polatschek, و. عند النوع *Sinapis arvensis* L , ي. عند النوع *Eruca vesicaria* (L.) cav .

أما الشعيرات فهي تقريبا غائبة بالجهاز التكاثري ماعدا في مستوى الحامل الزهري عند النوعين *Diplotaxis harra* (Forssk,) Bois و *Raphanus sativus* L, و في مستوى المبيض عند النوع *Biscutella auriculata* L.



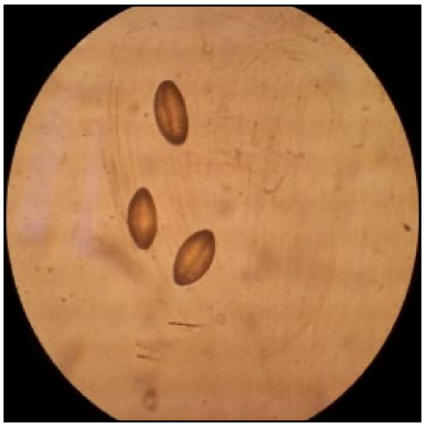
-الشكل 62: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Raphanus sativus* L. (Brassicacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة خارج المكبر، 2- الزهرة ، 3- بتلة ، 4- غدد ، 5- الأعضاء الجنسية ، 6- سداة ، 7- عضو التأنيث ، 8- حبة طلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

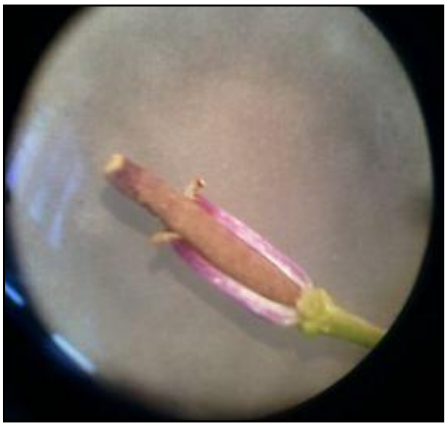
3

2

1



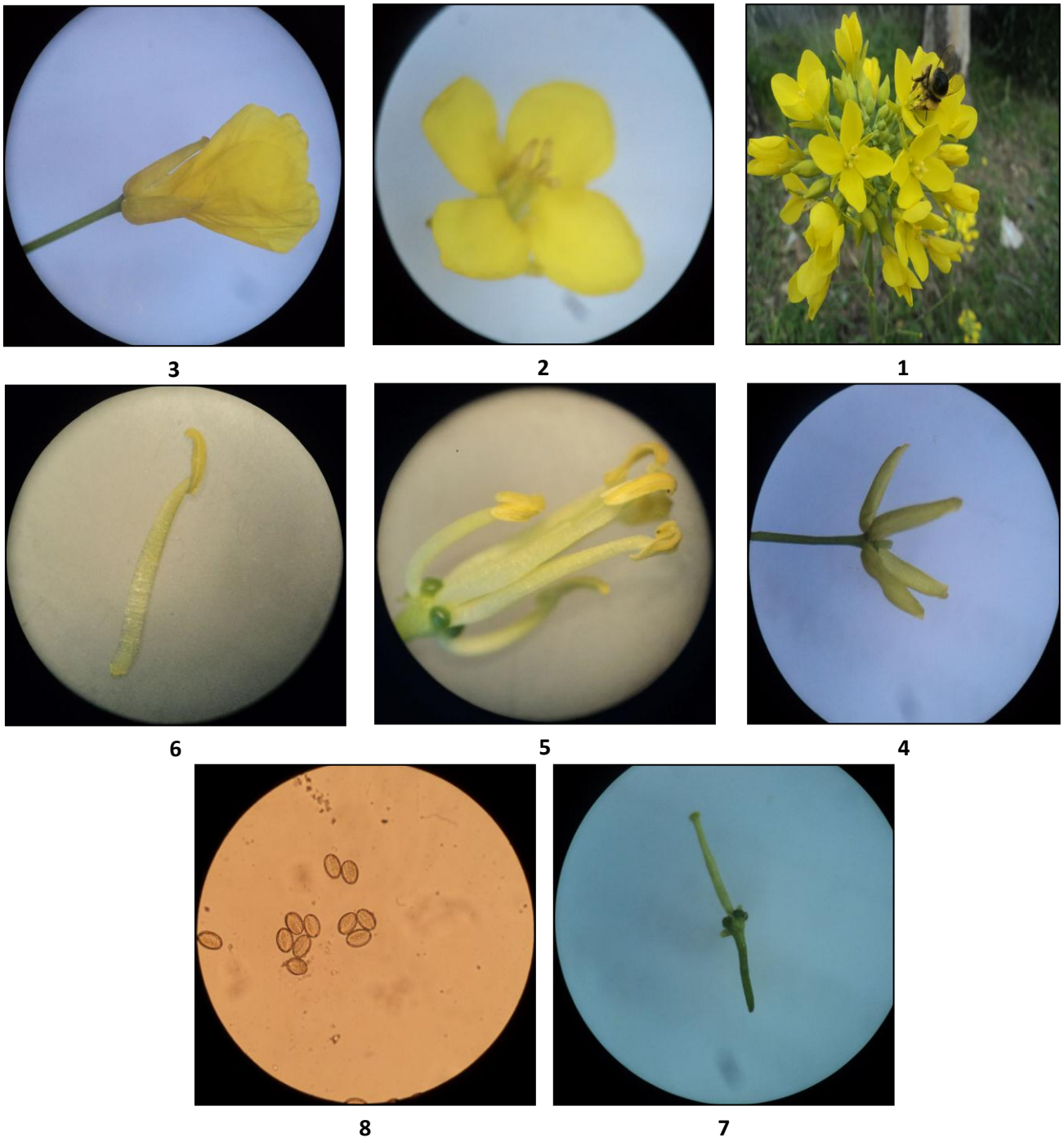
6



4

-الشكل 63: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Lobularia maritima* (L.) Desv. (Brassicacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة بالحقل، 2- الزهرة ، 4,3- الأعضاء الجنسية ، 5- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 64: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Sinapis arvensis* L. (Brassicacées) تحت المكبر 16X.

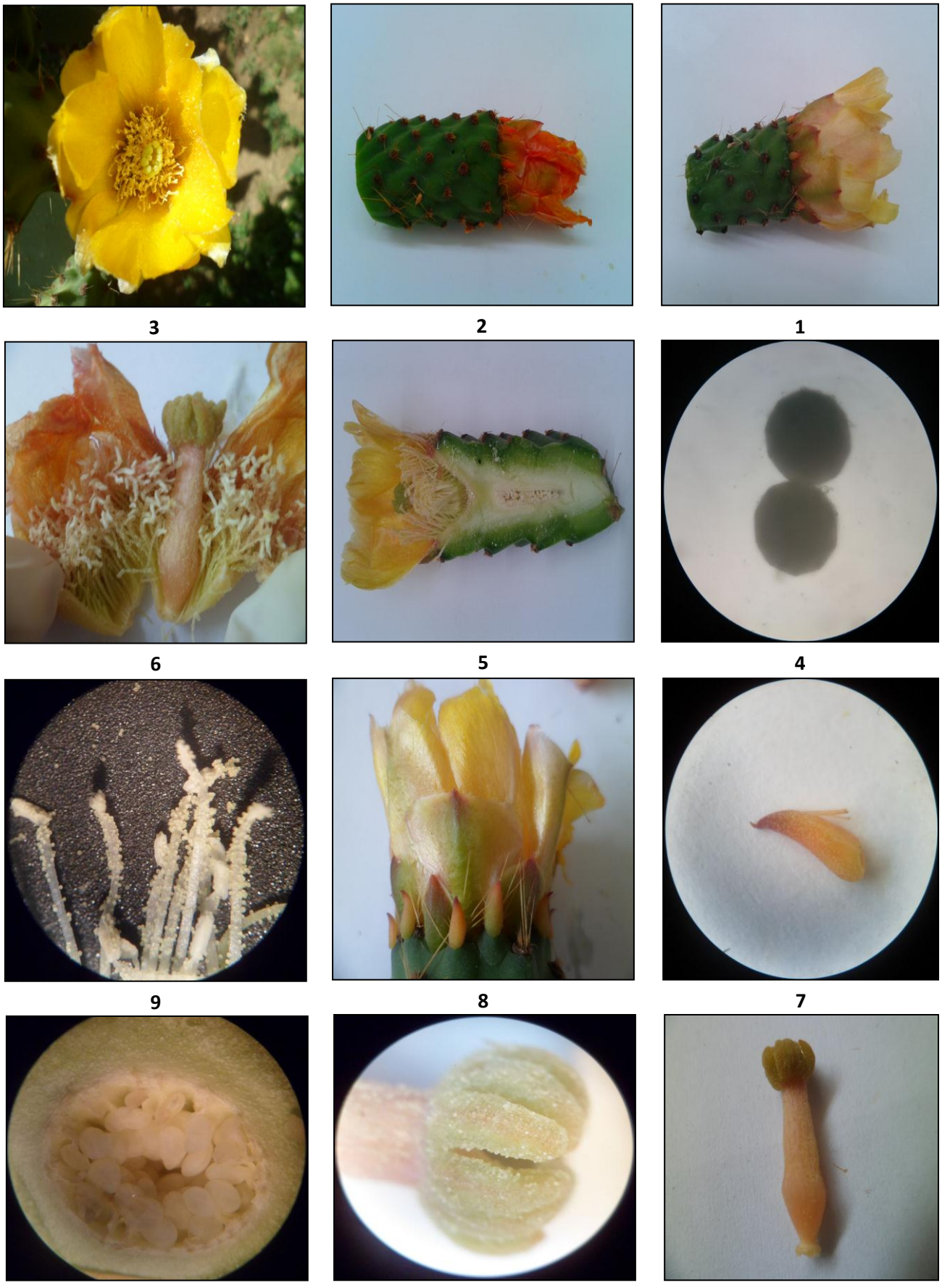
1- النورة بالحقل، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- الزهرة بمظهر جانبي ، 4- الكأس ، 5- جهاز التذكير والغدد ، 6- سداة ، 7- جهاز التأنيث ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الصبارية (Cactacées)

من خلال الشكل 65 والجدول X_3 نلاحظ أن الجهاز التكاثري لهذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس ممثل في زهرة أي غياب النورة وهي زهرة جالسة حلزونية, منتظمة ، يغيب بالغلاف الزهري الكأس، الأسدية عديدة أكثر من عدد الأوراق الزهرية (151 سداة) محيطية ، خنثى ، التويج بـ 13 بتلة ذو لونين مختلفين (برتقالي بأزهار و أصفر بأزهار أخرى)

الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي ، المبيض سفلي وحيد الحجرة ببويضات عديدة, عدد الكرابل ثلاثة، القلم قمي و التوضع المشيمي جداري.

هذه النتائج تتوافق مع ما جاء به Spichiger et *al.* (2009).



-الشكل 65: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (Cactacées) تحت المكبر 16X.

1و2- الزهرة بمظهر جانبي خارج المكبر، 3- الزهرة بمظهر علوي بالحقل، 4- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي ت 10*40, 5و6- مقطع طولي بالزهرة ، 7- بتلة ، 8- التويج ، 9- الأسدية ، 10- القلم و والميسم ، 11- الميسم ، 12- مقطع بالمبيض .

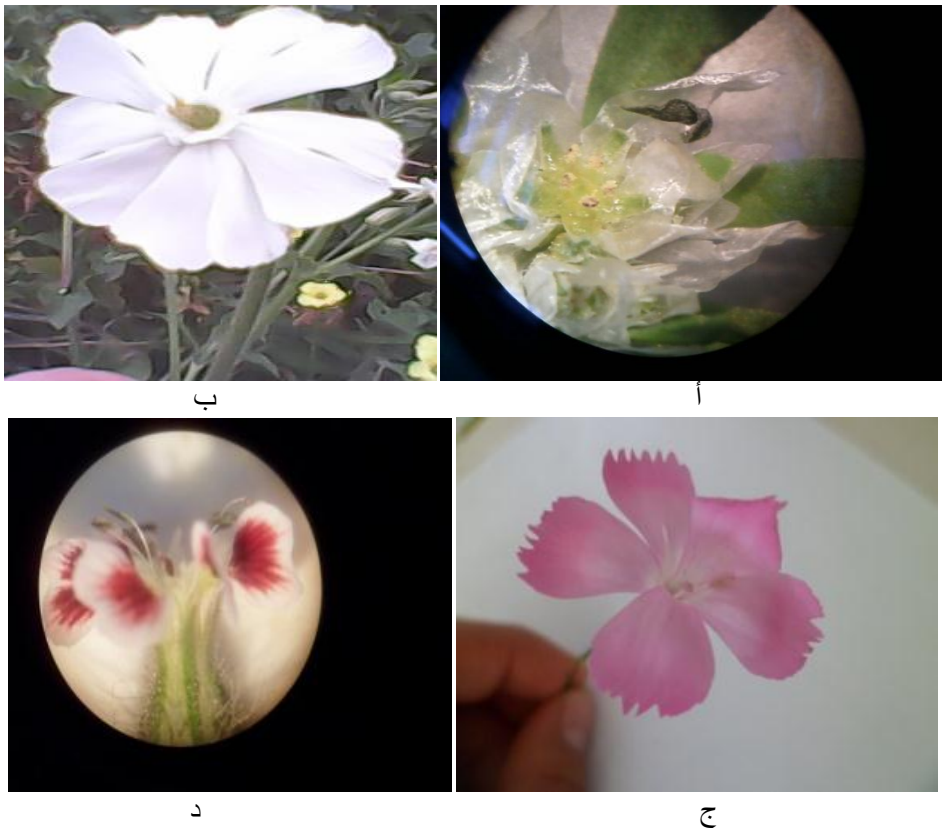
العائلة القرنفلية Caryophylacées

من خلال الشكلين 67 و68 والجدول X_3 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة محدودة النمو بأزهار خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة ، الغلاف الزهري بها متمايز لكأس و تويج ، منتظمة ، سفلية ، خنثى وهذا يوافق Bonnier et De Layens (1986).

الكأس بسبلات ملتحمة ماعدا عند النوع *Paronychia argentea* Lam فهي منفصلة ، التويج ببتلات منفصلة ، الأسدية تتوضع بمحيطين أين المحيط الخارجي مقابل للبتلات عند النوع *Silène noctiflora* L. وتتوضع بمحيط وحيد عند باقي الأنواع المدروسة بمتك متحرك ذو تفتح طولي ، المبيض علوي بحجرة واحدة ، التوضع المشيمي محوري و القلم قمي, عدد الكرابل يختلف بين 2, 3 و 5.

أما حبوب الطلع فهي دائرية الشكل ملساء.

وتظهر إختلافات كذلك بالنسبة للون الأجزاء الزهرية ومثال ذلك التويج (شكل66)



ب أ

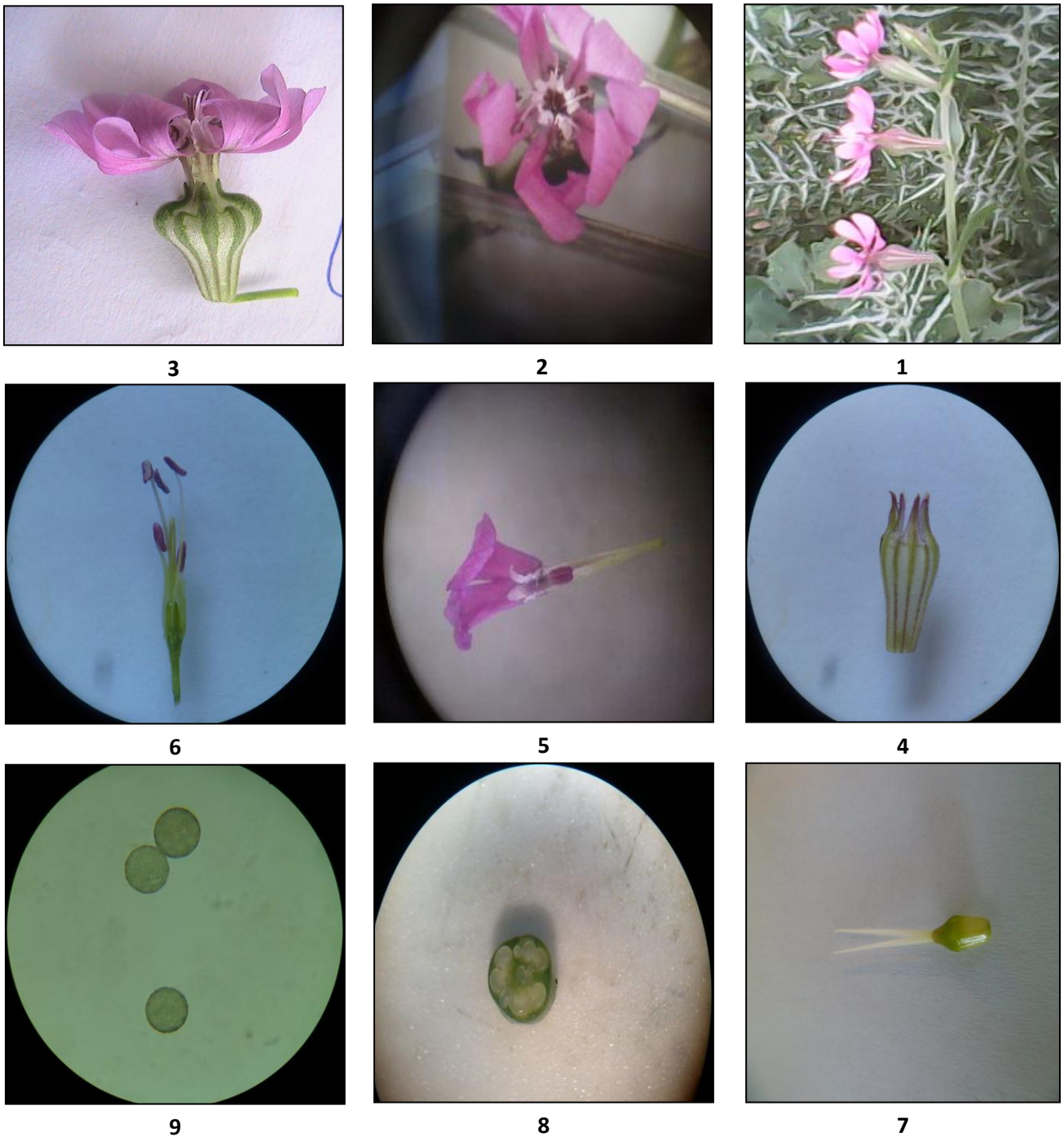
د ج

شكل 66: إختلاف اللون في مستوى التويج عند العائلة Caryophylacées

أ. عند النوع *Paronychia argentea* Lam , ب. عند النوع *Silène noctiflora* L. , ج. عند النوع *Silène colorata*. Poir , د. عند النوع *Silène gallica* L.

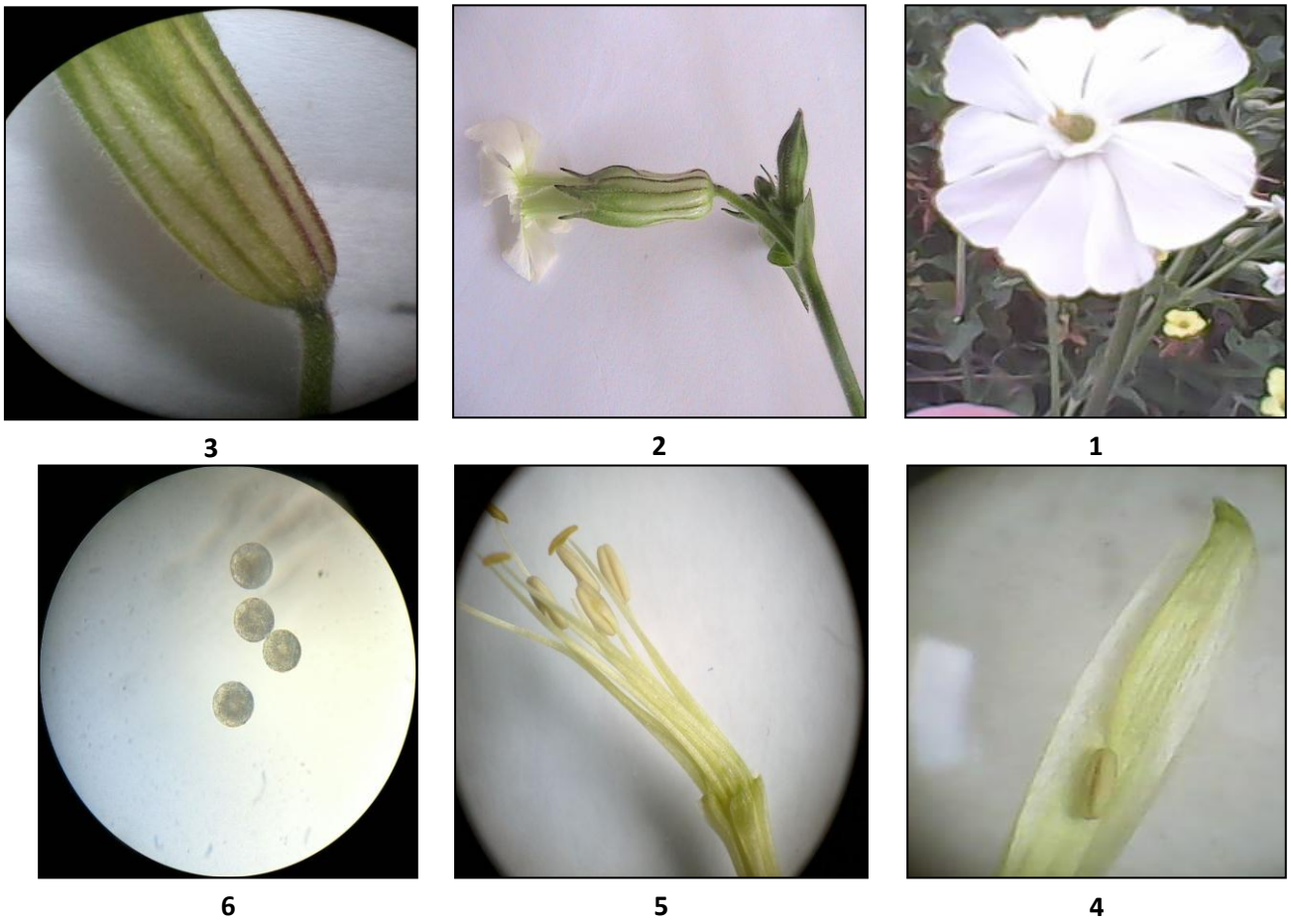
أما تواجد الشعيرات فيكون في الكأس عند كل الأنواع وفي مستوى المبيض ، التويج و القنابة على إختلاف الأنواع.

القياسات الزهرية تظهر الأزهار والنورات بحجم بارز.



-الشكل 67: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Silène colorata* Poir. (Caryophylacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة بالحقل، 2- الزهرة بمنظر علوي ، 3- الزهرة بمنظر جانبي ، 4- الكأس ، 5- سداة محمولة على البتلة ، 6- جهاز التذكير ، 7- جهاز التأنيث ، 8- مقطع عرضي بالمبيض ، 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 68: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Anthericum baeticum* (Boiss.) Boiss (Caryophylacées) . تحت المكبر .16X

1- الزهرة بمظهر علوي بالحقل، 2- الزهرة بمظهر جانبي خارج المكبر، 3- الكأس ، 4- سداة محمولة على البتلة ، 5- الأعضاء الجنسية ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الفولية Fabacées

من خلال دراسة الخصائص الزهرية لجل الأنواع النباتية المنتشرة بالمنطقة أمكن تقسيم نباتات هذه العائلة حسب خصائص الجهاز التكاثري إلى تحت مجموعتين:

- تحت مجموعة 1 (شكلين 74 و75 والجدول X_3):

أين الجهاز التكاثري ممثل في نورة غير محدودة النمو بأزهار مستديرة متمايزة الغلاف الزهري، وحيدة التناظر فراشية الشكل عند بسطها، الأسدية متجمعة بأنبوبة سدائية بفعل إلتحام الخيوط في مجموعة واحدة أو مجموعتين, علوية ، وحيدة الكربلة ، خنثى.

الكأس بسبلات ملتحمة ذو شكل شفوي ، التويج ببتلات تنتظم في شكل علم (البتلة العلوية) جناحان (البتلتان الجانبيتان) وزورق (البتلتين السفليتين الملتحمتين) ، المتك متحرك ذو تفتح طولي ، المبيض علوي ، القلم قمي و التوضع المشيمي حافي.

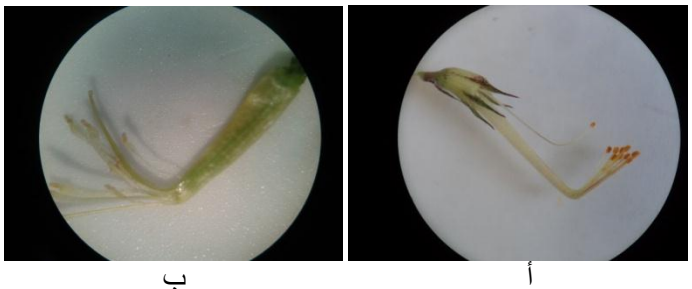
في ما يخص الاختلاف بين الأنواع فيكون على مستوى القياسات الزهرية كما نلاحظ بالجدول X_3, النورة التي تغيب عند بعض الأنواع مثل *Vicia lutea* L. , القنابة حيث توجد عند بعض الأنواع وتغيب عند أخرى.

كذلك لون كل من الكأس والتويج أين يظهران بألوان متباينة حسب الأنواع (شكل 69)

شكل 69: إختلاف اللون في مستوى الغلاف الزهري عند بعض أنواع العائلة الفولية

أ. عند النوع *Lathyrus aphaca* L. , ب. عند النوع *Hedysarum coronarium* L. ,ج. عند النوع *Vicia faba* L. , د. عند النوع *Lathyrus articulatus* L. , و. عند النوع *Trifolium nigrescens* Viv. , ه. عند النوع *Pisum sativum* L.

أما الأسدية فتسمح بإبراز قسمين هما: ـ قسم بمحيط واحد من الأسدية في شكل أنبوبة سدائية
ـ قسم بمحطين الاول بشكل أنبوبة سدائية والثاني بسداة وحيدة سائبة (شكل70).



ب أ

شكل 70: مجموعتي الأسدية عند العائلة الفولية
أ. عند النوع *Hedysarum coronarium* L. , ب. عند النوع *Hipocropis comosa* L.

كذلك يختلف لون الجهاز التكاثري حسب الأنواع كما يبين الشكل 71 .

ج ب أ

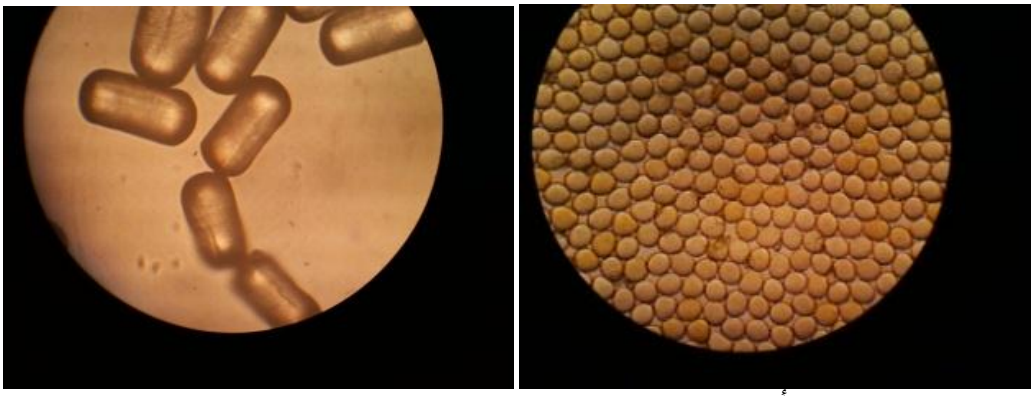
د

شكل 71: الأعضاء التناسلية بإختلاف ألوانها عند العائلة Fabacées تحت مجموعة1.
أ. عند النوع *Pisum sativum* L. , ب. عند النوع *Hipocropis comosa* L., ج. عند النوع *Astragalus membranaceus*
د. عند النوع *Calicotome spinosa* (L.) Link , (Fisch.) Bunge

من جهة أخرى حسب شكل حبوب الطلع يظهر قسمين آخرين:

ـ قسم بحبوب طلع دائرية الشكل

ـ قسم بحبوب طلع اسطونية الشكل (شكل72)



ب أ

شكل 72: شكلي حبوب الطلع عند العائلة Fabacées تحت مجموعة1.

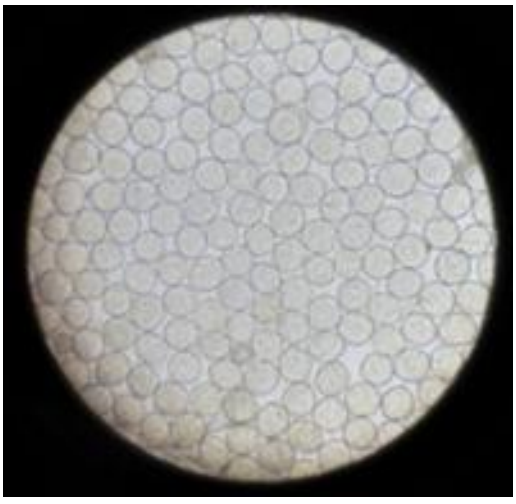
أ. عند النوع *Calicotome spinosa* (L.) Link , ب. عند النوع *Pisum sativum* L.

بالنسبة للشعيرات فتتواجد عندبعض الأنواع ببعض الأجزاء وتغيب عند أخرى.

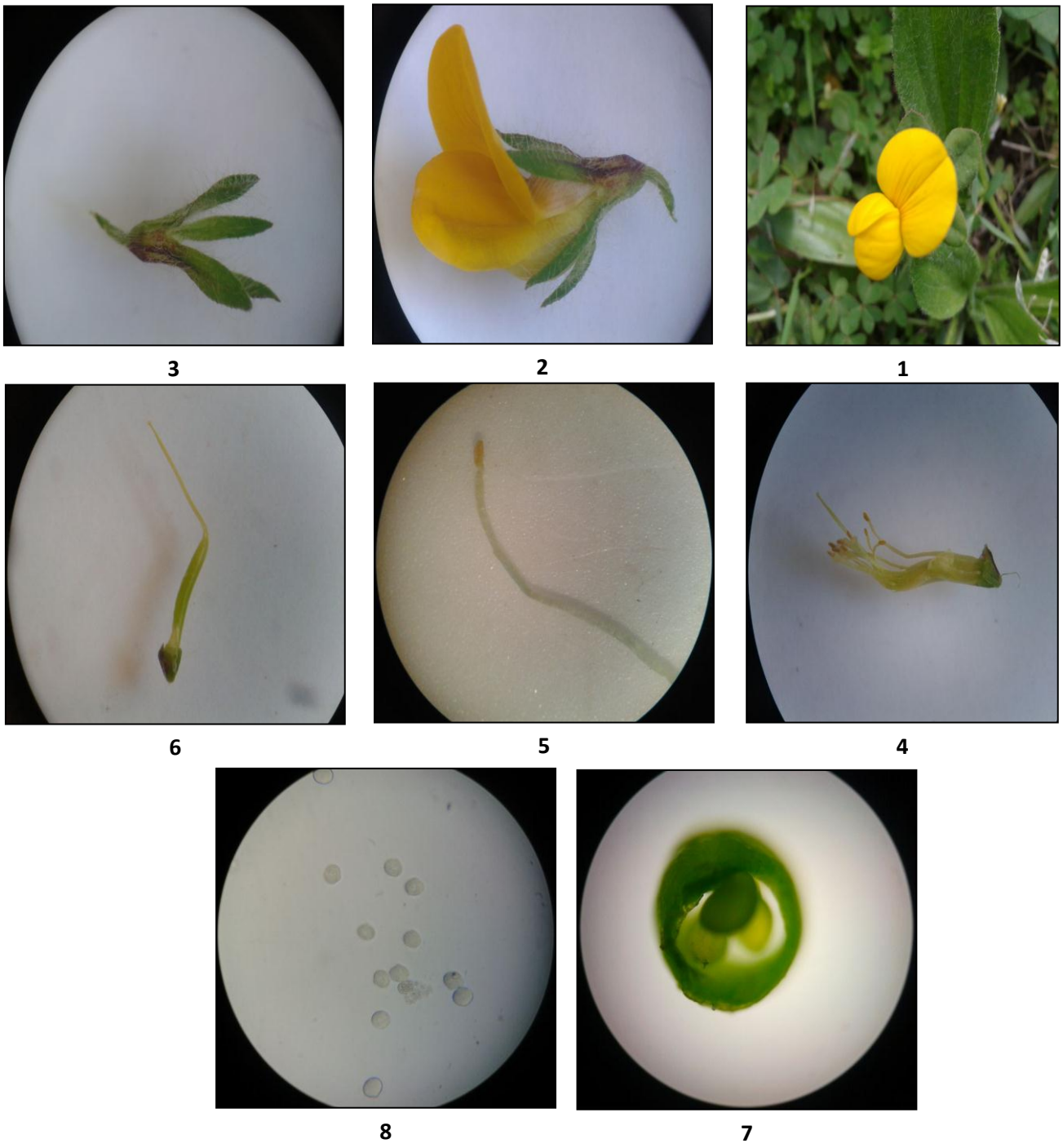
ـ تحت مجموعة 2 (شكلين 76 والجدول X_3): جهازها التكاثري ممثل في نورة غير محدودة النمو بأزهار خماسية الأوراق الزهرية صغيرة الحجم ، مستديرة بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج ، منتظمة ، عديدة الأسدية ، وحيدة الكربلة ، خنثى ، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي، المبيض علوي ، القلم قمي و التوضع المشيمي حافي, حبوب الطلع أسطوانية الشكل وغياب الشعيرات بمختلف أجزاء الجهاز التكاثري.

أما النوع *Ceratonia siliqua* L. (شكلين 77 والجدول X_3) فهو وحيد الجنس بأسدية عددها مساو لعدد الأوراق الزهرية و بحبوب طلع دائرية الشكل ملساء (شكل 73) مع تواجد للشعيرات في مختلف أجزاء الجهاز التكاثري, كما نلاحظ أنه يختلف في اللون وشكل الزهرة عن باقي الأنواع مما سمح بترتيبه بتحت مجموعة ثالثة منفصلة هي تحت العائلة **Caesalpinioïdées**

هذا التقسيم لثلاث تحت مجموعات يوافق ما جاء عند Spichiger et *al.* (2009) و Martin (2014).

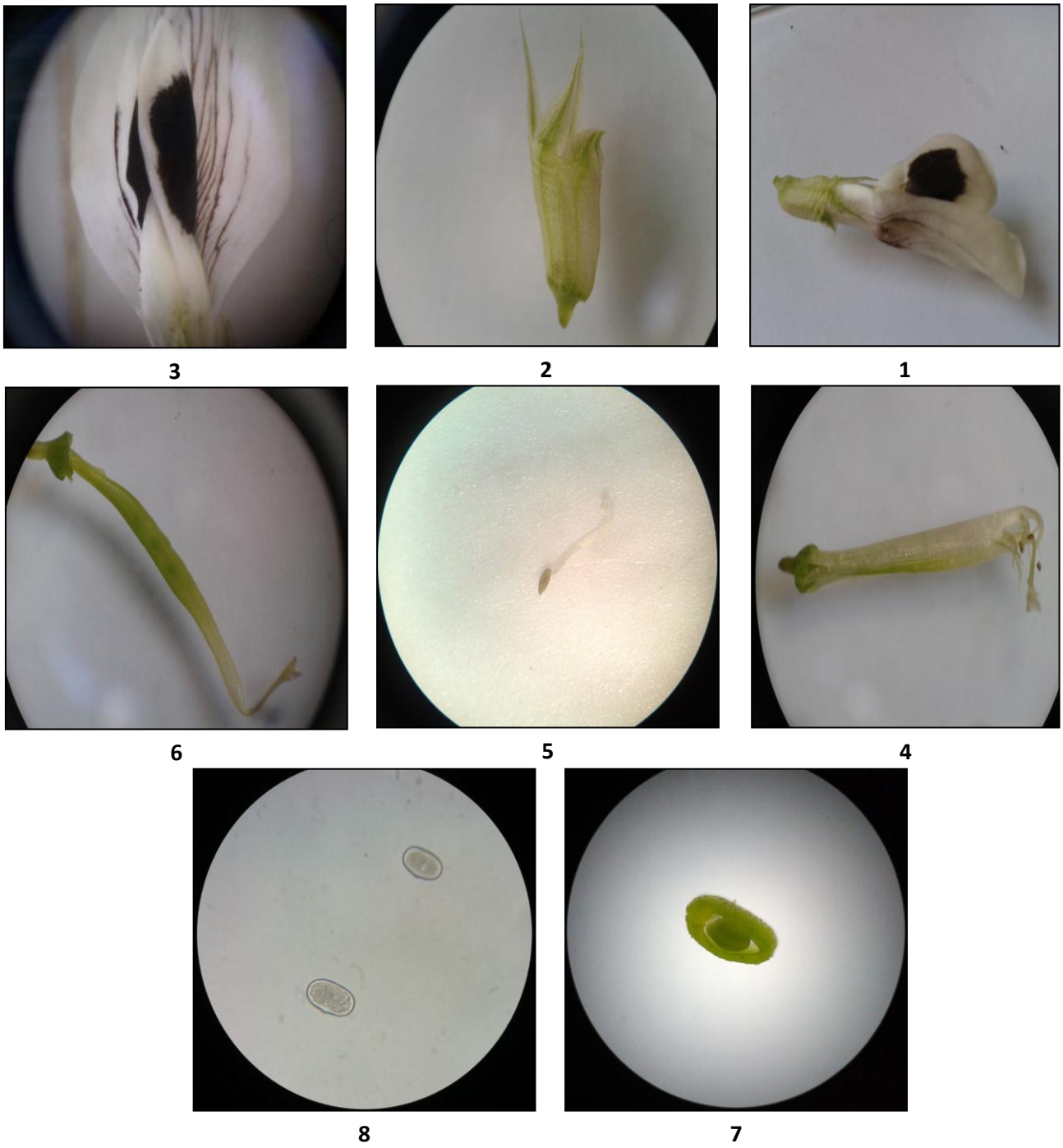


شكل 73: شكل حبوب الطلع عند النوع *Ceratoni siliqua* L. تحت مجموعة3.



-الشكل 74: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Lathyrus aphaca* L. (Fabacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة بمظهر علوي بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر جانبي ، 3- الكأس ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5- السداة ، 6- عضو التأنيث ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 75: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Vicia faba* L. (Fabacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة خارج المكبر، 2- الكأس ، 3- التويج ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5- السداة ، 6- جهاز التأنيث ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

3

2

1

6

5

4

7

-الشكل 76: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Acacia saligna* (Labill.) H.L.Wendl (Fabacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- النورة ، 3- مقطع عرضي بالنورة ، 4- الزهرة ، 5- قطاع طولي بالزهرة يظهر الأعضاء الجنسية ، 6- عضو التأنيث ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

-الشكل 77: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Ceratonia siliqua* L. (Fabacées) تحت المكبر 16X.

1و2- النبات المذكر والمؤنث بالحقل ، 3و4- النورة المذكرة ، 5و6- النورة المؤنثة ، 7- الزهرة المذكرة بمظهر علوي ، 8- الزهرة المذكرة بمظهر سفلي ، 9- سداة ، 10- الزهرة المؤنثة ، 11- جهاز التأنيث ، 12- مقطع طولي بالمبيض.

جدول X(3): الكصاتين الزهرية عند بعض العائلات النادرة.

اسم الجنس	العائلة	نوع الجذع	ارتفاع النبات	قطر الجذع	لون الجذع	نوع الأوراق	الأوراق	نوع الحافة	الحافة	الأزهار	الكأس	التويج	الطلع	المتاع	المبيض	القلم	الميسم	الثمرة	البذور	الإنبات	الإزهار	الإثمار	الموطن	الحالة
Bisatella auriculata L.	Brassicaceae	عشبي حولي	0.6 م	0.5 سم	بني محمر	بسيطة	متقابلة	مسننة	ريشية التعرق	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Cerceltis burso-pastoris L.	Brassicaceae	عشبي حولي	0.7 م	0.5 سم	أخضر	بسيطة	متقابلة	مسننة	ريشية التعرق	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Dipilotaxis harra (Forssk.) Bois	Brassicaceae	عشبي حولي	0.5 م	0.4 سم	أخضر	بسيطة	متقابلة	مسننة	ريشية التعرق	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Eruca vesicaria (L.) cav	Brassicaceae	عشبي حولي	0.6 م	1.8 سم	2.0	8.3	3.3	متجمعة	متقابلة	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Erysimum bastetcum (Hevw.) A.P.Glatstchek	Brassicaceae	عشبي حولي	0.9 م	2.0 سم	2.7	5.3	3.8	متجمعة	متقابلة	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Iodiolloria morifrmi (L.) Desv	Brassicaceae	عشبي حولي	0.4 م	0.6 سم	0.5	4.0	2.2	متجمعة	متقابلة	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Raphanus sativus L.	Brassicaceae	عشبي حولي	0.2 م	0.9 سم	1.2	17.3	3.8	متجمعة	متقابلة	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Sinapis arvensis L.	Brassicaceae	عشبي حولي	1.9 م	1.1 سم	1.5	7.5	5.1	متجمعة	متقابلة	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Arabidopsis thaliana (L.) heynh	Brassicaceae	عشبي حولي	1.7 م	1.0 سم	1.4	10.3	4.2	متجمعة	متقابلة	متجمعة	4	أبيض	بيضي	6 سداة	2 متحدة	كروي	2	قرن	بيضي	بني	ربيع	صيف	خريف	شتاء	مستأنس
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.	Cactaceae	عشبي معمر	0.0 م	0.0 سم	0.0	6.5	4.2	0.0 م	0.2 سم	0.5	0.8	1.4	1.9	2.1	Caryophyllaceae	Paronychia argentea lam	بسيطة	متقابلة	غشائية	متجمعة	متجمعة	متجمعة

العائلة اللبلبية أو المحمودية Convolvulacées

من خلال الشكلين 79 و80 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري لهذه العائلة ممثل في زهرة وحيدة أي غياب النورة وهي تتميز بأنها خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة ، الغلاف الزهري بها متمايز إلى كأس و تويج ، منتظمة ، خنثى ، سفلية, بأسدية فوق بتلية عددها مساو لعدد الأوراق الزهرية ، الكأس بخمسة سبلات ملتحمة و التويج بخمسة بتلات ملتحمة هي الأخرى ، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي ، المبيض علوي محاط بقرص غدي ويتكون من 4 حجرات بكربلتين ملتحمتين ، التوضع المشيمي محوري ، أما حبوب الطلع فهي ذات شكل دائري إلى مثلث ملساء, وتتوافق هذه النتائج في مجملها مع أعمال Bonnier et De Layens (1986) و ما جاء عند Dupont et Guinard (2012).

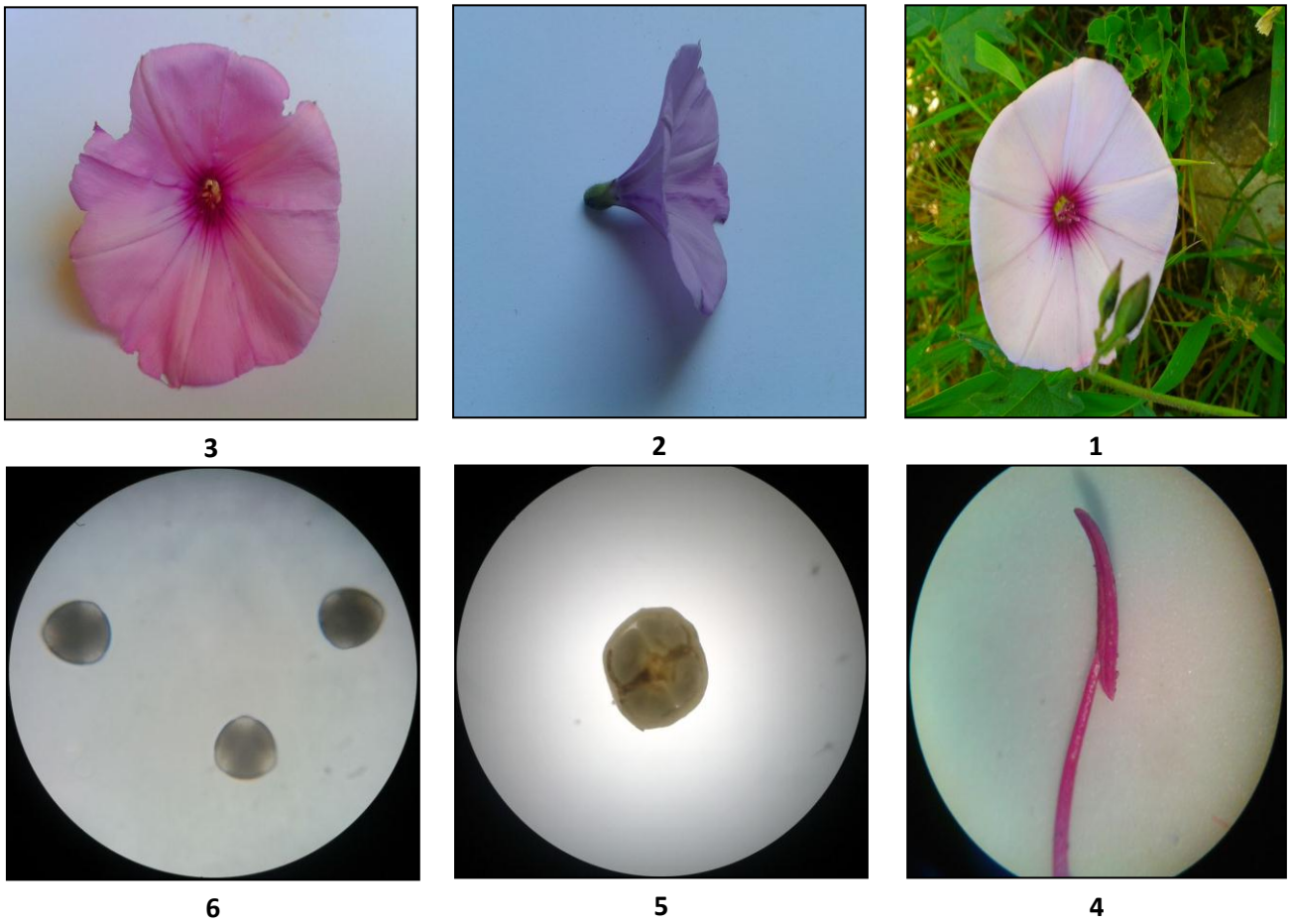
بالنسبة لتواجد الشعيرات فنلاحظها في القنابة ، الحامل الزهري ، الكأس و المبيض.

الإختلاف بين الأنواع المدروسة نجده في القياسات الزهرية (جدول X_4) وفي لون الكأس, التويج و الجهاز التكاثري (شكل 78).

شكل 78: إختلاف اللون في مستوى الأجزاء الزهرية عند العائلة Convolvulacées

-الشكل 79: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Convolvulus tricolor* L. (Convolvulacées) تحت المكبر 16X.

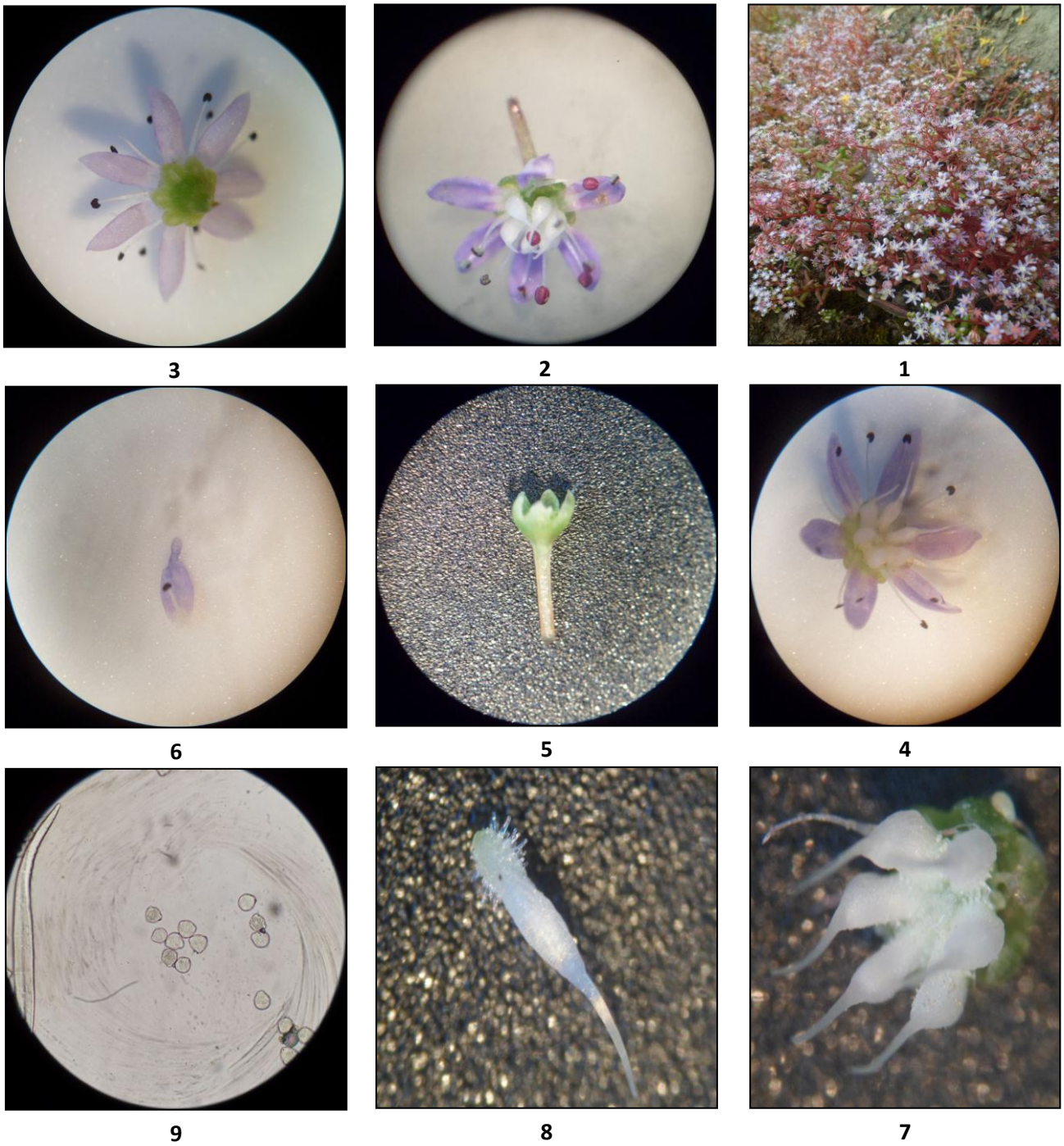
1- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 2- الزهرة بمظهر جانبي ، 3- الكأس بمظهر جانبي ، 4- الكأس بمظهر خلفي ، 5- الأسدية محمولة على البتلات، 6- عضو التأنيث ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 80: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Convolvulus althaeoides* L. (Convolvulacées) تحت المكبر 16X.
1- الزهرة بمظهر علوي ، 2- الزهر بمظهر جانبي ، 3- التويج ، 4- السداة ، 5- مقطع عرضي بالمبيض ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

عائلة المخلدات Crassulacées

من خلال الشكل 81 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري لهذه العائلة و بالنسبة للنوع المدروس ممثل بنورة غير محدودة النمو عنقودية بأزهار صغيرة الحجم ، خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة ،منتظمة ، خنثى،سفلية ،بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج ،الأسدية بمحيطين أين المحيط الخرجي مقابل للبتلات ، الكأس مكون من 5 سبلات ملتحمة ، التويج مكون من 5 بتلات منفصلة ، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي، الكرابل 6 منفصلة ، القلم قمي و المبيض علوي ، حبوب الطلع دائرية محدبة ملساء ، أما الشعيرات فتواجد في مستوى المبيض فقط .مع غياب القنابة.



-الشكل 81: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Sedum caeruleum* L. (Crassulacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- الزهرة بمظهر سفلي ، 4- الزهرة بمظهر جانبي ، 5- الكأس ، 6- السداة محمولة على البتلة ، 7- جهاز التأنيث ، 8- الكربلة ، 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة القرعية (Cucurbitacées)

من خلال الشكلين 82 و83 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري لهذه العائلة تغيب به النورة أو تكون حاضرة و مثال ذلك النوع .*Cucurbita pepo* L على النبات المؤنث, الأزهر خماسية الأوراق الزهرية, مستديرة ، منتظمة ، علوية ،وحيدة الجنس ، الغلاف الزهري بها متمايز لكأس وتويج ، البتلات ملتحمة و عدد الأسدية بها مساوي لعدد الأوراق الزهرية.

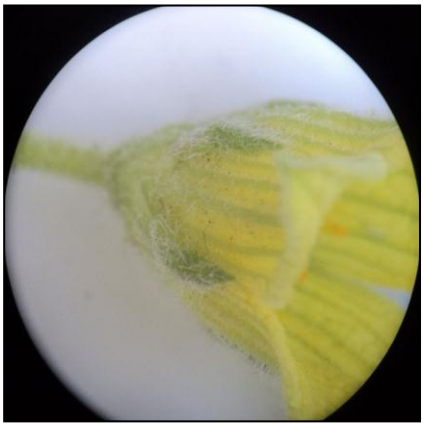
القنابة تظهر عند أنواع وتغيب عند أخرى, السبلات 5 ملتحمة, البتلات 5 ملتحمة هي الأخرى, الأسدية بالزهرة المذكرة بمتك متحرك ذو تفتح طولي بحجرة واحدة أين تلتحم المتك مثنى مثنى ويبقى واحد منفصل عند بعض الأنواع، أما جهازالتأنيث بالزهرة الؤنثة فيتكون من مبيض سفلي بحجرة واحدة،قلم قمي،3كلابل ملتحمة والتوضع المشمي جداري.

اللون يختلف من الأصفر إلى البرتقالي.

الشعيرات نلاحظ تواجدها في مستوى الحامل الزهري،الكأس، التويج والمبيض

أما حبوب الطلع فتأخذ شكل حبة القمح بطبقة خارجية ملساء أو تأخذ الشكل الدائري بطبقة خارجية ملساء أو بشعيرات.

3



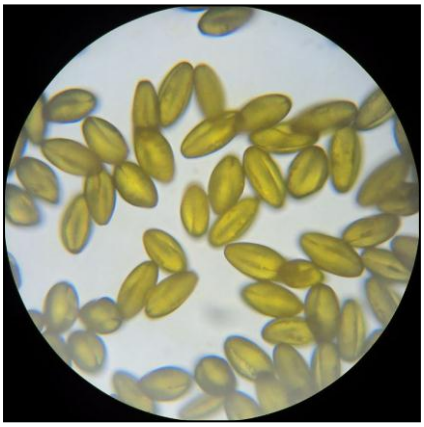
2

1

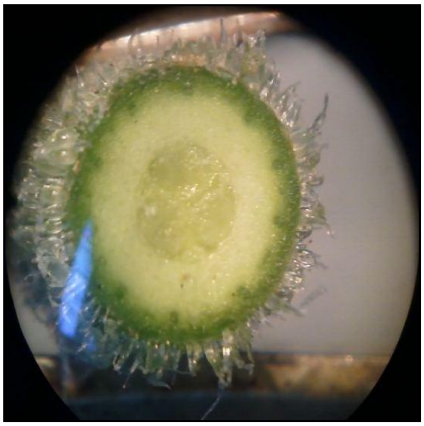
6

5

4



9



8

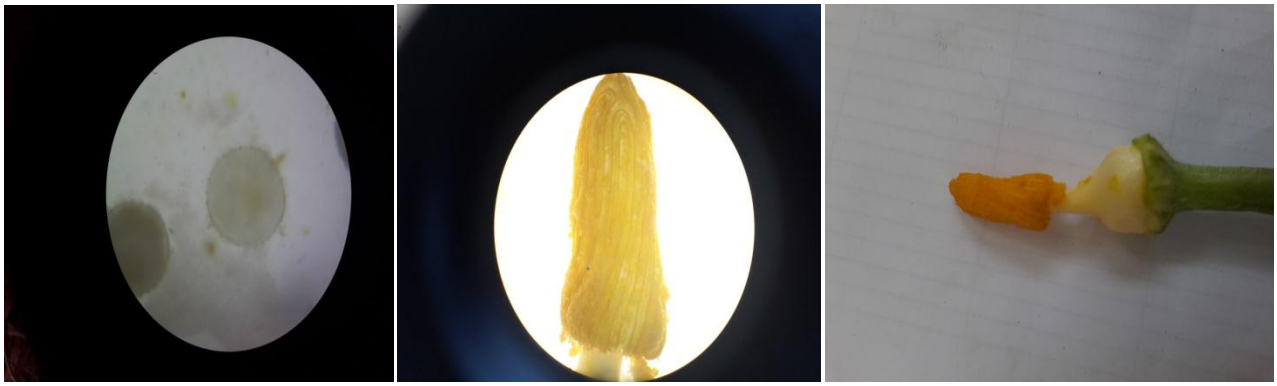
7

-الشكل 82: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .*Ecballium elaterium* (L.)A.Rich (Cucurbitacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة المذكرة بمظهر علوي، 2- الزهرة المذكرة بمظهر جانبي, 3. النبات الحامل للأزهار المؤنثة بالحقل ، 4- جهاز التذكير ، 5- سداة ، 6. الميسم والقلم, 7. مقطع طولي بالمبيض, 8- مقطع عرضي بالمبيض ، 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

3 2 1

6 5 4



9 8 7

-الشكل 83: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Cucurbita pepo* L. (Cucurbitacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة المؤنثة بمظهر علوي خارج المكبر، 2- الزهرة المؤنثة بمظهر جانبي خارج المكبر, 3. الزهرة المذكرة والزهرة المؤنثة خارج المكبر ، 4- المياسم والأقلام ، 5. مقطع عرضي بالمبيض, 6. مقطع طولي بالزهرة المذكرة خارج المكبر, 7- عضو التذكير،8. المتك, 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة السعدية Cyporacées

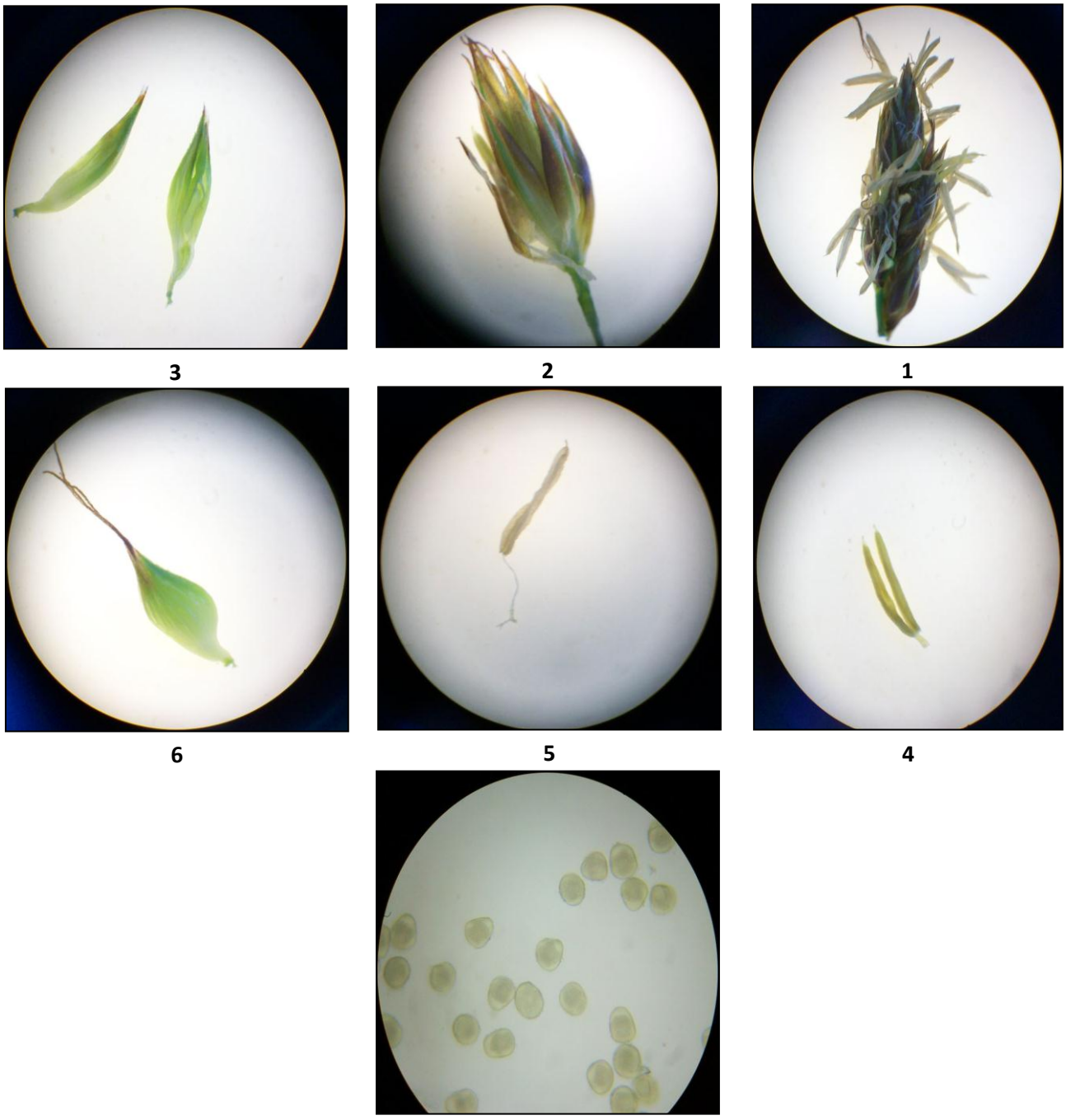
من خلال الشكل 84 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب النوع المدروس ممثل في نورة غير محدودة النمو سنبلة بأزهار ثلاثية الأوراق الزهرية ، عديمة الغلاف الزهري ، سفلية ، عدد الأسدية بها مساو لعدد الأجزاء الزهرية ، وحيدة الجنس.

الزهرة المذكرة بثلاثة أسدية ذات متك متحرك ذو تفتح طولي محمية بقنابة.

الزهرة المؤنثة بمبيض علوي وحيد الحجرة ببويضة وحيدة محاط بغلاف و محمي بقنابة ،القلم قمي والتوضع المشيمي قاعدي.

أما حبوب الطلع فهي شبه مثلثة الشكل ملساء, الشعيرات تتواجد في مستوى الميسم فقط , أما القياسات الزهرية فتظهر الزهرة صغيرة الحجم مع نورة كذلك صغيرة نسبيا.

وأضاف Spichiger et *al.* (2009) وجود بعض الأنواع خنثى و أخرى ذات غلاف في شكل شعيرات أو قنابات.



-الشكل 84: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Carex limosa* L. (Cyporacées) تحت المكبر 16X.

1و2- النورة ،3- الغلاف ، 4و5- الأسدية ، 6- عضو التأنيث ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة اليتوعية Euphorbiacées

من خلال الشكلين 85 و86 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هده العائلة ممثل في نورة تحمل أزهارمذكرة وأخرى مؤنثة, مستديرة، عديمة الغلاف الزهري، منتظمة ووحيدة الجنس.

الزهرة المذكرة مكونة من سداة بمتك متحرك دوتفتح عرضي

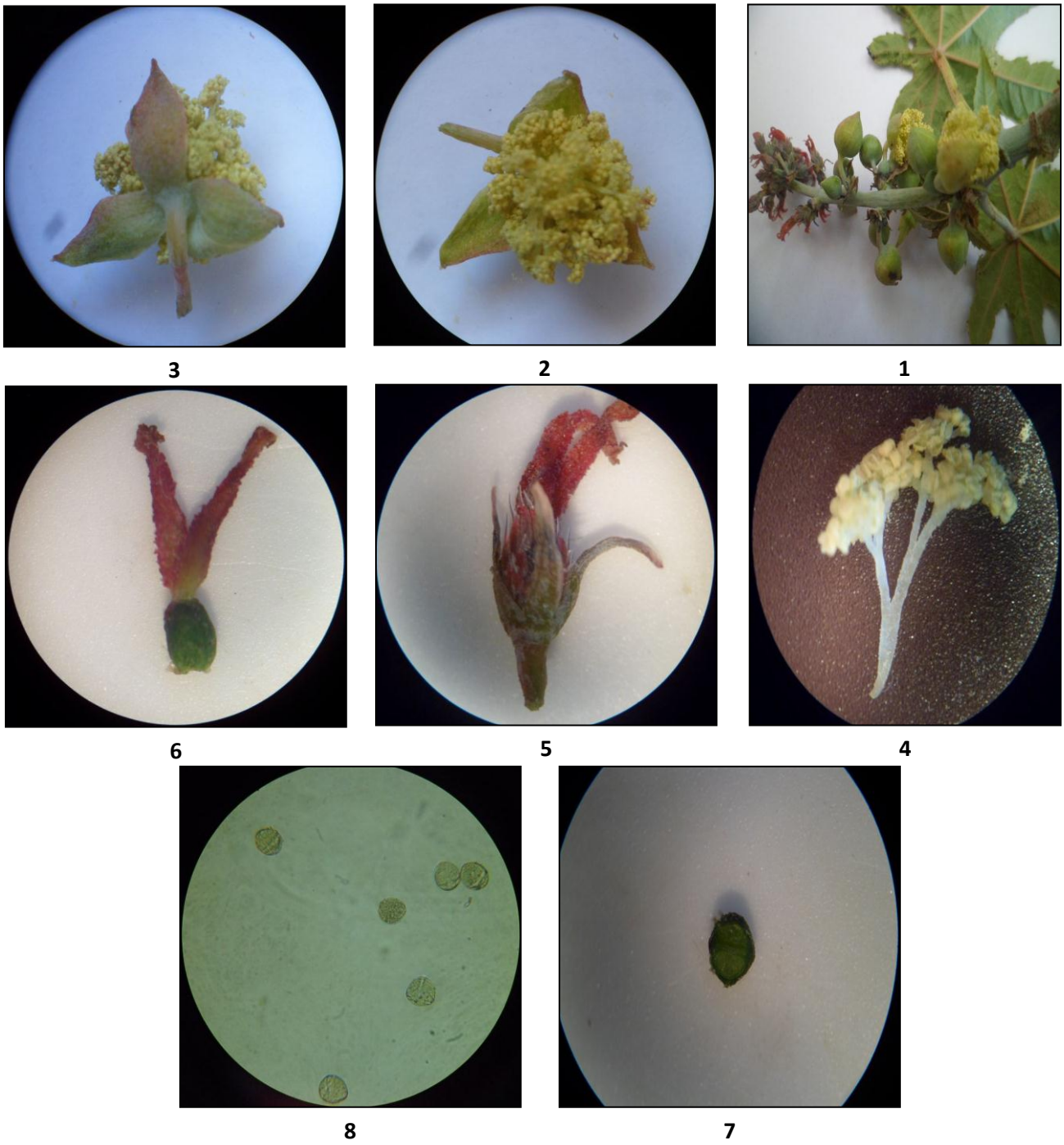
الزهرة الؤنثة مكونة من 3كرابل ملتحمة بثلاثة أقلام قمية وتوضع مشيمي محوري.

أما حبوب الطلع فبشكل شبه دائري ملساء .

بالمقارنة بين النوعين المدروسين نلاحظ إختلاف في مستوى القياسات الزهرية, لون الميسم أين يظهر أحمر عند النوع *Ricinus communis L,* و أخضر مصفر عند النوع *Euphorbia helioscopia L,* كما تظهر الزهرة المؤنثة عند النوع *Euphorbia helioscopia L,* بحامل زهري.

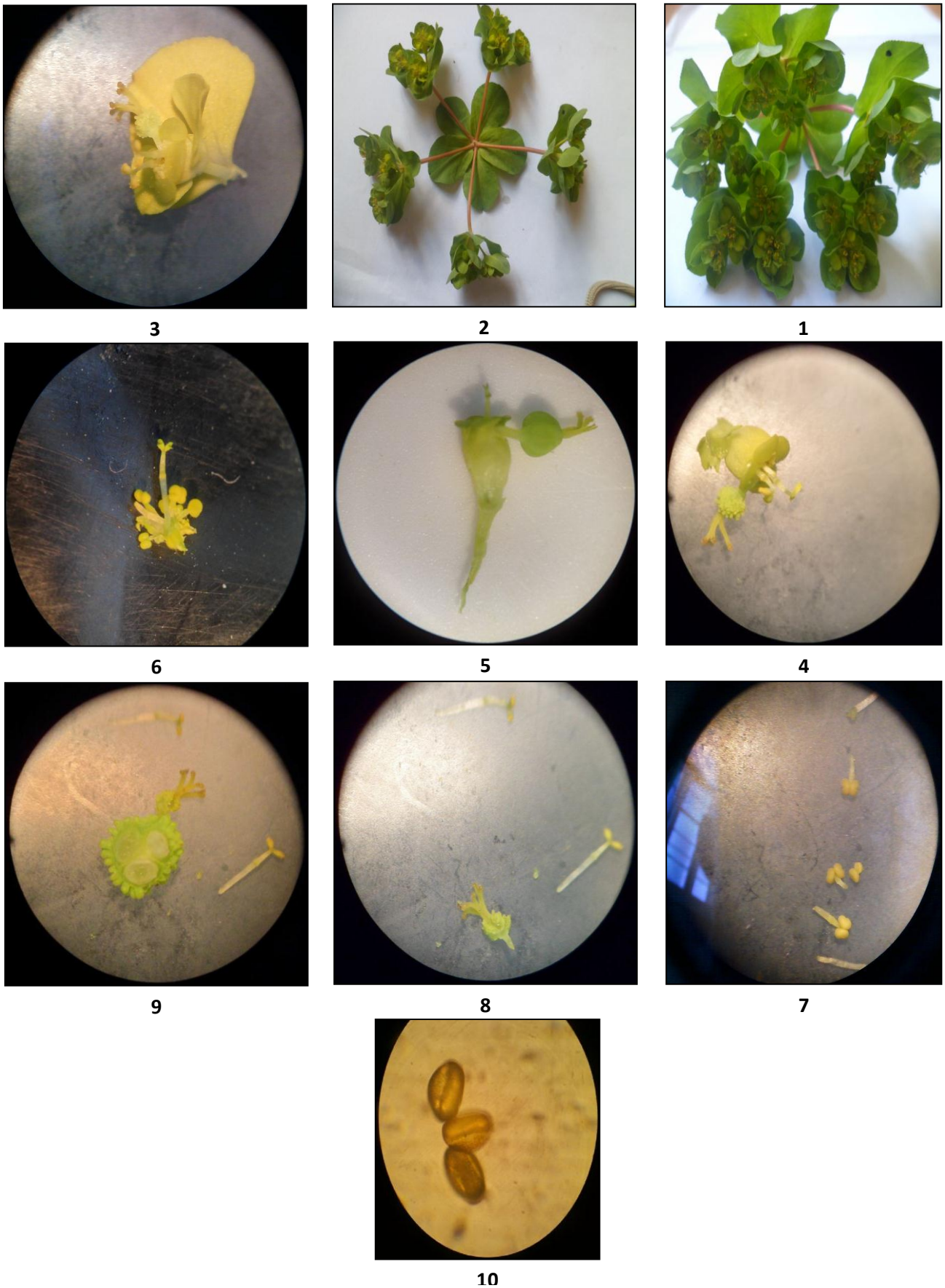
كذلك توزيع الأزهار فالمؤنثة تكون أعلى النورة والمذكرة تكون أسفلها عند النوع*Ricinus communis L,* أما عند النوع *Euphorbia helioscopia L,* فتتجمع الأزهار المؤنثة و المذكرة فيما يعرف بـ Spathium بفضل القلافة المكونة من 5 قنابات غدية.

هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Spichiger et *al.* (2009) و الذي أضاف وجود أنواع وحيدة الغلاف حيث تحوي الكأس المكون من 5 سبلات و أزهار بمتك ذو تفتح طولي أو بالثقوب مع وجود أحيانا مبيض عقيم بالأزهار المذكرة و أسدية عقيمة بالأزهار المؤنثة و هو ما لم نلاحظه في الأنواع المدروسة.



-الشكل 85: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Ricinus communis* L. (Euphorbiacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة خارج المكبر، 2- نورة مذكرة ، 3- نورة مذكرة بمظهر سفلي ، 4- أزهار مذكرة مكونة من أسدية، 5- زهرة مؤنثة، 6- جهاز التأنيث ، 7- مقطع بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 86: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Euphorbia helioscopia* L. (Euphorbiacées) تحت المكبر 16X.

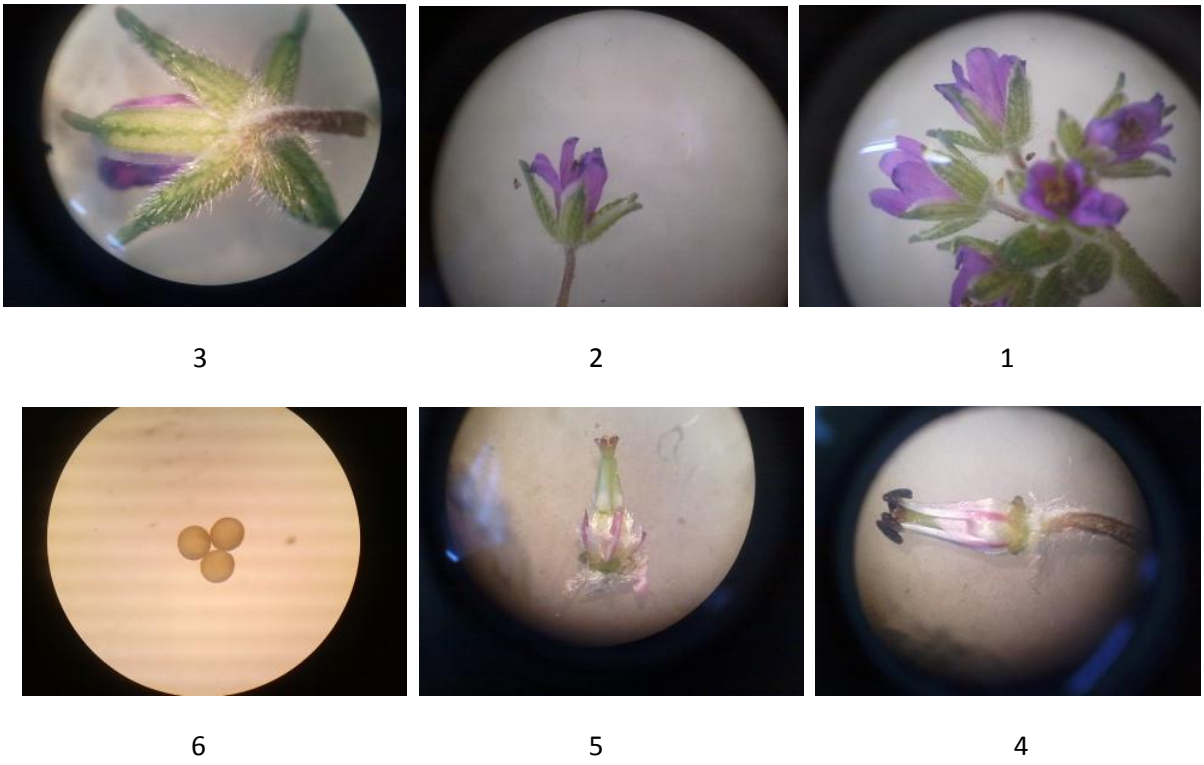
1و2 – النورة المركبة خارج المكبر، 3- النورة البسيطة ، 4- الأزهار المذكرة والمؤنثة، 5- الزهرة المؤنثة، 6و7- الأسدية ، 8- عضو التأنيث ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الغرنوقية Geraniacées

من خلال الشكل 87 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هده العائلة ممثل بنورة محدودة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية مستديرة ، بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج ، منتظمة ، سفلية ، خنثى، بغدد تتوضع بين الجهاز الذكري و التويج وهذا يتفق مع ما أشار إليه Spichiger et *al*. (2009) إلاّ أننّا نختلف معه بالنسبة لعدد الأسدية حيث في النوع المدروس نلاحظ أن عدد الأسدية مساوي لعدد الأوراق الزهرية (5أسدية) إلاّ أنّه أشار أن أنواع هذه العائلة تمتاز بمحيطين من الأسدية الخارجي منها مقابل للبتلات (10أسدية).

الكأس بـخمسة سبلات منفصلة والتويج بخمسة بتلات منفصلة هي الأخرى, الأسدية 5 ملتحمة بمتك متحرك ذو تفتح طولي والكرابل 5 ملتحمة بقلم قمي والتوضع المشيمي محوري, المبيض علوي.

أما حبوب الطلع فذات شكل دائري بطبقة خارجية ملساء. الشعيرات متواجدة في جل أجزاء الزهرة.



1 2 3

4 5 6

-الشكل 87: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Erodium malacoides* (L.) L'Hér (Geraniacées) تحت المكبر 16X.
1- النورة ، 2- الزهرة ، 3- الكأس ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5- جهاز التأنيث ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة السوسنية (Iridacées)

من خلال الشكل 88 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هده العائلة حسب الأنواع النباتية المدروسة ممثل في نورة محدودة بأزهار ثلاثية الأوراق الزهرية وحيدة التناظر ، علوية، خنثى ، الأسدية بعدد مساوي لعدد الأوراق الزهرية.

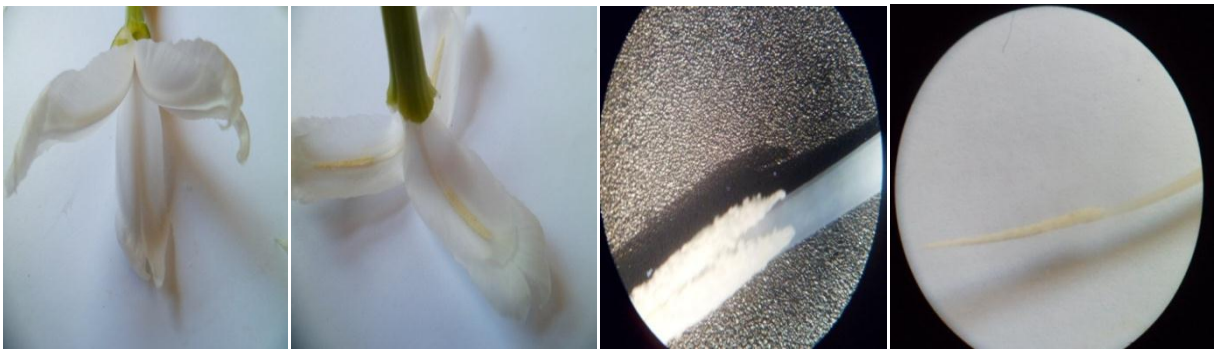
الغلاف الزهري مكون من تبلات بتلية بمحيطين ، الأسدية مقابلة للتبلات الخارجية بمتك ذو إتصال ظهري و تفتح طولي .

المبيض سفلي بثلاث حجرات (بكل حجرة العديد من البويضات) ، الكرابل 3 ملتحمة، القلم 3 بتلية و التوضع المشيمي محوري. وهذا يتفق مع Burnie et *al.* (2013).

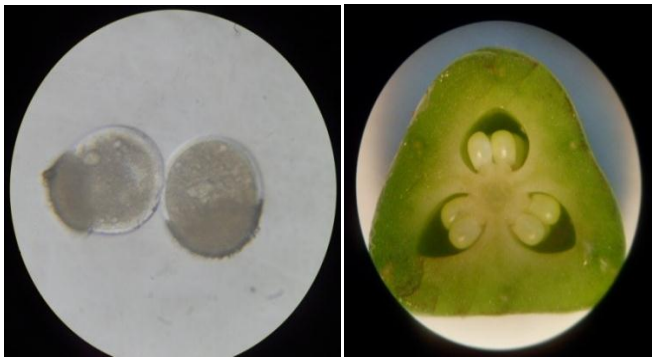
حبوب الطلع دائرية الشكل بشعيرات بالطبقة الخارجية. كذلك تظهر الشعيرات في مستوى التويج.

وتظهر إختلافات بين الأنواع المدروسة ترتبط باللون خاصة إضافة للقياسات الزهرية التي تظهر أن الأزهار ذات حجم بارز.

4 3 2 1



8 7 6 5



10 9

-الشكل 88: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Iris florentina* L. (Iridacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة خارج المكبر، 2- الزهرة خارج المكبر ، 3- تبلات خارج المكبر، 4- جهاز التذكير خارج المكبر، 5 و6- سداة ، 7 و8- قلم وميسم خارج المكبر، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الجوزية Juglandacées

من خلال الشكل 89 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هده العائلة من خلال النوع المدروس بجهاز تكاثري ممثل في نورة مذكرة غير محدودة قدة ونورة مؤنثة محدودة قمية, الزهرة مستديرة، منتظمة، يغيب بغلافها الزهري التويج, عديدة الاسدية، وحيدة الجنس

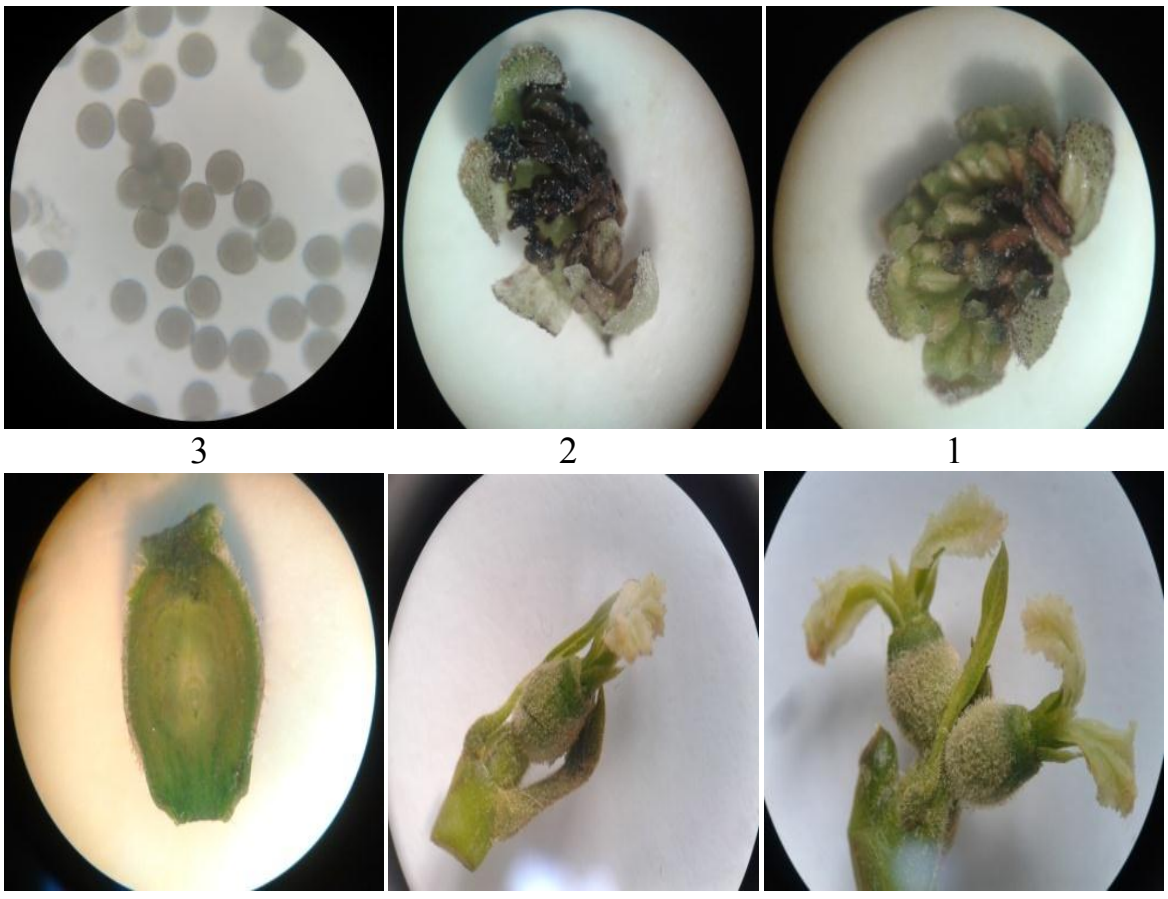
- الزهرة المذكرة بثلاث سبلات متصلة, 3 قنيبات والاسدية عديدة (36سداة) بمتك متحرك دو تفتح طولي

- الزهرة المؤنثة محاطة ب3قنيبات ،وتتكون من 4 سبلات ملتحمة بمبيض سفلي ثنائي الحجرة بالأسفل و وحيد الحجرة بالأعلى تتوضع بها بويضة وحيدة, القلم قمي ، الميسم ريشي و التوضع المشيمي قاعدي

هذا يتفق مع Spichiger et *al*. (2009) الذي أضاف بوجود بعض الأنواع عدد الأسدية بها مساوي لعدد الأوراق الزهرية و أنواع يغيب بها الغلاف الزهري كليا.

أما حبوب الطلع فذات شكل دائري ملساء.

الشعيرات متواجدة بمختلف أجزاء الأزهرة كما يوضح الشكل.



الشكل 89: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Juglans regia* L. (Juglandacées) تحت المكبر 16X.

1 و2- الزهرة المذكرة، 3- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10), 4- النورة للأزهار المؤنثة ، 5- الزهرة المؤنثة ، 6- مقطع طولي بالمبيض.

العائلة الشفوية (Lamiacées)

من خلال الشكلين 91 ,92 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة محدودة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج ، وحيدة التناظر ، عدد الأسدية بها أقل من عدد الأوراق الزهرية، سفلية ، خنثى.

الكأس منتظم عند النوع *Ajuga chamaepitys* (L,) Schreb و شفوي عند باقي الأنواع المدروسة.

التويج ببتلات ملتحمة أنبوبي شفوي الشكل أين الشفاه العليا بـ 3 تحدبات و الشفاه السفلى بتحدبين فقط .

الأسدية فوق بتلية بمتك متحرك ذو تفتح طولي.

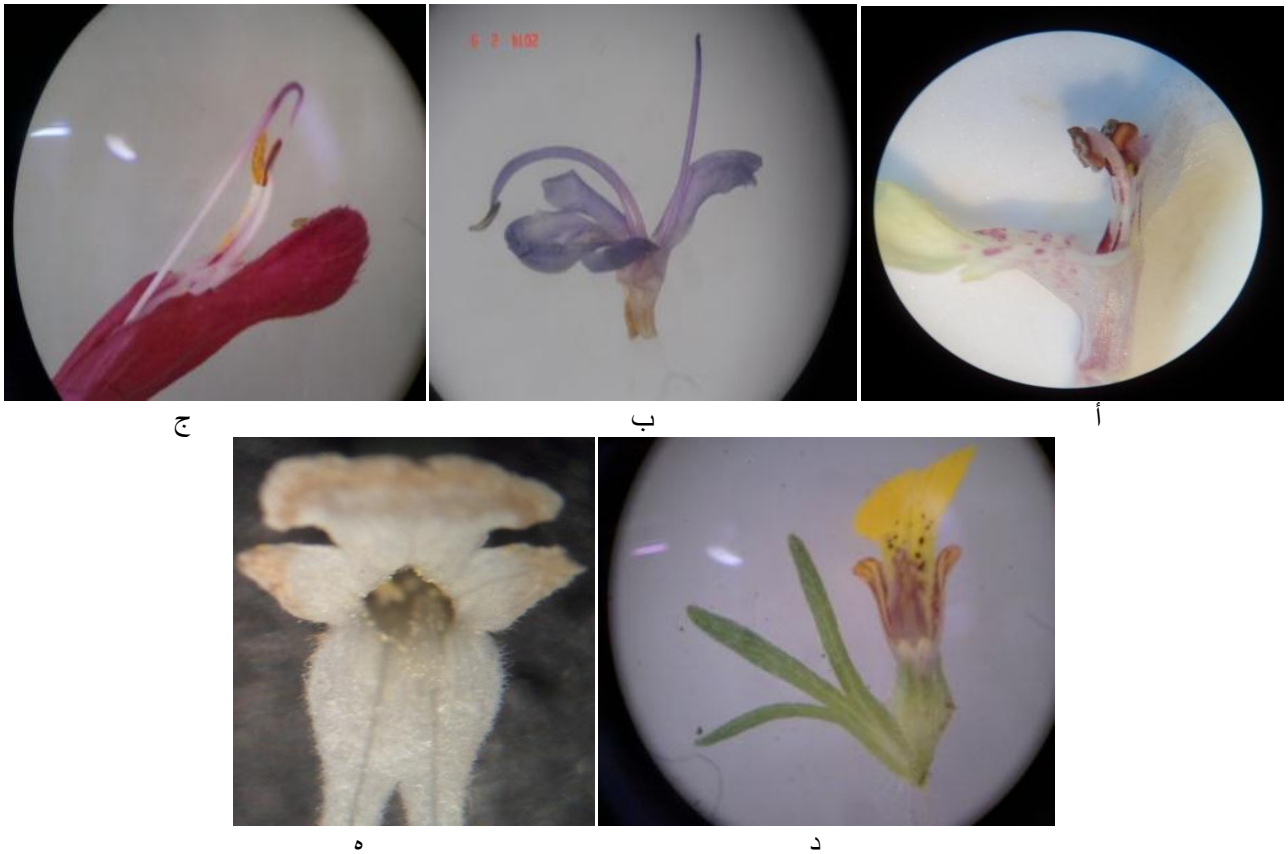
المبيض علوي ثنائي الكرابل بأربعة حجرات وحيدة البويضة ، القلم قاعدي و التوضع المشيمي محوري.

هذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Nathan (1978) و Martin (2014).

أما حبوب الطلع فتظهر بيضوية إلى أسطوانية ملساء, بالنسبة للشعيرات فتتواجد في مستوى الحامل الزهري و الشمراخ إضافة للكأس وهذا على إختلاف الأنواع, كما تظهر العائلة إختلافات في عدد الأسدية أين تظهر بالعدد إثنين والعدد أربعة

كذلك إختلافات في اللون في مستوى التويج و الأعضاء الجنسية يبينها الشكل 90.

أما القياسات الزهرية فتختلف هي الأخرى من نوع لآخر كما يظهر الجدول X_4.



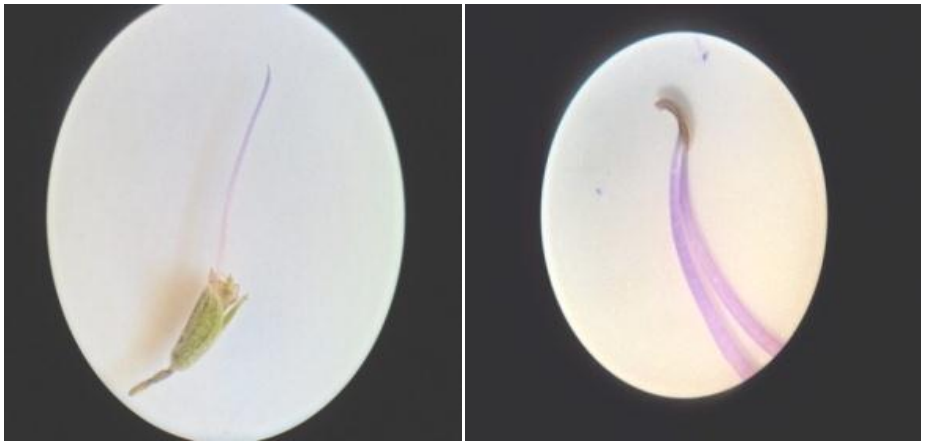
أ ب ج

د ه

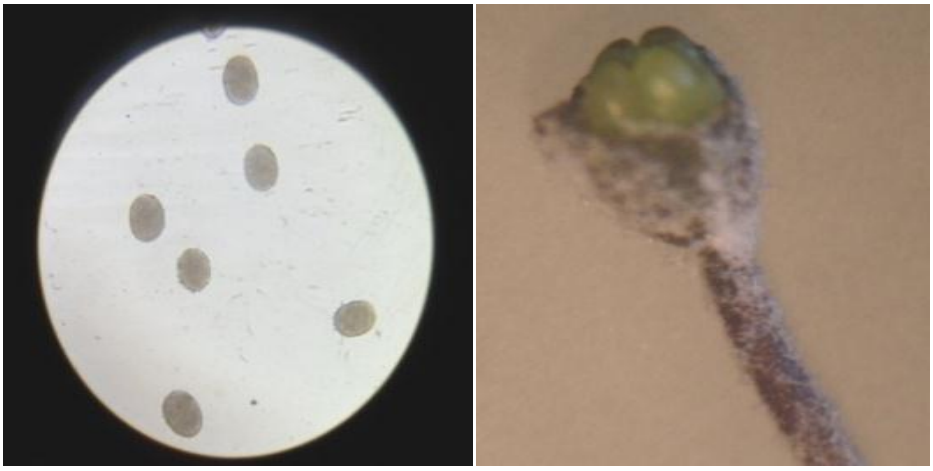
شكل 90: إختلاف اللون في مستوى بعض الأجزاء الزهرية عند العائلة Lamiacées

أ. عند النوع *Stachys recta* L. ,ب. عند النوع *Rosmarinus officinalis* L. , ج. عند النوع *Salvia microphylla* Kunth. ,د. عند النوع *Ajuga chamaepitys* (L.) Schreb. , ه. عند النوع *Marrubium vulgare* L.

3 2 1



5 4



7 6

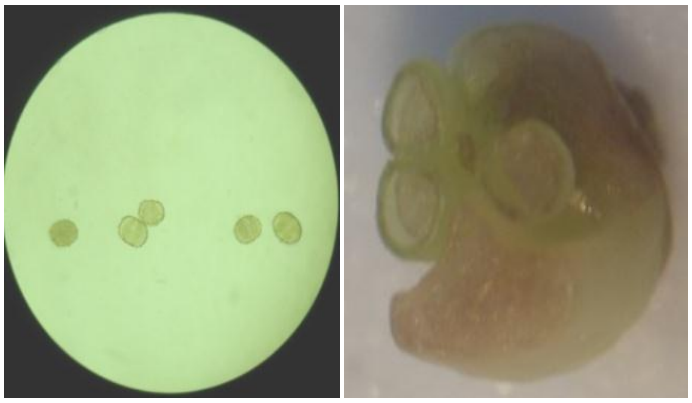
-الشكل 91: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Rosmarinus officinalis* L. (Lamiacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة ، 2- الكأس ، 3- التويج ، 4- الأسدية، 5- جهاز التأنيث ، 6- المبيض ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

3 2 1

6 5 4

9 8 7



11 10

الشكل 92: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Salvia microphylla* Kunth. (Lamiacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة خارج المكبر، 2- الكأس خارج المكبر ، 3 و4- التويج خارج المكبر ، 5- الأسدية فوق بتلية، 6- الأسدية ، 7- القلم والمبيض ، 8- 9 و10- مقطع عرضي بالمبيض ، 11- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الزنبقية Liliacées

من خلال الأشكال 93-95 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة محدودة من نوع Cyme مثل النوع .L *Ornithogalum umbellatum* أوغير محدودة عنقودية مثل النوع . *Asphodelus microcarpus* P.salzm et viv

الزهرة ثلاثية الأوراق الزهرية, مستديرة، خنثى، علوية، الغلاف الزهري مكون من تبلات بتلية، الأسدية موزعة بمحيطين الخارجي منها مقابل للمحيط الخارجي للتبلات وهو ما يتفق مع Burnie et *al.* (2013)

التبلات منفصلة بمحيطين، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي, المبيض علوي بثلاث حجرات وثلاث كرابل ملتحمة القلم قمي و التوضع المشيمي محوري بالعديد من البويضات بالحجرة الواحدة

ونلاحظ بهذه العائلة غياب كلي للشعيرات في مختلف أجزاء الجهاز التكاثري.

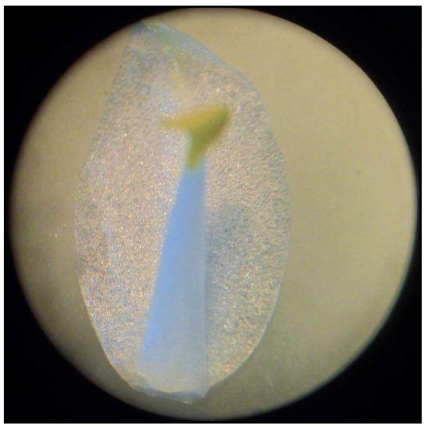
أما حبوب الطلع فشكلها يختلف من شكل حبة القمح الى شبه بيضوي

بالنسبة للقياسات الزهرية فهي تختلف من نوع لآخر كما يبين الجدول X_4 ونفس الشيئ فيما يخص اللون.

3

2

1

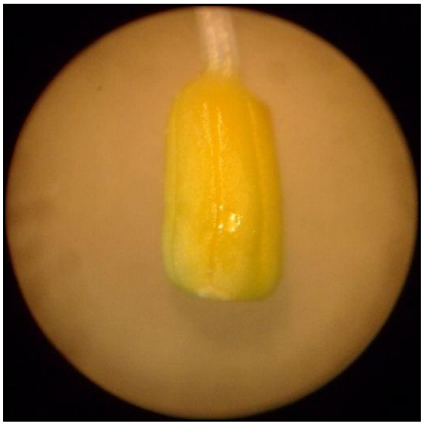


6

5

4

9



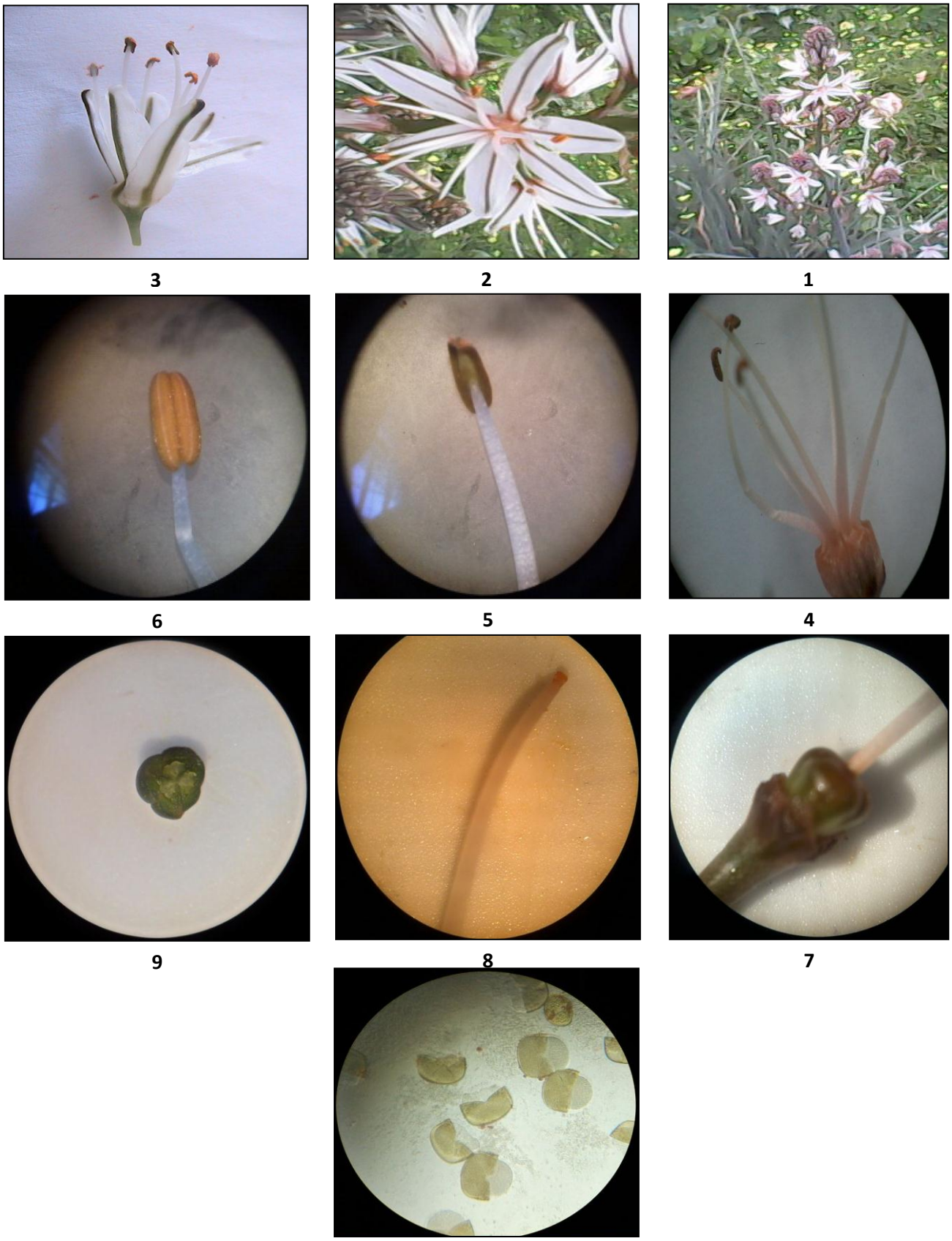
8

7

10

-الشكل 93: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Eremurus robustus* Regel. (Liliacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 3,2و4- النورة بالحقل ، 5- الزهرة خارج المكبر، 6- سداة فوق بتلية ، 7- جهاز التأنيث ، 8- المبيض ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



3 **2** **1**

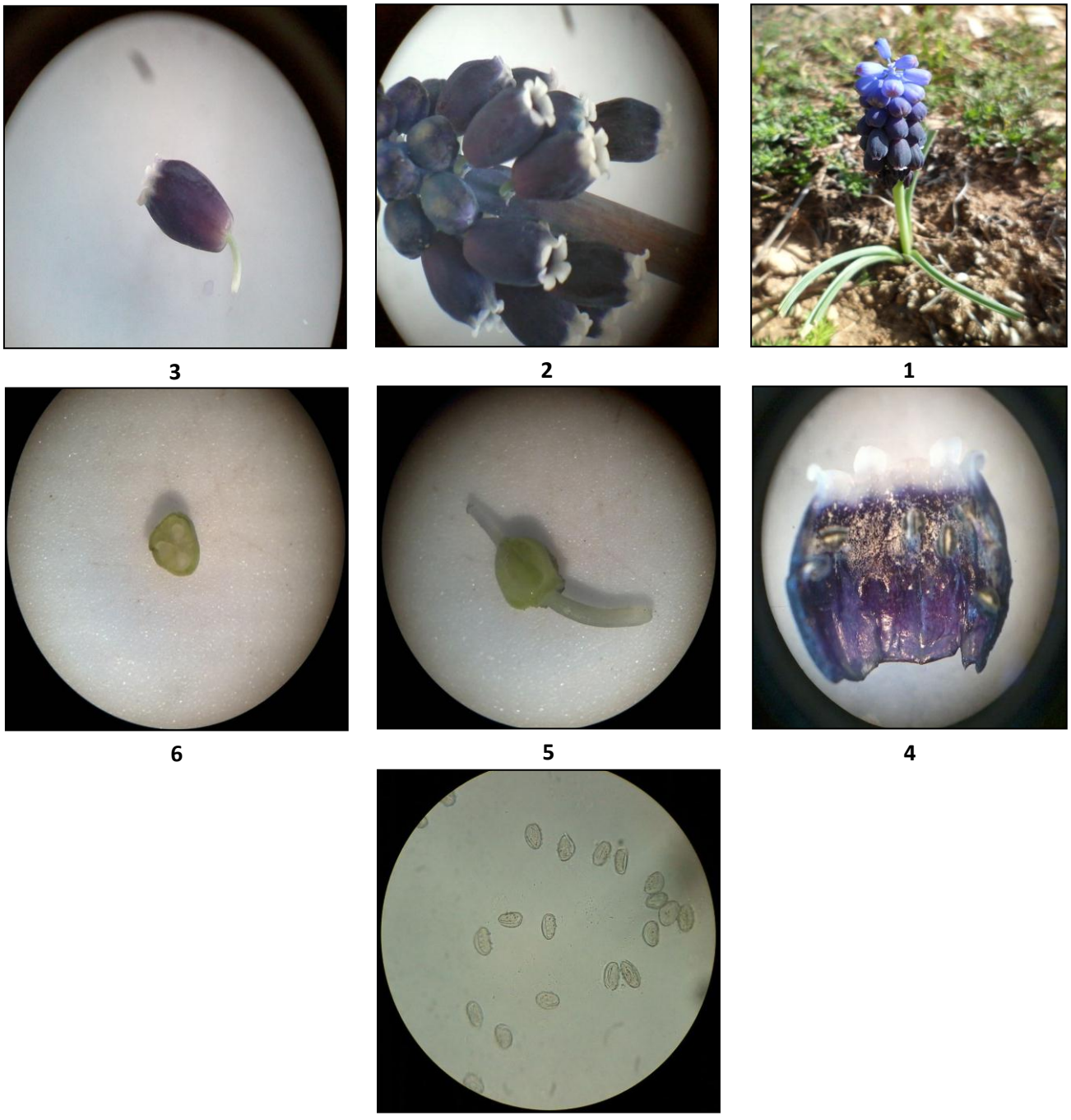
6 **5** **4**

9 **8** **7**

10

-الشكل 94: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Asphodelus microcarpus* P.salzman et viv. (Liliacées) تحت المكبر .16X

1- النورة بالحقل ، 2- الزهرة بالحقل بمظهر علوي ، 3- الزهرة بمظهر جانبي خارج المكبر ، 4- جهاز التذكير ، 5و6- سداة ، 7- المبيض، 8- الميسم والقلم ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 95: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Muscari neglectum* Guss. Ex Ten (Liliacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- النورة ، 3- الزهرة ، 4- الأسدية فوق بتلية ، 5- جهاز التأنيث ، 6- مقطع عرضي بالمبيض ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الحنائية أو الرمانية Lythracées

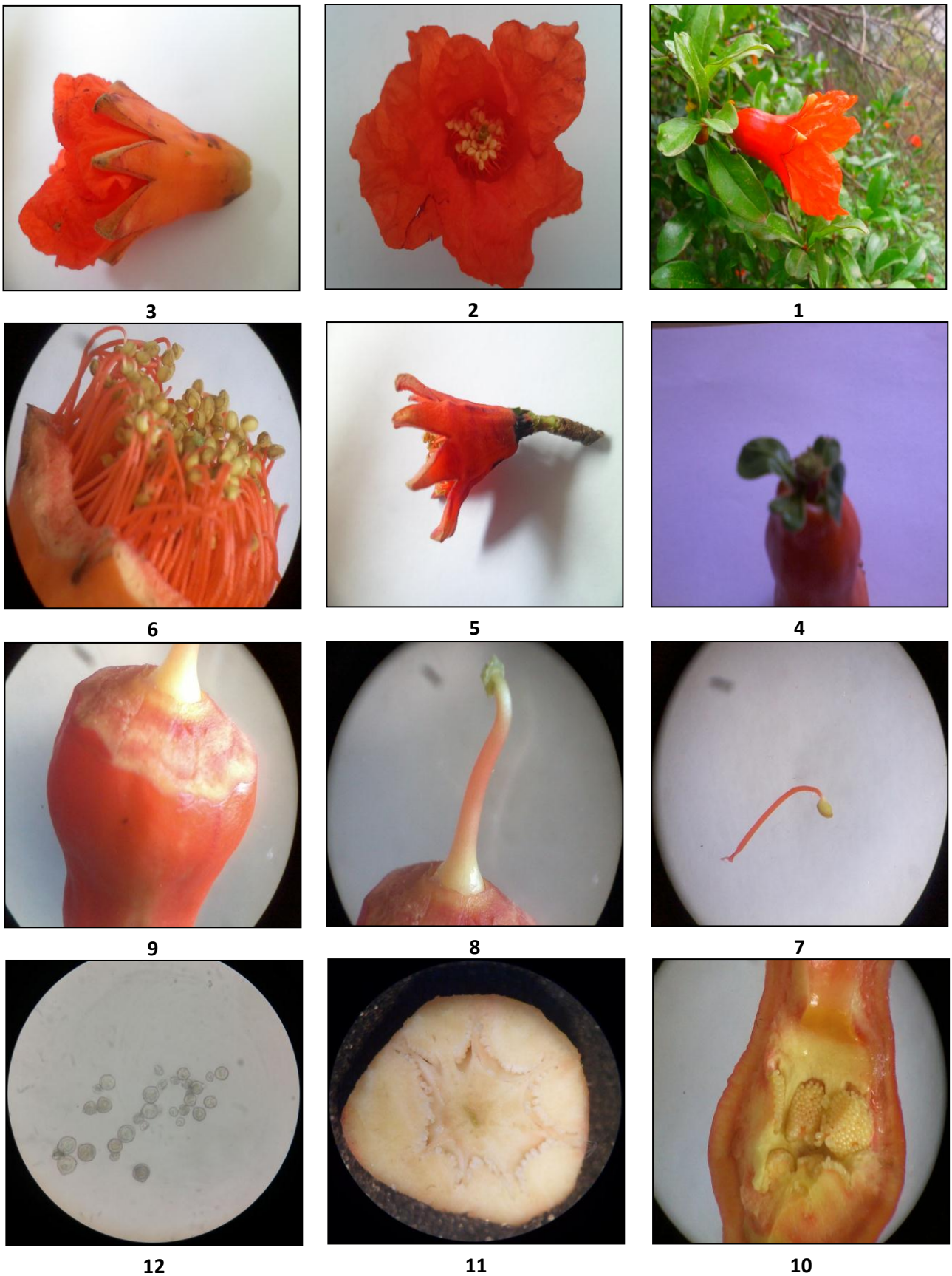
من خلال الشكل 96 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس ممثل في أزهار غير متجمعة أين تغيب النورة , خماسية الأوراق الزهرية, مستديرة ، الغلاف الزهري بها متمايز لكأس و تويج ، منتظمة، علوية ، خنثى، متعددة الأسدية.

الكأس بستة سبلات ملتحمة ، التويج بستة بتلات منفصلة ، الأسدية عدديدة غير متساوية الطول بمحيطين أين المتك متحرك بتفتح طولي, المبيض محاط بقرص غدي سفلي بكربلتين ملتحمتين بقلم قمي ، التوضع المشيمي محوري بعدة بويضات بالحجرة الواحدة.

وهذا يتفق مع Spichiger et *al.* (2009) الذي أضاف وجود بعض الأنواع وحيدة التناظر وأخرى بسبلات منفصلة و أن الزهرة ممكن أن تكون سفلية.

حبوب الطلع دائرية ملساء, أما الشعيرات فتتواجد في مستوى الكأس فقط .

بالنسبة للقياسات الزهرية فتظهر الزهرة بحجم متوسط جاذب.



-الشكل 96: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Punica granatam* L. (Lythracées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر ، 3- الزهرة بمظهر جانبي خارج المكبر ، 4- القنابات خارج المكبر ، 5- الكأس خارج المكبر ، 6- الأعضاء الجنسية ، 7- السداة ، 8- جهاز التأنيث ، 9- المبيض ، 10- مقطع طولي بالمبيض ،11- مقطع عرضي بالمبيض ، 12- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الخبازية (Malvacées)

من خلال الأشكال 97–99 والجدول X_4 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للأنواع المدروسة بنورة غير محدودة النمو ذات أزهار خماسية الأوراق الزهرية, مستديرة, بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج ، منتظمة، عديدة الأسدية ، ذات أنبوبة سدائية مكونة من إلتحام الخيوط (columnifère)، علوية ، خنثى بها تحت كأس وقد أضاف Spichiger et *al.* (2009) وجود بعض الأنواع ذات غلاف زهري يغيب به أحد المحيطين.

الكأس مكون من سبلات ملتحمة بالقاعدة ، بها شعيرات إفرازية ، التويج مكون من بتلات غير ملتحمة وملتصقة بقاعدة الأنبوبة السدائية, الأسدية متوضعة بعدة محيطات في أنبوبة سدائية ذات متك متحرك وحيد الحجرة ذو تفتح طولي, المبيض علوي، متعدد الحجرات ، القلم قمي و التوضع المشيمي محوري. حبوب الطلع دائرية مسننة.

أما الشعيرات فتتواجد بالنسبة للأنواع المدروسة خاصة في مستوى الحامل الزهري والكأس، كما تتواجد في مستوى المبيض عند النوعين *Malva sylvestris* L. و *Lavatera punctata* All.

القياسات الزهرية تختلف من نوع لآخر كما يظهر الجدول X_4 وتظهر الأزهار بحجم بارز.

وقد قسم Spichiger et *al.* (2009) مجموعة أو عائلة النباتات الخبازية إلى مجموعتين و 5 تحت عائلات.

. مجموعة النباتات ذات الأزهار متمايزة الغلاف، خنثى رباعية أو خماسية وفيها تحت مجموعات أو تحت عائلات هي: Bittnerioidées

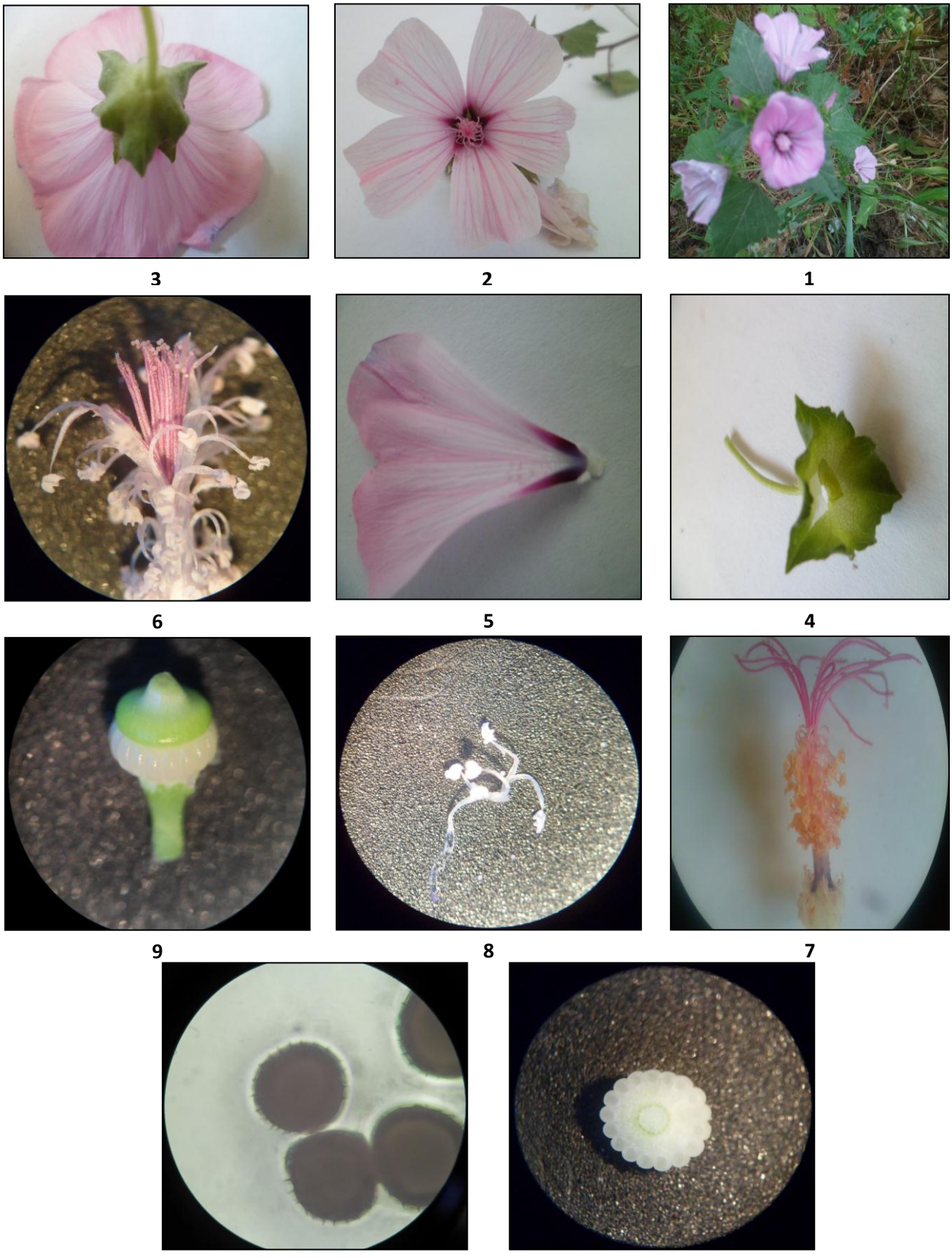
Tilioidées

Bombacoidées

Malvoidées والتي تنتمي لها النباتات المدروسة.

– مجموعة النباتات التي تمتاز أزهارها بغياب أحد المحيطين الكأس أو التويج، وحيدة الجنس ، ثلاثية الأوراق الزهرية و بأنبوبة سدائية تكونت من إلتحام الخيوط و تعرف تحت العائلة هذه بـ Sterculioidées .

يظهر كذلك الإختلاف بين الأنواع المدروسة في لون التويج و لون الأعضاء الجنسية.

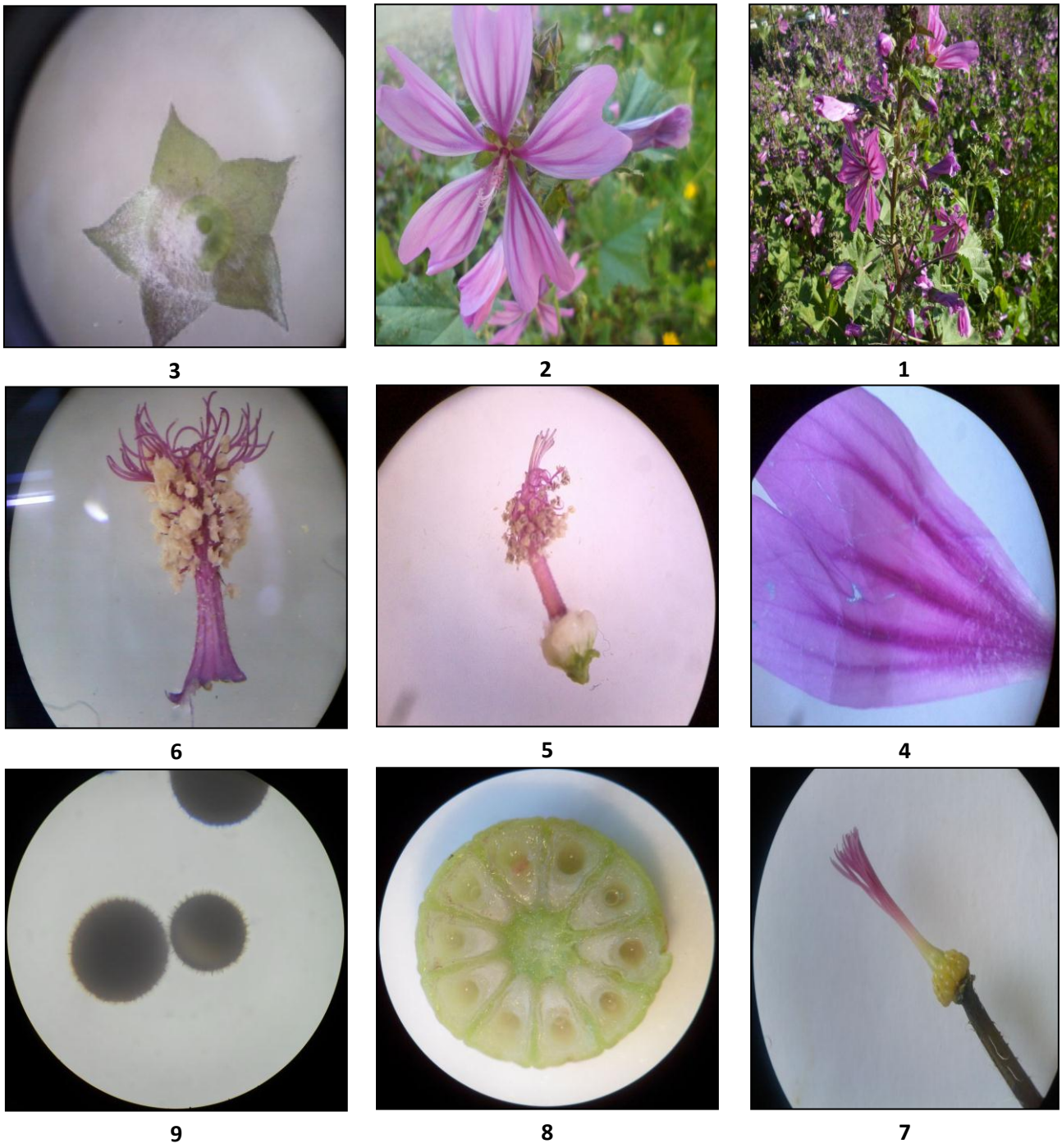


-الشكل 97: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Lavatera trimestris* L. (Malvacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات والحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 3- الزهرة بمظهر سفلي خارج المكبر ، 4- الكأس خارج المكبر ، 5- بتلة خارج المكبر ، 6و7- الأعضاء الجنسية، 8- الأسدية، 9-المبيض ، 10- مقطع عرضي بالمبيض ،11- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

-الشكل 98: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .*Malva moschata* L (Malvacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة خارج المكبر ، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر ، 3- الزهرة بمظهر سفلي خارج المكبر ، 4- الكأس وتحت الكأس خارج المكبر ، 5- بتلة خارج المكبر ، 6- الأنبوبة السداية ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 99: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Malva sylvestris* L. (Malvacées)تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي بالحقل، 3- الكأس وتحت الكأس ، 4- بتلة ، 5و6- الأعضاء الجنسية ، 7- جهاز التأنيث ، 8- مقطع عرضي بالمبيض ، 9- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

جدول X(a): الخصائص الزهرية عند بعض العائلات النباتية المدروسة.

اسم العينة	العائلة	الجنس	النوع	الموطن	التاريخ	الوقت	الجامع	عدد الأزهار	عدد البتلات	لون البتلات	شكل البتلات	طول البتلة (مم)	عدد السبلات	لون السبلات	طول السبلة (مم)	عدد الأسدية	طول الخيط (مم)	لون المتك	عدد المتاع	طول المتاع (مم)	شكل المبيض	عدد المساكن	عدد البويضات	الرائحة	الرحيق	حالة الزهرة	ملاحظات
Ranunculus repens L.	Ranunculaceae	Ranunculus	R. repens	حقل الوادي	2024-04-12	09:30	ن. الراوي	5	5	أصفر لامع	بيضاوي	14	5	أخضر	6	عديدة	5	أصفر	1	2	علوي	1	كثير	لا	نعم	مفتوح	
Ranunculus repens L.	Ranunculaceae	Ranunculus	R. repens	حقل الوادي	2024-04-12	09:30	ن. الراوي	5	5	أصفر لامع	بيضاوي	13	5	أخضر	6	عديدة	5	أصفر	1	2	علوي	1	كثير	لا	نعم	مفتوح	
Ranunculus repens L.	Ranunculaceae	Ranunculus	R. repens	حقل الوادي	2024-04-12	09:30	ن. الراوي	5	5	أصفر لامع	بيضاوي	15	5	أخضر	6	عديدة	5	أصفر	1	2	علوي	1	كثير	لا	نعم	مفتوح	
Ranunculus repens L.	Ranunculaceae	Ranunculus	R. repens	حقل الوادي	2024-04-12	09:30	ن. الراوي	5	5	أصفر لامع	بيضاوي	14	5	أخضر	6	عديدة	5	أصفر	1	2	علوي	1	كثير	لا	نعم	مفتوح	
Ranunculus repens L.	Ranunculaceae	Ranunculus	R. repens	حقل الوادي	2024-04-12	09:30	ن. الراوي	5	5	أصفر لامع	بيضاوي	13

عائلة الإزدرختيات Méliacées

من خلال الشكل 100 والجدول X_5 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس ممثل في نورة غير محدودة النمو بشكل عشكول بأزهار خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة ، متمايزة الغلاف الزهري منتظمة ، بأنبوبة سدائية مشكلة من إلتحام الخيوط ، علوية ، خنثى.

الكأس بـ 5 سبلات ملتحمة بالقاعدة ، التويج بـ 5 بتلات منفصلة ، المتك متوضع على الأنبوبة السدائية بتفتح طولي. المبيض علوي محاط بقرص غدي ، عديد الحجرات ، القلم قمي و التوضع المشيمي محوري.

حبوب الطلع تقريبا أسطوانية ملساء.

الشعيرات متواجدة في مستوى الحامل الزهري و الكأس إضافة للأنبوبة السدائية.

أما القياسات الزهرية فتظهر أن الزهرة متوسطة الحجم بنورة بارزة.

هذه النتائج لا تختلف مع ما جاء به Martin (2014).

-الشكل 100: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Melia azedarach* L. (Meliacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- النورة خارج المكبر ، 3و 4- الزهرة ، 5- الكأس ، 6و7- جهاز التذكير ، 8- جهاز التأنيث ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة التوتية Moracées

من خلال الشكلين 101 ,102 والجدول X_5 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة بأزهار رباعية الأوراق الزهرية ، منتظمة،صغيرة الحجم ،مستديرة ،الغلاف الزهري غائب التويج، عدد الأسدية بها مساو لعدد الأوراق الزهرية ، سفلية ، وحيدة الجنس.

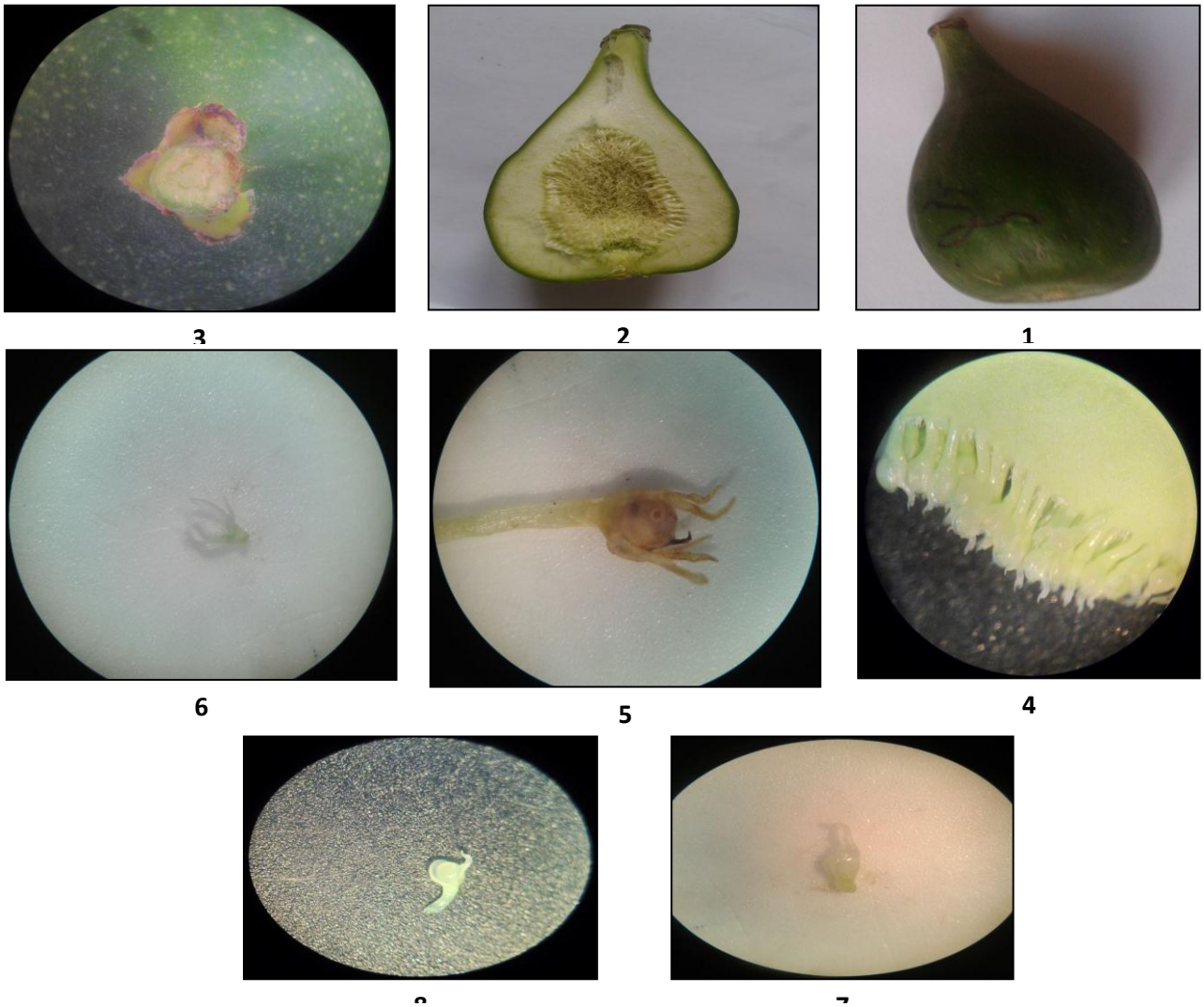
الغلاف الزهري بـ 4 تبلات سبلية منفصلة بمحيطين .

الزهرة المذكرة بـ 4 أسدية مقابلة للتبلات السبلية بمتك متحرك ذو تفتح طولي .

الزهرة المؤنثة بكربلتين ملتحمتين ، مبيض علوي وحيد الحجرة ببويضة وحيدة.

بالنسبة للشعيرات فهي تتواجد فقط في مستوى الميسم و السبلات البتلية للزهرة الخاصة بالنوع *Morus nigra* L.

أما الإختلاف بين النوعين المدروسين فيظهر في شكل النورة القياسات الزهرية و لون الأعضاء الجنسية.



-الشكل 101: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .*Ficus carica* L (Moracées) تحت المكبر 16X.

1- النورة خارج المكبر، 2- مقطع طولي بالنورة خارج المكبر، 3- القلافة ، 4- توضع الأزهار ، 5- الزهرة ، 6- الكأس ، 7- جهاز التأنيث ، 8- مقطع طولي بالمبيض.

-الشكل 102: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Morus nigra* L. (Moracées) تحت المكبر 16X.

1- النبات المذكر خارج المكبر, 2- النبات المؤنث بالحقل، 3- النورة المذكرة ، 4- النورة المؤنثة ، 5- جهاز التذكير ، 6- جهاز التأنيث ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة Myrtacées

من خلال الشكل 103 والجدول X_5 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس ممثل في نورة ذات أزهار خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة، بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج ، منتظمة ، عديدة الأسدية ، سفلية ، خنثى.

التويج ببتلات منفصلة ساقط ، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي، المبيض سفلي متعدد الحجرات ذات البويضات العديدة ، القلم قمي والتوضع المشيمي مركزي مع وجود قرص غدي حول المبيض.

حبوب الطلع بشكل مثلث ملساء

أما الشعيرات فهي غائبة تماما في مختلف أجزاء الجهاز التكاثري.

وتظهر القياسات الزهرية أن حجم الأزهار هو متوسط نسبيا.

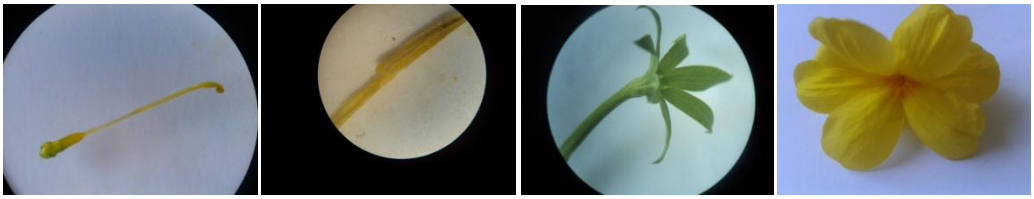
هذه النتائج المتوصل إليها بهذه العائلة تختلف مع ما أشار إليه Spichiger et *al*. (2009) من أن التوضع المشيمي هو محوري على الإطلاق حيث نلاحظ من خلال الشكل (102) أنه مركزي.

-الشكل103: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .*Eucalyptus globulus* Labill (Myrtacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2و 3- النورة خارج المكبر، 4- الزهرة ، 5- الأسدية ، 6- جهاز التأنيث ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الزيتونية Oléacées

من خلال الأشكال 105-107 والجدول X_5 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة غير محدودة النمو عنقودية بأزهار رباعية الأوراق الزهرية (خماسية عند النوع *Jasminum mesnyi* Hance شكل104) ، مستديرة بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج (عديمة الغلاف الزهري عند النوع *Fraxinus excelsior* L.)، منتظمة ، بأسدية عددها أقل من عدد الأوراق الزهرية، علوية ، خنثى وهذا يتفق مع ما جاء عند Bonnier et De Layens (1986) و Martin (2014).



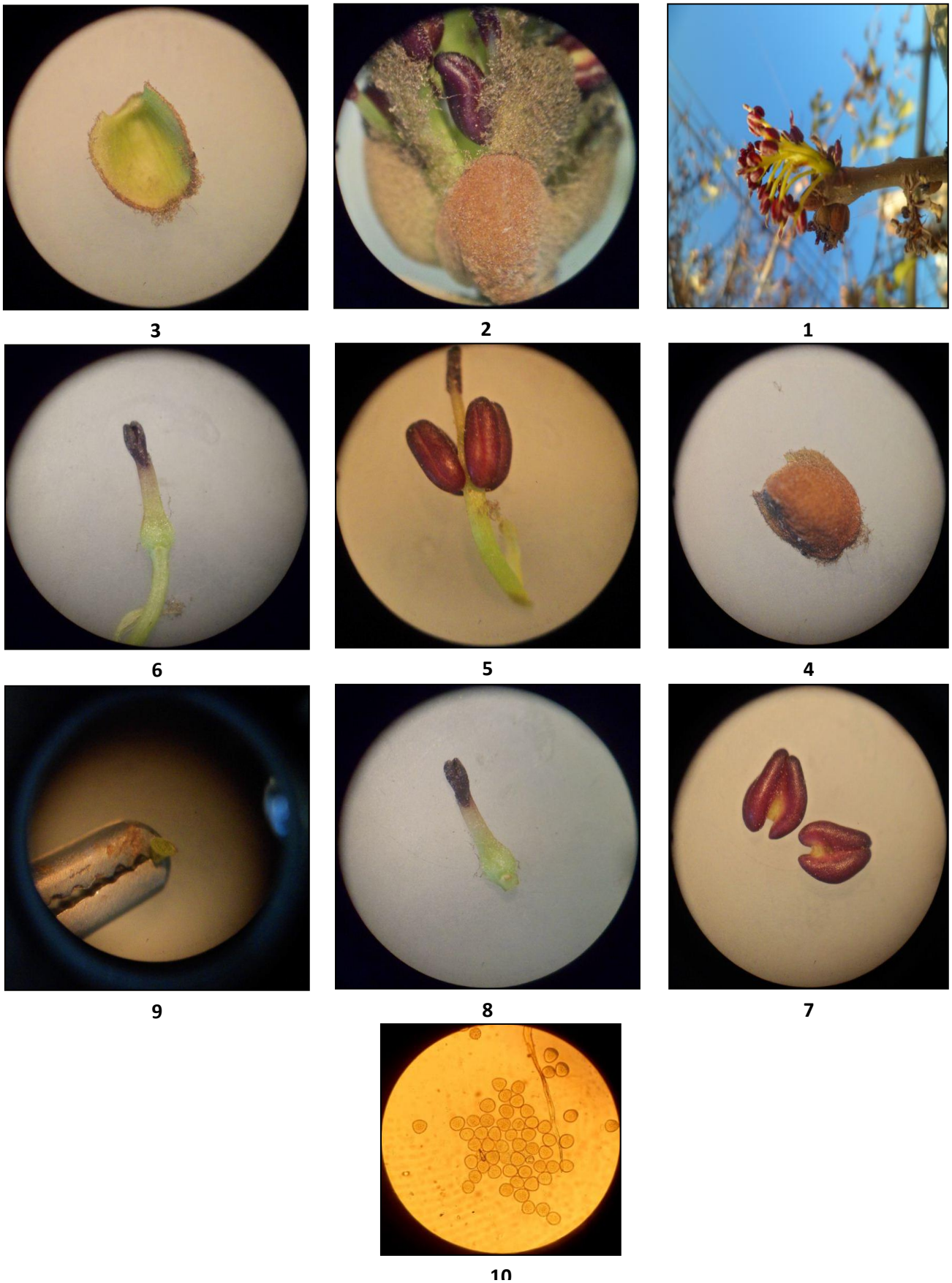
شكل 104: الجهاز التكاثري عند النوع *Jasminum mesnyi* Hance

الكأس صغير الحجم وغائب عند النوع *Fraxinus excelsior* L. ، التويج ببتلات ملتحمة بشكل أنبوبة تويجية و غائب عند النوع *Fraxinus excelsior* L.

الأسدية بمتك ملتحم بالظهر ذو تفتح طولي عديمة الخيط عند النوع *Fraxinus exelsior* L. المبيض علوي بكربلتين ملتحمتين ، القلم قمي والتوضع المشيمي محوري, حبوب الطلع كروية الشكل ملساء.

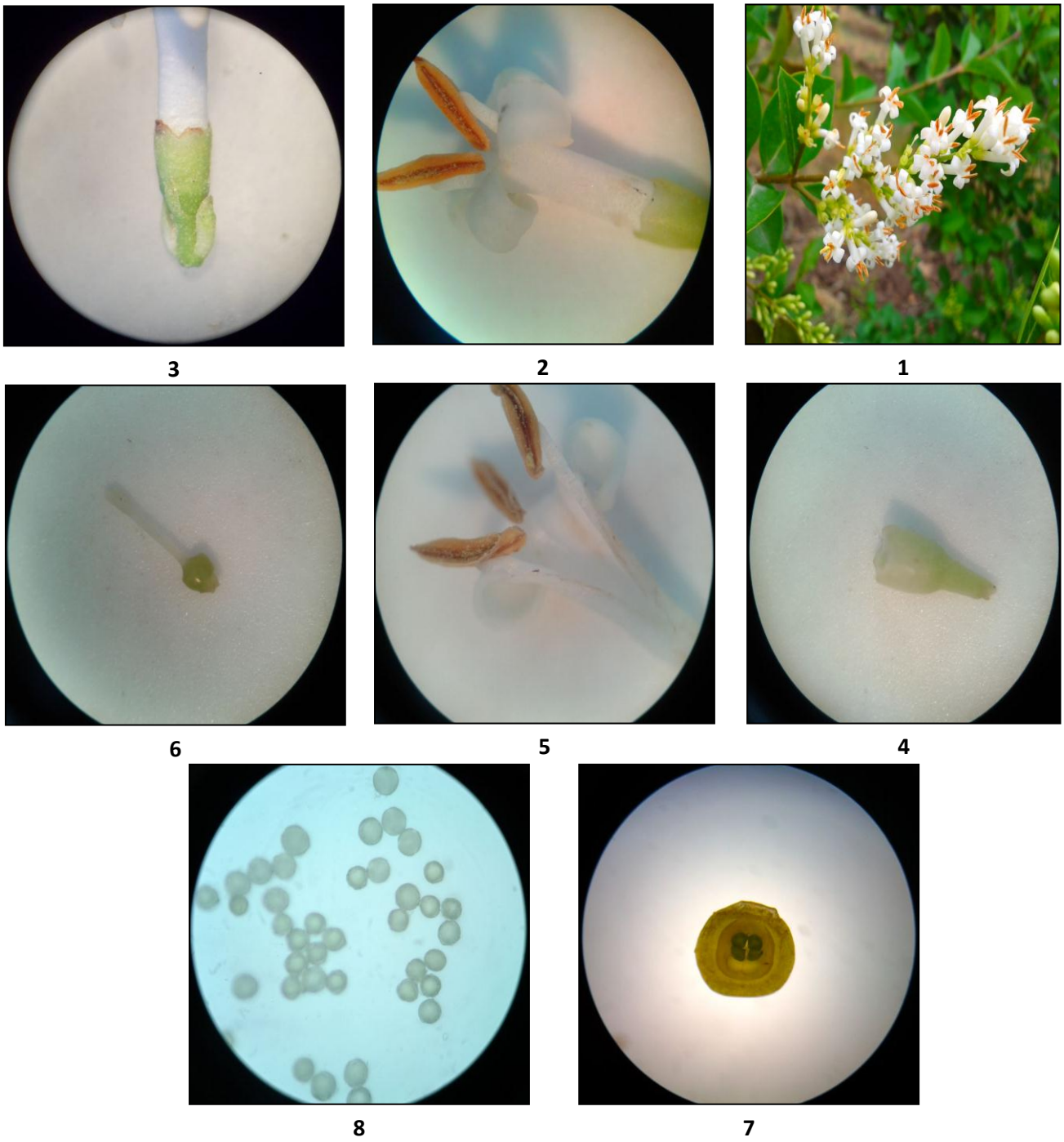
الشعيرات غائبة (موجودة عند النوع *Olea europea* L. في شكل زغب) ، أما القياسات الزهرية فتظهر الزهرة صغيرة نسبيا أما النورة فمتوسطة الحجم و بالتالي تلعب دور إبراز الجهاز التكاثري.

يظهر الإختلاف بين الأنواع كذلك في القياسات الزهرية جدول X_5 ولون الكأس ، التويج و الأعضاء الجنسية.



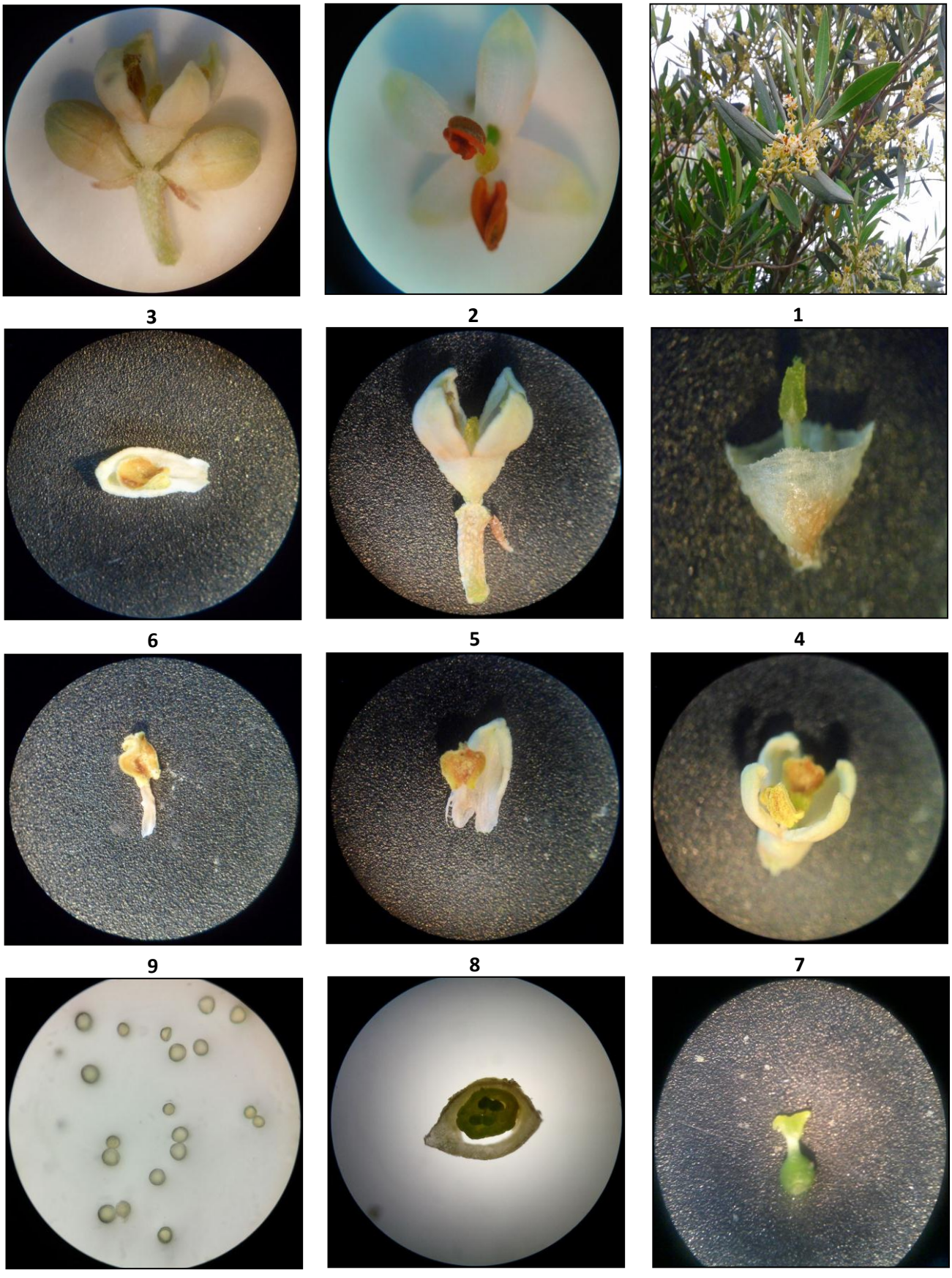
-الشكل 105: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Fraxinus excelsior* L. (Oleacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة بالحقل، 2- القلافة ، 3- القلافة بمظهر داخلي ، 4- القلافة بمظهر خارجي ، 5- الزهرة ، 6- جهاز التأنيث والحامل مع القنابة ، 7- الأسدية ، 8- جهاز التأنيث ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 106: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .*Lygustrum japonica* Thunb (Oleacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة بالحقل، 2- الزهرة ، 3- القنابات ، 4- الكأس ، 5- الأسدية محمولة على التويج ، 6- جهاز التأنيث ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 107: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Olea europea* L. (Oléacées) تحت المكبر 16X.

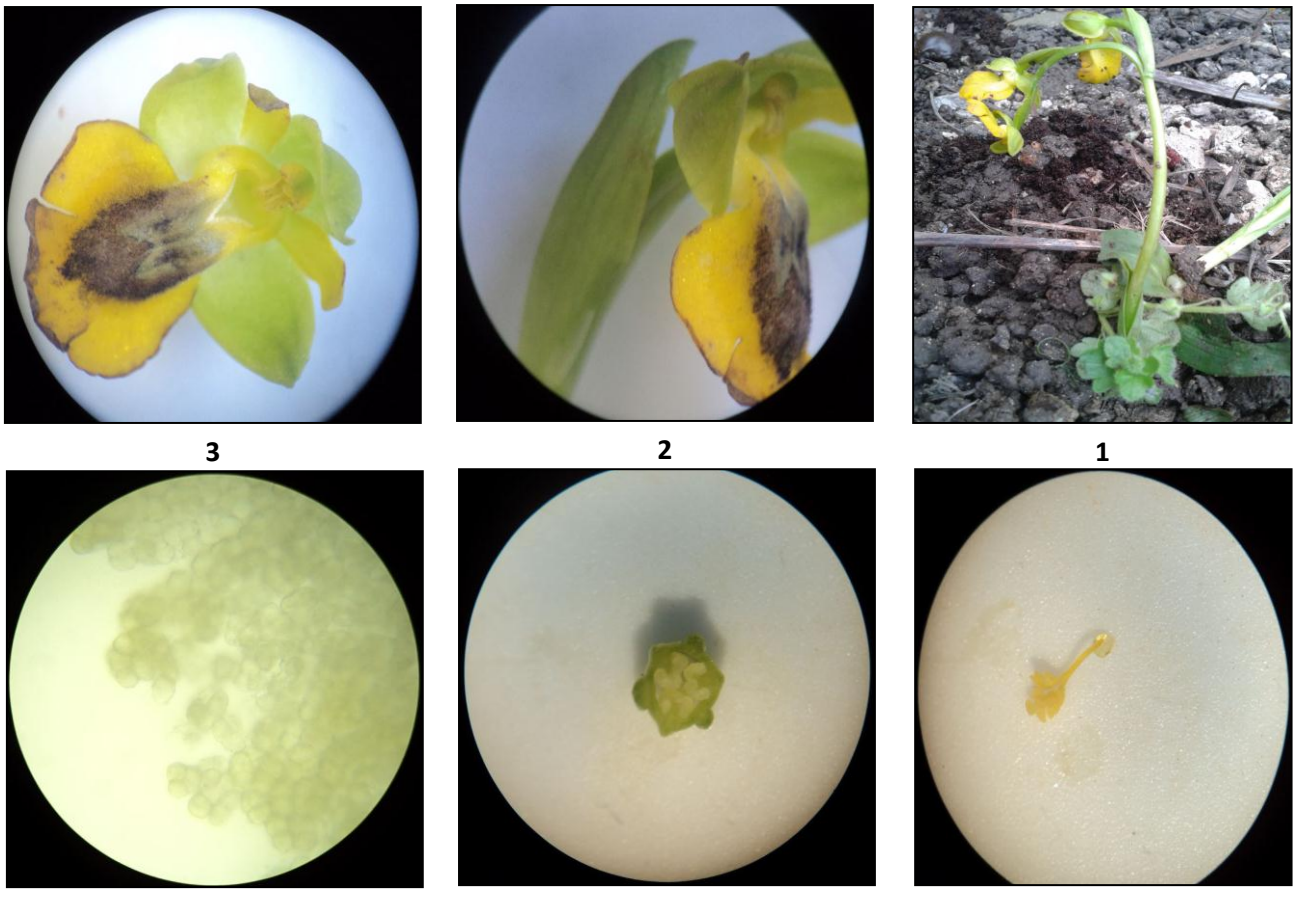
1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- النورة بمظهر جانبي ، 4- الكأس مع المدقة ، 5- التويج ، 6- البتلة ، 7و8- أسدية محمولة على البتلات ، 9- سداة ، 10- جهاز التأنيث ، 11- مقطع عرضي بالمبيض ، 12- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة السحلبية Orchidacées

من خلال الأشكال 108-110 والجدول X_5 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة غير محدودة ذات أزهار ثلاثية الأوراق الزهرية بغلاف زهري مكون من تبلا ت بتلية ، وحيدة التناظر، علوية ،خنثى،عدد الأسدية بها أقل من عدد الأوراق الزهرية .

الغلاف الزهري مكون من 6 تبلات بمحيطين منها تبلة بالمحيط الداخلي متطاولة في شكل شفيفة, جهاز التذكير مكون من سداتين تتحد خيوطهما مع القلم و الميسم, حبوب الطلع تتجمع في جهاز للتجميع, المبيض سفلي، وحيد الحجرة بعدة بويضات والتوضع المشيمي جداري. هذا يوافق كل من Narthan (1978) و Burnie et *al*. (2013).

الشعيرات تظهر عند النوع *Ophrys speculum* Link في مستوى الغلاف, أما القياسات الزهرية فتظهر أن أزهار هذه العائلة ذات حجم متوسط نسبيا بنورة بارزة.

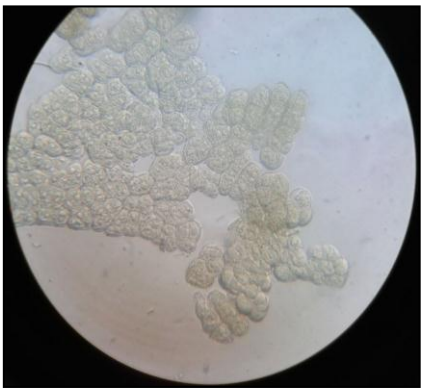


-الشكل 108: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Ophrys forestieri* (Rochb.F.) lojac (Orchidacées)تحت المكبر 16X.
1- النبات بالحقل، 2- الزهرة بمظهر جانبي، 3- الزهرة بمظهر علوي ، 4- جهاز التذكير ، 5- مقطع عرضي بالمبيض ، 6- كتلة حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

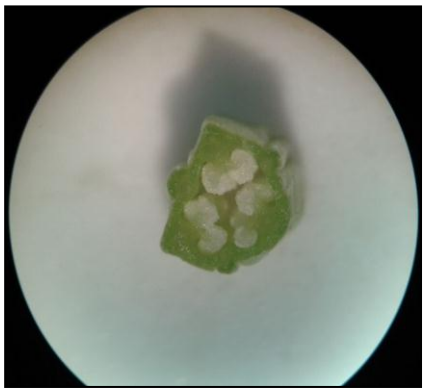
3

2

1



5



4

-الشكل 109: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Ophrys speculum* Link (Orchidacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة بمظهر جانبي ، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- جهاز التذكير ، 4- مقطع عرضي بالمبيض ، 5- كتلة حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

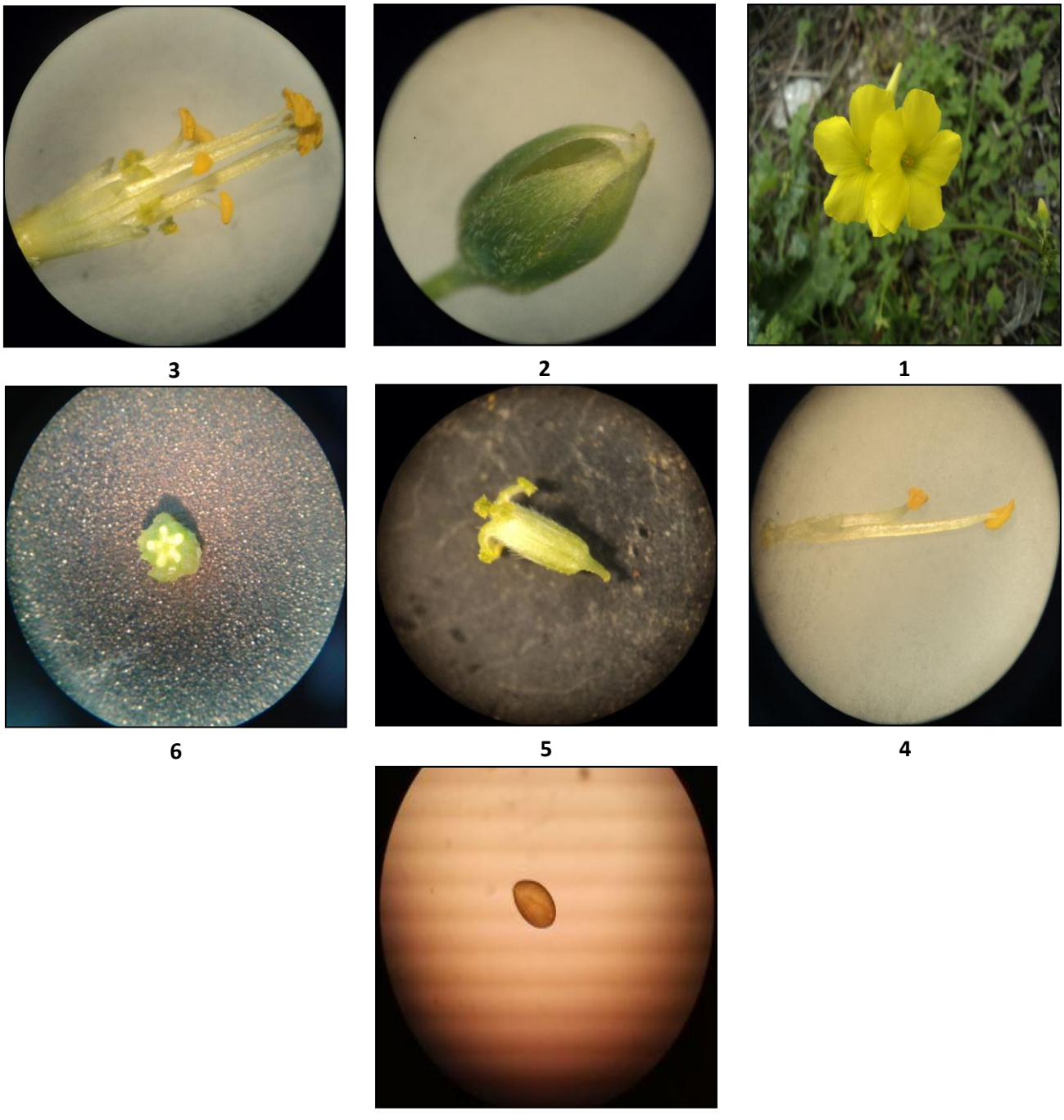
-الشكل 110: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .*Ophrys tenthredinifera* wild (Orchidacées)تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 3- الأعضاء الجنسية ، 4- الميسم وأعضاء التذكير ، 5- أعضاء التذكير ، 6- مقطع عرضي بالمبيض ، 7- حبة الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة المحمضية Oxalidacées

من خلال الشكل 111 والجدول X_5 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس عبارة عن نورة ذات أزهار خماسية الأوراق الزهرية ،مستديرة، بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج،منتظمة،خنثى،سفلية، الأسدية غير متساوية الطول بمحيطين أين المحيط الخارجي مقابل للبتلات،الكأس بـ 5 سبلات غير ملتحمة و التويج بـ 5 بتلات غير ملتحمة كذلك، الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي، المبيض علوي بخمسة كرابل ملتحمة و خمسة حجرات بكل حجرة بويضة وحيدة، القلم قمي ، و التوضع مشيمي محوري. حبوب الطلع شبه بيضوية ملساء.

أما الشعيرات فتتواجد بمستوى الحامل الزهري و السبلات, القياسات الزهرية تظهر الزهرة متوسطة الحجم كما أن القياسات الزهرية تظهر أن الجهاز التكاثري بارز.



-الشكل 111: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Oxalis pes-caprae* L. (Oxalidacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الكأس ، 3- الأعضاء الجنسية ، 4- الأسدية ، 5- جهاز التأنيث ، 6- مقطع عرضي بالمبيض ، 7- حبة الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الخشخاشية Papavéracées

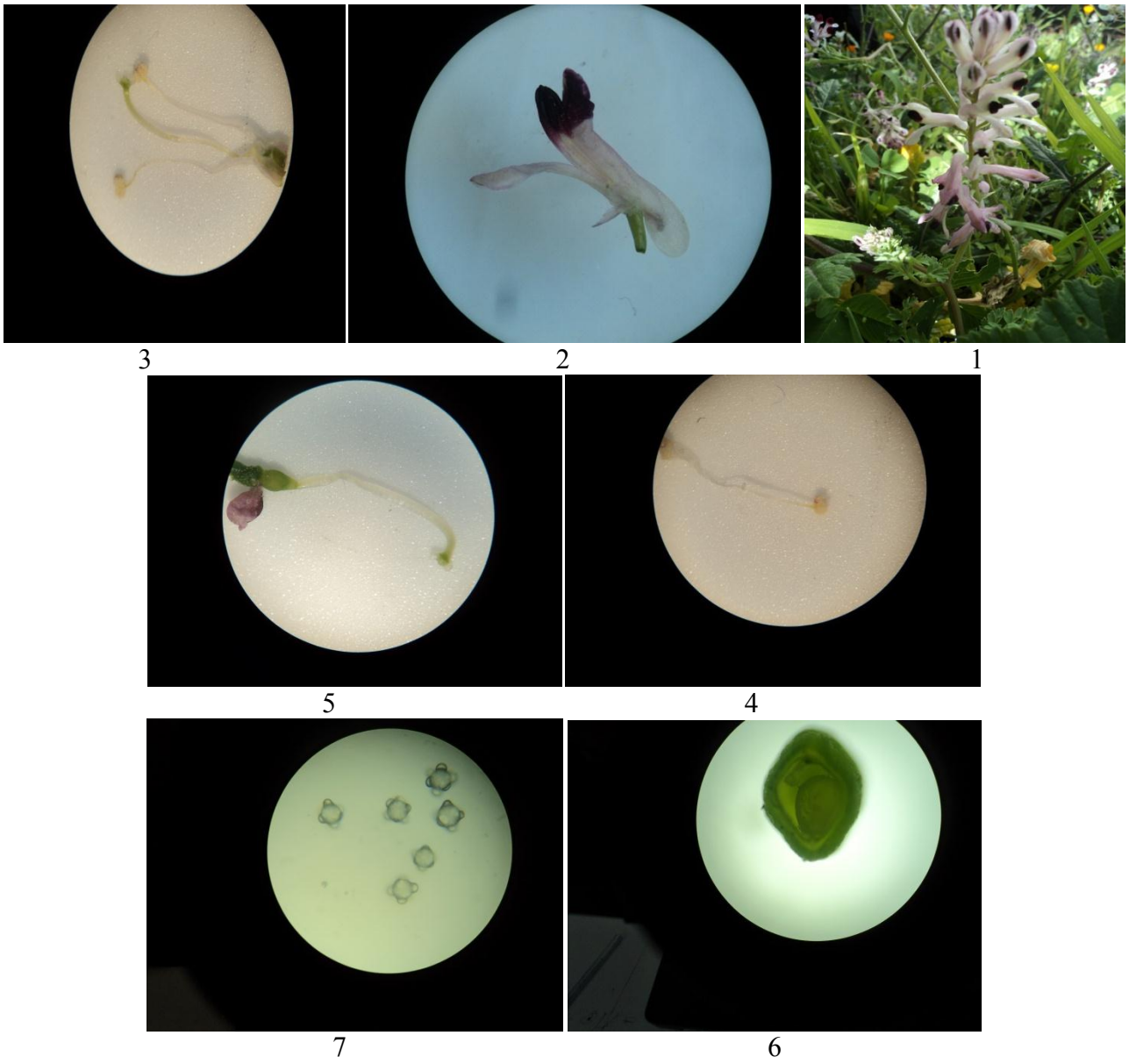
من خلال الأشكال 112-114 والجدول X_5 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للأنواع المدروسة يظهر بأزهار مفردة رباعية الأوراق الزهرية (نورة غير محدودة عند النوع *Fumaria officinalis* L.) ، مستديرة، بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج أين الكأس ساقط (غير متمايز عند النوع *Fumaria officinalis* L. فتظهر تبلات بتلية)، منتظمة (وحيدة التناظر عند النوع. *Fumaria officinalis* L)، عديدة الأسدية (الأسدية عددها أقل من عدد الأوراق الزهرية عند النوع *Fumaria officinalis* L.)، سفلية، خنثى.

التويج مكون من 4 بتلات بمحيطين, شكل الغلاف الزهري مقنع عند النوع *Fumaria officinalis* L., الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي عديدة بعدة محيطات ماعدى عند النوع *Fumaria officinalis* L., المبيض علوي وحيد الحجرة وحيدة أو متعددة البويضات ذات التوضع المشيمي الجداري, القلم غائب (موجود بتوضع قمي عند *Glaucium flavum* crantz و *Fumaria officinalis* L.), حبوب الطلع دائرية ملساء ، الشعيرات متواجدة في مستوى الحامل الزهري، الكأس و جهاز التأنيث وتغيب عند النوع *Fumaria officinalis* L..

هذه النتائج توافق مع ما جاء به Spichiger et *al.* (2009) الذي أضاف أن الزهرة عند بعض الأنواع تكون ثلاثية.

القياسات الزهرية تظهر أن الزّهرة تمتاز بحامل طويل نسبيا وهي ذات حجم كبير وهذا يخالف النوع *Fumaria officinalis* L. أين النورة تلعب دور إبراز الجهاز التكاثري.

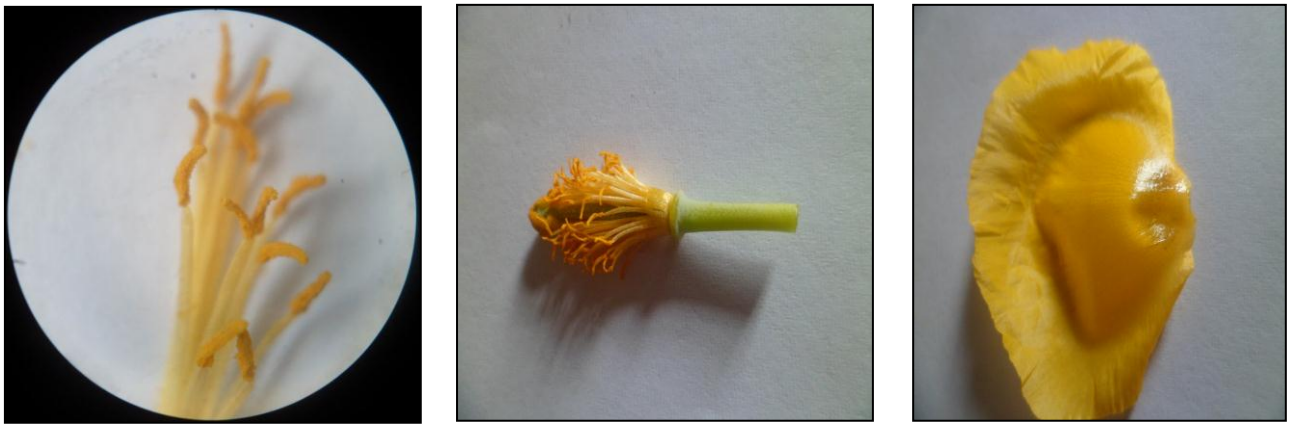
كما نلاحظ إختلاف بين الأنواع في مستوى اللون بالنسبة للتويج و الأعضاء الجنسية.



-الشكل 112: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Fumaria officinalis* L. (Papaveracées) تحت المكبر 16X.

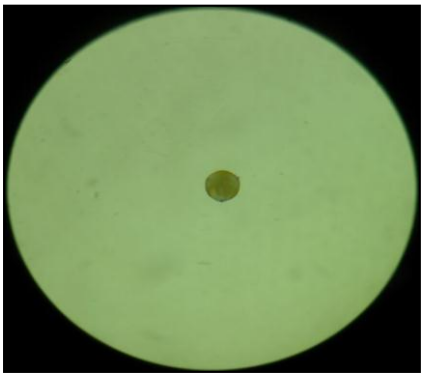
1- النورة بالحقل ، 2- الزهرة ، 3- الأعضاء الجنسية, 4- سداة، 5- جهاز التأنيث،6- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

3 2 1



6 5 4

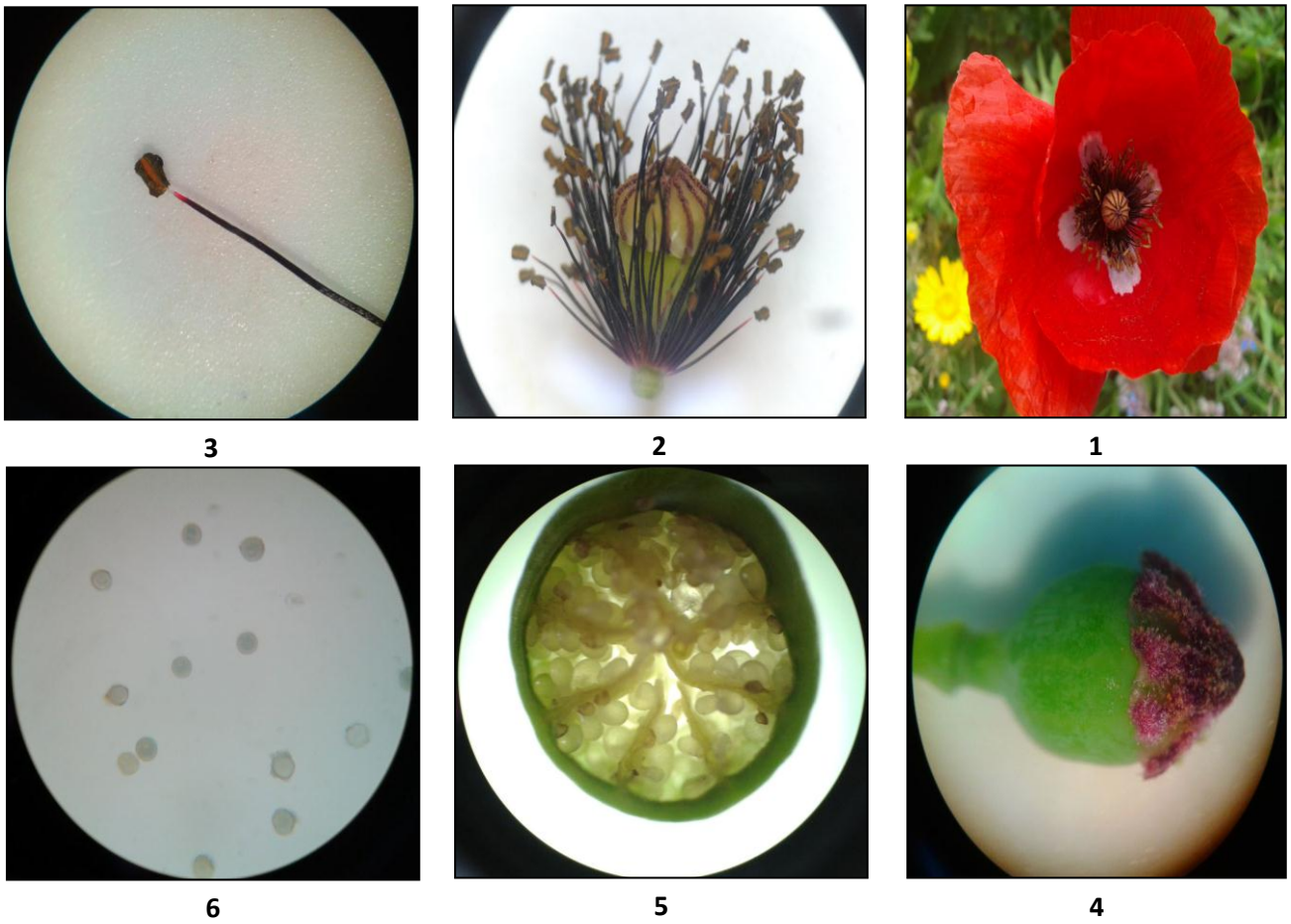
9 8 7



10

-الشكل 113: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Glaucium flavum* Gantz (Papaveracées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 3- الزهرة بمظهر جانبي خارج المكبر، 4- بتلة خارج المكبر، 5- الأعضاء الجنسية خارج المكبر، 6- الأسدية ، 7- جهاز التأنيث خارج المكبر، 8- قرض غدي ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبة الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 114: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Papaver rhoeas* L. (Papaveracées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة ، 2- الأعضاء الجنسية ، 3- السداة ، 4- جهاز التأنيث ، 5- مقطع عرضي بالمبيض ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر (ت 40x10).

جدول X(S): الخصائص الزهرية عند بعض النباتات المدروسة.

اسم العينة	الصنف	الشكل العام	الارتفاع (سم)	عدد الأوراق	طول الورقة (سم)	عرض الورقة (سم)	لون الورقة	ملمس السطح	الحواف	الرأس	النمط الورقي	الساق	لون الساق	الزغب	عدد السلاميات	طول السلامية (سم)	عدد الأفرع	طول الفرع الرئيسي (سم)	عدد العناقيد	طول العنقود (سم)	عدد الأزهار في العنقود	لون البتلات	عدد البتلات	طول البتلة (مم)	عدد السداة	طول السداة (مم)	لون المتك	طول المتاع (مم)	عدد الكرابل	شكل المبيض	وجود القلنسوة	طول العنق (مم)	شكل الميسم	عدد الفصوص	عدد البذور في الثمرة	وزن 1000 بذرة (غ)	نسبة الإنبات (%)	محتوى الزيت (%)	محتوى البروتين (%)	محتوى الرطوبة (%)
Papaver rhoeas L.	Papaveraceae	عشبي حولي	45–90	12–18	8.5	3.2	أخضر متوسط	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	6–9	4.0	1–3	35	1	12	8–15	أحمر قرمزي	4	28	كثير	12	أسود	1.5	2	علوي	لا	—	جالس	2	350–450	0.35	88	18.5	21.0	9.2
Papaver hybridum L.	Papaveraceae	عشبي حولي	20–40	8–12	5.0	1.8	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–5	2.5	1–2	18	1	6	3–6	أحمر قرمزي	4	18	كثير	8	أسود	1.0	2	علوي	لا	—	جالس	2	180–260	0.18	82	21.5	19.4	8.7
Glaucium flavum Crantz	Papaveraceae	عشبي ثنائي	30–60	10–14	12.0	4.5	أخضر رمادي	مغطى بزغب	مفصص	ريشي	متبادل	قائم	أخضر رمادي	مغطى بزغب	5–8	3.5	1–2	25	1	8	4–8	أصفر	4	32	كثير	15	أسود	2.0	2	علوي	لا	—	جالس	2	600–900	0.62	79	24.3	17.8	9.5
Fumaria officinalis L.	Papaveraceae	عشبي حولي	10–30	6–10	3.0	1.2	أخضر مزرق	أملس	مسنن	ريشي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	4–6	2.0	1	15	1	6	2–4	وردي إلى أحمر	4	6	2	3	أسود	0.5	2	علوي	لا	—	جالس	2	90–140	0.09	91	19.8	22.1	8.2
Oxalis pes-caprae L.	Oxalidaceae	عشبي معمر	15–35	9–15	4.5	2.0	أخضر	أملس	مسنن	ريشي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	5–7	3.0	1–2	20	1	10	5–10	أصفر ذهبي	5	22	10	6	أسود	0.8	5	علوي	لا	—	جالس	5	250–400	0.28	76	16.4	24.5	7.1
Ophrys speculum Link	Orchidaceae	عشبي معمر	20–45	5–7	9.0	3.5	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–4	2.5	1	12	1	2	1–2	أرجواني داكن	6	14	3	5	أسود	0.6	3	سفلي	نعم	4.0	مجنح	2	1200–1800	0.95	64	11.2	28.6	6.4
Ophrys tenthredinifera willd.	Orchidaceae	عشبي معمر	15–30	5–8	7.5	2.8	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–4	2.0	1	10	1	2	1–2	وردي إلى أحمر	6	12	3	4	أسود	0.5	2	سفلي	نعم	3.5	مجنح	2	1400–2100	1.12	58	10.8	30.1	5.9
Ophrys scolopax Cav.	Orchidaceae	عشبي معمر	20–50	6–9	8.0	3.0	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–5	2.5	1	14	1	2	1–3	وردي إلى أحمر	6	16	3	4	أسود	0.6	3	سفلي	نعم	4.0	مجنح	2	1500–2200	1.18	61	12.4	27.9	6.1
Ophrys forestieri (Rochb.f) Jolgar.	Orchidaceae	عشبي معمر	18–40	5–8	9.5	3.9	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–4	2.5	1	12	1	2	1–2	وردي إلى أحمر	6	15	3	4	أسود	0.6	3	سفلي	نعم	4.0	مجنح	2	1350–1950	1.05	60	11.8	29.2	6.3
Olea europaea L.	Oleaceae	شجري دائم	3–8 م	4–6	6.0	2.2	أخضر داكن	أملس	كامل	رمحي	متقابل	قائم	رمادي	أملس	2–3	1.5	2–4	40	2–4	2	10–20	أبيض	4	3	2	2	أصفر	0.3	2	علوي	لا	—	جالس	2	1–2	0.12	35	1.5	18.2	7.4
Fraxinus excelsior L.	Oleaceae	شجري	15–30 م	7–11	28.0	9.5	أخضر	أملس	مسنن	بيضي	متقابل	قائم	رمادي	أملس	2–3	2.0	2–4	60	3–5	2	15–30	أبيض	4	4	2	2	أصفر	0.4	2	علوي	لا	—	جالس	2	4–6	0.45	42	4.8	14.6	8.1
Jasminum mesnyi Hance	Oleaceae	متسلق دائم الخضرة	2–4 م	5–9	7.5	2.6	أخضر داكن	أملس	كامل	بيضي	متقابل	قائم	أخضر	أملس	2–3	1.8	3–6	50	4–8	3	1–3	أصفر ذهبي	5	28	2	2	أصفر	0.5	2	علوي	لا	—	جالس	2	8–12	0.62	38	3.2	12.5	9.4
Lycium barbarum Thunb.	Oleaceae	شجيري متسلق	1–3 م	4–7	5.5	1.9	أخضر	أملس	كامل	رمحي	متبادل	قائم	رمادي	أملس	2–4	1.5	3–5	45	3–6	4	1–4	بنفسجي فاتح	5	18	2	2	أصفر	0.4	2	علوي	لا	—	جالس	2	60–90	0.08	55	2.1	16.8	7.6
Olea europaea L.	Oleaceae	شجري دائم	3–8 م	4–6	6.0	2.2	أخضر داكن	أملس	كامل	رمحي	متبادل	قائم	رمادي	أملس	2–3	1.5	2–4	40	2–4	2	10–20	أبيض	4	3	2	2	أصفر	0.3	2	علوي	لا	—	جالس	2	1–2	0.12	35	1.5	18.2	7.4
Ophrys forestieri (Rochb.f) Jolgar.	Orchidaceae	عشبي معمر	18–40	5–8	9.5	3.9	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–4	2.5	1	12	1	2	1–2	وردي إلى أحمر	6	15	3	4	أسود	0.6	3	سفلي	نعم	4.0	مجنح	2	1350–1950	1.05	60	11.8	29.2	6.3
Ophrys scolopax Cav.	Orchidaceae	عشبي معمر	20–50	6–9	8.0	3.0	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–5	2.5	1	14	1	2	1–3	وردي إلى أحمر	6	16	3	4	أسود	0.6	3	سفلي	نعم	4.0	مجنح	2	1500–2200	1.18	61	12.4	27.9	6.1
Ophrys tenthredinifera willd.	Orchidaceae	عشبي معمر	15–30	5–8	7.5	2.8	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–4	2.0	1	10	1	2	1–2	وردي إلى أحمر	6	12	3	4	أسود	0.5	2	سفلي	نعم	3.5	مجنح	2	1400–2100	1.12	58	10.8	30.1	5.9
Ophrys speculum Link	Orchidaceae	عشبي معمر	20–45	5–7	9.0	3.5	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–4	2.5	1	12	1	2	1–2	وردي إلى أحمر	6	14	3	5	أسود	0.6	3	سفلي	نعم	4.0	مجنح	2	1200–1800	0.95	64	11.2	28.6	6.4
Oxalis pes-caprae L.	Oxalidaceae	عشبي معمر	15–35	9–15	4.5	2.0	أخضر	أملس	مسنن	ريشي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	5–7	3.0	1–2	20	1	10	5–10	أصفر ذهبي	5	22	10	6	أسود	0.8	5	علوي	لا	—	جالس	5	250–400	0.28	76	16.4	24.5	7.1
Fumaria officinalis L.	Papaveraceae	عشبي حولي	10–30	6–10	3.0	1.2	أخضر مزرق	أملس	مسنن	ريشي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	4–6	2.0	1	15	1	6	2–4	وردي إلى أحمر	4	6	2	3	أسود	0.5	2	علوي	لا	—	جالس	2	90–140	0.09	91	19.8	22.1	8.2
Glaucium flavum Crantz	Papaveraceae	عشبي ثنائي	30–60	10–14	12.0	4.5	أخضر رمادي	مغطى بزغب	مفصص	ريشي	متبادل	قائم	أخضر رمادي	مغطى بزغب	5–8	3.5	1–2	25	1	8	4–8	أصفر	4	32	كثير	15	أسود	2.0	2	علوي	لا	—	جالس	2	600–900	0.62	79	24.3	17.8	9.5
Papaver hybridum L.	Papaveraceae	عشبي حولي	20–40	8–12	5.0	1.8	أخضر	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	3–5	2.5	1–2	18	1	6	3–6	أحمر قرمزي	4	18	كثير	8	أسود	1.0	2	علوي	لا	—	جالس	2	180–260	0.18	82	21.5	19.4	8.7
Papaver rhoeas L.	Papaveraceae	عشبي حولي	45–90	12–18	8.5	3.2	أخضر متوسط	أملس	مسنن	رمحي	متبادل	قائم	أخضر	أملس	6–9	4.0	1–3	35	1	12	8–15	أحمر قرمزي	4	28	كثير	12	أسود	1.5	2	علوي	لا	—	جالس	2	350–450	0.35	88	18.5	21.0	9.2

العائلة الكلئية (Poacées)

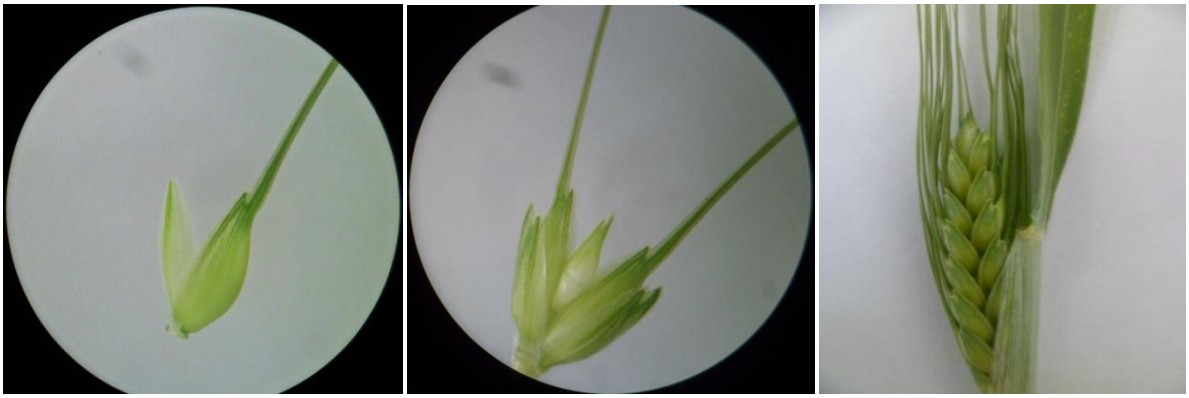
من خلال الشكلين 115 ,116 والجدول X_6 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة وبالنسبة للأنواع المدروسة ممثل بنورة غير محدودة النمو مكونة من وحدات أساسية هي السنيبلات و تظهر الأزهار ثلاثية الأوراق الزهرية ، صغيرة الحجم عديمة الغلاف الزهري ، عدد الأسدية بها مساو لعدد الأوراق الزهرية، سفلية ، خنثى تحمى بعصيفتان ، الغلاف الزهري مختزل يظهر في شكل أذينتين, الأسدية 3 منفصلة ماعدى عند النوع *Piptatherum virescens* (Trin.) Boiss. الذي يظهر بـ 4 أسدية.

وتظهر الأسدية بمتك متطاول متحرك ذو تفتح طولي، المبيض علوي بكربلتين ملتحمتين وحيد الحجرة ببويضة وحيدة بقلمين وميسمين ريشيين العصيفات تظهر أحيانا بقرون أو سفاه, حبوب الطلع دائرية ملساء. هذه النتائج في مجملها توافق ما جاء به Quézel et Santa (1962), Bonnier et De Layens (1986) و Dupont et Guinard (2012).

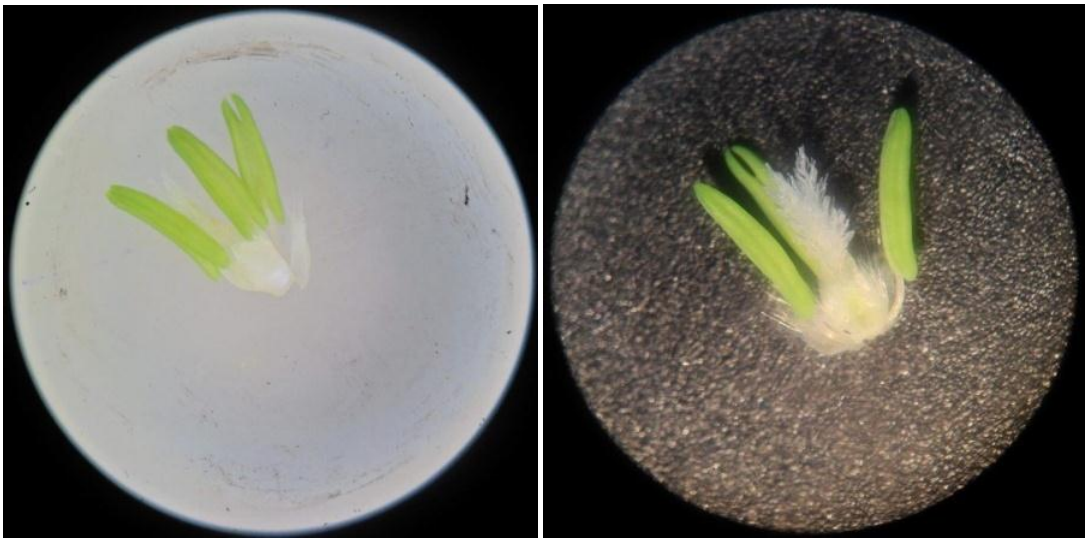
بالنسبة للون تظهر هذه العائلة تجانس حيث النورة يغلب عليها اللون الأخضر أما الأزهار فبمتك أصفرخيط أبيض وجهاز تأنيث أبيض وأصفر أحيانا.

ومن خلال القياسات الزهرية نلاحظ أن الأزهار جد صغيرة فالنورة بحجمها هي التي تبرز الجهاز التكاثري الذي يبقى غير جاذب حيث يغلب عليه اللون الأخضر فنباتات هذه العائلة ذاتية التلقيح فهي تلقح قبل التفتح وإنتشار حبوب الطلع بالهواء, ويتم التلقيح إما بالسقوط المباشر لحبة الطلع على الميسم بعد تفتح المتك أين ترتيب المتك والميسم يسمح بذلك (شكل 116 صورة 5) أو بالهز بالرياح خاصة.

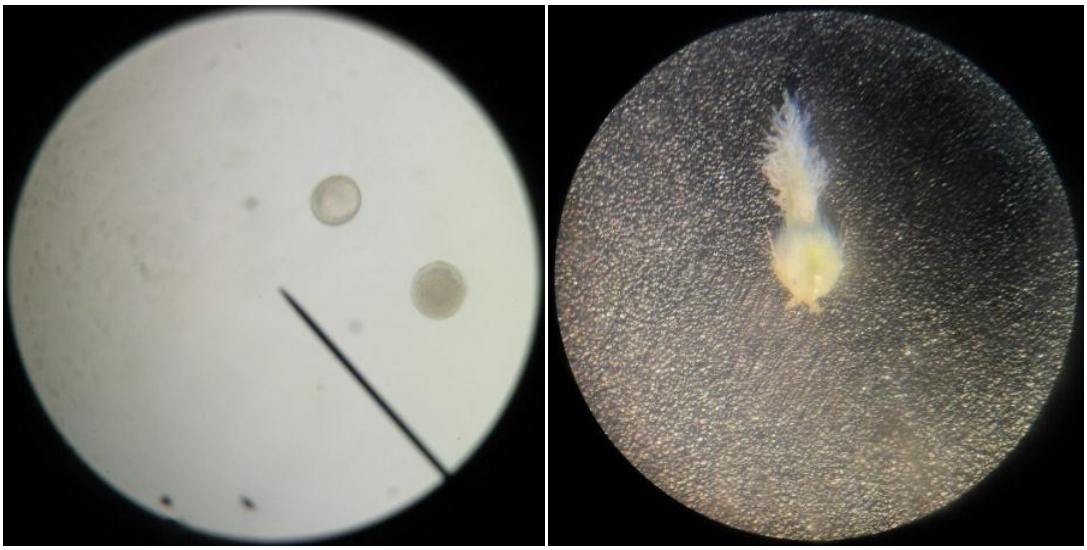
أخيرا الشعيرات تتواجد في مستوى الأذينات عند جل الأنواع النباتية المدروسة بالنسبة لهذه العائلة.



3 2 1



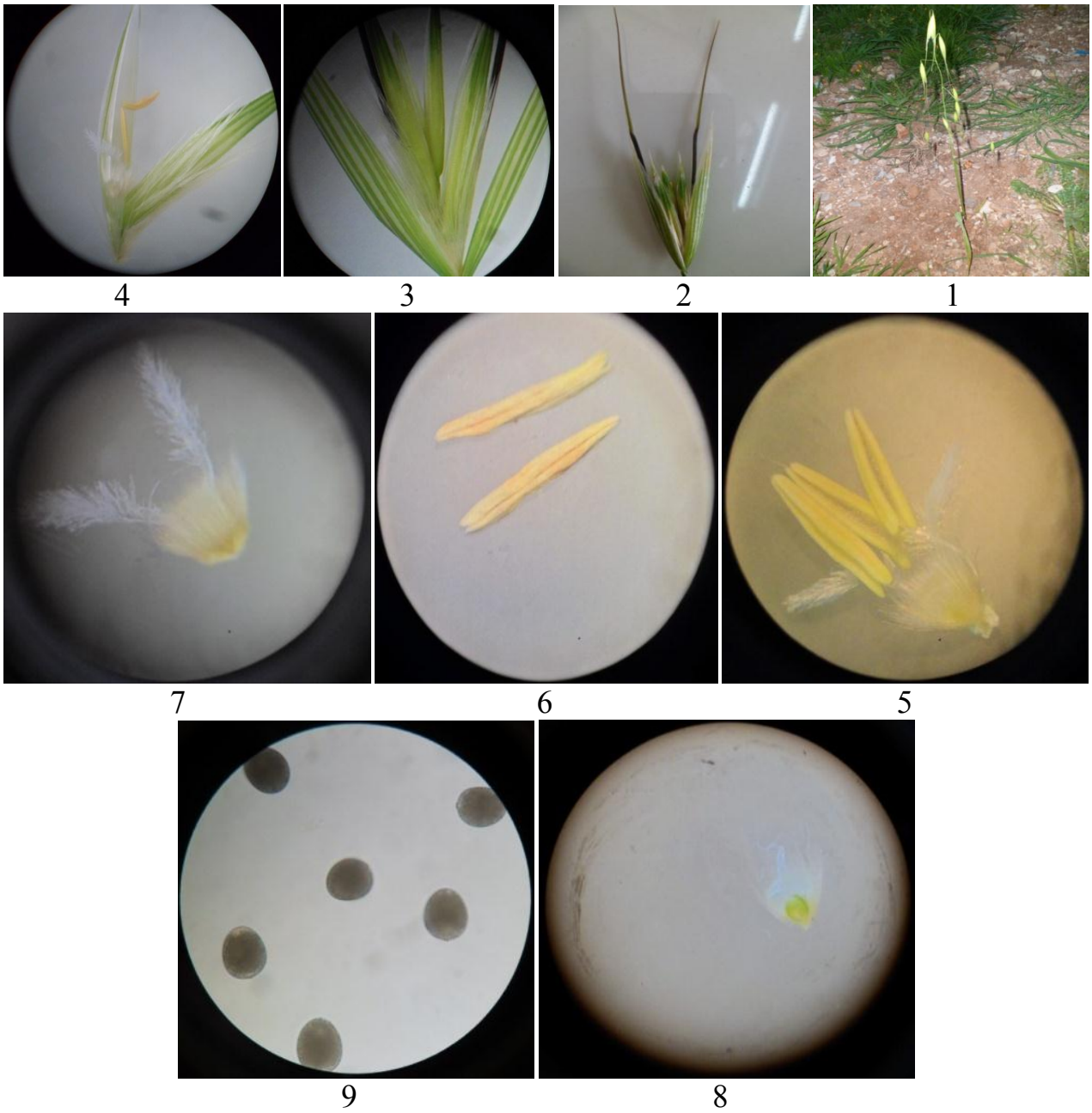
5 4



7 6

الشكل 115: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Triticum durum* Desf. (Poacées)تحت المكبر 16X.

1- السنبلة خارج المكبر، 2- السنيبلة ، 3- العصيفات ، 4- الزهرة ، 5- جهاز التذكير ، 6- جهاز التأنيث, 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



الشكل 116: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Avena sativa* L. (Poacées) تحت المكبر 16X.

1- السنبلة بالحقل، 2 و3- السنيبلة ، 4- الزهرة مع العصيفات، 5- الزهرة ، 6- المتك ، 7- جهاز التأنيث,8- مقطع عرضي بالمبيض, 9- حبوب الطلع تحت المجهر (ت 40x10).

جدول X(6): الخصائص الزهرية عند الأنواع النباتية المنتمية للعائلة الكلنية (Poacées).

| النوع النباتي | العائلة | القياسات الزهرية | | | | | | النورة | | | | | الزهرة | | | | | |

العائلة الوردية (Rosacées)

من خلال الأشكال 118-123 والجدول X_7 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب الأنواع المدروسة ممثل في نورة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة ، بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج ، منتظمة ، عديدة الأسدية ، سفلية أو علوية حسب النوع ، خنثى مع جود قرص غدي بين الكرابل و الأسدية.

الكرسي بحراشف ذات شعيرات يكون محدب (Thalamus) عند الأنواع ذات الأزهارالسفلية و بشكل Hypanthium عند الأنواع ذات الأزهار العلوية.

الكأس بخمسة سبلات ملتحمة بشعيرات تغيب فقط عند النوع *Crataegus monogyna* Jacq.

التويج بخمسة بتلات منفصلة عديمة الشعيرات تظهر إختلاف في اللون بين الأنواع كما يوضح الشكل 117.

أ ب ج

د ه و

شكل 117: إختلاف اللون في مستوى التويج والأسدية للعائلة الوردية.

أ. عند النوع *Prunus cerasifera* Ehrh. , ب. عند النوع *Prunus domestica* L. , ج. عند النوع *Cydonia vulgaris* Per. , د. عند النوع *Cotoneaster dammeri* C. K. Schneid. , ه. عند النوع *Crataegus monogyna* Jacq. , و. عند النوع *Rubus ulmifolius* Schott .

الأسدية عديدة بعدة محيطات بمتك متحرك ذو تفتح طولي بدون شعيرات بألوان تختلف حسب النوع (شكل 117). وحسب توضع المبيض تظهر مجموعتين نباتيتين لهذه العائلة:

- **المجموعة 1** (الشكلين 118 و119) ذات مبيض علوي أين حسب Spichiger et *al.* (2009) بها تحت مجموعتين:

- نباتات عديدة الكرابل وببويضة وحيدة.
- نباتات بكربلة واحدة إلى 5 كرابل وهي قسمان:

ـ نباتات ذات كربلة وحيدة ببويضة وحيدة.

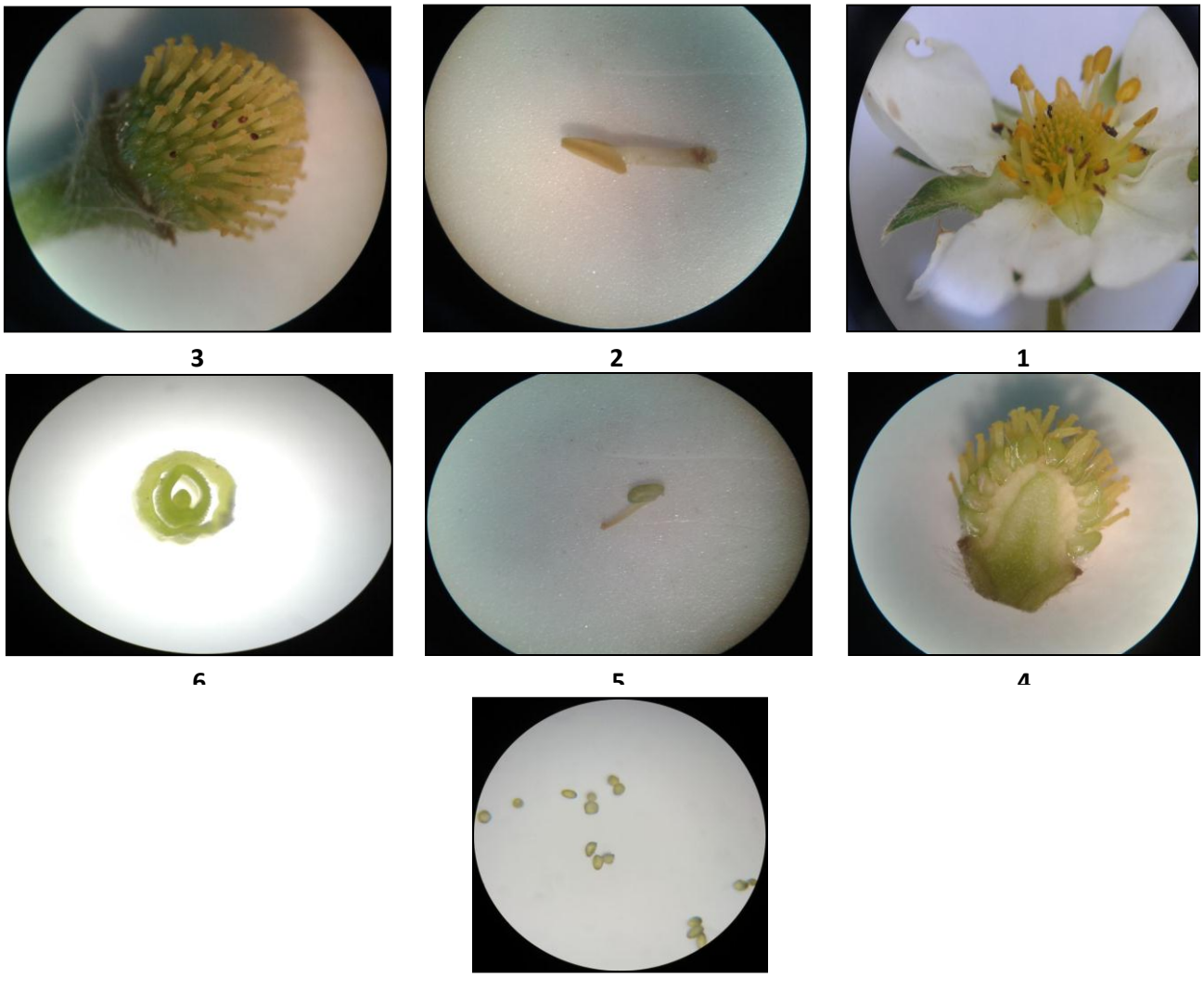
ـ نباتات ذات كربلة إلى 5 كرابل بها عدة بويضات.

ـ المجموعة 2 (الأشكال 120-123) ذات مبيض سفلي وتتكون من كربلة إلى 5 كرابل ملتحمة.

القلم قمي والتوضع المشيمي حافي أو محوري, كما يختلف جهاز التأنيث في اللون وتواجد الشعيرات حسب الأنواع. هذه النتائج تتفق مع Spichiger et *al.* (2009) الذي أضاف وجود أنواع عديمة البتلات, إلا أننا نختلف معه في ترتيب الجنس *Prunus* الذي إعتبره يتبع المجموعة1 ذات المبيض العلوي فتظهر الأنواع المدروسة لهذا الجنس بمبيض سفلي (شكل 121).

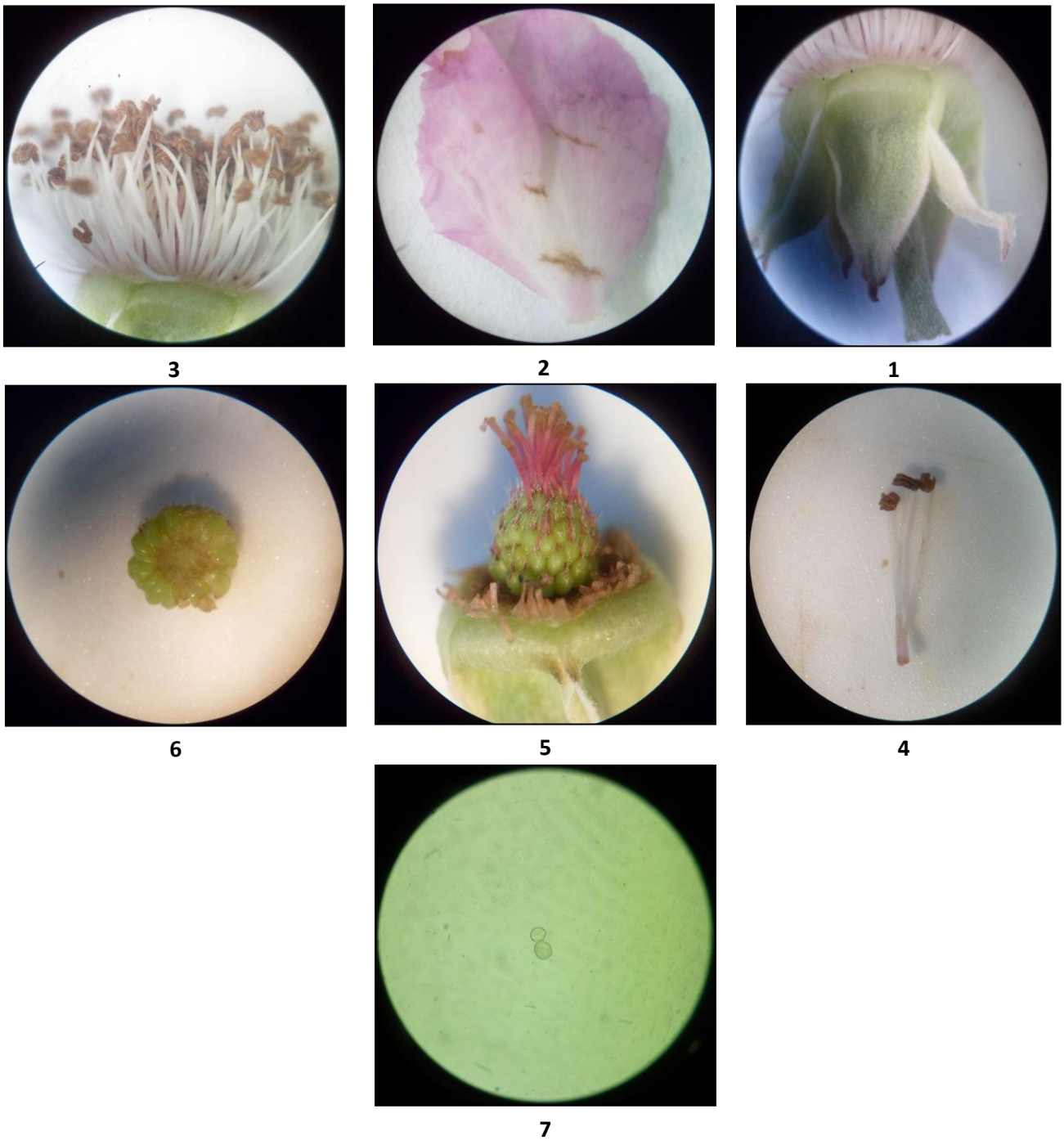
حبوب الطلع إهليجية ملساء بالنسبة لكل الأنواع المدروسة وتبدو دائرية قبل إكتمال تطورها.

أما القياسات الزهرية والتي تختلف حسب الأنواع تظهر أن الجهاز التكاثري بارز.



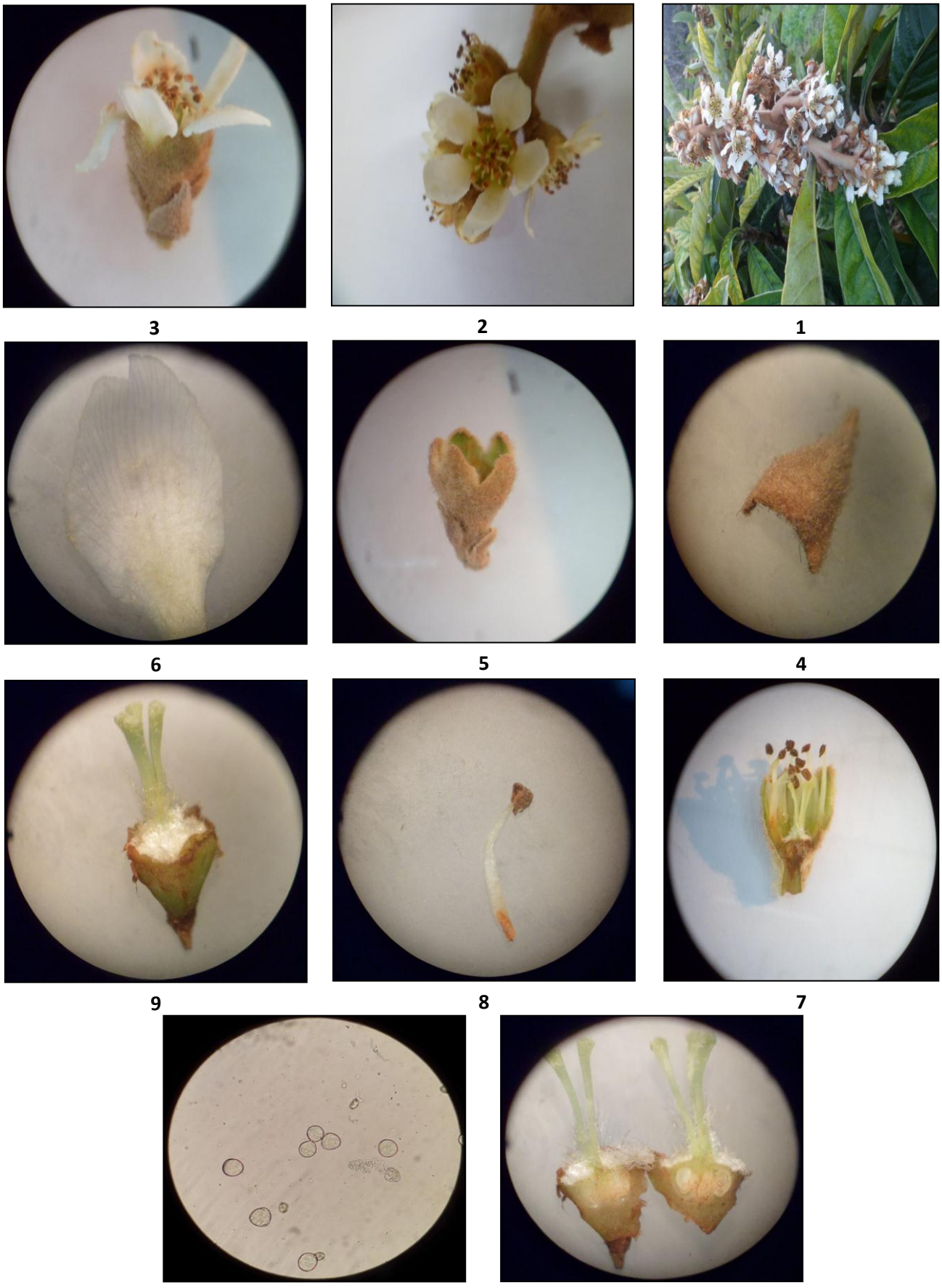
-الشكل 118: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Fragaria vesca* L. (Rosacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة ، 2- السداة ، 3- جهاز التأنيث ، 4- مقطع طولي بجهاز التأنيث ، 5- كربلة ، 6- مقطع عرضي بالمبيض ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



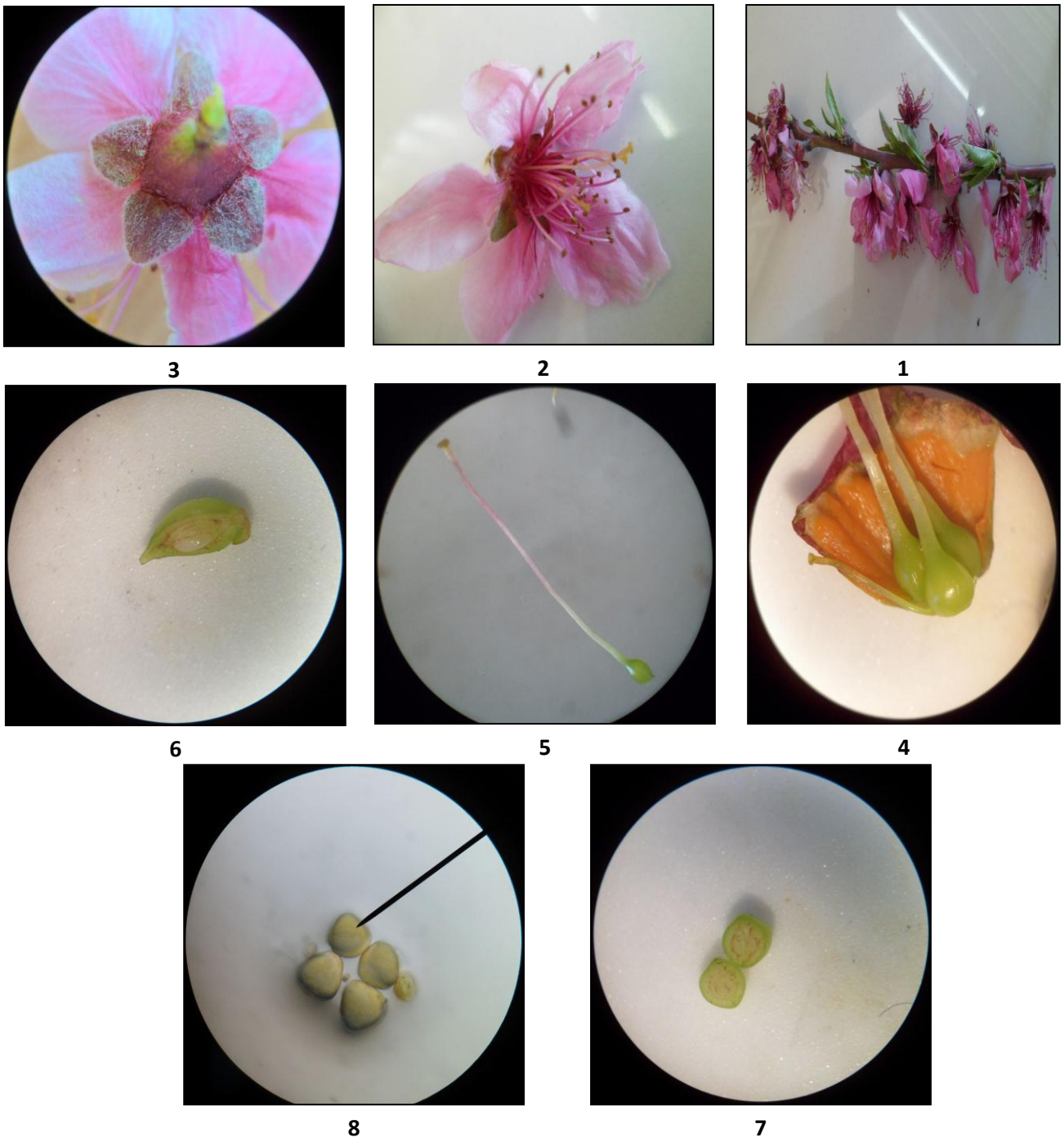
-الشكل 119: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Rubus ulmifolius* Schott (Rosacées) تحت المكبر 16X.

1- الكأس ، 2- بتلة ، 3- جهاز التذكير ، 4- أسدية ، 5- جهاز التأنيث ، 6- مقطع عرضي بجهاز التأنيث ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



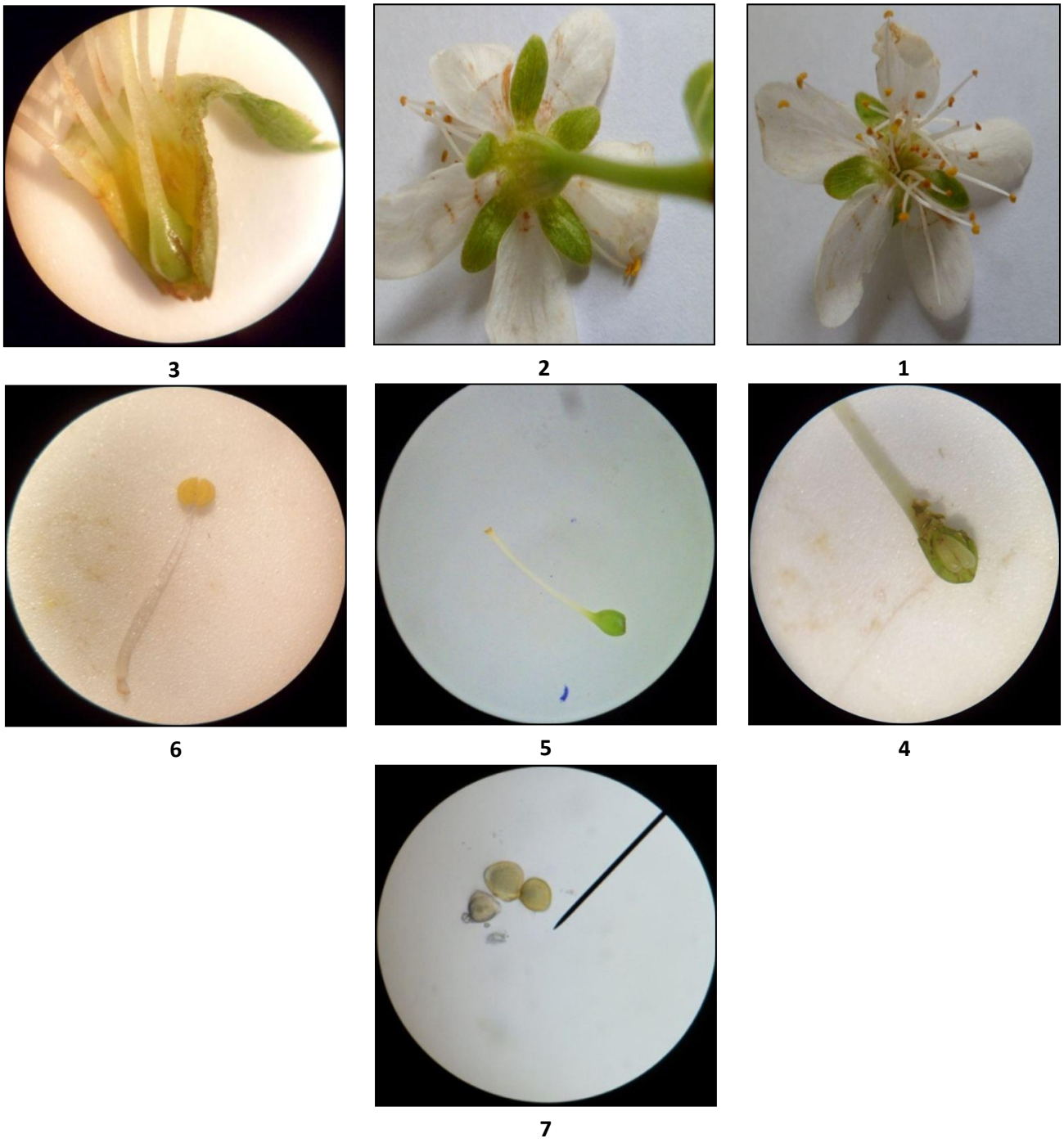
-الشكل 120: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Eriobotrya japonica* (Thund.) Lindl. (Rosacées)تحت المكبر 16X.

1- النورة بالحقل، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 3- الزهرة بمظهر جانبي ، 4- قنابة ، 5- الكأس، 6- بتلة ، 7- مقطع طولي بالزهرة ، 8- سداة ، 9- جهاز التأنيث ، 10- مقطع طولي بجهاز التأنيث ، 11- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



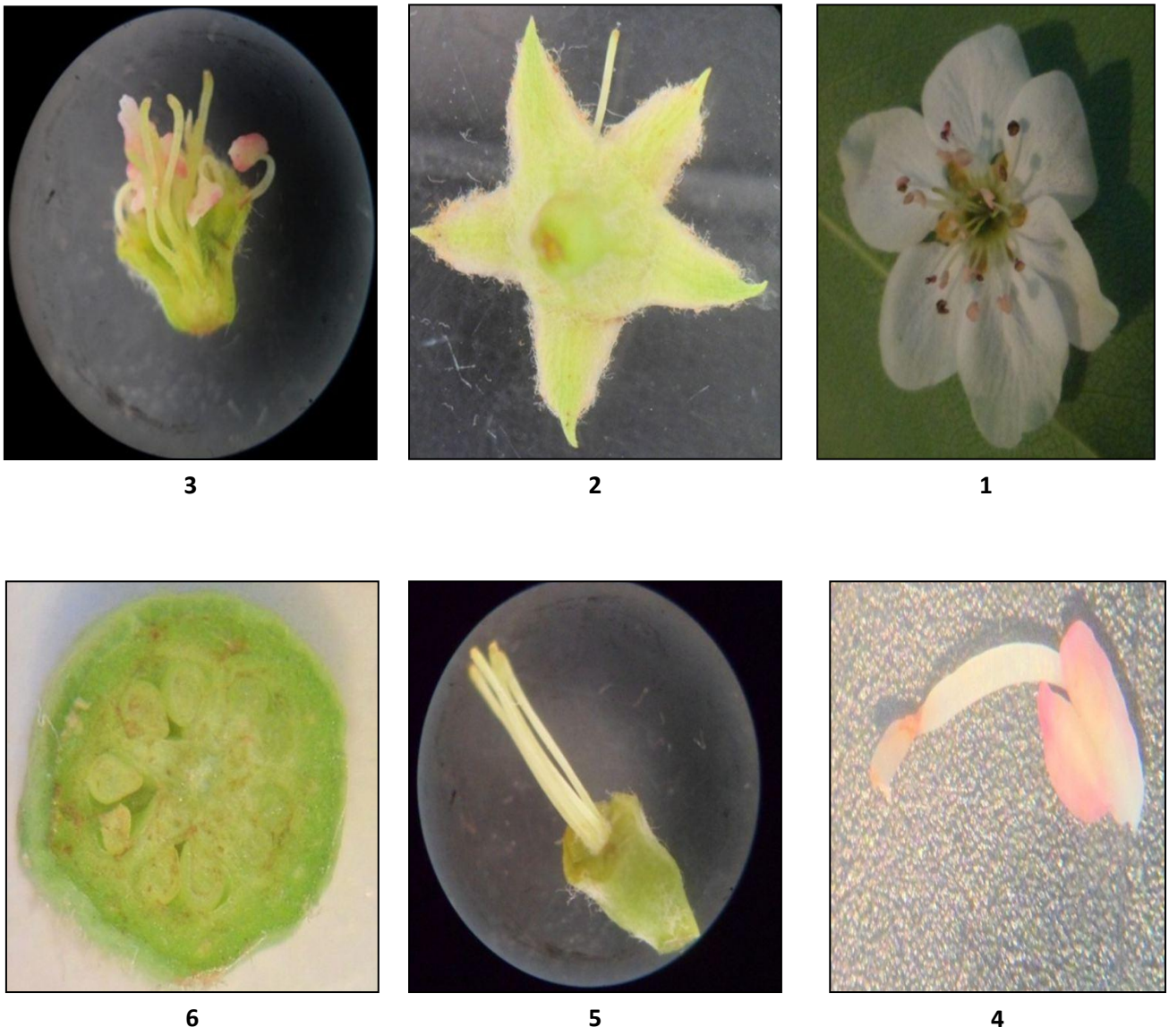
-الشكل 121: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Prunus persica* (L.) Batsh Var. Nectarine (Rosacées) تحت المكبر .16X

1- النورة خارج المكبر، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر ، 3- الزهرة بمظهر سفلي ، 4- جهاز التأنيث والغدد ، 5- مدقة ، 6- مقطع طولي بالمبيض ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ،8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 122: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Prunus domestica* L. (Rosacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة بمظهر أمامي خارج المكبر ، 2- الزهرة بمظهر خلفي خارج المكبر ، 3- مقطع طولي بالزهرة يبين القرص الغدي ، 4- سداة ، 5- مدقة ، 6- مقطع طولي بالمبيض ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 123: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Pyrus communis* L. (Rosacées)تحت المكبر 16X.

1- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 2- الكأس ، 3- الأعضاء الجنسية ، 4- سداة ، 5- جهاز التأنيث ، 6- مقطع عرضي بجهاز التأنيث

جدول X(7): الخصائص الزهرية عند الأنواع النباتية المنتمية للعائلة الوردية (Rosacées).

| النوع النباتي | العائلة | متوسط القياسات الزهرية | | |

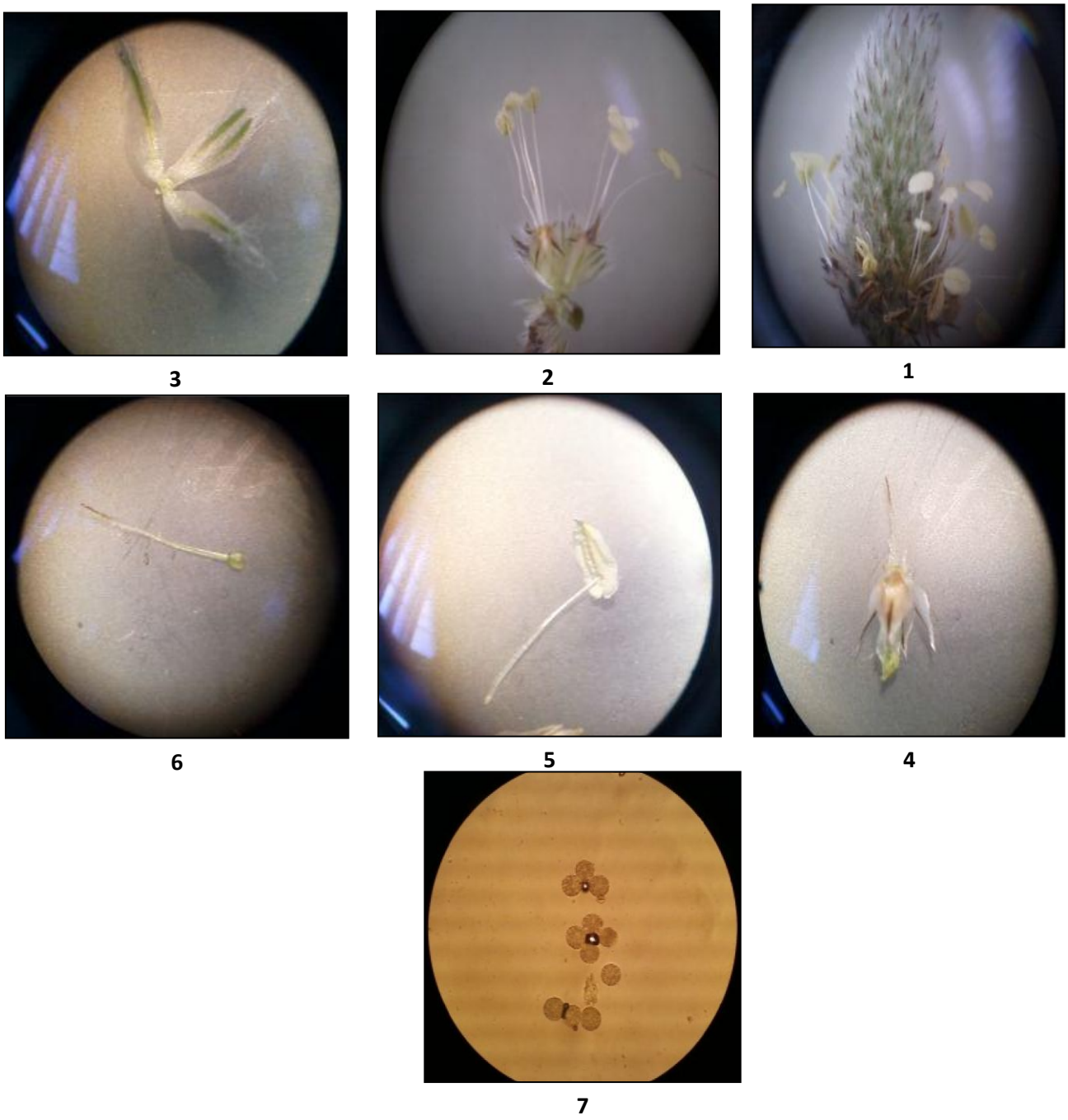
العائلة الحملية Plantaginacées

من خلال الشكلين 124 و125 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوعين المدروسين ممثل في نورة غير محدودة النمو بأزهار رباعية الأوراق الزهرية عند النوع *Plantago lanceolata* L. خماسية الأوراق الزهرية عند النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf.، مستديرة ، بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج ، شبه منتظمة عند النوع *Plantago lanceolata* L. ووحيدة التناظر عند النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf.، عدد الأسدية بها مساو لعدد الأوراق الزهرية فوق بتلية عند النوع *Plantago lanceolata* L. وبعدد أقل من عدد الأوراق الزهرية عند النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf.، سفلية، خنثى, الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي المبيض علوي بكربلتين ملتحمتين، القلم قمي و التوضع المشيمي محوري بعدة بويضات, حبوب الطلع دائرية ملساء عند النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf. وبشكل حبة القمح عند النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf.

أما الشعيرات فتتواجد في مستوى الكأس ، التويج و القلم عند النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf.

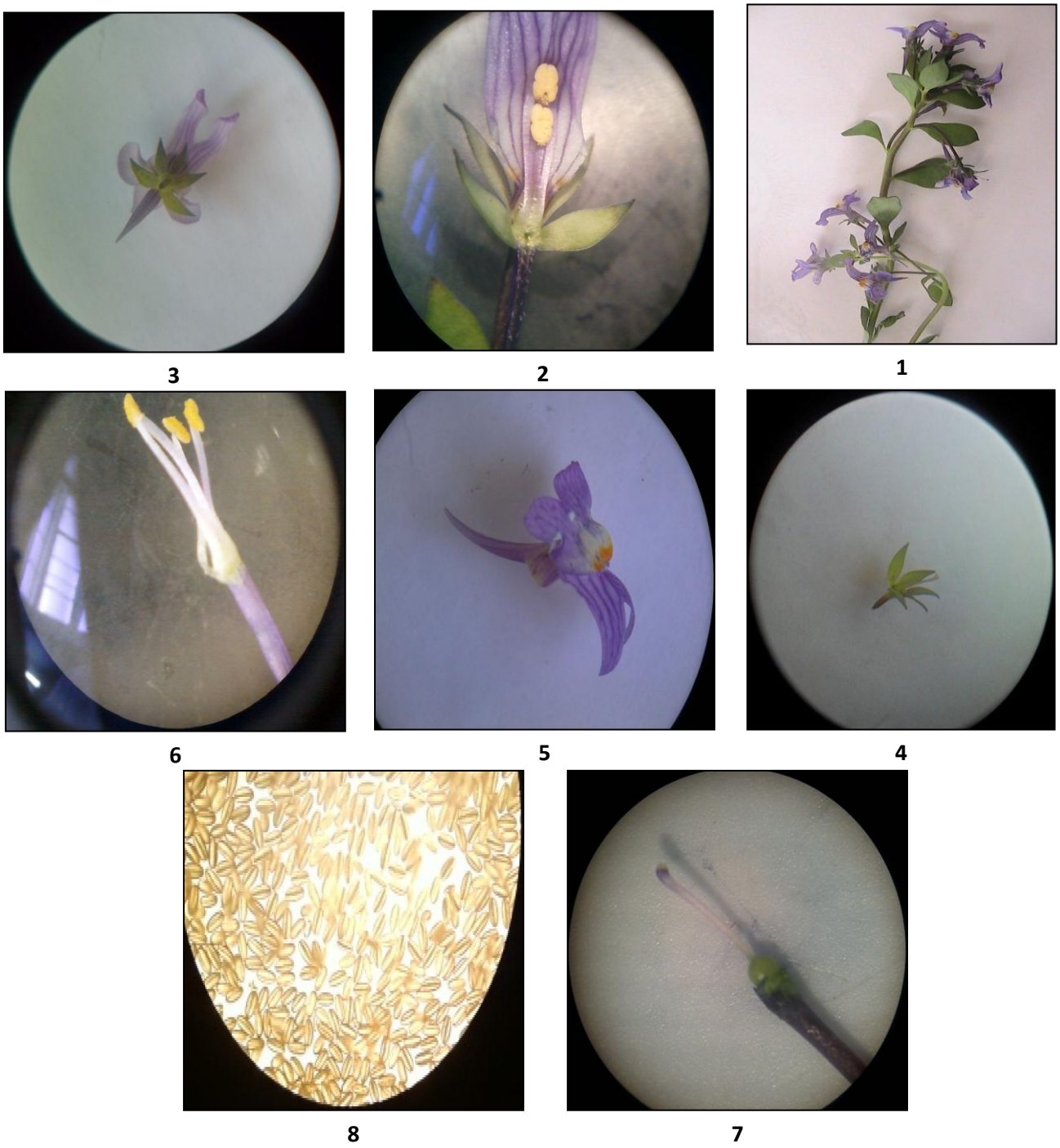
القياسات الزهرية عند النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf. تظهر أن الزهرة صغيرة الحجم لكن التجمع بنورة يسمح بلعب دور إبراز الجهاز التكاثري أما النوع *Linaria reflexa* (L.) Desf. فيظهر بأزهار بارزة.

و نتعارض هنا مع Spichiger et *al.* (2009) فيما يخص الأسدية حيث جاء عنده أن عددها أقل من عدد الأوراق الزهرية على الإطلاق.



-الشكل 124: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Plantago lanceolata* L. (Plantaginacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة ، 2- زهرتان ، 3- الكأس ، 4- التويج ، 5- السداة ، 6- عضو التأنيث ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

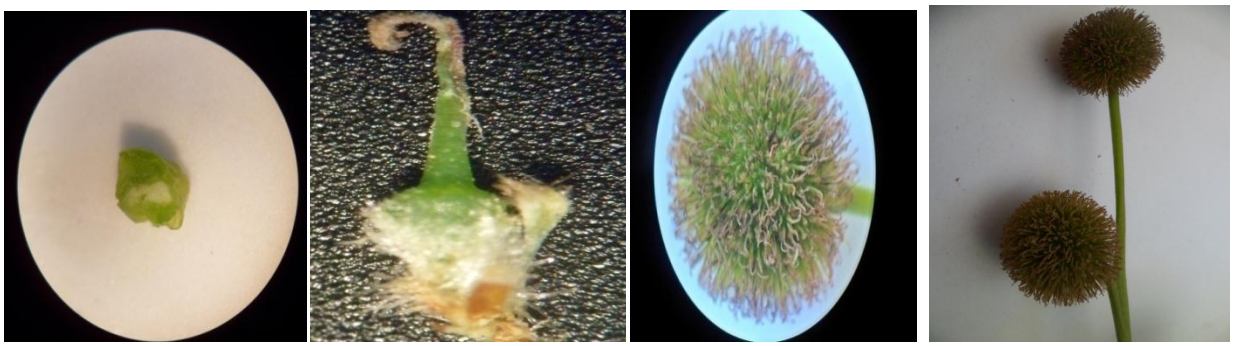


-الشكل 125: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Linaria reflesca* (L.) Desf. (Scrophulariacées)تحت المكبر 16X.
1- النبات ، 2- مقطع طولي بالزهرة ، 3- الزهرة بمظهر خلفي ، 4- الكأس ، 5- التويج، 6- عضو التذكير ، 7- عضو التأنيث ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الدلبية Platanacées

من خلال الشكل 126 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس وفيما يخص الأزهار المؤنثة يظهر بنورة غير محدودة النمو هامة كثيفة بأزهار ثلاثية الأوراق الزهرية صغيرة الحجم, مستديرة ، يغيب بالغلاف الزهري التويج ، منتظمة، سفلية ، وحيدة الجنس.

عدد البتلات السبلية بها هو 3 غير ملتحمة، المبيض علوي بستة كرابل منفصلة، التوضع المشيمي حافي ببويضة وحيدة, الشعيرات موجودة في مستوى الشمراخ ، الكأس ، المبيض و الميسم.



4 3 2 1

الشكل 126: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Platanus occidentalis* L. (Platanacées) تحت المكبر 16X.
1- النورة المركبة، 2- النورة البسيطة ، 3- الكربلة ، 4- مقطع عرضي بالمبيض.

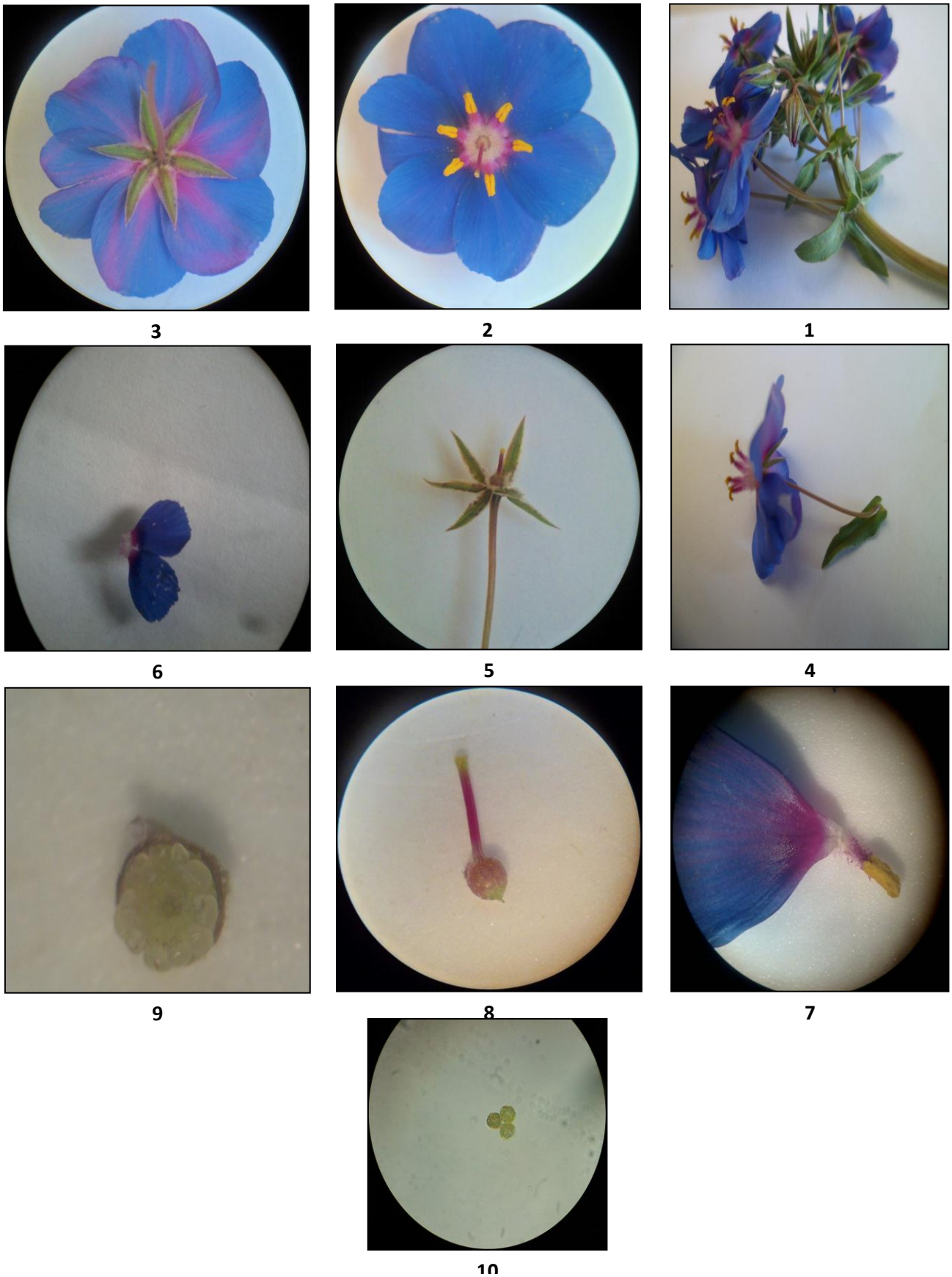
العائلة الربيعية Primulacées

من خلال الشكلين 127 و128 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة كما يظهر عند النوعين المدروسين ممثل في أزهار مفردة عند النوع *Anagallis monelli* L. البرتقالي ونورة محدودة عند النوع *Anagallis monelli* L. الأزرق، خماسية الأوراق الزهرية، مستديرة، الغلاف الزهري بها متمايز لكأس وتويج، منتظمة، الأسدية مقابلة للتبلات بمحيط واحد عددها مساو لعدد الأوراق الزهرية، سفلية، خنثى.

الكأس بخمسة سبلات ملتحمة ،التويج بخمسة بتلات ملتحمة،الأسدية فوق بتلية،المبيض علوي وحيد الحجرة ب 5 كرابل ملتحمة، التوضع المشيمي محوري ما يتعارض مع Spichiger et *al.* (2009) الذي أشار إلى أنه مركزي بعدة بويضات بالحجرةّ, حبوب الطلع دائرية الشكل ملساء.

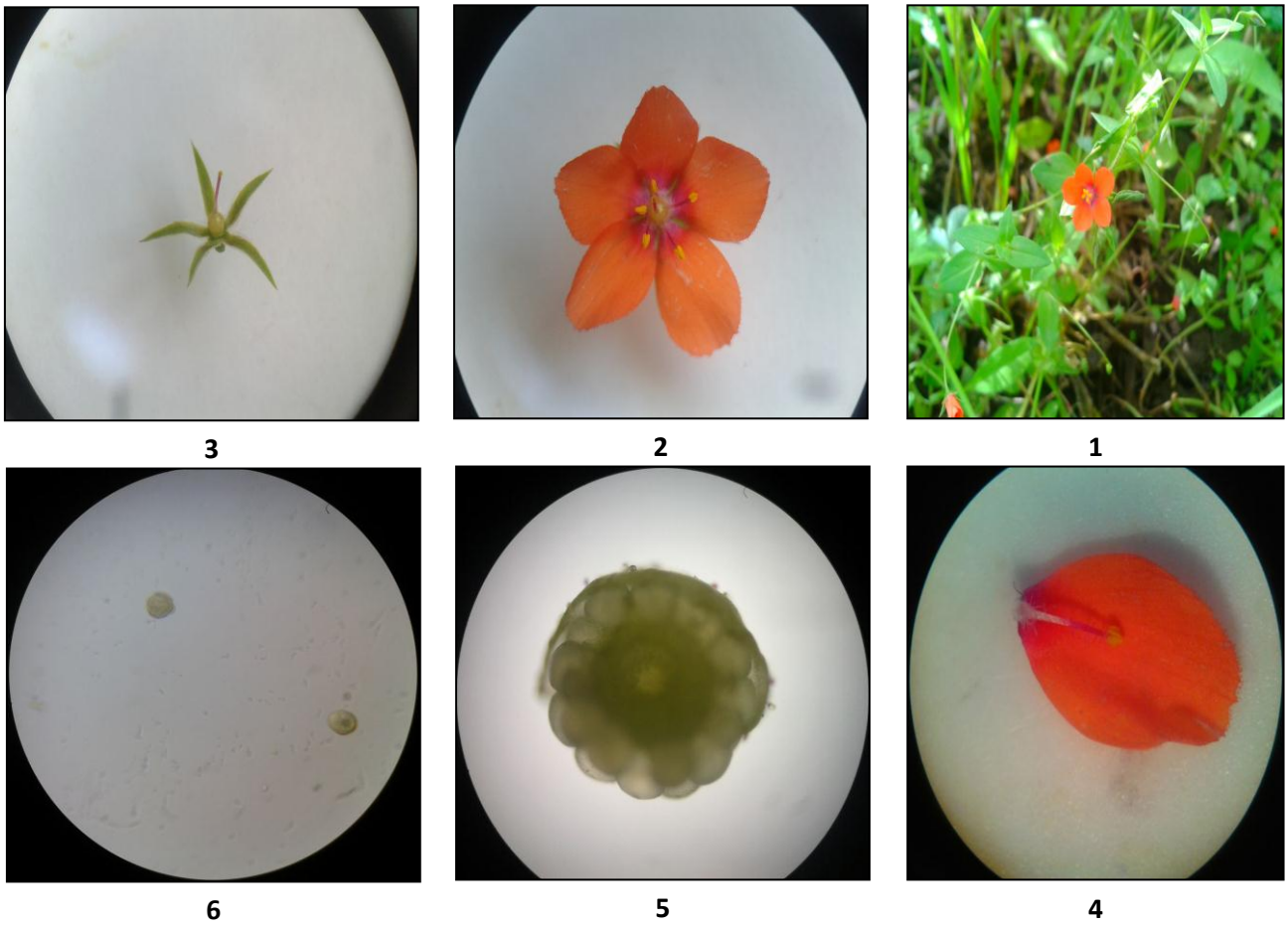
الشعيرات متواجدة في مستوى التويج والأسدية أما بالنسبة للقياسات الزهرية فتظهر الأزهار بحجم متوسط يختلف من نوع لآخر, كما يظهر اللون اختلافات.

وقد أضاف Spichiger et *al.* (2009) وجود بعض الأنواع عديمة البتلات وأخرى بها اسدية عقيمة.



-الشكل 127: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Anagallis monelli* L. (Primulacées)تحت المكبر 16X.

1- النورة خارج المكبر، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- الزهرة بمظهر خلفي ، 4- الزهرة بمظهر جانبي ، 5- الكأس ، 6و7- بتلات ، 8- جهاز التأنيث ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 128: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .*Angallis monelli* L. (Orange) (Primuluacées) تحت المكبر 16X.
1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- الكأس وجهاز التأنيث ، 4- بتلة وسداة فوق البتلة ، 5- مقطع عرضي بالمبيض ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الشقيقية Ranunculacées

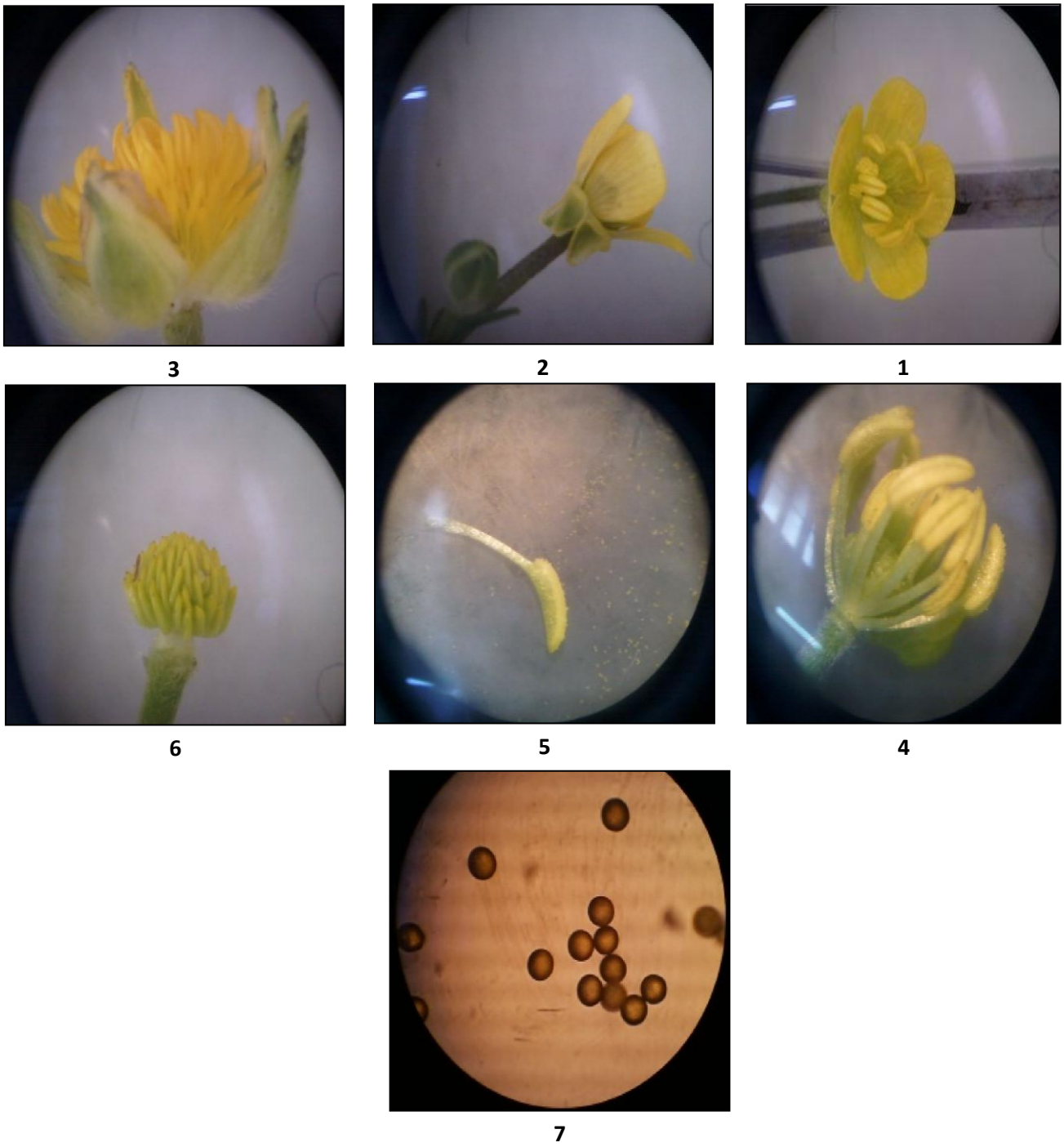
من خلال الأشكال (129-131) والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للأنواع المدروسة ممثل بأزهار مفردة، حلزونية، منتظمة، عديدة الأسدية، سفلية، خنثى، بغلاف زهري يغيب به الكأس (مثال النوع *Nigella sativa* L. أومتمايز لكأس وتويج (مثال النوع *Ranunculus bulbosus* L.) (شكل)،الأسدية بتوضع حلزوني بمتك متحرك ذوتفتح طولي ،المبيض علوي بخمسة كرابل ملتحمة عند النوع *Nigella sativa* L. وعدة كرابل بتوضع حلزوني عند النوعين الآخرين, التوضع المشيمي حافي وحبوب الطلع دائرية ملساء, وهذا ما جاء عند Martin (2014).

الشعيرات غائبة بالجهاز التكاثري عند الانواع المدروسة ما عدى النوع *Ranunculus bulbosus* L. في مستوى الكأس والحامل الزهري أما القياسات الزهرية فتطهر الزهرة كبيرة الحجم نسبيا.

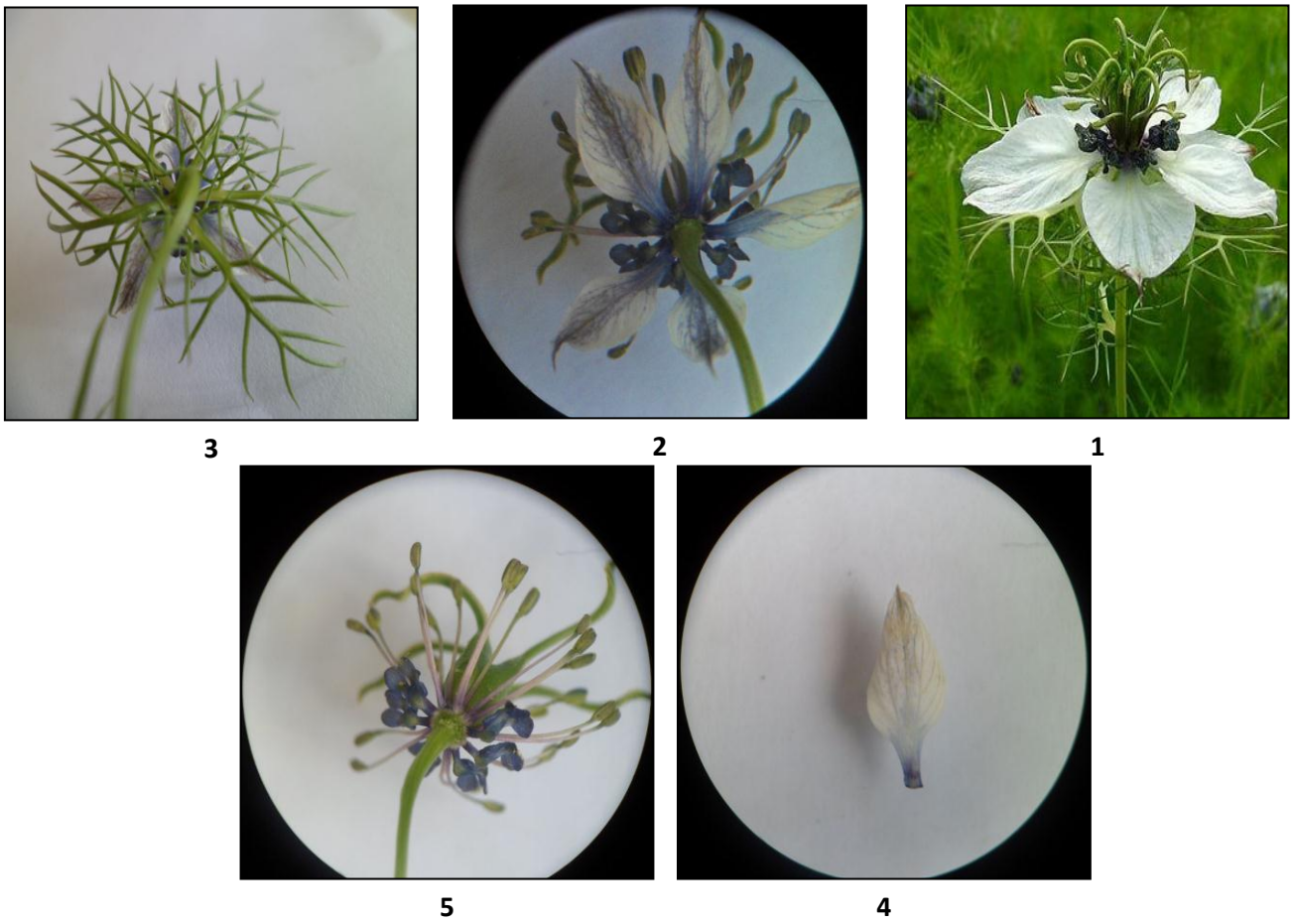
ملاحظة وجود 5 قنابات مقابلة ومشابهة للكأس بالنسبة للنوع *Nigella sativa* L. وسبلات بلون مخالف للأخضرعند النوع *Adonis aestivalis* L.

-الشكل 129: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Adonis aestivalis* L. (Ranunculacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة بالحقل بمظهر علوي ، 2- الزهرة بمظهر جانبي ، 3- الأعضاء الجنسية ، 4- سداة ، 5- عضو التأنيث ، 6- مقطع بعضو التأنيث ،7- مقطع عرضي بالكرابل ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 130: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Ranunculus bulbosus* L. (Ranunculacées)تحت المكبر 16X.
1- الزهرة بمظهر علوي ، 2- الزهرة بمظهر جانبي ، 3- الكأس والأسدية ، 4- جهاز التذكير ، 5- سداة ، 6- جهاز التأنيث ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 131: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Nigella sativa* L. (Ranunculacées) تحت المكبر 16X.
1- الزهرة بمظهر جانبي بالحقل، 2و3- الزهرة بمظهر خلفي ، 4- بتلة ، 5- الأعضاء الجنسية .

العائلة الخزامية Resedaceés

من خلال الشكل 132 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب النوع المدروس يظهر بنورة غير محدودة النمو بأزهار خماسية الأوراق الزهرية ،مستديرة ،منتظمة،خنثى،سفلية، عدد الأسدية بها أكبر من عدد الأوراق الزهرية، الغلاف الزهري متمايز لكأس وتويج، الكأس بخمسة سبلات منفصلة، التويج بخمسة بتلات منفصلة هي الأخرى، الأسدية عديدة غير ملتحمة بمتك متحرك ذوتفتح طولي، المبيض علوي بكربلتين ملتحمتين بحجرة وحيدة عديدة البويضات ،التوضع المشمي جداري والقلم قمي, حبوب الطلع دائرية ملساء, وهو ما توصل إليه Bonnier et De Layens (1986) و Burnie et *al.* (2013).

الشعيرات موجودة في مستوى القنابة ،الحامل الزهري و الكأس ،أما القياسات الزهرية فتظهر أن النورة ذات طول كبير نسبيا مما يسمح لها أن تمثل جهاز جاذب.

1

2

3

4

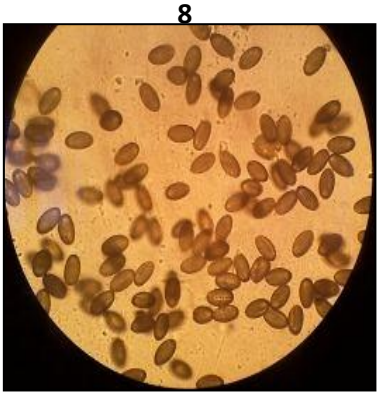
5

6

7

8

9



10

-الشكل 132: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي .L *Reseda alba*) Resedacées) تحت المكبر 16X.

1- النورة بالحقل، 2- الزهرة ، 3- الكأس وجهاز التأنيث ، 4- بتلة ، 5- الأعضاء الجنسية ، 6- الأسدية ، 7- الميسم ، 8- مقطع طولي بالمبيض ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

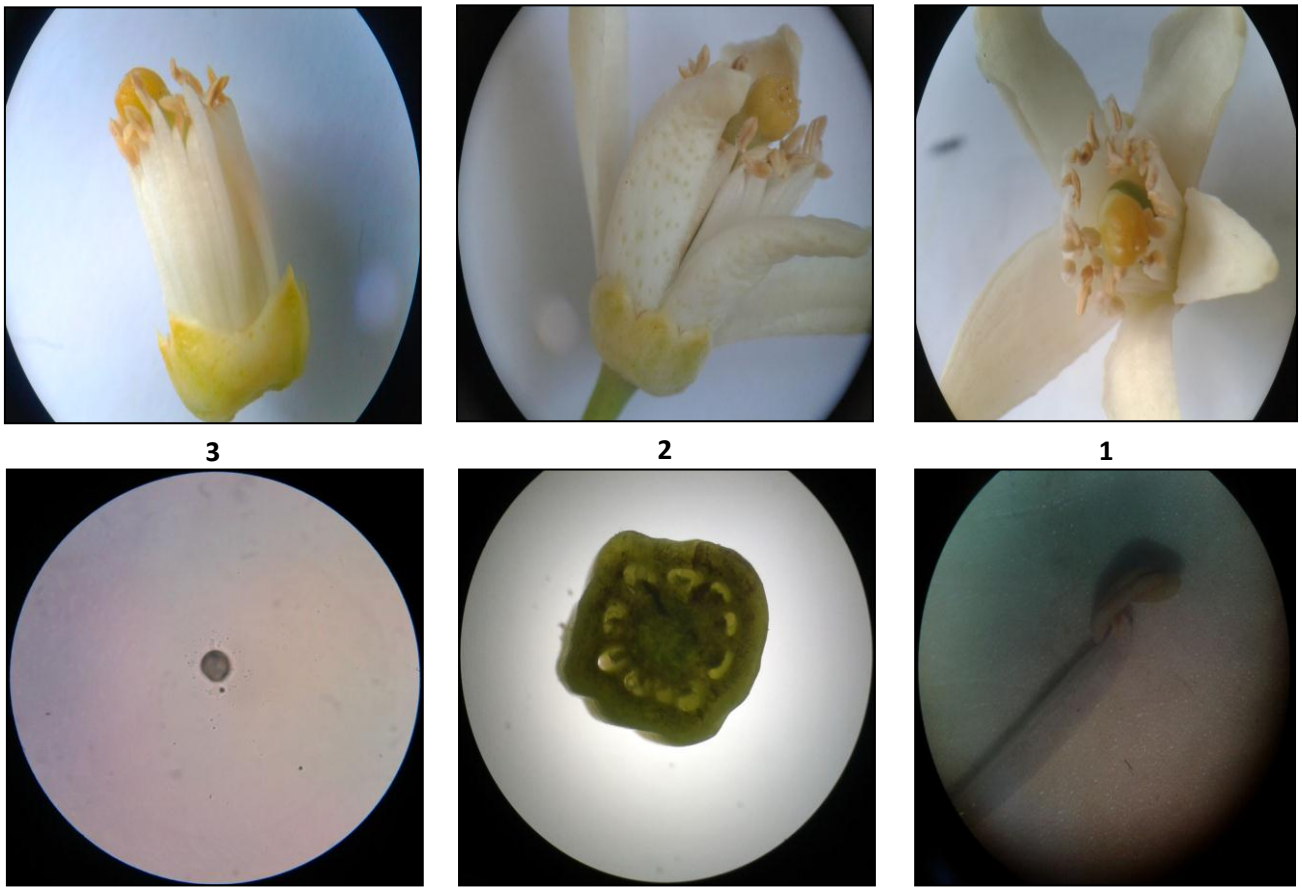
العائلة السذابية Rutacées

من خلال الشكلين 133, 134 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في أزهار خماسية الأوراق الزهرية ، مستديرة ، بغلاف زهري متمايز لكأس و تويج، منتظمة ، بها قرص غدي حول المبيض، الأسدية عديدة متعددة المحيطات ، سفلية، خنثى.

الكأس بخمسة سبلات غير ملتحمة بدون شعيرات, التويج بخمسة بتلات غير ملتحمة بدون شعيرات, الأسدية بمتك متحرك ذو تفتح طولي ملتحمة بالقاعدة, المبيض علوي عديد الحجرات بكرابل ملتحمة ، القلم قمي و التوضع المشيمي محوري مع غياب الشعيرات ، كما نلاحظ إختلاف في لون عضو التأنيث, حبوب الطلع دائرية الشكل ملساء.

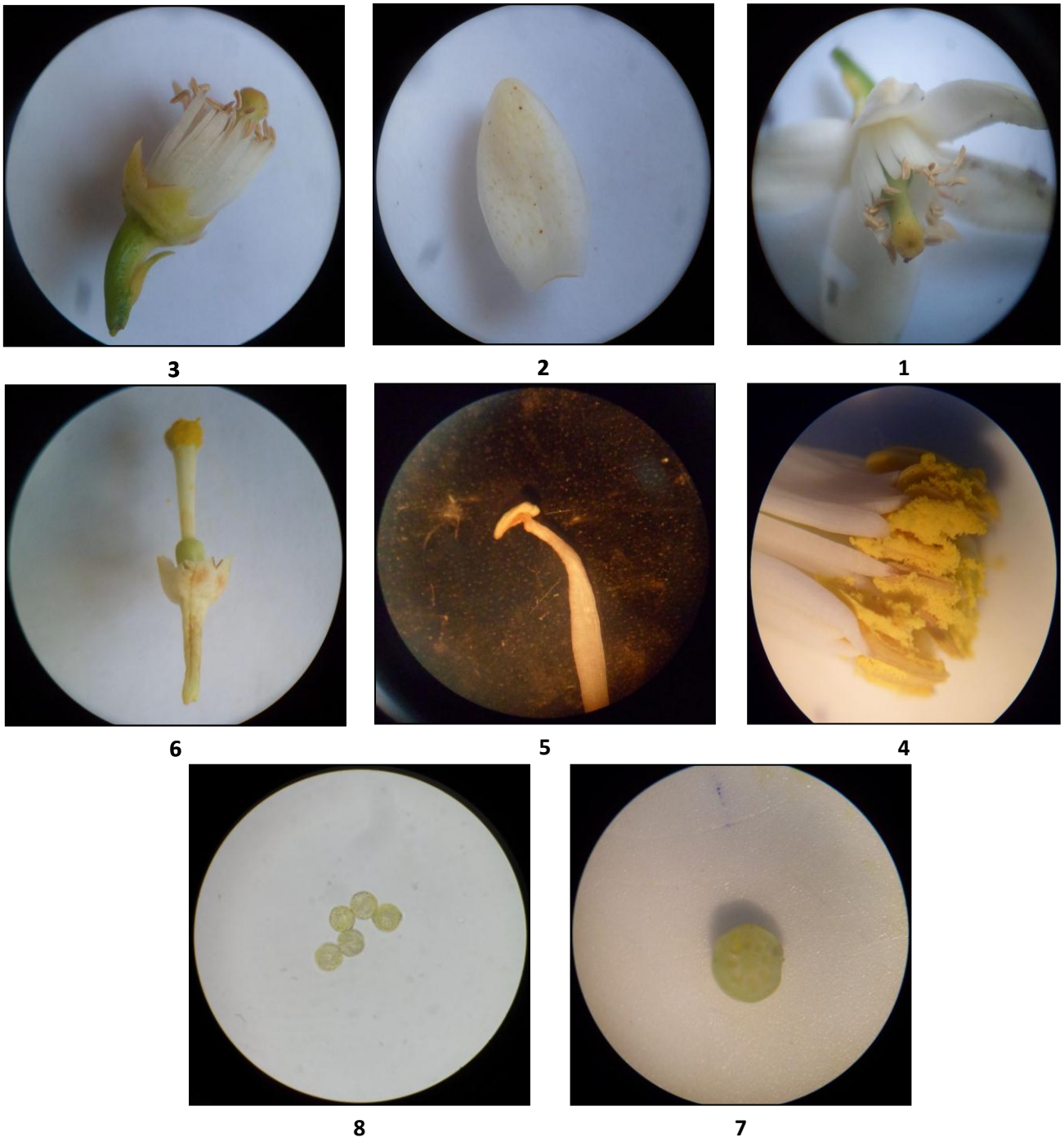
أما القياسات الزهرية فهي تختلف من نوع لآخر وتظهر الزهرة بحجم متوسط سبيا.

وقد أضاف Spichiger et *al.* (2009) وجود أنواع بأسدية تتوضع بمحيطين الخارجي منها مقابل للبتلات مع تحول محيط منها إلى أسدية عقيمة عند بعض الأنواع النباتية وهو ما لا يظهر عند الأنواع المدروسة.



-الشكل 133: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Citrus sinensis* (L.) Osbeck (Rutacées) تحت المكبر 16X.

1- الزهرة بمظهر علوي ، 2- الزهرة بمظهر جانبي ، 3- الأعضاء الجنسية ، 4- سداة ، 5- مقطع عرضي بالمبيض ، 6- حبة الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 134: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle (Rutacées) تحت المكبر .16X

1- الزهرة ، 2- بتلة ، 3- الأعضاء الجنسية ، 4- جهاز التذكير ، 5- سداة ، 6- جهاز التأنيث مع الكأس ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

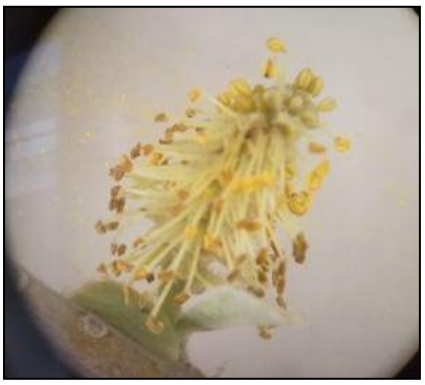
العائلة الصفصافية Salicacées

من خلال الشكلين 135, 136 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة ممثل في نورة غير محدودة النمو بشكل قدة بأزهار صغيرة الحجم حيث تلعب النورة بحجمها دور جذب اللواقح، كما أن الزهرة مستديرة، وحيدة الجنس ، يغيب بها الغلاف الزهري مع ظهور قنابات، سفلية مع وجود قرص غدي مكان الكأس, وهذا يتفق مع .Burnie et al (2013) و Martin (2014).

الزهرة المذكرة عند النوع .*Salix alba* L تظهر بأسدية منفصلة ذات متك متحرك ذو تفتح طولي.

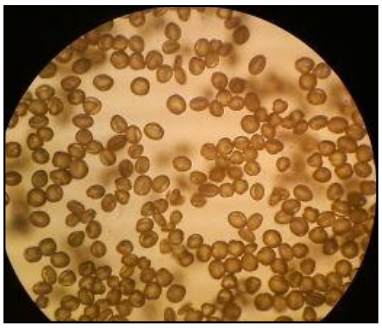
الزهرة المؤنثة عند النوع .*Populus alba* L تظهر بمبيض ذو كربلتين ملتحمتين بحجرة وحيدة بعدة بويضات ذات توضع مشيمي جداري، القلم قمي بميسمين.

1



2

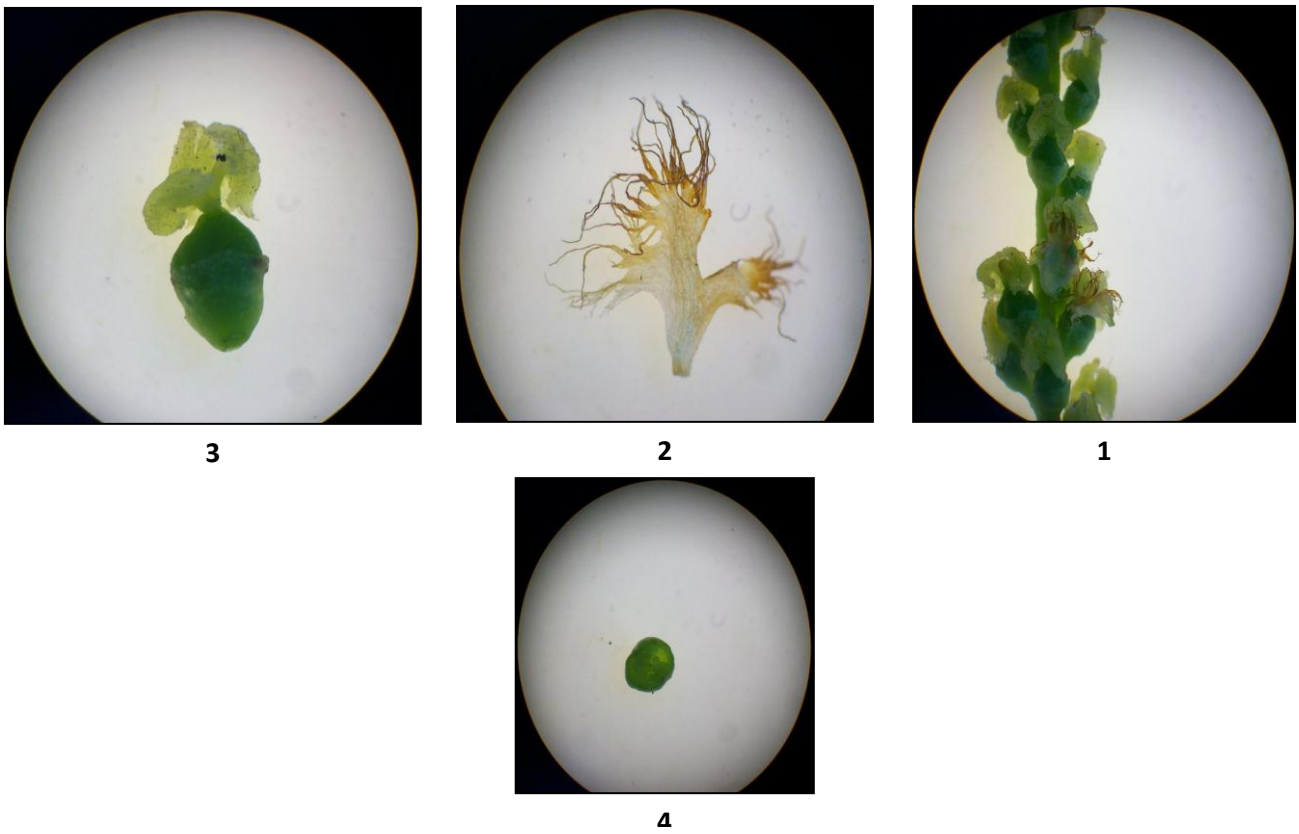
3



4

-الشكل 135: الجهاز التكاثري الذكري عند النوع النباتي .*Salix alba* L (Salicacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2- النورة المذكرة ، 3- زهرتان ، 4- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



-الشكل 136: الجهاز التكاثري الأنثوي عند النوع النباتي *Populus alba* L. (Salicacées) تحت المكبر 16X.
1- النورة ، 2- القنابة ، 3- جهاز التأنيث ، 4- مقطع عرضي بالمبيض.

العائلة الخنازيرية Scrofulariacées

من خلال الشكل 137 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب النوع المدروس ممثل في نورة غير محدودة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية، مستديرة، بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج، وحيدة التناظر، سفلية، خنثى.

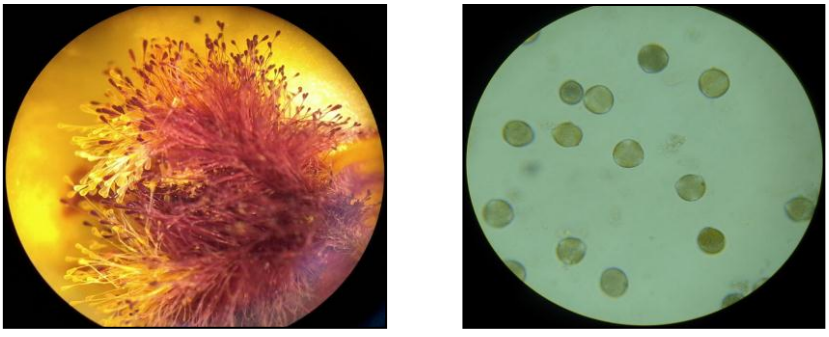
الكأس بخمسة سبلات ملتحمة, التويج شفوي بخمسة بتلات ملتحمة بها زوائد, الأسدية فوق بتلية بمتك ظهري ذو تفتح طولي, المبيض محاط بقرص غدي، علوي بكربلتين ملتحمتين، القلم قمي, التوضع المشيمي محوري والبويضات عديدة, وهو ما جاء عند Nathan (1978) و Martin (2014).

الشعيرات تتواجد في مستوى الكأس والحامل الزهري, حبوب الطلع دائرية الشكل ملساء, القياسات الزهرية تظهر الأزهار بحجم متوسط ونورة جد كبيرة فهي جد بارزة.

3 2 1

6 5 4

9 8 7



11 10

-الشكل 137: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي. *Verbascum giganteum* willk. (Scrophulariacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي خارج المكبر، 3- الكأس ، 4- بتلات ، 5- جهاز التذكير، 6و7- سداة ، 8- جهاز التأنيث ، 9- مقطع عرضي بالمبيض ، 10- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 4X10) ، 11- زوائد.

العائلة الباذنجانية Solanaceés

من خلال الشكلين 138, 139 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب الأنواع المدروسة يظهر في شكل نورة محدودة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية، مستديرة، بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج، منتظمة، عدد الأسدية بها مساو لعدد الأوراق الزهرية، سفلية، خنثى.

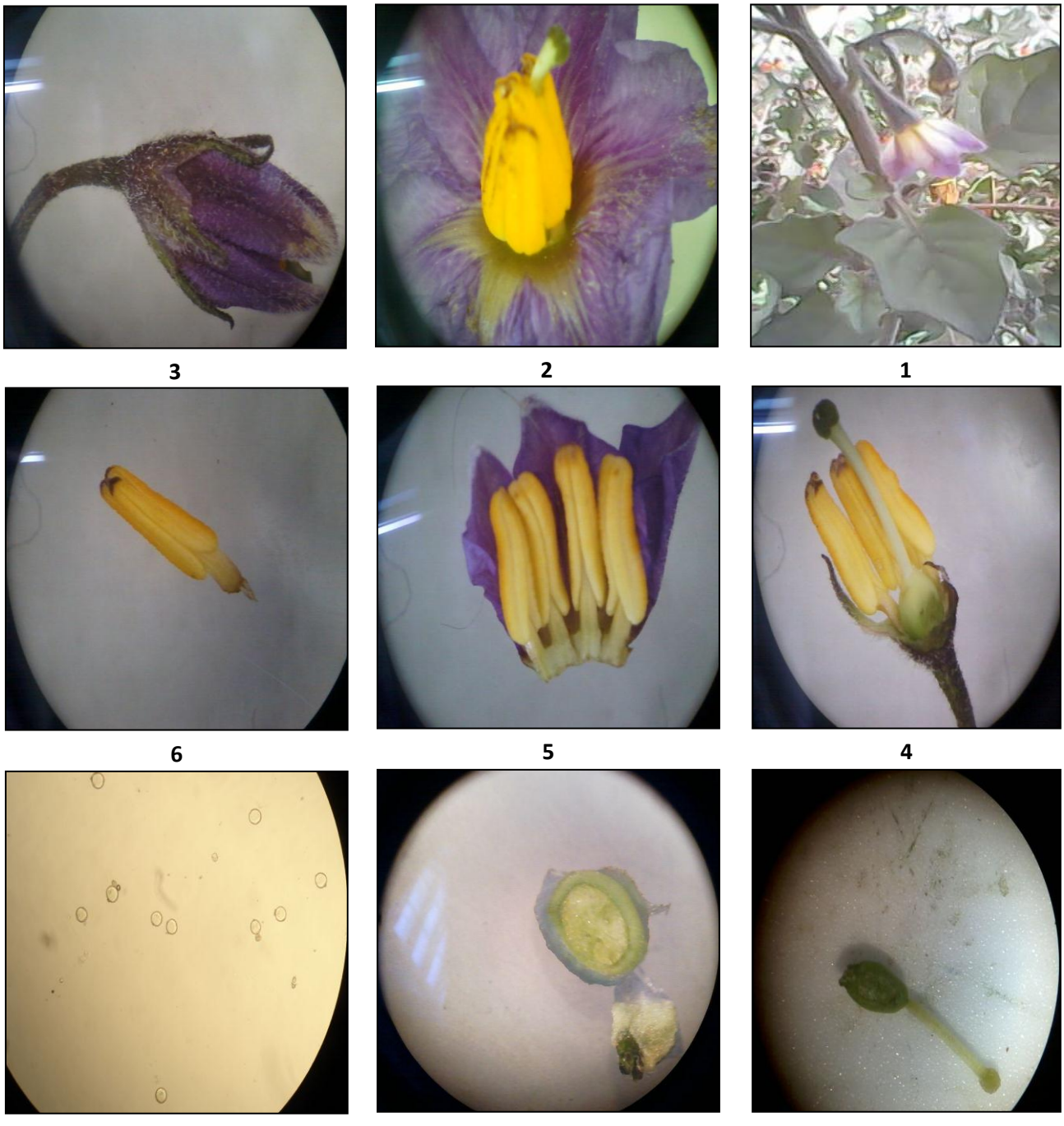
الكأس بخمسة سبلات ملتحمة والتويج بخمسة بتلات ملتحمة هي الأخرى، الأسدية فوق بتلية متبادلة مع البتلات بمتك متحرك ذو تفتح بالثقوب ماعدى عند النوع *Capsicum annum* L. فهو طولي , كما يظهر قرص غدي بقاعدة المبيض, المبيض علوي بكربلتين ملتحمتين مع وجود حجرتين بعدة بويضات, القلم قمي والتوضع المشيمي محوري.

حبوب الطلع تظهر دائرية الشكل ملساء, الشعيرات تتواجد بكثافة بالشمراخ، الحامل الزهري والكأس, القياسات الزهرية تظهر الأزهار بحجم متوسط تختلف من نوع لآخر, كما تظهر إختلافات فيما يخص اللون

وقد أضاف Spichiger et *al.* (2009) وجود أنواع وحيدة التناظر, أنواع عدد الأسدية بها أقل من عدد الأوراق الزهرية مع وجود احيانا أنواع ذات أسدية عقيمة أو تساقط (Avortement) من سداة إلى 3أسدية.

-الشكل 138: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Solanum tuberosum* L. (Solanacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2- النورة خارج المكبر، 3- الزهرة بمظهر علوي ، 4- الزهرة بمظهر سفلي ، 5- الحامل الزهري ، 6- الكأس بمظهر جانبي ، 7- الكأس بمظهر سفلي ، 8- بتلة ، 9- الأسدية ، 10- جهاز التأنيث ، 11- مقطع عرضي بالمبيض ، 12- حبوب الطلع تحت المجهر



-الشكل 139: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Solanum bonariense* L. (Solancées) تحت المكبر 16X.

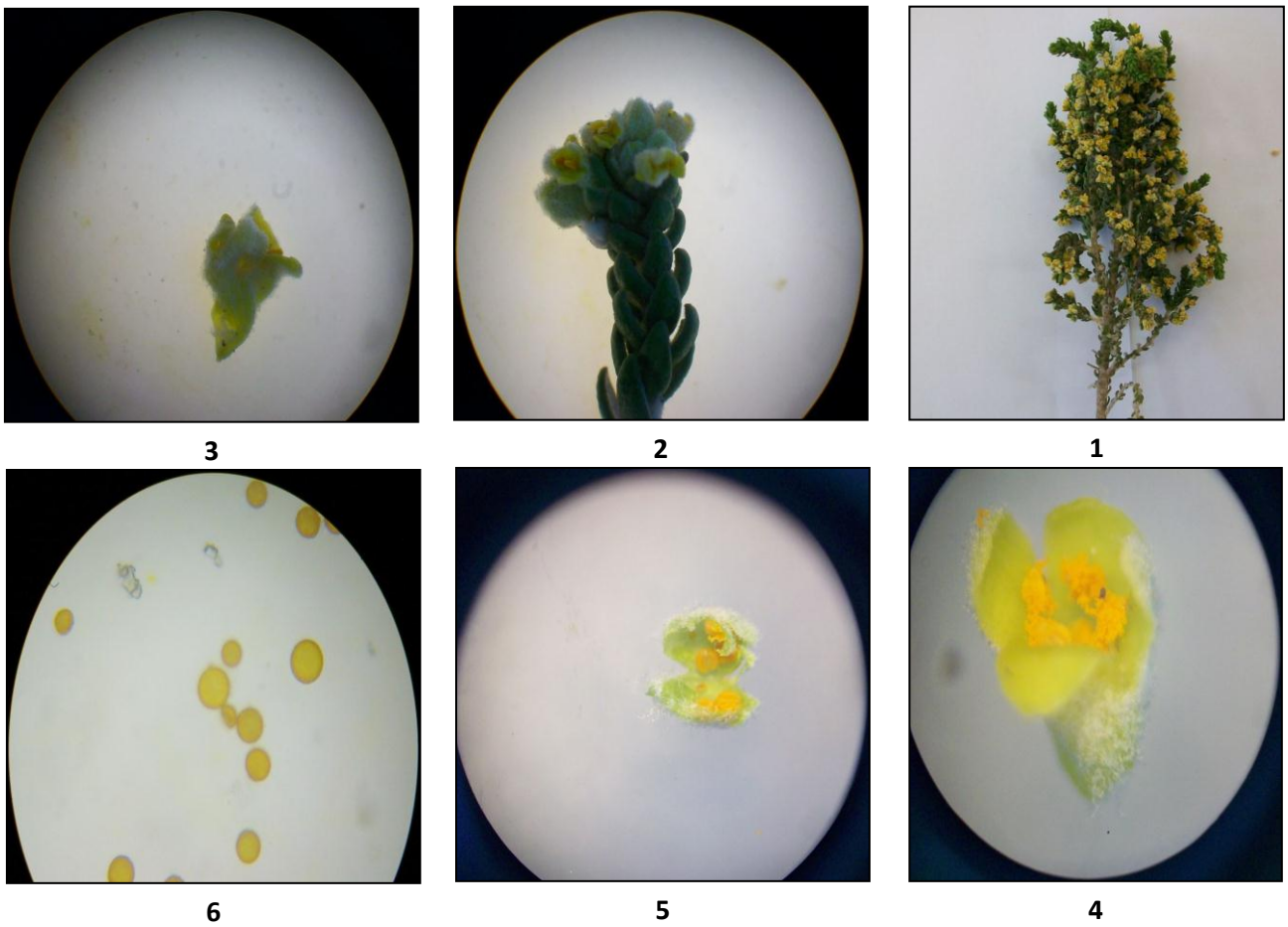
1- النبات بالحقل ، 2- الزهرة بمظهر علوي ، 3- الكأس والتويج ، 4- الأعضاء الجنسية ، 5- أسدية محمولة على البتلات ، 6- سداة ، 7- جهاز التأنيث ، 8- مقطع عرضي بالمبيض ، حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة المازريونية Thymelacées

من خلال الشكل 140 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري المذكر عند هذه العائلة حسب النوع المدروس ممثل في نورة ذات أزهار خماسية الأوراق الزهرية،مستديرة، منتظمة، وحيدة الجنس،بغلاف زهي يغيب به الكأس وأسدية ذات عدد مساو لعدد الأوراق الزهرية.

التويج بتبلات بتلية ملتحمة، الأسدية فوق بتلية بمتك متحرك ذو تفتح طولي, حبوب الطلع ذات شكل دائري أملس. أما الشعيرات فتتواجد في مستوي الكرسي.

بالنسبة للقياسات الزهرية فتظهر الزهرة صغيرة الحجم أما النورة فمتوسطة الحجم نسبيا.



-الشكل 140: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Thymelaea hirsuta* (L.) Endl (Thymelaeacaea) تحت المكبر 16X.
1- النبات خارج المكبر، 2- النورة ، 3- الكأس ، 4- التويج ، 5- الأسدية فوق بتلية، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الغارغاجية Ulmacées

من خلال الشكل 141 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس ممثل في نورة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية،مستديرة،بغلاف زهري يغيب به التويج،منتظمة، بأسدية عددها مساو لعدد الأوراق الزهرية ،سفلية،خنثى.

الكأس بخمسة سبلات منفصلة ، الأسدية مقابلة للسبلات بمتك متحرك ذو تفتح طولي، المبيض علوي وحيد الحجرة ببويضة وحيدة بكربلتين ملتحمتين و التوضع المشيمي قمي.

الشعيرات متواجدة في مستوى القنابة ، الحامل الزهري و الكأس .

3 2 1

-الشكل 141: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Ulmus campestris* L. mimor (Ulmacées) تحت المكبر 16X.
1- الزهرة ، 2- الأسدية ، 3- الكربلة.

العائلة القراصية Urticacées

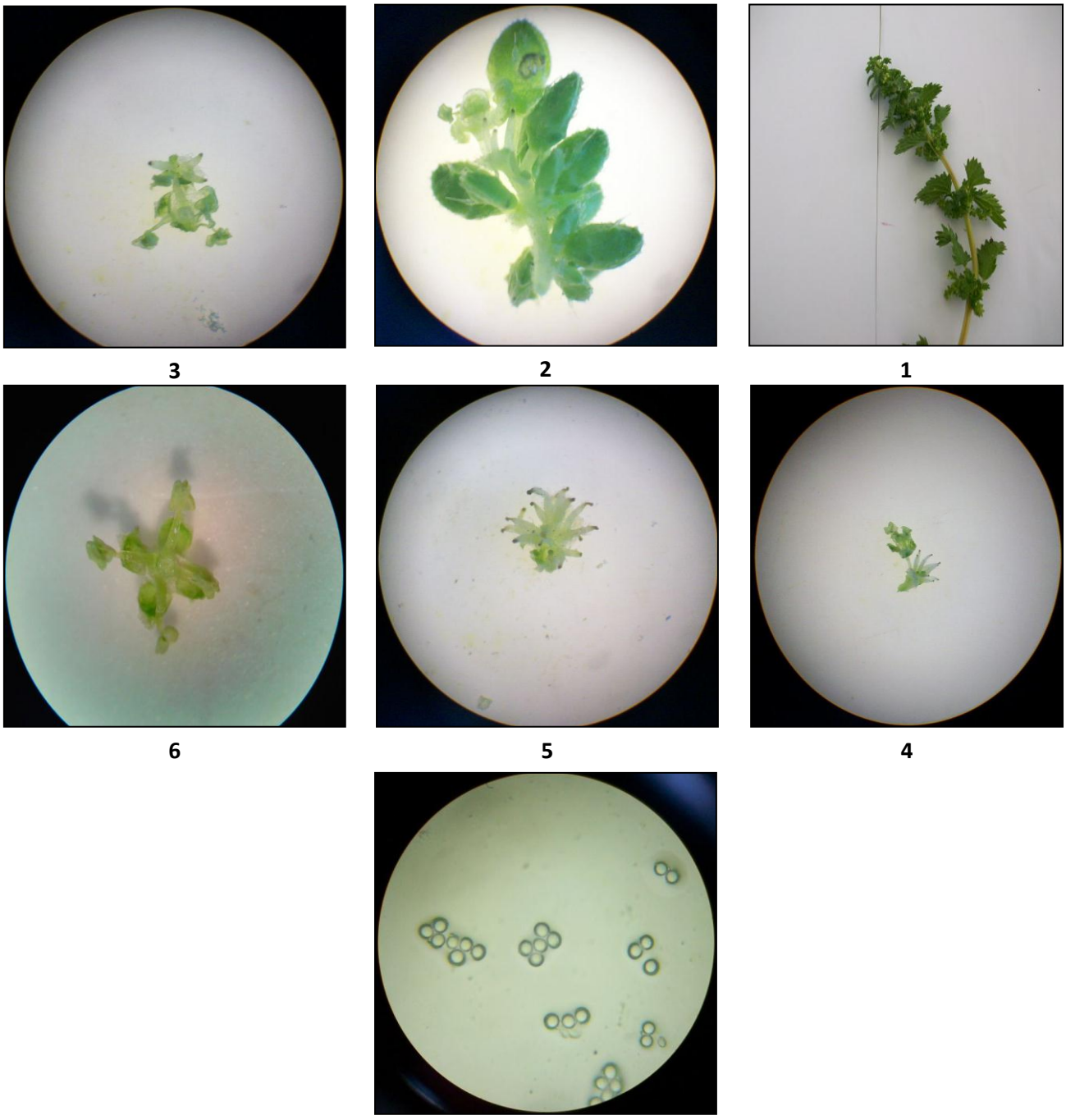
من خلال الشكلين 142, 143 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوعين المدروسين ممثل في نورة محدودة النمو بأزهار رباعية الأوراق الزهرية، صغيرة الحجم، مستديرة، يغيب بغلافها الزهري التويج، منتظمة، عدد الأسدية بها مساو لعدد الأوراق الزهرية، سفلية، وحيدة الجنس .

الزهرة المذكرة بكأس مكون من 4 تبلات سبلية ملتحمة وأربعة أسدية مقابلة للتبلات السبلية مثنية للخارج بمتك متحرك ذوتفتح طولي مع وجود عضو تأنيث عقيم. وهو ما جاء عند Bonnier et De Layens (1986) و Burnie et *al.* (2013).

الزهرة المؤنثة بكأس مكون من 4 تبلات سبلية بمحيطين بمبيض علوي وحيد الحجرة ببويضة وحيدة ذات توضع ميشمي قاعدي والقلم قمي

أما حبوب الطلع فهي بشكل دائري أملس, الشعيرات تظهر عند النوعين المدروسين في مختلف أجزاء الجهاز التكاثري.

القياسات الزهرية تظهر الأزهار والنورة بحجم صغير غير بارزة.



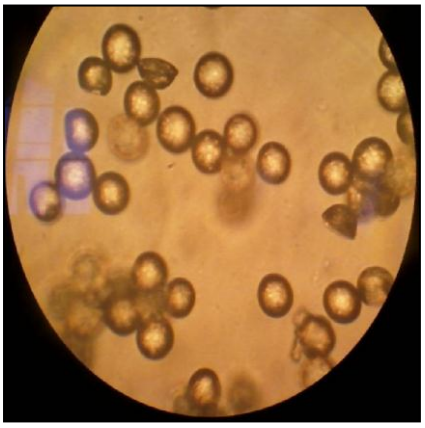
-الشكل 142: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Urtica urens* L. (Urticacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2- النورة ، 3و4- الزهرة المذكرة والأزهار المؤنثة ، 5- الأزهار المؤنثة ، 6- الزهرة المذكرة ، 7- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

3

2

1



4

-الشكل 143: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Parietaria officinalis* L. (Urticacées)تحت المكبر 16X.
1- الزهرة المذكرة ، 2- السداة محمولة على البتلة ، 3- جهاز التأنيث ، 4- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة البيلسانية Caprifoliaceés inclus valerianaceés

من خلال الشكلين 144, 145 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب النوع المدروس ممثل في نورة محدودة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية،مستديرة،بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج ،وحيدة التناظر،علوية، خنثى.

الكأس بسبلات ملتحمة ،التويج ببتلات ملتحمة،الأسدية فوق بتلة،بمتك متحرك ذوتفتح طولي وعددها أقل من عدد الأوراق الزهرية ،المبيض سفلي و بثلاث كرابل ملتحمة, القلم قمي والتوضع المشمي محوري

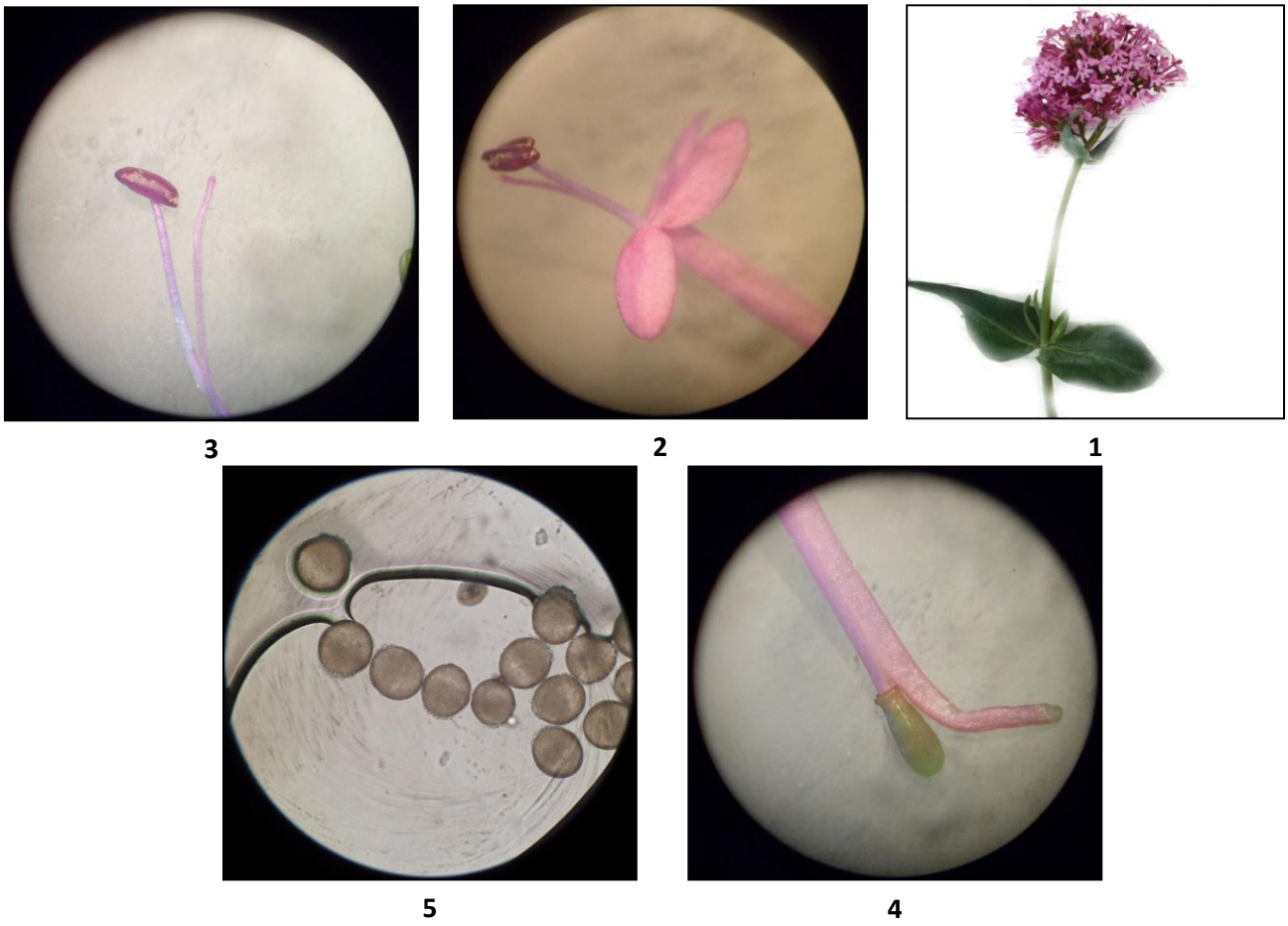
حبوب الطلع بشكل سداسي أملس, أما الشعيرات فهي متواجدة في مستوى الشمراخ والكأس.

بالنسبة للقياسات الزهرية فالأزهار متوسطة الحجم بنورة بارزة.

وقد جاء عند Spichiger et *al.* (2009) وجود أحيانا بعض الأنواع ذات أزهار منتظمة الشكل وأحيانا يظهر تحت الكأس.

-الشكل 144: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Fedia graciliflora* Fish Et C.A.Mey. (Valerianacées)تحت المكبر .16X

1- النبات خارج المكبر، 2- الكأس والأعضاء الجنسية ، 3- التويج والأعضاء الجنسية ، 4- بتلات ، 5- سداة ، 6- مبيض ، 7- مقطع عرضي بالمبيض ، 8- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).



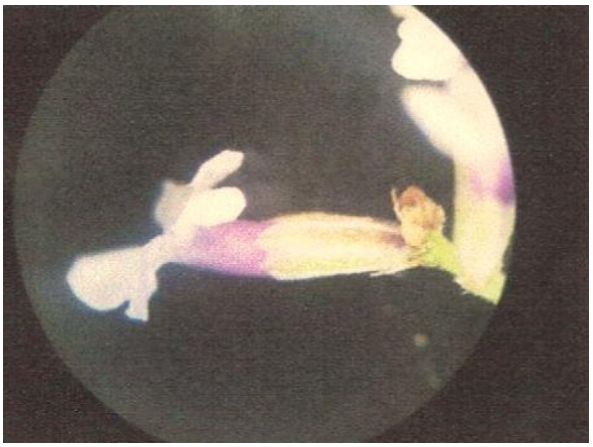
-الشكل 145: الجهاز التكاثري عند النوع *Centranthus ruber* (L.) DC. (العائلة Valerianacées) تحت المكبر 16X.
1- النبات خارج المكبر، 2- الزهرة ، 3- سداة, القلم والميسم، 4- مبيض ، 5- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الساجية Verbenacées

من خلال الشكل 146 والجدول X_8 الجهاز التكاثري عند هذه العائلة حسب النوع المدروس ممثل في نورة عنقودية بأزهار محيطية، بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج، خماسية الأوراق الزهرية، سفلية، خنثى.

الكأس بأربعة سبلات ملتحمة والتويج بأربعة بتلات ملتحمة كذلك, الأسدية 5 فوق بتلية بمتك متحرك ذو تفتح طولي، الكرابل 3 ملتحمة، المبيض علوي، القلم جانبي، والتوضع المشيمي محوري.

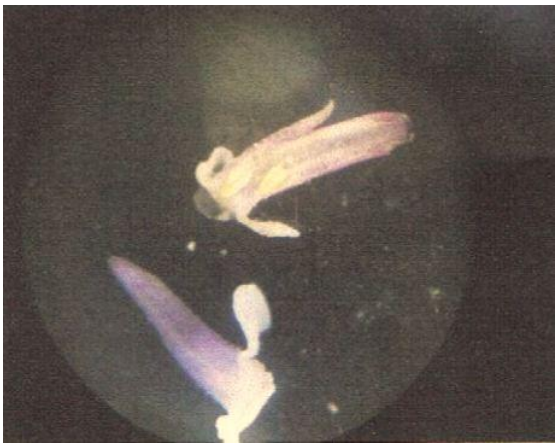
الشعيرات تقريبا موجودة بمختلف أجزاء الجهاز التكاثري، أما القياسات الزهرية فتظهر أن الجهاز التكاثري بارز.



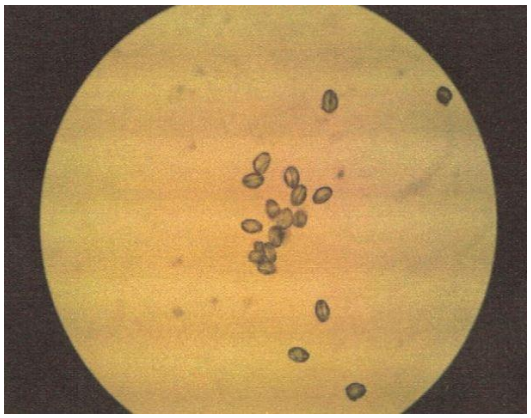
2

1

4



3



5

-الشكل 146: الجهاز التكاثري عند النوع *Aloysia citriodora* Palau. (العائلة Verbenacées) تحت المكبر 16X.

1- النبات خارج المكبر، 2- الزهرة ، 3- مقطع طولي بالتويج يبرز الأسدية فوق بتلية, القلم والميسم، 4- جهاز التأنيث، 5- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10).

العائلة الكرمية Vitacées

من خلال الشكل 147 والجدول X_8 نلاحظ أن الجهاز التكاثري عند هذه العائلة بالنسبة للنوع المدروس ممثل في نورة بأزهار خماسية الأوراق الزهرية،مستديرة،بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج،منتطمة، بأسدية ذات عدد مساو لعدد الأوراق الزهرية ومقابلة للبتلات ، سفلية، خنثى.

الكأس بسبلات ملتحمة و التويج ببتلات ملتحمة متساقط ، الأسدية منفصلة بمتك متحرك بتفتح طولي،وجود غدد بين الأسدية ، المبيض علوي بكربلتين ملتحمتين ثنائي الحجرة ببويضتين لكل حجرة ذات توضع مشيمي محوري ، القلم قمي.

أمّا الشعيرات فتوجد في مستوى التويج الذي يغلف الزهرة في مستوى القلافة فقط. حبوب الطلع ذات شكل دائري أملس, أما القياسات الزهرية فتظهر أزهار صغيرة الحجم بنورة بارزة.

وجاء عند Spichiger et *al*. (2009) بأن جل أنواع هذه العائلة ذات بتلات منفصلة.

-الشكل 148: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Vitis vinifera* L. (Vitacées)تحت المكبر 16X.

1- النبات بالحقل ، 2- النورة المركبة خارج المكبر، 3- النورة البسيطة ، 4- الزهرة بمظهر علوي ، 5و6- الزهرة بمظهر جانبي ، 7- الزهرة قبل سقوط الكأس ، 8- سداة ، 9- جهاز التأنيث ، 10- مقطع عرضي بالمبيض ، 11- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت

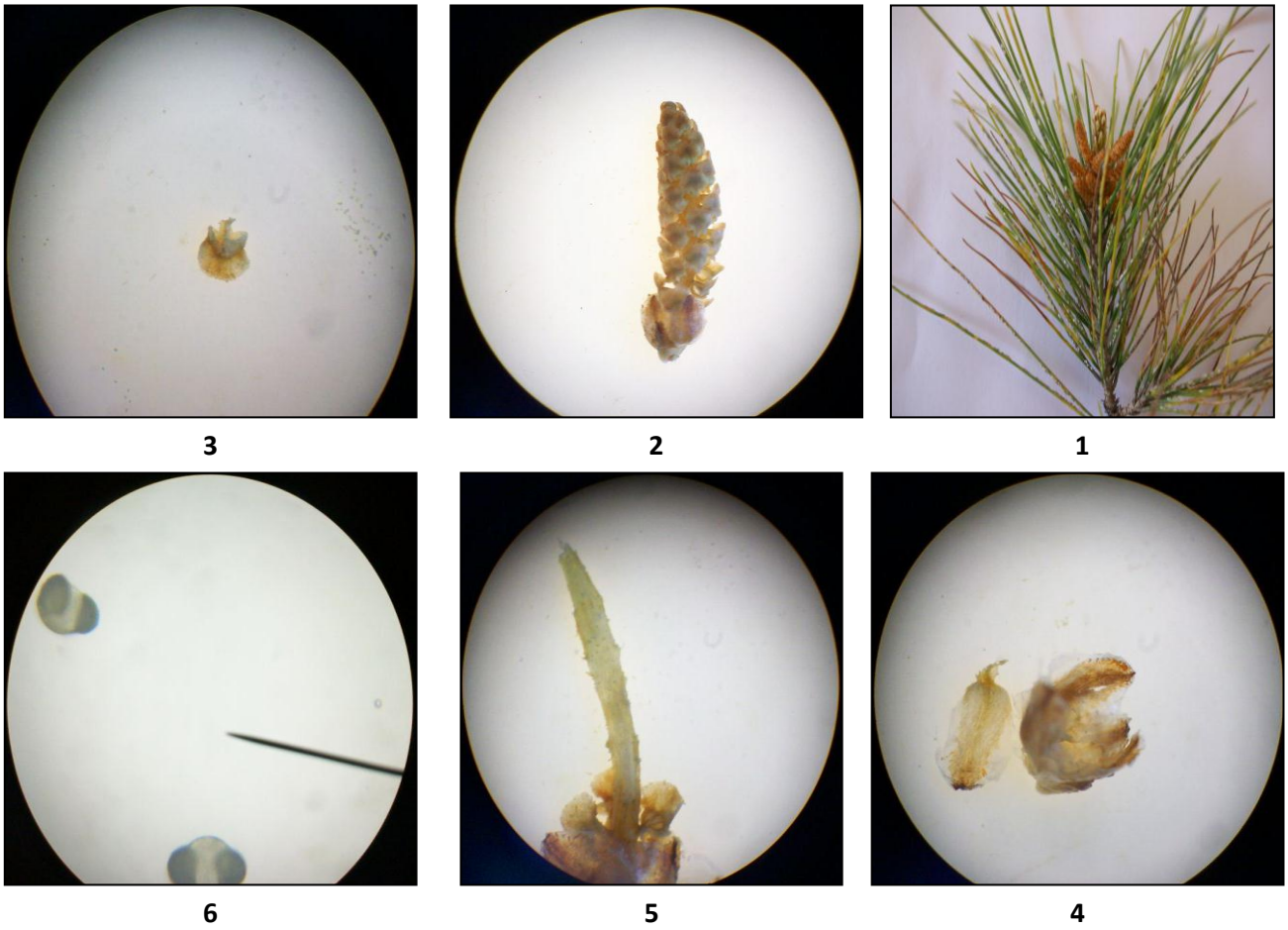
العائلتة الصنوبرية Pinacées و العائلة Cupressacées

من خلال الشكلين 149, 150 والجدول X_9 نلاحظ أن الجهاز التكاثري لهذين العائلتين يختلف عن باقي العائلات المدروسة في كونه ممثل في مخاريط وهي وحيدة الجنس وحيدة المسكن، تتوضع على محور هذه المخاريط حراشف قنابية وأخرى جرثومية بشكل حلزوني أين أسفل الحراشف بالمخاريط المؤنثة تتوضع البويضات وأسفل الحراشف بالمخاريط المذكرة تتوضع الحوافظ الجرثومية وبها حبوب الطلع. وهو ما توصل إليه كل من Rol (1964), Dupont et Guinard (2012) و *al.* Burnie et (2013).

النوعين يظهران اختلاف في شكل المخروط الأنثوي خاصة فهو دائري عند النوع .L *Cupressus Sempervirens*ومخروطي عند النوع .L *Pinus Halepensis*

كما أن البويضات عند النوع .L *Cupressus sempervirens* تكون عديدة محماة بغلاف واثبات بكل حرشفة أما عند النوع .L *Pinus Halepensis* فتوجد يويضتان فقط أسفل كل حرشفة.

كما نلاحظ إلتحام كلي للحراشف القنابية والجرثومية عند النوع.L *Cupressus sempervirens* ,كذلك القياسات الزهرية تظهر اختلافات بين النوعين.



3 2 1

6 5 4

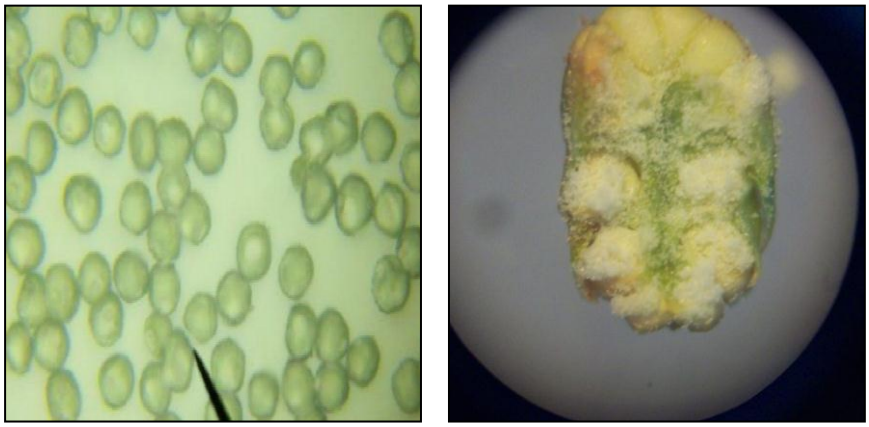
8 7

10 9

-الشكل 149: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Pinus halepensis* L. (Pinacées)تحت المكبر 16X.

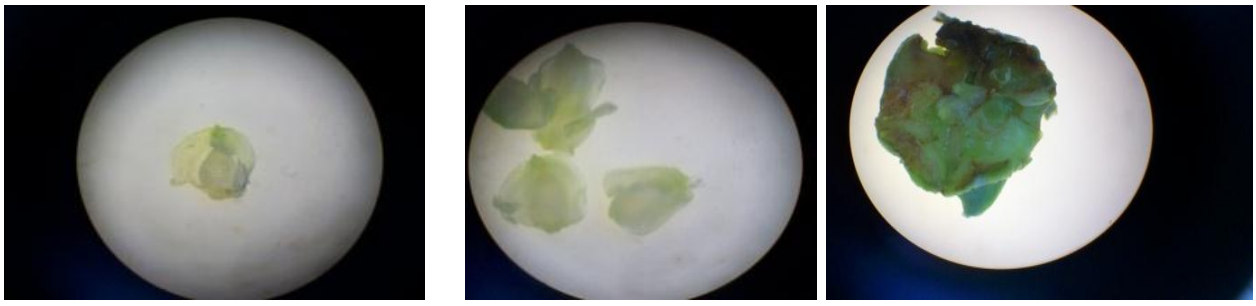
1- غصن يحمل المخاريط الذكرية خارج المكبر، 2- مخروط ذكري ، 3- حرشفة, 4- حرشفة وكيس لقاحي ، 5- حامل الحراشف ، 6- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10), 7- حامل المخروط الأنثوي, 8- مقطع طولي بالمخروط الأنثوي, 9- حرشفة بيضية, 10- بويضة.

3 2 1



5 4

8 7 6



11 10 9

-الشكل 150: الجهاز التكاثري عند النوع النباتي *Cupressus sempervirens* L. (Cupressacées) تحت المكبر 16X.

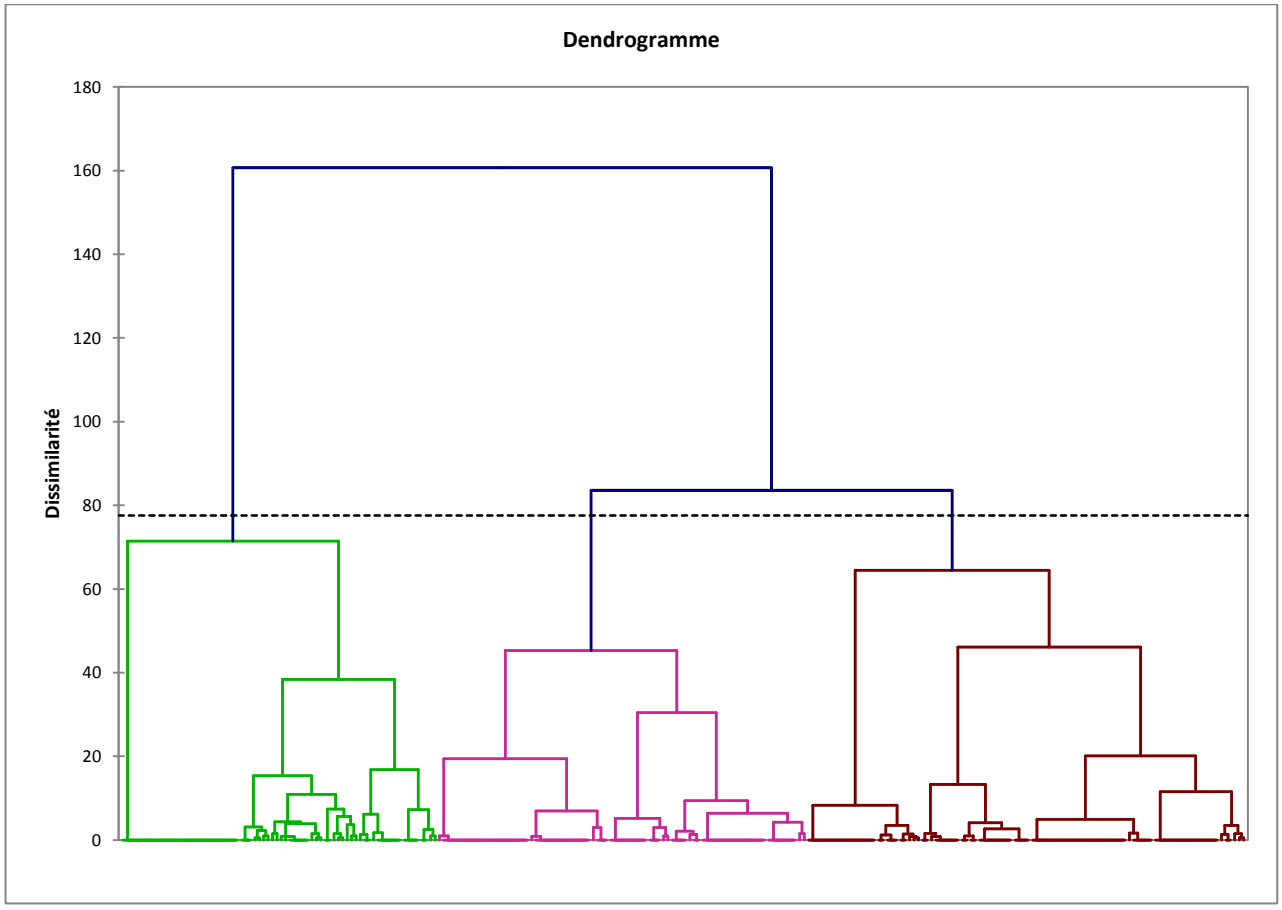
1- غصن يحمل مخاريط ذكرية خارج المكبر، 2- المخروط الذكري ، 3- حراشف بحامل المخروط الذكري ، 4- مقطع طولي بالمخروط الذكري ، 5- حبوب الطلع تحت المجهر الضوئي (ت 40x10), 6- المخروط الأنثوي, 7- حامل المخروط الأنثوي, 8- مقطع طولي بالمخروط الأنثوي, 9- حراشف مؤنثة, 10و11- بويضات.

جدول X(8): الخصائص الزهرية عند بعض العائلات المدروسة.

| النوع النباتي | العائلة | متوسط القياسات الزهرية | | | | | | الثورة | | | | الزهرة | | | | | | | | الزهرة | | | | | | | |

من خلال النتائج المتوصل إليها تظهر الخصائص المدروسة اختلاف من جهة وتشابه من جهة أخرى بين الأنواع مما يسمح بترتيب هذه الأخيرة في مجاميع وهذا على قاعدة التشابه والاختلاف ومنه تقسيمها وهو ما يظهر من خلال العديد من المراجع مثل: Spichiger et *al.* (2009) و Martin (2014) وعليه أتخذت الخصائص الزهرية كمقياس في تصنيف النباتات منذ العهد الأول كما أشار لذلك (Joëlle, 2009). ضف إلى ذلك ثبات هذه الخصائص عبر الزمن وهذا بمقارنة النتائج المتوصل إليها مع أعمال Quézel et Santa (1962) و Bonnier et De Layens (1968) الأقدم في الزمن.

تدعم هذه النتائج الدراسة الإحصائية من نوع CAH بالشكل 151 للخصائص المدروسة حيث نلاحظ ترتيب الأنواع المدروسة إلى قسمين يتفرعان بدورهما إلى ثلاث تحت أقسام التي بدورها تنقسم إلى مجاميع.



شكل 151: شجرة القرابة حسب الخصائص الزهرية للأنواع النباتية المدروسة.

فحسب الجنس تنطوي الأنواع النباتية المدروسة تحت 3 مجاميع:

- نباتات بأزهار خنثى (Hermaphrodites) وكمثال النوع *Hordeum vulgare* L.
- نباتات بأزهار وحيدة الجنس وهي قسمان:

- وحيدة المسكن (Monoïques) وكمثال النوع *Arisarum vulgare* Targ-Tozz.

- ثنائية المسكن (Dioïques) وكمثال النوع *Phoenix dactylifera* L.

وهو ما أشار إليه Raven et *al.* (2007).

حسب الغلاف الزهري تنقسم الأنواع النباتية المدروسة إلى 4 مجموعات:

- نباتات بغلاف زهري متمايز لكأس وتويج ومثال ذلك النوع *Raphanus sativus* L.

- نباتات عديمة الغلاف الزهري ومثال ذلك النوع *Populus alba* L.

- نباتات يغيب بها أحد المحيطين الكأس أو التويج ومثال ذلك النوع *Urtica urens* L.

- نباتات بغلاف زهري مكون من تبلات أي غير متمايز لكأس و تويج ومثال ذلك النوع *Ophrys speculum* Link

وهو ما جاء عند Spichiger et *al.* (2009)

حسب عدد الأجزاء الزهرية نقسم الأنواع النباتية المدروسة إلى 3 مجموعات:

- نباتات ثلاثية الأوراق الزهرية مثل النوع *Allium cepa* L.

- نباتات رباعية الأوراق الزهرية مثل النوع *Lygustrum japonica* Thunb.

- نباتات خماسية الأوراق الزهرية مثل النوع *Cynoglossum officinale* L.

وهو ما يتفق مع Reynaud (2009).

انتظام الزهرة يقود إلى مجموعتين نباتيتين:

- نباتات بأزهار منتظمة وكمثال النوع *Cucumis melo* L.

- نباتات بأزهار وحيدة التناظر وكمثال النوع *Salvia officinalis* L.

كما جاء عند Dupont et Guinard (2007).

حسب ترتيب الأوراق الزهرية نجد مجموعتين:

- نباتات بأزهار محيطية ومثال ذلك النوع *Prunus persica* (L.) Batsh

- نباتات بأزهار حلزونية ومثال ذلك النوع *Adonis aestivalis* L.

توضع المبيض يبين 3 مجموعات:

- نباتات ذات أزهار علوية مثل النوع *Punica granatum* L.

- نباتات ذات أزهار سفلية مثل النوع *Solanum tuberosum* L.

- نباتات ذات أزهار محيطية مثل النوع *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.

وهو ما أشار إليه Raven et *al.* (2007)

كذلك عدد وترتيب الأسدية يسمح بملاحظة عدة مجاميع:

- أزهار تتساوى بها عدد الأسدية مع عدد الأجزاء الزهرية مثلا النوع *Parietaria officinalis* L.

- أزهار عدد الأسدية بها أقل من عدد الأجزاء الزهرية مثلا النوع *Fraxinus excelsior* L.

- أزهار عدد الأسدية بها أكبر من عدد الأجزاء الزهرية مثلا النوع *Eucalyptus globulus* Labill.

- أزهار ذات أسدية تتوضع بمحيط وحيد مثلا النوع *Anagallis monelli* L. (Bleu)

- أزهار ذات أسدية تتوضع بمحيطين أين الخارجي منها مقابل للسبلات مثلا النوع *Eremurus robustus* Regel

- أزهار ذات أسدية تتوضع بمحيطين أين الخارجي منها مقابل للبتلات مثلا النوع *Anagallis monelli* L. (Orange)

- أزهار بأسدية ملتحمة في مجموعتين بواسطة خيوط مثلا النوع *Hedysarum coronarium* L.

- أزهار بأسدية ملتحمة في مجموعة واحدة بواسطة الخيوط مثلا النوع *Melia azedarach* L.

- أزهار بأسدية ملتحمة بواسطة المتك مثلا النوع *Innula viscosa* L.

- أزهار بأسدية ذات خيوط ملتحمة مع القلم والميسم مثلا النوع *Ophrys forestieri* (Rochb.F) lojac.

- أزهار بأسدية فوق بتلية مثلا النوع *Pallenis spinosa* L.

- أزهار بأسدية تتوضع على الكرسي مثلا النوع *Acacia nilotica* (L.) Delile

- أزهار لها أسدية غير متساوية الطول ومثال ذلك النوع *Sinapis arvensis* L.

- أزهار بأسدية جالسة, مثلا النوع *Fraxinus excelsior* L.

هذه النتائج تتوافق مع ما جاء به Spichiger et *al.* (2009).

كما أن اتصال الخيط بالمتك أنواع هي :

– متحرك (النوع *Morus nigra* L.)، ظهري (النوع *Jasminum mesnyi Hance* L.). وقد أضاف شكري إبراهيم سعد(2005) وجود إتصال قاعدي.

كذلك لتفتح المتك أقسام وهي:

– تفتح طولي (النوع *Olea europaea* L.)، تفتح عرضي (النوع *Euphorbia helioscopia* L.) وتفتح بالثقوب(النوع *Solanum tuberosum* L.).

بالنسبة لحبوب الطلع فهي تختلف من ناحية الشكل حسب الأنواع فنجد:

حبوب طلع ذات شكل دائري (مثلا النوع *Silène gallica* L.)، مثلث(مثلا النوع Eucalyptus globulus Labill.)، أسطواني(مثلا النوع *Pisum sativum* L.)، إهليجي(مثلا النوع *Prunus cerasus* L.)، بيضوي(مثلا النوع *Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.), سداسي(مثلا النوع *Fedia graciliflora* Fisch.&C.A.Mey.) وبشكل حبة القمح مثلا عند النوع *Ornithogalum umbellatum* L....

أما الطبقة الخارجية لحبة الطلع فهي إما ملساء (مثلا النوع *Convolvulus arvensis* L.), مسننة (مثلا النوع *Scolymus grandiflorus* Desf.) أو بشعيرات عند النوع *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai ونجد أحيانا أكياس هوائية (مثلا النوع *Pinus halepensis* L.).

فحبوب الطلع تسمح بترتيب النباتات بمجاميع حسب شكلها العام وزخرفة طبقتها الخارجية وقد أظهرت الدراسة التطبيقية على حبوب الطلع للنباتات المنتشرة بأوروبا وشمال إفريقيا للباحث Reille (1992) وأعمال Maghni et *al.* (2013) على النباتات البرية بغابة تيارت بالجزائر أن ثقوب الإنفتاح وحجم حبة الطلع هي مقاييس أساسية في تعريف النوع النباتي.

بالنسبة لعدد الكرابل وإلتحامها نجد أزهار:

– وحيدة الكربلة (مثلا النوع *Lathyrus articulatus* L.).

– عديدة الكرابل منفصلة (مثلا النوع *Fragaria vesca* L.).

– عديدة الكرابل ملتحمة (مثلا النوع *Punica granatum* L.).

وحسب التوضع المشيمي لدينا 4 أقسام:

– توضع مشيمي حافي (وينتمي إليه القمي والقاعدي) ومثال ذلك النوع *Prunus persica* (L.) Batsch

– توضع مشيمي محوري ومثال ذلك النوع *Allium ampeloprasum* L.

– توضع مشيمي جداري ومثال ذلك النوع *Schinus molle* L.

– توضع مشيمي مركزي ومثال ذلك النوع *Eucalyptus globulus* Labill.

والقلم إما يتوضع على المبيض بتوضع قمي (مثلا النوع *Melia azedarach* L.)، جانبي(مثلا النوع *Centranthus ruber* (L.) DC.) أوقاعدي (مثلا النوع *Vitis vinifera* L.) وقد يغيب عند بعض الأنواع مثل النوع *Papaver rhoeas* L.

وهو ما جاء عند شكري إبراهيم سعد (2005).

بالنسبة للكأس فهو يكون بسبلات ملتحمة أو سائبة وأحيانا نجد تحت كأس.

أما التويج فيكون هو الآخر ببتلات ملتحمة أو سائبة, بأشكال مختلفة (أنبوبي،شفوي، فراشي،...).

وبألوان جد متمايزة (أحمر, أصفر, أزرق, بنفسجي, أبيض.....) و أحيانا بخطوط و لطخات دالّة ومثال ذلك النوع *Vicia faba* L.

الأزهار يمكن أن تكون جالسة (مثلا النوع *Echinops ritro* L.) أو محمولة على حامل يختلف طوله من نوع لآخر (مثلا النوع *Asphodelus microcarpus* P.salzman et viv).

وهي إما أن تكون في إبط قنابة, مجموع قنابات وقد تغيب هذه الإخيرة كليا.

كذلك نجد في بعض الأزهار شعيرات في مستويات مختلفة (الحامل الزهري ، الكأس ، التويج ، الأسدية، المتاع و القنابة) تتخذ كمسكن للحشرات اللاقحة أو تساعد على إنتشار البذور أو تساعد في التظليل أو في الحماية من البرد, وأحيانا نجد زوائد مثل الألسنة.

أخيرا يظهر عند بعض الأزهار غدد أو أقراص غدية (مثلا النوع *Sinapis arvensis* L. والنوع *Prunus cerasifera* Ehrh.) تنتج الرحيق فتعمل على جذب الحيوانات اللاقحة.

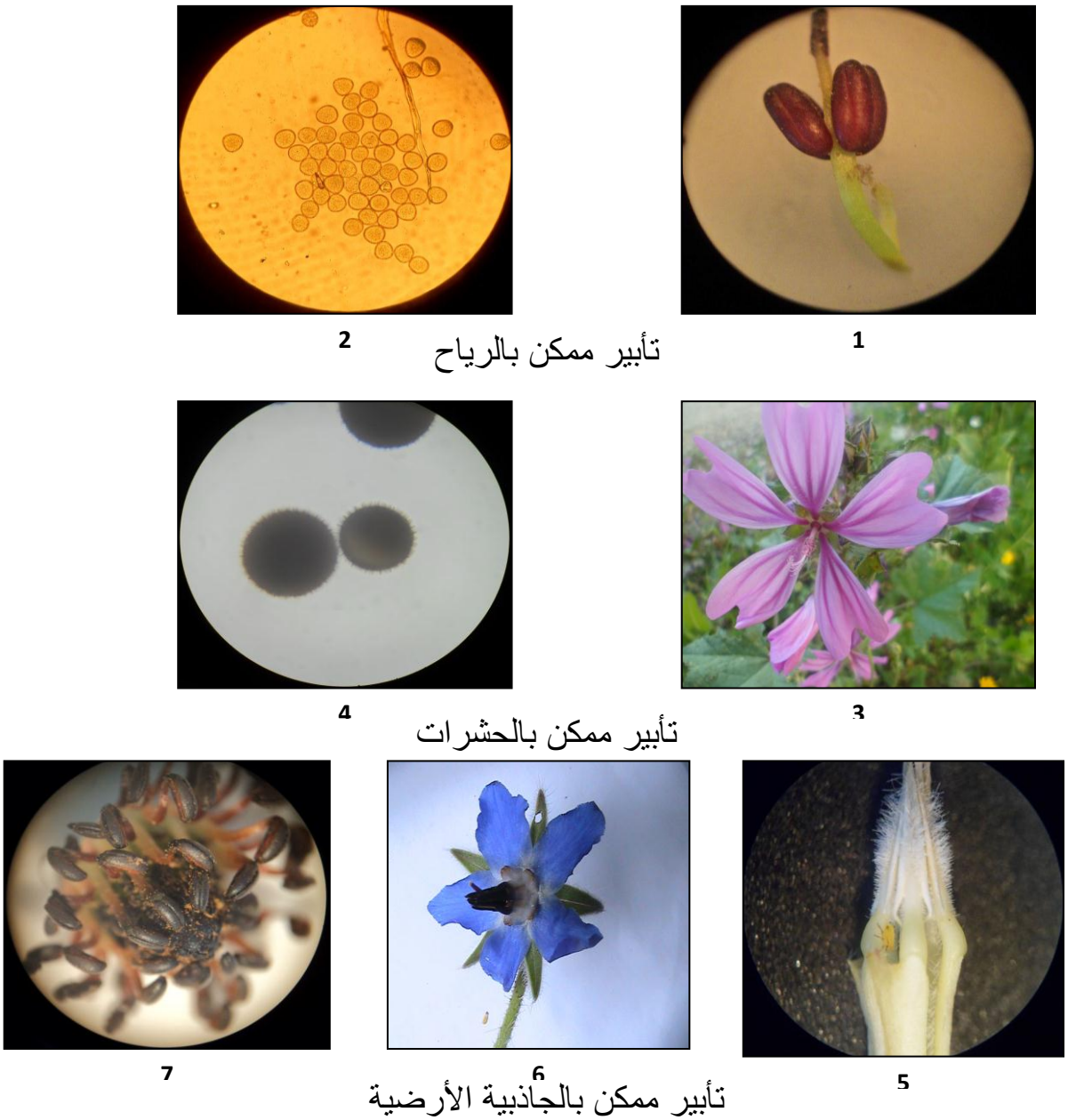
على مستوى العلاقة نبات–حيوان تسمح هذه الدراسة بإستنتاج طرق التأبير خلال عملية التلقيح عند الأنواع المدروسة حيث لدينا ثلاث طرق (شكل 152):

– التأبير بالرياح ويكون عن طريق حمل حبوب الطلع ومنه التلقيح يكون غالبا خلطي أو بهز النبات ومنه التلقيح يكون غالبا ذاتي. هذا النوع من التأبير عامة يكون عند الأنواع التي تمتاز بجهاز تكاثري غير جاذب بخصائص معينة مثل شكل الزهرة المفتوح وحبوب الطلع الملساء ذات الحجم الصغير.

– التأبير بالحيوانات و خاصة بالحشرات ويكون كذلك عن طريق الحمل أو الهز وهذا عامة عند الأنواع ذات الجهاز التكاثري الجاذب (حجم كبير نسبيا, ألوان حيوية وحتى دالة, شكل موجه, وجود النسج الغدية, حبوب طلع قابلة للحمل...) وهذا يتفق مع Raven et *al.* (2007) و Meyer et *al.* (2008).

التأبير بالجاذبية الأرضية وذلك بالسقوط الحر لحبوب الطلع من المتك على الميسم حيث التلقيح يكون غالبا ذاتي وهذا عند الأنواع أين توضع المتك يكون فوق الميسم مباشرة ومنه مجرد بروز حبوب الطلع تسقط بفعل الجاذبية الأرضية على هذا الأخير وهو ما لا تشير إليه أي من المراجع المتصفحة.

وهذا التقسيم ليس مطلق فبعض النباتات لها القدرة على إتباع عدة طرق للتأبير وليس طريقة واحدة, أما أخرى فتتبع طريقة محددة وجوبا نظرا لخصائصها الزهرية ومثال ذلك نبات التين (شكل 101) فله تأبير حشري نظرا لكونه وحيد الجنس ثنائي المسكن من جهة وكون أزهاره محاطة بالكامل بغلاف من جهة أخرى ومنه علاقة متخصصة مع حيوان ملقح هي جد مناسبة.

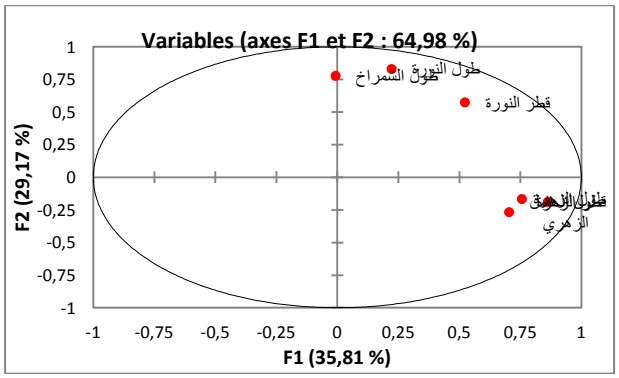


- **شكل 152:** صور تحت المكبر (*16) وأخرى تحت المجهر الضوئي (10*40) تبين أمثلة عن طرق التأبير عند الأنواع المدروسة.

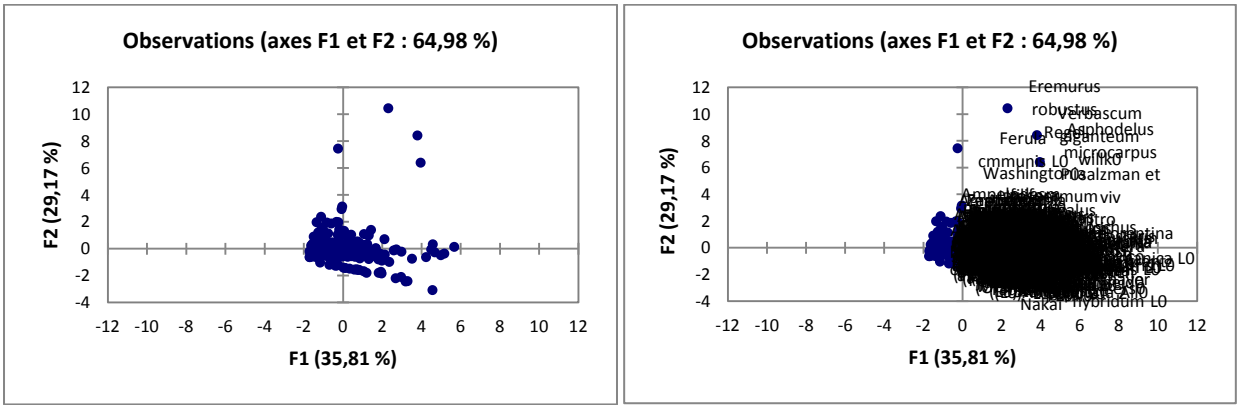
1و2- الزهرة وحبوب الطلع عند النوع *Fraxinus excelsior* L. , 3و4- الزهرة وحبوب الطلع عند النوع *Malva sylvestris* L.، 5- الأعضاء الجنسية عند النوع *Nerium Oleander* L.، 6- الزهرة عند النوع *Borago officnalis* L. ، 7- الأعضاء الجنسية عند النوع *Adonis aestivalis* L.

أما فيما يخص القياسات الزهرية فالدراسة الإحصائية من نوع ACP (شكل 153) تبرز الآتي:
العامل 1 يفسر الإختلافات بين الأنواع بمجموع 35.81% أما العامل 2 يفسر هذه الأخيرة بمجموع 29.17%, الشكل 1 يظهر أن طول الشمراخ مسقط بالضبط على المحور2, ما يمكن أن يترجم أن هذا الأخير ممكن أن يمثل الإختلاف بين الأنواع.

عرض المتغيرات على دائرة الإرتباط يظهر إرتباط جد قوي بين طول الشمراخ وطول النورة وإرتباط أقل بين هذين الأخيرين وقطر النورة, الثلث الثاني يظهر إرتباط جد قوي بين طول وقطر الزهرة وطول الحامل الزهري.
الشكل 2 يظهر إنتشار متصاعد على المحور Y للأنواع المدروسة ممكن حسب حجم جهازها التكاثري أين ممكن ملاحظة ثلاث مجموعات: الأولى ببداية المحور أين ممكن أن تمثل الأنواع ذات الجهاز التكاثري صغير الحجم ومنه فيما يخص إستراتيجية التأبير جهازها التكاثري غير جاذب وهي قريبة جدا من المجموعة الثانية التي تعتبر اللطخة الأكبر أين ممكن أن تمثل الأنواع ذات الجهاز التكاثري متوسط الحجم وأخيرا المجموعة الثالثة بنهاية المحور أين ممكن أن تمثل الأنواع ذات الجهاز التكاثري ذو الحجم الكبير فهذه الأنواع بالمجموعتين الأخيرتين تعتبر بحجم جهازها التكاثري جاذبة للحشرات.



1



2

– شكل 153: دراسة إحصائية من نوع ACP للقياسات الزهرية لمختلف أجزاء الجهاز التكاثري عند الأنواع المدروسة.
1. توزيع المتغيرات بالنسبة لدائرة الإرتباط ,2. توزيع الأفراد على قاعدة المتغيرات.

4- الرزنامة الزهرية

من خلال تتبع فترة الإزهار(البداية والنهاية) لمجاميع الأنواع النباتية التي تم جردها وهذا خلال ثلاث دورات تطورية تمكنا من التوصل للنتائج المدونة بالجدول XI التالي:

جدول XI: نتائج تتبع فترة الإزهار خلال 3 فترات (الفترة1 سبتمبر 2012/أوت 2013, الفترة 2 سبتمبر 2013/أوت 2014, الفترة 3 سبتمبر 2014/أوت 2015)عند أبرز النباتات المنتشرة بمنطقة قسنطينة.

النوع النباتي	الفترة	بداية الإزهار	نهاية الإزهار	الفرق في بداية الإزهار (يوم)			مدة الإزهار (يوم)	
				الفترة 2 بالنسبة للفترة 1	الفترة 3 بالنسبة للفترة 1	الفترة 3 بالنسبة للفترة 2	المدة	المعدل
Innula viscosa L.	1	2013/09/17	18/11/2013	2	2-	4-	63	62.33
	2	2014/09/19	2014/11/18				61	
	3	2015/09/15	2015/11/20				63	
	3	2015/08/23	/					
Eremurus robustus Regel	1	2013/09/20	2013/10/11	3	0	3-	21	19.33
	2	2014/09/23	2014/10/10				17	
	3	2015/09/20	2015/10/10				20	
Casuarina cunninghamiana Miq.	1	2013/09/24	2013/10/24	4-	3-	1	30	33
	2	2014/09/20	2014/10/24				34	
	3	2015/09/21	2015/10/26				35	
Galactites tomentosa L.	1	2013/09/25	2013/10/28	0			33	145.66
		2013/11/15	2013/12/16	1-			31	
		2013/03/02	2013/05/26	11			85	
	2	2014/09/25	2014/10/27			2-	32	
		2014/11/14	2014/12/18			0	34	
		2014/02/20	2014/05/06			11	75	
	3	2015/09/23	2015/10/25		2-		32	
		2015/11/14	2015/12/14		1-		30	
		2015/03/02	2015/05/26		0		85	
Sinapis arvensis L.	1	2012/09/27	2012/10/22	3-			25	106
		2013/02/02	2013/04/21	4			78	
	2	2013/09/24	2013/10/25			1	31	
		2014/02/06	2014/04/26			-1	79	
	3	2014/09/25	2014/10/24		2-		29	
		2015/02/05	2015/04/22		3		76	
Salvia microphylla Kunth.	1	2012/09/29	2012/12/05	3			37	140
		2013/01/08	2013/02/20	2			43	
		2013/03/10	2013/05/10	2-			61	
	2	2013/10/02	2013/12/07			4-	38	
		2014/01/10	2014/02/22			3-	43	
		2014/03/08	2014/05/03			2-	56	
	3	2014/09/28	2014/12/02		1-		35	
		2015/01/07	2015/02/22		1-		46	
		2015/03/06	2015/05/06		4-		61	
Ceratonia siliqua L.	1	2013/10/02	2013/11/12	3	4	1	41	40.33
	2	2014/10/05	2014/11/16				41	
	3	2015/10/06	2015/11/15				39	
Rosmarinus officinalis L.	1	2012/10/04	2012/12/10	1			67	140.33
		2103/02/05	2013/04/24	0			78	
	2	2013/10/05	2013/12/09			4	65	
		2014/02/05	2014/04/21			1	75	
	3	2014/10/09	2014/12/10		5		62	
		2015/02/06	2015/04/21		1		74	
Sonchus oleraceus L.	1	2013/10/05	2013/12/10	2-			67	161.66
		2013/01/10	2013/04/16	1-			96	
	2	2014/10/03	2014/12/10			3	65	
		2014/01/09	2014/04/16			1	97	
	3	2015/10/06	2015/12/10		1		66	

	94		0		2015/04/14	2015/01/10		
86.67	44			0	2015/11/20	2015/10/07	1	*Centaurea jacea* L.
	44			20-	2013/05/01	2013/03/18		
	44	3			2014/11/20	2014/10/07	2	
	51	18-			2014/04/18	2014/02/27		
	37		3		2015/11/16	2015/10/10	3	
	40		2-		2015/04/25	2015/03/16		
66.67	27			1	2012/11/05	2012/10/09	1	*Erysimum baeticum* (Heyw.) A.Polatschek
	38			26-	2013/04/16	2013/03/09		
	26	-1			2012/11/05	2013/10/10	2	
	43	27			2014/03/26	2014/02/11		
	29		0		2014/11/07	2014/10/09	3	
	37		1		2015/04/16	2015/03/10		
73	33			2-	2012/11/12	2012/10/10	1	*Piptatherum virescens* (Trin.) Boiss.
	39			9	2013/04/13	2013/03/05		
	35	0			2013/11/12	2013/10/08	2	
	40	7-			2014/04/23	2014/03/14		
	33		2-		2014/11/10	2014/10/08	3	
	39		2		2015/04/15	2015/03/07		
138	43			3-	2012/11/22	2012/10/10	1	*Ecballium elaterium* (L.)A.Rich.
	64			4-	2013/05/25	2013/03/22		
	29			4	2013/09/02	2013/08/04		
	46	5-			2013/11/22	2013/10/07	2	
	72	3			2014/05/29	2014/03/18		
	25	1			2014/09/02	2014/08/08		
	39		2		2014/11/20	2014/10/12	3	
	69		1-		2015/05/29	2015/03/21		
	27		5		2015/09/05	2015/08/09		
85.33	41			2-	2012/11/20	2012/10/10	1	*Centaurea pullata* L.
	44			22-	2013/05/01	2013/03/18		
	43	2			2013/11/20	2013/10/08	2	
	45	20			2014/04/11	2014/02/25		
	39		0		2014/11/18	2014/10/10	3	
	44		2-		2015/04/29	2015/03/16		
118.33	66			2	2012/12/20	2012/10/15	1	*Schinus molle* L.
	50			0	2014/06/03	2013/04/14		
	64	1			2013/12/20	2013/10/17	2	
	49	2			2014/06/02	2014/04/14		
	68		3		2014/12/25	2014/10/18	3	
	52		2		2015/06/07	2015/04/16		
73.67	39			1	2012/11/25	2012/10/17	1	Ajuga chamaepitys (L.) Schreb.
	33			8	2013/05/02	2013/03/30		
	38	3-			2013/11/25	2013/10/18	2	
	33	10-			2014/05/10	2014/04/07		
	40		2-		2014/11/24	2014/10/15	3	
	38		2-		2015/05/05	2015/03/28		
114.33	39			1-	2012/11/25	2012/10/17	1	*Calendula algeriensis* boiss et reut
	74			0	2013/04/19	2013/02/04		
	38	1			2013/11/25	2013/10/16	2	
	76	1			2014/04/21	2014/02/04		

	41		0		2014/11/27	2014/10/17	3	
	75		1		2015/04/21	2015/02/05		
114	39			3-	2012/11/25	2012/10/17	1	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik.
	74			0	2013/04/21	2013/02/06		
	36	3			2013/11/25	2013/10/14	2	
	77	1-			2014/04/24	2014/02/06		
	40		0		2014/11/26	2014/10/17	3	
	76		1-		2015/04/22	2015/02/05		
67.67	33			2-	2012/11/20	2012/10/18	1	*Ricinus communis* L.
	33			3	2013/05/25	2013/04/22		
	37	3			2013/11/22	2013/10/16	2	
	33	2-			2014/05/28	2014/04/25		
	35		1		2014/11/23	2014/10/19	3	
	32		1		2015/05/25	2015/04/23		
77							1	*Solanum tuberosum* L. Var2
	77				2015/01/05	2014/10/20	2	
							3	
68.67	40			2	2012/11/29	2012/10/20	1	*Lobularia maritima* (L.) Desv
	27			18	2013/04/21	2013/03/25		
	41	0			2013/11/30	2013/10/22	2	
	34	16-			2014/05/16	2014/04/12		
	39		2		2014/11/28	2014/10/22	3	
	25		2		2015/04/21	2015/03/27		
56.67	26			1	2012/11/16	2012/10/21	1	*Glaucium flavum* crantz
	28			2	2013/05/18	2013/04/20		
	27	0			2013/11/18	2013/10/22	2	
	29	3-			2014/05/21	2014/04/22		
	29		1		2014/11/20	2014/10/22	3	
	31		1-		2015/05/20	2015/04/19		
61.33	29			2	2012/11/20	2012/10/22	1	*Aloysia citriodora* Palau.
	31			4	2013/05/02	2013/04/01		
	30	0			2013/11/19	2013/10/20	2	
	26	3-			2014/05/02	2014/04/05		
	41		2-		2014/11/30	2014/10/20	3	
	27		1		2015/04/29	2015/04/02		
72.67	34			2-	2012/11/28	2012/10/25	1	*Bellis sylvestris* L.
	40			5-	2013/04/11	2013/03/02		
	33	0			2013/11/25	2013/10/23	2	
	40	5			2014/04/06	2014/02/25		
	33		2-		2014/11/25	2014/10/23	3	
	38		0		2015/04/09	2015/03/02		
44.67	25			2	2012/11/19	2012/10/25	1	*Iris florentina* L.
	22			12-	2013/03/26	2013/03/04		
	23	3-			2013/11/18	2013/10/27	2	
	14	13			2014/03/06	2014/02/20		
	28		1-		2014/11/21	2014/10/24	3	
	22		1		2015/03/27	2015/03/05		
72	43			2	2012/12/08	2012/10/26	1	*Thymelaea hirsuta* (L.) Endl
	34			12	2013/04/31	2013/03/28		
	41	0			2012/12/08	2013/10/28	2	

	25	10-			2014/05/04	2014/04/09		
	43		2		2014/12/10	2014/10/28	3	
	30		2		2015/04/29	2015/03/30		
72.33	33			3	2012/12/05	2012/11/02	1	*Pinus halepensis* L.
	38			2	2013/05/29	2013/04/21		
	36	0			2013/12/05	2013/11/05	2	
	36	3-			2014/05/29	2014/04/23		
	36		3		2014/12/05	2014/11/05	3	
	38		1-		2015/05/28	2015/04/20		
43.66	34			2	2012/12/07	2012/11/03	1	*Eriobotrya japonica* (Thund.) Lindl.
	35	2-			2013/12/10	2013/11/05	2	
	26		0		2014/03/18	2014/02/21		
	36				2014/12/09	2014/11/03	3	
21	21	7	1	6-	2012/01/20	2012/12/30	1	*Fraxinus excelsior* L.
	22				2013/01/15	2013/12/24	2	
	20				2014/01/20	2014/12/31	3	
113.66	113	3	1	2-	2013/04/27	2013/01/04	1	*Calendula arvensis* L.
	115				2014/04/27	2014/01/02	2	
	113				2015/04/28	2015/01/05	3	
91.67	92	1	0	1-	2013/04/06	2013/01/04	1	*Senecios gullicus* L.
	93				2014/04/06	2014/01/03	2	
	90				2015/04/04	2015/01/04	3	
72.33	32			3-	2012/12/07	2012/11/05	1	*Cupressus sempervirens* L.
	40			3	2013/05/29	2013/04/19		
	36	0			2013/12/08	2013/11/02	2	
	37	2-			2014/05/29	2014/04/22		
	34		3-		2014/12/04	2014/11/02	3	
	38		1		2015/05/28	2015/04/20		
70	68	0	2-	2-	2013/04/04	2013/01/26	1	*Leucanthemum atratum* (j a c q.) D C.
	70				2014/04/04	2014/01/24	2	
	72				2015/04/06	2015/01/24	3	
36.33	37	3	0	3-	2013/02/26	2013/01/20	1	*Prunus dulcis* (Mill) D. A. Webb Var1
	36				2014/02/22	2014/01/17	2	
	36				2015/02/25	2015/01/20	3	
65.66	64	1-	0	1	2013/04/06	2013/02/01	1	*Angyris foetida* L.
	66				2014/04/09	2014/02/02	2	
	67				2015/04/09	2015/02/01	3	
80.66	87	4-	3	7	2013/04/30	2013/02/02	1	*Borago officinalis* L.
	76				2014/04/26	2014/02/09	2	
	79				2015/04/25	2015/02/05	3	
39.66	40	0	1-	1-	2013/03/16	2013/02/04	1	*Juniperus oxycedrus* L.
	40				2014/03/15	2014/02/03	2	
	39				2015/03/16	2015/02/03	3	
46.33	45	1	1	0	2013/03/21	2013/02/04	1	*Narcissus tazetta* L.
	45				2014/03/21	2014/02/04	2	
	49				2015/03/26	2015/02/05	3	
80	80	2-	0	2	2013/04/29	2013/02/08	1	*Oxalis pes-caprae* L.
	78				2014/04/29	2014/02/10	2	
	82				2015/04/31	2015/02/08	3	
69.33	70	0	2	2	2013/04/29	2013/02/18	1	*Jasminum mesnyi* Hance
	70				2014/04/31	2014/02/20	2	
	68				2015/04/29	2015/02/20	3	
89	85	8	2-	10-	2013/05/16	2013/02/20	1	*Malva sylvestris* L.
	90				2014/05/11	2014/02/10	2	
	92				2015/05/21	2015/02/18	3	
79.33	78	13	1-	14-	2013/05/15	2013/02/26	1	*Fumaria officinalis* L.
	80				2014/05/03	2014/02/12	2	
	80				2015/05/16	2015/02/25	3	

69.33	86	11-	1	12	2013/05/24	2013/02/27	1	*Avena sativa* L.
	70				2014/05/30	2014/03/11	2	
	52				2015/05/20	2015/02/28	3	
43	42	1-	3-	2-	2013/04/11	2013/02/28	1	*Carex limosa* L.
	44				2014/04/11	2014/02/26	2	
	43				2015/04/09	2015/02/25	3	
68.66	69	6	2-	8-	2013/05/08	2013/02/28	1	*Matricaria chamomilla* L.
	68				2014/04/29	2014/02/20	2	
	69				2015/05/06	2015/02/26	3	
62.67	59	25	3	22-	2013/04/30	2013/03/02	1	*Solanum elaeagnifolium* Cav.
	73				2014/04/22	2014/02/08	2	
	56				2015/04/30	2015/03/05	3	
84.33	86	23	10	13-	2013/05/27	2013/03/02	1	*Reseda alba* L.
	97				2014/05/25	2014/02/17	2	
	70				2015/05/21	2015/03/12	3	
21	22	3-	1-	2	2013/03/24	2013/03/02	1	*Prunus dulcis* (Mill) D. A. Webb Var2
	22				2014/03/26	2014/03/04	2	
	19				2015/03/20	2015/03/01	3	
71.67	76	5-	6	11	2013/05/18	2013/03/03	1	*Hedysarum coronarium* L.
	66				2014/05/20	2014/03/14	2	
	73				2015/05/21	2015/03/09	3	
54.33	55	8-	1	9	2013/04/26	2013/03/02	1	*Bromus catharticus* vahl.
	54				2014/05/04	2014/03/11	2	
	54				2015/04/26	2015/03/03	3	
73	73	6	1	5-	2013/05/14	2013/03/02	1	*Astragalus armatus* willd
	72				2014/05/08	2014/02/25	2	
	74				2015/05/16	2015/03/03	3	
48.67	50	8-	2	10	2013/04/22	2013/03/03	1	*Poa annua* L.
	48				2014/04/30	2014/03/13	2	
	48				2015/04/22	2015/03/05	3	
85.33	84	12	1-	13-	2013/05/26	2013/03/03	1	*Carduus aurosicus* chaix.
	87				2014/05/16	2014/02/18	2	
	85				2015/05/26	2015/03/02	3	
43.33	45	12-	1	13	2013/04/17	2013/03/03	1	*Linaria reflexa* (L.) Desf.
	41				2014/04/26	2014/03/16	2	
	44				2015/04/17	2015/03/04	3	
37	34	18	1	17-	2013/04/07	2013/03/04	1	*Prunus cerasifera* Ehrh. Var1
	42				2014/03/29	2014/02/15	2	
	35				2015/04/09	2015/03/05	3	
24.33	24	8	0	8-	2013/03/29	2013/03/05	1	*Prunus armeniaca* L.
	23				2014/03/20	2014/02/25	2	
	26				2015/03/31	2015/03/05	3	
23.33	24	8	3	5-	2013/03/29	2013/03/05	1	*Pyrus malus* L. Var.1
	23				2014/03/23	2014/02/28	2	
	23				2015/03/31	2015/03/08	3	
29	29	13	4	9-	2013/04/03	2013/03/05	1	*Prunus cerasus* L.
	30				2014/03/26	2014/02/24	2	
	28				2015/04/06	2015/03/09	3	
46.66	47	12-	2-	10	2013/04/21	2013/03/05	1	*Anemone palmata* L.
	44				2014/04/28	2014/03/15	2	
	49				2015/04/21	2015/03/03	3	
55	55	9	1	8-	2013/04/29	2013/03/05	1	*Erodium malacoides* (L.) L'Hér
	55				2014/04/21	2014/02/25	2	
	55				2015/04/30	2015/03/06	3	
35.66	38	11-	2	13	2013/04/13	2013/03/06	1	*Globularia alypum* L.
	33				2014/04/21	2014/03/19	2	
	36				2015/04/13	2015/03/08	3	
16.66	20	3-	8	11	2013/03/27	2013/03/07	1	*Acacia dealbata* link.
	18				2014/04/05	2014/03/18	2	
	12				2015/03/27	2015/03/15	3	
24	24	10	3	7-	2013/03/31	2013/03/07	1	*Prunus persica* (L.) Batsch Var1. Nectarine
	26				2014/03/26	2014/02/28	2	
	22				2015/04/01	2015/03/10	3	

26.33	28	13	2	11-	2013/04/04	2013/03/07	1	*Prunus persica* (L.) Batsch Var2. Nectarine
	25				2014/03/21	2014/02/24	2	
	26				2015/04/04	2015/03/09	3	
30.33	33	7-	3	10	2013/04/09	2013/03/07	1	*Cynodon dactylon* L.
	27				2014/04/19	2014/03/17	2	
	31				2015/04/10	2015/03/10	3	
83.66	92	24-	2	26	2013/06/07	2013/03/07	1	*Plantago lanceolata* L.
	73				2014/06/14	2014/04/02	2	
	86				2015/06/03	2015/03/09	3	
39.33	42	4-	2	6	2013/04/19	2013/03/08	1	*Papaver rhoeas* L.
	38				2014/04/21	2014/03/14	2	
	38				2015/04/17	2015/03/10	3	
48.33	48	29	5	24-	2013/04/26	2013/03/09	1	*Euphorbia helioscopia* L.
	51				2014/04/03	2014/02/11	2	
	46				2015/04/29	2015/03/14	3	
23.33	25	0	2	2	2013/04/04	2013/03/10	1	*Salix alba* L.
	23				2014/04/04	2014/03/12	2	
	22				2015/04/03	2015/03/12	3	
29.33	30	4-	1	5	2013/04/09	2013/03/10	1	*Allium triquestrum* L.
	27				2014/04/11	2014/03/15	2	
	31				2015/04/11	2015/03/11	3	
19.66	18	17	4	13-	2013/03/28	2013/03/10	1	*Prunus dulcis* (Mill) D. A. Webb Var3
	24				2014/03/21	2014/02/25	2	
	17				2015/03/31	2015/03/14	3	
46.66	47	4-	3	7	2013/04/26	2013/03/10	1	*Bromus tectorum* L.
	47				2014/05/02	2014/03/17	2	
	46				2015/04/28	2015/03/13	3	
62	64	8	3-	-11	2013/05/13	2013/03/10	1	*Coleostephus myconis* L.
	61				2014/04/29	2014/02/27	2	
	61				2015/05/07	2015/03/07	3	
40	42	5-	2	7	2013/04/21	2013/03/10	1	*Ophrys tenthredinifera* wild.
	40				2014/04/26	2014/03/17	2	
	38				2015/04/19	2015/03/12	3	
40.66	42	3-	2	5	2013/04/21	2013/03/10	1	*Ophrys bombyliflora* link.
	42				2014/04/26	2014/03/15	2	
	38				2015/04/19	2015/03/12	3	
37.33	35	25	7	18-	2013/04/14	2013/03/10	1	*Muscari neglectum* Guss. Ex Ten
	46				2014/04/07	2014/02/20	2	
	31				2015/04/17	2015/03/17	3	
39.33	42	5-	2	7	2013/04/21	2013/03/10	1	*Ophrys speculum* Link
	40				2014/04/26	2014/03/17	2	
	36				2015/04/17	2015/03/12	3	
40.66	42	3-	2	5	2013/04/21	2013/03/10	1	*Ophrys forestieri* (Rochb.F) lojac.
	42				2014/04/26	2014/03/15	2	
	38				2015/04/19	2015/03/12	3	
40.66	42	3-	2	5	2013/04/21	2013/03/10	1	*Orchis simia* lam.
	42				2014/04/26	2014/03/15	2	
	38				2015/04/19	2015/03/12	3	
36.33	36	0	1	1	2013/04/16	2013/03/11	1	*Paraserianthes lophantha* (wild)I.C.Nielsen
	35				2014/04/16	2014/03/12	2	
	38				2015/04/19	2015/03/12	3	
37.33	42	26-	3	29	2013/04/23	2013/03/12	1	*Vicia faba* L.
	28				2014/05/08	2014/04/10	2	
	42				2015/04/26	2015/03/15	3	
36.67	45	34-	2	36	2013/04/26	2013/03/12	1	*Robinia pseudoacacia* L.
	19				2014/05/06	2014/04/17	2	
	46				2015/04/29	2015/03/14	3	
45.33	48	1-	2	3	2013/04/29	2013/03/12	1	*Cotoneaster dammeri* C. K. Schneid.
	43				2014/04/27	2014/03/15	2	
	45				2015/04/28	2015/03/14	3	
49.67	56	20-	2	22	2013/05/07	2013/03/12	1	*Lathyrus articulatus* L.
	38				2014/05/12	2014/04/03	2	
	55				2015/05/08	2015/03/14	3	

49.67	40	32	2	30-	2013/04/22	2013/03/13	1	*Echium sabulicolum* Pomel
	68				2014/04/19	2014/02/11	2	
	41				2015/04/26	2015/03/15	3	
24	27	19-	2	21	2013/04/09	2013/03/13	1	*Cerinthe major* L.
	18				2014/04/21	2014/04/03	2	
	27				2015/04/11	2015/03/15	3	
31	33	29	2	27-	2013/04/16	2013/03/14	1	*Lamium amplexicaule* L.
	29				2014/03/16	2014/02/15	2	
	31				2015/04/16	2015/03/16	3	
35.33	36	5-	3	8	2013/04/20	2013/03/15	1	*Hordeun murinum* L.
	37				2014/04/29	2014/03/23	2	
	34				2015/04/21	2015/03/18	3	
23.33	22	13	2-	15-	2013/04/06	2013/03/15	1	*Prunus persica* (L.) Batsch
	21				2014/03/21	2014/02/28	2	
	27				2015/04/09	2015/03/13	3	
42	44	3-	2	5	2013/04/28	2013/03/15	1	*Ophrys bilunulata* Risso.
	40				2014/04/29	2014/03/20	2	
	44				2015/04/28	2015/03/17	3	
52.66	53	26	1-	27-	2013/05/07	2013/03/15	1	*Asphodelus microcarpus* P.salzman et viv
	52				2014/04/09	2014/02/16	2	
	53				2015/05/06	2015/03/14	3	
40.33	44	22-	1-	21	2013/04/28	2013/03/15	1	*Lathyrus aphaca* L.
	31				2014/05/06	2014/04/05	2	
	46				2015/04/29	2015/03/14	3	
36.33	37	16-	2	18	2013/04/21	2013/03/15	1	*Vicia sativa* L.
	28				2014/04/30	2014/04/02	2	
	44				2015/04/30	2015/03/17	3	
27.66	27	18-	0	18	2013/04/11	2013/03/15	1	*Blysmus compressus* (L.) Panz. ex Link
	27				2014/04/29	2014/04/02	2	
	29				2015/04/13	2015/03/15	3	
32.33	34	3-	7	10	2013/04/18	2013/03/15	1	*Prunus domestica* L. Var. Longlot
	33				2014/04/27	2014/03/25	2	
	30				2015/04/21	2015/03/22	3	
51.66	55	8-	2	10	2013/05/09	2013/03/15	1	*Eruca vesicaria* (L.) cav
	47				2014/05/11	2014/03/25	2	
	53				2015/05/09	2015/03/17	3	
82	79	19	2-	21-	2013/06/03	2013/03/16	1	*Anagallis monelli* L. (Bleu)
	84				2014/05/18	2014/02/23	2	
	83				2015/06/05	2015/03/14	3	
43	45	7-	2	9	2013/04/30	2013/03/16	1	*Lamarckia aurea* L.Monk
	42				2014/05/06	2014/03/25	2	
	42				2015/04/29	2015/03/18	3	
40	41	8-	2	10	2013/04/26	2013/03/16	1	*Agropyron lolium* Bal.Bet T.
	39				2014/05/04	2014/03/26	2	
	40				2015/04/27	2015/03/18	3	
54.66	54	30	1	29-	2013/05/09	2013/03/16	1	*Fedia graciliflora* Fisch.&C.A.Mey.
	55				2014/04/11	2014/02/15	2	
	55				2015/05/11	2015/03/17	3	
35.66	41	24-	1	25	2013/04/26	2013/03/16	1	*Saxifraga granulata* L.
	26				2014/05/06	2014/04/10	2	
	40				2015/04/26	2015/03/17	3	
50.67	56	15-	2	17	2013/05/11	2013/03/16	1	*Verbascum atlanticum* batt.
	42				2014/05/14	2014/04/02	2	
	54				2015/05/11	2015/03/18	3	
34.66	35	0	2-	2-	2013/04/21	2013/03/17	1	*Papaver hybridum* L.
	36				2014/04/20	2014/03/15	2	
	33				2015/04/17	2015/03/15	3	
39	39						1	*Brassica oleracea* L. var. botrytis
							2	
					2015/04/27	2015/03/18	3	
37.33	39	27	1	26-	2013/04/26	2013/03/18	1	*Salvia verbenaca* L.
	37				2014/03/29	2014/02/20	2	
	36				2015/04/24	2015/03/19	3	

35	39	16-	2	18	2013/04/26	2013/03/18	1	*Ononis natrix* L.
	33				2014/05/08	2014/04/05	2	
	39				2015/04/28	2015/03/20	3	
45	46	6-	2	8	2013/05/03	2013/03/18	1	*Lolium multiflorum* Link.
	44				2014/05/09	2014/03/26	2	
	45				2015/05/04	2015/03/20	3	
39	43	9-	6	15	2013/04/30	2013/03/18	1	*Crépis pulchra* L.
	37				2014/05/09	2014/04/02	2	
	37				2015/04/30	2015/03/24	3	
47	43	15	3-	18-	2013/04/30	2013/03/18	1	*Barkhausia setosa* (Haller f.) DC.
	52				2014/04/21	2014/02/28	2	
	46				2015/04/30	2015/03/15	3	
40	42	2	5	3	2013/04/30	2013/03/19	1	*Hieracium compositum* L.
	39				2014/04/30	2014/03/22	2	
	39				2015/05/02	2015/03/24	3	
36.33	38	9-	4	13	2013/04/27	2013/03/20	1	*Silène gallica* L.
	35				2014/05/07	2014/04/02	2	
	36				2015/04/29	2015/03/24	3	
29	37	28-	3	31	2013/04/26	2013/03/20	1	*Sedum caeruleum* L.
	26				2014/05/16	2014/04/20	2	
	24				2015/04/26	2015/03/23	3	
29.33	32	15-	1	14	2013/04/22	2013/03/20	1	*Urtica urens* L.
	24				2014/04/28	2014/04/04	2	
	32				2015/04/21	2015/03/21	3	
52.33	52	2-	5-	3-	2013/05/11	2013/03/20	1	*Fragaria vesca* L.
	55				2014/05/11	2014/03/17	2	
	50				2015/05/06	2015/03/15	3	
10.33	10	1-	0	1	2013/03/30	2013/03/20	1	*Ulmus campestris* L. minor
	10				2014/03/31	2014/03/21	2	
	11				2015/03/31	2015/03/20	3	
23.33	24	8-	1	9	2013/04/13	2013/03/20	1	*Bromus hordeaceus* L.
	23				2014/04/21	2014/03/29	2	
	23				2015/04/13	2015/03/21	3	
49	46	9-	4	13	2013/05/15	2013/03/20	1	*Glebionis coronaria* L.
	49				2014/05/21	2014/04/02	2	
	52				2015/05/15	2015/03/24	3	
21	21	2	2	0	2013/04/10	2013/03/20	1	*Pyrus malus* L. Var.2
	22				2014/04/11	2014/03/20	2	
	20				2015/04/11	2015/03/22	3	
51.66	56	9-	6	15	2013/05/15	2013/03/20	1	*Carduus arabicus* jacq.
	47				2014/05/21	2014/04/04	2	
	52				2015/05/17	2015/03/26	3	
39.66	38	5	3	2-	2013/04/27	2013/03/20	1	*Adonis aestivalis* L.
	40				2014/04/27	2014/03/18	2	
	38				2015/04/28	2015/03/23	3	
33	33	18-	2	20	2013/04/22	2013/03/20	1	*Astragalus membranaceus* (Fisch.) Bunge
	32				2014/05/11	2014/04/09	2	
	34				2015/04/25	2015/03/22	3	
44	36	39	4	35-	2013/04/26	2013/03/21	1	*Arisarum simorrhinum* Durieu
	61				2014/04/16	2014/02/14	2	
	35				2015/04/29	2015/03/25	3	
35.33	34	3-	1	4	2013/04/24	2013/03/21	1	*Solanum villosum* Mill.
	39				2014/04/23	2014/03/25	2	
	33				2015/04/24	2015/03/22	3	
49	45	41	2	39-	2013/05/06	2013/03/22	1	*Silène noctiflora* L.
	59				2014/04/09	2014/02/11	2	
	43				2015/05/06	2015/03/24	3	
41	38	0	2	2	2013/04/29	2013/03/22	1	*Ornithogalum umbellatum* L.
	43				2014/05/06	2014/03/24	2	
	42				2015/05/05	2015/03/24	3	
49	47	41	2	39-	2013/05/08	2013/03/22	1	*Silène colorata* Poir.
	57				2014/04/09	2014/02/11	2	
	43				2015/05/06	2015/03/24	3	

62.33	65	5-	2	7	2013/05/26	2013/03/22	1	*Elymus arenarius* L.
	61				2014/05/29	2014/03/29	2	
	61				2015/05/24	2015/03/24	3	
25.33	26	1-	3	4	2013/04/17	2013/03/22	1	*Pyrus communis* L. var 2
	25				2014/04/20	2014/03/26	2	
	25				2015/04/19	2015/03/25	3	
34.66	37	8-	2	10	2013/04/29	2013/03/23	1	*Valerianella locusta* (L.) Laterr.
	32				2014/05/04	2014/04/02	2	
	35				2015/04/29	2015/03/25	3	
23.66	24	1-	2	3	2013/04/16	2013/03/23	1	*Amelanchier ovalis* Medik.
	23				2014/04/18	2014/03/26	2	
	24				2015/04/18	2015/03/25	3	
33.66	36	10-	1	11	2013/04/29	2013/03/24	1	*Romulea Bulbocodium* (L.) Sebast. Mauri
	30				2014/05/04	2014/04/04	2	
	35				2015/04/29	2015/03/25	3	
28.66	29	3-	2	5	2013/04/22	2013/03/24	1	*Morus alba L.*
	29				2014/04/27	2014/03/29	2	
	28				2015/04/23	2015/03/26	3	
29.66	32	12-	2	14	2013/04/26	2013/03/25	1	*Raphanus sativus* L.
	27				2014/05/05	2014/04/08	2	
	30				2015/04/26	2015/03/27	3	
46.33	47	23-	3	26	2013/05/11	2013/03/25	1	*Diplotaxis harra* (Forssk.) Bois
	43				2014/06/02	2014/04/20	2	
	49				2015/05/16	2015/03/28	3	
41	41	3-	2	5	2013/05/05	2013/03/25	1	*Ampelodesmos bicolor* poiret.
	41				2014/05/10	2014/03/30	2	
	41				2015/05/05	2015/03/27	3	
40.33	42	3-	2	5	2013/05/06	2013/03/25	1	*Hieracicum amplexicaule* L.
	39				2014/05/08	2014/03/30	2	
	40				2015/05/06	2015/03/27	3	
50.33	51	4-	2	7	2013/05/16	2013/03/26	1	*Arnica montana* L.
	50				2014/05/22	2014/04/02	2	
	50				2015/05/17	2015/03/28	3	
40.33	40	2	5	3	2013/05/05	2013/03/26	1	*Urospermum dalechampii* L. scop.exF.w.schmidt
	39				2014/05/07	2014/03/29	2	
	42				2015/05/12	2015/03/31	3	
29.33	32	8-	2	10	2013/04/27	2013/03/26	1	*Cercis siliquastrum* L.
	25				2014/04/30	2014/04/05	2	
	31				2015/04/28	2015/03/28	3	
43.33	40	11-	1	12	2013/05/06	2013/03/27	1	*Biscutella auriculata* L.
	48				2014/05/26	2014/04/08	2	
	42				2015/05/09	2015/03/28	3	
39	40	4-	1	5	2013/05/07	2013/03/28	1	*Anthoxanthum odoratum* L.
	39				2014/05/11	2014/04/02	2	
	38				2015/05/06	2015/03/29	3	
72.33	74	6-	1	7	2013/06/10	2013/03/28	1	*Festuca interrupta* Deaf.
	72				2014/06/15	2014/04/04	2	
	71				2015/06/08	2015/03/29	3	
28.33	33	4-	8	12	2013/04/30	2013/03/28	1	*Carduus carlinifolius* lam.
	27				2014/05/06	2014/04/09	2	
	25				2015/04/30	2015/04/05	3	
13.33	10	10-	8-	2	2013/04/07	2013/03/28	1	*Populus alba* L.
	10				2014/04/09	2014/03/30	2	
	20				2015/04/09	2015/03/20	3	
28.67	32	11-	1	12	2013/04/30	2013/03/29	1	*Lotus corniculatus* L.
	24				2014/05/04	2014/04/10	2	
	30				2015/04/29	2015/03/30	3	
28.67	31	11-	1	12	2013/04/29	2013/03/29	1	*Hippocrepis comosa* L.
	24				2014/05/04	2014/04/10	2	
	31				2015/04/30	2015/03/30	3	
21.66	22	0	2	2	2013/04/23	2013/04/01	1	*Barkhausia taraxacifolia* Thuill.
	20				2014/04/23	2014/04/03	2	
	23				2015/04/26	2015/04/03	3	

24.33	25	1-	3	4	2013/04/26	2013/04/01	1	*Sonchus palustris* L.
	23				2014/04/30	2014/04/05	2	
	25				2015/04/29	2015/04/04	3	
34.66	36	7-	3	10	2013/05/08	2013/04/02	1	*Helianthemum salicifolium* (L.) Mill.
	34				2014/05/16	2014/04/12	2	
	34				2015/05/11	2015/04/05	3	
34.66	37	5-	3	8	2013/05/11	2013/04/04	1	*Paronychia argentea* Lam
	33				2014/05/15	2014/04/12	2	
	34				2015/05/11	2015/04/07	3	
27	27	1-	0	1	2013/04/29	2013/04/02	1	*Gleditsia triacanthos* L.
	27				2014/04/30	2014/04/03	2	
	27				2015/04/29	2015/04/02	3	
19.66	20	2	2	0	2013/04/22	2013/04/02	1	*Cydonia vulgaris* Pers.
	19				2014/04/21	2014/04/02	2	
	20				2015/04/24	2015/04/04	3	
25.66	27	2-	0	2	2013/04/30	2013/04/03	1	*Morus nigra* L.
	24				2014/04/29	2014/04/05	2	
	26				2015/04/29	2015/04/03	3	
44.33	46	7-	1	8	2013/05/19	2013/04/03	1	*Stipa torilia* Deaf.
	44				2014/05/25	2014/04/11	2	
	43				2015/05/17	2015/04/04	3	
25.33	26	1-	2	3	2013/04/29	2013/04/03	1	*Sonchus tenerrimus* L.
	26				2014/05/02	2014/04/06	2	
	24				2015/04/29	2015/04/05	3	
38.33	38	4-	1	5	2013/05/11	2013/04/03	1	*Nigella sativa* L.
	38				2014/05/16	2014/04/08	2	
	39				2015/05/13	2015/04/04	3	
23	22	0	0	0	2013/04/26	2013/04/04	1	*Crataegus monogyna* Jacq.
	23				2014/04/27	2014/04/04	2	
	24				2015/04/28	2015/04/04	3	
62	56	5-	0	5	2013/06/09	2013/04/04	1	*Convolvulus sabatius* Viv
	62				2014/06/10	2014/04/09	2	
	68				2015/06/11	2015/04/04	3	
42	42	2-	1	3	2013/05/16	2013/04/04	1	*Salvia officinalis* L.
	41				2014/05/18	2014/04/07	2	
	43				2015/05/18	2015/04/05	3	
63.67	63	3-	0	3	2013/06/06	2013/04/04	1	*Convolvulus tricolor* L.
	64				2014/06/10	2014/04/07	2	
	64				2015/06/07	2015/04/04	3	
37	38	5-	2	7	2013/05/13	2013/04/05	1	*Hedysarum capitatum* Deaf.
	34				2014/05/16	2014/04/12	2	
	39				2015/05/16	2015/04/07	3	
16	16	3-	0	3	2013/04/21	2013/04/05	1	*Taraxacum laevigatum* DC.
	16				2014/04/24	2014/04/08	2	
	16				2015/04/21	2015/04/05	3	
44	45	5-	0	5	2013/05/20	2013/04/05	1	*Centaurea collina* L.
	41				2014/05/21	2014/04/10	2	
	46				2015/05/21	2015/04/05	3	
24.66	25	1-	1-	0	2013/04/30	2013/04/05	1	*Morus rubra* L.
	23				2014/04/28	2014/04/05	2	
	26				2015/04/30	2015/04/04	3	
62.66	65	5-	2	7	2013/06/09	2013/04/05	1	*Convolvulus althaeoides* L.
	60				2014/06/11	2014/04/12	2	
	63				2015/06/09	2015/04/07	3	
62.66	65	5-	2	7	2013/06/09	2013/04/05	1	*Convolvulus arvensis* L.
	60				2014/06/11	2014/04/12	2	
	63				2015/06/09	2015/04/07	3	
45.33	47	3-	1-	2	2013/05/23	2013/04/06	1	*Allium subhirsutum* L.
	43				2014/05/21	2014/04/08	2	
	46				2015/05/21	2015/04/05	3	
45.33	47	6-	2	8	2013/05/23	2013/04/06	1	*Anchusa italica* Retz.
	42				2014/05/26	2014/04/14	2	
	47				2015/05/25	2015/04/08	3	

26	27	4-	2	6	2013/05/04	2013/04/07	1	*Hordeum vulgare* L.
	26				2014/05/09	2014/04/13	2	
	25				2015/05/04	2015/04/09	3	
43.33	44	5-	0	5	2013/05/21	2013/04/07	1	*Psammak renarica* R. et S.
	44				2014/05/26	2014/04/12	2	
	42				2015/05/19	2015/04/07	3	
31.33	33	5-	1	6	2013/05/11	2013/04/08	1	*Bombycilaena discolor* (Pers.) Laínz.
	29				2014/05/13	2014/04/14	2	
	32				2015/05/11	2015/04/09	3	
26.66	28	5-	1	6	2013/05/06	2013/04/08	1	*Geranium robertianum* L.
	25				2014/05/09	2014/04/14	2	
	27				2015/05/06	2015/04/09	3	
43.66	44	4-	2	6	2013/05/23	2013/04/09	1	*Silybum marianum* L.
	44				2014/05/29	2014/04/15	2	
	43				2015/05/24	2015/04/11	3	
36	40	1	7	6	2013/05/19	2013/04/09	1	*Helianthemum syriacum* (Jacq.) Dum.Cours.
	36				2014/05/21	2014/04/15	2	
	32				2015/05/18	2015/04/16	3	
17.33	19	2-	0	2	2013/04/29	2013/04/10	1	*Crataegus azarolus* L.
	15				2014/04/27	2014/04/12	2	
	18				2015/04/28	2015/04/10	3	
24.66	26	2-	0	2	2013/05/06	2013/04/10	1	Phillyrea angustifolia L.
	24				2014/05/06	2014/04/12	2	
	24				2015/05/04	2015/04/10	3	
31.33	33	3-	0	3	2013/05/13	2013/04/10	1	*Sanguisorba poterium* L.
	30				2014/05/13	2014/04/13	2	
	31				2015/05/11	2015/04/10	3	
29.33	31	5-	1	6	2013/05/13	2013/04/12	1	*lavatera punctata* L.
	28				2014/05/16	2014/04/18	2	
	30				2015/05/13	2015/04/13	3	
32.33	32	3-	0	3	2013/05/14	2013/04/12	1	*Eucalyptus globulus* Labill.
	31				2014/05/16	2014/04/15	2	
	34				2015/05/16	2015/04/12	3	
16.67	17	1-	1	2	2013/04/29	2013/04/12	1	*Pistacia lentiscus* L.
	16				2014/04/30	2014/04/14	2	
	17				2015/04/30	2015/04/13	3	
27.66	29	3-	2	5	2013/05/11	2013/04/12	1	*Triticum durum* Desf. Var. Haurani
	29				2014/05/16	2014/04/17	2	
	25				2015/05/09	2015/04/14	3	
44	43	2-	2-	0	2013/05/25	2013/04/12	1	*Coriandrum sativum* L.
	42				2014/05/24	2014/04/12	2	
	47				2015/05/29	2015/04/10	3	
26.66	26	2-	2-	0	2013/05/08	2013/04/12	1	*Apium graveolens* L.
	28				2014/05/10	2014/04/12	2	
	26				2015/05/06	2015/04/10	3	
159.33	161	2-	2	4	2013/09/21	2013/04/12	1	*Pastinaca sativa* L.
	154				2014/09/18	2014/04/16	2	
	163				2015/09/25	2015/04/14	3	
33	33	3-	1	4	2013/05/16	2013/04/13	1	*Veronica persica* Poir.
	32				2014/05/19	2014/04/17	2	
	34				2015/05/18	2015/04/14	3	
24.33	24	0	1-	1-	2013/05/08	2013/04/13	1	*Acacia saligna* (Labill.) H.L.Wendl
	24				2014/05/07	2014/04/12	2	
	25				2015/05/08	2015/04/12	3	
20.33	20	4-	3-	1	2013/05/03	2013/04/13	1	*Pisum sativum* L.
	21				2014/05/05	2014/04/14	2	
	20				2015/04/30	2015/04/10	3	
23	24	3-	2	5	2013/05/08	2013/04/14	1	*Juglans regia* L.
	21				2014/05/10	2014/04/19	2	
	24				2015/04/10	2015/04/16	3	
57	57	6-	0	6	2013/06/11	2013/04/15	1	*Scleropoa hemipoa* Del. Parl.
	56				2014/06/16	2014/04/21	2	
	58				2015/06/12	2015/04/15	3	

28.33	29	7-	1-	6	2013/05/14	2013/04/15	1	*Triticum aestivum* L. Var. F. aurore
	28				2014/05/19	2014/04/21	2	
	28				2015/05/12	2015/04/14	3	
25.33	27	2-	1	3	2013/05/11	2013/04/14	1	*Gleditsia triacanthos* L.
	24				2014/05/11	2014/04/17	2	
	25				2015/05/10	2015/04/15	3	
34.66	36	2-	0	2	2013/05/21	2013/04/15	1	*Trifolium nigrescens* Viv.
	34				2014/05/21	2014/04/17	2	
	34				2015/05/19	2015/04/15	3	
41.66	41	0	2	2	2013/05/26	2013/04/15	1	Daucus carota L.
	43				2014/05/30	2014/04/17	2	
	41				2015/05/28	2015/04/17	3	
29.66	33	5-	0	5	2013/05/18	2013/04/15	1	*Acanthus mollis* L.
	24				2014/05/14	2014/04/20	2	
	32				2015/05/17	2015/04/15	3	
53	56	2-	0	2	2013/06/10	2013/04/15	1	*Calicotome spinosa* (L.) Link
	50				2014/06/06	2014/04/17	2	
	53				2015/06/07	2015/04/15	3	
26	27	3-	2-	1	2013/05/13	2013/04/16	1	*Malva moschata* L.
	24				2014/05/11	2014/04/17	2	
	27				2015/05/11	2015/04/14	3	
40.33	40	3-	1	4	2013/05/26	2013/04/16	1	*Daucus carota subsp. hispanicus* (Gouan) Thell.
	40				2014/05/30	2014/04/20	2	
	41				2015/05/28	2015/04/17	3	
39	40	2-	1	3	2013/05/26	2013/04/16	1	*Malva trimestris* (L.) Salisb.
	38				2014/05/27	2014/04/19	2	
	39				2015/05/26	2015/04/17	3	
32.66	33	3-	1	4	2013/05/19	2013/04/16	1	*Anthyllis vulneraria* L.
	31				2014/05/21	2014/04/20	2	
	34				2015/05/21	2015/04/17	3	
19.66	21	0	3	3	2013/05/08	2013/04/17	1	*Platanus occidentalis* L.
	18				2014/05/08	2014/04/20	2	
	20				2015/05/10	2015/04/20	3	
38.67	37	4	2	2-	2013/05/26	2013/04/18	1	*Cynoglossum officinale* L.
	36				2014/05/20	2014/04/16	2	
	43				2015/05/30	2015/04/20	3	
31.66	34	3-	1	4	2013/05/22	2013/04/18	1	*Achillea filipendulina* Lam.
	29				2014/05/21	2014/04/22	2	
	32				2015/05/21	2013/04/19	3	
61	62	2-	2	+4	2013/06/20	2013/04/19	1	*Alopecurus carolinianus* walt.
	60				2014/06/22	2014/04/23	2	
	61				2015/06/21	2015/04/21	3	
40	42	4-	0	4	2013/06/01	2013/04/20	1	*Solanum tuberosum* L. Var1
	37				2014/05/31	2014/04/24	2	
	41				2015/05/31	2015/04/20	3	
26.66	26	2	2	0	2013/05/16	2013/04/20	1	*Tragopogon porrifolius* L.
	29				2014/05/19	2014/04/20	2	
	25				2015/05/19	2015/04/22	3	
35.33	35	3-	0	3	2013/05/25	2013/04/20	1	*Matthiolasinuata* (L.) R. Br.
	34				2014/05/27	2014/04/23	2	
	37				2015/05/27	2015/04/20	3	
37.66	39	3-	1	4	2013/05/29	2013/04/20	1	*Marrubium vulgare* L.
	36				2014/05/30	2014/04/24	2	
	38				2015/05/29	2015/04/21	3	
48.66	49	5-	4-	1	2013/06/10	2013/04/22	1	*Echinops ritro* L.
	48				2014/06/10	2014/04/23	2	
	49				2015/06/06	2015/04/18	3	
25	24	4-	2-	2	2013/05/16	2013/04/22	1	*Gladiolus palustris* Gaudin.
	25				2014/05/18	2014/04/24	2	
	26				2015/05/16	2015/04/20	3	
36.33	38	2-	1	3	2013/05/30	2013/04/22	1	*Scilla peruviana* L.
	35				2014/05/30	2014/04/25	2	
	36				2015/05/29	2015/04/23	3	

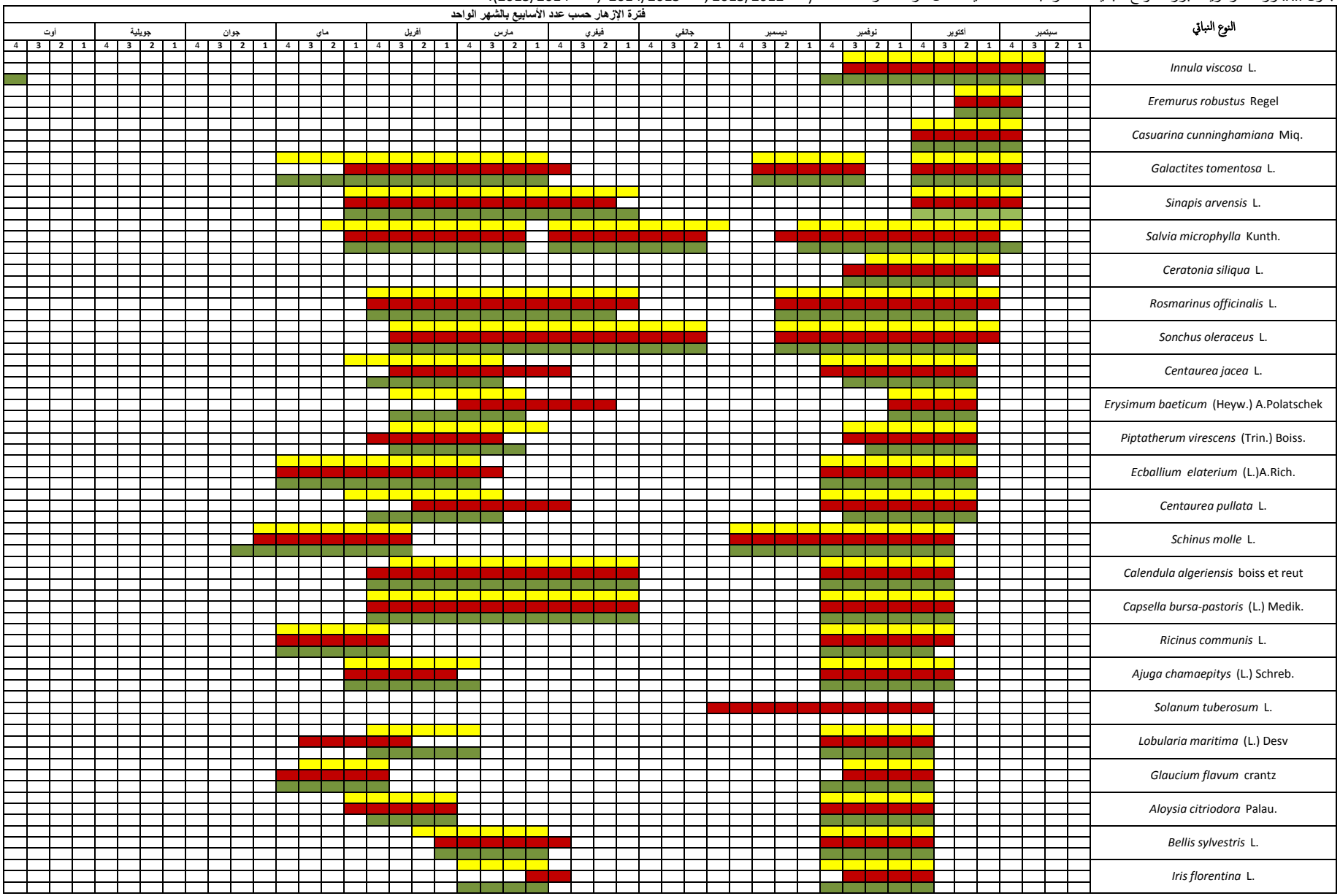
32	34	2-	1	3	2013/05/26	2013/04/22	1	Quercus ilex L.
	31				2014/05/26	2014/04/25	2	
	31				2015/05/24	2015/04/23	3	
28.66	30	2-	0	2	2013/05/23	2013/04/23	1	*Linum usitatissimum* subsp. angustifoliu m (Huds.) Thell.
	28				2014/05/23	2014/04/25	2	
	28				2015/05/21	2015/04/23	3	
51	48	2-	2-	0	2013/06/11	2013/04/24	1	*Myoporum laetum* G. Forst.
	53				2014/06/16	2014/04/24	2	
	52				2015/06/13	2015/04/22	3	
10.66	11	4-	0	4	2013/05/06	2013/04/25	1	*Aegilops ovata* L.
	11				2014/05/10	2014/04/29	2	
	10				2015/05/05	2015/04/25	3	
111	113	3-	0	3	2013/08/16	2013/04/25	1	*Scolymus hispanicus* L.
	105				2014/08/11	2014/04/28	2	
	115				2015/08/18	2015/04/25	3	
76.33	77	2-	1	3	2013/07/11	2013/04/25	1	*Scolymus grandiflorus* Desf.
	76				2014/07/13	2014/04/28	2	
	76				2015/07/11	2015/04/26	3	
25	26	2	3	1	2013/05/21	2013/04/25	1	*Citrus aurantium* L.
	25				2014/05/21	2014/04/26	2	
	24				2015/05/22	2015/04/28	3	
40.66	41	5-	6-	1-	2013/06/06	2013/04/26	1	*Cichorium intybus* L.
	42				2014/06/06	2014/04/25	2	
	39				2015/05/29	2015/04/20	3	
29	30	3	+3	0	2013/05/26	2013/04/26	1	*Pallenis spinosa* L.
	28				2014/05/24	2014/04/26	2	
	29				2015/05/28	2015/04/29	3	
27	25	2-	2-	0	2013/05/21	2013/04/26	1	*Ficus carica* L.
	27				2014/05/23	2014/04/26	2	
	29				2015/05/23	2015/04/24	3	
51.33	53	1-	1-	0	2013/06/18	2013/04/26	1	*Cistus albidus* L.
	49				2014/06/16	2014/04/26	2	
	52				2015/06/16	2015/04/25	3	
61	61	1-	1-	0	2013/06/26	2013/04/26	1	*Linum grandiflorum* Desf.
	60				2014/06/25	2014/04/26	2	
	62				2015/06/26	2015/04/25	3	
171	173	1	1-	2-	2013/10/18	2013/04/28	1	*Nerium oleander* L.
	173				2014/10/16	2014/04/26	2	
	167				2015/10/11	2015/04/27	3	
63			2-				1	*Cynara scolymus* L.
	61				2014/06/27	2014/04/27	2	
	65				2015/06/29	2015/04/25	3	
24.66	25	0	1	1	2013/05/23	2013/04/28	1	*Citrus sinensis* (L.) Osbeck
	24				2014/05/23	2014/04/29	2	
	25				2015/05/24	2015/04/29	3	
24.33	23	1-	0	1	2013/05/21	2013/04/28	1	*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle
	24				2014/05/23	2014/04/29	2	
	26				2015/05/24	2015/04/28	3	
48.33	50	4-	2-	2	2013/06/17	2013/04/28	1	*Alopecurus pratensis* L.
	48				2014/06/17	2014/04/30	2	
	47				2015/06/12	2015/04/26	3	
23	23	5-	3-	2	2013/05/22	2013/04/29	1	*Agropyron repens* L.P.B.
	22				2014/05/23	2014/05/01	2	
	24				18/05/2015	26/04/2015	3	
35	37	0	2	2	2013/06/07	2013/05/01	1	*Parietaria officinalis* L.
	34				2014/06/06	2014/05/03	2	
	34				2015/06/06	2015/05/03	3	
32.66	31	1-	2-	1-	2013/06/03	2013/05/03	1	*Echium italicum* subsp. pyrenaica Rouy
	32				2014/06/03	2014/05/02	2	
	35				2015/06/05	2015/05/01	3	
33	33	2-	0	2	2013/06/05	2013/05/03	1	*Olea europaea* L.
	32				2014/06/06	2014/05/05	2	
	34				2015/06/06	2015/05/03	3	

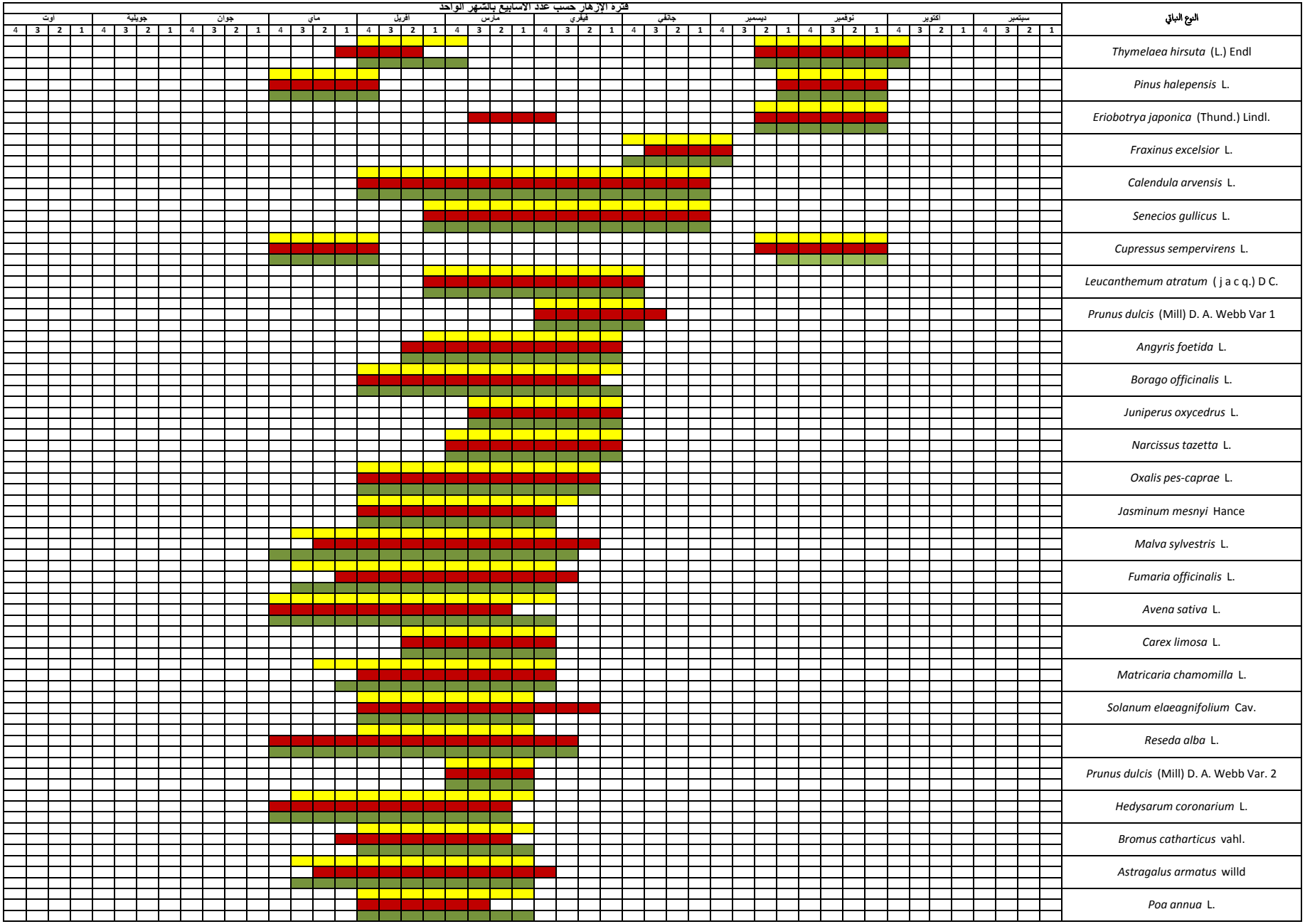
35.66	37	2	2	0	2013/06/11	2013/05/05	1	*Onopordum acanthium* L.
	35				2014/06/09	2014/05/05	2	
	35				2015/06/11	2015/05/07	3	
38.66	37	2	2	0	2013/06/11	2013/05/05	1	*Punica granatum* L.
	39				2014/06/13	2014/05/05	2	
	40				2015/06/16	2015/05/07	3	
27.33	27	3	0	3-	2013/06/01	2013/05/05	1	*Cicer arietinum* L.
	29				2014/05/31	2014/05/02	2	
	26				2015/05/31	2015/05/05	3	
36.33	37	2-	0	2	2013/06/11	2013/05/05	1	*Allium ampeloprasum* L.
	33				2014/06/09	2014/05/07	2	
	39				2015/06/13	2015/05/05	3	
38.66	37	3	0	3-	2013/06/11	2013/05/05	1	*Anethum graveolens* L.
	40				2014/06/11	2014/05/02	2	
	39				2015/06/13	2015/05/05	3	
39.66	39	0	2-	2-	2013/06/13	2013/05/05	1	*Cirsium vulgare* (Savi) Ten.
	41				2014/06/13	2014/05/03	2	
	39				2015/06/11	2015/05/03	3	
21	20	1	1	0	2013/05/26	2013/05/06	1	*Centaurium umbellatum* Gilib.
	21				2014/05/27	2014/05/06	2	
	22				2015/05/29	2015/05/07	3	
30.33	31	0	2	2	2013/06/06	2013/05/06	1	*Peucedanum alsaticum* L.
	29				2014/06/06	2014/05/08	2	
	31				2015/06/08	2015/05/08	3	
30	31	0	2	2	2013/06/06	2013/05/06	1	*Teucrium pseudochamaepitys* L.
	29				2014/06/06	2014/05/08	2	
	30				2015/06/07	2015/05/08	3	
28.66	29	2	2	0	2013/06/06	2013/05/08	1	*Sixalix arenaria* (Forssk.) Greuter et Burde
	29				2014/06/06	2014/05/08	2	
	28				2015/06/07	2015/05/10	3	
28	29	2	2	0	2013/06/06	2013/05/08	1	*Blackstonia perfoliata* (L.) Huds.
	29				2014/06/06	2014/05/08	2	
	26				2015/06/05	2015/05/10	3	
36	34	0	1-	1-	2013/06/11	2013/05/08	1	*Centaurea calcitrapa* L.
	37				2014/06/13	2014/05/07	2	
	37				2015/06/13	2015/05/07	3	
30.66	29	4-	2-	2	2013/06/06	2013/05/08	1	*Melia azedarach* L.
	32				2014/06/11	2014/05/10	2	
	31				2015/06/06	2015/05/06	3	
29.66	29	4-	2-	2	2013/06/08	2013/05/10	1	*Vitis vinifera* L.
	29				2014/06/10	2014/05/12	2	
	31				2015/06/08	2015/05/08	3	
54.33	53	0	2	2	2013/07/02	2013/05/10	1	*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.
	55				2014/07/06	2014/05/12	2	
	55				2015/07/06	2015/05/12	3	
38.33	40	2	2	0	2013/06/19	2013/05/10	1	*Lygustrum japonica* Thunb.
	37				2014/06/16	2014/05/10	2	
	38				2015/06/19	2015/05/12	3	
33.66	32	1-	1-	0	2013/06/11	2013/05/10	1	*Allium cepa* L.
	34				2014/06/13	2014/05/10	2	
	35				2015/06/13	2015/05/09	3	
46	46						1	*zea mays* L.
							2	
					2015/06/26	2015/05/10	3	
18	19	5	3	2-	2013/05/31	2013/05/12	1	*Petroselinum crispum* (Mill.) Fuss
	21				2014/05/31	2014/05/10	2	
	14				2015/05/29	2015/05/15	3	
26.66	28	1	3	2	2013/06/09	2013/05/12	1	*Zantedeschia aethiopica* (L.) Spreng.
	27				2014/06/10	2014/05/14	2	
	25				2015/06/09	2015/05/15	3	
23	23	1	0	1-	2013/06/06	2013/05/14	1	*Ebenus pinnata* Aiton
	24				2014/06/06	2014/05/13	2	
	22				2015/06/05	2015/05/14	3	

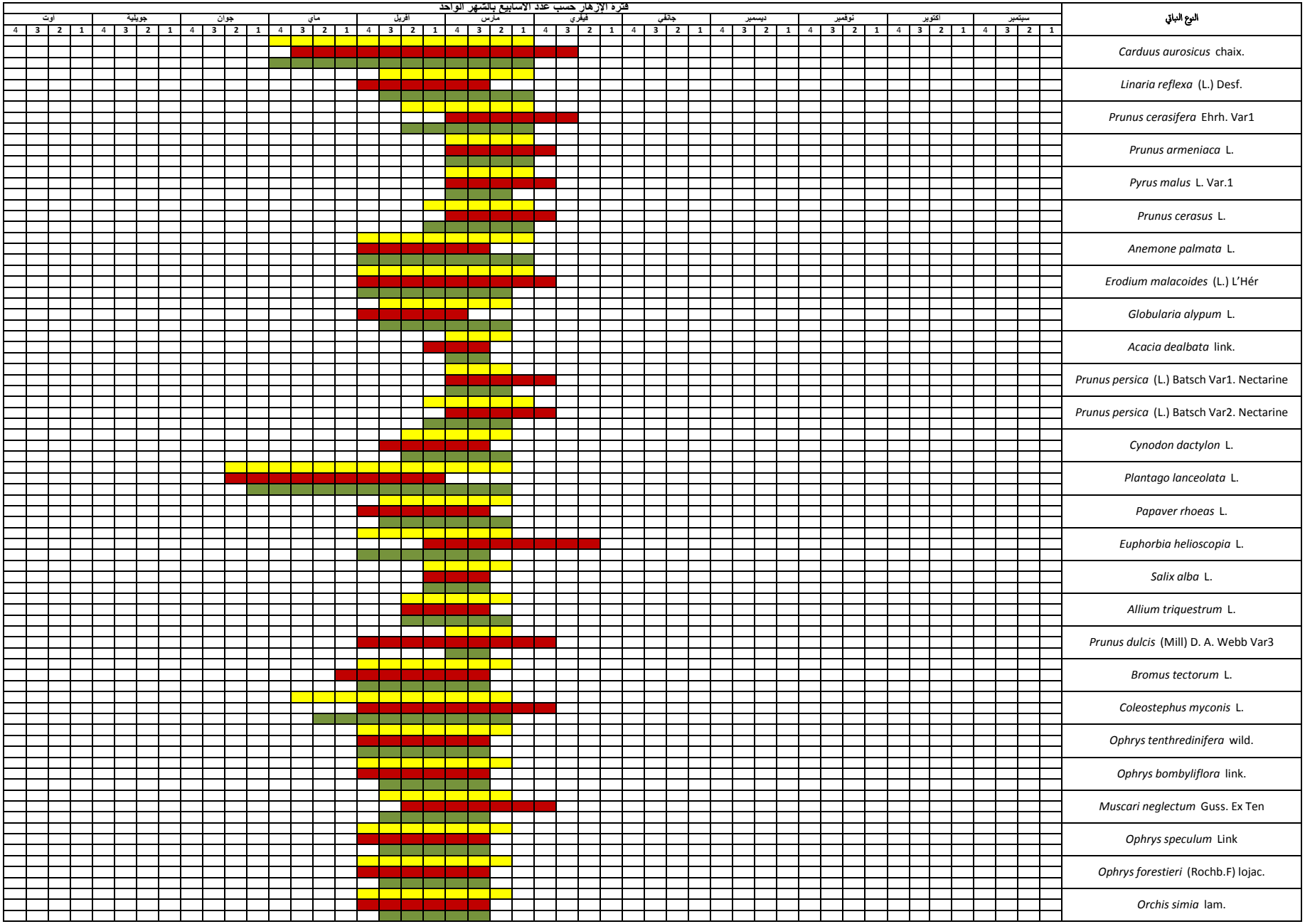
20.66	20	1	0	1-	2013/06/03	2013/05/14	1	*Lonicera implexa* Aiton
	22				2014/06/04	2014/05/13	2	
	20				2015/06/03	2015/05/14	3	
24	23	1-	0	1-	2013/06/06	2013/05/14	1	*Onobrychis saxatilis* (L.) Lam.
	24				2014/06/06	2014/05/13	2	
	25				2015/06/08	2015/05/14	3	
42.66	43	3	0	3-	2013/06/30	2013/05/18	1	*Rubus ulmifolius* Schott
	44				2014/06/28	2014/05/15	2	
	41				2015/06/28	2015/05/18	3	
108	108						1	*Capsicum annuum* L.
							2	
					2015/09/10	2015/05/25	3	
108.5	109		3		2013/09/14	2013/05/28	1	*Lycopersicum esculentum* L.
							2	
	108				2015/09/10	2015/05/25	3	
104.66	105	3-	3-	0	2013/09/18	2013/06/05	1	*Acacia nilotica* (L.) Delile
	103				2014/09/16	2014/06/05	2	
	106				2015/09/16	2015/06/02	3	
95	95						1	*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench
							2	
					2015/09/10	2015/06/07	3	
45	45						1	*Phaseolus vulgaris L. Blanche*
							2	
					2015/07/25	2015/06/10	3	
25	25						1	*Cucumis sativus* L.
							2	
					2015/07/10	2015/06/15	3	
30	30						1	*Cucurbita pepo* L.
							2	
					2015/07/15	2015/06/15	3	
65	65						1	*Cucurbita moschata* Duchesne ex Poir.
							2	
					2015/10/24	2015/08/20	3	
87.33	90	3-	2-	1	2013/09/12	2013/06/14	1	Gray *Consolida regalis*
	87				2014/09/10	2014/06/15	2	
	85				2015/09/05	2015/06/12	3	
45.33	46	2-	1	3	2013/08/29	2013/07/14	1	*Mentha pulegium* L.
	43				2014/08/29	2014/07/17	2	
	47				2015/08/31	2015/07/15	3	
36	36						1	*Cucumis melo* L.
							2	
					2015/08/30	2015/07/25	3	
36							1	*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai
							2	
	36				2015/08/30	2015/07/25	3	
34.66	35	0	1	1	2012/09/29	2012/08/25	1	*Sacckarum biflorum* fosk.
	34				2013/09/29	2013/08/26	2	
	35				2014/09/30	2014/08/26	3	

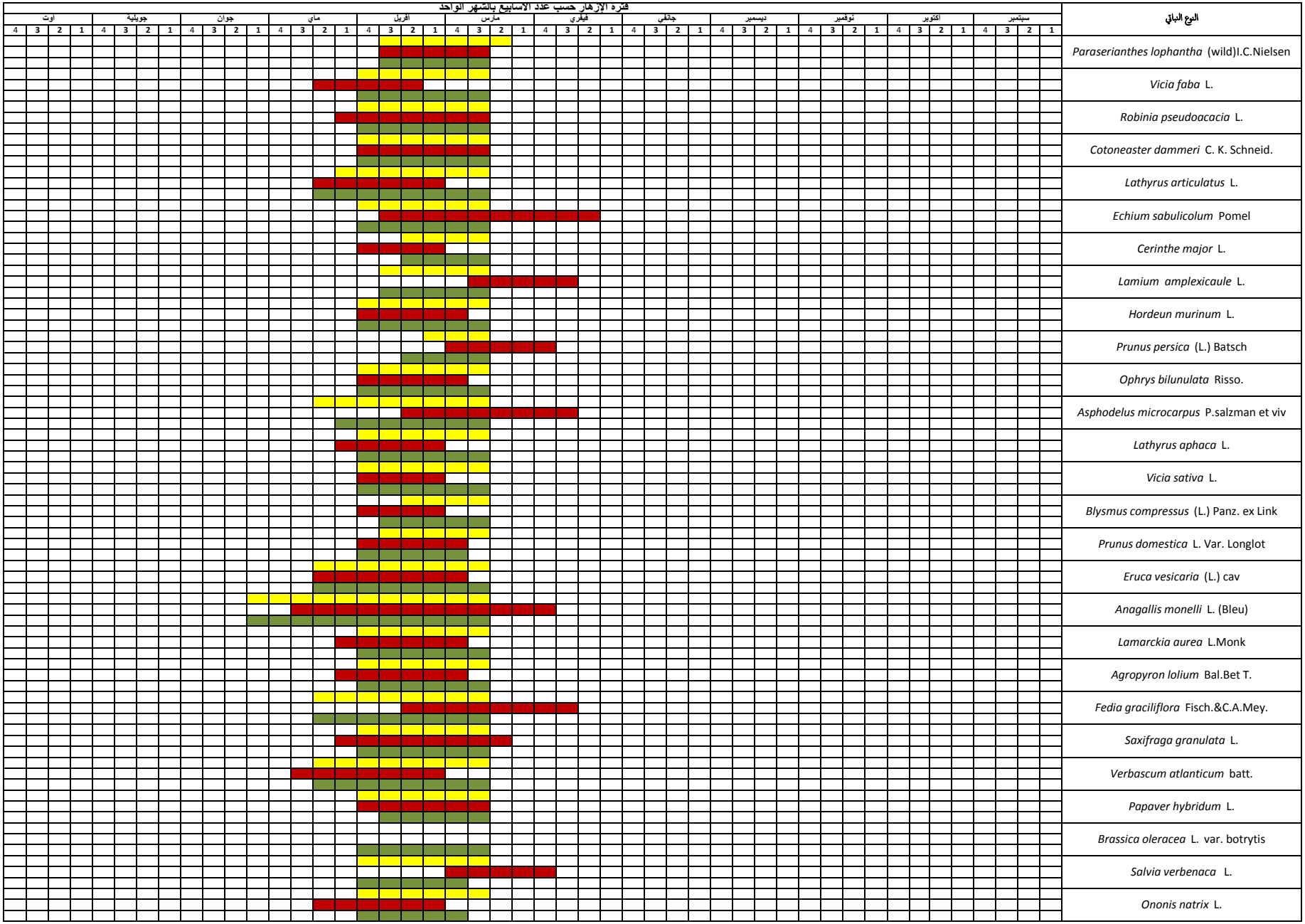
النتائج المدونة بالجدول أعلاه سمحت لنا بوضع رزنامة زهرية للمنطقة خلال الفترات الثلاث للدراسة نبينها بالجدول XII

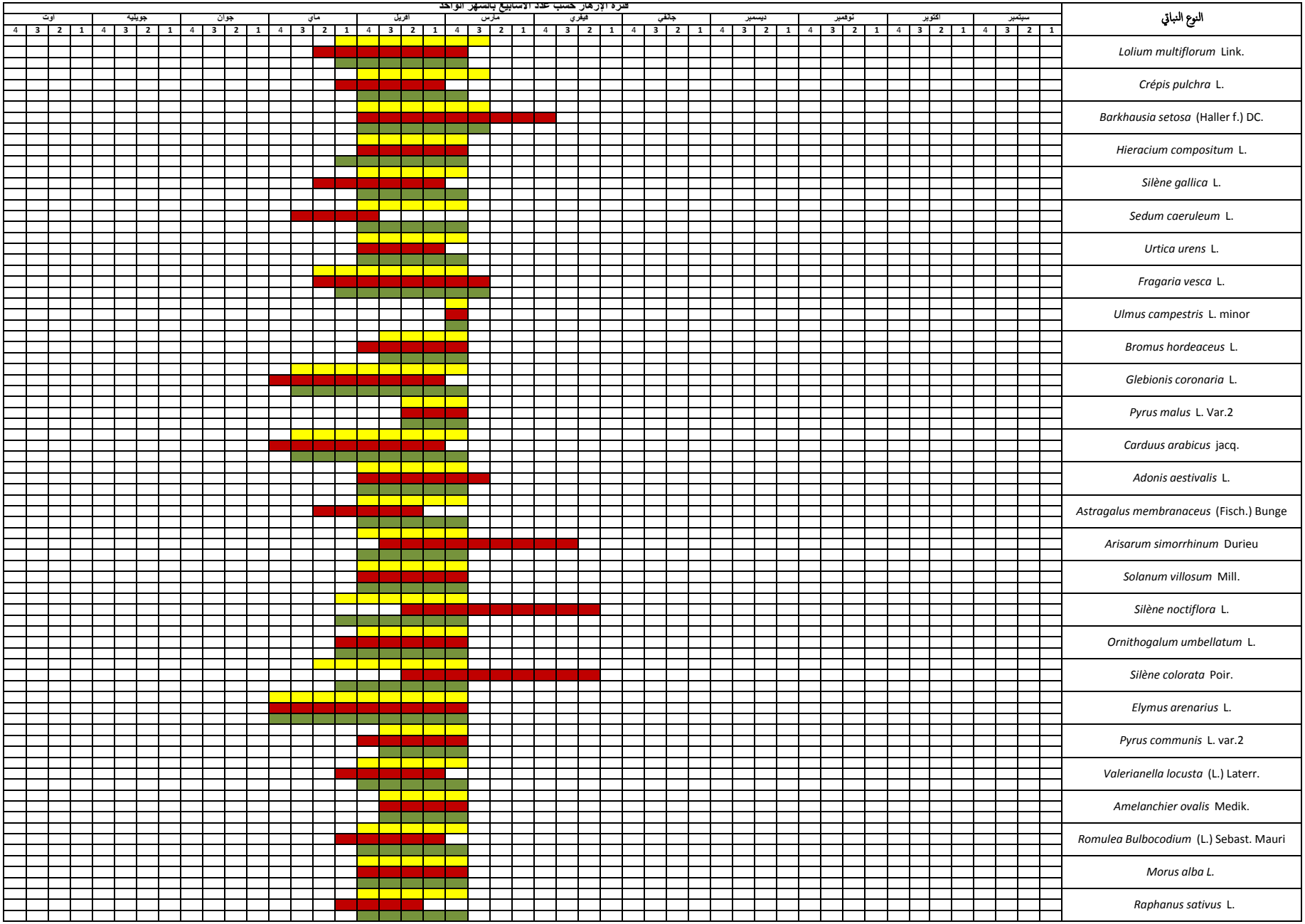
جدول XII: رزنامة زهرية لأبرز الأنواع النباتية المنتشرة بمنطقة قسنطينة خلال فترات الدراسة الثلاث (2013/2012 ,— 2014/2013 , — 2015/2014).

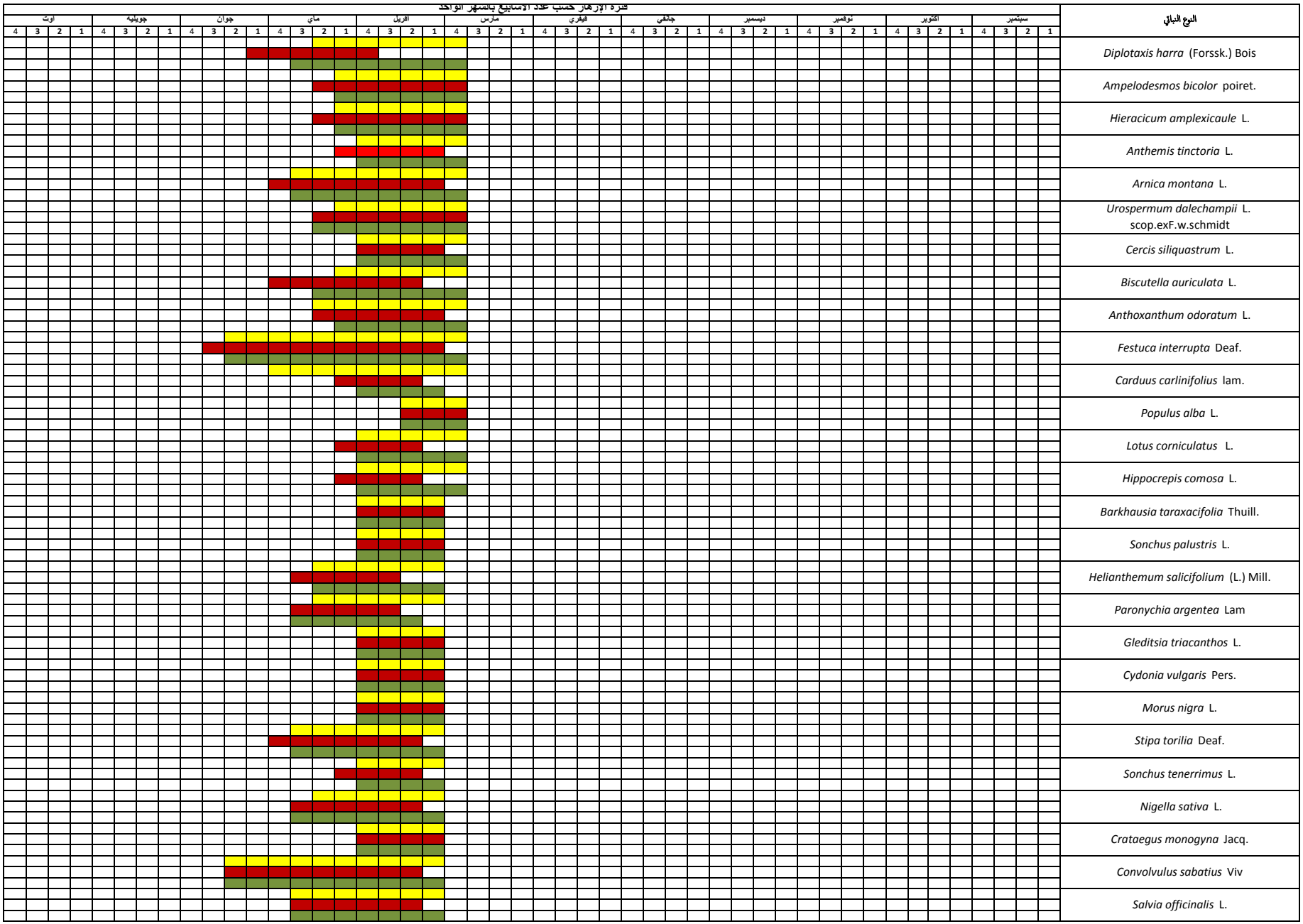


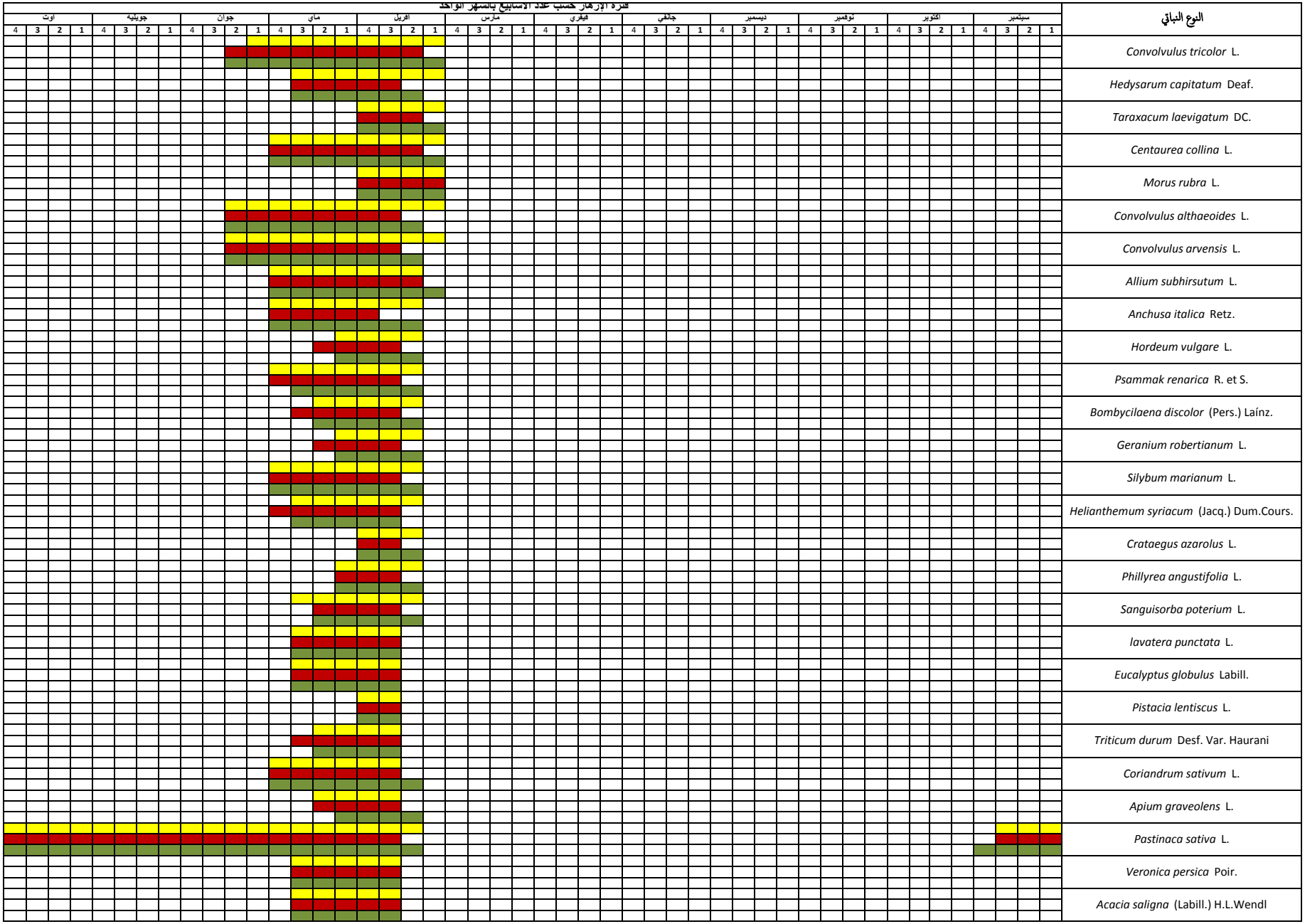

فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
اوت
جويلية
جوان
ماي
افريل
مارس
فيفري
جانفي
ديسمبر
نوفمبر
اكتوبر
سبتمبر
4 3 2 1
النوع النباتي
Thymelaea hirsuta (L.) Endl
Pinus halepensis L.
Eriobotrya japonica (Thund.) Lindl.
Fraxinus excelsior L.
Calendula arvensis L.
Senecios gullicus L.
Cupressus sempervirens L.
Leucanthemum atratum (j a c q.) D C.
Prunus dulcis (Mill) D. A. Webb Var 1
Angyris foetida L.
Borago officinalis L.
Juniperus oxycedrus L.
Narcissus tazetta L.
Oxalis pes-caprae L.
Jasminum mesnyi Hance
Malva sylvestris L.
Fumaria officinalis L.
Avena sativa L.
Carex limosa L.
Matricaria chamomilla L.
Solanum elaeagnifolium Cav.
Reseda alba L.
Prunus dulcis (Mill) D. A. Webb Var. 2
Hedysarum coronarium L.
Bromus catharticus vahl.
Astragalus armatus willd
Poa annua L.

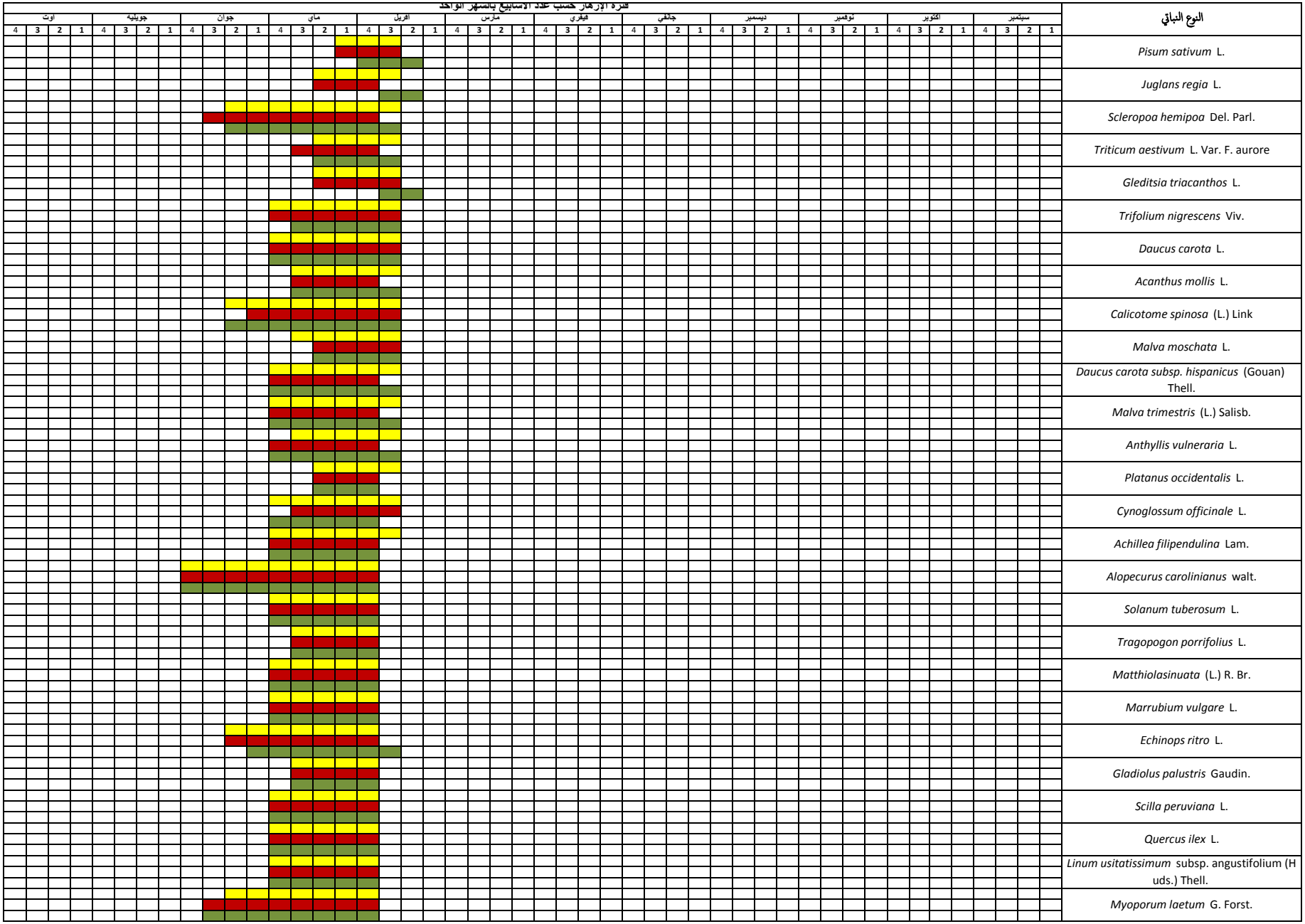

فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
جانفي
فيفري
مارس
افريل
ماي
جوان
جويلية
اوت
4 3 2 1
النوع النباتي
Carduus aurosicus chaix.
Linaria reflexa (L.) Desf.
Prunus cerasifera Ehrh. Var1
Prunus armeniaca L.
Pyrus malus L. Var.1
Prunus cerasus L.
Anemone palmata L.
Erodium malacoides (L.) L'Hér
Globularia alypum L.
Acacia dealbata link.
Prunus persica (L.) Batsch Var1. Nectarine
Prunus persica (L.) Batsch Var2. Nectarine
Cynodon dactylon L.
Plantago lanceolata L.
Papaver rhoeas L.
Euphorbia helioscopia L.
Salix alba L.
Allium triquestrum L.
Prunus dulcis (Mill) D. A. Webb Var3
Bromus tectorum L.
Coleostephus myconis L.
Ophrys tenthredinifera wild.
Ophrys bombyliflora link.
Muscari neglectum Guss. Ex Ten
Ophrys speculum Link
Ophrys forestieri (Rochb.F) lojac.
Orchis simia lam.

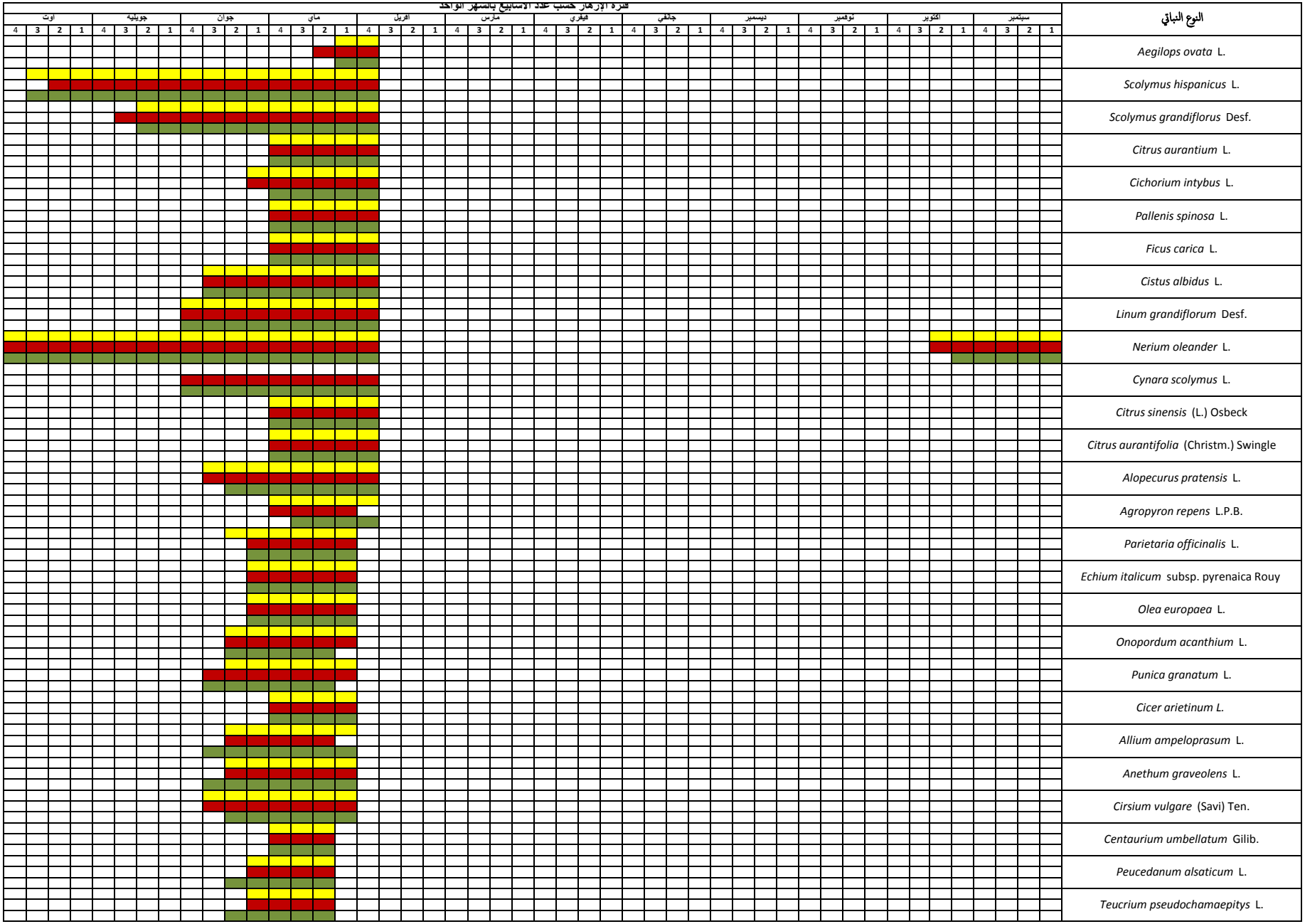

فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
جانفي
فيفري
مارس
افريل
ماي
جوان
جويلية
اوت
4 3 2 1
النوع النباتي
Paraserianthes lophantha (wild)I.C.Nielsen
Vicia faba L.
Robinia pseudoacacia L.
Cotoneaster dammeri C. K. Schneid.
Lathyrus articulatus L.
Echium sabulicolum Pomel
Cerinthe major L.
Lamium amplexicaule L.
Hordeun murinum L.
Prunus persica (L.) Batsch
Ophrys bilunulata Risso.
Asphodelus microcarpus P.salzman et viv
Lathyrus aphaca L.
Vicia sativa L.
Blysmus compressus (L.) Panz. ex Link
Prunus domestica L. Var. Longlot
Eruca vesicaria (L.) cav
Anagallis monelli L. (Bleu)
Lamarckia aurea L.Monk
Agropyron lolium Bal.Bet T.
Fedia graciliflora Fisch.&C.A.Mey.
Saxifraga granulata L.
Verbascum atlanticum batt.
Papaver hybridum L.
Brassica oleracea L. var. botrytis
Salvia verbenaca L.
Ononis natrix L.

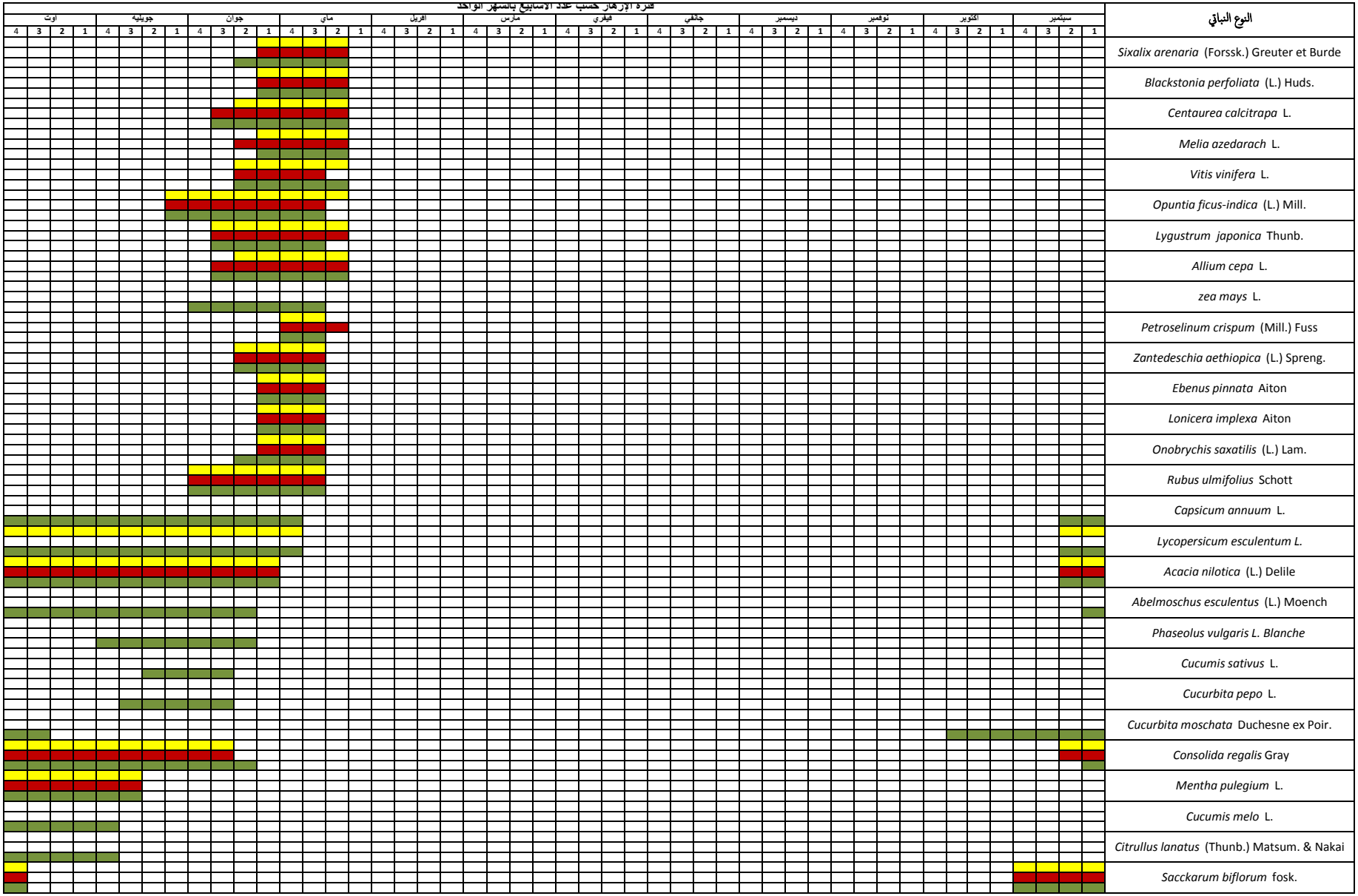

فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
جانفي
فيفري
مارس
افريل
ماي
جوان
جويلية
اوت
1 2 3 4
النوع النباتي
Lolium multiflorum Link.
Crépis pulchra L.
Barkhausia setosa (Haller f.) DC.
Hieracium compositum L.
Silène gallica L.
Sedum caeruleum L.
Urtica urens L.
Fragaria vesca L.
Ulmus campestris L. minor
Bromus hordeaceus L.
Glebionis coronaria L.
Pyrus malus L. Var.2
Carduus arabicus jacq.
Adonis aestivalis L.
Astragalus membranaceus (Fisch.) Bunge
Arisarum simorrhinum Durieu
Solanum villosum Mill.
Silène noctiflora L.
Ornithogalum umbellatum L.
Silène colorata Poir.
Elymus arenarius L.
Pyrus communis L. var.2
Valerianella locusta (L.) Laterr.
Amelanchier ovalis Medik.
Romulea Bulbocodium (L.) Sebast. Mauri
Morus alba L.
Raphanus sativus L.


فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
جانفي
فيفري
مارس
افريل
ماي
جوان
جويلية
اوت
4 3 2 1
النوع النباتي
Diplotaxis harra (Forssk.) Bois
Ampelodesmos bicolor poiret.
Hieracicum amplexicaule L.
Anthemis tinctoria L.
Arnica montana L.
Urospermum dalechampii L. scop.exF.w.schmidt
Cercis siliquastrum L.
Biscutella auriculata L.
Anthoxanthum odoratum L.
Festuca interrupta Deaf.
Carduus carlinifolius lam.
Populus alba L.
Lotus corniculatus L.
Hippocrepis comosa L.
Barkhausia taraxacifolia Thuill.
Sonchus palustris L.
Helianthemum salicifolium (L.) Mill.
Paronychia argentea Lam
Gleditsia triacanthos L.
Cydonia vulgaris Pers.
Morus nigra L.
Stipa torilia Deaf.
Sonchus tenerrimus L.
Nigella sativa L.
Crataegus monogyna Jacq.
Convolvulus sabatius Viv
Salvia officinalis L.


فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
جانفي
فيفري
مارس
افريل
ماي
جوان
جويلية
اوت
4 3 2 1
النوع النباتي
Convolvulus tricolor L.
Hedysarum capitatum Deaf.
Taraxacum laevigatum DC.
Centaurea collina L.
Morus rubra L.
Convolvulus althaeoides L.
Convolvulus arvensis L.
Allium subhirsutum L.
Anchusa italica Retz.
Hordeum vulgare L.
Psammak renarica R. et S.
Bombycilaena discolor (Pers.) Laínz.
Geranium robertianum L.
Silybum marianum L.
Helianthemum syriacum (Jacq.) Dum.Cours.
Crataegus azarolus L.
Phillyrea angustifolia L.
Sanguisorba poterium L.
lavatera punctata L.
Eucalyptus globulus Labill.
Pistacia lentiscus L.
Triticum durum Desf. Var. Haurani
Coriandrum sativum L.
Apium graveolens L.
Pastinaca sativa L.
Veronica persica Poir.
Acacia saligna (Labill.) H.L.Wendl


فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
جانفي
فيفري
مارس
افريل
ماي
جوان
جويلية
اوت
1 2 3 4
النوع النباتي
Pisum sativum L.
Juglans regia L.
Scleropoa hemipoa Del. Parl.
Triticum aestivum L. Var. F. aurore
Gleditsia triacanthos L.
Trifolium nigrescens Viv.
Daucus carota L.
Acanthus mollis L.
Calicotome spinosa (L.) Link
Malva moschata L.
Daucus carota subsp. hispanicus (Gouan) Thell.
Malva trimestris (L.) Salisb.
Anthyllis vulneraria L.
Platanus occidentalis L.
Cynoglossum officinale L.
Achillea filipendulina Lam.
Alopecurus carolinianus walt.
Solanum tuberosum L.
Tragopogon porrifolius L.
Matthiolasinuata (L.) R. Br.
Marrubium vulgare L.
Echinops ritro L.
Gladiolus palustris Gaudin.
Scilla peruviana L.
Quercus ilex L.
Linum usitatissimum subsp. angustifolium (Huds.) Thell.
Myoporum laetum G. Forst.


فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
اوت
جويلية
جوان
ماي
افريل
مارس
فيفري
جانفي
ديسمبر
نوفمبر
اكتوبر
سبتمبر
4 3 2 1
النوع النباتي
Aegilops ovata L.
Scolymus hispanicus L.
Scolymus grandiflorus Desf.
Citrus aurantium L.
Cichorium intybus L.
Pallenis spinosa L.
Ficus carica L.
Cistus albidus L.
Linum grandiflorum Desf.
Nerium oleander L.
Cynara scolymus L.
Citrus sinensis (L.) Osbeck
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle
Alopecurus pratensis L.
Agropyron repens L.P.B.
Parietaria officinalis L.
Echium italicum subsp. pyrenaica Rouy
Olea europaea L.
Onopordum acanthium L.
Punica granatum L.
Cicer arietinum L.
Allium ampeloprasum L.
Anethum graveolens L.
Cirsium vulgare (Savi) Ten.
Centaurium umbellatum Gilib.
Peucedanum alsaticum L.
Teucrium pseudochamaepitys L.


فترة الإزهار حسب عدد الاسابيع بالشهر الواحد
سبتمبر
اكتوبر
نوفمبر
ديسمبر
جانفي
فيفري
مارس
افريل
ماي
جوان
جويلية
اوت
1 2 3 4
النوع النباتي
Sixalix arenaria (Forssk.) Greuter et Burde
Blackstonia perfoliata (L.) Huds.
Centaurea calcitrapa L.
Melia azedarach L.
Vitis vinifera L.
Opuntia ficus-indica (L.) Mill.
Lygustrum japonica Thunb.
Allium cepa L.
zea mays L.
Petroselinum crispum (Mill.) Fuss
Zantedeschia aethiopica (L.) Spreng.
Ebenus pinnata Aiton
Lonicera implexa Aiton
Onobrychis saxatilis (L.) Lam.
Rubus ulmifolius Schott
Capsicum annuum L.
Lycopersicum esculentum L.
Acacia nilotica (L.) Delile
Abelmoschus esculentus (L.) Moench
Phaseolus vulgaris L. Blanche
Cucumis sativus L.
Cucurbita pepo L.
Cucurbita moschata Duchesne ex Poir.
Consolida regalis Gray
Mentha pulegium L.
Cucumis melo L.
Citrullus lanatus (Thunb.) Matsum. & Nakai
Sacckarum biflorum fosk.

تبرز هذه النتائج أن مرحلة إزهار المجاميع النباتية المدروسة والمثال الفترة 2012-2013 تتوزع على مجال جد واسع إبتداءا من فصل الخريف مرورا بفصلي الشتاء والربيع ونهاية بفصل الصيف وهذا تحت معطيات مناخية متباينة من طول الفترة الضوئية, الحرارة و التساقط أو الرطوبة.

فنقسم هذه الأنواع حسب طول الفترة الضوئية (طول النهار) إلى 3 مجموعات:

- **مجموعة1:** نباتات النهار القصير

تزهر هذه الأنواع لما تكون الفترة الضوئية في تناقص وتمثل النباتات التي تزهر ابتداءا من 23 جويلية (متوسط طول الفترة الضوئية هو 849 د) إلى غاية النباتات التي تزهر في شهر ديسمبر (20 ديسمبر) أين متوسط طول الفترة الضوئية هو 579 دقيقة.

وحسب درجة الحرارة نلاحظ أن هذه المجموعة تنقسم إلى تحت مجموعتين:

- نباتات متطلبة لدرجات حرارة مرتفعة نسبيا ممثلة في الأنواع التي تزهر خلال شهر جويلية (26°م كمتوسط), شهر أوت (29.5° م كمتوسط) وشهر سبتمبر (21.7 °م كمتوسط).

- نباتات تزهر عند درجات حرارة منخفضة نسبيا ممثلة في الأنواع التي تزهر خلال شهر أكتوبر (17.4 °م كمتوسط), نوفمبر (12.9 °م كمتوسط) وديسمبر (7.8 °م كمتوسط).

ونلاحظ أن أنواع هذه المجموعة لا تزهر في الظروف الجفافية فتتجنب الإزهار خلال شهر جويلية (2.6 ملم كمتوسط) وشهر أوت (3.6 ملم كمتوسط) أين تزهر في ظروف من الرطوبة خلال باقي الأشهر (سبتمبر, أكتوبر, نوفمبر وديسمبر).

فالماء يعتبر عامل محدد للدخول في الإزهار عند بعض الأنواع وهو ما لاحظناه بالنسبة للنوع *Innula viscosa* L. حيث تساقط الأمطار بغزارة نهاية شهر أوت 2015 (الفترة 2014-2015) أدى لإنطلاق عملية الإزهار وتبكيرها مقارنة بفترتي الدراسة 2013/2012 و2014/2013 (جدول XI) وذلك بـ 26 يوم (بالنسبة للفترة 1).

كما نلاحظ نباتات حساسة لتناقص الفترة الضوئية و هي النباتات التي تزهر في شهر جويلية إلى أوت أين بمجرد بداية تناقص طول النهار تدخل في الإزهار و نباتات بفترة ضوئية قصيرة محددة الطول و هي التي تزهر بشهر سبتمبر, أكتوبر, نوفمبر وديسمبر.

- **مجموعة2:** نباتات النهار الطويل

تزهر هذه الأنواع عندما تكون الفترة الضوئية في تطاول وتمثل النباتات التي تزهر ابتداءا من شهر جانفي أين متوسط الفترة الضوئية هو 547 دقيقة إلى غاية النباتات التي تزهر خلال شهر جوان أين متوسط الفترة الضوئية هو 862 دقيقة وبصفة أدق هي مجموع النباتات التي تزهر بين 23 ديسمبر و22جويلية.

وحسب درجة الحرارة نلاحظ أن هذه المجموعة تنقسم إلى 3 تحت مجموعات:

– نباتات تزهر في درجات حرارة منخفضة نسبيا خلال شهر جانفي (6.9°م كمتوسط) وشهر فيفري (5.9 °م كمتوسط).
– نباتات متطلبة لدرجات حرارة متوسطة نسبيا و هي التي تزهر خلال شهر مارس (11.2 °م كمتوسط) و أفريل (13.8 °م كمتوسط).
– نباتات متطلبة لدرجة حرارة مرتفعة نسبيا وهي التي تزهر خلال شهر ماي (16.1 °م كمتوسط) و شهر جوان (20.2 °م كمتوسط).

كذلك نسبة لتوفر الماء أو الرطوبة بوسط النمو تنقسم هذه المجموعة النباتية إلى تحت مجموعتين:

– نباتات تزهر في ظروف من الرطوبة ممثلة في الأنواع التي تزهر خلال شهر جانفي (64ملم كمتوسط) وشهر فيفري (111.9 ملم كمتوسط) إضافة لشهري مارس و أفريل أين تعرف التربة تراكم هام للماء بفعل تساقط الأمطار شتاءا.

– نباتات تزهر في ظروف جفافية متمثلة في الأنواع التي تزهر خلال شهر ماي (10 ملم كمتوسط) و شهر جوان (17 ملم كمتوسط).

كما نلاحظ نباتات حساسة لتطاول الفترة الضوئية وليس لقيمة هذه الأخيرة ونبين ذلك بالمقارنة بين شهري فيفري وسبتمبر حيث يمتاز شهر فيفري بفترة ضوئية ذات طول أقل من طول الفترة الضوئية لشهر سبتمبر لكن

تكون متزايدة عكس بهذا الأخير أين تكون متناقصة إلا أنه أنواع محددة مثل النوع *Fumaria officinalis* L. تزهر بشهر فيفري ولا تزهر بشهر سبتمبر ومنه نقول عنها أنها أنواع حساسة لإستطالة النهار كما أنه من الممكن أن يرجع سبب عدم الإزهار بشهر سبتمبر إلى تأثير الفترة الحرارية أو ما يعرف بالإرتباع والذي يكون شتاءا, كما نلاحظ أنواع نباتية ممكن أن تتطلب فترة ضوئية متزايدة محددة الطول وهي التي تزهر خلال الأشهر مارس, أفريل, ماي وجوان.

- **مجموعة 3:** نباتات محايدة للفترة الضوئية

أنواع هذه المجموعة تزهر مرتين إلى 3 مرات في السنة وهذا خلال الفترة الضوئية المتناقصة و المتطاولة فالحث الزهري هنا إما أنه لا تحدده الفترة الضوئية أو أنه ينبه بالإثنين فترة متزايدة و أخرى متناقصة.

هذه الأنواع تزهر بمجرد توفر الظروف الملائمة من درجة الحرارة و الرطوبة, فنلاحظ أنها تزهر خلال الأشهر ذات الفترة الضوئية المتناقصة (سبتمبر, أكتوبر, نوفمبر) وخلال الأشهر ذات الفترة الضوئية المستطيلة (فيفري, مارس, أفريل و أوت).

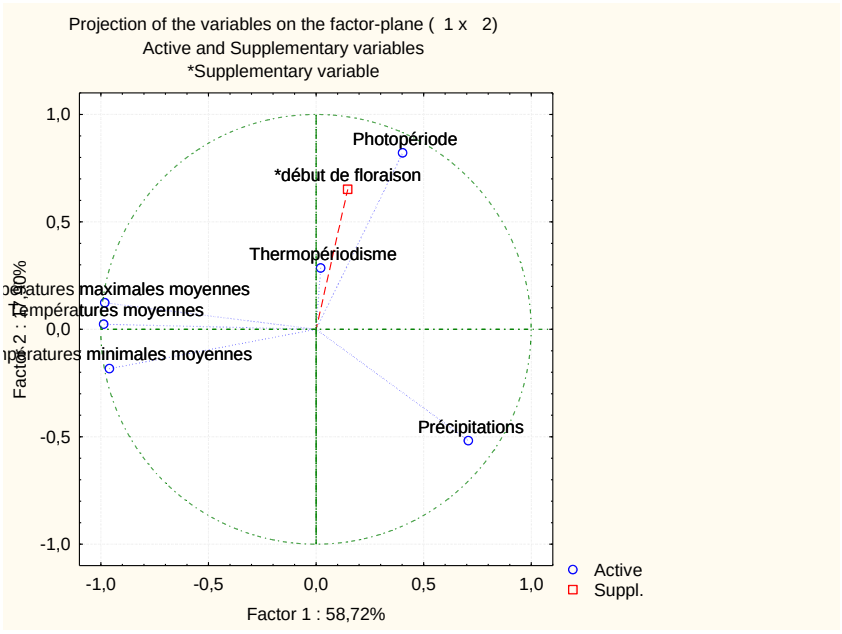
تتوافق هذه النتائج مع ما توصل إليه الباحثين وما جاء عند Côme (1992), Ducreux (2002), Hopkins (2003) , (Yan et *al.*, 2003), (Izawa et *al.*, 2003), Meyer et *al.* (2009) و Heller (1978) الذي أضاف عامل التغذية كشرط للدخول في الإزهار.

كذلك نلاحظ في هذه المجموعة مثلا النوع *Rosmarinus officinalis* L. اللذي يزهر خلال الفترة الضوئية المستطيلة و المتناقصة لكن بطول معين متساوي تقريبا ومنه ممكن أن تكون هذه النباتات متطلبة لطول معين من الفترة الضوئية و لا يهم إن كانت متزايدة أو متناقصة و منه ممكن أن تمثل هذه الأنواع مجموعة رابعة منفصلة.

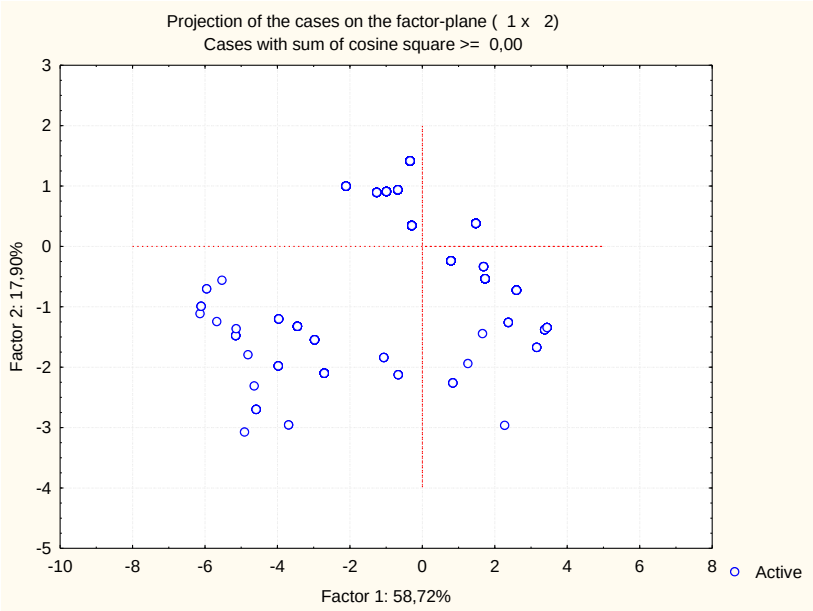
تم تدعيم هذه النتائج بدراسة إحصائية من نوع ACP حيث من خلال الشكل 154 نلاحظ أن العاملان 1 و2 يفسران 76.62% من توزيع القيم ومنه هما كافيان لتفسير الإرتباط فيما بين هذه الأخيرة.
الشكل 154 (1) والذي يبرز توزيع المتغيرات بالنسبة لدائرة الإرتباط يظهر إرتباط جد قوي بين الفترة الضوئية وفترة الإزهار وإرتباط أقل بين الفترة الحرارية وهذين الأخيرين وهو ما يمكن أن يعتبر منطقي حيث أن أنواع محددة فقط تتطلب الإرتباع للدخول بالإزهار وهذا مقارنة بكثرة الأنواع المدروسة.

كما نلاحظ بالثلث المقابل مجموعة تظهر جد قريبة للمحور X وهي: درجات الحرارة الدنيا, درجات الحرارة القصوى ومتوسط درجات الحرارة ومنه ممكن أن يمثل هذا الأخير هذه المتغيرات.

من خلال الشكل 154 (2) العامل 1 ممكن أن يمثل فترة الإزهار والعامل 2 ممكن أن يمثل الفترة الضوئية أما درجات الحرارة فممكن أن تساهم في توزيع الأفراد على سطح العوامل أين نلاحظ ثلاث مجاميع.



1



2

شكل 154: دراسة إحصائية من نوع ACP لبداية الإزهار.

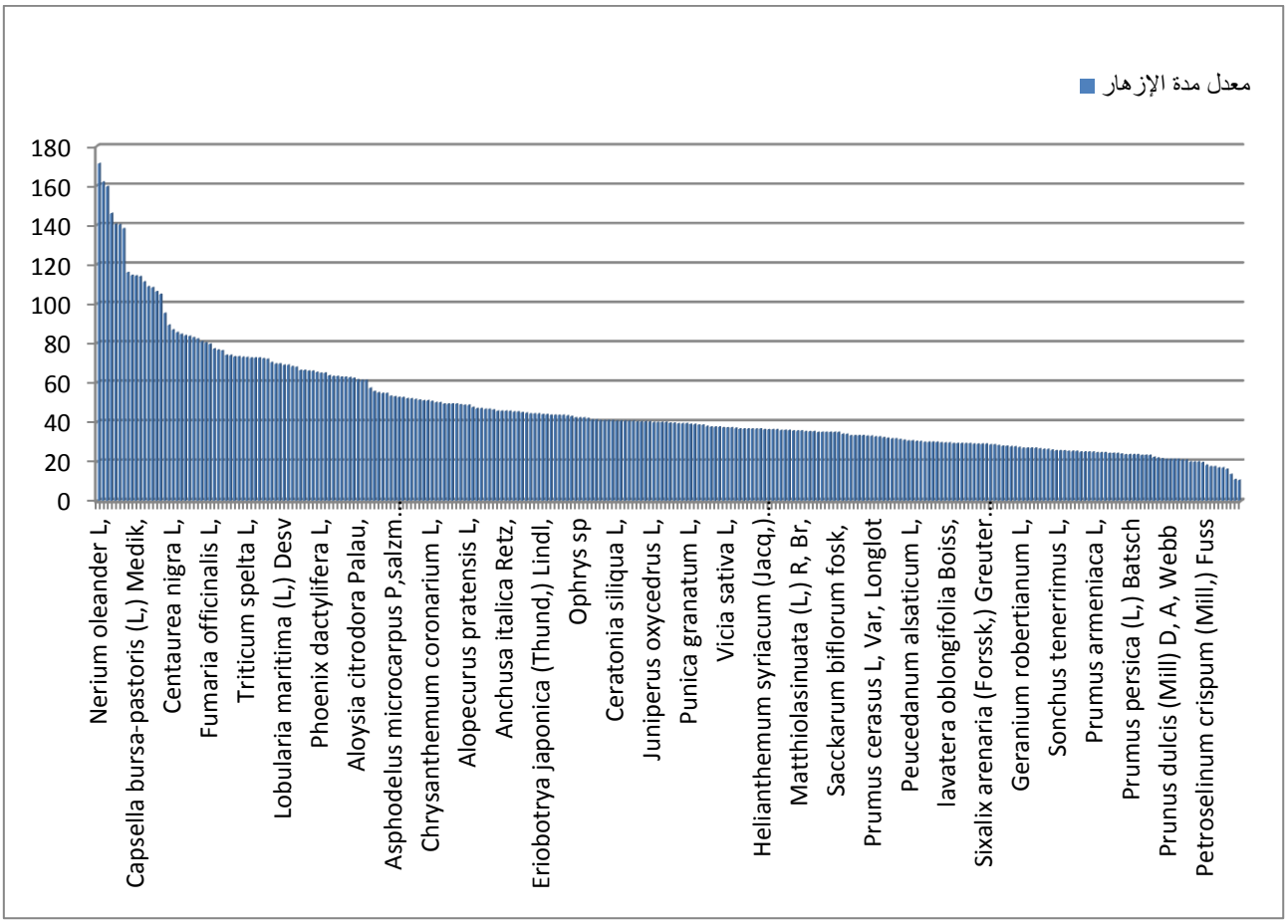
1. توزيع المتغيرات بالنسبة لدائرة الإرتباط ,2. توزيع الأفراد على قاعدة المتغيرات

بالنسبة لمدة الإزهار (شكل 155) نلاحظ أن الأنواع النباتية تختلف في مدة إزهارها فمنها ذات المدة الطويلة, المتوسطة و القصيرة حيث نلاحظ 3 مجموعات:

- مجموعة 1: نباتات بمدة إزهار طويلة تدوم أكثر من 35 يوم .

- مجموعة 2: نباتات بمدة إزهار متوسطة تدوم من 15 إلى35 يوم.

- مجموعة 3: نباتات بمدة إزهار قصيرة تدوم من 7 إلى 15 يوم.



شكل 155: مدة الإزهار عند الأنواع النباتية المدروسة.

فنقول أن هذه المدة ترجع لإستراتيجية الإزهار حيث نباتات تزهر في مدة قصيرة وهذا خلال الفترة الملائمة لتجنب الظروف القاسية الموالية التي تؤثر سلبا على جهازها التكاثري الحساس و نباتات قادرة على مقاومة الظروف غير الملائمة فتدوم فترة إزهارها فترة طويلة نسبيا لتعطي الوقت الكافي لعملية التلقيح الخلطي خاصة, وإزهار هذه النباتات ذات المدة الطويلة نسبيا هو عكس النباتات الأولى حيث يكون عامة غير متواقت مما يسمح

لمجموعة النوع النباتي الواحد من حجب تأثير الصدمات المناخية والحفاظ على النسل رغم أن هذا العامل سلبي بالنسبة للأنواع الإقتصادية حيث عدم نضج الثمار في نفس الوقت يؤدي لتكاليف إنتاج إضافية.

ومنه فترة نشوء الطور المشيجي وتطوره على الطور الجرثومي ومدة دوامه ترجع لإستراتيجية التزهير والتي تختلف من نوع نباتي لآخر مع إرتباط ذلك بصفة مباشرة بعوامل الوسط.

مقارنة فترة الإزهار خلال الفترات الثلاث للدراسة (2012-2013 و 2013-2014 و 2014-2015) تظهر تباين في مرحلتي انطلاق و انتهاء هذه الأخيرة حيث نلاحظ تأخر بداية الإزهار خلال المرحلة 2013-2014 مقارنة بالمرحلة 2012-2013 عند النباتات التي تزهر في شهر مارس ونفسر ذلك بانخفاض درجة الحرارة بـ 2.5°م عند هذا الأخير سنة 2014 مقارنة بسنة 2013 (جدول VII) مما أدى لتأخير عملية الإستحضار الزهري وهذا يظهر أن درجة الحرارة هي عامل محدد فيما يخص هذه المرحلة من عملية الإزهار وهو ما يتفق مع Meyer et *al.* (2008).

التأخر في بداية الإزهار الملاحظ له تأثيرات سلبية على انتاجية الأنواع المعنية و مثال ذلك الأنواع النباتية المزروعة في مستوى المزرعة النموذجية بمنطقة عين الباي (جدولXIII) أين كانت متابعة الدورة التطورية لهذه النباتات.

جدول XIII: مردود بعض الحبوب بمزرعة الدراسة (ق/هكتار).

النوع النباتي	الفترة 2012/2011	الفترة 2013/2012	الفترة 2014/2013
Triticum durum Desf.	35	33	29
Triticum aestivum L.	32	30	28
Hordeum vulgare L.	25	21	15

حيث نلاحظ انخفاض المردود خلال الموسم الزراعي 2014/2013 مقارنة بالموسمين 2013/2012 و2012/2011 الذي يفسر بتأخر الإزهار (جدولXI) الذي أدى إلى تأخير المراحل التطورية الموالية (تشكيل, نمو و امتلاء البذور) أين الجفاف الذي يظهر في نهاية الدورة الحيوية (ماي-جوان) عمق من التأثير و منه البذور كانت قليلة الامتلاء بكثافة ضعيفة مما أدى لنقص و ضعف المردود.

كذلك من خلال المقارنة بين نفس المرحلتين 2012-2013 و 2013-2014 نلاحظ حدوث تبكير في مرحلة بداية الإزهار عند بعض الأنواع النباتية التي تزهر في شهر مارس أين أزهرت خلال شهر فيفري و هذا خلال المرحلة 2013-2014.

نفسر ذلك بارتفاع درجة الحرارة بقيمة 3°م خلال شهر فيفري 2014 (جدولVII) مما أدى للتبكير بعملية الاستحضار الزهري ومنه تعريض النباتات المزهرة والتي رفع عنها الكمون الشتوي بشكل مبكر لخطر الجليد (جدول VII)

فلاحظنا مثلا عند النوع *Prunus armeniaca* L. (المشمش) موت الأزهار بفعل حساسيتها لدرجات الحرارة المنخفضة (شكل156) أين تردد الجليد خلال شهر مارس أدى لتشكله داخل الخلايا بـ Symplaste وهو تأثير غير رجعي حيث ذوبانه يؤدي إلى تمزيق النظام الغشائي الداخلي, توضع و انضغاط الأغشية فوق بعضها ومنه موت الخلايا(Côme ,1992) وهذا رجع بالسلب على الإنتاجية التي كانت صفر خلال الموسم 2013-2014 بالمنطقة, هذه النتائج تتطابق مع ماتوصل إليه Legave , (2003) Domerge *et al.* (2008) , Legave et *al.* (2009) و Seguin (2010) بالمناطق المعتدلة إضافة ل Dellecole *et al.* (1999) و Seguin et *al.* (2005) بجنوب فرنسا أين المناخ متقارب مع مناخ منطقة الدراسة.

شكل 156: موت أزهار *Prunus armeniaca* L. بفعل التعرض للجليد بشهر فيفري بعد الإزهار المبكر.

كذلك لاحظنا تكرار عملية الإزهار عند نبات الزعرور (*Eriobotrya japonica* (Thund.) Lindl.) كما يبين الجدول XI أين أزهر بشهر نوفمبر ثم بشهر فيفري لنفس الفترة (2014/2013) ويرجع ذلك لإرتفاع درجة

الحرارة بشهر فيفري لحدود حفزت عملية الإزهار أين كانت الفترة الضوئية لاتزال قصيرة نسبيا لا تمنع من حدوث هذه الأخيرة وهو ما يتضح من خلال الشكل 157 أين نلاحظ عملية العقد والإزهار جنبا لجنب.

1

2

شكل 157: ظاهرة تكرر الإزهار مرتين خلال الفترة 2014/2013 عند نبات الزعرور.

1. مرحلة الإمتلاء في مقابل مرحلة الإزهار, 2. مرحلة نهاية الإمتلاء في مقابل نهاية الإزهار.

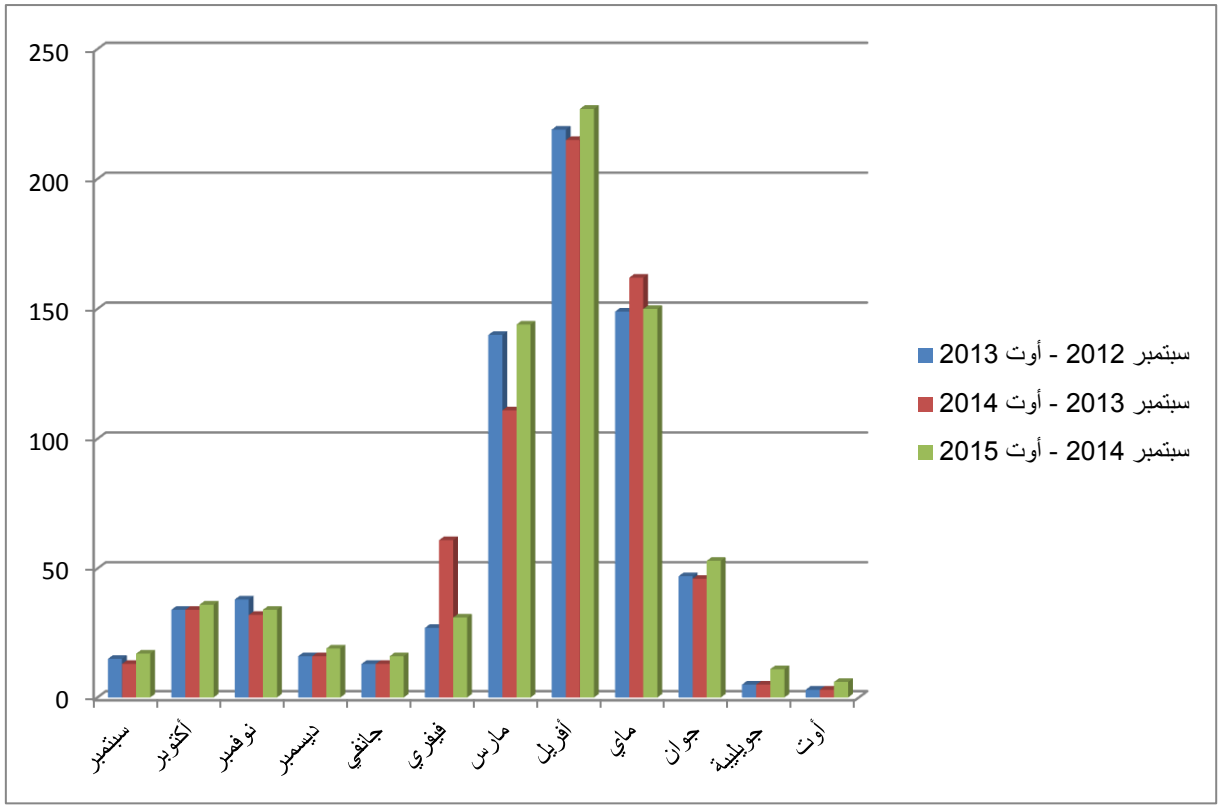
إلا أن عملية الإزهار الثانية التي كانت في شهر فيفري لم تعطي ثمار فلاحظنا جفاف وموت النورات (شكل 158) ومنه كان هناك هدر للطاقة دون إنتاج.

شكل 158: تأثير الإزهار المتكرر لنبات الزعرور (*Eriobotrya japonica* (Thund.) Lindl.) على الكفاءة للإثمار.

إذا نقول أن التغييرات المناخية أو الاختلافات المناخية التي عرفتها منطقة الدراسة خلال المرحلة 2013-2014 مقارنة بالمرحلتين 2012-2013 و 2014-2015 و المتمثلة في انخفاض وارتفاع متوسط درجات الحرارة في بعض الأشهر أثر على الدورة الحيوية لبعض الأنواع وذلك بتبكير مرحلة الإزهار وهذا عند الأنواع أين نظام حمايتها في مقابل الظروف المحيطة كان ضعيف و تأخير مرحلة الإزهار عند أنواع أخرى و هي المتطلبة لفترة ضوئية أطول نسبيا أو لفترة حرارية ممتدة أكثر لحدوث الاستحضار الزهري أين لم نلاحظ بها التبكير و منه نظام حمايتها المقابل للظروف العائقة بقي فعال فلم تزهر في شهر فيفري أين الجليد متكرر.

كلتى الظاهرتين كان لها تأثير سلبي على المردود بفعل الجليد بالنسبة للأنواع المبكرة و بفعل تأخير باقي مراحل الدورة التطورية و تأثير الجفاف في بداية الصيف بالنسبة للأنواع المتأخرة.

نقول في الأخير أن النباتات تزهر عامة في الفترة الملائمة (مارس, أفريل وماي) أين تتوفر شروط النمو من أجل التشكل الزهري و التلقيح أي توفر الحيوانات الملقحة متجنبة بذلك الظروف القاسية من درجات الحرارة المنخفضة شتاءا والجفاف صيفا وهو ما يتوافق مع Meyer et *al.* (2008), و يتحكم في ذلك مرحلة استباقية هي الحث الزهري وترتبط بعوامل الوسط ممثلة في الفترة الضوئية و الارتباع (على إختلاف الأنواع) اللذان يحميان النباتات من الإزهار في الظروف الغير ملائمة. وهو ما يدعمه الشكل 159.



شكل 159: معدل بداية الإزهار الشهري للفترات الثلاث للدراسة.

5-فترة الإزهار و الحساسية لحبوب الطلع

إن مقارنة فترة إزهار الأنواع النباتية و كثافة الإزهار خلال أشهر السنة مع الإحصاءات المتحصل عليها من عيادات متخصصة في الإصابة بالحساسية لدى الأشخاص والناتجة عن حبوب الطلع خلال المراحل الثلاث للدراسة (شكل 160) تظهر ما يلي:

نسبة الأشخاص الذين يعانون فرط في الحساسية لحبوب الطلع مرتفعة في شهر (مارس, أفريل و ماي) و تقل نسبيا خلال شهري فيفري و جوان كما تنعدم خلال باقي الأشهر من السنة.

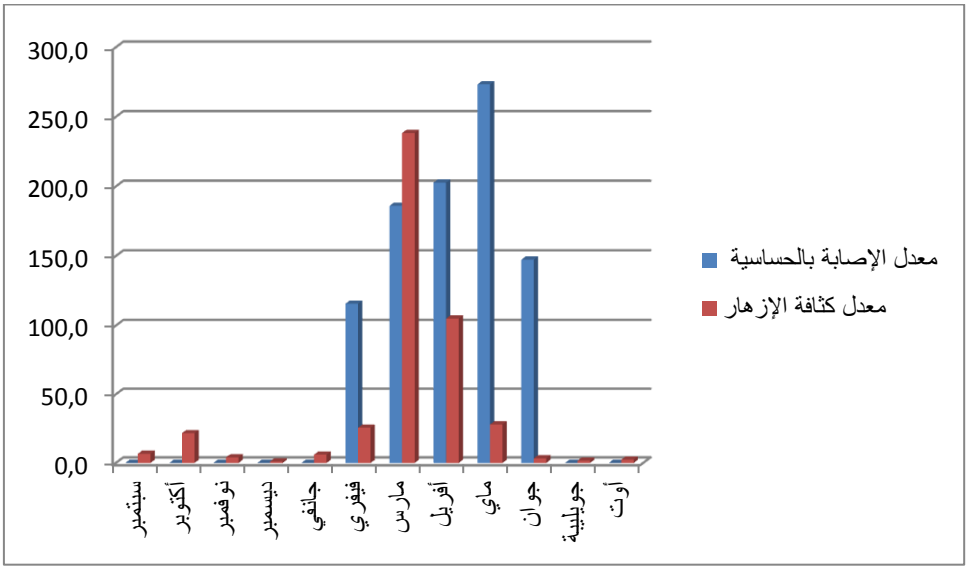
بالمطابقة نلاحظ أن هذه الأشهر تعرف إزهار كثيف للأنواع النباتية ومنه انتشار كثيف لحبوب الطلع بالهواء إضافة إلى إزهار أنواع نباتية عديدة ثبت تسبب حبوبها الطلعية بفرط الحساسية ومثال ذلك العائلة الكلئية (Poacées), زد على ذلك من خلال الجدول (VII) هذه الأشهر تمتاز بقلة التساقط مع رياح رطبة نسبيا وهي شروط جد محفزة لإنطلاق فرط الحساسية كما جاء عند:

(Rodriguez- Rajo et *al.* 2003) (Becilo-Kortebey et *al.* 1988) (Negrini et *al.* 1987)

. (Uruska et *al.*, 2004) (Fuertes-Rodriguez et *al.*, 2004) (Runetti et *al.*, 2004)

أما باقي الأشهر فنسبة الإصابة بها منعدمة تقريبا ويرجع ذلك لقلة كثافة الإزهار (ومنه قلة إنتشار حبوب الطلع بالهواء) كما يظهر الشكل (159) إضافة للعوامل المناخية غير المحفزة لإنطلاق فرط الحساسية لحبوب الطلع حيث في فصل الصيف الهواء الجاف الذي يؤثر مع الزمن على حيوية حبوب الطلع ويعمل على تشويه المادة الفعالة المتسببة في الحساسية ذات الطبيعة الجلايكوبروتينية, وفي فصل الشتاء التساقط المتردد للأمطار الذي يسقط حبوب الطلع على سطح الأرض ويمنعها من البقاء بالهواء.

الإصابة بالحساسية لحبوب الطلع بشهر جوان معتبرة بالمقارنة رغم ضعف كفاءة الإزهار ويرتبط ذلك بمدة بكفاءة وحيوية هذه الأخيرة بعد إنتشارها بالهواء.



شكل 160: المعدل الشهري لإصابة الأشخاص بالحساسية المفرطة لغبار الجو مقابل كثافة الإزهار بمنطقة قسنطينة.

هذه النتائج تتوافق مع ما توصلت إليه LAYACHI (2012) التي تتبعت العلاقة بين تواجد حبوب الطلع بالجو, إنطلاق أعراض فرط الحساسية وعناصر المناخ بالحضيرة الوطنية بالقالة.

4- الخلاصة

تهدف هذه الدراسة إلى وضع قاعدة بيانات لخصائص الجهاز التكاثري (المورفولوجية والتشريحية) لمجموعة من النباتات البذرية المنتشرة بمنطقة قسنطينة (شمال شرق الجزائر) مع وضع رزنامة زهرية أي تتبع فترة الإزهار مع ملاحظة العوامل البيئية المتحكمة بها وتأثير إختلافاتها من سنة لأخرى عليها, كذلك ملاحظة تأثير مرحلة الإزهار على الأشخاص ذوي الحساسية المفرطة لحبوب الطلع.

النتائج التي أفرزتها الدراسة ومنها عملية الجرد تبرز تنوع إحيائي هام ممثل بـ 290 نوع نباتي ينتمون لـ 60 عائلة معظمها ينطوي تحت مغطاة البذور وهي تتوزع كالآتي:

- نباتات المحاصيل الكبرى؛
- نباتات مزروعة على نطاق ضيق ومنها الخضروات؛
- أشجار مثمرة؛
- نباتات برية تنتشر بالغابات, الأحراش, المروج والمناطق المزروعة.

الدراسة المورفولوجية والتشريحية للجهاز التكاثري تظهر وبالمقارنة بين الأنواع أن هذا الأخير يسمح بترتيب النباتات بمجاميع على أساس التشابه والإختلاف في شكل, حجم, عدد, لون وترتيب أجزائه المختلفة. كما أنه وبالمقارنة مع أعمال سابقة تظهر هذه الخصائص ثابتة مع الزمن.

فيما يخص طرق التأبير الخصائص المدروسة تقود لوجود ثلاث طرق:

- التأبير بالرياح ويكون بالحمل ومنه نقول التلقيح خلطي أو بهز النبات ومنه نقول التلقيح ذاتي؛
- التأبير بالحشرات (الحيوانات) ويكون كذلك بالحمل أو بالهز؛
- التأبير بالجاذبية الأرضية وهنا التلقيح ذاتي بالسقوط الحر لحبوب الطلع على ميسم نفس الزهرة.

على مستوى آخر تتبع الدورة الحيوية وبالضبط فترة الإزهار عند المجاميع النباتية المدروسة نتج عنه وضع رزنامة زهرية للمنطقة.

ملاحظة الإرتباط بين إنطلاق عملية الإزهار والعوامل البيئية سمح بتقسيم النباتات المدروسة إلى ثلاث أقسام:

- نباتات النهار الطويل وتتطلب فترة ضوئية طويلة نسبيا أو متزايدة؛
- نباتات النهار القصير وتتطلب فترة ضوئية قصيرة نسبيا أو متناقصة؛

– نباتات محايدة لا تتأثر بطول الفترة الضوئية أو تزهر عند طول معين من الفترة الضوئية حيث لا يهم إن كانت متزايدة أو متناقصة وهذه الأنواع يمكن أن تمثل مجموعة رابعة منفصلة.

تنقسم هذه المجموعات بدورها إلى تحت مجاميع حيث يتحكم في الحث على الإزهار حسب الدراسة الفترة الضوئية والفترة الحرارية لتأتي درجات الحرارة والتساقط لتتحكم في الإستحضار والتشكل الزهري وهذا على إختلاف الأنواع.

نسبة الإزهار خلال الأشهر ومقارنتها بالعوامل المناخية تظهر بأن النباتات لا تزهر عشوائيا بل تختار الفصل والوقت الملائم لذلك (درجات الحرارة, الرطوبة ومواءمة ظروف التلقيح) بهدف ضمان الحصول على جيل جديد ومنه الحفاظ على النسل.

الاختلافات المناخية التي عرفتها منطقة الدراسة خلال الفترة 2013–2014 مقارنة بالفترتين 2012–2013 و 2014–2015 ممثلة إرتفاع درجات الحرارة خلال شهر فيفري 2014 بمعدل 3°م وإنخفاض هذه الأخيرة خلال شهر مارس من نفس السنة بمعدل 2.5°م أدى لإضطرابات في إنطلاق عملية الإزهار عند بعض الأنواع النباتية وهذا بتبكيرها أو تأخيرها مما أثر سلبا على مردوديتها بفعل تعرضها للجليد الربيعي في الحالة الأولى والجفاف المتلازم مع نهاية دورتها الحيوية في الحالة الثانية.

النباتات تزهر في الفترة الملائمة أين تتوفر شروط النمو من أجل التشكل الزهري و التلقيح أي توفر الحيوانات الملقحة و يتحكم في ذلك مرحلة استباقية هي الحث الزهري وترتبط بعوامل الوسط ممثلة في الفترة الضوئية و الارتباع اللذان يحميان النباتات من الإزهار في الظروف الغير ملائمة.

المقارنة والمطابقة بين معدل كثافة الإزهار الشهري ومتوسط الإصابة بالحساسية المفرطة بفعل إستنشاق الهواء عند الأشخاص (رجال ونساء) وهذا خلال الفترات الثلاث للدراسة يظهر إرتباط قوي فترة الإزهار ومنه فترة نثر حبوب الطلع بالجو وإنطلاق أعراض فرط الحساسية, على هذا الأساس يوصي الأطباء المختصون المرضى بعدم التعرض لهذه الفترة.

الملخص

عملية الجرد, متابعة الدورة التطورية, أخذ العينات والملاحظة تحت المكبر والمجهر الضوئي أظهرت تنوع حيوي جد هام ممثل في 290 نوع نباتي منطوين تحت 60 عائلة.

النتائج المتحصل عليها تمثل من جهة قاعدة بيانات للخصائص المورفولوجية والتشريحية للجهاز التكاثري لمجموعة من الأنواع النباتية المنتشرة بمنطقة قسنطينة (شمال شرق الجزائر).

تتبع الدورة التطورية وبخاصة مرحلة الإزهار لهذه الأنواع خلال ثلاث فترات متعاقبة (2013/2012– 2014/2013 – 2015/2014) سمح بملاحظة بعض العوامل المتحكمة بها مع وضع رزنامة زهرية للمنطقة.

كما لوحظ من جهة أخرى تأثير الإختلافات المناخية من سنة لأخرى على عملية الإزهار ومن ثم تأثير هذه الأخيرة على الأشخاص ذوي الحساسية المفرطة لحبوب الطلع.

تؤكد الدراسة من خلال هذه النتائج أن الخصائص الزهرية المورفولوجية والتشريحية تبقى دائما ذات أهمية أساسية في عملية ترتيب النباتات في مجاميع وتصنيفها بفضل أوجه التشابه التي تظهرها من جهة وأوجه الإختلاف من جهة أخرى وهذا على مستوى العائلة, الجنس, النوع وحتى الصنف, ضف إلى ذلك ثباتها عبر الزمن.

كما تفرز هذه الدراسة ثلاث طرق تتبعها النباتات في عملية التأبير وهي: التأبير بالرياح, التأبير بالحشرات (التأبير بالحيوانات) وهذا من خلال نقل حبوب الطلع أو هز النبات إضافة للتأبير بالجاذبية الأرضية.

من خلال تتبع مرحلة الإزهار (البداية والنهاية) أمكن تقسيم النباتات المدروسة إلى عدة مجاميع حيث يلاحظ إرتباط قوي بين الدخول في الإزهار والعوامل البيئية من فترة الإضاءة (الفترة الضوئية), درجات الحرارة, الفترة الحرارية والتساقط على إختلاف الأنواع, فهذه الأخيرة تزهر بالفترة الملائمة التي تسمح بالحصول على جيل جديد ومنه الحفاظ على النسل.

المقارنة بين الفترات الثلاث للدراسة تبرز أن الإختلافات المناخية من سنة لأخرى أدت إلى تبكير أو تأخير إنطلاق عملية الإزهار عند بعض الأنواع الشيء الذي أثر سلبا على مردوديتها بفعل الجليد الربيعي في الحالة الأولى وجفاف نهاية الدورة الحيوية في الحالة الثانية.

من الجانب الصحي عند الإنسان يلاحظ أن المعدل الشهري للإصابة بالحساسية المفرطة الناتجة عن إستنشاق الهواء يتلازم طرديا مع كثافة الإزهار عند النبات الذي يؤدي لنثر حبوب الطلع بالجو.

الكلمات المفتاحية: التنوع الحيوي, الجهاز التكاثري, الخصائص المورفولوجية والتشريحية, فترة الإزهار, الحساسية.

Résumé

L'inventaire, le suivi de la phase floraison, la prise d'échantillons et l'observation sous binoculaire et microscope optique révèlent une biodiversité importante représentée par plus de 290 espèces végétales déployées (réparties) dans 60 familles.

Les résultats dégagés de cette étude représentent une base de données des caractères morphologiques et histologiques de l'appareil reproducteur d'un ensemble d'espèces répandues dans la région de Constantine (nord-est de l'Algérie).

Le suivi du cycle de développement et particulièrement la phase floraison de ces espèces pendant trois périodes successives (2012/2013, 2013/2014 et 2014/2015) a permis de remarquer l'effet de certains facteurs sur cette phase et de proposer d'une part un calendrier floral de la région d'étude.

Il a été observé d'autre part, l'effet des variations climatiques d'une année à l'autre sur la floraison elle-même et par conséquent sur les personnes allergiques aux grains de pollen.

Les résultats obtenus à travers cette étude confirment que les caractéristiques florales (morphologiques et histologiques) restent toujours nécessaires à la répartition des végétaux dans des groupes afin de les classifier selon les critères apparents de ressemblance d'une part, et les critères de dissemblance d'autre part. Ceci reste valable aussi bien au niveau de la famille, du genre, de l'espèce qu'au niveau des variétés. Il faut ajouter à cela leur stabilité dans le temps.

L'étude dégage trois voies de pollinisation dans la fécondation des fleurs :

- la pollinisation anémophile ;
- la pollinisation entomophile (zoo-pollinisation) ;
- la pollinisation gravitationnelle.

Le suivi de la phase floraison dans l'aire d'étude suggère l'existence de groupes des végétaux. En effet, il est observé une forte liaison entre les facteurs écologiques tels que la période d'éclairement (photopériode), les températures (thermopériodes) et la pluviométrie.

La comparaison entre les trois périodes d'étude fait ressortir que les variations climatiques d'une année à l'autre ont engendré un avancement (précocité) ou un retard (tardivité) dans le démarrage de la phase floraison de certaines espèces ce qui a retenti négativement sur le rendement à cause du gel printanier dans le premier cas et de la sécheresse de fin de cycle dans le deuxième cas.

Du point de vue santé humaine, il est remarqué que la moyenne d'atteinte par l'allergie chez l'homme coïncide avec la densité de floraison des végétaux entrainant la propagation (dissémination) des grains de pollen dans l'air.

Mots clés : biodiversité, appareil reproducteur, caractères morpho-histologiques, phase floraison, allergie.

Abstract:

The check-list, the follow-up of the phase of blooming, taking of samples, observation binocular magnifying glass and optical microscope, showed an important biodiversity represented by more than 290 of plant species listed in 60 families.

The study represents a database of the morphological and histological characteristics of the reproductive system of most abundant plant species in Constantine's region, northeast of Algeria.

The follow-up of the development cycle and particularly the phase of bloomingof these species during successive periods (2012/2013, 2013/2014) and 2014/2015), allowed to notice the effect of certain factorson this phase and to propose on one hand a floral calendarof the region of study.

It was observed on the other hand, the effect of the climatic variations from one year to another on the blooming herself and consequently on the people allergic to the grainsof pollen.

The results obtained through this study confirm that the floral characteristics (morphological and histological) always remains necessary for the distribution of plants in groups to classify them according to the visible criteria of resemblance on one hand, and the criteria of disparity on the other hand. This remains valid as well at the level of the family; genus, the species and even the varieties.It is necessary to add to it their stability in time.

The study revealed three ways of pollination in the fertilization of flowers:

-Anemophily (wind pollination),
-Entomophily (zoo-pollination)
-Gravitational pollination.

The follow-up of the phase of the blooming in the area of study suggests the existence of groups of plants. Indeed, is observed a strong link between the ecological factors such as the light period (photoperiod), the temperatures (thermo-periods) and pluviometry.

The comparison between three periods of the study, highlights that the climatic variations from one year to another one, engendered a progress (precocity) or a delay (belatedness) in the starting up of the phase of blooming of certain species what rang negatively on the yield because the spring frost in the first case and of the drought of the end of cycle in the second case.

From the point of view human health, it is noticed that the average of infringement by the allergy in man coincides with the density of blooming of plants pulling the distribution of the grains of pollen in the air**.**

Keywords: Biodiversity, reproductive system, morpho-histological characteristics, phase of blooming, climatic variations, allergy.

قائمة المراجع باللغات الأجنبية

- **Abadie M., Hideux M. et Bury E., 1988** - Détection immunocytochimique et ultrastructurale d'antigènes chez les pollens de Dactylis glomerata L. Annale des sciences naturelles. Botanique et biologie végétale.13éme série, tome 9.Ed. Masson, Paris.209-223.
- **Abadie M., 1989 -** Intérêt de la microscopie électronique par transmission dans les investigations d'ordre ontogénique, cytochimique et immunocytochimique chez les pollens. Application au *Dactylis glomerata*L. Journée d'étude. Biologie et conservation du pollen. Aspects fondamentaux et appliqués. Société Botanique de France. Paris, p39-80.
- **Anfosso, F., Soler M., Mallca M. et Charpin J., 1977 -** Isolation and characterization in vitro of an allergen from plane-tree (*Platanus acerifolia)* pollen. Int. Arch. Allergy, 54:481-489.
- **Apold J., Florvaag E. et Elsayed S., 1981 -** Comparative parties on tree pollen allergens. Isolation and partial characterization of a major allergen from birch pollen. Int.Arch. Allergy appl.Immun., 64: 439-446.
- **Bach J.-F., 1986 -** Immunologie. Troisième édition, Flammarion médecine-sciences, 1048p.
- **Becila-Korteby H., Abed F. et Larbaoui D., 1988 -** Influence des facteurs météorologiques sur la pluie pollinique des Graminées de la région Algéroise. Annales des sciences naturelles. Botanique et biologie végétale. 13éme série, Tome 9.Ed Masson, Paris. 67-72.
- **Bonnier G. et De Layens G., 1986 -** Flore complète de France, Suisse et Belgique. Librairie générale de l'enseignement, Paris. 428p.
- **BRUNETTI A., SERRA C., TRAVAGLINI A., MAZZITELLI A. et PALMIERI S., 2004 -** Corrélation between pollen concentrations and meteorologicalfactors. Polen. Vol. 14, the 11th international palynologicalcongress 2004, Universidad Di Cordoba.Pp.371.
- **Burnie G., Forrester S., Guest S., Harmoney M., Hobley S. et Lavarack P., 2005 -** Botanica, encyclopédie de Botanique et d'horticulture, plus de 1000plantes du monde entier. Place des Victoires. 1020p.
- **Burnie G, Forrester S. Geig D., Guest S., Harmony M., Hobley S., Jackson G., Lavarack P., Ledgett M., McDonald R., Macoboy S., Molyneux B., Moodie D., Moore J., Newman D., North T., Pienaar K., Purdy G., Ryan S., Schien G., Silk J., 2013 - Botanica, Encyclopédie de Botanique et d'horticulture, plus de 10000 plantes du monde entier. H.f. ullman publishing Gnbh, Potsdam, Allemagne.1020p.**
- **Couplan F., 2000** - Pollen et allergie. Article paru dans Terre & Nature.

- **Côme D., 1992 -** Les végétaux et le froid. Hermann éditeurs des sciences et des arts, Paris. 599p.
- **Côte, M., 1998a in Mébarki A., 2005 -** Les régions bioclimatiques de l'Est algérien, *Rhumel*, n° 6, pp. 57-71.
- **De Blic ,J. 2006 -** Allergies respiratoires chez l'enfant (et chez l'adulte non traité). C@mpus National de pédiatrie et chirurgie pédiatrique MAJ : 19-06
- **Didier A., Meffrein L., Jalut G., Delaude A. et Leophonte P., 1988 -** Le calendrier pollinique de Toulouse. Données aéropalynologiques et cliniques. Rev. Franç. Allergol., 28 :183-189
- **Delecolle R., Soussana J.F. et Legros J.P., 1999 -** Impacts attendus des changements climatiques sur l'agriculture française. C.R. Acad. Agric. Fr., 85 : 45-51.
- **Dellas D., 2010 - Arbres et Arbustes en campagne. Actes SUD.**
- **DEMOLY, P., 2003 -** Gènes de l'allergie respiratoire. Rev pneumologie clin. 59 : 67-75
- **D'hallaren M. T., Yunginger J. W., Offord K. P., Samers M. J., O'connell E. J.,Ballard D. J., Sachas M. I., 1991 -** Exposure to an aeroallergen as a possible precipitating factor in respiratory arrest in young patients with asthma. N. Engl. J.Med., 324:359-363.
- **Domergue M., Legave J.-M., Calleja M., Moutier N., Brisson N. et Seguin B. (2004) -** Réchauffement climatique et conséquences sur la floraison (abricotier, pommier, olivier). L'Arboriculture Fruitière, 578 :27-33.
- **Ducreux G., 2002 -** Introduction à la botanique. Belin, Paris. p187-214.
- **Dupont F, J .-L. Guignqr D., 2007** -Botanique Systématique Moléculaire. Elsevier Masson. S.A.S. p60-75.
- **Dupont F. ET Guignard J.-L., 2012** - Botanique. Les familles de plantes. 15ème édition, Elsevier Masson.300p.
- **FARAH A., 2014 -** Changement climatique dans l'Est Algérien. Mémoire de Magister. Univ. Frères Mentouri Constantine, Algérie. 125p.
- **Fleischauer S.G., Guthmann J. et Siegelerger R., 2012** - Plantes sauvage comestibles. Edition Ulmer, Paris. 247p.
- **Fuertes-Rodriguez C.R., Gonzalez-Parrado Z., Vega-Maray A.M., Valenciabarrera R.M. et Fernandez-Gonzalez D., 2004 -** The influence of meteorological parametrs and biochimatic indices in the atmospheric pollen content of Cupressaceae in Ponferrada (Leon). Pollen. Vol. (14), the 11th international palynological congress 2004, Universidad D Cordoba. p369.

- **Guiliani A., Pini C., Bonini S., Mucci N., Ferroni L. et Vicari G., 1987 -** Isolation and purification of a major. Allergen from *Parietaria officinalis* pollen. Allergy, 42: 434-441.
- **Guillaume T., 2002 -** Les fleurs. Dunod, Paris. 178p.
- **Hartsema A.M., 1961 -** Influence of temperatures on flower formation and flowering of bulbous and tuberous plants. In W. Ruhland ed. :Encyclopedia of plant physiology. Springer verlag, Berline. P 127-167.
- **Heller R., 1978 -** Abrégé de physiologie *végétale* : 1. nutrition. . Ed. *Masson*. P 25-123.
- **Hilman W. S., 1962 -** The physiology of flowering. New York: Holt, Rinchart and Winston.
- **Hopkins W.G., 2003** - Physiologie végétale. Boek université, Bruxelles. 514p.
- **Ickovic M.R., Sutra J.P. et Thibaudon M., 1988 -** Pollinosis symptoms compared to atmospheric pollen counts, from April 1st to July 30th 1987 in the Paris area. Annales des sciences naturelles. Botanique et biologie Végétales. 13éme série, tome 9. Ed. Masson, Paris. 89-94
- **Ipsen, H. et Lowenstein H., 1983 -** Isolation and immunochemical characterization of themajor allergen of brich pollen (*Betula verrucosa*) .J. of allergy Clin. Immunol. 72: 150-157.
- **Izawa T. Takahashi Y. et Yano M., 2003** - Comparative biology comes into bloom: genomic and genetic comparison of flowering pathways in rice and Arabidopsis. CurrOpin Plant Biol 6:113–120.
- **Joëlle M.G., 2009** - Histoire de la batanique. Delachaux et Niestlé, Paris. 241p.
- **King, T.P et Norman P.S., 1962 -** Isolation studies of allergens from ragweed pollen.Biochem., 1, 709-720.
- **Kothe H.W., 2007 -** 1000 plantes aromatiques et médicinales. Editions terres, Chine. 336p.
- **Laaidi K., Laaidi M. et Besancenot J. P., 1997** - Pollen, pollinose et météorologie, Rev. La météorologie, 8o Série-no20, 41-56.
- **Laberche J.C., 2010 -** Biologie végétale. Dunod, Paris. 305p.
- **Lang , A. et Mèlchers G. 1947 -** Vernalisation and devernalisation beieinersweijährigen Pflanze. Z. naturf. 2b :444.
- **Laurent J., Guinnepain M. T., Lafay J et Sauvaget J., 1999** - la pollinose des arbres Rev. Fr. Allergol. 39(4) : 276-282.

- **Layachi I., 2012** - Pluies polliniques et les manifestations allergiques dans le Parc National d'EL-KALA. Mémoire de Magister, Universite De Bedji Mokhtar-Annaba, Algérie. 112p.
- **Legave J.-M. 2003** - Abricotier : les risques d'une floraison plus précoce et plus réduite. Dossier de presse, l'Inra au SIA, 17-18.
- **Legave J.M., Farrera I., Almeras T. et Calleja M., 2008** - Selecting models of apple flowering time and understanding how global warming has had an impact on this trait. Journal of Horticultural Science & Biotechnology 83, 76-84.
- **Legave J.M., 2009 -** Comment faire face aux changements climatiques en arboriculture fruitière ? Innovations Agronomiques (2009) 7, 165-177.
- **Maghni B., Khedim R. et Ait Hammou M., 2013** - Etude palynologique de la flore spontanée de la forêt domaniale de Tiaret. Revue Ecologie-Environnement (9) : 2013.
- **Martin P., 2014 -** Les des plantes à fleurs d'Europe, botanique systématique et utilitaire. 2ème édition, presse universitaire de Namur, Belgique. 289p.
- **Mebarki, A., 2005** - Hydrologie des bassins de l'Est Algérien : ressources en eaux, aménagement et environnement thes doc Univ Mnetouri ; pp 349.
- **Megrerouche R. et Korichi N., 2002** - Impact des incendies sur la régénération du chêne vert (*Quercus ilex* L.) et du pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill) de la forêt dominale de Chettabah (Constantine). Mémoire d'ingéniorat en écologie et environnement. 124p.
- **Meslay C. et Delorozière M.-F., 2007.** Herbier méditerranéen. Edisud, France. 175p.
- **Meyer S., Reed C. et Bosdeveix R. 2008** – BOTANIQUE, Biologie et physiologie végétales. 2ème édition, MALOINE, Paris. 490p.
- **Miller-Rushing A.J. et Primack R.B., 2008 -** Global warming and flowering times in Thoreau's Concord: a community perspective. Ecology, 89, 332–341.
- **Mittermeier R.A., Gil P.R., Hoffmann M., Pilgrim J., Brooks T., Mittermeier C.G., Lamoreux J. et Da Fonseca G.A.B., 2004** - Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions. University of Chicago Press for Conservation International.
- **Morot-Gaudry J.F., Prat R., Bohn-Courseau I., Jullien M., Parcy F., Perrot-Rechenmann C., Reisdorf-Cren M., Richard L. et Savouré A., 2012 -** Biologie végétale croissance et développement. 2ème édition. Dunod, Paris.

- **Nathan F., 1978 - Fleurs du bassin méditerranéen. Intergraphic et Firmin, Paris. 325p.**
- **Negrini A.C., Arobba D., Ebbli A., Troise C. et Voltolini S., 1987** - Le calendrier pollinique des gênes, considérations aéropalynologiques, météorologiques et cliniques. Rev. Franç. Allergol., 27: 65-70.
- **Ozanda P., 2000 -** Les végétaux, 2éme Ed. Dunod, 516p.
- **Paul O., 2006 -** Les végétaux organisations et diversité biologique. 2ème édition, Dunod, Paris. 515p.
- **Pedelaborde P et Delanoy H., 1958 -** Recherches sur les types de temps et le mécanisme des pluies en Algérie. In : Annales de géographie.1958, t. 67, n°361. pp. 216-244.
- **PONS A. 1970 -** le pollen : «que sais-je » ? Edition presse universitaire de France-Paris.126p.
- **Quézel P., et Santa S., 1962 -** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertique méridionales. Tome II. Editions du centre nationale de la recherche scientifique-France- Paris. 902-1087.
- **Raven P.H., Evert R.H. et Eichhorn S.E., 2007**- Biologie végétale. De Boek, Bruxelles. P 434-451.
- **Reille M., 1992** - Pollen et spores d'europe et d'afrique du nord. Laboratoire de botanique, historique et palynologie, Marseille-France. 297p.
- **Reynaud J., 2009 -** Comprendre la botanique. Histoire, évolution, systématique. Ellipses. P 77-85.
- **Robert D., Dumas C. et Bajon C., 1998 -** Biologie Végétale, la reproduction. Doin initiatives santé, Cedex. 61-366p.
- **Rodriguez-Rajo f.J., Jato V. et Aira M.J. 2003 -** pollen content in the atmosphere of lugo (New spain) with reference to metrological factors (1999-2001) Aerobiologia, 2: 1-14.
- **Rol R., 1964 -** Flores des Arbres Arbustes et Arbrisseaux, 2- montagnes. La Maison Rustique, Paris. 80p.
- **Seguin B., Brisson N., Loustau D., Dupouey J.L.** - *Impact du changement climatique sur l'agriculture et la forêt*. In «L'homme face au climat», actes du symposium du Collège de France, Paris, 12-13 oct 2004, ed Odile Jacob, 2006, p.177-204).
- **Seguin B., 2010 -** Le changement climatique : conséquences pour l'agriculture et la forêt. Rayonnement du CNRS, 54 : 36-47.
- **Seltzer P., 1946 -** Le climat de l'Algérie. Alger. Carbonel. 1946 ; 219p.
- **Spichiger R. E ., Savolainen V. V., Figeat M. et Jeanmonod D. 2009 -** Botanique systématique des plantes à fleurs, une approche phylogénétique

nouvelle des Angiospermes des régions tempérées et tropicales.Presse polytechniques et universitaires romandes.413p.

- **Targonski P.V., Persky V.W. et Ramekrishnan V., 1995** - Effect of environmental molds on risk of death from asthma during the pollen season, J. Allergy Clin Immunol.;95 : 955-961
- **Tir K., 2009** - Climagramme d'Emberger analyse et correction dans quelques stations météorologiques de l'Est algérien. Mémoire de Magister. Univ. Frères Mentouri Constantine, Algérie. 99p.
- **Uruska A., Mietus M. et Latalowa M., 2004** - The impact of meteorological factors on Poaceae pollen season in Gdansk (Northern Poland). Polen. Vol. (14), the 11th international palynological congress 2004, Universidad D Cordoba, Pp.371.
- **Vela C., Platas C., Gurbindo C., Tricas L., Subiza E., Garcia R. et Lahoz C., 1982** - Fractionation and biological characterization of *Olea europaea* pollen extract. Int. Arch. Allergy Appl. Immun., 68: 289-295.
- **Weber R., Mansfield L. et Nelson H., S. 1978** - Cross-reactivity among weeds of the Amaranth and Chenopod familiers. J. Allergy Clin. Immunol., 61: 172-178.
- **Yan L., Loukoianov A., Tranquilli G., Helguera M., Fahima T. et Dubcovsky J., 2003** - Positional cloning of the wheat vernalization gene VRN1. ProcNatlAcadSci USA 100:6263–6268.

قائمة المراجع باللغة العربية

- **بيتر أتش ريفن, راي إف. إيفرت., سوزان اي. أيكهورن – 2005.** علم أحياء النبات. الطبع الخامسة, (ترجمة محمد حمد الوهيبي، عبدالله الصالح الخليل). النشر العلمي والمطابع – جامعة الملك سعود– , السعودية. ص 420–423 .
- **شكري إبراهيم سعد,2005** – النباتات الزهرية. دار الفكر العربي. ص43–297.
- **عبد المجيد محمد جاد, 2000** – وصف وترتيب نباتات المحاصيل والحشائش. كلية الزراعة, دار المطبوعات الجديدة. 185ص.
- **محمد عبد الوهاب الناغي, وفاء محروس عامر وعادل أحمد فتحي, 2005** – أساسيات علم النبات العام. مكتبة دار العربية للكتاب. ص 235–242.
- **مي محمد الوحش,2008** – موسوعة علم النبات. الدار العربية. ص 25–105.

الملحق

| Alkaline Vitamin | | |

الإسم واللقب: معاد بولعسل	تاريخ المناقشة 2016/06/05

العنوان

دراسة الخصائص الزهرية عند أبرز النباتات الوعائية (Spermaphytes) المنتشرة بمنطقة قسنطينة ووضع رزنامة زهرية أولية

نوع الشهادة: دكتوراه في العلوم

الملخص

عملية الجرد, متابعة الدورة التطورية, أخذ العينات والملاحظة تحت المكبر والمجهر الضوئي أظهرت تنوع حيوي جد هام ممثل في 290 نوع نباتي منطوين تحت 60 عائلة.

النتائج المتحصل عليها تمثل من جهة قاعدة بيانات للخصائص المورفولوجية والتشريحية للجهاز التكاثري لمجموعة من الأنواع النباتية المنتشرة بمنطقة قسنطينة (شمال شرق الجزائر).

تتبع الدورة التطورية وبخاصة مرحلة الإزهار لهذه الأنواع خلال ثلاث فترات متعاقبة (2013/2012– 2014/2013 – 2015/2014) سمح بملاحظة بعض العوامل المتحكمة بها مع وضع رزنامة زهرية للمنطقة.

كما لوحظ من جهة أخرى تأثير الإختلافات المناخية من سنة لأخرى على عملية الإزهار ومن ثم تأثير هذه الأخيرة على الأشخاص ذوي الحساسية المفرطة لحبوب الطلع.

تؤكد الدراسة من خلال هذه النتائج أن الخصائص الزهرية المورفولوجية والتشريحية تبقى دائما ذات أهمية أساسية في عملية ترتيب النباتات في مجاميع وتصنيفها بفضل أوجه التشابه التي تظهرها من جهة وأوجه الإختلاف من جهة أخرى وهذا على مستوى العائلة, الجنس, النوع وحتى الصنف, ضف إلى ذلك ثباتها عبر الزمن.

كما تفرز هذه الدراسة ثلاث طرق تتبعها النباتات في عملية التلقيح وهي: التلقيح بالرياح, التلقيح بالحشرات (التلقيح بالحيوانات) وهذا من خلال نقل حبوب الطلع أو هز النبات إضافة للتلقيح بالجاذبية الأرضية.

من خلال تتبع مرحلة الإزهار (البداية والنهاية) أمكن تقسيم النباتات المدروسة إلى عدة مجاميع حيث يلاحظ إرتباط قوي بين الدخول في الإزهار والعوامل البيئية من فترة الإضاءة (الفترة الضوئية), درجات الحرارة, الفترة الحرارية والتساقط على إختلاف الأنواع, فهذه الأخيرة تزهر بالفترة الملائمة التي تسمح بالحصول على جيل جديد ومنه الحفاظ على النسل.

المقارنة بين الفترات الثلاث للدراسة تبرز أن الإختلافات المناخية من سنة لأخرى أدت إلى تبكير أو تأخير إنطلاق عملية الإزهار عند بعض الأنواع الشيء الذي أثر سلبا على مردوديتها بفعل الجليد الربيعي في الحالة الأولى وجفاف نهاية الدورة الحيوية في الحالة الثانية.

من الجانب الصحي عند الإنسان يلاحظ أن المعدل الشهري للإصابة بالحساسية المفرطة الناتجة عن إستنشاق الهواء يتلازم طرديا مع كثافة الإزهار عند النبات الذي يؤدي لنثر حبوب الطلع بالجو.

الكلمات المفتاحية: التنوع الحيوي, الجهاز التكاثري, الخصائص المورفولوجية والتشريحية, فترة الإزهار, الحساسية.

مخبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية– جامعة الإخوة منتوري قسمطينة

لجنة المناقشة

الرئـيس:	مرغم رشيد	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
المشرف:	بن لعريبي مصطفى	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
الممتحنين:	غروشة حسين	أستاذ التعليم العالي	جامعة الإخوة منتوري قسنطينة
	بوغديري العربي	أستاذ التعليم العالي	جامعة باجي مختار عنابة
	بن عزيزة عبد العزيز	أستاذ محاضر أ	جامعة محمد خيضر بسكرة
	حزمون الطاهر	أستاذ محاضر أ	جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة

السنة الجامعية 2016/2015