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:.....

مذكرة لنيل شهادة الماستر
تخصص القواعد البيولوجية للإنتاج النباتي

تحت عنوان:

تتبع الدورة التطورية عند بعض الأشجار المثمرة بمرتفع عين الباي-قسنطينة

تقديم : عبد الناصر خزوز
وداد بوسطلـــــة

تاريخ المناقشة 12 جوان 2016

لجنة المناقشة

الرئـيس:	حمودة دونيا	**أستاذ محاضرأ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
المشرف:	درسوني شهرزاد	**أستاذ مساعدأ**	**جامعة قسنطينة 2**
مشرف مساعد:	بولعسل معاد	**أستاذ مساعدأ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
الممتحن:	زغمار مريم	**أستاذ مساعدأ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**

السنة الجامعية 2016/2015

التشكرات

قال الله تعالى :"و من يشكر فإنما يشكر لنفسه "

و يقول رسول الله صلى الله عليه وسلم :

"من لا يشكر الناس لا يشكر الله "

أتقدم بجزيل الشكر و عظيم الأمان و العرفان بالجميل إلى من ساعدني في انجاز هذه المذكرة من قريب أو من بعيد و نخص بالذكر الأستاذة رئيس اللجنة دنيا حمودة على ترئسها لجنة المناقشة و الأستاذة شهرزاد درسوني على إشرفها علينا و ومساعدتنا في إنجاز هذه المذكرة وإلى المشرف المساعد الأستاذ بولعسل معاد الذي تفضل بالإشراف و التوجيه السديد الذي أرشدني إليه دون أن ننسى فضل الأستاذة زغمار مريم و الأستاذة صباح لعريط على مساعدتهما لنا .

و كل من ساعدني طول مشواري الدراسي و لو بكلمة طيبة من قريب أو بعيـــــــــــد .

الاهداء

بسم الله الرحمان الرحيم و الصلاة و السلام على رسول الله

أما بعد :

أحمده سبحانه و تعالى الذي و فقني و أمدني بالقوة و الشجاعة و الصبر على مواصلة مشواري الجامعي و نوجه بهذا العمل .

تحية و عرفان و تقدير و حب إلى أغلى شيء أملكه في الوجود بعد الله عزوجل .

إلى معلمي في هذه الدنيا و فخري و اعتزازي إلى الدين لو خيرت بينهما لما اخترت سواهما إلى من رافقت دعواهما خطواتي أمي .أبي رحمة الله عليه.

إلى أخواتي و إخواني الأعزاء

إلى زوجي الغالي

إلى الكتاكيت الصغار فردوس ، روضة ،أحمد الفاروق

إلى كل أفراد العائلة الكبيرة و إلى خالتي و عماتي و أعمامي و أخوالي

إلى جميع الاصدقاء و الزملاء و الزميلات

و إلى كل من يعرفني من قريب أو من بعيد

وداد

الاهداء

بسم الله الرحمان الرحيم و الصلاة و السلام على رسول الله

أما بعد :

أحمده سبحانه و تعالى الذي و فقني و أمدني بالقوة و الشجاعة و الصبر على مواصلة مشواري الجامعي و نوجه بهذا العمل .

تحية و عرفان و تقدير و حب إلى أغلى شيء أملكه في الوجود بعد الله عزوجل .

إلى معلمي في هذه الدنيا و فخري و اعتزازي إلى الدين لو خيرت بينهما لما اخترت سواهما إلى من رافقت دعواهما خطواتي أمي .أبي .

إلى أخواتي و إخواني الأعزاء

إلى خطيبتي الغالية

إلى كل أفراد العائلة الكبيرة و إلى خالتي و عماتي و أعمامي و أخوالي

إلى جميع الاصدقاء و الزملاء و الزميلات

و إلى كل دفعة القواعد لبيولوجية للإنتاج النباتي جوان 2016

و إلى كل من يعرفني من قريب أو من بعيد

عبد الناصر

الفهـــرس

مقدمة

الفصل الأول :إستعراض المراجع

1- الدورة التطورية للنبات..... 1
2- إصفرار وسقوط الأوراق..... 1
2-1-العوامل المؤثرة على سقوط الأوراق..... 2
3- سكون البراعم في النباتات المعمرة..... 5
3-1- تتبع النمو و مراحل الكمون..... 6
3-2- انواع السكون..... 7
3-3- كيفية تفاعل البيئة مع الجهاز الخلوي 8
3-4- أسباب حدوث دور الراحة في براعم متساقطة الأوراق..... 8
4- إكماخ البراعم 9
4-1- بعض العوامل الأخرى التي تساعد على إنهاء السكون وإكماخ البراعم 10
5- الإزهار..... 12
5-1- التحول الزهري 12
5-2- نمو الأعضاء الزهرية 12
6- عقد الثمار..... 13
6-1- العقد البكري..... 14
6-2- الهرمونات والعقد..... 14
7- نمو الثمار..... 14
8- التغيرات المناخية والدورة التطورية للنبات 15

الفصل الثاني : الطرق والوسائل

1- الطرق و الوسائل 16
1-1- منطقة الدراسة..... 16
1-1-1- الموقع الجغرافي 16
1-1-2- المناخ..... 17
1-1-3-الدراسة المناخية..... 17
2- خطوات العمل..... 20

الفصل الثالث: النتائج والمناقشة

النتائج والمناقشة 22
الخلاصة 51
الملخص..... 53
قائمة المرجع

مقدمة

التشكل المورفولوجى للنبات عملية مستمرة تبدأ بالإنبات مرورا بالنمو الخضري والجذري ثم الزهري و الثمري وتنتهى بالشيخوخة والموت. فأشجار الفاكهة المتساقطة الأوراق تنمو نموا خضريا عديد الحول أي أنها تتبع في نموها دورات سنوية تبدأ بتفتح البراعم في الربيع وتنتهي بسكون النبات وتساقط أوراقه .

الدورة التطورية تمثل مختلف المراحل التي يمر عليها النبات حتى تكوين البذرة أي الجيل الجديد و ترتبط مباشرة بعوامل الوسط ، خاصة الفترة الضوئية ، الفترة الحرارية ، الحرارة و الرطوبة.

الاختلافات المناخية التي عرفتها الكرة الأرضية ممثلة في سخونة الارض نتيجة الاحتباس الحراري و تغير توزيع الأمطار كان له تأثيرات على مراحل الدورة التطورية للنباتات وهذا بالمناطق المعتدلة حيث لاحظ Legave (2003) وDomergue et *al.* (2004) تأخر و تبكير في بعض مراحل هذه الدورة عند أنواع معينة في المناطق المعتدلة وهو ما أثر سلبا على إنتاجية النباتات المزروعة.

بالنسبة لمنطقة قسنطينة تعرف هي الأخرى بعض من هذه الإختلافات وهذا حسب أعمال Farah (2014) المتمثلة في مقارنة مناخ المنطقة بين فترتين زمنيتين (1961- 1985) و (1986- 2010) أين استنتج ارتفاع في معدلي درجة الحرارة والتساقط السنويين قدر بـ 98،0 °م و 32،1 ملم على التوالي.

تبعا لذلك ارتأينا القيام بهذا البحث بهدف وضع رزنامة للدورة التطورية عند الأشجار المثمرة ذات الأهمية الاقتصادية بمنطقة عين الباي – قسنطينة –

1- الدورة التطورية للنبات:

الدورة التطورية مقابل المناخ هي تمثل دراسة ظهور عناصر جديدة مرحلية (حولية عامة) اين يتحكم بها الأختلافات الفصلية للمناخ و تتمثل هذه المراحل خاصة في الإزهار ، تطور الأوراق و الإثمار (Perrot et Reisdorf,2012) .

2- اصفرار و سقوط الأوراق:

سقوط الأوراق هو أحد مظاهر الشيخوخة أو هو أحد مظاهر انتهاء عمر العضو داخل منظومة النبات حيث إن جميع النباتات الراقية وخاصة الأشجار مستديمة الاخضرار أو متساقطة الأوراق قد تتخلص من أعضاءها المسنة سواء أكانت أوراقا أو أزهار أو ثمارا بعد وصول كل منها طور الشيخوخة والتحلل والهدف من تساقطها هو استبدالها بأخرى حديثة ونشطة فسيولوجيا وكيميائيا. ويتم سقوط هذه الأعضاء خاصة الأوراق إما منفردة أو على فترات متباعدة على مدار العام كما في الأشجار مستديمة الخضرة أو تسقط الأوراق دفعة واحدة خلال فصل الخريف و تصبح الأشجار عارية تماما في الشتاء كما في متساقطة الأوراق التي تمر نباتاتها بفترة السكون أو الراحة نتيجة انخفاض الحرارة شتاء ثم تستأنف نموها بعد تكشف براعمها لتتحول الى الأوراق الحديثة أو الأزهار أو كلاهما مع تكوين النموات الخضرية خلال فصل الربيع لارتفاع معدل الحرارة و سريان العصارة و توفير الماء و الغذاء ، حتى الأزهار و الثمار تسقط منفردة أو على دفعات بعد عملية الإخصاب أو العقد أو تكوين الثمار الصغيرة و يتم سقوط كل منها طبيعيا أو بعوامل المناخ مثل الرياح الشديدة ، وفي بعض الحالات الشاذة قد تسقط هذه الأعضاء دفعة واحدة نتيجة الاستعمال الخطأ بفعل مبيدات الحشائش أو الفطريات الممرضة(مي محمد الوحش،2008).

2-1- العوامل المؤثرة علي سقوط الأوراق:

وبالنسبة لسقوط الأوراق سواء أكانت للأشجار المستديمة أو المتساقطة لابد من حدوث بعض التغيرات المورفولوجية تركيبيا و التفاعلات الكيميائية داخليا من خلال مراحل و خطوات متتالية تؤدي في النهاية الي سقوط الورقة و التي تتلخص خطوات هذه المتغيرات تبعا كاللاتي :

أ – التغيرات التشريحية تتلخص في التالي:

1- عند دخول الورقة مرحلة شيخوختها يبدأ ظهور اختناق دائري مقعر الشكل في صورة حلقة خارجية عميقة نوعا ما حول قاعدة عنق الورقة ويأخذ لونا خاصا دون باقي العنق خارجيا .

2- عند عمل قطاع طولي في الجزء الحلقي المقعر حول قاعدة الورقة يتميز بوجود الأوعية الناقلة ضيقة القطر وشكلها منضغط الى الداخل مع قلة خلايا العنق سواء أكانت خلايا كولنشيمية او اسكلورانشيمية أو تكاد تكون منعدمة مع وجود طبقتين أو أكثر من الخلايا البارنشيمية ذات الجدر الرقيقة غير المنتظمة شكلا وغير المتساوية حجما والمنضغطة طوليا واحتواءها على كثير من الانوية و الميتوكوندريا . وعندما يتصف هذا الاختناق بهذه الصفات التركيبية يطلق عليها طبقة الانفصال Separating layer أو منطقة التساقط Abscission zone .

3- تحلل طبقة الانفصال أو منطقة التساقط بفعل أنزيمات التحلل التي تعمل على تحطيم وتحلل وإذابة الجدر الخلوية وخاصة الصفائح الوسيطة أو تتمزق الأخيرة بفعل الضغط الناشئ نتيجة التزاحم بين الخلايا الكبيرة و المجاورة لمنطقة التساقط و تصبح طبقة هذه المنطقة على هيئة شكل منتفخ و في حشوة جيلاتينية لامتلائها بالعصير الخلوي والسيتوبلازم مما يكسب هذه الطبقة اللون الداكن و المظهر اللزج و تصبح الورقة متصلة بالساق عن طريق خلايا طبقة البشرة والأوعية الناقلة فقط لإختفاء خلايا طبقة البشرة نتيجة عمليات التحلل والإذابة مما يساعد ذلك علي سقوط الأوراق بسهولة بفعل ثقل وزنها أو بفعل الرياح العادية.

4- قبل سقوط الأوراق و بعدها مباشرة تتكون طبقة أو طبقتين من الخلايا البارنشيمية القريبة من منطقة الانفصال لغلق فوهة الأوعية الناقلة و تصبح محكمة القفل لمنع خروج العصارة السائلة من الخشب و الصلبة من اللحاء مع إضافة بعض المواد اللزجة و المنتجة ذاتيا من المواد التيلوزية لتكوين غشاءا أو غلافا واقيا ليزيد من إحكام القفل لفوهة الأوعية بفعل طبقتي الخلايا المتكونة حديثا و التي تتحول بعد ذلك الى خلايا فلينية بعد ترسيب مواد تدعيمية مثل اللجنين و السيوبرين بينها لشدة تماسك الطبقة الفلينية و عدم اتصال عصارة الأوعية الناقلة بالوسط الخارجي.

5- عقب سقوط الأوراق مباشرة تتخلف عنها ندبة صغيرة الحجم مثلثة الشكل و لامعة المظهر ممثلة نقطة الاتصال بين الورقة و السوق الحامل لها (محمد عبد الوهاب الناغي ،2005).

ب- التفاعلات الكيميائية:

وتتلخص خطوات العمليات الكيميائية التي تحدث داخل خلايا منطقة الانفصال في عنق الأوراق قبل تساقطها في التالي:

1- بعد دخول الأوراق مرحلة شيخوختها يبدأ ظهور علامات الشيخوخة على نصل الأوراق نتيجة ظهور الاصفرار الكامل و سرعة ذبولها و يرجع ذلك الى تحلل الكلوروفيل و المواد البروتينية و الأحماض النووية خاصة ARN بفعل نشاط الأنزيمات المتخصصة اللازمة لعمليات الهدم السريع مصحوبا ذلك بالبخر السريع لسرعة النفاذية من خلال الأغشية لجدر الأوراق المسنة بالإضافة الي ما سبق تقوم الأزهار و الثمار على سحب معظم الغذاء من الأوراق و الجذور في صورة ذائبة معدنيا أو عضويا لاكتمال أجزاءها و تكوين ثمارها و نضج بذورها مما يدفع ذلك الأوراق على دخولها مرحلة شيخوختها مبكرا و العمل على سرعة سقوطها سواء أكانت أشجارا مستديمة الخضرة أو متساقطة الأوراق ، بينما النباتات العشبية و المعمرة مثل الأبصال و الدرنات والريزومات تقوم بدورها علي سحب الغذاء المجهز سواء كان عضويا أو معدنيا في صورة ذائبة و سهلة الامتصاص و انتقالها من الأوراق الى الأعضاء المتحورة أرضيا لكي تتجمع بداخلها و تزداد أحجامها و تثقل أوزانها مما تدفع الأوراق بأن تدخل مرحلة الشيخوخة المبكرة. بناءا

على ما سبق يمكن استغلال الظواهر السابقة في عملية خف الأزهار أو الثمار الصغيرة لنباتات الفاكهة تعمل على كبر حجم الثمار و رفع صفاتها الطبيعية و الكيميائية من حيث الطعم و اللون و خفض الحموضة و زيادة السكريات واضافة الأسمدة المركبة npk.

2-خلال مرحلة الشيخوخة للأوراق النباتية تحدث بداخل طبقة الانفصال في قاعدة الورقة بعض التغيرات الكيميائية مما ينتج عنها تحليل وهدم الجدر الخلوية والأغشية البروتوبلازمية والصفائح الوسيطة لخلايا القشرة مصحوبة بإذابة المواد البكتينية و الهيميسليولوزية والمواد السكرية المعقدة واهم الأنزيمات الداخلة في التفاعل والمتعلقة بالتحلل والهدم هي أنزيم البكتينيز ، السليوليز الفوسفاتيز ، البيروكسيديز ، حمض السكسينيك ديهيدروجينيز ، حمض الماليك ديهيدروجينيز البروتيز ، اكسيديز حمض أندول الخليك ، بعد الانتهاء من عمليات التحلل تصبح طبقة الانفصال متكونة من الخلايا المفككة والجدر الممزقة ذات المظهر الجيلاتينى نتيجة نشاط أنزيم بكتين ميثايل الاستريز وأنزيم حامض RNA ase.

3- زيادة معدل التنفس بفعل الإنزيمات المتخصصة و بالاشتراك مع إنزيمات التحلل الأخرى قد تعمل معا على سرعة التساقط في الأوراق فقد وجد أن مانعات التنفس تشترك بدورها في عدم أحداث التساقط فعند إعطاء جرعات من المواد السكرية خفيفة التركيز لمنطقة التساقط أسرعت من تساقط الأوراق مبكرا مما يؤكد أن عملية الانفصال تحتاج الى طاقة حرارية تكون مصدرها الطبيعي عملية التنفس .

4- نقص المحتوى الكلي من الأوكسين أندول حمض الخليك في منطقة التساقط يعتبر عاملا محددا لهذه الظاهرة . وتفاعلات الأكسدة الناتجة بفعل أنزيم أوكسيديز حمض أندول الخليك تؤدي بدورها علي سرعة التساقط نتيجة خفض الأوكسين و عند أضافته علي طبقة الأنفصال فأنه يمنع أو يؤخر تساقط الورقة.

5- انخفاض المحتوي البروتيني و الحامض النووى RNA مرتبطا بالنشاط الأنزيمي المحلل لكل منهما ويعزى ذلك الى ارتفاع معدل النشاط أنزيم البروتيز protease، وأنزيم

الريبونيوكليز Ribonuclease على التوالي والمحللة لهما في منطقة الانفصال(شكري إبراهيم سعد ، 2005).

3- سكون البراعم في النباتات المعمرة :

خلال دورة حياة النبات يتوقف النبات احيانا عن النمو مؤقتا رغم نشاطه الأيضى الحيوى لكن بمعدلات دنيا لدرجة قد يصعب معها قياسها ، وقد أستخدم العلماء مصطلح السكون لوصف توقف نمو البراعم على الاشجار او توقف استئناف نمو الجنين وهو ما يعرف بالسكون. قد يكون توقف النمو المؤقت نتيجة الظروف البيئية الغير مواتية للنمو مثل ظروف الجفاف او لعدم الظروف الملائمة لنمو البراعم حيث أنها تحتاج إلى ظروف خاصة من الضوء والحرارة خاصة للأشجار المتساقطة الاوراق والذى ينظم فيه السكون عن طريق التأقت الضوئي والحرارى ولكن هناك فرق بين توقف النمو نتيجة عامل بيئى أو اكثر غير ملائم وبين التوقف عن النمو أو السكون الناشئ عن عوامل داخلية وقد اتفق العلماء على أنه إذا كانت الظروف المؤدية إلى إيقاف النمو ظروف خارجية فيطلق على هذه الحالة الكمون ، أما إذا كانت الظروف متعلقة بالعضو النباتي فيسمى ذلك فترة الراحة الداخلية (Raven et Eichhorn , 2007).

يحدث الكمون على مستوى الجينات بأبطال مفعول بعضها ويؤثر في ذلك فترات الاضاءة وبرودة الشتاء وبعض الهرمونات , ويساعد في فهم الكمون معرفة ميكنة التحكم الوراثي في النمو والتطور ويعتبر سكون البذور والابصال والدرنات والحشرات من الاشكال المشابهة لكمون الاشجار.

ونظرا لان معظم النباتات لا تستطيع البقاء على قيد الحياة تحت ظروف حرارة الشتاء الباردة في حالة خضرية او زهرية لذلك تلجأ عديد من النباتات الى الدخول براعمها وبذروها في طور السكون مع بداية الشتاء البارد للمرور خلال الشتاء وبدون ضرر على حياة النبات . وفى المناطق الجافة تنمو النباتات خلال فترات سقوط الامطار القصيرة نسبيا وتظل البذور ساكنة لا تنبت حتى يتهيأ لها فرصة جيدة للبقاء والحياة وذلك عند هطول الامطار بالقدر الكافي، ذلك بأن يكون سبب سكون البذور لمثل تلك البذور هو وجود مواد كيميائية مانعة للإنبات على سطوح تلك

البذور وعند غسلها بماء المطر الوفير يزال سبب المنع فتنبت البذور لتجد التربة مبتلة بالقدر الكافي لنمو جذور البادرات وبسرعة حتى تصل الى مستوى الماء الأرضي فتتحمل بعد ذلك الجفاف اعتمادا على الماء الأرضي , وسكون البذور قد يلائم الانسان ليتمكن من حصر البذور وتخزنها فترة ملائمة لحين استخدامها او لحين زراعتها مرة اخرى .

3-1-تتابع النمو ومراحل الكمون :

يتبع النمو والكمون مراحل حيث يتدرج النبات في الدخول من مرحلة الى اخرى فلا تحدث الظاهر الفسيولوجية فجأة وفى حالة النمو والكمون تتبع تلك المراحل :

- **مرحلة النمو**

فيها يزداد نمو الاشجار ويحدث استطالة وانقسام الخلايا للنموات الخضرية الحديثة وكذلك الاوراق , ثم خروج النموات الزهرية وتكون الثمار واثنائها يحدث استطالة لسلاميات النموات الخضرية ونضجها وكذلك اكتمال نمو ونضج ثمارها

- **مرحلة الحث على الدخول في طور الراحة**

هي المرحلة التي تقترب الاشجار من الدخول في السكون فيقف النمو نسبيا كما يبطء تكوين السليولوز ويسرع تكوين الجنين ويتجمع النشا والدهون في انسجة التخزين وتنمو البراعم متخذه شكل القبة , في تلك المرحلة يتأثر النبات بقصر النهار فيتكون فيها بعض المواد الغير ثابتة في الظلام في الاوراق المسنة وتنتقل الى القمم المرستيمية فتؤدى الى ايقاف بنائها بأستعمال وميض من الضوء يقطع الظلام فيعمل بذلك عمل النهار الطويل في استمرار النمو وقد اتضح ان ادراك الحث الضوئى Perception of light stimulus يتم في الاوراق فهي العضو المستقبل للحث الضوئي في تأثيره على سكون البراعم . الا أنه وجد في بعض النباتات ان غياب الاوراق لا يعيق تلك النباتات على ادراك التأقت الضوئي وقد استقبل التأثير الضوئي فيها الحراشيف البرعمية وكان الفيتوكروم هو المستقبل الكيميائى الذى يقود إلى إنتاج الهرمونات المحثة للسكون , فقد صاحب تعريض النباتات المتساقطة الاوراق للنهار القصير بشكل متوازي الزيادة في معدلات المثبطات الهرمونية في البراعم والاوراق مثل حمض الابسيسيك وان نمو البراعم لا يبدأ من جديد الا بعد هبوط مستواها مرة اخرى او التغلب عليها بإضافة هرمون مضاد مثل GA3

- **مرحلة السكون الحقيقي**

وهى مرحلة السكون الحقيقية او الرئيسية الغير رجعية وتصبح المواد المانعة للنمو في حالة ثابتة ويكون النبات في حالة عدم نشاط والامتصاص معدوم في الجذور.

- **مرحلة ما بعد السكون العميق**

فيها يزداد تركيز منشطات النمو ويزداد معدل التنفس وتستقبل الاوراق الحرشفية التي تحيط بالبراعم تأثيرا منشطا للضوء لتبدأ البراعم في التفتح فتخرج النموات الخضرية الحديثة والنموات الزهرية مع بداية الربيع وارتفاع درجة الحرارة وطول النهار وبذا يكون النبات خرج من طور السكون .

وعلى ذلك فالكمون يبدأ بمرحلة حث على الكمون فتحدث اولا تغيرات فسيولوجية غير مرئية على النبات تتعلق بعمليات الايض حيث تتكون هرمونات او تنشط هرمونات التي تساعد في انتاج الانزيمات المحللة للسليولوز والبكتينيز اللذان يعملان على تحلل الصفيحة الوسطى بمنطقة الانفصال عند قاعدة اعناق الاوراق وتنتقل المواد الغذائية وتهاجر العناصر من الاوراق الى الاجزاء المستديمة بالشجرة أي إلى الجذوع والافرع والجذور , ثم تسقط الاوراق وتغلف الاوراق الحرشفية ذات الاوبار الصوفية البراعم وكأنها البستها المعاطف الواقية من برودة الشتاء القارصة والمتوقعة حينئذ تكون الاشجار قد تمت إستعدادها لمواجهة الشتاء وقادرة على مقاومة البرد وتحمله وتظل كذلك حتى تستوفى إحتياجاتها من الحرارة المنخفضة لتخرج تدريجيا من السكون .

3-2-انواع السكون :

وقد قسم السكون إلى ثلاثة أنواع هي :

- **السكون الداخلي** : هو حالة السكون التي تنشأ نتيجة لوجود مسبب للسكون داخل البرعم نفسه (العضو نفسه) وقد كان يشار إلى هذه الظاهرة فيما سبق بدور الراحة الشتوية.

- **السكون المتلازم** : ينشأ هذا السكون في بعض الحالات نتيجة لإشارة تنشأ من عضو آخر وتأثر على البرعم المعني فيمكن إعتبار السيادة القمية والتي فيها يؤدي وجود برعم في طرف الفرع إلى عدم نمو البراعم الجانبية حالة من حالات السكون المتلازم كما أن السكون الناشئ من وجود الحراشيف حول البراعم سكون متلازم أيضاً.

- **السكون البيئي :** ينشأ السكون البيئي نتيجة لوجود ظروف بيئية محيطة بالنبات تمنع من نمو البراعم بالرغم من أن عدم وجود أي سكون داخلي فيها ، فنشاهد عدم نمو البراعم في التفاح و الكمثرى في أواخر الشتاء بعد انتهاء السكون الداخلي بها نتيجة من عدم توافر الكمية الملائمة من الحرارة اللازمة لتفتح البراعم ويعتبر في ذلك الوقت سكوناً بيئياً (Hopkins,2003).

3-3- كيفية تفاعل البيئة مع الجهاز الخلوي :

تتفاعل البيئية مع الجهاز الخلوي عن طريق صبغة الفيتوكرومphytochrome فهي الميقاتي الذى يقيس طول الفترة الضوئية عن طريق صورتيه PFR، PR ففي نهاية موسم النمو وبداية الخريف حيث تنخفض درجة الحرارة ويقل طول النهار يستقبل هذا المؤثر صبغة الفيتوكروم ثم تنقل هذه المعلومات عن طريق هرمونات خاصة فتؤدى الى انتاج الانزيمات المحللة لتكون منطق الانفصال وعند نهاية طور السكون وبداية موسم النمو وعندما ترتفع درجة الحرارة ويطول النهار وعن طريق نفس الجهاز الذى يتحكم في قياس طول فترة الاضاءة اليومية تتكون المواد المنشطة الهرمونية بنفس الكيفية والمستقبل هنا هي الاوراق الحرشفية فتخرج البراعم من السكون .

3-4-أسباب حدوث دور الراحة في براعم الأشجار المتساقطة الأوراق :

أجريت الكثير من الأبحاث في محاولة لمعرفة سبب أو أسباب حدوث الراحة كما أعطيت الكثير من التفسيرات لحدوث هذه الحالة منها :

اولا : التغيرات الكربوهيدراتية : ربط بعض العلماء اسباب الكمون بوجود تغيرات في المواد الكربوهيدراتية في انسجة النبات حيث انه في فترة النمو يتراكم النشا وعند انخفاض درجة الحرارة يبدأ تحول النشا الى سكر فيتراكم في الشتاء بقدر كافي لدفع النبات لبدء النمو والنشاط ويعمل على إنهاء طور الراحة الداخلي . تم الاعتراض على تلك النظرية حيث أنه وجد أن أي نسيج لا يخلو من السكر تماما سواء كان في فترة النمو أو في السكون ولا يمكن منع دخول البراعم في طور السكون بمعاملة القمم النامية بمعاملة تزيد من نسبة السكر الذائب

ثانيا : تأثير الأوكسين الطبيعي : يربط الكثيرون بين حدوث دور الراحة وبين كمية الأوكسين الطبيعي في البراعم. فمن المعروف أن للأوكسين تأثير مزدوج على نمو البراعم فبينما تشجع التركيزات المنخفضة منه نمو البراعم ، تعمل زيادة تركيزه على وقف نموها. و إزاء ذلك اختلفت الآراء حول الدور الذي يلعبه الأوكسين الطبيعي في حدوث دور الراحة إلا أنها انحصرت في الاتجاهات التالية ....(بيتر أتش ريفن،2005).

4- إكمـــاخ البراعم :

تبداً البراعم التفتح في بداية الربيع إذا انتهت حالة السكون بها وتوفرت لها الظروف الجوية اللازمة للنمو ومن أهم هذه الظروف هي توفر كمية كافية من الحرارة لتساعد على حدوث التفاعلات الكيماوية التي تؤدى إلى تكوين المواد اللازمة للنمو.

وتحسب كمية الحرارة بطرق مختلفة وأكثر الطرق استخداما الآَن هي الطريقة التي تعرف بطريقة (حساب درجات النمو بالساعة GDH)وعند استخدام هذه الطريقة تحدد درجة الحرارة التي يبدأ عندها النمو وتحدد غالباً في التفاح مثلا بدرجة 4.4° م ثم يتم الحصول على درجات الحرارة السائدة في المنطقة كل ساعة خلال الفترة من انتهاء السكون الداخلي حتى تفتح البراعم ويقدر GDH طبقاً للمعادلة الأتية :

GDH = مجموع (درجة حرارة الساعة – درجة بدء النمو).

وعموماً فكلما توفرت كمية الحرارة المطلوبة في منطقة ما بسرعة.. كلما كان التفتح أكثر تبكيراً بشرط انتهاء السكون الداخلي ولذلك فإن الذى يحدد التبكير أو التأخير في التزهير ليس السكون الداخلي وكمية الحرارة اللازمة للتفتح بمفردهما على ذلك فإن موعد بدء تفتح البراعم والتزهير يختلف من موسم لأخر طبقاً للظروف الجوية السائدة واختلاف الصنف ومدى احتياجاته للبرودة وتوفر الظروف الحرارية المناسبة.

4-1- بعض العوامل الأخرى التي تساعد على إنهاء السكون و إكماخ البراعم:

أ- **الضوء :** هناك عوامل أخرى تساعد على إنهاء السكون الداخلي منها الضوء حيث أن طول فترة النهار تؤثر على فترة السكون وقد ثبت أن البراعم تبدأ سكونها الداخلي عندما يقصر النهار كما أن زيادة طول النهار تساعد على كسر السكون في الربيع.

ب- الأمطار: تدل الأبحاث الحديثة على أن هطول الأمطار في الشتاء يساعد على كسر السكون وقد ثبت ذلك من تجربة أجريت على الكمثرى ، تفاح ومن المحتمل أن ذلك يحدث نتيجة لإذابة مادة مانعة للنمو توجد داخل البراعم أو حراشيفها تذوب في الماء (Tir,2OO9).

ج- الحرارة : يعتبر انخفاض درجة الحرارة أثناء فصل الشتاء عاملاً أساسياً في إنهاء دور الراحة في براعم الأشجار المتساقطة الأوراق، وقد لوحظ أن تأثير درجات الحرارة المنخفضة يكون مقصوراً على الأنسجة المعرضة للجو البارد فقط، فعندما وضعت شجرة داخل صوبة مدفأة أثناء فصل الشتاء وعرض أحد فروعها للجو البارد خارج الصوبة نمت البراعم الموجودة على هذا الفرع في أوائل الربيع بينما ظلت باقي براعم الشجرة ساكنة. هذا وقد ذكر العالم Chandler أن لارتفاع درجة الحرارة ارتفاعاً غير عادى إلى حوالى 113 ف في أواخر الصيف والخريف أثر في إنهاء حالة الراحة. فقد لاحظ تزهير بعض أشجار التفاح في أحد المزارع في مدينة لوس أنجلوس بولاية كاليفورنيا بعد تعرضها لفترة من الجو الحار خلال الفترة الواقعة في أوائل شهر سبتمبر ، خاصة في الأصناف المعروفة باحتياجات البرودة القليلة (Seguin,2010).

د- التظليل : ظهور الغيوم والضباب في المنطقة تؤثر على درجة حرارة البراعم وبذلك فهي تؤثر على احتياجات البرودة اللازمة لإنهاء دور الراحة. فعادة ما تكون درجة حرارة البراعم في المناطق ذات الشمس الساطعة أعلى نوعاً عن درجة حرارة الجو المحيط بها، بينما لا يوجد هناك فارق في المناطق المظللة أو التي تكثر بها الغيوم والضباب. ولذلك يلاحظ عادة أن الأشجار الموجودة في الأماكن الأخيرة كثيراً ما تستوفى احتياجاتها بدرجة أسرع نوعاً عن أشجار نفس الصنف المجاور لها والمعرضة لأشعة الشمس المباشرة (Seguin,2006).

ر- **الرياح :** تساعد الرياح على زيادة النتح من الأنسجة النباتية مما يكون له أثر في خفض درجة حرارة البراعم وفى تقليل احتياجات البرودة اللازمة لها نوعاً (Mittermeier ,2004).

ل- **الليبيدات :** اكتشف العلماء زيادة الاحماض الدهنية الغير مشبعة وذلك لزيادة نشاط لأنزيمات Esterases وتغيرات في الاغشية الخلوية بما تحتويه من ليبيدات تغير من نفاذيتها فتؤدى تلك التغيرات في الاغشية الى اعادة توزيع الماء بين وداخل الخلايا مما يحافظ على الماء دون تجمد وهى من اساسيات تحمل البرودة (Mebarki,2005).

م- **الكربوهيدرات :** وجد أن توفر السكروز يكون حاميا ضد فعل التجمد المدمر لطبيعة البروتين بالإضافة الى دوره كمنظم أسموزي ويسبب انحدار الجهد المائي ويعمل على ربط الماء وهو الضروري لتحمل البرودة . وقد وجد ان البرودة تنشط انزيم الاميليز المحلل للنشا وان هذا الانزيم لا يعمل تحت درجات حرارة الصيف.

ن- **الاحماض النووية :** تزداد الاحماض النووية خلال عمليات التقسية خاصة RNA وهى خطوة اساسية في ميكانيكية او آلية الحماية فقد اقترح Weiser & Li ان الزيادة في الاحماض النووية ترجع الى التغيرات الايضية الخاصة بالانزيمات اللازمة لتخليق المكونات الجدارية والتي تعتبر ذات اهمية في مقاومة درجات الحرارة المنخفضة.

هـ- **البروتينات :** يبدو ان للبروتينات علاقة وثيقة بتحمل النبات للبرد وذلك من خلال الوظيفة المزدوجة للبروتين فهو يعمل كمنظم من خلال الانزيمات ويعمل كواقي من خلال زيادة البروتينات الذائبة في القلف الحى والذى يساعد على تحمل البرد كما اظهرت الدراسات زيادة النشاط الأنزيمي للأنزيمات المحللة للبروتين في النباتات المقساة . ويظهر التخطيط التالي علاقة الانزيمات ونواتج التحليل الأيض للمركبات وبين عملية مقاومة او تحمل البرد . حيث يتضح من التخطيط ان عملية التحفيز تتأتى عن طريق استقبال النباتات للتغيرات في الفترة الضوئية وانخفاض درجة الحرارة فيكونان عاملان مؤثران على النظام الجينى المعروف Gene on and off وتكوين RNAm ثم تخليق الجديد من البروتين الذى يكون منه الانزيمات الهاضمة والتي منها المحلل للاكسين الداخلي IAA والذى يؤدى تناقصه الى تناقص النمو

الخضري وتوقفه ثم يتراكم السكروز وتحدث التغيرات الاسموزية فيرتبط الماء وتتغير الاغشية وتؤدى كل تلك التغيرات الى زيادة قدرة النباتات على مقاومة وتحمل البرد (Legave,2009).

5- الإزهـــــــــــار:

الزهرة: هي العضو المسؤول عن عملية التكاثر في النباتات المزهرة أو التي يطلق عليها أيضًا كاسيات البذور). وتتمثل الوظيفة البيولوجية للزهرة في أنها تعمل على دمج حبوب اللقاح المذكرة مع البويضة المؤنثة من أجل إنتاج البذور (Joëlle,2009).

تبدأ هذه العملية بواسطة التأبير) التلقيح) الذي يعقبه الإخصاب ليؤدي في النهاية إلى تكون البذور وانتشارها. ويطلق على مجموعة الأزهار على فرع من النبات وحاملها اسم النورة .بالإضافة إلى كونها العضو المسؤول عن عملية التكاثر في النباتات الزهرية(Bonnier,1986).

5-1- التحول الزهري

يعتبر تمايز النبات إلى مرحلة تكون الأزهار واحدًا من مراحل التغير الرئيسية التي يمر بها خلال دورة حياته. ولا بد أن يتم ذلك التحول في وقت مناسب للتأبير وتكون البذور، مما يساعد على نجاح عملية الإخصاب. وترتبط عملية الإزهار بمؤثرات داخلية وراثية وهرمونية ومؤثرات خارجية بيئية ممثلة في التغيرات الموسمية في درجات الحرارة وفي الفترة الضوئية(Domergue,2004).

5-2- نمو الأعضاء الزهرية

إن السيطرة الجزيئية لتحديد هوية العضو الزهري أمر يسهل توضيحه. فعلى سبيل المثال في نموذج زهرة بسيطة، هناك ثلاثة أنشطة للجينات تتفاعل مع بعضها البعض على نحو توافقي من أجل تحديد هوية العضو الناتج داخل المرستيم الزهري. ويطلق على وظائف الجينات هنا الرموز A و B و C ففي المحيط الزهري الأول، تفرز جينات A فقط، مما يؤدي إلى تكون السبلات وفي المحيط الزهري الثاني، تفرز جينات A و B معًا مما يؤدي إلى تكون البتلات. أما في المحيط الزهري الثالث، فتتفاعل جينات B و Cمن أجل تكوين المياسم؛ وفي منتصف الزهرة تؤدي جينات C فقط إلى تكوين الكرابل. عندما تفتقر الزهرة إلى وظيفة جيناتB ، تحدث طفرة في الزهور المثلية، حيث تتكون السبلات في المحيط الزهري الأول كالمعتاد، مع تكون السبلات أيضًا في المحيط الزهري الثاني بدلاً من تكون البتلات. وفي المحيط الزهري الثالث، يؤدي فقد وظيفة

جينات B ووجود جينات C إلى محاكاة المحيط الزهري الرابع، حيث تتكون الكرابل في المحيط الزهري الثالث (Izawa,2003).

تنتمي معظم الجينات الرئيسية في هذا النموذج إلى جيناتMADS-box ، علاوةً على أنها عوامل نسخ تنظم ظهور الجينات المخصصة لكل عضو زهري.

6- عقـــــد الثمار :

هي عملية تحول الزهرة إلى ثمرة فبعد التلقيح و الإخصاب تبدأ مرحلة جديدة هي مرحلة تكون الثمار وبداخلها البذرة أو البذور. في بداية تلك المرحلة يحدث ذبول للبتلات وتساقطها ثم تساقط الأقلام بما تحملها من مياسم أصابها الجفاف بعد أن أدت دورها.

يتم التحول من حالة الزهرة إلى الثمرة فيما يسمى بالعقد من عدة ساعات كما في أزهار المانجو إلى عدة أيام كما في أزهار الطماطم وتحتاج الثمار لتكوينها إلى انقسام خلايا جدار المبيض وهذا يحتاج منشط هرموني تحصل عليه جدر المبيض الثلاثة والمعروفة بالجدار الخارجي Exocarp ، و الأوسط Mesocarp والداخلي Endocarp أما من حبوب اللقاح فهي مصدر غنى بالاكسين أو ببادئ تكوين الاكسين Auxin precursor وهو الحمض الأميني التربتوفان والذي يتحول الى اندول حمض الخليك وهو الفيتواكسين الضروري لتنشيط انقسام الخلايا ولا يلعب الأكسين وحده هذا الدور بل يشترك معه كل من الجبرلين السيتوكينين.

ثم يأتي دور البذرة فعند تكوينها من الزيجوت بعد إتمام عملية الإخصاب ونظرا لتوفر الأحماض الأمينية و الأحماض العضوية و السكريات الواردة من الورقة للثمرة العاقدة فإنه يتم تكوين المزيد من هرمونات النمو مثل ألاوكسن و الجبرلين والسيتوكين اللازم لانقسام تمييز وتخليق خلايا الجنين وعليه يصبح البذرة مصدر لتلك الهرمونات التي يحدث لها تسرب Release إلى جدار المبيض من يساعد على إتمام عملية انقسام واستطالة خلاياها ومن ثم تطور الثمرة حتى وصولها إلى مرحلة اكتمال النمو وقد وجد انه كلما زاد عدد البذور زاد حجم الثمرة النهائي حيث ان هناك علاقة بين توزيع البذور وشكل الثمار في بعض الأنواع .

6-1- العقد البكري:

يقصد به عقد الثمار بدون إخصاب المبيض وتكوين ثمار بدون بذور يرجع في الغالب إلى عيب في الكيس الجنيني فيعرف بالعقد البكري Parthenocarpy تميزا له عن Stemospermocarpy حيث يتم التلقيح والإخصاب ولكن الجنين يضمر ويموت مع استمرار جدر المبيض في النمو لتكوين الثمرة ,وتنتشر تلك الظاهرة في عدة سلالات نباتية خاصة تلك التي تتميز بوجود عدة بويضات لكل ثمرة مثل الموز والتين والأناناس .

6-2- الهرمونات و العقد:

الهرمونات المحفزة لأنطلاق عملية العقد هي الأكسين و الجبرلين و السيتوكنين.

7- نمو الثمار:

تختلف فترة انقسام الخلايا أثناء نمو الثمار بعد العقد Anthesis من نبات لأخر فبينما تكون 8-4أيام في بعض انواع العائلة القرعية ، تكون 9-4أسابيع في البرتقال ويستمر انقسام الخلايا حتى اكتمال النمو وتنمو معظم أنواع الثمار حسب منحنى النمو المعروف على شكل S ويسمى Sigmoid curve مثل البرتقال ،البلح ،الطماطم ،البسلة ،القرعيات بينما يتبع عدد أخر من الثمار منحنى نمو ذو دورتين Double sigmoid curve مثل المشمش والخوخ والبرقوق و الزيتون والتين والعنب حيث تتميز الثمار بوجود فترتين للنمو السريع بينهما فترة للنمو البطيء تكون الأولى مرحلة نمو سريع للمبيض ومحتوياته ما عدا الاندوكارب ونمو سريع للاندوسبرم والجنين .ثم يعقبها مرحلة نمو سريع ثانية للطبقة الوسطية للثمرة (الميزوكارب) نتيجة كبر حجم الخلايا وليس لزيادة إعدادها حتى اكتمال النمو.

تنتقل المواد الغذائية أثناء نمو الثمار من الأوراق القريبة القادرة على التمثيل الغذائي إلى الثمار .لذلك نجد أن نمو الثمار يصاحبه زيادة حجم ووزن .إلا أن في بعض الحالات مثل ما هو موجود في التفاح نجد أن زيادة الحجم تفوق الوزن ب % 25 وذلك نتيجة تكون فراغات هوائية

بين خلايا الثمار .أما في العنب فيحدث العكس حيث يزيد الوزن عن الحجم نتيجة تراكم المواد الصلبة الذائبة في الثمار.

8- التغيرات المناخية و الدورة التطورية للنبات

حسب ما جاء عند بولعسل (2016) 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 ارتفاع درجة حرارة سطح الأرض كما أدى إلى تغير توزيع الأمطار خاصة في الجزء الشمالي, تغير مستوى البحر ... (Meyer et *ol.*, 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 إتخذت مراحل الدورة التطورية كمقياس يعتمد عليه في ملاحظة وتتبع التغيرات والاختلافات المناخية من سنة لأخرى. ومنه ظهرت العديد من المراكز بأوروبا تعنى بتتبع الدورة التطورية للنباتات المنتشرة ورصد أي تغيير عليها.

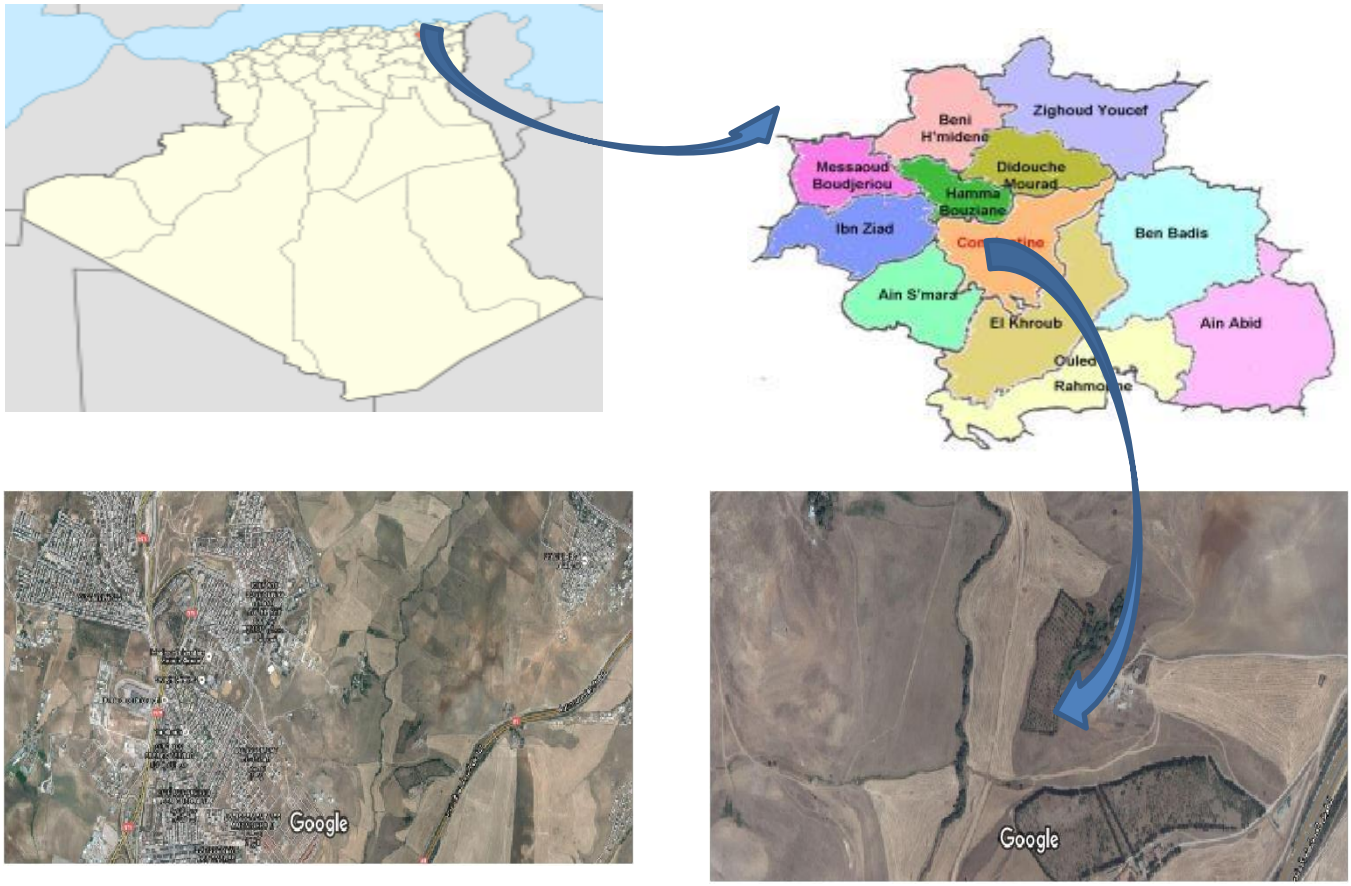
1- الطرق و الوسائل

1-1- منطقة الدراسة :

1-1-1-الموقع الجغرافي :

تمت هذه الدراسة بمنطقة قسنطينة وهي ولاية تقع في الشمال الشرقي للجزائر على دائرة 36،23° شمال خط الاستواء، وعلى خط طول 7،35° شرقا في مركز الشرق الجزائري ،شرقا قالمة ،غربا ميلة ، وجنوبا أم البواقي ، يتراوح ارتفاعها ما بين 652 و 1200م عن سطح البحر كأعلى أرتفاع.

وتركزت الدراسة على نطاق عين الباي بمنطقة واد يعقوب (wad yagoub) ويحدها من الغرب زواغي سليمان ومن الشرق الطريق السيار شرق غرب ومن الجنوب الطريق السيار شرق غرب ومن الشمال مجمع السكني سيساوي و الخريطة تبين ذلك



الشكل 1: منطقة الدراسة.

1-1-2- 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.

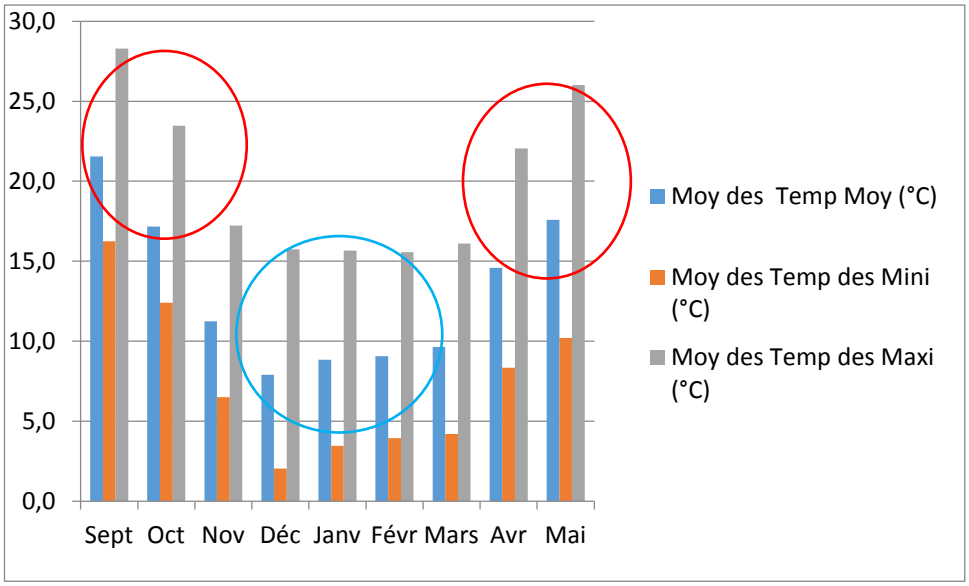
كما تعرف منطقة الدراسة نوعين من التيارات الهوائية بين حركة رياح صحراوية سائدة صيفا خاصة وحركة قطبية شتاءا مما يفسر المناخ المتميز بصيف جاف وشتاء معتدل رطب (بولعسل 2016).

1-1-3-دراسة مناخية :

اخدنا معطيات مناخية من محطة الأرصاد الجوية بقسنطينة (سبتمبر2015-افريل 2016) و **الجدول I** : المعطيات المناخية خلال فترة الدراسة (محطة الأرصاد الجوية –عين الباي).

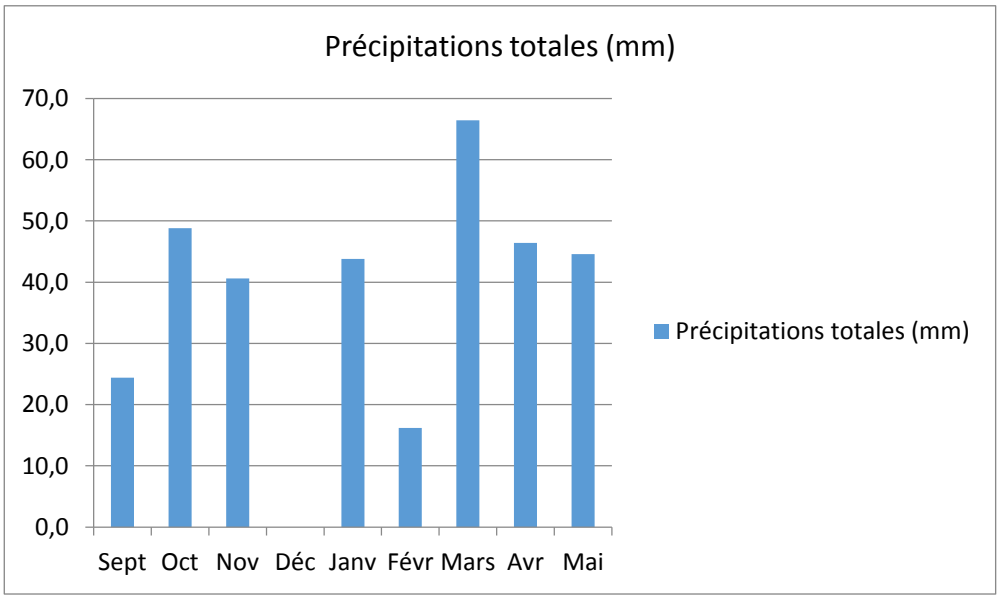
	2015				2016					
Paramètres	**Sept**	**Oct**	**Nov**	**Déc**	**Janv**	**Févr**	**Mars**	**Avr**	**Mai**	**Année Agricole**
Moy des Temp Moy (°C)	21,5	17,2	11,2	7,9	8,8	9,1	9,6	14,6	17,6	13,1
Moy des Temp des Mini (°C)	16,3	12,4	6,5	2,0	3,5	3,9	4,2	8,3	10,2	7,5
Moy des Temp des Maxi (°C)	28,3	23,5	17,2	15,8	15,7	15,6	16,1	22,0	26,0	20,0
Moy des Humidités (%)	63,9	69,6	79,4	76,2	70,9	69,1	68,1	70,1	62,3	70,0
Moy des Vents (m/s)	3,0	2,8	2,2	1,2	3,2	3,7	3,4	3,0	3,0	2,8
Précipitations totales (mm)	24,4	48,8	40,6	0	43,8	16,2	66,4	46,4	44,6	331,2
Nombre de jours de Gelée	0	0	0	25	12	13	0	0	0	50

ومن خلال الجدول اعلاه تحصلنا على الأعمدة البيانية التالية :

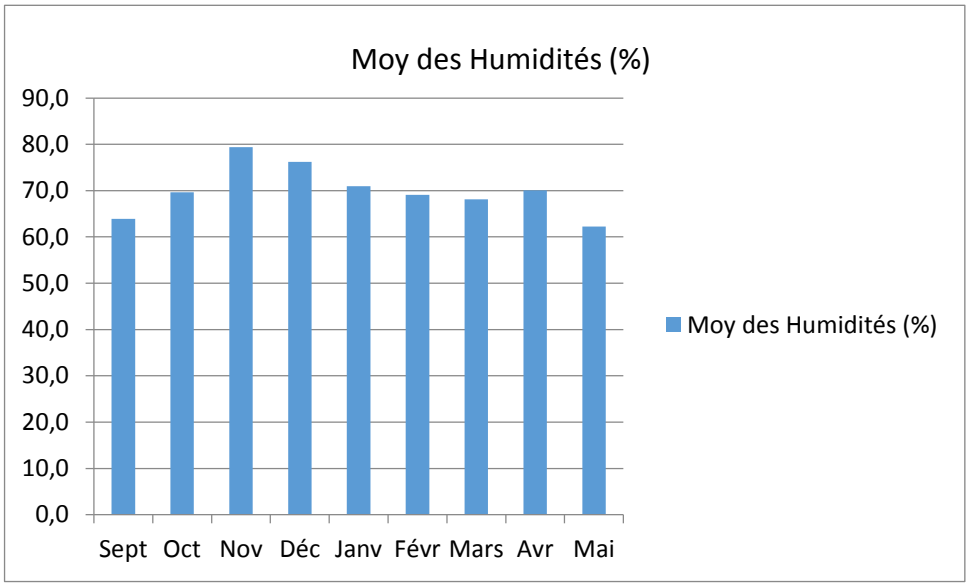


الشكل 2:أعمدة بيانية لمتوسط درجات الحرارة الشهرية.

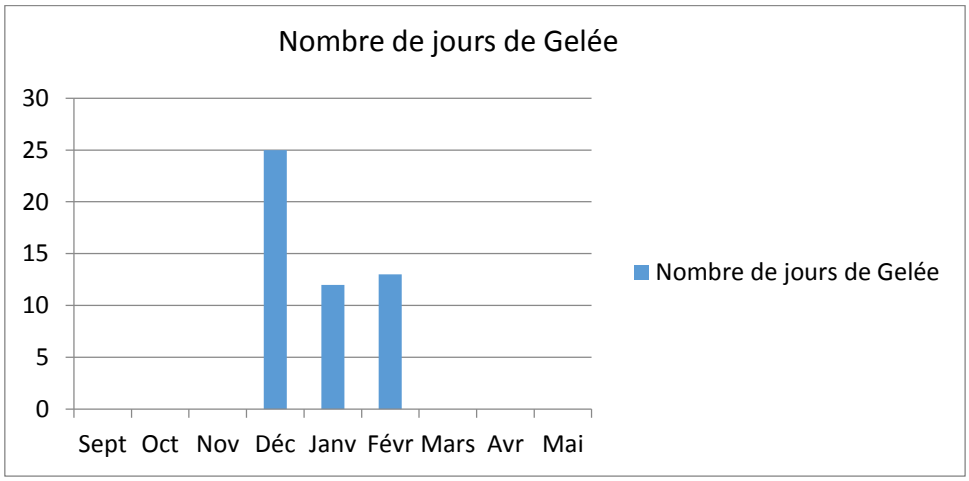
حيث نلاحظ من خلال الأعمدة البيانية أن المنطقة تعرف فترة ساخنة نسبيا وهي فترة الصيف (دائرة الحمراء) خاصة وفترة ياردة نسبيا وهي فترة الشتاء (دائرة الزرقاء)



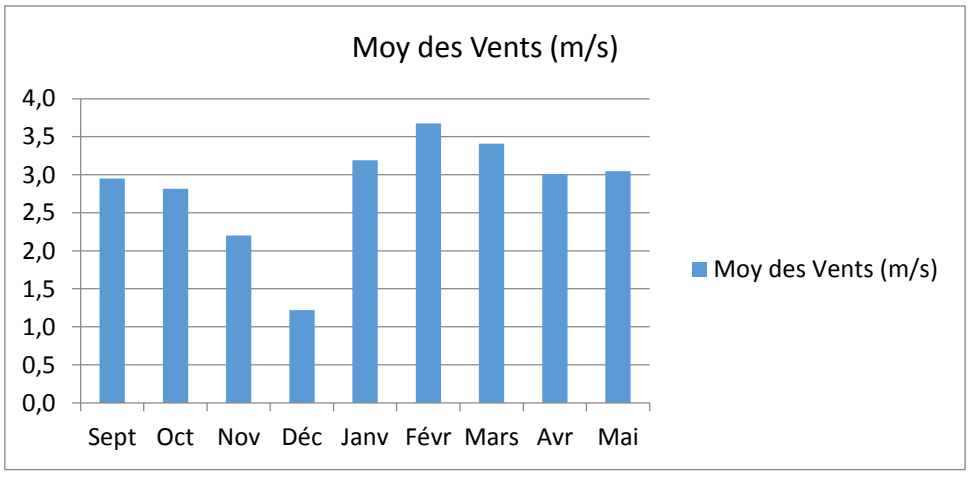
الشكل3:أعمدة بيانية لمعدل التساقط الشهري.



الشكل 4:أعمدة بيانية لمتوسط الرطوبة الشهرية.



الشكل 5: اعمدة بيانية لعدد ايام تساقط الجليد في الشهر



الشكل 6: أعمدة بيانية لمتوسط سرعة الرياح الشهري.

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.

2- خطوات العمل:

بهدف تتبع الدورة التطورية للأشجار المثمرة بمنطقة قسنطينة قمنا بعدة خرجات ميدانية وهذا لاختيار موقع الدراسة .

بعدها تم تسطير برنامج خاص لهذه الخرجات أين كان حسب الجدول التالي :

جدولII : برنامج الخرجات الميدانية.

رقم الخرجة	تاريخ الخروج	رقم الخرجة	تاريخ الخروج
1	2015/09/25	12	2016/02/15
2	2015/10/10	13	2016/02/28
3	2015/10/20	14	2016/03/08
4	2015/11/02	15	2016/03/13
5	2015/11/13	16	2016/03/23
6	2015/11/20	17	2016/03/27
7	2015/12/06	18	2016/04/04
8	2016/01/13	19	2016/04/12
9	2016/01/25	20	2016/04/24
10	2016/02/05	21	2016/05/09
11	2016/02/10	22	2016/05/23

تتبع مراحل الدورة التطورية كان بتدوين تاريخ بداية وتاريخ نهاية كل مرحلة ممثلة في:

1- أصفرار الأوراق وسقوطها.

2-الكمون

3-الإكماخ

4-تطور خضري.

5-الازهار

6-العقد

7-امتلاء وتكوين الثمار.

وهو ما أرفق بصور باستعمال ألة فوتوغرافية عالية الدقة .

قمنا بدراسة مناخية وهذا بهدف التعرف على بعض العوامل المتحكمة بالدورة التطورية لهذه النباتات و ملاحظة تأثير هذه الأخيرة .

كذلك كانت دراسة إحصائية من نوع : ACP لتدعيم النتائج ومناقشتها.

النتائج والمناقشة:

من خلال تتبع الدورة التطورية لـ 16 نوع نباتي ينتمي للأشجار المثمرة تمكنا من وضع رزنامة لهذه الاخيرة نبينها بالجدول III:

جدول III :نتائج تتبع الدورة التطورية للاشجار المثمرة بمنطقة عين الباي - قسنطينة-

النوع النباتي	العائلة	مرحلة أصفرار وسقوط الأوراق		مرحلة الكمون		الإكماخ	*مرحلة الإزهار*		مرحلة العقد	مرحلة الإثمار
		البداية	النهاية	البداية	النهاية		البداية	النهاية		بداية تكوين الثمار
السفرجل Pers *vulgaris Cydonia* .	Rosacées	2015/11/14	2015/12/05	2015/12/05	2016/02/10	2016/02/10	2016/02/21	2016/03/13	2016/03/13	2016/03/20
عين بقرة *Prunus domestica* L. Var. Longlot	Rosacées	2015/11/10	2015/12/04	2015/12/04	2016/02/08	2016/02/08	O9/02/2016	2016/03/08	2016/03/08	2016/03/15
المشماش *Prunus armeniaca* L .	Rosacées	2015/11/13	2015/12/04	2015/12/04	2016/02/27	2016/02/27	2016/02/28	2016/03/13	2016/03/13	2016/03/21
***الجوز*. *regia Juglans* L**	Juglandacées	2015/10/16	2015/12/05	2015/12/05	2016/03/13	2016/03/13	2016/03/14	2016/04/18	2016/04/18	2016/04/26
التين. *carica Ficus* L	Moracées	2015/11/16	2015/12/13	2015/12/13	2016/03/14	2016/03/14	2016/03/15	2016/03/29	2016/03/29	2016/04/05
L.) Batsh Var1 (*persica Prunus* Nectarine	Rosacées	2015/11/13	015/12/05	015/12/05	2016/02/13	2016/02/13	2016/02/14	2016/03/10	2016/03/11	2016/03/18
العنب. *vinifera Vitis* L	Vitacées	2015/11/13	2015/12/15	2015/12/15	2016/03/09	2016/03/09	2016/04/24	2016/05/25	2016/05/25	2016/05/31
الكرز. *cerasus Prunus* L	Rosacées	2015/11/13	2015/12/10	2015/12/10	2016/03/08	2016/03/08	2016/03/09	2016/04/01	2016/04/01	O162/04/07
اللوز. *dulcis Prunus* (Mill.) D.A.Webb)	Rosacées	2015/10/15	2015/12/04	2015/12/04	2016/02/03	2016/02/03	2016/02/04	2016/03/03	2016/03/03	2016/03/10
الرمان. *granatum Punica* L	Lythracées	2015/11/14	2015/12/13	2015/12/13	2016/02/23	2016/02/23	2016/04/20	2016/05/05	2016/05/05	2016/05/12
الزعرور. *japonica Eriobotrya* (Thund.) Lindl	Rosacées	مرحلة حياة بطيئة				2016/01/13	2016/01/13	2016/02/08	2016/02/08	2016/02/17
الإيجاص. *communis Pyrus* L. var	Rosacées	O152/11/13	2015/12/15	2015/12/15	2016/03/13	2016/03/13	2016/03/14	2016/04/12	2016/04/13	2016/04/19
التوت. *alba Morus* L	Moracées	2015/11/15	2015/12/04	2015/12/04	O/02/20161	2016/02/10	2016/02/11	2016/03/13	2016/03/13	2016/03/20
الزيتون. *europaea Olea* L	Oleacées	مرحلة حياة بطيئة				2016/03/10	2016/04/09	2016/05/20	2016/05/20	2016/05/28
***Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle.البرتقال**	Rutacées	مرحلة حياة بطيئة				28/02/2016	12/04/2016	23/04/2016	23/O4/2016	30/04/2016
Pyrus malus L. var.1التفاح	Rosacées	13/11/2015	04/12/2015	04/12/2015	10/02/2016	10/02/2016	10/02/2016	29/03/2016	30/03/2016	06/04/2016

من خلال الجدول أعلاه يمكننا من وضع رزنامة تطورية للأشجار المثمرة بمنطقة قسنطينة نبينها بالجدول IV.

-مرحلة أصفرار و سقوط الأوراق

2- مرحلة الكمون

3-إكماخ البراعم

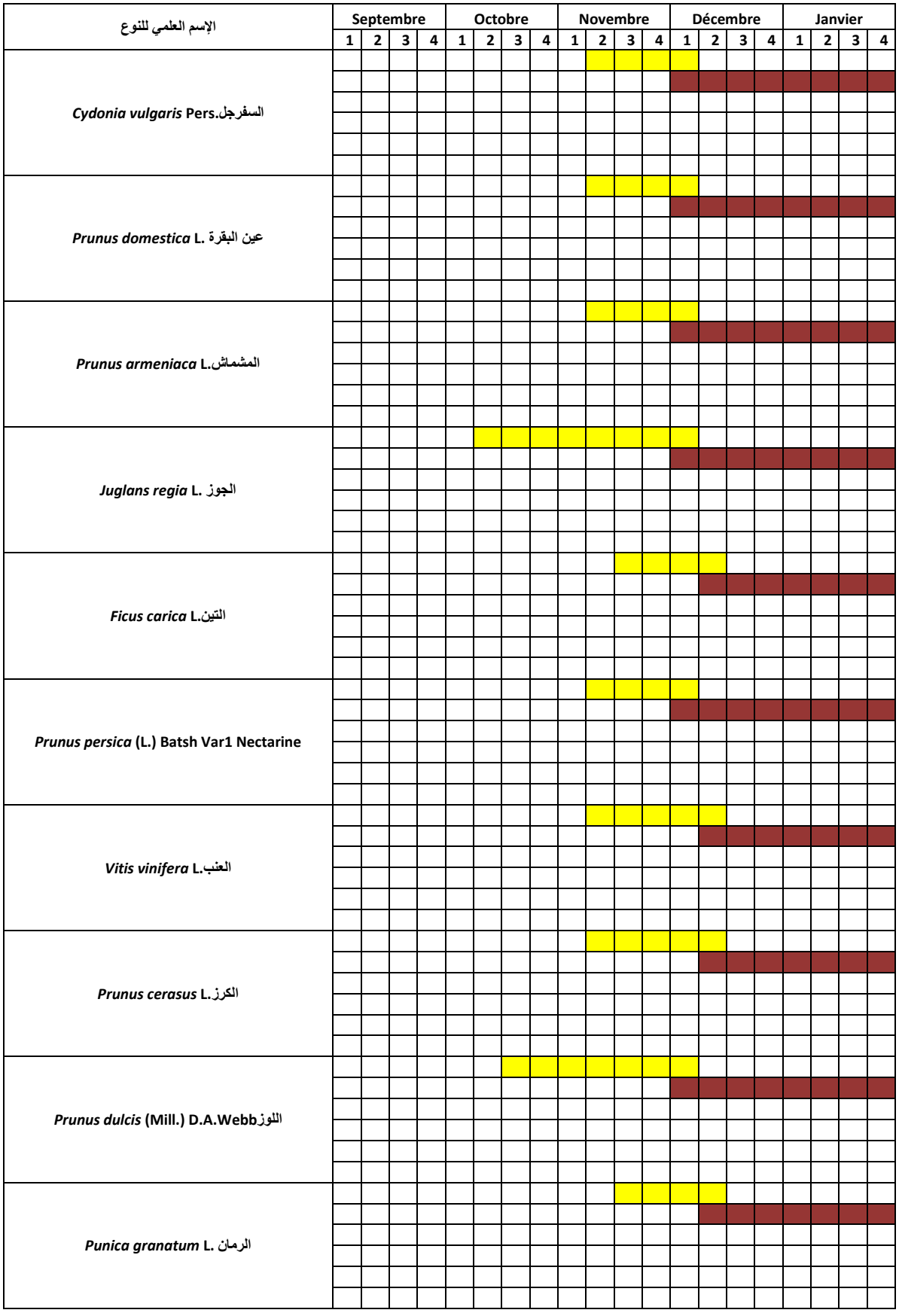
4-مرحلة الإزهار

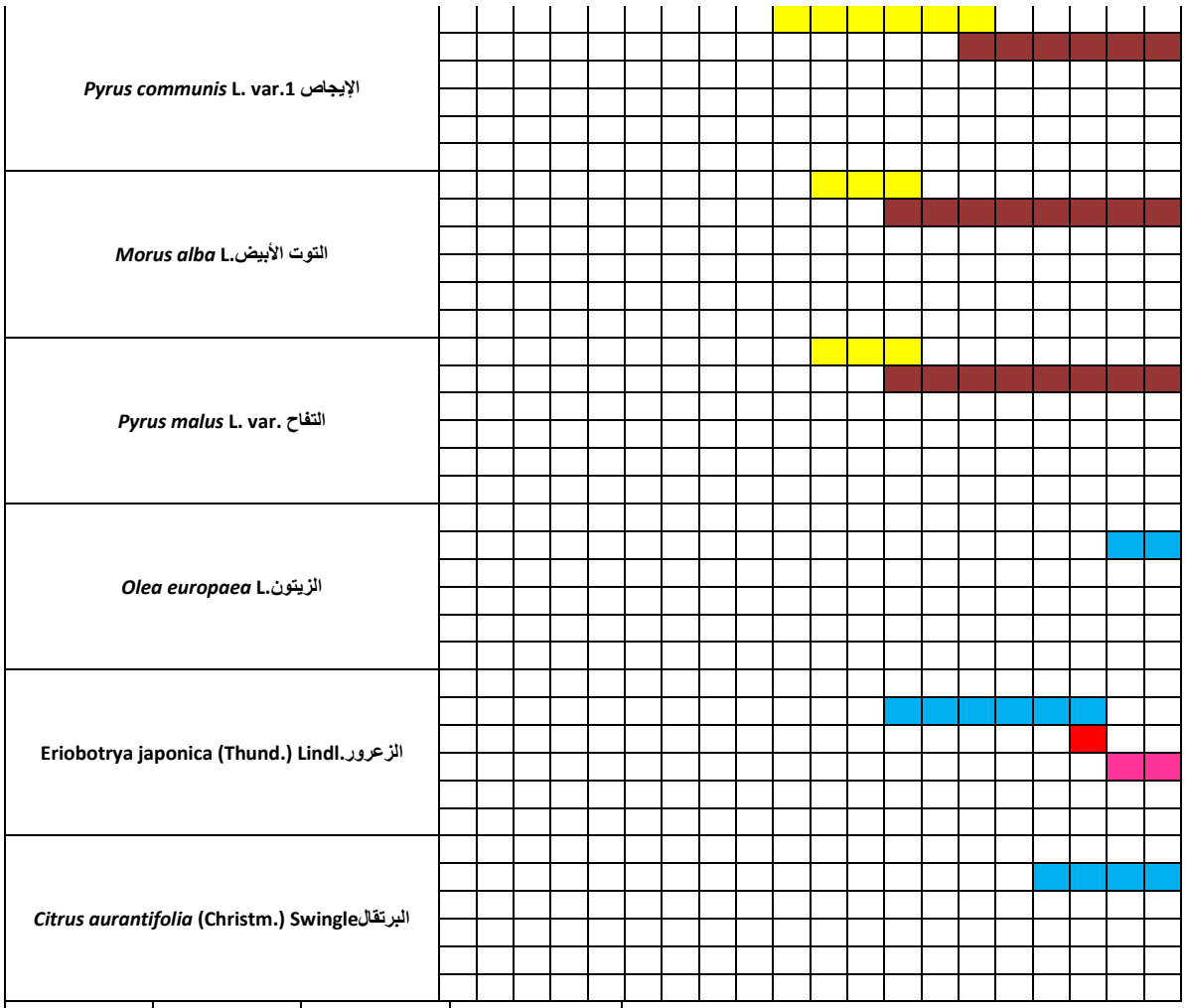
5-مرحلة العقدة

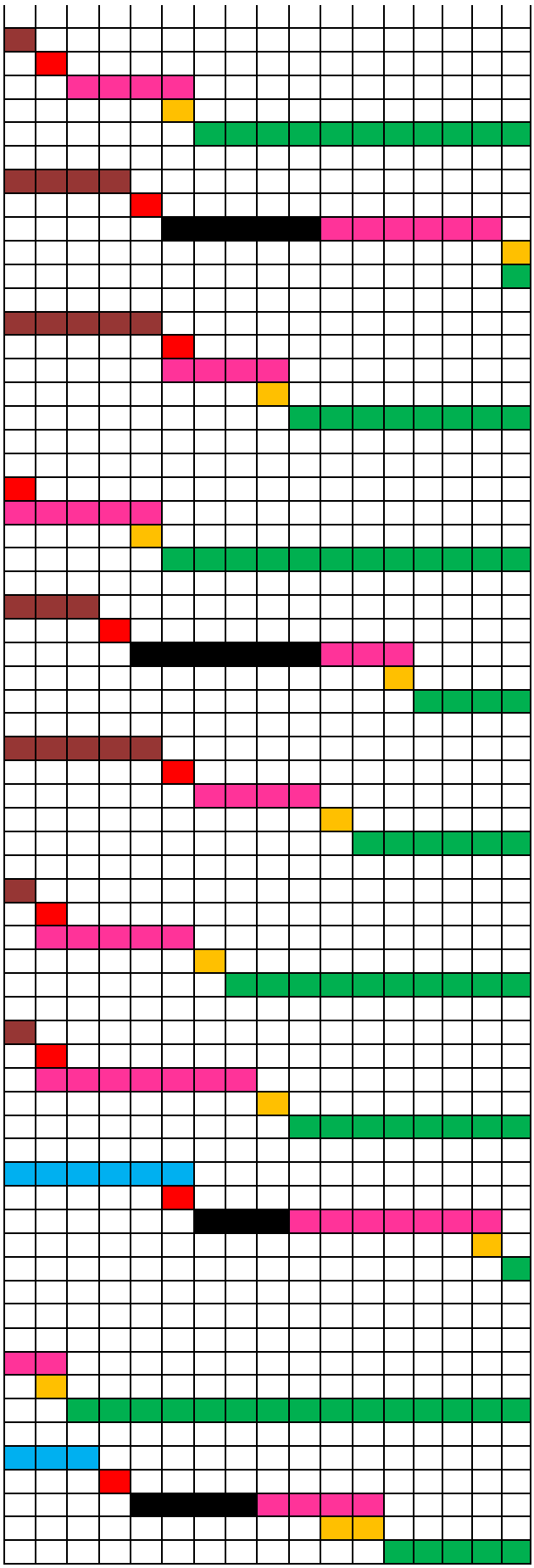
6- الامتلاء وتكوين الثمار.

7- مرحلة النمو الخضري الذي يسبق الإزهار

8- مرحلة الحياة البطيئة عند الأنواع مستديمة الأوراق


الإسم العلمي للنوع
Septembre
Octobre
Novembre
Décembre
Janvier
1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4
Cydonia vulgaris Pers.السفرجل
Prunus domestica L. عين البقرة
Prunus armeniaca L.المشماش
Juglans regia L. الجوز
Ficus carica L.التين
Prunus persica (L.) Batsh Var1 Nectarine
Vitis vinifera L.العنب
Prunus cerasus L.الكرز
Prunus dulcis (Mill.) D.A.Webbاللوز
Punica granatum L. الرمان


Pyrus communis L. var.1 الإيجاص
Morus alba L.التوت الأبيض
Pyrus malus L. var. التفاح
Olea europaea L.الزيتون
Eriobotrya japonica (Thund.) Lindl.الزعرور
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingleالبرتقال
Février
Mras
Avril
Mai
1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 3



و الأشكال التالية تبرز مختلف المراحل عند مختلف الأنواع المدروسة.

- **مرحلة** الدخول في الكمون

– تكوين الأزهار (ذكرية)

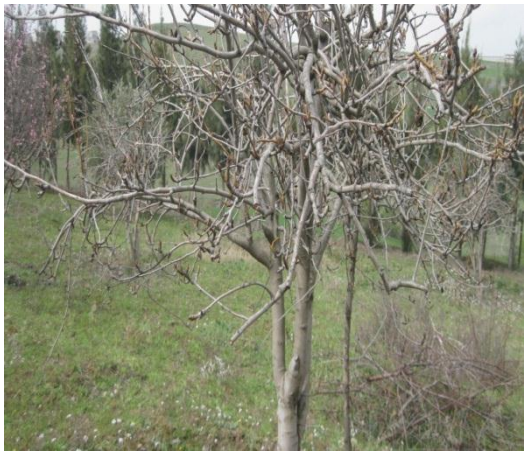
– إكماخ البراعم

– عقد الثمار (على الزهرة الأنثوية)

–تكوين الأزهار (أزهار ذكرية ناضجة)

– تكوين الثمار

الشكل7: الدورة التطورية عند الجوز (*Juglans regia* L.)



– الدخول في الكمون

– أصفرار وسقوط الأوراق

– إكماخ البراعم

– برعم في حلة إكماخ

– تكوين الأزهار

– بداية خروج الأزهار

–عقد الثمار

– تكوين الأزهار

–تكـــوين الثمـــار

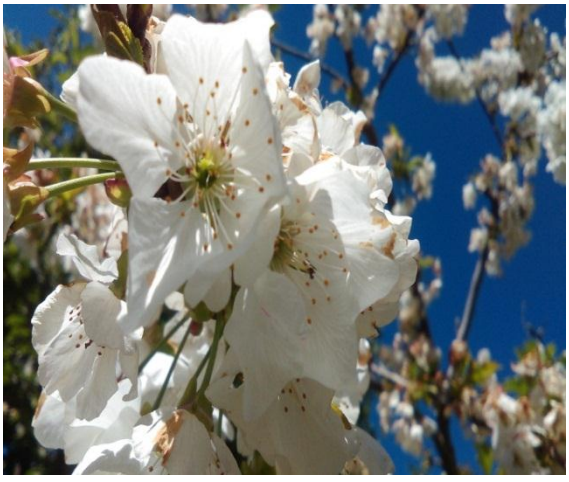
الشكل8: الدورة التطورية عند الإجاص (*Pyrus communis* L. var.1.)

–الدخول في الكمون

– مرحلة اصفرار وسقوط الأوراق

– إكماخ البراعم(ب)

– إكماخ البراعم (ا)



- مرحلة تكوين الأزهار(ب)

– مرحلة تكوين الأزهار(أ)

– بداية إمتلاء الثمار

– مرحلة عقد الثمار

– نهاية تكوين الثمار وبداية نضجها

– تكوين الثمار

الشكل9: الدورة التطورية عند الكرز (*Prunus cerasus* L.)

–الدخول في الكمون

– اصفرار وسقوط الأوراق

– الإكماخ (إكماخ البراعم الزهرية)

–إكماخ البراعم (الخضرية)

–عقد الثمار وبداية تشكل الثمرة

– تكوين الأزهار

الشكل10: الدورة التطورية عند العنب (*Vitis vinifera* L.)

-الدخول في الكمون

- اصفرار وسقوط الأوراق

- مرحلة تكوين الأزهار

- مرحلة إكماخ البراعم

ـ مرحلة تكوين الثمار

ـ مرحلة تكوين الأزهار (ب)

الشكل11: الدورة التطورية عند النكتارين(*Prunus persica* (L.) Batsh Var1 Nectarine)

-الدخول في الكمون

- اصفرار وسقوط الأوراق

- مرحلة تكوين الأزهار

- مرحلة إكماخ البراعم

- مرحلة تكوين الثمار

- مرحلة عقد الثمار

الشكل12: الدورة التطورية عند التفاح *Pyrus malus* L. var.1

-إكماخ البراعم

- الدخول في الكمون

- مرحلة عقد الثمار

- مرحلة تكوين الأزهار

-مرحلة تكوين الثمار

الشكل13: الدورة التطورية عند المشماش (*Prunus armeniaca* L.)

-إكماخ البراعم

- الدخول في الكمون

- مرحلة تكوين الأزهار

- مرحلة تكوين الأوراق

-مرحلة تكوين الثمار

- مرحلة عقد الثمار

الشكل14: الدورة التطورية عند التوت الابيض (*Morus alba* L.)

– مرحلة تكوين الأزهار

– مرحلة إكماخ البراعم

–مرحلة تكوين الثمار

– مرحلة عقد الثمار

–مرحلة بداية نضج الثمار

– مرحلة تشكل أوراق جديدة

الشكل15: الدورة التطورية عند الزعرور (*Eriobotrya japonica* (Thund.) Lindl.)

-إكماخ البراعم

- الدخول في الكمون

- مرحلة عقد الثمار(أ)

- مرحلة تكوين الأزهار

-مرحلة تكوين الثمار

- مرحلة عقد الثمار(ب)

الشكل16: الدورة التطورية عند عين بقرة (*Prunus domestica* L. Var. Longlot.)

-إكماخ البراعم

- الدخول في الكمون

- مرحلة عقد الثمار

- مرحلة تكوين الأزهار

-مرحلة تكوين الثمار

الشكل17: الدورة التطورية عند لوز (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb **)**

-إكماخ البراعم

- الدخول في الكمون

- مرحلة عقد الثمار

- مرحلة تكوين الأزهار

-مرحلة تكوين الثمار(ب)

-مرحلة تكوين الثمار(أ)

الشكل18: الدورة التطورية عند السفرجل (*Cydonia vulgaris* Pers.)

-الدخول في الكمون

- اصفرار وسقوط الأوراق

-إكماخ البراعم

-الدخول في الكمون

-مرحلة تكوين الثمار(ب)

-مرحلة تكوين الثمار(أ)

الشكل19: الدورة التطورية عند التين(*Ficus carica* L.)

-إكماخ البراعم

-شجرة البرتقال مستديمة الخضرة

- مرحلة عقد الثمار

- مرحلة تكوين الأزهار

-مرحلة تكوين الثمار

الشكل20: الدورة التطورية عند البرتقال (*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle.)

-الدخول في الكمون

- اصفرار وسقوط الأوراق

- مرحلة تكوين الأزهار (أ)

-إكماخ البراعم

- مرحلة عقد الثمار

- مرحلة تكوين الأزهار(ب)

الشكل21: الدورة التطورية عند الرمان (*Punica granatum* L.)

-إكماخ البراعم

-شجرة الزيتون مستديمة الخضر

- مرحلة عقد الثمار

- مرحلة تكوين الأزهار

الشكل22: الدورة التطورية عند الزيتون (*Olea europaea* L.)

النتائج المدونة بالجدول III و IV تسمح بالتعرف على مراحل التطور عند الاشجار المثمرة المدروسة و ملاحظة العوامل المناخية المتحكمة فيها حيث تمر الدورة التطورية بمرحلة تعرف بسقوط الأوراق وهي مرحلة إستباقية للدخول في الكمون و يحيد عن ذلك الانواع التالية : الزعرور (*Eriobotrya japonica* (Thund.) Lindl.) ،الزيتون (*Olea europaea* L.) ، البرتقال(*Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle.) حيث لا تدخل في الكمون و إنما تعرف حياة بطيئة يتوقف عندها النمو.

وحسب فترة انطلاق عملية السكون نقسم الأنواع إلى مجموعتين حيث المجموعة I تمثل النباتات المبكرة في عملية إسقاط الأوراق التي تنطلق في شهر أكتوبر وتتمثل في الانواع التالية:

(*Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb., *Juglans regia* L.) أما المجموعة II فتمثل النباتات المتأخرة في عملية انطلاق اصفرار الأوراق وسقوطها ينطلق في شهر نوفمبر و تتمثل في الانواع التالية:

(Morus alba L.التوت الأبيض , Cydonia vulgaris Pers.السفرجل, *Ficus carica* L.التين, *Punica granatum* L.الرمان , *Prunus persica* (L.) Batsh Var1 Nectarine , *Pyrus communis* L. var.1الإيجاص , *Pyrus malus* L. var.التفاح , *Prunus armeniaca* L.المشماش , *Prunus cerasus* L.الكرز , *Prunus domestica* L. Var. Longlotعين البقرة , *Vitis vinifera* L.العنب) (Dupont,2012).

و بالنسبة للعوامل المتحكمة في هذه المرحلة ومن خلال المعطيات البيئية نجد أن مرحلة اصفرار الأوراق تمتاز بفترة ضوئية متناقصة تقدر بـ: 608د و30ثا و درجات حرارة متوسطة نسبيا تقدر بـ :11,20 °م أما عن تراكم الأمطار فهو (mm)89,2 .

بعد هذه المرحلة تدخل الانواع المذكور في مرحلة الكمون اين تسقط اوراقها كليا وتبقى الأغصان بالبراعم المحمية بالحراشف وهذا بشهر ديسمبر أين الفترة الضوئية هي 579 ذ و متوسط درجة الحرارة هو 7,9°م وهذا ممكن ان يرتبط بالمرحلة الاستباقية و المتمثلة في سقوط الأوراق.

بالنسبة للعوامل المناخية خلال مرحلة الكمون نقول أنها قاسية نسبيا حيث تمثل هذه الفترة فترة الشتاء أين تنخفض درجات الحرارة لحدود دنيا 2°م كمتوسط و التي تكون مرفقة بفترات جليدية التي من الممكن أن تؤثر على النبات سلبا بموت الأنسجة في حالة النشاط.

أما تراكم الأمطار فمرتفع نسبيا ويقدر بـ: 60,0(mm) و الفترة الضوئية هي دائما قليلة نسبيا و عليه ممكن أن يكون الدخول في الكمون هو إستراتيجية للحماية من الظروف الغير ملائمة خاصة الجليد و هو يتفق مع ما توصل إليه Meyer et ol. (2009) م Cône (1992).

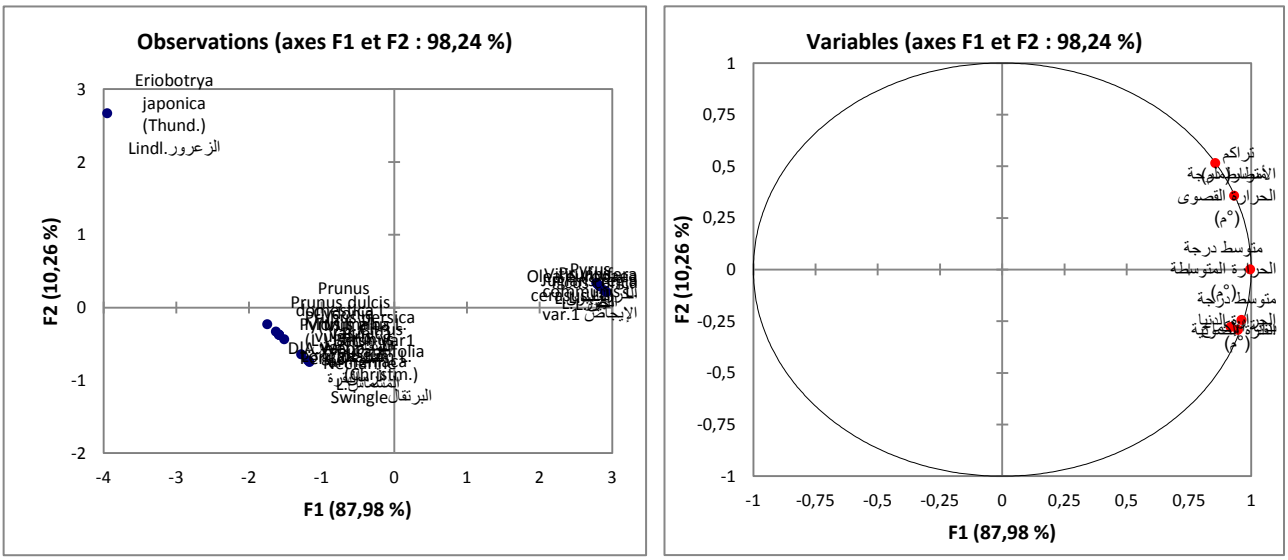
بعد مرحلة الكمون نجد مرحلة إكماخ البراعم و الذي يرتبط ببعض الأختلافات المناخية الفصلية تتعلق بالانتقال من فصل الشتاء إلى فصل الربيع اين تظهر فترة ضوئية متزايدة 709د و30ثا ودرجات حرارة مرتفعة نسبيا 14,6 °م وهو مايسمح بحث البراعم على الإكماخ ويسمح كذلك بتطور هذه الأخيرة و حسب فترة أنطلاق عملية الإكماخ تقسم الأنواع المدروسة إلى مجموعتين ، المجموعة الاولى مبكرة و تتمثل في الأنواع التالية:

Ficus carica ,السفرجل.*Cydonia vulgaris* Pers , *التوت الأبيض.Morus alba L*) التين.L ,*Punica granatum* L.الرمان , *Prunus persica* (L.) Batsh Var1 , المشماش.*Prunus armeniaca* L , التفاح.*Pyrus malus* L. var , Nectarine *Prunus domestica* L. Var. Longlotعين البقرة , *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webbاللوز).

و هي تتطلب متوسط طول فترة ضوئية تقدر بـ: 645د و متوسط درجة الحرارة 9,1 °م و المجموعة الثانية متأخرة اين ممكن ان تتطلب فترة ضوئية أطول نسبيا أو درجات حرارة أعلا نسبيا لحث البراعم على الإكماخ و التطور و المتمثل في الأنواع :

Prunus cerasus , الإيجاص.*Pyrus communis* L. var1 ,التين.*Ficus carica* L) الكرز.L , *Juglans regia* L.الجوز, *Vitis vinifera* L.العنب).

وهو ما تدعمه الدراسة الإحصائية من نوع ACP حيث من خلال الشكل 23 و الخاص بالدراسة الإحصائية من نوع ACP لانطلاق إكماخ البراعم حيث يظهر أرتباط قوي بين إكماخ البراعم و طول الفترة الضوئية و متوسط درجة الحرارة و هو ما ينطبق مع العديد من المراجع منها Côme (1992) و Heller (1978) ، أما توزيع الأفراد على قاعدة المتغيرات فتظهر مجموعتين نباتيتين.



أ–دائرة الأرتباط ب– توزيع الأنواع على قاعدة المتغيرات

الشكل 23: الدراسة الإحصائية من نوع ACP لانطلاق مرحلة الإكماخ.

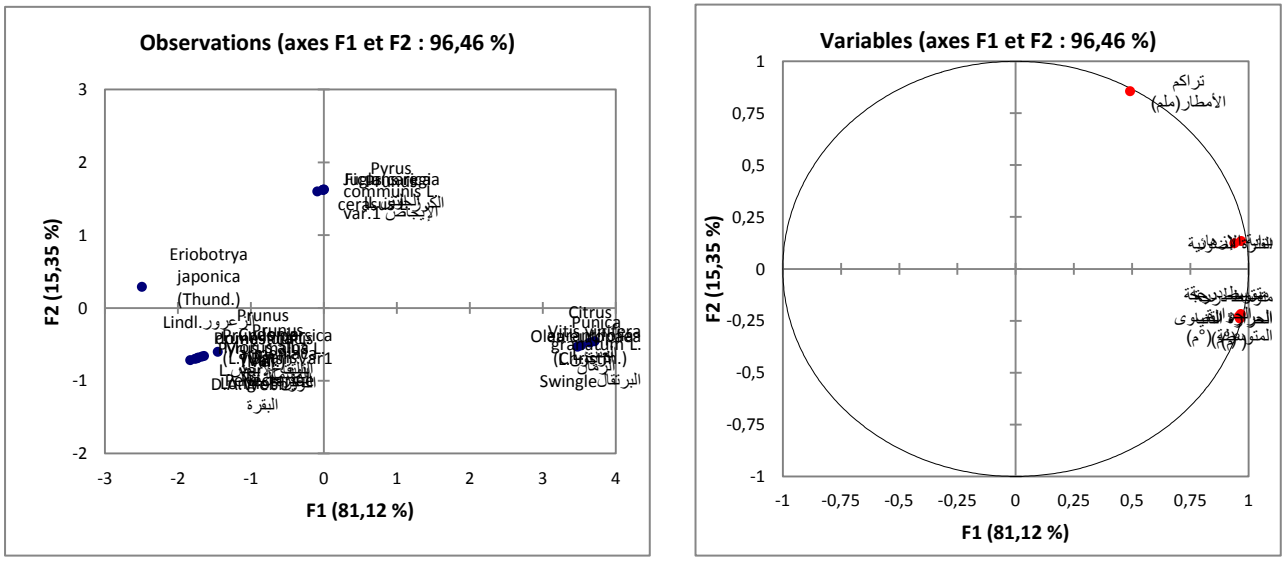
أما من ناحية نتاج عملية الإكماخ فيمكن كذلك تقسيم الأنواع المدروسة إلى مجموعتين المجموعة الاولى تمثل النباتات أين البراعم تعطي مباشرة أزهار و منه تكمخ البراعم الزهرية قبل البراعم الخضرية و المجموعة الثانية اين إكماخ البراعم يعطي أولا أغصان و أوراق ثم تتطور البراعم الزهرية بعد ذلك و تتمثل في الأنواع التالية :

(*Punica granatum* L.الرمان , *Pyrus communis* L. var.1الإيجاص , *Pyrus malus* L. var.التفاح , *Vitis vinifera* L.العنب).

و عليه حسب فترة الإزهار تجد نباتات تزهر بمجرد إستطالة النهار خلال نهاية جانفي و تتمثل في نبات اللوز ومنه نقول عنه أنه حرج لتطاول الفترة الظوئية و نباتات تتطلب فترة ضوئية متطاولة بقيمة معينة و ربما لدرجات حرارة مرتفعة نسبيا بالمقارنة 6, 9 °م وتتمثل في:

Prunus cerasus , الإيجاص *Pyrus communis* L. var.1, التين *Ficus carica* L.) الجوز *Juglans regia* L. , الكرز L.).

كما لا حظنا مجموعة ثالثة تمثل نباتات متأخرة في الإزهار مثل الرمان ، الزيتون، البرتقال أين تزهر خلال فتر ضوئية طويلة نسبيا 834د و30ثا و درجات حرارة مرتفعة نسبيا17,6°م وهذا ما تدعمه الدراسة الإحصائية من نوع ACP حيث من خلال الشكل 24 و الخاص بالدراسة الإحصائية من نوع ACP لانطلاق عملية الإزهار حيث نلاحظ أرتباط قوي بين انطلاق عملية الإزهار و طول الفترة الضوئية حيث تعتبر هذه الأخيرة عامل محفز للحث الزهري كما جاء عند كل من: Meyer et ol (2008) ، • Quézel et Santa (1962).



أ–دائرة الأرتباط ب– توزيع الأنواع على قاعدة المتغيرات

الشكل 24: الدراسة الإحصائية من نوع ACP لانطلاق عملية الإزهار.

بعد عملية الإزهار تنطلق عملية أخرى تعرف بالعقد وهي نتاج عملية الإخصاب و فترتها ترتبط مباشرة بفترة الإزهار .

مجموعة أخرى مستقلة عن هذه المجاميع فيما يخص الإزهار و هي التي تزهر خلال الفترة الضوئية المتناقصة في شهر نوفمبر ومنه تزهر في الخريف أين الحث الزهري يتحكم فيه الفترة الضوئية المتناقصة و المثال هنا الزعرور كما أن هذا النوع النباتي يختلف بالنسبة للكمون فهو شتاءا لا يسقط اورقه بل يبقى في حالة نشاط ومنه غياب مرحلة الكمون أما كليا او جزئيا و نفس الشيء بالنسبة للزيتون و البرتقال حيث يمكن ان يكون في حالة حياة بطيئة دون إسقاط أوراق و هو احتمال بعيد حيث بالنسبة للزعرور خلال الشتاء يكون النبات قد مر بعدة مراحل من نهاية إزهار العقد وبداية الأمتلاء.

بعد عملية العقد تأتي عملية الأمتلاء وحسب فترتها نجد مجموعتين المجموعة الأولى

(Morus alba L.التوت الأبيض , Cydonia vulgaris Pers.السفرجل, , *Prunus persica* (L.) Batsh Var1 Nectarine , *Pyrus communis* L. var.1الإيجاص , عين البقرة*Prunus domestica* L. Var. Longlot , , المشماش*Prunus armeniaca* L. , *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb(اللوز).

اين مرحلة الامتلاء تنطلق في شهر مارس و المجموعة الثانية و المتمثلة في :

(Ficus carica L.التين, *Punica granatum* L.الرمان *Pyrus malus* L. var.التفاح , *Prunus cerasus* L.الكرز , *Vitis vinifera* L.العنب , *Pyrus communis* L. var.1 الإيجاص, *Olea europaea* L.الزيتون, *Juglans regia* L.الجوز , *Citrus aurantifolia* (Christm.) Swingle البرتقال).

اين مرحلة الامتلاء تنطلق في شهر أفريل و ماي وهذه المرحلة تتم خلال درجات حرارة مرتفعة مع غياب للأمطار بالنسبة للمجموعة الأولى.

ومنه نقول ان الدورة التطورية للنباتات ترتبط ارتباطا مباشر بالفترة الضوئية ، الحرارة و التساقط اين توزيع المراحل التطورية من فصل لأخر يهدف أساسا للحفاظ على النسل ومنه البقاء مقارنة فترة الإزهار هذه الأنواع النباتية خلال فترة الدراسة (2015 – 2016) مع ما توصل الباحث بولعسل (2016) من خلال تتبعه لفترة الإزهار خلال الفترة (2012 – 2015) و بالمقارنة مع الفترة 2014 إلى 2015) يظهر أخلاف في انطلاق عملية الإزهار حيث لا حضنا تبكير عملية الإزهار بالنسبة للنوع *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webb (اللوز) بمعدل 17 يوم و يفسر ذلك بحدوث اختلافات مناخية وهذا بالمقارنة بالفترتين ترتبط برتفاع درجة الحرارة بمعدل 3,2 °م خلال شهر فيفري 2016 مقارنة بشهر فيفري 2015 مما أدى إلى انطلاق عملية الاستحضار الزهري ومنه التشكل الزهري حيث كان نظام الحماية في مقابل الظروف غير الملائمة ضعيف بالنسبة لهذه الانواع مقارنة بنباتي الانواع التي حافظت على كمونها ورغم ذلك لاحظنا أن عملية العقد و الإثمار للأنواع مبكرة الإزهار تمت دون ضرر ويرجع ذلك لغياب الفترات الجليدية خلال شهر مارس (2016) من هذه السنة كما يوضح الجدول I جدول الجليد.

في حين حسب بولعسل 2016 حدوث نفس الظاهر خلال شهر فيفري 2014 أدى إلى موت الإزهار بفعل الجليد الربيعي فالاختلافات المناخية من سنة لأخرى تؤثر على مراحل الدورة التطورية للنباتات إما بتقديمها او بتأخيرها.

كما ان الأختلافات المناخية التي شهدها شهر ماي لهذه السنة (2016) مقارنة بالسنة الماضية (2015) حيث قدر معدل انخفاض درجة الحرارة بـ:−1,2 °م و ارتفاع لمعدل التساقط بـ:25,8 ملم وسقوط حبات البرد وهذا الاخير خاصة أثر سلبا على عملية أمتلاء وتكوين الثمار لبعض الأنواع حيث تسبب في جرحها وتلفها مما أثر على مردودية إنتاجها والصور التالية توضح ذلك :

1- التفاح *Pyrus malus* L. var.

2- *Prunus persica* (L.) Batsh Var1 Nectarine

3-المشماش *Prunus armeniaca* L.

الشكل25: صور لبعض الانواع المتأثرة بسقوط حبات البرد في شهر ماي 2016

الخلاصة

تهدف هذه الدراسة إلى وضع رزنامة تطورية للشجار المثمرة بمنطقة عين الباي- قسنطينة أي تتبع جميع مراحل الدورة التطورية لهده الأشجار ابتداءا من مرحلة إصفرار الأوراق وسقوطها مرورا بمرحلة الكمون و إكماخ البراعم و الدخول في الإزهار و ننتهي بعقد الثمار ونموها مع ملاحظة العوامل البيئية المتحكمة بها .

إن فترة الأنتقال من مرحلة إلى أخرى خلال الدورة التطورية تظهر اختلاف بين الأنواع ويتحكم في ذلك العوامل البيئية من الفترة الضوئية ، الحرارة ، و التساقط.

تتبع الدورة التطورية لـ:16 نوع نباتي من الأشجار المثمرة ينتمون لـ: 6 عائلات نباتية بمنطقة عين الباي – قسنطينة سمح بوضع رزنامة تطورية لهذه الانواع و بترتيب هذه الأخيرة في اقسام وهذا حسب سلوكاتها التأقلمية فنجد نباتات مستديمة الأوراق مثل الزعـــرور Eriobotrya (.japonica (Thund.) Lindl) ،الزيتـــون (. Olea europaea L) ، البرتقال(. Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle و أخرى متساقطة الأوراق أين حسب طبيعة البراعم عند الإكماخ تنقسم بدورها إلى قسمان.

القسم الأول يمثل الأنواع االتالية :

(Morus alba L.التوت الأبيض , Cydonia vulgaris Pers.السفرجل, *Ficus carica* L.التين, *Punica granatum* L.الرمان , *Prunus persica* (L.) Batsh Var1 Nectarine , *Pyrus malus* L. var.التفاح , *Prunus armeniaca* L.المشماش , *Prunus domestica* L. Var. Longlotعين البقرة , *Prunus dulcis* (Mill.) D.A.Webbاللوز).

والقسم الثاني يمثل الأنواع :

(Ficus carica L.التين, *Pyrus communis* L. var.1الإيجاص , *Prunus cerasus* L.الكرز , *Juglans regia* L.الجوز, *Vitis vinifera* L.العنب).

الاختلافات المناخية التي تعرفها منطقة الدراسة من سنة لأخرى تؤثر على انطلاق مراحل الدورة التطورية وهذا بتبكيرها ومثال ذلك فترة الإزهار مما يؤدي لاضطرابات في باقي المراحل و تأثيرات سلبية على الإنتاجية .

ملخص:

تتبع الدورة التطورية لـ:16 نوع نباتي من الأشجار المثمرة ينتمون لـ: 6 عائلات نباتية بمنطقة عين الباي – قسنطينة سمح بوضع رزنامة تطورية لهذه الانواع و بترتيب هذه الأخيرة في اقسام وهذا حسب سلوكاتها التأقلمية فنجد نباتات مستديمة الأوراق و أخرى متساقطة الأوراق أين حسب طبيعة البراعم عند الإكماخ تنقسم بدورها إلى قسمان.

إن فترة الأنتقال من مرحلة إلى أخرى خلال الدورة التطورية تظهر اختلاف بين الأنواع ويتحكم في ذلك العوامل البيئية من الفترة الضوئية ، الحرارة ، و التساقط.

الاختلافات المناخية التي تعرفها منطقة الدراسة من سنة لأخرى تؤثر على انطلاق مراحل الدورة التطورية وهذا بتبكيرها ومثال ذلك فترة الإزهار مما يؤدي لاضطرابات في باقي المراحل و تأثيرات سلبية على الإنتاجية .

Resume:

Le suivi du cycle de développement pour 16 espèces végétales d'arbres fruitiers qui appartiennent à 6 familles botaniques à la région de Aïn El Bey, Constantine a permis de mettre un calendrier évolutionnaire pour ces espèces et d'ordonner ces dernières dans des sections et ceci par leurs comportements adaptatifs, on trouve des plantes à feuilles persistantes et autre à feuilles caduques où, selon la nature des bourgeons lors du le débourrement elles se divisent à leur tour en deux divisions.

Les variations climatiques définies par la zone d'étude d'une année à une autre affectent le lancement des étapes du cycle de développement et cela on les rendant précoce par exemple, la période de floraison ce qui conduit à des troubles dans le reste des étapes et à des effets négatifs sur la productivité.

Summary:

The monitoring of the development cycle for 16 plant species of fruit trees belonging to six botanical families in the region of Ain El Bey, Constantine has led to a revolutionary calendar for these species and to order these in sections and this by their adaptive behaviors, there are evergreens and other deciduous, where, depending on the nature of the buds at budburst they are divided in turn into two divisions.

Climatic variations defined by the study area from one year to another affect the launch stage of the development cycle and it is early rendering for example, the flowering period which led to unrest in the rest of the steps and to negative effects on productivity.

قائمة المراجع باللغات الأجنبية

- **Bonnier G. et De Layens G., 1986 -** Flore complète de France, Suisse et Belgique. Librairie générale de l'enseignement, Paris. 428p.
  1000plantes du monde entier. Place des Victoires. 1020p.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **Heller R., 1978 -** Abrégé de physiologie *végétale* : 1. nutrition. . Ed. *Masson*. P 25-123.
- **Hopkins W.G., 2003** - Physiologie végétale. Boek université, Bruxelles. 514p.
- **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.
- **Laberche J.C., 2010 -** Biologie végétale. Dunod, Paris. 305p.
- **Legave J.M., 2009 -** Comment faire face aux changements climatiques en arboriculture fruitière ? Innovations Agronomiques (2009) 7, 165-177.
- **Mebarki, A., 2005** - Hydrologie des bassins de l'Est Algérien : ressources en eaux, aménagement et environnement thes doc Univ Mnetouri ; pp 349.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.
- **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.

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.
- **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.

الاسم واللقب: عبد الناصر خزوز وداد بوسطلـــــة	تاريخ المناقشة 2016/06/12

العنوان

تتبع الدورة التطورية عند بعض الأشجار المثمرة بمرتفع عين الباي–قسنطينة

نوع الشهادة: ماستر تخصص القواعد البيولوجية للإنتاج النباتي

الملخص

تتبع الدورة التطورية لـ:16 نوع نباتي من الأشجار المثمرة ينتمون لـ: 6 عائلات نباتية بمنطقة عين الباي – قسنطينة سمح بوضع رزنامة تطورية لهذه الانواع و بترتيب هذه الأخيرة في اقسام وهذا حسب سلوكاتها التأقلمية فنجد نباتات مستديمة الأوراق و أخرى متساقطة الأوراق أين حسب طبيعة البراعم عند الإكماخ تنقسم بدورها إلى قسمان.

إن فترة الأنتقال من مرحلة إلى أخرى خلال الدورة التطورية تظهر اختلاف بين الأنواع ويتحكم في ذلك العوامل البيئية من الفترة الضوئية ، الحرارة ، و التساقط.

الاختلافات المناخية التي تعرفها منطقة الدراسة من سنة لأخرى تؤثر على انطلاق مراحل الدورة التطورية وهذا بتبكيرها ومثال ذلك فترة الإزهار مما يؤدي لاضطرابات في باقي المراحل و تأثيرات سلبية على الإنتاجية .

الكلمات المفتاحية: الدورة التطورية ، الأشجار المثمرة ، الاختلافات المناخية ، الإنتاجية

مخبر تطوير وتثمين الموارد الوراثية النباتية– جامعة الإخوة منتوري قسمطينة

لجنة المناقشة

الرئـيس:	**حمودة دونيا**	**أستاذ محاضرأ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
المشرف:	**درسوني شهرزاد**	**أستاذ مساعدأ**	**جامعة قسنطينة 2**
مشرف مساعد:	**بولعسل معاد**	**أستاذ مساعدأ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**
الممتحن:	**زغمار مريم**	**أستاذ مساعدأ**	**جامعة الإخوة منتوري قسنطينة**

السنة الجامعية 2016/2015