دراسة التطور الجنيني والاسباب فشل انبات بذور نبات البمبر *Cordia myxa* L.

الاستاذ المساعد الدكتورة
سحر عبدالعباس مالك
كلية العلوم/ جامعة البصرة

المدرس الدكتورة
منال زباري سبتي المياحي
مركز دراسات البصرة/ جامعة البصرة

الخلاصة

اجريت الدراسة الحالية في قضاء ابي الخصيب /البصرة, خلال موسم النمو ٢٠٠٦ وللفترة (٣/٥ – ٢٥/٥). ان هذه الدراسة هي دراسة تشريحية لأزهار وثمار نبات البمبر, لمعرفة التطور الجنيني للثمار واسباب فشل انبات البذور.

اذ لوحظ أن مراحل التطور الجنيني قد بدأت بعد حدوث عملية تلقيح الازهار مباشرة, كما لوحظ ان المبيض في الزهرة يتكون من غرفة واحدة تتوسطها البيضة, وان المبايض تنمو وتتطور في بعض الازهار ولا تنمو في ازهار اخرى وان الفروق بينهما كانت واضحة منذ الأسبوع الأول بعد التلقيح من حيث الشكل والحجم.

كما لوحظ وجود ظاهرة التفاوت في نضج اعضاء التكاثر المذكرة والمؤنثة

في الزهرة, واتضح ان هناك مرحلتين يحدث فيهما اضمحلال للجنين خلال مراحل نمو وتطور الثمار.

المرحلة الاولى للاضمحلال تحدث خلال الفترة من (٦ -١٠) اسابيع بعد العقد, اذ يحدث تفتت للجنين ثم تتلاشى تدريجيا اجزاؤه وفي نهاية مرحلة الاضمحلال يحدث اختفاء تام للجنين, وعندها تصبح الثمرة حاوية على غلاف البذرة فقط دون الجنين, اضافة لذلك فقد وجد نوع اخر من الاضمحلال يحدث خلال هذه الفترة ايضاً على هيئة تشوه في الجنين ويتطور هذا التشوه في مراحل النمو اللاحقة ولغاية الاسبوع (١٠) بعد العقد يحدث اختفاء تام للجنين ايضا.

اما المرحلة الثانية لحدوث الاضمحلال فهو يحدث في المرحلة الاخيرة لنمو البذرة, اذ يلاحظ اختفاء في احدى نواتي البذرة وان هذا النوع من الاضمحلال يعد تطور طبيعي لبذرة نبات البمبر, اما بالنسبة لحدوث اضمحلال في كلا نواتي البذرة في المرحلة الاخيرة لتطورها فان هذا النوع من الاضمحلال غير طبيعي, وعند زراعة هذه البذور لايحدث فيها أنبات.

المقدمة

ينتمي نبات البمبر الى الجنس *Cordia* والى العائلة Ehretiaceae، وهو من النباتات شبه الاستوائية النامية في وسط وجنوب العراق وثماره ذات قيمة غذائية ودوائية عالية وذلك لمحتواها العالي من فيتامين ج والسكريات والبروتينات التي تفوق ثمار الفاكهه ذات النوات الحجرية الاخرى (عسكر , ١٩٩٤), ومحتواها من المركب(Scopoletin) الذي يعتبر مضاد فعال لنمو الفطريات وبعض انواع البكتريا (الشماع, ١٩٨٩).

شجرة البمبر من الاشجار المستديمة الخضرة, وهي متوسطة الحجم اذ يبلغ

ارتفاعها (٥-٧)م (Townsend & Guest,1980). تنتشر زراعتها بالدرجة الرئيسة في المنطقة الجنوبية من العراق وبشكل خاص في محافظة البصرة كأشجار للزينة, والثمرة لوزية ذات نواة حجرية وهي ذات لون اصفر ومذاق حلو عند النضج وهي قريبة الشبه لثمار الكوجة المعروفة محلياً (عثمان وآخرون ,١٩٨٩).

وان طريقة الاكثار الرئيسية لاشجار البمبر والمستخدمة من قبل المزارعين في محافظة البصرة هي البذور (ابراهيم , ١٩٩٩) وقد اظهرت الملاحظات من قبل المزارعين عن وجود انخفاض كبير في نسبة الانبات, و لم تكن هناك أية دراسة تشريحية لازهار وثمار نبات البمبر, وان المصادر المتعلقة بمثل هذه الدراسات تعد قليلة جداً ولعل من أهم تلك الدراسات الدراسة التي التي قام بها Rygg, (1977) على ثمار نخيل التمر صنف دقلة نور, اذ وجد أن هناك سبعة ادوار او مراحل لنمو ونضج الثمار اعتماداً على التغيرات التشريحية المرافقة لنمو وتطورالثمار بدءا من مرحلة الازهار ولغاية تصلب النواة, وان المرحلة الأولى للنمو تبدأ بعد حدوث عملية التلقيح وعقد الثمار إذ تتوسع فيها الثمرة ببطئ نتيجةً لحدوث عملية انقسام الخلايا في جميع أجزاء الثمرة, يعقبها حدوث اختلاف تشريحي للثمار في المراحل الأخرى اللاحقة.

اما خلف,(٢٠٠٣) فقد لاحظ وجود اختلافات تشريحية واضحة ما بين ثمار نخيل التمر صنف البرحي البذرية و البكرية من حيث التطورالتشريحي للمنطقة الجنينية بدءا من الاسبوع (١٣ و١٤) – (١٩ و ٢١) بعد التلقيح للثمار البذرية والبكرية على التوالي, وان الثمار البكرية تمتاز بخلوها من الجنين في حين يستمر نمو الجنين في الثمار البذرية.

في حين ذكر Nitsch ،(1971) انه في بعض الحالات يتكامل نمو الثمرة وهي محتوية على بذور منكمشة واغلفة بذور فارغة دون ان تحتوي على الجنين او

يكون رقيقاً ومنكمشاً وان سبب هذه الظاهرة هو حدوث اجهاض للاجنة او بسبب وجود ظاهرة (Parthenocarp) والتي تعني تكون الثمار من دون تلقيح او اخصاب . اما Wardlaw،(1965) فقد اشار الى ان اغلب الحالات التي يحدث فيها اجهاض للاجنة في الثمرة مبكراً فعلى الاكثر تسقط تلك الثمرة او انها لاتنمو الى حجمها الطبيعي.

وبين Mclean،(1946) ان جنين البذرة يمر بعدة تطورات مظهرية وفسلجية ومستمرة اثناء تطوره ويمكن ملاحظة ثلاث مراحل لنمو وتطور الجنين في معظم النباتات, ففي مرحلة قبل الجنين (Pre -embryo stage) يكون الجنين فيها صغيراً جداً وذا شكل كروي ثم يصبح قلبي الشكل كلما تقدمت مرحلة تكوين الفلقتين ونموها.

اما في المرحلة الثانية فتستمر الفلقتان بالتوسع والنمو حيث يحدث لها زيادة في الطول, وفي المرحلة الثالثة يكون الجنين مكتمل الحجم ويزداد وزنه باستمرار ولغاية المرحلة الاخيرة لنموه وتطوره.

واشار Galet، (1970) ان البذور في نبات العنب تتكون نتيجة لحدوث عملية اخصاب البويضات, وتوجد في جميع الاصناف البذرية ويتراوح عدد البذور للاصناف المثمرة عادة من ١- ٤ بذور ويختلف هذا العدد حسب الجنس والنوع والصنف.

كما وجدت (٢٠٠٤)، المياحي ان نمو وتطور ثمار السدر صنفي الزيتوني والبمباوي تبدأ بعدعملية التلقيح مباشرة وان الفروقات بين الكربل المخصبة والكرابل لمجهضة كانت واضحة منذ الاسبوع الاول بعد التلقيح, كما بدأ مبيض الثمرة في كلا الصنفين بالتطور وبشكل متشابة تماما خلال مراحل النمو والتطور اللاحقة.

وتكتسب دراسة التغيرات التشريحية للتطور الجنيني لثمار البمبر اهمية وفائدة كبيرة ليس من الناحية العلمية الصرفة فقط, بل ايضاً لانها الأساس الذي تعتمد عليه العديد من الدراسات التطبيقية والتصنيفية. لذا اجريت الدراسة الحالية لمعرفة التطور الجنيني لثمار البمبر.

المواد وطرائق العمل

اجريت الدراسة الحالية في قضاء ابي الخصيب/محافظة البصرة خلال موسم النمو (٢٠٠٦) وهي دراسة تشريحية لازهار وثمار نبات البمبر, للتعرف على بعض النواحي التشريحية للتطور الجنيني لثمار نبات البمبر المزوع في المنطقة الجنوبية من العراق خلال مراحل نموها وتطورها المختلفة واسباب فشل انبات نسبة من البذور .

انتخاب أشجار المدروسة:

تم اختيار اربعة اشجار من نبات البمبر المزروعة في محافظة البصرة قضاء ابي الخصيب, الاشجار كانت متماثلة قدر الامكان من حيث الحجم والعمر والخدمة الزراعية, اذ تراوح عمر الاشجار(٧-٩) سنوات وقد تم تعليم بعض الافرع من كل شجرة لاخذ العينات منها

مواعيد جمع العينات:

تمت المباشرة ببدء عملية جمع العينات من ازهار وثمار نبات البمبر في مراحل نمو مختلفة بدءاً من مرحلة قبل تفتح الازهار ولغاية مرحلة تصلب النواة اي خلال الفترة من(٢٠٠٦/٣/٥ ولغاية ٢٠٠٦/٥/٢٥). ولغرض معرفة التغيرات التي تحدث خلال مرحلة الازهار والعقد ونمو الثمار (لمعرفة التطور الجنيني لثمار نبات البمبر واسباب فشل انبات البذور) فقد تم تحضير المقاطع الطولية والمستعرضة لازهار وثمار البمبر باتباع الخطوات الاتية .

١. جمع العينات: Samples Collection

بعد أخذ العينات من أفرع الأشجار المعلمة لكل مرحلة من مراحل النمو تم أخذ (ثلاثين) ثمرة في كل مرحلة وتم اجراء عملية تثبيت fixation لنماذج الازهار والثمار مباشرة في الحقل وحفظت في قناني صغيرة vials تم ترقيمها وتعليمها واتبعت العملية نفسها في كل مراحل النمو اللاحقة.

٢. التثبيت: Fixation

أجريت عملية تثبيت للنماذج الطرية التي تم الحصول عليها من الافرع المعلمة باستعمال محلول (F.A.A) المؤلف من الفورمالين Formalin وحامض الخليك الثلجي Glacil Acetic Acid والكحول الأثيلي المطلق Absolute Ethyl Alcohol لمدة (٢٤) ساعة .

٣. الانكاز : Dehydration

وضعت النماذج من الازهار وثمار البمبر في تراكيز تصاعدية من الكحول الاثيلي هي (٣٠ ,٥٠ ,٧٠ ,٨٠ ,٩٥%) لمدة ساعة في كل تركيز ثم وضعت في كحول مطلق (١٠٠%) لمدة (١٢) ساعة .

٤. الترويق : Clearing

مررت النماذج في مزيج من المحلول النكز (كحول مطلق) والروق (الزايلين) بنسبة ١:٣ ثم ١:١ ثم في ١: ٣ ثم على محلول مروق (الزايلين) نقي لمدة (٣٠) دقيقة في كل مزيج .

٥. التشريب : Infiltration

حولت النماذج الى شمع وزايلين بنسبة ١:١ في فرن بدرجة حرارة (٦٠)م لمدة اربع ساعات ثم وضعت في شمع البرافين لمدة (٢٤) ساعة في نفس درجة الحرارة مع استبدال الشمع بعد مرور (٨ – ١٢) ساعة .

٦ . الطمر : Embedding

صب بارافين نقي في مكعبات خاصة في درجة حرارة (٦٠)مْ وطمرت فيها النماذج بعد تعليمها باسماء العينات ثم تركت المكعبات لتبرد بدرجة حرارة الغرفة لمدة (٢٤) ساعة .

٧. القطع والتسطح ولصق المقاطع: Cutting and paste of Sections

قطعت النماذج بعد تشريبها بوساطة المشراح الدوار بسمك (١٠-١٤) مايكروميتر وعلى شكل شريط سطح على ماء دافى بدرجة حرارة (٣٠ -٤٥)مْ ثم روقت النماذج بوضعها في الزايلين لمدة (٢٤) ساعة ثم مررت بسلسلة متنازلة من الكحول الاثيلي (١٠٠, ٩٠, ٨٠, ٧٠, ٥٠%) ثم ماء مقطر .

٨. التصبيغ وتحميل المقاطع : Staining and mounting of Sections

صبغت النماذج بصبغة السفرانين المحضرة سابقا بإذابة غرام واحد من الصبغة في (١٠٠) مل من الماء القطر لمدة (٣٠-٦٠) دقيقة, غسلت بعدها بالماء المقطر ومررت بسلسلة متصاعدة من الكحول الاثيلي الى الكحول المطلق , ثم وضعت في صبغة الاخضر السريع Fast green المحضرة باذابة (٠,٢) غرام من الصبغة في (١٠٠)مل من الكحول الاثيلي المطلق لمدة (٣٠) ثانية, وغسلت بعد ذلك بكحول مطلق لازالة الصبغة الزائدة ثم مررت بالزايلين ثلاث مرات متتالية لمدة (٥) دقائق في كل مرة .

وحملت بعد ذلك باضافة قطرات من DPX ووضع عليها غطاء الشريحة . ثم نقلت الى صفيحة ساخنة بدرجة حرارة (٦٠)مْ لساعتين, اصبحت بعدها جاهزة للفحص, (المياحي , ٢٠٠٤) .

النتائج والمناقشة

التطور الجنيني لثمار نبات البمبر :

عادة تلي مرحلة النمو الخضري في النبات مرحلة التكاثر والتي تتضمن تكوين الازهار والثمار وفي ظل ظروف محافظة البصرة فان نبات البمبر يبدأ في عملية التزهير من تاريخ ٣/٥-٣/٢٥ , ويستمر في النمو والتطور من حيث تفتح الازهار وحدوث عمليتي التلقيح والاخصاب ثم حدوث عقد الثمار وتطورها. ومن المعروف ان عملية الانتقال من الحالة الخضرية الى مرحلة التكاثر ترتبط بصورة رئيسية بالتركيب الوراثي للنبات, اذ ان العوامل الوراثية عادة هي التي تحدد الوقت والمكان الذين تظهر فيها البراعم الزهرية على النبات, اضافة الى نوعية الازهار المتكونة.

وفي نبات البمبر تتحول البراعم الخضرية الى زهرية ومنها تظهر الازهار في بداية مراحل نموها المبكرة وتكون محتوية على مبيض واحدvary مع وجود غرفه في وسط هذا المبيض تكون مخصصة للبويضة ovule والتي تتصل بالجدار الداخلي للمبيض بواسطة نسيج المشيمة placenta . وان البويضة هي التركيب الذي يتطور الى الجنين embryo داخل البذرة seed . ومن خلال الدراسة الحالية للمقاطع التشريحية لازهار وثمار البمبر صنف المحلي لوحظ ان شجرة البمبر *Cordia myxa* L. تتصف بانها شجرة ذات أزهار ثنائية الجنس Bisexual أحادية المسكن Monoecions وان الزهرة فيها خنثى(كاملة) perfect أو Hermaphrodite أي تحتوي على أعضاء التذكير والتأنيث معاً , وان التلقيح السائد فيه هو الخلطي وذلك بسبب وجود ظاهرة التفاوت في نضج الاعضاء الجنسية في الزهرة (Tundary).

ولأجل الإخصاب وتكوين الثمار لا بد من حدوث عملية انتقال حبوب اللقاح من أعضاء التذكير الى أعضاء التأنيث وحدوث عملية العقد وتكوين البيضة الخصبة (Zygote) . اذ توضح اللوحة (١) شكل زهرة البمبر وبعض اجزائها الرئيسية في مرحلة النمو قبل تفتح الازهار, ويتضح من خلال المقاطع الطولية وجود الاعضاء التكاثرية المتمثلة بالمتوك الكلوية الشكل والمياسم التي تتصل بالمبيض والاوراق الكأسية الخضراء اللون والاوراق التويجية ذات اللون الابيض المصفر اضافة الى التخت. كما توضح اللوحة ايضا ان المدقة تتكون من المبيض ذي الشكل البيضوي Ovoid الذي يتألف من غرفة واحدة مستقيمة Erect Ovale ذات تميشم قاعدي Basal Placentation ويتصل بالمبيض من الاعلى قلمان Two styles وينتهي

القلمان بمياسم قصيرة حليمية الشكل Pappiloid stigmas وبعد حدوث التلقيح Pollination والاخصاب Fertilization تبدا عملية نمو المبيض الذي تنمو فيا البيضة المخصبة ليعطي ثمرة تحتوي على بذرة واحدة .

وتوضح اللوحة (٢) في المقطع التشريحي لزهرة البمبر قبل مرحلة تفتح الازهار توضع البيضة المخصبة النامية داخل المبيض مقارنة بشكل الزهرة الحاوية على المبيض غير الحاوي على البيضة المخصبة, كما في اللوحة (٢ a و b), وفي هذه المرحلة عادة يحدث تساقط كبير في الازهار التى تفشل فيها عملية العقد (عدم تكون البيضة المخصبة) وان لهذا التساقط اثر سلبي في كمية الحاصل للشجرة, ولعل السبب الرئيسي في هذا التساقط هو قلة الاوكسينات في مثل هذه الثمار لانه وكما هو معروف ان الجنين او البذرة تشكل المصدر الاساسي للاوكسينات (خلف , ٢٠٠٣) . اما لوحة (٣ a و b) يتضح من خلالها احد اسباب فشل عملية العقد كنتيجة لضعف اتصال القلم (style) بمبيض الزهرة وهذه الحالة ناتجة اصلا من وجود ظاهرة التفاوت في نضج الاعضاء الجنسية للزهرة وبالتالي جفاف المياسم وموتها قبل نضوج حبوب اللقاح, لهذا تفشل عملية العقد.

وتوضح اللوحة (٤ a و b) ايضا عملية انفصال المياسم والقلم عن المبيض او اتصاله بالمبيض لنفس السبب المذكور اعلاه. وتوضح لوحة(٥) مقطع طولي في زهرة البمبر بعد تفتح الازهار وحدوث عملية التلقيح والاخصاب وتكوين البيضة المخصبة وحدوث ذبول وجفاف للاوراق الكأسية والاوراق التويجية للزهرة. اما اللوحة (٦ a و b) توضح وجود وعدم وجود وموقع البيضة المخصبة في مبيض الزهرة, كما انه في هذه المرحلة ايضا تستمر الزهرة الحاوية على البيضة المخصبة في النمو في حين يحدث تساقط في الازهار التي لم يحدث فيها عقد . كما تبين لوحة (٧ a و b) ومن خلال المقطع الطولي لثمرة البمبر وهي في المرحلة الاولى لنموها حدوث الزيادة في مرحلة نمو وتطور البيضة المخصبة النامية مقارنة في الثمرة التي لاتحوي على البيضة المخصبة, والتي ممكن ايضا ان يحدث فيها تساقط للثمار .

في حين توضح اللوحة (٨) اجزاء ثمرة البمبر والتي تتكون من الطبقة الخارجية للثمرة تسمى Exocarp , هذه الطبقة تضم كل من طبقة الكيوتكل وطبقة البشرة وطبقة القشرة الخارجية, ان هذه الطبقات الثلاثة تكون ما يسمى بـــ(جلد الثمرة) تليها الى الداخل طبقة نسيج اللب وهو مايسمى Mesocarp وتمثل هذه الطبقة الجزء الذي يؤكل من الثمرة, وطبقة Endocarp التي تمثل المنطقة الجنينية (البذرة وجنينها) .

كما يتضح من خلال دراسة المقاطع الطولية والعرضية لثمار البمبر وجود ظاهرة الاضمحلال لجنين البذرة وبدء حدوث الاضمحلال في الاسبوع (٦) بعد العقد واستمر حدوثه لغاية الاسبوع (١٠) بعد العقد ويحدث الاضمحلال على هيئة تهشم وانحلال في طبقة Endocarp وبالتحديد في منطقة الكيس الجنيني Embryo Sac , وبعد الاسبوع (٦) بعد العقد حدثت زيادة في عملية التهشم التي انتهت بحدوث اضمحلال تام لجنين البذرة وذلك عند الاسبوع (١٠) بعد العقد . وتكون الثمار الحاوية على مثل هذا النوع من الاضمحلال ذات فشل تام في انباتها سواء زرعت الثمار كاملة او زرعت بذورها فقط.

من هذا يتضح ان السبب الرئيسي في فشل انبات نسبة عالية من بذور البمبر تعزى لهذا السبب وهو حدوث اضمحلال لنسيج Embryo وبقاء الغلاف الخارجي للبذرة فقط, كما موضح في اللوحة (٩ a و b و c و d و e). وتظهر اللوحة (١٠ و ١١ a و b) الاختلاف التشريحي الكبير بين الثمار الحاوية على البذرة وجنينها مقارنة بالثمار عديمة البذرة وجنينها, اذ انه في الحالات الطبيعية لايمكن التميز بينهما بسهولة الا عن طريق الوزن او عن طريق اجراء اختبار الطفو, وان الثمار الحاوية على البذرة وجنينها تكون ذات وزن اعلى من تلك التي تكون عديمة الجنين وفي حالة الطفو فانها لاتطفو بل تستقر في قعر واسطة الاختبار .

كما توضح اللوحة (١٢) وجود طريقة اخرى لاضمحلال البذرة وجنينها, اذ يلاحظ من خلال المقاطع الطولية والعرضية لثمار البمبر انه بالرغم من حدوث عمليتي التلقيح والاخصاب في الازهار الا انه حدث ايضاً نوع اخر من الاضمحلال ولكن هذا النوع يكون على هيئة تشوه غير منتظم في جنين البذرة وتحدث زيادة في عملية التشوه هذه كلما تقدمت الثمرة باتجاه النضج وبالتحديد حدثت هذه الظاهرة في الفترة (٧ –٩) اسبوع بعد العقد .ان لهذه الظاهرة من الاضمحلال لجنين البذرة دوراً كبيراً في عدم نجاح عملية انبات البذور عند زراعتها.

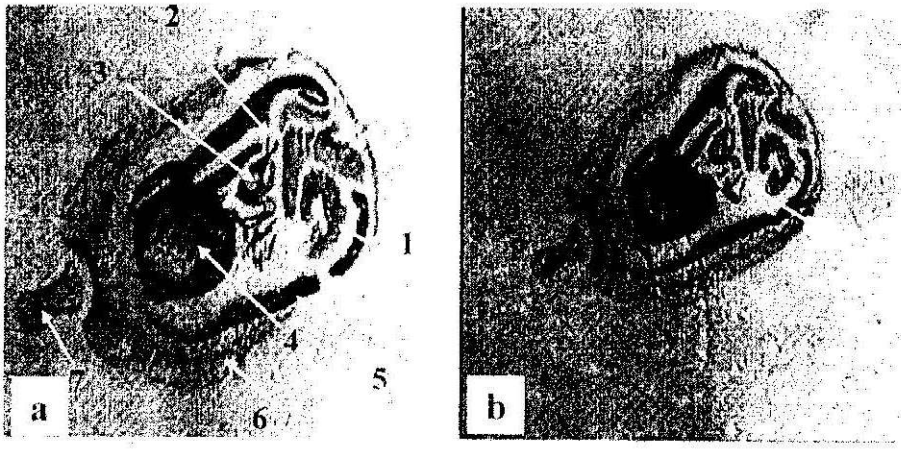
لذا ممكن تجنب اختيار مثل هذه البذور عند الزراعة وذلك عن طريق اختبار الطفو ايضاً. ومن اللوحة (١٣) يظهر الاختلاف بين الثمار الحاوية على البذرة وجنينها والثمار عديمة الاجنة في مرحلة متقدمة من التطور التشريحي للثمرة، في حين تبين اللوحة (١٤ a و b و c و d) مراحل نمو الجنين داخل نسيج Endocarp خلال مراحل نمو وتطور الثمرة, اذ يلاحظ من خلال المقاطع التشريحية ان هناك زيادة واضحة في حجم الجنين النامي والموضحة في اللوحة (١٤ a و b و c) ويصل الجنين الى اقصى زيادة في حجمه في المرحلة النهائية لنموه والظاهرة في اللوحة (١٤ d).

تبين المقاطع الطولية والعرضية لثمار البمبر والموضحة في اللوحة (١٥ a وb وc و d) ان جنين بذرة البمبر يحتوي على نواتين وان احدى هاتين النواتين يحدث لها اضمحلال خلال مراحل النمو والتطور, ويزداد ضمور النواة المضمحلة تدريجياً الى ان تختفي نهائياً وتبقى نواة واحدة فقط, وتستمر هذه النواة في النمو لغاية حدوث تصلب كبير في غلاف البذرة ويحدث عندها توقف لنمو البذرة, في حين تحدث زيادة سريعة في نمو نسيج اللب (طبقة Mesocarp) وتبدأ الثمرة بالنمو باتجاه النضج, ان هذه المرحلة من نمو بذرة نبات البمبر يعد تطور طبيعي, اذ تكون فيه البذرة قادرة على الانبات بنسبة عالية .ان هذه النتيجة مشابهة لما وجدته المياحي(٢٠٠٤) من خلال دراستها للتطور الجنيني لثمار السدر صنفي زيتوني وبمباوي .

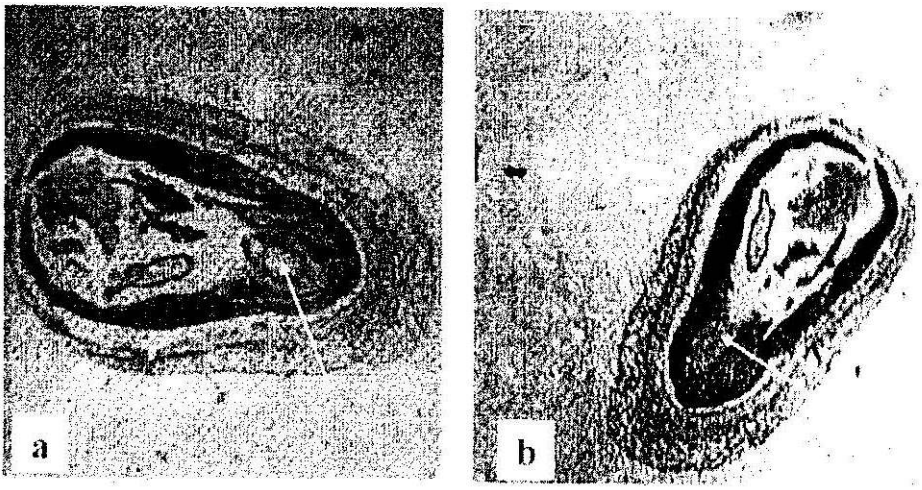
في حين توضح اللوحة (١٦) حدوث اضمحلال في كلا نواتي البذرة وفي النهاية تصبح الثمرة حاوية فقط على غلاف البذرة بدون الجنين, في هذا النوع من البذور تكون غير قادرة على الانبات اطلاقاً, ومن الممكن الكشف عن هذا النوع من البذور عن طريق اجراء اختبار الطفو للثمار او البذور ايضاً عند الزراعة.

من خلال نتيجة الدراسة الحالية نستنتج بان التطور الجنيني في ثمار البمبر قد اظهر تماثلاً مع ما يحدث في ثمار النباتات ذوات النواة الحجرية ومنها ثمار السدر, الا انه تحدث فيه نوعان من الاضمحلال, اضمحلال كلي لجنين البذرة واضمحلال في احدى نواتي البذرة وهذا النوع هو أضمحلال طبيعي ,الا انه من غير الطبيعي ان يحدث اضمحلال في كلا نواتي البذرة, اذ ان الاخير يعد من الاسباب الرئيسية لفشل حدوث الانبات في بذور البمبر, كما وجد ان النمط العام لحدوث التغيرات التشريحية لازهار وثمار البمبر هو مماثل لذلك الذي يحدث في معظم أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة وذات النواة الحجرية.

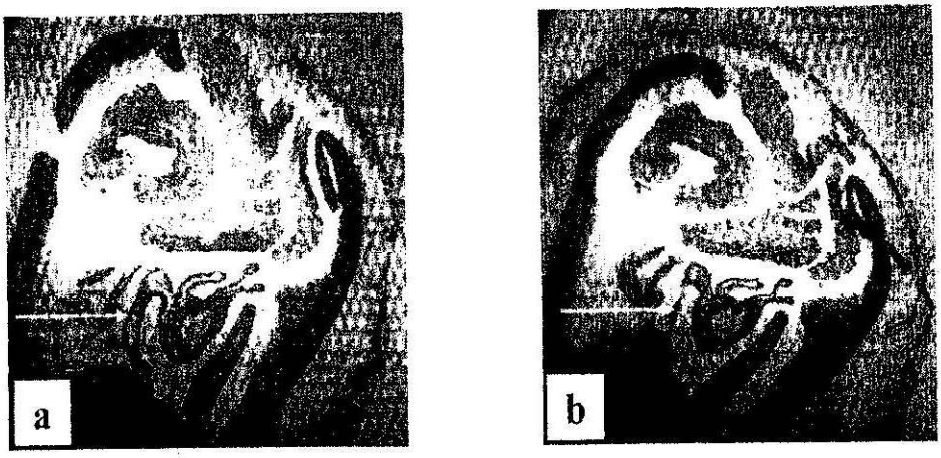
لذا نوصي باجراء اختبار الطفو للبذور او الثمار عند استخدامها في الزراعة للتأكد من وجود جنين البذرة لضمان الحصول على نسبة انبات عالية . كما نوصي باجراء بعض الدراسات التشريحية لازهار وثمار البمبر في مواقع جغرافية اخرى من العراق, اضافة الى دراسة تأثير بعض العوامل منها استخدام منظمات النموالنباتية او رش بعض المستخلصات النباتية وعلاقتها بالتطور الجنيني لثمار البمبر .



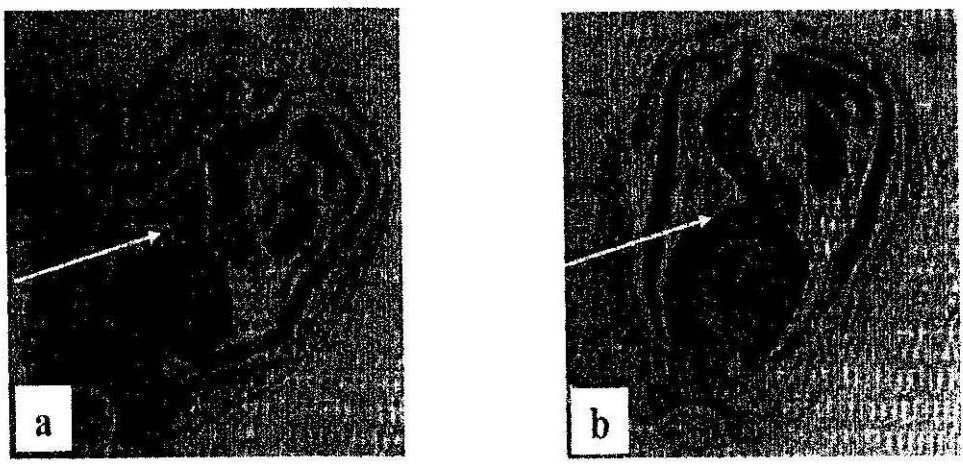
لوحة (1) مقطع طولي في زهرة البمبر قبل تفتح الازهار وقبل حدوث التلقيح (قوة التكبير X 100)
a - توضح الاعضاء الذكرية و الانثوية في الزهرة التامة
1- المتوك 2- الميسم 3- الأقلام 4- المبيض 5- الأوراق التويجية 6- الأوراق الكاسية 7- النخت
b - توضح جفاف وذبول المياسم



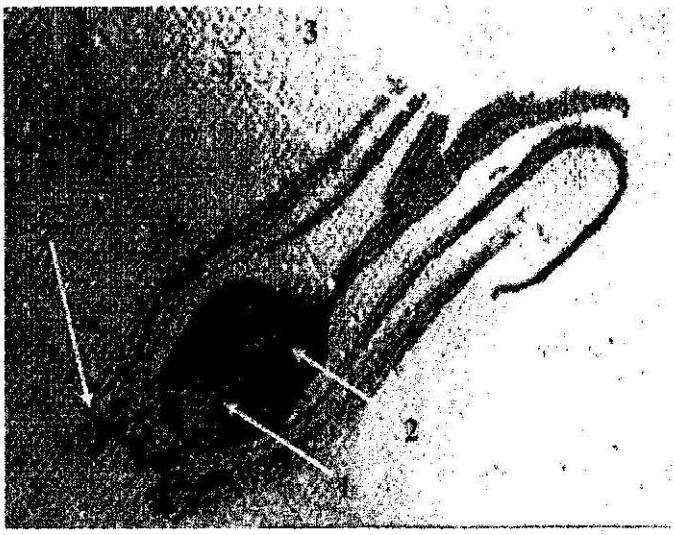
لوحة (2) مقطع طولي في زهرة البمبر قبل تفتح الازهار (قوة التكبير X 100)
a - تكون البيضة المخصبة
b - عدم تكون البيضة المخصبة



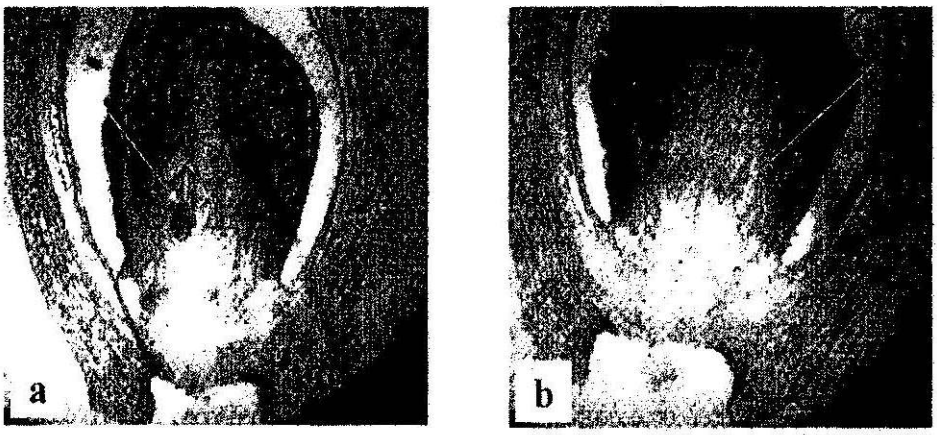
لوحة (3) مقطع طولي في زهرة البمبر قبل تفتح الازهار (قوة التكبير X 400)
a – اتصال الكبير بين المياسم و القلم و مبيض الزهرة
b - ضعف الاتصال بين المياسم و القلم و مبيض الزهرة



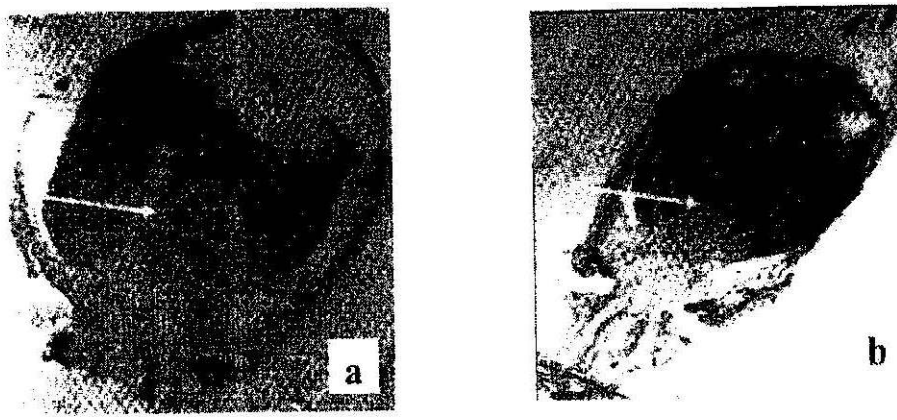
لوحة (4) مقطع طولي في زهرة البمبر قبل تفتح الازهار (قوة التكبير X 100)
a – انفصال المياسم و القلم عن مبيض الزهرة
b - اتصال بين المياسم و القلم بمبيض الزهرة



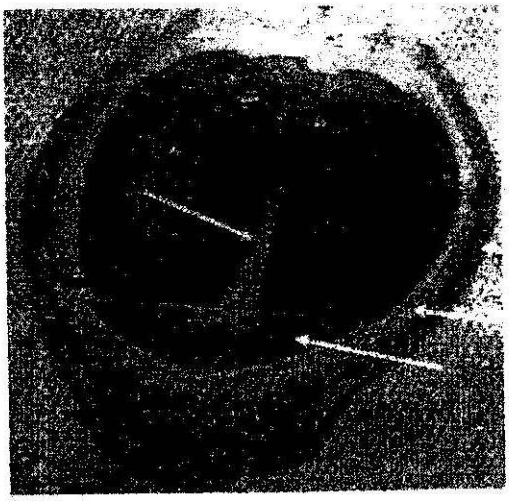
لوحة (5) مقطع طولي في زهرة البمبر بعد تفتح الازهار (قوة التكبير X 100)
توضح حدوث عملية التلقيح و الاخصاب وتكون البيضة المخصبة وحدوث عملية ذبول و جفاف
للأوراق التويجية و الكاسية في الزهرة
1- البيضة المخصبة 2- المبيض 3- الاوراق التويجية 4- الاوراق الكاسية 5- النخت



لوحة (6) مقطع طولي في زهرة البمبر بعد تفتح الازهار (قوة التكبير X 400)
a- نمو البيضة المخصبة في المبيض
b - عدم تكون البيضة المخصبة في المبيض

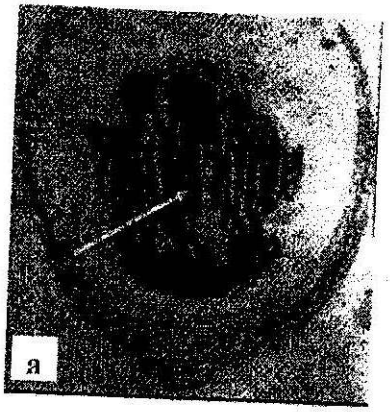


لوحة (7) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبير X 100)
a- وجود البيضة المخصبة في المبيض
b - عدم تكون البيضة المخصبة

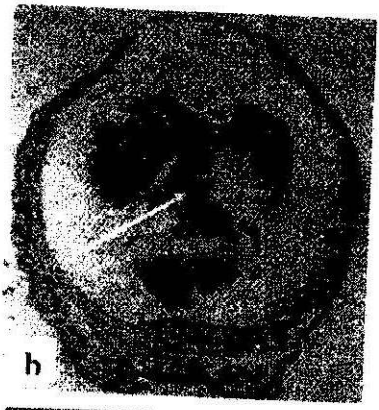


لوحة (8) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبير X 100)
توضح اجزاء الثمرة
1- طبقة Exocarp 2- Mesocarp 3- Endocaarp 4- Embryo

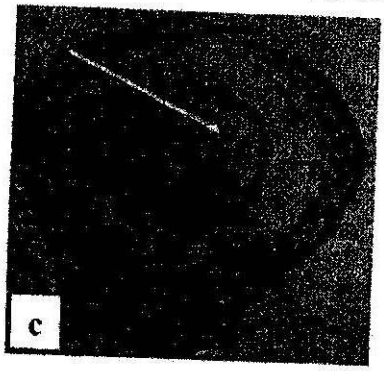
6*



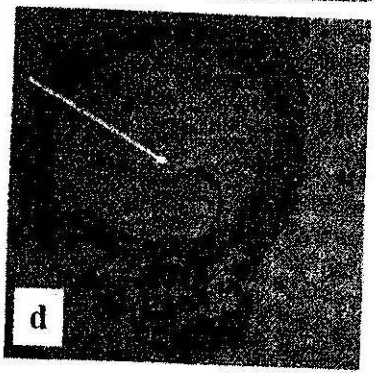
7



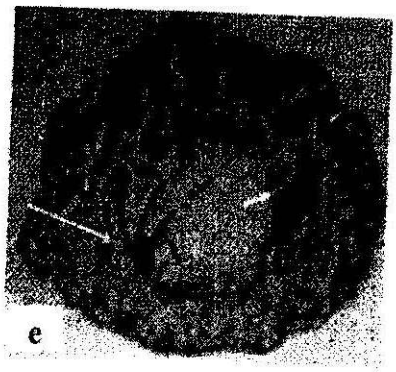
8



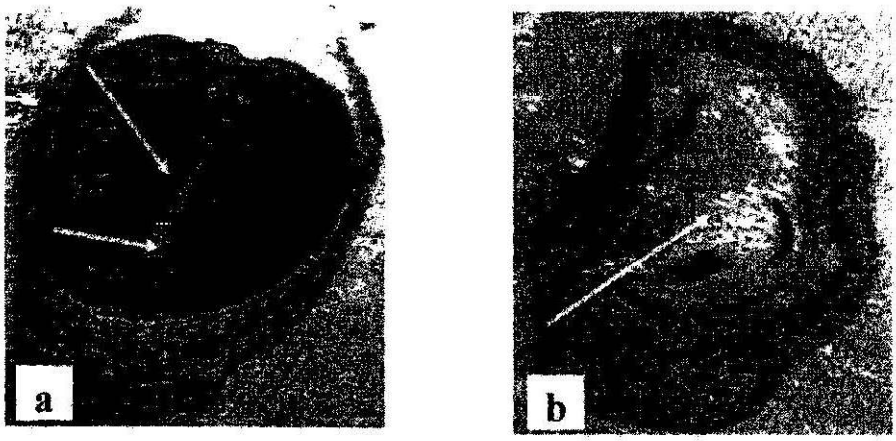
9



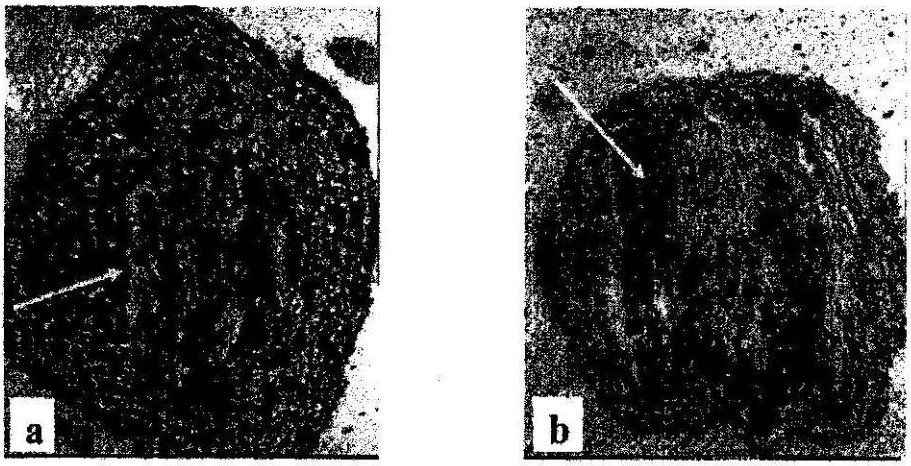
10



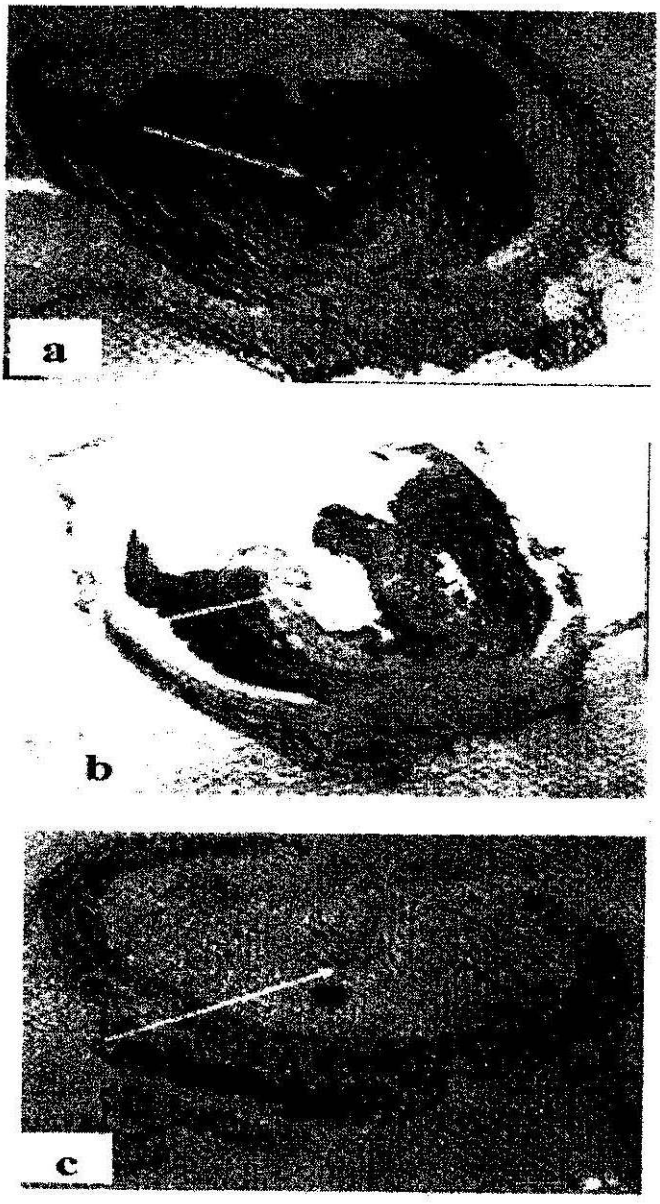
لوحة (9) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبير X 100)
توضح مراحل اضمحلال الجنين في الثمرة
(*) عدد الاسابيع بعد العقد



لوحة (10) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبيرX 100)
a- ثمرة البمبر حاوية على الجنين النامي
b- ثمرة البمبر خالية من الجنين



لوحة (11) مقطع طولي في ثمرة البمبر في مرحلة النمو الاخضر المبيض(قوة التكبيرX 100)
a – الثمرة حاوية على البذرة و جنينها
b- الثمرة خالية من البذرة و جنينها

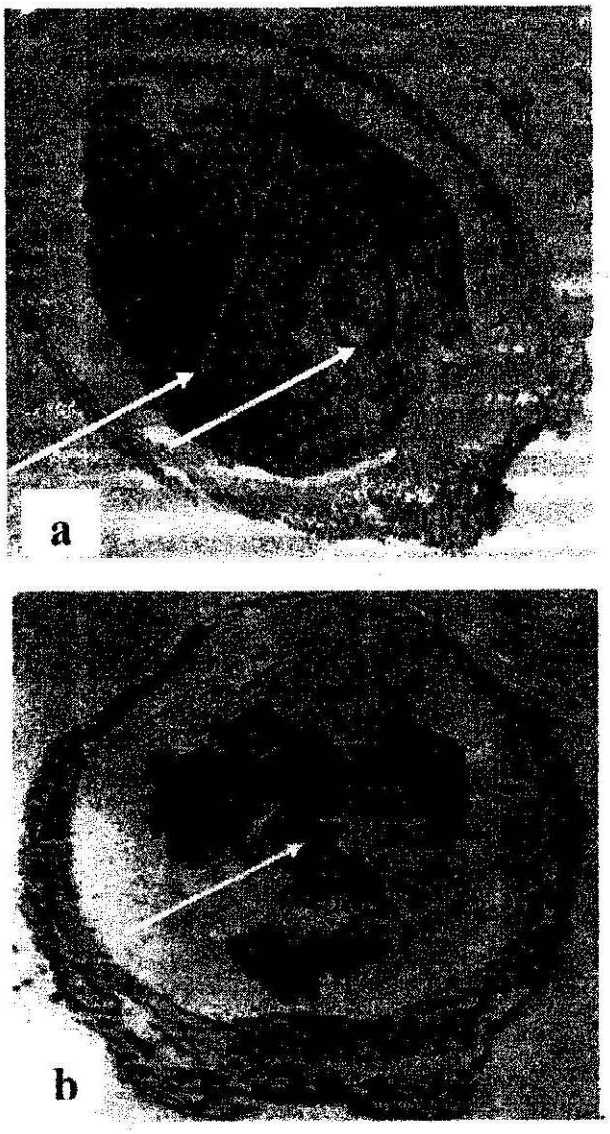


7*

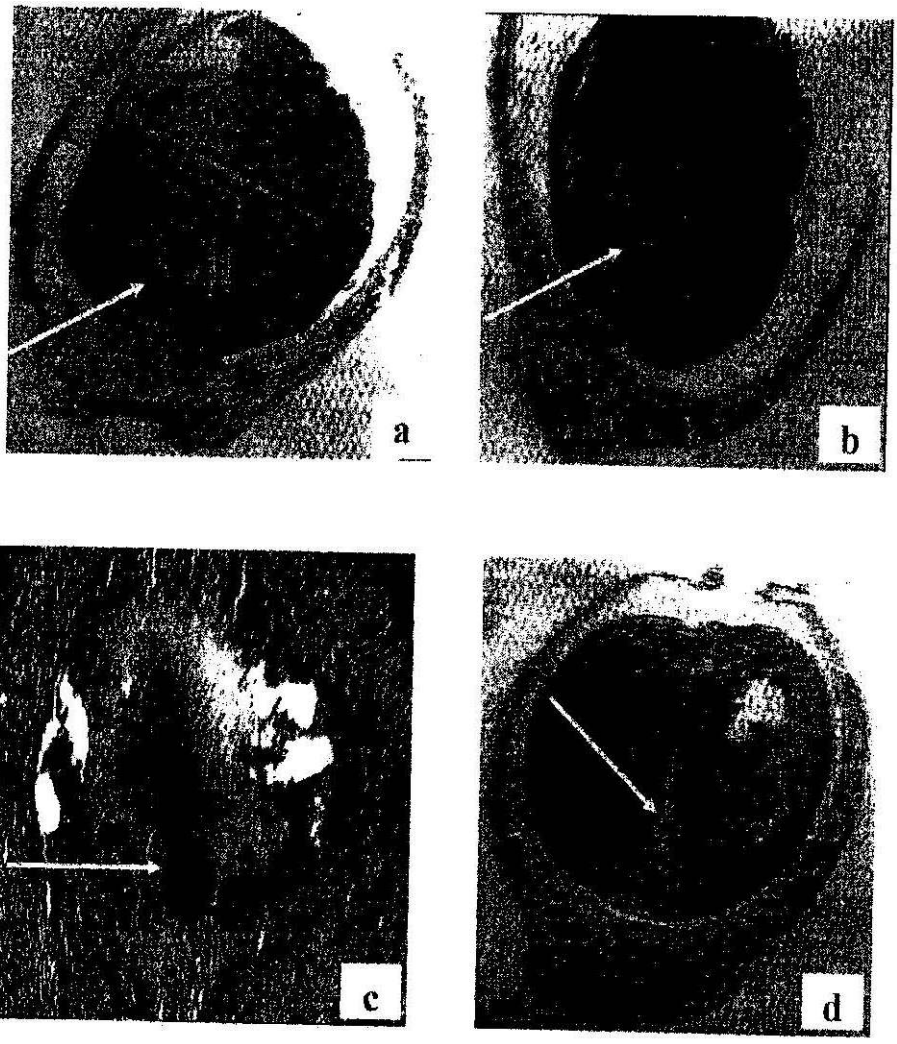
8

9

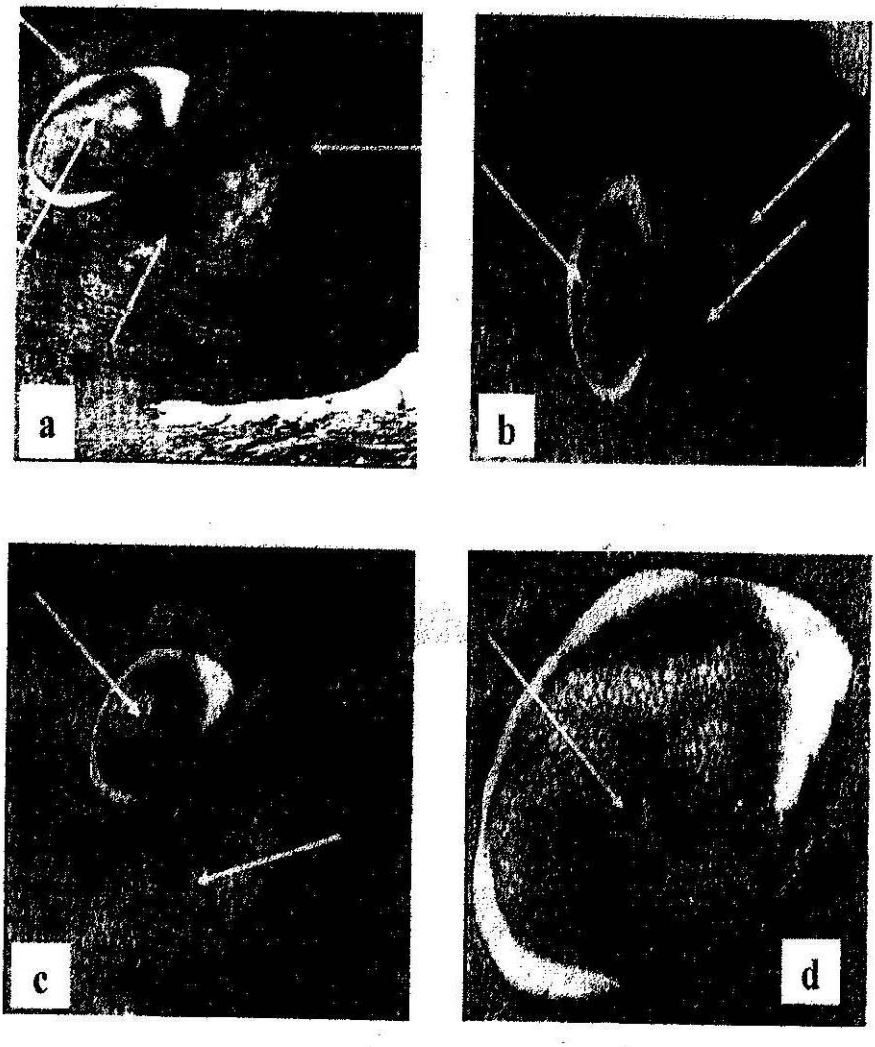
لوحة (12) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبير X 100)
توضح مراحل اضمحلال الجنين بعد حدوث عملية التلقيح و الإخصاب
(*) عدد الأسابيع بعد العقد



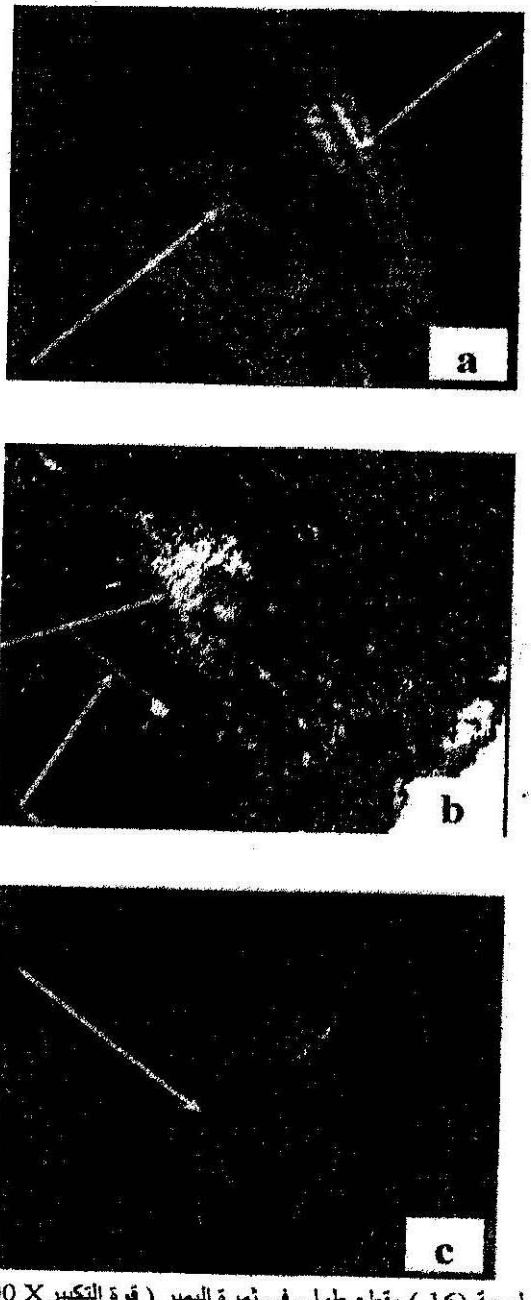
لوحة (13) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبيرX 100)
a- ثمرة البمبر ذات جنين النامي
b-ثمرة البمبر خالية من الجنين(متهشم)



لوحة (14) مقطع طولي في ثمرة البمبر
توضح مراحل نمو الجنين النامي خلال نمو وتطور الثمرة
(a , b, d) (قوة التكبير X 100)
(c) (قوة التكبير X 400)



لوحة (15) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبير X 400)
توضح مراحل نمو الجنين النامي خلال نمو وتطور الثمرة
a-يمينا اثر الجنين المضمحل يسارا الجنين النامي
b- يمينا اثر الجنين المضمحل وصغر حجم الكيس الجنين يسارا الجنين النامي
c- اضمحلال تام للجنين المضمحل وزيادة اضمحلال الكيس الجنيني يسارا زيادة في نمو الجنين النامي
d- الجنين النامي داخل الكيس الجنيني



لوحة (16) مقطع طولي في ثمرة البمبر (قوة التكبيرX 400)
توضح مراحل اضمحلال كلا النواتين في البذرة (في المرحلة النهائية لنمو الثمرة)

المصادر

- ابراهيم, ماجد عبدالحميد (١٩٩٩). دراسة حيوية وانبات نوى نباتات البمبر *Cordia myxa* L. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. Vol.12 No. (1) 9 -15.
- خلف، عبدالحسين ناصر (٢٠٠٣). دراسة فسيولوجية وتشريحية لنمو ونضج ثمار نخيل التمر البذرية والبكترية صنف البرحي. أطروحة دكتوراه - *Phoenix dactylifera* L. كلية الزراعة- جامعة البصرة- العراق (١٣٧) صفحة.
- الشماع, علي عبدالحسين (١٩٨٩). العقاقير وكيمياء النباتات الطبية. دار الكتب للطباعة والنشر, جامعة الموصل (٤٠٠) صفحة .
- عثمان, اسعد خالد, عبدالباسط عودة ابراهيم وطه ياسين العيداني,(١٩٨٩). دراسة التطور الثمري لنبات البمبر *Cordia myxa* L في منطقةالبصرة ١- التغيرات الفيزياوية. مجلة البصرة للعلوم الزراعية . Vol. 2 No. (1,2) 21-26
- عسكر, منال عبدالله (١٩٩٤). دراسة كيميائية ومظهرية لثمار وبذور نبات البمبر *Cordia myxa* L. الذي ينمو في العراق. رسالة ماجستير- كلية الزراعة - جامعة البصرة العراق ,(٨٠) صفحة .
- المياحي, منال زياري(٢٠٠٤). دراسة فسيولوجية وتشريحية لنمو ونضج ثمار السدر *Ziziphus* Mill. صنفي زيتوني وبمباوي. اطروحة دكتوراه كلية الزراعة -جامعة البصرة العراق (١٤٥) صفحة.
- Galet,P, (1970) . Precis de viticulture .Imprimerie Dehan, Montpellier, France.
- Mclean, S.W. (1946) Interspecific crosses involving Datura ceratocaula by embryo dissection. Amer .j .Bot .33 : 630-638
- Nitsch, j.p . (1971) .Perennantion through seeds and other structures.in F.C. Steward (ed.) .Plant Physiology .Vo.VIA.New York. Academic Press
- Rygg, G. L. (1977) . Date development handling and packing in the United States. Handbook No. 482. USDA. Washington, D.C.
- Townsend, C. C.& Guest ,E. (1980) . Flora of Iraq Vol.four, part two Ministry of Agriculture and Agrarian reform, Iraq, 627-1197
- Tukey, H. B. (1934). Growth of embryo seed pericarp of the sour cherry in relation to season of fruit ripening. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 31: 125-144.
- Wardlaw, C.W. (1965) . Physiology of embryonic development in cormophytes, in Encyclopedia of Plant Physiology, Vol. XV .pp 844 – 965 .

SUMMARY

The present study was carried out during growing season, 2006 from (5 /3 – 25 /5) in a private orchard in Abe – Al – Khaseeb region - Basrah Govern. It is anatomical study for the flowers and fruits of *Cordia myxa* L.

The results showed that the development of embryo started immediately after Pollination , one room formed in the ovary of flowers and in the medium of ovule , the ovary growing in some of flowers and not in the other , and the differences between them in style and volume was evident from the first week after Pollination . Phenomenon (Tundary) was found in the flowers and they aborted through the development of embryo , this Phenomenon happened in tow stages ; the first stage of fadeaway occur in (6 -10) week after fruit set . Disintegrate and fade away was happened gradually in the embryo sac, as well as the full concealed of embryo was happened in finally fade away stage and the fruit contain the seed only without embryo. The second stage of fadeaway occur in the finally of seed growth (about 10 week after fruit set). One of the tow seed stone was concealed , and this type of fade away appear to be a normal development of seed. Some time the fade away take place in both of stone in the finally stage of seed development , and these seeds unable to germinate .

Keywords : *Cordia* – Embryogenesis- Fruit – Anatomical