مجلـة جامعـة تشرين للدراسـات والبحـوث العلمية
المجلـد ٥ ـ العـدد ٣ مـن ٨١ إلـى ٩٠

ذي القعدة ١٤٠٢هـ
ايلـول ١٩٨٢م

دراسة تجريبية لبعض عوائق الانبات عند بذور الزيتون

الدكتور
فيصل دواي
كلية الزراعة

مقدمة :

يتطلب الانبات غياب الظروف غير الملائمة ، هذه الظروف قد تكون ملازمة للبذرة وقد تكون متأثرة بعوامل خارجية مثل الإضاءة والحرارة . في الواقع ، تظهر كثير من أنواع البذور عدة عوائق للإنبات واحد أو أكثر منها يرجع إلى الأثر غير الملائم للأغلفة إضافة إلى السكون الجنيني . (La dormance embryouaire) .

أما فيما يخص الزيتون فقد برهن RUBY أ استئصال الاندوكارب Endocarpe يساعد على الانبات . أما الدكتور استنبولي ١٩٧٦ فقد حفظ نواة الزيتون Noyau في ظروف مخبرية وعلى درجة حرارة ١٣ م° (الدرجة المثلى لإنبات بذور الزيتون) وفي وسط رطب لمدة تزيد عن سنة دون أن يحصل أي انبات ، في حين أن البذرة graiue تنبت في ذات الظروف ما بين شهر وشهرين .

وفي الحقيقة ، لقد أكدت النتائج التي توصل إليها استنبولي ١٩٧٤ على ان الاندوكارب لا تشكل حاجزاً يمنع دخول الماء إلى البذرة graive ولكنه يؤخره . من جهة ثانية لقد برهن استنبولي أن الفراغ الكائن بين الاندوكارب والبذرة لايسمح بامتصاص أكثر من ثلثي كمية الماء التي تمتصها البذرة وهي عارية . ورغم أن إزالة الاندوكارب يحسن انبات بذرة الزيتون فإن هذا الأخير لايحدث بدون صعوبة .

عملياً ، تمارس أغلفة البذرة graive وخاصة الأليومين Albumen أثراً كابحاً على الجنين Embryon وتمنعه من الانبات في درجات الحرارة العالية (٢٥ م° فما فوق) حتى لو أنه غير ساكن . ورغم ذلك لقد برهنت نتائج ISTANBOULI et NEVILLE ١٩٧٧ أن جنين البذرة الفتي يبدي نوعاً من السكون النسبي الذي يختفي ببطء وتدريجياً أثناء حفظ النواة Noyau في وسط جاف وعلى درجة حرارة الوسط .

بعد هذا العرض المبسط لانبات بذور الزيتون سنحاول في بادىء الأمر إضافة بعض العناصر الهامة على الفرضية التي تقول بأن أغلفة البذرة تمنع إنبات الجنين عن طريق تحديد كمية الاكسجين القادمة إليه عبر هذه الأغلفة ، ثم إذا كان وضع البذرة gravie أو الجنين Embryon على سطح الوسط المغذي أو داخله من أثر على انباتهما ، وأخيراً إذا كان السكون الجنيني أو على الأقل جزء منه كنتيجة لأثر كابح تمارسه الفلقتين على المحور الجنيني Axe embryounaire .

وقبل البدء بدراسة هذه المواضيع سنتعرض بإيجاز للمواد المستخدمة والأسلوب المتبع في العمل .

المواد المستخدمة وأسلوب العمل

استخدمت بذور الزيتون Olea europaen l. صنف بيشولين Picholine في مختلف الاختبارات مباشرة بعد جني المحصول أو بعد فترات مختلفة من حفظها جافة في درجة حرارة الوسط المحيط بالمختبر .

نفذت التجارب في ظروف مخبرية In vitro باستخدام بيئة من الجيلوز بتركيز ١٪ ومساعدة حاضنات للزراعة مضبوطة على درجات حرارة مختلفة :

تعقم النواة Noyau بنقعها لمدة خمس دقائق في كحول الايتانول ٩٥° ثم لمدة عشر دقائق في محلول إيبو كلوريت الكالسيون hypo chlorite de calcium . بتركيزه ٥٪ وبعد ذلك تستخلص البذرة graive بكسر النواة في وسط معقم حرصاً على عدم إصابتها بالأمراض الفطرية أو البكتيرية . هذا إذا كانت التجربة على البذرة ، أما إذا كانت الغاية دراسة الجنين فتنقع البذرة لمدة ٢٤ ساعة في ماء مقطر ومعقم ثم تنزع الأجنة بالاستعانة بمشرط وتوضع مباشرة على سطح الوسط المغذي .

تجدر الإشارة إلى أن النتائج قد شرحت في خطوط بيانية تعبر عن النسب المئوية للإنبات تبعاً للزمن .

النتائج

١ ـ هل تحديد كمية الأكسجين التي تصل إلى الجنين تؤثر على الانبات بنفس الطريقة التي تؤثر بها أغلفة البذرة .

لاختبار هذه الفرضية استخدم أسلوب غير مباشر يعتمد على غمر البذرة graive أو الجنين Embryon في ماء خال تقريباً من الأكسجين (ماء مقطر ومعقم في الاتوكلاف) .

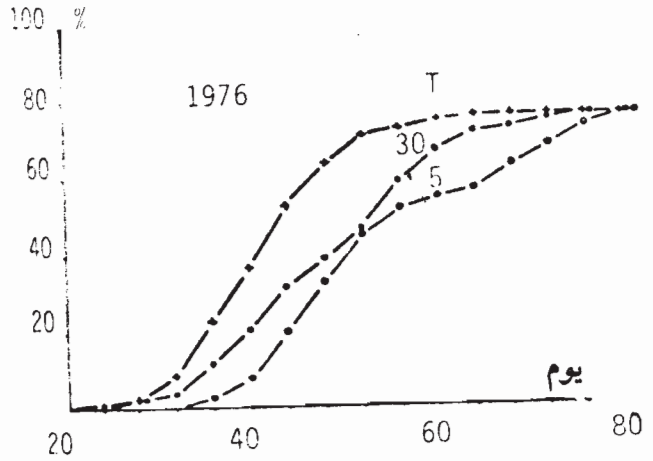
سندرس في البداية إنبات البذرة ثم إنبات الجنين .

p ـ انبات البذرة تحت سطح الماء :

استخدم الحصول ١٩٧٦ والتي عمر البذور فيه عند إجراء التجربة يبلغ خمسة أشهر ، وضعت البذور داخل أنابيب اختبار بمعدل بذرتان في كل انبوب وتحت ماء مقطر ومعقم في الاتوكلاف ثم نقلت إلى حرارة ١٣ م° في الظلام لتنبت .

كررت التجربة عدة مرات باستخدام كميات مختلفة من الماء اخترنا منها ٥ سم٣ (ارتفاع الماء في انبوب الاختبار ١,٤ سم) أو ٣٠ سم٣ (ارتفاع الماء في انبوب الاختبار ٧,٧ سم) في كل تجربة يوجد شاهد تترك فيه البذرة حرة على سطح بيئة من الجيلوز ١٪ وكل معاملة تتألف من ٥٠ بذرة .

أظهرت النتائج المبينة في الشكل (١) أن البـذرة المغمـورة في الماء بغض النظـر عن ارتفاعه في انبوب الاختبار تنبت متأخرة مقارنة مع الشاهد(T) . ولكن المثير للدهشة أنه بقدر ما يكون ارتفاع الماء في انبوب الاختبار كبيراً فإن الانبات يحدث مبكراً وهذه النتيجة ثابتة في كل التجارب التي نفذت وهـي أكثـر وضوحـاً إذا زادت كمية الماء إلى ٥٥ سـم٣ بدلاً من ٣٠ سم٣ .

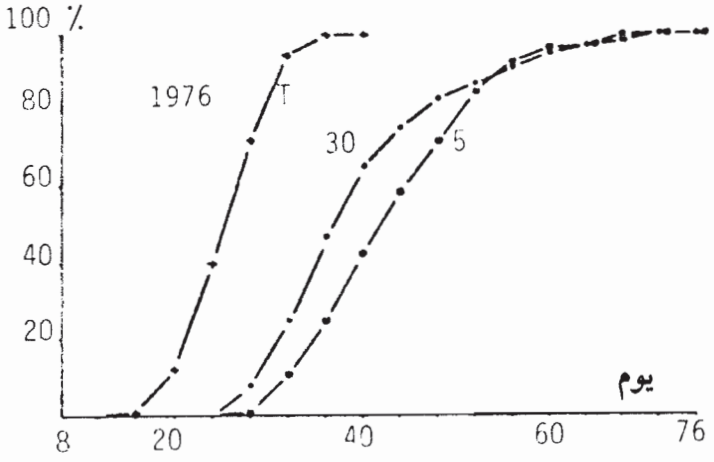


الشكل (١)

ب ـ انبات الجنين تحت سطح الماء :

استخدم ايضاً محصول ١٩٧٦ بعد ١٥,٥ شهراً من القطاف ، وضعت الأجنة تحت سطح ٥ أو ٣٠ سم٣ من الماء المقطر والمعقم في الاتوكلاف ثم نقلت إلى درجة حرارة ١٣ م° في الظلام لتنبت ووضع جزءاً آخراً من الأجنة على بيئة جيلوزية ١٪ كشاهد وكل معاملـة تتألف من ٢٥ جنيناً .

أظهرت النتائج الموضحة في الشكل (٢) أن الجنين مثل البذرة ينبت بشكل متأخر تحت سطح الماء مقارنة مع الشاهد(T) وهنا أيضاً تأكد أن الأجنة المغمورة تنبت بسرعة كلما زادت كمية الماء في أنبوب الاختبار .



الشكل (٢)

٢ ـ أثر وضعية البذور على الانبات :

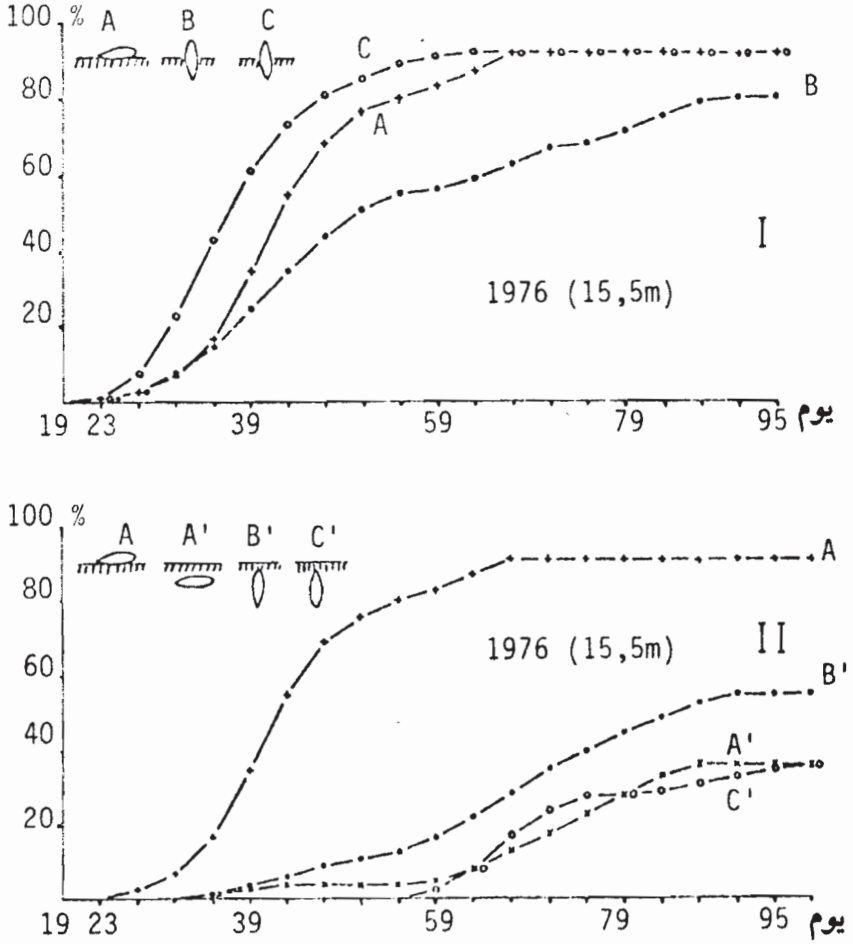
برهن بعض الباحثين نذكر منهم THEVENOT côme ١٩٧٣ أن الانبات يتعلق بوضع الجنين على سطح البيئة ، وبما أن معظم تجاربنا عن انبات بذور الزيتون تتم بوضع البذرة أو الجنين بشكل حر على سطح الوسط المغذي لذلك يبدو مفيداً أن نتحقق إذا كان هذا العامل يستطيع أن يلعب دوراً ما عند إنبات بذور الزيتون .

سنعالج هذه الظاهرة أولاً بالنسبة للبذرة وثانياً بالنسبة للجنين .

أ ـ حالة البذرة :

استخدمنا في هذه التجربة بذور محصول ١٩٧٦ وعمرها ١٥,٥ شهراً وقد تم الإنبات على درجة حرارة ١٣ م° وفي الظلام ، وضعت البذرة على أو داخل الوسط المغذي الجيلوزي ١٪ .

هناك حالات مختلفة يمكن تطبيقها على هذه التجربة ، الحالة الأولى تكون فيه البذرة أفقية على سطح البيئة (A) والثانية مدفونة بالعامل داخلها (A1) أما الثالثة فتكون بها البذرة مغروسة شاقولياً إلى نصفها (C, B) أو بكاملها (C, B) وهنا يوجد وضعان فيمكن للجذير أن يتجه نحو الأعلى (B, B) أو نحو الأسفل (C, C) ، البذرة الموضوعة أفقياً على سطح البيئة (A) يمكن اعتبارها كشاهد لأنها الوضع العادي بالنسبة لدراسة الانبات وكل معاملة من هذه المخعاملات تتألف من ٢٥ بذرة .



الشكل (٣)

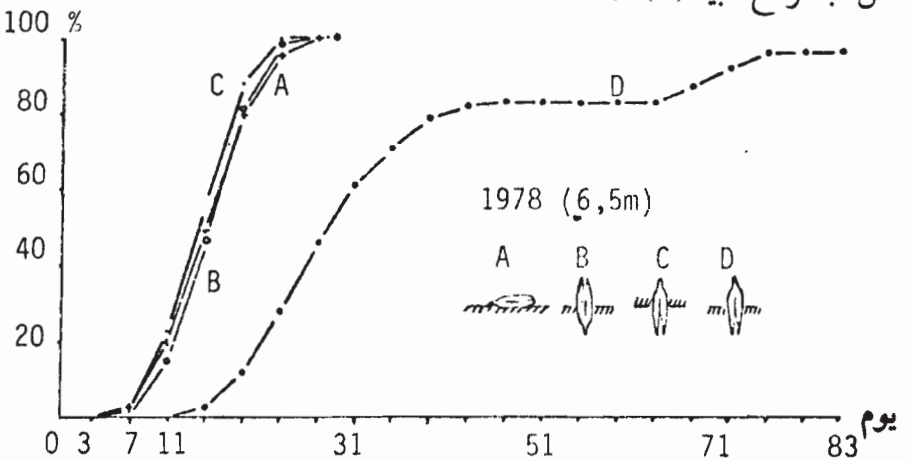
إن دراسة الشكل (٣ ـ I) يوضح بأن البذرة الموضوعة بشكل شاقولي ونصفها مغروس في الوسط المغذي وبكل يكون الجذير نحو الأسفل (٢) تنبت بشكل أفضل من الشاهد(A) ، وبالعكس فإن الإنبات يتأخر إذا كان الجذير باتجاه الأعلى(B) .

وعندما تكون البذرة مغروسة بالكامل في الوسط (الشكل II٣) فإنها تنبت بشكل سيء مقارنة مع الشاهد(A) بغض النظر عن وضعها أما الوضع الأكثر ملاءمة فهو أن نضع البذرة بشكل شاقولي والجذير نحو الأعلى(B) أما الوضعان الآخران أفقياً(A) أو شاقولياً والجذير نحو الأسفل(C) فهي أقل ملاءمة .

ب ـ حالة الجنين :

أثبت الباحثCôme ١٩٧١ أن الطريقة التي يصل بها الماء إلى الجنين تلعب دوراً هاماً في انباته .

اعيدت ذات الدراسة على أجنة الزيتون مستخدمين في ذلك محصول ١٩٧٨ بعد ٦,٥ شهراً من القطاف . حيث نفذت التجربة على بيئة من الجيلوز ١٪ وعلى درجة حرارة ١٣ مْ في الظلام . وقد درست أربعة أوضاع ممكنة ، الأول ويمكن أن يكون المحور الجنيني فيه أفقياً بشكل حر على سطح البيئة وهذا يوافق الوضع المعتاد في تجاربنا أي الشاهد(A) ، أما الوضع الثاني فيمكن للمحور فيه أن يكون شاقولياً والجذير نحو الأسفل(B) ويكون الوضع الثالث شاقولياً والجذير نحو الأعلى حراً في الهواء(D) أو داخل البيئة(C) ومما تجدر الاشارة إليه أن الأجنة دفنت حتى منتصفها في البيئة لنتمكن من تثبيتها في الوضع المطلوب . إن فحص الشكل (٤) يظهر أن الأقسام(A - B - C) تنبت بنفس الطريقة من حيث السرعة وطول فترة الانبات بغض النظر عن وضع الجنين على سطح البيئة . وبالمقابل ينبت القسم(D) متأخراً وبشكل بطيء ، أي أن الوضعية(D) مارست أثراً مثبطاً على الانبات مما أدى إلى تأخيره ولكن هذه الوضعية لم تؤثر على نسبة الانبات التي وصلت في كل الحالات إلى ١٠٠٪ . ولكن مقارنة القسمين C و D بشكل خاص تسمح باستخلاص النتيجة التالية وهي أن الجاذبية الأرضية لاتؤثر على الانبات في حين أن الطريقة التي يصل بها ماء الامتصاص إلى الجذير تلعب دوراً هاماً في انبات الجنين . وفي الواقع إذا كان الجذير على تماس مباشر مع الوسط (C - B - A) يكون انبات الجنين سريعاً وعلى العكس يتأخر انبات الجنين إذا لم يكن الجنزير على تماس مباشر مع البيئة(D) .



الشكل (٤)

إن التفسير الوحيد لهذه النتيجة هو أن الماء الممتص عن طريق الفلقتين قد حمل بمواد مثبطة أثناء عبوره الفلقتين باتجاه الجذير وهذا ما أكدتهانبات جنين التفاح .

من وجهة نظر عملية فإن وضع الجنين بشكل حر على سطح البيئة يعطي أفضل النتائج لأنه من جهة سهل التنفيذ ومن جهة أخرى لايؤ خر الانبات . علمية / ٣٠٠٠/ ج١ ـ أسامة

٣ ـ أثر الفلقتين على السكون الجنيني :

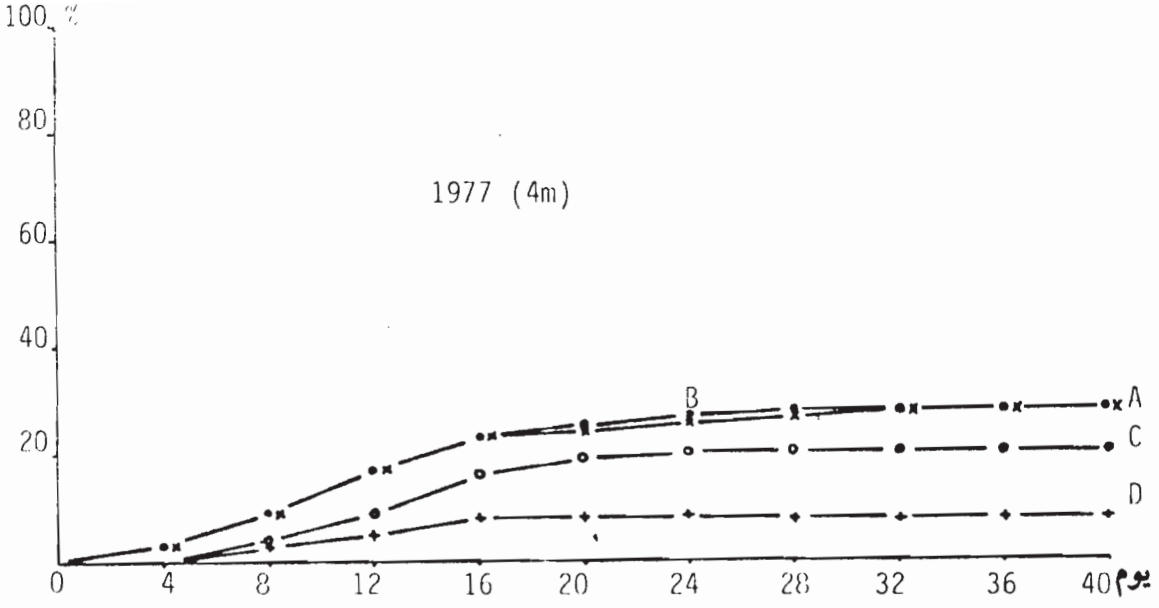
برهن مجموعة من الباحثين من خلال تجارب تقوم على قطع كامل أو جزئي للفلقتين بأنهما تشتركان أو تعمقان من حدة السكون الجنيني وتفترض دارسات مماثلة بوجود نوع من العلاقة أو الارتباط بين الفلقتين والمحور الجنيني للأجنة الساكنة .

لقد أجرينا عدة تجارب لدراسة الظاهرة عند الزيتون وقد قادتنا هذه التجارب جميعاً إلى ذات النتيجة ونحن نشرح واحدة منها بالتفصيل .

استخدمت أجنة محصول ١٩٧٧ وعمرها أربعة أشهر ، وقد نفذ الاختبار على بيئة جيلوزية ١٪ في الظلام وعلى حرارة ٢٥ مْ (حرارة ملائمة لإنبات الأجنة غير الساكنة وتمنع بالكامل إنبات الأجنبة الساكنة) بعد ذلك تم استئصال نصف الفلقتين(A) أو ثلاثة أرباع الفلقتين(B) أو فلقة كاملة(C) وقد استخدمت الاجنة كاملة بدون أي قطع كشاهد(D) .

برهنت النتيجة شكل (٥) أن استئصال أي جزء من الفلقين(A - B - C) يساعد على الانبات . وان ارتفاع معدل الانبات كما هو واضح من النتيجة دليل أكيد على انخفاض حدة السكون .

نستنتج من ذلك أن قسم من السكون الجنيني يعود إلى كبح مارسته الفلقتين على المحور الجنيني . هذا الأثر المانع للإنبات لا يمثل كلية السكون الجنيني لأنه مع أننا قطعنا ثلاثة أرباع الفلقتين فإن معدل الانبات لم يزداد أكثر من ٢٠٪ (ارتفع معدل الانبات من ٨٪ عند الشاهد إلى ٢٨٪) .



الشكل (٥)

الخلاصة

يتبين مما سبق أن البذرة المغمورة بالماء تنبت بشكل متأخر مقارنة مع البذرة غير المغمورة أي أن تنبيت البذرة في وسط فقير بالاكسجين يؤثر على الانبات ويمكننا أن نتصور بأن البذرة المحبوسة داخل الغلاف الخشبي (الاندوكارب) تتعرض إلى ظروف مماثلة من نقص في كمية الاكسجين ، وهذا يفسر ولو جزئياً تأخير انبات نواة الزيتون Nouau . والطريقة نفسها فإن الدور المثبط لبذرة الزيتون يرجع بشكل أساسي إلى الألبومين Albumen التي تعمل على تحديد كمية الاكسجين التي تصل إلى الجنين ولا سيما عند ارتفاع درجة الحرارة .

من زاوية أخرى فقد تأكدنا بأن وضعية البذرة أو الجنين يؤثر على انباتهما في الظروف المخبرية وأن أثر الجاذبية الأرضية محدود جداً في حين أن الطريقة التي يصل بها الماء إلى الجذير تلعب دوراً مميزاً لأن ملامسة الجذير للوسط المائي يشجع كما رأينا الانبات .

أخيراً لقد أوضحت تجاربنا بدقة أن هناك علاقة هامة بين الفلقتين والسكون الجنيني لأن قطع كلي أو جزئي للفلقتين يساعد على انبات الجنين .

المراجع العلمية

1 — Côme et THEVENOT 1973 Rev. gén. 75: 611 - 626.

2 — ISTANBOULI 1974, Rev. gén. Bot. 81: 215 - 221.

3 — ISTANBOULI 1976 Thèse, univ. Aix - Marseille III 135 P.

4 — RUBY 1916 nat. Bot. ge ser 20: 1-286.