

جامعة الدول العربية  
المنظمة العربية للتنمية الزراعية



الدورة التدريبية  
في  
زراعة الانسجة لاتاحة فسائل التغذية

الرباط من ٢٨ نوفمبر إلى ١٠ ديسمبر ١٩٨٨

الخرطوم أغسطس (آب) ١٩٨٩

تنفيذًا لقرار مجلس المنظمة العربية للتنمية الزراعية رقم (٥) في دور انعقاده العادي السابع عشر في الخرطوم خلال الفترة من ١٨ - ٢٠ يناير (كانون ثاني) ١٩٨٨ والقاضي بعقد دورة تدريبية في زراعة الأنسجة لانتاج فسائل التخيز السليمة والتعرف على أمراض التخيز وسبل مقاومتها ، فقد قامت المنظمة باقامة هذه الدورة في كلية العلوم بجامعة محمد الخامس بالرباط وذلك تحت رعاية السيد وزير الفلاحة والاصلاح الزراعي ، وبالتعاون مع كلية العلوم بالرباط ، ومعهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة ، والمعهد الوطني للبحث الزراعي ، وشركة استثمار الأراضي الفلاحية - سوجيطا - والمحطة المركزية للزراعة الصحراوية بمراكش . خلال الفترة من ٢٨ نوفمبر إلى ١٠ ديسمبر ١٩٨٨ .

هذا وقد شارك في هذه الدورة ١٥ مترباً من ١٢ قطرة عربية هي: الأردن - الإمارات - البحرين - السعودية - السودان - سوريا - العراق - الكويت - المغرب - موريتانيا - اليمن الجنوبية واليمن الشمالية .

وقد شملت الدورة محاضرات نظرية وتدربياً عملياً وعدة زيارات ميدانية وغطتى الجزء النظري موضوعات عامة عن التخيز المثير في العالم وما أصابه من تدهور نتيجة الاصابة ببعض المتفلات والآفات من حشرات وأمراض ، خاصة مرض البيوض ، وضرورة السعي لايجاد وسيلة مناسبة لاكتشاف الأصناف الجيدة والمقاومة للأمراض . ثم قدمت المبادئ الأساسية لزراعة الأنسجة النباتية ومشاكل الزراعة في المختبر كحل لاكتشاف التخيز ، وتدرس المشاركون في المختبر على خطوات انتاج الفسائل عن طريق زراعة الأنسجة وتحضير البيئات وكيفية تجهيز المختبرات والوحدات الملحقة لاكتشاف التخيز.

واشتملت الدورة على عدة زيارات ميدانية لتعريف المتربين بالطرق التطبيقية المتبعة لانتاج فسائل التخيز عن طريق زراعة الأنسجة وذلك بالعديد من مراكز الانتاج مثل مركز زراعة الأنسجة بعين الديك (شركة سوجيطا) وزيارة مختبر معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة ومختبر الفيزيولوجية النباتية بالأملاك الملكية بمكنا و المحطة المركزية للزراعة الصحراوية بمراكش .

ولقد أجريت في آخر الدورة مناقشة حول امكانية التعاون بين الدول العربية في موضوع التخيز وزراعة الأنسجة وأشار كل مترب إلى النشاط القائم في بلاده والى الاستفادة التي حصل عليها من خلال الدورة والرغبة لإقامة تعاون مع المغرب في تطور زراعة الأنسجة في بلاده ، شاكرا المنظمة العربية للتنمية الزراعية على اتاحة هذه الفرصة للتعرف على التقنيات العصرية المستعملة في بلاد عربية .

وفي الختام لا يسعني الا أن أتقدم بخالص الشكر وعظيم التقدير لمعالي الأستاذ عثمان الدمناتي وزير الفلاحة والاصلاح الزراعي لرعايته الكريمة لهذه الدورة . والشكر موصول للسيد عميد كلية العلوم بالرباط ، والصادرة الاستاذة الأجلاء بكلية العلوم

ومعهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة ، وشركة سوجيطا ، ومختبر الفيزيولوجية  
النباتية بالملكية للأميرية بمكناس ، والمحطة المركزية للزراعة الصحراوية بمراكش  
على استضافتهم الكريمة وتقديمهم للمحاضرات والخبرة الفنية .

والله أعلم أن يوفقنا لما فيه خير أمتنا العربية .

وبالله التوفيق .

المدير العام

الدكتور حسن فهمي جمعة

## المحتويات

### رقم الصفحة

١	تقديم	-
ب	البرنامج	-
١	كلمة السيد عميد كلية العلوم بالرباط	-
٤	كلمة المكتب الإقليمي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية بالرباط	-
٧	كلمة المنظمة العربية للتنمية الزراعية	-
١١	برنامج الدورة	-
	الوثائق التي استعان بها المحاضرون :-	-
١٣	* Hassan Chylah : Introduction to Plant Cell and Tissue Culture.	
٢٠	* Walali Loudiyi : Plant Tissue Culture Laboratory Facilities and Organization.	
٤٠	* Manipulation in Plant Morphogenesis in Vitro Culture of Organ Pragments influence of trophique, Hormonal and environmental factors.	
٥٤	* Reference of Tissue Culture	
٦٢	* برنامج زيارة المركز الجبهوي للبحث الزراعي بمراكنش	
٦٣	* بطاقة تعریف بالمركز الجبهوي للبحث الزراعي للحوز والمناطق المتاخمة للصحراء	
٧١	* ملخص لاهم متلفي النخيل والتمور - عبد اللطيف امزيان الحسني	
٧٣	* ملخص لاهم امراض النخيل في البلدان المنتجة للتمور وخاصة في المغرب وطرق مكافحتها	
	نتائج اولية حول مرض البيوض م٠٠٠٤ سدراة	
٧٧	* اكتار النخيل عن طريق زراعة الانسجة - مصطفى آيت الشيط	
٨٥	كلمة السيد ناجم بن محمد مدير المكتب الإقليمي للمنظمة العربية للتنمية الزراعية في الجلسة الختامية	-
٨٧	اسماء المشاركين في الدورة التدريبية والدول التي يمثلونها .	-

## كلمات الجلسة الافتتاحية

بسم الله الرحمن الرحيم

### الكلمة الافتتاحية

للدورة التدريبية في مجال زراعة الأنسجة لانتاج

فسائل التخيز

الرباط ٢٨ نوفمبر ١٩٨٨

القاهرة

الدكتور حس الشليح

نيابة عن

السيد عميد كلية العلوم بالرباط

بسم الله الرحمن الرحيم ،

السيد ممثل المنظمة العربية للتنمية الزراعية

السيد مدير معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة

السيد مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي

السادة مندوبي الدول العربية

حضرات السيدات والسعادة

انه لمن دواعي الغبطة والسرور أن أتوجه اليكم بأصدق التحيات  
وأجمل عبارات الترحيب في كلية العلوم بالرباط التي تتشرف باحتضان هذه  
الدورة التدريبية التي تقيمها المنظمة العربية للتنمية الزراعية  
في مجال زراعة الأنسجة لانتاج فسائل التخيز السليمة والتعرف على آفات  
التخيز وطرق مكافحتها لفائدة نخبة من أبناء وطننا العربي .

وتدخل هذه الدورة التدريبية التي تتناول احدى مجالات التكنولوجيا  
الحديثة ذات الأثر الفعال على تنمية القطاع الزراعي والرفع من  
إنتاجيته في نطاق سلسلة المؤتمرات والمعارض والندوات والدورات

التدريبية التي تحتفظها المملكة المغربية في مختلف المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية ، وذلك مساهمة منها في دعم وتوثيق أواصر التعاون بين الأقطار العربية .

وانى أود أن أغتنم هذه المناسبة لأتوجه بالشكر الى المنظمة العربية للتنمية الزراعية أولا على ما تبذله من جهود من أجل المساهمة في استكمال تكوين الأطر العربية وفي تطوير وتنمية الانتاج الزراعي وتفوية التعاون بين الدول العربية في مجالات التنمية الزراعية ، وثانيا على اختيارها لكلية العلوم بالرباط لاحتضان هذه التظاهرة العلمية وذلك تأكيدا منها للسياسة التي تنتهجها في مجال دعم التعاون مع المؤسسات والمعاهد العلمية العربية في كل المجالات المرتبطة بالقطاع الزراعي .

حضرات السيدات والسادة ،

لقد حظى البحث العلمي في مختلف المجالات باهتمام كبير ضمن المخططات الإنمائية المغربية سواء على مستوى المعاهد والمؤسسات المتخصصة أو ضمن المناهج التعليمية حيث يشغل الجانب التطبيقي مكانة بارزة في هذه المناهج . وكما قال صاحب الجلالة الملك الحسن الثاني نصره الله - في الرسالة التي وجهها إلى الوزير الأول في حكومته الموقرة في موضوع اعداد مخطط مسار التنمية الاقتصادية والاجتماعية لسنوات ١٩٨٨ - ١٩٩٢ " ان تكوين الانسان سيظل أحد اهتماماتنا . الرئيسية الثابتة وسيتم اعداد خطة لاصلاح التعليم وتكوين الأطر بغية جعل طرق تحصيل المعارف ملائمة لمتطلبات القرن الحادى والعشرين " . - انتهى كلام صاحب الجلالة .

وفي مجال زراعة الأنسجة النباتية يجب تسجيل الجهود العلمية المبذولة على صعيد كليات العلوم والمؤسسات المتخصصة التابعة لوزارة الفلاحة والاصلاح الزراعي والمركز الوطني لتنسيق وتحفيظ البحث العلمي والتكنولوجى بالرباط ، تلك الجهود التي تجد تطبيقات لها عبر العديد من

أقاليم المملكة . هذا علاوة على اللقاءات العلمية التي تقيمها هذه الكليات والمعاهد والمراكز والمؤسسات لتبادل الرأي والتعريف بنتائج أبحاثها . ومن بين هذه اللقاءات العلمية تجدر الاشارة على سبيل المثال ، إلى الحلقة الدراسية التي نظمها اتحاد مجالس البحث العلمي العربية بالتعاون مع المركز الوطني لتنسيق وتنظيم البحث العلمي والتقني بالرباط خلال الفترة من ١٠ إلى ١٢ نوفمبر ١٩٨٦ حول " أهمية الزراعة النسيجية واستخداماتها في الانتاج النباتي " .

وقد أتت هذه السياسة ثمارها ذلك أن العديد من الزراعات والأشجار المثمرة، وفي مقدمتها التفاح، قد عرف تطوراً ملحوظاً خلال السنوات الأخيرة الشيء الذي مكن بلادنا من أن تحقق الاكتفاء الذاتي في بعض المنتوجات الزراعية، بل ومن أن تكون فائضاً يوجه للتصدير بالنسبة لمنتجات أخرى كالخضر والفاكه.

ان القاء نظرة سريعة على برنامج هذه الدورة يؤكد مدى أهمية الجوانب التي ستتطرق اليها على امتداد أسبوعين سواء فيما يتعلق بالمحاضرات النظرية أو التطبيقات المخبرية . كما أن الزيارات الميدانية التي ستتخللها ستكون فرصة للوقوف على الجهود التي تبذلها المملكة المغربية في هذا المجال .

وأنتى لعلى يقين بأن هذه الدورة التدريبية - نظراً لمستوى الخبراء والمحاضرين وكذا المشاركين - لمن شأنها أن تساهم مساهمة فعالة في دعم كفاءة أطربنا العربية في ميدان زراعة الأنسجة.

وفي الختام أجدد لكم الترحيب في وطنكم الثاني المملكة المغربية وأتمنى لكم مقاماً طيباً ومفيدة ولاشغال هذه الدورة كامل التوفيق والنجاح.

واقتناعا من المنظمة العربية للتنمية الزراعية باهمية زراعة الانسجة النباتية في تطوير القطاع الزراعي على مستوى وطننا العربي فقد اولت لها اهتماما كبيرا ضمن برامج عملها . ويتجلى ذلك من خلال القاء نظرة سريعة عن الدراسات التي انجزتها سواء منها القومية او المشتركة او القطرية وعن الندوات والدورات التدريبية والتداريب التينظمتها داخل وخارج الوطن العربي وكذا عن المشروعات التنفيذية الرائدة التي حققتها بالكثير من الافطار العربية . وكاملة على ذلك تجدر الاشارة الى الدورة التدريبية التي اقامتها المنظمة بالتعاون مع المركز الزراعي الدولي خلال سنة ١٩٨٤ بهولندا في مجال زراعة الانسجة النباتية لفائدة نخبة من الاطر العربية . كما نظمت سلسلة من التداريب للعديد من الاطر العربية في مجال زراعة الانسجة النباتية ومنها التدريب الذي قامت بتنظيمه تكاليفه لفائدة خبراء عرب خلال سنة ١٩٨٥ بالمحطة المركزية للزراعات الصحراوية التابعة للمعهد الوطني للبحث الزراعي بمراكش بالمملكة المغربية . وفي هذا الاطار يدخل كذلك المشروع التنفيذي الذي انجزته المنظمة لفائدة المملكة المغربية والمتمثل في بناء بيت زجاجي لدعم انتاج تقاوی البطاطس بالمغرب .

حضرات السيدات والسادة

لقد كانت المنظمة العربية للتنمية الزراعية سباقة الى دق ناقوس الخطر في قضية الامن الغذائي العربي والى التأكيد على ضرورة التنمية الزراعية وذلك بما ابديته من دراسات قومية بهدف التعريف بالاوضاع الزراعية في الوطن العربي واقتراح الحلول الكفيلة بتطوير هذا القطاع . وفي هذا الاطار تدخل الدراسة الرائدة التي رسمت ضمنها استراتيجية وبرامج الامن الغذائي العربي حيث تم تحديد الوضع الراهن من حيث الموارد الطبيعية وسبل استغلالها . وكذا المشاريع الازمة لتحقيق اهداف الامن الغذائي العربي من خلال برامج لانتاج الحبوب والنباتات الزيتية والسكر والانتاج الحيواني والداجنى والسمكي ، كما حددت الدراسة متطلبات ووسائل تكوين وادارة المخزون الغذائي الاستراتيجي القومي ، واقتصرت اطلاقا من ذلك نحو ١٥٣ مشروعًا قطرياً ومشتركاً التكاليف الازمة لتنفيذها بحوالى ٢٣ مليون دولار امريكي في حدود سنة ٢٠٠٠ . وتهم المشاريع التي اقترحتها الدراسة بالنسبة لمملكة المغرب وعددها ٢٤ مشروعًا لانتاج الحبوب والبذور الزيتية والانتاج الحيواني والداجنى وانتاج الاسماك والسكر .

وبموازاة هذه الاقتراحات فقد دعت المنظمة العربية للتنمية الزراعية الى تكامل الجهد العربي وتضارفها للنهوض بالقطاعات الزراعية لمواجهة احتياجات الانسان العربي من المنتجات الغذائية خاصة وان الامكانيات العربية المتاحة لم تستغل بعد وان مشكلة الغذاء تزداد حدة وتنتفاق معها الفجوة الغذائية . ويكفي للدلالة على ذلك ان معدل النمو السنوي للانتاج الغذائي العربي لم يتعد ٢٪ في حين تزداد معدلات الطلب على المنتجات الغذائية بنسبة كبيرة تصل في متوسطها الى نحو ٥٪ في السنة .

حضرات السيدات والسادة

ان اهمية هذا البرنامج التدريبي لا ترجع فقط الى دعم كفاءات الاطر العربية وتنمية مداركها في معالجة قضايا الانسجة النباتية وخاصة في مجال انتاج فسائل النخيل السليمة والتعرف

على افات النخيل وطرق مكافحتها بل الى تحسين مستويات التأهيل من اجل التصدي لعوامل التبيعة الافتصادية والتحكم في التكنولوجيا والاساليب العلمية بما يتناسب والامكانيات البيئية والطبيعية والثقافية الحضارية في الوطن العربي . وقد اختارت المنظمة العربية للتنمية الزراعية المملكة المغربية لاحتضان هذه الدورة التدريبية لما تتوفر عليه اطراها من كفاءة وخبرة وتجربة في هذا الميدان وللمرأة اهل التي قطعتها في مجال تطبيقاتها على مستويات متعددة الشيء الذي يضمن لها اسباب النجاح بحول الله .

حضرات السيدات والسادة

اسموا لى في الختام ان اجدد الشكر باسم المنظمة العربية للتنمية الزراعية لوزارة الفلاحة والاملاح الزراعي بالمملكة المغربية على احتفان اشغال هذه الدورة التدريبية وعلى تقديم كل المساعدات والتسهيلات الازمة لانجاحها . وشكرا منصرف كذلك مجددا الى المسؤولين والاساتذة في كلية العلوم بالرباط على آفاق التعاون التي فتحوها مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية وعلى الترتيبات التي ساهموا في اتخاذها ل توفير المناخ المناسب لاقامة هذا اللقاء العلمي العام وكذا الى المسؤولين والاساتذة والخبراء بكل من معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة والمعهد الوطني للبحث الزراعي وشركة استثمار الاراضي الفلاحية ومخابر الفيزيولوجية النباتية بمكناس على مساهمتهم الفعالة فى التحضير للجوانب الفنية لهذه الدورة والى كل الضيوف الكرام الذين شرفونا بحضور هذه الجلسة .

نَسأَلُ اللَّهَ الْعَلِيَّ الْقَدِيرَ أَنْ يُوفِّقَنَا حَمِيعًا لِمَا فِيهِ خَيْرٌ وَمُحْلِّحَةً امْتَنَّا الْعَرَبِيَّةَ أَنْهُ سَمِيعٌ مُجِيبٌ .

• والسلام عليكم ورحمة الله تعالى وبركاته

بسم الله الرحمن الرحيم  
كلمة المنظمة العربية للتنمية الزراعية  
القاهرة  
الدكتور محمد محمد عبد القادر

الدكتور الشليح ممثل السيد عميد كلية العلوم  
السيد مدير معهد الحسن الثاني للزراعة والبيطرة  
السيد ممثل مدير المعهد الوطني للبحث الزراعي

السادة الضيوف الاحلاء

يسعدنى كثيرا باسم المنظمة العربية للتنمية الزراعية ٢٠٠٠ وباسم مديرها العام السيد الدكتور خسن فهمي جمعه ، ان احييكم اطيب تحيية وان ارحب بكم ترحيبا حارا في هذا الصباح الحميمى الذى نفتتح فيه - بعون الله وتوفيقه - وفي هذه البقعة الطيبة من ارض الاشقاء بالملكة المغربية " الدورة التدريبية الخاصة بزراعة الانسجة لانتاج فسائل النخيل السليمة والتعرف على امراض النخيل وسبل مقاومتها".

كما ويسرقنى كثيرا ان احيى من هذا المنبر .. الجهد الطيبة الخيرة التى تبذلها  
المملكة المغربية ... ملكا وحكومة وشعبا ... لرفعة شأن الامة العربية وبعث امجادها العريقة  
الخالدة، وتوحد كلمتها والنہوض بها الى مراتف العزة والمنعة والرخاء .

الاخوة الافاضل

اننا نعقد هذه الدورة التدريبية وقضية امننا الغذائي العربي لا تزال هي شاغلنا الشاغل .....  
وخيتنا الاولى ... التي نسعى دوما نحو تحقيقها والوصول ببلادنا العربية الى مرافق الاكتفاء  
الذاتي وتحقيق امنها الغذائي المنشود ... فلا يزال تعاظم اعتماد اقطارنا العربية على المصادر  
الخارجية في توفير متطلبات الغذا، يشكل عبئا ماليا كبيرا وثقيلا ... يصعب على الغالبية  
من الاقطاع العربية حمله . ولا تزال آثاره السلبية واضحة ومحددة لقدرات هذه الاقطاع على تحقيق  
معدلات معقولة ومحبولة في التنمية الاقتصادية والاجتماعية بوجه عام والزراعية بوجه خاص .

وكما تعلمون ايها الاخوة الاقاضل ، فان المنظمة العربية للتنمية الزراعية تسعى ٠٠٠ ومنذ انشائها فى عام ١٩٧٢ ، لتمهيد الطريق بالعديد من الوسائل المباشرة وغير المباشرة وبالاسلوب الايجابى الفعال لمحاصرة مشكلة الغذا ، فى العالم العربى ، فهى تقوم باجراء الدراسات القومية والمشتركة والقطرية فى مختلف انحاء ، وطننا العربى كما وتساهم فى جميع الموءتمرات والندوات المهتمة بالتنمية الزراعية فى الوطن العربى . وتقوم كذلك بعقد الندوات المتخصصة والدورات التدريبية ايمانا منها باهمية تدريب وتأهيل الكوادر الفنية العربية ، ودور الكوادر المدربة فى دعم وتطوير القطاع الزراعى بما يعود بالخير على امتنا العربية ٠٠٠ وتحقيق اكتفائها الذاتى ٠٠٠ وتأمين غذائيا .

ان زراعة النخيل وانتاج التمور قد ارتبطت تاريخياً بالوطن العربي ومنذ فجر التاريخ .  
ويعتبر الوطن العربي موطن النخيل لما يتمتع به من مزايا انتاجية وبيئية مناسبة لزراعته ، وبالرغم من اختلاف وجهات نظر المؤرخين حول الموطن الاصلي للنخيل ، الا انه من الثابت ان وادى الرافدين وجزيرة العرب وشمال افريقيا من البيئات التي عرفت ٠٠٠ ومنذ اقدم العصور ٠٠ زراعة شجرة النخيل وقد توالى الاهتمام بالنخيل والتمور جيلاً بعد جيل ، فقد اعطت الديانات السماوية - وبصفة خاصة ديننا الاسلامي الحنيف - اهمية خاصة لهذه الشجرة وثمارها . فقد ورد في العديد من الآيات القرانية الكريمة ، وحفلت العديد من الاحاديث النبوية الشريفة بالاشارة اليها والى اهمية اكثار النخيل والعنابة به وحمايته من التلف والدمار مع الاكتثار من تناول شماره الطيبة . وبالنظر الى الوطن العربي يعتبر في الوقت الحاضر من اكبر منتجي التمور في العالم فالواجب يقتضي ان تعطى اشجار النخيل والتمور كل ما تستحقه من العناية والرعاية والاهتمام في وقت يشتغل فيه الطلب على الغداء ٠٠٠ .  
وفي عالم بدأت تسوده المجاعات في العديد من اركانه حيث يمكن لهذه الشجرة ان تسهم بثمارها بشكل مباشر او غير مباشر في حل الازمة الغذائية التي تشتد يوماً بعد آخر . ان المساحات التي تحتلها اشجار النخيل في العالم تقدر بنحو ستمائة الف هكتار ٠٠٠ يزرع منها في الوطن العربي نحو اربعمائه واثنان وعشرون الف هكتار - اي ان مساحات النخيل في الوطن العربي تقدر بحوالى سبعون في المائة (٪٧٠) من مساحات النخيل في العالم . واذا علمنا ايفاً بان مجموع اشجار النخيل في العالم يقدر بحوالى سته وتسعين مليون نخلة ، فان اعداد النخيل في الوطن العربي تقدر بحوالى اربعة وستين مليون نخلة - اي ما نسبته سبعة وستين في المائة (٪٦٢) - مما يجعل الوطن العربي يتقدّم مناطق العالم الاخرى قاطبة من حيث ترکيز اعداد النخيل وامكانية استثمار التمور اكثر من اي منطقة اخرى سواء كان ذلك في شكل صادرات او في شكل مناعات تحويلية ومشتقاتها .

## ايهما الاخوة الافضل

ان التطورات الاقتصادية والاجتماعية التي شهدتها الاقطان العربية خاصة في العقد الاخير من هذا العصر ، قد انعكست سلباً على زراعة النخيل وانتاج التمور ، فمن الناحية الزراعية ثبتت ان هناك تناقص في عدد اشجار النخيل بالوطن العربي نتيجة لعوامل عديدة منها عدم العناية الكافية ٠٠٠ وعدم توفر الابدی العاملة ٠٠٠ وعدم ادخال الميكنة الزراعية ، كما ان الافات والامراض الزراعية قد فتكـت باعداد كبيرة من اشجار النخيل مما ادى الى انخفاض انتاجيتها وتزايد نسبة الفساد فيها . فقد تعرضت مثلاً ٠٠٠ واحات النخيل في المغرب لكارثة كبيرة - لا زالت تعاني منها حتى الان ٠٠ وهي كارثة مرض البيوض الذي اتى ، وفي قرن واحد ، على ثلثي الواحات المغربية بما يعادل عشرة ملايين نخلة . كما قضى من جهة اخرى على ثلاثة ملايين نخلة بالجزائر ملحقاً الفرار بالاصناف الممتازة والمشهورة عالمياً ومعرضاً التربة الى خطر التمحّر والانجراف . كل ذلك اضافه لما سببه من مشاكل حقيقة لسكان المناطق الذين يعتمدون في دخلهم على انتاج التمور واصبح يهدد زراعة النخيل ايماناً كانت .

ورغم الجهد المبذول في انشاء بعض المشروعات المتعلقة بالاستفادة من منتجات التمور فلا يزال هذا العمل في طور النسو ٠٠٠ ولم يرق بعد الى مستوى الطموح المنشود . فقد عقدت العديد من المؤتمرات والندوات العلمية - قطربياً

وقوميا - لمعالجة موضوع زراعة النخيل وتنميـع التمور ، واتخذت العديد من القرارات والتوصيات في هذا الشأن ٠٠٠ الا ان معظمها بقى حبيـس الادراج والارفـف دون تنفيـذ . ولعل المتبـع لواقع انتاج التمور في الوطن العربي سيـشهد ان المشروعـات المرتبـطة بالنـخيل وانتاج التـمور تعد على اصابـع الـيد ٠٠٠ مما ادى الى عدم الاستـفادة من التـمور بشكل فـاعل في المـساهمة بـحل اـزمة الغـذاـء في الوـطن العـربـي ٠٠٠ رغمـا عن كـون التـمور تـعتبر مـادة خـام واسـاسـية للـعـدـيد من الصـنـاعـات الغـذاـئـية والـعـلـفـيـة . وبالـنظر لـلارتفاع المـفـطـر لـاسـعـار المنتـجـات الغـذاـئـية ، وـلـكون الوـطن العـربـي مـسـتـورـد كـبـير لـلـعـدـيد من سـلع الغـذاـء ، فـان الـضـرـورة تـسـتـدـعـي العـناـيـة باـشـجـار النـخـيل وـالـتوـسـع في اـنتـاج التـمور لـلـفوـائد العـدـيدـة التي تـتـحـقـقـ من وـراءـ ذلك .

#### ايـها الاخـوة الاـفـاضـل

لقد ثـبـتـ وبعد جـهـد وـدـرـاسـات عـدـيدـة - انـ العمـل النـاجـح لـمـقاـومـة آفاتـ النـخـيل ، وـخـاصـة مـرضـ الـبـيـوـض ، يـكـمـنـ فيـ اـختـيـارـ اـصـنـافـ مـقاـومـة ذاتـ جـودـة عـالـيـة وـاـكـثـارـها بـطـرـيقـة سـريـعة وـفـعـالـة تـضـمـنـ توـفـيرـ اـعـدـادـ منـاسـبـة لـتـعـويـضـ اـشـجـارـ النـخـيلـ التـيـ تـلـفتـ . وـكـمـاـ هوـ مـعـرـوفـ ٠٠٠ فـانـ اـنـتـاجـ فـسـائـلـ النـخـيلـ الطـبـيـعـيـة لاـ تـفـيـ بالـحـاجـةـ المـاسـةـ وـالـكـبـيرـةـ منـ اـشـجـارـ النـخـيلـ فـيـ الوـطنـ العـربـيـ ، فـطـرـيقـةـ الـاـكـثـارـ بـالـفـسـائـلـ وـالـمـنـتـشـرـةـ حـالـيـاـ ، منـ اـبـطـأـ الـطـرـقـ ، كـمـاـ انـ اـشـجـارـ النـخـيلـ عـادـةـ لاـ تـجـودـ بـاـعـدـادـ كـافـيـةـ منـ هـذـهـ الفـسـائـلـ ماـ يـحـتـمـ الـاتـجـاهـ نحوـ زـرـاعـةـ اـنـسـجـةـ التـيـ اـثـبـتـتـ جـدـواـهـاـ فـيـ الدـوـلـ الـمـتـقـدـمـةـ . وـتـجـدرـ الـاشـارةـ الىـ انـ الـكـثـيرـ منـ النـجـاحـاتـ التـيـ تـحـقـقـتـ فـيـ مـجاـلـاتـ زـرـاعـةـ اـنـسـجـةـ عـلـىـ الصـعـيدـ العـامـ اـصـبـحـتـ اـسـرـارـاـ صـنـاعـيـةـ وـوـصـفـاتـ تـجـارـيـةـ مـحـتـكـرـةـ لـاـ يـبـاحـ بـهـاـ ، مـاـ يـحـتـمـ عـلـيـنـاـ فـيـ الوـطنـ العـربـيـ اـقـتـحـامـ هـذـاـ المـجـالـ بـصـورـةـ توـهـلـنـاـ مـنـ الـاعـتـمـادـ عـلـىـ اـنـفـسـنـاـ وـتـطـوـيـعـ الـمـسـتـحدـثـ مـنـ التـكـنـوـلـوـجـيـاـ لـصـالـحـنـاـ .

#### ايـها اوـلـاخـوـةـ الاـفـاضـلـ

انـاـ لـعـلـىـ يـقـيـنـ - بـعـونـ اللـهـ وـتـوـفـيقـهـ - انـ هـذـهـ الدـوـرـةـ التـدـرـيـبـيـةـ سـتـحـقـقـ الـهـدـفـ الذـيـ اـقـيمـتـ منـ اـجـلـهـ . وـاسـمـحـواـ لـىـ فـىـ خـتـامـ كـلـمـتـيـ هـذـهـ انـ اـكـرـ الشـكـرـ مـضـاعـفاـ ٠٠٠ وـالتـقـدـيرـ وـافـرـاـ ٠٠٠٠ـ لـلـمـمـلـكـةـ المـغـرـبـيـةـ ، مـلـكـاـ وـحـكـومـةـ وـشـعـبـاـ ٠٠٠ـ عـلـىـ اـحـتـضـانـ هـذـهـ الدـوـرـةـ التـدـرـيـبـيـةـ وـتـقـدـيمـ كـلـ التـسـهـيلـاتـ الـلـازـمـةـ لـاـنـجـاحـهـاـ . كـمـاـ اوـدـ انـ اـنـتـهـزـ هـذـهـ الفـرـصـةـ لـاـعـبـرـ اـيـضاـ عـنـ عـمـيقـ شـكـرـنـاـ وـتـقـدـيرـنـاـ لـمـعـالـىـ الـاـسـتـاذـ عـثـمـانـ الدـمـنـاتـىـ وزـيـرـ الـفـلاـحةـ وـالـاـصـلـاحـ الزـرـاعـىـ عـلـىـ رـعـاـيـتـهـ لـهـذـهـ الدـوـرـةـ وـلـمـعـاـونـيـهـ بـالـوـزـارـةـ ٠٠٠ـ كـذـلـكـ نـقـدـمـ الشـكـرـ الـىـ :-

- السـيـدـ عـمـيدـ كـلـيـةـ الـعـلـومـ جـامـعـةـ مـحـمـدـ خـامـسـ عـلـىـ اـحـتـضـانـ الـكـلـيـةـ لـهـذـهـ الدـوـرـةـ .

- السـيـدـ مدـيرـ مـعـهـدـ الـوـطـنـىـ لـلـبـحـثـ الزـرـاعـىـ

- السـيـدـ مدـيرـ مـعـهـدـ الـحـسـنـ الثـانـىـ لـلـزـرـاعـةـ وـالـبـيـطـرـةـ

- الـاـسـتـاذـ الدـكـتـورـ الشـلـيـخـ وـالـاـسـاتـذـةـ الـمـحـاضـرـينـ وـمـعـاـونـيـهـمـ عـلـىـ رـوـحـ التـعـاـونـ الـبـنـاءـ مـاـ جـعـلـ اـقامـةـ هـذـهـ الدـوـرـةـ مـمـكـنـاـ وـلـلـمـكـتـبـ الـاقـلـيمـيـ لـلـمـنـظـمةـ الـعـربـيـةـ لـلـتـنـمـيـةـ الـزـرـاعـيـةـ بـالـرـبـاطـ وـعـلـىـ رـأـيـهـ الـمـهـنـدـسـ نـاجـمـ بـنـ مـحـمـدـ نـتـقـدـمـ بـوـافـرـ الشـكـرـ وـالتـقـدـيرـ عـلـىـ جـهـودـهـ الـطـيـبـيـةـ لـاـقامـةـ الدـوـرـةـ وـعـلـىـ حـسـنـ الـاـعـدـادـ وـالـاسـتـقـبـالـ وـكـرـمـ الـضـيـافـةـ الـمـعـهـودـ لـدـىـ الـاـشـقاءـ بـالـمـمـلـكـةـ الـمـغـرـبـيـةـ ٠٠٠ـ وـلـكـلـ الـجـنـودـ الـمـجـهـولـيـنـ الـذـيـنـ بـذـلـواـ كـلـ مـاـ بـوـسـعـهـمـ لـاـنـجـاحـهـاـ نـتـقـدـمـ بـوـافـرـ وـالتـقـدـيرـ .

بِرْنَامَج

(٢)

مُسْتَرَة بِعَدِ الظَّهَرِ

الْمُفْتَرِيَّة الصَّابِحِيَّة

١٢٠٠ - ٣٠ ماره

- الحالات المفتررة وتغيرها من مختلف التخيل المثمر

الشلالات ١٢/٦/١٩٨٨ (السيد أمربسان (محطة الرزاعة الصحراوية)

السيد إيت الشيت (محطة الرزاعة الصحراوية)

- الذهاب إلى مراكش / العبيت بمرراكش

الاربعاء ٧/١٢/١٩٨٨ - التكثير النباتي

السيد إيت الشيت

السبت ١٠/١٢/١٩٨٨

- زيارة التخيل المشمر في ميدان التخييل المشمر

الخميس ٨/١٢/١٩٨٨ (السيد الجناتي

الخميس ٨/١٢/١٩٨٨

- زيارة مختبر المحطة المركزية للزراعة الصحراوية بمرراكش

الجمعة ٩/١٢/١٩٨٨ (الجامعة الثالثة)

الجمعة ٩/١٢/١٩٨٨

- عروض تجارب البلدان العربية في مجال زراعة

السبت ١٠/١٢/١٩٨٨

- الجلسة الختامية (الساعة الثالثة)

السبت ١٠/١٢/١٩٨٨

مفادة الوفود

السبت ١٠/١٢/١٩٨٨

الوثائق التي استعملوا بها المحاضرون

Introduction to plant cell  
and  
tissue culture

by Hassan CHLYAH

Summary. Plant cell and tissue cultures exploit the phenomenon of in vitro organogenesis. Organogenesis: caulogenesis and rhizogenesis can occur from totipotent cells and their dedifferentiation. The principal methods of tissue cultures are: tissue, organ and meristem culture, somatic embryogenesis from embryo, leaf or flower cultures, androgenesis and gynogenesis, protoplast and cell cultures; these last methods can lead to genetic manipulation and plant transformation by introduction of foreign genes.

These techniques can result in rapid plant micropropagation and give rise to widespread industrial applications. By inducing genetic variation and somaclonal variation, plant cell and tissue cultures are widely used for plant improvement: quality improvement such as stress resistances (disease, drought, salt), precocity, nutritive quality and yield. On an industrial level, this technology may present some dangers such as the apparition of non desirable variability and the reduction of genetic variability.

By generating an important industrial activity, plant cell and tissue culture constitutes a new source of employment.

## **Outline**

### **Introduction**

- 1. Tissue Culture and Morphogenesis**
- 2. Somatic Embryogenesis**
- 3. Androgenesis and Gynogenesis**
- 4. Protoplast and Cell Culture**
- 5. Genetic Manipulations and Transformation**
- 6. Somaclonal Variation**

### **Applications**

## References

### Tissue Culture and Morphogenesis

Chlyah, H. Inter-tissue correlations in organ fragments: organogenetic capacity of tissues excised from stem segments of Torenia fournieri Lind cultured separately in vitro. Plant Physiol. 54, 341-348 (1974).

Chlyah, H., Tran Thanh Van, M., Demarly, Y. Distribution pattern of cell division centers on the epidermis of stem segments of Torenia fournieri during de novo bud formation. Plant Physiol. 56, 28-33 (1975).

Chlyah, H. Intercellular correlations: Relation between DNA synthesis and cell division in early stages of in vitro bud formation. Plant Physiol. 54, 341-348 (1978).

Chlyah, H., Zair, I., Chlyah, A. In vitro induction of cell division in the epidermis of stem segments of Torenia fournieri Lind. Role of subepidermal tissues and amino compounds. Planta 155, 516-520 (1982).

Chlyah, H. Correlations in organogenesis. Internat. Symp. Proc. "Plant Tissue and Cell Culture: Applications to Crop Improvement". Olomouc, Czechos. pp 57-66 (1984).

Sgalli, M., Chlyah, H. Divisions cellulaires au niveau de l'épiderme de l'hypocotyle du lin (Linum usitatissimum) cultivé in vitro. Can. J. Bot. 1691-1695 (1985).

Tran Thanh Van, M., Nguyen Thi Dien, Chlyah, A. Regulation of organogenesis in small explants of superficial tissue of Nicotiana tabacum L. Planta 119, 149-159 (1974).

Tran Thanh Van, M. Control of morphogenesis in in vitro cultures. Ann. Rev. Plant Physiol. 32, 291-311 (1981).

Zine, R., Chlyah, H., Chlyah, A., Jacques, R. Action de la lumière blanche et de quelques radiations monochromatiques sur la morphogénèse in vitro de Linum usitatissimum. Can. J. Bot. 66, 1856-1861 (1988).

### Somatic Embryogenesis

Ammirato, P.V. Hormonal control of somatic embryo development from cultured cells of caraway: Effects of abscisic acid, zeatin and gibberellic acid. Plant Physiol. 59, 579-586 (1977).

rmstrong, C.L., Green, C.E. Establishment and maintenance of friable, embryogenic maize callus and the involvement of L-proline. Planta 164, 207-214 (1985).

Chlyah, H., Hsaine, M., Karim, R., Chlyah, A. Improvement of somatic embryogenesis by segmentation of cultured wheat embryos. In: "Plant Biotechnology", Vol. 13 (Ed. Y.P.S. Bajaj), Springer-Verlag, (1989).

Conger, B.V., Hanning, G.E., Gray, D.J., McDaniel, J.K. Direct embryogenesis from mesophyll cells of orchardgrass. Science 221, 850-851 (1983).

Gupta, P.K., Durzan, D.J. Somatic polyembryogenesis from callus of mature sugar pine embryos. Bio/Technology 4, 643-645 (1986).

Karlsson, S.B., Vasil, I.K. Morphology and ultra structure of embryogenic cell suspension cultures of Panicum maximum (Guinea grass) and Pennisetum purpureum (Napier grass). Amer. J. Bot. 73, 894-901 (1986).

Kerns, H.R., Barwale, U.B., Meyer, M.M., Widholm, J.M. Correlation of cotyledonary node shoot proliferation and somatic embryoid development in suspension cultures of soybean (Glycine max L.). Plant Cell Rep. 5, 140-143 (1986).

Nomamura, K., Komamine, A. Identification and isolation of single cells that produce somatic embryos at a high frequency in a carrot suspension culture. Plant Physiol. 79, 988-991 (1985).

Vasil, V., Vasil, I.K. Somatic embryogenesis and plant regeneration from suspension cultures of pearl millet (Pennisetum americanum). Ann. Bot. 47, 669-678 (1982).

#### Androgenesis and Gynogenesis

Bourgin, J.P., Nitsch, J.P. Obtention de Nicotiana haploïdes à partir d'étamines cultivées in vitro. Ann. Physiol. Vég. 9, 377-382 (1967).

Chlyah, A., Taarji, H. Androgenesis in Tomato. Internat. Symp. Proc. "Plant Tissue and Cell Culture: Applications to Crop Improvement", Olomouc, Czechoslovakia. pp 241-242 (1984).

Chlyah, A., Taarji, H., Chlyah, H. Anther Culture and Androgenesis in Tomato. In: "Plant Biotechnology Crops II" (Ed. Y.P.S. Bajaj), Springer-Verlag, 1988.

Kasha, K.J. (Ed.) Haploids in higher plants. Advances and potential. Guelph Univ., Canada.

Kasha, K.J., Kao, K.N. High frequency haploid production in barley (Hordeum vulgare L.). Nature 225, 874-875 (1970).

Keller, W.A., Armstrong, K.C. High frequency production of microspore-derived plants from Brassica napus anther cultures. Z. pflanzenzücht. 80, 100-108 (1978).

- Narayanaswamy, S., George, L. Anther Culture. In: Experimental embryology of vascular plants (Ed. B.M. Johri). Springer-Verlag, pp 79-103 (1982).
- Nitsch, J.P., Nitsch, C. Haploid plants from pollen grains. Science 163, 85-87 (1969).
- Picard, E., De Buyser, J. New results on anther culture of wheat (*Triticum aestivum* L.) *in vitro*: conditions of regeneration of haploid plantlets and production of homozygous lines. C.R. Acad. Sci. 281, 989.
- Reinert, J., Bajaj, Y.P.S. Anther culture; haploid production and its significance. In: Applied and fundamental aspects of plant cell, tissue and organ culture. Springer-Verlag, pp 251-340.
- Wenzel, G., Hoffmann, F., Thomas, E. Increased induction and chromosome doubling of androgenetic haploid rye. Theor. Appl. Genet. 51, 81-86 (1977).
- Topfer, R., Steinbiss, H.H. Plant regeneration from cultured fertilized ovules. Plant Science 41, 49-54. (1985).
- Protoplasts, Genetic Manipulations, and Transformation
- Brisson, N., Paszkowski, J., Penswick, J.R., Gronenborn, B., Potrykus, I., Hohn, T. Expression of bacterial genes in plants using a viral vector. Nature 310, 511-514 (1984).
- Baba, A., Hasezawa, S., Syono, K. Cultivation of rice protoplasts and their transformation mediated by *Agrobacterium spheroplasts*. Plant Cell Physiol. 27, 463-471 (1986).
- Belliard, G., Peilletier, G., Ferrault, M. Fusion de protoplastes de *Nicotiana tabacum* à cytoplasmes différents: étude des hybrides cytoplasmiques formés. C.R. Acad. Sci. 284.
- Crossway, A., Oakes, J.V., Irvine, J.M., Ward, B., Knauf, V.C., Shewmaker, C.K. Integration of foreign DNA following microinjection of tobacco mesophyll protoplasts. Mol. Gen. Genet. 202, 179-185 (1986).
- Chourey, P.S., Zurawski, D.B. Callus formation from protoplasts of a maize cell culture. Theor. Appl. Genet. 59, 341-344 (1981).
- Coulibali, M.Y., Demarly, Y. Regeneration of plantlets from protoplasts of rice, *Oryza sativa* L. Z. Pflanzenzücht. 96, 71-81 (1986).
- Davey, M.R., Cocking, E.C., Freeman, J., Pearce, N., Tudor, T. Transformation of *Petunia* protoplasts by isolated *Agrobacterium* plasmids. Plant Sci. Lett. 18, 307-313 (1980).

- Draper, J., Davey, M.R., Freeman, J.P., Cocking, E.C., Cox, B.G. Ti plasmid homologous sequences present in tissues from Agrobacterium tumefaciens transformed Petunia tissues. *Plant and Cell Physiol.* 23, 451-458 (1982).
- Dorion, N., Chupeau, Y., Bourgin, J.P. Isolation, culture and regeneration into plants of Rununculus sceleratus leaf protoplasts. *Plant Sci. Lett.* 5. (1975)
- Dudits, D. The effect of selective conditions on the products of plant protoplast fusion. In: Dudits, Farkas, Maglia (eds.): "Cell genetics in higher plants", Budapest, Academial Kiado., pp 153-162 (1976).
- Fromm, M.E., Taylor, L.P., Walbot, V. Stable transformation of maize after gene transfer by electroporation. *Nature* 319, 791-793 (1986).
- Fujimara, T., Sakurai, M., Akagi, H., Negishi, T., Hirose, A. Regeneration of rice plants from protoplasts. *Plant Tiss. Cult. Lett.* 2, 74-75 (1985).
- Gleba, Y., Hoffman, F. "Arabidobrassica": A novel plant obtained by protoplast fusion. *Planta* 149. (1980).
- Hain, R., Stabel, P., Czernilofsky, A.P., Steinbiss, H.H., Herrera-Estrella, L., Schell. Uptake, integration, expression and genetic transmission of a selectable chimeric gene by plant protoplasts. *Mol. Gen. Genet.* 199, 161-168 (1985).
- Hooykaas-Van Slooteren, G.M.S., Hooykaas, P.J.J., Schilperoot, R.A. Expression of Ti plasmid genes in monocotyledonous plants infected with Agrobacterium tumefaciens. *Nature* 311, 763-764 (1984).
- Kreus, F.A., Molendijk, K.L., Willems, G.J., Schilperoot, R.A. In vitro transformation of plant protoplasts with Ti plasmid DNA. *Nature* 296, 72-74 (1982).
- Lörz, H., Baker, B., Schell, J. Gene transfer to cereal cells mediated by protoplast transformation. *Mol. Gen. Genet.* 199, 178-182 (1985).
- Melchers, G., Sacristan, M., Holder, A. Somatic hybrid plants of potato and tomato regenerated from fused protoplasts. *Carlsberg Research Commun.* Vol 43. (1987).
- Ohta, Y. High efficiency genetic transformation of maize by mixture of pollen and exogenous DNA. *Proc. Natl Acad. Sci. USA* 83, 715-719 (1986).
- Potrykus, I., Saul, M., Petruska, J., Paszkowski, J., Shillito, D.R. Direct gene transfer to cells of a Gramineous monocotyledon. *Mol. Gen. Genet.* 199, 183-188 (1985).
- Stolarz, A., Lörz, H. Somatic embryogenesis, cell and protoplast culture of Triticale (X Triticosecale Wittmack). In: Horn, Jenses, Odenbach, Schieder (Eds), Berlin, Walter de Gruyter. (1986).

Vasil, I.K. Isolation and culture of protoplasts of grasses. *Rev. Cytol.* 16, 79-88 (1988).

Wienand, U., Langridge, P., Feix, G. Isolation and characterization of a genomic sequence of maize coding for a zein gene. *Mol. Gen. Genet.* 182, 440-444 (1981).

Yamada, Y., Zhi-Qi, Y., Ding-Tai, T. Plant regeneration from protoplast derived callus of rice (*Oryza sativa*). *Plant Cell Rep.* 5, 85-88. (1986).

Somaclonal Variation

Evans, D.A., Sharp, W.R., Medina-Filho, H.P. Somaclonal and gametoclonal variation. *Amer. J. Bot.* 71, 759-774 (1984).

Scowcroft, W.R., Larkin, P.J. Somaclonal variation: A new option for plant improvement. In: *Plant improvement and somatic cell genetics*. (Eds. Vasil, Scowcroft, Frey), Academic Press, pp 159-178 (1982).

Larkin, P.J., Scowcroft, W.R. Somaclonal variation - a novel source of variability from cell cultures for plant improvement. *Theor. Appl. Gen.* 60, 187-201 (1981).

STAGE SUR LA CULTURE IN VITRO  
APPLIQUEE AU PALMIER DATTIER

RABAT 28 NOVEMBER - 10 DECEMBRE 1288

plant tissue culture laboratory  
PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY

FACILITIES AND ORGANISATION

Walali Loudiyi  
Departement d'Horticulture  
Institut Agronomique et  
Veterinaire Hassan I I  
RABAT

INTRODUCTION :

Whether the in vitro technics are being used for simple propagation, as a method to study metabolic or developmental changes in a type of plants, or for creating new plant varieties via genetic manipulations, there are a number of basic facilities and a minimum level of organization which should be considered in the setting up of an in vitro laboratory.

These basic facilities usually include the following.

Part A. Heat treatment chambers - Indexing Glasshouse

These elements are not a part of the laboratory proper, but are nonetheless essential if the material produced is to be certified. The design and construction of the heat treatment chambers and the indexing glasshouses depends on the material to be controlled.

Part B. A media preparation room

This room should have large storage and bench space for chemicals, glassware, culture vessels, closures and all other items needed for preparation media to the point on sterilization. A refrigerator and freezer are essential for safe storage of chemicals , media stocks, etc.

Other equipment includes sources of distilled and double distilled water compressed air, vacuum, hot plate stirrers, a pH meter, and technical balance ( 0.001 - 400.09). It is recommended to have an analytical balance ( 0.0001-160.09) in a separate room. Analytical-grade chemicals must be used where possible and it is particularly important to establish for each type of medium an exact step-by step routine. A complete check list for each medium should be made at every preparation of mother solutions.

These are usually prepared at a time in 2 liters of 10x concentrated medium, minus the carbohydrates and growth regulators. They are stored frozen in sterilized 200 ml bags sealed in plastic containers for future use. At time of media preparation , the stock solution is thawed in a microwave oven and added, to an appropriate volume of distilled water, along with the remainder of the media ingredients. The pH is adjusted before it is made up to volume, agar added ( if needed) and melted, dispensed and sterilized.

## REFERENCE

- Bajaj. , V.P.S., and Reinert, J. (1977) in ; Plant cell, Tissue and organ cultural ( J. Reinert and V.P.S. Bajaj, ed).  
P. 757 - Springer - Verlag, Berlin.
- Bangham, A.D., and Hill, M.W. (1972) - Distillation and Storage of water  
Nature (London) 237, 408.
- Basalik, T. J. (1978) - Reagent grade water for laboratories, Barnstead.  
Publ. RW 001- 02795 MR, pp. 1-4 Barnstead Co., Boston, Massachusetts.
- Biondi S., and Thorpe T. A. (1981) - Requirements for a tissue culture facility. In : Plant tissue culture: Methods and applications in Agriculture. (T.A. Thorpe, ed.). pp. 1-20 . Academic Press, New York.
- Bonga, J. M. (1982) - Tissue culture techniques. In ; Tissue cultrue in forestry ( J. M. Bonga and D. J. Durzan, ed.).  
pp. 4-35. Nijhoff, The Hague.
- Bragt, Van J. ; Mossel, D.A.A.; Pierik, R.L.M. , and Veldstra, H.  
(eds) (1971) - Effects of sterilization on components in nutrient media, H. Veenman and Zonen, N.V., Wasgenigen.
- Brown, D.C.W. and Thorpe, T.A. (1984) - Organization of a plant tissue culture laboratory. In : Cell culture and somatic cell genetic of plants. ( I.K. Vasil, ed.). Vol. 1 : 1-12.  
Academic Press, New York.
- Coriell, L.L. (1973) - Glassware preparation, sterilizations and use of laminar flow systems. In : Tissue culture methods and applications ( P. F Kruse, Jr., and M.K. Patterson, eds). pp. 671- 673. Academic Press, New York.
- Damiano, C. (1980) - Planning and building a tissue culture laboratory in : Proceedings of the conference on nursery production of fruit plants through tissue culture - Applications and feasibility. p. 93 - 101. Beltsville, Maryland.
- De Fossard, R.A. (1976) - Tissue culture for plant propagators.  
University of New England. Printery, Armidale, N.S.W., Australia.
- Fujiwara, A., ed (1982) - Plant tissue culture 1982. Maruzen, Tokyo.
- Gautheret, R.J. (1959) - La culture des tissus vegetaux.  
Masson, Paris.
- Gibbs, E.L. (1972a) - Glass laboratory water stills ; Design and performance. Part A. Ultra - Science. Inc., Evanston, Illinois.
- Gibbs, E. L. (1972b) Laboratory water stills Design and performance.  
Part B. In Vitro. 8 : 37 - 47.
- Hiller, R., (1973) - In : Tissue culture. Methods and applications ( P. F. Kruse, Jr. and M. K. Patterson, Jr. eds.).  
P. 387 . Academic Press, New York.

- Kriborian, A. D. and Berquam , D. L. (1969) - Plant cell and tissue culture  
The role of Haberlandt. Bot. Rev. 35 : 59 - 88.
- Krizek, D. I. (1982) - Guidelines for measuring and reporting environmental  
conditions in controlled-environment studies. Physiol. Plant 56 : 231-235.
- Kurz, W.G.W., (1973) - In : Tissue culture. Methods and applications  
( P.F. Kruse, Jr. and M. K. Patterson, Jr., eds).  
P. 359. Academic Press, New York.
- Miller, R. A. ; Shyluk, J. P. ; Gamborg, O. L. and Kirkpatrick, J. W. ,  
(1968) - Phytostat for continuous culture and automatic sampling of  
plant cell suspensions. Science, N. Y., 159 - 540 - 542.
- Potrykus, I. ; Lorz, H. and Harms, C.T., (1977) - In : Plant tissue culture  
and its bio-technological application. ( W. Barz., E. Reinhard and M. H.  
Zenk, eds). P. 323 - Springer Verlag, Berlin.
- Pumper, R. W. (1973) - Purification and standardization of water for tissue  
culture. In : Tissue culture : Methods and applications (P. F. Kruse,  
Jr. and M. K. Patterson, eds.). pp. 674 - 677 Academic Press, New York.
- Short, K. C. ; Brown, E. G. and Street, H. E. (1969) - Studies on the growth  
in culture of plant cells. V. large scale culture of Acer pseudoplatanus L.  
cell suspension. J. Exp. Bot., 20 : 572 - 578.
- Stewart, F. C. and Shantz, E. M. (1965) - In : The chemistry and mode of  
action of plant growth substances ( R. L. Wain and F. Wightman, eds.).  
p. 165 , Butterworths Ltd., London.
- Street, H. E. (1973a) - Laboratory Organization. In : Plant tissue and cell  
culture ( H. E. Street ed.). pp. 11-30 Univ. of California Press, Berkely.
- Street, H. E. (1973b) - Cell ( suspension) culture techniques. In : Plant  
tissue and cell culture. ( H. E. Street, ed.). pp. 59 - 99 Univ. of  
California Press, Berkely.
- Street, H. E. ed. (1974) - Tissue culture and plant science 1974. Academic  
Press, New York.
- Thomas, E. and Davey, M. R. (1975) - From single cells to plants. Wykeham  
Publications (London) Ltd., Lond.
- Thorpe, T. A. , ed. (1987) - Frontiers of plant tissue culture 1978. Univl. of  
Calgary Press, Cagary, Canada.
- Tibbittts, T. W. and Kozlowski, T. T. eds. (1979) - Controlled Environment  
Guidelines for plant research. Academic Press, New York.
- Wargner, F. and Vogelman, H., (1977) - In ; Plant tissue culture and its  
bio-technological application. (W. Barz., E. Reinhard and M.H. Zenk, eds.)  
p. 27. Springer - Verlag, Berlin.
- Wakeland , J. R. ; Crie, J.S. and Wildenthal, K., (1982) .. Toxicity to organ  
cultured hearts of media prepared with disposable filter units.  
In vitro. 18: 715 - 718.

- White, P. R. (1943) - A Handbook of plant tissue culture Science Press, Printing, Lancaster, Pennsylvania.
- White, P. R. (1963) - The cultivation of Animal and Plant Cells. Ronald Press, New York.
- Withers, L. A. (1978) - In ; Frontiers of plant tissue culture (T. A. Thorpe, ed.), p. 297 Univ. of Calgary Press, Calgary.
- Withers, L. A. and Street, H.J. E. (1977) - In ; Plant tissue culture and its bio-technological application ( W. Barz ; E. Reinhard and M. H. Zenk, eds) P. 226 . Springer - Verlag., Berlin.
- Yeoman, M. M. and Macleod, A. J. (1977) - In : Plant tissue and cell culture, 2nd edition. ( H. E. Street, ed.). p. 31 Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Zaid A. (1985) - Report on consultancy mission on the establishment of tissue culture laboratory in the State of Qatar.

PLANT TISSUE CULTURE LABORATORY  
FACILITIES AND ORGANIZATION

Walali Loudiyi  
Department d'Horticulture  
Institut Agronomique et  
Veterinaire Hassan II, Rabat

ABSTRACT ;

The setting up of in vitro culture laboratory necessitates the following basic facilities.

- 1) A heat treatment chambers and Indexing glasshouse. These elements are essential to produce a certified plant material.

- 2) Media preparation room

This room is used for preparation media to the point of sterilization.

- 3) Transfer area

This room is reserved for aseptic manipulations. It contains a laminar flow cabinet and it should be dust-free and fitted with overhead ultra-violet light.

- 4) Room for collection of meristem tips.

- 5) Growth room.

Cultures are incubated under controlled temperature, light and humidity regimes in this air conditioned room.

- 6) Glassware cleaning area

This is a separate room where the culture tubes, jars, glassware are carefully washed and rinsed with distilled water.

- 8) Sterlization area

This room contains the autoclaves, domestic pressure cookers or microwave

## **Micropropagation, Basic Equipment**

### Equipment

Autoclave  
Balances  
Cooled Incubator (Refrigerator)  
Laminar flow cabinet  
pH meter  
Sterilising oven  
Drying cabinet  
deionise (Still)  
Laboratory furniture  
Growth room equipment  
Stereomicroscope  
Magnetic stirrer

### Tools

Scalpel Handles  
Forceps  
Needle holders  
Gas burners  
Gas lighter  
Filter holds  
Vial racks  
Test tube racks  
magnetic followers  
Syringe

### Glassware :

Beakers  
Bottles  
Glass rods  
Measuring cylinder  
Funnel  
Aspirator  
Medicine bottles

### Disposable stores

Honey Jars  
Sterile petri-dishes  
Sterile plastic containers  
Tissues  
Millipore filters  
PH paper  
Autoclave tape  
Filter paper  
Gas cylinders  
disposable gloves  
Scalpel blades  
Markers  
Tin foil.

### Chemicals

Agar  
Sucrose  
Ethanol  
Industrial methylated spirit  
Sodium hypochlorite (sterilant)  
pH Buffers  
Spreaders ( wetting agent)  
Prepared media  
Hormones  
Sodium hydroxide  
Hydrochloric acid

COST OF MATERIALS IN                    FOR PREPARATION  
OF 1000 OF SHOOT PROLIFERATION MEDIUM .

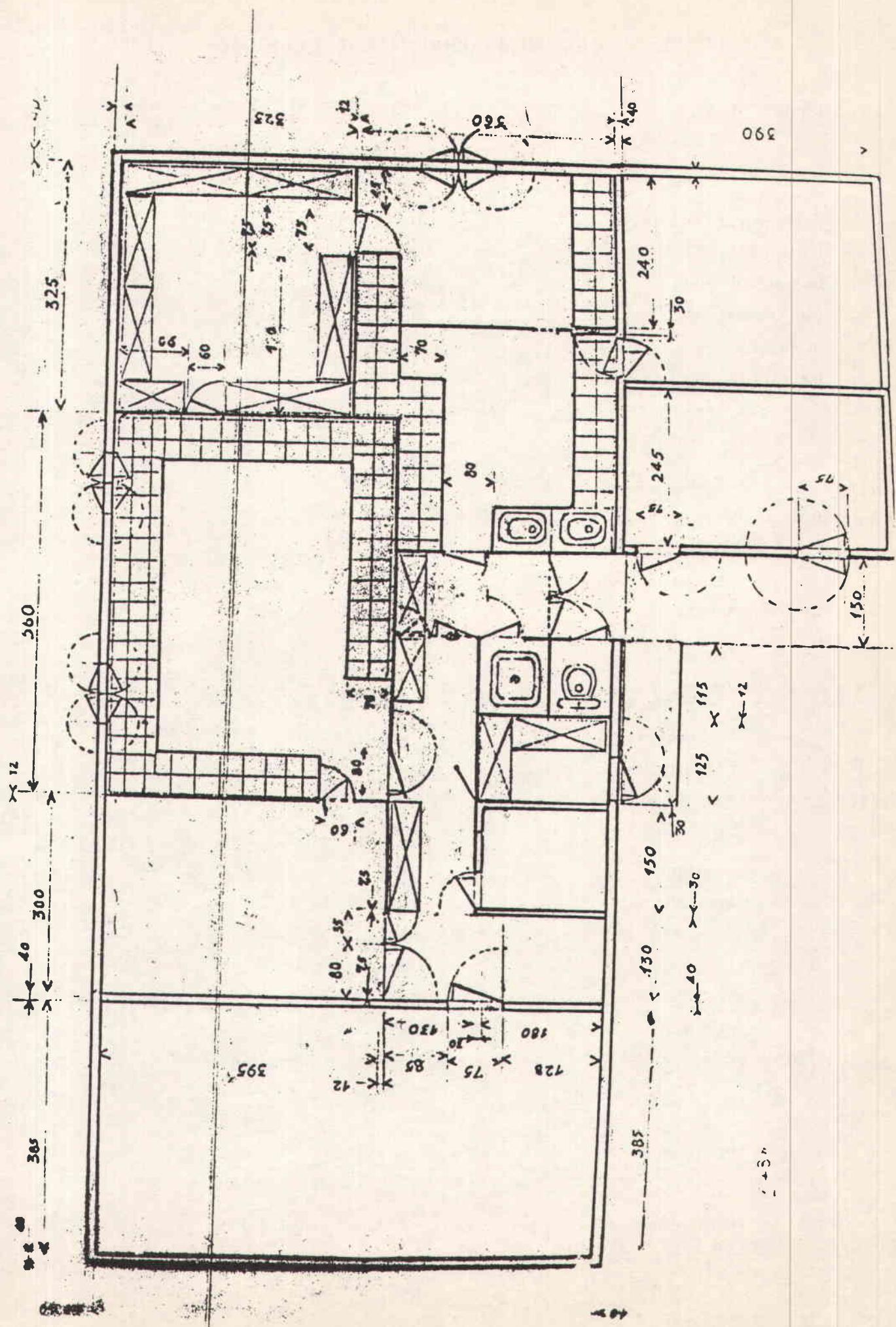
Macro elements	17.53\$	1.64
Microelements	3.00	0.28
Chelate ( Na EDTA )	15.00	1.41
Vitamins	13.31	1.35
IBA	2.40	0.22
BA	9.60	0.90
Sucrose	232.89	<u>21.78</u>
Agar	768.31	<u>71.86</u>
Others	<u>6.00</u>	<u>0.56</u>
Total	1069.14	100.00 %

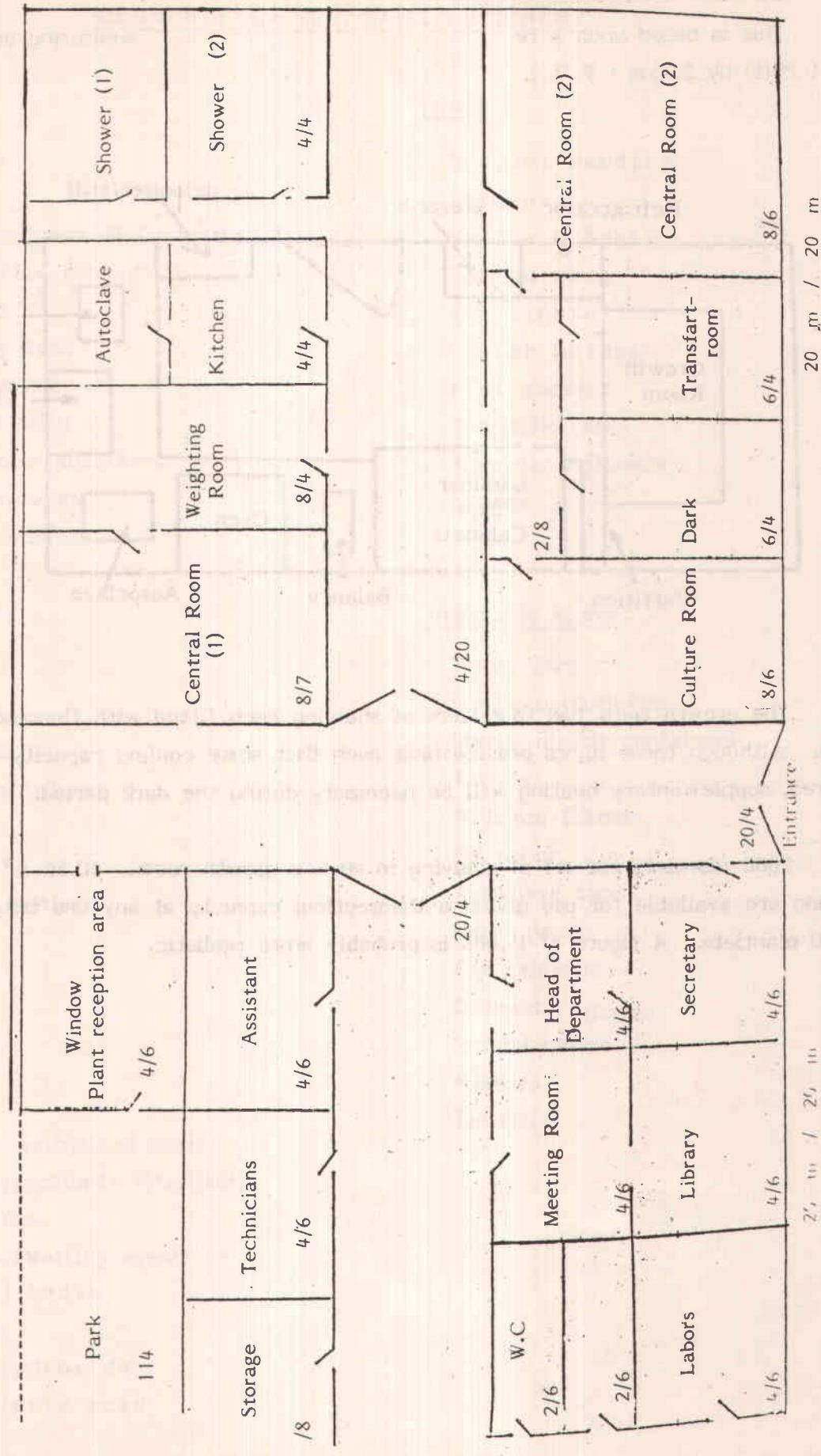
Cost per liter                    1.07 %

( Damiano 1980 )

## COST OF EQUIPMENT AND CHEMICALS

Equipment	( Ref.
<u>5 year life</u>	
2 Magnetic stirrers	4244.00 FF
1 pH meter	2565.00
Buffer solutions	331.00
Electrodes	365.00
Stopclock	209.00
Instruments + glassware	70100,00
Total	<u>77824 FF</u>
<u>7 year life</u>	
Autoclave	32205.00
Electrical balance	13100.00
Analytic balance	27000.00
Drying cabinet	21800.00
Laminar flow cabinet	25500.00
Accessories	
Alarm clock	1243
Ventilation	812
UV lamp .	1044
Air flux speed	1939
Dust cover	592
Stercomicroscope	12932
Accessories	
Cool light	1975
Oven	6130
Double distiller	17137
Accessories	211
Cooled incubator	5143
Benching	4000
Total	172763
Growth room	
Building	





COST OF MATERIALS IN 1980 FOR PREPARATION  
OF 1000 LITERS OF SHOOT PROLIFERATION MEDIUM.

	\$	%
Macroelements	17.53	1.64
Microelements	3.00	0.28
Chelate ( Na <sub>2</sub> EDTA )	15.00	1.41
Vitamins	14.41	1.35
IBA	2.40	0.22
BA	9.60	0.90
Sucrose	232.89	<u>21.78</u>
Agar	768.31	<u>71.86</u>
Others	6.00	0.56
Total	1069.14	100.00 %

Cost per liter 1.07 \$

( Damiano 1980 )

COST OF EQUIPMENT AND

Equipment

(Res. Bioblock Setentific )

1988

5 Year Life

2 Magnetic stirrers	4244.00 FF
1 pH meter	2565.00
Buffer solutions	331.00
Electrodes	365.00
Stop clock	209.00
Instruments + Glassware	70110.00
	Total
	77824 FF =====

7 Year Life

Autoclave	32205.00
Electrical balance	13100.00
Analytic balance	27000.00
Drying cabinet	21800.00
Laminar Flow cabinet	25500.00

Accessories

Alarm clock	1243	<u>2 Year life</u>
Ventilation	812	Chemicals
UV lamp	1044	+ Hormones
Air flux speed	1939	
Dust cover	592	32 180 FF =====
Stereomicroscope	12932	

Accessories

Cost light	1975	
Oven	6130	
Double distiller	17137	
Accessories	211	
Cooled incubator	5143	
Benching	4000	
Growth room	Total	172763 =====
Building		

## MANIPULATIONIN PLANT MORPHOGENEAI

### INVITRO CULTURE OF ORGAN PRAGMENTS INFLUENCE OF TROPHIQUE, HORMONAL AND ENVIRONMENTAL FACTORS

The organogenesis invitro results in denov formation ( or neoformation ) or organis. The explant can be a tissue ( epidemis, paren. chima, organ ( stem , leaf, 100 t ) and cell.

The differentiated cells of the explant undergo to dedifferentiation ; They become meristematic cells before dividing the differenciaition can happen only when the explant is separated from the mother plant: in the mother plant, the interactions between fissues and cells present this dedifferentiation.

Many factors control the in vitro organinogenesis:

1 - Factors of the explant itself : size, thickness, interations inside the explant, the position of the explant of the culture medium.

#### 2 - Chemical Factor

Hormones ; nature and concentration trophique factors : sugar, mineral, sugar, mineral ,,,

#### 3 - Physical factors :

Light , temperature, humidity...

I. Phytohormones : Morphogementic " programs " The nature and the hormonal concentration change with the proposed aim. In general the use of hormone can oriente the morphogenesis to the productio of neoformation of Root or shoots depending on ratio ( cytoxin).

IAA (Indol acetic acid) and BA ( Benzyl adenin = cytokinin) can be mixed in a medium like indicated :

<u>Initial Quantity</u>	<u>Item and type mode or Specifications</u>
10	Pipet, Mohr, 1 ml
10	Pipet, Mohr, 5 ml
10	Pipet, Mohr, 10 ml
5	Pipet, serological, large orifice, 1 ml
5	Pipet serological, large orifice, 5 ml
5	Pipet, serological, large orifice, 10 ml
5	Graduated cyliner, 10 ml
5	Graduated cylinder, 100 ml
5	Graduated cylinder, 250 ml
5	Graduated cylinder, 1000 ml
5	Graduated cylinder, 2000 ml
50	Flask, Erlenmeyer, narrow mouth, 50 ml
25	Flask, Erlenmeyer, narrow mouth, 125 ml
10	Flask , Erlenmeyer, wide mouth, 500 ml
5	Flask, Erlenmeyer, narrow mouth, 1000 ml
5	Flask, Erlenmeyer, narrow mouth, 2000 ml
5	Flask, Erlenmeyer, narrow mouth , 4000 ml
10	Beaker, 10 ml
10	Beaker, 100 ml
10	Beaker, 250 ml
10	Beaker, 400 ml
5	Beaker, 1000 ml
5	Flask, volumetric, ground-glass stoppered, 10 ml
5	Flask, volumetric, ground-glass stoppered, 50 ml
5	Flask, volumetric, ground-glass stoppered, 100 ml
5	Flask, volumetric, ground-glass stoppered, 500 ml
5	Flask, volumetric, ground-glass stoppered, 1000 ml
10	Tray , cafeteria, autoclavable
50 ft	Tubing, silicone, Dow-Corning, 1/4 X 3/8 "
2 roll	Non-absorbent cotton
3	Brush, test tube
3	Brush, flask
3	Brush, buret
5 box	Fitler paper, Whatman 77 42 9cm
5 box	Filter paper, whatman 71 50 9cm
2	Test tube rack for alcohol to sterilize

<u>Initial Quantity</u>	<u>Item and type mode Specification</u>
4	Forcape, 9½" pott-smith, dressing
4	Forcape, standard dissecting
4	Forcaps, microdissecting ( Clay - Adams 77 6441)
4	Scalpel handle, surgeon's 77 7
4	Scalpal, solid steel,
2	Corkborer, stainless steel, size 77 2 or 3
4	Microspstula, double bladed, stainless steel
2	Touch-O-Matic gasburner
1	Flask, media-storage, 2 1
1	Aseptic filling ball
1	Ring stand and clamp set for rines water
1	Clock ( to time disinfestation)
100	Petri dish, 15- x 100 mm, Pyrex
4	Needle, dissecting
4	Needle, inoculating, platinum
24	Test-tube, 18 x 150-mm
10	Funnel, powder, Nalgene, 65-mm diameter
1	Knife, produce
1	Prunning shear
4	Alcohol sprayer
1 m	Surgeon's scalpel blade, 7F 10
1 m	Surgeon's scalpel blade, 7F 11
1 m	Surgeon's scalpel blade, 77 15
---	Silicone tubing
---	Cheesecloth
---	Paper towels
1000	Slant culture racks, polypropylene, to hold 10 25- x 150-mm tubes
---	Upright culture racks, stainless steel, 40-place, 1" tubes-
---	Pareflim
---	Gro lux lamp, regular
---	Gro lux lamp, VHO
2	Forcapa, coverglass
4	Forcaps, standard dissection-
4	Forcaps, micro-dissection
4	Surgeon's scalpel handle 77 7-

<u>Initial Quantity</u>	<u>Item and type mode or Specifications</u>
4	Needle, dissecting
500	Microslide
1000	Coverglass
10	Edding 2000 markers
50	Rolls of Aluminium foil ( 25 m per roll)
2	Alcohol lamp
2	Haemacytometer
1	Counter, hand tally
6	Bottle, dropping
10	Bottle, reagent

Basic Nutrients and Reagent chemicals

2 lvb	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> , AR crystals
2 lb	KNO <sub>3</sub> , AR crystals
2 lb	CaCl <sub>2</sub> H <sub>2</sub> O; AR crystals
2 lb	Mg SO <sub>4</sub> , 7H <sub>2</sub> O, AR crystals
2 lb	KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> AR crystals
2 lb	NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> H <sub>2</sub> O AR, granular
2 ;b	H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub> , AR, granular
1/2 lb	Na <sub>2</sub> EDTA, AR, powder
2 lb	Fe SO <sub>4</sub> 7H <sub>2</sub> O Ar, granular
1/2 lb	MnSO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O, AR, crystals
1/2 lb	CuSO <sub>4</sub> . 5H <sub>2</sub> O, AR, fine crystals
2 lb	Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> , 2H <sub>2</sub> O, AR
2 lb	ZnSO <sub>4</sub> . 7H <sub>2</sub> O, AR, granular
1/2 lb	CoCl <sub>2</sub> . 6H <sub>2</sub> O, AR crystals
1/2	KI, AR crystals
2 lb	NaOH, Ar pellets
2 lb	KOH, AR pellets
2 pt	HCl, AR, 36 -37%
2 pt	PH 7 Buffer concentrate
50 lb	Sucrose, AR crystals
10 g	3- Indoleacatic acid (IAA)
10 g	3-Indolebutyric acid (BIA)
2 cg	1-Naphthaleneacetic acid (NAA)
2 cg	4- chlorophenoxyacetic acid (CPA)

<u>Initial Quantity</u>	<u>Item and type mode or Specifications</u>
2 Cg	2.4.- Dichlorophenoxyecetic acid (2,4-D)
2 Cg	Adenine sulfate, dihydrate
2 Cg	i Inositol
2 Cg	Thiamine- HCl
2 Cg	Micotinic Acid
2 Cg	Pyridoxine, HCl
2 Cg	Glycine
2 Ca	L-Tyrosine
2 Cg	Ascorbic acid
2 Cg	Citric acid
2 Cg	Cesein hydrolysate, enzymatic
2 kg	Chercoal, activated, neutralized, fine powder
2 kg	Agar, T.C.
2 Lb	Agar, Bacto-
20 L	Ethanol, 95%, grain
2 pt	Dimethylsulfoxide, AR
10 L	Detergent concentrate, household
1000 ml	Emulsifying agent ( Tween 210)
20 L	Laudry bleach, containing 5-6% NaOCl
10 g	Cellulysin
10 g	Macerase
2 Lb	Mannitol, AR powder
2 kg	Polyethyleneglycol ( 1500 or 6000)
2 pt	Chloroform
1/2 lb	CrO <sub>3</sub> , AR crystals
—	HCl
2 pt	HNO <sub>3</sub>
2 pt	Acetic acid, glacial, AR
2 pt	Propionic acid, AR
2 pt	Lactic acid, AR
2 g	Orcein
—	Pectinase

LIST OF MANUFACTURERS AND DISTRIBUTORS  
OF TISSUE CULTURE EQUIPMENT, SUPPLIES AND CHEMICALS

- Reagent and Bio-chemicals :

Calibiochem - Behring Corp.  
P. O. Box 12087  
San Diego, California, U.S.A.

Difco Laboratories  
Detroit, Michigan 48232 U.S.A.

Eastman Kodak Company  
Eastman Organic Chemicals  
Rochester, New York 14650 U.S.A.

Flow lab, Inc,  
7655 Old Springhouse Rd  
ML Lean, Virginia, 22102,U.S.A,

INC Pharmaceuticals, Inc  
Life Science Group  
26201 Miles Road  
Cleveland, Ohio 44128 U.S.A.

J.T.Baker Chemical Company  
222 Red Shool Lane  
Phillipsburg, New Jersey  
08865 U.S.A.

Mallinckrodt  
Second and Manlinckrodt Streets  
P. O. Box 5439  
St. Louis, Missouri 63160 U.S.A.

P. O. Biochemicals Inc.  
1037 West McKinley Avenue  
Milwaukes, Wisconsin  
53205 U. S. A.

Sigma Chemical Company  
P. O. Box 14508  
St. Louis, Missouri 63178 U.S.A.

Gibco - Division  
P. O. Box 68 Grand Island Ny.  
14072, U.S.A.(716) 773-0700

Grand Island Biological Co.  
P. O. Box 200 Chagrin Falls  
Ohio, 44022 U.S.A.

MERK (Bureau de Stasbourg),  
44, Allee de la Robertson  
67000 - STRASBOURG.

Sigma Chemical Company  
P. O. Box 14508 St. Louis,  
Missouri 63178 U. S.A.

Premixed Formulation :

Flow Laboratories, Inc.  
Subsidiary of Flow General Inc  
1710 Chapsan Avenue  
Rockville, Maryland 20862 U.S.A.

K. C. Biological, Inc.  
P. O. Box 5441  
Lenexa, Kansas 66215 U.S.A.

Galman instrument Company  
500 South Wagner Road  
Ann Arbor. Michigan 48106 U.S.A.

Autoclaves :

AMSCO Industrial (American Sterilizer Co. )  
12990 Branford Street Unit 68  
Arleta, California 91331, U.S.A.

Shankers and Rollerdrum

New Brunswick Scientific Co., Inc.  
44 Talmadge Road  
P. O. Box 986  
Edison, New Jersey 08817 U.S.A.

Laminar Air - Flow hoods :

Integrated Air Systems, Inc  
904 North Lake Street  
Burbank, California 91502 U.S.A.

Dutch Agri Products B.V.  
P. O. Box 10116  
1620 KA Hoorn Holland

Maridyne Internat. Corp  
17 Erie Dr. Natick, MA  
01760 - U.S.A.

The Baker Company, Inc.  
Sanford Airport  
P. O. Box E  
Sanford, Maine 04073 U.S.A.

ADS Laminaire, 36 Rue  
Etienne d'orves  
98310 Le pre - St Gervais

Membrans filters and apparati :

Millipore Corporation  
Bedford, Massachusetts

Millipore, 19 Rue yvee du  
Manoir, 92420 Vancresson  
France

- General Supplies and Equipment ;

American Safety Razor Company  
Industrial Products Division  
P. O. Box 500  
Staunton, Virginta 24401 U.S.A.

Clay-Adams  
299 Walro Road  
Parisappany, New Jersey 07054 U.S.A.

Miltex Instrument Company  
c/o Will Ross, Inc.  
4827 East 49th Street  
Los Angeles, California 90085 U.S.A.

Bellco Glass, Inc.  
340 Endrudo Road  
Vineland, New Jersey 08360 U.S.A.

- Gro Lux Lamps

Sylvania  
6505 East Gayhart Street  
Los Angeles, Califonria 90040 U.S.A.

- Distributor of Media

Bioblock Scientific  
9.p 201 . 67022 Strasbourg  
Cedex . France

Microscope and Binocular

Olympus Corporation of America  
4, Nevada Dr. New Hyde Park  
N - Y 11042 U. S. A.

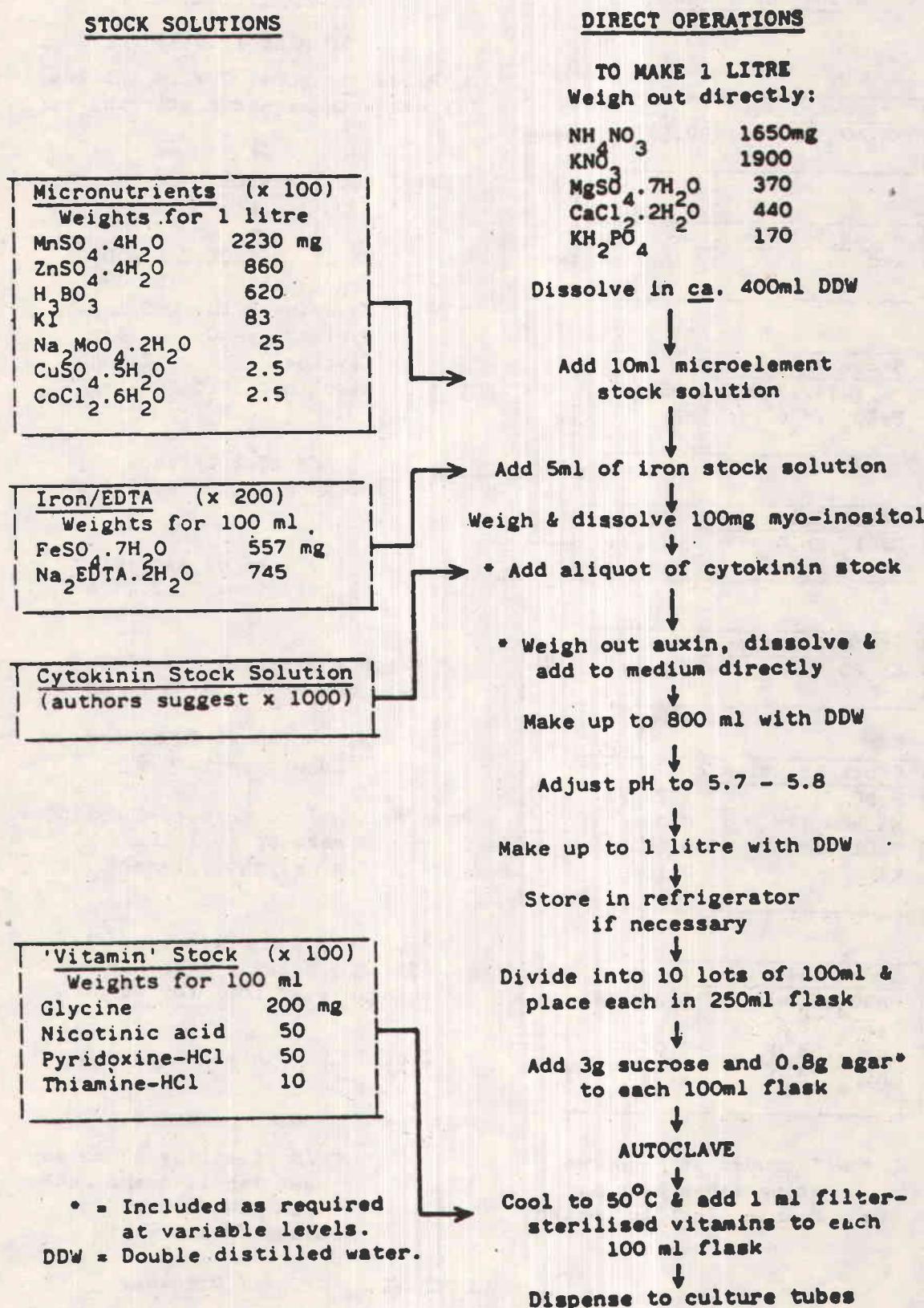
Bellco Glass, Inc.  
340 Endrudo Road  
Vineland, New Jersey 08360  
U.S.A.

Limited Plastics  
24822 Avenue 338  
P. O. Box 90  
Lemon Cove, California 93244  
U. S. A.

Scientific Products  
1430 Waukagan Road  
McGaw Park, Illinois 60085 U.S.A.

Agricultural Product Dept.  
Dow Chemical, 2020 Dow Center  
Midland, Michigan, 48640 U.S.A.

**Fig.11. Alternative methods of preparing MS medium:**  
**III. - according to Dodds and Roberts (1982).**



**Fig.9. Alternative methods of preparing MS medium:**  
I. - according to Helgeson(1979).

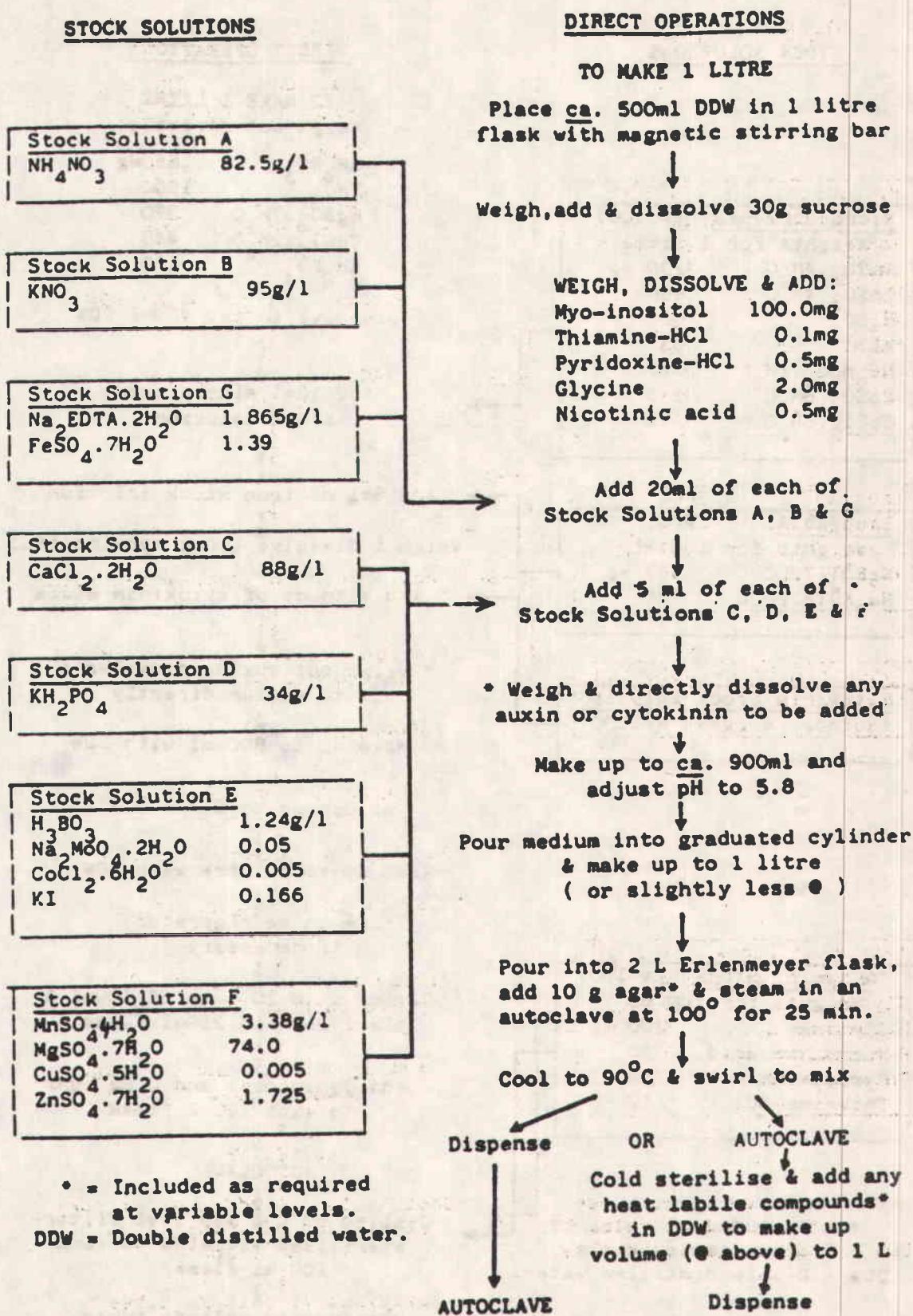
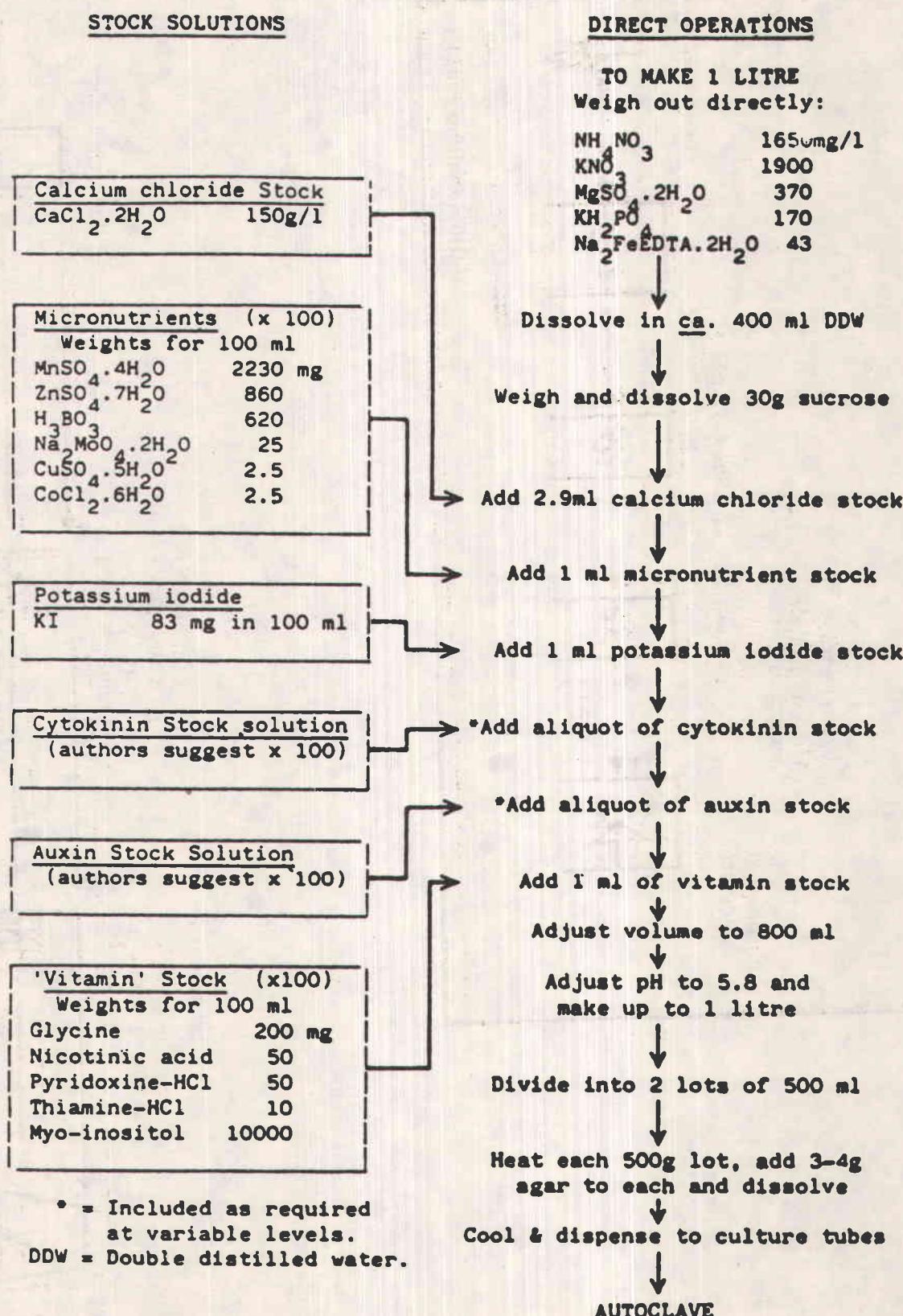
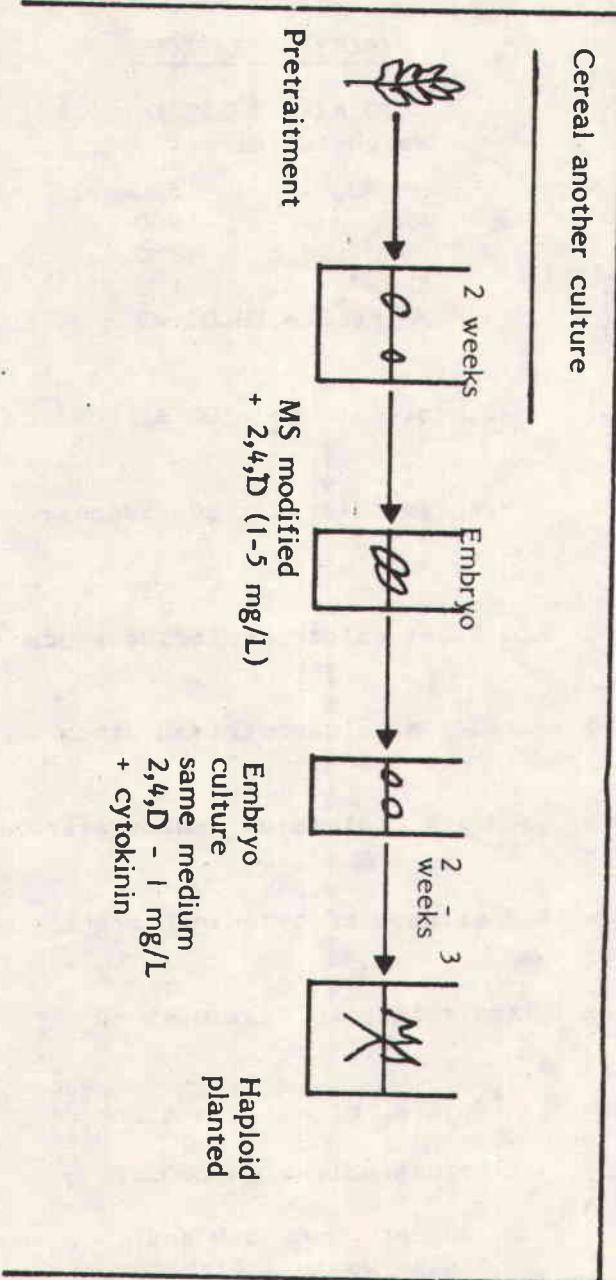
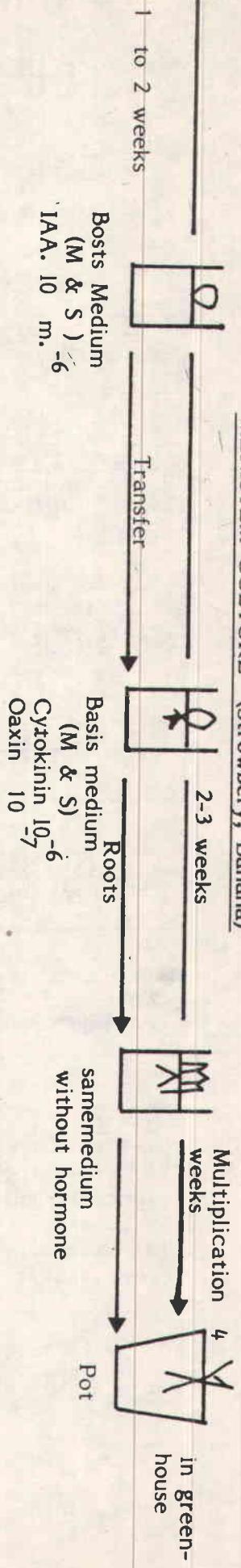


Fig.10. Alternative methods of preparing MS medium:  
II. - according to Gamborg & Shyluk(1981) & Gamborg(1982).



MERISTEM CULTURE (Strawberry, Banana)



## REFERENCE ON TISSUE CULTURE

( M. Wallali )

### Books

- Ammirato, P. V., Evans, D.A., Shapr, W.R. and Yamada, Y (Editor), 1984. Handbook of plant cell culture. Vol. 3, Crop Species. Macmillan, New York, 620 pp.
- Auger, R., Beauchense, G., Boccon - Gibod, J., Decourtye, L., Digat, B., Minier, R., Morand, J. -cl., Oudin, Y., Vidalie, H. 1982. La Culture in vitro et ses applications horticoles. Tech and Doc. Lavoisier - J. B. Bailliere 11, rue Laveisier 75008 Paris.
- Bajaj, Y.P.S. (Editor) 1986. Biotechnology in Agriculture and Forestry 1. Trees I. Springer - Verlag, Berlin 415 pp.
- Bhajwani, S. S. and Razdan, M. K,, 1983. Plant Tissue Culture = Theory and Practice. Elsevier, Amsterdam, 502 pp.
- Bhajwani, S. S., Dhawan, V., Cocking, E.C., 1986. Plant Tissue Culture, a classified bibliography. Elsevier, Amsterdam, 789 pp.
- Bonga, J. M. and Durzan, D. J . (EDitors), 1982. Tissue Culture in Forestry. Martinus Nijhoff/ Dr W. Junk, The Hague, 420 pp.
- Bright, S. W. J. and Jones, M.G.K. (Editors) 1985. Cereal Tissue and Cell Culture, Martinus Nijhoff Dr. W. Junk, Dordrecht, 304 pp.
- Brown , C. LK. and Sommer, H. E., 1975, An Atlas of Gymnosperms cultured in Vitro - 1224 - 1974 - Georgia Forest Research Coucnil Macon, Georgin, 271 pp.
- Butenko, R. G. 1968. Plant Tissue culture and Plant Morphogenesis. Israel Program for Scientific Translations Jerusalem, 291 pp.
- Chaussat, R., et Bigot, C., 1980. La multiplication vegetabtive des plantes supericures - Gauthier - Villars, Bordas - Paris 277 pp.
- Conger, B. V. (Editor) 1981 . Cloning Agricultural Plants via In Vitro

Techniques CRC Press, Florida, 273 pp.

- De Fossard, R.A., 1976. Tissue Culture for Plant Propagators. New England Univ. Armidale, 409 pp.
- Dixon, R.A. (Editor), 1985. Plant Cell Culture ; A Practical Approach. IRL Press, Oxford, 236 pp.
- Dodds, J. H. (Editor) 1985. Tissue Culture of Trees. The Avi, Connecticut. 232 pp.
- Dodds, J. H. and Roberts, L. W., 1982. Experiments in Plant Tissue Culture, Cambridge Univ. Press, U. K. 178pp.
- Evans, D.A., Sharp, W. R. Ammirato, P. V. and Yamada, Y. (Editors), 1983. Handbook of Plant Cell Culture. Vol. 1 Techniques for Propagation and Breeding. Macmillan, New York, 970 pp.
- Gautheret, R. J. (Editor), 1977. La culture des Tissus et des cellules des vegetaux. Masson, Paris, 261 pp.
- George, E. F. and Sherrington, P.D., 1984. Plant Propagation by Tissue Culture ; Handbook and Directory of Commercial Laboratories. Exegetics. Ltd., Hants, 709 pp.
- MANTELL, S. H. and Smith, H. (Editors) 1983. Plant Biotechnology. Cambridge Univ. Press, U. K., 334 pp.
- Margara, J. 1982. Bases de la multiplication vegetative Les meristemes et l'organogenese - INRA Paris - 266 pp.
- Reinert, J. and Bajaj, Y.P.S. (Editors) , 1977. Applied and Fundamental Aspects of Plant Cell, Tissue, and organ culture. Springer. Verlag, Berlin, 803 pp.
- Sharp, W.R., Evans, D.A., Ammirato, P. V. and Yamada, Y. (Editors) 1984. HANDBOOK OF Plant Cell culture. Vol . 2. Crop Species. Macmillan, New York, 644 pp.
- Steward, F. C. ( Editor) 1974. Tissue culture and plant science 1984. Academic Press, London, 502 pp.
- Street, H. E. (Editor), 1977. Plant Cell and Tissue Culture. Black Well Scientific Publication, Oxford, 540 pp.

- Thorpe, T. A. (Editor) 1978. Frontiers of Plant Tissue Culture 1978. Univ. Calgary Press, Canada, 556 pp.
  - Thorpe, T. A. (Editor), 1981. Plant Tissue Culture : Methods and Applications in Agriculture - Academic Press, New York 339 pp.
  - Vasil, I.K. (Editor), 1984. Cell culture and somatic cell Genetics. I. Laboratory Procedures and their Applications. Academic Press, Orlando, 825 pp.
  - Vasil, I.K. , Scowcroft, W. R. and Frey, K. J. (Editors) 1982 Plant Improvement and Somatic Cell Genetics. AcaDEMIC Press, New York, 300 pp.
  - Wetter, L. R. and Constable, F. (Editors) 1982. Plant Tissue Culture Methods. Prairic Regional Laboratory, Saskatoon, 145 pp.
  - White, P. R. 1983. The cultivation of Animal and Plant Cells. 2nd ed. The Ronland Press, New York, 238 pp.
  - Willmer, E. N. (Editor) 1966. Cells and Tissues in culture ; Methods, Biology and Physiology, Vol. 3 Academic Press, London 825 pp.
  - Yeoman, M. M. and Truman, D.E.S. (Editors) 1982 - Differentiation in Vitro. Cambridge Univ. Press, U. K. 286 pp.
  - Ammirato, P. V., Evans, D.A., sharp, W.R. and Yamada, Y (Editor), 1984. Handbook of plant cell culture. Vol. 3 Crop Species. Macmillan, New York, 620 pp. 0-02 949010-3.
  - Bajaj, Y.P.S. (Editor) 1986. Biotechnology in Agriculture and Forestry 1. Trees I. Springer - Verlag, Berlin 515 pp. ISBN - 3 - 540 - 15581 - 3.
  - Evans, D.A., Shpar, W.R. , Ammirato, P.V. and Yamada, Y. (Editors), 1983 Handbook of Plant Cell Culture. Vol 1 Techniques for Propagation and Breeding. Macmillan, New York, 970 pp. ISBN 0-02-949230-0.
- Sharp, W.R. Evans, D.A., Ammirato, P.V. and Yamada, Y. (Editor) 1984. Handbook of Plant Cell culture. Vol. 2 , Crop species. Macmillan, Yew York, 644pp. ISBN - 0.02-949780-9.

- Bhojwani, S. S., Dhawan, V., Cocking, E.C., 1986. Plant Tissue Culture, a classified bibliography. Elsevier, Amsterdam, 783 pp. ISBN 0-444-42663-9.
- George, E. F. and Sherrington, P.D. , 1984. Plant Propagation. by Tissue Culture ; Handbook and Directory of Commercial Laboratories. Exegetics. Ltd., Hants, 709 pp. ISBN -0-9509325-07.
- Plant Improvement and Somatic Cell Genetics. Academic Press, New York, 300 pp. ISBN 0-12-715001-3.

References on Date Palm Tissue Culture

- 1) - ABDUL AMIR MATER 1983- Plant regeneration from callus cultures of Phoenix dactylifera L. Date Palm J. 2 (1) 57-77.
- 2) -AMMAR S et ABDELLATIF BENBADIS 1977- Multiplication vegetative du Palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) par la culture de tissus de jeunes plantes issues de soumis -C.R- Acad So. Paris T 284. Serie D 1789-1791.
- 3) -BEAUCHESNE G 1982- Vegetative propagation of date Palm (Phoenix dactylifera L.) by in vitro culture (Abstract) -the First symp of the Palm, Saudia Arabia 1982.
- 4) -BLAKE J. 1983 Tissue Culture propagation of coconut Date and oil Palm -In : tissue culture of Trees, J.H Dodds Biddle Ltd, Guildford and King's Lynn, Great Britain.
- 5) -BONDOK A.D and H.M EL Hanawey 1982- Tissue culture as a tool date palm propagation (Abstract). The first symp of the Date Palm, Saudia Arabia.
- 6) -BOUGUEDOURA N. 1980- Morphologie et Ontogenese des productions axillaires du palmier dattier- Phoenix dactylifera L.- C.R. Acad. Sci. Paris T 291- Serie D 857-860.
- 7) -CHOO, W.K. Yew, WC and Corley, R.H.V. 1982- Tissue Culture of palms- A review- In A.N. Rao (editor). Tissue culture of Economically Important Plants COSTED and ANBS. Univ. Singapore pp 138-144.
- 8) -Dennisson M. 1982- Development of tissue culture methods of rapid clonal increase of palms -The first symp of the Date Palm -Saudia Arabia.
- 9) -DRIRA Noureddine 1983- Multiplication végétative du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) par la culture in vitro de bourgeons axillaires et de feuilles qui en dérivent -C.R. Acad Sci Paris, t. 296 : 1077-1081.
- 10) -Eeuwens, C.J. 1978- Effects of organic nutrients and hormones on growth and development of tissue explants from coconut (Cocos nucifera L.) and date (Phoenix dactylifera L.) palms cultured in vitro -Physiol- Plant 42 : 173-178.
- 11) -Eeuwens C.J. and J. Blake 1977 -Culture of coconut and Date Palm Tissue with a view to vegetative propagation- Acta Horticultura 78.

- 12) -EL Henawey. M. Hussein, Alaa EL Din, Z. Bandok Sam A. Habib and Asma A. Habib 1982 -Trials on vegetative propagation of Date Palm by means of tissue culture (Abstract)- The first symposium of Date Palm, Saudi Arabia.
- 13) -Gabr, M.F and Tisserat B, 1985 -Propagation palms in vitro with special emphasis on the date palm (Phoenix dactylifera L.) Sci -Hortic. 25 : 255-262.
- 14) -Khalil S. Mohammed, A.K. Mohammed and Kahlani M.S. 1982- In vitro propagation of Date Palm (Phoenix dactylifera L.) Abstract The first symp. of the Date palm -Saudi Arabia.
- 15) -Khalil S. Mohammad -Moha Aslam Khan Mohammad and Al Kahlani M.S. 1982 Tissue culture propagation of Date Palm (Abstract)- The first symp. of the Date Palm -Saudi Arabia 1987-
- 16) -Poulain C., Rhiss A., Beauchesne G., 1979- Multiplication végétative en culture in vitro du Palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) C.R Acad Agri. France 65(13).
- 17) - Reuveni, O. Adalo, Y. and Lilien Kipnis, J. 1972. A Study of new rapid methods for the vegetative propagation of date palms -Date growers Inst. Rep. 49 : 17-24.
- 18) -Reynolds. J.F. and Murashige, T 1979. Asexual embryogenesis in callus culture of palms, In vitro, 15 : 368-387.
- 19) -Reynolds, J.F, 1982- Vegetative propagation of palm trees. In J.M. Bonga and D.J -Durzan (editors) -Tissue culture in Forestry, Martin Nijhoff/ Dr W. Junk, the Hague : 182-207.
- 20) -Rhiss.A, Poulain C., et Beauchesne G. 1979- La culture in vitro appliquée à la multiplication végétative du palmier dattier (Phoenix dactylifera L.) -Fruit vol 34-N°9.
- 21) -Sharma DR., Kumari, R and Chowdhury, J.B 1980. In vitro culture of female date palm (Phoenix dactylifera L.) Tissues. Euphytica, 29 : 169-174.
- 22) -Sharma D.R., Dawra, S., and chwdhury, J.B., 1984- Somatic embryogenesis and plant regeneration in date palm (Phoenix dactylifera L.) CV Khadrori through tissue culture- Indian J. Exp. Biol. 22 : 596-598.
- 23) -Thomas DS and Murashige,T. -1979- Volatile emission of plant tissue II -Effects of auxin 2.4-D on production of volatiles in callus cultures. In vitro 15 : 659-663-
- 24) -Tisserat B. 1979- Propagation of date palm (Phoenix dactylifera L.) in vitro. J. Exp Bot. 30 : 1275-1283.

25) - Tisserat B and De Mason, D.A. 1980- A histological Study of development of adventive embryos in organ cultures of *Phoenix dactylifera* L. Ann Bot. (Lond) 46 :465-472.

26) - Tisserat B., 1981- Date palm tissue culture Agric. Res. Serv, Adv. Agric. Technol, Western Ser. № 17, USDA. California pp : 1-50.

27) - Tisserat B., 1981 -Production of Free- Living Date Palm J 1 (1) 43-54.

28) - Tisserat B., Ulrich M.J., and Finkle B.J., 1981 Cryogenic preservation of date Palm tissue. HortScience 16 (1) : 47-48.

29) - Tisserat B., 1982- Development of new tissue culture technology to aid in cultivation and crop improvement of Date palms (Abstract)- The first symposium of the palm, Saudi Arabia-

30) - Tisserat B., Nelson M.D., Ulrich J.M., and finkle B.J. -1982- Cryostostorage techniques to preserve Date palm germplasm (Abstract). Thefirst symposium of the Date palm, Saudi Arabia.

31) -Tisserat B., 1982 -Factors involved in the production of plantlets from Date palm callus cultures - Euphytica 31 : 201-214.

32) - Tisserat B., 1984 Date palm -Extractable products : In Handbook of plant cell culture Ed. Sharp W.R, Evans D.A., Ammirato P.V. and Yasuyki. Macmillan Publishing Company Vol 2 : 505-544.

33) - Tisserat B., 1984 -Propagation of Date palms by Shoot tip culture. HortScience 19 (2) : 230-231.

34) -Tisserat B., and De Mason, DA., -1985 Occurrence and histological structure of offshoots and inflorescences produced from *Phoenix dactylifera* L. plantlets in vitro. Bull Torrey Bot. Club, 112 : 35-42

35) - Ulrich J.M., Finkle, BJ. and Tisserat, B.H, 1982- Effects of cryogenic treatment on plantler production from frozen and unfrozen date palm callus - Plant Physiol., 69 : 624-627

36) - Venketeswaran S., 1982. Tissue culture of palms- Current status and future prospects (Abstract) First symp. of Date palm, Saudi Arabia.

37) - Zafid, A and Tisserat B., 1983- Morphogenetic responses obtained from a variety of Somatic explant tissues of date palm. Bot. Mag. Tokyo 96 : 67-73.

المملكة المغربية  
المعهد الوطني للبحث الزراعي  
المركز الجهوي للحوز والعناطق  
المتاخمة للصحراء بمراكش

الدورة التدريبية حول انتاج فسائل النخيل  
بواسطة زراعة الانسجة المقترحة من طرف المنظمة  
العربية للتنمية الزراعية

زيارة للمركز الجهوي للبحث الزراعي بمراكش

صباحا :

- الاستقبال

- زيارة لمختبر دراسة مرض البيوض .

• التعرف على الاعراض

• التعرف على الفطر المسبب للبيوض

Fusarium oxysporum fs. albesinis

- انواع البويقاث

- الخصائص لتشخيصه .

• مشاهدة عملية العزل للطفيلي من الانسجة المصابة من التربة .

• زيارة للبيت الزجاجي .

• تقديم عملية عدوى الفسائل الآتية من طريقة زراعة الانسجة بالفيزاريوم .

• تقديم لتجربة استخدام الاجسام المضادة Antagonistes في حمايتها  
لفسيلات النخيل .

Soil receptivity • تقديم لتجربة "استقبالية التربة للفيزاريوم"  
وتسخيرها لدراسة مقاومة الفيزاريوم .

بعد الظهر :

- زيارة لمختبر زراعة انسجة انخيل.

Embryogenesis et organogenesis • تقديم اسس الطريقتين

Organogenesis • مشاهدة وتتبع مباشر لامم مراحل انجاز الطريقة

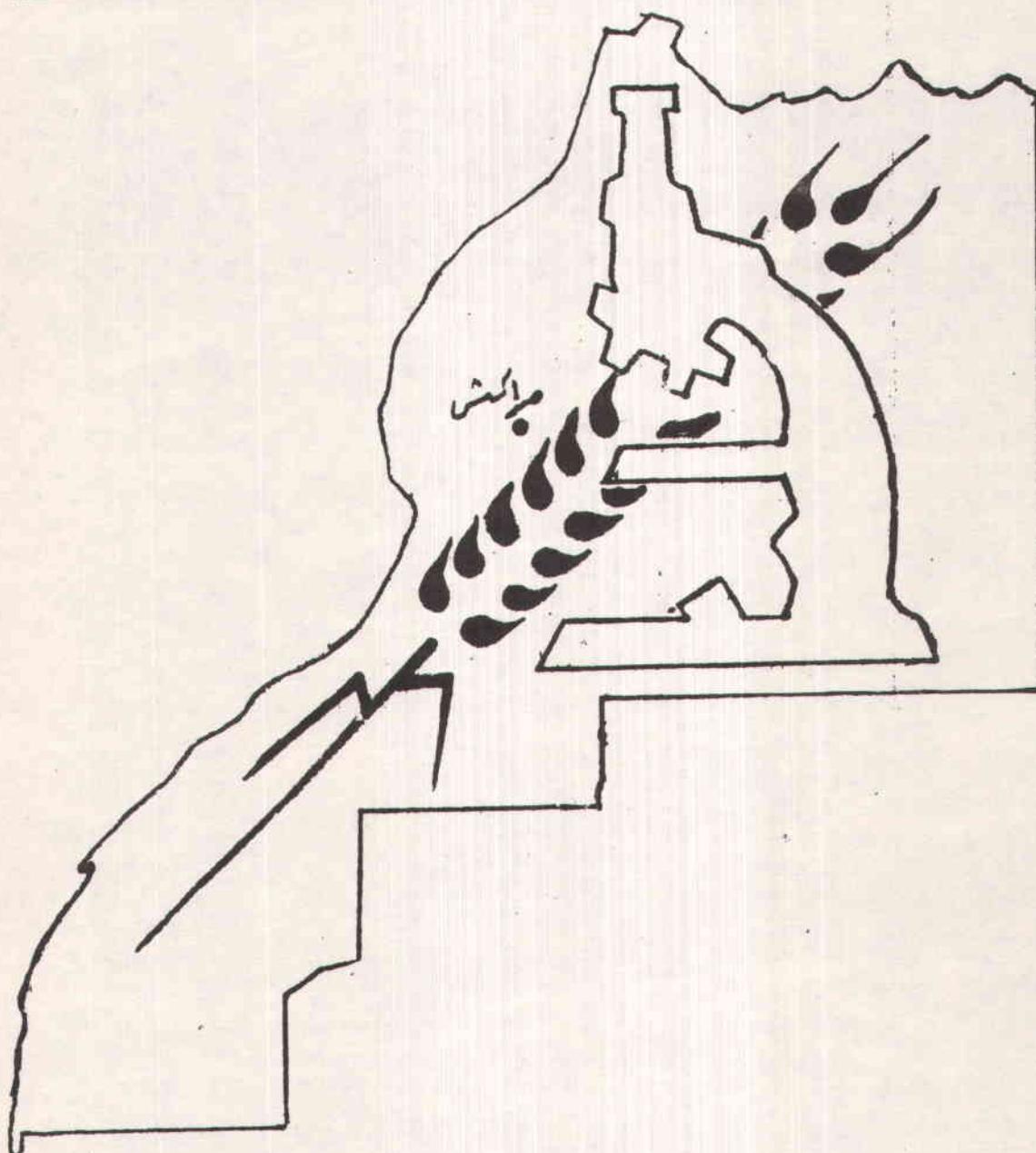
- زيارة لغرفة التعقيم ، الزرع ، النمو والبيت الزجاجي .

بطاقة تعريف بالمركز الجهوى للبحث الزراعى للحوز والمناطق المتاخمة للصحراء

المملكة المغربية  
وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي  
المعهد الوطني للبحث الزراعي  
المركز الجهوي للحوز والمناطق المتاخمة لصحراء مراكش

---

---



---

بطاقة تعريف المركز الجهوي للبحث الزراعي للحوز والمناطق المتاخمة لصحراء

المملكة المغربية  
وزارة الفلاحة والاصلاح الزراعي  
المعهد الوطني للبحث الزراعي  
المركز الجهوي للحوز والمناطق  
المتاخمة للصحراء بمراكب

بطاقة تعریف

بالمراكش  
الجهوي للبحث الزراعي

للحوز والمناطق المتاخمة

للصحراوية

====

ستتمحور هذه البطاقة التعريفية للمركز الجبوي للبحث الزراعي حول خمسة نقاط هي :-

- ١- مهمة المعهد الوطني للبحث الزراعي .
- ٢- تقديم المركز الجبوي للحوز والمناطق المتاخمة للصحراء - مراكش  
والمجال الجغرافي لتدخلاته .
- ٣- الوسائل البشرية والمادية ونشاطات البحث .
- ٤- النتائج المحصل عليها .
- ٥- علاقات المركز الجبوي الخارجية .

---

#### ١- مهمة المعهد الوطني للبحث الزراعي (م و ب ز )

انشئ المعهد الوطني للبحث الزراعي بمقتضى القانون ٨٠/٤٠ المعلن عنه بالظهير الشريف رقم ٢٠٤٨١ المؤرخ في ٣ جمادى الثانية ١٤٠١ الموافق ٨ ابريل ١٩٨١

وطبقاً للفصل الثاني من هذا الظهير فان م و ب ز مكلف بالمهام التالية .

مباشرة الابحاث العلمية والتكنية والاقتصادية التي تستهدف التنمية الفلاحية وتربية الماشي .

إنجاز البحوث وخاصة منها المتعلقة بالوسط الطبيعي او التي تستهدف تحسين الانتاج النباتي او الحيواني ..

القيام بابحاث حول المزروعات الجديدة او التي تتطلب التحسين وحول الانتاج الحيواني اما تلقيها واما بطلب من الخواص ، بصفة عامة انجاز كل الاعمال التجريبية ذات الصبغة الفلاحية او التي تتعلق بتحويل واستعمال المنتجات الفلاحية والحيوانية

ضمان رقابة الابحاث والدراسات والاعمال التي تنجذب لصالح الدولة في نطاق اختصاصاته .

نشر الوثائق المتعلقة بما ينجزه م و ب ز من ابحاث او ما ينجز منها في الخارج .

تسويق النتائج والدراسات والاعمال المنجزة من طرف م و ب ز .

تحديد مناهج تطبيق نتائج ابحاثه بطريقة علمية وفي هذا النطاق اداء الاستشارات لمؤسسات التعليم الفلاحي وال فلاحين .

وتجدر الاشارة الى ان انشطة البحث في بلادنا ليست وليدة اليوم بل ان بوادرها ترجع الى ١٩١٩ .

## ٢- تقديم المركز الجبوي

ان انشطة المركز تغطي المناطق الفلاحية الخاصة لاختصاص المديريات الاقليمية للفلاحة لمرakens وقلعة السراغنة والمويرة وللمكاتب الجبوبية للاستثمار الفلاحي لكل من الحوز ووارزات وتافلالت .

والملاحظ ان هذه الرقعة الشاسعة مقطوعة في الاتجاه : شرق / غرب بسلسلة جبال الأطلس .

نظراً لعدم انتظام سقوط الامطار فان صبيب الوديان التي تسقى هذه الرقعة غير منتظم هو كذلك .

وتتوارد بالمنطقة خمسة سدود هي :-

- سد مولادي يوسف على وادي تاساوت .
  - سد للاتاكركوس على وادي نخيس .
  - سد الحسن الداخل على وادي زير .
  - سد المنصور الذهبي على وادي درعة .
  - سد آيت شواريت على وادي لاخضر .
- من المحاجة النباتية يمكن تمييز ٣ اشكال بصفة عامة :-

الغابة ، المراعي (الجبيلية والسهبية والمرتفعات ) ثم المناطق الفلاحية(الجبيلية والشبة جبلية والسهول والواحات ) .

- من ناحية المناخ تخضع هذه المناطق لمناخ قاري الى شبه قاري يتصرف بقلة الامطار الغير المنتظمة مع فارق بين درجات الحرارة العليا والدنيا .

وان المشاكل التي تواجه الانتاج الفلاحي متعددة ترتبط بعوامل كثيرة منها :-

- قساوة الطبيعة .
- استعمال وسائل الانتاج القديمة .
- تفتت المساحات .

كل هذا يضاف الى المشاكل الزراعية ذاتها .

انطلاقاً من هذه المعطيات فان الهدف المجدد للبحث الزراعي هو تنمية الانتاج ومن ثم المساهمة في الرفع من المستوى المعيشي للعالم القروي .

وحتى يحقق المركز الجبوي مهمته هذه اعطيت له وسائل بشرية مختصة وزود ببنيات هامة لإنجاز الابحاث .

### ٣- الوسائل البشرية والمادية وانشطة البحث

زيادة على مصلحة البحث والتنمية والمصلحة الادارية وعدة برامج للبحث فان المركز الجـــوى يتتوفر على شبكة تتكون من اربعة ميادين تجريبية للبحث هي :-

- ميدان التجارب بالمنارة
- ميدان التجارب بتاسارة
- ميدان التجارب بالراشدية
- ميدان التجارب بزاورة

اذا كانت المهمة المشتركة المحددة لهذه الميادين التجريبية تتلخص في ايجاد تكنولوجيا الانتاج للجهات التي تتواجد بها فان طبيعة هذا الانتاج تختلف حسب خصوصيات كل جهة :

وهكذا نجد التجارب المنجزة بميدان التجارب بالمنارة يطغى عليها طابع البستنة واشجار الفواكه والزيتون .

اما التجارب المنجزة في ميدان التجارب بزاورة فيتمحور حول مكافحة مرض البيوض وايجاد اصناف جيدة مقاومة لهذا المرض اما تلك التي تنجح بالميدان التجريبي بتاساوت فتتركز في ايجاد تقنيات انتاج خاصة بالمزراعات السقوية من حبوب وكلا وقطن وشمندر وقطاني ومزروعات زيتية وفي الاخير فان ميدان التجارب بالراشدية مهمتهم بالمحافظة على سلالة الغنم " دمان " ذي الخصوصيات الفريدة في العالم كما يهتم بتحسين موهلاته .

وإذا كانت برامج الابحاث التي تنجذب في كل من ميدان التجارب بزاورة وميدان التجارب بالراشدية تخطط وتنجز من طرف باحثين تابعين للمركز الجـــوى فان ما ينجذب في كل من ميادين التجارب بالمنارة وميدان التجارب بتاساوت يشارك فيها باحثون متواجدون بمقر المعهد الوطنــى للبحث الزراعــى بالرباط .

يوجد مقر المركز الجـــوى بميدان التجارب بالمنارة الذي تبلغ مساحته بالإضافة إلى جنـــان المنارة ١٣٠ هـــك .

وكما سلف يشرف المركز الجـــوى على عدة برامج للبحث ذكر منها :-

- ١ - برنامج البحث على الحبوب ويستهدف تحسين التقنيات الزراعــية والوقاية ضد الامراض .
- ٢ - برنامج البحث الوطني على الزيتون ويستهدف تحسين المادة النباتية والطرق الزراعــية بالإضافة إلى دراسة بيولوجية أنواع الزيتون ومختلف المللــفات والامراض .
- ٣ - برنامج البحث على الكلا ويستهدف اختيار ودراسة تكيف مختلف الانواع في المناطق السقوية والبورية بالإضافة إلى تحسين التقنيات الزراعــية .

٤ - برنامج الابحاث على اشجار الفواكه ويهتم :-

- بتحسين اصناف المشمش واللوز والتفاح .
- دراسة تكيف الفستق الحلبي
- اختيار سلالات هوهوبا وطرق تكثيرها في المختبر .

٥ - برنامج الابحاث على مزروعات أخرى كالقطن والشمندر والزراعات الصناعية والقطانى .  
ويستهدف هذا البرنامج بالخصوص بتحسين التقنيات الزراعية وتحسين الاصناف .

٦ - برنامج الابحاث حول الزراعات الصحراوية وتتحدد مهمته في نقطتين :-

- ايجاد الحلول الملائمة لمرض البيوض الذي ما زال مستمرا في الفتك بثروتنا من النخيل .
- المحافظة وتحسين امكانيات سلالة غنم دمان وحتى يتأنى لهذا البرنامج انجاز مختلف الابحاث  
فانه مزود بمختبرين :-

١- مختبر الفسيولوجيا النباتية وتنحصر مهمته في ضبط تقنية الاكتثار المختبرى السريع  
لاصناف النخيل ذات المقاومة العالية للبيوض عن طريق الزراعة النسيجية فانطلاقاً  
من شجرة واحدة منتقاة حسب المواصفات المطلوبة يمكن الحصول عن طريق الزراعة  
النسجية - على عدةآلاف من شجيرات مطابقة للشجرة الام وفي اقصر مدى .  
هذا يسمح زيادة على تلبية الطلب الداخلى تغطية حاجيات دول عربية أخرى . ويتوفر  
هذا المختبر على خيصة تكيفية تضبط فيها بدقة عالية درجة الحرارة ونسبة الرطوبة

٢- مختبر الامراض النباتية ويدرس بصفة اساسية بیولوجيا مرض البيوض وطرق انتشاره  
بقدر ايجاد اصناف من النخيل ذات جودة عالية ومقاومة لهذا المرض ..

٣- وحدة تنجز ابحاثاً على الزراعات التحتية للنخيل كالحبوب والكلا واشجار الفواكه .

هكذا نرى ان المركز الجبوى يركز مجهوداته على ثلاثة محاور اساسية هي :-

١- تحسين الانتاج النباتى عن طريق ادخال او انشاء اصناف منتجة وملائمة لمختلف المناطق  
التي يشرف عليها .

٢- ايجاد تقنيات للانتاج تستهدف الاستغلال الامثل للنباتات المحسنة .

٣- تعميم نتائج ابحاث بتعاون مع مختلف المؤسسات الجبوية والإقليمية المختصة .

ويمكن الاشارة الى اعمال اخرى يقوم بها المركز كدراسة الوسط الطبيعي وحماية المزروعات  
وتكثير البذور الاساسية .

## - النتائج المحصل عليها

في ميدان الحبوب تم خلق اصناف جديدة سجل ١٥ منها في السجل الوطني في الموسمين السالفين .

بعض هذه الاصناف الجديدة اعطى نتائج مشجعة في منطقة تانسيفت نظراً لما تتوفر عليه من خصائص أهمها قصر دورة النباتية و حاجياتها القليلة من الماء بالمقارنة مع الاصناف الأخرى .

زيادة على هذا تم تحديد فعاليات بعض التقنيات الزراعية على انتاج الحبوب كوقت وكمية الابذار ، التسميد ، الدورة الزراعية وخدمة الارض .

انتقاء سلالتين من شجر الزيتون لها انتاج مرتفع ونسبة عالية من الزيت .

انتقاء سلالات جديدة من المشمش مبكرة ومتاخرة النضج بالمقارنة مع صنف الكينيو الذي يغطي أكثر من ٨٦٪ من المساحة المخصصة لهذه الفاكهة باقليم مراكش وهذا يسمح بتمديد وقت القطف من ١٥ يوماً إلى ٣٥ يوماً مما يساعد في حل مشكلات تسويق هذه المادة ..

ابرام اتفاقية بين م و ب ز والمكتب الجهوي للاستثمار الغلاحي للحوز بمقتضاهما يتتكلف هذا الاخير بتكثير الاصناف الجديدة المذكورة من شجر الزيتون والمشمش .

اما ما يتعلق ببرنامج الابحاث على الزراعات الصحراوية فيمكن اجمال اهم النتائج كالتالي:  
- التعرف على الفطر المسبب لمرض البيوض .

- مسح الواحات الوطنية بهدف اختبار اصناف وسلالات ذات جودة عالية ومقاومة هذا المرض .

- اختيار اكثر من ٣٠٠٠ سلالة غرسـت في تربة موبوءة بمرض البيوض ابان ١٥ منها عن مقاومته الجيدة حتى الان لهذا المرض مما دفعنا الى الشروع في تكثيرها في المختبر .

- ضبط تقنية الاكتثار النسيجية .

- ايجاد طريقة بيولوجية لمقاومة الحشرة القشرية البيضاء للنخيل .

- انتقاء اربع انواع محلية من القمح الملائم لطبيعة واحات النخيل .

- اختيار فحول سلالة غنم دمان .

## ٥- العلاقات الخارجية للمركز

المستفيد الاول من نتائج الابحاث هو الفلاح وعليه فان المركز الجبوبى يربط علاقات وثيقة مع كل المؤسسات الجبوبية والاقليمية المكلفة بالتنمية الفلاحية بحيث تشارك في برامج الابحاث ومتابعتها وتحليل نتائجها واهم هذه المؤسسات هي المديريات الاقليمية للفلاحة والمكاتب الجبوبية للاستثمار الفلاحي وشركة تسيير الاراضي الفلاحية وشركة التنمية الفلاحية .

كما ان المركز بتنسيق مع هذه المؤسسات ينجز مباشرة عند الفلاح ابحاثا تستهدف ادخال مختلف التقنيات المحصل عليها في البحث الزراعي .

- موازاة لهذا النشاط يربط المركز علاقات وثيقة ومكثفة مع كلية العلوم بمراكم تشخصت في وضع اتفاقية مشتركة تقنن تعاونهما في مجال دراسة البيئة الصحراوية ( الواحات ) .

وتسرع لجنة علمية مشتركة على تنفيذ مختلف بنود هذه الاتفاقية .

جدول تقسيم الموظفين

الاطارات	العدد	الملحوظات
مهندس الدولة	٧	يعمل بالمركز ايضا خبير لمنظمة التغذية
مهندس التطبيق	٧	والزراعة ومستشار على و ١٠٦ عمال
متصرف مساعد	١	مداومون وحوالى ٥٠ عامل موءقت .
محرر	١	
مساعد تقنى	٤٤	
فئات اخرى	١٦٠	
المجموع	٢٢٠	

المملكة المغربية  
المركز الجهوي للبحث الزراعي  
ص ب ٥٣٣  
مراكش

دورة تدريبية حول زراعة النخيل

من ٢٩ نونبر الى ٩ دجنبر ١٩٨٨

ملخص لامم متلفي النخيل والتمور

بعلم

عبداللطيف امزيان الحسني

---

---

ان لائحة لمتلفي النخيل والتمور ليست بطويلة نظراً للبيئة الخاصة والظروف القاسية التي تميز الواحات والتي عادقاً تكون غير ملائمة لتكاثر الحشرات وغيرها .

من بين هذه الآفات من له أهمية اقتصادية نظراً للأضرار الجمبسية التي تلحقها بالنخيل والتمور في عديد من الأقطار او في مناطق محدودة ومنها من لا تحدث خسائر كبيرة لقلة عددها لكن الكيفية التي تحدث بها الأضرار لا يمكن تجاهلها . وعاته لائحة لهم متلفي النخيل والتمور حسب أهميتها الاقتصادية :-

- |                                |                           |
|--------------------------------|---------------------------|
| - <i>Parlatoria blanchardi</i> | ١) الحشرة القرشية         |
| <i>Oligonychus spp.</i>        | ٢) عنكبوت الغبار          |
| <i>Myelois sp.</i>             | ٣) تسوس التمر             |
| <i>Ommatissus binotatus</i>    | ٤) حشرة الدوباس           |
| <i>Oryctes spp.</i>            | ٥) خنفساء النخل           |
| <i>Batrachedra amydramla</i>   | ٦) حشرة الحمويرة او الخشب |

المملكة المغربية  
المعهد الوطني للبحث الزراعي  
المركز الجبوي للبحث الزراعي  
للحوز والمناطق المتاخمة  
للسهرا - مراكش

ملخص :

اهم امراض النخيل في البلدان المنتجة  
للتمور وخاصة في المغرب وطرق مكافحتها  
نتائج أولية حول مرض البيوض

م. ح. سدرا

M. H. SEDRA

المركز الجبوي للبحث الزراعي لالحوز  
والمناطق المتاخمة للصحراء

ص ب ٥٣٣ - مراكش المغرب

دورة تدريبية حول رعاية النخيل من ٢٨ نوفمبر الى ٩ ديسمبر ١٩٨٨ الرباط  
المنظمة العربية للتنمية الزراعية

١٦ نوفمبر ١٩٨٨

ملخص

تكتسب زراعة النخيل بالمناطق الصحراوية أهمية قصوى نظراً لوفره وتعدد منتو جاتها من تمر وسف وخشب وغيرها . ونظراً أيضاً لتأثيرها الم محمود على البيئة حيث تحمي المزروعات الأخرى (الخضر ، الحبوب ..... ) وتحد عنها حرارة الشمس المحرقة والرياح اللاعبة . ولكن النخيل في سائر الأقطار المنتجة للتمر يعاني من شر الافات والأمراض الفطرية والحشرات والعنكبوت وغيرها . بعض هذه الافات يسبب موت النخلة كمرض البيوض ، والبعض الآخر يسبب فقط نقصاً في الانتاج او تقلقاً من جودة الفاكهة مثل مرض خياس الطلع ، ودودة التمر تختلف أهمية هذه الافات والأمراض حسب المناطق والأقطار وحسب المناخ وحساسية النخلة وفي هذا الباب سنعطي نظرة عن أهمية وانتشار بعض الأمراض العامة وعن الأضرار التي سببتها في البلدان المنتجة للتمر ونذكر البعض منها :-

- |   |  |
|---|--|
| <u>Fusarium oxysporum</u> f. sp. <u>elbedinis</u> | ١) مرض البيوض : الفطر المسبب هو                                |
| <u>Mauginiella scaete</u>                         | ٢) مرض خياس الطلع او الخاماج                                   |
| <u>Craphiola phoenicis</u>                        | ٣) مرض تبقع السعف  |
| <u>Thielaviopsis paradoxa</u>                     | ٤) مرض اللحفة السوداء او المجنونة                              |
| <u>Omphalia tralucida</u>                         | ٥) مرض تعفنم الجذور  |
| <u>Diplodia phoenicum</u>                         | ٦) مرض سيقان السعف والfasائل                                   |
| <u>Phytophtora palmivora</u>                      | ٧) مرض البلعات   |
| <u>Mycoplasme</u>                                 | ٨) مرض تيبيس السعفات الطفيلي المجهول<br>٩) مرض الاسفرار المميت |

وبعد ذلك سنشير الى بعض الخصائص التي تميز الامراض والى الطرق المستعملة لمكافحتها . وعلى رأس هذه الامراض نجد مرض البيوض الذى الحق اضرارا فادحة في المغرب والجزائر ممدادا بذلك واحات تونس والاقطان الاخرى . وننظرا لخطورته سنركز النظر عن الابحاث التي سيقوم بها المركز الجموى للبحث الزراعى للحوز والمناطق المتاخمة للصحراء (مراكش) التابع للمعهد الوطنى للبحث الزراعى بمساهمة بعض المؤسسات الوطنية والدولية .

تتلخص هذه الابحاث في محورين اساسيين :-

- ١- انتخاب اصناف التخيل المقاوم لمرض البيهوض وذى حودة عالية :-

- ١) الطريقة القصيرة المدى التي تهدف الى اختيار النخيل الجيد والمقاوم بين الاصناف المحلية والمستوردة والخلط المحلى :

اكثر النخيل عن طريق زراعة الانسجة

---

## اكثار النخيل (Phoenix dactylifera L) عن طريق زراعة الانسجة

---

مطفى آيت الشيط  
مختبر الفسلحة النباتية ، المعهد الوطني  
للبحث الزراعي ص ب ٥٣٣  
مراكش - المغرب

### الخلاصة

باستعمال قاعدة الاوزاق الاولية والبرعم القمي لقلب الفسيلة يمكن اكثار النخيل التمر  
(Phoenix Dactylifera L.) بدون العروق بالكاس .

تشير هذه النشرة الى الطرق المختلفة المستعملة في زراعة الانسجة للنخيل التمر وتجربة  
مختبر مراكش في هذا الميدان . كما تشير بمفهوم دقة كل المراحل التي تمر بها  
(Organogenesis) ابتداء من الفسيلة المراد اكثارها الى نجاح مرحلة التأقل للنباتات  
المنتجة . تبين كذلك هذه الورقة ضرورة استعمال هذه التقنية لتعظيم الاصناف المختارة لاعادة  
تشجير الواحات المغربية .

- الوسط الغذائي :

(Murashige et Skoog )  
يُستعمل وسط مراشى وسکوک  
او وسط بوشين يعزز بعده اوكسينات وسيتكنات ذات تراكيب مختلفة حسب المراحل .

المراحل التي يمر بها الجزء المزروع :

يمكن تلخيص هذه المراحل كالتالي :-

- ايجاد اول السلالات الاجابية الخالية من التلوث
- ظهور البراعم واكتثارها .
- تطور البراعم وتكون النخيلات
- تجديد النخيلات
- تأقلم النخيلات بعد نقلها من الانبوبة الى التربة .

تنقل الجزيئات المزروعة الى وسط غذائي جديد كل شهر حتى الحصول على اول السلالات الاجابية الخالية من التلوث وبعد ذلك تظهر البراعم ويمكن اكتثارها حسب العدد المرغوب فيه .

باستعمال منظمات النمو المختلفة تجعل هذه البراعم تعطي نبتة صغيرة ثم تجدر في شكل تخيلة يتم نقلها الى التربة .

ان مرحلة التأقلم مرحلة مهمة لان النباتات بعد اخراجها من الوسط الغذائي ونقله الى التربة تفقد كمية كبيرة من الماء عن طريق الاوراق مما يؤدي الى ذبولها .

فلم اذا تنقل هذه النخيلات في المرحلة الاولى الى غرفة زجاجية مكيفة ذات رطوبة عالية وحرارة ٢٩ درجة الى ٣٠ ثم الى مشتل ومفسلة واخيرا الى الحقل .

عرقل زراعة الانسجة للنخيل التمر :

ان اكتثار النخيل بهذه الطريقة يتعرض لمشاكل اهمها :-

التلوث في الانابيب :

كما اشرنا اليه من قبل فلا تتمكن زراعة الانسجة الا في ظروف معقمة وفي بعض الاحيان يمكن التعقيم السطحي للاجزاء المزروعة غير كافى نظراً لوجود البكتيريا داخل الانسجة . ولهذا نوصى برش الفسيلة بالمعبيدات اللازمة بضعة ايام قبل انفصالها عن النخلة الام . ثم تشيرج الفسيلة وتعقيم القلب بالصوديوم هيبكلريلت ويمكن كذلك استعمال cast extract و Peptone في الوسط الزراعى لظهور البكتيريا وعزل الاجزاء المتلوثة في الطور الاول من الزرع

تظهر هذه الظاهرة بسد زرع الاجزء النباتية في الوسط الغذائي مما يؤدي إلى تلفها في بعض الأحيان ويمكن تجنب هذه الظاهرة أو تخفيفها باستعمال مواد كيماوية Polivinilpirholidone والفحm المنشط وتغيير الوسط الغذائي في وقت لا يفوق ٢٥ يوماً إلى شهر.

ثبوت الصفات الوراثية :

إن تساوءلات عديدة تطرح على المهتمين باكتثار النخيل فيما يخص ثبوت الصفات الوراثية للسائل الناتجة عن زراعة الانسجة.

فهذا العامل هو الذي جعل مختبر مراكش يعتمد على تكوين الاعضاء للاكتثار باستغلال المعطيات الطبيعية لقاعدة الاوراق الداخلية للقلب.

فعلاً فان المرور بالكالس (تكوين اجنحة خضرية) يمكن ان يسبب خلافات وراثية Mutations بين دراسات عديدة النباتات العشبية والخشبية من ذوات الفلقة او الفلقتين ان تغير ما يحدث في الصفات الوراثية للنباتات الناتجة من تخصيص الكالس.

وبما ان زراعة السائل يستغرق فترة ستة وسبعين سنة وصولها مرحلة الاتمام فانه من الضروري وجود طريقة للتأكد من الصفات الوراثية بشكل سريع. لهذا بدأت دراسة عن التحليل الانزيمي في كلية العلوم بمراكش بالتعاون مع المركز الجهو للبحث الزراعي.

وفي الخلاصة يمكن القول بان زراعة الانسجة هي احسن الطرق لاكتثار النخيل وبالاخص الامتداد المقاومة لمرض البيوض ولتشجير الواحات المهددة بالانقراض. كما تمكّن هذه التقنية للباحثين في ميدان امراض النبات التوفّر على العدد اللازم من النخيلات المماثلة على المستوى التناسلي لدراسة مقاومتها للامراض وغير ذلك وفي الاخير يمكن تصدير النخيلات الناتجة عن الزراعة النسيجية لما تتوفر عليه من سلامة من جل الامراض الخطيرة.

**Composition of macro-elements and micro-elements of commonly available  
nutrient media ( in mg/l )**

Components	Knop	Knudson	Heller	Murashige & Skoog	White	Gamborg cs BS	Nitsch	Schenk & Hildebrandt SH
	(1884)	(1946)	(1953)	(1262)	(1963)	(1968)	(1972)	(1972)
KNO <sub>3</sub>	250	-	-	1900	80	2500	950	2500
NANO <sub>3</sub>	-	-	600	-	-	-	-	-
Ca(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ·4H <sub>2</sub> O	1000	1000	-	-	300	-	-	-
NH <sub>4</sub> NI <sub>3</sub>	-	-	-	1650	-	-	70-	-
(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	500	-	-	-	134	-	-
NH <sub>4</sub> H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	-	300
MgSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	250	250	250	370	720	250	185	400
Nah <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	-	-	125	-	15.4	150	-	-
KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>	250	250	-	170	-	-	68	-
CaCl <sub>2</sub>	-	-	-	-	-	-	166	-
CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O	-	-	75	440	-	150	-	200
KCl	-	-	-	-	65	-	-	-
Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	-	-	-	-	200	-	-	-
KI	-	-	0.01	0.83	0.75	0.75	-	1.0
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	-	-	1.0	6.2	1.5	3.0	10	5.0
MnSO <sub>4</sub> ·H <sub>2</sub> O	-	-	-	-	-	10.0	-	10.0
MnSO <sub>4</sub> ·4H <sub>2</sub> O	-	7.5	0.1	22.3	7.0	-	25	-
ZnSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	-	-	1.0	9.6	3.0	2.0	10	1.0
Na <sub>2</sub> MoO <sub>4</sub> ·2H <sub>2</sub> O	-	-	-	0.25	-	0.25	0.25	0.1
FeCl <sub>3</sub> ·6H <sub>2</sub> O	-	-	1.0	-	-	-	-	-
FeSO <sub>4</sub> ·7H <sub>2</sub> O	-	25	-	27.8	-	27.8	27.8	15
Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>	-	-	-	-	2.5	-	-	-
Na <sub>2</sub> EDTA	-	-	-	37.3	-	37.3	37.3	20
CuSO <sub>4</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-
CuSO <sub>4</sub> ·SH <sub>2</sub> O	-	-	0.03	0.025	-	0.025	0.025	0.2
CoCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	-	-	-	0.025	-	0.025	-	0.1
NiCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O	-	-	0.03	-	-	-	-	-
AlCl <sub>3</sub>	-	-	0.03	-	-	-	-	-

	mg/1
Naphtoxy acetic acid (NOA)	1-5
Naphtalene acetic acid ( NAA )	1
Indoleacetic acid ( I AA )	1
E. Isopentenyl adenine ( 2ip)	0.1 - 3

### II. Multiplication medium

NOA	2
NAA	1
IAA	1
B. Benzylaminopurine BAP.	0.5
Zip	1
Minerine	1-5

### III. Elongation medium

NAA	
BAP	0.5
Ninetine	0.5
Gibberelline	1-3

## REFERENCES

- DAWRA, S. and BEN BADEIS, A. (1983) Vegetative propagation of Date Palm (*Phoenix dactylifera L.*) by in vitro culture. First symposium on Date Palm 1982, 158, 166. King Faisal University Hofuf, Saudi Arabia.
- BEAUCHESNE, G. (1983) Vegetative Propagation of date palm (*Phoenix dactylifera* by in vitro culture. first symposium on Date Palm 1982, 398 - 699, King Faisal University, Hofuf, Saudi Arabia.
- DRIRIA, N. & BENBADIS. A. (1985) Multiplication vegetatyive du Palmier dattier (*Phoenix dactylifera L.*) par revcersion en culture in vitro d'ebauches florales de pieds femelles. J. Plant Physiology 119, 227 - 235, ELEYWEBSM
- C. J (1978) Effects of organic nutrients and hormones on gorwth and development of tissue explants from coconut (*Cocos nucifera*) and date (*Phoenix dactylifera*) palms cultured in vitro. Phsyio. Plantaraum 42, 173 - 178.
- MATER, A. A. (1983) Plant regeneration from callus cultures of *Phoenix dactylyife L.* Date Palm Journal 2, 57 - 77.
- RHISS, A., POULAIN, C. and BEAUCHESNE, G. (1979) La culture " in vitro" appliquee a la multiplication vegetative du palmier-dattier (*Phoenix dactylifera L.*) Fruits 34, 551 - 554.
- SHARMA, D. R., DAWRA, S. and CHOWDHURY, J. B. (1984) Somatic embryogenesis and Plant regeneration in Date Palm (*Phoenix dactylivera Linn.*) cv. 'Khadravi' through tissue culture. Indian Journal of Experimental Biology 22, 596 - 598.
- TISSERAT, B. (1979) Propagation of Date Palm (*Phoenix dactylifera L.*) in vitro J. exp. Bot. 90, 1275 - 1283.
- TISSERAT, B. (1984b) Date Palm, pp. 505 - 545 in 'Handbook of Plant Cell Culture', Vol. 2 Ed. Sharp, W.R., Evans. D.A., Ammirate, P. V. and Yamada, Y.
- ZAID, A. (1984) in vitro browing of tissues and media with special emphasis date palm cultures. A review. Date palm J. 3, 269 - 275.