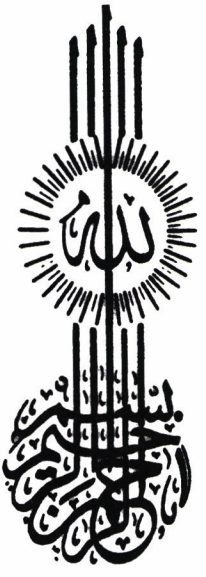


# زراعة النباتات الراقية في الأنابيب


تأليـــف

**ر.ل.م. بيريك**

قسم البساتين – جامعة الزراعة

واجنجن – هولندا

ترجمـة

**الدكتور عبد الرحمن بن صالح الواصل**

أستاذ مشارك بقسم البساتين والغابات

كلية الزراعة والطب البيطري

جامعة الملك سعود - فرع القصيم

**الدكتور عيد محمد قريش**

أستاذ بقسم البساتين و الغابات

كلية الزراعة والطب البيطري سابقا

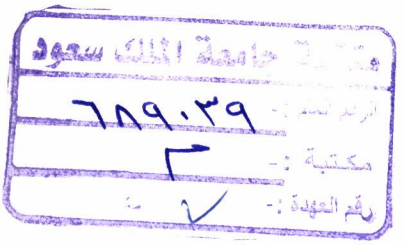
رئيس قسم البساتين

بجامعة قناة السويس - مصر



النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية




ⓒ جامعة الملك سعود، ١٤٢٣هـ (٢٠٠٢م)

هذه ترجمة عربية مصرح بها لكتاب

In Vitro Culture of Higher Plants
© 1987, Martinus Nijhoff Publishers, Bordrecht, Netherlands

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

بيريك، ر. ل. م

زراعة النباتات الراقية في الأنابيب/ ترجمة عبد الرحمن بن صالح الواصل، عيد محمد قريش - الرياض.

٤٩٦ ص ١٧ × ٢٤سم

ردمك : ٥-٢٥٤-٣٧-٩٩٦٠

١- الزراعة- تعليم ٢- زراعة الأنسجة النباتية أ- الواصل، عبدالرحمن ابن صالح (مترجم) ب- قريش، عيد محمد (مترجم) ج- العنوان

ديوي ٦٣٠,٦ ٢٢/٠٥٣٦

رقم الإيداع : ٢٢/٠٥٣٦

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة، شكلها المجلس العلمي بالجامعة، وقد وافق المجلس العلمي على نشره - بعد اطلاعه على تقارير المحكمين - في اجتماعه الثالث عشر للعام الدراسي ١٤١٨ هـ/١٤١٩هـ المعقود في تاريخ ١٢/١ /١٤١٨هـ الموافق ٢٩ / ٣ /١٩٩٨م.

النشر العلمي والمطابع ١٤٢٣هـ

# مقدمة المترجمين

بسم الله الذي علم بالقلم علم الإنسان ما لم يعلم وبعد، ، ،

خلال السنوات العشرين الماضية حدثت تطورات مهمة في جميع العلوم. وقد كان للمجال الحيوي والزراعي نصيب كبير من هذا التطور حيث بزغ العديد من التقنيات الحيوية الفاعلة في تقدمها وازدهارها. وتعتبر تقنية زراعة الأنسجة النباتية إحدى هذه التقنيات التي ساهمت في تطور وازدهار القطاع الزراعي وفي التغلب على العديد من المشكلات التي تواجه هذا القطاع وبصورة تخدم البشرية. ونظراً للقفزات السريعة في تطور العلوم فقد حدث تراكم للمعلومات أدى إلى فجوة كبيرة بين المتوافر منها باللغة العربية وحاجة الباحثين والمتخصصين والهواة، أضف إلى ذلك ندرة الكتب العربية في مجال تقنية زراعة الأنسجة النباتية والتقنية التي تعتمد عليها. لذا فقد أخذنا على عاتقنا ترجمة كتاب "زراعة النباتات الراقية في الأنابيب" وتقديمه بين يدي المتخصصين والباحثين والطلاب كمرجع يغطي الجوانب العلمية والتطبيقية لتقنية زراعة الأنسجة النباتية. يحتوي هذا الكتاب على ٢٦ فصلاً (بابا) تتناول بالتفصيل تقنية زراعة الأنسجة بدءاً من تاريخ تطور زراعة الأنسجة، ونوع الزراعات النسيجية، وتجهيز معمل زراعة الأنسجة، وتحضير ومكونات البيئات المغذية، وتغطية أوعية وأنابيب زراعة الأنسجة، وانتهاءً بالتباينات الجسمية الوراثية وإنتاج النباتات أحادية المجموعة الكروموسومية، وكذلك دور هذه التقنية في نقل الجينات.

وقد حرصنا على تقديم هذا الكتاب بلغة مبسطة وظهوره بالصورة التي ترضي القراء الأعزاء، وعلى الرغم من ذلك فإننا ندرك أن هناك بعض القصور

والملاحظات التي سوف يكتشفها القارئ العزيز ؛ ولذا فإننا نستميح قراءنا الأعزاء العذر، فنحن بشر نصيب ونخطئ، والكمال لله عز وجل.

ولجامعة الملك سعود ممثلة بمركز الترجمة ومطابع الجامعة الشكر والفضل الكبير بعد الله سبحانه وتعالى ؛ لتشجيعها ودعمها للمتخصصين لترجمة الكتب المهمة والنافعة، ولتحملها كافة تكاليف ترجمة هذا الكتاب وطباعته.

كما نتوجه بالشكر والتقدير لعائلاتنا من زوجات وأبناء ؛ لتشجيعهم ودعمهم لنا خلال فترة ترجمة الكتاب.

والحمد والشكر لله سبحانه وتعالي على عونه وتوفيقه أولاً وأخيراً.

**المترجمين**

# المحتويات

صفحة


**الفصل الأول: استهلال–ديباجة** ..... ١

**الفصل الثاني: مقدمة** ..... ٥

(٢,١) الموجز ..... ٥

(٢,٢) الاختصارات والمصطلحات ..... ١١

**الفصل الثالث: لمحة تاريخية** ..... ٢٧

(٣,١) مقدمة ..... ٢٧

(٣,٢) التطورات التي حدثت في هولندا والبلاد الأخرى ..... ٣٤

**الفصل الرابع: أنواع الزراعات** ..... ٣٧

**الفصل الخامس: تجهيز المعمل** ..... ٣٩

(٥,١) الاحتياجات المتطلبات ..... ٣٩

(٥,٢) كابينة تدفق الهواء المعقم ..... ٤٣

(٥,٣) تعقيم البيئات المغذية ..... ٤٦

(٥,٣,١)مقدمة ..... ٤٦

(٥,٣,٢) التعقيم ..... ٤٦

(٥,٣,٣) التعقيم بالإشعاع ..... ٥١

(٥,٣,٤) التعقيم بالترشيح ..... ٥٢

(٥,٣,٥) التعقيم في المدرسة أو المنزل ..... ٥٣

(٥,٤) غرفة التحضير..... ٥٣
(٥,٥) تنظيف الأدوات الزجاجية ..... ٥٤
(٥,٦) الإنسان الآلي في معمل زراعة الأنسجة لنباتية ..... ٥٥.
**الفصل السادس: تجهيز البيئات المغذية ومكوناتها**..... ٥٧
(٦,١) مقدمة ..... ٥٧
(٦,٢) الزجاجيات والبلاستيكات ..... ٦١
(٦,٣) التجهيز..... ٦٤
(٦,٤) المكونات..... ٦٩
(٦,٤,١) الماء ..... ٦٩
(٦,٤,٢) الأجار ..... ٧٠
(٦,٤,٣) السكر..... ٧٨
(٦,٤,٤) الغذاء المعدني..... ٨٠
(٦,٤,٥) الحموضة ..... ٨٦
(٦,٤,٦) الجهد الاسموزي ..... ٨٨
(٦,٤,٧) منظمات النمو ..... ٨٩
(٦,٤,٧,١) مقدمة ..... ٨٩
(٦,٤,٧,٢) الأوكسينات..... ٩٢
(٦,٤,٧,٣) السيتوكينينات ..... ٩٤
(٦,٤,٧,٤) الجبريللينات..... ٩٥
(٦,٤,٧,٥) منظمات نمو أخرى ..... ٩٧
(٦,٤,٨) الفيتامينات ..... ١٠٠
(٦,٤,٩) مواد متنوعة ..... ١٠١
(٦,٥) البيئات التجارية الجاهزة..... ١٠٩
(٦,٦) تخزين البيئات المغذية ..... ١١٠

**الفصل السابع: غلق الأنابيب والدوارق..... ١١١**
**الفصل الثامن: العناية بالأجزاء النباتية..... ١١٧**
**الفصل التاسع: تعقيم الأجزاء النباتية..... ١٢١**
(٩,١) مقدمة ..... ١٢١
(٩,٢) التعقيم الكيميائي ..... ١٢٣
(٩,٣) الزراعة المعقمة ظاهريا ..... ١٢٦
(٩,٤) التلوث الداخلي..... ١٢٧
(٩,٥) الزراعة التكافلية ..... ١٢٨
**الفصل العاشر: الفصل والزراعة وإعادة الزراعة (النقل) ..... ١٢٩**
(١٠,١) مقدمة ..... ١٢٩
(١٠,٢) الفصل ..... ١٣٠
(١٠,٣) الزراعة..... ١٣١
(١٠,٤) إعادة الزراعة (النقل) ..... ١٣٣
**الفصل الحادي عشر: الميكنة..... ١٣٥**
**الفصل الثاني عشر: تأثير الأجزاء النباتية على النمو والتطور ..... ١٤٣**
**الفصل الثالث عشر: تأثير العوامل البيئية على النمو والتكشف ..... ١٥٥**
(١٣,١) غرفة الزراعة ..... ١٥٥
(١٣,٢) مناقشة العوامل البيئية الخاصة ..... ١٥٨
**الفصل الرابع عشر: النقل من البيئة المغذية إلى التربة..... ١٧١**
**الفصل الخامس عشر: الأدوات المساعدة للدراسة ..... ١٧٩**
(١٥,١) دراسة المؤلفات والمنشورات (الدراسات السابقة) ..... ١٧٩
(١٥,٢) الجمعيات والاتحادات ..... ١٨٣
(١٥,٣) مفكرة المختبر والصور الفوتوغرافية وشرائح العرض ..... ١٨٤
**الفصل السادس عشر: زراعة الأجنة..... ١٨٧**

(١٦,١) مقدمة ..... ١٨٧
(١٦,٢) التقنيات المتبعة..... ١٩٠
(١٦,٣) العوامل التي تؤثر على نجاح زراعة الأجنة..... ١٩٣
(١٦,٤) التطبيقات العملية ..... ١٩٦
**الفصل السابع عشر: إنبات بذور الأوركيد ..... ٢٠١**
(١٧,١) مقدمة..... ٢٠١
(١٧,٢) العوامل المؤثرة على الإنبات والنمو..... ٢٠٩
**الفصل الثامن عشر: التكاثر الخضري للأوركيدات ..... ٢١٥**
(١٨,١) مقدمة ..... ٢١٥
(١٨,٢) زراعة المرستيم ..... ٢١٧
(١٨,٢,١) إنتاج نباتات خالية من الفيرس ..... ٢١٧
(١٨,٢,٢) الإكثار بزراعة المرستيم..... ٢١٩
(١٨,٣) الطرق الأخرى للتكاثر..... ٢٢٣
(١٨,٤) التباينات التي تظهر أثناء الزراعة ..... ٢٢٥
(١٨,٥) التطبيقات العملية ..... ٢٢٦
**الفصل التاسع عشر: إنتاج نباتات خالية من الأمراض ..... ٢٢٧**
(١٩,١) مقدمة ..... ٢٢٧
(١٩,٢) إنتاج نباتات خالية من الفيرس ..... ٢٣١
(١٩,٢,١) المعاملة الحرارية..... ٢٣١
(١٩,٢,٢) زراعة المرستيم ..... ٢٣٢
(١٩,٢,٢,١) لمحة تاريخية ..... ٢٣٢
(١٩,٢,٢,٢) الإنجازات ..... ٢٣٤
(١٩,٢,٣) المعاملة الحرارية وزراعة المرستيم..... ٢٣٨
(١٩,٢,٤) تكوين النموات الخضرية العرضية وإتباعها بزراعة المرستيم..... ٢٣٩

(١٩,٢,٥) نباتات خالية من الفيرس ناتجة من الكلس أو البروتوبلاست ..... ٢٤٠
(١٩,٢,٦) تطعيم المرستيمات على أصول (بادرات) خالية من الفيرس
(تطعيم دقيق) ..... ٢٤١
(١٩,٢,٧) تعريف الفيرس ..... ٢٤١
(١٩,٣) إنتاج نباتات خالية من البكتريا والفطريات بزراعة المرستيم ..... ٢٤٢
**الفصل العشرون: التكاثر الخضري..... ٢٤٥**
(٢٠,١) مقدمة..... ٢٤٥
(٢٠,٢) زراعة العقدة الواحدة ..... ٢٥٥
(٢٠,٣) طريقة البرعم الإبطي..... ٢٥٩
(٢٠,٤) إعادة التكوين (التكاثر) للأجزاء النباتية..... ٢٦٨
(٢٠,٤,١) مقدمة ..... ٢٦٨
(٢٠,٤,٢) تكوين الجذور العرضية ..... ٢٧١
(٢٠,٤,٣) تكوين النموات الخضرية العرضية..... ٢٨٠
(٢٠,٥) تشجيع تكون الكلس، زراعة الكلس وإعادة تكوين (تكاثر) الأعضاء والأجنة ٢٨٦
(٢٠,٥,١) مقدمة ..... ٢٨٦
(٢٠,٥,٢) تشجيع تكوين الكلس ..... ٢٨٨
(٢٠,٥,٣) زراعة الكلس ..... ٢٩١
(٢٠,٥,٣,١) مقدمة..... ٢٩١
(٢٠,٥,٣,٢) على البيئات الصلبة..... ٢٩٢
(٢٠,٥,٣,٣) في البيئات السائلة ..... ٢٩٢
(٢٠,٥,٤) إعادة تكوين (تكاثر) الأعضاء والأجنة ..... ٢٩٤
(٢٠,٥,٤,١) مقدمة..... ٢٩٤
(٢٠,٥,٤,٢) إعادة تكوين (تكاثر) الأعضاء (التبرعم)..... ٢٩٥

(٢٠,٥,٤,٣) إعادة تكوين الأجنة ..... ٢٩٧
(٢٠,٥,٤,٤) تعدد الأجنة النيوسيلية ..... ٣٠٤
(٢٠,٦) إعادة تكوين (تكاثر) النباتات من خلايا مفردة ..... ٣٠٥
(٢٠,٧) البذور الصناعية ..... ٣٠٧
**الفصل الحادي والعشرون: .الاختلافات (التباينات) الجسمية** ..... ٣١١
**الفصل الثاني والعشرون: الإخصاب في أنابيب الاختبار** ..... ٣٢٣
**الفصل الثالث والعشرون: إنتاج نباتات أحادية المجموعة الكروموسومية** ..... ٣٢٩
(٢٣,١) مقدمة عامة ..... ٣٢٩
(٢٣,٢) الحصول على نباتات أحادية المجموعة الكروموسومية في الأنابيب ..... ٣٣٦
(٢٣,٣) المشكلات التي تصاحب إنتاج نباتات أحادية المجموعة الكروموسومية ..... ٣٤٩
**الفصل الرابع والعشرون: المعالجات (التحويرات) الوراثية** ..... ٣٥١
(٢٤,١) مقدمة عامة ..... ٣٥١
(٢٤,٢) الوصف ..... ٣٥٣
(٢٤,٣) المتطلبات الأساسية لاستخدام أو الاستفادة من المعالجات الوراثية ..... ٣٥٦
(٢٤,٤) التهجين الجسمي ..... ٣٥٧
(٢٤,٤,١) الموجز-المجمل ..... ٣٥٧
(٢٤,٤,٢) مناقشة المراحل المختلفة اللازمة ..... ٣٥٨
(٢٤,٥) ما يتعلق بالتهجين الجسمي ..... ٣٦٦
(٢٤,٦) عيوب ومشاكل التهجين الجسمي ..... ٣٦٨
(٢٤,٧) طرق الانتخاب بعد التهجين الجسمي ..... ٣٧١
(٢٤,٨) انتخاب الطفرات ..... ٣٧٤
(٢٤,٩) النقل (التحوير) باستخدام بكتريا التدرن التاجي ..... ٣٧٥
**الفصل الخامس والعشرون: التطبيقات المتنوعة** ..... ٣٨١
(٢٥,١) في مجال أمراض النبات ..... ٣٨١

(٢٥,١,١) الموجز-المجمل ..... ٣٨١
(٢٥,١,٢) نقل المادة النباتية الخالية من الأمراض ..... ٣٨٣
(٢٥,٢) في تربية النبات..... ٣٨٦
(٢٥,٢,١) نشوء (تكوين) الكيميرا في الأنابيب ..... ٣٨٦
(٢٥,٢,٢) فصل الكيميرا وعزل الطفرات ..... ٣٨٨
(٢٥,٢,٣) الحصول على نباتات رباعية وثلاثية المجموعة الكروموسومية،
واستحثاث فقد الكروموسومات ..... ٣٩١
(٢٥,٢,٤) استحثاث إنتاج الطفرات في مزارع الأنابيب..... ٣٩٥
(٢٥,٢,٥) تخزين المادة النباتية في مزارع الأنابيب ..... ٤٠٢
(٢٥,٣) التخليق الحيوي للمواد في الأنابيب..... ٤٠٩
**الفصل السادس والعشرون: إنتاج السلالات (الاستنساخ) للنباتات في هولندا في الأنابيب** ..... ٤١٥
**المراجـــــع** ..... ٤٢١
**ثبت المصطلحات العلمية** ..... ٤٤٣
أولاً : عربي- إنجليزي ..... ٤٤٣
ثانياً : إنجليزي- عربي..... ٤٦١
**كشاف الموضوعات** ..... ٤٧٧