تاريخ التقدم البحثي في مجالات زراعة الأنسجة والهندسة الوراثية وتقنيات الدنا

من بين أهم الإنجازات البحثية في مجالات زراعة الأنسجة الوراثية وتقنيات الدنا، ما يلي (عن Chawla ٢٠٠٠)

السنة	الموضوع	الباحثون[1]
١٩٠٢	أول محاولة لزراعة الأنسجة النباتية	Haberlandt
١٩٠٤	محاولة زراعة أجنة بعض الصليبيات	Hanning
١٩٢٢	استنبات بذور الـ orchid في بيئة صناعية (إنبات asymbiotic)	Kudson
١٩٢٢	زراعة القمة النامية للجذور في بيئة صناعية	Robbins
١٩٢٥	استخدام تقنية زراعة الأجنة في التهجين النوعية للـ *Linum*	Laibach
١٩٣٤	زراعة نسيج الكامبيوم لعدد من الأشجار والشجيرات في بيئة صناعية	Gautheret
١٩٣٤	نجاح زراعة جذور الطماطم في بيئة صناعية	White
١٩٣٩	نجاح استمرار نمو مزارع الكالس	Gautheret وآخرون
١٩٤٠	زراعة أنسجة الكامبيوم للـ Ulmus لدراسة تكوين الجذور العرضية	Gautheret
١٩٤١	استخدام لبن (إندوسبرم) جوز الهند – لأول مرة – في مزارع أنسجة الداتورة	van Overbeek
١٩٤١	زراعة أنسجة أورام التاجي في بيئة صناعية	Braun
١٩٤٤	تكوين البراعم الخضرية العرضية في مزارع أنسجة التبغ	Skoog
١٩٤٦	إنتاج نباتات كاملة من الـ *Lupinus*، والـ *Tropaeolum* عن طريق مزارع القمم النامية	Ball
١٩٥٠	تجديد نمو أعضاء من نسيج كالس *Sequoia sempervirens*	Ball
١٩٥٢	استخدام مزارع القمة الميرستيمية في الحصول على نباتات خالية من الفيرس	Morel & Martin
١٩٥٢	أول تطبيق للتطعيم الدقيق micrografting	Morel & Martin
١٩٥٣	الحصول على كالس أحادي من أحد نباتات معراة البذور (*Ginkgo biloba*) من حبوب اللقاح	Tulecke
١٩٥٤	الحصول على أول نبات من خلية واحدة	Muir وآخرون
١٩٥٥	اكتشاف الكينتين وهو هرمون مسئول عن الانقسام الخلوي	Miller وآخرون
١٩٥٧	اكتشاف إمكان تنظيم تكوين الأعضاء بتغيير نسبة الأوكسين إلى السيتوكينين	Skoog & Miller

السنة	الموضوع	الباحثون[1]
١٩٥٨	تجديد نمو أجنة جسمية فى البيئات الصناعية من نواة بيضات الحمضيات	Maheshwari & Rangaswamy
١٩٥٩	تجديد نمو الأجنة من تجمعات كالس لمعلق خلايا الجزر	Reinert, Steward
١٩٥٩	نشر أول كتاب دليل عن مزارع الأنسجة النباتية	Gautheret
١٩٦٠	أول إخصاب ناجح فى الأنابيب لنبات *papaver rhocas*	Kanta
١٩٦٠	استخدام طريقة الزراعة الدقيقة لتنمية خلايا مفردة فى نقط معلقة hanging drops فى بيئة خاصة	Jones وآخرون
١٩٦٠	تحليل الجدر الخلوية إنزيميًا للحصول على أعداد كبيرة من البروتوبلاستات	Cocking
١٩٦٠	ترشيح معلقات الخلايا وعزل الخلايا المفردة بطريق الزراعة فى بيئة صناعية	Bergman
١٩٦٢	تطوير بيئة موراشيج وسكوج Murashige & Skoog المغذية	Murashige & Skoog
١٩٦٤	إنتاج أول نباتات أحادية من حبوب لقاح الداتورة	Guha & Masheshwari
١٩٧٠	انتخاب طفرات بيوكيميائية فى البيئات الصناعية باستعمال تباينات حُصل عليها فى مزارع الأنسجة	Carlson
١٩٧٠	أول نجاح لعملية دمج البروتوبلاست	Power وآخرون
١٩٧٠	اكتشاف أول إنزيم قاطع للدنا فى موضع محدد restriction endonuclease فى *Haemophillus influenzae*، والذى أطلق عليه – فيما بعد – الاسم Hind II	Smith
١٩٧١	عمل أول خريطة لأماكن القطع الإنزيمى بالدنا restriction map باستعمال إنزيم Hind II ودنا SV 40، والذى تم قطعه إلى ١١ جزءًا	Nathans
١٩٧١	تجديد نمو أول نباتات من البروتوبلاستات	Takabe وآخرون
١٩٧٢	نجاح أول تهجين جسمى نوعى، وذلك بدمج بروتوبلاستات نوعين من الـ *Nicotiana*	Carlson
١٩٧٢	التحام قطعتان من الدنا – أيًا كان مصدرهما – وانتجتا بنفس الإنزيم القاطع – التحامهما بفعل إنزيم DNA ligase	Mertz & Davis
١٩٧٢	تطوير طريقة يمكن عن طريقها إضافة إنزيم مناسب للى أى فراغ فى خيط دنا مفرد، واستعمال الـ DNA ligase للصق قطعتان من الدنا؛ ومن ثم الحصول على دنا جديد مختلف recombinant DNA	Lobban & Kaiser

السنة	الموضوع	الباحثون(١)
١٩٧٣	استعمال تقنية Lobban & Kaiser في الحصول على بلازميد هجين hybrid plasmid؛ حيث تم إيلاج قطعة Eco RI من جزيء الدنا في البلازميد الحلقي لدنا بكتيرى باستعمال DNA ligase	Boyer & Cohen
١٩٧٣	اكتشاف قدرة السيتوكينين على كسر سكون الأجزاء النباتية المزروعة explants المتحصل عليها من الثورة الهامة capitulum للجربارة *Gerbera*	Pierik وآخرون
١٩٧٤	تجديد نمو نباتات بيتونيا أحادية البروتوبلاستات	Binding
١٩٧٤	التحويل الوراثي في مزارع الأنسجة النباتية	Reinhard
١٩٧٤	اكتشاف أن الـ Ti plasmid هو المسئول عن تكوين الأورام (الثآليل) التي تحدثها البكتيريا *Agrobacterium*	Zaenen وآخرون، و Larebeke وآخرون
١٩٧٥	الانتخاب في مزارع كالوس الذرة لمقاومة السم T للفطر *Helminthosporium maydis*	Gengenbach & Green
١٩٧٦	النمو الخضري من القمم النامية للقرنفل التي سبق حفظها على -١٩٦°م	Seibert
١٩٧٦	اكتشاف التحكم الوراثي في كل من تمثيل الـ octopine، والـ nopaline وتحللهما بواسطة الـ plasmid Ti للـ *A. tumefaciens*	Bomhoff وآخرون
١٩٧٧	الدمج الناجح لدنا الـ Ti plasmid في النباتات	Chilton وآخرون
١٩٧٧	التوصل إلى طريقة للتعرف على ترتيب القواعد النيتروجينية في الجينات gene sequencing على أساس تحليل سلسلة الدنا	Maxam & Gilbert
١٩٧٧	التوصل إلى طريقة للتعرف على ترتيب القواعد النيتروجينية في الجينات على أساس إنهاء سلسلة الدنا عن طريق الـ dideoxy	Sanger & Coulson
١٩٧٧	اكتشاف الجينات المنشقة أو المنفصلة split genes	Sharp & Roberts
١٩٧٨	التهجين الجسمي بين الطماطم والبطاطس وإنتاج الـ pomato	Melchers وآخرون
١٩٧٩	تطوير طريقة للزراعة المشتركة لتحويل البروتوبلاستات النباتية بواسطة الـ *Agrobacterium*	Marton وآخرون
١٩٨١	أول استعمال للمصطلح somaclonal variation	Larkin & Scowcroft
١٩٨٤	تحويل التبغ وراثيًا بواسطة الـ *Agrobacterium* وإنتاج النباتات المحولة الوراثية	De Block وآخرون، و Horsch وآخرون
١٩٨٦	إنتاج نباتات تبغ وطماطم محولة وراثيًا بإدخال الـ cDNA لجين الغلاف البروتيني للـ TMV لجعلهما مقاومين للفيرس	Powell-Abel وآخرون

السنة	الموضوع	الباحثون(أ)
١٩٨٧	تطوير قاذفة الجينات التى تستعمل فى التحويل الوراثى للنباتات	Sanford وآخـــرون، و Klein وآخرون

(أ) للإطلاع على المصادر الأصلية لتلك التقدمات البحثية يراجع Chawla (٢٠٠٠)

ويبين شكل (١-١) التقدمات النوعية التى تحققت فى مجال التقنيات الحيوية خلال القرن العشرين.

أهمية مزارع الأنسجة وتقنيات الدنا والهندسة الوراثية للمربى

يتضمن هذا الكتاب عرضًا مفصلاً لأهمية مزارع الأنسجة وتقنيات الدنا والهندسة الوراثية للمربى، ولذا .. فإن ما نتناوله بالشرح الآن ليس أكثر من مجرد تقديم للموضوع.

ويمكن حصر أهمية التكنولوجيا الحيوية للمربى – بصورة خاصة – وفى مجال الإنتاج الزراعى – بصورة عامة – فيما يلى:

١ – الإكثار الدقيق:

يحتل الإكثار الدقيق – الذى نتناوله بالتفصيل فى فصل لاحق من هذا الكتاب – أهمية خاصة فى كافة تقنيات مزارع الأنسجة وعمليات التحول الوراثى، كما لا تخفى أهميته بالنسبة للمربى، الذى يستفيد من الإكثار الدقيق فى جوانب عديدة من برامج التربية

وتقسم طرق التكاثر الدقيق التى يتم بها مضاعفة النمو النباتى فى مزارع الأنسجة، كما يلى:

أ – مزارع القمة الميرستيمية meristem-tip culture.

ب – التطعيم الدقيق micrografting.

جـ – مزارع القمة الخضرية shoot-tip culture.

د – مزارع النموات الخضرية العرضية adventitious shoot culture.

هـ – مزارع الأنسجة والخلايا tissue and cell cultures .. وهى التى تقسم – بدورها – إلى الفئات التالية: