

وفى وجود الجينين المتنحيين ii، و CC مع الجين السائد المثبط لتمثيل الصبغات Z فإن لُب الدرنات يكون أبيض.

أما لون الأزهار فإنه يتحدد كما يلي :

اللون	التركيب الوراثي
أرجواني	P- R- D-
أحمر	pp- R- -D-
منقط بالأبيض	P-R-dd
أبيض	كل التراكيب الأخرى

وبينما لا تُنتج نباتات البطاطس ذات الدرنات الكروية عند تلقيحها ذاتياً سوى نباتات ذات درنات كروية غالباً، فإن النباتات ذات الدرنات الطويلة تُعطي عند تلقيحها ذاتياً نباتات ذات درنات طويلة، وأخرى بدرنات بيضاوية، وثالثة بدرنات كروية، ويُعتقد أن جين واحد ذو سيادة غير تامة يتحكم في شكل الدرنات الطويلة والكروية، مع وجود جينات محورة.

وعندما لقحت نباتات ذات عيون درنات عميقة مع أخرى ذات عيون درنات سطحية فإن نباتات الجيل الأول كانت وسطاً في عمق عيون درناتها، كما وُجد أن صفة العيون الكبيرة العريضة كانت سائدة على صفة العيون الصغيرة الدائرية.

تاريخ واتجاهات تربية الخضر في مصر خلال القرن العشرين

قام المؤلف - بجهد شخصي منه - بعمل حصر لبحوث تربية الخضر في مصر؛ فقام من خلال الاتصالات الشخصية بجمع كل ما استطاع الاطلاع عليه أو الحصول عليه من دراسات في هذا المجال. اشتملت الدراسة على ٥٦٠ بحثاً أجريت في مصر في مجال تربية الخضر، ونشرت خلال الفترة من ١٩٠٠ حتى ٢٠٠٤ (وإن كانت أولى الدراسات التي نُشرت في مصر في مجال تربية الخضر قد ظهرت في سنة ١٩٥٠)،

وتضمنت ١٢٩ رسالة ماجستير ودكتوراه، و٤٣١ بحثاً علمياً منشوراً في دوريات علمية محلية أو أجنبية. وللدقة والأمانة.. فإن هذا العدد من الدراسات - رغم كثرته - هو كل ما أمكنني الحصول عليه، ولا يشتمل على كل ما أُجرى من دراسات في مجال تربية الخضر خلال القرن العشرين.

أجريت البحوث التي شملتها عينة الدراسة على ٣١ محصولاً من الخضر، هي:
 الطماطم - البطاطس - الفلفل - الباذنجان - البسلة - الفاصوليا - اللوبيا - الفول الرومي -
 فاصوليا منج - فاصوليا تباري - البطيخ - الثمام - الكنتالوب - الخيار - الكوسة -
 القرع العسلي - القثاء - الكرنب - القنبيط - الفجل - البصل - الثوم - الكرات -
 البامية - البطاطا - الفراولة - الخرشوف - القلقاس - الجزر - الفينوكيا - الرجلة.

كانت أكثر محاصيل الخضر حظاً من الدراسات التي شملتها العينة هي الطماطم (١٧٩ بحث)، فالبطيخ (٤٨ بحث)، فالفلفل (٣٨ بحث)، فالكوسة (٢٩ بحث)، فالخيار (٢٥ بحث)، وكانت أقلها حظاً: القلقاس، والقثاء، والرجلة (بحث واحد في مجال التربية لكل منها) (جدول ٢-١).

وقد حظيت دراسات وراثية الصفات والتحليل الكمي لها، وقوة المهجين والقدرة على التآلف، وبحوث التربية بمختلف الطرق التقليدية .. حظيت بالقدر الأكبر من اهتمام الدارسين في عينة الدراسة (١٠١ رسالة علمية و ٣٨٦ بحث)، وتلتها دراسات مزارع الأنسجة والإكثار الدقيق (١٢ رسالة و ١٨ بحث) فدراسات استحداث الطفرات (٨ رسائل و ١٠ بحوث)، فدراسات التضاعف (رسالتان و ١٣ بحث)، بينما بلغ عدد الدراسات التي شملتها العينة: ٤ في مجال الدراسات السيتولوجية، و ٤ في مجال الهندسة الوراثية، ودراسة واحدة في مجال حفظ الجيرم بلازم (جدول ٢-٢)

وكانت أكثر طرق التربية اتباعاً في عينة الدراسة هي: إنتاج الهجن، وخاصة في الطماطم والبطيخ، والخيار والبصل والبامية، وانتخاب السلالة النقية وانتخاب النسب،

وخاصة في الطماطم، والفاصوليا، واللوبيا، والبطيخ، والشمام؛ والانتخاب الإجمالي وخاصة في الكوسة، والكرنب، والبصل؛ والانتخاب المتكرر، وخاصة في الكرنب؛ وانتخاب السلالة الخضرية في الثوم، والبطاطا، والفراولة؛ وكانت أكثر المحاصيل التي دُرست فيها زراعة الأنسجة: البطاطس، والكوسة، والفراولة، والخرشوف؛ بينما لم تتضمن دراسات التحول الوراثي في عينة الدراسة سوى محاصيل الطماطم، والفاصوليا، والكنتالوب، والخيار، والكوسة (جدول ٢-٣).

جدول (٢-١): توزيع بحوث تربية الخضار التي شملتها عينة الدراسة على مختلف المحاصيل.

المحصول	الرسائل العلمية	البحوث المجموع	أول بحث في مجال التربية في مهنة الدراسة
المائلة			
الطماطم	٣١	١٤٨	محمد إسماعيل جمفر/ماجستير/ عين شمس ١٩٦٢ (قوة الهجين)
البطاطس	٥	١٠	محمود سليمان عطية ١٩٦١ (المقاومة للنيماتودا)
الفلفل	٦	٣٨	سعيد غبريال ١٩٧٠ (المقاومة لك CMV)
الباذنجان	١	٣	مختار منصور كمال/ماجستير/الإسكندرية ١٩٧٥ (قوة الهجين)
المائلة البقولية			
البسلة	٣	١٥	هاني بدر/ماجستير/الإسكندرية ١٩٦٨ (استحداث الطفرات)
الفاصوليا	٦	٢١	أحمد المربع /ماجستير/القاهرة ١٩٥١ (المقاومة للصدأ)
اللوبيا	٨	٢٢	فايق ساويرس/ماجستير/الإسكندرية ١٩٧٢ (المقاومة لك CMV)
الفول الروسى	٢	٨	هاشم حسين وعبد الله ١٩٧٤ (استحداث الطفرات)
فاصوليا منج	١	-	حازم عبد الله/ماجستير/أسيوط ١٩٩٦ (التربية الداخلية)
فاصوليا تبارى	-	٦	محمد فؤاد ١٩٩٦ (تحمل الجفاف)
المائلة القرعية			
البطيخ	٩	٣٩	أحمد رضوان/ماجستير/القاهرة ١٩٥٠ (تدهور الشليان بلاك)
الشمام	٥	١٠	محمد عبد العزيز عبد النتاح/دكتوراه/القاهرة ١٩٥٨ (وراثة الصفات)
الكنتالوب	٣	٦	أحمد حاتم/ دكتوراه/ شبين الكوم ١٩٩٢ (وراثة الصفات)
الخيار	٩	١٦	عز الدين فراج ١٩٦٠ (صنف جديد يشمر شتاء)

تابع جدول (١-٢)

المحصول	الرسائل العلمية	البحوث المجموع	أول بحث في مجال التربية في عينة الدراسة
الكوسة	٦	٢٣	حسن عزام/ماجستير/القاهرة ١٩٥٠ (قوة الهجين)
الفتاه	-	١	أحمد الربيع ١٩٦٨ (التربية الداخلية)
القرع العسلى	-	٢	عبد الرحمن وآخرون ٢٠٠١ (داياليل ووراثه صفات)
العائلة الكرنبية			
الكرنب	٣	١٥	محمود سليمان عطية وسيد نصار ١٩٦١ (إنتاج الكرنب البلدى المحسن)
القنبيط	-	٣	جاد وآخرون ١٩٨٥ (وراثه الصفات)
الذجل	-	٣	عبد العظيم عبد الحافظ وآخرون ١٩٨٦ (التضاعف)
العائلة الثومية			
البصل	١٠	٩	فتحى عبد الجابر/ماجستير/القاهرة ١٩٦٣ (المقم الذكرى)
الثوم	٣	٣	سيد نصار وآخرون ١٩٧٠ (دراسة الثوم الصينى)
الكرات	١	-	سعد كابل/ماجستير/عين شمس ١٩٥٣ (السيولوجى والهجن النوعية)
العائلة الخبازية			
البامية	٦	١١	محمد عبد الرحيم أبو بكر/ماجستير/القاهرة ١٩٦٦ (وراثه الصفات)
العائلة العليقية			
البطاطا	٤	١٩	كمال رمزى استينو وحسن حافظ ١٩٥٢ (الإزهار)، ومحمود سليمان عطية وآخرون ١٩٥٢ (إنتاج وتقييم سلالات من برنامج لتربية)
العائلة الوردية			
الفراولة	٤	١١	عز الدين فراج ١٩٦٠ (صنف جديد يثمر شتاء)
العائلة الخيمية			
الجزر	-	٢	عبدالعزيز ٢٠٠٢ (تقييم سلالات جديدة تحت ظروف مصر
الفينوكيا	-	٢	توفيق وآخرون ١٩٩٦ (الانتخاب للمحصول والتبكين)
العائلة الركبة			
الخرشوف	٣	٩	بخيت/ماجستير/القاهرة ١٩٩٢ (الإكتار الدقيق)
العائلة القلقاسية			
القلقاس	-	١	عفاف عبد القادر ٢٠٠٢ (انتخاب سلالات محلية)
العائلة الرجلية			
الرجلة	-	١	كمال رمزى استينو وعبد الله الشهيدي ١٩٥٢ (السيولوجى)
المجموع	١٢٩	٤٣١	٥٦٠

جدول (٢-٢): مجالات بحوث تربية الخضر التي شملتها عينة الدراسة، والتي أجريت خلال الفترة من ١٩٥٥ إلى ٢٠٠٤.

أعداد		المجال
البحوث	الرسائل علمية	
		بحوث التقييم لمختلف الصفات التي تضمنتها برامج التربية
		• الدراسات الوراثية والتحليل الكمي لوراثة الصفات
		• دراسات التربية الداخلية وقوة الهجين والقدرة على التألف
		• بحوث الدابابل وإنتاج الهجين والجيل الثاني الهجين
		• دراسات الصفات الوراثية على المستوى الجزيئي والبيوكيميائي
		• بحوث التربية بمختلف طرق الانتخاب وإنتاج الأصناف المفتوحة
٣٨٦	١٠١	التلقيح والأصناف الثابتة وراثياً
٢	٢	الدراسات السيتولوجية
١٣	٢	التضاعف
١٠	٨	استحداث الطفرات
١٨	١٢	مزارع الأنسجة (لأجل الإكثار الدقيق والانتخاب... إلخ)
-	٤	الهندسة الوراثية
١	-	حفظ الجيرمبلازم
١٢٩ + ٤٣١ = ٥٦٠		إجمالي حجم عينة الدراسة

جدول (٢-٣). التكرار النسبي لطرق التربية التي اتبعت مع مختلف محاصيل اخضر

طرق التربية الرئيسية							المحصول
التحول الوراثي	زراعة الأنسجة	التربية بالطفرات	انتخاب السلالات الخضرية	الانتخاب التكرور	الانتخاب الإجمالي	انتخاب السلالة النقية وانتخاب النسب	
+	+	+				++	الطماطم
	++						الهطاطس
	+			+			القلقل
						+	الباذنجان
		++				+	البسة
+	+					++	الفاصوليا
	+	+				++	اللوبيبا
		+					الفول الرومي
		+				++	البطيخ
						++	الشمام
+							الكنقالوب
+		+				+	الخيار
+	++				++++		الكوسة
				++++	++		الكرنب
		+			++		البصل
	+		++				الثوم
		+				+	البامية
	+		++++				البطاطا
	+++		++				الفراولة
							القنبيط
			+				القلقاس
	++						الخرشوف
							القرع العسلي
					+		الجزر

أما الأهداف البحثية فقد كان تركيزها في عينة الدراسة على الصفات النباتية المختلفة (صفات النمو الخضري والثمري والدرني والجذري، بما في ذلك صفات الجودة)، بالإضافة إلى تحمل الظروف البيئية القاسية، وأهمها الحرارة المنخفضة والمرتفعة، والملوحة العالية والجفاف، والمقاومة للأمراض والآفات الهامة، وخاصة البياض الدقيقي، والذبول الفيوزاري، ونيوماتودا تعقد الجذور، والفيروسات والهالوك (جدول ٢-٤).

وقد أفرزت البحوث التي شملتها عينة الدراسة مئات الهجن والسلالات والأصناف الثابتة وراثياً والأصناف المفتوحة التلقيح الجديدة من شتى المحاصيل (كانت غالبيتها غير مسماة والقليل منها مسمى)، ولكن لم يستعمل منها في الزراعة المحلية سوى القليل جداً من تلك الأصناف وهي التي يمكن تقسيمها إلى فئتين، هما: أصناف استعملت لفترة قصيرة ثم توقفت استعمالها، وهي: طماطم أليكس ٦١، وأليكس ٦٣ (البحوث الخاصة بهما غير منشورة أو لم يُعثر عليهما)، وقاصوليا جيزة ٥، وجيزة ٣١٧ (البحوث الخاصة بهما غير منشورة أو لم يُعثر عليهما) وشمام قاهرة ٣ وقاهرة ٦، وجميع أصناف البصل والبطاطا التي كانت مزروعة ثم اندثرت. أما الفئة الثانية.. فتشمل الأصناف الجديدة التي مازالت مستعملة في الزراعة، وتتضمن: طماطم ماستر بى (على نطاق ضيق جداً والبحث الخاص بها غير منشور) وقاصوليا جيزة ٣، وجيزة ٤، وجيزة ٥ (البحوث الخاصة بالصنفين الأخيرين غير منشورة أو لم يُعثر عليهما) وشمام اسماعيلوى محسن، وكرنب بلدى محسن وقاهرة هجين، وجميع الأصناف المستعملة في الزراعة من كل من البطاطا والبصل، والثوم الصينى. كذلك اشتملت عينة الدراسة على صنف الجزر الأنثوسيانينى "أسيوط ٣٥" (جدول ٢-٥). وتجدر الإشارة إلى أن دراسات الألفية الثالثة- التي لم تشملها عينة الدراسات- قد أفرزت عشرات الأصناف الجديدة.

ومن بين أهم التحديات التي تواجه دراسات تربية الخضر: ضعف الإمكانيات وميزاتيات البحوث - التعارض بين حاجة الباحثين إلى النشر العلمى السريع لتلبية احتياجات الترقيات العلمية، وحاجة برامج التربية إلى وقت طويل لإنجازها - التعارض بين الثبات الوظيفى الذى تتطلبه برامج التربية الطويلة الأمد، وحاجة الباحثين الشخصية إلى تحسين أوضاعهم المعيشية فى أماكن أخرى - استحالة إجراء عملية التقييم الموسع لعدة

سنوات أو في عدة مناطق بواسطة مربى الأصناف الجديدة - تعقيبات إجراءات تسجيل الأصناف الجديدة المنتجة محلياً - صعوبة محافظة المربي على إكثار بذور المربي للأصناف الجديدة المسجلة - انعدام الثقة بين مربى الأصناف الجديدة وشركات إنتاج البذور - عدم تعاون شركات إنتاج البذور المحلية لإنتاج الأصناف الجديدة من الخضر المنتجة محلياً - عدم توفر نظام ثابت وإمكانيات متقدمة لحفظ الجيرمبلازم الذى تفرزه برامج التربية.

هذا . وبينما يمكن الرجوع إلى فهمى (١٩٧٢) بخصوص الدراسات التى أجريت حتى عام ١٩٧٠، فإنى أعتذر عن عدم بيان بحوث عينة الدراسة ضمن قائمة مصادر الكتاب، نظراً لأن بيانها يزيد كثيراً من عدد صفحات الكتاب.

جدول (٢-٤): الاتجاهات البحثية الرئيسية (بخلاف المحصول ومكوناته وصفات النمو

الخضرى والزهرى والثمرى).

المحصول	الاتجاهات البحثية الرئيسية
النظام	إنتاج الهجن لمختلف الأغراض (الاستهلاك الطازج - التصنيع - زراعات الانفاق - الزراعة المحمية) - القدرة على العقد فى الحرارة المنخفضة والمرتفعة - تحمل اللوحة - المقاومة لكل من TMV، و TYLCV، ونيماطودا تعقد الجذور، والذبول الفيوزارى، والندوة المبكرة، والهالوك - القدرة على العقد البكرى
البطاطس	المقاومة لكل من النيماطودا والعفن الجاف - الإكثار الدقيق
الفلفل	تحمل الحرارة العالية، وظروف الجفاف، والملوحة العالية - المقاومة لك TMV
الفاصوليا	تحمل الجفاف والحرارة العالية - المقاومة لكل من الـ BCMV واللفحة الهالية
اللوبيا	تحمل الملوحة - المقاومة لكل من دودة قرون اللوبيا، وخنفساء بذور اللوبيا، والـ CMV، وفيروسات أخرى، والذبول، ونيماطودا تعقد الجذور
العول الرومى	تحمل الملوحة - المقاومة للهالوك
فاصوليا النج	المقاومة للجفاف
البطيخ	إنتاج البطيخ اللابذرى - دراسات العقم الذكرى - المقاومة لكل من الذبول، و ZYMV وفيروسات أخرى، والبياض الدقيقى.
الشمام	المقاومة للبياض الدقيقى
الكنتاوب	المقاومة لفيروس ZYMV وفيروس آخر جديد لم يسمى

يتبع

تابع : جدول (٢-٤).

المحصول	الاتجاهات البحثية الرئيسية
الخيار	المقاومة لكل من البياض الزغبي، والبياض الدقيقي، و ZYMV
الكوسة	الانتخاب في الاسكندرانى - إنتاج سلالات أنثوية - العمم الذكري - محصول البذور
الكرنب	الانتخاب في البلدى (إجمال ومتكرب) - المقاومة للإزهار المبكر
البصل	العمم الذكري - المقاومة للمفن الأبيض (دكتوراه محمد الجبال ١٩٧١)
الثوم	الانتخاب في الصينى
البطاطا	تحفيز الإزهار
الفراولة	إعادة تركيب نوع الفراولة - التهجين بين البلدى والأجنبي - الانتخاب في مزارع المتوك
الخرشوف	الإكثار الدقيق
الفجل	التضاعف
فاصوليا تبارى	المقاومة للجفاف

جدول (٢-٥): أصناف الخضار التي أنتجت محلياً خلال الفترة من ١٩٥٠ إلى ٢٠٠٤، والتي شملتها عينة الدراسة (علمياً بأنه قد أنتجت عشرات الأصناف الأخرى الجديدة - غالبيتها من الهجن - خلال العقد الماضى وانتشر بعضها في الزراعة، ولكن عينة الدراسة التي كان آخرها ٢٠٠٤ لم تشملها).

المحصول	أصناف لم تستخدم في الزراعة أصناف استعملت لفترة محدودة وتوقفت أصناف تستخدم حالياً في الزراعة
الطماطم: الهجن - الثابتة وراثياً.	كثيرة جداً جواهر - جيزة ٨٠ - جيزة ٨١ - أسبوط ٢٣، وأخرى
البطاطس	ألبكس ٦١ - ألبكس ٦٣ لا يوجد
الفلفل: الهجن	لا يوجد
الثابتة وراثياً	لا يوجد
البانجان: الهجن	لا يوجد
المنفوحة التلقيح	لا يوجد
البسلة: الثابتة وراثياً	لا يوجد
الفاصوليا الثابتة وراثياً	جيزة ٥ - جيزة ٣١٧ جيزة ٣ - جيزة ٤ - جيزة ٦
اللوبياء: الثابتة وراثياً	لا يوجد
الفول الرومى: الثابتة وراثياً	لا يوجد

تابع : جدول (٢-٥)-

المحصول	أصناف لم تستخدم في الزراعة	أصناف استخدمت لفترة محدودة وتوقفت	أصناف تستخدم حالياً في الزراعة
البطيخ الهجن	كثيرة (ثلاثي)	لا يوجد	لا يوجد
المفتوحة التلقيح	قليلة	٢	حيزة ١
الشمام الهجن	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
المفتوحة التلقيح	قليلة	قاهرة ٣ - القاهرة ٦	الاسماعيلاوى المحسن ٢
الكنتاوب الهجن	قليلة	لا يوجد	لا يوجد
الخيار الهجن	كثيرة	لا يوجد	لا يوجد
الكوسة الهجن	كثيرة	لا يوجد	لا يوجد
المفتوحة التلقيح	كثيرة	٢	الاسكندراني محسن
الكرونب الهجن	قليلة	لا يوجد	لا يوجد
المفتوحة التلقيح	متوفرة	٢	البلدي المحسن - القاهرة هجين
البصل: المفتوحة التلقيح	عديدة	جميع الأصناف التي استعملت محلياً واندثرت	جميع الأصناف التي تستعمل محلياً حالياً
الثوم	قليلة جداً	٢	لصينى
البامية: المفتوحة التلقيح	متوفرة	٢	٢
البطاطا	كثيرة	جميع الأصناف التي استعملت محلياً واندثرت	مبروكة - أببس
الفراولة	قليلة	لا يوجد	لا يوجد

٠ لم تُنشر في بحوث، ٠٠ لم تنشر في بحوث أو لم يُعثر على بحوث نشرت فيها في دوريات محكمة، ٢-

ربما تكون قد استعملت أو تستعمل على نطاق ضيق