الحصـــــاد

٣١ – ١ : المدة من الزراعة إلى الحصاد

يختلف طور النضج المناسب لحصاد الخضر من محصول لآخر ، كما يختلف فى المحصول الواحد حسب بعد الأسواق عن مكان الإنتاج ، ودرجة الحرارة السائدة ، وظروف التخزين ، وذوق المستهلك . وتتأثر تبعًا لذلك الفترة من الزراعة للحصاد ، حيث تتراوح من نحو ثلاثة أسابيع فى الفجل إلى حوالى خمسة أشهر ، كما فى البطاطا ، والكرات أبو شوشة ، ويوضح جدول (٣١ – ١) عدد الأيام التى تمر عادة من الزراعة إلى الحصاد فى الأصناف المبكرة والمتأخرة والمتوسطة فى موعد النضج من محاصيل الخضر المختلفة .

جدول (٣١ ـ ١): عدد الأيام من الزراعة إلى الحصاد فى الأصناف المبكرة والمتأخرة والمتوسطة فى موعد النضج فى محاصيل الخضر .

محصول الخضر	عدد الأيام من الزراعة للحصاد فى الأصناف		
	المبكرة	المتأخرة	المتوسطة
الفول الرومى	—	—	١٢٠
الفاصوليا العادية القصيرة	٤٨	٦٠	—
الفاصوليا العادية الطويلة	٦٢	٦٨	—
فاصوليا الليما القصيرة	٦٥	٧٨	—
فاصوليا الليما الطويلة	٧٨	٨٨	—
البنجر	٥٦	٧٠	—
البروكولى[1]	٥٥	٧٨	—
كرنب بروكسل[1]	٩٠	١٠٠	—
الكرنب	٦٢	١٢٠	—
الكاردون	—	—	١٢٠
الجزر	٥٠	٩٥	—
القنبيط[1]	٥٠	١٢٥	—

جدول (٣١ – ١) : يتبع .

محصول الخضر	عدد الأيام من الزراعة للحصاد فى الأصناف		
	المبكرة	المتأخرة	المتوسطة
السيليرياك	—	—	١٢٠
الكرفس	٩٠	١٢٥	—
السلق السويسرى	٥٠	٦٠	—
الشيكوريا	٦٥	١٥٠	—
الكرنب الصيفى	٧٠	٨٠	—
الكولارد	٧٠	٨٥	—
الذرة السكرية	٦٤	٩٥	—
حب الرشاد	—	—	٤٥
خيار التخليل	٤٨	٥٨	—
خيار السلطة	٦٢	٧٢	—
الداندليون	—	—	٨٥
الباذنجان	٥٠	٨٠	—
الهندباء	٨٥	١٠٠	—
الفينوكيا	—	—	١٠٠
الكيل	—	—	٥٥
كرنب أبو ركبة	٥٠	٦٠	—
اللفت	—	—	١٥٠
الخس ذو الأوراق الدهنية الملمس	٥٥	٧٠	—
الخس الرومين	٧٠	٧٥	—
الخس ذو الرؤوس والأوراق المتقصفة	٧٠	٨٥	—
الخس الورقى	٤٠	٥٠	—
القاوون الكاسابا	—	—	١١٠
القاوون شهد العسل	—	—	١١٠
القاوون الفارسى	—	—	١١٠
القاوون الشبكى	٨٥	٩٥	—
المسترد	٣٥	٥٥	—
السبانخ النيوزيلاندى	—	—	٧٠
البامية	٥٠	٦٠	—
البصل الجاف	٩٠	١٥٠	—
البصل الأخضر	٤٥	٦٠	—
البقدونس	٧٠	٨٠	—
الجزر الأبيض	—	—	١٢٠
البسلة	٦٥	٧٥	—
البسلة التى تؤكل قرونها كاملة	٦٠	٧٠	—
الفلفل الحريف[1]	٦٥	٨٠	—
الفلفل الحلو[1]	٦٥	٨٠	—
البطاطس	٩٠	١٢٠	—
القرع العسلى	١٠٠	١٢٠	—
الفجل	٢٢	٣٠	—

جدول (٣١ – ١) : يتبع .

محصول الخضر	عدد الأيام من الزراعة للحصاد فى الأصناف		
	المبكرة	المتأخرة	المتوسطة
فجل الشتاء (ذات الحولين)	٥٠	٦٠	—
الروتاباجا	—	—	٩٠
السلسفيل	—	—	١٥٠
اللوبيا	٦٥	٨٥	—
السبانج	٣٧	٤٥	—
الكوسة الصيفى	٤٠	٥٠	—
قرع الشتاء	٨٥	١١٠	—
البطاطا	١٢٠	١٥٠	—
الطمام[١]	٦٠	٩٠	—
اللفت	٤٠	٧٥	—
البطيخ	٧٥	٩٥	—

(١) يلزم وقت إضافى لانتاج الشتلة .

وتتباين الخضر الثمرية بشدة فى المدة التى تمر عادة بين عقد الثمار والحصاد ، فهى حوالى ٣ – ٧ أيام فى الأصناف المختلفة من الكوسة ، و ٧ – ١٠ أيام فى الفاصوليا ، بينما تصل إلى ٦٠ – ٨٠ يومًا فى أصناف قرع الشتاء ، و ٦٠ – ١١٠ يومًا فى أصناف القرع العسلى . ويوضح جدول (٣١ – ٢) عدد الأيام من التلقيح إلى حين وصول الثمار لمرحلة النضج الاستهلاكى فى الخضر المختلفة (عن Lorenz & Maynard ١٩٨٠) .

٣١ – ٢ : مراحل نضج الثمار

تمر الثمار بمرحلتين أساسيتين للنضج هما : النضج البستانى ، والنضج الفسيولوجى .

١ – النضج البستانى Horticultural Maturity :

النضج البستانى هو المرحلة التى يكتمل فيها نمو الثمار وتصبح صالحة للجمع ، ويمكنها أن تستمر فى القيام بوظائفها بعد الحصاد حتى تكتسب صفاتها الممتازة التى تجعلها صالحة للأكل ، دون الحاجة إلى أن تظل متصلة بالنبات . وتحدث بعد وصول الثمار لمرحلة النضج البستانى تغيرات كيميائية يكتمل بها التكوين الكيميائى الداخلى للثمار ، وينشأ عنها اكتساب الثمار لصفاتها التى تجعلها صالحة للأكل وإذا قطفت الثمار قبل هذه المرحلة ، فلا يمكن أن تتغير داخليًا حتى تصبح صالحة للاستهلاك .

ومن أمثلة مرحلة النضج البستانى فى محاصيل الخضر طور النضج الأخضر فى الطماطم ، حيث لا تحمر الثمار إذا قطفت قبل وصولها إلى هذه المرحلة ، والطور المناسب للحصاد فى أصناف القاوون الشبكى والأملس والكانتالوب ، حيث تصبح الثمار صالحة للاستهلاك بعد أيام قليلة من وصولها إلى تلك المرحلة .

جدول (٣١ ـ ٢) : عدد الأيام من التلقيح إلى النضج الاستهلاكى تحت الظروف الجوية الملائمة .

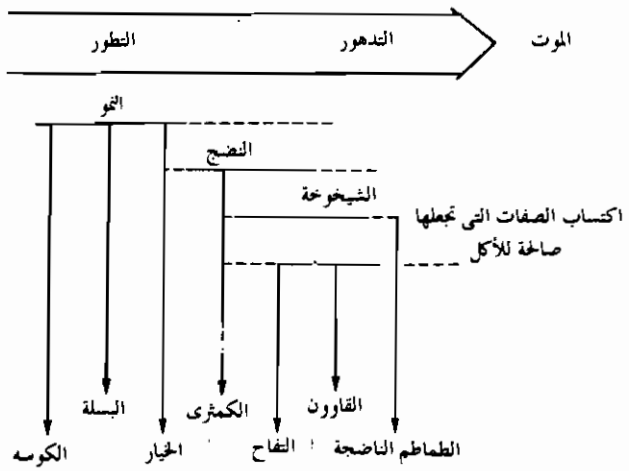
المحصول	المدة باليوم
الفاصوليا	٧ ـ ١٠
الذرة : للتسويق الطازج	١٨ ـ ٢٣
للحفظ والتصنيع	٢١ ـ ٢٧
الخيار : للتخليل	٤ ـ ٥
للسلاطة	١٥ ـ ١٨
الباذنجان	٢٥ ـ ٤٠
القاوون	٤٢ ـ ٤٦
البامية	٤ ـ ٦
الفلفل : النضج الأخضر	٤٥ ـ ٥٥
النضج الأحمر	٦٠ ـ ٧٠
القرع العسلى (أصناف مختلفة)	٦٠ ـ ١١٠
قرع الكوسة : الزوكينى	٣ ـ ٤(١)
السكالوب Scallop	٤ ـ ٥(١)
ذات الرقبة الملتوية crockneck	٦ ـ ٧(١)
قرع الشتاء (أصناف مختلفة)	٥٥ ـ ٩٠
الطماطم : النضج الأخضر	٣٥ ـ ٤٥
النضج الأحمر	٤٥ ـ ٦٠
البطيخ	٤٢ ـ ٤٥

(١) للثمار التى تزن من ١٢٥ ـ ٢٥٠ جم

٢ – النضج الفسيولوجى Physiological Maturity :

النضج الفسيولوجى هو المرحلة التى يكتمل فيها نضج الثمرة فسيولوجيًّا ، وترتفع خلالها سرعة التنفس فجأة بحدوث ظاهرة الكلايمكتريك Climacteric ، وتكتمل أثناءها كافة التغيرات الحيوية التى تكسب الثمار الصفات التى تجعلها صالحة للأكل .

وقد يحدث النضج الفسيولوجى بعد قطف الثمار كما فى الحالات التى يكون فيها النضج البستانى قبل وصول الثمار لمرحلة النضج الفسيولوجى . وقد يتوافق موعد النضج البستانى مع النضج الفسيولوجى ، كما فى ثمار البطيخ وقرع الشتاء والقرع العسلى . كما قد تتفق مرحلة النضج البستانى مع مرحلة النضج المناسبة للاستهلاك مباشرة ، ويكون ذلك قبل وصول الثمار إلى مرحلة النضج الفسيولوجى بوقت طويل ، كما فى الخيار ، والكوسة ، والبامية ، والبقوليات الخضراء ، والفلفل الأخضر ، والباذنجان ، وكذلك محاصيل الخضر التى تزرع لأجل أجزائها النباتية الأخرى غير الثمار . ويوضح شكل (٣١ – ١) العلاقة بين مراحل النمو والتطور المختلفة فى الثمار .



شكل ٣١ – ١ : العلاقة بين مراحل النمو والتطور المختلفة فى الثمار (عن Wills وآخرين ١٩٨١) .

وتحدث ما بين مرحلتى النضج البستانى والنضج الفسيولوجى تغيرات فيزيائية وفسيولوجية منها :

١ – تتحول المواد البكتينية من صورة غير ذائبة إلى صورة ذائبة .

٢ – يتحلل الكلوروفيل ، وتتكون الصبغات التى تعطى الثمار ألوانها الجذابة .

٣ – تزداد الحلاوة بتحول النشا إلى سكر .

٤ – تكتسب الثمار طعمها المميز لنقص الحموضة وتوازنها مع السكر .

لكن التغيرات تستمر أيضًا بعد بلوغ الثمار طور النضج الفسيولوجى ، فتزداد ليونة أنسجة الثمرة ويفسد طعمها ، وبذلك تصبح زائدة النضج overripe .

٣١ – ٣ : العلامات المميزة لمرحلة النضج المناسبة للحصاد

تؤكل ثمار العديد من الخضروات قبل اكتمال نموها ، كما فى الكوسة ، والخيار ، والبامية . وتتوقف صلاحية هذه الثمار للجمع على رغبات المستهلك . فالبعض يفضل الثمار الصغيرة ، والبعض الآخر يفضل الثمار الأكبر .

أما بالنسبة للثمار التى يقترب فيها موعد النضج البستانى من موعد النضج الفسيولوجى ، فهناك عدة عوامل تؤخذ فى الاعتبار لتحديد مرحلة النضج المناسبة للحصاد كالتالى :

١ – عمر الثمار : حيث تكمل الثمار نموها ونضجها بعد عمر معين (جدول ٣١ – ٢) .

٢ – لون الثمار : يختفى اللون الأخضر للثمار عند استكمال نموها ، ويبدأ ظهور لون الثمار المميز .

٣ – حجم الثمار : يوجد ارتباط بين حجم الثمرة وصلاحيتها للحصاد . ويختلف الحجم المناسب باختلاف الأصناف ، لكن يمكن تقديره بالمران والخبرة .

٤ – شكل الثمار : تأخذ الثمار أشكالًا خاصة تميزها عند استكمال نموها .

٥ – انفصال الثمار : تنفصل ثمرة القاوون عن العنق انفصالًا جزئيًّا عند بلوغها مرحلة النضج البستانى ، وتكون منطقة الانفصال محيطة تمامًا بالعنق عند تمام نضج الثمار .

٦ – درجة الصلابة : تلين الثمار مع تقدمها فى العمر . ويمكن تحديد صلاحية الثمار للحصاد من درجة ليونتها .

٧ – الأصوات التى تحدثها الثمار عند الطرق عليها ، كما فى البطيخ .

٨ – ظهور الرائحة المميزة ، كما فى بعض أصناف الشمام .

٩ – صعوبة فصل القشرة ، كما فى البطاطا ، والبطاطس .

١٠ – الكثافة النوعية ، كما فى البطيخ ، والبطاطس .

١١ – تكوّن طبقة شمعية على سطح الثمرة (الأديم cuticle) ، كما فى الطماطم .

١٢ – اكتمال تكوين الشبك على سطح الثمرة ، كما فى القاوون الشبكى .

١٣ – اندماج الأقراص والرؤوس فى القنبيط ، والبروكولى .

١٤ – صلابة الرؤوس ، كما فى الخس ، والكرنب ، وكرنب بروكسل .

١٥ – تكوّن المادة الشبه جيلاتينية بالثمار ، كما فى الطماطم (مرسي وآخرون ١٩٦٠ ، Kader وآخرون ١٩٨١) .

٣١ – ٤ : الأمور التى تجب مراعاتها عند الحصاد

يوجد العديد من الأمور التى يجب أخذها بعين الاعتبار عند اختيار الموعد المناسب للحصاد وعند إجراء عملية الحصاد للمحافظة على النوعية الجيدة للمنتجات كالتالى :

٣١ – ٤ – ١ : ما يجب مراعاته عند اختيار موعد الحصاد

أهم ما يجب مراعاته عند اختيار موعد الحصاد ما يلى :

١ – مكان التسويق ، والفترة المتوقع مرورها بين الحصاد والتسويق :

فتجمع مثلًا ثمار الطماطم فى طور النضج الأخضر إذا أُريد تسويقها فى أماكن بعيدة عن أماكن الإنتاج ، بينما تجمع الثمار وهى حمراء إذا أُريد تسويقها فى نفس اليوم ، لكن يجب عدم التبكير أكثر من اللازم فى حصاد بعض الخضروات ، مثل : الطماطم ، والقاوون عند شحنها للأسواق البعيدة ، لأن الثمار يجب أن تصل للمستهلك وهى فى حالة ناضجة .

٢ – درجة الحرارة السائدة :

فتساعد الحرارة المرتفعة على سرعة النضج . ويلزم لذلك الجمع عدة فترات متقاربة . ومن أكثر الخضروات تأثرًا بالحرارة المرتفعة عند الحصاد : الهليون ، والفاصوليا ، والبسلة الخضراء ، والذرة السكرية .

٣ – وقت الحصاد من اليوم :

فيلزم إجراء الحصاد للخضروات التى تفقد جودتها بسرعة فى الصباح الباكر مع حفظها باردة قدر الإمكان ، كما يجب عدم ترك الثمار معرضة للشمس بعد جمعها .

٤ – مرحلة النضج المناسبة للحصاد :

فبعض الخضروات تتدهور نوعيتها كثيرًا لو تأخر حصادها عن الموعد المناسب ولو ليوم واحد ، كما فى الفاصوليا ، والبسلة الخضراء ، والذرة السكرية . وتكون هذه المشكلة واضحة بصفة خاصة فى الجو الحار . كما تنحط جودة بعض الخضروات الأخرى ، كالقنبيط ، وتتعرض رؤوس الخس للإزهار ، وتنفجر رؤوس الكرنب فى حالة تأخير حصادها .

أما الخضر الجذرية ، فإنها تزداد كثيرًا فى الحجم إذا تركت دون حصاد بعد وصولها إلى المرحلة المناسبة ، ويؤدى ذلك إلى زيادة المحصول زيادة كبيرة ، لكن مع انخفاض النوعية . وعمومًا .. فإن موعد الحصاد قد يمتد إلى عدة أسابيع حسب حاجة السوق ، كما فى الجزر والبنجر .

وبعض الخضروات ، مثل خيار التخليل ، والفاصوليا الخضراء تكون نوعيتها أفضل عند حصادها وهى صغيرة ، ولكن المحصول يكون منخفضًا . وفى هذه الحالات يتحدد موعد الحصاد بالنوعية المطلوبة والسعر والمعروض لها .

٣١ – ٤ – ٢ : ما تجب مراعاته عند إجراء عملية الحصاد

أهم ما تجب مراعاته عند إجراء عملية الحصاد ما يلى :

١ – منع الأضرار الميكانيكية :

فيلزم منع حدوث الأضرار الميكانيكية كالخدوش والجروح بمنتجات الخضر عند الحصاد ، لأن ذلك يقلل من نوعية المنتجات ، ويجعلها أكثر عرضة للإصابة بالأمراض ، كما يزيد فقد الرطوبة من الأسطح المقطوعة ، ويتحقق ذلك باتباع ما يلى :

(أ) استخدام عمال متمرنين ، واستعمال قفازات أثناء الجمع لمنع جرح الثمار بالأظافر .

(ب) تجنب جذب أو نزع الثمار من النبات بقوة أو إسقاطها بعنف من العبوات .

(جـ) استخدام عبوات جيدة خالية من الزوائد والأسطح الخشنة التى يمكن أن تخدش الثمار .

(د) نقل الثمار برفق من عبوات الجمع إلى عبوات الحقل .

(هـ) تعبئة الثمار السريعة التلف فى عبوات التسويق بعد قطعها مباشرة .

٢ – استبعاد الخضر التالفة :

فتستبعد الثمار المصابة بالأمراض أو الحشرات ، وكذلك المصابة بالعيوب الفسيولوجية .

٣ – ترك جزء من العنق أو الكأس بالثمرة :

يفضل فى بعض الخضروات ترك جزء من العنق بالثمرة ، لأن ذلك يقيها من التلف والجفاف ، فضلًا عن إعطاء الثمرة شكلًا مقبولًا ، لكن العنق قد يحدث تلفًا فى الثمار المجاورة ، كما فى الطماطم .

٣١ – ٥ : طرق الحصاد

قد يجرى الحصاد يدويًا ، وهو الأمر الشائع ، وقد يكون آليًا ، وهى الطريقة الآخذة فى الشيوع ، خاصة بالنسبة للخضروات التى تزرع لأغراض التصنيع .

٣١ – ٥ – ١ : الحصاد اليدوى

تتوقف الطريقة المتبعة فى الحصاد اليدوى على المحصول نفسه ، وعلى الجزء النباتى الذى يزرع من أجله المحصول ، فلكل محصول الطريقة المثلى الخاصة به ، ولا يمكن التعميم .

ويتطلب الحصاد اليدوى عمالة كثيرة تشكل عادة نسبة كبيرة من تكلفة الإنتاج ، خاصة فى الخضر التى تحصد على دفعات . ولهذا .. يعتمد منتجو الخضر فى المناطق التى تقل فيها الأيدى العاملة وتزداد تكاليف الحصاد فيها بدرجة كبيرة على المستهلك فى حصاد ما يلزمه بنفسه (طريقة pick your own) فى عبوات يحضرها معه ، أو يزوده بها المزارع . تصلح هذه الطريقة للحصاد بصفة خاصة فى بعض الخضروات ، مثل : الذرة السكرية ، والطماطم المرباة على دعائم ، والفاصوليا المدادة ، والشليك . ويجب عند اتباعها توقيت زراعة أجزاء من الحقل ، بحيث ينضج المحصول على مدى فترة زمنية طويلة نسبيًا ، كما يجب أن يكون الحقل قريبًا من مركز تجمع سكانى (Ware & Macollum ١٩٧٥) .

٣١ – ٥ – ٢ : الحصاد الآلى

تختلف الأسس التى يقوم عليها عمل آلات الحصاد حسب المحصول المزروع ، ومن أنواعها مايلى :

١ – آلات مصممة على أساس حصاد الحقل مرة واحدة Once-over harvest :

تستخدم هذه الآلات فى حصاد الخضروات التي تزرع لأجل التعليب أو التخليل ، فتستعمل فى حصاد البسلة ، والفاصوليا الخضراء ، والطماطم لأجل التعليب ، والخيار لأجل التخليل . ويتوقف نوع ماكينة الحصاد على المحصول .

ففى البسلة تقطع العروش من قاعدتها ، ثم تفصل القرون عن الأوراق والسيقان . وتسمى الآلة باسم Viner .

وفى الفاصوليا تمر أصابع ممتدة من الآلة بداخل العروش ، فتنزع القرون منها لتسقط على سير متحرك .

وفى الطماطم والخيار تقطع سيقان النباتات عند سطح التربة ، ثم تنقل النباتات بما تحمله من ثمار إلى جزء آخر من الآلة ، حيث تفصل الثمار عن العروش بالهز ، ثم يتخلص من الثمار غير الناضجة والزائدة فى النضج يدويًا (شكل ٣١ – ٢) . وعند استخدام هذه الآلات فى الحصاد تزداد كثافة الزراعة من ١٠ – ٢٠ ألف نبات فى الفدان إلى ٨٠ – ١٠٠ ألف نبات ، مع إعطاء عناية خاصة لمكافحة الحشائش بالمبيدات ، وللتسميد والرى ، كما تستعمل أصناف ذات نمو خضرى مندمج عادة .

٢ – آلات مصممة على أساس الحصاد على عدة مرات Multiple-over harvest :

تستخدم آلات من هذا النوع فى حصاد الخس . وتتركب الآلة من جزء للتحسس Sensor ذى وحدة تحكم Control unit ، ووحدة تقطيع Cutting assembly ، وعدد من السيور المتحركة recovery belts . يقوم الـ Sensor باختيار الرؤوس الصالحة للتسويق حسب حجم الرأس ومقدار ضغط الهواء الذى يمكن أن تتحمله . فإذا كان حجم الرأس ومقدرته على تحمل ضغط الهواء ضمن المدى المناسب ، يقوم جهاز التحسس بإرسال إشارة إلى جهاز التحكم الذى ينشط جهاز التقطيع والسيور الناقلة ؛ فيقوم جهاز التقطيع بقطع الرأس من قاعدتها ، ثم تنقلها السيور . وقد صمم جهاز للتحسس يستخدم أشعة جاما ، ويرسل بالإشارة عندما تقل شدة الأشعة عن حد معين .

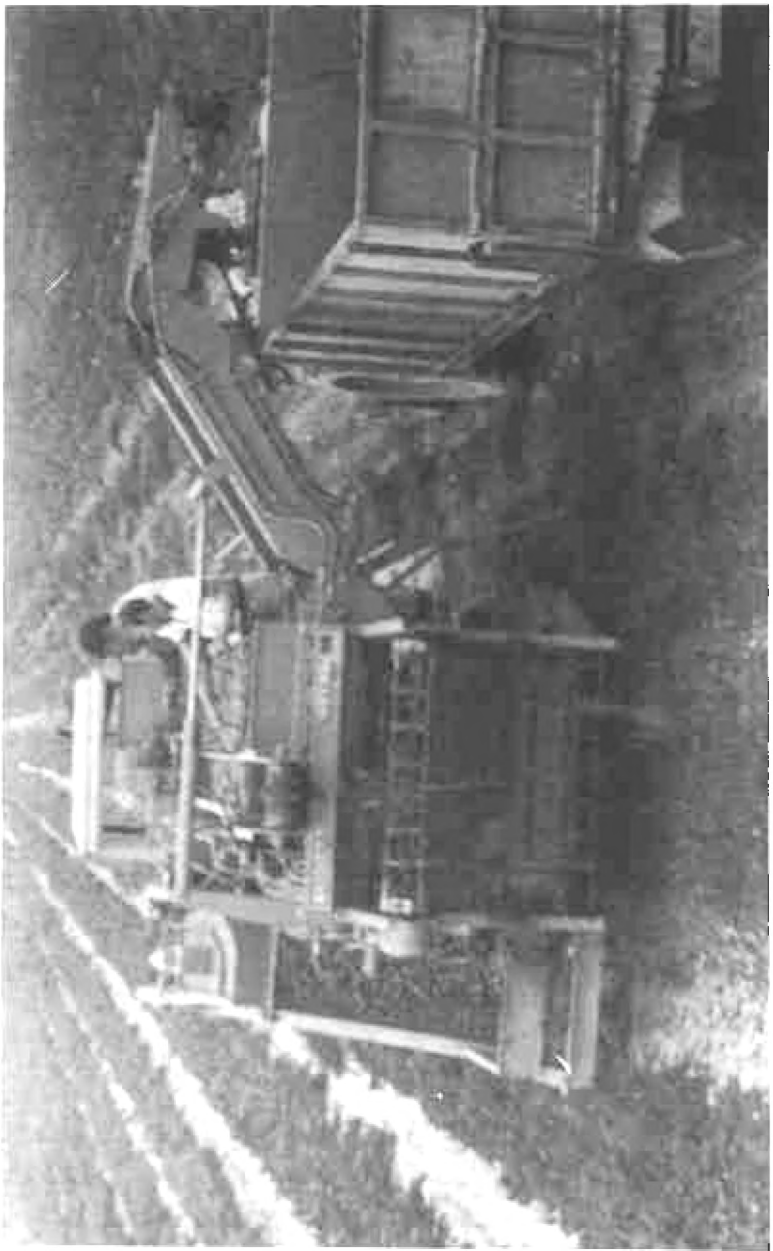
٣ – آلات مصممة لتقليع المحصول من التربة Digger-grader system :

صممت هذه الآلات لحصاد المحاصيل التى تزرع لأجل أعضاء التخزين ، كالدرنات ، والأبصال ، والجذور اللحمية ، مثل : الجزر ، والبنجر ، والبطاطا . ولإجراء الحصاد يتم التخلص من النموات الخضرية أولًا ، إما بالكيماويات ، كما فى البطاطس ، أو بالقطع ، كما فى باقى الخضروات . وتشتمل هذه الآلات على سلاح للحفر على شكل حرف V يقوم بتقطيع الجذور من التربة ، ثم تنقل على سيور متحركة ، حيث تفرز يدويًا (Edmond وآخرون ١٩٧٥) .

٣١ – ٥ – ٣ : التقدم فى الحصاد الآلى للخضروات

شهد النصف الثانى من هذا القرن تقدمًا كبيرًا فى الحصاد الآلى للخضروات نتيجة للتعاون الوثيق بين العلماء المتخصصين فى مجالات إنتاج وتربية الخضر والهندسة الزراعية لإنتاج أصناف ذات مواصفات خاصة تصلح للحصاد الآلى وتصميم الآلات المناسبة لحصادها ، مع المحافظة على صفات الجودة بها . وقد اتسع نطاق الحصاد الآلى للخضر على المستوى العالمى منذ حوالى عام ١٩٧٥ .

ففى الولايات المتحدة تحصد كل مساحات الطماطم المعدة للتصنيع آليًا ، وتقوم الآلة بحصاد نحو ٣ – ٥ أفدنة ، أو نحو ٦٠ – ١٠٠ طنًا من الثمار يوميًا .



شكل ٣١ – ٢ : الحصاد الآلي للطماطم.

وقد استعملت فى البداية أصناف مثل : VF 145-B-7879 ، ثم استخدمت الأصناف الصلبة ذات الثمار المكعبة الصغيرة ، مثل UC82 وما يماثلها . وتطلب الحصاد الآلى أن تكون الزراعة آلية مع زيادة كثافة النباتات من ٢٠ إلى ٥٠ ألف نبات بالفدان بالزراعة المتقاربة ، مع التسميد بالفوسفور تحت البذور مباشرة ، والتحكم فى الرى بعناية ، وعدم الرى قبل الحصاد بنحو ثلاثة أسابيع .

إما الحصاد الآلى لطماطم الاستهلاك الطازج ، فإنه آخذ فى الازدياد بعد أن أنتجت الأصناف المحدودة النمو التى تصلح لذلك . ويتم الحصاد ومعظم الثمار فى طور النضج الأخضر .

كذلك تحصد آليًا جميع المساحات المزروعة لأغراض التصنيع من كل من الذرة السكرية ، والبسلة ، والفاصوليا الخضراء . وتقوم الآلة بحصاد نحو ٩٠٪ من قرون الفاصوليا بسرعة نحو فدان فى الساعة . أما الفاصوليا الخضراء التى تزرع لأجل الاستهلاك الطازج ، فما زال معظمها يحصد يدويًا .

كما أن البطاطس والخضر الجذرية ، كالجزر ، والبنجر ، والبطاطا تحصد آليًا بصورة روتينية منذ عهد طويل . وفى حالة الجزر تقوم الآلة بتقليع النباتات من التربة ، وقطع أوراقها بمعدل ٢ – ٣ أفدنة يوميًا . ويعمل عليها رجلان .

وتحصد بعض حقول الخس آليًا بسرعة نحو فدان فى الساعة . وفى الزراعة لأجل الحصاد الآلى تزداد كثافة الزراعة من نحو ١٥ ألف إلى ١٠٠ ألف نبات للفدان ، مع إجراء كل العمليات الزراعية بكفاءة حتى ينضج المحصول فى وقت متقارب.ويحصد القليل من حقول الكرفس آليًا .

كما استخدمت الآلات فى حصاد مهاميز الهليون بقطعها من تحت سطح التربة فى أراضى البيت . وفى هذه الحالة يزرع الهليون بالبذور مباشرة فى الحقل مع زيادة كثافة الزراعة من نحو ٨ آلاف إلى ٥٠ ألف نبات للفدان (Lorenz ١٩٦٩) .

وللمزيد من التفاصيل عن الحصاد الآلى للخضروات يمكن الرجوع إلى كل من :
Amer-Soc. Hort. Sci. (١٩٦٩) ، Woodrof (١٩٧٥) ، Zahara & Johnson (١٩٧٩) .

٣١ - ٦ : المراجـــع

مرسى ، مصطفى على ، وأحمد إبراهيم المربع ، حسين على توفيق (١٩٦٠) . نباتات الخضر - الجزء الرابع : جمع وتجهيز وتعبئة وتخزين ثمار الخضر . مكتبة الأنجلو المصرية - القاهرة - ٦٣٢ صفحة .

American Society for Horticultural Science. 1969. Mechanized growing and harvesting of fruit and vegetable crops. HortScience 4: 229-241.

Kader, A.A. et al. 1981. Short course on postharvest technology of horticultural crops. U.S. Agency for International Development-A.R. Egypt-U.C. Project, Giza, Egypt.

Lorenz, O.A. 1969. The mechanized growing and harvesting of vegetable crops in the west. HortScience 4: 238-239.

Lorenz, O.A. and D.N. Maynard. 1980. (2nd ed.). Knott's handbook for vegetable growers. Wiley-Interscience, N.Y. 390p.

Ware, G.W. and J.P.McCollum. 1980 (3rd ed.). Producing vegetable crops. The Interstate Printers & Publishers, Inc., Danville, Illinois. 607p.

Wills, R.H.H., T.H. Lee, D. Graham, W.B.McGlasson and E.G. Hall. 1981. Postharvest: an introduction to the physiology and handling of fruit and vegetables. Granada, London. 163p.

Woodroof, J.G. 1975. Harvesting, handling and storing vegetables for processing. In B.S.Luh and J.G. Woodroof 'commercial Vegetable Processing', pp. 131-175. The AVI Pub. Co., Inc., Westport, Connecticut.

Zahara, M. and S.S. Johnson. 1979. Status of harvest mechanization of fruits, nuts and vegetables. HortScience 14: 578-582.