الفصل العاشر

الحصاد ، والتداول ، والتخزين ، والتصدير

لا تستكمل العملية الإنتاجية إلا بعد إجراء الحصاد فى الموعد المناسب ، وبالطريقة المناسبة، وإيصال الدرنات للمستهلك وهى مازالت بحالة جيدة، وهو ما سنتناوله بالشرح فى هذا الفصل .

الحصاد

يتطلب إجراء الحصاد بطريقةٍ مناسبةٍ مراعاة بعض الأمور ؛ مثل تحديد الموعد المناسب للحصاد وطريقة التخلص من النموات الخضرية ، وطريقة الحصاد ذاتها .

تحديد موعد الحصاد

يتوقف الموعد المناسب للحصاد على الغرض من الزراعة، والجانب الاقتصادى الخاص بالأسعار؛ فكما سبق الذكر فى الفصل الخامس، فإن البطاطس البلية تقلع قبل تمام نضجها، وتصدر للخارج ، وتعامل بطريقةٍ خاصةٍ ؛ حتى لا تتلف أثناء الشحن . وقد يلجأ بعض المنتجين إلى إجراء الحصاد فى مرحلةٍ أكثر تقدمًا من النضج ، إلا أن الدرنات لاتكون مكتملة النضج أيضًا. ويحدث ذلك عند ارتفاع الأسعار ونقص المعروض من المحصول فى الأسواق، إلا أن ذلك يكون على حساب المحصول الكلى؛ لأن المحصول يزداد زيادةً كبيرةً مع استمرار تقدم الدرنات فى النضج. وتستمر الزيادة فى المحصول، حتى بعد بداية موت أوراق النبات . وعلى المنتج أن يوازن ما بين الفرق فى الأسعار ، والفرق فى كمية المحصول .

وأهم ما يعيب الحصاد المبكر ما يلى :

١ – نقص المحصول .

٢ – زيادة نسبة الدرنات المتسلّخة ، وزيادة فرصة تعرضها للإصابات الميكانيكية ؛ ومن ثم زيادة فرصة إصابتها بالعطب ، وضعف مقدرتها على التخزين .

٣ – زيادة نسبة السكريات فى الدرنات ؛ فلا تصلح لعمل الشبس ، أو القلى .

ويكتمل نضج درنات معظم أصناف البطاطس فى خلال ١٠٠–١٢٠ يوم من الزراعة . ويعرف النضج بوصول الدرنات لأقصى حجم لها ، واكتمال تكون قشرة الدرنة، والتصاقها بها، حيث يصعب خدش الدرنة أو سلخ الجلد عند الضغط عليها بالإبهام، كما يبدأ المجموع الخضرى فى الاصفرار عند النضج .

ويعيب تأخير الحصاد ما يلى :

١ – تتعرض الدرنات فى العروة الصيفية للإصابة بلفحة الشمس ، وبفراش درنات البطاطس .

٢ – تتعرض الدرنات فى الجو البارد فى نهاية العروة الخريفية إلى أن تزداد نسبة السكر فيها ، فلا تصلح لعمل الشبس ، أو للقلى .

ولكن يجب تأخير قطع النموات إلى حين اكتمال نضج الدرنات حسب الصنف المزروع (Kandeel وآخرون ١٩٩١ ، و Chaurasia & Singh ١٩٩٢).

التخلص من النموات الخضرية قبل الحصاد

نظرا للاهتمام بوقاية حقول البطاطس من الإصابات الحشرية والفطرية، فإن النموات الخضرية تبقى بحالةٍ جيدةٍ ، حتى يحين موعد الحصاد ؛ مما يستلزم التخلص منها قبل إجراء الحصاد .

ويتم التخلص من النموات الخضرية يدويًا ، أو آليًا ، أو كيميائيًا ؛ ففى مصر تجرى هذه العملية يدويًا بإزالة العروش قبل الحصاد بيومٍ أو يومين . وقد تجرى هذه العملية باستخدام آلات خاصة تقوم بتقطيع النموات الخضرية وجمعها . وتعد كلتا الطريقتين السابقتين من الطرق السريعة التى تزداد معها حدة العيوب السابقة الذكر .

كما قد يتم التخلص من النموات الخضرية؛ وذلك برشها ببعض المركبات الكيميائية التى قد تقتلها بسرعةٍ أو ببطءٍ . ومن المركبات المستعملة لهذا الغرض ما يلى :

١ – حامض الكبريتيك : يقتل النموات الخضرية بسرعة .

٢ – بخار الأمونيا : يقتل النموات الخضرية فى خلال ٢٤ ساعةً من المعاملة .

٣ – مركبات الداى نيترو dinitro المختلفة : تقتل النموات الخضرية فى خلال ٤–١٠ أيام .

٤ – حامض الكريزيلك Cresylic Acid .

٥ – مركب النجراثال nigrathal (Ware MaCollum ١٩٨٠) .

٦ – مبيد الحشائش رجلون Reglone .

٧ – هارفيد Harvade : يستعمل بمعدل ٠,٣–١,١ كجم/هكتار قبل الموعد المتوقع للحصاد بنحو ١٤–٢٠يومًا . يُمتص المركب خلال ٤–٦ ساعات من المعاملة، ويُحدث تأثيره بتكوين طبقة انفصال فى الأوراق تؤدى إلى سقوطها (Read ١٩٨٢) .

٨ – مبيد الحشائش داينوسب dinoseb : ترش به النباتات قبل الحصاد بنحو أسبوعين ، على ألا تقل درجة الحرارة عن ١٣°م .

٩ – مبيد الحشائش إندوثال endothall : ترش به النباتات قبل الحصاد بنحو ١٠–١٤يومًا .

١٠ – مبيد الحشائش باراكوات paraquat (جراماكسون) : ترش به النباتات قبل الحصاد بثلاثة أيام ، ولايستخدم فى حالة البطاطس التى يراد تخزينها ، وتلك التى تستعمل كتقاو (Whitesides ١٩٨١) .

وعلى الرغم من أهمية التخلص من النموات الخضرية قبل الحصاد ، فإن إجراءها مبكرًا يؤدى إلى نقص المحصول، ونقص الكثافة النوعية للدرنات، وتلون الحزم الوعائية فى الطرف القاعدى للدرنات باللون البنى ، وخاصةً فى الخشب والأنسجة البرانشيمية المحيطة به. وتزداد حدة هذه الأعراض عند اتباع وسائل القتل السريع للنوات الخضرية ، بينما تقل هذه المشاكل أو تختفى عند اتباع وسائل القتل البطئ لهذه النموات . فنجد – مثلاً – أن حالات تلون الحزم الوعائية لدرنات البطاطس تزداد عند استعمال المركبات التى تُحدث قتلاً سريعًا للنوات الخضرية؛ مثل حامض الكبريتيك ، وكذلك الدكوات diquat،

والدينوسب Dinoseb، بينما تقل كثيرًا حالة تلون الحزم الوعائية عند استعمال المركبات التى تحدث قتلاً بطيئًا للنموات الخضرية مثل الميتوزيرون metoxuron (Ogilvy ١٩٩٢).

وينصح فى حالة القتل السريع للنموات الخضرية أن يؤخر الحصاد لفترة ؛ حتى يتكون البيريدرم على الدرنات .

طريقة الحصاد

يجب أن تجمع أولاً الدرنات المكشوفة للتخلص منها؛ نظرًا لأنها تكون خضراء اللون، وأغلبها مصاب بلفحة الشمس، وبفراش الدرنات. تقلع البطاطس فى معظم أراضى الوادى والدلتا بمصر أساسًا بواسطة المحراث البلدى ، كما تستخدم الفأس وشوكة البطاطس فى التقليع فى المساحات الصغيرة. وفى حالة استعمال المحراث البلدى يراعى عدم تجريح الدرنات ؛ وذلك باختيار سلاح عريض للمحراث ، مع إمراره عميقًا أسفل الدرنات ، أى أسفل خط الزراعة . ويلى ذلك جمع الدرنات فى صناديق، أو فى أقفاصٍ مبطنةٍ بالخيش ؛ لمنع تسلخ الدرنات وإصابتها بالكدمات .

كما يجرى الحصاد آليًا فى المزارع الكبيرة فى مصر ، كما فى كل الأراضى الجديدة . ويوجد من آلات الحصاد ما هو ذو أمشاطٍ ثابتةٍ ، وتقوم بتقليع الدرنات فقط ، ومنها ما هو ذو أمشاطٍ دائريةٍ ، وتقوم إلى جانب تقليع الدرنات بتخليصها من كتل التربة، وبقايا النموات الخضرية .

ولا يمكن حصاد البطاطس آليًا إلا إذا كانت جميع العمليات الزراعية السابقة – من تحضيرٍ للتربة ، وزراعةٍ ، وترديمٍ ، ومكافحةٍ حشائش ، وقتلٍ للنموات الخضرية – قد أجريت بطريقةٍ صحيحةٍ. كما يجب مرور وقتٍ كافٍ بين قتل النموات الخضرية والحصاد ؛ ليتسنى تقسية جلد الدرنة ؛ حتى لا يتسلخ عند الحصاد .

الأضرار التى قد تصاحب عملية الحصاد الآلي

يراعى عند الحصاد تجنب إحداث جروحٍ أو كدمات بدرنات البطاطس قدر المستطاع ؛ لأن هذه الجروح تؤدى إلى الأضرار التالية :

١ – تجعل نسبةً كبيرةً من المحصول غير صالحةٍ للتسويق .

٢ – تسمح بدخول المسببات المرضية إلى الدرنات .

٣ – تؤدى إلى زيادة معدلات فقد الماء من الدرنات ، وسرعة ذبولها .

٤ – تنتهى فترة السكون بسرعةٍ أكبر ؛ وبذا تنبت الدرنات المجروحة فى المخـــازن أسرع من الدرنات السليمة (Twiss ١٩٦٣) .

وتصل نسبة الأضرار التى تحدثها عملية الحصاد الآلى إلى حوالى ١٠٪، وتكون فـــى صورة قطوعٍ ، وتشققاتٍ ، وخدوشٍ ، وتسلخاتٍ . ويمكن خفض نسبة هذه الأضرار إلـــى ٥٪ أو أقل من ذلك بمراعاة ما يلى :

١ – خفض أسلحة آلة الحصاد إلى ما تحت مستوى الدرنات فـــى التربـــة ؛ لتجنـــب قطعها للدرنات، ولضمان انتقالها إلى الآلة وهى على وسادةٍ من التربة ؛ ومـــن ثم تقل احتمالات خدشها .

٢ – المحافظة على سرعة آلة الحصـــاد بيـــن ١,٦ و ٢,٤ كـــم/ســـاعة (٢٧,٤–٣٩,٦م/دقيقة) .

٣ – المحافظة على سرعة حركة سلسلة الآلة (chain) عند نحو ثمـــانى دوراتٍ فـــى الدقيقة (٣٨,١–٤٥,٧م/دقيقة) . وتعد السرعة العالية لسلسلة آلـــة الحصـــاد أهم العوامل المؤدية إلى زيادة نسبة الأضرار .

٤ – خفض اهتزاز سلسلة الآلة إلى أدنى مستوى ضروريٍّ ، مع عدم زيادة الاهـــتزاز إلا فى ظروف التربة والحصاد التى تستدعى ذلك .

٥ – شدّ سلسلة الآلة بما يكفى ؛ لمنع ارتخائها .

٦ – تغطية وصلات سلسلة آلة الحصاد ونهاياتها الحادة بالمطاط .

٧ – عدم زيادة الارتفاعات التى تسقط منها الدرنات عن ١٥ سم ؛ سواء أحدث ذلـــك فى آلة الحصاد ، أم عند انتقال الدرنات إلى سيارات النقل التى تنقلها إلى خارج الحقل (عن Knsmire ١٩٨٣) .

التداول

تترك الدرنات معرضةً للهواء مدةً تتراوح بين ساعةٍ واحدةٍ ، وساعتين بعد التقليـــع؛