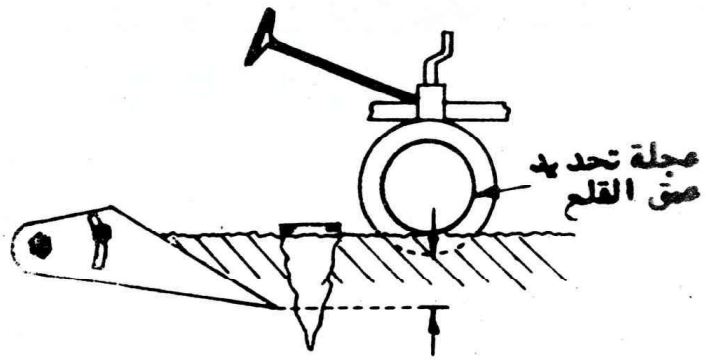
مجموعة لكل جانب من جانبي خط البنجر ، ويتم فيها نتيجة دوران المجموعتين وضربها لرؤوس البنجر ورفعها ودفعها الى الخلف نحو الناقل السلسلي .

تنظيمات التشغيـل :

بغض النظر عن اختلاف حاصدات البنجر السكرى فيما بينها ، الا أنها جميعا تحوى وحدات للقلع والقطع وطرح المجموعة الخضرية . اهم ما يلاحظ عند استعمال الحاصدة مراقبة سير عجلات الحاصدة ودواليب الساحبة بين خطوط الزراعة ، وتتوفر في بعض حاصدات البنجر عجلة قيادة (شكل ٢٣١) تحتاج الى شخص آخر بالاضافة لسائق الساحبة لقيادتها ضمانا لسير عجلتي الحاصدة بين خطوط البنجر ، ويمكن تنظيم هاتين العجلتين عموديا للسيطرة على عمق القلع . أما الحاصدة التي لا تحوى مثل هذه العجلة ، فيمكن تحديد عمق القلع او رفع وخفض وحدة القلع بواسطة عتلة خاصة او بواسطة الجهاز الهايدروليكي عن طريق المصدر الخارجي لجهاز الساحبة الهايدروليكي – كما سبق ذكره ، اضافة الى ما سبق ، فان هناك عددا من التنظيمات يتوقف عليها جودة الحصاد ورفع كفاءة الحاصدة ، وتشمل هذه التنظيمات كلا من قرص تحديد المجموعة الخضرية ، وحدة قطع القمم ، وحدة ازاحة القمم ، وحـدة قلع الرؤوس ، ووحدة التنظيف .



شكل ٢٣١ : جهاز قيادة حاصدة البنجر السكرى

تنظيم قرص تحديد حجم المجموعة الخضرية :

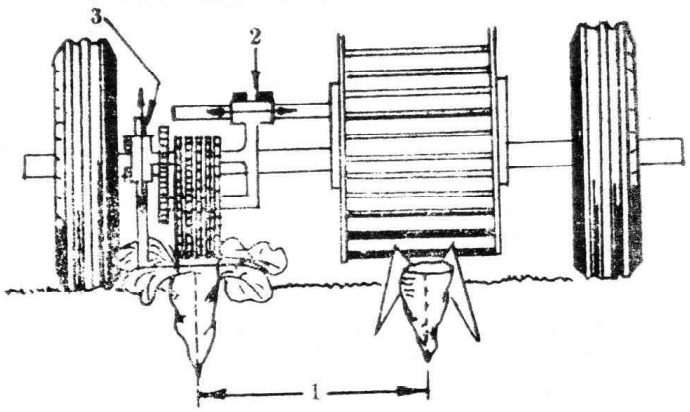
يقع هذا القرص اما في مقدمة وحدة القطع او في مقدمة وحدة القلع وفائدته لقطع الاوراق الجانبية والمتشابكة وطرحها بعيدا عن مسار الحاصدة (شكل ٢٢٠) وفي بعض الحاصدات تكون هذه الاقراص محملة نابضيا لتلائم ارتفاع وانخفاض الارض . يجب أن تكون هذه الاقراص حادة الحواف وبعمق يكفي لقطع الاوراق ، اذ أن تنظيم الاقراص بشكل مرتفع لا يؤدى الغرض المطلوب ، بينما تنظيمها للقطع العميق يؤدى الى سرعة تآكل حوافها واستهلاك كراسيها ، ويمكن تنظيم ارتفاعها اما بواسطة فك ماسك القرص او تغيير شد النابض حسب التنظيم المستخدم ، كما يمكن تنظيم مقدار ميل الاقراص لتستطيع طرح الاوراق المقطوعة بعيدا عن مسار وحدتي القطع والقلع .

تنظيم وحدة قطع القمم :

توجد اربعة تنظيمات مهمة تتعلق بوحدة قطع القمم ، وتشمل هذه التنظيمات كلا من : التنظيم تبعا لعرض الخط ، وزن وحدة القطع ، التنظيم العمودى للسكين ، والتنظيم الافقي للسكين .

أ ـ التنظيم تبعا لعرض الخط :

يتطلب في حاصدات البنجر التي تجرى فيها عملية قطع القمم لخط معين بنفس الوقت الذى يتم فيه قلع الخط المجاور الذى ازيلت مجموعته الخضرية تنظيم البعد بين وحدة قطع القمم وبين وحدة قلع رؤوس البنجر بما يساوى البعد بين خط وآخر يليه . ويتم هذا التنظيم بفتح الصامولات المثبتة لعجلة الاستشعار وتحريك العجلة على هذا الذراع عرضيا (شكل ٢٣٢) بحيث يكون الخط العمودى النازل من مركز عجلة الاستشعار مارا من وسط راس البنجر في الوقت الذى يكون فيه الخط المجاور محصورا بين سكين القلع .



شكل ٢٣٢ : تنظيم وحدة القطع تبعا لعرض خط البنجر

١ – المسافة بين خطوط النباتات ٢ – التنظيم الجانبي

٣ – التنظيم العمودى

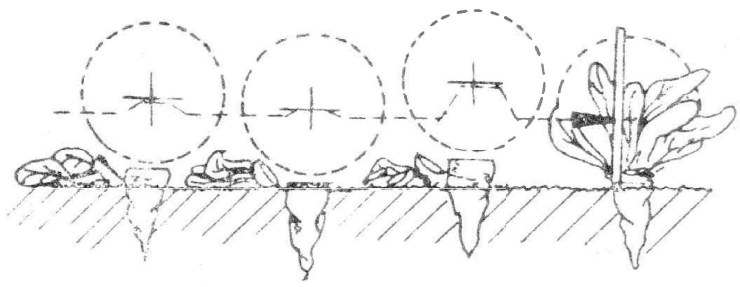
ب – وزن وحدة قطع القمم :

أن وزن وحدة قطع القمم معادل نابضيا – كما سبق ذكره – منعا لتوليد ضغط كبير نحو الاسفل الذى قد يؤدى الى دفع الرؤوس نحو الاسفل او الى تلفها . ينظم وزن الوحدة منظم شد النابض (شكل ٢٢٢) بحيث تطفو وحدة قطع القمم فوق رؤوس البنجر الى الاعلى والاسفل بشكل ذاتي حسب ارتفاع الرؤوس (شكل ٢٣٣) ، علما بأن الوزن المحمل الكبير يؤدى الى عدم انتظام القطع .

وبشكل عام تحتاج الرؤوس الطويلة والخشنة القمة الى تقليل الوزن المحمل نابضيا أى ان وزن وحدة القطع الموجه على الرؤوس يكون كبيرا لضمان تغلغل عجلة الاستشعار في المنطقة التاجية ، وعلى العكس من ذلك تحتاج رؤوس البنجر الصغيرة الى زيادة الوزن المحمل نابضيا أى تقليل وزن وحدة القطع على الرؤوس .

أن لقطر عجلة الاستشعار تأثيرا كبيرا على جودة القطع ، فالعجلة الصغيرة تعطي قطعا اكثر دقة من العجلة الكبيرة بسبب صغر قوس المحيط الملامس

للقمة . الا انة من ناحية اخرى يكون مرور عجلة الاستشعار الكبيرة على الرؤوس اكثر رفقا وغير مصحوب بارتجاج وبالتالي تقليل قوى الدفع الامامية على الرؤوس .



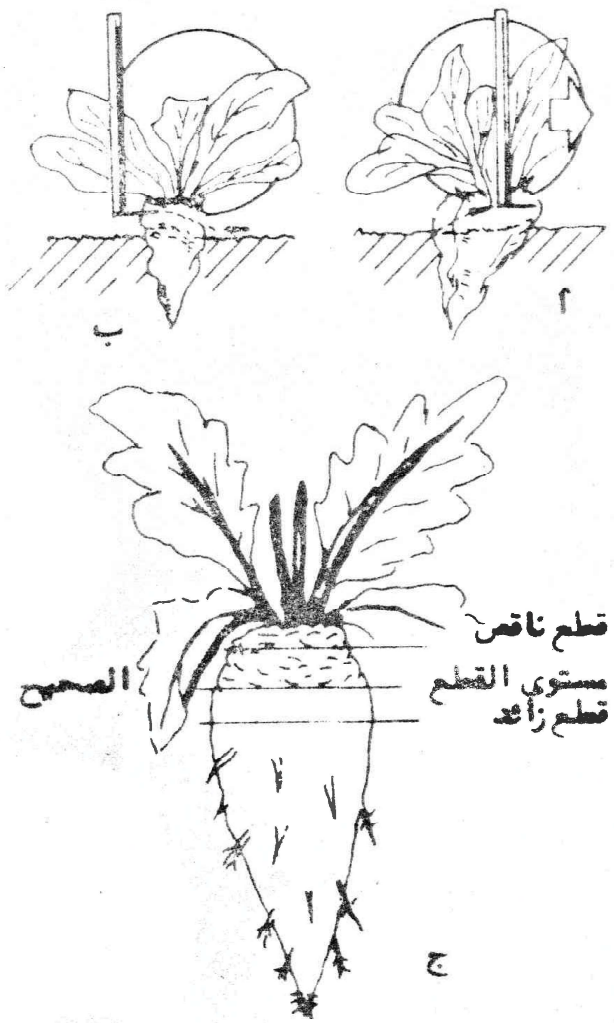
شكل ٢٣٣ : تنظيم وزن وحدة قطع القمم

ج – التنظيم العمودى للسكين :

الغرض من هذا التنظيم جعل السكين تقطع رؤوس البنجر عند المنطقة الفاصلة بين المنطقة السكرية والمنطقة الليفية . أن المسافة العمودية (الخلوص) بين سكين القطع وأسفل عجلة الاستشعار تعتبر العامل المحدد لمقدار قطع القمم المزالة (شكل ٢٣٤) ، فتقليل هذا الخلوص يؤدى الى قطع ناقص (شكل ٢٣٤ – أ) أى احتواء رؤوس البنجر على منطقة ليفية خالية من السكر تزيد في نفقات النقل الى معامل السكر اضافة الى تقليل سعر البنجر ، أما زيادة الخلوص فيؤدى الى قطع زائد (شكل ٢٣٤ – ب) وبالتالي فقدان قسم من سكر هذه المنطقة . وعليه فالتنظيم العمودى الصحيح للسكين هو عندما يكون مستوى السكين عند مستوى معدل ارتفاع المنطقة الخشنة في المنطقة التاجية (شكل ٢٣٤ – ج) .

د – التنظيم الافقي للسكين :

الغرض من هذا التنظيم لايجاد توافق بين ضغط عجلة الاستشعار

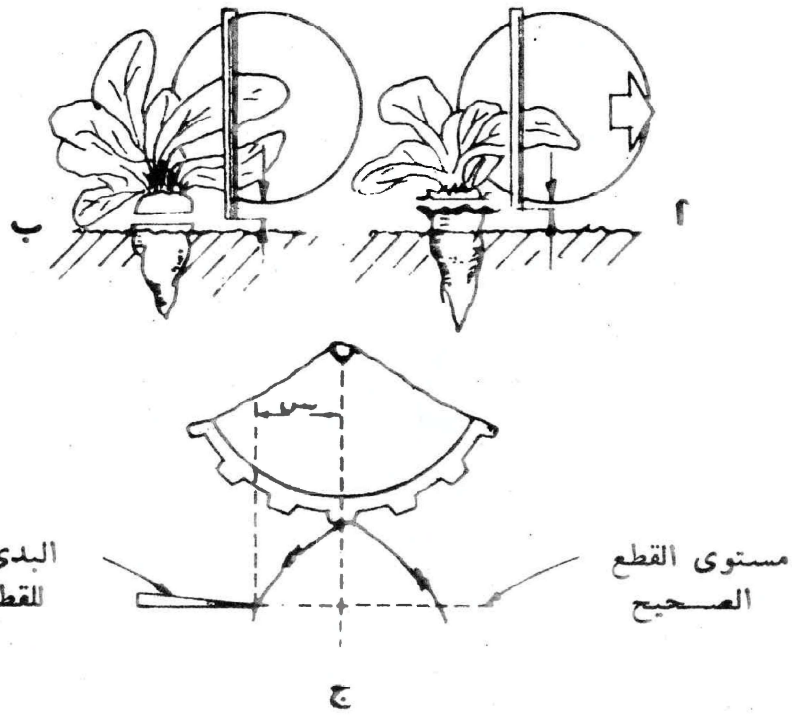


شكل ٢٣٤ : تنظيم مستوى قطع السكين العمودى

أ ـ قطع ناقص ب ـ قطع زائـد
ج ـ مستوى القطع الصحيح

وبين سكين القطع لضمان القطع المستوى المنتظم ، فاذا كانت السكين متقدمة اكثر من اللازم ، فان السكين تبدأ بالقطع وعجلة الاستشعار لم تكن قد مست الراس مما يسبب دفع الراس الى الامام وقطعه داخل التربة (شكل ٢٣٥ ـ أ) ، بينما اذا كانت السكين متأخرة عن عجلة الاستشعار فان القطع يكون مدرجا (شكل ٢٣٥ ـ ب) .

ان التنظيم الافقي الصحيح للسكين يكون بعد معرفة معدل قطر رؤوس البنجر من عينة قليلة ، وبعدها تنظم السكين بحيث تكـون ملامسة للرأس عند المستوى المراد قطعه (التنظيم العمودى السابق) في الوقت الذى تكون فيه عجلة الاستشعار عمودية وسط الرأس، أى ان المسافة بين الخط العمودى المار من مركز عجلة الاستشعار ومركز الرأس وبين طرف السكين الملامس للرأس (س) تكون مساوية لمعدل نصف قطر الرؤوس (شكل ٢٣٥ – ج) .



شكل ٢٣٥ : تنظيم مستوى قطع السكين الافقي

أ – السكين متقدمة ب – السكين متأخرة

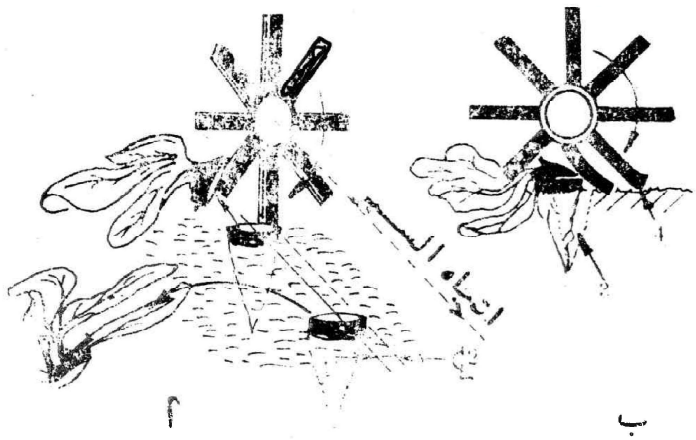
ج – البدىء الصحيح للقطع

تنظيم وحدة ازاحة القمم :

تقع هذه الوحدة – كما سبق ذكره – في أغلب الحاصدات بعد وحدة قطع القمم او قبل وحدة القلع مباشرة والغرض منها لطرح القمم بعيدا عن

وحدة القلع ، بالرغم من بساطة عمل هذه الوحدة ، الا ان تنظيمها ضروري لضمان ازاحة جميع القمم المقطوعة بعيدا عن وحدة القلع .

يوجد تنظيمان لوحدة ازاحة القمم ، أحدهما افقي والآخر عمودي . فالتنظيم الإفقي الصحيح يكون بميلان دولاب ازاحة القمم قليلا نحو الجهة المعاكسة لموضع القمم المزاحة (شكل ٢٣٦ – أ) . اما التنظيم العمودي الصحيح فيجرى بعد اجراء التنظيم الافقي ويكون فيه الاصبع السفلي للدولاب قريبا جدا من الرأس المقطوعة . اذ ان دفع الدولاب بعيدا عن الرؤوس يؤدي الى عدم سنوح الفرصة للاصابع من ازاحة القمم بعيدا ، بينما اذا كان الدولاب منخفضا اكثر من اللازم فانه يؤدي الى ضرب الرؤوس بقوة نحو الجانب والذي يؤدي الى تحريك الرؤوس عن اماكنها أو قلعها من الارض ، اضافة الى استهلاك الاصابع السريع من جراء ضربها للارض (شكل ٢٣٦ – ب) .



شكل ٢٣٦ : تنظيم وحدة ازاحة القمم

١ – خط مراكز رؤوس البنجر
٢ – نصف قطر دولاب ازاحة القمم
٣ – تحرك رؤوس البنجر بالتربة
٤ – أصبع دولاب ازاحة القمم

تنظيم وحدة القلع :

تشمل التنظيمات الضرورية في وحدة القلع ، تنظيم كل من عمق القلع ، عرض القلع ، انحدار سكك القلع ، والقالع العجلي .

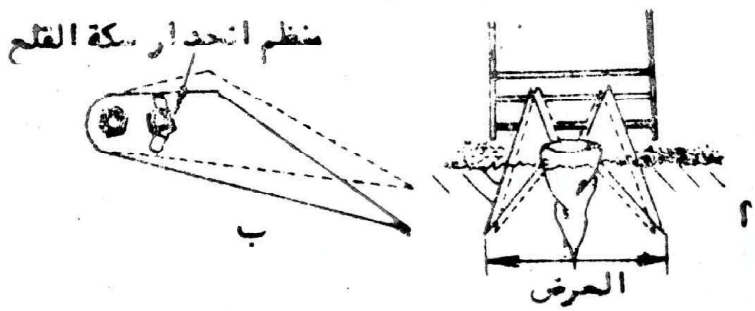
ا ـ تنظيم عمق القلـع :

يمكن السيطرة على عمق القلع بواسطة تحديد عمق القلع (شكل ٢٣١) ، فالتعمق الزائد بالقلع يؤدى الى زيادة قوة السحب اللازمة غير الضرورية اضافة الى صعوبة التنظيف وخاصة في الترب الطينية اللزجة ، في حين عدم كفاية عمق القلع يؤدى الى قطع الجزء العلوى من رؤوس البنجر وترك الاقسام السفلية داخل الارض .

يلحق بهذه العجلة اعتياديا قاشطة لقشط ما يتراكم حولها من اوحال ، وتتطلب هذه القاشطة تنظيما لضمان تنظيفها العجلة وبالتالي انتظام عمق القلع .

ب ـ تنظيم عرض القلع :

ويقصد به تنظيم البعد بين الطرفين الاماميين لسكتي القلع (شكل ٢٣٧ ـ أ) ، والبعد الصحيح بينهما يعتمد على معدل أقطار رؤوس البنجر فاذا كانت المسافة الخلفية بين السكتين كبيرة فانها تسمح لرؤوس البنجر الصغيرة من المرور خلالها والسقوط على الارض دون الصعود الى الناقلة الرافعة . اما اذا كانت المسافة الخلفية صغيرة فانها تسمح لكميات كبيرة من التربة في الصعود على الناقلة الرافعة .



شكل ٢٣٧ : تتنظيم سكة القلع تبعا لـ :

ا ـ العـرض ب ـ الانحـدار

ج ـ تنظيم انحدار السكة :

يمكن تنظيم هذا الانحدار بواسطة منظم خاص (شكل ٢٣٧ ـ ب) فالانحدار الزائد يؤدى نفس النتيجة من تعمق القلع الزائد ، وعليه فالتنظيم الصحيح اعطاء أقل انحدار يضمن قلع جميع الرؤوس .

د ـ القالع العجلي :

أن كثيرا من حاصدات البنجر السكرى الحديثة تستعمل القالع العجلي بدلا عن سكك القلع (شكل ٢٢٤ ـ أ) ، وبالرغم من قابلية القالع العجلي لقلع رؤوس البنجر المختلفة الحجم ، الا أن تنظيم عرض القطع يكون ضروريا في بعض الاحيان ، كما أن المضرب الدوار يتطلب تنظيمه عند الانتقال من حقل يتمثل فيه صغر الرؤوس الى حقل آخر يتمثل فيه كبر الرؤوس ، علما بأن الرؤوس الكبيرة تحتاج الى رفع موضع المضرب اكثر مما تحتاجه الرؤوس الصغيرة .

تنظيم وحدة التنظيف :

تجرى عملية تنظيف البنجر وفصل الكتل الترابية في معظم حاصدات البنجر خلال رفعه على الناقل السلسلي ، الا أن زيادة التنظيف تختلف باختلاف الحاصدات ، فقسم منها يستخدم العجلات النجمية البيضوية الشكل ذات الحركة اللامركزية (شكل ٢١٤) بينما القسم الآخر يستخدم طريقة تعدد السلاسل الناقلة بمستويات مختلفة (الشكلان ٢١٦ ، ٢٢٠) في حين قسم آخر يستخدم طريقة البوابة الحاجزة (شكل ٢٢٥) . وبغض النظر عن أية وسيلة مستخدمة من هذه الوسائل ، فان اتخاذ الاحتياطات اللازمة يكون ضروريا لمنع تلف رؤوس البنجر أثناء تنظيفها .

حصاد حقل البنجر السكرى :

تتاثر كفاءة حصاد البنجر السكرى بعدة عوامل ، فبجانب عوامل التربة ،

حالة الجو . وكثافة المحصول فان هناك بعض المشاكل الممكن تلافيها بوقت مبكر ، ويمكن ايجاز هذه المشاكل بالنقاط التالية :ـ

أ ـ استواء مرقد البذرة :

يلعب استواء مرقد البذرة دورا هاما في انتظام قطع الرؤوس . وعلية فان الحاصدة تحتاج الى نباتات مزروعة في ارض مستوية يمكن تسويتها قبل المباشرة بالزراعة . اما اذا كان البنجر يزرع على مروز . فيجب أن تكون هذه المروز بارتفاعات متساوية وابعاد متساوية والزراعة تكون على أعماق متساوية .

ب ـ المسافة بين خطوط الزراعة :

يزرع البنجر في الوقت الحاضر على مسافة تتراوح بين ٥٠ـ٦٠ سم بين خط وآخر ، وتعتبر هذه المسافة كافية لسير دواليب الساحبة لاجراء عمليات العزق والتسميد والحصاد الميكانيكي .

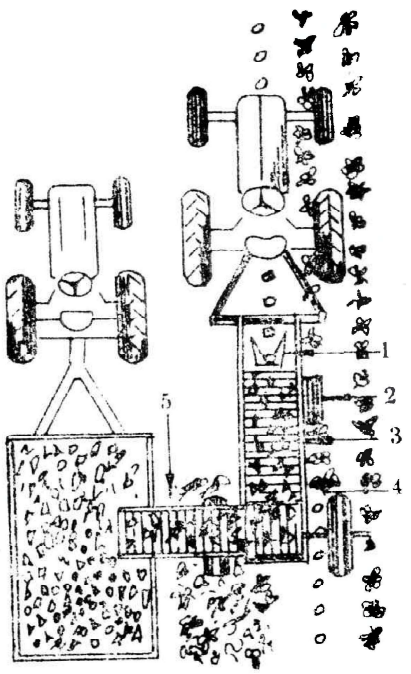
ج ـ نظـام الزراعـة :

تتطلب زراعة البنجر ترك وسائد حول الحقل تسمح باستدارة معدات مكننة البنجر السكرى عند نهايات خطوط الزراعة ، كما ان المسافات بين خطوط الزراعة يجب أن يوافق المسافة بين خطوط الحاصدة وخاصة اذا كانت وحدة قطع القمم على جانب وحدة القلع .

د ـ العـزق :

ينتشر في حقول البنجر كثير من الادغال ، وأن وجودها يؤثر تأثيرا سيئا على كفاءة الحاصدة ،اذ تزيد في قوة السحب اللازمة اضافة الى كونها تعمل على تماسك التربة وتمنع تفكيكها وسقوطها خلال تشبك الناقل السلسلي وبالتالي عدم نظافة رؤوس البنجر .

اما طريقة الحصاد فتتوقف على نوع الحاصدة وطريقة الزراعة . ففي الزراعة المستوية (بدون مروز) باستعمال حاصدات البنجر الحاوية على وحدة قمم جانبية اى التي يتم فيها قطع القمم لخط بنفس الوقت الذى يقلع فيه خط مجاور قطعت قممه ، يتم سحب الخط الاول حول الحقل باتجاه معاكس لاتجاه عقرب الساعة وفيه تكون وحدة قطع القمم عاملة بينما وحدة القلع مرفوعة وعندها تعمل وحدة قطع القمم على قطع القمم وازاحتها جانبا . وعند اكمال الدورة ، تسحب الخطوط التالية باتجاه عقرب الساعة مع خفض وحدة القلع وعندها تعمل وحدة القطع على قطع قمم الخط الجديد عند الجانب الايمن للخط السابق الذى جرى قطع قممه وازاحتها جانبا ، بينما تقوم وحدة القلع بقلع الخط السابق (شكل ٢٣٨) .



شكل ٢٣٨ : طريقة حصاد البنجر السكرى

١ ـ سكة القلع
٢ ـ وحدة قطع القمم
٣ ـ الناقل السلسلي المنظف
٤ ـ دولاب ازاحة القمم
٥ ـ سلسلة التعبئة

اما في انواع الحاصدات التي يتم فيها قلع الرؤوس معمجموعتها الخضرية وتجرى عليها عملية القطع بالاقراص الدوارة بنهاية الناقلالسلسلي او الاحزمة الناقلة ، فيحدد اتجاه السير باتجاه سلسلة التعبئة . فاذا كانت سلسلة التعبئة تقع في الجانب الايسر من الحاصدة يباشر بحصاد الحقل كما فيالطريقة السابقة ، في حين يباشر بحصاد الحقل بشكل معاكس للطريقة السابقة اذا كانت سلسلة التعبئة تقع في الجانب الايمن من الحاصدة .

في الحقل المزروع على مروز يحدد اتجاه خطوط القلع باتجاه المروز ، وعليه يجب ان تسير الحاصدة بنفس اتجاه المروز وعندها يقسم الحقل الى اعداد زوجية من المروز لان كل خط للحاصدة تجرى فيه عمليتين لخطين متجاورين (القطع والقلع) ثم يباشر بقطع القمم فقط (وحدة القلع مرفوعة) للخطين المحددين لهذا القسم ثم تجرى عملية الحصاد بنفس الطريقة الاولى مع مراعاة سير دواليب الساحبة وعربة النقل وعجلات الحاصدة بين خطوط الزراعة .

تلعب السرعة الارضية للحاصدة دورا رئيسيا في جودة الحصاد ، ولذلك تقوم الشركات المنتجة لحاصدات البنجر بتزويد الحاصدات بالسرع الارضية الملائمة لعملية حصاد البنجر ، اذ ان السرعة العالية تسبب تلف آلية الحاصدة بينما تقليل السرعة يؤدى الى انخفاض انتاجيتها . وبشكل عام ينصح بتقليل السرعة الارضية عن السرعة الموصى بها في حالة زيادة كثافة المحصول ، عدم انتظام حجم الرؤوس ، عدم انتظام مسافات الزراعة ، وانتشار الادغال في حقل البنجر .

ادامة حاصدات البنجر السكرى :

تختلف ادامة حاصدات البنجر باختلاف تركيب الحاصدات حسب الشركة المنتجة ، وعليه لا بد من اتباع التعليمات المتضمنة في كتيب الارشادات

الخاص بكل حاصدة . الا انه بشكل عام يمكن تقسيم الادامة الى ثلاثة انواع هي يومية ، ومرحلية ، وادامة التخزين .

الادامـــة اليومية : تشمـل :ـ

١ ـ تشحيم كافة نقط التشحيم .

٢ ـ تنظيف السلاسل الناقلة من الاتربة العالقة .

٣ ـ شحذ السكين يوميا وخاصة عند الاشتغال لساعات كثيرة باليوم في أرض صلبة أو تربة اكالة .

الادامـــة المرحلية : تشمل :ـ

١ ـ فحص ضغط الاطارات .

٢ ـ فحص شد السلاسل أو الاحزمة الخاصة بنقل الحركة .

٣ ـ فحص دولاب ازاحة القمم ، اذ أن فقدان أحد أصابعه يؤدى الى عدم اتزان دورانه اى اهتزازه ويؤدى بالتالي الى تلف الكراسي .

ادامـــة التخزين : تشمل :ـ

١ ـ تنظيف الحاصدة كليا وغسلها جيدا بالماء وطلاؤها بمادة مقاومة للصدا . وفي حالة غسلها بتيار عال من الماء او البخار ، يجب الانتباه الى تجنب دخول الماء أو البخار داخل الكراسي المغلقة .

٢ ـ فحص الاجزاء المستهلكة من الكراسي أو حلقات السلسلة وغيرهـــا وتحضير الاجزاء البديلة للموسم القادم .

٣ ـ رفع جميع الاحزمة المطاطية ان وجدت من مواضعها وخزنها بعيدا عـــن الحرارة والرطوبة .

٤ – رفع الحاصدة على كتل خشبية لتطفو اطاراتها عن الارض .

التدابير الوقائيـة :

تحوى حاصدة البنجر السكرى على كثير من الاجزاء المتحركة والتـي تشكل خطورة كبيرة ، وعليه يتطلب تشغيلها عناية كبيرة لتجنب هذه الاخطار . ويمكن ايجاز التدابير الوقائية بالنقاط التالية :ـ

١ – عدم اجراء اى تنظيم أو تشحيم أثناء حركة الاجزاء المتحركة بالحاصدة أو اثناء سـيرها .

٢ – اذا كانت حاصدة البنجر تحتاج الى شخصين ، فان على المشغل مراعاة عدم تسيير الحاصدة فجأة وعدم ايقافها فجأة مع تجنب ايصـال الحركة في الوقت الذى يقوم الشخص المساعد باجراء التنظيم .