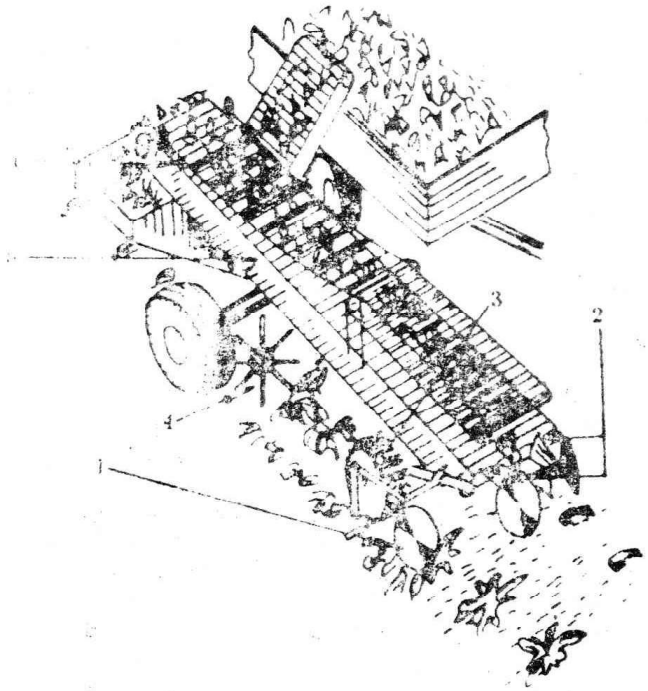
من تراب ومن ثم طلائها بمادة مقاومة للتآكل او تغطيتها بالزيت الجديد مع تزييت جميع الاجزاء التي تحتاج الى تزييت او تشحيم حسب تعليمات الشركة المنتجة ، مع ملاحظة الاجزاء المستهلكة وتحضير الآدوات الاحتياطية اللازمة للموسم القادم .

حاصدة البنجر السكرى :

الغرض من استخدامها هو لحصاد البنجر السكرى بعدة عمليات متتالية تتمثل باتقان قطع رؤوس البنجر المشتملة على المناطق التاجية للرؤوس مع



شكل ٢٢٠ : حاصدة البنجر واجزاؤها

١ ـ قرص تحديد حجم المجموعة الخضرية ٢ ـ وحدة القلع

٣ ـ وحدة قطع القمم ٤ ـ دولاب ازاحة القمم

٥ ـ الرافعة السلسلية

٦ ـ ناقلة المجموعة الخضرية (تشبكها اوسع من تشبك الرافعة السلسلية)

المجموعة الخضرية ، ومن ثم رفع الرؤوس ونقلها وتنظيفها وجمعها ، بحيث تتم هذه العمليات بأقل تلف ممكن للرؤوس .

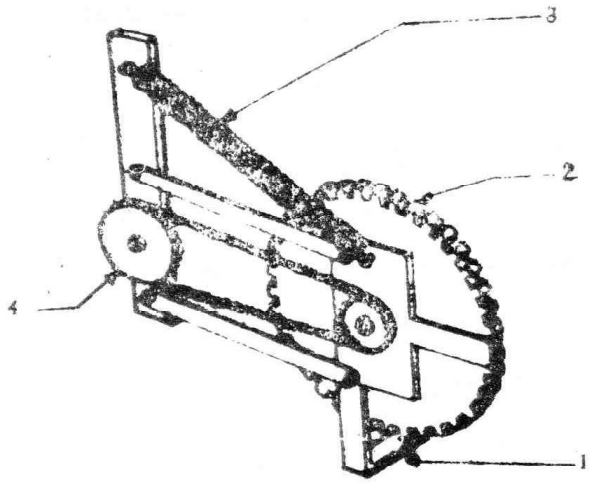
لتسهيل ادراك تركيب واساس عمل حاصدة البنجر السكرى ، تقسم الى وحدات حسب مراحل اجرائها اذ تتركب من (شكل ٢٢٠) وحدة قطع القمم ، وحدة ازاحة القمم ، وحدة قلع الرؤوس، وحدة رفعوتنظيف الرؤوس المقلوعة ، ووحدة التعبئة .

وحدة قطع القمم :

وظيفتها هي قطع المنطقة التاجية للرؤوس وما تحويه من مجموعة خضرية مع تجنب القطع الزائد المسبب لفقدان قسم من سكر هذه المنطقة .

تتركب وحدة قطع القمم (شكل ٢٢١) من عجلة استشعار تحوى عددا من العجلات المسننة الحواف وبشكل متراص مع بعضها ، وتدور عجلة الاستشعار نتيجة ارتباطها مع احدى عجلات الحاصدة الارضية بوسيلة العجلات النجمية والسلسلة ، كما تكون عجلة الاستشعار حرة الحركة في الاتجاه العمودى فوق رؤوس البنجر باختلاف ارتفاعها ويساعدها في ذلك نابض موازنة يمكن التحكم في درجة شده ليلائم درجة خشونة وغضاضة المجموعة الخضرية ، ويثبت أسفل هيكل عجلة الاستشعار سكين تقوم بقطع قمم الرؤوس وتكون هذه السكين قابلة التنظيم على المستويين الافقي والعمودى(شكل ٢٢٢) للحصول على افضل ارتفاع للقطع وبأعلى كفاءة ، ويجرى هذا التنظيم بتحريك ساق السكين عموديا وافقيا ومن ثم يثبت موضعها باستخدام براغي التثبيت الخاصة بالتنظيم .

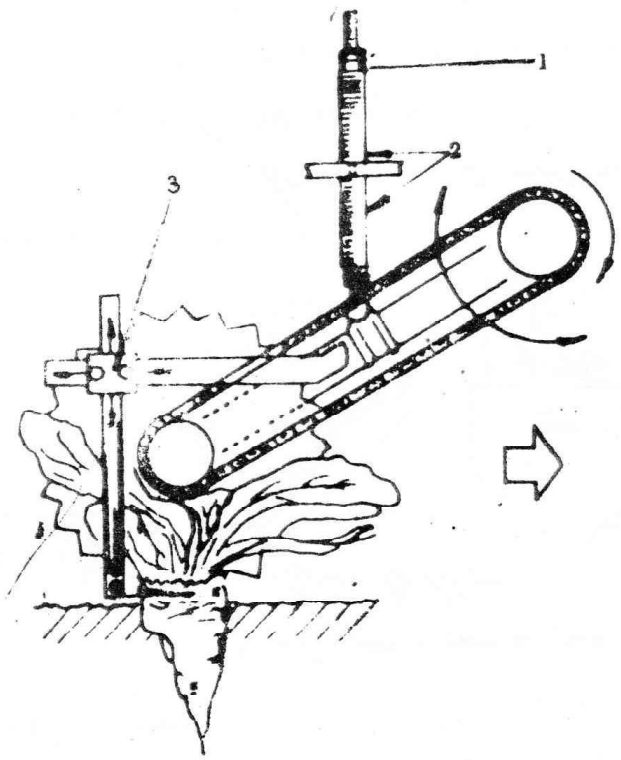
توجد وحدة قطع القمم في اغلب حاصدات البنجر السكرى عند جانب الحاصدة بحيث يتم قطع قمم احد خطوط البنجر في نفس الوقت الذى يتم فيه قلع خط آخر جرى قطع قممه من الخط السابق (لاحظ شكل ٢٢٠) .



شكل ٢٢١ : وحدة قطع قمم البنجر السكرى

١ ـ السكين ٢ ـ عجلة الاستشعار

٣ ـ نابض موازنة ٤ ـ عجلة ايصال الحركة



شكل ٢٢٢ : وحدة قطع القمم أثناء العمل

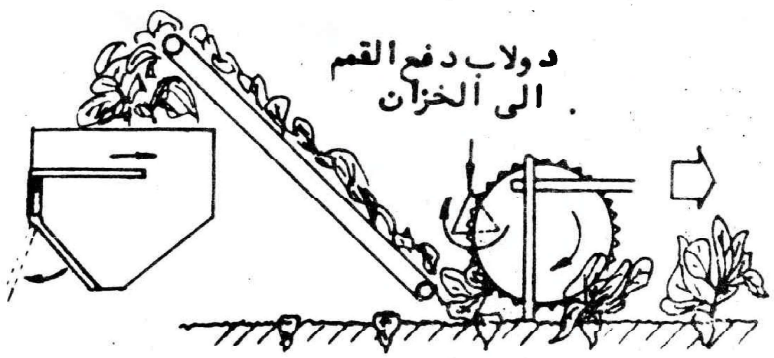
١ ـ منظم شد نابض الموازنة ٢ ـ نابض الموازنة

٣ ـ التنظيم العمودى والافقي لسكين القطع

وحـــدة ازاحـة القمـم :

عملها ازاحة القمم التي جرى قطعها في الخط السابق وذلك بطرحهـا بعيدا عن وحدة القلع . تتركب هذه الوحدة (شكل ٢٣٦) من دولاب مغزلي اصابعه مصنوعة في الغالب من المطاط يدور بمستوى عمودى على اتجاه خط الزراعة ، ونتيجة لدورانه تطرح القمم وما تحويه من مجموعة خضرية بعيدا عن الخط الذى جرى قطع قممه بوحدة قطع القمم المتقدمة الموضع بالنسبة لوحدة ازاحة القمم ، وقد توجد هذه الوحدة في مقدمة وحدة قلع الرؤوس .

ان قمم البنجر السكرى تعتبر كعلف جيد للحيوانات ، وان طرحهـــا بواسطة الدولاب المغزلي بالصورة المذكورة اعلاه يؤدى الى تلوثها بالتراب وجعلها غير مرغوبة من قبل الحيوانات ، وعليه تزود بعض حاصدات البنجر الحديثة بوحدة رفع وتجميع هذه القمم (شكل ٢٢٣) متكونة من ناقلة رافعة خلـف السكين تقوم بنقـل القمم اما الى عربة مقطورة تسير جنب الحاصـدة أو الى صندوق يمكن التحكم في موضعه وفي فتحة تفريغه ليمكن وضع هذه القمـم على شكل خط ليسهل جمعها أو توزيعها بانتظام في الحقل لقلبها بالتربة اذا اريد الاستفادة منها كمادة عضوية خضراء .

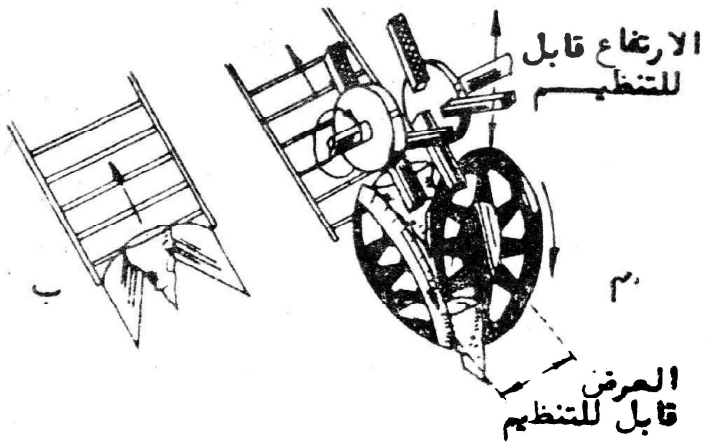


شكل ٢٢٣ : خزان جمع القمم والمجموعة الخضرية

وحـــدة قلع رؤوس البنجـر :

توجد وسائل مختلفة لقلع رؤوس البنجر ، الا ان اكثرها استعمالا نوعان هما القالع العجلي وسكة القلع (شكل ٢٢٤) .

يتركب القالع العجلي من زوج من العجلات المقعرة والمائلة عن الخط العمودى نحو الداخل عند الارض . عند دوران العجلتين بفعل تلامسهما مع الارض تضغط التربة عند الجانبين وتنحصر بينهما رؤوس البنجر لتقلع وترفع قليلا الى الاعلى ليستلمها مضرب دوار يدفعها نحو الناقلة الرافعة .



شكل ٢٢٤ : وحدة قلع رؤوس البنجر السكرى

أ ـ القالع العجلي ب ـ سكة القلع

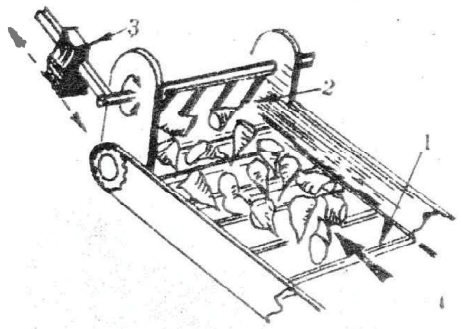
أما سكة القلع فتتركب من زوج من السكك المثلثة الشكل سطحها العلوى مقعر قليلا ، وينحدر هذا التقعر نحو الاسفل ويفيد ذلك في توليد ضغط عند جانبي خط البنجر وبالتالي سهولة القلع عند سير الحاصدة .

يمتاز القالع العجلي على سكة القلع بقلة قوة السحب اللازمة بسبب دوران العجلتين اضافة الى قلة احتمال تكسررؤوس البنجر داخل التربة اضافة الى سهولة قيادة الحاصدة المحتوية على قالع عجلي .

وحدة رفع وتنظيف رؤوس البنجر :

تقع هذه الوحدة خلف وحدة القلع ، وتركيبها مشابه لتركيب الناقل السلسلي في قالعة وحاصدة البطاطا ، وفيها يتم فصل الكتل الترابية عن

رؤوس البنجر بسبب اهتزاز السلسلة الناتج من حركتها على العجلاتالنجمية الهزازة فتسقط الى الارض بينما تستمر رؤوس البنجر على الناقل السلسلي



شكل ٢٢٥ : الحاجز البوابي لزيادة فعالية تنظيف رؤوس البنجر السكرى

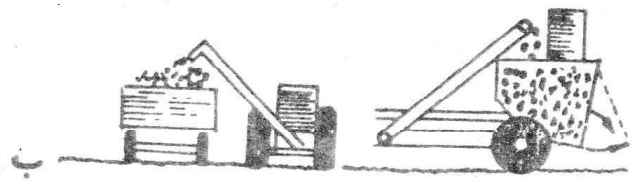
١ ـ رافعة البنجر ٢ ـ بوابة

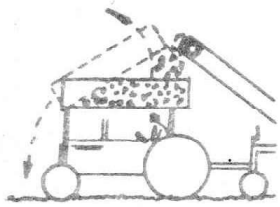
٣ ـ ثقل معادل

لكبر حجمها ، وقد يستعمل حاجز بوابي (شكل ٢٢٥) في مؤخرة الناقل السلسلي يقوم بحجز رؤوس البنجر حتى تصل كميتها (وزنها) لتشكل عزما اكبر من عزم الثقل المثبت على الذراع . ويمكن تغيير وزن البنجر المحجوز بتغيير موضع الثقل على الذراع وذلك بدفعه نحو الخلف لاعطائه عزما اكبر . يفيد الحاجز البوابي في استمرار عملية التنظيف طيلة فترة اصطدام البنجر مع بعضه عند البوابة . وبشكل عام فان اى تنظيف يجب ان لا يكون على حساب تخديش وتلف رؤوس البنجر وخاصة عند احتمال تأخر ارسال البنجر الى معامل السكر .

وحدة تعبئة البنجر :

تختلف حاصدات البنجر فيما بينها في طريقة التعبئة ، ويمكن ايجاز طرائق التعبئة من الناقل السلسلي للحاصدة بما يلي (شكل ٢٢٦) :





شكل ٢٢٦ : طرائق تعبئة رؤوس البنجر السكرى

أ ـ نحو عربة قلابة ذاتية الحركة ب ـ نحو عربة مقطورة

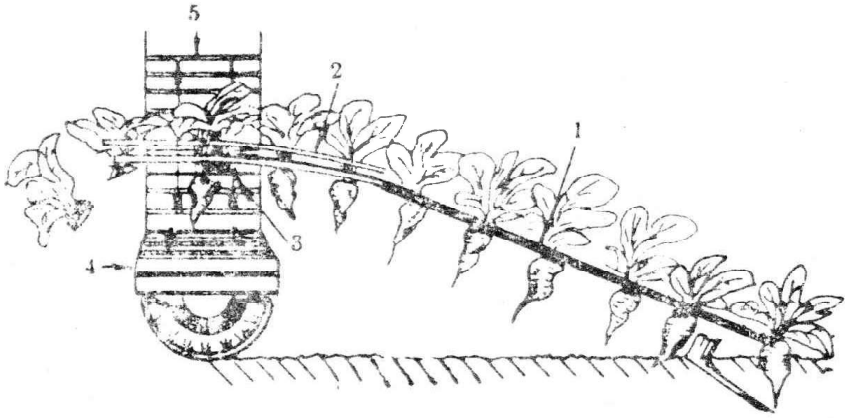
ج ـ نحو حوض تجميع قلاب فوق الساحبة

انواع حاصدات البنجر السكرى :

تتوفر في الوقت الحاضر انواع مختلفة من حاصدات البنجر السكرى تختلف اختلافا كبيرا عن النوع السابق في تصميمه وفي توالي اجراء العمليات .

الشكل ٢٢٧ يوضح تركيب واساس عمل نوع آخر من حاصدات البنجر

حيث تقوم سكة او زوج من السكك بتفكيك التربة المحيطة بخط البنجر ، في حين يقوم حزامان مفلقان يدوران من الامام الى الخلف بحصر اسفل المجموعة الخضرية لخط البنجر ورفعها من مواضعها لتنقل وترفع الى الاعلى لتلاقي زوجا من الاقراص الدوارة الحادة التي تقوم بقطع الرؤوس في المنطقة الفاصلة بين المنطقة التاجية والرؤوس ، فتستمر المجموعة الخضرية لتسقط خلف الحاصدة بينما تسقط رؤوس البنجر السكرى على ناقل سلسلي رافع نحو الموضع المراد النقل اليه .

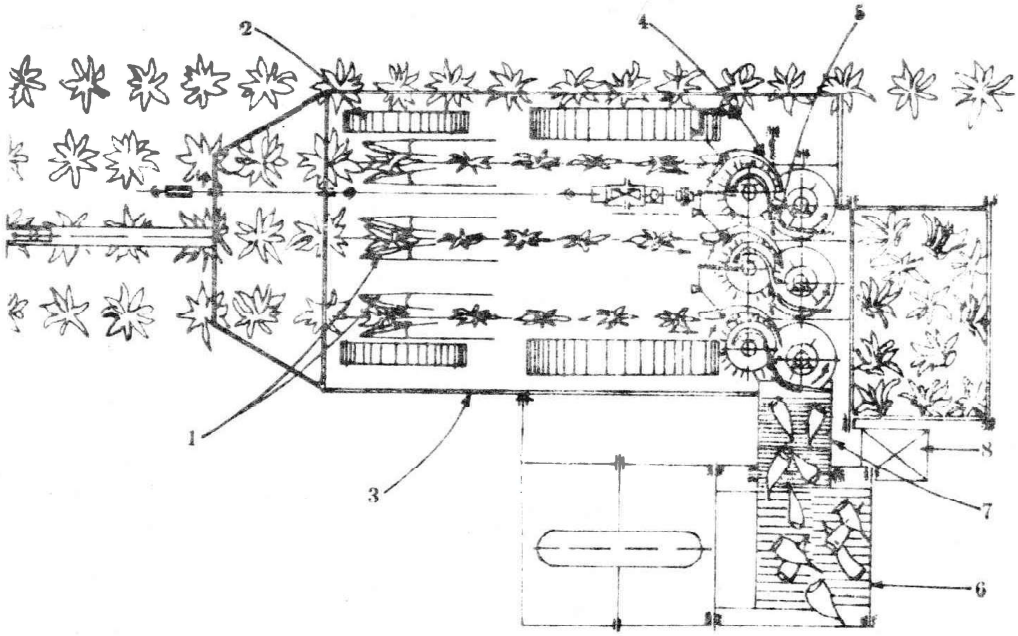


شكل ٢٢٧ : حاصدة البنجر السكرى ذات الاحزمة الناقلة

١ ـ حزامان ناقلان
٢ ـ سكة توجيه
٣ ـ وحدة قطع القمم
٤ ـ ناقل سلسلي افقي
٥ ـ رافعة سلسلية

يمتاز هذا النوع باشتغاله بسرعة عالية نسبيا وقطع القمم يتم بعيدا عن التربة وما تحويه من صخور وحصى . أما عيوبه فيتمثل بعدم كفاية التنظيف وصعوبة الاستعمال في الترب الثقيلة .

أما الشكل ٢٢٨ فيوضح نوعا آخر من حاصدات البنجر ذات الثلاث خطوط ، وتتكون وحدة حصاد الخط الواحد من وحدة ضم المجموعة الخضرية الموضوعة على جانبي خط البنجر ، وفائدتها ـ كما في حاصدة الذرة ـ لضم أوراق المجموعة الخضرية المطروحة ارضا ووضعها بشكل حزم وتوجيهها نحو فتحة استقبال وحدة القلع . ويمكن تنظيم عرض فتحة وحدة الضم لتلائم حجم المجموعة الخضرية للبنجر . أما وحدة القلع فتحوى سكة لكل خط تقوم بتفكيك التربة المحيطة برؤوس البنجر في الخط الواحد بينما تقوم سلسلة القلع بمسك المجموعة الخضرية وقلع رؤوس البنجر ونقلها الى الاعلى حيث يوجد منظم تسوية المجموعة الخضرية يقوم بتثبيت الرؤوس عموديا لتقوم سكين قرصية دوارة بقطع القمم فتسقط الرؤوس على ناقل سلسلي رافع نحو الخزان في حين تدفع المجموعة الخضرية الى خزان آخر .

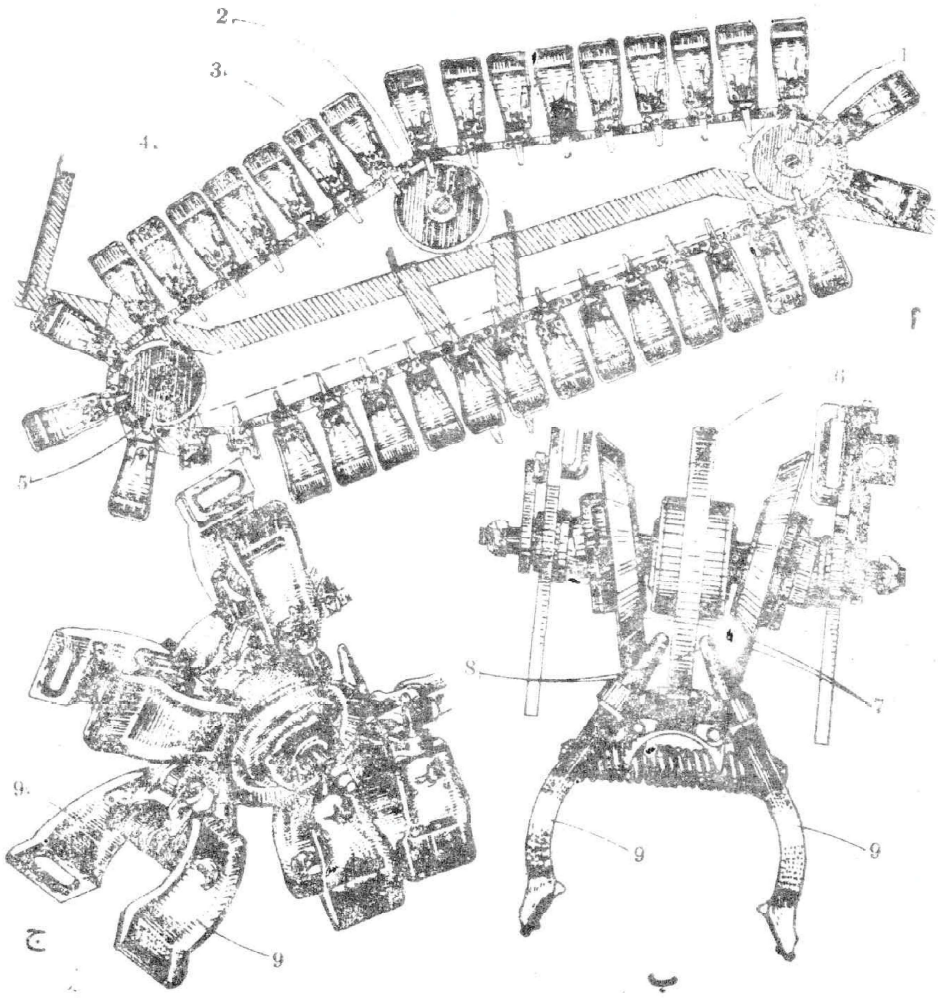


شكل ٢٢٨ : حاصدة بنجر سكرى لثلاثة خطوط ذات سلسلة قلع

١ ـ وحدة ضم المجموعة الخضرية
٢ ـ عجلة الحاصدة
٣ ـ الهيكل
٤ ـ شوكة موجهة
٥ ـ منظم تسوية المجموعة الخضرية
٦ ـ خزان جمع رؤوس البنجر
٧ ـ الناقل السلسلي
٨ ـ محل مخصص لمساعد مشغل الحاصدة

اما سلسلة القلع فتتركب من (شكل ٢٢٩ ـ أ) من عجلة نجمية قائدة وعجلة مقادة تركب عليهما سلسلة مغلقة تحوى عددا من القراصات ، كما توجد عجلة مساعدة فائدتها لحمل السلسلة وشدها عند ارتخائها . يركب على عمود العجلة القائدة ومحور العجلة المقادة بكرتان مخروطيتان متقاربتان في جهة ومتباعدتان في الجهة الاخرى (شكل ٢٢٩ ـ ب) ويكون هذا التقارب من الناحية الخلفية في العجلة القائدة العلوية بينما يكون من الناحية الامامية في العجلة المقادة الامامية . وتحوى السلسلة عددا من القراصات مثبتة على مسافات متقاربة ومتساوية ، وكل منها يتركب من ذراعين يصل بينهما نابض يعمل على سحبهما نحو الداخل ، ويوجد في طرف كل ذراع من جهة البكرة

المخروطية ساق مخروطي في حين ينتهي الطرف الآخر بفك سطحه خشن الملمس، مما سبق يستنتج ان فكي القراصة يفتحان عند دخول ساقيهما في المنطقة



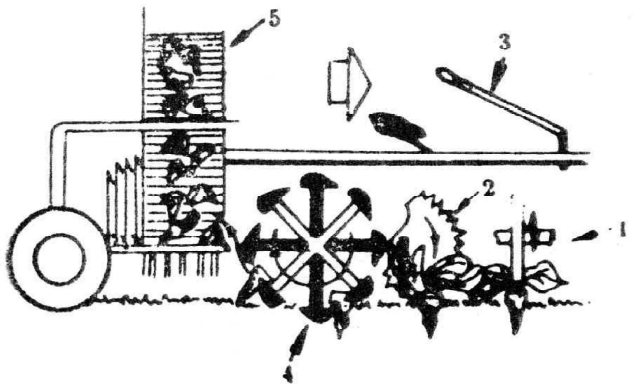
شكل ٢٢٩ : سلسلة القلع في الحاصدة الموضحة بالشكل السابق

١ ـ عجلة نجمية قائدة
٢ ـ بكرة مساعدة (حمل السلسلة مع تنظيم الشد)
٣ ـ القراصة
٤ ـ السلسلة
٥ ـ بكرة سفلى
٦ ـ عجلة توجيه السلسلة
٧ ـ بكرتان مخروطيتان لذراعي القراصة
٨ ـ الساقان المخروطيان
٩ ـ ذراعا القراصة

التي تقترب فيها البكرتان المخروطيتان من بعضهما في حين ينطبق الفكان على بعضهما في غير ذلك بسبب سحب النابض للذراعين .

اثناء اشتغال الحاصدة ودوران سلسلة القلع ، فان كل قراصة تكون مفتوحة قبل وصولها المجموعة الخضرية بسبب دخول ساقيها المخروطيين في المنطقة الضيقة ، وكلما دارت السلسلة اكثر ، يخرج الساقان عن هذه المنطقة لينطبق الفكان (شكل ٢٢٩ ـ ج) على المجموعة الخضرية التي جرى تفكيك التربة المحيطة بالراس بسبب سحب النابض للفكين وعندها يقلع الراس من التربة ليرفع الى الاعلى حيث تجرى عليه عملية قطع القمة ليسقط على الناقل السلسلي وبعدها يدخل الساقان المخروطيان في المنطقة الضيقة للعجلة القائدة العلوية فيفتح الفكان وعندها تسقط المجموعة الخضرية فتنقل الى الخزان الخاص بهـــا .

اما النوع الآخر من حاصدات البنجر السكرى ، فيحوى ـ كما في الانواع السابقة ـ وحدات لقطع وازاحة القمم ، الا انه يختلف عنها في طريقة القلع ، اذ تحوى وحدة القلع (شكل ٢٣٠) على مجموعتين من السكك الدوارة بواقع



شكل ٢٣٠ : حاصدة البنجر السكرى ذات السكك الدوارة

١ ـ دولاب ازاحة القمم
٢ ـ وحدة قطع القمم
٣ ـ ذراع القيادة
٤ ـ دولاب قلع وتنظيف البنجر
٥ ـ رافعة البنجر