4

الفصل الرابع

أسس تصنيف معدات البذار والغرس :

٣ – ١ : أسس تصنيف معدات البذار :

يمكن اعتماد الأسس الآتية في تصنيف معدات البذار :

٣ – ١ – ١ : على أساس آلية التغذية .

٣ – ١ – ٢ : على أساس طريقة نقل البذور الى الفجاجات .

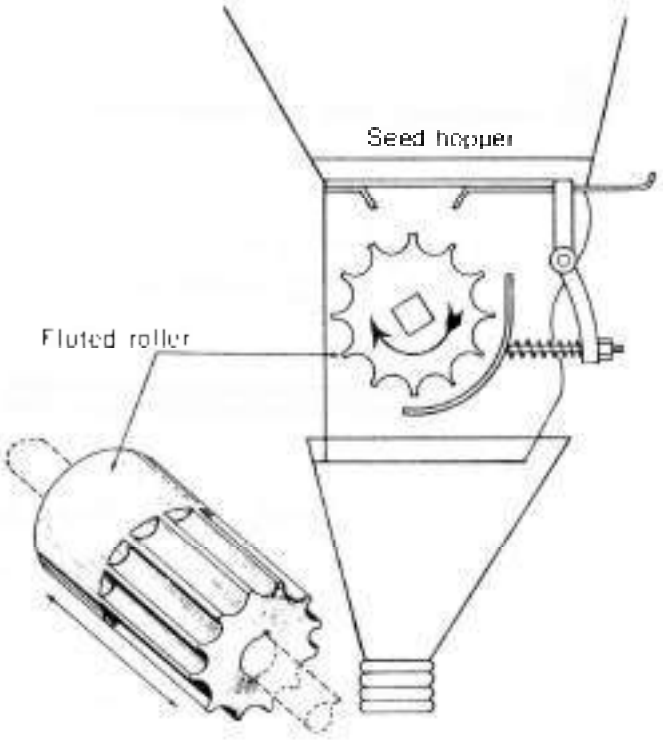
٣ – ١ – ٣ : على أساس الفجاجات المستخدمة في فتح خطوط البذار .

٣ – ١ – ٤ : على أساس طريقة وضع البذور في الارض .

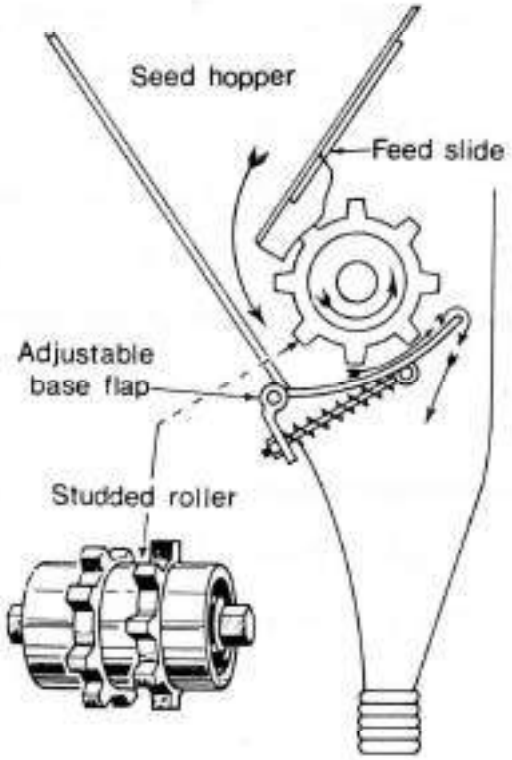
٣ – ١ – ١ : على أساس آلية التغذية : النظر للاختلاف الكبير في الصفات الفيزياوية للبذور وبغية الوصول الى أفضل الطرق في نقل البذور من الخزان الى الانابيب الناقلة لها بحيث تضمن سلامتها من أي كسر أو خدش كذلك توفير خطوط الزراعة بالكميات المطلوبة بغض النظر عن مستوى البذور في الخزان وطبيعة الارض ولاجل كل ذلك جاءت آليات التغذية بتصاميم وأوضاع مختلفه وأهم تلك الانواع هي :

١ – آلية التغذية بالاسطوانة المموجة : Fluted roller feed mechanism

تعد الاسطوانة المموجة أكثر آليات التغذية استعمالاً في الوقت الحاضر وخاصة في بذار محاصيل الحبوب وذلك لحسن ادائها وبساطة تركيبها ، إذ تتكون من اسطوانه محيطها الخارجي متموج الشكل المرقم (٤ – ١) .



الشكل المرقم (٤ - ١) آلية التغذية بالاسطوانة المخددة



الشكل المرقم (٤ - ٢) آلية التغذية بالعجلة المسننة

وتعطي مظهر العيون اذا ما نظرنا اليه من الجانب، والاخاديد اذا نظرنا اليها من الامام. تقع الاسطوانة أسفل الخزان في غرفة التغذية ومركبة على عمود التلقيم ذي المقطع المربع أو الدائري. ويكون اتجاه حركتها الدورانيه في الاكثر عكس اتجاه دوران عقارب الساعة ويسمى في هذه الحالة التغذية من الاسفل واحيانا في ظروف بذار خاصة (البذور سريعة العطب) يمكن تغيير اتجاه دورانها مماثلا مع دوران عقارب الساعة اي التغذية من الاعلى. يطلق على طريقة التغذية بالاسطوانة المنوجة بالتغذية الجبرية الخارجية. خصوص تنظيم الاسطوانة للعمل ومصدر حركتها سوف يناقش في الفصل الخاص بالتطبيقات العملية.

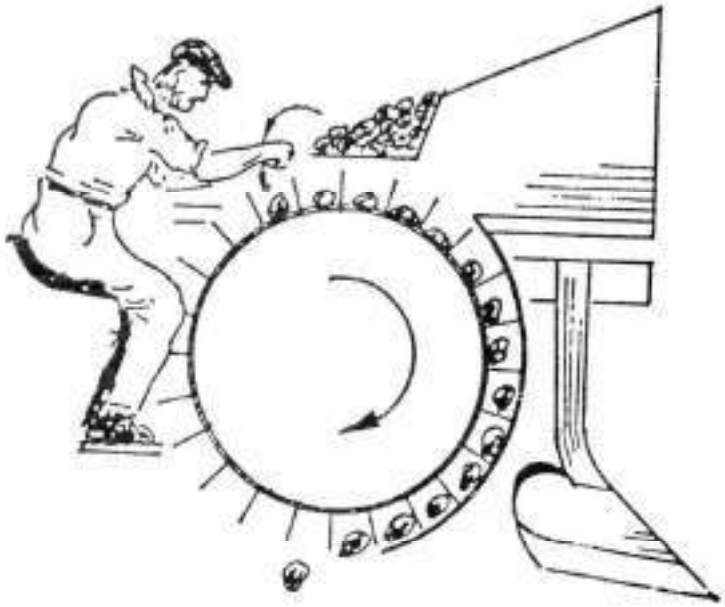
٢ - آلية التغذية بالعجلة النجمية الشكل المرقم (٤ - ٢).

Studded roller feed mechanism

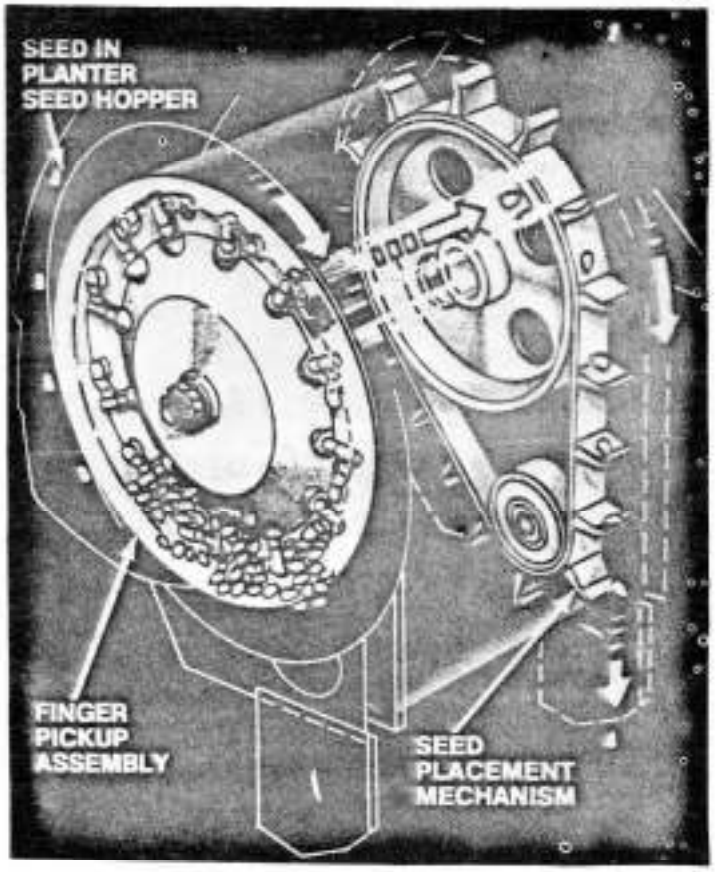
جاءت تسمية العجلة النجمية مطابقاً لشكل النجمه عندما ينظر اليها من الجانب. هذه الآلية عبارة عن عجلة اسطوانية مزوده بنتوءات مخيطية عادة تكون مزدوجة ومتداخلة حيث النتوءات الظاهرة في الخط الاول تواجه الفراغات مابين النتوءات في الخط الثاني. تستعمل هذه الآلية في التغذيه متعدده الاغراض حيث تصلح للبذار والتسميد وفي بعض المصادر يطلق عليها تسمية آلية التغذية السريعة. وذلك بالقياس الى سرعة الاسطوانة المنوجة الا ان هذه التسمية تبقى نسبية محدودة ولايفضل الاعتماد عليها. تقع هذه الآلية كما جاء في الاسطوانة المنوجة في غرفة التغذية اسفل الخزان وتدار بعمود تلقيم ذي مقطع مربع أو دائري.

٣- آلية التغذية بالاقراص الدوارة في المستوى الراسي **Vertical rotary disk metering**

الشكل المرقم (٤ - ٣) وهذه الاقراص أما ان تكون كبيرة الحجم نسبياً وتحمل عيونا مخيطية تحصر البذور أو البذرة الواحدة (البذرة) بين محيطها الخارجي والسطح الداخلي للغلاف (غلاف نصف دائري)، تتحرر البذور فيما بعد في أسفل القرص مباشره او تسقط في قنجاج. هذا النوع من الاقراص تستخدم في الاكثر عند زراعة البطاطا بدرنات كامله. أما النوع الآخر الذي يستخدم عند الزراعه متناهية الدقه لعدد من المحاصيل الصناعية (الذرة الصفراء) فإن الاقراص تكون في الاكثر صغيرة في الحجم ومزدوجة حيث كل وحدة من وحدات الزراعة تضم نوعين من الاقراص متحركة وثابتة والاخيرة تحمل مجموعة من الاصابع اللاقطة للبذور محملة تحميلاً مرناً تسمى بآلية التغذية بالاصابع اللاقطة الشكل المرقم (٤ - ٤)



الشكل المرقم (٤ - ٣) آلية التغذية بالقرص الدوار في المستوى الرأسي



الشكل المرقم (٤ - ٤) آلية التغذية بالاصبع اللاقطة

لشكل المرقم (٤ – ٥) آلية التغذية بالقرص الدوار بالمستوى الافقي

٤ – آلية التغذية بالاقراص الدوارة في المستوى الافقي :

Horizontal rotary disk metering

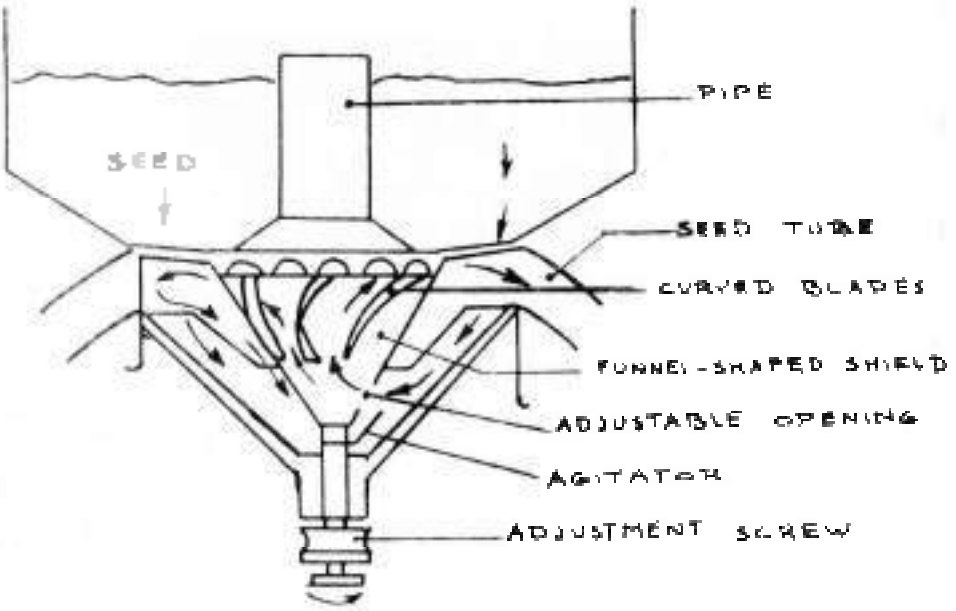
الشكل المرقم (٤ – ٥) تسمى الاقراص في أكثر المعدات أو الزارعات من هذا النوع . الاطباق الدوارة ، توضع الاقراص المطلوبة والاقراص مختلفة في عدد العيون وحجمها حسب نوع وشكل البذور المراد زراعتها ، على حامل الاقراص والاخير مثبت في قاعدة خزان البذور الوعائي وتكون القاعدة عادة محدبة ومحززة وذلك لافساح المجال للبذور لاخذ مواضعها في خلايا قرص البذور .

٥ – آلية التغذية بالطرد المركزي **Centrifugal feed mechanism**

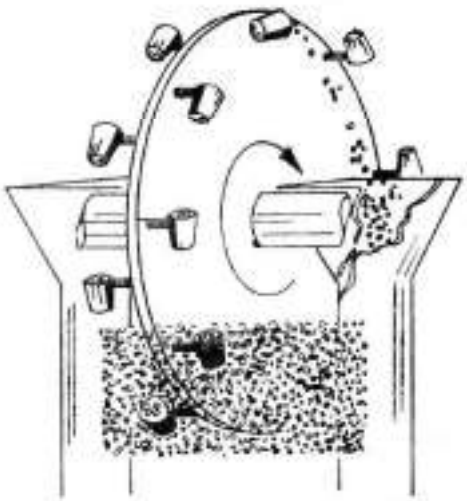
الشكل المرقم (٤ – ٦) كانت الى فترة قريبة تعد الآلة المتخصصة في نثر الاسمدة الكيمياوية الصلبة الا أنه في الفترة الاخيرة وبعد إنجاز عدة تحويرات خاصة بنقل البذور وتوزيعها شعاعياً ادخلت هذه الآلية كإحدى آليات التغذية الفعالة في نثر البذور الصغيرة والمتوسطة الحجم . والمخروط الدوار يأخذ حركته من عمود مأخذ القدرة الساحبة لتصل سرعته في بعض الحالات الى ١٢٠٠ دورة / دقيقة وبهذا يكون مدى توزيع البذور واسعاً وانتاجيتها عالية ، وتستخدم فقط في بذار المساحات الكبيرة وعندما لاتكون هناك الدقة في تساوي التوزيع .

٦ – آلية التغذية بالاقداح : **Revolving pickup cup feed mechansim**

الشكل المرقم (٤ – ٧) تتكون الاقداح من قطع ميكنية ذات أشكال شبه بالاقداح مثبته تبادلياً على وجهي قرص دوار في المستوى الرأسي . وكل قرص مع مجموعة من الاقداح تسمى بالوحدة ، مثبتة داخل أحد قطاعات الخزان الرئيسي وتقوم باستمرار



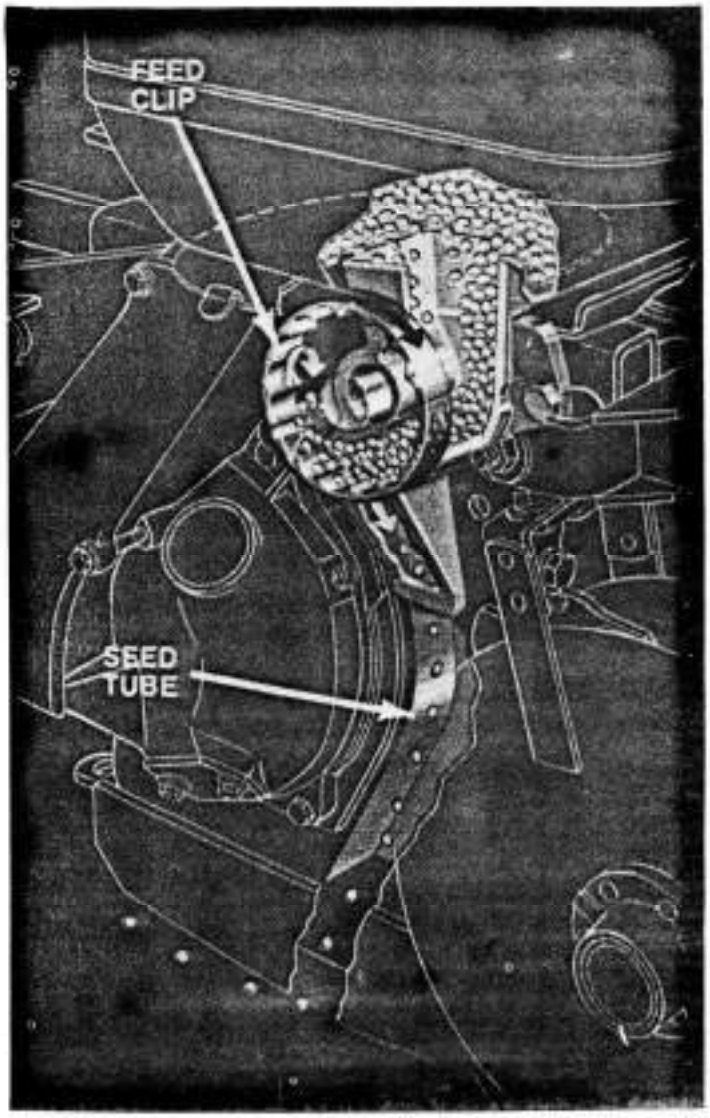
الشكل الرقم (٤ - ٦) آلية التغذية بالطرد المركزي



الشكل الرقم (٤ - ٧) آلية التغذية بالاقداح

يرفع البذور من خلال دوران القرص داخل البذور في الخزان ، حيث تملأ الاقداح بالبذور وحسب حجمها وتنقل الى الاعلى لتفرغ في أنابيب البذار الجانبية الموضع . من مزايا هذه الآلية إمكانيتها الكبيرة في بذار مختلف أحجام وأشكال البذور لكي يعاب عليها لحساسيتها الشديدة لطوبوغرافية الحقل وسرعة العمل ، إذ تقل كفاءتها في الميول

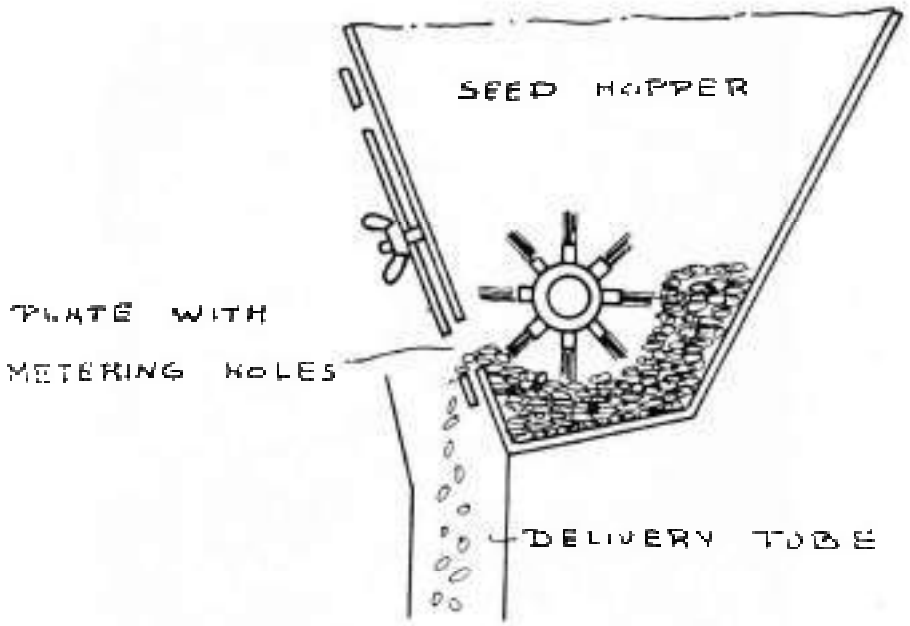
والسرعات العالية وهناك نوع آخر من الاقداح يسمى بالاقداح الداخلية تستخدم في الاكثر في زراعة فول الصويا والحشيش السوداني الشكل المرقم (٤ – ٨).



الشكل المرقم (٤ – ٨) آلية الخلية بالاقداح الداخلية

٧ – آلية التغذية بالفرش الدوارة : Rotary Brush feed mechanism

الشكل المرقم (٤ – ٩) تستخدم الفرش الدوارة في الأغلب في بذار بذور خاصيل العلف والمراعي الناعمة (كالبرسيم واللجت) . حيث يحوي صندوق البذور على عدد من الفرش المحمولة على عمود التلقيم ، من خلال فواعد قرصية أو عجلية .



الشكل المرقم (٤ – ٩) آلية التغذية بالفرش الدوارة

٨ – آلية التغذية بالحزام المثقب : Perforated Belt feed mechanism

الشكل المرقم (٤ – ١٠) تركب هذه الآلية من حزام مثقب بثقوب متساوية البعد وبأقطار متساوية بحيث لايزيد قطر الواحد على ٤ ملم عن قطر البذور المستخدمة ، لذلك تزود الآلة بعدد من الاحزمة وتختلف فيما بينها بأقطار الثقوب وبالمسافة البينية بين الثقوب .

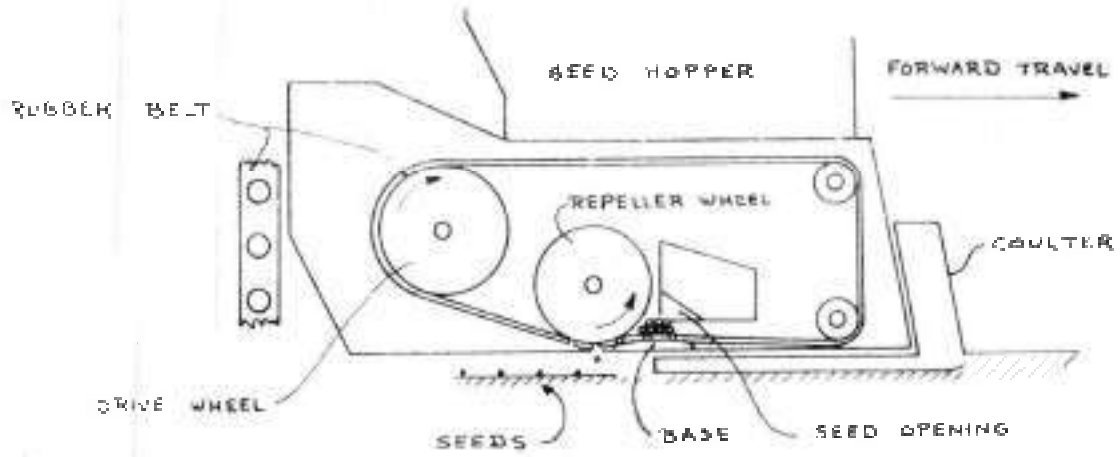
٩ – آلية التغذية بتخلخل الضغط Vacuum metering disk

الشكل المرقم (٤ – ١١) تتكون الآلية من نواة قرصية مزودة بمجموعة من الفتحات او العيون المتصلة بقنوات متخلخلة الضغط ، وبتجة لدوران القرص ومرور العيون في غرفة

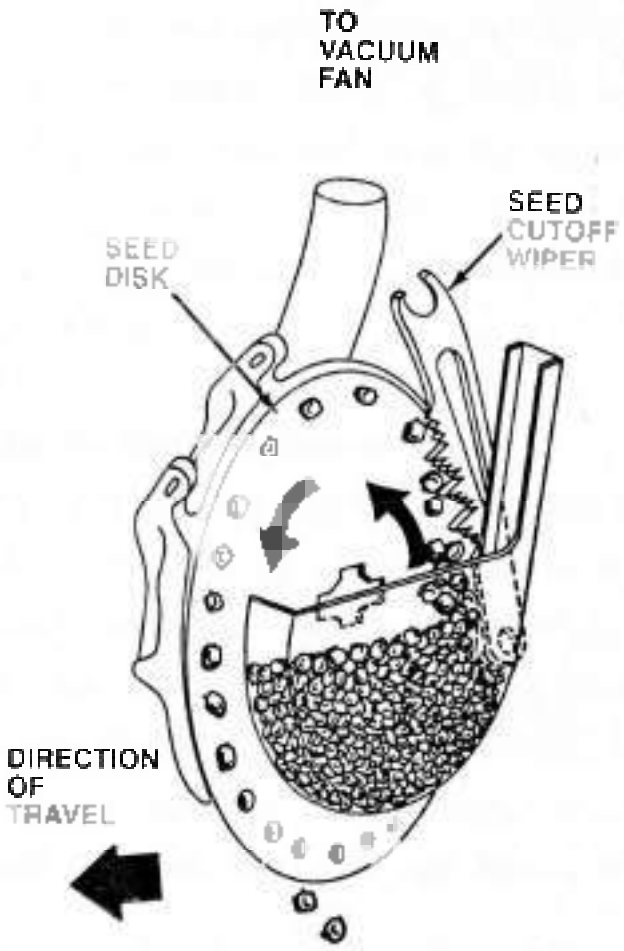
التغذية. اسفل الخزان يتم سحب بذرة واحدة بقوة ضغط الهواء الى كل عين من العيون المارة في الموقع المذكور وتبقى البذور ملتصقة او مسحوبة على العيون الى حين وصول الأخيرة الموقع السفلي المقابل لأنابيب البذار. وهناك يعتدل ضغط الهواء فجأة حيث تدفع البذور تباعاً في الانبوب ثم القحاج. تستخدم هذه الآلية عندما يراد ضبط المسافات بشكل دقيق بين بذرة وأخرى على نفس الخط وتدخل ضمن الزراعة متناهية الدقة للبذور ذات الاحجام الصغيرة وخفيفة الوزن.

١٠ – آلية التغذية بقوة دفع الهواء Pressurized metering disk

الشكل المرقم (٤ – ١٢) يكون عمل هذه الآلية بطريقة مخالفة لما جاء في طريقة تخلخل الضغط ، الهواء في هذه الآلية يمر في وسط اسطواني .الشكل يدور في خزان التغذية والشكل الاسطواني مزود بثقوب عديدة حسب خطوط الزراعة المطلوبة. نتيجة لمرور الهواء داخل هذا الحوض الاسطواني محاولاً التسرب من تلك الفتحات سوف يحمل قسم من البذور معه باتجاه تلك الفتحات ومن خلال فرشة التقنين سوف تستقر بذرة واحدة في كل عين ونتيجة لاستمرار دوران الشكل الاسطواني سوف تفصل البذور الى منطقة خالية من الضغط (قاطع تجري الهواء) حيث تسقط البذور في الأنابيب المخصصة لنقلها باتجاه الأرض.



الشكل المرقم (٤ – ١٠) آلية التغذية بانسزام الثقب



الشكل الرقم (٤ – ١٢) آلية التغذية بخلخل الضغط

١١ – آلية التغذية بالصينية الدوارة Rotary tray feed mechaism

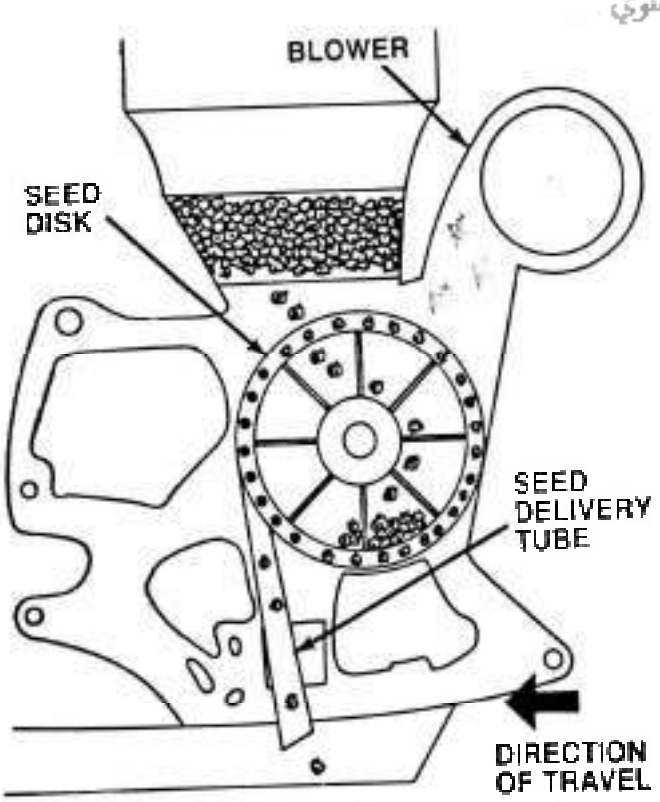
الشكل الرقم (٤ – ١٣) تعد هذه الآلية متخصصه فى زراعة درنات البطاطا كما ان انتشارها محدود جداً ، وذلك لكون التغذية فيها يدوية وبطيئة تتكون الآلية من صينية مفتوحة الطرفين موضوعة بحيث تحقق دوراناً في المستوى الأفقي على قاعدة دائرية ثابتة ومغلقة ماعدا جهة انبوب التغذية . ويتطلب لكل وحدة زراعة وجود شخص يقوم بتغذية القواطع الموجودة في الصينية المذكورة (خلايا التغذية) بواقع درنة واحدة لتسقط الأخيرة في انبوب التغذية عندما تمر القواطع على فتحة القاعدة الدائرية المواجهة للأنبوب .

١٢ - آلية التغذية بالحزام الزعنفي : Fin belt feed mechanism

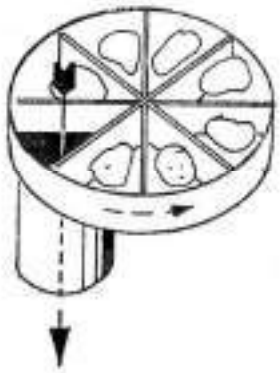
الشكل المرقم (٤ - ١٤) تعد هذه الآلية متخصصة ايضاً للبذور الكبيرة ومنها درنات البطاطا الكاملة ، ويتبين من تسميتها انها تتكون من حزام لانهائي مقطع بزعانف لتكون حجرات بحجم اكبر بقليل من حجم اكبر درنة تستعمل كتقاوى . وكل آلة تحتوي على عدد من الأحزمة مساو لعدد خطوط الزراعة . وتأخذ الأحزمة عادة حركتها من العجلات الأرضية للزراعة .

١٣ - آلية التغذية ذات الأكواب : Chain - cup drop mechanism

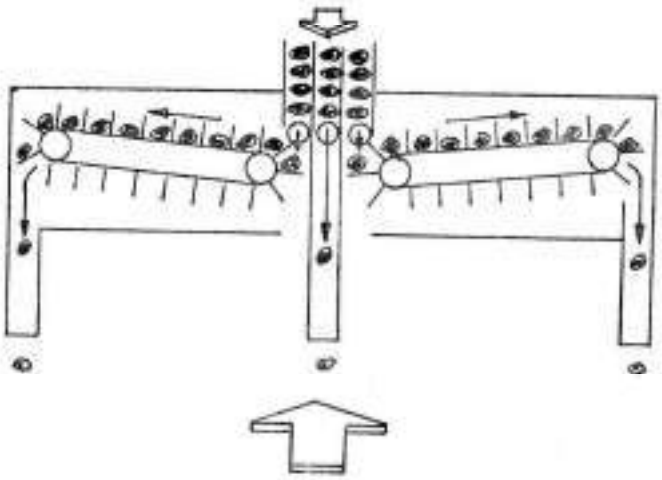
الشكل المرقم (٤ - ١٥) تتكون هذه الآلية من مجموعة أكواب محملة على سلسلة لانهائية تأخذ حركتها من العجلات الأرضية للزراعة ونتيجة لحركة السلسلة من الأسفل الى الأعلى مروراً بالدرنات القادمة من الخزان الرئيسي سوف تسقط درنة او اثنتان حسب الحجم في الكوب . وفي الطرف العلوي سوف تسقط الدرنات في الانابيب الموصلة للفجاجات . ومن عيوب هذه الآلية حساسيتها للسرعات الأمامية وطوبغرافية الارض اثناء العمل ، كذلك إمكان سقوط اكثر من درنة واحدة في الكوب وسقوطها قبل وصولها انبوب البذار العلوي



الشكل المرقم (٤ - ١٢) آلية التغذية بقوة دفع الهواء



الشكل المرقم (٤ – ١٣) آلية التغذية بالعصية الدوارة

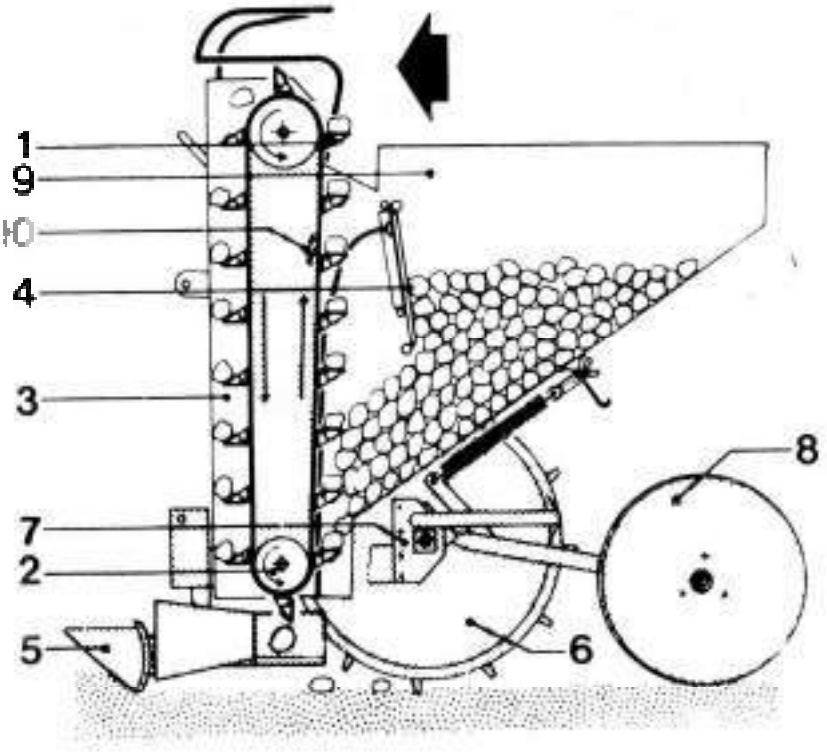


الشكل المرقم (٤ – ١٤) آلية التغذية بالحزام الزحفي

١٤ – آلية التغذية بالمسمار اللاقط Picker pin feed methansim

الشكل المرقم (٤ – ١٦) تستخدم هذه الآلية بشكل رئيس في زراعة درنات البطاطا الكبيرة بعد تقطيعها الى اقسام ملائمة. تثبت زوج من المسامير عن طريق حامل ذات النابض على قرص يدور في المستوى الرأسي داخل غرفة التغذية التي تزود بالدرنات من الخزان الرئيس. ومن خلال الحركة الدورانية يدخل زوج المسامير القادمة من الأسفل أحد الأقسام المقطعة من الدرنات في غرفة التغذية وباستمرار الحركة الدورانية سوف ينقل جزء الدرنه الى حين وصول حامل المسمار الجانب الأسفل من القرص وبوساطة كلاب إزاله ضغط النابض سوف ينفتح حامل المسمار لتحرر بذلك جزء الدرنة من زوج المسامير

وتسقط في الأخدود الذي صنعه المحراث . توجد هذه الآلة في الزارعات الاوتوماتيكية ويعاب عليها انها تسبب احياناً تشوهاً لبعض اجزاء الدرنات او براعمها .



الشكل الرقم (٤ - ١٠) آلة الحفر بالأكواب

١. الخزان الحامل للأكواب.

٢. الحزام الحامل (الناقل للحركة)

٣. انابيب البذار

٤. آلة تنظيم فتحة الحفر

٥. المحراث

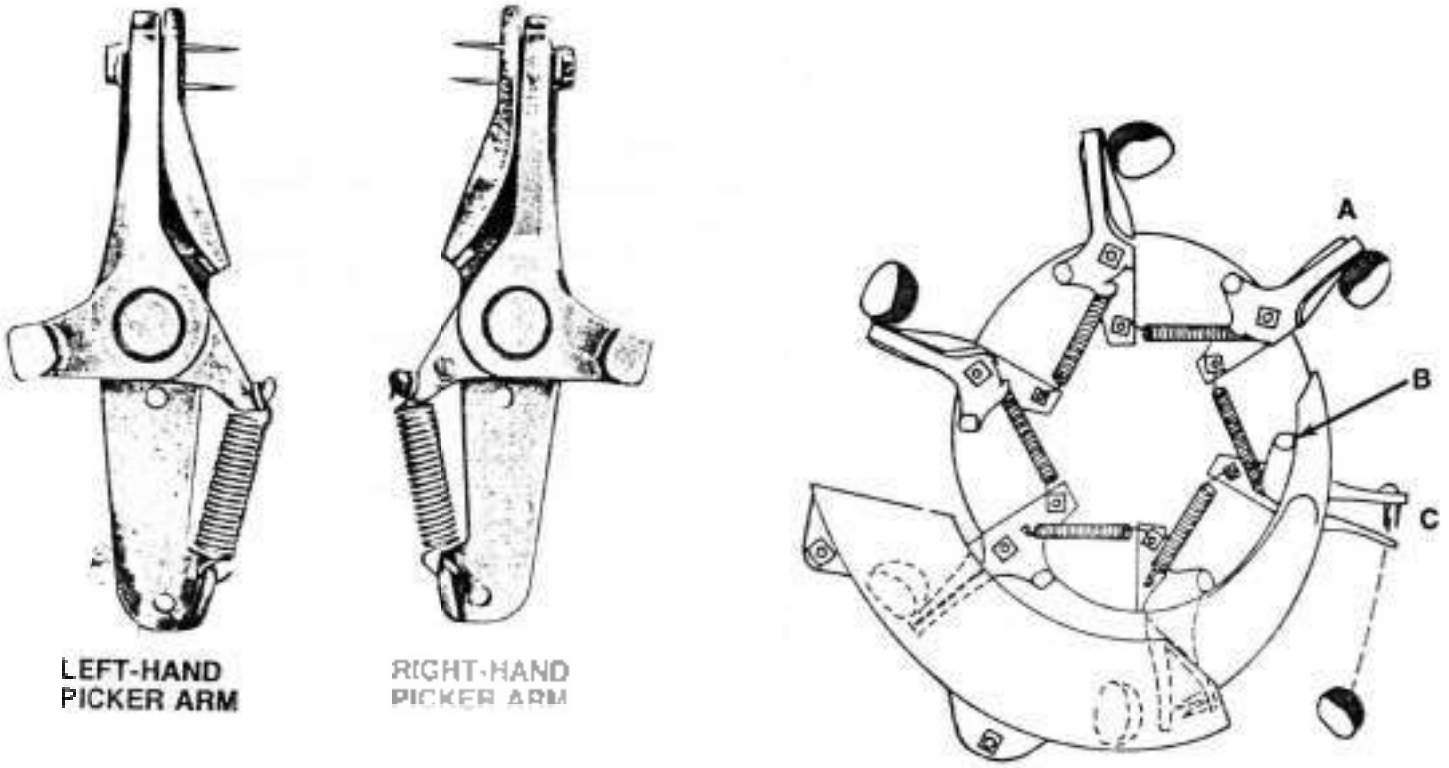
٦. عجلة الامساك ومصدر الحركة

٧. آلة تنظيم العمق

٨. البذان (آلة دفن الدرنات)

٩. الخزان

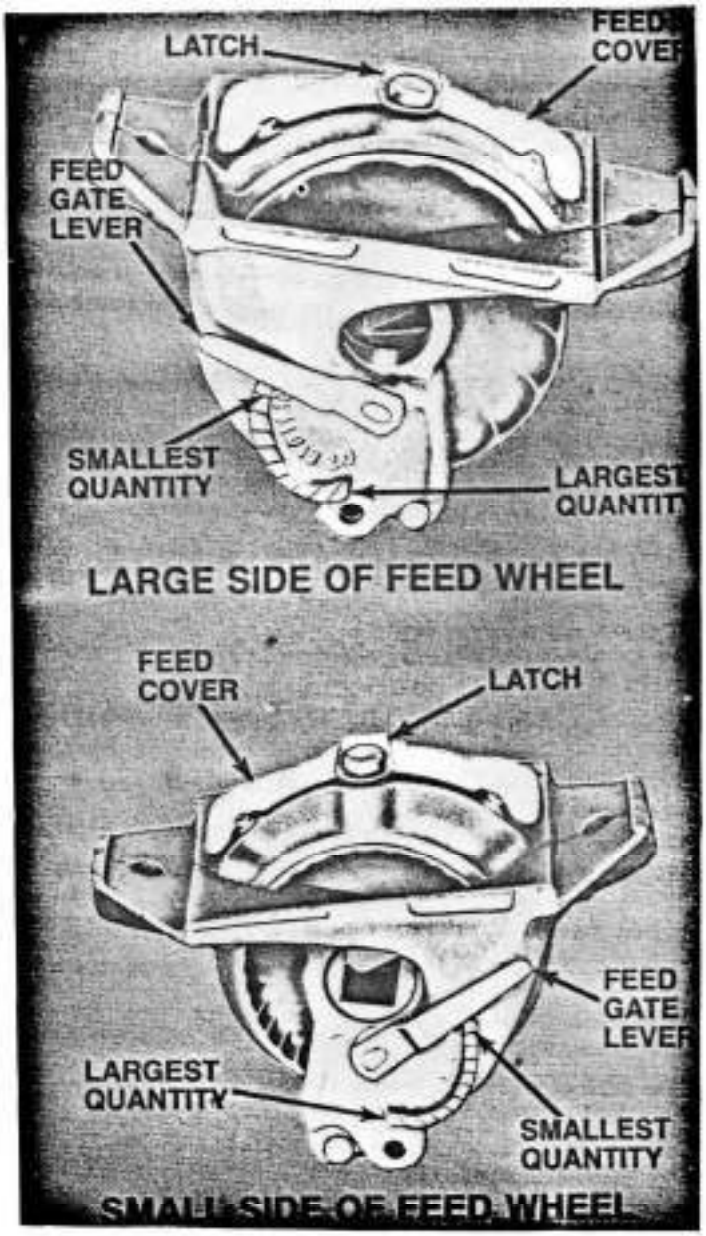
١٠. الحزاز (يمنع بقاء اكثر من درنة في الكوب)



الشكل المرقم (٤ - ١٦) آلية التغذية بالمسمار اللاقط

١٥ – آلية التغذية بالعجلة المزدوجة internal double – run feed mechanism

الشكل المرقم (٤ – ١٧) تستخدم هذه الآلية على الصوم في زراعة بذور المحاصيل الصغيرة جدا مثل بذور الخشيش السوداني ومتوسطة الحجم مثل بذور الحنطة وكبيرة الحجم مثل البزاليا وتسمية العجلة المزدوجة حيث تزود وجهي العجلة من اليمين واليسار بتحززات (اخاديد) مسافات تختلف بحسب اختلاف البذور المراد زراعتها وقد يحتوي



الشكل المرقم (٤ – ١٧) آلية التغذية بالعجلة المزدوجة

لوجها على نوع واحد من الاخاديد أو نوعين مختلفين ، وجه للبذور الصغيرة مثلا والآخر للبذور التي هي أكبر منها. يوضع العجل عادة في اسفل وعاء البذور حيث كل عجل مسؤول عن زراعة خط مستقل لذا فإن عدد تلك العجلات يمثل عدد الوحدات العاملة في الزراعة بحسب عدد الخطوط المطلوب زراعتها.

١٦ - آلية التغذية بالعجلة اللاقطة Picker – Wheel metering

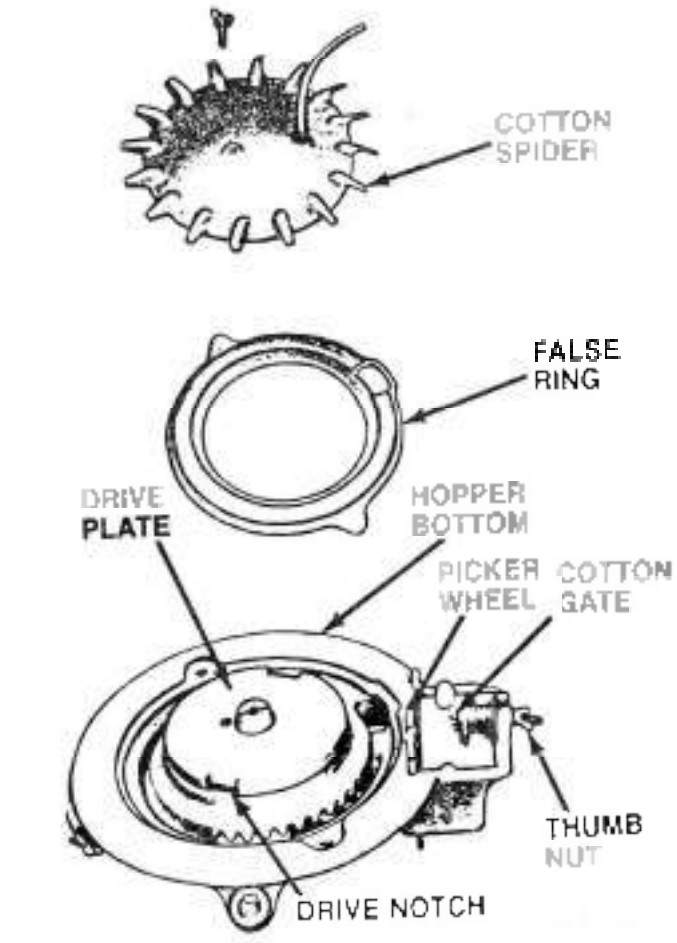
الشكل المرقم (٤ – ١٨) : تتكون هذه الآلية من عجلة تدور في المستوى الرأسي في الجهة السفلى من خزان البذور. ومن خلال دوران العجلة تمس التسننات العليا البذور في أحد الجوانب من قعر الخزان أما توجه البذور الى العجلة فيتم بخلاط خاص. تستخدم هذه الآلية في الأكثر عند زراعة بذور القطن المزال زغبها.

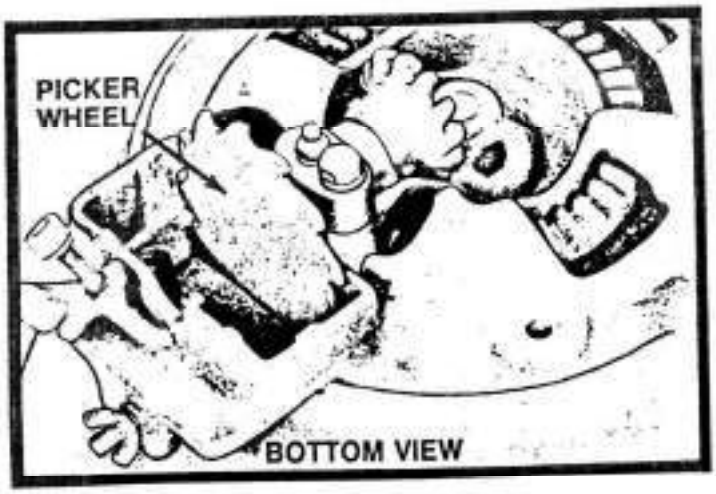
١٧ - آلية التغذية بالفتحة قابلة للتنظيم Adjustable – hole metering

الشكل المرقم (٤ – ١٩) تعد هذه الآلية من ابسط انواع الآليات الخاصة بالبذار حيث يؤدي الخلاط agitator دور رئيسا في تقديم البذور باتجاه فتحة التغذية القابلة للتنظيم. وعن طريقها يكون في الامكان وضع واخراج كميات مناسبة ومتساوية من البذور من تلك الفتحات باتجاه انابيب البذور. تستخدم هذه الآلية بالدرجة الرئيسة عند زراعة بذور الخضراوات على خطوط.

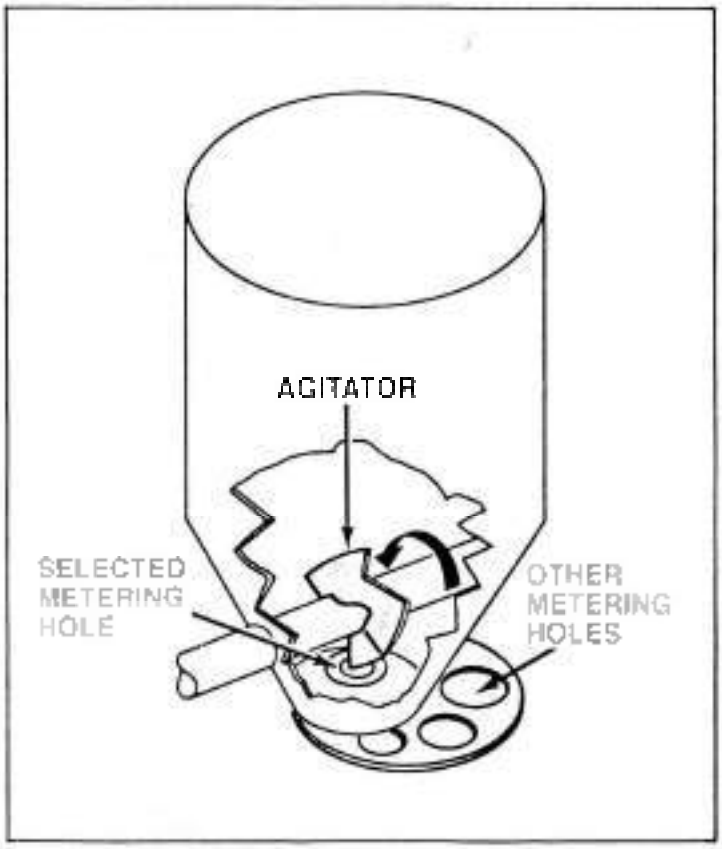
١٨ - آلية التغذية بالطبق العازل القابل للتنظيم: Adgustable Cutoff plate metering

الشكل المرقم (٤ – ٢٠) تعد هذه الآلية متخصصة في زراعة بذور قسنق الحقل أو البذور الهشة أو القابلة للكسر. وعندها تنزل البذور من الخزان الى طبق ثابت حيث تعزل البذول عن الخزان وتوجه الى غرفة البذر التي تتميز بحركتها الدائرية وسطحها الداخل يساعد ذلك في توجيه البذور نحو فتحة الخروج. وتعتمد معدلات البذار في هذه الآلية بالتأكيد على التنظيم الحاصل في رفع وخفض الطبق الثابت أو سرعة الطبق في الغرفة الدائرية.





الشكل الرقم (٤-١٨٠) آلية التغذية بالمجلة اللاقطة



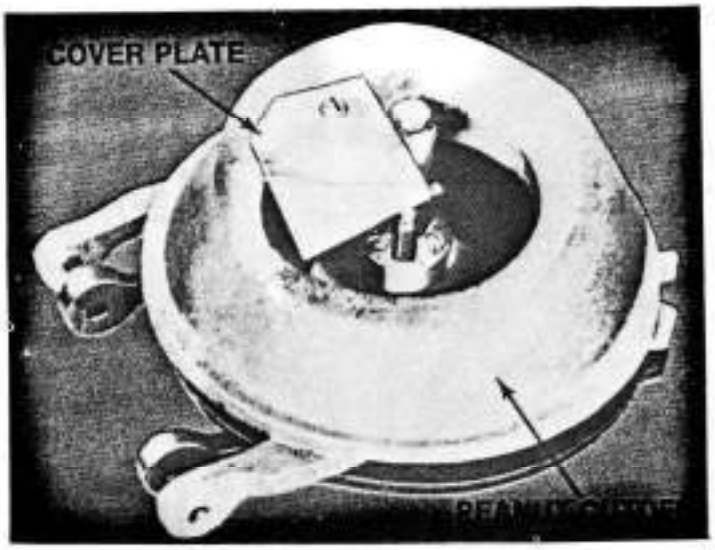
الشكل الرقم (٤ – ١٩) آلية التغذية بالفتحة القابلة للتنظيم

١٩ – آلية التغذية بالعجلات التوأم أو البلاستيكية Dual wheel metering

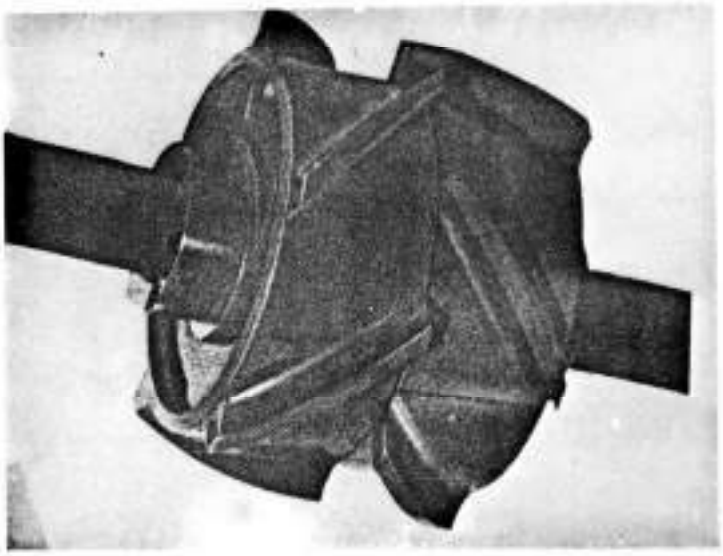
الشكل الرقم (٤ – ٢١) تستخدم أحيانا في ظروف الزراعة الكثيفة للبذور الناعمة – كما هي الحال عند زراعة بذور محاصيل العلف أنواع من العجلات المطاطية أو البلاستيكية مزدوجة أو توأمية ذات مخززات محيطية بوضع متعاكس.

٢٠ – آلية التغذية بالعجلات النجمية في الوضع الأفقي Star – Wheel type feed

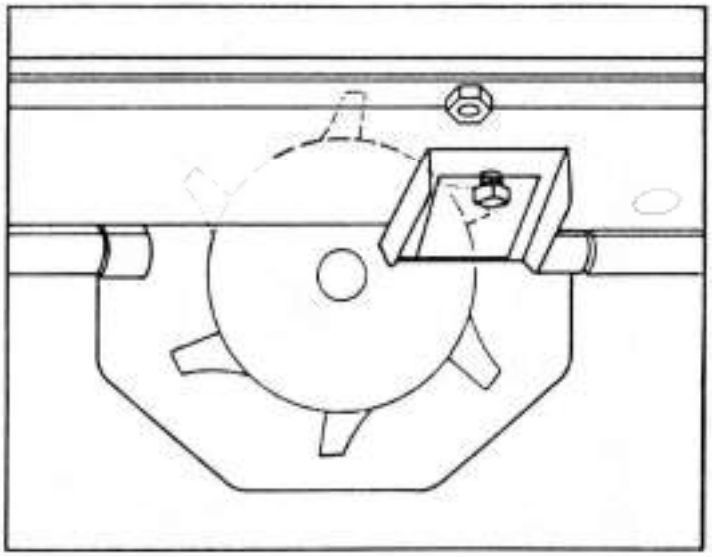
الشكل الرقم (٤ – ٢٢) وهو نوع آخر من العجلات النجمية الا أنه في الوضع الافقي وهو – خصيصا – مستخدم لنثر الأسمدة الكيميائية . لكن في ظروف الزراعة الكثيفة التي لاتحتاج الى مسافات دقيقة كما هي الحال عند زراعة المحاصيل العلفية أو النجيلية.



الشكل المرقم (٤ - ٢٠) آلية التغذية بالطبق القابل للتطبيع



الشكل المرقم (٤ - ٢١) آلية التغذية بالمجلات التوأمية



الشكل الرقم (٤ – ٢٢) آلية التغذية بالعجلة النجمية في الوضع الأفقي

٢١ – آلية التغذية الجبرية الداخلية Internal force feed mechansim

الشكل المرقم (٤ – ٢٣) . تعد طريقة التغذية الجبرية الداخلية من الطرائق الشائعة في بذارعاصيل الحبوب الا انها غير ملائمة بشكل فعال لبذار البذور الاخرى الكبيرة منها والصغيرة . تتكون الآلية من دولاب يأخذ حركته من عمود التغذية ، السطح الداخلي لهذا الدولاب منسوج ، اثناء دورانه تقوم هذه التموجات بسحب البذور من صندوق البذور ثم في المنطقة المحددة بين هذه التموجات وغلاف السطح الداخلي

٢٢ – ٢ – على اساس طريقة نقل البذور الى الفجاجات

هناك عدة وسائل تستخدم في نقل البذور من آليات التغذية الى الفجاجات ومن هذه الوسائل :

أ – نقل البذور تحت تاثير الجاذبية الأرضية :

١ – الانابيب بالشريط الحلزوني Spiral stripe tubes

الشكل المرقم (٤ – ٢٤) تسمى هذه الانابيب : الخراطيم ، وتتكون من شريط بلاستيكي أو فولاذي مغلون حلزوني الشكل يعطي القابلية والمرونة المطلوبة في جعل