مدرس المادة

مدرس مساعد

غالب عبد الكاظم محيبس

معدات زراعة وبذار المرحلة الثانية – قسم المكننة الزراعية

يقصد بطريقة الزراعة عملية وضع التقاوي في الاراضي الزراعية بعد خدمتها وتجهيزها وتحضير المهد الجيد وتتاثر هذة العملية بعدة عوامل اهما :-

١- نوع التقاوي :- اما ان تكون كبيرة او صغيرة الحجم وعلية فهذا الاختلاف يولد اتباع طريقة زراعة مناسبة

٢- جودة التقاوي :- كلما كانت التقاوي جيدة عالية الانبات وقوية كانت الكمية المستعملة منها في الزراعة محدودة بما يكفي الارض

٣- ميعاد الزراعة والموسم الزراعي :- قد يضطر الفلاح في بعض الاحيان الى اعطاء كمية اكبر من التقاوي في حالة زراعة بعض المحاصيل متاخرا مثل القطن او الحنطة المتاخرة وذلك لتفادي النقص في الانبات بسبب العوامل المناخية في المواعيد المبكرة او المتاخرة

٤- خصوبة الارض الزراعية :- كلما كانت الارض ضعيفة كلما زادت كمية التقاوي المستعملة

٥- كمية الرطوبة في الارض يحاول الفلاح زيادة كمية التقاوي عن المعدلات المطلوبة لضمان نسبة انبات معقولة

٦- الغرض من الزراعة :- كثير من المحاصيل يزرع لاكثر من غرض واحد وكثير ما يؤثر ذلك على طريقة الزراعة

فمثلا الذرة اذا زرعت لغرض الحصول على الحبوب تكون الزراعة فيها على خطوط والجور متباعدة في حين اذا زرعت لغرض الحصول على العلف الاخضر سوف تعتمد طريقة النثر اما محصول الكتان اذا كانت زراعتة لغرض الحصول على الالياف فيزرع بكميات تقاوي كبيرة وذلك لزيادة الكثافة المباتية وتقليل تفرع النباتات اما اذا كان الهدف من زراعة الكتان الحصول على بذور زيتية فانه يزرع بكميات تقاوي اقل لكي تنمو النباتات متباعدة ويزداد تفرعها واثمارها

طرق الزراعة

ا- طريقة النثر اليدوي :-

تستعمل هذة الطريقة في زراعة المحاصيل ذات البذور الصغيره التي لاتحتاج نباتاتها الى مسافات كبيرة وهي عبارة عن نثر التقاوي باليد بصورة مباشرة او استخدام عدد يدوية بسيطة ومهما كانت خبرة القائم بالعملية جيدة فليس بمقدوره ضبط الكيلة بشكل كبير وكذلك تساوي توزيع البذور وتستخدم هذة الطريقة بمدى واسع في بذار الحنطة والشعير والرز وغيرها

٢- طريقة الزراعة في خطوط :-

وتستخدم عند بذار او زراعة المحاصيل التي تحتاج مسافات بينية جيدة عند النمو مثل الذرة الصفراء والقطن

٣- طريقة التلقيط خلف المحراث :-

وتستخدم عند زراعة الحنطة والذرة الصفراء المبتلة اي بعد ان تروى الارض ثم تترك تجف قليلا بعدها تحرث ويسير الفلاح خلف المحراث قائما بعملية نثر البذور المنقوعة بعدها تسوى الارض وتقسم

٤- طريقة الزراعة في جور:-

احيانا تزرع الذرة الصفراء وفستق الحقل في حفر صغيرة تعمل في الارض بواسطة الفاس ثم تقسم الى احواض او تقام بها الحطوط بعد ظهور البادرات

٥- طريقة الغرز :-

تغرز درنات البطاطا وغيرها من التقاوي يدويا الى ان هذه الطريقة قليلة وبطيئة

٦- طريقة الشتل :-

وهي عبارة عن زراعة التقاوي في المشتل وبعد تمام انباتها تنقل الى الارض المستديمة على هيئة شتلات وعلى مسافات بينية متساوية

اما طرق الزراعة الالية

١- طريقة النثر

٢- طريقة الزراعة على خطوط

٣- باستخدام التجميع الميكانيكي

٤- طريقة الزراعة في جور

٥- طريقة الزراعة بالغرز

٦- طريقة الزراعة بالشتل

لانجاح عملية البذار الالي لابد من توفر بعض المقومات الاساسية في كل من البذور والالة وهي

في ما يخص البذور

١- يجب ان تكون نسبة انبات البذور عالية

٢- الجنين يحتوي على جنين واحد

٣- البذور تكون منتظمة الشكل ومتساوية الحجم

في ما يخص الالة

١- ملائمة قطر خلية البذور من قطر البذور نفسها سواء كانت مغلقة ام غير مغلقة

٢- شكل الخلية لابد ان يكون ملائما لكي يستقبل البذرة بدون ان يحدث تشوه فيها

٣- انبوب البذور يجب ان يكون مستقيما قدر الامكان وينتهي عند قعر الاخدود بمسافة لاتزيد عن ٢ سم

٤- استجابة الالة لعمليات التعير والتنظيم الدقيق في ضبط الاعماق والمسافات

٥- التحكم في عملية البذار في بداية ونهاية خط البذار واثناء الدوران في الحقل

هنالك عدة طرق لزراعة بعض المحاصيل مثل محصول الحنطة ومن هذه الطرق

١- الزراعة في سطور

وهنا تدخل الباذرات بشكل رئيسي في انجاز هذة العملية اذا ما استخدمت وفق مهمتها التصميمية بحيث يكون بالامكان وضع البذور على اعماق متساوية من سطح الارض وكذلك وضعها على مسافات متساوية طوليا وعرضيا اضافة الى ضمان تغطية البذور مما يؤدي الى تجانس ظهور البادرات وتكون النباتات ذات كثافة متجانسة مما يسهل من عملية الحصاد عند النضج تعتمد هذه الطريقة على الامطار (الزراعة الديمية) كذلك عندما تكون المساحات كبيره

٢- الزراعة نثرا :-

وتستعمل هذة الطريقة في المساحات الصغيرة وفي المناطق ذات الميول الكبيرة حيث يتعذر فيها دخول الالة الى الحقل

وقد كانت هذة الطريقة هي السائدة في جميع مناطق العراق الا ان انحسرت تدريجيا وذلك للاسباب التالية

١- صعوبة التحكم في وضع البذور تحت سطح التربة وباعماق متساوية وفقدان الكثير منها لالتقاط الطيور او عدم انباتها

٢- عدم التجانس بين مسافات انبات البذور نتيجة البذار غير المنتظم

٣- عدم ضبط كمية البذور اللازمة لوحدة المساحة ممايؤدي الى التبذير في كمية البذار

٤- انها طريقة بطيئة لاتناسب المساحات الكبيرة

٥- تحتاج الى جهد بشري كبير في البذار وتغطية الحبوب

٦- غير اقتصادية مقارنة بالوسائل الميكانيكية المعتمدة في البذار

٧- عدم امكانية الحصاد الميكانيكي

٣- طريقة الشتل :-

وتتخلص هذة الطريقة باعداد الالواح االصغيرة بعد تهيات التربة واضافة السماد اليها تنقل الشتلات بعد ٣٠ -٤٠ يوم من زراعة البذور وعندما يصل طول الشتلات الى ١٥- ٢٠ سم وعادة تروى ارض المشتل ليسهل قلع الشتلات وتزرع في الحقل المهيأ وبوجود الماء في نفس اليوم من قلعها وتوضع الشتلات على مسافات ١٠ – ١٥ سم من بعضها وبنفس المسافة بين الخطوط وذلك بوضع ٢-٣ شتلات في كل حفرة باليد او يتم الشتل بمعدات ميكانيكية تسمى الشاتلات وفي هذة الحالة يجهز مايسمى باطباق الشتل وذلك لتسهيل عملية الشتل الميكانيكي

تحضير تربة الاطباق :-

لابد ان تكون تربة الاطباق خالية من الاملاح ويفضل ان تكون من الطمى الناتج من تطهير الانهار او القريبة منها او باستخدام مزيج من تربة طينية رملية

تحضير الاطباق :-

يتم وضع طبقة رقيقة من ورق الصحف في قعر الطبق وذلك لمنع نزول الترب من الثقوب الموجوده في الاطباق ثم توضع التربة في الاطباق يدويا ويسوى سطح التربة بلطف وبارتفاع التربة لايتجاوز ٢ سم بعدها ترش التربة بالماء قبل عملية الزراعة ويتم ذلك يدويا بعد التاكد من تشبع التربة بالماء تنثر البذور داخلها نثرا ويجب قبل عملية نثر البذور لابد من تنقيع البذور في الماء لمدة ٤٨ ساعة وبعدها تخزن في اكياس لمدة ٤٨ ساعة اخرى لتحفيزها على الانبات بعدها تنقل الاطباق الى ارض المشتل وخلال ٢٠ يوم يصل طول النبات بالاطباق ١٥ سم اذا لم يحصل خلل في النمو

تمتاز طريقة الزراعة بالشتل بالنقاط التالية

١- تقصير فترة النمو

٢- الاقتصاد بكمية البذور

٣- اختيار الشتلات القوية

٤- الاقتصاد في مياة الري اللازمة

٥- الاقتصاد في النفقات الخاصة بمكافحة الادغال لان العملية نفسها عامل مؤثر في القضاء على الادغال

٦- انتظام نمو النباتات

٧- السيطرة على العوامل المناخية في ارض المشتل

٨- امكانية الشتل باقل مجهود بشري وباعلى درجات من التنظيم والدقة

اسس تصنيف معدات البذار

١- على اساس الية التغذية

٢- على اساس طريقة نقل البذور الى الفجاجات

٣- على اساس الفجاجات المستخدمة في فتح خطوط البذار

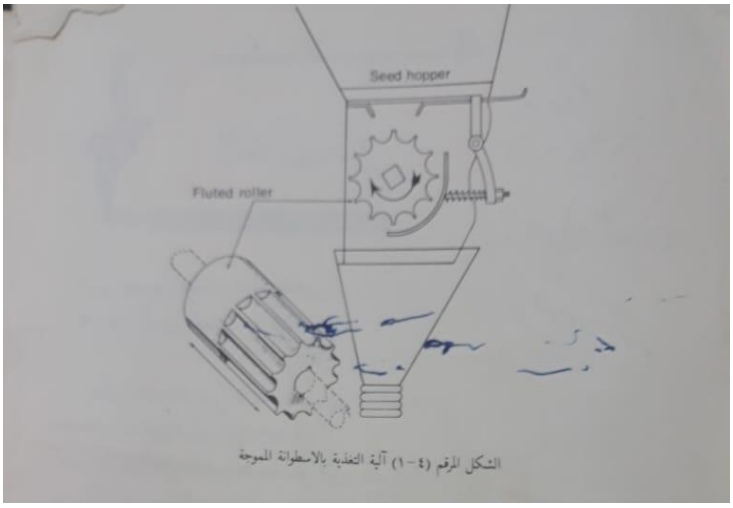
٤- على اساس طريقة وضع البذور في الارض

اولا
:- على اساس الية التغذية

الغرض منها نقل البذور من الصندوق الى انابيب البذور وتستلم الية التغذية حركتها من دولاب العجلة الارضية للباذرة عن طريق وسيلة السلسلة والعجلة النجمية او عن طريق التروس (العجلات المسننة) وتوجد عدة تصاميم لالية التغذية الى ان الشائع منها ما يلي

١- الية التغذية بالاسطوانة المموجة :-

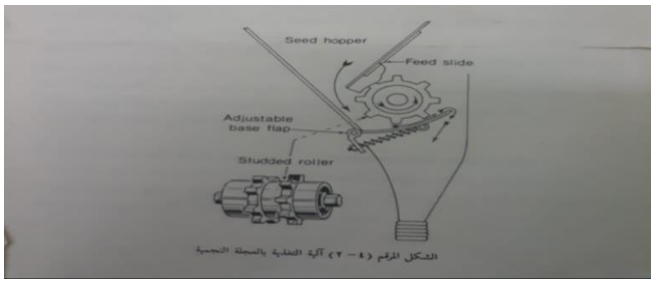
تعتبر الاسطوانة المموجة من اكثر اليات التغذية استعمالا في الوقت الحاضر في بذار محاصيل الحبوب وذلك لحسن ادائها وبساطة تركيبها اذ تتكون من اسطوانة محيطها الخارجي مموج وتعطي مظهر العيون اذا مانظر اليها من الجانب والاخاديد اذا نظر اليها من الامام تقع الاسطوانة اسفل الخزان في غر فة التغذية ومركبة على عمود التلقيم ذي المقطع المربع او الدائري وعندما يكون اتجاة دورانها بعكس اتجاة عقرب الساعة يسمى في هذة الحالة بالتغذية من الاسفل وفي بعض الاحيان يكون اتجاة دورانها مع اتجاة عقرب الساعة تسمى بالتغذية من الاعلى ويطلق على طريقة التغذية بالاسطوانة المموجة بالتغذية الجبرية الخارجية



الشكل المرقم (٤-١) آلية التغذية بالاسطوانة المموجة

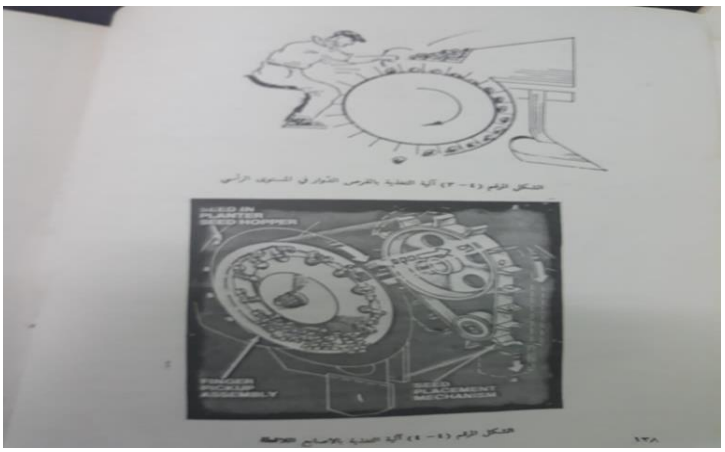
٢- الية التغذية بالعجلة النجمية :-

وهي عبارة عن عجلة اسطوانية مزودة بنتوءات تكون مزدوجة ومتداخلة حيث النتوءات الظاهرة في الخط الاول تواجة الفراغات مابين النتوءات في الخط الثاني وتستعمل هذه الالية في التغذية متعددة الاغراض حيث تصلح للبذار والتسميد وتقع هذة الالية في غرفة التغذية اسفل الخزان وتدار بعمود التلقيم ذي مقطع دائري او مربع

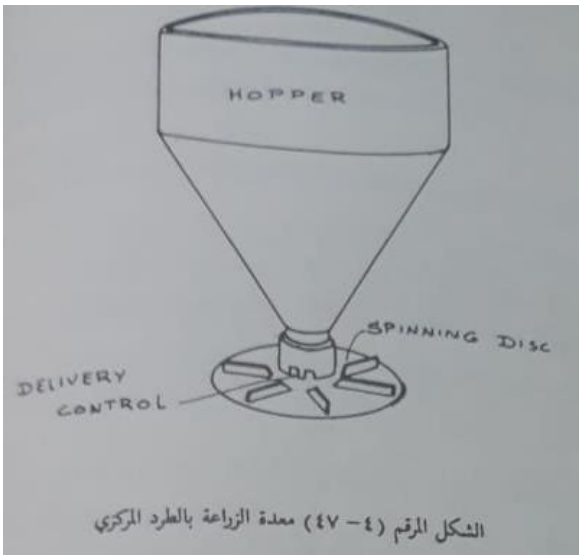


٤- الية التغذية بالاقراص الدوارة في المستوى الراسي

وغالبا ماتكون هذة الاقراص كبيرة الحجم نسبيا وتحمل عيونا محيطية تحصر البذور بين محيطها الخارجي والسطح الداخلي للغلاف (غلاف نصف دائري) تتحرر البذور فيما بعد اسفل القرص مباشرة او تسقط في الفجاج وهذا النوع يستعمل في زراعة البطاطا بدرنات كاملة



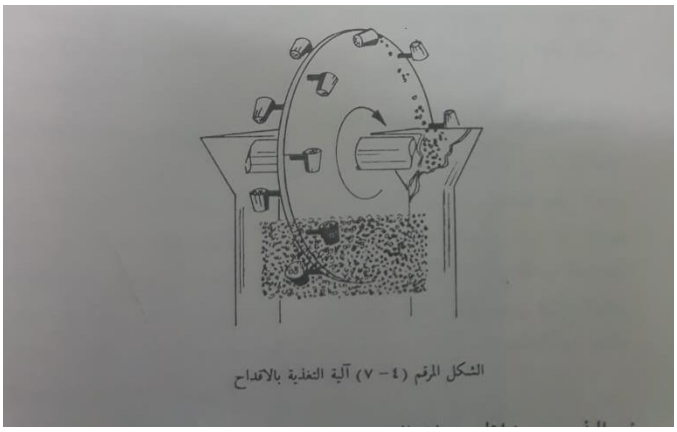
٥- الية التغذية بالطرد المركزي



الشكل المرقم (٤– ٤٧) معدة الزراعة بالطرد المركزي

٦- الية التغذية بالاقداح :-

وتتكون من قطع ميكانيكية شبية بالاقداح مثبتة تبادليا على وجة قرص دوار بالمستوى الراسي وكل قرص مع مجموعته من الاقداح تسمى بالوحدة مثبتة داخل احدى قطاعات الخزان الرئيسي وتقوم باستمرار برفع البذور من خلال دوران القرص داخل البذور في الخزان حيث تملاء الاقداح بالبذور وحسب حجمها وتنقل الى الاعلى لتفرغ في انابيب البذار الجانبية الموضع ومن مميزات هذة الالية امكانيتها الكبيرة في بذار مختلف احجام واشكال البذور لكن يعاب عليها حساسيتها الشديدة لطوبوغرافية الحقل وسرعة العمل اذ تقل كفائتها في الميول والسرعات العالية

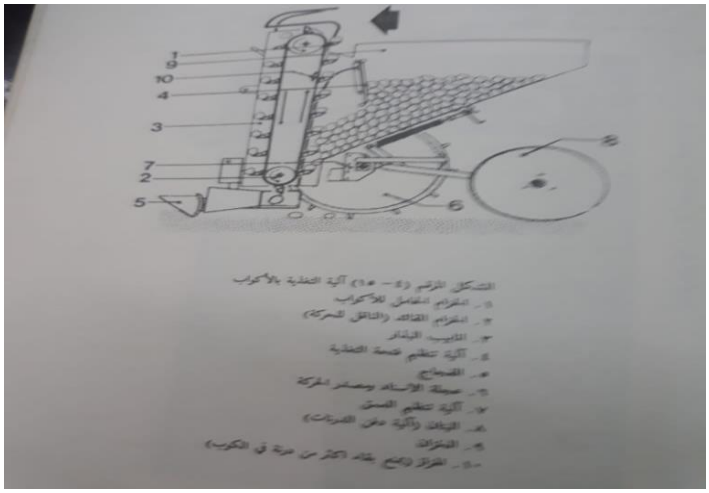

الشكل المرقم (٤– ٧) آلية التغذية بالاقداح

٧- الية التغذية بتخلخل الضغط :-

وتتكون من نواة قرصية مزودة بمجموعة من الفتحات او العيون والمتصلة بقنوات تخلخل الضغط ونتيجة لدوران القرص ومرور العيون في غرغة التغذية اسفل الخزان يتم سحب بذرة واحدة بقوة ضغط الهواء الى كل عين من العيون المارة في ذلك الموقع وتبقى الذور ملتصقة على العيون او الفتحات الى حين وصولها الى الوضع السفلي المقابل لانابيب البذور وهناك يعتدل ضغط الهواء حيث تدفع البذور الى الانابيب ثم الفجاج وتستخدم هذة الالية عندما يراد ضبط المسافات بشكل دقيق بين بذرة واخرى على نفس الخط وتدخل كذلك ضمن الزراعة متناهية الدقة للبذور ذات الاحجام الصغيرة وخفيفة الوزن

٨- الية التغذية ذات الاكواب :-

وتتكون من مجموعة من اكواب محملة على سلسلة لا نهائية تاخذ حركتها من العجلات الارضية للزارعة ونتيجة لحركة السلسلة من الاسفل الى الاعلى مرورا بالدرنات القادمة من الخزان سوف تسقط درنة او اكثر حسب حجم الكوب وفي الطرف العلوي سوف تسقط الدرنات في الانابيب الموصلة للفجاجات ومن عيوب هذة الالية حساسيتها للسرعات العالية وطوبوغرافية الارض اثناء العمل كذلك من عيوبها امكانية سقوط اكثر من درنة واحدة في الكوب



٩- الية التغذية الجبرية الداخلية :-

وتعد هذة الطريقة من الطرائق الشائعة في بذار محاصيل الحبوب الا انها غير فعالة لبذار البذور الاخرى الكبيرة منها وتتكون هذة الالية من دولاب ياخذ حركته من عمود التغذية والسطح الداخلي لهذا الدولاب متموج اثناء دورانه تقوم هذه التموجات بسحب البذور من صندوق البذور لتمر في المنطقة المحددة بين هذة التموجات وغلاف السطح الداخلي

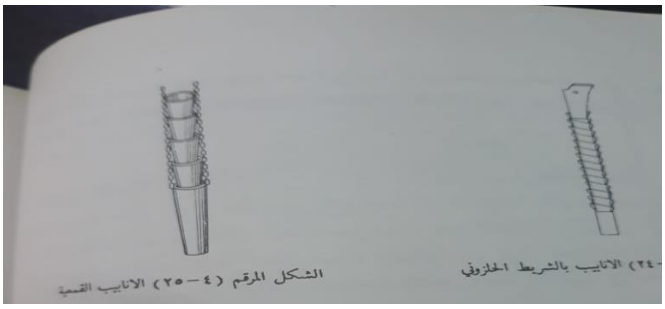
ثانيا على اساس طريقة نقل البذور الى الفجاجات (انابيب البذور)

الغرض منها نقل البذور من خلايا التغذية الى الفجاجات ويشترط في انابيب البذور ان تكون مرنة لتسمح بارتفاع وانخفاض الفجاجات حسب طبيعة الارض دون ان تتسبب في تلفها وهنالك عدة انواع من انابيب البذور منها

نقل الذور تحت تاثير الجاذبية الارضية

١- الانابيب بالشريط الحلزوني

وتسمى بالخراطيم وتتكون من شريط بلاستيكي او فولاذي مغلون حلزوني الشكل يعطي القابلية والمرونة في جعل الانبوب الناقل للبذور دائما في وضع مستقيم مساهما مساهمة كاملة في انسيابية البذور بين اجهزة التلقيم والفجاجات وتستخدم كثيرا في الات التسطير

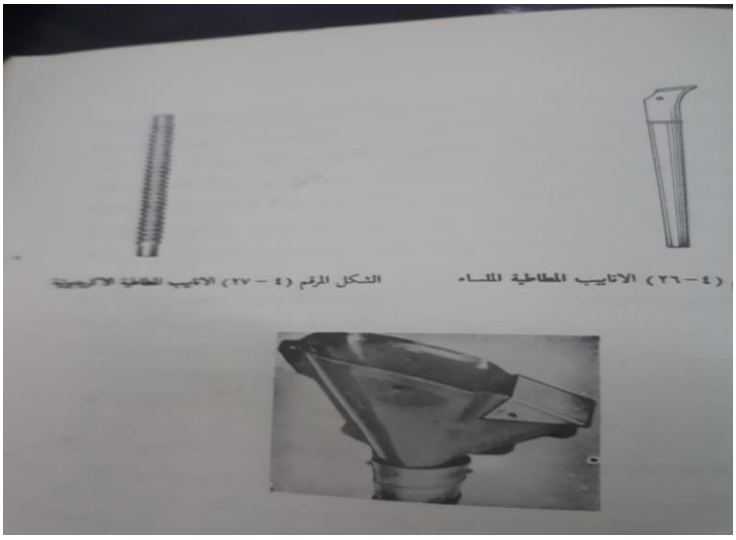


٢- الانابيب القمعية :-

وتتكون من اقماع معدنية او بلاستيكية مفصولة بعضها عن بعض ومتداخلة في الوقت نفسة من خلال ربط سلسلي بحيث يمنع الاخير جانبا كبيرا من المرونة لحركة الاقماع اثناء تنقل الباذرات داخل الحقل وحركة الفجاجات بحيث يجعل وضع الانبوب دائما مستقيما يحافظ على انسيابية البذور داخلة وتستخدم في الباذرات ولات التسطير

٣- الانابيب المطاطية :-

وتكون مصنوعة من المطاط تكسبها حالة من المرونة اثناء الحركة سواء عندما يحدث ضغط جانبي او راسي فان الانبوب له القابلية على امتصاص الضغوط بالتواء بسيط دون ان يؤثر على انسيابية البذور وتكون فتحة الانبوب المواجهة لالية التغذية اوسع من تلك المواجهة للفجاجات وذلك لتسهيل مهمة نزول البذور داخل الانبوب وانسيابية جيدة وتستخدم في الباذرات المركبة اي الباذرات المسمدة

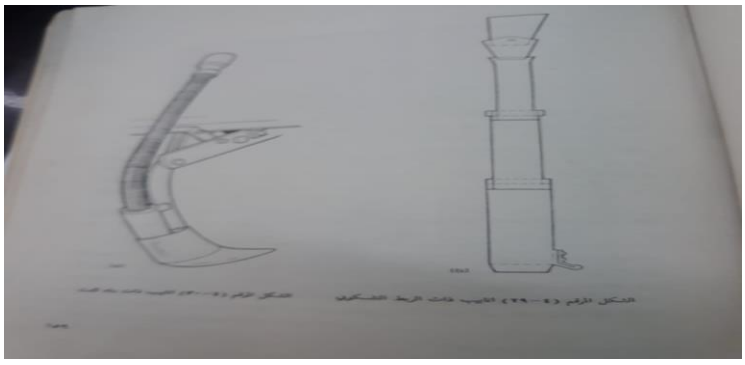


٤- الانابيب المطاطية الاكرودينية

له القابلية على الانضغاط الراسي والجانبي دونما اي تاثير على وضع القطر الداخلي للانبوب وبطانته اذ يبقى الانبوب بوضع يسمح بمرور البذور داخل نفق متسع بعض الشيء ذي بطانة ملساء لاتعيق حركة ومرور البذور بداخله تنتهي هذه الانابيب من الاعلى اي من جهة الية التغذية بربط مرن مع قمع معدني فتحته اوسع من فتحة الانبوب المطاطي اما النهاية السفلى فتنتهي بالفجاج داخل عنق معدني

٥- الانابيب ذات الربط التلسكوبي :-

وتتكون من مجموعة انابيب متداخلة تداخلا تلسكوبيا يمنحها المرونة الكافية في نقل البذور بين الية التغذية والفجاجات تعلق الانابيب من الاعلى بالقمع بالقرب من الية النغذية بسمار اما الحافة السفلى من الانبوب فتدخل في عنق الفجاج بشكل سائب ومرن



٦- الانابيب ذات البناء الثابت :-

هذا النوع يكتسب بناء صلب غير قابل للثني ويربط من الاعلى ربطا محكما اما من الاسفل فيدخل في عنق الفجاج بحيث يسمح قطر الانبوب بايجاد نوع من الحركة الترددية الراسية الناتجة من فعل مرونة ربط الفجاج وليس الانبوب بحيث تاتي المرونة هنا في الاساس من مرونة ربط الفجاج بهيكل الباذرة

مع ملاحظة ان كل انواع الانبيب التي تم ذكرها سابقا تعمل بقوة الجاذبية الارضية لكتلة البذور دون ان يكون هنالك قوة موجهة اضافية وعلى الرغم من الكفاءة العالية لهذة الانابيب في نقل البذور الى الفجاجات الا انها لايمكنها السيطرة على عدد البذور الساقطة من الانابيب وتحديد مسافات السقوط

اما الانبيب التي سوف يتم شرحها انفا فانها مسيطر عليها من خلال ادخال عدد من التنظيمات الخاصة بالنقل الاجباري للبذور والسيطرة على العدد المطلوب من البذور وكذلك تحديد مسافات السقوط

١- انابيب النقل تحت ضغط الهواء

٢- الناقل السلسلي للبذور

٣- انابيب اسقاط البذور بالصمامات الدوارة

٤- النقل بالحزام الناقل

ثالثا :-

على اساس الفجاجات المستخدمة في فتح خطوط البذار

وظائف او عمل الفجاجات

١- فتح خطوط داخل الارض بهدف وضع البذور داخلها

٢- دفن الاخدود

٣- عمل الفجاج دليلا نهائيا لنوعية العمل الذي تنجزه الباذرة

٤- احداث دك بسيط في قعر الاخدود

٥- يجب ان لايقوم الفجاج برفع الطبقة السفلى من التربة

ومن المتطلبات التقنية المهمة في الفجاجات قابليتها في منع التصاق التربة او تجمعها بحافاتها لمنع تكون الكتل او تجمع البقايا النباتية

الخصائص البنائية المثالية في الفجاجات

١- اظهار اقل مقاومة سحب ممكنة اثناء مرورها في الحقل

٢- تستطيع اختراق التربة للاعماق المطلوبة وذلك لقلة كتلتها وباتزان عال

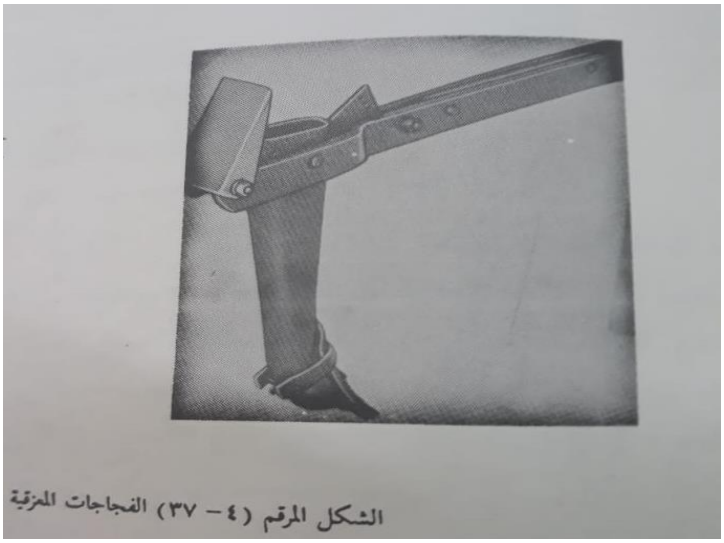
٣- ابعادها الخارجية تسمح باستعمالها بمدى واسع من المسافات البينية

٤- تعمل بضروف طوبوغرافية وميل للارض وكذلك بسرعات مختلفة دون ان يؤثر ذلك في الصفات النوعية

انواع الفجاجات

١- الفجاجات المعزقية :-

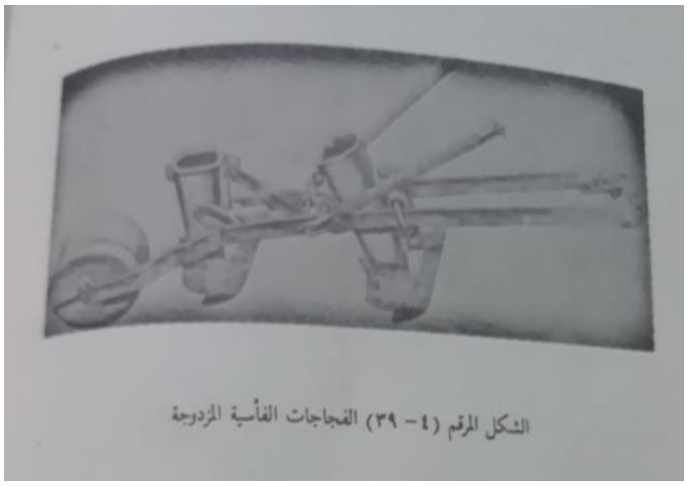
وتمتاز باحتوائها على زاوية اختراق حادة اي قيمة هذه الزاوية اقل من ٩٠ والجزء الشغال اما ان يتكون من وتد او لسان حفار بوضع شبه منحرف او مقوس من الامام قليلا تصنع من رقائق فولاذية تخضع لمعاملة حرارية خاصة يمتاز هذا النوع بفتح خط البذار من خلال تفكيك خط البذار دون الحاجة الى رفع الطبقات السفلى الى الاعلى



الشكل المرقم (٤ – ٣٧) الفجاجات المعزقية

٢- الفجاجات الفاسية :-

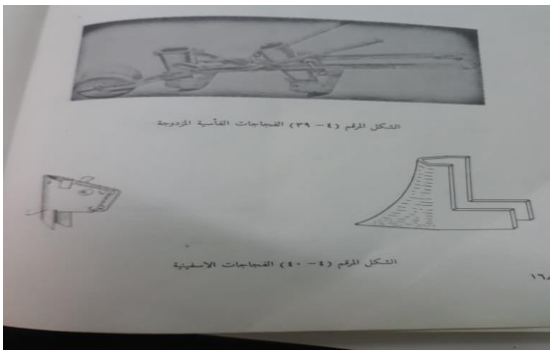
وتمتاز باحتوائها على زاوية اختراق منفرجة اي اكبر من ٩٠ وتسمى ايضا بالفجاجات الوتدية وتستخدم في ازاحة التربة من داخل الاخدود الى الجوانب وينصح باستخدامها في ظروف تربة مهياة بشكل جيد وذات محتوى رطوبي مثالي كذلك لاتقوم هذه الفجاجات برفع طبقات السفلى الى الاعلى



الشكل المرقم (٤– ٣٩) الفجاجات الفأسية المزدوجة

٣- الفجاجات الاسفينية :-

قيمة زاوية الاختراق فيها اكبر بقليل من ٩٠ بسبب انحناء الجزء الامامي من الفجاج كما يمتاز بسمكه الملحوظ بفعل كتلته وقوماه سوف يسلط ضغطا ملموساعلى على قعر الاخدود مسببا الدك النافع او المفيد ويقوم بازاحة التربة الى الجوانب وكذلك يقوم بدور ثنائي في توزيع السماد وتغطية البذور في ان واحد

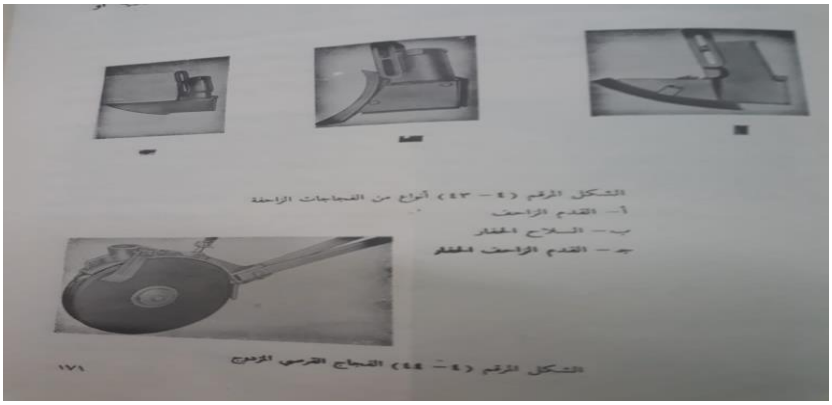


الشكل المرقم (٤– ٣٩) الفجاجات الفأسية المزدوجة

الشكل المرقم (٤– ٤٠) الفجاجات الاسفينية

٤- الفجاجات الزحافة :-

وتشبة كثيرا في شكلها الزحافات على الجليد وتمتاز بزاوية اختراقها المنفرجة وتزود بسكين ذات اجنحة او جوانب طويلة ويمكن الحصول على اخاديد بعمق ١٢ سم وتستخدم على الاكثر في الزارعات او الباذرات الجورية حيث يزود بصمام لغرض تنظيم عدد البذور بالجورة الواحدة كما يستخدم في الزارعات المتخصصة مثل زارعة القطن



٥- فجاجات حذوة الحصان :-

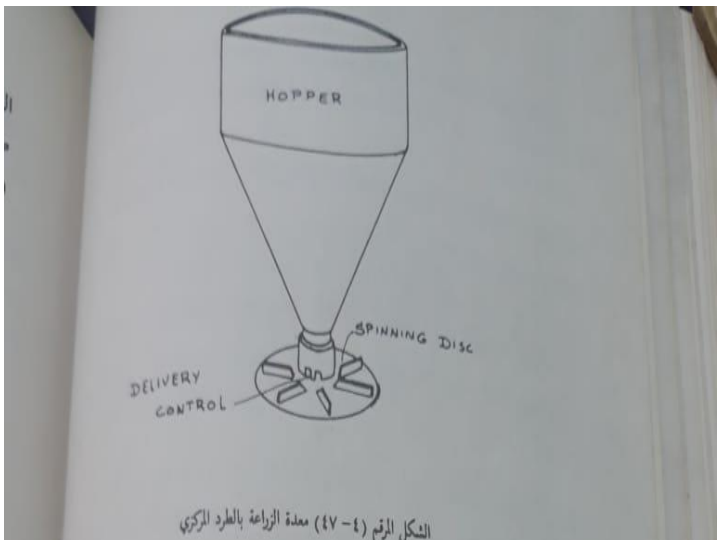
ويتكون من انبوب ترتبط بع قطعة ميكانيكية تشبة حذوة الحصان ويكون زاوية حادة مع سطح التربة اي ان زاوية الاختراق اقل من ٩٠ ويقوم بفتح الاخدود دون ان يثير جوانبة للانهيار وتصل هذه الفجاجات الى عمق ٤- ٧ سم ولكن يعاب عليها بانها تسمح لجزء من التربة بالنتقال الى السطح مما يحد من استعمالها في ضروف الزراعة الديمية

٦- الفجاجات القرصية المزدوجة والفردية :- وتتكون اما من قرص واحد منفرد او اقراص مزدوجة ويمتاز القرص بشكله الكروي او المقعر بحيث يحمل على محور حر يسمح له بحرية الدوران اثناء سيره في التربة وبهدف تحقيق اختراق مناسب وتحديد عرض الاخدود توضع الاقراص منحرفة قليلا عن اتجاة حركة الباذرة ويفضل وضع الواجهه المقعرة لنصف العدد من الاقراص في الطرف اليمن للباذرة بعكس وضعها لنصف العدد المتبقي في الطرف الايسر

معدات الزراعة بالطرد المركزي :-

وتستخدم في نثر البذور الصغيرة الحجم التي لايحتاج نثرها الى ضبط المسافات كما في بذور الحشائش والاعلاف وخاصة اذا كانت المساحات المطلوب زراعتها كبيرة نسبيا وتتكون هذه المعدات من صندوق او خزان باشكال هندسية مختلفة يكون على الاغلب مخروطي مزود بخلاط قد يستعمل لتفكيك السماد او لنثر البذور ينتهي الخزان من الاسفل بفتحة او اكثر يمكن التحكم بمساحتها بهدف تحديد كمية البذور الخارجة من خلالها حيث تسقط على السطح العلوي لقرص او قرصين مزودين ببروزات او قواطع مستقيمة محصورة بين مركز القرص ومحيطة بعدد ٣ او ٤ قواطع ويستمد القرص حركتة من عمود ماخذ القدرة في الساحبة واحيانا من العجلات الارضية للالة نفسها بواسطة مجموعة من العجلات المسننة والتروس المسننة وبمجرد تلامس البذور سطح القرص الدوار سوف تتاثر بقوة الطرد المكزي لتخرج بقوة من الفتحة الموجودة في الحاجز الدائري للالة الى مسافات بعيدة يسمى العرض الشغال يتراوح بين ٦- ١٢ سم

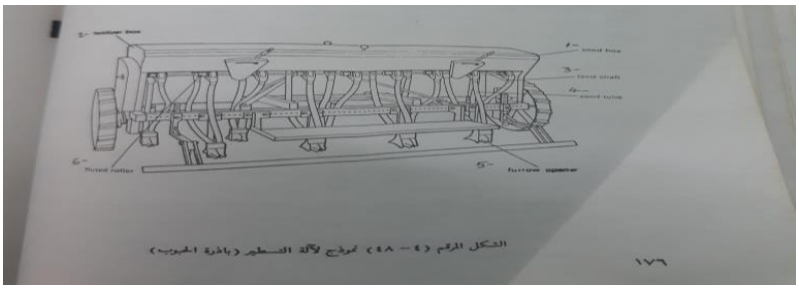
تنظيم الكيلة :- تتميز بان العرض الشغال لهذه الناثرة يتراوح بين ٦ – ١٨ م ويمكن التحكم بالعرض الشغال وكذلك انتظام النثر بتنظيم الزعانف الموجودة على سطح القرص الدوار وكذلك بزيادة او تقليل عدد الزعانف على على القرص الواحد او تغير زاوية الزعانف الافقية او استخدام زعانف منحنية



الشكل المرقم (٤- ٤٧) معدة الزراعة بالطرد المركزي

الات التسطير (باذرة الحبوب) :-

وتستخدم في زراعة البذور الصغيرة والمتوسطة الحجم وتسمى بباذرة الحبوب وتتكون من الاجزاء التالية



١- صندوق البذور

ويصنع من صفائح فولاذية او من البلاستك المضغوط ويمتاز بانحدار جدرانة بزاوية انحدار معينة لتحقيق مايسمى الانسياب الطبيعي للبذور دون سقوطها او تراكمها ويزود الصندوق بقواطع تقوم بانتظام انتشار البذور داخل الصندوق وينتهي الصندوق من الاسفل بمحفظة مستقلة لالية التغذية وكذلك وجود حاجز مشبك يفصل قاع الصندوق عن الية التغذية وكذلك يزود الصندوق بخلاط يمتد افقيا على طول الصندوق فوق خلايا البذور ليقوم الخلاط بتفكيك البذور الملتصقة بعضها مع بعض بهدف تسهيل انسيابها باتجاة الية التغذية

٢- الية التغذية :-

سميت هذه الالية بالتغذية الجبرية الخارجية حيث يتم نقل البذور على تموجات اسطوانة الالية ضمن محيطها الخارجي وتقع في اسفل الصندوق او في جانبة وهذا يعتمد على طريقة وضع البذور واحسن وضع هو وجودها في اسفل الصندوق مباشرة

يتم دوران الية التغذية بطريقتين احدهما الدوران باتجاة عقرب الساعة ويسمى البذار العلوي بحيث تغرف العيون كمية من البذور الموجودة في محفظة التغذية في الشوط او المشوالر الاول عندما تكون متجهه الى النقطة العليا لدائرة الدوران ثم تفرغها بعد اجتيازها لتلك النقطة متجهه الى الاسفل ويطلق على هذه العملية (التغريف والتفريغ)

اما الطريقة الثانية وهي دوران الاسطوانة المموجه بعكس اتجاة عقرب الساعة اي من الاعلى الى الاسفل ففي الشوط الاول اي عند نزول العيون باتجاة النقطة السفلى للدوران تغرف كمية من البذور الموجودة في الطبقة الفعالة وتدفع تلك الكمية المحصورة بين العيون وطبقة البذور الخاجية لتقذفها او ترمي بها خارج المحفظة من خلال فتحة التغذية وتسمى هذة العملية البذار من خلال (التغريف والدفع) وتعد هذة الطريقة هي المنتشرة والاكثر استخداما في الوقت الحاضر وذلك بسبب سهولة الدوران بهذا الاتجاة باقل احتكاك وتصادم بطبقات البذور في محيط الاسطوانة داخل المحفظة

العمود الحامل لالية التغذية

ويسمى عمود التغذية والذي ياخذ حركته من العجلات الارضية للباذرة من خلال تروس نقل الحركة وفي اغلب الباذرات الذي يزيد عرضها الشغال عن ٢ م يكون عمود التغذية فيها مكون من جزئين متساويين على امتداد واحد كل جزء مسؤل عن نقل الحركة لنصف الباذرة من جهته وذلك لانه عند استخدام عمود واحد عند استدارة الباذرة اثناء عملية البذار فان كثافة البذور بالارض سوف تختلف بالنسبة الى المساحة المغطاة بالبذور وسوف تكون كثافتها بالمساحة الداخلية اكثر من كثافتها بالمساحة الخارجية ولملافاة ذلك جاء التقسيم او التصنيف لياخذ كل نصف عمود الحركة من العجلة التي بجهته

انابيب نقل البذور

ينبغي في انابيب نقل البذور ان تسمح للبذور القادمة من الية التغذية بالسقوط الحر داخلها وهذا يعتمد على عدة عوامل اهما طبيعة اوحالة الحافة الداخلية للانابيب وزاوية الميل للانابيب في المستوى الراسي وطول الانابيب والقطر الداخلي لها وكذلك مقاومة الهواء للبذور اثناء سقوطها داخل الانابيب حيث كلما كانت الحافة الداخلية للانابيب تميل الى الحافة الملساء كانت الفر صة امام انتظام نزول البذور بواسطتها اكثر وخاصة اذا انتهى الانبوب بفتحة واسعة نسبيا اما طول الانبوب وقطرة وهما عاملان متلازمان حيث كلما كان طول الانبوب كبيرا وقطرة صغيرا كان معامل الاحتكاك كبيرا وحصيلة ذلك الاختلال في انتظام البذور ووجد ان احسن طول لانبوب البذور ٣٢.٥ – ٥٠ سم والقطر الداخلي بحدود ٣.٥ – ٤ سم

الفجاجات :-

وهو ذلك القسم من الباذرة والذي يتعامل بشكل مباشر مع التربة بحدود اعماق الزراعة لذا فام مهمته الرئيسية هو فتح خطوط لوضع البذور بداخلها ثم دفن جزئي لتلك الخطوط بقصد دفن البذور مع مراعاة دك نافع لقعر الاخدود وذلك لتنشيط الخاصية الشعرية مع مراعاة عدم تعرض طبقات التربة ذات المحتوى الرطوبي الى الجفاف واهم من ذلك ان يتم وضع البذور ودفنها في تربة ذات محتوى رطوبي جيد

موازنة الفجاجات

١- تتميز الفجاجات الزاحفة في شق خطوط بذار اكثر استقامة من تلك عند الفجاجات القرصية

٢- دك قعر الاخدود يكون مناسبا ومتجانسا عند استخدام الفجاجات الزاحفة خاصة الفاسية منها

٣- كفاءة تغطية البذور بوسطة الفجاجات الزاحفة وخاصة المعزقية عالية بالقياس الى الفجاجات القرصية

٤- تثبت اعماق خطوط البذار عند الفجاجات الزاحفة الفاسية اكثر وضوحا وملموسا بالموازنة بالانواع الاخرى

٥- الفجاجات القرصية تستطيع العمل تحت ضروف حقل اصعب بكثير من تلك المطلوبة للفجاجات الزاحفة وخاصة المعزقية منها وعندما يراد استخدام الفجاجات الزاحفة لابد من تهياة الحقل من حيث التفكيك والتنعيم والتفتيت والتسوية ولكي تصبح التربة جاهزة لاستقبال الفجاجات لابد من ان تكون هشة نظيفة خالية من الكتل والادغال والبقايا النباتية وهذه الظروف لايمكن ايجادها في احيان كثيرة بسبب طبيعة الارض وظروفها المناخية من هنا توجهت انظار المزارعين الى الفجاجات القرصية وامكانية احلالها محل الفجاجات الزاحفة

٦- لابد من تنظيف الفجاجات من الاتربة العالقة او المتراكمة بداخلها من الاختناق او الانسداد

٧- تقوم الفجاجات الزاحفة المعزقية اثناء مرورها وفتحها لخطوط بنقل طبقات التربة الرطبة من الاسفل الى الاعلى مما يعرض التربة الى الجفاف مما يعد عاملا مقيدا في استخدام هذا النوه من الفجاجات

٨- يعاب على الفجاجات الزاحفة الفاسية بقلة تعمقها في التربة واجازها لخطوط بذار باعناق ضحلة

٩- تتميز الفجاجات الزاحفة عن القرصية بامكاناتها الجيدة في توقيت اسقاط البذور في الطبقات السفلى الرطبة من قعر الاخدود

١٠ – على الرغم من امكانية الفجاجات القرصية في تنظيف جسمها من حبيبات التربة الكلتصقة بسبب دورانها ووجود القاشطات احيانا الا انها يعاب عليها نقلها لجسيمات التربة الرطبة من الطبقات السفلى الرطبة ونشرها في الطبقات السطحية العليا

زارعة القطن :-

تقوم هذه الالية بزراعة بذور القطن المزال زغبها وذلك باستخدام اقراص مناسبة لذلك كما انها تقوم بزراعة بذور القطن ذات الزغب وفي هذة الحالة لابد من وجود الية تغذية متخصصة بذلك وهذة الزارعة تتكون من عدة وحدات كل وحدة تكون مسؤلة عن زراعة خط من خطوط الزراعة وكل وحدة تتكون من

صندوق البذور

يكون اسطوامي الشكل ذو قاعدة محورة تتكون من قرص افقي مزود باصابع محيطية راسية وبارتفاع بسيط وباصبعين راسين كبيرين لتمزيق الزغب وتحريك البذور داخل الصندوق يقوم القرص من خلال حركتة الدائرية بتسلم البذور من اسفل الصندوق ودفعها باتجاة انبوب البذور من خلال فتحة التغذية حيث تستلم من قبل عجلة نجمية صغيرة تقع بين القرص الافقي ذات الاصابع وانبوب البذور وتقوم هذه العجلة بالتقاط بذور القطن ذات الزغب والمدفوعة بالقرص الافقي وتدور بها بالمستوى الراسي لتسقطها فيما بعد داخل انبوب البذور ومن ثم داخل الاخدود

الية التغذية

ياخذ جهاز التلقيم حركتة من العجلة الضاغطة بواسطة سالسل نقل الحركة ويمكن التحكم في وضع تلك العجلة بالنسبة الى الفجاج وذلك للحصول على عمق زراعة مناسب

العجلات الضاغطة

وتستخدم انواع مختلفة من العجلات المزدوجة منها العجلات المزدوجة الفولاذية والمقعرة الفولاذية والعجلات المحيطية ذات النتواءات المحيطية والملساء المسطحة وعلى الرغم من تنوع تلك العجلات الا انها جميعا تقوم بوظيفة واحدة رئيسية الا وهي تغطية البذور ودك التربة من حولها دكا نافعا

الفجاجات

وكما تعرف فان وظيفتها الرئيسية هي شق اخاديد في الارض وبالعمق المناسب لتسقط فية البذور بعد ذلك من خلال انبوب البذور الذي يقع خلفة مباشرة لذا سيكون موقع الفجاج دائما في الجزء الخلفي من الالة والفجاجات الزحافة هي المفضلة في هذا النوع من الالات لانه بامكان تنظيم عمق الزراعة وذلك بخفض ورفع السلاح بالنسبة الى الزحافة التي تسير على الارض كذلك يمكن تنظيم المسافة بين خطوط الزراعة بتحريك وحدات الزراعة جانبيا على الهيكل الرئيسي كما تزود الالة من كل جانب باراسم وهو عبارة عن عتلة تلسكوبية تنتهي بقرص ذي نصف قطر تكور بيط غالبا ما يترك اخدودا ملحوظا على الارض اثناء سير الزارعة يمكن استخدامة دليلا لتسير احدى عجلتي الساحبة الامامية بداخلة عند العودة بحيث تكون المسافة بين الخطوط في المرور السابق مساوية للمسافة بين الخطوط في المرور اللاحق

زارعة الذرة

وتتكون من الاجزاء التالية

صندوق البذور – الية التغذية – انبوب البذور – الفجاج – الية التغذية

صندوق البذور

يمكن استخدام صندوق خشبي او معدني وفي الاغلب يكون اسطواني الشكل يحتل الموقع العلوي من الزارعة ويربط مع الهيكل بالطريقة التي يمكن بسهولة قلبة عندما يراد تفريغ البذور التي بداخلة او عندما يراد تغير اقراص البذور في الية التغذية ويتكون قعر القرص من سطح محدب يساعد على توجية البذور نحو العيون المحيطية لاقراص البذور الذي يدور في المستوى الافقي اسفل الصندوق مباشرة

الية التغذية

وتستمد الية التغذية حركتها من العجلة الضاغطة بواسطة وسيلة نقل الحركة السلسلة والعجلة النجمية حيث يركب على العمود القائد للعجلة الضاغطة ترس نجمي يسمى الترس القائد تنتقل الحركة منه عن طريق السلسلة الى عجلة نجمية موضوعة على عمود التغذية واخيرا تنتقل الحركة الى قرص البذور من خلال ترسين مخروطين البنيون والتاجي

قرص البذور يختلف في بنائه وتصميمه بالقدر الذي تناسب فية العيون شكل وحجم البذور المعتمدة ويصمم بحيث تسع كل عين من العيون المحيطية بذرة واحدة في وضع راسي او افقي ويقع قرص البذور اسفل السطح المحدب تماما ويركب على قاعدة قرصية ثابتة مزودة بفتحة محيطية واحدة تواجة الفتحة العليا لانبوب البذور مباشرة

اثناء دوران قرص البذور فوق القاعدة القرصية تدخل بذرة واحدة في كل عين وتدور مع دوران العين الى حين مواجهة الفتحة الموجودة بالقاعدة القرصية حيث تسقط من خلالها داخل انبوب البذور وهكذا بقية البذور في العيون الاخرى

وبهدف عدم ادخال اكثر من بذرة واحدة في العين الواحدة تركب قاشطة على حافة السطح المحدب بقرب الخزان اعلى العيون والقاشطة عبارة عن قطعة ميكانيكية صغيرة من الفولاذ تضغط بحافتها على السطح العلوي لقرص البذور بواسطة قوة النابض يجعلها في حالة تماس مباشر بسطح القرص اثناء دورانه حيث تقوم بقشط البذور الذي التي تحاول الدخول مع البذرة المستقرة في العين قبل وصولها فتحة البذور في القاعدة القرصية

المطرقة

عبارة عن قطعة ميكانيكية موضوعه فوق فتحة التغذية مباشرة والمطرقة عبارة عن كرة فولاذية صغيرة توجد في حالة تماس مع السطح العلوي لقرص البذور تضغط علية بفعل قوة النابض فعند مرور العين فوق فتحة التغذية تسقط الكرة قليلا داخل العين لتطرق البذرة ثم تسحب ثانية الى فوق سطح القرص بعد مرور العين على فتحة التغذية

العجلات الضاغطة

تزود كل وحدة بعجلة ضاغطة في مؤخرتها تسير على الارض خلف الفجاج وكما نعرف فان وظيفتها الرئيسية هي تغطية البذور واحداث دك خفيف للتربة حول البذور تركب العجلات الضاغطة على الهيكل الرئيسي للزراعة بطريقة تسمح بتغيير ارتفاعها بالنسبة الى الفجاج تستخدم العجلات الضاغطة كمصدر للحركة لعمود التغذية في كل وحدة كذلك يمكن استخدامها كعجلات اسناد ونقل

زارعة البطاط نصف الذاتية

تتميز معظم الزارعات نصف الذاتية ببساطة تركيبها وضمانة وضع الدرنات في المواقع الصحيحة من الية التغذية وبالق فقد لان الذي يقوم بوضع الدرنات هو العامل اي ان وضع الدارنه يكون بشكل يدوي مما يتطلب وجود كثر من عامل لمثل هذة المهمة كما ان هذه المعدات تكون انتاجيتها وسرعة ادائها منخفضة ولذلك فان معدل انتاجيتها سيعتمد على مهارة العامل وضروف العمل السائدة وهذة ظروف متباينة وليست ثابتة وبناء على ذلك فقد تحول انظار الكثيرين من المزارعين الى استخدام الزارعات الذاتية الحركة بدلا من الزارعات نصف الذاتية وتتركب من

عجلات الاسناد – خزان البذور – منصة وقوف العامل – الفجاجات- البتان – اقراص التغذية – الية التغذية

عجلات الاسناد

اضافة الى وظيفتها الرئيسية في اسناد هيكل الزارعة وحمل الاقسام العامةوالمساعدة فهي تقوم كذلك مقام مصدر الحركة لالية التغذية وتستخدم انواع مختلفة من العجلات بما يلائم المعدات والتقاوي الموجودة وكذلك المسافة بين الخطوط

خزان التقاوي

ويصمم على اساس تغطية مدى الكيلة في حدود وحدة المساحة ويزود ببوابة لتنظيم انسيابية الدرنات الى غرفة التغذية بحيث قد تكون داخلية او خارجية بالنسبة الى الخزان

تزود معظم الزارعات بمنصة لوقوف العاملين سواء في مقدمة او مؤخرة هيكل الزارعة وتزود بعض الاحيان بعتلة قدمية لايقاف عملية الزراعة

الفجاجات

في حالة استخدام الفجاجات الزحافة يفضل ان يكون طرفها الامامي مستدق وحادا اما طرفها الخلفي فيميل الى الطرف المجنح وذلك للحصول على خط واضح ويفضل ان يكون عرض خط البيطاطا بحدود ١٠ – ٧.٥ سم

البتان البتان او اقراص التغطية

توضع هذه الاقراص في الطرف الخلفي للزارعة ووظيفتها دفن الاخدود للزارعة ووظيفتها دفن الاخدود الذي صنعه الفجاج وبناء مرز كاف لتغطية الدرنات والاسمدة وتتركب هذه الاقراص تركيبا مرنا من خلال نابض بحيث تساعدها في تثبيت كتلتها على الارض بشكل دائم بغض النظر عن طبيعة الحقل كما يمكن تنظيم الاراص بالمستويين الراسي والافقي وذلك لتحديد حجم التربة المثار والمطلوب في تغطية الاخاديد

الية الغذية

بشكل عام تتم التغذية بصورة يدوية اما الية التغذية المستخدمة في تغذية انابيب البذور فتكون اما من احزمة مقطعة الى عيون او اقراص دوارة او صينية دوارة

يجب معرفة ثلاثة امور لتنظيم كيلة البذار

١- نستخرج العرض الشغال للباذرة والذي يساوي عدد الفجاجات مضروبا في المسافة بين كل فجاجين متجاورين مع ملاحظة ان العرض الشغال للباذرة يجب ان يكون بوحدة المتر

٢- محيط عجاة البذار والذي يساوي القطر مضروبا في النسبة الثابتة

٣- كمية البذور المراد زراعتها بالدونم

الاجراء الحسابي

نستخرج المسافة التي ستقطعها الباذرة من خلال قسمة المساحة على العرض الشغال

نستخرج عدد الدورات التي تدورها عجلة الباذرة عندما تقطع تلك المساحة المراد زراعتها من خلال قسمة المسافة على محيط عجلة الباذرة

الاجراء العملي

دورة	كمية البذور
٥٠٠	٢٠
٥٠	*

- = (٢٠* ٥٠)\ ٥٠٠ = ٢ kg

مثال

باذرة حبوب عدد انابيب البذور فيها ٢٠ انبوب والمسافة بين كل فجاج واخر ١٢.٥ سم تم اجراء المعايرة اذا كانت كمية البذور الساقطة في ٢٠ دورة لعجلة البذار ٨٠٠ غرام ومحيط عجلة البذار ٢ م احسب كمية البذور اللازمة لبذار ٥٠ دونم

العرض الشغال =(٢٠ * ١٢.٥) \ ١٠٠ = ٢.٥ م

المساحة التي تغطيها عجلة الباذرة لدورة واحدة = محيط عجلة البذار * العرض الشغال

= ٢* ٢.٥ = ٥ م

عدد الدورات لتغطي دورة واحدة = ٢٥٠٠ \ ٥ = ٥٠٠ دورة

كمية البذور اللازمة لدونم =(٥٠٠ * ٨٠٠) \ ٢٠ = ٢٠٠٠٠ غرام = ٢٠ كغم

كمية البذور اللازمة ل ٥٠ دونم

= ٥٠ * ٢٠ = ١٠٠٠ كغم

الة تسطير حبوب عرضها الشعال ٢ م قطعت مسافة ٥ م في خط مستقيم في زمن قدرة ٢ دقيقة اوجد السعة النظرية وكفاءة الالة علما بان السعه الفعلية ٢٨٠٠ م٢ \ الساعة

السرعة = المسافة \ الزمن

= ٥٠ \ ٢ = ٢٥ م \ ثا

السعة النظرية = ٢ * ٢٥ = ٥٠ م٢ \ دقيقة

٥٠ * ٦٠ = ٣٠٠٠ م٢ \ الساعة

كفاءة الالة النظرية =(السعة الفعلية \ السعة النظرية) * ١٠٠

(٢٨٠٠ \ ٣٠٠٠) * ١٠٠ = ٩٣.٣٣ %

في معايرة الة تسطير الحبوب وجد ان ١.٣ كغم من البذور جمعت من ثمانية انابيب للبذور وكانت المسافة بين كل فجاج واخر ١٥ سم ومحيط عجلة البذار ٩٣ سم وعدد دورات العجلة ٥٠ دورة احسب مساحة حقل التجربة ومعدل التوزيع للبذور بالدونم

مساحة حقل التجربة =(محيط العغجلة * عدد الدورات * العرض الشغال) \ ٢٥٠٠

=(٠.٩٣ * ٥٠ * ٨ * ٠.٩٣) \ ٢٥٠٠

= ٢٢٣ ٠.٠ دونم

معدل التوزيع = الكمية المتجمعة كغم \ مساحة التجربة دونم

= ١.٣ \ ٠.٠٢٢٣ = ٥٨.٢٩ كغم \ دونم

اذا كانت لديك القراءات التالية لباذرة الحنطة

عدد انابيب البذور ٢٠ انبوب

المسافة بين كل فجاجين متجاورين ١٥ سم

كمية البذور بالدونم ٤٥ كغم مساحة الدونم ٢٥٠٠ م

قطر عجلة البذار ١.١٧ م

السرعة العملية للبذار ٧.٢ كم \ ساعة مساحة حقل التجربة ٤٢٠ م

اوجد كمية البذور اللازمة لحقل التجربة والزمن اللازم لانجاز البذار لحقل التجربة

العرض الشغال = ٢٠ * ٠.١٥ = ٣ م

محيط عجلة البذار = القطر * النسبة الثابتة

= ١.١٧ * ٣.١٤ = ٣.٦٧ م

المساحة التي تبذرها الباذرة لدورة واحدة = العرض الشغال * محيط عجلة البذار

= ٣ * ٣.٦٧ = ١١ م٢

عدد دورات عجلة البذار = مساحة حقل التجربة \ المساحة لدورة واحدة

= ٤٢٠ \ ١١ = ٣٨ دورة

المسافة التي تقطعها الباذرة بالثانية =(٧.٢ * ١٠٠٠) \ (٦٠ * ٦٠)= ٢ م \ ثا

طول المسافة التي تقطعها الباذرة بالحقل = عدد الدورات * محيط عجلة البذار

= ٣٨ * ٣.٦٧ = ١٣٩ م

الزمن اللازم لعملية بذار الحقل = ١٣٩ \ ٢ = ٦٩.٥ ثانية

كمية البذور اللازمة لبذار الحقل =(٤٥ * ٤٢٠) \ ٢٥٠٠

=٧.٥٦ كغم