

مکانیزاسیون

کشاورزی

ماشین های

کاشت داشت برداشت

نویسنده

مهندس آرش آروش

مکانیزاسیون کشاورزی

مقدمه

مکانیزاسیون کشاورزی عبارت است از فرایند به کارگیری ماشین آلات صنعتی در عرصه عملیات کشاورزی اعم از کاشت داشت برداشت بسته بندی و فرآوری محصولات . در سال های اخیر جایگزینی توان ماشین به جای نیروی انسان و حیوان در صنعت کشاورزی باعث رونق فعالیت ها در این حوزه شده است .

تاریخ کشاورزی نشان دهنده کاربرد نمونه های متنوع ابزار برای شخم زمین و برداشت محصول است که در آن منبع نیروی کار و ابزار کار دو بخش اساسی به شمار می آیند . هدف مکانیزاسیون ارائه ابزار میانجی است که واسطه بین منبع نیرو و کار قرار می گیرد . این ابزار میانجی معمولاً یا شکل نیرو را تغییر میدهد - برای مثال آن را از حالت دورانی به حالت خطی تبدیل می کند - و یا مزایای مکانیکی را به همراه می آورد - برای مثال باعث افزایش سرعت می شود .

ماشین های کشاورزی در عصر حاضر تراکتورها کمباین ها ماشین های حمل محصول دروگرها هواپیماها و هلیکوپترهای سم پاش را شامل می شود . اخیراً در مزارع پیشرفته فناوری تصویربرداری ماهواره ای و جی پی اس نیز مورد استفاده قرار گرفته است .

مکانیزاسیون یکی از عوامل تاثیرگذار بر گسترش بهره وری در اقتصاد کشاورزی بوده است . علاوه بر افزایش کیفیت محصول مکانیزاسون تاثیر قابل ملاحظه ای نیز بر افزایش میزان تولید داشته است .

ماشینهای برداشت

برداشت یا هاروست : خارج کردن محصول از خاک و یا درو کردن آن هاروست نامیده می شود. هر محصول روش برداشت متفاوتی نسبت به روش برداشت محصولات دیگر دارد ، برای مثال برداشت یونجه و شبدر با خرد کردن گیاه- برداشت گوجه فرنگی و فلفل دلمه به صورت چین تنگ محصول و برداشت ذرت و گندم به شکل خوشه ای انجام می شود.

برداشت علوفه

علوفه عبارت است از محصولات هم چون سورگم ، ارزن ، تیموتی ، جودوسر ، علف مراتع گندم و جو. درحوزه کشاورزی علوفه صرفاً محصولات گروه لگومینوز یعنی یونجه - شبدر و اسپرس رادبرمیگیرد. کشت یونجه معمولاً در اکثر مناطقی که به آب کافی دسترسی دارند صورت می گیرد. دفعات هاروست این گیاه معمولاً بین پنج تا حداکثر نه بار در سال است. خرمن درو شده این محصول به شکل سیلویی مرطوب سیلویی خشک و کنسانتره عرضه می شود .

روشهای هاروست یونجه

رطوبت یونجه پس از درو معمولاً بین هفتاد تا هشتاد و پنج درصد است. برای سیلو کردن یونجه کاهش این میزان از رطوبت به سطح بیست تا بیست و پنج درصد ضروری است . بر این اساس و به منظور کاهش رطوبت گیاه می توان با توجه به گرمی هوا و شرایط جوی آن رابه مدت چند روز به طور طبیعی در مزرعه پهن کرده و در غیر اینصورت از گرمکن ها و خشک کن های صنعتی استفاده کرد .

معایب هر یک از روش های کاهش رطوبت یونجه یا خشک کردن آن عبارتند از :

اتلاف کمی محصول :

به علت فعالیت آنزیمها بین پنج تا پانزده درصد از یونجه خشک شده در هنگام خشک شدن در فضای آزاد از بین می رود .

اتلاف کیفی محصول :

به دلیل بیشتر بودن نسبت پروتئین (هفتاد ۰ درصد) و ویتامین (نود درصد) در برگها نسبت به ساقه ها خرد شدن و ریختن برگها موجب کاهش کیفیت یونجه می شود. این کاهش کیفیت عمدتاً متاثر از تابش طولانی آفتاب، شبنم و باران است که باعث اتلاف مواد غذایی گیاه می شود .

در نواحی پربراران، روش مطلوب برداشت کاهش فاصله زمانی بین درو و جمع آوری محصول است. بررسی های آزمایشگاهی مبین آن هستند که در روش خشک کردن علوفه بصورت آزاد درمزرعه افت محصول سی و دودرصد و در روش خشک کردن انباری این افت بیست و شش درصد و در روش سیلو کردن این افت چهارده درصد بوده است.

داس از اولین وسیله هایی به شمار می آید که از حدود پنج هزار سال پیش در برداشت علوفه و غلات توسط انسان مورد استفاده قرار گرفته است. این وسیله کماکان در بسیاری از مناطق جهان مورد استفاده انسان قرار دارد. قداره یا شامیله شکل تکمیل شده داس است که با عملکردی بهتر از داس خستگی جسمی کمتری به شخص استفاده کننده از آن اعمال می کند.

اختراع ماشینهای هاروست به ابتدای قرن نوزدهم میلادی باز می گردد. اولین نمونه این ماشین ها صفحه مدوری بود که داس بر روی آن نصب می شد. پس از آن دروگرهایی با اصول قیچی با حرکت رفت و برگشتی تیغه ها ساخته و تکمیل شدند.

ساختمان دروگر شانه ای - رفت و برگشتی

شاسی - در سه نقطه به دوبازوی تحتانی وساق وسط تراکتور متصل می شود
دستگاه رانش - حرکت از محور تواندهی تراکتور به این دستگاه که شامل تسمه و چرخ است منتقل میشود
فنر تنظیم وزن - جهت کنترل وزن دروگر می باشد

حامی - میله ایست که پوسته و خارج از مرکز را به شاسی متصل می کند
نگهدارنده - شانه برش را نسبت به تسمه رانش در یک راستا قرار می دهد
ضامن - بصورت قطعه ناودانی است و تحت فشار یک فنر در برخوردشانه برش بامانع، شانه آزادی شود
کفش ها - شانه برش و ملحقات آن روی دو کفش داخلی و خارجی حمل می شوند

تخته ردیف - تخته چوبی است متصل به کفش خارجی که علوفه بریده شده را به داخل نوار برش می راند
چوب ردیف - دسته ای چوبی که به وسط تخته ردیف متصل است و از بیرون افتادن ساقه های بریده شده به قسمت درو نشده، جلوگیری می کند

سیستم خارج از مرکز (اسانتریک) - به وسیله این سیستم حرکت حاصل از محور تواندهی تراکتور که دورانی است جهت تامین حرکت تیغه های برش به حرکت رفت و برگشتی تبدیل می شود
شانه برش - از تعدادی تیغه های مثلثی در کنار هم روی تسمه ای که زیر بندشانه نام دارد ساخته شده است

شانه برش یا قسمت برنده دروگر در داخل انگشتی ها و روی پهنه دروگر، حرکت رفت و برگشتی دارد.

روی آج تیغه های آج دار و همچنین سطح تیغه ها را برای قطع محصولات ساقه ضخیم مانند غلات و یونجه آب گرم می دهند تا شیره گیاهی به آن نچسبد . کاربرد این نوع تیغه ها در ماشینهای خودگردانی است که در آنها شانه برش از سطح زمین ارتفاع بیشتری داشته و نزدیک خاک و شن نیست. کاربرد تیغه های زیر آجدار، متفاوت از تیغه های رو آجدار است. تیغه های زیر آجدار رامی توان پس از کند شدن مجددا تمیز کرد ولی این کار در تیغه های رو آجدار ممکن نیست.

تیغه های لبه صاف برای علوفه های ساقه نازک همچون چمن و علوفه هایی که در هنگام درو شیره ترشح نمی کنند مناسب است. در شانه برش بیشتر دروگرها این نوع تیغه مورد استفاده قرار می گیرد.

انگشتی ها

انگشتی ها چهار دسته هستند :

الف) انگشتی های سنگلاخی – از جنس فولاد یا آهن چکش خوار سخت بوده و در زمینهای سنگلاخی مورد استفاده قرار می گیرند .

ب) انگشتی های تخت - این انگشتی هافاقدرویه محافظ هستند و به همین لحاظ در هنگام درو محصولات انبوه به دلیل پایین بودن احتمال گیر کردن محصول در انگشتی ها مورد استفاده قرار می گیرند .

ج) انگشتی معمولی - انگشتی دو قلو

تنظیمات :

تنظیم تیغه

الف) تنظیم تطبیق - خط وسط تیغه از خط وسط انگشتی می گذرد که برای انجام آن باید شانه برش را به سمت داخل و یا خارج، حرکت داده و یا طول جلاق دست را تغییر داد.

ب) تنظیم صفحات پشت بند – با سائیدگی بیش از حد این صفحات، ارتعاش در شانه برش افزایش می یابد. این صفحات قابل تعویض هستند. همچنین می توان باشل کردن مهره های نگهدارنده صفحات را به جلو راند تا تکیه گاه ثابت شود.

ج) تیغه گیره ها - گیره ها بدون وارد کردن فشار بر تیغه ها بر روی آنها تماس دارند و چنانچه سرگیره ها فشار زیادی بر روی تیغه ها وارد کنند این فشار سبب سائیدگی ، فشار باربه محور پی تی او و کاهش روانی حرکت شانه می شود. براین اساس بهترین فاصله بین قسمت عقب کفی انگشتی و زیر تیغه حدود یک میلیمتر است .

د) تنظیم ارتفاع برش - این ارتفاع با توجه به شرایط مزرعه و نوع گیاه کشت شده تنظیم می شود . در هاروست یونجه باید سعی شود تا جوانه های یونجه نزدیک زمین باقی بمانند تا رشد محصول برای هاروست بعدی سریعتر باشد .

و) تنظیم انگشتی ها - نوک انگشتی ها باید موازی با سطح زمین باشند، اما در زمینهای سنگلاخی باید آنها را اندکی به سمت بالا متمایل کرد تا سنگریزه ها را رد کنند. در مزارعی که محصول خوابیده یا ورس کرده است، نوک انگشتی ها باید به یک طرف متمایل شوند تا بتوانند به داخل محصول نفوذ کرده و آن را بلندکنند. تمایل نوک انگشتی ها با تمایل شانه نسبت به زمین قابل تغییر است. این تمایل معمولاً بوسیله یک اهرم مخصوص صورت می گیرد. در بعضی از دروگرهای سوار این امر با کوتاه و بلند کردن طول ساقه وسط تراکتور ممکن می شود.

انواع دروگرها ی رفت و برگشتی

دروگر خودگردان - صندلی دار و بدون صندلی

- دروگر تراکتوری (میان سوار، سوار، نیمه سوار) - بعضی از آنها به پشت تراکتور (ساقه ساز) یا کاندیشنر متصل می شوند که به آن موور کاندیشنر می گویند.

- دروگر بشقابی (اصول ضربه ای) - غالباً برای بریدن علف های هرز، مرغزارها، علوفه کنارجاده ها و زمینهای ورزش بکار می روند. این دروگر محصول بریده شده را با برشهای مجدد به صورت پودر در آورده و از اتلاف آن جلوگیری می کند .

ساختمان دروگر شانه ای

شاسی

دستگاه رانش (تسمه، چرخ تسمه و جعبه دنده)- جعبه دنده دو وظیفه دارد: یکی تغییرمسیر انتقال قدرت که حرکت دورانی محور تواندهی در سطح افق را به حرکت روانی در سطح قائم تبدیل می کند و دیگری افزایش سرعت پانصدوچهل دور در دقیقه ای محور تواندهی به سرعت دوهزاروپانصد تا سه هزار دور در دقیقه برای بشقابها

دستگاه برش - این دستگاه متشکل از یک جعبه دنده و دو یا چند بشقاب بوده و معمولاً دارای دو یاسه وگاهی نیز چهار تیغه می باشد . حرکت این بشقابها از زیر و یا از بالا تأمین می شود.

تعداد بشقابها از دو تا هشت بشقاب متغیر است. قطر بشقابها در چند بشقابی ها بیست سانتی متر بوده ولی در دو بشقابی های بزرگ ممکن است به هشتاد سانتی متر و حتی بیشتر برسد.

تعداد تیغه ها در هر بشقاب نیز بسته به نوع دروگر متفاوت است که معمولاً به دو یا سه و گاهی هم چهار عدد می رسد. این تیغه ها با زاویه های مساوی روی هر بشقاب قرار دارند. شکل تیغه ها نیز یا در تمام طول مستطیلی است و یا اینکه در انتها مثلثی شده اند. این تیغه ها دو طرف تیز هستند که پس از سانیده شدن می توان آنها را جابجا و یا تیز کرد.

جعبه دنده - دستگاه رانش و برش معمولاً از یکدیگر مجزا هستند.

حفاظ - سرعت دوران زیاد بشقابها سبب پرتاب سنگ و مواد جامد به اطراف می گردد. از این رو از نوعی حفاظ (برزنی - فلزی) بر روی بشقابها استفاده می شود.

سایر قطعات - تخته ردیف، وسایل تنظیم مانند فنر وزن ، ضامن

نوع دیگری از دروگرها ساخته شده اند که با اصول ضربه کاری کنند. این دروگرها دروگرهای شلاقی نام دارند. در این دروگرها تیغه ها بصورت عمودی بر روی یک محور استوانه ای به طور زیگزاک قرار گرفته اند که با چرخش استوانه، علوفه بریده شده به بالا و عقب پرتاب می شوند. عرض کار دستگاه نیز به پهنای طول استوانه می باشد.

هاروست ساقه ساز یا کاندیشنر

پس از هاروست یونجه و اطمینان از کاهش رطوبت آن در حد معین خرمن در قالب مکعب های مستطیلی دسته بندی می شود. میزان رطوبت باقی مانده در ساقه گیاه امکان کپک زدن گیاه را منتفی نمی کند بر این اساس جهت تسریع در امر تبخیر رطوبت و امکان همزمانی خشک شدن ساقه و برگ گیاه ترک هایی در چند نقطه از ساقه یونجه ایجاد می شود. برای ایجاد ترک در گیاه و همچنین مجاله کردن آن دستگاه هایی مورد استفاده قرار می گیرند که که ساقه ساز نام دارند. این دستگاه ها رامی توان هم به عنوان یک دستگاه مستقل پس از موور- دورگرها - و هم توأم با یک ماشین به کار برد. این دستگاه ها شامل قسمت های: شاسی، دستگاه رانش متشکل از تعدادی چرخ دنده، شانه برش، چرخ فلک، غلطکها ردیف کن و کفشها هستند.

نزدیک بودن غلطک ها به هم و یا تنظیم نبودن آنها می تواند باعث ایجاد سر و صدای زیاد بشود. سرعت زیاد چرخ و فلک ها یا فاصله کم غلطک ها از یکدیگر همچنین می تواند منجر به له شدن بیش از اندازه برگها و یا صدمه دیدن و ریزش آنها بر سطح زمین شود.

جاروها (ریک ها) : کاشت علوفه با هاروست به پایان نمی رسد. از آنجائیکه میزان رطوبت علوفه در هنگام درو زیاد است باید آن را پیش از سیلو کردن خشک کرد. امکان خشک کردن علوفه در مناطقی که در آنها میزان تابش نور خورشید زیاد است با استفاده از موور کاندیشنر- درو ساقه سازها - امکان

پذیر است ، اما در مناطقی که تابش نور آفتاب به میزان کافی وجود نداشته باشد و یا مناطق پربارش که امکان بارندگی پس از برداشت گیاه وجود دارد ردیف کردن خرمن پس از برداشت امری ضروری است. ردیف کردن محصول بادستگاه هایی به نام ماشینهای ریک (جارو) انجام می شود. در صورت کم پشت بودن محصول بهتر است چند ردیف از آن را در یک ردیف قرار داد تا زمینه مناسب برای عملیات ماشینهای بعدی از جمله ماشین بسته بندی فراهم شود. درمقابل نیز در صورت پرپشت بودن محصول پس از درو بهتر است یک ردیف را در دو یا چند ردیف قرار داد.

جابجا کردن ردیف و هوا دادن از دیگر کارهایی است که جارو می تواند انجام دهد. جاروهای امروزی در گروه های مورب، خورشیدی و بخش کن طبقه بندی می شوند.

در جاروهای مورب نیروی محرکه مورد نیاز است . این نیرو از چرخ آنها و محور تواندهی و یا نیروی هیدرولیک تأمین می گردد . از نظر نحوه اتصال به تراکتور نیز آنها دارای دنباله بند نیمه سوار و سوار هستند.

جاروهای خورشیدی : این جاروها از نوع سوار بوده و انواع بزرگتر آنها ممکن است نیمه سوار باشند. حرکت دورانی آنها از چرخها و در اثر تماس نوک انگشتی محیط چرخها با زمین و یا علوفه تأمین می شود. این نوع از جاروها به دلیل تبعیت از بلندی زمین و به دلیل سادگی و تنظیمات کمتر و همچنین جابجایی خورشیدی ها که ممکن است توپر و یا توخالی باشند برای کار بهتر هستند . در هنگام کار با ریک ها باید به نکات زیر توجه کرد :

- شکسته شدن انگشتی ها باعث برجا ماندن علوفه و یا پریدن علوفه در حین جارو کردن در عملیات با جاروی خورشیدی می شود که در این صورت باید آنها را تعویض کرد.

- در صورت پرش خورشیدی ها فشار تایر (نیمه سوار) باید امتحان شده و یا سرعت پیشروی کم شود.

- در صورت وجود شکستگی پیاپی در انگشتی ها پوسیدگی و زنگ زدگی آنها باید کنترل شود.

- خیس بودن بیش از اندازه زمین باعث گیرکردن علوفه به انگشتی در هنگام جارو کردن می شود.

جاروهای پخش کن : گروه دیگری از جاروها هستند که در مناطق بسیار مرطوب با تابش کم آفتاب مورد استفاده قرار می گیرند. در این مناطق علوفه جهت خشک شدن به مدت چند روز بر روی زمین مانده و به زمین می چسبد . سپس این جارو آن را از زمین بلند کرده و پوف می دهد تا از کپک زدن آن جلوگیری شود . جاروهای پخش کن بیشتر از نوع سوار هستند .

بسته بندها – بیلرها

بیلرها از گروه ماشینهای دنباله بند هستند که توان حرکتی خود را از محور توان دهی می گیرند . این ماشین ها علوفه را پس از برداشت از زمین بصورت بسته های مکعبی یا استوانه ای در می آورند .

بخش های مختلف بسته بندها عبارتند از :

- قسمت بردارنده علوفه

- قسمت خورنده (خوراک دهی) بصورت هلیس یا پیچ ارشمیدس

- چنگالها

- پیستون

- فضای بسته بند

- چرخ ستاره ای جهت تنظیم طول بسته

- دستگاه گره زن

- ناودانی - تنظیم فشردگی بسته علوفه

- چرخ طیار- تبدیل حرکت غیریکنواخت

تنظیم ارتفاع بردارنده نسبت به زمین از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در صورتی که این فاصله زیاد باشد، علوفه بر روی زمین باقی می ماند. این در حالی است که کم بودن فاصله باعث صدمه دیدن انگشتی ها و همچنین ورود خاک و شن بداخل دستگاه می شود از این رو بهترین فاصله تا زمین حدوداً یک سانتی متر است. تنظیم این فاصله در بعضی از بسته بندها، به شکل خودکارو با بالا و پایین کردن سیم انجام شده و در انواع دیگر این فاصله به وسیله پیچی که روی دستگاه قرار دارد تنظیم می شود.

کشش نخ یکی از مهمترین نکات مورد توجه در بسته بندی است. در صورتی که فشار نخ کم باشد بسته شل می شود و چنانچه فشار بر نخ زیاد باشد، این فشار باعث پاره شدن نخ خواهد شد. تنظیم فشردگی توسط پیچ های لنگی که در انتهای فضای بسته بند در بیرون قرار دارند انجام می شود. این پیچ ها دو ناودانی را به هم نزدیک و یا از هم دور می کنند. طول بسته نیز توسط چرخ ستاره ای است که محل استقرار آن در ناودان قرار دارد.

نوع دیگر بسته بندی بصورت استوانه ای است که برتری های آن نسبت به بسته بندی مکعبی به شرح زیر است :

- چنانچه پس از عمل بسته بندی، بارندگی شود، آب از بسته استوانه ای نفوذ می کند، این در حالی است که در مکعبی ها نفوذ آب به دلیل فشردگی زیاد تقریباً غیر ممکن است.

- بسته استوانه ای شکل را با توجه شکل خاص آن می توان در فضای باز قرار داد. اما اگر مدت نگهداری آن طولانی باشد آن را در انبار قرار می دهند.

- حجم بسته بندی استوانه ای معادل سی بسته مکعبی است از این رو حمل و نقل آن به ویژه با لیفتراک صرفه جویی در زمان و هزینه را به همراه دارد .

- برای ایجاد امکان رشد سریع تر گیاهانی که در زیربسته ها قرار دارند خارج کردن سریع بسته ها از مزرعه یکی از کارهای مهم به شمار می آید . امکان خارج کردن سریع بسته های استوانه ای این هدف را عملی می کند .

چاپرها یا قورمه کن ها

محصولات علوفه ای کلیه علوفه های قابل مصرف توسط دام را در برمیگیرند . محصول علوفه ای به محصولی گفته می شود که علاوه برقابلیت قطعه قطعه شدن دارای رطوبتی معادل پنجاه تا شصت درصد در هنگام سیلو کردن باشد تا عمل تخمیر آن در سیلو بر راحتی انجام شود .

چاپر از پنج بخش تشکیل می شود :

بردارنده

استوانه های هادی

استوانه برش

پروانه

مالبند که محور تواندهی از میان آن عبور کرده است .

- به هدف کاهش مقاومت درمقابل برش ، از چاپر نوع دنباله بند دو ردیفه و یا از نیمه سوار یک ردیفه استفاده می شود . هرچه قطعات علوفه خردتر و کوتاه تر باشد امکان خروج هوا آسان تر و تخمیر هوای بهتر صورت می گیرد .

- هرچه سرعت دوران استوانه های هادی کمتر باشد طول قطعات کوچکتری شود مشروط بر آنکه سرعت دوران استوانه برش ثابت باشد .

- هرچه سرعت دوران استوانه برش بیشتر باشد طول قطعات کوچکتر خواهد شد .

- هرچه تعداد تیغه های مورب روی استوانه برش بیشتر باشد قطعات ریزتر می شوند .

چاپر غالباً درخرد کردن ساقه و برگ ذرت علوفه ای مورد استفاده قرار می گیرد . تنظیمات در چاپر به شرح زیر است :

- تنظیم ارتفاع برش

- طول قطعات درو

- شدت برش

- ارتفاع برش محصول ، با بالا و پائین بردن تایرها و یا دماغه ها صورت می گیرد.
- تنظیم طول قطعات محصول درو شده، با تنظیم حرکت استوانه های برش و هادی و تعداد تیغه های روی استوانه انجام می شود.
- تنظیم شدت برش با تعیین فاصله بین چاقوی ثابت و استوانه برش انجام می شود .
- تنظیم سرعت حرکت دستگاه، متناسب با کم پشتی و پر پشتی محصول و نیز پستی و بلندی زمین صورت می گیرد .

ماشین های برداشت سیب زمینی

ماشین های برداشت سیب زمینی سه دسته هستند :

- سیب زمینی کن

- سیب زمینی درآور (کششی، نیمه سوار، سوار) که نیروی حرکت را از تراکتور می گیرد .

- کمباین سیب زمینی که هم کار سیب زمینی کن و هم کار سیب زمینی درآور را انجام می دهد.

- ماشین سیب زمینی کن : شامل تیغه مثلثی که خاک را نرم کرده و غده را کمی بالا می آورد .

کارد مرور - بوش ساقه ، علفهای اطراف ردیف را انجام می دهد.

- چرخ تنظیم عمق (لاستیکی) : همراه با اهرم آن - با بالا و پائین رفتن این اهرم نفوذ تیغه مثلثی تغییر می کند .

- تیغه مثلثی شکل : علاوه بر گرم کردن خاک، غده را نیز تا حدی بالا می آورد .

- انگشتی های دوار : میله های فلزی عمود بر زمین که بصورت شعاعی قرار گرفته و حین حرکت غده ها را از خاک بیرون می آورند.

- ماشین سیب زمین درآور

- چرخ تنظیم عمق : موثر در نفوذ تیغه در خاک

- تیغه های مثلثی : که به زیر پائین ترین غده می رود

- نقاله

- کلاچ : وسیله ایمنی درگیر کردن سنگ در سیستم و قطع کردن حرکت

- چرخ حمل و نقل

کمیابین سیب زمینی، همانند سیب زمینی درآور است با این تفاوت که در آن چند تسمه اضافی قرار داده شده است تا چند کارگر بتوانند روی آن بایستند و شاخه ها و مواد زائد را در حین کار از محصول جدا کنند . مسئولیت تنظیمات در تنظیم عمق کار و یا سرعت حرکت دورانی انگشتی ها در سیب زمین کن و نیز تنظیم فاصله انگشتی ها با تیغه است. سرعت نقاله ها و تسمه ها در سیب زمینی درآور به شکلی است که در هنگام برداشت آسیبی به محصول نرسد .

ماشین برداشت چغندر قند :

این ماشین نیروی خود را از تراکتور می گیرد .

ساختمان این دستگاه از سه واحد اصلی تشکیل می شود:

الف) واحد سرزن - چاپر- : این واحد خود متشکل از سه قسمت است :

- چاقوی دمار که تا حدودی شبیه دروگر عمودی است و شاخ و برگها را از روی تاج چغندر قند قطع می کند.

- فلکه انگشتی که به دنبال چاقوی دوار قرار گرفته است و شاخ و برگ بریده شده را از روی ردیف محصول کنار می زند .

- چغندریاب که عمل سر زدن تاج چغندر را انجام می دهد . چغندریاب دارای یک چرخ کنگره دار بوده و در پشت آن یک چاقوی افقی قرار دارد .

ب) واحد چغندرکن - این واحد عمل بیرون آوردن چغندر را به عهده دارد و دوتیغه مایل به هم دارد که به صورت مخروط ناقص ساخته شده اند. بعضی از این ماشین ها بجای دو تیغه، ازدو چرخ مورب در کنار هم تشکیل شده اند.

ج) واحد تمیزکن - غده ها توسط نقاله بر روی قسمت تمیزکن قرار می گیرند. در اینجا با لرزش قسمت تمیزکن خاکهای اضافی گرفته شده و سپس غده ها روی زمین افتاده و بعد بداخل انبار منتقل می شوند. عمل شستشو توسط بعضی از ماشین ها قبل از انتقال چغندر به کارخانه انجام می شود تا خاک چسبیده شده به چغندر از آن جدا شده و به مزرعه برگشت داده شود.

در تنظیمات فاصله چاقوی دوار باید به اندازه ای بالا باشد که فقط شاخ و برگ را بزند. فلکه انگشتی ها نیز باید به اندازه ای پائین باشند که نوک انگشتی ها با چغندر تماس داشته باشند.

ماشین های برداشت نیشکر

ماشین برداشت نیشکر دارای تنوع بسیار زیادی هستند. برخی از این ماشین ها فقط از نقاله جهت انتقال نی های بریده شده استفاده می کنند و دربرخی دیگر، عمل انتقال نی های بریده شده به وسیله غلطک انجام می شود. در برخی از این دستگاه ها نی ها به شکل قطعه قطعه و در برخی دیگر به شکل یکپارچه تولید می شوند.

ساختمان ماشین برداشت نیشکر

هر ماشین برداشت نیشکر از سیستم تغذیه، سیستم تمیز کننده و سیستم بالابرنده یا آسانسور تشکیل می شود.

الف - سیستم تغذیه : این سیستم خود از بخش های زیر تشکیل می شود :

- جداکننده ی محصول : این قسمت شامل چهار ردیف میله مارپیچی یا هلیسه است که در هر سمت دو عدد از آن قرار گرفته است. هلیسه ها با زاویه نسبت به یکدیگر قرار گرفته اند و وظیفه آنها جداکردن ردیف های کشت شده از یکدیگر است. این کار با کمک چرخش هلیسه ها در خلاف جهت یکدیگر صورت می گیرد. شیب موجود بر روی مارپیچ ها میزان عملکرد وسیله را افزایش می دهد. در زیر هر یک از جداکننده های محصول يك عدد کفشک قابل تنظیم قرار گرفته است که بر حسب عمق مورد نظر تنظیم می شود.

استوانه ضربه زن : این وسیله شامل یک استوانه است که بر روی آن دندانه هایی جهت خم کردن سر نیشکر به سمت جلو تعبیه شده و قابل تنظیم است. تنظیم این استوانه متناسب با شرایط مختلف آب و هوایی در هنگام برداشت محصول صورت می گیرد.

- قطع کننده های پایه‌ی نیشکر: این قسمت شامل صفحات بشقابی شکل قابل تعویضی است که بر روی هریک از آنها پنج تیغه جای می‌گیرد و در صورت کند شدن تیغه‌ها می‌توان آنها را تعویض کرد. این صفحه‌ها با سرعت زیاد می‌چرخند و به کمک ضربه‌ای که به قسمت ابتدایی ساقه - طوقه - وارد می‌کنند عمل بریدن ساقه انجام می‌گیرد. برش دقیق‌نی‌ها اهمیت زیادی بر درصد جوانه زدن نی‌های قطع شده دارد.

- استوانه‌های بلند کننده نی: این قسمت شامل استوانه‌ای است که ساقه‌های بریده شده در قسمت‌های قبل را بلند کرده و به غلطک‌های انتقال می‌فرستد. این وسیله در تنظیم مطلوب خوراک دهی اهمیت زیادی دارد.

- غلطک‌های تغذیه: این قسمت شامل استوانه‌هایی است که به صورت افقی قرار گرفته و عمل انتقال مستمر نی‌های بریده شده را انجام می‌دهند. به دلیل شناور و قابل تنظیم بودن این غلطک‌ها، نی‌ها با اندازه‌های مختلف، بدون آسیب دیدن قسمت‌های مستعد جوانه زنی‌شان به چاقوی قطعه‌قطعه کن منتقل می‌شوند.

- خردکننده‌های استوانه‌ای دوار: این قسمت شامل محوری استوانه‌ای شکل است که به صورت افقی در پشت غلطک‌های تغذیه جای گرفته است و دارای چهارسری چاقوی تیز است. فاصله چاقوها و زاویه و نحوه برش نی‌ها قابل تنظیم است. به کمک این چاقوها نی‌های نیشکر به قطعات موردنظر بریده می‌شود.

ب - سیستم تمیز کننده: این قسمت شامل بخش‌های زیر است:

- بالازن: این دستگاه‌ها دو سری صفحه تیغه‌ای هستند که در خلاف جهت یکدیگر چرخیده و عمل برش را انجام می‌دهند. از این وسیله برای بریدن قسمت‌های بالایی نیشکر که مواد قندی کمی دارد استفاده می‌شود. قسمت‌های بالایی نیشکر در طی فرآیند برداشت، از نی‌ها جدا شده و به زمین باز می‌گردند. بالازن‌ها دو نوع هستند: تک برش و ریز کننده. در نوع تک برش فقط عمل برش و دور کردن قطعات برش خورده از ردیف برداشت صورت می‌گیرد. این نوع از بالازن‌ها در زمین‌هایی که در آنها میزان تجزیه مواد آلی زیاد است کاربرد دارند. نوع ریز کننده علاوه بر جدا کردن، وظیفه‌ی ریز کردن قسمت‌های بالایی نیشکر را نیز برعهده دارد. این نوع بالازن در زمین‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که در آنها از شخم جهت زیر خاک کردن بقایای گیاهی بهره می‌گیرند.

- چاقوهای لبه دار: این قسمت شامل یک صفحه مدور است که چاقوهای بر روی آن قرار گرفته و به صورت عمودی می‌چرخد. در بالای هر جداکننده محصول یک عدد از این چاقوها جای می‌گیرد که وظیفه بریدن و جدا کردن ساقه‌های درهم پیچیده را دارد. این قسمت کمک می‌کند تا عمل تغذیه به صورت مناسب انجام شده و ردیف‌ها به صورت کامل، از همدیگر مجزا شوند.

- تمیز کننده‌ها: تمیزکننده‌ها به دو دسته اولیه و ثانویه تقسیم می‌شوند. وظیفه این قسمت جداسازی نیشکر از ضایعات همراه آن است.

- جداکننده ی اولیه : این نوع از جداکننده ها دارای پروانه هایی هستند که در هر دقیقه یکصد و سی دور می چرخند و با عمل دمیدن خارو خاشاک موجود بر نی ها را از آنها جدا می کنند .

- جداکننده ثانویه : این قسمت نیز شامل يك بادبزن هیدرولیکی است که درون کلاهکی پلاستیکی در انتهای دماغه نیشکر جای دارد و با عمل دمیدن، ضایعات انتهایی را از نی ها جدا کرده و به زمین انتقال می دهد .

- سیستم بالابرنده : این سیستم از چند سری غلطک به همراه چرخ و زنجیر و نقاله تشکیل می شود و وظیفه آن انتقال مواد است. این قسمت بدلیل معلق بودن و تحمل وزن زیاد درهوا، بسیار سخت و محکم است و قطعات آن به صورت یکپارچه به یکدیگر متصل شده اند. بالابر در هر دقیقه در حدود ده تن از نی های بریده شده را نزدیک به پنج متر از سطح زمین بلند می کند. جهت بالابرها قابل تنظیم است و می تواند راست ریز یا چپ ریز باشد. علاوه براین بالابرها از نظر ارتفاع نیز قابل تنظیم هستند .

ماشینهای برداشت پنبه

پنبه گیاه غوزه ای است که درون آن الیاف قرار دارد. پس از رسیدن کامل پوشیده غوزه چهاریا چند شکاف برمی دارد. از آنجائیکه غالباً تمام بوته های پنبه به طور همزمان نمی رسند، برای چیدن الیاف از غوزه ها، باید چند بار در مزرعه رفت و آمد کرد و هر بار غوزه هایی که باز شده اند را برداشت نمود. ماشین های برداشت پنبه دو دسته هستند :

الف - پنبه چین ها: این ماشین ها فقط الیاف را از غوزه جدا می کنند. ماشین آنها از نوع سوار است که یک پا بند استوانه عمودی دوار دارد که روی آن چندین سوزن بنام انگشتی به صورت زیگزال تعبیه شده اند. درحین چرخش استوانه ها، انگشتی ها در غوزه ها فرو می روند و پنبه را از داخل آن بیرون می آورند و سپس از انگشتی های میان صفحات استوانه ای شکل عمودی به نام پنبه گیر عبور می دهند. پس از آن پنبه ها گرفته شده و آنگاه به طرف سبد یا ظرف پنبه هدایت می شوند و در ادامه چرخش انگشتی ها پنبه ها از استوانه دیگری بنام تمیز کن که صفحاتش همیشه مرطوب است می گذرد تا بقایای پنبه چسبیده نیز پاک شود .

ب - غوزه چین ها: غوزه را به همراه پنبه های محتوی آن توسط ماشین از بوته ها جدا می کند.

ساختمان ماشین :

- هادی: در قسمت جلو ماشین قرار دارد که ساقه را بلند کرده و بطرف ماشین هدایت میکند.

- غوزه چین: در پشت هادی قرار دارد و از نوع انگشتی و یا غلطکی است.

- تمیزکن و تفاله: به صورت صفحه سوراخ دار در زیر چرخهای انگشتی دار قرار گرفته است که محصول بر روی آن می ریزد و پس از جدا شدن ناخالص های آن، پنبه تمیز به داخل بارکش یا مخزن می رود.

در غوزه چین تنظیم غلطک ها اهمیت زیادی دارد. اگر فاصله بین تیغه و غلطک و یا فاصله بین دو غلطک زیاد باشد غوزه چیده نمی شود و اگر فاصله کم باشد، ساقه برگ وارد ماشین می شود. این فاصله بوسیله اهرمی که در نزدیک راننده قرار دارد قابل تنظیم است.

سرعت مناسب ماشین نیز به پر پستی و یا کم پستی محصول بستگی دارد. سرعت متوسط با ماشین یک ردیفه بین یک تا دو و نیم هکتار در ساعت است.

ماشین های برداشت میوه ها

بیشتر آن دسته از میوه ها به روش ماشینی برداشت می شوند که در کارخانه های کنسرو سازی مورد فرآوری قرار می گیرند. این نوع از برداشت کمک شایانی به کاهش هزینه چیدن میوه هایی همچون گیلاس و آلبالو و آلو می کند.

ماشین هایی که برای برداشت میوه ها به کار می روند دو دسته هستند: دستگاه های ارتعاش دهنده یا لرزا و دستگاه های جمع کننده. از ماشین های ارتعاش دهنده با دور یک هزار چرخش در ثانیه برای برداشت میوه هایی همچون زیتون گردو و بادام استفاده می شود. باید توجه داشت حد اکثر مدت زمان استفاده از این دستگاه در هر بار بین سه تا پنج دقیقه است. مطلوب ترین لرزش هر درخت بین ده تا پانزده ثانیه در هر بار است. استفاده از دستگاه های لرزا، هنگامی به طور کامل مؤثر است که جمع آوری میوه نیز به خوبی انجام شود. برای این منظور، از پارچه یا پلاستیک استفاده می شود، که به وسیله چارچوبی، در زیر درخت، نگه داشته می شوند تا میوه ها روی آن ها بریزند. گاهی این چارچوب با وسایل هیدرولیکی که روی تراکتور سوار شده قابل جابه جایی است تا در جای مناسب قرار گیرد. اخیراً برای این کار از تشک هایی که با هوا پر می شوند نیز استفاده می شود.

در حال حاضر، ماشین های برداشت برای برخی از گیاهان دانه ریز مانند تمشک و ریب انگور یا انگور فرنگی و برخی از انواع انگور معمولی نیز به کار می روند. برای نمونه در برداشت ماشینی ریب انگور لازم است که گیاهان روی خط هایی به فاصله دویست و هفتاد سانتیمتر کاشته شوند. در هنگام برداشت تراکتور با سرعتی حدود هشتصد متر در ساعت حرکت می کند و میوه ها را همراه با مقداری از برگها برداشت کرده و در داخل ماشین به یک دستگاه جدا کننده می فرستد. میوه ها، پس از جدا شدن، درون جعبه بسته بندی می شوند.

نکته ای که باید در مورد برداشت ماشینی میوه ها به آن توجه کرد این است که این کار باید همراه با برنامه های به نژادی میوه ها صورت گیرد تا هم میوه ها یکنواخت رسی داشته باشند و هم پوست آن ها در برابر برداشت ماشینی پایداری کرده و آسیب نبیند.

ماشین‌های برداشت سبزی‌ها

یکی از اصلی‌ترین هزینه‌های کشت سبزی‌ها هزینه برداشت دستی آنها است. در مورد بیشتر سبزی‌ها برداشت ماشینی فقط هنگامی امکان‌پذیر است که برداشت گیاه در یک مرحله ممکن باشد. این فرایند سبزی‌هایی را شامل می‌شود که محصول آنها یکنواخت رس باشد. ارقامی از جمله نخود فرنگی، لوبیا سبز و کلم بروکلی به همین منظور به نژادی شده‌اند تا بتوان آنها را با ماشین برداشت کرد.

دستگاه برداشت نخودفرنگی: از این دستگاه برای برداشت نخود فرنگی‌هایی که یا برای کنسروکردن و یا منجمد کردن به کارخانه فرستاده می‌شوند، استفاده می‌شود. عملکرد این دستگاه بدین شکل است که ابتدا گیاه بریده شده و سپس به وسیله یک لودر، به داخل ماشین برده می‌شود تا در آنجا وارد مرحله جدا کردن بشود.

با ایجاد تغییراتی در آن می‌توان این دستگاه را برای باقلا نیز به کار برد. ماشین‌های برداشت مشابهی نیز برای برداشت لوبیا، کلم و اسفناج طراحی و ساخته شده‌اند.

ماشین‌های درجه‌بندی

ماشین‌های درجه‌بندی ماشین‌هایی هستند که برای محصول‌های باغبانی به کار می‌روند و از ماشین‌های بسیار ساده تا ماشین‌های بسیار پیچیده را شامل می‌شوند. روش کار اکثر آنها به دو صورت است:

الف- ماشین‌هایی که از روی اندازه، درجه بندی می‌کنند: در این دسته از ماشین‌ها، صفحه‌های سوراخ‌داری وجود دارند که از ابتدا تا انتهای آنها اندازه سوراخ‌ها به تدریج بزرگتر می‌شود. بنابراین ابتدا به ترتیب میوه‌های کوچکتر و سپس میوه‌های بزرگتر فرو ریخته و درجه بندی می‌شوند.

ب- ماشین‌هایی که از روی وزن، درجه بندی می‌کنند: در این دسته از ماشین‌ها میوه‌ها از روی درجه‌هایی که هر کدام با فشار معینی بسته شده‌اند می‌گذرند و هنگامی که وزن میوه از فشار درجه بیشتر شود درجه باز شده و میوه به درون جعبه‌ای که زیر آن است می‌افتد.

ماشین‌های شستشو و ماشین‌های خنک‌کننده سبزی‌ها

در سطوح محدود و کوچک امکان شستن سبزی‌ها به وسیله شلنگ و یا شستن آنها در ظرف‌های آب وجود دارد اما در سطوح بزرگ ماشین‌های مخصوصی برای شستشوی محصولات مختلف ساخته شده‌اند. در استفاده از این ماشین‌ها توجه به محصول و مقدار آب موجود برای شستشو اهمیت ویژه دارد. این ماشین‌ها از سه قسمت تشکیل شده‌اند:

- قسمت اول : آب با فشار روی سبزی‌ها پاشیده می‌شود.

- قسمت دوم : شامل وسایلی است که سبزی‌ها را در آب زیر و رو می‌کند .

- قسمت سوم : سبزی را شسته و بیرون می‌دهد.

در برخی از این ماشین‌ها، سبزی‌ها در همان ابتدا وارد يك تانك آب می‌شوند و در برخی دیگر، سبزی‌ها پس از شستشو، از روی صفحه‌ای عبور داده می‌شوند تا بتوان سبزی‌های خراب را از آن‌ها جدا ساخت.

برای جلوگیری از پلاسیده شدن سبزی‌های تازه و رساندن آنها به بازارهای دوردست لازم است آن‌ها را خنك کرد.

دو روش برای خنك کردن سبزی‌های تازه وجود دارد :

- برروی سبزی‌ها آب سرد پاشیده می‌شود.

- سبزی‌ها در آب سرد فرو برده می‌شوند.

گاهی نیز سبزی‌ها ابتدا بسته‌بندی شده، و سپس وارد دستگاه‌های سرد کننده می‌شوند تا به مدت پانزده دقیقه در آب سرد نگه داشته شده و دمای آنها به چهار تا پنج درجه سلسیوس برسد .

ماشین‌های بسته بندی

ماشین‌های بسته بندی دو گروه هستند :

گروه اول - ماشین‌هایی که سبزی‌های منجمد شده را به مقدار مشخص وزن کرده، درون کیسه‌هایی قرار داده و سپس سر کیسه‌ها را می‌بندند.

گروه دوم - ماشین‌هایی که میوه‌ها و سبزی‌ها را در پلاستیک یا سلوفان می‌پیچند.

در برخی از بسته‌بندی‌ها، ابتدا محصول در ظرف‌های آلومینیومی و یا پلاستیکی قرار می‌گیرد و سپس روی آن‌ها با پلاستیک یا سلوفان پوشانده می‌شود .

تراکتورهای چند منظوره

در بعضی از موارد، مانند کشت سبزی‌ها، می‌توان از ماشین‌هایی که در زراعت‌های ماشینی گسترده یا محدود به کار می‌روند استفاده کرد . در این موارد استفاده از تراکتورهای چند منظوره که می‌توان آن‌ها را برای شخم‌زدن، بذر پاشی، عملیات کاشت، داشت و برداشت و همچنین ترابری مورد استفاده قرار داد رایج است .

در کشت‌های مزرعه‌ای معمولاً تراکتورهای هیدرولیکی سبک وزن چهار چرخه ای با حداکثر عرض یکصد و هشتاد سانتیمتر به کار گرفته می‌شوند . با این نوع تراکتور می‌توان محصول‌های خطی را با

فاصله ده سانتی متر از یکدیگر کاشت، مشروط بر آنکه در خارج از حد خطوط کاشتی که تراکتور انجام می‌دهد فاصله‌ای برای چرخ‌های تراکتور در نظر گرفته شود. ضرورت رعایت فاصله این ردیف‌ها در مزارعی که در آنها هویج کشت شده و وجین علف‌های هرز آنها با استفاده از علف‌کش و یا ماشین انجام می‌شود، نمایان می‌شود.

تراکتورهای باغی در عملیات باغبانی کاربرد گسترده‌ای دارند. این تراکتورها غالباً بسیار کوچک بوده و قدرت برخی از آنها کمتر از ده قوه اسب بخار است. به این تراکتورها می‌توان خیش‌هایی وصل کرد تا زمین را در عرضی محدود از دو سو زیر و رو کرده و همزمان در فضایی کوچک دور بزنند. به این تراکتور می‌توان وسیله‌های باغی دیگری نیز اضافه کرد که تنها در یک سوی تراکتور به طرف بیرون قرار می‌گیرند تا با آنها بتوان تا حد امکان به درخت نزدیک شده و خاک را زیر و رو کرد.

ماشین‌های تهیه بستر

خاک ورزی مجموعه کارهایی را شامل می‌شود که طی آنها شرایط خاک به گونه‌ای تغییر می‌کند که برای رشد گیاه مناسب باشد. هدف‌های اصلی تهیه بستر بذر عبارتند از:

(الف) مناسب کردن ساختار خاک

(ب) کنترل رطوبت خاک

(ج) از بین بردن علف‌های هرز

(د) زیرخاک کردن بقایای گیاهی و مواد زائد دیگر و آمیختن کود با خاک

(ه) کنترل آفات

اساسی‌ترین مرحله تهیه بستر، شخم زدن است که در آن لایه زیرین خاک به سطح زمین آورده می‌شود تا در برابر عوامل تخریب قرار گیرد. از طرف دیگر با شخم زدن کود و پس مانده‌های گیاهی که در سطح خاک قرار دارند در درون خاک که محیطی مناسب برای پوسیده شدن است قرار می‌گیرند.

برای آماده کردن بستر بذر- زیر و رو کردن زمین، نرم کردن خاک، جمع‌آوری ریشه‌ها و قطعه‌های باقیمانده روی سطح خاک، آمیختن کود و با خاک پوشاندن بذر- می‌توان از وسایلی مانند کولتیواتور و انواع کلوخ شکن و یا ترکیبی از آنها استفاده کرد.

بذرپاش‌ها

بذر کارها به سه دسته تقسیم می‌شوند

- بذر افشان‌های درهم

- بذر کارهای خطی یا خط کار

- کپه کارها

الف : بذر افشان های درهم

این دسته از بذر کارها بذر ها را به طور پراکنده و درهم می پاشند . این کار با برداشتن لوله سقوط بذر افشان ردیفی انجام می شود. در زیر سوراخ ها بین جعبه بذر و زمین یک صفحه چوبی قرار دارد تا در هنگام بذر کاری دانه ها پس از خروج از مخزن به طور یکنواخت پراکنده شوند. مزیت این بذرکار نسبت به بذر افشانی دستی درپخش بذر بطور یکنواخت بانظم و سرعت بیشتر و صرف نیرو و هزینه کمتر است. این نوع از بذر افشان ها پس از پاشیدن بذر بر روی زمین روی آن را نمی پوشانند و به همین دلیل به آنها زنجیر یا چوب با هرس متصل می شود تا بذر را زیر خاک کنند . در برخی از بذر افشان های درهم بر روی تخته چوب در زیر سوراخ های سقوط برجستگی های هرمی شکلی نصب شده است که نوک تیز آنها به طرف سوراخ های سقوط بذر بوده و باعث می شود که بذر در هنگام ریختن بر روی آنها به شکل بهتری به اطراف پراکنده روی زمین پخش شود و از آنجائیکه تخته چوب به شکل مورب نصب شده و ماشین هم در حال حرکت است بذر ها بین تخته چوب و برجستگی ها باقی نخواهند ماند.

ب : بذر کارهای ردیف کار

این دسته از بذرکارها ابتدا شیارهایی در زمین باز کرده و بذر ها را مسلسل وار به داخل این شیار ها می ریزند و پس از آن روی بذر ها را می پوشانند. دسته ای از این ماشین ها به وسایلی مجهز هستند که به کمک آنها می توان عمق کاشت و فاصله ردیف ها را تغییر داده و مقدار بذر در واحد سطح را نیز تنظیم کرد .

ج : بذر کارهای کپه ای

در کپه کاری همانند ردیف کاری بذر ها بر روی یک خط اما بافاصله معین از همدیگر کاشته می شوند . این دستگاه ها در زمان کاشت بذر در زمین شکاف ایجاد کرده و در هر محل چندین بذر می ریزند.

ساختمان کپه کارها نیز مشابه ردیف کارهای معمولی است و از قسمت های زیر تشکیل می شود :

شاسی

مالبند

چرخ های حامل

صندوق یا مخزن بذر

سوراخ های خروجی

بهم زن ها

مقسم ها

دستگاه انتقال حرکت
لوله های سقوط
شیار باز کن ها
وسایلی که روی دانه را می پوشانند
وسایل تنظیم کننده
کلاچ
خط کش - مارکر

دسته بندی بذر کار های کپه ای

بذر کارهای کپه ای در دو گروه طبقه بندی می شوند.

الف - از نظر تعداد ردیف کاشت که خود سه دسته هستند :

- بذرکارهای کوچک یک ردیف یادوردیفی که اکثر ادرسبزی کاری هاومزارع آزمایشی استفاده می شوند

- بذر کارهای متوسط سه و چهار ردیفی که بانیروی حیوان یا از طریق اتصال سه نقطه تراکتور به کار می افتند ودر مزارع نسبتا بزرگ مورد استفاده قرار می گیرند.

- بذر کار های بزرگ که پنج ردیف و بیشتر دارند و به وسیله تراکتور به کار می افتند و در زراعت ها و مزارع بزرگ مورد استفاده قرار می گیرند.

ب - از نظر تجهیزات : این دستگاه هاهم زمان بابذر کاری کود پاشی نیزمی کنند . این دسته از ماشین ها بذر کار مرکب نام دارند .

- بذر کار های مرکب یا بذر کار های کپه ای توام با کود پاش :

این بذر کارها به تعداد هر صندوق بذر همان تعداد مخزن برای کود دارند . به دلیل بالاتر بودن مصرف کود صندوق آن بزرگ تر ازصندوق بذر است .وسایل توزیع کود مشابه وسایل توزیع بذر است و گاهی کود مسلسل وار ریخته می شود .کود هایی که توسط این نوع بذر کارها پخش می شوند از نوع کود شیمیایی است .

در کاشت سبزی هامی توان انواع بذرپاش هایی که در آنها فاصله ردیف ها و مقدار بذر برای کشت قابل تنظیم بوده وعمدتا در زراعت های گسترده مورد استفاده قرارمی گیرند را به کار برد .دربرخی ازانواع این بذرپاش هاهشداردهنده های الکترونیکی کارگذاشته شده است که کم ریخته شدن بذر به درون مخزن ویا خالی شدن مخزن ازبذر را با نواخت صدای سیرن اطلاع می دهد. انواع این بذرپاش ها عبارتند از:

بذر پاش چمن

بذرپاش های مخصوصی برای پخش کردن بذر انواع چمن ها بر روی بستر کاشت طراحی و ساخته شده اند . به دلیل ریز بودن بذر چمن این بذرپاش ها بذر را تا عمق یک تا دو سانتیمتر در خاک فرو برده و سپس خاک را غلتک می کنند. از ماشین های کودپخش کن نیز می توان برای کاشت بذر برخی از انواع چمن استفاده کرد.

بذر پاش سبزی های ریشه ای

برای کاشت بذر سبزی هایی که ریشه ای هستند از بذرپاش هایی استفاده می شود که از لحاظ عملکرد با بذرپاش های معمولی تفاوت دارند. این ماشین ها دو دسته هستند :

الف - ماشین هایی که چند بذر را با هم می کارند.

ب - ماشین هایی که فقط یک بذر را می کارند .

خیش بذرپاشی

یکی از دستگاه هایی که در روش بذرپاشی مستقیم بر زمین مورد استفاده قرار می گیرد خیش بذرپاشی است . این دستگاه بذر را بوسیله خیشی که بر روی ماشین سوار است و دندانه هایی کوتاه دارد بر روی زمین پخش می کند. اندازه این دندانه ها طوری محاسبه شده است که به سطح زمین صدمه کمتری می زند

دستگاه کارنده غده سیب زمینی

ماشین های ژوخه کار سیب زمینی دو دسته هستند :

الف) ماشین های نیمه خودکار : مزیت این ماشین توزیع مناسب غده های سیب زمینی با کمترین آسیب به آنها است . در این ماشین غده ها توسط کارگری که در پشت تراکتور می نشیند در دستگاه قرار گرفته و کشت می شوند.

ب) ماشین های خودکار : در این ماشین ها غده های سیب زمینی از یک ناودان بالا کشیده شده و سپس درون ظرف خاصی قرار می گیرند . این دستگاه در زمان کاشت غده ها را در محل کاشت آنها قرار می دهد. مزیت این دستگاه توانایی آن در اصلاح و رفع اشکال در صورت هم زمان شدن افتادن دو غده در یک محل کاشت و یا عدم افتادن غده در محل کاشت است .

سرعت کار ماشین های کاشت سیب زمینی به عوامل زیر بستگی دارد :

- سرعت کارگر : اگر کارگر با سرعت زیادتری سیب زمینی ها را به توزیع کننده داده و یادر لوله سقوط بیندازد به همان نسبت ماشیت توسط تراکتور تند تر حرکت می کند .
- تعداد کارگر : بعضی از ماشین های کاشت سیب زمینی کار برای هر ردیف دو صندلی تعداد کارگر در نظر گرفته اند بنا بر این سرعت کاشت تقریبا دو برابر می شود .
- فاصله کاشت : اگر فاصله کاشت بیشتر باشد سرعت ماشین هم بیشتر خواهد بود .
- هموار بودن زمین : عامل بسیار موثری در کیفیت کارنده است .

ساختمان ماشین سیب زمینی کار

ماشین سیب زمینی کار را معمولا دو یاسه یا چهار ردیفه می سازند که از قسمت های زیر تشکیل می شود:

- شاسی
- مخزن سیب زمینی
- موزع - تقسیم کننده
- لوله سقوط
- شیار باز کن
- خاک دهنده
- صندلی
- چرخ متحرک
- چرخ حامل
- مالبند
- علامت گذار

- شاسی : اسکلت بندی ماشین سیب زمینی کار است و معمولا از ناودانی های شماره ده تا بیست تشکیل شده است .
- مخزن سیب زمینی : سیب زمینی ها برای کاشت در این مخزن ریخته می شوند . گنجایش آن حدود چهل سانتی متر مربع است .
- موزع : موزع - تقسیم کننده - خود بر سه نوع است : افقی - چنگک دار - زنجیری پیاله دار
- لوله سقوط : دارای شکلی استوانه ای از جنس پلاستیک و قابل انعطاف است . در برخی از انواع سیب زمینی کارها برای هر ردیف یک لوله سقوط در نظر گرفته شده و جهت جلوگیری از ضربه خوردن به جوانه سیب زمینی این لوله شیب دار است .
- شیار باز کن : این قسمت از دو صفحه فلزی محکم که از قسمت جلو بهم متصل هستند و تشکیل زاویه ای که عرض شیار حدود هفت و نیم تا ده سانتی متر ایجاد می کنند تشکیل شده است .

- پوشاننده بذر : این قسمت بعد از شیار باز کن و لوله سقوط قرار دارد که علاوه بر عمل خاک دادن روی سیب زمینی پشته هم می سازد . نوع دیگر خاک دهنده نهر کن است که در فاصله بین دو ردیف کشت قرار می گیرد .
- صندلی : محل نشستن کارگر که در مدل خودکار جهت کنترل سیستم و در مدل نیمه خود کار جهت توزیع سیب زمینی تعبیه شده است .
- چرخ محرک : عامل جابجایی ماشین سیب زمینی در مزرعه و به حرکت در آوردن سیستم توزیع است .
- چرخ حامل : در بعضی از انواع چرخ حامل نیز وجود دارد .
- مالبند : اتصال دهنده بین نیروی کششی و ماشین بوده و معمولاً از جهت های افقی و عمودی و طولی قابل تنظیم است .
- علامت گذار : بعضی از ماشین های سیب زمینی کار مجهز به این قسمت هستند .

ماشین ریشه چه کار چغندر قند

توانایی این ماشین در کاشت ریشه چه ها در فاصله بین ردیف های شصت و پنج سانتی متری و فاصله بین بوته ای پنجاه سانتی متری است . با استفاده از این ماشین می توان عمق کاشت را تنظیم کرده و ریشه چه ها را به طور عمودی در خاک قرارداد . کشت ردیفی امکان استفاده از سایر ماشین های عملیات زراعی را در مراحل داشت و برداشت فراهم می نماید . تراکم ریشه چه های کاشته شده در روش دستی به طور متوسط بیست هزار عدد ریشه چه در هکتار است، در حالی که این رقم با استفاده از ماشین ریشه چه کار به بیست و هشت هزار ریشه چه در هکتار قابل افزایش است .

ساختمان و طرز کار ماشین

ماشین ریشه چه کار به صورت نیمه اتوماتیک و دو واحدی ساخته شده است و قابل اتصال به انواع تراکتور های معمولی است. این ماشین از قسمت های شاسی، چرخ های حامل، مخزن ریشه چه، کارنده ریشه چه، شیار بازکن، شیار پُرکن، چرخ های فشار دهنده، سیستم انتقال نیرو و صندلی تشکیل شده است.

طرز کار ماشین به این ترتیب است که بر روی هر واحد کارنده ماشین یک نفر کارگر قرار می گیرد. زمانی که تراکتور به سمت جلو حرکت می کند، شیار بازکن در عمق تنظیم شده شیار ایجاد می کند. در این هنگام کارگر ریشه چه را از مخزن برداشته و در بین دستک های کارنده قرار می دهد. باید دقت کرد ریشه چه را طوری در بین دستک ها قرار داد که برگچه های انتهایی ریشه چه در بین دستک های کارنده واقع شود . به تناسب پیشروی تراکتور، دستک های کارنده نیز می چرخند.

زمانی که ریشه چه در داخل شیار قرار گرفت، دستک های ریشه چه گیر از هم باز شده و ریشه چه در داخل شیار رها می شود. شیار پُرکن ها بعد از قرارگرفتن ریشه چه در شیار، خاک اطراف ریشه چه را جمع کرده و روی آن را پوشانده و پشته ایجاد می کنند. پس از این کار دو عدد چرخ فشار دهنده که تحت زاویه در دو طرف ریشه چه حرکت می کنند، خاک را به اطراف ریشه چه می فشارند.

کاربرد و تنظیم ماشین

پس از بستن ماشین به تراکتور، فاصله بین ردیفی، فاصله بین بوته ای و عمق کاشت تنظیم می شود. تنظیم عمق کاشت به وسیله چرخ های حامل در طرفین ماشین و بازوی وسط تراکتور صورت می گیرد. هر واحد کارنده به وسیله یک عدد کرپی به تولبار بسته می شود. با تغییر محل کرپی در روی تولبار فاصله بین ردیفی تنظیم می شود. برای تنظیم فاصله بین بوته ها می توان از چرخ زنجیره هایی با قطرهای متفاوت استفاده کرد. برای راه اندازی ماشین بر روی هر واحد کارنده یک کارگر ماهر قرار می گیرد. کارگر ریشه چه ها را یکی یکی از مخزن ریشه چه برداشته و در بین دستک های کارنده قرار می دهد. در زمان کار، یک کارگر دیگر نیز برای حمل ریشه چه از سر مزرعه تا محل دستگاه و پُر کردن مخزن ماشین مورد نیاز است.

ماشین های نشاءکار

ماشین های نشاء کار یکی دیگر از ماشین های کاشت هستند که به وسیله آنها می توان گیاهانی مانند گوجه فرنگی برنج بادمجان ... که در خزانه کاشته شده اند را بیرون آورده و در زمین اصلی کاشت.

ماشین های نشاءکار به دو گروه دستی و خودکار تقسیم می شوند :

الف) ماشین های نشاء دستی - در این دسته از ماشین ها کارگری که در پشت آنها می نشیند یک نشاء رابه درون جوی کوچکی که توسط ماشین با عمق و پهنا مناسب ایجاد شده است می اندازد و پس از آن یک جفت چرخ فشار گیاه را در زمین مستقر کرده و خاک اطراف آن را محکم می کند. در این حالت دو کارگر هرکدام یک خط را می کارند و کارگری که در وسط نشسته است نشاء را به دست آنها می دهد. سرعت این ماشین ها بین یک تا دو کیلومتر در ساعت است.

ب) ماشین های نشاء خودکار - در این دسته از ماشین ها کارگر نشاء را روی یک سینی و یا میان دیسک های پلاستیکی قرار می دهد تا نشاء ها به شکل خودکار کاشته شوند. سرعت نشاء کاری در این ماشین ها بیشتر از ماشین های دستی است و با استفاده از آنها می توان برای هر ردیف نشاء کاری از چند کارگر استفاده کرد. این ماشین ها قابلیت نصب وسیله هایی را دارند که به کمک آنها می توان قبل از فشردن خاک اطراف گیاه به آن مقداری آب افزود. ساختمان یک ماشین نشاء کار از قسمت های زیرتشکیل میشود:

شاسی : اسکلت بندی ماشینی است که تمام قطعات دستگاه روی آن نصب شده است .

مخزن یا جعبه : در این قسمت نشاءها چیده شده و سپس در اختیار موزع قرار می گیرد .

صندلی : محلی است که نشاء کار روی آن مستقر می شود .

کفشک شیار باز کن : وسیله ای است که با عبور از میان خاک شیاری برای کشت نشاء باز می کند .
عرض و عمق این شیار به طرح کفشک بستگی دارد.

موزع: این وسیله مخصوص توزیع صحیح نشاءها است . بعضی از نشاءکارها نشاء را به صورت دستی در شیار باز شده کاشته و خاک دور آن را فشار می دهند و در بعضی دیگر نشاء جهت کاشت به مقسم داده می شود. موزع ها به شکل های مختلف ساخته می شوند . بعضی از موزع ها به شکل حرف وی هستند که تحت فشار فنری قرار داشته و هر یک به شکلی نگهدارنده انجام وظیفه می کنند و کارگر نشاء کار نشاء را در یکایک انبرک ها قرار داده تا در ردیف مربوط به خود کاشته شود . هر نگهدارنده نشاء جهت جلوگیری از صدمه به نهال نشاء دارای پوششی لاستیکی است . موزع ها دو نوع هستند :

– موزع صفحه لاستیکی یا پلاستیکی : این نوع موزع از دو صفحه مدور تشکیل شده است که می تواند حول یک محور بچرخد. این دو صفحه طوری مقابل هم قرار گرفته اند که با هم زاویه تشکیل می دهند. کارگر نشاء را از ریشه گرفته و ساقه و برگ را در بین این دو صفحه پلاستیکی قرار می دهد و سپس نشاء بوسیله صفحه تا نزدیکی سطح زمین حمل شده و در نهایت این دو صفحه از هم باز شده و نشاء در شیار قرار می گیرد.

موزع وی شکل : این نوع از مقسم هابه صورت چنگالی هستند که وارد صندوق نشاء ردیف خود شده و با دهانه چنگالی مانند خود چند نشاء را گرفته و با خود حمل کرده و می کارند. در این فرایند یک کارگر نشاءها را در صندوق ردیف می کند .

- پوشاننده : به صورت دو چرخ مایل در دو طرف نشاء قرار می گیرند تا خاک اطراف نشاء پوشانده و آن را محکم کنند .

- مخزن آب : در بعضی از ماشین های نشاء کار برای آبیاری نشاء های کاشته شده مخزنی که مجهز به یک شیر است روی دستگاه نصب می کنند تا به این وسیله نهال را آبیاری کند

ماشین های کود پخش کن

کود دهی عبارت است از افزودن مواد آلی یا شیمیایی به خاک جهت افزایش حاصلخیزی آن .

کود دهی ماشینی به روش های زیر انجام می شود:

الف - پخش کردن یا قرار دادن کود مایع یا جامد در سطح و یا زیر خاک

ب - تزریق مایع یا گاز حاصلخیز کننده در خاک قبل از کاشت

ج - افزودن کود جامد به خاک در زمان کاشت - کود در مجاورت بذر و یا در تماس با بذر قرار می گیرد.

د - افزودن کود به خاک در زمان داشت یا رشد گیاه

کودپخش کن ها ماشین هایی هستند که کود را با حداکثر یکنواختی در سطح خاک پخش می کنند. کودی که برای افزودن به خاک مورد استفاده قرار می گیرد باید از ویژگی های زیر برخوردار باشد :

الف - فاقد قطعه های درشت باشد تا راه توزیع کود در دستگاه مسدود نشود

ب - مرطوب و چسبنده نباشد

یکی از روش های پخش کود تزریق آن در خاک به شکل مایع یا گاز است. ابزارهایی که برای این منظور با اتصال به تراکتور مورد استفاده قرار می گیرند عبارتند از:

- تانکرهای مخصوص حمل کود مایع

- مخزن های نگهداری یا انبارکردن موقت کود مایع

- کودپاش های مخصوص جهت پاشیدن کود در سطح خاک و یا تزریق آن در زیر خاک

مقدار کود افزوده شده به خاک به سرعت تراکتور اندازه شیبوره خروج کود و فشار پمپ بستگی دارد. در مورد کودهای دامی علاوه بر لودرها و تریلرهای حمل کود به مزرعه و وسایل مکانیکی تمیزکننده محل نگهداری دام ها ماشین مخصوصی برای پخش کردن کود طراحی شده است که کود را خرد کرده و سپس آن را به استوانه دیگری که عرض بیشتری از ماشین دارد می ریزند تا روی زمین پخش شود. در نوع دیگری از ماشین های پخش کننده کود دامی گردش یک استوانه پره دار در میان کودها باعث پخش شدن آن بر روی زمین می شود.

ماشین های داشت

ماشین های داشت ماشین هایی هستند که در طول زمان پرورش محصول مورد استفاده قرار می گیرند. این ماشین ها در عرصه باغبانی به گروه های زیر تقسیم می شوند :

- کولتیواتورها : از این ماشین ها برای حذف علف های هرز استفاده می شود. نوع خاصی از این دستگاه وجین کن چرخان نام دارد که دارای چرخ هایی با دندانه های انحنادار است و در حذف علف های هرز و زیر و رو کردن لایه های فوقانی خاک مورد استفاده قرار می گیرد .

وجین کن ها : کولتیواتورهای موتوری که با دست کنترل و هدایت می شوند برای حذف علف های هرز میان ردیف ها و شکستن سله خاک مورد استفاده قرار می گیرند . از تراکتورهای باغی نیز می توان در صورت مجهز کردن آنها به یک یا چند تیغه برای وجین کردن باغ استفاده کرد. راه اندازی این تیغه ها در هنگام توقف تراکتور به وسیله کلاچ مخصوص امکان پذیر است .

چمن زن ها : با نصب تیغه ها در جلوی کولتیواتورهای کوچک می توان از این ماشین ها به عنوان ماشین چمن زنی برای سطح های کوچک استفاده کرد. چمن زنی سطح های بزرگ توسط تیغه های بزرگی که بر روی تراکتور حمل می شوند صورت می گیرد. در این تیغه ها کاردهای متحرک و لبه تیز که قابلیت جایگزینی یا تیزشدن را دارند و خود از انگشتی های لبه تیزی می گذرند باحرکت رفت و برگشتی علف ها و چمن ها را قطع می کنند .

ماشین های چمن زنی کوچک دو دسته هستند :

الف - ماشین چمن زنی چرخی : این نوع از ماشین ها برای زدن چمن های کوتاه و انواع چمن های رونده مناسب هستند . تیز کردن تیغه های این ماشین ها با وسایل معمولی امکان پذیر نیست .

ب - ماشین چمن زنی چرخان : این نوع از ماشین ها برای زدن چمن های بلند و همچنین چمن هایی که در نزدیکی درختان و یاموانع دیگر رشد کرده اند مناسب هستند . تیز کردن تیغه های این ماشین ها با وسایل معمولی میسر است .

شعله افکن ها

در مزارع کشاورزی از شعله افکن ها غالباً برای از بین بردن علف های هرز در قسمت هایی که گیاهان سوراخ دارچند ساله درون خاک زمستان گذرانی می کنند استفاده می شود. کاربرد دیگر آنها سوزاندن بقایای گیاهی محصولات جهت کنترل آفات و بیماری ها است .شعله افکن های کوچک درمزارع کوچک و شعله افکن های وصل شده به تراکتور درمزارع بزرگ کاربرد دارند . پرتاب آتش بر روی علف های هرز با زاویه چهل و پنج درجه صورت می گیرد و تا زمانی ادامه می یابد که برگها درجا پپیچیده شده و بسوزند . با توجه به کیفیت نتیجه کار عمل شعله افکنی می تواند تا پنج بار نیز تکرار شود .

سم پاش ها

سم پاش ها دستگاه هایی هستند که در باغبانی برای افشانه کردن حشره کش ها قارچ کش ها و علف کش ها مورد استفاده قرار می گیرند و در دو گروه دستی و موتوری تقسیم بندی می شوند .

الف - سم پاش های دستی : از این سم پاش ها معمولاً برای سم پاشی سطوح کوچک و گیاهان بوته ای ودرختی تا ارتفاع بین سه تا چهار متر استفاده می شود .حمل آنها بر روی دوش کارگراست . این سم

پاش ها خود دو نوع هستند. نوع اول سم پاش هایی هستند که باید در مخزن آنها به کمک تلمبه چهار تا پانزده اتمسفر فشار ایجاد کرد تا بتوان سمپاشی را انجام داد. ظرفیت این سمپاش ها بین دوازده تا پانزده لیتر است و از آنجائیکه فاقد همزن هستند نمی توان در آنها از سموم ته نشین شونده استفاده کرد. نوع دوم سم پاش هایی هستند که در کنار مخزن آنها دسته مخصوصی قرار دارد و کارگر برای ایجاد فشار لازم تمام مدت تلمبه می زند. این نوع از سم پاش ها دارای یک همزن هستند که کارگر در حین سم پاشی برای جلوگیری از ته نشست سم آن را حرکت می دهد. ظرفیت این دستگاه ها بین پانزده تا بیست لیتر است.

ب - سم پاش های موتوری : این دسته از سم پاش ها معمولاً بر روی چرخ قرار گرفته اند. ظرفیت آنها بین پنجاه تا یکصد لیتر بوده و به دلیل ایجاد فشاری معادل پانزده تا بیست اتمسفر از آنها می توان در سم پاشی درختانی تا ارتفاع پانزده متر استفاده کرد. نوع بزرگتر آنها با ظرفیت هفتصد لیتر و فشاری معادل چهل اتمسفر بر پشت تراکتور نصب می شوند و با شیپورهای چندگانه نصب شده بر روی لوله نواری به عرض دوازده متر را سم پاشی می کنند. مدلی از این نوع به نام سم پاش بادبزی طراحی و ساخته شده است که به وسیله پنکه ای بزرگ سم رابه ذرات ریز تبدیل می کند. این نوع سم پاش بیشتر در باغ های بزرگ میوه مورد استفاده قرار می گیرد.

ساختمان سم پاش بادبزی

قسمت های اصلی يك سم پاش بادبزی عبارتند از:

- مخزن: مخزن سم پاش های بادبزی در برابر زنگ زدگی مقاوم است. طراحی این مخزن به شکلی است که پر کردن، خالی کردن و خشک کردن آن به سادگی انجام می شود. همزن ها به تعداد کافی در داخل مخزن موجود هستند تا ذرات آفت کش چه در زمان باز بودن نازل ها و پاشیدن سم و چه در زمان بسته بودن نازل ها به صورت مناسب و یکنواخت در داخل محلول پراکنده شوند. دو سیستم و روش هم زدن سم وجود دارد:

مکانیکی : در این روش عمل هم زدن توسط تعدادی قاشقک انجام می شود.

هیدرولیکی : در این روش عمل هم زدن با اعمال نیروی هیدرولیکی انجام می گیرد.

- پمپ : درسم پاش های بادبزی معمولاً پمپ های پیستونی و سانتریفیوژی مورد استفاده قرار می گیرند.

- فشار شکن : این قسمت از تعدادی روزنه تشکیل شده است که با باز و بسته شدن، فشار تولیدی را تنظیم می کنند. کاربرد این قسمت صرفاً جهت تغییر فشار موجود در سم پاش بادبزی نیست. فشارشکن شامل فنری است که فشار آن عامل بسته بودن لوله ایست که به مخزن منتهی می شود. این لوله در زمانی که فشار، بیش از حد ظرفیت دستگاه افزایش یابد مورد استفاده قرار می گیرد و بدین ترتیب جریانی فرعی به داخل مخزن باز می کند تا فشار موجود در دستگاه را کاهش دهد. در پمپ های گریز

از مرکز تنظیم فشار موجود در سم پاش بادبزی توسط تغییر سرعت پمپ انجام می شود. این کار به واسطه تغییر تعداد دور در دقیقه پمپ صورت می گیرد. باید توجه شود که تامین دور در دقیقه مورد نیاز سم پاش بادبزی اهمیت چشمگیری در پاشش مؤثر دارد، تغییر در دور پمپ موجب تغییر فشار و در نتیجه، تغییر نحوه ی پاشش می شود .

- فشارسنج : این وسیله نشان دهنده فشار موجود در سم پاش است. فشار سنج باید فشار در هنگام پاشش را به شکل دقیق نشان دهد. پاشنده ها با يك فشار مشخص کار می کنند و تنها در این فشار است که نوع و نحوه و مقدار پاشش مطلوب تضمین می شود. فشارسنج ها هر گونه تغییر فشار در سیستم را به کاربر اطلاع می دهند تا کاربر را از وجود نقص فنی در سم پاش بادبزی آگاه کنند .
نقص های فنی در این دستگاه ها می تواند شامل بسته شدن سطح فیلتر یا صافی، تغییر در خروجی پمپ و یا نارسایی در سیستم رگولاتور – فشارشکن - باشد. بنابراین در يك سم پاش بادبزی، وجود يك فشارسنج مناسب و سالم اهمیت زیادی دارد .

- بوم : وظیفه انتقال مواد موجود در مخزن از پمپ به نازل ها بر عهده بوم است .

- نازل : این قسمت سم موجود را به اشکال مختلف، در هوا پخش می کند . نازل ها با اتمیزه کردن قطرات سم، باعث پخش شدن بهتر آن در جریان هوا می شوند. الگوی پاشش سم مطابق با مکان قرار گرفتن نازل ها و نوع نازل ها تغییر می کند .

ساختمان نازل ها از قسمت های مختلف تشکیل می شود که عبارتند از:

بدنه نازل

صافی

مغزی یا هسته

صفحه

سرپوش

هسته و صفحه بخش هایی هستند که بیشترین میزان سایش در آن ها رخ می دهد، به همین دلیل در ساخت آن ها از موادی همچون فولاد خالص سخت، کاربید تنگستن و مواد سرامیکی استفاده می شود. اگر سایش این قطعات زیاد باشد ، نوع پاشش و مقدار سم خروجی تغییر می کند. جهت رفع این مشکل باید این قطعات را تعویض و سم پاش را مجدداً کالیبره کرد .

- بادبزن : وسیله ای است که در هر دو نوع بادبزن سانتریفیوژ و بادبزن تك محوری، وجود دارد. این قسمت وظیفه دارد تا مخلوط ذرات سم و هوا را به سمت بالا و سایبان درخت هدایت کرده و سم پاشی یکنواختی را صورت دهد.

هوایمهای سمپاش و ساختمان سمپاش هوایی

از هوایمهای سمپاش بر علیه بیماری ها و آفات برنج، غلات، نیشکر، پنبه و درختان میوه و پشه مالاریا در کشورهای مختلف استفاده می شود.

سمپاش های هوایی از لحاظ بعضی از اجزاء تشکیل دهنده تفاوت چندانی با سایر انواع محلول پاش ها ندارند. در زیر قسمتهایی از محلول پاش های هوایی که با سایر دستگاههای محلول پاش تفاوت دارند معرفی می شوند :

نازل در سمپاش هوایی

نازل در سمپاش هوایی به یک ضامن لاستیکی مجهز است. در صورتی که فشار پمپ از حد معینی پایین تر باشد مجرای عبور سم درب نازل را مسدود می کند و مانع خروج سم از آن می گردد. وضعیت بسته بودن مجرای نازل تا هنگامیکه فشار پمپ به حد مطلوب برسد ادامه خواهد داشت. نازل دارای اندازه های مختلفی است که با شماره ای مشخص می شود.

پمپ در سمپاش هوایی

پمپ در سمپاش هوایی اغلب از نوع دوار سانتریفیوژ است. نیروی محرکه پمپ توسط پروانه ای که نیروی چرخش خود را از جریان باد حاصل از حرکت هوایم می گیرد تامین می شود. این پروانه توسط یک چرخ دندانه نیروی لازم را برای پمپاژ پمپ منتقل می کند.

پمپ از نوع دوار سانتریفیوژ

نیروی محرکه پمپ از پروانه که توسط باد کار می کند گرفته می شود و توسط یک چرخ دنده به پمپ منتقل می شود. مخزن سم در زیر کابین خلبان قرار گرفته است.

مخزن سم

برای جلوگیری از اختلال در حرکت هوایم به دلیل وزن زیاد مخزن سم در مرکز ثقل هوایم و در زیر کابین خلبان نصب شده است.

لانس یا بوم

بوم در هوایمهای سمپاش دارای سی نازل است و هر نازل بر روی پایه ای بطول تقریبی ده سانتی متر نصب شده است. فاصله نازل ها از یکدیگر در روی بوم سی سانتی متر است. با کور کردن بعضی از نازلها میتوان فاصله نازل هایی که کار می کنند را زیاده تر کرد. جریان محلول در بوم توسط یک شیر که در کابین خلبان قرار دارد برقراری می شود. فشار سم در حین سمپاشی توسط یک فشار سنج که معمولاً در سمت چپ خلبان قرار دارد و بوسیله پیچی که در کف کابین نصب شده است قابل تنظیم است مشخص می شود.

هلیکوپترهای سمپاش

عمل سمپاشی با هلی کوپتر از نظر ساختمان سمپاش و شرایط کاملاً مانند سمپاش های هواپیما است ولی دارای امتیازاتی بشرح زیر است :

- سرعت حرکت هلیکوپتر در هنگام سمپاشی از صفر تا هشتاد کیلومتر در هر ساعت قابل تغییر است ذرات سم که از نازل خارج می شود در اثرکوران هوای ایجاد شده توسط ملخ های هلی کوپتر به شدت به سوی پایین و روی زراعت کاشته شده رانده می شود
- امکان مانور با هلیکوپتر خیلی بیشتر از هواپیما است به طوری که می توان کاملاً از نزدیک گیاهان را سمپاشی کرد .
- موانعی که در پرواز هواپیما ایجاد اشکال می کند برای پرواز هلیکوپتر کمتر تولید زحمت می کند. هلیکوپتر می تواند از هر مانعی با حرکت آسانسوری رد شده و دوباره تا ارتفاع قبلی خود پایین بیاید.
- هلیکوپتر احتیاج به فرودگاه بزرگ ندارد و فضایی محدود برای نشستن آن کافی است.
- امکان سقوط و سایر خطرات آن نسبت به هواپیما کمتر است.
- مدت زمان دور زدن و مانور هلیکوپتر از هواپیما کمتر است.

گردپاش ها

گردپاش ها دو دسته هستند :

- الف - گردپاش های کوچک دستی : در این دستگاه ها با چرخاندن یک دسته گرد از درون گردپاش خارج شده و بر روی گیاهان پخش می شود .
- ب - گردپاش های بزرگ : به کمک این دستگاه ها که با تراکتور حمل می شوند گرد بر روی گیاهان پاشیده و پخش می شود .

ماشین های هرس

از ماشین های هرس برای زدن سرشاخه ها و همچنین شاخسارهای زاید درختان استفاده می شود. انواع متنوعی از این ماشین ها با اندازه هایی متفاوت جهت اهداف گوناگون به بازار عرضه شده است.

نوع کوچک آن که سرزن گیاهان پرچینی نام دارد در هرس و سرزدن گیاهان حاشیه ای مانند شمشاد با حداکثر قطر شاخه ای دوازده میلیمتر کاربرد دارد. قدرت این دستگاه دویست وات و معادل یک چهارم اسب بخار است. این دستگاه دارای تیغه هایی است که به وسیله یک موتور برقی یا یک موتور احتراقی به حرکت درمی آید.

نوع قوی تر این دستگاه ها با داشتن قدرت نیم کیلووات معادل پنج هشتم اسب بخار را می توان برای قطع شاخه هایی به قطر بیست میلیمتر به کار برد. با کمک تیغه های این دستگاه در هنگام عبور از میان انگشتی ها شاخه هایی که بین لبه تیغ و شکاف انگشتی قرار می گیرند بریده می شوند.

نیروی محرکه این اره ها توسط تراکتور تامین می شود. اکثر این اره ها هیدرولیکی بوده و با فشار روغن کار می کنند.

در اره های هیدرولیکی طول ریل گاهی به بیش از یک متر می رسد. تعیین ارتفاع ریل از سطح زمین و تنظیم زاویه آن با خط افق در این اره ها معمولاً به کمک دست صورت می گیرد. کاربرد شاخص این اره ها برای هرس سالانه درختان مرکبات و همچنین درختان پهن داربستی می باشد.

نوع دیگری از اره های موتوری نیز ساخته شده است که ریلی مستطیل شکل با زاویه های محدب دارد. بر روی محیط ریل این اره ها تیغه های کوچکی قرار دارند که به زنجیر متصل بوده و توسط یک موتور کوچک احتراقی یا الکتریکی به شکل چرخشی به حرکت در می آیند. این اره ها برای قطع شاخه های ضخیم مورد استفاده قرار می گیرند.

نوعی قیچی هیدرولیکی باغبانی نیز طراحی و ساخته شده است که برای هرس درختان مورد استفاده قرار می گیرد. این قیچی برانتهای لوله بلندی نصب می شود و با فشار روغن باز و بسته می شود. کاربرد این قیچی ها برای قطع شاخه های قطور و دور از دسترس است.