

پودمان ۳ خطی کاری آبی



یکی از حساس‌ترین مراحل کار زراعت عملیات کاشت است؛ زیرا نتیجه یک سال تلاش زارع در گرو اجرای درست آن است. ماشین‌های کاشت با هدف افزایش دقت و سرعت انجام کار برای کاشت گروه خاصی از گیاهان زراعی با ویژگی مشخص، طراحی شده‌اند.

واحد یادگیری ۴

خطی کار آبی

آیا می‌دانید که

- میزان مصرف بذر در کاشت با خطی کارها کمتر از مقدار مصرف بذر با بذرپاش سانتریفوژ می‌باشد.
- آب عامل محدود کننده در تولید محصولات زراعی در کشور ما است.

به کارگیری روش‌ها و ماشین‌های مناسب کاشت از جمله خطی کارها در تولید گیاهان زراعی علاوه بر یکنواختی توزیع بذر در سطح، یکنواختی عمق قرارگیری بذر، میزان مصرف بذر را به طور قابل توجهی تا ۵۰ درصد کاهش می‌دهد.

استاندارد عملکرد

در شرایط مناسب آب و هوایی خطی کار آبی را به تراکتور متصل کرده آماده به کار نماید، تنظیمات اولیه و کالیبراسیون (واسنجی) دستگاه را انجام داده و یک قطعه زمین را با مقدار معینی بذر کشت نماید.

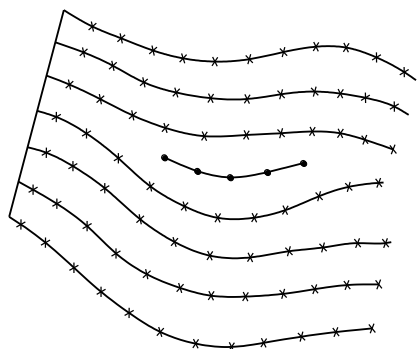


شکل ۱- نمونه کاشت خطی

یکی از روش‌های رایج در کاشت گروهی از گیاهان زراعی و سبزیجات، خطی کاری است. در این روش گیاهان روی خط‌های اغلب موازی و به فاصله کمتر از ۵ سانتی‌متر تا گاهی بیش از ۲ متر کاشته می‌شوند. در روش خطی کاری، بذرها به صورت پشت سرهم اما به میزان قابل تنظیم در شیارهای کاشت، با دست یا با ماشین‌های خطی کار، ریخته می‌شوند. بر این اساس این روش را بذر ریزی نیز می‌نامند. فاصله بین بذرها در روش خطی کاری قابل تنظیم نمی‌باشد بلکه صرفاً مقدار بذر ریخته شده (بر حسب واحد وزن مثلاً گرم) در طول مسیر (بر حسب واحد طول مثلاً متر)، قابل تنظیم است. خطی کاری نسبت به بذر پاشی محاسن و معایب متعددی دارد.

محاسن روش خطی کاری

- ۱- مقدار بذر کاشته شده قابل تغییر و تنظیم بوده و موجب استفاده بهینه یا پیشگیری از هدر رفت بذر می‌گردد.
- ۲- بذر سبزشده، در روی پشته یا درون جوی بوده و فاصله خطوط به اندازه یکسان و مشخصی می‌باشد.
- ۳- در صورت نیاز با بستن بعضی از دریچه‌های بذر، فاصله بین ردیف‌ها را می‌توان زیاد کرد.
- ۴- عمق کاشت قابل تنظیم است. به همین سبب جوانه زنی و رویش مزرعه، یکنواخت‌تر و منظم‌تر خواهد بود.
- ۵- در اراضی شیبدار با کاشت گیاهان به روش خطی (ایجاد شیار) عمود بر جهت شیب می‌توان از فرسایش خاک جلوگیری کرد (شکل ۲).



شکل ۲- کاشت خطی در خطوط تراز

- ۶- استفاده از این روش و کاربرد خطی کارها، سبب کاهش هزینه‌ها، صرفه جویی در مصرف بذر و کود، و افزایش عملکرد محصول می‌گردد.
- ۷- کاشت به این روش با تراکم مناسب و یکنواخت صورت گرفته سبب افزایش عملکرد می‌گردد.

معایب روش خطی کاری

- ۱- برای استفاده از این روش خاک می‌بایست خیلی نرم باشد (کلوخه‌های کوچک‌تر از گردو).
- ۲- در زمین‌هایی که دارای ناخالصی‌هایی مانند سنگ و بقایای گیاهی باشد قابل استفاده نیست.
- ۳- کاهش سرعت کاشت بذر در واحد زمان نسبت به روش بذرپاشی
- ۴- تنظیم و کاربرد ماشین‌های خطی کار نسبت به بذرپاش‌ها پیچیده‌تر بوده و نیاز به مهارت بیشتری دارد.

ماشین‌های خطی کار آبی غلات

کشت خطی در مساحت‌های کوچک مانند باغچه‌های منازل برای کاشت انواع سبزی‌ها از ماشین‌های کوچکی که با نیروی مورد نیاز آنها توسط انسان تأمین می‌شود مورد استفاده قرار می‌گیرند. در اراضی بزرگ کشاورزی برای کاشت انواع غلات دانه ریز و برخی از گیاهان علوفه‌ای از ماشین‌های خطی کار استفاده می‌شود. این ماشین‌ها به دنباله تراکتور متصل شده و نیروی کششی و عملکردی را از تراکتور یا چرخ‌های خود می‌گیرند. ماشین‌های خطی کار، مجهز به واحدهایی برای باز کردن شیار کاشت هستند. بذر که در مخزن بذر قرار دارد به صورت مکانیکی یا مکشی (پنوماتیکی) از مخزن وارد لوله‌ای می‌شود که انتهای این لوله به پشت شیار بازکن، ختم می‌شود. پس از ریختن بذر داخل شیار، اجزای بیلچه یا بشقاب مانند، روی بذر را می‌پوشانند. افزون بر این ممکن است اجزایی برای فشردن خاک دو سوی بذر، ایجاد شیار یا هموار کردن سطح زمین برای نامشخص کردن شیار بذر، وجود داشته باشد.

چرا در دنباله برخی از خطی‌کارها مانند شکل ۳ از شبکه زنجیره‌ای یا دندانه فنی استفاده می‌کنند.

بیندیشید

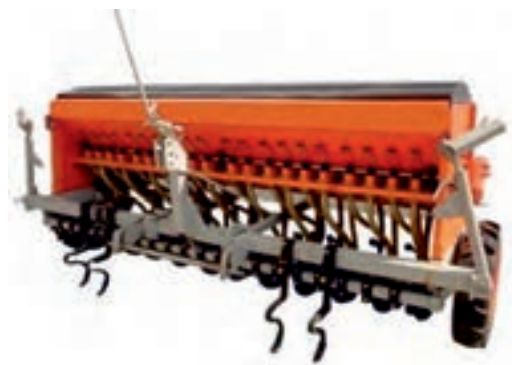


شکل ۳- خطی کار مجهز به دندانه فنی

تعداد و فاصله هر یک از واحدهای کاشت، عمق عمل شیار بازکن‌ها (عمق کاشت) و مقدار ریزش بذر و برخی دیگر از متغیرها به دقت قابل تنظیم می‌باشد (شکل ۴ و ۵).



شکل ۵- خطی کار مخصوص کاشت گندم و جو



شکل ۴- خطی کار جهت کاشت غلات با قابلیت تنظیم جهت کاشت ریز دانه

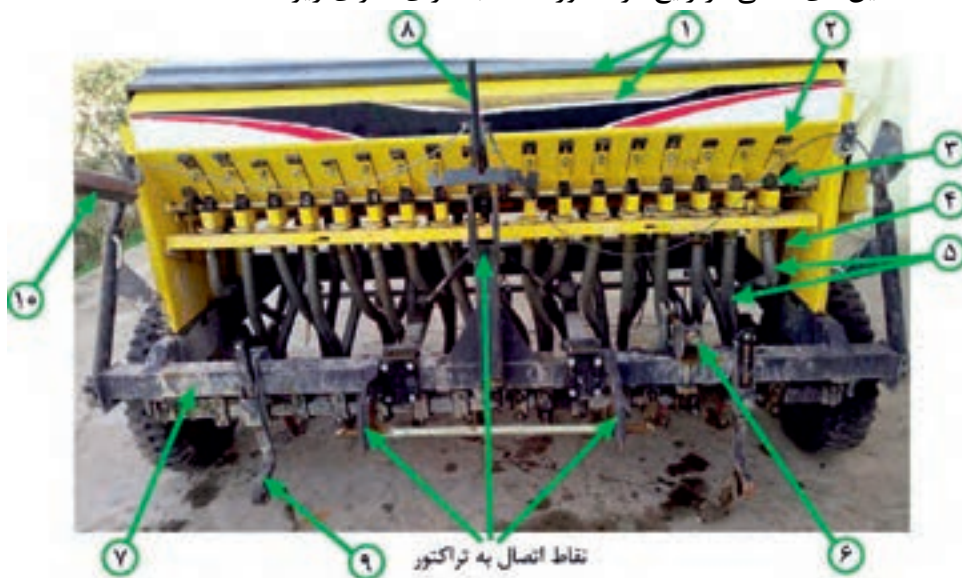
در منطقه شما از چه نوع خطی کارهایی استفاده می‌شود. سابقه ورود، نوع گیاهان قابل کاشت و نظرات کاربران را جمع‌آوری و همراه با تصاویر مربوطه، ثبت و ضبط کنید.

پژوهش



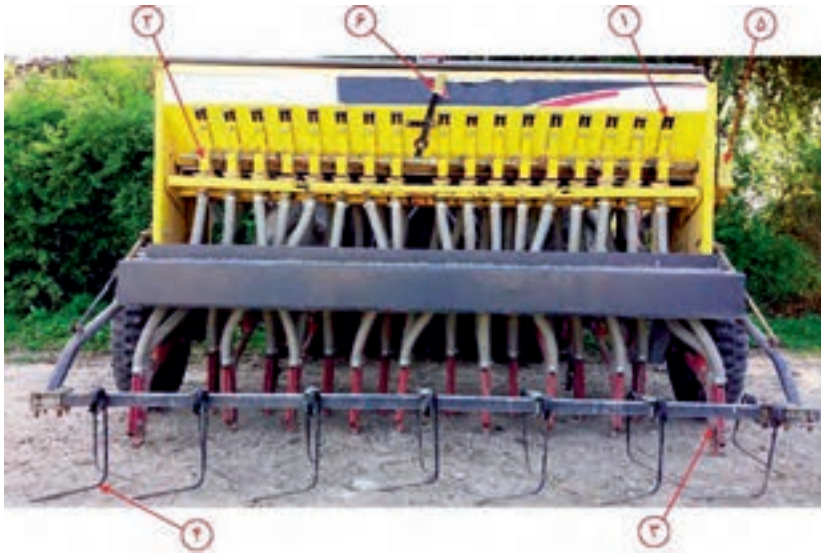
ساختمان خطی کارها:

از شرایط اولیه برای کاربرد درست یا استفاده بهینه از هر ماشین، شناخت دقیق از اجزاء و عملکرد اجزای آن ماشین است. ماشین‌های خطی کار رایج در کشور ما اغلب دارای اجزای زیر هستند:



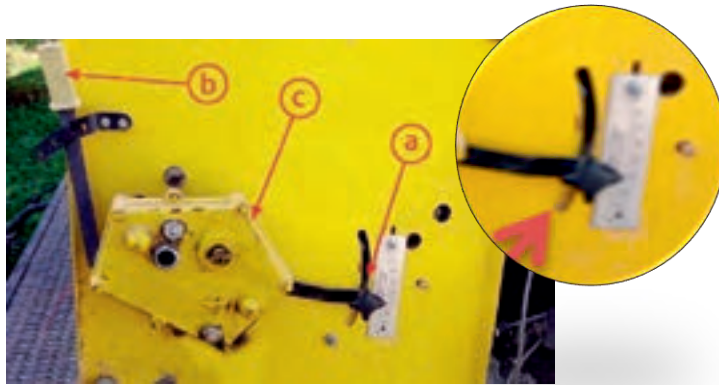
شکل ۶- ساختمان خطی کار از جلو دستگاه

- ۱- مخزن بذر و کود ۲- دریچه خروج کود ۳- موزع کود ۴- زنجیر انتقال نیرو از چرخ به جعبه دنده
- ۵- لوله‌های سقوط بذر و کود ۶- اهرم تنظیم عمق کاشت ۷- شاسی ۸- اهرم تنظیم مارکر
- ۹- فنر جهت شخم زدن جای لاستیک تراکتور ۱۰- مارکر (علامت گذار)

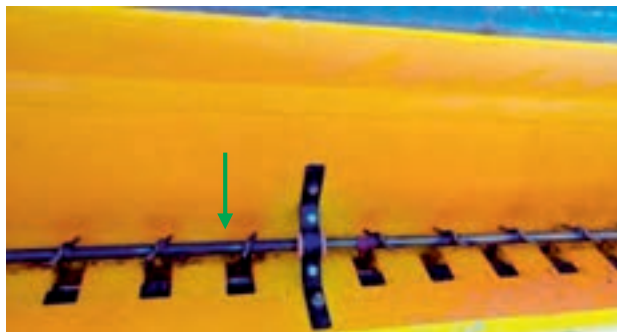


شکل ۷ - ساختمان خطی کار از عقب دستگاه

- ۱- دریچه خروج بذر ۲- موزع بذر ۳- شیار بازکن
 ۴- فنرهای پوشاننده بذر ۵- جعبه دنده ۶- اهرم زیر موزع (فلاپی)



شکل ۸- a: درجه ریزش بذر (تغییر سرعت موزع) b: اهرم تنظیم ریزش بذر (دریچه زیر موزع) c: جعبه دنده



شکل ۹- به همزن



شکل ۱۰- زیر موزع (فلایی)



شناسایی اجزای خطی کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تنظیف، ماشین خطی کار، ماکت یا اجزای برش خورده و دست ساز، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲- همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین خطی کار وارد شوید.
- ۳- به ترتیبی پیرامون ماشین مستقر شوید که مانع یا مزاحم دیدن جزء مورد بررسی برای کسی نشود.
- ۴- هر جزء را به دقت مورد بررسی قرار داده و در مورد ساختار و عملکرد آن از هنرآموز خود پرسش کنید.
- ۵- تا حد امکان جزء را از کل جدا کرده و در مورد آن عکس یا فیلم تهیه کنید.
- ۶- آسیب شناسی جزء را پرس و جو کنید. به عبارت دیگر بپرسید در چه حالت یا شرایطی این جزء آسیب می‌بیند و در اثر آسیب چه مشکلات یا تغییری در عملکرد ماشین بروز می‌کند.
- ۷- نمونه‌یابی کنید. یعنی اگر دستگاه‌های خطی کار مشابهی در واحد آموزشی یا منطقه وجود دارد، با این ماشین مقایسه نموده و وجوه تفاوت و تشابه آن را تحلیل نمایید.
- ۸- از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

بررسی سلامت و آماده به کار نمودن ماشین خطی کاری: ماشین خطی کار بر خلاف ماشین بذریاش، به دلیل وجود قطعات پلاستیکی از ظرافت و حساسیت بیشتری برخوردار است بنابراین باید به دقت تنظیم و آماده به کار گردد. هرگونه تغییر یا اشکال جزئی می‌تواند عملکرد ماشین را به شدت تضعیف نموده و کشاورز را دچار زیان نماید.



آماده به کار نمودن ماشین خطی کار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم)، پارچه تمظیف، ماشین خطی کار، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، انواع روان کننده‌ها بر حسب دفترچه راهنمای سرویس و نگهداری، گریس پمپ، قیف، جعبه ابزار مکانیک عمومی

مراحل انجام کار:

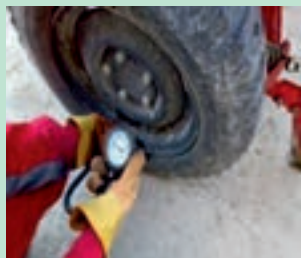
- ۱- لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲- همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین خطی کار وارد شوید.
- ۳- مخزن یا مخازن بذر و کود را بررسی کرده و هر نوع جسم خارجی از آن خارج کنید.
- ۴- مخازن را به خوبی تمیز کنید.
- ۵- روغن مخزن جعبه دنده را واریسی کرده و برحسب نظر هنرآموز و دفترچه راهنمای دستگاه، روغن آن را تعویض یا پر کنید.
- ۶- با مطالعه دفترچه راهنمای دستگاه، گریس خورهای دستگاه را مشخص کنید.
- ۷- با دستمال تمظیف سرگریس خورها را تمیز نمایید.
- ۸- تمام گریس خورها را، گریس کاری نمایید.
- ۹- گریس‌های مازاد و مالیده شده به اطراف گریس خورها را تمیز نمایید.
- ۱۰- زنجیره‌ها و تویی‌های انتقال نیرو را به خوبی روغن کاری کنید (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- آماده به کار کردن دستگاه خطی کار

۱۱- باد چرخ‌ها را تنظیم نمایید (شکل ۱۲).

دقت کنید: معمولاً میزان فشار باد مورد نیاز بر روی لاستیک بر حسب (PSI) نوشته می‌شود. برای اطمینان بیشتر به دفترچه راهنما دستگاه مراجعه کنید.



شکل ۱۲- تنظیم باد لاستیک

۱۲- تمامی نقاط اتصال را بررسی کرده و آچارکشی کنید.

۱۳- هرگونه اشکال در ساختمان دستگاه را به هنرآموز خود گزارش نمایید.

۱۴- از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

ردیف	مراحل کار	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	نتایج ممکن	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نمره
۱	آماده سازی ماشین بذر ریز آبی (خطی کار)	تراکتور، خطی کار آبی، جعبه ابزار عمومی، گریس پمپ، فشارسنج باد لاستیک، محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی	بالاتر از سطح انتظار	اتصال خطی کار به تراکتور و بررسی سلامت و سرویس آن را انجام داده و معرفی اجزاء و کاربرد آنها را انجام می‌دهد. محاسن و معایب نوع کارنده را تجزیه و تحلیل می‌نماید.	۳
			در سطح انتظار	اتصال خطی کار به تراکتور و بررسی سلامت و سرویس آن را انجام داده و معرفی اجزاء و کاربرد آنها را انجام می‌دهد.	۲
			پایین‌تر از حد انتظار	عدم بررسی سلامت و یا کاربرد اجزاء خطی کار آبی	

تنظیمات خطی کار:

یکی از مهم‌ترین عملیات در کاربرد ماشین‌های خطی کار، تنظیم آن می‌باشد. اگر ماشین تنظیم نباشد، هدف از کاربرد ماشین تحقق نمی‌یابد. به عبارت دیگر اگر ماشین تنظیم نباشد، مقدار مصرف بذر، فاصله کاشت و عمق کاشت به هم خورده در نتیجه عملکرد محصول به شدت کاهش خواهد یافت. خطی کارها به دو شکل سوار و کششی به تراکتور متصل می‌شوند که در کشور ما عموماً از نوع سوار استفاده می‌شود. بنابراین این نوع ماشین خطی کار مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم است که پس از آماده به کار نمودن ماشین آن را به تراکتور متصل کرده سپس اقدام به تنظیم نمایید.

فعالیت



متصل کردن خطی کار به تراکتور و تنظیم اولیه آن

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار، تراکتور مناسب دستگاه، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، پین‌های مورد نیاز، پارچه نظیف

مراحل انجام کار:

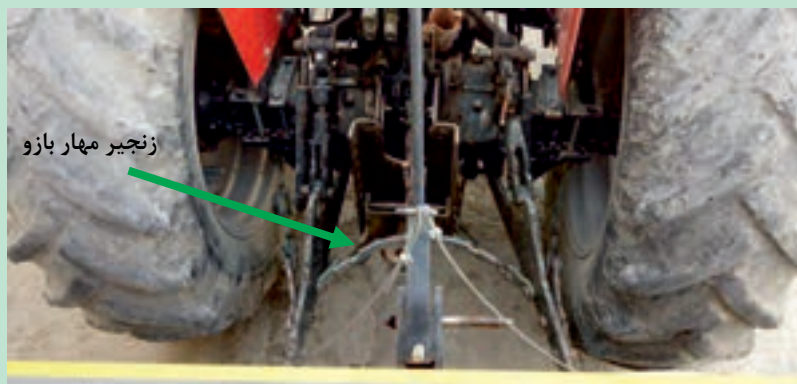
- ۱- لباس مناسب کار بپوشید.
 - ۲- همراه هنرآموز به محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.
 - ۳- با تأیید هنرآموز و پس از هماهنگی لازم یک دستگاه تراکتور تحویل بگیرید.
 - ۴- سلامت تراکتور را بررسی کرده و آماده به کار نمایید.
 - ۵- با تأیید هنرآموز ضمن رعایت اصول ایمنی و فنی، تراکتور را روشن کنید.
 - ۶- تراکتور را به محل نگهداری خطی کار هدایت نمایید.
 - ۷- خطی کار را به همان ترتیبی که در اتصال ماشین‌های سوار گفته شد، به تراکتور متصل نمایید (شکل ۱۳).
- بخاطر بیاورید:** ابتدا بازوی سمت چپ، سپس بازوی سمت راست و در آخر بازوی وسط را متصل نموده و با سفت کردن زنجیرهای مهار بازوهای تحتانی تنظیم تعادلی دستگاه و تثبیت آن را انجام دهید.

۸- خطی کار را همانند ماشین سوار تنظیم اولیه نمایید.

بخاطر داشته باشید که: تراز طولی خطی کار توسط بازوی وسط و تراز عرضی توسط بازوهای تحتانی و تنظیم تعادلی آن توسط زنجیرهای مهار بازو (بغل بند) صورت می‌گیرد (شکل ۱۴).



شکل ۱۳- متصل کردن خطی کار به تراکتور



شکل ۱۴ - زنجیر مهار بازوی تراکتور

۹- از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

میزان بذر و کود قابل کاشت در واحد سطح

در زراعت، یکی از عوامل مهم و تأثیر گذار در مقدار عملکرد و کیفیت محصول، تعیین مقدار بذر و کود مصرفی است. این مقدار برحسب کیلوگرم در هکتار بیان می‌شود اما در روش بذر ریزی یا کود ریزی، از حاصلضرب طول پیموده شده توسط واحدهای کاشت در عرض مؤثر کارنده‌ها، مساحت کاشت بدست می‌آید. تعیین مقدار بذر مورد کاشت متأثر از تراکم مطلوب است. کارشناسان کشاورزی با محاسبات فنی و خبرگان محلی باتجربه، به تراکم مطلوب برای کاشت هر بذر می‌رسند. شما سال پیش در درس پرورش و تولید حبوبات با تعریف تراکم مطلوب و اهمیت رعایت آن پی بردید. در این جا به چگونگی تنظیم ماشین کارنده خطی کار می‌پردازیم. هدف آن است که بذر به همان قدری بریزد که کارشناس توصیه کرده است.

خطی کار آبی

در مورد کود چنانکه می‌دانید برحسب آزمون خاک، نوع محصول، هدف از کاشت و سایر عوامل، مقدار کود مصرفی توسط کارشناس مربوطه تعیین می‌گردد. افزایش یا کاهش مصرف کود یا بذر از مقدار توصیه شده، هردو نامطلوب بوده و موجب زیان زارع و آسیب به محیط زیست می‌گردد.

یکی از مهم‌ترین تنظیمات در ماشین‌های کارنده، تنظیم میزان خروجی بذر و کود از موزع و ریزش آن در خطوط کاشت است. این تنظیم به عوامل متعددی بستگی دارد. هر یک از این عوامل بایستی به دقت بررسی و تنظیم شود تا میزان خروجی بذر دقیقاً برابر آنچه که کارشناس توصیه کرده است، گردد.

عوامل مؤثر در تنظیم ریزش بذر

۱- تغییر درجه ریزش بذر که روی جعبه دنده دستگاہ قرار دارد. هرچه اهرم از صفر به صد جابجا شود میزان خروج بذر بیشتر می‌شود (شکل ۱۵).



شکل ۱۵- جعبه دنده و درجه ریزش بذر

- ۲- تغییر فاصله زیر موزع‌ها از موزع‌ها (با توجه به اندازه بذر قابل تغییر است) با افزایش فاصله بین موزع و زیر موزع، میزان خروج بذر افزایش می‌یابد.
- ۳- میزان قرارگیری وضعیت شیارهای موزع داخلی پیاله بذر.

بازخوانی و انجام تنظیمات کارنده بر حسب دستورالعمل

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، بذر گندم، کود، پارچه نظیف

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس مناسب کار بپوشید.
- ۲- دستورالعمل ماشین را در مورد تنظیمات بذر را مطالعه کنید.

فعالیت



- ۳- تعداد واحد کارنده ماشین را مشخص کنید.
- ۴- نوع کود مصرفی و مقدار توصیه شده را از هنرآموز خود پرسید.
- ۵- دستورالعمل مربوطه به تنظیمات کود را مطالعه کنید.
- ۶- براساس نوع کود مصرفی، میزان باز شدن دریچه (درجه دریچه خروجی) را طبق دستورالعمل تنظیم کنید.

جهت ریزش ۲۱۲ کیلوگرم کود سوپرفسفات در خطی کار ۱۷ ردیفه، درجه جعبه دنده کودکار روی عدد ۲۵ قرار داده شده است (شکل ۱۶).
دریچه های خروج برای کود معمولاً در بیشتر دستگاه های کارنده روی عدد ۲ تنظیم می شود.



- ۷- براساس اندازه (ریزی و درشتی) بذر، اهرم تنظیم زیر موزع (فلاپی) را تنظیم کنید (شکل ۱۶).
دقت کنید: اهرم زیر موزع (فلاپی) با توجه به اندازه بذر قابل تغییر است. هرچه بذر درشت تر اهرم زیر موزع در شماره بالاتری قرار می گیرد.



اهرم موزع (جابه جایی محور موزع)

سورس	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
5																
10																
15																
20																
25																
30																
35																
40																
45																
50																
55																
60																

دستورالعمل سازنده خطی کار در مورد تنظیم کود

شکل ۱۶



شکل ۱۷- اهرم تنظیم ریزش بذر

اعداد متن جدول مقدار کود مصرفی برحسب کیلوگرم را نشان می‌دهد
 ۸- براساس مقدار بذر توصیه شده به صورت کیلوگرم در هکتار، اهرم ریزش بذر را تنظیم کنید (شکل ۱۷).
 توجه کنید:

اهرم تنظیم ریزش بذر روی جعبه دنده قرار دارد و معمولاً از ۰ تا ۱۰۰ قابل تنظیم است، هرچه اهرم از ۰ به سمت ۱۰۰ تغییر پیدا کند میزان ریزش بذر بیشتر می‌شود.



- ۹- متغیرهای جدیدی ربوع بدر، مقدار بدر، مقدار کود، تعداد واحدهای نارنده و ... را فرصی اسحاب کنید.
 ۱۰- با توجه به متغیرهای انتخابی، تنظیمات جدید را برابر دستورالعمل ماشین کارنده، انجام دهید. برای نمونه در صورتی که دریچه روی عدد ۲ و فلاپی روی عدد ۴ قرار گیرد در صورتی که درجه گیربکس روی عدد ۵۵ تنظیم شود، ۱۵۵ کیلوگرم بذر گندم در هکتار می‌کارد (شکل ۱۸).
 ۱۱- از مشاهدات و یافته‌های خود گزارشی تهیه کرده و آماده ارایه نمایید.

نمونه دستورالعمل تنظیمات ریزش بذر در یک نوع بذرکار خطی

دریچه گیربکس نوع بذر	دریچه فلاپی	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵	۵۰	۵۵	۶۰	۶۵	۷۰	۷۵	۸۰	۸۵	۹۰	۹۵	۱۰۰	
گندم	۲	۴	۳	۱۲	۲۶	۳۹	۵۶	۷۱	۸۶	۱۰۴	۱۲۰	۱۳۷	۱۵۵	۱۷۵	۱۹۶	۲۱۸	۲۳۹	۲۶۶	۲۹۰	۳۱۳	۳۳۵	۳۶۴
جو	۲	۴	۲	۷	۱۸	۲۵	۳۴	۴۵	۵۴	۷۶	۸۷	۹۸	۱۱۳	۱۲۳	۱۴۲	۱۶۱	۱۷۵	۱۹۶	۲۱۳	۲۲۹	۲۵۰	۲۶۹
نخود	۲	۴	۲	۸	۱۹	۳۹	۴۲	۵۶	۶۶	۷۹	۹۳	۱۰۴	۱۱۹	۱۳۳	۱۴۸	۱۶۷	۱۸۶	۲۰۶	۲۲۵	۲۴۲	۲۶۵	۲۸۵
یونجه	۱	۱	۶	۱۶	۲۴	۳۴	۴۴	۵۴	۶۶	۷۷	۸۸	۱۰۲										
کلزا	۱	۱	۸	۱۶	۲۵																	
کود اوره	۲	۳	۱۴	۲۸	۴۲	۶۲	۸۲	۹۹	۱۲۰	۱۳۴	۱۵۸	۱۷۱	۱۹۶	۲۱۵	۲۳۸	۲۵۷	۲۸۳	۲۹۹	۳۳۲	۳۵۴	۳۹۰	۴۲۵
کود فسفات	۲	۳	۱۶	۳۵	۴۸	۷۴	۹۶	۱۱۷	۱۵۰	۱۶۷	۱۹۹	۲۱۶	۲۵۴	۲۷۸	۳۰۲	۳۳۱	۳۴۸	۳۹۱	۴۲۱	۴۶۶	۴۸۵	۵۱۲

شکل ۱۸- دستورالعمل تنظیمات ریزش بذر در یک نوع خطی کار

توجه: این جدول در حالت ایستایی و کارگاهی تهیه شده و ممکن است با توجه به وضعیت و بافت خاک درصد بکسوات و سرش چرخ‌های دستگاه این اعداد تغییر نماید. بنابراین برای اطمینان از میزان ریزش واقعی در مزرعه و خاک‌های مختلف نیز این دستگاه بهتر است کالیبره شود.



کشاورزان منطقه شما دستورالعمل کارخانه سازنده را تا چه حد رعایت می‌کنند؟ اگر تغییرات یا ضربی را در مورد بذر یا کود خاصی، لحاظ می‌کنند، علل آن را بررسی و برای گفت‌وگو در کلاس، گزارش نمایید

واسنجی ماشین‌های خطی کار

در صورتی که ماشین در طول عمر مفید تعریف شده استفاده شود و کاربرد آن به درستی یعنی مطابق دستورالعمل‌های فنی و با انجام سرویس‌های پیش بینی شده باشد، تنظیمات مقدار ریزش کود و بذر به همان ترتیبی که تشریح شد، قابل انجام بوده و اطمینان بخش است. اغلب به دلایل مختلف ناشی از شرایط منطقه، شرایط ماشین و به ویژه کاربران آموزش ندیده، این تنظیمات پس از مدتی به هم خورده و قابل اطمینان نمی‌باشند. از سوی دیگر هر از چند مدتی نیاز است که درستی عملکرد ماشین به روش‌هایی استاندارد مورد بررسی قرار گیرد. همچنین ممکن است بذری در دستور کاشت قرار گیرد که در جدول کالیبراسیون کارنده نباشد. بنابراین واسنجی ماشین کارنده امری است که حتماً باید مورد آزمون قرار گیرد.

چگونه می‌توان مطمئن شد که با انجام تنظیمات توصیه شده در دفترچه راهنما، مقدار ریزش بذر برابر مقدار درج شده در جدول خواهد شد؟

گفت‌وگو کنید



واسنجی (کالیبراسیون) ماشین خطی کار به روش کارگاهی (ایستا)

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بذر مناسب (ترجیحاً گندم)، سینی کالیبراسیون (ظرف یا زیر انداز مناسب)، پارچه تمیز

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و ...) مجهز شوید.
- ۲- همراه هنرآموز به محل استقرار ماشین کارنده خطی در محل نگهداری ماشین‌های کشاورزی وارد شوید.
- ۳- ماشین کارنده را تمیز و آماده کار نمایید.
- ۴- ماشین کارنده را به تراکتور متصل کرده و آن را بالا بیاورید به ترتیبی که چرخ‌ها آزاد شده و حدود ۱۰ سانتی‌متر بالاتر از سطح زمین قرار گیرند.
- ۵- با قرار دادن سه پایه (خرک) زیر ماشین کارنده، آن را بطور اطمینان بخشی در بالا نگه دارید.

نوع خرک و محل استقرار آن در زیر کارنده باید کاملاً ایمن بوده و مورد تأیید هنرآموز باشد.



فعالیت



- ۶- پس از اطمینان از ایمنی استقرار، تراکتور را خاموش کرده و با قرار دادن اهرم دسته دنده در وضعیت سنگین و کشیدن ترمز دستی، از تراکتور پیاده شوید.
- ۷- مقداری بذر گندم داخل مخزن بریزید.
- ۸- دریچه‌های خروج و اهرم زیر موزع را روی عدد ۲ قرار دهید.
- ۹- اهرم درجه جعبه دنده را روی یک عدد دلخواه مثلاً ۶۰ قرار دهید.

برای ریز دانه‌های با مصرف بذر کم در هکتار مانند کلزا یا کنجد درجه جعبه دنده را بین عدد ۵ تا ۲۰ قرار می‌دهند اما در ریزدانه‌های با مصرف بیشتر مانند شبدر و یونجه، از ۲۰ تا ۵۰ و برای بذرهای درشت‌تر معمولاً از ۵ به بالا را انتخاب می‌کنند.



- ۱۰- سینی کالیبراسیون یا هر ظرف مناسب را در محل خود (زیر دریچه‌های خروج بذر) قرار دهید (شکل ۱۹)



شکل ۱۹ - سینی کالیبراسیون (واسنجی)

- ۱۱- روی لاستیک سمت بیرون چرخ زمین گرد (چرخی که به جعبه دنده متصل است) با ماژیک یا گچ، نشانه‌ای بگذارید. سپس آن را با دست ۴۳ دور بچرخانید.
- بیندیشید: گذاشتن نشانه برای چیست؟
- ۱۲- میزان بذر ریخته شده در سینی‌ها یا زیر انداز را در اثر این تعداد از چرخش چرخ را جمع‌آوری و وزن کنید.
- ۱۳- میزان بذر در هکتار را با فرمول مقابل، محاسبه کنید.

$$\left(\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{هکتار}} \right) \text{ مقدار بذر مصرفی} = \frac{10000 \times \text{وزن بذر مصرفی در واسنجی (کیلوگرم)}}{\text{مساحت واسنجی (مترمربع)}}$$

گفت‌وگو کنید: از چه روش‌هایی می‌توان محیط چرخ را تعیین نمود؟ آیا محیط چرخ همان مسیر طی شده است؟ بدانید که: محیط چرخ در خطی‌کار مورد بررسی ۲۲۰ سانتی متر بوده است چهل و پنج دور چرخش چرخ صد متر می‌شود. با توجه به بکسواد چرخ زمین گرد، ۴۳ دور در نظر گرفته می‌شود.

مثال: اگر میزان بذر به دست آمده در ۴۳ دور چرخش چرخ (معرف ۱۰۰ متر پیشروی دستگاه در زمین با توجه به محیط چرخ) ۲۰۰ گرم باشد میزان بذر کاشته شده در هکتار برابر با ۸ کیلوگرم می‌باشد.

مساحت یک هکتار زمین = ۱۰۰۰۰ مترمربع

میزان بذر به دست آمده در ۴۳ دور چرخش چرخ = ۲۰۰ گرم

طول مسیر پیشروی (۴۳ دور چرخش) = ۱۰۰ متر

عرض کار دستگاه کارنده (تعداد کارنده‌ها × فاصله کارنده‌ها) = ۲/۵ متر

مساحت کشت شده (طول پیشروی × عرض کار کارنده) = ۲۵۰ مترمربع

$$\left(\frac{\text{کیلوگرم}}{\text{هکتار}} \right) \text{ مقدار بذر مصرفی} = \frac{۱۰۰۰۰ \times \text{وزن بذر مصرفی در واسنجی (کیلوگرم)}}{\text{مساحت واسنجی (مترمربع)}} = \frac{۰.۲ \times ۱۰۰۰۰}{۲۵۰} = ۸$$

اگر هدف شما کاشت ۱۲ کیلوگرم بذر در هکتار بود، با این آزمایش چه اقداماتی را انجام می‌دهید؟ از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

بیندیشید



اگر قطر چرخ زمین گرد ۸۰ سانتی متر، تعداد چرخش ۴۰ دور، مقدار ریزش بذر ۳ کیلوگرم و تعداد کارنده ۱۹ عدد به فاصله ۱۵/۸ سانتی متر باشد. با نادیده گرفتن بکسوات، تعیین کنید چه مقدار بذر (بر حسب کیلوگرم در هکتار) با این تنظیمات به وسیله این ماشین کاشته می‌شود.

بیندیشید



واسنجی کارگاهی هرچند ساده بوده و به راحتی در کارگاه قابل انجام است اما روش بسیار دقیق و اطمینان بخش نمی‌باشد. زیرا شرایط واسنجی کارگاهی با شرایط مزرعه متفاوت است. لرزش ماشین در هنگام حرکت و احتمال بکسوات از جمله شرایط متفاوت مزرعه و کارگاه می‌باشد.

کشاورزان و کارشناسان که همواره به دنبال تنظیم دقیق میزان ریزش بذر از بذر کار هستند از روش دیگری به نام "واسنجی مزرعه‌ای" استفاده می‌کنند.



واسنجی ماشین خطی کار به روش مزرعه‌ای (پویا)

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بذر مناسب (ترجیحاً گندم)، سینی کالیبراسیون (ظرف یا زیرانداز مناسب) پارچه تمیز.

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و ...) مجهز شوید.
- ۲- ماشین کارنده را آماده به کار نموده و ضمن متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۳- دریچه‌های خروجی بذر به حالت بسته قرار دهید.
- ۴- مقداری بذر گندم داخل مخزن بریزید.
- ۵- اهرم جعبه دنده را در وضعیت خلاص یا غیر فعال قرار دهید.
- ۶- تراکتور حامل خطی کار را به رانندگی فرد دارای گواهینامه تراکتور به مزرعه هدایت کنید.
- ۷- ابتدا و انتهای یک مسیر ۱۰۰ متری را با خط کشی، مشخص کنید.
- ۸- با قرار گرفتن واحدهای کارنده به خط شروع، دریچه‌های خروج و اهرم زیر موزع را روی عدد ۲ قرار دهید.
- ۹- اهرم درجه جعبه دنده را روی یک عدد ۶۰ قرار دهید.
- ۱۰- سینی کالیبراسیون را در جای خود مستقر نمایید.
- ۱۱- سوار تراکتور شده و شروع به هدایت آن تا خط انتهایی ۱۰۰ متری نمایید.
- ۱۲- با رسیدن نوک واحدهای کارنده به خط پایان، بایستید.
- ۱۳- با خاموش کردن تراکتور، کشیدن ترمز دستی و قرار دادن اهرم دسته دنده در وضعیت سنگین، از آن پیاده شوید.
- ۱۴- میزان بذر ریخته شده در سینی‌ها را وزن کنید.
- ۱۵- عرض کاشت را اندازه بگیرید.



آیا تفاوتی بین عرض کار اندازه‌گیری شده در مزرعه و محاسبه شده با فرمول وجود دارد؟ محاسبات را همانند واسنجی کارگاهی انجام دهید.

با انجام تغییرات در درجه جعبه دنده، دریچه‌های خروج بذر و زیر موزع، آزمایش را به قدری تکرار نمایید تا میزان خروج بذر با میزان توصیه شده کارشناس یا فرض گرفته شده اولیه، برابری نماید. از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.



در تنظیمات برابر (جعبه دنده، موزع، زیر موزع) تفاوت ریزش بذر در روش کارگاهی و مزرعه‌ای، چه مقدار است؟ چرا؟

عمق کاشت



شکل ۲۰- عمق کاشت (فاصله کف شیار کاشت تا سطح زمین)

فاصله عمودی بین محل استقرار بذر تا سطح خاک را عمق کاشت می‌گویند (شکل ۲۰). عمق کاشت بذر گیاهان مختلف، متفاوت بوده و به عوامل متعددی بستگی دارد. این عوامل به نوع گیاه و بذر مورد کاشت، زمان و روش کاشت و نوع خاک بستگی دارد. شما در سال پیش در درس پرورش حبوبات با این عوامل و چگونگی تاثیر آنها آشنا شده‌اید.

در این جا تأکید می‌شود که عمق کاشت در سرعت جوانه زنی و درصد استقرار بذرها نقش مهمی دارد. براین اساس هر کشاورز کار آزموده سعی دارد آن را به دقت بررسی و رعایت نماید. در روش بذر پاشی عمق کاشت قابل تنظیم نمی‌باشد. با اجرای دیسک یا دندان پس از بذر پاشی، برخی از بذرها بسیار عمیق تر از حد مناسب قرار گرفته و برخی دیگر در سطح زمین باقی می‌مانند. در حالی که در روش خطی کاری، ماشین‌های خطی کار دارای سازوکار مناسبی برای تنظیم عمق کاشت هستند.

این سازوکار یک ویژگی بسیار خوب برای این نوع ماشین‌های کاشت محسوب می‌شود. موقعیت قرار گرفتن کود نسبت به بذر در خطی‌کارهایی که واحد کودکار هم دارند: شیار بازکن کود نسبت به شیار بازکن بذر باید به شکلی باشد که کود در کنار بذر و پایین‌تر از آن قرار گیرد (با فاصله‌ای حدود ۵ سانتی‌متر).

تنظیم عمق کاشت

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، بیلچه، پارچه نظیف

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و ...) مجهز شوید.
- ۲- ماشین کارنده را آماده بکار نموده و ضمن متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۳- ضمن بستن دریچه‌های خروج بذر، مقداری بذر گندم داخل مخزن ماشین خطی کار بریزید.
- ۴- اهرم جعبه دنده را در وضعیت خلاص یا غیرفعال قرار دهید.
- ۵- تراکتور حامل خطی‌کار را به رانندگی فرد دارای گواهینامه تراکتور به مزرعه هدایت کنید.
- ۶- حدود ۲-۳ متر با همان تنظیم عمق قبلی حرکت کرده و سپس بایستید.
- ۷- با رعایت نکات ایمنی و فنی پیش گفته، از تراکتور پیاده شده، خاک روی بذر در خطوط کاشت را با بیلچه به آرامی کنار زده و عمق کاشت را اندازه بگیرید.

فعالیت



۸- چنانچه عمق اندازه گیری شده با عمق کاشت توصیه شده برابر نبود با چرخاندن اهرم تنظیم عمق، آن را کم یا زیاد کنید (شکل ۲۱).

۹- دوباره ۲-۳ متر بذرکاری کرده و عمق کاشت را اندازه گیری نمایید.

۱۰- این عملیات را به قدری تکرار کنید تا عمق تنظیم شده دقیقاً برابر عمق کاشت توصیه شده باشد.



شکل ۲۱- تنظیم عمق کاشت

۱۱- از مشاهدات و یافته‌های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارایه نمایید.

در چه شرایطی عمق کاشت تمام واحدهای کارنده ممکن است یکسان نباشد؟

پژوهش



علامت‌گذار (مارکر)

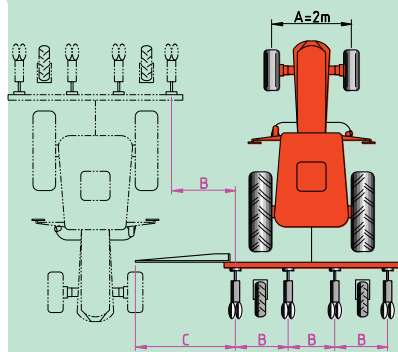
برای رسیدن به تراکم مطلوب و پراکنش یکنواخت بذر در سطح مزرعه، بایستی تمام خطوط کاشت در ردیف‌های رفت و برگشت یکسان باشد، برای رسیدن به این هدف، کارخانه سازنده ساز و کاری را پیش بینی کرده است. این سازوکار توسط ساختاری به نام علامت‌گذار در دوسوی کارنده، عملی می‌گردد. به این ترتیب که ضمن رفت، مسیر برگشت نشانه گذاری می‌شود. کاربر در برگشت با قرار دادن چرخ جلو سمت بخش کاشته شده، روی این نشانه، ادامه مسیر می‌دهد. اگر علامت‌گذار به درستی تنظیم گردد، تمام خطوط کاشت به یک فاصله خواهند بود.



تنظیم طول علامت‌گذار

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، الگوی کاشت (فاصله خطوط کاشت)، پارچه تنظیم

مراحل انجام کار:



شکل ۲۲- تنظیم علامت‌گذار

- ۱- لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و ...) مجهز شوید.
- ۲- پس از آماده بکار نمودن ماشین کارنده و متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۳- فاصله چرخ‌های جلو تراکتور را مانند شکل با متر اندازه‌گیری کنید (A).
- ۴- فاصله خطوط یا ردیف‌ها را اندازه‌گیری کنید (B).
- ۵- طول مارکر (C) را با استفاده از رابطه رو برو به دست آورید.
- ۶- با استفاده از متر طول مارکر را تنظیم کرده و پیچ مربوطه را سفت نمایید.

هم‌اکنون دستگاه شما آماده برای عملیات کاشت است. با صلاح دید هنرآموز و برنامه درسی اقدام به عملیات کاشت یا تحویل وسایل و دستگاه نمایید.

$$C = \frac{B(1 + \text{تعداد ردیف‌ها}) - A}{2}$$

در صورتی که بخواهید محور وسط تراکتور در داخل شیار قرار گیرد طول مارکر را چگونه تغییر می‌دهید؟



ارزشیابی مرحله‌ای

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	مراحل کار	ردیف
۳	تنظیمات تراز طولی، عرضی، تعادلی، عمق کاشت و طول علامت‌گذار را انجام داده میزان ریزش بذر را با استفاده از دستورالعمل دستگاه انجام می‌دهد. واسنجی ایستایی (کارگاهی) و مزرعه ای را انجام داده ضریب خطا را محاسبه و اعمال می‌کند.	بالتر از سطح انتظار	ماشین خطی کار متصل به تراکتور، جعبه ابزار مکانیک عمومی، متر فلزی (۲-۳ متری)، سینی کالیبراسیون	تنظیم خطی کار آبی	۳
۲	تنظیمات تراز طولی، عرضی، تعادلی، عمق کاشت و طول علامت‌گذار را انجام داده میزان ریزش بذر را با استفاده از دستورالعمل دستگاه انجام می‌دهد. واسنجی ایستایی (کارگاهی) را انجام می‌دهد.	در سطح انتظار			
۱	عدم تنظیم عمق کاشت و یا میزان ریزش بذر	پایین‌تر از سطح انتظار			

کاشت با ماشین خطی کار

پس از شناخت اجزای ماشین خطی کار، آماده سازی ماشین، اتصال و تنظیم اولیه، واسنجی کود و بذر، تنظیم عمق و تنظیم علامت گذار، حالا شما می‌توانید به درستی این ماشین را به کار ببرید. بدیهی است که تکرار و تمرین، به مرور سطح مهارت شما را افزایش خواهد داد.

در انجام درست عملیات کاشت افزون بر مهارت کاربری ماشین کارنده، بایستی فصل و زمان مناسب کاشت، انتخاب نوع گیاه و رقم مناسب کاشت در منطقه و همچنین الگوها و روش‌های مختلف کاشت را نیز باید در نظر داشته باشید. این موارد را شما پیش تر در درس پرورش حبوبات، آموخته اید. تأکید می‌شود که در تعیین زمان کاشت، از یک سو به فراهم بودن شرایط مناسب برای جوانه‌زنی و استقرار گیاه، طی مراحل رشد و نمو و حتی رسیدن محصول توجه نمود و از سوی دیگر دقت داشت که عوامل نامساعد و زیان آور در این مراحل یا نباشند یا این که تاثیر آنها به حداقل برسد.

در منطقه شما ماشین‌های خطی کار را برای کاشت چه محصولاتی و در چه زمانی به کار می‌برند. دلایل انتخاب زمان و کاربرد ماشین را پرس و جو کرده در گزارش خود ثبت کنید.

پژوهش



انجام عملیات کاشت

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار متصل به تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، پارچه نظیف، توصیه نامه برای نوع گیاه، نوع رقم، مقدار بذر مصرفی یا الگوی کاشت، عمق کاشت، زمان و محل و سطح زیر کاشت از هنرآموز

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و ...) مجهز شوید.
- ۲- ماشین کارنده را آماده به کار نموده و ضمن متصل کردن به تراکتور، تنظیمات اولیه را انجام دهید.
- ۳- متناسب با توصیه هنرآموز، تنظیمات ضروری (مقدار ریزش بذر، عمق کاشت، طول علامت گذار و ...) را انجام دهید.
- ۴- شرایط اقلیمی (دما، باد، شدت تابش) و خاک (رطوبت، نرمی و ...) را برای تعیین زمان کاشت بررسی و به تأیید هنرآموز برسانید.
- ۵- مخزن بذر ماشین کارنده را از بذر توصیه شده پر نمایید.
- ۶- مخزن کود ماشین کارنده را از کود توصیه شده پر نمایید.
- ۷- تراکتور حامل خطی کار را به رانندگی فرد دارای گواهینامه تراکتور به مزرعه هدایت کنید.
- ۸- اهرم‌های تنظیم را در درجاتی که در تنظیم‌ها به آن رسیده اید، قرار دهید.
- ۹- ابتدا با یک حرکت رفت و برگشتی، بالادست (میدان دور بالایی) و به همین ترتیب پایین دست (میدان دور پایینی) زمین مورد کاشت را ضمن به کار انداختن علامت گذار، کشت نمایید (شکل ۲۳).

فعالیت





شکل ۲۳- کاشت ابتدا و انتهای زمین

۱۰- ابتدا در یکی از ضلع‌های طولی و موازی با آن قرار گرفته و ضمن به‌کار انداختن علامت‌گذار، شروع به حرکت و کاشت نمایید (شکل ۲۴).
دقت کنید: در ضمن کاشت بطور پیوسته تنظیمات را رصد و بازنگری کرده و به تذکرات هنرآموز یا استادکار توجه نمایید.



شکل ۲۵- ادامه ردیف اول از نمای پشت کارنده



شکل ۲۴- شروع خط اول کاشت از نمای جلو

۱۱- با رسیدن به انتهای زمین، پس از دور زدن در کنار ردیف برگشت قرار گیرید. به ترتیبی که چرخ جلو سمت ردیف رفت، روی شیار علامت‌گذار قرار گیرد. علامت‌گذار سمت رفت را بالا آورد و علامت‌گذار سمت دیگر را پایین بگذارید. آنگاه شروع به حرکت کرده و کاشتن را ادامه دهید (شکل ۲۶).



شکل ۲۶- ادامه کار در ردیف دوم یا بازگشت تراکتور (به قرار گرفتن چرخ جلو روی شیار حاصل از علامت گذار توجه کنید)

۱۲- به همین ترتیب و با رعایت نوبت ادامه کار داده و عمل کشت را انجام دهید.

۱۳- هر از چندگاهی مقدار موجودی بذر و کود را در مخزن‌ها واریسی کرده و در صورت لزوم آنها را پر کنید.

۱۴- با پایان یافتن کاشت در تمامی سطح مزرعه، ضمن ساماندهی کیسه‌های کود و بذر، برای آبیاری مزرعه اقدام نمایید.

۱۵- از توضیحات هنرآموز، مشاهدات و یافته‌های خود، گزارشی تهیه کرده و آماده ارائه نمایید.

سرویس‌های ضروری خطی کار (دوره‌ای روزانه):

طول عمر مفید ماشین، صحت عملکرد و کارایی آن بیش از هر عامل دیگری به سرویس و نگهداری ماشین مربوط می‌شود. سرویس و نگهداری همان‌گونه که در درس عملیات خاک‌ورزی به تفصیل آمده است، دارای اصول و روش‌هایی می‌باشد. توصیه می‌کنیم عملیات سرویس و نگهداری تراکتور را با مراجعه به آن درس مرور کرده و انجام دهید. اما سرویس و نگهداری ماشین کارنده را طبق فعالیت زیر انجام دهید.

تنظیم عمق کاشت

ابزار، مواد و امکانات مورد نیاز: ماشین خطی کار، تراکتور، لباس مناسب کار، تجهیزات ایمنی فردی، جعبه کمک‌های اولیه، جعبه ابزار مکانیک عمومی، روان‌کننده‌ها مناسب، دسترسی به آب و مواد و تجهیزات شوینده، پارچه نظیف، امکانات ثبت مشاهدات (نوشتاری، عکس، فیلم).

مراحل انجام کار:

۱- لباس مناسب کار پوشیده و به تجهیزات ایمنی فردی (کلاه، دستکش و ...) مجهز شوید.

۲- باقی مانده کود و بذر مخزن خطی کار را به کمک اهرم زیر موزع و سینی کالیبراسیون تخلیه کرده و هر یک را جداگانه در ظرف یا کیسه مناسب بریزید.

چنانچه کود باقی مانده از مخزن تخلیه نگردد، بارسیدن رطوبت یا نم به آن، کلوخه شده و باعث مسدود شدن دریچه های خروج کود می‌شود.



فعالیت



- ۳- کیسه‌های حاوی کود و بذر را به محل تعیین شده منتقل کرده و تحویل دهید.
- ۴- مخزن بذر را بخوبی شستشو داده و کاملاً خشک کنید.
- ۵- مهره‌های نگهدارنده شیار بازکن‌ها را بررسی کرده و آچار کشی نمایید (شکل ۲۷).



شکل ۲۷- مهره نگهدارنده

- دقت کنید: به دلیل درگیری زیاد شیار بازکن‌ها با زمین، ممکن است مهره‌های آنها شل شود. نیاز است در پایان هر روز کاری بازدید شود و در صورت شل شدن مهره‌ها سفت گردند.
- ۶- بست‌های نگهدارنده لوله‌های سقوط بذر و کود را بررسی و در صورت شل شدن یا لقی، سفت کنید (شکل ۲۸).
- ۷- سطح روغن جعبه دنده به صورت روزانه و هفتگی بازدید کرده و در زمان مورد نیاز، تامین یا تعویض کنید.
- ۸- گریس کاری نقاط مختلف را به صورت روزانه انجام دهید.
- ۹- پس از تمیز و سرویس کردن ماشین آن را به محل نگهداری هدایت کرده و تحویل دهید.

به دلیل وجود قطعات پلاستیکی مانند زیر موزع ها و لوله‌های سقوط، لازم است همیشه خطی کارها در محل‌های مسقف نگهداری شوند تا در اثر بارش باران و اشعه آفتاب این قطعات مستهلک نشوند.



شکل ۲۸- بست‌های نگهدارنده لوله‌های سقوط



نکات ایمنی و بهداشتی در طی عملیات کاشت:

به دلیل آغشته بودن بذور غلات به سموم قارچ کش، بهتر است در هنگام کار و کالیبره کردن از دستکش و ماسک استفاده کنید.

جهت پیشگیری از آسیب‌های ناشی از گرد و غبار ناشی از کار، از عینک و ماسک استفاده کنید.

جهت ایمن بودن از خطرات ناشی از تابش آفتاب، از عینک آفتابی و کرم‌های ضد آفتاب با ضریب ایمنی بالا استفاده نمایید.

استفاده از لباس کار مناسب و کفش ایمنی می‌تواند از بروز صدمات جلوگیری نماید. هموار از این امکانات استفاده کنید. در سرویس‌ها به ویژه هنگام تعویض روغن و گریس کاری، از ریختن روغن و گریس روی زمین و آلوده سازی محیط زیست جلوگیری کنید.

پس از عملیات کاشت کیسه‌های بذر و کود و هر نوع مواد پس مانده از کار را جمع‌آوری کنید. انواع قابل استفاده مجدد را شستشو و خشک کرده و در محل مناسبی نگهداری کنید. انواع غیر قابل استفاده را در محل مناسب معدوم یا ساماندهی نمایید.

ارزشیابی مرحله‌ای

نمره	استاندارد (شاخص‌ها/داوری/نمره دهی)	نتایج ممکن	شرایط عملکرد (ابزار، مواد، تجهیزات، مکان و...)	مراحل کار	ردیف
۳	کاشت بذر را با غلات انجام داده مزرعه را از نظر میزان بذر عمق کاشت پایش کرده و تنظیمات لازم بازنگری را انجام می‌دهد. راستای خطوط کاشت کاملاً مستقیم است.	بالاتر از سطح انتظار	ماشین خطی کار، تراکتور، جعبه ابزار مکانیک عمومی	کاشت بذور ریزدانه با خطی کار آبی	۳
۲	کاشت بذر را با غلات انجام داده مزرعه را از نظر میزان بذر عمق کاشت پایش کرده و تنظیمات لازم بازنگری را انجام می‌دهد.	در سطح انتظار			
۱	موج‌دار بودن خطوط کاشت یا عدم بازنگری تنظیمات	پایین‌تر از سطح انتظار			

ارزشیابی شایستگی خطی کار آبی

شرح کار:

۱- اتصال خطی کار به تراکتور ۲- آماده به کار نمودن دستگاه ۳ - تنظیمات دستگاه ۴ - کاشت بذر با خطی کار.

استاندارد عملکرد:

در شرایط مناسب آب و هوایی خطی کار آبی را به تراکتور متصل کرده آماده به کار نماید، تنظیمات اولیه و کالیبراسیون دستگاه را انجام داده و یک قطعه زمین را با مقدار معینی بذر کشت نماید.

شاخص‌ها:

۱ - متصل کردن خطی کار به تراکتور ۲- بررسی سلامت دستگاه - معرفی و کاربرد اجزاء آن ۳- تنظیم تراز عرضی، طولی و تعادلی دستگاه - تنظیم طول علامت گذار - تنظیم عمق کاشت - تنظیم میزان ریزش بذر با استفاده از دستورالعمل دستگاه - کالیبراسیون دستگاه به روش ایستا(کارگاهی) کالیبراسیون مزرعه ای ۴- کاشت بذر در خطوط مستقیم و راست - حرکت در شیار مارکر - پایش و باز تنظیم دستگاه - کاشت بالا و پایین مزرعه

شرایط انجام کار و ابزار و تجهیزات:

شرایط: آسمان صاف بدون بارندگی - زمین هموار با خاک نرم شده
 ابزار و تجهیزات: تراکتور - خطی کار آبی - جعبه ابزار مکانیک عمومی

معیار شایستگی:

ردیف	مرحله کار	حداقل نمره قبولی از ۳	نمره هنرجو
۱	آماده‌سازی ماشین بذر ریز آبی (خطی کار)	۱	
۲	تنظیم خطی کار آبی	۲	
۳	کاشت بذور ریزدانه با خطی کار آبی	۲	
	شایستگی‌های غیرفنی، ایمنی، بهداشت، توجهات زیست‌محیطی و نگرش:	۲	
میانگین نمرات			*

* حداقل میانگین نمرات هنرجو برای قبولی و کسب شایستگی، ۲ می باشد.