



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات کشاورزی دیم کشور

دستورالعمل فنی زراعت جو دیم در مناطق مختلف کشور

تالیف و گردآوری:
بخش‌های تحقیقات غلات و مدیریت منابع
تاریخ: مهر ماه ۱۳۹۸

مقدمه:

تغذیه مناسب جمعیت ها و چالش افزایش جمعیت همواره از معضلات اداره جوامع در حال توسعه بوده و اهمیت ارائه راهکارهای مرتبط را جهت حل مسئله روشن می سازد. در بین غلات دانه جو غنی ترین منبع برای تهیه مواد غذایی موثر در سلامت انسان محسوب می شود. رژیم های غذایی مبتنی بر پروتئین بر رژیم های نشاسته ای ارجحیت دارد. لذا ارتقاء مصرف سرانه روزانه پروتئین از اهداف وزارت مطبوعه می باشد. ولی سبب غذایی خانوار در ایران از درصد بالای نشاسته و فیبر گیاهی (به علت فراوانی و ارزانی نسبی) برخوردار است که در صورت افزایش سهم مواد پروتئینی در سبب خانواده، سلامت جمعیت ارتقاء و بهبود خواهد یافت. این مهم با تولید هر چه بیشتر و ارزانتر نهاده های مرتبط با تولید گوشت امکان پذیر بوده و دانه جو به عنوان زیر بنای تغذیه در دامداری صنعتی می تواند نقش به سزائی داشته باشد. براساس آمار منتشره از جمعیت دام کشور، سالانه بالغ بر ۳/۵ الی ۴/۵ تن دانه جو مورد نیاز است. علاوه بر تغذیه دام، دانه جو در نوبله سازی و غنی سازی سایر مواد غذایی کاربرد دارند که لزوم توجه به افزایش تولید و عملکرد پایدار را نشان می دهد. انتقال یافته های تحقیقاتی و اجرای آنها توسط بهره بردار می تواند در کوتاه مدت برای دستیابی به حد نصاب مورد نیاز در تولید جو موثر باشد. لذا این دستورالعمل شامل نکات فنی لازم برای اجراء و رعایت در مراحل مختلف کاشت، داشت و برداشت جو بر اساس تحقیقات انجام یافته تهیه و ارائه شده است. نکات فنی شامل انتخاب صحیح ارقام زراعی و تکنیک های زراعی (تناوب های زراعی، تهیه اصولی بستر بذر، تاریخ کاشت، ادوات مناسب کاشت، عمق کشت، فاصله ردیف کاشت، میزان بذر، میزان و منابع کود، زمان مصرف کود، کنترل علف های هرز، کنترل آفات، آبیاری تکمیلی، روش برداشت) می باشد که متناسب با اقلیم های مختلف در ادامه توضیح داده می شود.

عملیات خاک ورزی در دیم

نخستین مرحله برای زراعت محصولات دیم آماده سازی زمین تحت عنوان عملیات خاک ورزی صورت می گیرد شامل دو بخش خاک ورزی اولیه و ثانویه می باشد. خاک ورزی اولیه عموماً در عمق بیش از ۱۵

سانتی متر خاک انجام می شود، و هدف اصلی و مورد انتظار از آن، باز نمودن ذرات خاک جهت نفوذ آب، هوا و ایجاد محیطی مناسب برای رشد و توسعه ریشه می باشد. در مناطق دیم اصول حاکم در عملیات زراعی بر استفاده بهینه از نزولات آسمانی و حفاظت از آب و خاک می باشد.

در این راستا عملیات خاک ورزی نقش تعیین کننده ای داشته و باید تامین کننده موارد زیر باشد:

۱- افزایش نفوذ پذیری خاک نسبت به نزولات که موجب کاهش روان آب و جلوگیری از فرسایش آبی و بادی می گردد.

۲- افزایش قابلیت نگهداری آب در خاک.

۳- حفظ مواد آلی در خاک و امکان افزایش آن.

۴- کاهش تبخیر غیر مفید.

اجرای عملیات خاک ورزی در اقلیم مختلف دیم بسته به تنوع محصولاتی که در تناوب با گندم قرار میگیرند، با توجه به نتایج تحقیقات سال های گذشته بشرح زیر می باشد:

انتخاب وسیله خاک ورز در شرایط دیم

نوع وسیله خاک ورز در شرایط دیم به فاکتورهایی نظیر: نوع و مقدار علف های هرز، ساختمان و بافت خاک، نوع تناوب زراعی، طول دوره آیش، پتانسیل فرسایش، میزان بارندگی و زمان انجام عملیات خاک ورزی بستگی دارد. در سیستم های مختلف تناوب، ذخیره آب در خاک از مسائل اصلی تولید محصولات دیم در نواحی نیمه خشک و نیمه مرطوب است، به نحوی که گیاه بعدی دچار تشنگی شدید نشده و تولید مناسبی را داشته باشد. دستورالعمل فنی کشت جو و عملیات خاک ورزی در اقلیم های مختلف دیم کشور بر اساس نتایج تحقیقات انجام گرفته در این موسسه و بر پایه تناوب های زراعی تهیه و تدوین شده است، بنابراین با توجه به اهمیت این یافته های تحقیقاتی برای افزایش تولید و پایداری محصول جودر دیمزارها به شرح آنها پرداخته می شود.:

اقلیم سرد :

این اقلیم شامل استانهای آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، کردستان، زنجان، اردبیل (مناطق سردسیری)، همدان، سمنان، مرکزی و قسمتی از استانهای قزوین، خراسان رضوی و شمالی، چهارمحال و بختیاری، فارس، کرمانشاه و کهگیلویه و بویراحمد می باشد. سطح زیر کشت جو دیم در این اقلیم ۳۵۴۰۰۰ هکتار است. در این اقلیم تعداد روزهای یخبندان بیشتر از ۱۰۰ روز و همچنین متوسط حداقل مطلق دما در سردترین ماههای زمستان کمتر از ۱۵- درجه سانتیگراد می باشد و بخاطر سرمای زمستانه و یخبندان، بیش از سه ماه از سال توقف رشد وجود دارد.

عوامل مهم محدود کننده تولید جو در این اقلیم عبارتند از: سرمای زمستانه بدون پوشش برف، سرمای دیررس بهاره، خشکی اول و آخر فصل رشد و از تنشهای زنده می‌توان به زنگ‌ها و سیاهک، کچلی، وسفیدک و ... اشاره نمود.

سیستم زراعی حبوبات - جو

در اقلیم سردسیر یکی از تناوب نخود - جو است، که به دلیل نقش مهمی که لگوم ها در تثبیت ازت هوا در خاک دارند از اهمیت ویژه ای برخوردار می‌باشد. عملیات لازم برای تهیه زمین بعد از برداشت حبوبات برای کشت جو بشرح زیر است:

اگر کشت حبوبات بهاره باشد، استفاده از کولتیواتور با تیغه پنجه‌غازی به عمق ۱۰-۸ سانتی‌متر توام با غلتک بعد از برداشت حبوبات + کاشت جو در پاییز

اگر کشت حبوبات پاییزه باشد، شخم با گاوآهن قلمی توام با غلتک به عمق حداکثر ۱۵ الی ۲۰ سانتی‌متر بعد از برداشت حبوبات + کاشت جو در پاییز

سیستم زراعی آیش - جو

در این سیستم بعد از برداشت گندم در تابستان، استفاده از گاوآهن قلمی (چیزل) از نوع ساقه سخت (شکل C) در پاییز به عمق ۲۵-۲۰ سانتی‌متر بعد از برداشت گندم و قبل از بارندگی + کاربرد پنجه‌غازی در بهار در زمان قبل از گلدهی (کامل) علف‌های هرز (حداکثر به عمق ۱۰ سانتی‌متر) به منظور حفظ رطوبت خاک و کنترل علف‌های هرز

کاربرد پنجه‌غازی + ماله (به عمق ۸ سانتی‌متر) در اواسط تابستان و یا در صورت وجود علف‌های هرز چند ساله از علف کش استفاده شود.

تذکر: نکته مهم در هنگام کار با گاوآهن چیزل این است که خاک بایستی نسبتاً خشک باشد

سیستم زراعی گلرنگ - جو

اگر کشت گلرنگ پاییز باشد بعد از برداشت گلرنگ عملیات لازم برای تهیه بستر بذر جو بسته به امکانات شامل یکی از دو روش زیر خواهد بود:

۱- خاک ورز مرکب به عمق حداکثر ۱۵ سانتیمتر + کشت جو

۲- کاشت مستقیم جو در صورت وجود کارنده No-till

اگر کشت گلرنگ بهاره باشد، بعد از برداشت گلرنگ عملیات لازم برای تهیه بستر بذر شامل استفاده از گاوآهن قلمی + سیکلوتیلر + کاشت جو با خطی کار خواهد بود

تناوب علوفه - جو

یکی از مهمترین تناوبهای مورد توصیه در این اقلیم است و توصیه میشود بعد از برداشت علوفه (کشت پاییزه علوفه) عملیات لازم برای تهیه بستر بذر بسته به امکانات شامل یکی از دو روش زیر برای کاشت جو خواهد بود:

۱ - خاک ورز مرکب به عمق حداکثر ۱۵ سانتیمتر + کاشت جو

۲ - کاشت مستقیم جو در صورت وجود کارنده No-till

در صورتی که کشت علوفه در بهار باشد، عملیات لازم برای تهیه بستر بذر بعد از برداشت علوفه بهاره بسته به امکانات موجود در منطقه، شامل یکی از دو طریق زیر خواهد بود:

۱ - شخم با گاوآهن قلمی توام با غلتک به عمق حداکثر ۲۰ سانتی متر بعد از برداشت علوفه بهاره + کاشت

جو

۲ - استفاده از کولتیواتور با تیغه پنجه غازی توام با غلتک به عمق ۸-۱۰ سانتی متر قبل از کاشت + کاشت

جو

تذکر: نکته مهم در هنگام کار با گاوآهن چیزل این است که خاک بایستی نسبتاً خشک باشد

۱ رقام مناسب جو در اقلیم سرد

ارقام مناسب برای کشت جو در این اقلیم شامل ارقام سهند، آیدر، انصار، آرتان و قافلان است.

تاریخ کاشت

تاریخ کشت مناسب برای جو دیم در اقلیم سرد شامل:

۱ - در مناطق خیلی سرد کوهستانی از اواخر شهریور لغایت نیمه اول مهرماه قبل از اولین بارندگی موثر

پاییزه

۲ - در مناطق سردسیر از اول مهرماه لغایت ۲۵ مهر ماه و قبل از اولین بارندگی موثر پاییزه

تذکر خیلی مهم: نتایج بررسی ها نشان داده که میانگین عملکرد جو بهاره در شرایط دیم به دلیل تاخیر

در کشت برای محیا شدن شرایط زمین (گاورو شدن) و برخورداری کمتر از نزولات جوی و استقرار

ضعیف گیاهچه ها و برخورد با تنش خشکی و گرمایی دارای عملکرد بسیار کم و غیر اقتصادی است و لذا نباید به کشت بهاره جو در این اقلیم مبادرت ورزید.

روش کاشت

استفاده از خطی کار با فاصله خطوط کشت ۱۷-۱۵ سانتی متر با قابلیت جایگذاری کود در زیر بذر.

میزان بذر

میزان بذر بر اساس تعداد ۴۰۰ الی ۴۵۰ دانه در مترمربع بر اساس وزن هزار دانه در ارقام جو (حدود ۱۸۰-۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) توصیه می شود.

توجه: در مناطقی که خطر یخبندان زمستانه و خسارت سرما وجود دارد، ۱۰ درصد بیشتر از مقدار بذر توصیه شده (۴۵۰ دانه در متر مربع) در نظر گرفته شود.

عمق کاشت بذر

در مناطق سردسیر کشور عمق کاشت مناسب جو دیم ۴ الی ۵ سانتیمتر در نظر گرفته می شود. از عواملی که در عمق کاشت جو مؤثرند می توان به ویژگیهای رقم از نظر طول کلئوپتیل، اندازه و میزان پروتئین دانه اشاره نمود. کاشت عمیق موجب کاهش درصد سبز و کاهش تعداد پنجه بارور شده که کاهش عملکرد را به دنبال خواهد داشت. تاثیر منفی کاشت عمیق در کشت های دیر به دلیل کند شدن سرعت جوانه زنی در خاک سرد بیشتر نمایان می شود. بررسیهای انجام یافته بیانگر کاهش درصد سبز در عمق های بیشتر از ۱۲-۱۰ سانتی متر و افزایش خطر سرمازدگی می باشد.

تذکر: منظور از عمق کاشت، مقدار خاک قرار گرفته بر روی بذر می باشد.

عمق جایگذاری کود

جایگذاری کود حدود ۶ سانتی متر زیر بذر موجب افزایش عملکرد جو دیم میگردد لذا، خطی کارهایی که دارای لوله های سقوط جداگانه و شیار بازکنی که قابلیت جایگذاری جداگانه کود و بذر در بستر بذر را دارا هستند، تاثیر مثبتی روی عملکرد محصول دارند. اگر از دستگاه های کاشت مستقیم برای کشت جو استفاده شود، پیشنهاد می شود از دستگاه های که دارای شیار بازکن تیغه ای دارند استفاده شود، چون این

دستگاهها می‌توانند کود را در عمق ۴ سانتیمتر زیر بذر جایگذاری کنند، در حالیکه دستگاه‌های کشت مستقیم با شیار بازکن بشقابی فقط توانایی جایگذاری کود تا ۲ سانتیمتر زیر بذر را دارند.

ضد عفونی بذر

ضد عفونی بذر قبل از کاشت با استفاده از سموم توصیه شده برای کنترل بیماریهای بذر زاد ترجیحا از سموم دو منظوره جهت بیماریها استفاده گردد. برای کنترل ها در مناطق سردسیر استفاده از قارچ کش دیویدند (دیفنو کونازول به میزان ۲ در هزار) توصیه می گردد.

مصرف کودهای شیمیائی

بذر جو پس از کشت در خاک مناسب و جوانه زنی، برای ادامه رشد و تولید محصول اقتصادی، باید از شرایط تغذیه ای مناسبی برخوردار باشد. مسئله اساسی تغذیه گیاهی در دیمزارها، تامین مقدار کود براساس رژیم رطوبتی قابل انتظار در منطقه رشد گیاه می باشد. میزان مصرف کودهای شیمیائی بسته به نوع خاک، میزان و توزیع زمانی بارندگی، زراعت قبلی و وارسته جو متفاوت است. توصیه فنی برای هر مزرعه پس از انجام تجزیه خاک و تعیین عناصر غذایی موجود و میزان قابل دسترس بودن آن توسط آزمایشگاه ارائه می گردد.

ازت: برای زراعت جو دیم در اقلیم سرد مقدار نیاز نیتروژنی تقریبا ۶۵ کیلوگرم در هکتار اوره در پائیز به صورت جایگذاری و ۳۵ الی ۴۰ کیلوگرم در هکتار اوره به صورت سرک در اوایل بهار همزمان با بارندگی های بهاری مصرف می شود. در بهار در اولین فرصت ۴۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره بصورت سرک جهت بازیابی رشد و تحریک پنجه زنی استفاده شود.

فسفر:

۱: فسفر اولیه خاک کمتر از ۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک به میزان ۴۵ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر،

۲: فسفر اولیه خاک بین ۵ تا ۱۰ میلی گرم در کیلو گرم خاک، ۳۰ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر،

۳: فسفر اولیه خاک بین ۱۰ تا ۱۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک، ۱۵ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر

۴: فسفر اولیه خاک بیش از ۱۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک، نیاز به مصرف کود فسفره ندارد

تذکره: در مناطقی که آزمون خاک انجام نشده باشد، میزان ۱۵ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر (۲۵ الی ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل) مصرف شود.

علف های هرز

خسارت علف‌های هرز مزارع جو، امروزه به حدی زیاد است که گاهی منجر به از بین رفتن بیش از ۵۰ درصد محصول می‌گردد. علف‌های هرز رقیب بسیار بزرگی برای جو محسوب می‌شوند؛ رقابت بین این دو از لحاظ جذب رطوبت (مخصوصاً در مناطق کم آب)، استفاده از نور آفتاب و جذب مواد غذایی موجود در خاک است. علف‌های هرز سبب کاهش کمی و کیفی عملکرد جو می‌شود. برای کاهش دادن جمعیت علف‌های هرز و مبارزه با آنها، راه‌های گوناگونی وجود دارد که می‌توان به مبارزه مکانیکی، مبارزه زراعی (استفاده از بذر بوجاری شده، رعایت تناوب، عدم استفاده از کود نپوسیده دامی، به حداقل رسانیدن عملیات تهیه زمین) و مبارزه شیمیائی اشاره نمود. در جو استفاده از سم برومیسید به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار در مرحله پنجه زنی و قبل از ساقه رفتن گیاه اصلی توصیه می‌گردد.

تناوب زراعی

تناوب گیاهان زراعی یکی از قدیمی‌ترین و در عین حال اساسی‌ترین ارکان کشاورزی پایدار و حتی کشاورزی صنعتی محسوب می‌گردد. از اثرات مفید رعایت تناوب زراعی می‌توان به بهبود عملکرد، استفاده کارآمدتر از منابع محیطی، افزایش اثرات متقابل و مکملی بین بخش‌های فیزیکی - شیمیایی و بیولوژیکی و بهبود در به کارگیری نهاده‌های تولید اشاره کرد. در حقیقت تناوب زراعی مناسب با تلفیق مسائل پایداری محیط، اقتصاد و تولید بهینه در دراز مدت، تولید پایدار را تضمین می‌کند. کشت متوالی محصول در یک قطعه زمین، نه تنها حداکثر بازده را از کار و عوامل تولید در دراز مدت به دست نمی‌آورد بلکه با مسائلی از قبیل نقصان تدریجی عملکرد طی سال‌های متوالی، توسعه ی علف‌های هرز، آفات و بیماری‌های گیاهی، عدم بهره‌گیری از عوامل تولید و در نتیجه به هدر رفتن سرمایه روبرو می‌گردد. مجموعه ی این عوامل موجب شکست سیستم تولید در کوتاه مدت یا بلند مدت خواهد شد.

تناوب زراعی مطلوب آن است که باعث افزایش عملکرد محصولات مورد کاشت (نسبت به کاشت مستمر آنها در یک قطعه زمین) گشته، سبب حفاظت آب و خاک شده و بازده اقتصادی کار و سرمایه را افزایش دهد.

عوامل موثر بر انتخاب تناوب زراعی

با این که بعضی از عوامل محیطی و زراعی مانند شرایط آب و هوایی، خصوصیات خاک، کیفیت و کمیت آب آبیاری (مقدار و توزیع بارش) و وجود وسائل ارتباطی در منطقه تعیین کننده ی امکان موفقیت تولید

گیاهان مختلف می باشد، اما هر واحد زراعی شرایط خاصی داشته و اجرای تناوبهای زراعی محدودی در آن امکان پذیر می باشد. در انتخاب توالی محصولات می بایستی به عوامل ذیل توجه کرد:

۱. نیازها و خصوصیات مجموعه محصولات مورد کاشت

۲. زمان برای تهیه ی بستر و پوسیدگی بقایای گیاهی

۳. کنترل علف های هرز، آفات و امراض

۴. مقدار باران

۵. رطوبت خاک

اهداف تناوب زراعی

مهمترین هدف اجرای تناوب زراعی، افزایش تولید محصولات زراعی می باشد که با دنبال کردن اهداف زیر قابل دستیابی است:

۱. افزایش مواد آلی و پایداری ساختمان خاک

۲. حفظ و افزایش فعالیت های بیولوژیکی خاک

۳. تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و انحلال بعضی از عناصر دیگر در خاک

۴. جلوگیری از فرسایش خاک

۵. کنترل علفهای هرز، آفات و بیماریهای گیاهی

۶. تولید پایدار محصولات کشاورزی و اقتصاد تولید

۷. افزایش بهره وری آب از طریق حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک

۸. تولید متنوع محصولات کشاورزی

مهمترین تناوبهای موجود در مناطق سرد عبارتند از:

نخود- جو

عدس - جو

علوفه - جو

گلرنگ - جو

آیش - جو

تنظیم بذر کارها

بررسی های متعدد از مزارع کشاورزان نشان داده که اکثر رانندگان تراکتورها با نحوه تنظیم بذر کارها آشنا نیستند. در حالی که تعدادی از توصیه های فنی زراعی مانند میزان بذر، عمق کشت، میزان و روش مصرف کود و فاصله ردیف های کشت مستقیماً به بذر کار ارتباط دارد. عدم توجه به موارد فوق و تنظیم صحیح موجب کاهش عملکرد خواهد شد. لذا رعایت موارد زیر در تنظیم بذر کارها قبل از شروع عملیات کاشت توصیه می شود:

- تعویض شیار بازکن های ساییده و شکسته شده (در دست یابی به یکنواختی عمق کشت و جلوگیری از افزایش توان کشتی مورد نیاز موثر است)

- تعویض یا تعمیر موزع های شکسته شده (برای ریزش یکنواخت بذر و کود به طور یکسان از تمام موزع ها).

- تعویض لوله های سقوط پاره شده و رفع گرفتگی اولیه داخل لوله (ناشی از لانه کردن حیواناتی مثل موش و زنبور در حین نگهداری در انبار)

- رفع نشتی روغن هیدرولیک در جک بذر کار (نشتی باعث کاهش فشار پشت جک شده که منجر به کاهش عمق کشت و غیر یکنواختی آ" در سطح مزرعه می شود)

سالم بودن چرخ های پرسی (برای تامین نیروی لازم برای تماس بذر با خاک که در سبز یکنواخت محصول موثر است)

- روغن کاری یا کریس کاری محل های توصیه شده طبق دفترچه راهنما

- تنظیم دریچه های بذر و صفحه زیر موزع بر اساس اندازه بذر یا توجه به توصیه های انجام شده در دفترچه راهنما.

- بررسی درستی انتقال نیرو از چرخ زمین به سیستم توزیع بذر (در صورت ساییدگی کلاچ یکطرفه یا ضعیف شدن فنر پشت کلاچ احتمال عدم درگیری و عدم ریزش بذر وجود دارد)

- آچار کشی دستگاه.

- تکالیبراسیون بذر و کود بر اساس میزان بذر و کود توصیه شده برای زمان کاشت (مخلوط کردن کود بر اساس فرمول کودی ارائه شده قبل از ریختن به مخزن کود الزامی است)

- تنظیم اولیه مقدار نفوذ شیار بازکن در خاک بر اساس عمق کشت توصیه شده و اندازه گیری عمق دقیق قرار گیری بذر در خاک بعد از طی چند متر (استقرار کامل شیار بازکن در عمق تنظیم شده).

- در صورت نداشتن مهارت تنظیم دستگاه توسط اپراتور، بهره‌گیری از کارشناس متخصص توصیه می‌شود.

اقلیم معتدل

سیستم زراعی حبوبات - جو

در اقلیم معتدل یکی از تناوب‌ها زراعی جو - نخود است، که به دلیل نقش مهمی که لگوم‌ها در تثبیت نیتروژن در خاک دارند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد. عملیات لازم برای تهیه زمین بعد از برداشت حبوبات برای کشت جو بشرح زیر است:

۱- اگر کشت حبوبات بهاره باشد، استفاده از کولتیواتور با تیغه پنجه‌غازی به عمق ۱۰-۸ سانتی‌متر توام با غلتک بعد از برداشت حبوبات + کاشت جودر پاییز

۲- اگر کشت حبوبات پاییزه باشد، شخم با گاوآهن قلمی توام با غلتک به عمق حداکثر ۱۵ الی ۲۰ سانتی‌متر بعد از برداشت حبوبات + کاشت جو در پاییز

سیستم زراعی آیش - جو

استفاده از گاوآهن قلمی (چیزل) از نوع ساقه‌سخت (شکل C) در پاییز به عمق ۲۵-۲۰ سانتی‌متر بعد از برداشت گندم و قبل از بارندگی + کاربرد پنجه‌غازی در بهار در زمان قبل از گلدهی (کامل) علف‌های هرز (حداکثر به عمق ۱۰ سانتی‌متر) به منظور حفظ رطوبت خاک و کنترل علف‌های هرز کاربرد پنجه‌غازی + ماله (به عمق ۸ سانتی‌متر) در اواسط تابستان و یا در صورت وجود علف‌های هرز چند ساله از علف‌کش استفاده شود.

تذکر: نکته مهم در هنگام کار با گاوآهن چیزل این است که خاک بایستی نسبتاً خشک باشد

سیستم زراعی گلرنگ - جو

بعد از برداشت گلرنگ (کشت پاییزه) عملیات لازم برای تهیه بستر بذر گندم عبارتند از:

۱ - خاک ورز مرکب به عمق حداکثر ۱۵ سانتیمتر + کشت جو

۲ - کاشت مستقیم جو در صورت وجود کارنده No-till

اگر کشت گلرنگ بهاره باشد، عملیات لازم برای تهیه بستر بذر جوشامل استفاده از گاوآهن قلمی + سیکلوتیلر + کاشت غلات با خطی کار خواهد بود

تناوب علوفه - جو

بعد از برداشت علوفه (کشت پاییزه) عملیات لازم برای تهیه بستر بذر بسته به امکانات شامل یکی از دو

روش زیر برای کاشت گندم خواهد بود:

۱ - خاک ورز مرکب به عمق حداکثر ۱۵ سانتیمتر + کشت جو

۲ - کاشت مستقیم جو در صورت وجود کارنده No-till

بعد از برداشت علوفه بهاره بسته به امکانات موجود در منطقه، می توان با استفاده از یکی از دو طریق زیر برای اجرای عملیات تهیه بستر بذر جو اقدام نمود:

۱ - شخم با گاوآهن قلمی توام با غلتک به عمق حداکثر ۲۰ سانتی متر بعد از برداشت علوفه بهاره + کاشت

جو

۲ - استفاده از کولتیواتور با تیغه پنجه غازی توام با غلتک به عمق ۱۰-۸ سانتی متر قبل از کاشت + کاشت

جو

تذکر: نکته مهم در هنگام کار با گاوآهن چیزل این است که خاک بایستی نسبتاً خشک باشد

ارقام مناسب جو در اقلیم معتدل

ارقام جو مناسب برای کشت در این اقلیم شامل ارقام سرارود ۱، نادر، آیدر، سهند، انصار، آرتان و قافلان است.

در مناطق معتدل سرد که خطر سرما و یخبندان وجود دارد کشت ارقام آیدر، سهند و انصار توصیه می شود.

در مناطق مستعد و پرباران این اقلیم برای افزایش عملکرد دانه توصیه می شود رقم سرارود ۱ کشت شود.

رقم نادر توانایی تولید محصول بیشتر در اراضی حاشیه و تحت تنش را دارد و برای کشت در این مناطق توصیه می‌شود.

تاریخ کاشت

کشت جو در ایران صرف نظر از تیپ رشد ارقام و واریته‌های مختلف آن (زمستانه، بهاره و بینابین) عموماً در فصل پائیز انجام می‌گیرد. کاشت بذر در خاک خشک برای بسیاری از گیاهان مخاطره‌آمیز است چون بارندگی ممکن است جهت جوانه زدن کافی، ولی برای سبز شدن و ادامه رشد گیاه کافی نباشد، ولی گیاهانی نظیر گندم و جو که می‌توانند بطور مؤثری چند دوره خشکی بین جوانه زدن و سبز شدن کامل را تحمل نمایند را می‌توان در این شرایط کشت نمود. باید زمان کاشت جو موقعی باشد که در صورت وقوع بارندگی موثر، فرصت زمانی لازم برای رشد اولیه گیاهچه‌ها در پائیز برای ورود به فصل زمستان و سرما (ورنالیزاسیون) وجود داشته باشد. تغییرات دما در مزرعه بر میانگین تعداد بذرهاى جوانه‌زده، سرعت جوانه‌زنی و سبز شدن یکنواخت تأثیر می‌گذارد.

تاریخ کشت مناسب برای جو دیم در اقلیم معتدل شامل: تاریخ کاشت از ۱۵ مهر ماه تا ۱۵ آبان و قبل از اولین بارندگی موثر پاییزه خواهد بود.

روش کاشت

استفاده از خطی کار با فاصله خطوط کشت ۱۷-۱۵ سانتی‌متر با قابلیت جایگذاری کود در زیر بذر. اگر از دستگاه‌های کاشت مستقیم برای کشت جو استفاده شود، پیشنهاد می‌شود از دستگاه‌های که دارای شیار بازکن تیغه‌ای دارند استفاده شود، چون این دستگاه‌ها می‌توانند کود را در عمق ۴ سانتیمتر زیر بذر جایگذاری کنند، در حالیکه دستگاه‌های کشت مستقیم با شیار بازکن بشقابی فقط توانایی جایگذاری کود تا ۲ سانتیمتر زیر بذر را دارند.

میزان بذر

میزان بذر بر اساس تعداد ۴۰۰-۳۵۰ دانه در مترمربع بر اساس وزن هزار دانه در ارقام جوانان (حدود ۱۶۰-۱۳۰ کیلوگرم در هکتار) خواهد بود

توجه: در مناطقی با خطر سرما و یخبندان توصیه می‌شود که میزان بذر بر اساس ۴۰۰ دانه در مترمربع بر اساس وزن هزار دانه در نظر گرفته شود.

عمق کاشت

در مناطق معتدل کشور عمق کاشت مناسب جو دیم ۴ الی ۵ سانتیمتر در نظر گرفته می شود. از عواملی که در عمق کاشت جو مؤثرند می توان به ویژگیهای رقم از نظر طول کلئوپتیل، اندازه و میزان پروتئین دانه اشاره نمود. کاشت عمیق موجب کاهش درصد سبز و کاهش تعداد پنجه بارور شده که کاهش عملکرد را به دنبال خواهد داشت. تذکر: منظور از عمق کاشت، مقدار خاک قرار گرفته بر روی بذر می باشد.

عمق جایگذاری کود

جایگذاری کود حدود ۶ سانتی متر زیر بذر موجب افزایش عملکرد جو دیم میگردد لذا، خطی کارهائی که دارای لوله های سقوط جداگانه و شیار باز کنی که قابلیت جایگذاری جداگانه کود و بذر در بستر بذر را دارا هستند، تاثیر مثبتی روی عملکرد محصول دارند. اگر از دستگاه های کاشت مستقیم برای کشت جو استفاده شود، پیشنهاد می شود از دستگاه های که دارای شیار باز کن تیغه ای دارند استفاده شود، چون این دستگاهها می توانند کود را در عمق ۴ سانتیمتر زیر بذر جایگذاری کنند، در حالیکه دستگاه های کشت مستقیم با شیار باز کن بشقابی فقط توانایی جایگذاری کود تا ۲ سانتیمتر زیر بذر را دارند.

ضد عفونی بذر

ضد عفونی بذر قبل از کاشت با استفاده از سموم توصیه شده برای کنترل بیماریهای بذر زاد ترجیحا از سموم دو منظوره جهت کنترل سیاهک استفاده گردد. برای کنترل بیماری ها استفاده از قارچ کش دیویدند (دیفنوکونازول به میزان ۲ در هزار) توصیه می گردد.

مصرف کودهای شیمیائی

بذر جو پس از کشت در خاک مناسب و جوانه زنی، برای ادامه رشد و تولید محصول اقتصادی، باید از شرایط تغذیه ای مناسبی برخوردار باشد. مسئله اساسی تغذیه گیاهی در دیمزارها، تنظیم مقدار کود بر اساس رژیم رطوبتی قابل انتظار در منطقه رشد گیاه می باشد. میزان مصرف کودهای شیمیائی بسته به نوع خاک، میزان و توزیع زمانی بارندگی، زراعت قبلی و وارسته جو متفاوت است. توصیه فنی برای هر مزرعه پس از انجام تجزیه خاک و تعیین عناصر غذایی موجود و میزان قابل دسترس بودن آن توسط آزمایشگاه ارائه می

گردد. مصرف بی رویه کودهای ازته بصورت سرک در بهار در بسیاری از مناطق طی سالهای گذشته، از عوامل تشدید کننده اثرات تنش خشکی بوده است. لذا با توجه به نقش و اهمیت کاربرد این کودها در زراعت جو دیم، لزوم رعایت توصیه های فنی در این خصوص در مناطق مختلف بسیار مهم است.

ازت: استفاده از نیتروژن (N40) خالص در هکتار از منبع اوره در پائیز همزمان با کاشت و بصورت جایگذاری کود حدود ۶ سانتی متر زیر بذر.

تذکره ۱: مصرف کود سرک در این اقلیم توصیه نمی شود. فقط در صورت وجود خطر سرمازدگی مصرف مقدار N20 در اولین فرصت در اسفند ماه (بسته به شرایط محیطی) به صورت سرک برای جبران خسارت سرما و تحریک پنجه زنی توصیه می شود.

فسفر:

۱: فسفر اولیه خاک کمتر از ۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک به میزان ۴۵ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر،

۲: فسفر اولیه خاک بین ۵ تا ۱۰ میلی گرم در کیلو گرم خاک، ۳۰ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر،

۳: فسفر اولیه خاک بین ۱۰ تا ۱۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک، ۱۵ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر

۴: فسفر اولیه خاک بیش از ۱۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک، نیاز به مصرف کود فسفره ندارد

تذکره: در مناطقی که آزمون خاک انجام نشده باشد، مقدار فسفر P205:15 (۲۵ الی ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفره از منبع سوپر فسفات تریپل) مصرف شود.

علف های هرز

زیان و خسارت علف های هرز مزارع جو، امروزه به حدی زیاد است که گاهی منجر به از بین بردن بیش از ۵۰ درصد محصول می گردد. علف های هرز رقیب بسیار بزرگی برای جو محسوب می شوند؛ رقابت بین این دو از لحاظ جذب رطوبت (مخصوصاً در مناطق کم آب)، استفاده از نور آفتاب و جذب مواد غذایی موجود در خاک است. علف های هرز سبب کاهش کمی و کیفی عملکرد گندم دیم می شود. برای کاهش دادن جمعیت علف های هرز و مبارزه با آنها، راه های گوناگونی وجود دارد که می توان به مبارزه مکانیکی، مبارزه زراعی (استفاده از بذر بوجاری شده، رعایت تناوب، عدم استفاده از کود نپوسیده دامی، به حداقل رسانیدن عملیات تهیه زمین) و مبارزه شیمیائی اشاره نمود. در جو استفاده از سموم برومیسید (۱/۵ لیتر در هکتار) در مرحله پنجه زنی و قبل از ساقه رفتن گیاه اصلی توصیه می گردد

اهداف تناوب زراعی

مهمترین هدف اجرای تناوب زراعی، افزایش تولید محصولات زراعی می باشد که با دنبال کردن اهداف زیر قابل دستیابی است:

۱. افزایش مواد آلی و پایداری ساختمان خاک
۲. حفظ و افزایش فعالیت های بیولوژیکی خاک
۳. تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و انحلال بعضی از عناصر دیگر در خاک
۴. جلوگیری از فرسایش خاک
۵. کنترل علفهای هرز، آفات و بیماریهای گیاهی
۶. تولید پایدار محصولات کشاورزی و اقتصاد تولید
۷. افزایش بهره وری آب از طریق حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک
۸. تولید متنوع محصولات کشاورزی

تنظیم بذرکارها

اکثر رانندگان تراکتورها با نحوه تنظیم بذرکارها و خطی کارها آشنا نیستند و این کار باعث می شود که میزان ریزش بذر بصورت صحیح تنظیم نشود و مزرعه بصورت متراکم و یا تنک کشت گردد که موجب کاهش عملکرد خواهد شد. لذا موارد زیر توصیه می شود:

- کالیبراسیون دستگاه.
- آچارکشی دستگاه.
- تنظیمات براساس عمق کاشت مورد نظر.
- بازدید لوله های سقوط؛ دریچه های ریزش؛ موزع بذر و کود و شیاربازکن ها.

اقلیم گرمسیر دیم

تناوب کلزا - جو

شرایط آب و هوایی برای کشت کلزا در اکثر مناطق گرمسیر دیم تقریباً مساعد می باشد و کلزا با شرایط آب و هوایی این مناطق سازگار بوده و این محصول می تواند در تناوب با جو قرار گیرد و اقدامات لازم برای تهیه بستر بذر بعد از برداشت کلزا شامل اولویت های زیر است:

- ۱- استفاده از کولتیواتور با تیغه پنجه غازی + کاشت جو با خطی کار (کم خاک ورزی)

۲- برجای گذاشتن ته ساقه‌های کلزا، کاشت مستقیم (بی خاک‌ورزی)

سیستم زراعی حبوبات - جو

گیاهانی که از خانواده لگومینوز در تناوب با جودر این اقلیم می‌توانند قرار گیرند شامل حبوبات (عدس و نخود) و گیاهان علوفه‌ای یکساله است که در تناوب با جو قرار گیرند، بعد از برداشت حبوبات، شخم با گاوآهن برگرداندار به محض وقوع بارندگی به عمق حدود ۲۰ سانتیمتر + دیسک توصیه می‌شود

سیستم زراعی آیش - جو

خاک‌ورزی با گاوآهن قلمی + استفاده از پنجه‌غازی به عمق ۱۰ سانتی‌متر برای مبارزه با علفهای هرز استفاده از پنجه‌غازی در اواسط تابستان برای کنترل علفهای هرز رویش مجدد و آماده‌سازی بستر بذر

ارقام مناسب جو در اقلیم گرمسیر

ارقام جو مناسب برای کشت در این اقلیم شامل رقم اینده، ماهور، خرم، فردان، بهدان و فراز است.

کشت ارقام جو در قسمت دشت‌های مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر دیم توصیه می‌شود

ضد عفونی بذر

ضد عفونی بذر قبل از کاشت با استفاده از سموم توصیه شده برای کنترل بیماریهای بذر زاد ترجیحاً از سموم دو منظوره جهت کنترل سیاهک استفاده گردد.

میزان بذر

میزان بذر عموماً بسته به نوع خاک، بستر بذر، تاریخ کاشت، روش کاشت و اقلیم مربوطه و خصوصیات رقم (کم پنجه بودن و کودپذیری و وزن هزار دانه و...) متفاوت می‌باشد.

میزان بذر به مقدار ۳۰۰-۲۵۰ دانه در مترمربع بر اساس وزن هزار دانه برای جو (معادل ۱۳۰-۱۰۰ کیلوگرم در هکتار)

توجه ۱: در مناطقی با متوسط بارش کم، از میزان بذر کمتر در واحد سطح استفاده شود.

مصرف کودهای شیمیائی

بذر جو پس از کشت در خاک مناسب و جوانه‌زنی، برای ادامه رشد و تولید محصول اقتصادی، باید از شرایط تغذیه‌ای مناسبی برخوردار باشد. مسئله اساسی تغذیه جو در دیمزارها، تنظیم مقدار کود براساس رژیم رطوبتی قابل انتظار در منطقه رشد گیاه می باشد. میزان مصرف کودهای شیمیائی بسته به نوع خاک، میزان و توزیع زمانی بارندگی، زراعت قبلی و وارپته جومتفاوت است. توصیه فنی برای هر مزرعه پس از انجام تجزیه خاک و تعیین عناصر غذایی موجود و میزان قابل دسترس بودن آن توسط آزمایشگاه ارائه می گردد. لذا با توجه به نقش و اهمیت کاربرد این کودها در زراعت جو دیم، لزوم رعایت توصیه های فنی در این خصوص در مناطق مختلف بسیار مهم است.

ازت: بر اساس نتایج تحقیقاتی استفاده از ۴۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار از منبع اوره در پائیز همزمان با کاشت که بصورت جایگذاری کود

فسفر:

۱: فسفر اولیه خاک کمتر از ۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک به میزان ۴۵ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر،

۲: فسفر اولیه خاک بین ۵ تا ۱۰ میلی گرم در کیلو گرم خاک، ۳۰ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر،

۳: فسفر اولیه خاک بین ۱۰ تا ۱۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک، ۱۵ کیلو گرم پنتا اکسید فسفر

۴: فسفر اولیه خاک بیش از ۱۵ میلی گرم در کیلو گرم خاک، نیاز به مصرف کود فسفره ندارد

تذکره: در مناطقی که آزمون خاک انجام نشده باشد، مقدار فسفر P205:15 (۲۵ الی ۳۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفره از منبع سوپر فسفات تریپل) مصرف شود.

کاشت:

برای دستیابی به محصول بالا و مطمئن، کشت به موقع، داشتن تراکم بوته مناسب، کاستن اثرات خطرناک تنش خشکی در زراعت جو دیم بسیار ضروری است. دستیابی به فاصله ردیف‌های کم (کمتر از ۱۵ سانتی متر) امری مهم در زراعت غلات دیم می باشد. چرا که فاصله زیاد بین دو ردیف کشت موجب رشد بیشتر علف‌های هرز، افزایش تبخیر و از همه مهم تر عدم یکنواختی بذر در واحد سطح (افزایش تراکم در روی ردیف) و موجب کاهش عملکرد محصول خواهد شد. لذا خطی کارهایی با فاصله خطوط کمتر و نیز دارای قابلیت حفظ فواصل خطوط در حین کاشت تاثیر مثبتی بر روی عملکرد جو می توانند داشته باشند. فواصل خطوط کشت کمتر با رعایت تراکم توصیه شده باعث خواهد شد فواصل بین بوته‌ها در روی ردیف

بیشتر و در نتیجه باعث افزایش تعداد پنجه، طول سنبله، وزن هزار دانه و ارتفاع گیاه و نهایتاً عملکرد دانه در مقایسه با کشت متراکم با فاصله خطوط بیشتر شود.

تاریخ کشت: مناسبترین تاریخ کشت در این اقلیم بیستم آبان تا بیستم آذر

عمق کاشت مناسب جو در این اقلیم: ۴-۵ سانتی متر

فاصله خطوط کاشت: ۱۵-۱۷ سانتی متر

کنترل علفهای هرز

در گندم استفاده از سموم برومیسید (۱,۵ لیتر در هکتار) در مرحله پنجه زنی و قبل از ساقه رفتن گیاه اصلی توصیه می گردد.

اهداف تناوب زراعی

مهمترین هدف اجرای تناوب زراعی، افزایش تولید محصولات زراعی می باشد که با دنبال کردن اهداف زیر قابل دستیابی است:

۱. افزایش مواد آلی و پایداری ساختمان خاک
۲. حفظ و افزایش فعالیت های بیولوژیکی خاک
۳. تثبیت بیولوژیکی نیتروژن و انحلال بعضی از عناصر دیگر در خاک
۴. جلوگیری از فرسایش خاک
۵. کنترل علفهای هرز، آفات و بیماریهای گیاهی
۶. تولید پایدار محصولات کشاورزی و اقتصاد تولید
۷. افزایش بهره وری آب از طریق حفظ و افزایش حاصلخیزی خاک
۸. تولید متنوع محصولات کشاورزی

تناوب زراعی

تناوب زراعی هم از لحاظ تنوع محصولات و هم رعایت حاصلخیزی خاک به علت جلوگیری از خستگی زمین که نتیجه کاشت پی در پی یک گیاه است و عمدتاً ناشی از عدم تعادل عناصر غذایی و ترشح ترکیبات مختلفه و آنتی بیوتیکهای مسموم کننده از ریشه گیاهان است، کاملاً ضروری می باشد. هر چند که در حالت کلی لگومها تثبیت کننده ازت هوا هستند، و استفاده از کلزا، عدس، نخود و گیاهان علوفه ای در تناوب با جو در اقلیم گرمسیر توصیه میشود

مهمترین تناوبهای موجود در منطقه گرمسر به ترتیب اولویت عبارتند از:

جو - کلزا

جو - عدس

جو - نخود

جو - علوفه

جو - آیش

این اقلیم مستعد کشت و تولید کلزا در تناوب با جو است، با توجه به معرفی ارقام کلزای مناسب دیم، علوفه، عدس و نخود برای کاشت در اقلیم گرمسیر دیم، پیشنهاد میگردد از این محصولات در تناوب با گندم و جو برای پایداری تولید استفاده شود.