



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

دستورالعمل فنی کشت جو برای مقابله با خشکی



نگارش
مهندس معرفت قاسمی

نشریه ترویجی، شماره ۱۶، سال ۱۳۹۳

بسم الله الرحمن الرحيم

نشریه ترویجی

دستورالعمل فنی کشت جو برای مقابله با خشکی

نگارش

مهندس معرفت قاسمی

عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی

و منابع طبیعی استان اردبیل

سال انتشار

۱۳۹۳

نشریه ترویجی، شماره ۱۶، سال ۱۳۹۳

این نشریه در تاریخ ۱۳۹۳/۷/۲۷ با شماره ۴۶۰۴۶ در مرکز اطلاعات و

مدارک علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

عنوان نشریه: دستوالعمل فنی کشت جو برای مقابله با خشکی

نگارش: مهندس معرفت قاسمی

ویرایش علمی: دکتر داود حسن پناه

ویرایش فنی: مهندس علیرضا خواجوی

ویرایش ترویجی: مهندس فرهاد زند

ناشر: مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

انتشارات: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی - سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

شمارگان: ۲۰۰ جلد

نوبت و سال انتشار: اول / ۱۳۹۳

شماره نشریه ترویجی: ۱۶

قیمت: رایگان (مخصوص محققان، کارشناسان و بهره‌برداران بخش کشاورزی)

نشانی: اردبیل - مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل،

تلفن: ۳۲۷۵۱۵۷۹ (۰۴۵)

اردبیل - شهرک اداری، کارشناسان، سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، تلفن: ۳۳۷۴۳۵۰۰ (۰۴۵)

مخاطبان نشریه:

اعضا هیات علمی، محققان، کارشناسان، ناظران، مروجان و جوکاران پیشرو و شرکت‌ها و تولیدکنندگان جو منطقه اردبیل

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با:

نحوه کاشت، داشت و برداشت ارقام جو مناسب برای منطقه اردبیل که متحمل تنش خشکی هستند

آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۵	مقدمه
۷	اقلیم‌بندی مناطق مختلف استان اردبیل در کشت جو
۷	ارقام جو و میزان بذر
۹	آبیاری
۹	روش‌های کاشت
۱۱	میزان بذر مصرفی
۱۱	تاریخ کاشت
۱۲	نتیجه‌گیری جهت افزایش عملکرد جو در استان اردبیل
۱۴	منابع

مقدمه

خشکی مهمترین عامل محدود کننده تولید موفقیت آمیز محصولات زراعی در سراسر دنیا به حساب می آید و این عامل هنگامی ایجاد می شود که ترکیبی از عوامل فیزیکی و محیطی باعث تنش در داخل گیاه شده و در نتیجه تولید را کاهش می دهند. این کاهش در نتیجه تاخیر یا عدم استقرار گیاه، تضعیف یا از بین رفتن گیاهان استقرار یافته، مستعد شدن گیاه نسبت به حمله بیماری ها و آفات گیاهی و تغییرات فیزیولوژیکی و بیوشیمیایی در سوخت و ساز گیاهان به وجود می آید. خشکی همچنین یک عامل کاهش دهنده عملکرد می باشد که این حالت حتی در مواردی که صدمه وارده، مشهود نباشد، صادق است.

جو گیاهی است مقاوم به شرایط دشوار محیطی و در تمام اقلیم های آب و هوایی کشور قابل رشد می باشد. در ایران، سابقه زراعت این محصول بسیار طولانی است و اکثر کشاورزان با شرایط کشت و کار آن آشنایی دارند. کمبود آب، وجود دیمنزارها، اراضی و آب های نامتعارف در کشور زمینه را برای ترویج زراعت جو فراهم نموده است. دانه، کاه و علوفه سبز جو از دیرباز به عنوان یک خوراک مناسب و قابل دسترس مورد توجه صنعت دامپروری کشور بوده و به هنگام خشکسالی و کم آبی، مددکار خوبی برای دامداران و کشاورزان محسوب می شده است. در نشریه حاضر سعی بر این شده تا برخی از نکات کوچک اما اساسی و تاثیرگذار جهت افزایش عملکرد جو در شرایط کم آبی یادآوری گردد.

اقلیم‌بندی مناطق مختلف استان اردبیل در کشت جو

استان اردبیل براساس شرایط آب و هوایی و تغییرات درجه حرارت و ارتفاع از سطح دریا به دو اقلیم گرم و سرد تقسیم می‌شود که مشخصات هر یک به شرح زیر می‌باشد:

- **اقلیم گرم:** شامل مناطق شمالی استان می‌باشد از جمله شهرستان‌های پارس‌آباد و بیله‌سوار و قسمتی از گرمی. عمده اهداف در این اقلیم شامل تهیه ارقام با تیپ رشد بهاره و زودرس، پرتانسیل، کودپذیر و متحمل به تنش‌هاست. اقلیم گرم دارای آب و هوای گرمسیری با زمستان‌های ملایم، بهار کوتاه و گرم و فصل گرم‌سالی طولانی بوده و متوسط حداکثر دمای سالیانه ۳۲ درجه سانتی‌گراد و متوسط حداقل آن ۵ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و حداقل تعداد روزهای یخبندان کمتر از یک ماه می‌باشد.

- **اقلیم سرد:** شامل شهرستان‌های اردبیل، نمین، نیر، سرعین، خلخال، کوثر و مشگین‌شهر می‌باشد. اراضی این اقلیم عمدتاً در ارتفاعات بیش از ۱۲۰۰- ۱۰۰۰ متر از سطح دریا با متوسط حداقل درجه حرارت کمتر از ۱۴- درجه سانتی‌گراد و تعداد روزهای یخبندان بیش از ۹۰ روز قرار دارند. عمده اهداف به-نژادی جو در این اقلیم شامل تهیه ارقام زمستانه زودرس و یا بینابین مقاوم به سرما و خشکی آخر فصل، پرتانسیل، کودپذیر، کیفیت بالا و مقاوم به تنش‌های زنده و غیرزنده است.

ارقام جو و میزان بذر

رعایت تراکم مناسب یکی از عوامل موثر در افزایش عملکرد است. معمولاً مقدار بذر مورد استفاده برای کشت یک هکتار از مزرعه جو به وسیله زارع بیشتر از مقدار توصیه شده تحقیقات است. به کارگیری بذور بیش از مقدار توصیه شده

علاوه بر زیان‌های اقتصادی در زمینه هدررفت بذر مشکلاتی همچون تراکم بالا، ورس و گسترش بیماری‌های قارچی را به دنبال خواهد داشت. البته در مواردی همچون زه‌دار بودن و عدم آماده‌سازی خوب زمین و یا تاریخ‌های کشت کرمپه، مقدار بذور باید کمی بیشتر از حد توصیه شده باشد.

تاکید بر استفاده از بذور اصلاح شده به جای بذور بومی دارای پتانسیل پائین یکی از تاکیدات بخش اجراء و تحقیقات است در حال حاضر استفاده از بذور اصلاح شده برای تمامی سطوح زیرکشت جو استان شاید مقدور نباشد. به همین دلیل به کارگیری بذور اصلاح شده تولید سال‌های قبل (بذور خود مصرفی) با تاکید ویژه بر ضدعفونی و بوجاری آن به جای بذور بومی با پتانسیل کم از جمله راهکارهای مورد استفاده می‌باشد. در حال حاضر ارقام متنوعی در اقلیم مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرند:

جو دشت: مناسب اقلیم گرم و مرطوب دارای زمستان ملایم و بهار نسبتاً کوتاه، اراضی آبی و دیم شمال استان و دشت مغان

جو صحرا: مناسب برای اقلیم گرم و مرطوب و زراعت آبی شمال استان

جو ماکوئی: برای کشت در اقلیم سرد در کشت آبی از قبیل شهرهای اردبیل، نمین و مشکین شهر و مناطق مشابه

جو بهمن: مناسب کشت در اقلیم سرد و کشت آبی از قبیل شهرهای اردبیل، نمین، مشکین شهر و مناطق مشابه

جو ایزده: مناسب برای کشت در مناطق دیم گرمسیر شمال استان

جو ماهور: مناسب برای کشت در مناطق دیم گرمسیر شمال استان از جمله بیله‌سوار و پارس آباد

جو خرم: مناسب کشت در مناطق دیم گرمسیر استان

جو سهند: مناسب کشت در مناطق دیم سردسیر استان

جو آبیدر: مناسب کشت در مناطق دیم سردسیر استان

آبیاری

آب یکی از مهم‌ترین عوامل رشد و نمو جو و سایر نباتات می‌باشد. به طور کلی جو دارای سه جزء اصلی است که عملکرد کل را تشکیل می‌دهند: تعداد بوته در واحد سطح، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه. برای افزایش عملکرد کل نیاز است تا هر کدام از سه جزء به نحو مطلوب مدیریت شوند. بخش اول یعنی تعداد بوته در واحد سطح تحت تأثیر بارندگی قبل از کاشت و یا بلافاصله بارندگی موثر یا آبیاری بعد از کاشت (میزان و توزیع یکنواخت) قرار گرفته و باعث افزایش عملکرد می‌شود. با توجه به دوره زندگی کوتاه جو نسبت به گندم، نیاز جو به آب کمتر از گندم است البته مقدار آب لازم برای جوه‌های پائیزه بیشتر از جوه‌های بهاره است. حساس‌ترین مرحله به تنش رطوبتی مرحله بین‌گرده-افشانی و رسیدن دانه‌هاست که تنش خشکی در این مراحل باعث کاهش قابل ملاحظه وزن هزار دانه می‌شود. در صورت تنش خشکی در مرحله پنجه‌زنی، تعداد آنها کاهش می‌یابد و اگر تنش در مرحله گل‌دهی و تکوین دانه بروز کند، تعداد دانه در سنبله و وزن دانه‌ها به شدت کاهش می‌یابند.

روش‌های کاشت

نتایج مطالعات نشان می‌دهند بهترین روش کاشت جو، استفاده از خطی-کارهای با دستگاه مجهز به فاروئر می‌باشد. به طوری که بیشترین عملکرد و بیشترین وزن هزاردانه در این روش بدست آمده است.

- کاشت با خطی کار

برای کاشت غلات در اراضی آبی و به منظور آبیاری در مراحل مختلف رشد استفاده از خطی کارهای فاروژدار منضم به میله‌ای پوشش دهنده بذر بهترین نتیجه را می‌دهد. این خطی کارها ضمن کاشت ۴ ردیف بذر بر روی پشته، شیاری را بین هر ۴ ردیف ایجاد کرده و آب موردنیاز گیاه از طریق آبیاری در این شیاری تأمین می‌شود. در اراضی غیرمسطح و ناهموار آبی کاشت جو به وسیله خطی- کارهای معمولی صورت گرفته و در اراضی دیم، بر ضرورت کاشت با خطی کار عمیق کار تأکید می‌گردد. بدین منظور قبل از اقدام به کاشت باید خطی کارها طبق میزان بذر توصیه شده کالیبره شده و از نظر ریزش و سالم بودن قطعات آن اطمینان حاصل شود و در طی کاشت به طور متناوب ریزش بذر از شیار بازکن‌ها را بازدید و گرفتگی احتمالی لوله‌های سقوط و شیار بازکن‌ها را بر طرف نمود.

- کاشت با کمینات

ترکیب ادوات خاک‌ورزی و کاشت برای تسریع در آماده‌سازی زمین و استقرار بذر در خاک به صورت ادوات ترکیبی یکی از وسایلی است که محدودیت زمان کشت در استان را کاهش داده و دستگاه‌هایی مانند کمینات‌ها مخصوصاً در اراضی وسیع دشت مغان و زمین‌های بزرگ می‌تواند در جلوگیری از کاشت تأخیری جو تأثیر مهمی داشته باشد. بنابراین در زمان کمتری، اراضی منطقه به زیرکشت می‌روند البته در خاک‌های بسیار مرطوب، نفوذ تیغه‌های دوار عمودی در خاک و بیرون آوردن گل و کلوخه‌های مرطوب، باعث عدم آماده‌سازی مطلوب بستر بذر گردیده و عمق کاشت را غیریکنواخت می‌کند که در این مناطق توصیه نمی‌شود. در برخی مناطق دیم جنوب استان عملیات کاشت غلات به صورت دستی و یا با دستگاه کودپاش صورت می‌گیرد. از آن جایی که در این شیوه کشت به منظور پوشش بذر از ادواتی مانند هرس بشقابی، پنجه‌غازی و

سایر ادوات استفاده می‌شود، عمق کاشت یکنواخت نبوده و مزرعه سبز یکنواختی نخواهد داشت. این امر در شرایط دیم به دلیل سرما و خشکی تشدید می‌شود. به همین دلیل استفاده از عمیق‌کار پرسی در صورت موجود بودن بهترین روش برای بذرکاری است. بهترین زمان بذرکاری در مناطق گرم استان اواسط آبان تا اواسط آذر و در مناطق سردسیر دهه اول مهر تا اواخر مهر می‌باشد. این نوع کارنده‌ها بذر را به طور یکنواخت در عمق مناسب و در لایه مرطوب کشت می‌کنند و بذر با استفاده از رطوبت ذخیره شده جوانه زده و سر از خاک در می‌آورد و با اندک بارندگی پائیزه و با توجه به مساعد بودن وضعیت هوا رشد یکنواخت و مناسبی خواهند داشت و پس از گذراندن مرحله پنجه‌زنی وارد زمستان شده و قادر است در مقابل سرمای زمستانه بهتر مقاومت کند. کشت در جهت خلاف شیب این مزیت را دارد که آب باران جمع و جذب خاک شده و زراعت دیم در محیط و وضعیت بسیار مناسبی قرار می‌گیرد و همچنین از فرسایش خاک جلوگیری می‌شود.

میزان بذر مصرفی

مناسب‌ترین میزان بذر جهت کشت آبی بین ۱۴۰ تا ۱۶۰ کیلوگرم در هکتار متغیر است. فاصله خطوط کشت با خطی‌کار و عمیق‌کار پرسی به ترتیب ۱۲ و ۱۷ سانتی‌متر و عمق مناسب کاشت ۶-۴ سانتی‌متر توصیه می‌شود.

تاریخ کاشت

رعایت تاریخ کاشت یکی از عوامل موثر در افزایش عملکرد در واحد سطح محصولات زراعی می‌باشد. تاریخ کاشت مناسب در مناطق گرم استان اواسط آبان تا اواسط آذر و در مناطق سردسیر دهه اول مهر تا اواخر مهر می‌باشد که براساس

متوسط درجه حرارت در زمان گرده‌افشانی و در مناطق سرد با توجه به زمان حاکم شدن صفر فیزیولوژیک تعیین شده است.

نتیجه‌گیری جهت افزایش عملکرد جو در استان اردبیل

بهترین روش کاشت، استفاده از دستگاه‌های بذر کار مجهز به کودکار اعم از کشت آبی و دیم بوده و می‌بایست این روش در درازمدت جایگزین سایر روش‌های متداول و معمول گردد. لازم به ذکر است که بیش از ۵۰ درصد از مساحت جوکاری در استان به صورت غیراصولی کشت می‌گردد.

تعیین تعداد دستگاه‌های موجود خطی کار مجهز به کودکار اعم از کشت آبی و دیم و نیز برآورد تعداد دستگاه‌های مورد نیاز با توجه به سطح زیرکشت هر منطقه جهت رعایت تاریخ کاشت ارقام الزامی بوده و در این خصوص تعامل بخش‌های زراعت و مکانیزاسیون لازم می‌باشد (برای هر ۲۰۰ هکتار حداقل یک دستگاه مورد نیاز خواهد بود).

شناخت معضلات موجود در مسیر تهیه دستگاه‌های خطی کار مجهز به کودکار اعم از کشت آبی و دیم توسط بهره‌برداران و اخذ تمهیدات لازم جهت برطرف نمودن آنها گام مهمی در افزایش تولید خواهد بود.

در خصوص مقدار، نوع، زمان و نحوه صحیح مصرف کود می‌بایست بیش از پیش توسط مدیریت‌های ترویج اطلاع‌رسانی صحیح انجام گیرد.

حساس‌ترین مرحله به تنش رطوبتی مرحله بین گرده‌افشانی و رسیدن دانه‌ها می‌باشد که باعث کاهش قابل ملاحظه وزن هزاردانه می‌شود. لذا در زراعت آبی تامین رطوبت در این مرحله ضروریست.

حفظ رطوبت و کنترل علف‌های هرز به خصوص در شرایط دیم از طریق خاک‌ورزی مناسب و ایجاد ناهمواری در سطح خاک و به کارگیری کاه و کلش برای ذخیره رطوبت ضروریست.

بهترین روش کاشت، خطی کاری با دستگاه مجهز به فاروثر می باشد. به طوری که بیشترین عملکرد و بیشترین وزن هزاردانه حاصل می شود. در شرایط دیم نیز به کارگیری عمیق کار مناسب است.

توصیه می شود مصرف کودهای نیتروژنه در چند مرحله و به صورت تقسیطی صورت گیرد و نیز کاربرد کودهای فسفره و پتاسه همزمان با کاشت و به صورت نواری در ۵ سانتی متر کنار و در زیر بذر صورت گیرد.

بکارگیری کودهای ماکرو و میکرو با توجه به نتایج نمونه برداری از خاک و توصیه های کودی توصیه می شود.

در مناطق دیم مصرف کود باید با توجه به در نظر گرفتن پیش بینی اداره هواشناسی در خصوص وقوع باران بوده که در محلی قرار گیرد که احتمال وجود در رطوبت قابل دسترس در آن بیشتر باشد.

منابع

۱. انصاری ملکی، ی.، جعفرزاده، ج. واعظی، ب. حسین پور، ط. و قاسمی، م. ۱۳۸۸. بررسی سازگاری و پایداری عملکرد دانه ژنوتیپ‌های جو در مناطق گرمسیری دیم. مجله به‌نژادی نهال و بذر. ۲: ۲۹۷-۳۰۳.
۲. بی‌نام. ۱۳۸۸. سیمای زراعت جو در ایران. معاونت بهبود تولیدات گیاهی وزارت جهاد کشاورزی.
۳. بی‌نام. ۱۳۹۱. گزارش پژوهشی بخش تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل.
۴. خلیل‌زاده، غ. ۱۳۷۹. بررسی سازگاری و پایداری عملکرد ارقام جو در آزمایشات یکنواخت سراسری در منطقه گرمسیر دیم. گزارش پژوهشی طرح تحقیقاتی، سازمان تحقیقات و آموزش کشاورزی.
5. Anonymous. 2008. Australian crop report No.142, Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics, Canberra available online at <http://www.abare.gov.au/publications/html/cr/cr07/cr07feb.pdf>
6. Bhatti, R.S. 2000. An overview of the 8th international barley genetics Symposium at www.Alberttabarly.com/publication/barly-Country/research-roundup/winter.
7. FAO 2008. Statistics. <http://www.fao.org>
8. Tousi Mojarad, M., M. Ghanadha, M. Khodarahimi and S. Shahabi. 2005. Factor analysis for grain yield and other traits of wheat. J. Pazhohesh Sazandegi. 67: 9-16.



Ministry of Agriculture Jihad
Jihad Agricultural Organization of Ardabil Province
Agricultural Extension Coordination Management



Ministry of Agriculture Jihad
Agricultural Research, Education and Extension Organization
Agriculture and Natural Resources Research Centre of Ardabil

Technical Guidelines for Coping with Drought Barley Crop



Author

Marefat ghasemi

Extension Manual, Number 16 , 2014