

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج

مدیریت به زراعی تولید گندم

در شرایط شور

سرشناسه	: رنجبر، غلامحسین، ۱۳۵۸ -
عنوان و نام پدیدآور	: مدیریت به‌زراعی تولید گندم در شرایط شور/نویسنده غلامحسین رنجبر؛ تهیه‌شده در معاونت ترویج، مرکز ملی تحقیقات شوری.
مشخصات نشر	: کرج: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج، نشر آموزش کشاورزی، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	: ۱۶ ص.
شابک	: 978-964-520-303-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
موضوع	: گندم -- کاشت
موضوع	: خاک -- آبشویی
موضوع	: گندم -- آبیاری
موضوع	: گیاهان -- اثر نمک
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی
شناسه افزوده	: سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، معاونت ترویج
شناسه افزوده	: مرکز ملی تحقیقات شوری
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۴ گ ۱۹۱/۸۵ SB
رده بندی دیویی	: ۶۳۳/۱۱
شماره کتابشناسی ملی	: ۴۱۴۸۰۶۹

ISBN:978-964-520-303-8

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۵۲۰-۳۰۳-۸



عنوان نشریه: مدیریت به‌زراعی تولید گندم در شرایط شور

نویسنده: غلامحسین رنجبر

ویراستار ترویجی: علیمراد سرافرازی

صفحه آرا: نادیا اکبریه

تهیه شده در: مرکز ملی تحقیقات شوری - دفتر شبکه ملی تلویزیونی کشاورزی و مدیریت دانش

ناشر: نشر آموزش کشاورزی

شمارگان: ۱۵۰۰ جلد

نوبت چاپ: اول / ۱۳۹۵

قیمت: رایگان

مسئولیت درستی مطالب با نویسنده است.

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۴۹۷۴۹ به تاریخ ۹۵/۴/۲۰ می‌باشد.

نشانی: تهران - بزرگراه شهید چمران - خیابان یمن - پلاک ۱ و ۲ - معاونت ترویج -

ص. پ. ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵ تلفکس: ۰۲۱-۲۲۴۱۳۹۲۳

مخاطبان:

کارشناسان و مروجان مسئول پهنه

اهداف آموزشی:

آشنایی با روش‌های مدیریت به زراعی تولید گندم در شرایط شور

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	پیشگفتار.....
۳	آماده سازی زمین.....
۵	آبشویی قبل از کاشت.....
۵	تاریخ کاشت.....
۶	میزان بذر و رقم.....
۷	عمق و روش کاشت.....
۸	آبیاری.....
۱۰	تغذیه.....
۱۲	زمان برداشت.....
۱۲	منابع.....

پیشگفتار

گندم یکی از سازگارترین غلات است که در محدوده وسیعی از شرایط آب و هوایی جهان رشد و نمو می‌کند. این گیاه در هر زمان در نقطه‌ای از کره زمین کاشت و در همان زمان در نقطه دیگر برداشت می‌گردد. بدون شک به دلیل وجود تنش‌های محیطی، میزان عملکرد گندم در یک سطح معین از پتانسیل واقعی عملکرد آن بسیار پایین‌تر است. یکی از مهمترین تنش‌های محیطی که به شدت، عملکرد گندم را به ویژه در مناطق خشک و نیمه خشک متاثر می‌سازد، شوری است.

گندم به طور کلی به عنوان یک گیاه نیمه متحمل به شوری شناخته می‌شود، ولی بسته به شرایط آزمایش، عوامل مختلف آب و هوایی، حاصلخیزی خاک و تا حدودی نوع رقم میزان آستانه تحمل به شوری متفاوتی برای آن گزارش شده است (جدول ۱). با این حال تحمل به شوری گندم به مراتب بیشتر از سویا، برنج، نیشکر، ذرت، یونجه و ارقام

اصلاح شده سورگوم دانه‌ای است. این درحالی است که جو، پنبه و چغندر قند تنش شوری را بهتر از گندم تحمل می‌کنند.

**جدول ۱- آستانه تحمل به شوری ارقام گندم در شرایط مختلف
(شوری عصاره اشباع خاک)**

رقم	میزان آستانه (دسی زیمنس بر متر)	شیب کاهش * (%)
رقم قد بلند آمریکایی	۶/۰۰	۷/۱
رقم قد کوتاه آمریکایی	۸/۶۰	۳/۰
ارقام کیتوار، بیگار و فیلدر کانادایی	۲/۵۰	۱۶/۰-۱۲/۳
ارقام روشن، کویر و مرو دشت ایرانی	۵/۰۸	۴/۷

* درصد کاهش عملکرد به ازای افزایش هر واحد شوری بیشتر از میزان آستانه

استفاده از منابع آب و خاک شور در تولیدات کشاورزی نیازمند تدابیر خاص یا همان "مدیریت‌های به‌زراعی در مناطق شور" است. از مهمترین این مدیریت‌ها می‌توان به خاک‌ورزی و تسطیح مناسب زمین، استفاده از زیرشکن برای حذف لایه های غیر قابل نفوذ، آبشویی قبل از کاشت، روش مناسب کاشت، تغذیه کافی و آبیاری در زمان مناسب

جهت تسهیل در جوانه‌زدن و سبز شدن گیاه اشاره کرد. در زیر به مهمترین موارد ترویجی برای کاشت گندم در شرایط شور اشاره می‌شود.

آماده سازی زمین

اگرچه عملیات خاک‌ورزی در کشت گندم در شرایط شور تا حدودی مطابق شرایط متعارف می‌باشد، با این حال در زمان آماده‌سازی زمین در شرایط شور رعایت موارد زیر از اهمیت بالایی برخوردار است:

الف- انجام تسطیح مناسب زمین: بدون توجه به روش تهیه زمین، تسطیح مناسب در شرایط شور از اهمیت بالایی برخوردار است. تسطیح و ایجاد شرایط مناسب جهت پیشروی یکنواخت آب در کرت‌های بزرگ می‌تواند در جهت توزیع یکنواخت آب در سطح مزرعه و در نهایت ایجاد شرایط سبز یکنواخت مؤثر واقع شود. تاثیر این امر به خصوص در شرایط خاک شور که تجمع املاح در نقاط مرتفع، مانع سبز شدن یکنواخت گیاه می‌شود اهمیت دارد (شکل ۱).



شکل ۱- مقایسه یکنواختی سبز شدن گندم به دلیل عدم تسطیح (سمت چپ) و تسطیح مناسب خاک (سمت راست)

ب- دیسک زدن و خرد نمودن کلوخه‌ها: با توجه به اینکه در زمان آیش، مقدار زیادی در سطح خاک تجمع پیدا می‌کند، کلوخه‌ای بودن زمین باعث می‌شود که عمل آیشویی و انتقال نمک به لایه‌های پایین‌تر ریشه به خوبی انجام شود. لذا پس از آبیاری، بذر جوانه‌زده در معرض نمک‌های تجمع یافته در کلوخه‌ها قرار می‌گیرد و در نتیجه درصد سبز بوته کاهش می‌یابد (شکل ۲).



شکل ۲- عدم وجود کلوخه در سطح خاک (سمت راست) می‌تواند به بهبود تراکم سبز در شرایط شور منجر شود

آبشویی قبل از کاشت

انجام یک بار آبشویی قبل از کاشت و در صورت امکان با آب با کیفیت مناسب سبب می‌شود تا نمک‌های تجمع یافته در محل بستر بذر آبشویی شود و درصد بوته‌های سبز شده در واحد سطح افزایش یابد. به خاطر همین موضوع، توصیه می‌شود در شرایط شور از روش هیرم کاری به جای خشکه کاری استفاده شود. این روش دارای محاسن عمده‌ای از جمله نیاز به عملیات کمتر خاک‌ورزی، شستشوی مؤثرتر نمک از سطح خاک، افزایش درصد بوته‌های سبز شده بوسیله رطوبت موجود در خاک و عدم وجود سله است.

تاریخ کاشت

با توجه به اینکه شوری باعث تاخیر در زمان سبز شدن بذر می‌شود، کاشت در زمان مناسب از اهمیت بالایی برخوردار است (شکل ۳). تاخیر در کاشت و همزمانی مرحله جوانه‌زنی با دمای پایین، باعث می‌شود که مدت زمان خروج جوانه از خاک افزایش یافته و در نتیجه بذرهاى جوانه‌زده بیشتر در معرض شوری تجمع یافته در بستر بذر و بیماری‌های قارچی قرار گیرند. بنابراین تراکم بوته به شدت کاهش می‌یابد. نظر به اینکه تاریخ کاشت در گندم تحت شرایط میزان شوری خاک قرار نمی‌گیرد، لازم است کاشت گندم در هر منطقه، مطابق با شرایط متعارف و با توجه به تاریخ کاشت عرف منطقه انجام شود.



شکل ۳- مقایسه درصد سبز و تراکم بوته در تاریخ کاشت مناسب (راست) و تاخیر در تاریخ کاشت (چپ)

میزان بذر و رقم

مهمترین عامل در زراعت‌های موفق در شرایط شور، داشتن درصد سبز قابل قبول است. به طور کلی، مدیریت‌های دیگر نظیر تغذیه صحیح، روش آبیاری مناسب و حتی استفاده از ارقام با پتانسیل بالا زمانی مؤثر خواهند بود که در ابتدا درصد سبز قابل قبولی در مزرعه بوجود آمده باشد. علاوه بر مواردی مانند تسطیح مناسب زمین، تاریخ کاشت و آبشویی قبل از کاشت، عوامل دیگری مانند استفاده از بذر گواهی شده و میزان بذر مصرفی می‌تواند به شدت بر تعداد بوته‌های سبز شده در شرایط شور تاثیر داشته باشد. میزان بذر مصرفی بسته به میزان شوری، تاریخ کاشت، نحوه تهیه بستر، نوع اقلیم و خصوصیات گیاه از نظر میزان پنجه دهی، تحمل به خوابیدگی و کودپذیری می‌تواند حداکثر به میزان ۲۰ درصد بیشتر از شرایط متعارف در نظر گرفته شود. بنابراین در شرایط شور، با توجه به موارد فوق، قوه نامیه بذر، درجه خلوص و وزن هزار دانه، مصرف بذر به میزان ۴۵۰ تا ۵۰۰ دانه در متر مربع توصیه می‌شود.

هر چند هم اکنون برای شرایط شور در برخی مناطق ارقامی تحت عنوان رقم متحمل به شوری معرفی شده است، ولی با توجه به اینکه عملکرد گندم به شدت تحت تاثیر عوامل محیطی قرار می‌گیرد، استفاده از یک رقم مخصوص به یک منطقه جهت کاشت در مناطق دیگر بدون انجام مطالعات سازگاری و پایداری توصیه نمی‌شود. لذا نظر به همبستگی مثبت بین عملکرد دانه گندم در شرایط شور و غیر شور، پیشنهاد می‌شود در شرایط شور هر منطقه از رقمی استفاده شود که در شرایط متعارف آن منطقه، بیشترین میزان عملکرد دانه را تولید نماید. این امر می‌تواند با مقایسه عملکرد ارقام تجاری هر منطقه در نواحی مختلف آن منطقه انجام شود. در حال حاضر استفاده شود از ارقام تجاری گندم ارگک، افق، سیوند، پارسی و چمران در مناطق معتدل مرکزی کشور توصیه می‌شود. رقم چمران همچنین می‌تواند گزینه مناسبی برای کشت در اراضی شور دشت آزادگان استان خوزستان باشد.

عمق و روش کاشت

بهترین عمق کاشت گندم ۳-۵ سانتی متر است. با توجه به تجمع شوری بر روی راس پشته‌ها، کاشت گندم به صورت جوی و پشته‌ای در این شرایط توصیه نمی‌شود. بهترین روش کاشت گندم در شرایط شور کشت نواری است (شکل ۴). لازم به ذکر است عملیات مرزبندی و طول و عرض نوارها پس از کاشت، با توجه به بافت خاک، شیب زمین و دبی آب آبیاری مشخص می‌شود. همچنین با توجه به سنگین تر شدن بافت خاک، شیب در امتداد طول نوارها و میزان دبی مورد نیاز در واحد عرض کاهش می‌یابد و ابعاد نوارها

بزرگ‌تر می‌شود. تجربه نشان داده است که نوارهایی با عرض ۸ متر و طول ۷۵ تا ۹۰ متر می‌تواند کارآیی بهتری در شرایط شور داشته باشد.



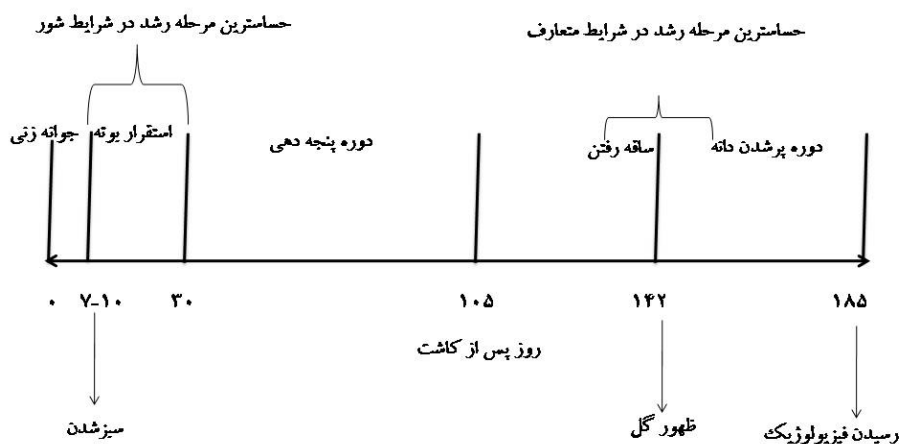
شکل ۴- مقایسه روش آبیاری نواری (سمت راست)

با روش‌های مرسوم غلام در گردشی و قالیچه‌ای (سمت چپ)

آبیاری

آبیاری بر مبنای نیاز آبی و مراحل حساس رشد گیاه به خصوص در شرایط شور برای جلوگیری از وارد آمدن تنش شوری به گیاه اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. در صورت دسترسی به منابع آب غیرشور با توجه به حساسیت گندم به شوری در مراحل اولیه رشد، به منظور افزایش درصد بوته‌های سبز شده می‌توان خاک آب (آبیاری اول) و پی آب (آبیاری دوم) را با آب با کیفیت مناسب‌تری انجام داد. این شیوه به ویژه در اراضی پایین دست سدها به دلیل وجود همزمان آب شور و غیر شور امکان‌پذیر است. البته ذکر این نکته نیز ضروری است که گندم در زمان جوانه زدن به شوری حساس نیست. ولی به دلیل تجمع نمک در سطح خاک، مرحله ظهور گیاهچه با مشکل مواجه می‌شود. در بسیاری از موارد حتی این

وضعیت نیز به دلیل حساسیت بیشتر گیاه در مرحله ظهور گیاهچه نیست. این امر بیشتر بدین خاطر است که در ابتدای کاشت به دلیل لخت بودن خاک و تبخیر شدید از سطح خاک، شوری به میزان بسیار زیادی اغلب خیلی بیشتر از آستانه تحمل گیاه، در لایه سطحی خاک یعنی جایی که ریشه جوان گیاه قرار دارد تجمع می‌یابد. تغییرات شدید شوری در سطح خاک می‌تواند به میزان زیادی بر خروج موفق گیاهچه‌ها و تعداد بوته‌های استقرار یافته تاثیر بگذارد. به طور کلی حساس‌ترین مرحله رشد گندم در شرایط شور از خروج گیاهچه تا استقرار بوته می‌باشد و با افزایش رشد گیاه این میزان حساسیت کاهش می‌یابد. در شرایط متعارف نیز حساس‌ترین مرحله رشدی گندم یک تا دو هفته قبل و بعد از ظهور سنبله می‌باشد. که در این مرحله آبیاری به موقع و تغذیه مناسب توصیه می‌شود (شکل ۵).



شکل ۵- حساس‌ترین مرحله رشد گندم در شرایط شور و غیر شور (متعارف)

معمولاً انجام آبیاری دوم به فاصله ۷ روز پس از آبیاری اول به ویژه در مناطقی که امکان استفاده از آب با کیفیت مناسب برای آبیاری اول و دوم وجود ندارد، توصیه می‌شود. در این صورت، ضرورت دارد مقدار کود نیتروژنی که معمولاً در زمان کاشت مصرف می‌شود، همراه با آبیاری دوم به مزرعه اضافه شود تا از آبشویی آن جلوگیری شود.

تغذیه

شوری و سطح حاصلخیزی خاک هر دو بر عملکرد اثر دارد و نتایج مطالعات حاکی از اثر متقابل آنها بر یکدیگر است. در بررسی میزان مصرف کود در شرایط شور سه نکته اساسی باید در نظر گرفته شود:

شوری باعث کاهش پتانسیل عملکرد و طبیعتاً نیاز غذایی گیاه می‌شود و کود کمتری نسبت به شرایط غیر شور مورد نیاز است.

کودها خود نمک‌های محلول هستند و با ورود به خاک آنرا شورتر می‌کنند به همین علت مصرف آنها باید در حد نیاز باشد. از طرف دیگر ضرورت آبشویی در هر نوبت آبیاری با آب شور موجب شسته شدن کودهای محلول و هدر رفتن آنها می‌شود.

شوری هم رشد ریشه را محدود و هم جذب برخی از عناصر ضروری را با مشکل مواجه می‌کند، که برای جبران این موارد پیشنهاد می‌شود برخی از کودها را بیشتر مصرف کنیم.

با توجه به موارد فوق مشاهده می‌شود که مدیریت تغذیه در شرایط شور برای گندم تابع شدت شوری و سطح حاصلخیزی خاک است. توصیه‌های عمومی زیر باید در نظر گرفته شود:

مواد آلی نقش بی‌بدیلی در بهبود حاصلخیزی و کنترل اثرات سوء شوری دارد پس افزایش میزان مواد آلی خاک به هر روش ممکن توصیه می‌شود.

بهترین روش توصیه کودی در این اراضی نیز انجام آزمون آب و خاک قبل از کاشت و توصیه کودی بر اساس دستورالعمل‌های موجود توسط کارشناس تغذیه گیاه است.

ازت در خاک‌های شور نیز مانند سایر اراضی مناطق خشک اولویت اول نیاز گیاه است. با توجه به عملیات آبخویی در اراضی شور، توصیه می‌شود کودهای نیتروژنی به‌صورت تقسیط و در چند مرحله مصرف شود. در شرایط شور به‌منظور کاهش شوری تجمع یافته در بستر بذر، ضرورت دارد آبیاری دوم به مدت کمی پس از آبیاری اول انجام گیرد بهتر است اولین قسط کودهای نیتروژنی همزمان با آب دوم مصرف شود. لازم است کودهای نیتروژنی به صورت سرک در اواخر دوره پنجه‌دهی و مرحله غلاف رفتن نیز مصرف شود.

با توجه به نقش رشد ریشه در جذب فسفر خاک و محدودیت آن در شرایط شور در اکثر موارد تا شوری متوسط خاک مقادیر بالاتر کود فسفره بر عملکرد، اثرات مثبتی نشان داده است.

پتاسیم کافی باعث جذب بهتر آب و کاهش اثرات سمیت ویژه سدیم و کلر در گیاه می‌شود. مقادیر کافی از این کود در طول رشد باید در دسترس گندم قرار گیرد.

زمان برداشت

با توجه به اینکه در شرایط شور گندم زودتر دوره رشد خود را به اتمام می‌رساند، لازم است برای جلوگیری از ریزش آن و خسارت های ناشی از حمله پرنده‌گان، برداشت زودتر انجام شود. اگر چه بهترین زمان برداشت گندم مطابق شرایط متعارف زمانی خواهد بود که رطوبت دانه نزدیک به ۱۴ درصد باشد.

منابع

۱. بلالی، م.، پ.م. میلانی، ز. خادمی، م.س. درودی، ح. حسین‌مشایی، و م.ج. ملکوتی. ۱۳۷۹. مدل جامع کامپیوتری توصیه کودهای شیمیایی در راستای تولیدات کشاورزی پایدار: گندم. موسسه تحقیقات خاک و آب. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی.
۲. رنجبر، غ. ۱۳۹۱. تاثیر شرایط مختلف آب و هوایی بر عملکرد ارقام گندم در شرایط شور. مرکز ملی تحقیقات شوری. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. ۸۷۰۰۳-۲۳-۲۳-۰۴.
۳. رنجبر، غ.ح.، بناکار، م.ح. ۱۳۸۹. آستانه تحمل به شوری چهار رقم تجاری گندم. مجله پژوهش‌های خاک (علوم خاک و آب). ۲۴: ۲۴۳-۲۳۷.
۴. رنجبر، غ.ح.، و م.ج. روستا. ۱۳۸۹. موثرترین شاخص پایداری در انتخاب ژنوتیپ های گندم در شرایط شور. مجله پژوهش‌های خاک. جلد ۲۴ شماره ۳.
۵. رنجبر، غ.ح.، و م.ح. بناکار. ۱۳۹۲. مناسبترین تاریخ کاشت گندم در شرایط شور استان یزد بر اساس عملکرد دانه و کارآیی مصرف آب. پژوهش آب ایران. جلد ۱۲، ص ۱۲۱-۱۲۹.
۶. مومنی، ع. ۱۳۸۹. پراکنش جغرافیایی و سطوح شوری منابع خاک ایران. مجله پژوهش‌های خاک. جلد ۲۴ (۳): ۲۰۳-۲۱۵.