

تریتیکاله گیاه مناسب جهت کشت دوم در اراضی شالیزاری

روح اله یوسفی^{۱*}، مریم حسینی چالشتی^۱، علی اکبر عبادی^۱، کبری تجدیدی طلب^۱، محمدرضا یزدانی^۱، فرزاد مجیدی^۲، حسن شکری واحد^۳، مهرزاد اله قلی پور^۱، مهدی جلائیان^۴، محمد ربیعی^۴، فاطمه علی پور^۵، فاطمه فرح دهر^۵، آتوسا فرح پور حقانی^۵، مریم خشکدامن^۴، فرزین پور امیر^۱

۱- استادیار پژوهش سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

۲- دانشیار پژوهش سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

۳- مربی پژوهش سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

۴- محقق سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

۵- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات برنج کشور، رشت، ایران

*Email: r.yousefi1348@gmail.com

چکیده

با توجه به سطح زیرکشت زراعت برنج در استان‌های شمالی کشور (حدود ۴۵۰ هزار هکتار) لزوم بهره‌برداری بهینه به منظور تولید محصولات کشاورزی و افزایش تولیدات ملی امری ضروری است. یکی از راهکارهای اساسی برای افزایش تولید و درآمد کشاورزان ضمن حفظ پایداری تولید برنج، توسعه کشت دوم بعد از برداشت برنج است. با وجود اهمیت حیاتی کشت دوم در اراضی شالیزاری، سطح وسیعی از این اراضی به دلایل متعدد زراعی، اقتصادی و اجتماعی به صورت نکاشت باقی می‌ماند. با توجه به اینکه در شرایط کنونی امکان تأمین علوفه مورد نیاز دامداری‌ها به دلیل هزینه بالای حمل و نقل و واردات تا حد زیادی با مشکلات عدیده‌ای همراه است، توسعه کشت گیاهان علوفه‌ای یک‌ساله در شالیزارهای برنج می‌تواند راهکاری مفید باشد. از جمله این محصولات علوفه‌ای تریتیکاله می‌باشد. تریتیکاله می‌تواند به عنوان جایگزینی مناسب جهت استفاده از پتانسیل‌ها و ظرفیت‌های موجود در کشور برای تأمین کسری بخشی از علوفه مورد نیاز مورد توجه جدی قرار گیرد. ضمن آن‌که بازاریابی و سودآوری اقتصادی این محصول نیز دارای اهمیت فوق‌العاده‌ای در تداوم و گسترش سطح زیر کشت این محصول می‌باشد. کشت این گیاه علاوه بر تأمین علوفه، با تقویم زراعی برنج کمترین تداخل را داشته و می‌تواند به عنوان کشت دوم در تناوب با برنج توصیه شود. به منظور هدایت و راهبری یکنواخت در جهت مدیریت مزرعه و استفاده اصولی و فنی از ابزارهای تولید، دستورالعمل تولید تریتیکاله به عنوان کشت دوم در اراضی شالیزاری بعد از برنج که حاوی نحوه اجرا در مراحل مختلف تولید می‌باشد، تهیه شده است.

واژه‌های کلیدی: برنج، تریتیکاله، شالیزار، کشت دوم

مقدمه

تریتیکاله از دورگ‌گیری گندم به عنوان پایه مادری و چاودار به عنوان پایه پدری به وجود آمده است. این محصول صفات و خصوصیتی را از والدین خود به ارث برده است که از جمله می‌توان به پتانسیل بالای تولید علوفه و دانه، مقاومت به برخی از بیماری‌های گندم، مقاومت به خوابیدگی و ریزش دانه و تحمل به خشکی اشاره نمود (قدسی، ۱۳۸۹). تریتیکاله در مقایسه با گندم و جو در شرایط استفاده دومنظوره (استفاده از علوفه سبز + دانه) از مزیت نسبی بالاتری برخوردار است (قدسی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به سازگاری‌ها و تحمل تریتیکاله نسبت به چرا، سرما و فقر خاک، کشت تریتیکاله به عنوان کشت دوم بعد از برنج در اراضی شالیزاری برای جبران کمبود علوفه دام و طیور و بهبود اقتصاد بهره‌برداران ضرورت دارد. نتایج تحقیقات نشان داده است که عملکرد دانه و ماده‌ی خشک تریتیکاله حدود دو برابر جو، از نظر خوشخواری و میزان تولید علوفه سبز، کاه و دانه قابل‌رقابت با جو می‌باشد (لک زاده، ۱۳۹۲). مقایسه عملکرد ارقام گندم، جو و تریتیکاله انجام‌شده در سه نقطه واقع در استان گلستان در شرایط حاصلخیزی محدود و بارش طبیعی و نیز بررسی و مقایسه عملکرد ارقام پیشرفته تریتیکاله در شرایط اپتیمم نشان می‌دهد که در محدوده اجرای طرح عملکرد دانه ارقام تریتیکاله در حدود ۲۱ درصد بر عملکرد گندم برتری داشته است (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۸). دمای پایه تریتیکاله معادل صفر تا ۵ درجه سلسیوس و دمای مطلوب برای رشد و نمو بهینه در طی فصل رشد ۲۰ تا ۲۵ درجه سلسیوس می‌باشد. حداکثر دما برای شروع جوانه‌زنی ۳۰ درجه سانتی‌گراد گزارش شده است و مقاومت به سرما در بعضی از واریته‌ها مشابه گندم و چاودار زمستانه است. تریتیکاله در هر خاکی رشد می‌کند، ولی خاک‌های متوسط تا بافت سنگین، عمیق و حاصلخیز و دارای زهکش و با pH خنثی برای تریتیکاله مناسب‌تر بوده و در این شرایط حداکثر عملکرد حاصل می‌شود (قدسی، ۱۳۸۹).

ارقام تریتیکاله

با توجه به ویژگی‌های ارقام تریتیکاله (جدول ۱) (قدسی و همکاران، ۱۳۹۵)، پیشنهاد می‌شود از رقم پاژ برای کشت در اراضی شالیزاری بعد از برنج استفاده شود.

جدول ۱- ارقام تریتیکاله

ردیف	نام رقم	سال معرفی	کشور مبدأ	ویژگی‌های بارز رقم	اقلیم مناسب کشت
۱	جوانیلو ۹۲	۱۳۶۸	سیمیت مکزیک	میان‌رس، نیمه حساس به خوابیدگی، نیمه مقاوم به زنگ زرد، مقاوم به سرما، متحمل به ریزش، نیمه متحمل به شوری و خشکی	مناطق معتدل و سرد
۲	سناباد	۱۳۹۱	سیمیت مکزیک	متوسط‌رس، مقاوم به خوابیدگی، مقاوم به بیماری‌ها به ویژه زنگ زرد گندم	مناطق گرم، معتدل و معتدل سرد

۳	پاژ	۱۳۹۴	سیمیت مکزیک	پتانسیل عملکرد بالا، زودرسی نسبی، مقاومت به خوابیدگی و بیماری‌های رایج گندم (به‌ویژه زنگ زرد)، تحمل قابل قبول به سرما، استفاده دومنظوره (علوفه سبز + دانه)، مناسب بودن دانه برای خوراک طیور و دام‌های سبک و مناسب بودن جهت سیلو	اراضی کم بازده و حاشیه‌ای استان‌های خراسان رضوی و جنوبی و مناطق مشابه آن در اقلیم معتدل
---	-----	------	----------------	---	---

اصول به‌زراعی

خاک‌ورزی

۱- **تهیه بستر بذر با گاوآهن دوار (روتیواتور):** معمولاً برای آماده‌سازی بستر بذر به‌صورت متداول ابتدا شخم با گاوآهن برگردان‌دار به عمق ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر انجام می‌شود (قدسی، ۱۳۸۹). در اراضی شالیزاری به علت بارندگی زیاد، رس بالا و رطوبت بالای خاک، امکان استفاده از گاوآهن برگردان‌دار نبوده و تردد تراکتور به‌راحتی امکان‌پذیر نیست، لذا پیشنهاد می‌شود از عملیات خاک‌ورزی حداقل (یک تا دوبار روتیواتور در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متری خاک) استفاده شود (تجربه کسب شده از کشت تریتیکاله در موسسه تحقیقات برنج کشور در سال زراعی ۹۹-۹۸). (شکل ۱)



شکل ۱- عملیات خاک‌ورزی با گاوآهن دوار

۲- **تهیه زمین با دیسک:** پیشنهاد می‌شود در صورت امکان از دیسک سنگین با بشقاب‌های لبه کنگره‌ای در گروه‌های جلویی برای خاک‌ورزی اولیه جهت برش و اختلاط بقایای برنج استفاده شود. معمولاً برای خاک‌ورزی در بقایای برنج ممکن است لازم باشد که زمین بیش از یک بار دیسک زده شود. در این صورت دیسک دوم باید نسبت به‌نوبت اول عمود یا مورب باشد (شکل ۲).



شکل ۲- عملیات خاک ورزی با دیسک

نحوه کاشت

۱- کاشت به روش دست‌پاشی (سقوط آزاد): در این روش، زمین بلافاصله با گاوآهن دوار و یا دیسک شخم می‌خورد. پس از آماده کردن زمین، مقدار ۲۵۰-۲۴۰ کیلوگرم از بذر تریتیکاله را به روش دست‌پاشی (سقوط آزاد) روی زمین شخم‌خورده می‌ریزند (در این روش بعد از بذر ریزی از دیسک سطحی و فاروئر جهت به زیر خاک بردن بذر استفاده نمی‌شود). در صورت امکان مناسب‌تر است، قبل از پخش بذر، با فاروئر در مزرعه جوی و پشته ایجاد نموده و سپس روی پشته‌ها اقدام به بذرپاشی نمود. این کار از خفگی بذر در شرایط ماند آبی و از پوسیدگی ساقه جلوگیری می‌کند و به زهکشی کمک می‌نماید (جوی‌ها نقش زهکش فرعی را داشته و آب را به زهکش اصلی هدایت می‌نمایند) (تجربه کسب گردیده از کشت تریتیکاله در موسسه تحقیقات برنج کشور در سال زراعی ۹۸-۹۹) (شکل ۳).



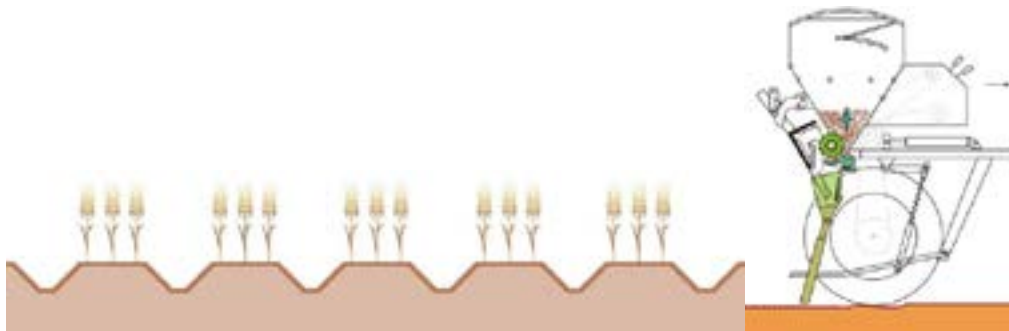
شکل ۳- کاشت به روش دست‌پاش

۲- کاشت با ماشین خطی کار بدون شیار بازکن: با توجه به تجربه کسب شده از روش کشت تریتیکاله در پایگاه تحقیقات شالیزاری خاک و آب موسسه تحقیقات برنج کشور در سال زراعی ۹۸-۹۹، توصیه می‌شود. کشت با خطی کار پشته‌کار بدون شیاربازکن در سه یا چهار خط با فاصله ۱۵ تا ۱۲ سانتی‌متر از همدیگر و روی پشته با عرض ۵۰ تا ۶۰ سانتی‌متر در خطوط مستقیم و با تراکم مشخص ریخته شود (شکل ۴).



شکل ۴- ایجاد فارو جهت کشت بذر روی پشته

۳- کشت بدون عملیات خاک‌ورزی: در صورتی که شرایط مزرعه برای کار کردن ماشین‌های کشت مستقیم غلات (با عرض کار کم و وزن مناسب) جهت کار در شالیزار مهیا باشد، پیشنهاد می‌شود از روش کاشت مستقیم برای کشت تریتیکاله استفاده شود (شکل ۵).



شکل ۵- کاشت با ماشین خطی کار پشته کار بدون شیار بازکن

زهکشی

در اراضی شالیزاری شمال کشور به دلیل سنگین بودن بافت خاک، بارندگی‌های زیاد و حالت غرقابی زمین در نیمه دوم سال، به منظور سبز شدن یکنواخت بذرها، رشد خوب و عملکرد بالا، زهکشی ضروری می‌باشد. بدین منظور زهکشی با دو گام، توانایی خروج و هدایت آب از سطح مزرعه و توانایی انتقال آب خارج شده از مزرعه به سمت زهکش‌های اصلی منطقه باید مورد توجه واقع شود (تجربه کسب شده از کشت تریتیکاله در موسسه تحقیقات برنج کشور در سال زراعی ۹۹-۹۸).

میزان بذر و تراکم بوته

برای داشتن تراکم مناسب ۴۵۰ بوته در هر مترمربع، میزان بذر مصرفی در هر هکتار باید ۱۸۰ تا ۲۰۰ کیلوگرم (با وزن هزار دانه ۴۰ تا ۴۵ گرم) باشد (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۸).
در اراضی با بافت سنگین یا سبک و سرد و در مزارعی که بستر بذر خوب آماده نشده باشد، میزان بذر مصرفی افزایش می‌یابد (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۸).

عمق کاشت مناسب

در صورتی که بخواهیم بذر را زیر خاک قرار دهیم، عمق مطلوب کاشت ۲ تا ۴ سانتی متر می باشد و کاشت عمیق تر، تراکم بوته و عملکرد دانه را کاهش می دهد (انوری و همکاران، ۱۳۸۶). لذا رعایت عمق کاشت ضروری است.

تاریخ کاشت

مناسب ترین تاریخ کاشت تریتیکاله (علوفه ای) بعد از برنج به عنوان کشت دوم در مناطق شمالی کشور، نیمه دوم مهرماه تا دهه اول آبان ماه می باشد.

عملیات داشت

عناصر غذایی: تریتیکاله همانند سایر محصولات زراعی برای تولید موفق به عناصر غذایی پرمصرف و ریزمغذی ها نیازمند است. البته برای اینکه به صورت واقع بینانه و از بعد اقتصادی و زیست محیطی نیاز غذایی تریتیکاله به طور صحیح و کامل تأمین شود، تجزیه شیمیایی خاک و تعیین میزان موجودی عناصر مختلف در خاک به منظور تأمین کسری آن ها از طریق مصرف کودها و بر پایه نیاز محصول به عناصر غذایی اجتناب ناپذیر خواهد بود (قدسی، ۱۳۸۹).

نیTROژن: مقدار نیتروژن مصرفی به میزان رطوبت، رقم، خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک و عملکرد مورد انتظار بستگی دارد (جدول ۲) (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۸).

جدول ۲- توصیه مصرف کود نیتروژن برای تریتیکاله

نوع خاک	عملکرد دانه (تن در هکتار)	کود اوره مورد نیاز (کیلوگرم در هکتار)
سبک	۶-۷	* ۵۰
متوسط	۶-۸	* ۷۵-۵۰
سنگین	۶-۸	* ۱۰۰-۷۵

*: مصرف کود پایه هم زمان با کاشت

** : مصرف کود به صورت سرک و یا تقسیطی، به منظور افزایش کارایی مصرف نیتروژن بهتر است به صورت تقسیط کود و ۲ یا ۳ مرحله مصرف شود.

فسفر: فسفر موجب ازدیاد رشد و تولید ریشه های قوی و استحکام گیاه در طی دوره رشد آن شده و باعث افزایش کیفیت دانه ها می شود (جدول ۳) (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۸).

جدول ۳- توصیه مصرف کود فسفر برای تریتیکاله

کود فسفات مورد نیاز (کیلوگرم در هکتار)	سطح پتاسیم جذب در خاک (میلی گرم بر کیلوگرم خاک)
۲۰۰	۵-۱
۱۵۰	۱۰-۵
۱۰۰	۱۵-۱۰
کود فسفات نیاز نیست	بیشتر از ۱۵

پتاسیم: پتاسیم مقاومت گیاه به بیماری‌ها و آفات را افزایش داده و موجب افزایش مواد قندی و نشاسته‌ای، افزایش وزن هزار دانه و سرانجام بهبود کیفیت دانه‌ها می‌شود (جدول ۴) (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۸).

جدول ۴- توصیه مصرف کود پتاسیم برای تریتیکاله

سولفات پتاسیم مورد نیاز (کیلوگرم در هکتار)	سطح پتاسیم قابل جذب در خاک (میلی گرم بر کیلوگرم)
۳۰۰	کمتر از ۱۰۰
۲۰۰	۱۷۵-۱۰۰
۱۵۰	۲۲۵-۱۷۵
۱۰۰	۲۷۵-۲۲۵
۵۰	۳۰۰-۲۷۵
کود پتاسیم مورد نیاز نیست	بیشتر از ۳۰۰

*توصیه می‌شود که پتاسیم هم در مرحله اول، یک‌سوم آن به‌صورت پایه استفاده شود و دوسوم مابقی همراه با کود سرک اوره در دو تا سه مرحله از منبع کلرورپتاسیم (در صورت عدم شوری خاک و یا آب) استفاده شود.

علف‌های هرز: از آنجا که تریتیکاله در مراحل ابتدایی نسبت به علف‌های هرز دارای رشد سریع‌تر می‌باشد بنابراین می‌تواند با سایه‌اندازی روی علف‌های هرز مانع رشد یا باعث کاهش رشد آن‌ها شود.

مقاومت به آفات و بیماری‌ها: تریتیکاله دارای خصوصیات مطلوب تحمل به بیماری‌هایی مانند کوتولگی، زنگ قهوه‌ای، سفیدک و سیاهک بوده و در مقابل آفاتی چون شته روسی از تحمل خوبی برخوردار است. یکی از آفات رایج در محصولات کشت دوم مزرعه پایلوت موسسه تحقیقات برنج کشور در سال زراعی ۹۸-۹۹ آفت حلزون بود، که این آفت در تریتیکاله مشاهده نشد.

برداشت

بهترین مرحله برای برداشت علوفه تریتیکاله به‌عنوان قصیل اواخر مرحله پنجه‌زنی یا ابتدای مرحله طول‌شدن ساقه‌ها می‌باشد که هنوز اولین گره ساقه قابل‌رؤیت نباشد. در مورد سیلو نیز بهترین زمان برای برداشت که حداکثر ماده خشک با کیفیت مطلوب حاصل شود اواخر مرحله شیرگی شدن دانه‌ها تا اواسط مرحله خمیری نرم دانه‌ها می‌باشد (فلاحی و همکاران، ۱۳۹۸) (شکل ۷).



شکل ۷- مزرعه تریتیکاله فاقد علف هرز

روش‌های برداشت: روش‌های برداشت تریتیکاله علوفه‌ای بستگی به این دارد که محصول بعد از برداشت به سیلو یا به صورت خشک به انبار منتقل شود. برای سیلو کردن از روش ماشینی (چاپر کشتی یا چاپر جگوار) استفاده می‌شود. در روش انبار کردن خشک، برداشت تریتیکاله به روش‌های ماشینی (استفاده از دروگر، ریک و بیلر) و سنتی (دست و داس) معمول می‌باشد. برداشت سنتی در قطعات کوچک انجام می‌شود. در روش ماشینی بعد از درو محصول با دروگر (استفاده از انواع موور یا دروگرهای تیلری)، محصول در شرایط محیط خشک‌شده و از ریک یا روش دستی برای خشک‌شده یکنواخت استفاده می‌شود، در نهایت محصول خشک‌شده از طریق بیلر یا دستی، بسته‌بندی و به انبار منتقل می‌شود.

توصیه‌های ترویجی

تریتیکاله علوفه‌ای است که می‌توان آن را به صورت تک محصولی و یا مخلوط با لگوم و سایر غلات کشت نمود. نتایج کشت پایلوت تریتیکاله در اراضی شالیزاری نشان داد که در تناوب با برنج تریتیکاله نسبت به سایر گیاهان برتری دارد؛ زیرا هم میزان درآمد خالص این گیاه نسبت به سایر گیاهان بیشتر است و هم آماده‌سازی زمین شالیزار برای کشت این محصول ساده‌تر و کم‌هزینه‌تر است. از طرفی کمترین تداخل را با کشت برنج دارد. پس از برداشت نیز قابلیت استفاده به صورت خشک یا سیلو را دارد. لذا با توجه به نظام خرده مالکی در اراضی شالیزاری، کشت تریتیکاله می‌تواند برای کشاورزان منبع درآمد مناسبی باشد و یا علوفه برداشت‌شده به مصرف دام‌ها برسد.

منابع

- انوری، م. ت.، خ. چابک، ع. پور نصراله. ۱۳۸۶، دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت نباتات علوفه‌ای. سازمان جهاد کشاورزی مازندران. ۴۶ صفحه
- فلاحی، ح. ع.، م. ر. رمضانپور، ع. اندرخور، م. کامل. ۱۳۹۸. زراعت تریپیکاله. مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی مازندران. ۲۴ صفحه.
- قدسی، م. ا. زارع فیض آبادی، م. ناظری، م. خدارحمی، ح. تجلی. ۱۳۹۵، پاژ، رقم جدید تریپیکاله مناسب کشت در اراضی کم بازده مناطق معتدل کشور. نشریه علمی-ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی. جلد ۵، شماره ۲، سال ۱۳۹۵.
- قدسی، م. ۱۳۸۹. تریپیکاله، ویژگی‌ها و دستورالعمل فنی کاشت، داشت و برداشت. نشریه فنی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی. ۳۹ صفحه.
- لک زاده، ا. ۱۳۹۲. تریپیکاله گیاه علوفه‌ای دومنظوره. سازمان جهاد کشاورزی خوزستان.