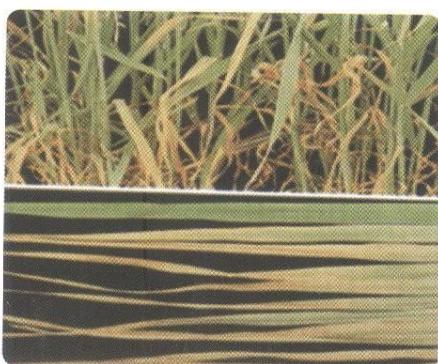


در آوند آبکش می‌شود. پتاسیم تحمل گندم را نسبت به امراض، سرما و خشکی افزایش داده و استحکام گیاه را موجب می‌شود. کمبود پتاسیم موجب حساس شدن گیاه به ورس و کاهش وزن هزار دانه می‌گردد. این عنصر سبب افزایش بازدهی استفاده از کودهای نیتروژنی نیز می‌شود.

### علائم کمبود پتاسیم و راههای شناخت آن:

علائم اختصاصی کمبود پتاسیم در گندم همیشه در برگ‌های پیر ظاهر می‌گردد. تحت شرایط کمبود پتاسیم، زرد شدن و نکروزه شدن (مرگ بافت گیاه) نوک و حاشیه برگ‌های پیر مشاهده می‌شود. درنتیجه گسترش این بافت نکروزه، بافت سبز رنگی به شکل پیکان در قاعده تا مرکز برگ باقی می‌ماند. در شرایط کمبود شدید پتاسیم این علائم به برگ‌های جوان نیز منتقل می‌گردد. گیاهانی که شدیداً مبتلا به کمبود پتاسیم می‌شوند، ظاهری مشابه گیاهان دچار تنفس خشکی را پیدا می‌کنند.



کمبود پتاسیم در گندم

گندم به علت ارزش غذایی بالا غذای اصلی مردم است و در جهان و ایران بیشترین سطح زیر کشت را دارد و در بین محصولات زراعی نیز از اهمیت خاصی برخوردار است. برای دستیابی به حداقل عملکرد کمی و کیفی، تغذیه بهموضع و مناسب و متعادل بسیار حائز اهمیت است. علاوه بر کربن، هیدروژن، اکسیژن، گروهی دیگر از عناصر شیمیایی تحت عنوان عناصر پرنیاز (ماکرو المنت) شامل : نیتروژن (ازت)، فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و گوگرد و عناصر کم‌نیاز (میکرو المنت) یا ریز‌مغذی‌ها مانند : آهن، روی، مس، منگنز، بور، مولیبدن و کلر مورد نیاز گیاه می‌باشند. کمبود بیشتر عناصر غذایی، علائم ظاهری اختصاصی در غلات را موجب می‌گردد. که در این بروشور صرفاً در رابطه با عنصر ضروری و پرنیاز پتاسیم پرداخته شده است.

### اهمیت عنصر پتاسیم در تولید محصول گندم:

مقدار جذب پتاسیم توسط گیاه گندم از جذب هر عنصر غذایی دیگری به غیر از ازت بیشتر است. برخلاف ازت و فسفر که نقش ساختمانی در گیاه دارند، پتاسیم این نقش را نداشته ولی با توجه به نقش‌های آنزیمی و کوآنزیمی که در گیاه دارد، عنصر بسیار حساس و مهم در گیاه به شمار می‌رود بهطوری‌که حداقل ۵۰ آنزیم گیاهی به‌طور کامل و یا مقدار زیادی از فعالیتشان به پتاسیم بستگی دارد. پتاسیم با تنظیم فشار اسمزی سلول‌های روزنه برگ، گندم را در شرایط کم‌آبی در برابر خشکی مقاوم می‌سازد. پتاسیم سبب انتقال قندها

عنصر پتاسیم برای رشد کافی گندم در طول فصل زراعی مورد نیاز خواهد بود. برنامه آرمون خاک شامل: الف- نمونه برداری صحیح از خاک که بیشتر توسط زارعین انجام می‌شود. ب- تجزیه صحیح خاک که در آزمایشگاه تجزیه خاک و گیاه به منظور تعیین دقیق غلظت پتاسیم قابل جذب خاک انجام می‌شود. ج- تفسیر نتایج آزمایشگاهی و انجام توصیه کودی که توسط کارشناسان تغذیه گیاهی صورت می‌گیرد.

#### ۲- تجزیه گیاه :

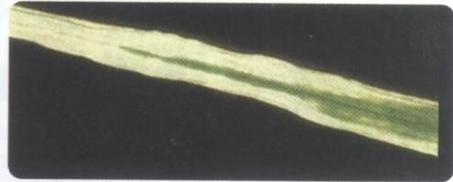
تجزیه گیاه، یکی دیگر از راههای آگاهی از کمبود و سپس تصمیم‌گیری برای توصیه مصرف کود پتاسیم محسوب می‌شود. اگر کمبود پتاسیم در ابتدای رشد تشخیص داده شود امکان اصلاح وجود داشته و کاهش عملکرد و کیفیت محصول به حداقل ممکن خواهد رسید. تجزیه گیاه تنها کمبود و یا بیش‌بود عناصر غذایی را نشان می‌دهد. تجزیه گیاه نمی‌تواند جانشین آرمون خاک شود ولی هنگامی که در کنار آرمون خاک انجام گیرد می‌تواند در جهت تکمیل توصیه کودی مؤثر واقع شود. تجزیه گیاه پس از توصیه و مصرف کود می‌تواند نشان دهد که تا چه حد مصرف کود مؤثر واقع شده است. حد بهینه پتاسیم در گیاه گندم در جدول زیر آمده است.

حد بهینه پتاسیم در بخش هوایی گیاه گندم

مقدار در وزن خشک (درصد)	مرحله رشد
۳/۲-۴	پنجهزی تا شروع ساقه دهی
۲-۳/۵	ساقه دهی تا ظهور برگ پرچم
۱/۸-۳	ظهور برگ پرچم تا کامل شدن آن
۲-۳	ظهور گامبل برگ پرچم



شدت مراحل کمبود پتاسیم در برگ گندم از پایین به طرف بالا تحت شرایط کمبود شدید سوخته شدن برگ‌های مسن به صورت لکه‌هایی در امتداد طولی برگ شروع شده و سریعاً به انتهای و حاشیه برگ‌ها سرایت می‌کند



کمبود پتاسیم در برگ گندم، بافت سبز رنگ به صورت نیزه‌ای شکل از قاعده برگ تا مرکز بافت سوخته شده مشاهده می‌شود

#### روش‌های تشخیص کمبود پتاسیم در گیاه گندم:

آگاهی از احتمال بروز کمبود عنصر غذایی پتاسیم برای گندم از راههای مختلفی امکان‌پذیر است. دو روش تجزیه خاک و تجزیه برگ (گیاه) برای به دست آوردن مقادیر صحیح و مناسب می‌باشد دمنظر قرار گیرند. بروز علائم کمبود پتاسیم در گندم نیز یکی دیگر از این روش‌ها می‌باشد، که در بالا به آن اشاره شد که با شناخت این علائم می‌توان به رفع این کمبود و در نتیجه فراهم نمودن شرایط رشد مطلوب گندم اقدام نمود.

#### ۱- آرمون خاک:

با آرمون خاک قبل از کشت از طریق نمونه برداری صحیح و اندازه‌گیری خصوصیات فیزیکی، شیمیابی و بهویژه غلظت پتاسیم قابل جذب خاک مشخص خواهد شد که تا چه حد شرایط خاک برای تأمین رشد بهینه گیاه مورد انتظار است و چه میزان

## کودهای شیمیایی حاوی پتاسیم و توصیه آن‌ها:

کود کلرور پتاسیم

کود سولفات پتاسیم

سولفات پتاسیم منیزیم

نیترات پتاسیم

بر اساس آزمون خاک و تعیین مقدار پتاسیم قابل جذب در خاک، مقدار کود سولفات پتاسیم مورد نیاز جهت تولید ۱۲ تن گندم در هکتار طبق جدول زیر می‌باشد.

توصیه کودی برای کشت گندم و جو آبی بر اساس آزمون خاک

پتاسیم (K)	
کود سولفات پتاسیم (کیلوگرم در هکتار)	پتاسیم قابل جذب در خاک (میلی گرم در کیلوگرم)
۱۵۰	کمتر از ۱۵۰
۱۰۰	۱۵۰-۲۰۰
۵۰	۲۰۰-۲۵۰
۰	بیشتر از ۲۵۰

از انواع متداول کودهای پتاسیمی می‌توان به **سولفات پتاسیم** و **کلرید پتاسیم** به ترتیب با مقادیر ۵۰ و ۶۰ درصد اکسید پتاسیم ( $K_2O$ ) اشاره نمود. در بسیاری از موارد بین سولفات‌پتاسیم و کلرید پتاسیم تفاوتی از لحاظ اثربخشی وجود ندارد. تنها در شرایط کشت گندم در خاک‌های شور کاربرد کود کلرید پتاسیم توصیه نمی‌شود. در شرایط شور، مصرف پتاسیم تا شوری ۷ دسی زیمنس بر متر برابر توصیه مصرف در شرایط غیر شور و در شوری ۷ تا ۱۳ دسی زیمنس بر متر مصرف پتاسیم به میزان ۳۰ درصد بیشتر توصیه می‌شود.

**نیترات پتاسیم** از دیگر کودهای پتاسیمی است که دارای ۳۸ درصد پتاسیم و ۱۴ درصد ازت و بوده حلالیت آن در آب و در دمای معمولی ۳۵ درصد است. همچنین سولفات‌پتاسیم منیزیم از جمله کودهای پتاسه‌ای است که دارای گوگرد-پتاسیم-منیزیم و کلر می‌باشد. سولفات‌مضاعف‌پتاسیم منیزیم دارای ۱۴ درصد اکسید پتاسیم ۱۰ درصد منیزیم و ۴۸ درصد گوگرد می‌باشد. این کود در آب قابل حل بوده و به صورت سرک مصرف می‌شود. به علاوه کودهای پتاسیمی مرکب که حاوی عنصر دیگر از جمله نیتروژن و فسفر می‌باشند نیز برای کاربرد در آب آبیاری توصیه می‌گردد.

## زمان و نحوه مصرف کودهای پتاسیم

تمام کود پتاسیم قبل از کاشت مصرف و با دیسک یا دندانه زیر خاک قرار داده می‌شود. در صورتی که پتاسیم موجود در خاک برای رفع نیاز گیاه کافی نباشد و کود پتاسیم نیز قبل از کاشت مصرف نشده باشد، مصرف سرک کلرید پتاسیم در یک نوبت در مراحل اولیه رشد گندم توصیه می‌گردد. برای افزایش کارایی کود پتاسیم می‌توان این کود را با دستگاه بذرکار-کودکار در ردیف کشت بذر قرار داد. با این روش مقدار مصرف کود پتاسیم کاهش خواهد یافت. برای اثر بخشی بیشتر، بهتر است همراه با کود پتاسیم مقداری کود نیتروژن نیز مصرف شود. در مراحل انتهای پنجه زنی و اواسط ساقدهی استفاده از کودهای قابل حل در آب که حاوی مقادیر مناسبی پتاسیم باشند به مقدار ۱۰ تا ۲۰ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود. همچنین محلولپاشی کودهای حاوی این عنصر در همین مراحل رشد به مقدار ۲-۳ کیلوگرم در هکتار نقش مؤثری در افزایش عملکرد کمی و کیفی گندم دارد. برای دستیابی به عملکردهای زیاد مصرف سرک کودهای حاوی پتاسیم بالا به صورت کودآبیاری و یا محلولپاشی در مراحل گله‌ی (قبل از ظهور خوش) و شیری شدن دانه کمک به سزاوی در پر شدن دانه‌ها و افزایش عملکرد گندم دارد.

نگارش: علیرضا مرجوی  
عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی  
و منابع طبیعی استان اصفهان  
سال ۱۳۹۷

## کمبود پتاسیم

## در گندم

اداره‌ی رسانه‌های آموزشی، ترویجی



سازمان جهاد کشاورزی  
استان اصفهان  
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی