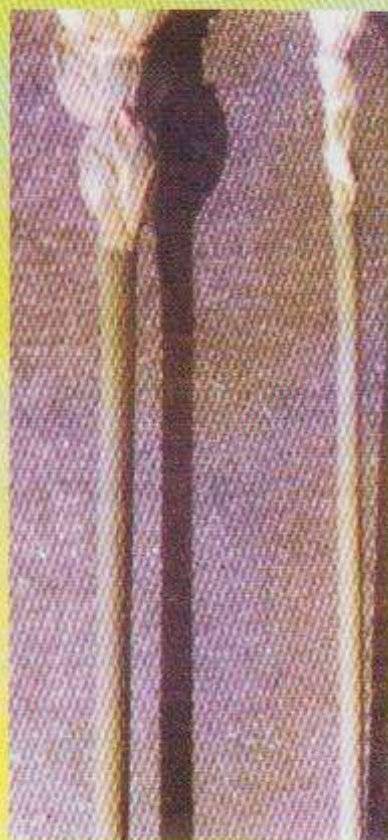


# ضرورت پیشگیری و مبارزه با ورس (خوابیدگی) گندم برای افزایش تولید گندم در کشور



نشریه فنی شماره ۷۴

زهرا خادمی ، محمد جعفر ملکوتی و احمد گلچین  
پژوهشیار موسسه تحقیقات خاک و آب، استاد دانشگاه  
تربیت مدرس و سرپرست موسسه تحقیقات خاک و آب،  
استادیار دانشگاه زنجان و معاون تات سازمان کشاورزی  
زنجان و سرپرست بخش تحقیقات خاک و آب زنجان

شورای عالی سیاستگذاری کاهش مصرف سموم و  
استفاده بهینه از کودهای شیمیایی - وزارت کشاورزی



مقدمه: سطح کشت گندم در کشور حدود ۶/۲ میلیون هکتار بوده که ۶۴ درصد آن را دیم تشکیل می‌دهد. میزان تولید گندم در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶ حدود ۱۲ میلیون تن بود که ۶۳/۸ درصد آن از مزارع آبی بدست آمد. متوسط عملکرد هکتاری گندم آبی ۳۴۲۳ و دیم ۱۰۹۵ کیلوگرم و قرار است در برنامه‌های سوم و چهارم توسعه، متوسط عملکرد در هر هکتار به شش تن (۷۵ درصد افزایش) افزایش یابد.

مقایسه سطح زیر کشت و عملکرد در واحد سطح گندم ایران با سایر کشورها در جدول یک گنجانده شده‌است.

جدول ۱ - سطح زیر کشت و عملکرد در واحد سطح گندم در تعدادی از کشورهای جهان (اقتباس از CIMMIT ۱۹۹۶)\*

ردیف	کشور	سطح زیر کشت (میلیون هکتار)	عملکرد هکتاری (تن در هکتار)	تولید کل گندم (میلیون تن)
۱	دنیا	۲۲۰	۲/۵	۵۵۰
۲	کشورهای در حال توسعه	۱۰۳	۲/۵	۲۵۳
۳	چین	۲۹	۳/۵	۱۰۰
۴	هندوستان	۲۵	۲/۴	۶۰
۵	مصر	۱	۵/۳	۵
۶	انگلستان	۲	۷/۵	۱۵
۷	ایران	۷	۱/۶	۱۱

\* بدینوسیله از آقای دکتر عباس سعیدی تشکر می‌نماید.

از عوامل مهم سد راه این افزایش تولید در واحد سطح به غیر از مصرف نامتعادل کود، ورس یا خوابیدگی (Lodging) ساقه گندم می‌باشد که خود قسمتی معلول مصرف نامتعادل کود در مزارع گندم آبی کشور می‌باشد.

گندم از نظر تولید و سطح زیر کشت، بعنوان مهمترین محصول کشاورزی ایران محسوب می‌شود و لازم است که با توجه به رشد جمعیت کشور، افزایش تولید آن بعنوان عمده‌ترین قوت روزانه مردم مورد توجه قرار بگیرد. بدیهی است تا هنگامی که شرایط لازم برای حصول به حداکثر تولید آماده نباشد، نمی‌توان به حصول کافی دسترسی پیدا نمود. یکی از عمده‌ترین عواملی که دسترسی به محصول بالا را مشکل می‌سازد و از رشد و تولید محصول می‌کاهد ورس یا خوابیدگی گندم می‌باشد که در بسیاری از نقاط گندم خیز کشور متأسفانه مشاهده می‌گردد. گاهی اوقات در بعضی از مزارع، عواملی سبب می‌گردند که ساقه گندم در مراحل مختلف رشد در یک و یا جهات مختلف روی هم خوابیده و از رشد و تولید آن کاسته شود این وضعیت را ورس یا خوابیدگی (Lodging) می‌نامند. در شکل یک نمایی از یک مزرعه گندم در حال ورس نشان داده شده‌است.



### عوامل تولید کننده ورس

زیادی ازت خاک: چنانچه مقدار ازت مصرفی در زمین‌هایی که گندم کاشته شده بیش از اندازه باشد، این وضعیت موجب ورس خواهد شد. عرضه ازت با مقدار کربوهیدراتها رابطه معکوس دارد. انباشتگی کربوهیدرات‌ها در سلولهای رویشی سبب افزایش ضخامت آنها می‌شود. چنانچه ازت اضافه به گیاه رسیده و شرایط رشد نیز مناسب باشد، کربوهیدراتهای گیاه صرف ساختن پروتئین شده و به همین لحاظ آب بیشتری جذب پروتوپلاسم گیاه گشته و در نتیجه گیاه بلند قد شده و مستعد به ورس یا خوابیدگی می‌گردد.



شکل ۱ - نمائی از یک مزرعه در حال ورس در اصفهان (بهار، ۱۳۷۸)



شکل ۲- نمائی از یک مزرعه دچار ورس در اصفهان (بهار، ۱۳۷۸)

این ورس در ابتدای رشد ساقه یعنی زمانی که در ساقه‌های جوان گندم هنوز مقاومت کافی بوجود نیامده اتفاق می‌افتد. بنابراین این غیر طبیعی بودن وضعیت رشد ساقه‌ها، کمی استحکام و ضعیف بودن آنها به ایجاد این ورس کمک می‌کنند. این ورس اغلب از محل گره‌ها به وجود می‌آید. در این حالت چنانچه تراکم زیاد، پتاسیم خاک کم، ازت فراوان و باد و باران نیز شدید باشد تمام مزرعه ورس خواهد نمود که البته ممکن است مجدداً تحت شرایطی به حالت قبل از ورس برگردد.



کمبود پتاسیم: در گیاهان مبتلا به کمبود پتاسیم غالباً یک رشد غیر طبیعی در بافت‌های گیاهی و اندام‌های سلولی مشاهده می‌گردد. طبق اظهارات محققین، کمبود پتاسیم در گیاه منجر به کاهش مقدار رشد کامبیوم (لایه زاینده بین دستجات آوند چوبی و آبکش که بر اثر تقسیم و فعالیت بر قطر استوانه مرکزی می‌افزاید) در ساقه گیاه شده و تشکیل بافت‌های چوبی و آبکش محدود می‌گردد. چوبی شدن (Lignification) دسته‌های آوندی در اثر کمی پتاسیم ضعیف و ناقص می‌شود (لیگنین ماده‌ای است که در دیواره سلول‌های اسکرانشیمی و آوندهای چوبی رسوب کرده و باعث استحکام ساقه و سختی آنها می‌شود، لیگنین به مقاومت غشاء سلول افزوده و از قابلیت ارتجاع آن می‌کاهد). در نتیجه کمبود پتاسیم باعث ضعیف شدن بافت‌های ساختمانی گیاه گشته و در نتیجه گیاه را در مقابل عواملی مانند باد و باران مستعد به خوابیدگی یا ورس می‌کند. پتاسیم برای تشکیل سلول‌های جدید، انجام فعالیت‌های آنزیمی که متابولیسم پروتئین و کربوهیدرات‌ها را کنترل می‌کند، همچنین برای انتقال مواد آلی در گیاه و برای کنترل روابط آب در درون گیاه مورد نیاز می‌باشد. در گندم نیز مانند سایر غلات، کمبود پتاسیم سبب کمی استحکام ساقه می‌گردد که در نتیجه منجر به ورس شده و گندم محصول بالائی تولید نخواهد کرد.

ورس در مراحل حساس باعث کاهش زیاد در عملکرد و وزن دانه‌ها می‌شود (کوچکی ۱۳۷۲). چنانچه ورس‌ها قبل از رسیدگی کامل دانه حادث شود، باعث کاهش عملکرد شده و دانه به

رسیدگی کامل نخواهد رسید و چنانچه بعد از رسیدگی کامل دانه (Maturity) حادث گردد، باز هم از نظر اقتصادی زیان متوجه تولید کننده خواهد نمود و این عمدتاً بدلیل مشکلاتی است که در هنگام برداشت بوجود می‌آید و ماشین برداشت قادر نخواهد بود که تمامی خوشه‌های گندم را برداشت کند. چنانچه ورس بلافاصله قبل از ظهور سنبله‌ها حادث شود، اثر ناچیزی بر عملکرد دارد زیرا در این مورد قبل از این که رشد گیاه لطمه ببیند گیاه خود را مجدداً مهیا می‌سازد. اگر ورس در زمان ظهور سنبله‌ها حادث شود، دارای بیشترین اثرات سوء (بیش از ۳۱ درصد کاهش عملکرد) خواهد بود.

عوامل جوی: به غیر از زیادی ازت (برهم خوردن نسبت کربن به ازت) که در اثر مصرف یکباره و فراوان کودهای ازته در بهار هر سال حادث می‌گردد، سنگینی خوشه‌های گندم و ارتفاع زیاد در ساقه‌های گندم، مصرف آب آبیاری فراوان (بیش از نیاز)، حضور پتاسیم کم در فعل و انفعالات فیزیولوژیکی گندم که در ساخت و تقویت و استحکام ساقه نقش عمده‌ای دارد و نامتعادلی در نسبت ازت به پتاسیم در بوته‌های گندم، وزش باد با سرعت بالا نیز از عوامل موثر در بروز خوابیدگی (ورس) گندم می‌باشد.

خواجه احمد عطاری و همکاران (۱۳۷۸) عوامل موثر در خوابیدگی یا ورس (Lodging) را که بر روی هم باعث کاهش عملکرد و نامرغوبی کیفیت دانه می‌شود، عواملی نظیر زیادی میزان ازت در خاک، تراکم زیاد بوته در واحد سطح، افزایش تعداد روزهای ابری در زمان دوره رشد رویشی، وزش بادهای شدید



بخصوص بعد از آبیاری سنگین مزرعه. در زمان بستن دانه که سنبله‌ها سنگین هستند، بارش بارانهای اواخر بهار همراه با وزش بادهای سنگین، بارش تگرگ، حساس بودن رقم به خوابیدگی و عدم استحکام ساقه و ضخامت آن گزارش نموده‌اند، از ارقام گندم حساس به ورس می‌توان امید و از ارقام مقاوم به ورس می‌توان بزوستایا، نوید، MV-17، الموت، زرین، الوند را نام برد.

### ۳- پیشنهادها (چه باید کرد)؟

برای جلوگیری از ورس باید به مسائل زیر توجه نمود:

۱- دلیل اصلی خوابیدگی گندم این است که ساقه گندم (اکثر غلات دانه ریز) که عمدتاً با عملکرد بالا می‌باشند به اندازه کافی قوی نیست که بتوانند سنبله‌های سنگین را تحمل کنند به همین دلیل در گذشته بسیاری از کوششهایی که جهت افزایش دادن محصول به بیش از حد معینی صورت گرفته با شکست روبرو بوده است زیرا در بسیاری از نقاط منجر به ایجاد ورس شده است بنابر این استحکام ساقه یکی از اهداف عمده و مهم در برنامه‌های اصلاح گندم باید باشد. خصوصاً در مناطقی که برای بدست آوردن محصول خیلی بالا لازم است کود زیاد مصرف کنند ساقه‌های قوی و مستحکم مورد نیاز است تا بتوان گندم را استوار نگه داشت و از ورس و خوابیدگی آن جلوگیری نمود. کودهای پتاسیم با داشتن خواص مختلف و متعدد برای زراعت گندم بسیار مناسب است کودهای دارای پتاسیم موجب افزایش مقاومت زمستانه گندم و استحکام ساقه، جلوگیری از حمله آفات و بیماریها و.... می‌گردد.

جریان پتاسیم در گیاه از اولین روز رشد تا مرحله گل دادن همچنان به طور فشرده‌ای برقرار است اضافه کردن کودهای پتاسیمی در شروع جوانه زدن باعث بهبود سیستم ریشه دادن گیاه می‌شود.

۲- ازت گلوگاه رشد است و مصرف کودهای ازته رابطه تنگاتنگی با عملکرد و کیفیت دانه علی‌الخصوص پروتئین دانه دارد منتها مصرف کودهای ازته بایستی متناسب با نیاز گندم و مطابق با منحنی رشد گندم باشد. حتی الامکان سعی شود ازت با تقسیط بیشتری مخصوصاً در خاکهای با بافت سبک مصرف گردد و از مصرف یکباره آن جداً خودداری شود تا رابطه معقولی بین رشد رویشی و زایشی ایجاد گردد. بعد از گلدهی نبایستی از کودهای ازته به مقدار زیاد استفاده نمود. چه در صورت مصرف کودهای ازته بیش از نیاز، خطرات حمله به سن نیز افزایش می‌یابد.

۳- برای جلوگیری از ورس یا خوابیدگی غلات بایستی حتماً نسبت به مصرف متعادل کودها علی‌الخصوص پتاسیم، روی و منگنز اقدام نمود. چه با عنایت به برداشت میزان عناصر غذایی از خاک توسط سه تن گندم (ازت ۷۰، فسفر ۱۲ و پتاسیم ۶۰ کیلوگرم در هکتار)، مصرف متعادل کودهای ماکرو و میکرو الزامی است.

۴- حتی الامکان نسبت به کاشت ارقام مقاوم به ورس با عملکرد بالا اقدام نمود.

۵- رعایت تاریخ کاشت صحیح و استفاده از کودهای پتاسیم کافی سبب افزایش مقاومت ساقه‌های گندم در برابر ورس می‌گردد.



کامل - زیر چاپ)، شورای عالی سیاستگذاری کاهش مصرف سموم و استفاده بهینه از کودهای شیمیایی، وزارت کشاورزی، کرج، ایران.

3- Perrenoud, S. 1990. Potassium and plant health. International Potash Institute (IPI), No. 3, 2nd edition (completely revised). Born, Switzerland.

4- Mangel, K. and E. A. Kirkby 1987. Principles of plant nutrition. International Potash Institute (IPI), forth edition (completely revised). Born, Switzerland.

۶- مصرف آب آبیاری بایستی متناسب با نیاز آبی واقعی گندم با عنایت به درصد عملکرد پتانسیل باشد تا خطرات ورس به حداقل مقدار ممکن کاهش داده شود.

۷- از مصرف بی رویه و زیاده از حد ازت خودداری نموده و مصرف کود ازته در حد نیاز گیاه باشد (با در نظر گرفتن نوع تناوب قبلی و رقم گندمی که کاشته می شود). به طور کلی عواملی که باعث رشد رویشی زیاد می شود مانند مصرف یکباره ازت در هنگام کاشت و یا قبل از پنجه رفتن همراه با رطوبت باعث رشد رویشی زیاد و ایجاد ورس می گردد بنابراین تقسیط کود ازت و مصرف آن در زمان مناسب که گیاه بیشترین نیاز را برای افزایش دانه دارد از عوامل عمده در جلوگیری از ورس یا خوابیدگی می باشد.

۸- امروزه در سیستم کشاورزی مدرن و در کشورهای اروپایی به طور گسترده ای برای کنترل خوابیدگی و افزایش عملکرد از کنترل کننده های رشد (Plant growth regulator) مانند CCC استفاده می شود.

منابع مورد استفاده :

۱- خواجه احمد عطاری، احمد علی و نسیم صفائی حکیمی. (۱۳۷۸). زراعت گندم آبی در مناطق سردسیر، دفتر تولید برنامه های ترویجی و انتشارات فنی معاونت ترویج سازمان تات، وزارت کشاورزی، کرج، ایران.

۲- ملکوتی، محمد جعفر. (۱۳۷۸). کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد یا بهینه سازی مصرف کود در کشور (چاپ دوم با بازنگری



