

# اثر تنش شوری روی جذب و توزیع ازت در دورقم گندم

کاظم پوستینی و مجتبی یوسفی راد

دانشیار و دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه زراعت و اصلاح نباتات

دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش مقاله ۷۷/۱۱/۲۸

## خلاصه

واکنش جذب ازت و توزیع ازت در گیاه نسبت به تنش شوری در دورقم گندم طسی و اینیا - ۶۶ در یک آزمایش گلخانه‌ای و در قالب یک طرح کراهی خرد شده با سه تکرار مورد ارزیابی قرار گرفت. تیمارهای شوری شامل سه سطح صفر، ۲/۵ و ۵ گرم در لیتر کلرور سدیم (NaCl) در آب آبیاری بود که از ۲۲ روز بعد از سبز شدن بدور اجرا شد. محتوای ازت بافت گیاهی در اندام‌های ریشه، بخش هوایی و دانه به روش کلدال تعیین شد. نتایج نشان داد که با افزایش سطوح شوری کل ازت جذب شده در گیاه کاهش می‌یابد. ولی شیب این کاهش بین دورقم مورد آزمون تفاوت معنی‌دار داشته و در رقم مقاوم طسی کندتر بود. بنظر می‌رسد فراوانی حضور کاتیون‌های یک ظرفیتی نظیر سدیم (Na) نقش بازدارنده جذب ازت را داشته باشند. دورقم از نظر الگوی توزیع ازت در داخل بوته تفاوت زیادی داشتند. رقم طسی در مقایسه با اینیا - ۶۶ به رغم تجمع بیشتر ازت در بوته، مقدار کمتری از آن را در پایان دوره رشد به گاه اختصاص داده و بخش زیادی را به دانه انتقال داد و به این ترتیب عملکرد ازت در آن از افزایش معنی‌دار نسبت به رقم دیگر برخوردار بود. با توجه به نتایج حاصل بنظر می‌رسد تجمع و توزیع ازت در گیاه بتواند بعنوان یک صفت مرتبط با مقاومت به شوری در گیاه مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: تجمع ازت، شاخص برداشت ازت و مقاومت به شوری.

## مقدمه

گندم همچنان بعنوان یک محصول استراتژیک سهم عمده‌ای از تولیدات کشاورزی کشور را به خود اختصاص می‌دهد و این در حالی است که بخش قابل توجهی از این محصول در اراضی کشت می‌شود که با مشکل شوری مواجه بوده و یا در آینده مواجه خواهد بود. در ایران مساحت خاکهایی که به نحوی تحت تأثیر شوری قرار دارند بالغ بر ۱۵ میلیون هکتار است که نزدیک به ۱۰ درصد از سطح کل کشور را شامل می‌شود (۱۸). در میان مواد غذایی، ازت یکی از عناصری است که می‌تواند برای تولید محصول یک عامل محدود کننده باشد. این عنصر در ترکیباتی چون آنزیمها در فرایندهای مختلف مشارکت نموده و نقش مؤثری در فتوسنتز و روند

رشد گیاه ایفا می‌کند (۱۱). بعلاوه ازت بعنوان یک جزء تشکیل دهنده پروتئین‌های تعیین کننده ویژگیهای کیفی محصول از اهمیت خاصی برخوردار است. در گندم بخش عمده‌ای از ازت که در داخل گیاه تجمع می‌یابد در دوره رشد رویشی جذب می‌شود. و این در حالی است که گیاه بر حسب نوع رقم ۵۰ تا ۹۰ درصد از ازت را که بعداً در دوره رشد زایشی در خوشه ذخیره می‌کند از این بخش تأمین می‌سازد (۲۱). بنابراین مکانیزمهای مناسبی مورد نیاز است تا گیاه با کمک آنها بتواند ازت جذب شده را بین اندامها توزیع نموده و پس از یک دوره ذخیره شدن، آنها را به دانه انتقال دهد. سیستم مزلوبی که طی آن گیاه این مجموعه فرایندها را به نحوی کارا و به گدانه‌ای مؤثر برای تأمین حداکثر راندمان به اجراء می‌گذارد، در همه گوها و

ارقام وجود ندارد. بدین لحاظ گونه‌ها و ارقام از نظر کارایی توزیع و انتقال ازت به دانه تفاوت دارند.

جذب ازت و توزیع آن بین اندامها، فرایندهایی هستند که تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرند (۷). از جمله این شرایط محیطی، تنش شوری است که روی جذب و تجمع ازت توسط گیاه اثر می‌گذارد (۱۶). طبق گزارشهای موجود گونه‌ها و ارقام از این نظر متفاوتند. جذب ازت در لویا سبز در تنش شوری کاهش می‌یابد (۱۵)، ولی این کاهش در پنبه فقط در سطوح بالای شوری رخ می‌دهد (۱۶). در مورد گندم گزارش‌های موجود در مورد واکنش جذب ازت به شوری متفاوت است. بعضی کاهش غلظت ازت را گزارش کرده‌اند (۳). در حالی که دیگران افزایش آنرا در اندامهای گیاه مشاهده نموده‌اند (۲). ارقام گندم از نظر توزیع ازت در گیاه نیز از تفاوت‌های قابل توجهی برخوردارند (۶). در خصوص ارقام گندمی که در ایران کشت می‌شود اطلاعات دقیقی در دست نیست. بمنظور دستیابی به اطلاعاتی در این زمینه، بررسی حاضر صورت گرفت تا با بکارگیری دو رقم گندم، که به لحاظ مقاومت به شوری با هم متفاوت شناخته شده‌اند، تفاوت آنها از نظر جذب و توزیع ترکیبات ازت مورد ارزیابی قرار گیرد.

### مواد و روشها

در یک آزمایش گلخانه‌ای که در قالب یک طرح کمرتهای خرد شده با سه تکرار اجرا شد دو رقم گندم (*Triticum aestivum L.*) با نامهای اینیا - ۶۶ و طیبسی مورد استفاده قرار گرفت. رقم اخیر مقاوم به شوری شناخته می‌شود (۱). تیمارها شامل سطوح مختلف شوری و ارقام گندم بود. تیمار شوری از طریق اضافه کردن نمک طعام (NaCl) به آب آبیاری اعمال شد و شامل سه سطح صفر (S0)، ۲/۵ (S1) و ۵ (S2) گرم در لیتر بود که در کرت‌های اصلی قرار گرفت. دو رقم گندم مورد استفاده نیز به کرت‌های فرعی اختصاص یافت. ترکیب خاک مورد استفاده عبارت بود از خاک رس، ماسه، شن و کود حیوانی با نسبت‌های ۲:۳:۳:۲ حجمی و هدایت الکتریکی عصاره اشباع آن ۲/۸ دسی‌زیمنس بر متر بود. بذرها پس از ضد عفونی شدن در گلدانهای سفالی با قطر دهانه ۲۰

سانتی‌متر کاشته شدند. برای هر گلدان پس از تنک نهایی ۵ بوته گندم و در هر واحد آزمایشی ۸ گلدان منظور شد. آبیاری با آب شور ۲۲ روز بعد از سبز شدن گیاهان شروع شد و برای حفظ شرایط طبیعی رشد، گیاهان به تدریج در معرض شوری قرار گرفته و در چند روز اول آبیاری با غلظت کم نمک شروع و سپس غلظت نمک تا حد پیش‌بینی شده افزایش یافت. آبیاری در حد ظرفیت مزرعه انجام شد و آب اضافی از کف گلدان خارج می‌شد. شرایط حرارتی در ۱۸ و ۲۰ درجه سانتی‌گراد به ترتیب بعنوان دمای شب و روز بود و دوره نوری به صورت ۱۶ ساعت روشنایی در مقابل ۸ ساعت تاریکی تنظیم شد.

بمنظور تعیین میزان ماده خشک و محتوای نیتروژن اندامهای گیاه، نمونه‌برداریها در ۵ مرحله نمودی طولی شدن غلاف<sup>۱</sup> (یا قائم شدن ساقه کاذب)، تورم انتهایی<sup>۲</sup>، گلدهی<sup>۳</sup>، خمیری نرم<sup>۴</sup> و رسیدن دانه<sup>۵</sup> که به ترتیب با کدهای ۳۰، ۴۷، ۵۹، ۸۳ و ۹۹ زیداکس<sup>۶</sup> (۲۰) مشخص می‌شود انجام شد. نمونه‌ها پس از خشک شدن در آون با دمای ۷۰ °C بمدت ۴۸ ساعت، توزین و سپس آسیاب شد و برای تعیین محتوای ازت روش کلدال<sup>۷</sup> مورد استفاده قرار گرفت. آمار و ارقام حاصل با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری MSTAT-C تجزیه آماری شد و میانگین‌ها با استفاده از آزمون چند دانسه‌ای دانکن مورد مقایسه قرار گرفت.

### نتایج و بحث

خلاصه نتایج مندرج در جدول تجزیه واریانس و مقایسه میانگین محتوای ازت در مراحل مختلف رشد در جدول شماره ۱ ارائه شده است. آنگونه که این نتایج نشان می‌دهد ازت در شرایط تنش شوری با تفاوت‌های قابل ملاحظه‌ای در اندامهای مختلف گیاه تجمع می‌یابد. این تفاوت‌ها، بااستثناء اولین مرحله نمونه‌برداری که فاصله نسبتاً کمی با زمان شروع تنش شوری داشت، در سایر مراحل معنی‌دار است. مجموع ترکیبات ازت بافت‌ها و بعبارت دیگر کل مقدار ازت جذب شده توسط گیاه در اثر تنش شوری کاهش یافته است. شکل‌های شماره ۱ - الف و ۱ - ب ضمن اینکه روند تجمعی جذب ازت در گیاه در طول چرخه رشد را نشان می‌دهد، کاهش

1 - Sheath elongation

2 - Booting

3 - Flowering

4 - Dough development

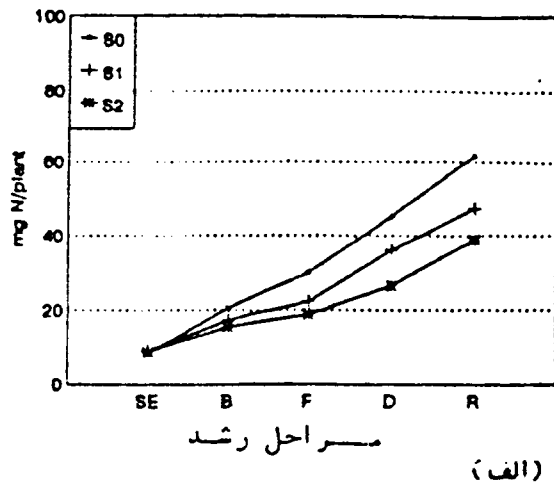
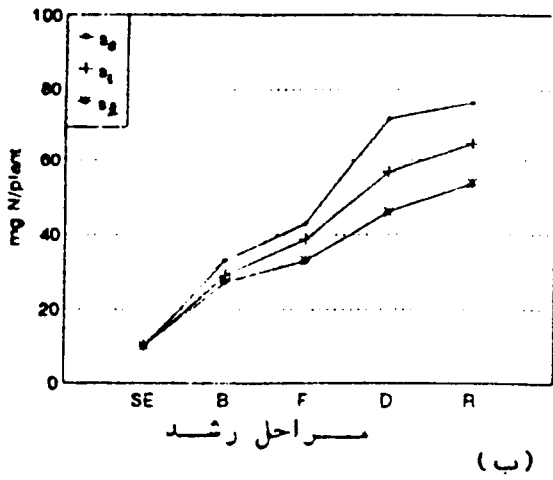
5 - Ripening

6 - Zadox

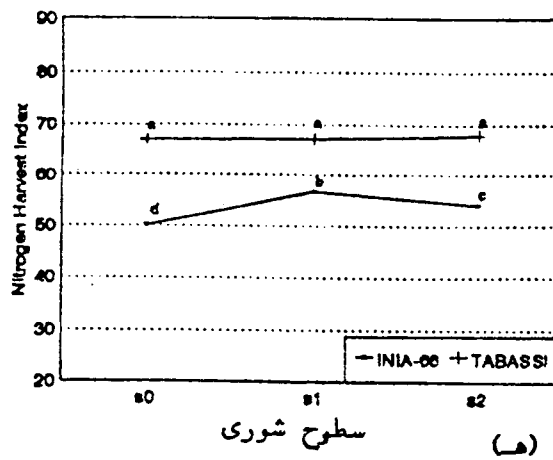
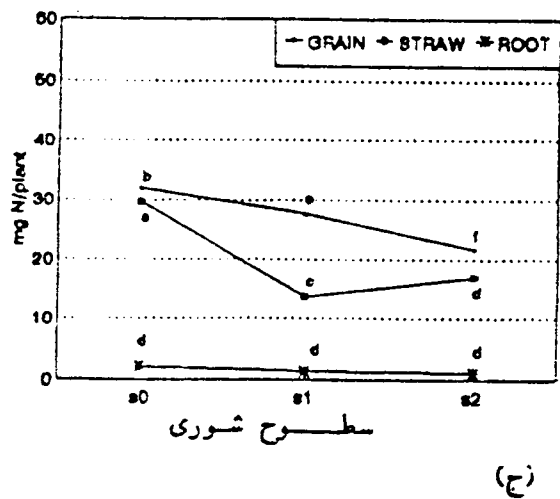
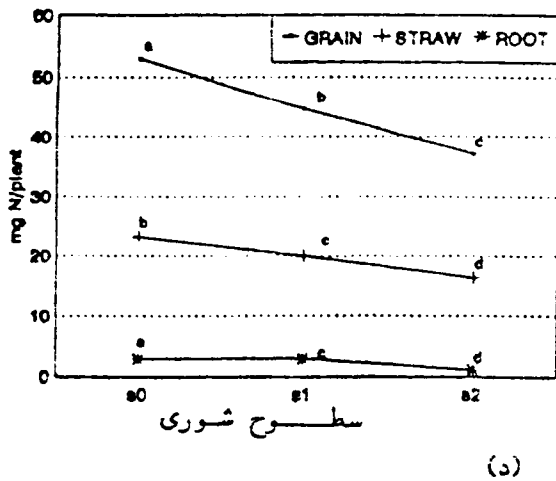
7 - Kjeldahl



تجمع ازت



توزیع ازت



شکل ۱ - واکنش دو رقم گندم اینیا - ۶۶ (الف و ج) و طیبی (ب و د) از نظر تجمع ازت در مراحل رشد، توزیع آن در مرحله رسیدن و شاخص برداشت ازت (ها در برابر سطوح شوری (صفر = S0، S1 = ۲/۵ و S2 = ۵ گرم در لیتر NaCl). مراحل رشد عبارتند از طولیل شدن غلاف (SE)، تورم انتهایی (B)، گلدهی (F)، خمیری (D) و رسیدن (R). حروف a و b و ... میانگین‌های متناظر در دو رقم را با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار می‌دهند.

اینجا - ۶۶ که  $[Na + k]$  در آن بیشتر است از شدت بیشتری برخوردار می‌باشد. تنش شوری از نظر کاهش میزان ازت در مرحله رسیدگی اثرات متفاوتی روی دو رقم گندم داشته است. در این مرحله از رشد میزان کاهش ازت در شاخ و برگ رقم طبسی در بالاترین سطح شوری تنها ۲۹ درصد است، که در مقایسه با ۴۳ درصد مربوط به رقم اینیا - ۶۶، چهارده درصد کمتر است. این تفاوت در سطح اول شوری ۲۰ درصد است و نشان می‌دهد که از نظر جذب ازت و تجمع آن در شاخ و برگ رقم طبسی نه تنها در شرایط شاهد بر رقم اینیا - ۶۶ برتری دارد، بلکه در شرایط شوری نیز این برتری را تا حدودی حفظ کرده و گیاه در سطوح متوسط شوری متناومت فزاینده‌ای را نشان می‌دهد. این مشاهدات با اطلاعات موجود در خصوص مقاومت رقم طبسی نسبت به تنش شوری (۱) هماهنگ می‌باشد.

الگوی توزیع ازت در بخشهای مختلف بوته دو رقم گندم در پایان دوره رشد گیاه و تأثیر تنش شوری بر آن در شکل‌های ۱ - ج و ۱ - د نشان داده شده است. سهم ازت اختصاص یافته به بخشهای مختلف بویژه در مورد کاه و دانه در دو رقم بسیار متفاوت است. در حالی که در رقم اینیا - ۶۶ در مرحله رسیدن، کاه و دانه سهم تقریباً یکسانی از ازت موجود در گیاه دارند. رقم طبسی به رغم دار بودن محتوای بالای ازت در شاخ و برگ در مراحل رشد رویشی، سهم ناچیزی از آنرا در مرحله برداشت در کاه نگهداشته و بقیه را به دانه اختصاص داده است. این الگوی متفاوت در توزیع ازت که در خصوص ارقام گندم در سایر گزارشها نیز آمده (۴ و ۶)، حائز اهمیت است و در راستای افزایش راندمان بهره‌برداری از ازت در شرایط تنش شوری چشم‌انداز خوبی در اختیار می‌گذارد. این موضوع در سایر گونه‌ها نیز مورد توجه می‌باشد. در ذرت تجمع ازت در اندامهای رویشی و تخصیص بعدی آن به دانه بعنوان یک صفت مطلوب برای راندمان بیشتر مصرف ازت در گزینش ارقام از سوی تاوولند (۱۹) پیشنهاد شده است.

پایین بودن مقدار ازت کاه در رقم طبسی، در حالی که ازت کل گیاه زیاد است، نشانی از کارایی برتر این رقم در انتقال زت به دانه است. محققین معمولاً "غلظت ازت باقیمانده در اندامهای رویشی را شاخص خوبی از حجم انتقال مجدد<sup>۱</sup> می‌شناسند (۱۰). بنا به بعضی

معنی‌دار میزان ازت موجود در بخش هوایی دو رقم گندم در اثر تنش شوری را مشخص می‌سازد.

کاهش مشاهده شده در محتوای ازت گیاه در این بررسی نتایج بسیاری از تحقیقات گذشته را در گونه‌های مختلف زراعتی از جمله جو (۱۲)، لویا (۱۵) و پنبه (۱۶) مورد تأیید قرار می‌دهد. در گندم نیز نشان داده شده که شوری در کنار برخی تغییرات بیوشیمیایی، محتوای نیترات برگ را کاهش داده است (۱۷).

کاهش جذب ازت در شرایط شوری را ممکن است بعنوان تابعی از کاهش وزن خشک بوته به شمار آورد. این توجیهی است که از جمله در خصوص اثر تنش خشکی مطرح شده است. گواپنتا و همکاران (۹) اظهار داشتند کاهش جذب ازت در اثر کمبود آب نتیجه‌ای است که از کاهش وزن ماده خشک گیاه حاصل شده است. ولیکن در مورد تنش شوری، علاوه بر کاهش پتانسیل آب بعنوان یکی از پارامترهای ایجاد تنش، افزایش یونها یا عدم تعادل یونی نیز ممکن است نقش اساسی تری داشته باشد. بعضی از محققین کاهش جذب ازت در شرایط تنش شوری را به نقش بازدارنده یونهای سدیم و پتاسیم نسبت می‌دهند (۱۲). دیگران رقابت یون کلر با نیترات در جذب توسط ریشه را عامل کاهش جذب ازت در شرایط شوری می‌شناسند (۸). در تحقیق جاری با توجه به عدم هماهنگی بین تغییرات دو پارامتر وزن خشک و محتوای ازت در شرایط شوری (جدول شماره ۲)، به نظر نمی‌رسد تغییرات وزن خشک عامل اصلی کاهش محتوای ازت باشد. لذا احتمالاً می‌توان گفت تغییر وضعیت یونی داخل گیاه نقش تعیین کننده‌ای در تغییر روند جذب ازت توسط گیاه داشته است. در خصوص تغییر وضعیت یونی، بعید است یون کلر چنین نقشی را بر عهده گرفته باشد، زیرا منابع موجود در مورد گندم بر اثرات زیان‌بار حضور یون سدیم تأکید دارند و صدمات حاصل از تنش شوری را به یون کلر نسبت نمی‌دهند (۵). در این مورد نیز بررسی انجام شده روی دو رقم مقاوم و غیر مقاوم گندم به شوری نشان داده است که ممکن است غلظت مجموع یونهای سدیم و پتاسیم رقم غیر مقاوم و افزایش معنی‌دار آن در مقایسه با رقم مقاوم بیشترین صدمه را به گیاه وارد ساخته باشد. بنابراین ممکن است بتوان نتیجه گرفت که در اثر افزایش یونهای سدیم و پتاسیم گیاه، فرایند جذب ازت با اختلال مواجه شده و این مسئله در مورد رقم غیر مقاوم

جدول ۲ - درصد کاهش محتوا: ازت و وزن خشک اندامهای گیاه در سطوح شوری نسبت به شاهد در مراحل مختلف رشد دورقم گندم.

مراحل رشد												اندامهای گیاهی	ارقام		
رسیدن دانه				خمیری				گلدهی						نورم انتهایی	
S2		S1		S2		S1		S2		S1		S2		S1	
N.cont	DW	N.cont	DW	N.cont	DW	N.cont	DW	N.cont	DW	N.cont	DW	N.cont	DW	N.cont	DW
۴۳	۴۴	۳۴	۳۴	۴۴	۳۷	۲۱	۱۶	۳۷	۲۳/۵	۲۵	۱۶	۲۴/۵	۱۶	۱۵	۷
۳۲	۲۹	۱۴	۱۵	۳۲	۳۲	۱۷	۱۵	-	-	-	-	-	-	-	-
۴۵	۵۹	۳۶	۴۷	۴۹	۴۹	۲۹	۳۱	۴۷	۴۸	۲۸	۲۹	۲۹	۲۱	۱۰	۷
۲۹	۳۴	۱۴	۱۹	۳۸	۴۶	۲۲	۲۶	۲۳	۴۱	۱۰	۲۱	۱۷	۲۴	۱۱	۱۶
۳۰	۲۹	۱۶	۱۸	۲۸	۳۱	۱۹	۲۱	-	-	-	-	-	-	-	-
۵۹	۶۷	۴۲	۵۴	۵۰	۶۲	۴۴	۵۳	۴۷	۶۰	۲۶	۳۷	۳۰	۴۰	۲۵	۲۷

S1: ۲/۵ گرم در لیتر کلرید سدیم

DW: وزن خشک

S2: ۵ گرم در لیتر کلرید سدیم

N.cont: محتوای ازت

۲ - الگوی مطلوب تر توزیع ازت بین دانه و سایر اندامها.  
 ۳ - مقاومت نسبی رقم طبسی در برابر تنش شوری و در نتیجه کاهش کمتر محتوی ازت شاخ و برگ.  
 جمع بندی مطالب یاد شده آن است که ازت گیاه به عنوان یکی از عناصر اصلی مورد نیاز در رشد رویشی اندامها و صفات کیفی دانه، از جهات مختلف تحت تأثیر شوری قرار می گیرد. این تأثیر عمدتاً به علت حضور فراوان یونها در داخل گیاه است و شامل سیستم جذب و تجمع و همچنین الگوی توزیع آن در داخل گیاه می شود. این فرایندها در دو رقم گندم مقاوم و غیر مقاوم به گونه متفاوتی در برابر شوری واکنش نشان داده و نتیجتاً در رقم مقاوم ازت موجود در گیاه با بازده بیشتری مورد بهره برداری قرار می گیرد. به این ترتیب به نظر می رسد تجمع و توزیع ازت در گندم می تواند به عنوان یک صفت مرتبط با مقاومت به شوری مورد توجه قرار گیرد.

گزارشها منشاء کارایی بیشتر گیاه در انتقال ازت به دانه حجم بیشتر ازت در کل گیاه در زمان گلدهی است (۱۳ و ۱۴).  
 نتیجه حاصل از تفاوت دو رقم که فوقاً بیان شد در شاخص برداشت برای ازت (NHI) ظاهر می شود. بطوریکه NHI رقم طبسی در سطوح شوری و شاهد به طور معنی داری نسبت به رقم اینیا - ۶۶ بیشتر است (شکل ۱ - ه). بیان دیگر از این تفاوتها آن است که در رقم طبسی (براساس میانگین تیمارها در جدول ۱)، عملکرد ازت نسبت به اینیا - ۶۶ افزایش ۶۵٪، ۶۸٪ و ۷۰٪ به ترتیب برای سطوح صفر، ۲/۵ و ۵ گرم در لیتر شوری داشته است. با توجه به مطالب بالا می توان گفت کارایی برتر رقم طبسی در مقایسه با اینیا - ۶۶ از نظر تجمع ازت در دانه احتمالاً از سه پارامتر زیر ناشی می شود:  
 ۱ - جذب بیشتر نیتروژن و تجمع آن در اندامهای رویشی.

## REFERENCES

## مراجع مورد استفاده

- ۱ - بهنیا، م. ر. ۱۳۷۳. غلات سردسیری. انتشارات دانشگاه تهران، شماره ۲۲۱۲.
- 2 - Chauhan, R. P. S., & M. P. M. Singh. 1990. Response of wheat to nitrogen and phosphorus under saline conditions. *Journal of Maharashtra Agricultural University*. 15(3):358-360.
- 3 - Chauhan, R. P. S, D. C. Pathak, & C. P. S. Chauhan. 1991. Nitrogen and phosphorus requirements and irrigation schedules of wheat irrigated with saline water, *Fertilizer News*. 36:11-18.
- 4 - Chhipa, B. R., & P. Lal. 1992. Effect of soil salinity on the pattern of nutrient uptake by susceptible and tolerant varieties of wheat. *Agronomica (Italy)*. 36(6):p. 418-426.
- 5 - Chhipa, B. R., & P. Lal. 1995.  $Na^+/K^+$  ratios as the basis of salt tolerance in wheat. *Australian Journal of Agricultural Research*. 46(3):533-539.
- 6 - Corbellini, M., & B. Borghi. 1985. Accumulation and remobilization of dry matter and protein in four bread wheat varieties. *Journal of Agronomy*. 153:1-11.
- 7 - De Abrev, M. E., I. Flores, F. M. G. De Abreu, & M. V. Madiera. 1993. Nitrogen uptake in relation to water availability in wheat. *Plant and Soil*. 154:89-96.
- 8 - Grattan, S. R., & C. M. Grieve. 1994. Mineral nutrient acquisition and response by plants grown in saline environments. In Pessaraky M. (Ed). *Handbook of Plant and Crop Stress*. Marcel Dekker, Inc. New York.
- 9 - Guinta, F., R. Motzo, & M. Deidda. 1995. Effects of drought on leaf area development, biomass production and nitrogen uptake of durum wheat grown in a mediterranean environment. *Australian Journal of Agricultural Research*. 46:94-111.

- 10 - Heyne, E. G. 1987. Wheat and wheat improvement, madison, wiscons, U.S.T. New York.
- 11 - Marschner, H. 1988. Mineral nutrition of higher plants. pp:247-301. Academic press. London.
- 12 - Mohammad - Aslam, R. C. Huffaker, & D. Williamrains. 1984. Early effects of salinity on nitrate assimilation in barley seedling, *Plant Physiology*. 76:321-325.
- 13 - Papakosta, D. K., & A. A. Gagianas. 1991. Nitrogen and dry matter accumulation, remobilization and losses for mediteranean wheat during grain filling. *Agronomy Journal*. 83:864-870.
- 14 - Penning de Vries, & H. Van Keulen. 1993. Interaction of yield determining processes. In: *International Crop Science I*. Crop Science Society of America. Madison.
- 15 - Pessarakly, M. 1991. Dry matter yield, nitrogen - 15 absorption, and water uptake by green bean under sodium chlorid stress. *Crop science*. 31:1633-1640.
- 16 - Pessarakly, M., & T. C. Tucker. 1985. Uptake of nitrogen - 15 by cotton under salt stress. *Soil science society, American Journal*. 49:149-152.
- 17 - Soliman, M. S., H. G. Shalabi, & W. F. Campbell. 1994. Interaction of salinity, nitrogen and phosphorus fertilization on wheat. *Journal of plant nutrition*. 17(7): 1163-1173.
- 18 - Szabolcs, I. 1989. Salt affected soils. CRC Press. Boca Raton, Florida.
- 19 - Ta, C. T., & R. T. Weiland. 1992. Nitrogen partitioning in maize during ear development. *Crop Science*. 32:443-451.
- 20 - Tottman, D. R. 1986. The decimal code for the growth stages of cereals, with illustrations. *Annals of Applied Biology*. 110:441-454.
- 21 - Van sanford, D. A., & C. T. Mackown. 1987. Cultivar differences in nitrogen remobilization during grain fill in soft red winter wheat. *Crop Science*. 27(2):295-300.



## **Effects of Salinity Stress on Nitrogen Uptake and Distribution in two Wheat Cultivars**

**K. POUSTINI AND M. YUSEFI-RAD**

Associate Professor and Former Graduate Student, Department of Agronomy,  
Faculty of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.

Accepted Feb. 17, 1999

### **SUMMARY**

In a greenhouse experiment, the nitrogen uptake and distribution responses of two wheat (*Triticum aestivum* L.) cultivars, one of which known for salt tolerance, were evaluated in a split plot design with three replications. Salinity levels used, were zero, 2.5 and 5.0 g/l of NaCl in irrigation water, starting with 22 days after seed germination. The tissue nitrogen content in different parts of the plant was determined using Kjeldahl method. The results showed that N uptake decreased with increasing salinity levels, but the slope varied significantly, being lower in the tolerant Tabassi CV., as compared with Inia - 66. It seems that N uptake is inhibited in the presence of high levels of univalent cations such as Na<sup>+</sup>. The two cultivars differed, regarding N distribution pattern within the plant body. Tabassi CV., despite an initially higher N accumulation allocated lower amount of N to straw, and a higher amount to the grain, thereby its nitrogen yield significantly increased as compared with Inia - 66. The results indicate that nitrogen accumulation and distribution in wheat could be considered as a trait related to and dependent on salinity resistance.

**Keywords:** Nitrogen Accumulation, Nitrogen Harvest Index & Salinity Tolerance.

