

اثر سطوح مختلف آبیاری و ازت بر عملکرد و سایر صفات زراعی گندم پائیزه آبی، کرج ۱

جمشید جعفری شبستری و سیروس عبد میثانی

استادیاران گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران - کرج

تاریخ وصول، دهم اسفند ماه ۱۳۶۵

چکیده

بمنظور بررسی اثر سطوح مختلف آبیاری و ازت بر عملکرد و سایر صفات زراعی گندم پائیزه آبی و تعیین حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به کمبود آب آبیاری آزمایشی در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام گرفت. چهار تیمار آبیاری شامل I1= برای سبز کردن بذر (PP)، I2= PP+ موقع ساقه رفتن (JT)، I3= PP+JT و گل کردن (FL) و I4= PP+JT+FL+ تشکیل دانه (GD) بود. مقادیر کود ازته مصرفی عبارت بود از N0= مصرف، N1= ۳۰، N2= ۶۰ و N3= ۹۰ کیلوگرم در هکتار که در موقع کشت بصورت کوداوره به زمین داده شد. آزمایش در طرح کرت‌های خرد شده با ۴ تکرار انجام گردید. تیمار آبیاری در کرت‌های اصلی و تیمار کود ازته در کرت‌های فرعی تکرار گرفت. رقم کرج ۱ در این آزمایش بکار رفت. صفات مورد مطالعه عبارت بود از: عملکرد دانه، اجزاء عملکرد، ظهور خوشه، ارتفاع بوته و درصد پروتئین دانه. مقادیر آبیاری برای مراحل مختلف رشد به ترتیب ۱۰، ۱۶، ۵/۱ و ۲۴ سانتیمتر اندازه گیری شد. تیمارهای آبیاری برای صفات عملکرد، وزن هزار دانه و درصد پروتئین دانه معنی دار شد. تیمارهای کود ازته فقط برای عملکرد و درصد پروتئین اختلاف معنی داری نشان دادند. تیمار I3 و I4 دارای بیشترین تاثیر بر عملکرد دانه بوده و تیمار I1 حداقل تاثیر را داشته است. استفاده از کود ازته باعث افزایش مقدار پروتئین و عملکرد دانه شد ولی تامین رطوبت کافی برای گیاه باعث گردید که عملکرد، بالا رفته لیکن درصد پروتئین دانه کاهش یابد.

بین مقدار پروتئین و عملکرد دانه همبستگی منفی دیده شد و مقدار ضریب همبستگی (r) مربوط به بین ۰/۶۰- تا ۰/۹۲- تغییر می‌کرد.

محاسبه ضرایب حساسیت به خشکی (λ) برای مراحل ساقه رفتن، گل کردن و تشکیل دانه (به ترتیب ۰/۰۵، ۰/۰۸ و ۰/۰۳) نشان داد که در این آزمایش مرحله گل کردن حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به کمبود آب آبیاری بوده است.

مقدمه

استفاده اقتصادی از آب و کود شیمیائی مسئله مهمی است که کشاورزان و محققین کشاورزی در مناطقی که گندم بصورت آبی کشت میشود با آن مواجه هستند. نیل به این هدف مستلزم تولید حداکثر عملکرد براساس واحد بکار رفته از این عوامل میباشد. از طرفی در بعضی از مناطق بعلت محدود بودن آب آبیاری دانستن زمان مناسب برای استفاده از آب جهت بدست آوردن حداکثر عملکرد با کیفیت خوب ضروری است. در مطالعات آبیاری معمولاً " عملکرد حاصل از تیمارهای آبیاری بعلت تغییرات آب و هوائی در سالهای مختلف یکسان نبوده و مراحل حساس رشد گیاه نسبت به کمبود آب آبیاری ممکن است به این علت متفاوت باشد. غالب مطالعات انجام شده نشان میدهد که حساس ترین مرحله رشد موقع تشکیل ریشه های اصلی است. وجود کمبود رطوبت در خاک باعث میشود که نفوذ و گسترش ریشه در خاک محدود شده و در نتیجه رشد گیاه بصورت عادی انجام نپذیرد (۴، ۵، ۸ و ۱۳). بعضی از محققین حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به استرس رطوبتی را از مرحله خوشه بستن تا اوایل پرشدن دانه ذکر کرده اند (۲، ۱۲ و ۱۵). دریک مطالعه مرحله ساقه رفتن حساس تراز مراحل گل دهی و دانسه خمیری گزارش شده است (۶). بطور کلی میتوان گفت که ایجاد استرس رطوبتی در فصل پائیز و بهار باعث نقصان عملکرد گندم میشود (۹).

عکس العمل گندم به کود ازته بستگی به ازت و آب موجود در خاک دارد. مطالعات انجام شده نشان میدهد که عملکرد گندم با افزایش ازت برای سطوح مختلف آبیاری بالا رفته است یعنی اثر متقابل بین

سطوح آبیاری و ازت موجود است. آبیاری اضافی اگر همراه با افزایش ازت باشد سودمندتر است (۲، ۱۶، ۱۷، ۱۸ و ۱۹). این اثر متقابل در بعضی از سالهای آزمایش معنی دار نبوده که دلیل آنرا میتوان تغییرات آب و هوائی ازسالی به سال دیگر ذکر نمود که روی رشد و رسیدن گیاه تاثیر میگذارد.

پروتئین موجود در گندم از نظر تامین غذای انسان ارزش نانوائی و سایر مصارف از اهمیت خاصی برخوردار است. این مقدار بایستی حدود ۱۳ درصد یا بیشتر بوده تا نان حاصل دارای ارزش نانوائی خوبی باشد. مقدار پروتئین معمولاً " در ارقام متفاوت است و ضمناً " تحت تاثیر شرایط محیطی خصوصاً " مواد غذائی و رطوبت خاک قرار میگیرد (۱۴ و ۲۲). بنابراین با توجه به اهمیت پروتئین گندم و اثر مواد غذائی و رطوبت خاک در تغییر میزان آن این صفت نیز در این مطالعه بررسی گردید.

در برنامه سلکسیون تحت شرایط آبیاری محدود که در طرح تحقیقات غلات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام میشود داشتن اطلاعات در مورد عکس العمل گندم به رژیم های مختلف آبیاری در مراحل مختلف رشد لازم است. از آنجائیکه بین سطوح ازت و میزان آب مصرفی گیاه رابطه وجود دارد لذا پیدا کردن میزان ازت مناسب برای رژیم های مختلف آبیاری در این مطالعه مقدماتی مورد نظر قرار گرفته است.

مواد و روشها

در این بررسی از چهار تیمار آبیاری بشرح زیر

استفاده شد:

I1 = برای سبز کردن بذر (PP)

$$I2 = PP + \text{موقع ساقه رفتن (JT)}$$

$$I3 = PP + JT + \text{گل کردن (FL)}$$

$$I4 = PP + JT + FL + \text{تشکیل دانه (GD)}$$

مقادیر کود ازته مصرفی عبارت بود از $N0=0$ صفر، $N1=30$ ، $N2=60$ و $N3=90$ کیلو گرم در هکتار که در موقع کشت به زمین داده شد. از کود اوره بعنوان کود ازته استفاده بعمل آمد.

آزمایش در یک طرح کرت‌های خرد شده که در آن ۱۱ کرت آبیاری در کرت‌های اصلی و ازت در کرت‌ها قرار داده شده بود انجام گرفت. در این آزمایش چهار تکرار بکار رفت. هر واحد آزمایشی شامل چهار خط ۱۲ متری بود. فاصله خطوط از هم ۳۰ سانتی‌متر بود و مقدار بذر مصرفی ۱۲۰ کیلو گرم در هکتار و برای کاشت از ماشین بذرپاش^۱ استفاده شد. رقم کرج ۱ (حاصل از تلاقی روشن و یک رقم خارجی) در این آزمایش بکار رفت. کاشت در تاریخ ۷ آبان ۱۳۵۸ و بصورت هیرم انجام گرفت. مقدار بارندگی در طول آزمایش معادل ۲۶۷ میلی متر بود. مقدار بارندگی و متوسط درجه حرارت ماهیانه در طول فصل رویش گندم در این آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است.

صفات مورد مطالعه عبارت بود از: تاریخ ظهور خوشه، عملکرد دانه، تعداد سنبلچه در سنبله، تعداد دانه در سنبله، تعداد دانه در سنبلچه، وزن هزار دانه، ارتفاع بوته و درصد پروتئین دانه. برای تعیین اجزاء عملکرد از ۲۰ خوشه اصلی تصادفی دو خط وسط هر کرت استفاده گردید. درصد پروتئین با استفاده از روش کجلدال (۳) اندازه گیری شد.

برای اندازه گیری مقدار آب از دوپارشال فلووم سه اینچی یکی برای تعیین مقدار آب ورودی و دیگری

جهت محاسبه مقدار آب خروجی استفاده بعمل آمد جدول ۲ مقدار آب در دفعات مختلف آبیاری و مراحل مختلف رشد گیاه را نشان میدهد.

آبیاری قبل از کاشت و برای سبز شدن بسزور بمیزان ۱۰ سانتی‌متر در آبان ۱۳۵۸ انجام گرفت. آبیاری در مرحله ساقه رفتن (۱۶ سانتی‌متر) در ۷ اردیبهشت ۱۳۵۹، آبیاری در مرحله گل‌کردن (۵/۱ سانتی‌متر) در ۳۰ اردیبهشت ۱۳۵۹ و آبیاری در مرحله تشکیل دانه (۲۴ سانتی‌متر) در ۱۳ خرداد انجام پذیرفت.

سودمندی آب مصرفی در مزرعه از تقسیم عملکرد به مقدار آب آبیاری محاسبه شد. صفات مورد مطالعه از نظر آماری تجزیه شده و میانگین تیمارها با LSD مقایسه گردید.

ضریب همبستگی r بین مقدار پروتئین و عملکرد دانه برای سطوح مختلف ازت محاسبه گردید. برای محاسبه ضرائب حساسیت به خشکی λ از روش جنسن (۷) که توسط نیریزی (۱۰) برای بعضی از گیاهان محاسبه شده است استفاده شد. در این روش میسران محصول نهائی تابع مقدار آبیاری در زمانهای مختلف رشد بصورت زیر میباشد

$$Y/Y_0 = \prod_{i=1}^n (W_a/W_0)^{\lambda_i}$$

که در آن Y و Y_0 به ترتیب میزان محصول نهائی و محصول بالقوه است و W_a و W_0 به ترتیب مقدار کاربرد آبیاری و آب مورد نیاز گیاه در هر مرحله از رشد (n و $i = 1, 2, \dots, n$) میباشد. در این رابطه λ ضریب حساسیت گیاه به کمبود آب نسبت به زمان رشد است.

نتایج و بحث

خلاصه تجزیه آماری صفات و میانگین مربعیات

جدول ۱- میزان بارندگی (میلی متر) و متوسط درجه حرارت ماهیانه (سانتیگراد) در طول فصل رویش گندم در سال زراعتی ۵۹-۱۳۵۸ ، کرج.

ماه	بارندگی (میلی متر)	متوسط درجه حرارت (سانتیگراد)
مهر	-	۲۰
آبان	۱۱/۷	۱۳
آذر	۴۹/۰	۶/۵
دی	۳۵/۰	۰/۵
بهمن	۶۷/۰	۰/۴
اسفند	۶۷/۷	۴/۲
فروردین	۲۸/۴	۱۴/۳
اردیبهشت	۷/۸	۱۸/۵
خرداد	-	۲۴/۱

جدول ۲- مقدار آب مصرف شده (متر مکعب در هکتار) برای تیمارهای مختلف، آبیاری

تیمار آبیاری	قبل از کاشت	ساقه رفتن	گل کردن	تشکیل دانه	جمع کل
I1	۱۰۰۰	-	-	-	۱۰۰۰
I2	۱۰۰۰	۱۶۰۰	-	-	۲۶۰۰
I3	۱۰۰۰	۱۶۰۰	۵۱۳	-	۳۱۱۳
I4	۱۰۰۰	۱۶۰۰	۵۱۳	۲۴۰۴	۵۵۱۷

استفاده از کود ازته باعث افزایش مقدار پروتئین و عملکرد دانه شد ولی تامین رطوبت کافی برای گیاه باعث میشود که عملکرد با لا رفته لیکن درصد پروتئین دانه کاهش یابد. مطالعات انجام شده توسط دیگران این موضوع را ثابت کرده است (۲۰). معمولاً بین مقدار پروتئین و عملکرد دانه در ارقام مختلف گندم یک رابطه منفی وجود دارد و تحت تاثیر رطوبت موجود در خاک قرار میگیرد (۱۱ و ۲۱). برای هر سطح ازت بکار رفته ضریب همبستگی (r) بیسن عملکرد دانه و درصد پروتئین محاسبه گردید. مقدار ضریب همبستگی بین ۰/۶۰ تا ۰/۹۲- تغییر کرده است که حداکثر مقدار آن مربوط به سطح ازت ۶۰ کیلوگرم در هکتار بوده است. این همبستگی منفی بین عملکرد دانه و درصد پروتئین دانه در رابطه با استفاده از کود ازته توسط دیگران نیز گزارش شده است (۱۱، ۲۱). تجزیه واریانس برای میزان پروتئین نشان داده است که گیاه به کود ازته و آبیاری اضافی عکس العمل نشان داده است و همچنین یک اثر متقابل بین کود ازته و آب آبیاری میزان پروتئین وجود دارد.

افزایش تعداد آبیاری باعث با لا رفتن وزن ۱۰۰۰ دانه گردید. تیمارهای ۳ و ۴ دارای بیشترین وزن هزار دانه (به ترتیب ۴۵ و ۴۸ گرم) و تیمار ۱ دارای کمترین وزن ۱۰۰۰ دانه (۳۵ گرم) بسود. سودمندی آب مصرفی در مزرعه در جدول ۵ نشان داده شده است. این اعداد از تقسیم عملکرد به مقدار آب آبیاری بدست آمده است و عملکرد دانه بر حسب کیلوگرم بازا، هر متر مکعب آب مصرف شده را نشان میدهد.

در مورد هر صفت در جدول ۳ نشان داده شده است. از جدول ۳ معلوم میشود که تیمارهای آبیاری برای صفات عملکرد، وزن هزار دانه و درصد پروتئین دانه معنی دار است. تیمارهای کود ازته فقط برای عملکرد و درصد پروتئین معنی دار میباشد. اثر متقابل بین آبیاری و کود ازته فقط برای درصد پروتئین معنی دار گردیده است. جدول ۴ میانگین سطوح مختلف تعداد آبیاری و کود ازته را برای صفات مورد مطالعه نشان میدهد. عملکرد دانه و وزن هزار دانه با اضافه شدن تعداد آبیاری افزایش یافته است ولی درصد پروتئین کاهش نشان داده است. حداقل عملکرد و وزن هزار دانه با یکمرتبه آبیاری و حداکثر با چهار مرتبه آبیاری بدست آمده است. با لا رفتن عملکرد بعلاست افزایش وزن دانه بوده است زیرا در موقع تشکیل دانه گیاه رطوبت کافی در دسترس داشته است. گرچه ظاهراً آبیاری موقع تشکیل دانه افزایش عملکردی را نشان میدهد ولی این افزایش جنبه تصادفی داشته و از نظر آماری معنی دار میباشد. میتوان گفت که آبیاری در موقع گل دادن، رطوبت کافی را برای مرحله بعدی رشد در اختیار گیاه گذاشته است. آزمایش قبلی انجام شده در کرج نشان داده است که مرحله ساقه رفتن حساس ترین مرحله رشد گیاه گندم در این منطقه میباشد و گیاه در این مرحله حداکثر آسیب را از کمبود رطوبت در خاک می بیند (۱).

محاسبه ضرائب حساسیت به خشکی λ برای مراحل ساقه رفتن، گل کردن و تشکیل دانه (به ترتیب ۰/۰۵، ۰/۰۸ و ۰/۰۳) نشان داد که در این آزمایش مرحله گل کردن حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به کمبود آب آبیاری است.

جدول ۳- خلاصه تجزیه آماری صفات مورد مطالعه (میانگین مربعات)

منبع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد	وزن هزاردانه	درصد پروتئین
آبیاری	۳	۶۲۹۹۵۸ **	۵۳۷ **	۳۱ **
ازت	۳	۲۷۱۹ **	۷/۷	۵۳/۷۵ **
آبیاری × ازت	۹	۲۹۵	۷/۶	۱۹۸/۷۵ **

** معنی دار سطح احتمال ۱ درصد

جدول ۴- اثر سطوح مختلف آبیاری و ازت بر عملکرد، وزن هزاردانه، تعداد دانه در سنبلچه، تعداد سنبلچه در سنبله، تعداد دانه در سنبله و درصد پروتئین دانه .

تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	تعداد دانه در سنبلچه	تعداد سنبلچه در سنبله	تعداد دانه در سنبله	پروتئین %
ازت:	۰	۴۲	۲/۵	۱۹/۷	۴۹/۵	۱۴/۷
(کیلوگرم در هکتار)	۳۰	۴۱	۲/۴	۲۰/۳	۴۶/۷	۱۵/۷
۶۰	۴۰۰۱	۴۱	۲/۵	۲۱/۳	۴۹/۹	۱۶/۰
۹۰	۴۴۱۴	۴۱	۲/۴	۲۰/۲	۴۹/۳	۱۵/۷
۱	۲۵۲۵	۳۵	۲/۳	۲۰/۰	۴۶/۸	۱۶/۹
تعداد	۲	۴۰	۲/۴	۲۰/۴	۴۹/۳	۱۶/۳
آبیاری:	۳	۴۵	۲/۶	۲۰/۶	۵۱/۶	۱۵/۰
۴	۵۵۵۵	۴۸	۲/۵	۱۹/۵	۴۷/۶	۱۳/۸
LSD ازت	۱۴۹	—	—	—	—	۰/۳
^{0.05} آبیاری	۱۱۱۹	۴/۵	—	—	—	۱/۴
ازت × آبیاری	—	—	—	—	—	۰/۴

حداکثر سودمندی مصرف آب در مزرعه با سه مرتبه آبیاری و حداقل سودمندی با ۲ مرتبه آبیاری بدست آمده است .

دیگر متغیر بوده و نتایج این آزمایش مربوط به یکسال است، بنابراین نمیتوان با قاطعیت در مورد نتایج بحث کرد و از نتایج حاصل میتوان بعنوان راهنمایی برای مطالعات تکمیلی بعدی استفاده نمود .

از آنجائیکه پراکندگی بارندگی در کرج از سالی به سال

جدول ۵- سودمندی آب مصرفی در مزرعه برای تیمارهای مختلف آبیاری

تیمار آبیاری	جمع کل رطوبت دریافتی متر مکعب در هکتار	عملکرد دانه کیلوگرم در هکتار	سودمندی آب مصرفی در مزرعه
I1	۳۶۷۰	۲۵۲۵	۰/۶۸
I2	۵۲۷۰	۳۲۴۲	۰/۶۱
I3	۵۷۸۰	۴۷۴۴	۰/۸۲
I4	۸۱۸۷	۵۵۵۵	۰/۶۷

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- عبد میثانی، س. و ج. جعفری شبستری، ۱۳۶۶. اثر رژیم های مختلف آبیاری و میزان بذر بر عملکرد گندم پائیزه . مجله علوم کشاورزی ایران، جلد ۱۷، شماره های (۴ و ۳) .
- ۲- گزارش مقدماتی نتایج آزمایشات به زراعی ایستگاههای مرکز، به زراعی . نگارش پژوهندگان بخش تحقیقات غلات . موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر وزارت کشاورزی، ۱۳۶۰-۱۳۶۳ .
- 3- Anon. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis. 11th. ed. 1970. Ass. Offic. Anal. Chem., Washington D, C., :1015-PP.
- 4- Chandani, J.J., R.T. Gandhi, S.L. Pendey, & M.M. Gupta . 1960. Studies on relationship of delta of irrigation, levels of nitrogen, and seed rate in wheat. J. Indian Soc. soil Sci. Vol. 8(4):201-210.
- 5- Cheema, S.S., K.K. Dhingra, & G.S. Gill. 1973. Effect of missing irrigation at different stages of growth on wheat. J. Res. (PAU) Vol. 10(1): 41-44.
- 6- Day, A.D., & S. Intalop. 1970. Some effects of soil moisture stress on the growth of wheat (*Triticum aestivum* L. em. Tehll). Agron. J. Vol. 62: 21-29.
- 7- Jensen, M.E. 1968. Water consumption by agricultural plants. P. 1-2. In T. T. Kozlowski (ed.) Water deficits and plant growth. Vol. 2. Academic Press.

- 8- Kramer, P.J. 1962. Water stress and plant growth. *Agron.J.Vol.* 55:31-35.
- 9- Musick, J.T., & D.A. Dusek. 1980. Planting date and water deficit effects on development and yield of irrigated winter wheat. *Agron.J.Vol.* 72:45-52.
- 10- Nairizi, S. & J.R. Rydzewski. 1977. Effects of dated soil moisture stress on crop yields. *Expt. Agric. Vol.* 13: PP 51-59.
- 11- Pushman, F. M., & J. Bingham. 1976. The effects of a granular nitrogen fertilizer and a foliar spray of urea on the yield and bread-making quality of ten winter wheats. *J. Agric. Sci. Vol.* 87:281-292.
- 12- Robins, J.S., & C.E. Domingo. 1962. Moisture and nitrogen effects on irrigated spring wheat. *Agron.J. Vol.* 54:135-138.
- 13- Salim, M.H., G.W. Todd, & A.M. Schlehber. 1965. Root development of wheat, oat, and barley under conditions of soil moisture stress. *Agron.J.Vol.* 57:603-607.
- 14- Sander, D.H., & G.A. Peterson. 1968. Western Nebraska wheat protein content dropping. *Univ. Nebraska Farm Ranch Home Quart. Vol.* 45(2):10-12.
- 15- Schneider, A.D., J.T. Musick, & D.A. Dusek. 1969. Efficient wheat irrigation with limited water. *Trans. Am.Soc. Agric.Eng. Vol.* 12:23-26.
- 16- Singh, R.N. 1960. Investigations on the effect of different levels of irrigation and various levels of fertilization on the yields of wheat. *Indian J. Agron.Vol.* 4(3):164-170.
- 17- Singh, N.P., N.G. Dastons, & M. Yasuf. 1971. Water use and evapotranspiration studies in dwarf wheat varieties under different levels of nitrogen and irrigation regimes. *Indian J. Agric. Sci. Vol.* 41:547-554.
- 18- Singh, Y.P., M.S. Siwach, & S.S. Rathi. 1976. Irrigation and fertilizer needs of wheat in clay loam soil of Uttar Pradesh. *Indian J. Agron.Vol.* 21(3):192-196.
- 19- Singh, N.T., A.C. Vig, R. Singh, & M.R. Chaudhary. 1979. Influence of different levels of irrigation and nitrogen on yield and nutrient uptake by wheat. *Agron. J.Vol.* 71:401-404.
- 20- Terman, G.L., R.E. Ramig, A.F. Dreier, & R.A. Olson. 1969. Yield protein relationship in wheat grain, as affected by nitrogen and water. *Agron.J. Vol.* 61:755-759.
- 21- Terman, G.L. 1979. Yield and protein content of wheat as affected by cultivar, N, and environmental growth factors. *Agron.J.Vol.* 71:437-440.
- 22- Woodhams, D.H. & T.T. Kozlowski. 1954. Effects of soil moisture stress on carbohydrate development and growth in plants. *Am. J. Bot. Vol.* 41:316-320.

Effects of Different Levels of Irrigation and Nitrogen
Fertilizer on Yield and other Agronomic Characters of
Irrigated Winter Wheat (Karaj -1)

J. JAFARI- SHABESTARI AND C. ABD - MISHANI
Assistant Professors, Department of Agronomy,
College of Agriculture, University of Tehran, Karaj, Iran.
Received for Publication , March 1 , 1987.

ABSTRACT

A study was conducted at Karaj Experiment Station, University of Tehran, to evaluate the effect of application of limited amounts of water at various growth stages, and different levels of nitrogen on yield and other agronomic characteristics of irrigated winter wheat (Karaj-1). Four irrigation treatments, namely, I1=preplant (PP), I2=PP+Jointing(JT), I3=PP+JT+Flowering(FL), I4=PP+JT+FL+ Grain Development (GD) were used. Nitrogen levels studied, were 0, 30, 60, and 90 Kg/ha. The experiment was laid out in split plot design with irrigation as main plots and nitrogen as subplots. Four replications were provided for each treatment. Characters studied were: grain yield, yield components, heading time, plant height, and grain protein content. The analysis of variance for grain yield, 1000- kernel weight and grain protein content indicated highly significant differences among the four irrigation treatments. Nitrogen treatments differences were only significant for grain yield and grain protein content. Yields and protein concentration increased with higher N rates, but supply of adequate soil moisture increased grain yield and decreased protein concentration. There was negative correlation between yield and protein. The correlation coefficients ranged from $r = -.60$ to $-.92$ for different N levels. The drought sensitivity coefficients were estimated for the growth stages and the flowering stage had the greatest value.