

اثر رژیم های مختلف آبیاری و میزان بذر بر عملکرد گندم پائیزه

سیروس عبد میثانی و جمشید جعفری شبستری

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

تاریخ وصول ، دوازدهم آبان ماه ۱۳۶۵

چکیده

بمنظور بررسی اثر رژیمهای مختلف آبیاری در مراحل مختلف رشد گندم و تراکم های مختلف بوته در واحد سطح بر عملکرد گندم پائیزه و تعیین حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به کمبود آب آبیاری آزمایشی در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران انجام گرفت . پنج تیمار آبیاری شامل I1 = قبل از کاشت (PP) ، I2 = PP + ساقه رفتن (JT) ، I3 = JT + PP + گل کردن (FL) ، I4 = JT + PP + FL + دانه خمیری نرم (SD) و I5 = JT + PP + FL + SD + دانه خمیری سخت (HD) بود . رقم گندم کرج ۱ در ۵ میزان بذر مختلف در هکتار (d1 = ۸۰ ، d2 = ۱۱۰ ، d3 = ۱۴۰ ، d4 = ۱۷۰ و d5 = ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار) بکار رفت . مقادیر آبیاری برای مراحل مختلف رشد به ترتیب ۱۰ ، ۱۶/۵ ، ۱۲ ، ۱۱/۳ و ۲۰/۵ سانتی متر اندازه گیری شد . سطوح مختلف عامل آبیاری و میزان بذر با یکدیگر اختلاف معنی داری نشان دادند و اثر متقابل آبیاری و میزان بذر نیز معنی دار شد . تیمار I4 حداکثر عملکرد دانه (۴۸۱۸ کیلوگرم در هکتار) و I1 (حداقل عملکرد دانه (۲۰۵۱ کیلوگرم در هکتار) را تولید نمود . تیمار میزان بذر d3 دارای حداکثر عملکرد دانه (۳۹۰۸ کیلوگرم در هکتار) و تیمار d2 دارای حداقل عملکرد دانه (۳۵۹۰ کیلوگرم در هکتار) بود . محاسبه ضرائب حساسیت به خشکی λ برای مراحل ساقه رفتن، گل کردن و دانه شیری (به ترتیب ۰/۰۹۷ ، ۰/۰۵۱ و ۰/۰۳۸) نشان داد که در این آزمایش مرحله ساقه رفتن حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به کمبود آب آبیاری بوده است .

مقدمه

(۲) . با توجه به کمبود بارندگی در ایران و محدودیت آب آبیاری، تهیه ارقامی که بتوانند با آبیاری محدود عملکرد قابل ملاحظه ای تولید نمایند ضروری است . در برنامه سلکسیون تحت شرایط آبیاری محدود که در گروه زراعت و اصلاح نباتات انجام میشود داشتن

سطح زیر کشت گندم آبی در ایران حدود ۱/۷ میلیون هکتار و گندم دیم حدود ۴ میلیون هکتار میباشد . متوسط عملکرد گندم آبی ۱۶۵۰ کیلوگرم در هکتار و گندم دیم ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار گزارش شده است

اطلاعات در مورد عکس العمل عملکرد گیاه بسه رژیم های مختلف آب آبیاری در مراحل مختلف رشد لازم است. از آنجائیکه بین تراکم بوته در واحد سطح و میزان آب مصرفی گیاه رابطه ای وجود دارد لذا پیدا کردن میزان تراکم اپتیمم برای رژیم های مختلف آبیاری در این مطالعه مقدماتی مورد نظر قرار گرفته است.

در مطالعات آبیاری که قبلاً انجام شده است عملکرد حاصل از تیمارهای آبیاری کافی و محدود در سالهای مختلف بعلت تغییرات آب و هوایی یکسان نبوده و از طرف دیگر به عامل تراکم بوته در واحد سطح کمتر توجه شده است. غالب مطالعات انجام شده نشان میدهد که حساس ترین مرحله برای آبیاری گندم موقع تشکیل ریشه های اصلی میباشد (۳، ۴ و ۵). معلوم شده است که تنش رطوبتی باعث کاهش نفوذ ریشه در خاک و جلوگیری از رشد عادی گیاه گندم میگردد (۸ و ۱۱). بعضی از محققین گزارش داده اند که حساس ترین مرحله رشد گیاه نسبت به کمبود رطوبت در خاک از مرحله خوشه بستن تا اوایل پر شدن دانسه میباشد (۱۰ و ۱۲). در یک مطالعه به این نتیجه رسیده اند که مرحله ساقه رفتن حساس تر از مراحل گل دهی و دانه خمیری نرم است. ایجاد تنش رطوبتی در این مرحله منجر به کاهش تعداد روز از کاشت تا گلدهی، ارتفاع بوته، افزایش خوابیدن، نقصان عملکرد دانه، نقصان وزن حجمی دانه، کاهش تعداد خوشه در واحد سطح و تعداد بذر در خوشه شده است (۶). مطالعه دیگر نشان میدهد که ایجاد تنش رطوبتی در فصل پائیز و بهار باعث نقصان عملکرد گندم میشود (۹). در یک مطالعه دیگر مراحل حساس را مرحله

بین خوشه رفتن تا ظهور خوشه (مرحله بحرانی)، مرحله گل کردن تا تشکیل دانه و مرحله رشد رویشی گزارش کرده اند. در این مطالعه توصیه شده است که اگر آب آبیاری محدود باشد بهتر است که این کمبود را بطور یکنواخت در مراحل مختلف توزیع نمود (۱۳).

تحت شرایط آبیاری عادی در کرج مقدار بذر ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار برای تولید حداکثر محصول در مورد رقم کرج ۱ تعیین شده است (۱).

مواد و روشها

در این آزمایش پنج تیمار آبیاری بشرح زیر بکار رفته است:

I1 = قبل از کاشت PP برای سبز کردن بذر

I2 = PP + ساقه رفتن JT

I3 = JT + PP + گل کردن FL

I4 = FL + JT + PP + مرحله دانه خمیری نرم SD

I5 = SD + FL + JT + PP + مرحله دانه خمیری سخت HD

مقادیر بذر مورد استفاده عبارت بود از $d1 = 80$ ،

$d2 = 110$ ، $d3 = 140$ ، $d4 = 170$ و $d5 = 200$ کیلوگرم

در هکتار.

آزمایش در یک طرح کرت های خرد شده که در آن عامل

آبیاری در کرت های اصلی و مقادیر بذر در کرتچه ها قرار

داده شده بود انجام گرفت. در این آزمایش چهار تکرار

بکار رفت. هر واحد آزمایشی شامل ۸ خط ۱۰ متری بسود.

فاصله خطوط از هم ۲۵ سانتی متر در نظر گرفته شد.

۶ خط وسط کرت پس از آنکه دو سر خطوط باندازه ۵/۵

متر حذف گردید برداشت شد. رقم کرج ۱ (رقم اصلاح

شده حاصل از تلاقی روشن و یک رقم خارجی) در این

آزمایش بکار رفت . کاشت در تاریخ ۱۱ آبان ۱۳۵۹ در طول آزمایش ۲۱۰ میلیمتر بود . مقدار بارندگی و بصورت هیرم در مزرعه آزمایشی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران در کرج انجام شد . مقدار بارندگی در طول آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است .

جدول ۱- میزان بارندگی (میلی متر) و متوسط درجه حرارت ماهیانه (سانتیگراد)

در طول فصل رویش گندم در سال زراعتی ۶۰-۱۳۵۹ ، کرج

ماه	بارندگی (میلیمتر)	متوسط درجه حرارت (سانتیگراد)
مهر	۸/۶	۱۷/۵
آبان	۲۳/۴	۱۱/۸
آذر	۱۸/۵	۶/۹
دی	۲۸/۹	۳/۵
بهمن	۱۸/۸	۵/۴
اسفند	۴۵/۳	۷/۶
فروردین	۴۹/۲	۱۱/۵
اردیبهشت	۳۰/۰	۱۷/۲
خرداد	۳/۹	۲۱/۶

جدول ۲ مقدار آب در دفعات مختلف آبیاری و مراحل مختلف رشد گیاه را نشان میدهد . آبیاری قبل از کاشت با ارتفاع ۱۰ سانتی متر در ۱۰ آبان ۱۳۵۹ انجام گرفت . آبیاری در مرحله ساقه رفتن (۱۶/۵ سانتیمتر) در ۹ اردیبهشت ۱۳۶۰ آبیاری در مرحله گل کردن (۱۲ سانتی متر) در ۲۷ اردیبهشت آبیاری تا عمق ۶۰ سانتیمتر بوسیله نمونه

برداری از خاک تعیین گردید . برای اندازه گیری مقدار آب از دوپارشال فلووم ۲ اینچی یکی برای تعیین مقدار آب ورودی و دیگری جهت محاسبه مقدار آب خروجی از کرتها استفاده بعمل آمد . صفات مورد مطالعه عبارت بودند از عملکرد دانه و وزن هزار دانه . برای محاسبه ضرایب حساسیت به خشکی (λ) از روش جنسن (۷) استفاده شد .

جدول ۲- مقدار آب داده شده (متر مکعب در هکتار) در دفعات مختلف آبیاری
و مراحل مختلف رشد گیاه، کرج

تیمار آبیاری	قبل از کاشت	ساقه رفتن	گلکردن	دانه شیری	دانه خمیری	جمع کل
I1	۱۰۰۰	-	-	-	-	۱۰۰۰
I2	۱۰۰۰	۱۶۴۵	-	-	-	۱۶۴۵
I3	۱۰۰۰	۱۶۴۵	۱۲۰۰	-	-	۳۸۴۵
I4	۱۰۰۰	۱۶۴۵	۱۲۰۰	۱۱۲۵	-	۴۹۷۰
I5	۱۰۰۰	۱۶۴۵	۱۲۰۰	۱۱۲۵	۲۰۵۳	۷۰۲۳

نتایج و بحث

تجزیه واریانس برای عملکرد نشان داد که سطوح عامل آبیاری و میزان بذر با یکدیگر اختلاف معنی داری دارند. اثر متقابل آبیاری و میزان بذر نیز اختلاف معنی داری در این آزمایش نشان داد. برای وزن هزار دانه فقط سطوح عامل آبیاری اختلاف معنی داری داشتند و تیمارهای مختلف میزان بذر اثری بر این صفت نداشت. تیمار I4 حداکثر عملکرد دانسه (۴۸۱۸ کیلوگرم در هکتار) را تولید نمود (جدول ۳). سایر سطوح به ترتیب عبارت بودند از I2, I3, I5 و I1 بین تیمار I4 و I5 اختلاف معنی داری وجود نداشت یعنی آخرین آبیاری در مرحله خمیری سخت اضافه بوده است آخرین آبیاری در تیمار I4 (آبیاری در مرحله دانه شیری) رطوبت کافی برای مرحله رشد دانه خمیری سخت که حدود ۱۱ روز بوده در اختیار

گیاه گذاشته شده است. بنا بر این گیاه در این مرحله از نظر میزان رطوبت خاک دچار کمبود نبوده است. تیمار میزان بذر d3 یعنی ۱۴۰ کیلوگرم در هکتار دارای حداکثر عملکرد (۳۹۰۸ کیلوگرم در هکتار) بود که بدنبال آن تیمارهای d5, d4, d1 و d2 (به ترتیب ۳۹۰۶، ۳۷۴۱، ۳۶۱۱ و ۳۵۹۸ کیلوگرم در هکتار) قرار گرفتند. تیمار d3 مقدار بذری است که در تولید تجارتي در کرج برای ارقامی نظیر کرج اتوصیه میشود (۱). افزایش تعداد آبیاری باعث بالا بردن وزن هزار دانه گردید. تیمار I5 دارای بیشترین وزن هزار دانه (۴۸/۸ گرم) و تیمار I1 دارای کمترین وزن هزار دانه (۳۳/۴ گرم) بود.

سودمندی آب مصرفی در مزرعه در جدول ۴ نشان داده شده است. این اعداد از تقسیم عملکرد به مقدار آب آبیاری بدست آمده است یعنی عملکرد دانسه بر

جدول ۳- اثر سطوح مختلف آبیاری و میزان بذر بر عملکرد و وزن هزار دانه گندم

تیمار	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	وزن ۱۰۰۰ دانه (گرم)
تعداد	۲۰۵۱	۳۳/۴
آبیاری	۳۱۹۴	۳۹
۳	۴۰۵۵	۴۲
۴	۴۸۱۸	۴۸
۵	۴۶۴۷	۴۸/۸
میزان بذر	۳۶۱۱	۴۲/۵
کیلوگرم	۳۵۹۰	۴۱/۴
در هکتار	۳۹۰۸	۴۳/۸
	۳۷۴۱	۴۱/۹
	۳۹۰۶	۴۱/۰۱
LSD		
آبیاری	۴۸۹	۴/۰۱
میزان بذر	۱۹۸	—
آبیاری × میزان بذر	۶۲۹	—

جدول ۴- سودمندی آب مصرفی در گندم

تیمار آبیاری	مصرف آب (متر مکعب در هکتار) *	سودمندی آب مصرفی
I1	۱۰	۲/۰۵
I2	۲۶/۵	۱/۲۱
I3	۳۸/۵	۱/۰۵
I4	۴۹/۷	۰/۹۷
I5	۷۰/۲	۰/۶۷

* شامل مقدار آب داده شده + بارندگی + مقداری از رطوبت ذخیره

محاسبه ضرائب حساسیت به خشکی (λ) برای
 مرحله ساقه رفتن، گل کردن و خمیری نرم (به ترتیب
 ۰/۰۹۷، ۰/۰۵۱ و ۰/۰۳۸) نشان داد که در ایسن
 آزمایش مرحله ساقه رفتن حساس ترین مرحله رشد
 گیاه نسبت به کمبود آب آبیاری است.

حسب کیلوگرم باران هر متر مکعب آب مصرف شده.
 حداکثر سودمندی مصرف آب در مزرعه با یکمرتبه
 آبیاری و حداقل سودمندی با ۵ مرتبه آبیاری بدست
 آمده است. سودمندی مصرف آب برای گندم با افزایش
 تعداد آبیاری در این آزمایش کاهش یافته است.

REFERENCES

مراجع مورد استفاده

- ۱- گزارش مقدماتی نتایج آزمایشات به زراعی ایستگاههای مرکز، به زراعی. نگارش پژوهندگان بخش تحقیقات
 فلات. موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر وزارت کشاورزی، ۱۳۶۲
2. Banisadr, N. 1979. Wheat production and research in the Islamic Republic of Iran International Conference of winter wheat. Madrid, Spain
3. Bhardwaj, R. B. L., & B. C. Wright. 1979. New agronomy for dwarf wheats. Indian Farming, Vol. 17(5):34-39.
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 on the growth of Wheat (*Triticum aestivum* L. em. Thell). Agron. J. Vol. 62:27-29.
7. Jensen, M. E. 1968. Water consumption by agricultural Plants. P. 1-22. In T.T. Konlowski (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. Robins, J. S., & C. E. Domingo. 1962. Moisture and nitrogen effects on irrigated spring wheat. Agron. J. Vol. 54:135-138.
11. Salim, M. H., G. W. Todd, & A. M. Schlehber. 1965. Root development of wheat, oats, and barley under conditions of soil moisture stress. Agron. J. Vol. 57:603-607.
12. 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.
13. Singh, S.D. 1981. Moisture-sensitive growth stages of dwarf wheat and optimal sequencing of evapotranspiration deficits. Agron. J. Vol. 73:387-391.

Effect of Irrigation Timing and Seeding Rates
on Yield of Irrigated Winter Wheat .

C. ABD-MISHANI AND J. JAFARI-SHABESTARI
Assistant Professors , Department of Agronomy ,
College of Agriculture , University of Tehran , Karaj, Iran.
Received for Publication , November 3 / 1986 .

ABSTRACT

A study was conducted at Karaj Experiment Station, University of Tehran, to evaluate the effects of application of limited amounts of water at various growth stages on yield of winter wheat. The five irrigation treatments were: I1=preplant (PP), I2=PP+Jointing (JT), I3=PP+JT+Flowering (FL), I4=PP+JT+FL+Soft dough (SD), I5=PP+JT+FL+SD+Hard dough (HD). The Karaj-1 cultivar was planted at five seeding rates (d1=80, d2=110, d3=140, d4=170, and d5=200 Kg/ha). The experimental design was a split-plot with the main factor arranged in randomized-block. The analysis of variance for grain yield indicated highly significant differences among the five irrigation timing and seeding rates. The interaction between irrigation timing and seeding rates was also significant. The treatment I4 had the highest yield followed by I5, I3, I2, and I1. The seeding rate treatment d3 had the highest yield followed by d5, d4, d1, and d2. The drought sensitivity coefficients were estimated for the growth stages and the jointing stage had the greatest value.