

بررسی تاثیر تاریخ کاشت و میزان بذر بر عملکرد دانه جو والفجر

داریوش مظاهری و سیدعلی محمد مدرس ثانوی

بترتیب دانشیار دانشگاه تهران و مربی دانشگاه تربیت مدرس

تاریخ وصول سیزدهم آذرماه ۱۳۶۸

چکیده

هدف از اجرای این آزمایش، تعیین تاریخ کاشت و میزان بذر جو والفجر و اثر متقابل تیمارهای آزمایشی روی عملکرد دانه است. برای اجرای این تحقیق از یک طرح آماری کرت‌های خرد شده نواری با ۵ مقدار مختلف بذر شامل ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۴۰ و ۱۶۰ کیلوگرم در هکتار و چهار تاریخ کاشت اول مهر، ۱۵ مهر، اول آبان و ۱۵ آبان استفاده گردید. آزمایش در چهار تکرار انجام شد که مجموعاً ۸۰ واحد آزمایشی را به خود اختصاص داد. این آزمایش به مدت سه سال در مزرعه موسسه اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج انجام شد. نتایج نشان داد که بهترین تاریخ کاشت در منطقه احتمالاً ۱۵ مهر و مناسبترین میزان بذر ۸۰ کیلوگرم در هکتار است. چنانچه تاریخ کاشت از ۱۵ مهر تا اول آبان به تأخیر بیافتد کاهش چندانی روی عملکرد که از نظر آماری معنی دار باشد مشاهده نخواهد شد.

مقدمه

مقدار بذر و تاریخ کاشت اثر قابل ملاحظه‌ای در عملکرد دانه داشته و اغلب از عوامل تعیین‌کننده موفقیت در تولید محصول بشمار می‌روند. حداکثر بهره‌برداری از عوامل لازم جهت رشد گیاه وقتی حاصل می‌شود که تراکم گیاهی حداکثر فشار را بر تمام عوامل تولیدکننده وارد کند (۶)، در نتیجه افراد جامعه گیاهی به علت رقابت بین بوته‌ها تحت تاثیر تنش شدید قرار می‌گیرند مقدار کل تولید با افزایش تراکم تا حداکثر بالا رفته و پس از آن عملاً ثابت می‌ماند (۶). در این تراکم هر مقداری که عملکرد ماده خشک در واحد سطح به علت ازدیاد تعداد بوته‌ها افزایش یابد به همان اندازه وزن بوته‌ها کاهش می‌یابد و افزایش حاصله خنثی می‌گردد. باید در نظر داشت که رابطه بین تولید بذر و تراکم

گیاهی تا اندازه‌ای متفاوت است. با افزایش تراکم بوته‌ها عملکرد بذر تا حد نهائی خود زیاد شده و در یک دامنه معینی ثابت مانده و سپس با افزایش فشار جمعیت حتی وقتی رطوبت و مواد غذایی عامل محدود کننده نیستند سرعت کاهش می‌یابد (۸ و ۲). با افزایش تراکم گیاهی تغییراتی در تخصیص مواد فتوسنتزی بین قسمت‌های مختلف گیاه رخ می‌دهد و در نتیجه تعداد زیادی از گیاهان (با اعضای زایشی یک گیاه) عقیم می‌گردد، عملکرد دانه سپس کاهش یافته و کلیتاً ماده خشک تولیدی ممکن است ثابت بماند (۷).

علاوه بر مقدار بذر، تاریخ کاشت نیز از عوامل موثر در تولید محصول است (۹ و ۱). کاشت خیلی زود باعث رشد رویشی زیاد شده که منجر به هدر رفتن رطوبت خاک و علاوه بر آن حساس شدن غلات پائیزه به سرمای

زمستانه می‌شود که این موضوع در دیمزارها از اهمیت بیشتری برخوردار است (۵). کشت دیرهم باعث می‌شود که به علت نزول درجه حرارت گیاه فرصت کافی جهت تولید ریشه های قوی و پنجه زنی نداشته باشد. کشت دیرباعث دیررس شدن گیاه شده و در نتیجه در معرض حمله آفات و بیماری قرار می‌گیرد (۵).

مواد و روشها

آزمایش به مدت ۳ سال در مزرعه آزمایشی موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج انجام شد. این منطقه جزء اقلیم خشک سرد بود و میانگین بارندگی آن ۲۵۸ میلی‌متر است (۳). در سالهای آزمایش میانگین ۱۷، ۱۸ و ۱۹ ساله بارندگی بترتیب ۲۶۲، ۲۵۸ و ۲۵۴/۲ میلی‌متر بود. بافت خاک لوم رسی و از نظر مواد آلی غنی و pH آن ۷/۸ است.

رقم مورد آزمایش، جو والفجر است. منشاء این جو مصر است و از طریق آزمایشهای بین المللی وارد ایران شده است. جو والفجر در موسسه تحقیقاتی اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج مورد بررسی قرار گرفت و در سال ۱۳۶۲ نامگذاری گردید. وزن هزار دانه آن ۴۵-۵۰ گرم و تیپ آن بهاره و آبی است. نسبت به سرما و بعضی امراض نیمه مقاوم و نسبت به سفیدک و هلمنتوسپوریم حساس است (۴).

پنج مقدار مختلف بذر ۸۰، ۱۰۰، ۱۲۰، ۱۴۰ و ۱۶۰ کیلوگرم در هکتار به عنوان اولین عامل متغیر در نظر گرفته شد. تاریخهای کاشت که دومین عامل متغیر آزمایش بود شامل اول مهر، ۱۵ مهر، اول آبان و ۱۵ آبان است. در هر سه سال آزمایش از طرح آماری کرت‌های خرد شده نواری^۱، با ۴ تکرار استفاده شد. اندازه هر کرتچه

۲۸/۸ متر مربع که شامل ۱۶ خط به فواصل ۱۵ سانتیمتر و به طول ۱۵ متر بود که پس از حذف حاشیه ۱۶ خط به طول ۱۰ متر برداشت گردید. سال قبل از شروع آزمایش زمین به صورت آیش بود، در مردادماه سال آیش زمین با گاو آهن برگردان دار و به عمق ۳۰-۲۵ سانتیمتر شخم زده شد و در بهار سال بعد برای مبارزه با علفهای هرز مجدداً شخم زده شد. در سال آزمایش ابتدا زمین آبیاری گردید، پس از گاوروشدن، شخم و دیسک رده شد. مقدار کود شیمیائی مصرفی شامل ۱۲۰ کیلوگرم ازت و ۶۰ کیلوگرم فسفر در هکتار بود. نصف کود ازته و تمامی کود فسفر به صورت‌های اوره و فسفات آمونیم همراه با بذر توسط بذرکار ردیفی در عمق کاشت مصرف گردید. بقیه کود ازته بصورت سرك در فروردین ماه سال بعد به زمین داده شد. کاشت بصورت خشکه کاری و ملاک تاریخ کاشت، زمسان اولین آبیاری بود.

نتایج و بحث

عملکرد دانه در سالهای مختلف آزمایش در جدول ۱ نشان داده شده است. در تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه در سه سال آزمایش (جدول ۲) اثر تکرار، سال، تاریخ کاشت و اثر متقابل سال و تاریخ کاشت در سطح ۱٪ معنی دار بود. اما اثر متقابل سال و میزان بذر اثر متقابل تاریخ کاشت و میزان بذر و اثر متقابل تاریخ کاشت، میزان بذر و سال از نظر آماری بر عملکرد دانه موثر نبود. چنین می‌توان استنباط کرد که میزانهای مختلف بذر در سه سال متوالی کاشت هیچ تاثیری بر عملکرد از نظر آماری ندارد، به عبارت دیگر ۸۰ کیلوگرم در هکتار مناسبترین میزان بذر جهت جو والفجر در شرایط آزمایش بوده است.

جدول ۱- میانگین عملکرد دانه بر حسب تن در هکتار در ۳ سال آزمایش

میزان بذر (کیلوگرم در هکتار)	تاریخ کاشت				
	اول مهر	۱۵ مهر	اول آبان	۱۵ آبان	میانگین میزان بذر
۸۰	۶/۷۰۳	۷/۴۵۲	۷/۲۱۹	۶/۷۴۷	۷/۰۳۰
۱۰۰	۶/۸۰۳	۷/۴۶۰	۷/۲۹۱	۶/۸۸۱	۷/۱۰۹
۱۲۰	۶/۸۵۲	۷/۴۶۹	۷/۴۲۳	۷/۰۸۴	۷/۲۰۷
۱۴۰	۶/۵۹۱	۷/۴۵۸	۷/۳۵۶	۶/۷۲۸	۷/۰۳۳
۱۶۰	۶/۷۶۹	۷/۷۵۲	۷/۵۱۳	۷/۱۶۴	۷/۲۹۹
میانگین تاریخ کاشت	۶/۷۴۴	۷/۵۱۸	۷/۳۶۰	۷/۱۲۱	-

جدول ۲- تجزیه واریانس مرکب عملکرد دانه در سه سال آزمایش

منابع تغییر	درجه آزادی	SS	MS	F
سال	۲	۱۲۸/۱۲۸	۶۴/۰۶۴	۷۳/۳ **
تکرار داخل سال	۹	۷/۸۶۳	۰/۸۷۶	-
میزان بذر (A)	۴	۲/۶۰۳	۰/۶۵۱	۱/۳۸۸ n.s
اثر متقابل سال × میزان بذر	۸	۳/۷۵۳	۰/۴۶۹	۱/۸۰۴ n.s
خطای A	۳۶	۹/۳۵۴	۰/۲۶۰	-
تاریخ کاشت (B)	۳	۲۳/۷۹۵	۷/۹۳۲	۰/۹۶ n.s
تاریخ کاشت × سال	۶	۴۹/۷۲۲	۸/۲۸۷	۲۶/۹۰۶ **
تاریخ کاشت × میزان بذر	۱۲	۱/۱۸۷	۰/۰۹۹	۰/۵۴۷ n.s
تاریخ کاشت × سال × میزان بذر	۲۴	۴/۳۴۱	۰/۱۸۱	۰/۵۸۸ n.s
خطای B	۱۳۵	۴۱/۵۷۱	۰/۳۰۸	-
کل	۲۳۹	۲۷۲/۳۱۷	۱/۱۳۹	-

C.V میزان بذر = ۷/۱۴۶

C.V تاریخ کاشت = ۷/۷۷۸

سال بعدی مورد مقایسه قرار گرفته و این تفاوت معنی - دار بوده است. بدین مفهوم که در سال اول آزمایش تاریخ کاشت ۱۵ مهر حدود ۳۸۷/۶ کیلوگرم در هکتار کاهش عملکرد داشته در حالی که متوسط دو سال بعدی همین تاریخ کاشت حدود ۱۵۲۱/۲ کیلوگرم در هکتار افزایش محصول نشان داده است.

بنابراین تاریخ کاشت ۱۵ مهر نسبت به سایر تاریخ‌های کاشت‌های بعدی ۱۱۳۳/۶ کیلوگرم افزایش محصول داشته است. اختلافی که بین تاریخ کاشت اول مهر و متوسط سه تاریخ بعدی وجود دارد در دو حالت، یکی در دومین سال و دیگری در سومین سال آزمایش مورد مقایسه قرار گرفت و تفاوت معنی دار بود. بدین مفهوم که در سال دوم آزمایش تاریخ کاشت اول مهر حدود ۹۲۸ کیلوگرم کاهش عملکرد داشته، در حالی که در سال سوم آزمایش همین تاریخ کشت اول مهر ۵۵۷/۸۵ کیلوگرم در هکتار افزایش محصول داشته است. بنابراین تفاوت بین دو تاریخ کاشت اول و متوسط سه تاریخ کاشت بعدی در سال دوم و سوم آزمایش ۱۴۸۵/۸۵ کیلوگرم در هکتار می‌باشد، یعنی تاریخ کاشت اول مهر نسبت به سه تاریخ کاشت بعدی در سال دوم نسبت به سال سوم آزمایش ۱۴۸۵/۸۵ کیلوگرم در هکتار کاهش عملکرد نشان می‌دهد.

با مقایسه تاریخ کاشت ۱۵ مهر و متوسط دو تاریخ بعدی در دومین و سومین سال آزمایش مشاهده می‌شود که در سال دوم تاریخ کاشت ۱۵ مهر مقیدار ۲۳۴/۲۵ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد داشته در حالی که در سال سوم، همین تاریخ کاشت ۱۲۸۶/۹۲۵ کیلوگرم در هکتار افزایش محصول نشان داده است. بنابراین تاریخ کاشت ۱۵ مهر نسبت به دو تاریخ کاشت بعدی در سال سوم نسبت به سال دوم جمعاً

میانگین عملکرد دانه در تاریخ کاشت اول مهر نسبت به متوسط میانگین عملکرد دانه در سه تاریخ بعدی حدود ۵۲۲/۵ کیلوگرم در هکتار یعنی ۷٪ کمتر است. میانگین عملکرد دانه در تاریخ کاشت ۱۵ مهر نسبت به متوسط میانگین عملکرد دانه در دو تاریخ بعدی حدود ۳۷۷/۵ کیلوگرم در هکتار یعنی ۵٪ بیشتر است. میانگین عملکرد دانه در تاریخ اول آبان نسبت به عملکرد دانه در تاریخ ۱۵ آبان حدود ۴۳۹ کیلوگرم و یا ۶٪ بیشتر است. بنابراین به نظر می‌رسد که بهترین تاریخ کاشت در این آزمایش بدون در نظر گرفتن میزان بذر ۱۵ مهر ماه است (جدول ۴).

برای تعیین بهترین تاریخ کاشت و میزان بذر آزمون دانکن انجام شد که نتیجه در جدول ۳ نشان داده شده است. تاریخ کاشت ۱۵ مهر با میزان بذر ۱۶۰ کیلوگرم در هکتار حداکثر عملکرد را دارا می‌باشد که در سطح ۱٪ با سایر تیمارها تفاوت معنی داری نداشته، ولی در سطح ۵٪ و با تیمارهای ردیف ۱۵ تا ۲۰ (جدول ۳) تفاوت معنی دار بود.

از شش مقایسه ممکن اثرات متقابل سال در تاریخ کاشت، ۵ مقایسه در سطح ۱٪ معنی دار شده‌اند (جدول ۵). در سال اول آزمایش تاریخ کاشت اول مهر حدود ۱۱۹۷ کیلوگرم در هکتار نسبت به متوسط سه تاریخ کاشت بعدی کاهش عملکرد داشته است. در حالی که که متوسط دو سال بعدی همین تاریخ کاشت ۳۷۱ کیلوگرم در هکتار کاهش عملکرد داشته است. لذا تفاوت میزان عملکرد بین اختلاف دو تاریخ کاشت اول مهر و متوسط ۳ تاریخ بعدی در سال اول و متوسط دو سال بعدی ۸۲۶ کیلوگرم می‌باشد. اختلافی که بین تاریخ کاشت ۱۵ مهر و متوسط دو تاریخ بعدی وجود دارد، در دو حالت، یکی در اولین سال آزمایش و دیگری در دو

جدول ۳- نتایج آزمون دانکن در مورد مقایسه میانگین اثرات متقابل تاریخ کاشت و میزان بذر برای تجزیه واریانس مرکب روی عملکرد دانه (تن در هکتار)

شماره	تیمار	میانگین عملکرد	%۵	%۱
۱	A5B2	۷/۷۵۲	a	a
۲	A5B3	۷/۵۱۳	ab	a
۳	A3B2	۷/۴۶۹	ab	a
۴	A2B2	۷/۴۶۰	ab	a
۵	A4B2	۷/۴۵۸	ab	a
۶	A1B2	۷/۴۵۲	ab	a
۷	A3B3	۷/۴۲۳	ab	a
۸	A4B3	۷/۳۵۶	ab	a
۹	A2B3	۷/۲۹۱	ab	a
۱۰	A1B3	۷/۲۱۹	ab	a
۱۱	A5B4	۷/۱۶۴	ab	a
۱۲	A3B4	۷/۰۸۴	ab	a
۱۳	A2B4	۶/۸۸۱	ab	a
۱۴	A3B1	۶/۸۵۲	ab	a
۱۵	A2B1	۶/۸۰۳	b	a
۱۶	A5B1	۶/۷۶۹	b	a
۱۷	A1B4	۶/۷۴۷	b	a
۱۸	A4B4	۶/۷۲۸	b	a
۱۹	A1B1	۶/۷۰۳	b	a
۲۰	A4B1	۶/۵۹۱	b	a

بدین مفهوم که در سال دوم آزمایش تاریخ کاشت

اول آبان حدود ۵۷/۹ کیلوگرم در هکتار کاهش محصول

داشته در حالی که سوم همین تاریخ کاشت حدود ۷۵۹/۴۷

کیلوگرم در هکتار افزایش محصول نشان می دهد

بنابراین تاریخ کاشت اول آبان جمعا " ۸۱۷/۳۵ کیلوگرم

۱۰۵۲/۶۷۵ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد نشان

می دهد

در دومین سال و سومین سال آزمایش اختلاف بین

تاریخ کاشت اول آبان و ۱۵ آبان نیز مورد مقایسه قرار

گرفت و این تفاوت معنی دار بود

جدول ۴- ضرایب بردارهای مقایسات متعاضد مربوط به اثرات تاریخهای کاشت (B) بر روی عملکرد دانه

تیمار	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄	Q _i	K	RK	S.S	F
Xi	۴۰۴/۶۲۵	۴۵۱/۰۹۵	۴۴۱/۶	۴۱۵/۲۳۸					
β ₁	-۳	+۱	+۱	+۱	۹۴/۰۵۸	۱۲	۷۲۰	۱۲/۲۸۷	۳۹/۸۹۳**
β ₂	۰	-۲	+۱	+۱	-۴۵/۳۵۲	۶	۳۶۰	۵/۷۱۳	۱۸/۵۴۹**
β ₃	۰	۰	-۱	+۱	-۲۶/۳۶۲	۲	۱۲۰	۵/۷۹۱	۱۸/۸۰۲**
کل	-	-	-	-	-	-	-	۲۳/۷۹۱	-

β₁ = میانگین تاریخهای کاشت ۱۵ مهر به بعد با اول مهر (در سطح ۱٪)

β₂ = میانگین تاریخهای کاشت اول آبان به بعد با ۱۵ مهر (در سطح ۱٪)

β₃ = میانگین تاریخهای کاشت اول و ۱۵ آبان (در سطح ۱٪)

عملکرد دانه جو والفجر عمل می‌نماید هر چند که اختلاف معنی داری بین تاریخهای کاشت مشاهده نمی‌شود، ولی می‌توان دریافت که بهترین تاریخ کاشت ۱۵ مهر و مناسبترین میزان ۸۰ کیلوگرم در هکتار است و چنانچه کشت به تاخیر افتد، در تاریخ کاشت اول آبان کاهش محصول جزئی خواهد بود.

در هکتار نسبت به تاریخ کاشت ۱۵ آبان در سال سوم نسبت به دوم افزایش محصول داشته است. با توجه به مطالب فوق می‌توان نتیجه گرفت که بهترین تاریخ کاشت بدون در نظر گرفتن میزان بذر، ۱۵ مهر می‌باشد. چون اثر متقابل تاریخ کاشت و میزان بذر معنی‌داری نیست، بنابراین می‌توان گفت که بین تاریخ کاشت و میزان بذر رابطه‌ای وجود نداشته و مستقل از هم بر روی

REFERENCES:

مراجع مورد استفاده:

- ۱- خدابنده، ن. ۱۳۶۴. بررسی تاریخ کاشت بر روی عملکرد و تغییرات مقدار پروتئین گندم امید، مجله علوم کشاورزی ایران جلد ۱۶، شماره های ۱، ۲، ۳ و ۴.
- ۲- ستوده پیمان، م. ۱۳۶۱. طبقه‌بندی اقلیمی ایران، پایان نامه فوق لیسانس، دانشگاه تهران.
- ۳- سرمدنیا، غ.، ع. کوچکی. ۱۳۶۶. جنبه های فیزیولوژیکی زراعت دیم، جهاد دانشگاهی مشهد.
- ۴- ماکوئی، ن.، ح. توکلی. ۱۳۶۲. مشخصات زراعی و گیاهشناسی جو، موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.

5- Arnon, I. 1972. Crop production in dry region. Vol.2: Systematic treatment of the principal crops. Leonard Hill Books. London. PP: 683.

- 6- Donald, C.M. 1963. Competition Among crop and pasture plants. *Advances in Agronomy* 15: 1-118.
- 7- Harper, J. 1946. Widerow planting of small grains to establish sweet clover and lespedeza. *Oklahoma Agr. Exp. Sta. Bul.* B-298.
- 8- Holliday, R. 1960. Plant population and crop yield. Part 1. *Field crops abstract:* 13. No.3, 159-167.
- 9- Woodward, R.W. 1956. The effect of rates and dates of seeding of small grains on yield. *Agron. J.* 48: 160-163.

جدول شماره ۵ - ضرایب بردارهای مقایسات اثر متقابل تاریخ کاشت (B) و سال (L) بر روی عملکرد دانه جو و الفجر در سه سال

L	L ₁			L ₂			L ₃			F.C
	B ₁	B ₂	B ₄	B ₁	B ₂	B ₄	B ₁	B ₂	B ₄	
x _{ijk}	۱۳۸/۹۳۱	۱۵۸/۹۳۱	۱۶۰/۹۳۱	۱۳۸/۹۳۱	۱۵۸/۹۳۱	۱۶۰/۹۳۱	۱۳۸/۹۳۱	۱۵۸/۹۳۱	۱۶۰/۹۳۱	
1B ₁	۶	-۲	-۲	-۲	+۱	+۱	-۲	+۱	+۱	۳۳/۲۰۸
1B ₂	۰	-۲	-۲	۰	+۱	+۱	۰	-۲	+۱	۳۸/۰۲۹**
1B ₃	۰	۰	-۲	۰	-۱	+۱	۰	۰	+۱	۱/۵۲۶
2B ₁	۰	۰	۰	۲	-۱	-۱	-۳	+۱	+۱	۵۳/۸۲۱
2B ₂	۰	۰	۰	۰	+۲	-۱	۰	-۲	+۱	۱۷۷/۲۱۶
2B ₃	۰	۰	۰	۰	۰	+۱	-۱	۰	+۱	۱۰/۸۴۲
										۴۹/۷۲۲

۱B₁ = کاشت دوم و متوسط دوتا ریخ بعدی درسال اول نسبت به دوسال دیگر
 1B₂ = کاشت دوم و متوسط دوتا ریخ بعدی درسال اول نسبت به دوسال دیگر
 1B₃ = کاشت سوم و چهارم درسال اول نسبت به دوسال دیگر
 ۲B₁ = کاشت اول و متوسط سه تا ریخ بعدی درسال دوم نسبت به سال سوم
 ۲B₂ = کاشت دوم و متوسط دوتا ریخ بعدی درسال دوم نسبت به سال سوم
 ۲B₃ = کاشت سوم و چهارم درسال اول نسبت به سال سوم

Effect of Planting Date and Rate of Seeding on
Grain Yield of Valfajr Barley.

D. MAZAHERI and S.A. MODARRES

Associate Professor, College of Agriculture, University of Tehran, Mamazand
and Structor of Tarbiat Modarres University, Respectively.

Received for Publication, December 4, 1989.

SUMMARY

The objective of this study was to find out the optimum date of planting and seed rates for Valfajr barley in Karaj area. The main criteria of assessment were seed yield and effect of interaction between treatments.

A strip plot design with 5 seed rates (80, 100, 120, 140 and 160 Kg/ha) and 4 dates of seeding (starting first of Mehr i.e. 23 September, and progressively 15 days apart) was used. There were 4 replications giving a total of 80 plots. The experiment was conducted for three years in Plant and Seed Improvement Institute, at Karaj.

The results showed that the best date of seeding and seed rate with respect to grain yield was 15 of Mehr (7 October) and 80 Kg/ha respectively. However, there was not a significant differences between dates of 15 Mehr (7 October) and first of Aban (23 October).