

بررسی تراکم و نسبت خطوط مادری به پدری لاین‌های ذرت در تولید بذر در استان خوزستان

مرضیه بهداروند^{1*}، خلیل عالمی سعید²، سید عطاءاله سیادت³، مهران شرفی زاده⁴

(تاریخ دریافت: 89/4/8 ; تاریخ پذیرش: 89/8/18)

چکیده

این بررسی به منظور تعیین تراکم و نسبت خطوط مادری به پدری لاین‌های والدینی ذرت در تولید بذر به صورت اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال 1388 در مزرعه تولید بذر شرکت کشت و صنعت شهید بهشتی استان خوزستان به اجرا در آمد. تراکم (60، 70، 80 و 90 هزار بوته در هکتار) به عنوان فاکتور اصلی و آرایش کاشت لاین‌های مادری و پدری به صورت 4:2 و 6:2 در کرت فرعی در نظر گرفته شد. تجزیه واریانس نشان داد تراکم فقط بر وزن تک دانه و وزن چوب بلال در متر مربع اثر معنی‌دار داشته و بر بقیه صفات دیگر اثری نداشته است. بررسی میانگین‌های این 2 صفت نشان داد تک دانه فقط با رسیدن تراکم به 90 هزار بوته کاهش معنی‌داری می‌یابد ولی وزن چوب بلال از 60 هزار تا 80 هزار بوته تغییر محسوسی نداشت و فقط با رسیدن تراکم به 90 هزار بوته افزایش معنی‌داری می‌یابد. تجزیه واریانس نشان داد نسبت خطوط مادری به پدری فقط بر بیوماس تک بوته اثر معنی‌دار داشت و بر بقیه صفات دیگر اثری نداشته است. ولی اثرات متقابل این دو عامل فقط بر وزن هزار دانه تاثیر داشت. به طوری که در نسبت 4 خط مادری با افزایش تراکم وزن هزار دانه مرتباً کاهش یافت در حالی که در نسبت 6 خط مادری افزایش تراکم تا 80 هزار بوته وزن هزار دانه را افزایش داد ولی با افزایش آن به 90 هزار بوته وزن هزار دانه کاهش یافت.

واژه‌های کلیدی: تراکم بوته، ذرت، عملکرد

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول

2-3- استاد دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین

4- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد دزفول

*: مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: mbehdarvand@yahoo.com

مقدمه

برتر از نسبت های 6 به 2 و 8 به 2 است (1). استخر و چوگان (1385) در فارس نتیجه گرفتند فاصله ردیف مادری تا پدری بر درصد تلقیح و عملکرد لاین مادری اثر معنی داری دارد همچنین ردیف های مادری نزدیک تر به ردیف های پدری هم درصد تلقیح و عملکرد بالاتری نسبت به ردیف های دورتر داشتند.

هدف تحقیق حاضر بررسی اثر تراکم و نسبت لاین های مادری به پدری بر تولید، و کیفیت بذر هیبرید تولیدی و بررسی و تعیین مناسب ترین تراکم و نسبت لاین های مادری به پدری برای تولید ذرت در استان خوزستان می باشد.

مواد و روش‌ها

این بررسی در تابستان سال زراعی 1388 در مزرعه تولید بذر شرکت کشت و صنعت شهید بهشتی به اجرا در آمد این آزمایش به صورت کرت های خرد شده که تراکم های کاشت شامل 60، 70، 80، 90 هزار بوته در هکتار (به ترتیب D_1 تا D_4)، در کرت های اصلی و نسبت خطوط لاین مادری به پدری شامل دو سطح 4 خط لاین مادری به 2 خط لاین پدری (4:2) و 6 خط مادری به 2 خط پدری (6:2) در کرت های فرعی در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. برای کاهش اثرات حاشیه ای ناشی از گرده افشانی در دو طرف آزمایش علاوه بر خطوط مادری موجود 6 خط مادری نیز به عنوان حاشیه کشت گردید. فاصله تکرارها از یکدیگر 8 متر منظور می شود و بین هر دو کرت اصلی 2 خط نکاشت در نظر گرفته شد. در هر کرت فرعی برای نسبت 2 به 4 از 4 خط پدری و 12 خط مادری (جمعاً 16 خط) و برای نسبت 2 به 6 از 4 خط پدری و 18 خط مادری (جمعاً 22 خط) استفاده شد، به طوری که حد فاصل خطوط پدری بین دو کرت مجاور شامل 10 خط مادری بود و عرض هر کرت

حد مطلوب تراکم بوته برای تولید دانه در ذرت مهم است (9). باید طوری انتخاب شود که حداکثر عملکرد همراه با درجه خلوص بالا و اندازه بذر مناسب جهت فروش به دست آید (1). تراکم های گیاه قادرند تولید را به وسیله فراهم کردن ماده خشک افزایش دهند (8). از طرف دیگر تراکم بوته ای زیاد باعث رقابت شدید بین بوته ای برای به دست آوردن آب و مواد غذایی می شود (1). افزایش تراکم در واحد سطح عملکرد دانه را افزایش داده و پس از رسیدن به یک تراکم مطلوب شروع به کاهش می نماید (3). بنا به گزارش برخی از دانشمندان علت کاهش عملکرد بعد از رسیدن به یک حداکثر تراکم، افزایش تعداد بوته های نازا است (2). اصولاً کاهش عملکرد در تراکم زیاد ممکن است مربوط به افزایش درصد بلال های عقیم، کاهش تعداد دانه در بلال، کاهش وزن دانه و یا ترکیبی از این اجزا باشد (3) همچنین در تراکم بالا، تعداد برگها کمتر و بندها بلند تر هستند در نتیجه تحت شرایطی که رقابت شدیدی بین بوته ها وجود دارد تعداد برگها به طور چشمگیری کاهش می یابد و حتی ممکن است بوته نتواند به طور کامل چرخه رشدی خود را طی کند (6). زمانی که تراکم بوته خیلی بالا باشد، باعث رقابت بین بوته ای برای استفاده از منابع می شود به علاوه باعث افزایش رقابت برای مواد مغذی موجود در خاک می شود، که این پدیده بر روی عملکرد دانه تأثیر می گذارد (9). لذا تعیین مناسب تراکم بوته ای برای یک گیاه به دلیل افزایش تولید از اهمیت ویژه ای برخوردار است (1).

گنجه (1379). به نقل از استخر و چوگان، (1385) در منطقه مغان نشان داد که نسبت کاشت 4 به 1 هم به علت افزایش عملکرد بیشتر بذر سینگل کراس 704 در واحد سطح و هم به علت اشغال سطح بیشتری از مزرعه توسط لاین مادری

نتایج و بحث

تجزیه واریانس (جدول 1) نشان داد که تراکم بر صفت چوب بلال و وزن هزار دانه اثر معنی دار در سطح احتمال 1% داشت و بر بقیه صفات اثر معنی دار نداشت. تعداد خطوط مادری بر بیوماس تک دانه اثر معنی داری در سطح احتمال 5% داشت و اثر متقابل این دو فقط بر وزن هزار دانه اثر معنی دار در سطح 5% داشت. با افزایش تراکم در هکتار وزن هزار دانه کاهش می یابد. مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن نشان داد وزن هزار دانه در تراکم های 60 تا 80 هزار تفاوت معنی داری ندارد ولی با افزایش تراکم به 90 هزار بوته وزن هزار دانه به صورت معنی داری کاهش می یابد (جدول 2). بالاترین وزن تک دانه از تراکم 80 هزار بوته با تعداد 6 خط مادری با 315/8 میلی گرم و کمترین وزن تک دانه از تراکم 90 هزار بوته با 4 خط مادری با وزن 271 میلی گرم به دست آمد. (نمودار 1) نشان داد تک دانه فقط با رسیدن تراکم به 90 هزار بوته کاهش معنی داری می یابد، وزن هزار دانه در مناطق دیگر کشور نیز مورد بررسی قرار گرفت و نتایج اکثر آنها حاکی از آن است که وزن هزار دانه غالباً با افزایش تراکم کاهش می یابد (2 و 4).

اصلی به 30 متر می رسید. طول خطوط کشت 10 متر بود. بدین ترتیب ابعاد آزمایش 130 متر در 50 متر بود. بعد از تهیه زمین و تکمیل عناصر غذایی خاک براساس تجزیه خاک زمین آزمایش، در تاریخ 88/5/4 کاشت صورت گرفت. خصوصیات که در این آزمایش مورد بررسی و اندازه گیری قرار خواهند گرفت عبارتند از: وزن چوب بلال، درصد کچلی بلال، وزن هزار دانه که از میان دانه های خشک شده ده نمونه 100 تایی به طور تصادفی جدا شده وزن شدند سپس میانگین وزن هزار دانه بر حسب گرم و تک دانه بر حسب میلی گرم به دست آمد، عملکرد دانه در سطح که جهت اندازه گیری عملکرد، پس از رسیدگی فیزیولوژیکی و رسیدگی ظاهری برای تعیین عملکرد 4 و 6 خط مادری دو خط وسط را در نظر گرفته و با حذف بوته های 2 متر ابتدا و انتهای هر ردیف ما بقی بوته ها را با دست بلال چینی کرده و بلال های برداشت شده، برای تعیین عملکرد و سایر خصوصیات به آزمایشگاه منتقل گردیدند. تجزیه و تحلیل داده های آماری تحقیق به وسیله نرم افزار SAS انجام شد. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح 5% استفاده شد.

جدول 1- تجزیه واریانس آزمایش اثر تراکم و نسبت خطوط مادری به پدیری بر خصوصیات تولید بذر هیبرید ذرت سینگل کراس 704

منابع تغییرات	درجه آزادی	عملکرد (تن در هکتار)	وزن 5 بوته (گرم)	وزن هزار دانه (گرم)	وزن چوب بلال
بلوک	3	0/5427*	1004/45 ^{ns}	32932/861**	623/006**
تراکم	3	0/2974 ^{ns}	99/12 ^{ns}	120162/19**	297/749**
خطای اصلی	9	0/134	1319/34	1143/089	16/122
تعداد خطوط مادر	1	0/0239 ^{ns}	2048/12*	8435/778 ^{ns}	0/617 ^{ns}
تراکم × تعداد خطوط مادر	3	0/215 ^{ns}	2048/37 ^{ns}	13248/411*	158/976 ^{ns}
خطای فرعی	12	0/1975	1722/79	3295/461	71/186
ضریب تغییرات (CV)		18/77	17/86	6/21	10/23

ns, * و ** به ترتیب عدم معنی دار شدن، معنی دار در سطح 5% و 1%

مشاهده شد به طوری که بیشترین عملکرد با 2/261 از تراکم 90 هزار بوته و کمترین 2/152 کیلو گرم در هکتار از تراکم 60 هزار بوته به‌دست آمد (جدول 2). اما در مقایسه میانگین در مورد تعداد خطوط مادری بر صفت مذکور اختلاف معنی داری مشاهده نگردید (جدول 2).

بالا بودن عملکرد دانه در تراکم 90 هزار بوته در هکتار را چنین می‌توان توجیه کرد که در این تراکم بوته‌ها توانستند با افزایش تعداد بوته، عملکرد را به علت تعداد دانه بیشتر علی‌رغم کاهش وزن هزار دانه افزایش بدهد. مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن در مورد اثر تراکم بر عملکرد دانه اختلاف معنی داری

جدول 2- مقایسه میانگین سطوح مختلف تراکم و نسبت خطوط مادری به پدری بر خصوصیات تولید بذریه هیبرید ذرت سینگل کراس 704

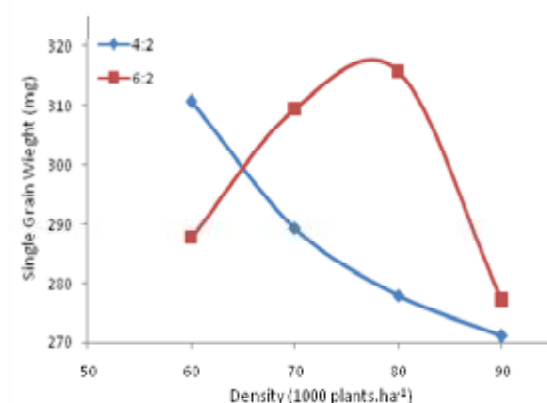
عامل‌ها	عملکرد (تن در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	وزن چوب بلال (گرم)	بیوماس تک بوته (گرم)
تراکم				
60	2/152 ^b	299 ^a	78/6 ^b	233/5 ^a
70	2/343 ^{ab}	299 ^a	80/6 ^b	235/5 ^a
80	2/353 ^{ab}	297 ^a	79 ^b	232/5 ^a
90	2/621 ^a	274 ^b	91/5 ^a	227/26 ^a
نسبت خطوط مادر به پدر				
4:2	2/394 ^a	287 ^a	82/5 ^a	252/12 ^a
6:2	2/340 ^a	297 ^a	82/3 ^a	212/2 ^b

میانگین‌های دارای حروف مشترک به روش دانکن اختلاف معنی‌داری ندارند

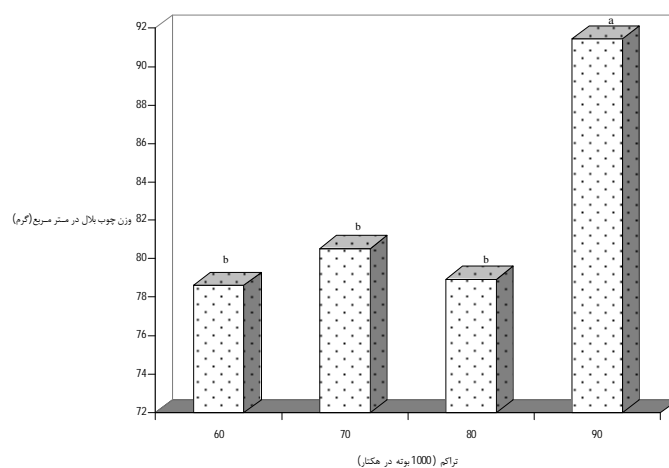
با توجه به مجموع اثرات مستقیم و غیر مستقیم صفت درصد چوب بلال در تراکم‌های بالا مثبت بود یعنی درصد چوب بلال نسبت به درصد دانه تولیدی افزایش یافته و در حقیقت وزن دانه‌های تولیدی هر بلال و بوته کاهش نشان داده است (5). با افزایش تراکم بیوماس تک بوته کاهش یافت. مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن در مورد اثر تراکم بر بیوماس تک بوته اختلاف معنی دار مشاهده نگردید ولی با افزایش تعداد خطوط مادری بیوماس تک بوته کاهش معنی داری می‌یابد. بالاترین بیوماس تک بوته برابر 1260/6 گرم از 4 خط مادری و کمترین 1061/3 گرم از 6 خط مادری به‌دست آمد (شکل 2).

مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن در مورد اثر تراکم بر وزن چوب بلال اختلاف معنی دار مشاهده نگردید بیشترین وزن چوب بلال 91/5 از تراکم 90 هزار بوته و کمترین برابر 78/6 از تراکم 60 هزار بوته در هکتار به‌دست آمد. و تعداد خطوط مادری بر وزن چوب بلال اختلاف معنی‌داری را نشان نمی‌دهد (جدول 2).

با افزایش تراکم بوته، وزن چوب بلال به وزن دانه افزایش نشان داده و علت آن کاهش اندازه بلال و عدم تشکیل کامل دانه در بلال و خالی بودن بلال به ویژه نوک بلال از دانه به دلیل رقابت بوته‌ها در جذب مواد غذایی و استفاده از تابش آفتاب در شرایط موجود می‌باشد.



نمودار 1- اثر متقابل تراکم و تعداد خطوط مادری بر وزن تک دانه



شکل 1- اثر تراکم بر وزن چوب بلال

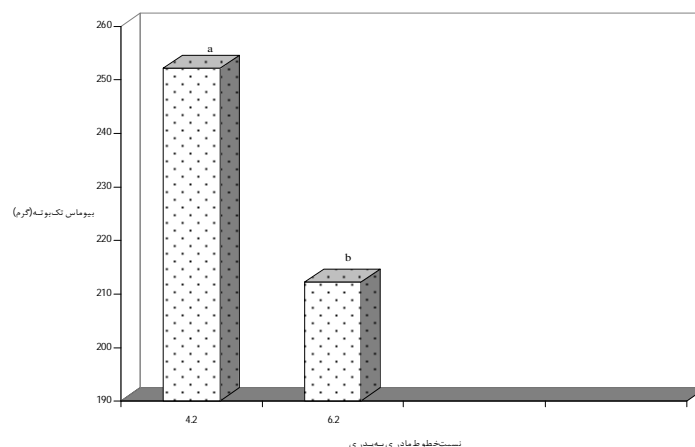
6 خط مادری با تراکم 80 هزار بوته مطلوب‌ترین گزینه خواهد بود. گرچه تفاوت معنی‌داری بین تراکم 60 هزار و 4خط مادری و 80 هزار و 6 خط مادری وجود ندارد ولی با توجه به هزینه کاشت، داشت و برداشت کمتر الگوی 6 خط مادری ترکیب دوم ترجیح داده می‌شود.

جمع بندی حاصل از تجزیه داده های این آزمایش مشخص نمود که، با توجه به اینکه هیچ کدام از عوامل مورد بحث و اثرات متقابل آنها بر عملکرد بذر در هکتار تأثیر معنی دار نداشته است انتخاب بهترین ترکیب براساس بیشترین وزن تک دانه منطقی‌ترین راه است، در این رابطه ترکیب نسبت

جدول 3- مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح تراکم و نسبت خطوط مادری به پدری بر خصوصیات تولید بذر هیبرید ذرت سینگل کراس 704

عامل ها	عملکرد (تن در هکتار)	وزن هزار دانه (گرم)	بیوماس تک بوته (گرم)	درصد چوب بلال (گرم)
تراکم 60 با 4 خط مادری	2/157 ^a	310/7 ^{ab}	244 ^{ab}	84/71 ^b
تراکم 70 با 4 خط مادری	2/553 ^a	289/28 ^{ab}	271/4 ^a	79/71 ^{bc}
تراکم 80 با 4 خط مادری	2/421 ^a	284/65 ^a	235 ^{ab}	78/88 ^{bc}
تراکم 90 با 4 خط مادری	2/435 ^a	271 ^c	258 ^{ab}	86/8 ^{ab}
تراکم 60 با 6 خط مادری	2/143 ^a	287/65 ^{ab}	223 ^{ab}	72/49 ^c
تراکم 70 با 6 خط مادری	2/132 ^a	309/43 ^{ab}	199/5 ^a	81/38 ^{bc}
تراکم 80 با 6 خط مادری	2/228 ^a	315/78 ^a	230 ^{ab}	79/02 ^{bc}
تراکم 90 با 6 خط مادری	2/804 ^a	277/1 ^a	196/5 ^b	96/1 ^a

میانگین های دارای حروف مشترک به روش دانکن اختلاف معنی داری ندارد



شکل 2- تاثیر تعداد خطوط مادری بر بیوماس تک بوته

منابع

- 1- استخر، ا و چوگان، ر. 1385. اثر تاریخ کاشت و تراکم بوته والد مادری B73 در تولید بذر هیبرید سینگل کراس 704 در استان فارس. مجله نهال و بذر. 22 (2): 167-183.
- 2- پور یوسف، م، مظاهری، د و بانکه ساز، ا. 1380. تاثیر الگوی کاشت و تراکم گیاهی بر روی عملکرد و اجزای عملکرد دو رقم هیبرید ذرت. مجله بیابان. 6 (2): 129-140.
- 3- رفیعی، م. 1386. اثر تراکم و آرایش کاشت بر عملکرد ذرت دانه ای رقم سینگل کراس 700. مجله نهال و بذر. 23 (2): 217-232.

- 4- عجم نوروزی، ح. و بحرانی، م. 1377. تاثیر آرایش و تراکم بوته بر عملکرد دانه و اجزاء آن در دو رقم ذرت دانه ای دیررس سینگل کراس 704 در منطقه علی آباد فارس. پنجمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، کرج، صفحه 380.
- 5- طهماسبی، ا. و راشد محصل، م. 1388. اثر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد دو هیبرید ذرت. مجله علمی و پژوهشی. جلد 7 شماره 1 صفحه 105 تا 113.
- 6- Andrieu. B, B. Moulia, G. Maddonni, C. Birch, G. Sonohat, Y. Sohbi and R. Bonhomme. 2004. Plasticity of plant architecture in response to density. Session4-oral Presentations. Oral Presentations –Session4., pp. 141-145
- 7- Harper, F. 1983. Principles of adable crop production. Crauda Publishiny Limited. pp: 172 -177.
- 8- Saban. Y, H. Gozubenli, O. Konuskan and I, Atis. 2007. Genotype and plant density effects on corn forage yield. Asian Journal of Plant Sciences, 6(3): 538-5
- 9- Sharifi R.; Sedghi M.; and Gholipouri A. 2009. Effect of population density on yield and yield attributes of maize hybrids. Research Journal of Biological Sciences. 4(4): 375-379.

Archive of SID