بررسی اثر آرایش کاشت و تراکم بوته بر برخی صفات کیفی و مورفولوژیک و عملکرد سیلویی ذرت هیبرید سینگل کراس 704 در منطقه هندیجان

لاله نیرومند[1]، سید عطاالله سیادت[2]، محمد برزگری[3]

1- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، 2- استاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد دزفول، 3- عضو هئیت علمی مرکز تحقیقات صفی آباد Niroomandl@yahoo.com

چکیده

به منظور مطالعه اثرات الگوی کاشت و تراکم بوته برعملکرد سیلویی و صفات کیفی و مورفولوژیکی مرتبط با آن آزمایشی در سال 1388 در منطقه چم خلف عیسی شهرستان هندیجان انجام شد. سه روش کاشت شامل کشت یک ردیفه روی پشته(M_1)،کشت در کف جوی(M_2)،کشت دو ردیف روی پشته (M_3)به عنوان عامل اصلی و چهار سطح تراکم (D_1)85 ،(D_2)95 ،(D_3)105، (D_4)115،بوته در مترمربع به عنوان عامل فرعی به صورت کرتهای یکبار خرد شده و در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار مورد مقایسه قرار گرفتند.در این آزمایش درصد کلسیم، فسفر، نیتروژن، پروتیئن، طول بلال، ارتفاع بوته، تعداد برگ، عملکرد علوفه اندازه گیری شد. بررسی نشان داد اثر الگوی کاشت بر روی میزان کلسیم ، فسفر،نیتروژن و پروتیئن علوفه معنی‌دارنشد اما این عامل روی صفت عملکرد، طول بلال، ارتفاع بوته در سطح یک درصد و روی تعداد برگ در سطح پنج درصد معنی‌دار شد. اثر تراکم بر درصد کلسیم، فسفر، نیتروژن، پروتئین و تعداد برگ معنی دار نشد اما این عامل بر طول بلال، ارتفاع بوته ، عملکرد در سطح یک درصد معنی‌دار بود. اثر متقابل نیز در هیچکدام از صفات معنی‌دار نشد. نتایج نشان داد که همبستگی معنی‌دار و منفی بین عملکرد علوفه و در صد ازت در سطح یک درصد و درصد پروتین در سطح پنج درصد وجود دارد و همبستگی مثبت و معنی‌دار در سطح یک درصد با تعداد برگ و ارتفاع بوته وجود دارد .

واژهای کلیدی: آرایش کاشت، تراکم، صفات کیفی، صفات مورفولوژیک، عملکرد علوفه

مقدمه

یکی از نیازهای اساسی کشور در زمینه محصولات غذایی، تامین پروتئین مورد نیاز است که لازمه این امر تولید علوفه کافی برای واحدهای دامداری و تامین غذای طیور می‌باشد. سیلوی ذرت در بین سایر محصولات علوفه‌ای از کیفیت بالایی برخوردار است(3). این گیاه به علت عملکرد بالای سیلیویی، مواد قندی و نشاسته ای بالا، انرژی بالا، قابلیت هضم و خوشخوراکی بالا یکی از مهمترین گیاهان علوفه‌ای به حساب می‌آید(3)،سبک بودن بافت خاک و یا لب شور بودن(آن دسته از اراضی است که شوری آن بیش از آستانه تحمل ذرت(4 میلی‌موس) و کمتر از 10 میلی موس باشد.)در بخش وسیعی از اراضی عامل محدود کننده گسترش سطح زیر کشت ذرت در استان خوزستان است، لذا به نظر می‌رسد تعیین

تراکم و الگوی کاشت مناسب برای استفاده مطلوب از نهاده‌ها مانند زمین، آب، نور و مواد غذایی نقش مفید و موثری دارد و موجب افزایش کمی وکیفی محصول می‌شود و توجه به این مهم در نزدیک شدن به سقف پتانسیل تولیدی گیاه نقش موثری دارد . (1)کشت ذرت در کف جوی در زراعت ذرت در اراضی لب شور و دارای بافت سبک مناسب می‌باشد. در این شیوه از آنجا که با تغییر میزان حجم آب در خاک، نمکهای موجود در خاک به سطح پشته‌ها هدایت می‌شوند، میزان شوری در کف جوی به حداقل رسیده و بوته‌های ذرت آسیبی ازاین بابت نمی‌بینند (1).

کوکس و همکاران (2001) نشان دادند که افزایش تراکم گیاهی تولید شیر را تحت تاثیر قرار نداد اما باعث کاهش کیفیت شد که نشان‌دهنده وجود یک تراکم گیاهی مطلوب کمتری برای تولید شیر در مقایسه با تولید ماده خشک وجود دارد (4). باسکرویچ و همکاران (2001) با افزایش تراکم، سطح برگ بلال اصلی، طول بلال، قطر بلال کاهش ولی ارتفاع بوته و عملکرد افزایش یافت، به‌گونه‌ای که نشان می‌دهد اثر تراکم بوته ذرت بر طول بلال در سطح یک درصد معنی‌دار بوده است (8). گروئی و همکاران در آزمایشی نشان دادند که با افزایش تراکم و تغییر الگوی کاشت فاکتورهای تعداد برگ، قطر ساقه، قطر بلال مربوط به هر بوته کاهش می‌یابد ولی عملکرد علوفه و عملکرد دانه در واحد سطح افزایش می-یابد. در نهایت بهترین الگوی کاشت توصیه شده برای کسب بالاترین عملکرد علوفه و عملکرد بیولوژیک در آزمایش کاشت دوردیفه با تراکم 100 هزار بوته در هکتار مربوط به رقم سینگل کراس 704 می‌باشد (3)، اما زارعی (1382) در بررسی الگوی کاشت روی صفات موفولوژیکی ذرت گزارش کرد الگوی کاشت یک ردیفه و دو ردیفه بر صفات ارتفاع بوته، طول بلال و قطر بلال اثر معنی‌دار نداشت(43). گلین و دانیاورد (2005) نشان داده‌اند که همبستگی مثبتی بین ارتفاع نهایی بوته و عملکرد وجود دارد که معمولاً با افزایش تراکم ارتفاع گیاه ذرت تا حد معینی افزایش و سپس با بیشتر شدن تراکم کاهش می‌یابد(6). ارتفاع گیاه در تراکم 6 تا 10 بوته در متر مربع بیشترین مقدار بود(6). کیم و همکاران(1998)گزارش نمودند که حداقل ارتفاع در کمترین تراکم (67000 بوته در هکتار) به دست می‌آید(7).

مواد و روش‌ها

این بررسی درقالب بلوکهای تصادفی به صورت اسپلیت پلات (کرت یک بار خرد شده) تابستان سال1388 در شهرستان انجام‌گرفت، که آرایش‌کاشت شامل سه سطح کشت کف‌جوی،کشت یک ردیف روی پشته،کشت دو ردیف روی پشته (به ترتیب M_1 تا M_3) در کرت‌های اصلی و تراکم‌های کاشت شامل 85، 95 ، 105 ، 115 هزار بوته در هکتار (به ترتیب D_1 تا D_4)، در کرت‌های فرعی با چهار تکرار اجرا شد. هر تیمار در کرت فرعی شامل 6 ردیف کاشت به طول 6 متر بود و بین تیمارهای آرایش کاشت یک ردیف نکاشت و بین کرتهای اصلی سه ردیف نکاشت وجود داشت.کلیه مراحل کاشت، داشت، برداشت به صورت معمول انجام گردید و کلیه یادداشت برداری‌های لازم در مراحل مختلف به طور مرتب انجام گردید .در زمان برداشت ضمن ثبت مشخصات نهایی دو نمونه از علوفه برای محاسبه میزان درصد نیتروژن، درصد پروتئین، درصدکلیسیم، درصد فسفر ، به آزمایشگاه علوفه ارسال گردید. دو ردیف وسط هر کرت موقعی که گیاه در مرحله رسیدگی شیری بود، به منظور تعیین میزان علوفه تولیدی برداشت گردید. کلیه محاسبات آماری با استفاده از

نرم‌افزارMSTAT-C و مقایسه میانگین‌ها وبا آزمون چنددامنه‌ای دانکن و همبستگی‌ها با استفاده از روش SPSS انجام گردید .

نتایج و بحث

الف) صفات کیفی: بررسی جدول تجزیه واریانس (جدول 1) نشان دهده آن است که صفات نشان دهنده کیفیت علوفه شامل درصد کلسیم، درصد فسفر، درصد ازت و درصد پروتئین تحت تاثیر دو عامل تراکم و الگوی کشت قرار نگرفته‌اند و اثر این عوامل بر صفات مذکور بی‌معنی اعلام شد،که شاید بتوان آن را به ژنتیکی بودن این صفات کیفی و یا به وابستگی آن به رقم و یا عدم وابستگی آن به دو عامل مرتبط دانست. بررسی نتایج گرابیل و همکاران (1991) نیز نشان داد، میزان مواد معدنی در ارقام دیررس و زودرس با همدیگر متفاوت می‌باشد، اما در خصوص ارقام یک گروه تغییرات خاصی گزارش نشده است(5). همچنین اثر متقابل الگوی کاشت و تراکم تنها درخصوص صفت درصد ازت در سطح 5% معنی‌دار اعلام شد.در منابع متعدد بیان شده که با افزایش تراکم کیفیت علوفه کاهش می‌یابد (7و5)، اما نبود این روند در نتایج حاصل از این آزمایش می‌تواند ناشی از مطلوب بودن تراکم گیاهی مورد مطالعه باشد به این معنی که حتی تراکم حداکثری 115 بوته در متر مربع در این آزمایش نیز همچنان یک تراکم مناسب و مطلوب می‌باشد .

ب) ارتفاع بوته: ارتفاع بوته یکی از صفات مورفولوژیکی موثر بر عملکرد کمی وکیفی علوفه می‌باشد (3). هر دو عامل الگوی کاشت و تراکم صفت ارتفاع بوته را تحت تاثیر قرار داده و این دو عامل دارای تاثیر معنی‌دار درسطح 1% بر ارتفاع بوته بودند (جدول1) اما صفت مذکور تحت تاثیر اثر متقابل این دو عامل قرار نگرفت. مودب شبستری (1369) افزایش ارتفاع ساقه همگام با بالاتر رفتن تراکم گیاهی را مربوط به پدیده تاریک‌رویی و افزایش بیوسنتز اکسین در شرایط سایه اندازی در تراکم بالا دانسته است و آن را راهکاری برای افزایش عملکرد زیست توده گیاهان علوفه‌ای دانسته است. زیرا هرچه تعداد بوته افزایش یابد نوری که به کف کانوپی می‌رسدکم شده و رقابت بین اندام‌های گیاه بر جذب بیشتر تشعشع زیاد شده و از طرف دیگر تخریب نوری اکسین صورت می گیرد که مجموعه این عوامل می توانند باعث طول میانگره و افزایش ارتفاع بوته شود (2).

ج) تعداد برگ: در این آزمایش اثر الگوی کاشت روی تعداد برگ گیاه ذرت علوفه‌ای معنی‌دار شد و جدول تجزیه واریانس این اختلاف را در سطح 5% معنی دار اعلام کرده است،در ابتدای رشد گیاه ذرت آغازه های زیادی از برگ شکل می گیرد که در شرایط مطلوب و ایده آل همه آنها پتانسیل ایجاد برگ را دارند اما شرایط نامناسب رشدی و تنش های محیطی باشد مرگ آغازهای برگ ها می شوند که به نظر می‌رسد الگوی کشت کف‌جوی نیز به همین دلیل دارای برتری نسبی باشد(8) جدول شماره یک نشان داد که این صفت تحت تاثیر تراکم و اثر متقابل الگوی کاشت و تراکم و قرار نگرفت.

د) طول بلال: طول بلال در ذرت تحت تاثیر عوامل ژنوتیپ و عوامل محیطی مانند تغذیه و مقدار آب قراردارد.ازآنجا که بلال حاوی و حامل مواد دانه بوده و جز مهمی از عملکرد را تشکیل می‌دهد بنابراین هر چه اندازه بلال و طول آن

بیشتر باشد اصولاً به همان اندازه نیز عملکرد بالاتر خواهد بود.جدول تجزیه واریانس نشان داد که طول بلال تحت تاثیر معنی‌دار یک درصد الگوی کاشت و تراکم قرارگرفته است.چنین استنباط می‌شود که در آرایش کاشت دو ردیفه روی پشته به دلیل فاصله بیشتر بوته مجاور امکان ممانعت فضایی بوته های رقیب کمتر بوده و نفوذ نور به عمق پوشش گیاهی مزرعه و در کشت کف‌جوی امکان بهره‌مندی گیاه از منابع آب و مواد غذایی زیادتر شده که افزایش قاطع طول بلال را به همراه داشت(6).اوتمان و ولچ(1999) نیز افزایش طول بلال دو ردیفه را در بررسی الگوی کاشت گزارش کردند. اکثر محققین نیز گزارش نموده‌اند که با افزایش تراکم گیاهی طول بلال کاهش پیدا می‌کند(2). زیرا با افزایش تراکم بوته رقابت بین بوته‌های مجاورتشدیدگردیده و به دلیل محدودیت منابع سهم مواد پرورده‌ای که به هر بلال می‌رسد و این عامل باعث کاهش طول بلال گردیده است.همچنین صفت طول بلال تحت تاثیراثر متقابل الگوی کاشت و تراکم قرار نگرفت(2).

جدول 1 . جدول تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه تحت اثر الگوی کاشت و تراکم

		میانگین مربعات							
	درجه آزادی	درصد کلسیم	درصد فسفر	درصد ازت	درصد پروتئین	طول بلال	تعداد برگ	ارتفاع بوته	عملکرد علوفه
بلوک	3	^{ns}0,0035	^{ns}0,0009	^{ns}0,0543	^{ns}2,366	^{ns}1,26	^{ns}0,24	^{ns}54,63	^{ns}6,68
الگوی کاشت	3	^{ns}0,0022	^{ns}0,0042	^{ns}0,1257	^{ns}3,994	**85,86	*27,14	**40216,02	**3134,40
خطای اصلی	9	0,0068	0,0021	0,0261	1,345	2,16	4,95	240,38	10,51
تراکم	1	^{ns}0,0013	^{ns}0,0026	^{ns}0,0032	^{ns}0,134	**8,29	^{ns}3,41	**1025,13	**111,98
الگوی کاشت در تراکم	3	^{ns}0,0066	^{ns}0,0010	*0,0205	^{ns}0,663	^{ns}2,62	^{ns}0,62	^{ns}48,13	^{ns}7,78
خطای فرعی	12	0,0055	0,0016	0,0080	0,281	1,31	1,75	72,08	6,66
ضریب تغییرات		14,1	8,3	6,0	5,7	9,0	9,36	4,12	6,6

به ترتیب عدم معنی دار شدن، معنی‌دار در سطح 5% و 1% : ns و * و ** .

ه) عملکرد علوفه: درخصوص این صفت همانگونه که جدول تجزیه واریانس نشان می‌دهد اختلاف معنی‌داری در سطح 1% از نظر الگوی کاشت و تراکم وجود دارد. بررسی مقایسه میانگین عملکرد در روش‌های مختلف کاشت نشان داد که بالاترین عملکرد به کشت کف‌جوی به میزان 49,325 و کمترین آن به کشت یک ردیف روی پشته به میزان 23,250 تن در هکتار (با 53 درصد کاهش)تعلق داشت، علت بالاتر بودن عملکرد در این دو الگو را میتوان به کارایی مصرف آب در این دو روش نسبت داد(1و2). همچنین در کشت روی پشته به دلیل تجمع نمک در روی پشته و کمبود رطوبت عملکرد و در نتیجه کاهش رشد طی فصل موجب کاهش عملکرد می‌گردد.لذا تنش شوری و نتش رطوبتی با کاهش جذب مواد غذایی و آب بر رشد و نمو ذرت تاثیر نموده برگ‌های آن کوچک، ارتفاع بوته کاهش و عملکرد محصول در هکتار پایین می‌آید(1). نقش اساسی افزایش عملکرد علوفه به تعداد بوته در واحد سطح مرتبط است(9)،در این آزمایش با افزایش تراکم میزان عملکردنیز افزایش یافت و بالاترین تراکم دارای بیشترین عملکرد(42,717تن در هکتار) و با 16

درصد کاهش کمترین تراکم دارای کمترین عملکرد(35,883 تن در هکتار) بود که با یافته‌های تتئو و کاگو مشابهت داشته که بیان کرد با افزایش تراکم عملکرد بیولوژیکی افزایش یافته زیرا با افزایش تراکم از میزان وزن خشک هر گیاه کاسته شده ولی در کل بدلیل افزایش تعداد بوته در واحد سطح میزان ماده خشک افزایش یافته است(9). تراکم مطلوب در این آزمایش کمتر از تراکم گزارش شده توسط ایوانز و همکاران(1997)،گرویی و همکاران(1379)و بالاتر از تراکم ویدیکومب و تلن(2002)،کوکس و همکاران(2001) و دانای‌فر و همکاران (1380) بود (3و2). بررسی جدول مقایسه میانگین حاکی از عدم تاثیراثر متقابل الگوی کاشت و تراکم روی این صفت بود با توجه به اینکه اثر متقابل دو اثر معنی دار نیست لذا می توان از بیشترین تراکم برای استحصال بالاترین ماده خشک جهت تولید ذرت علوفه ای یا سیلویی استفاده نمود.

نتیجه گیری

کشت کف جوی و بالاترین تراکم دارای بالاترین عملکرد علوفه تولیدی بوده و از نظر کیفیت نیز علوفه مذکور با سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار نداشت، لذا پیشنهاد آرایش کاشت مذکور راهکار مناسبی برای کاهش اثرات ناشی از شوری خاک در اراضی منطقه می‌باشد.

منابع

1. برزگری،م.،138،گزارش پژوهشی ذرت، انتشارات مرکز تحقیقات صفی آباد.
2. زارعی،ب.1379.ارزیابی اثر الگوی کاشت و تراکم برعملکرد دانه ذرت.پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد زراعت .دانشگاه علوم کشاورزی گیلان .
3. گرویی،م.،ن.خدابنده،ح.لسانی،و ا.بانکه ساز.1379. تاثیر تراکم بوته و آرایش کاشت بر عملکرد دانه و علوفه و برخی ویژگیهای ظاهری دو هیبرید ذرت. موسسه اصلاح تهیه نهال و بذر کرج.18: 425-417
4. Cox, w. J., and Cherney, J.R., 2001, Row spacing, plant density, and nitrogen effects on corn silage. Agron. J. No.62, PP, 597-602.
5. Graybil, J.S, Cox, W.J. And Otis, D.J., 1991, Yield and quality of forage as influence by hybrids, planting and plant density. Agron. J. Vol. 83, PP. 559-564
6. Glenn, F.B and Daynard, T.B., 2005, Effect of genotype, planting pattern, and plant density on plant-to-plant variability and grain yield of corn. Can.J.Plant .Sci. Vol.54, PP.323-328.
7. Kim, J. G. and Chung, E.S., 1998, Effect of plant density on forage yield and quality of corn. Journal Korean Grass science, Vol.18, No.7, PP.49-54.

8. Paszkirwicz, S. and Bautzen, s., 2001, corn hybrid response to plant population. Corp management Research and Technology.Vol.11, No.6.
9. Tetio-kagho, F. & Gardner, F. P., 1998, Responses of maize to plant population density .I. Canopy, light relationship and vegetative growth.,Agron .j.80:930-935