

تأثیر تراکم بوته در میزان آلودگی گندم به زنبور ساقه خوار غلات
Effect of Plant Density on Infestation of Wheat by Cereal Stem Sawfly
(*Cephus pygmaeus* L.)

ولی اله غدیری و نسیم صفایی

مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی و مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر

تاریخ دریافت: ۱۳۷۸/۵/۹

چکیده

غدیری، و. و صفائی، ن. ۱۳۸۰. تأثیر تراکم بوته در میزان آلودگی گندم به زنبور ساقه خوار غلات. نهال و بذر ۱۷: ۲۹۳-۲۸۶.

این بررسی در سال های ۱۳۷۵-۱۳۷۶ در مزرعه آزمایشی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام شد. آزمایش به صورت طرح بلوک های کامل تصادفی با پنج تیمار و چهار تکرار اجرا گردید. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از مصرف بذر به میزان ۱۳۰، ۱۵۰، ۱۷۰، ۱۹۰ و ۲۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار. مراحل نشو و نمای زنبور ساقه خوار غلات و مراحل مختلف رشد و نمو گندم قدس در مزرعه آزمایشی مورد بررسی قرار گرفت و پس از پایان یافتن تغذیه لارو و شروع دیابوز محصول مزرعه آزمایشی برداشت گردید. به منظور تعیین میزان آلودگی در تیمارهای مختلف، نمونه برداری از کلیه تکرارها انجام و پس از شمارش ساقه های سالم و آلوده، درصد آلودگی تعیین شد. درصد سنبله های زودتر از موعد خشک شده، عملکرد دانه و وزن هزار دانه نیز در کلیه تیمارها تعیین و مورد مقایسه قرار گرفت. محاسبات آماری انجام شده نشان داد که بین تیمارهای آزمایشی از نظر آلودگی به زنبور ساقه خوار غلات، عملکرد دانه و وزن هزار دانه اختلاف معنی دار وجود دارد. از نظر درصد آلودگی مشخص گردید که با افزایش تراکم بوته، میزان آلودگی نیز افزایش می یابد. تیمار ۱۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار با میانگین ۴/۱۳ درصد کمترین و تیمارهای ۲۱۰، ۱۷۰ و ۱۹۰ کیلوگرم بذر در هکتار به ترتیب با میانگین ۸/۷۱، ۹/۲۵ و ۹/۴ درصد بیشترین آلودگی را داشتند. علیرغم پایین بودن درصد آلودگی در مقادیر پایین بذر، به دلیل عملکرد پایین در این تیمار، استفاده از آن قابل توصیه نمی باشد.

واژه های کلیدی: گندم، زنبور ساقه خوار غلات، تراکم بوته، عملکرد.

Archive of SID

خصوصیات بیولوژیک و میزان خسارت آفت را مورد مطالعه قرار داده و می‌نویسد، این حشره قسمت‌های متراکم و پرمحصول مزرعه را ترجیح می‌دهد. میلر و ماسری (Miller and Masri, 1991) ارقام گندم نان و گندم دوروم را از نظر تراکم بوته و رابطه آن با میزان آلودگی به زنبور ساقه‌خوار غلات مورد بررسی قرار داده چنین اظهار نظر می‌کنند، هنگامی که فاصله بوته‌ها زیادتر باشد رشد بوته‌ها به طور معنی‌داری بیشتر است و با درصد ساقه‌های آلوده نیز رابطه مستقیم دارد، به عقیده آن‌ها تراکم بوته‌ها در اصلاح ارقام گندم مقاوم به زنبور ساقه‌خوار و نیز هنگام توصیه به زارعین جهت کشت در مناطق آلوده بایستی مورد توجه قرار گیرد. تحقیقات آن‌ها نشان داد که میزان آلودگی به زنبور ساقه‌خوار غلات رابطه زیادی با ارتفاع گیاه، طول میانگره‌ها، قطر ساقه و عملکرد دانه ندارد بلکه بیشتر به واریته گیاه و میزان بذر مصرفی وابسته است.

وجود آلودگی کافی در منطقه کرج این امکان را فراهم آورد که اثر فاکتور تراکم بوته در تغییرات جمعیت آفت و در نتیجه میزان آلودگی ساقه‌ها مورد بررسی قرار گیرد. این بررسی برای مدت دو سال و در مزرعه آزمایشی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر انجام شد.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی اثر تراکم بوته در میزان آلودگی گندم به زنبور ساقه‌خوار، آزمایشی به مدت دو سال (۱۳۷۵ و ۱۳۷۶) در قالب طرح

زنبور ساقه‌خوار غلات (Hym. Cephidae) *Cephus pygmaeus* L. یکی از آفات مهم گندم بوده که در شرایط مناسب می‌تواند خسارت قابل توجهی به این محصول وارد نماید. با توجه به اهمیتی که محصول گندم برای کشور ما دارد، بررسی حشرات زیان‌آور آن از جمله زنبور ساقه‌خوار غلات کاملاً ضروری بوده و شناخت عواملی مثل تراکم بوته که در کاهش یا افزایش آلودگی و خسارت تأثیر دارند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. میزان بذر مصرفی در هکتار توسط کشاورزان معمولاً بیشتر از میزان توصیه شده و گاهی تا دو برابر افزایش می‌یابد که مسلماً در تغییرات جمعیت این حشره تأثیر می‌گذارد. بررسی منابع قابل دسترس نشان می‌دهد که در ارتباط با اثر تراکم بوته در میزان آلودگی به زنبور ساقه‌خوار غلات بررسی‌های زیادی انجام نشده است. نوری قبلانی (۱۳۷۴) اظهار می‌نماید که خسارت ناشی از افتادن ساقه‌های آلوده به لارو زنبور ساقه‌خوار غلات به عوامل مختلفی از قبیل شدت آلودگی، تعداد بوته در واحد سطح، میزان بارندگی و وزش باد قبل از برداشت محصول بستگی دارد، هر قدر تعداد بوته‌های گندم در واحد سطح کمتر بوده و شدت آلودگی بیشتر باشد به همان نسبت میزان خسارت ناشی از افتادن ساقه‌ها افزایش می‌یابد. چرنوو (Chernov, 1976) گزارش نمود که بالا بودن تراکم بوته باعث کاهش میزان آلودگی به زنبور ساقه‌خوار غلات می‌شود. تانس کیل و دورمی دونتوا (Tanskil and Dormidontova, 1987)

به منظور تعیین عملکرد دانه تیمارهای مختلف با استفاده از ماشین برداشت، محصول قسمت وسط هر تکرار به عرض $1/2$ متر (عرض ماشین برداشت) و طول 10 متر (مساحت 12 مترمربع) برداشت و در داخل کیسه‌های جداگانه با نصب پلاک به آزمایشگاه منتقل گردید. با استفاده از ترازو، مقدار دانه جمع آوری شده از هر تکرار وزن و یادداشت شد. همچنین در هر تکرار نسبت به تعیین وزن هزار دانه گندم در پنج نوبت اقدام گردید (جمعاً پنج هزار دانه در هر کرت) و سپس میانگین به دست آمده در تیمارهای مختلف مورد مقایسه قرار گرفت. بر اساس الگوی طرح بلوک‌های کامل تصادفی بر روی پارامترهای اندازه گیری شده در پایان سال دوم تجزیه واریانس مرکب انجام شد و میانگین‌ها به روش دانکن گروه‌بندی و با هم مقایسه شدند.

نتایج و بحث

الف - مقایسه درصد سنبله‌های خشک شده در تیمارهای آزمایشی

جدول ۱ تجزیه واریانس درصد سنبله‌های خشک شده و شکل ۱ میانگین درصد سنبله‌های خشک شده را نشان می‌دهد. بر اساس محاسبات آماری انجام شده و نیز F محاسبه شده از جدول تجزیه واریانس، مشخص گردید که بین تیمارهای مورد آزمایش از این نظر اختلاف آماری معنی‌دار وجود ندارد و کلیه تیمارها در یک گروه قرار گرفتند، ضمناً میزان خسارتی که بدین ترتیب وارد می‌شود زیاد نیست.

بلوک‌های کامل تصادفی با پنج تیمار و در چهار تکرار انجام شد. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از مصرف بذر به میزان 130 ، 150 ، 170 ، 190 و 210 کیلوگرم در هکتار و هر کرت آزمایشی به طول 12 متر، عرض $7/8$ متر و مساحت $93/6$ مترمربع بود. بین کرت‌های آزمایشی یک متر فاصله به صورت نکاشت در نظر گرفته شد. زمان شروع فعالیت آفت در مزرعه آزمایشی و همچنین مراحل مختلف نشو و نمای حشره در ارتباط با مراحل رشد و نمو گندم ضمن بازدیدهای هفتگی مورد بررسی قرار گرفت. زمان خاتمه تغذیه لارو و تشکیل پیله در محل طوقه گیاه نیز مشخص شد.

به منظور تعیین درصد سنبله‌های خشک شده در اثر فعالیت آفت (سنبله‌هایی که زودتر از موعد خشک می‌شوند)، یک نوبت آماربرداری از سنبله‌ها انجام شد. برای این منظور با استفاده از یک کادر چوبی به مساحت $1/4$ مترمربع، در هر تکرار چهار نوبت آماربرداری انجام و تعداد سنبله‌های خشک شده شمارش و یادداشت گردید. این بررسی در اواسط خرداد ماه و قبل از زرد شدن سنبله‌ها انجام شد. جهت تعیین اختلاف آلودگی در تیمارهای مختلف، یک نوبت نمونه برداری پس از پایان دوره نشو و نمای لارو و در فصل برداشت محصول انجام شد. نحوه نمونه برداری بدین ترتیب بود که در پنج نقطه هر کرت آزمایشی، بوته‌های موجود در طول دو متر (جمعاً 10 متر طولی) کنده شد، سپس نمونه‌های جمع آوری شده در گونی‌های پلاستیکی جداگانه و با نصب پلاک به آزمایشگاه حمل و سپس تعداد طوقه‌های سالم و آلوده شمارش و یادداشت گردید.

جدول ۱ - تجزیه واریانس درصد سنبله‌های خشک شده، درصد ساقه‌های آلوده،

عملکرد دانه و وزن هزار دانه در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶

Table 1. Analysis of variance for average percentages of barren spikes, infested stems, yield and 1000 kernel weight (1996 and 1997)

S.O.V.	منبع تغییرات	درجه آزادی df	درصد سنبله‌های خشک شده		درصد آلودگی ساقه‌ها		عملکرد دانه		وزن هزار دانه	
			%Barren spikes		Infested stems		Yield		1000 Kernel weight	
			MS	F	MS	F	MS	F	MS	F
Year(Y)	سال	1	0.002	0.0184	10.095	6.316	70.517	1365.833	32.041	15.1827
Error	اشتباه	6	0.130	-	1.598	-	0.052	-	2.110	-
Treatment(T)	تیمار	4	0.168	0.9437 ^{ns}	39.550	29.6492 ^{**}	2.579	23.6498 ^{**}	26.535	8.4101 ^{**}
(Y×T)	تیمار×سال	4	0.057	0.3187	2.082	1.5607	0.094	0.8635	0.583	0.1848
Error	اشتباه	24	0.178	-	1.334	-	0.109	-	3.155	-

ns = بدون اختلاف معنی‌دار.

** معنی‌دار در سطح احتمال ۱ درصد.

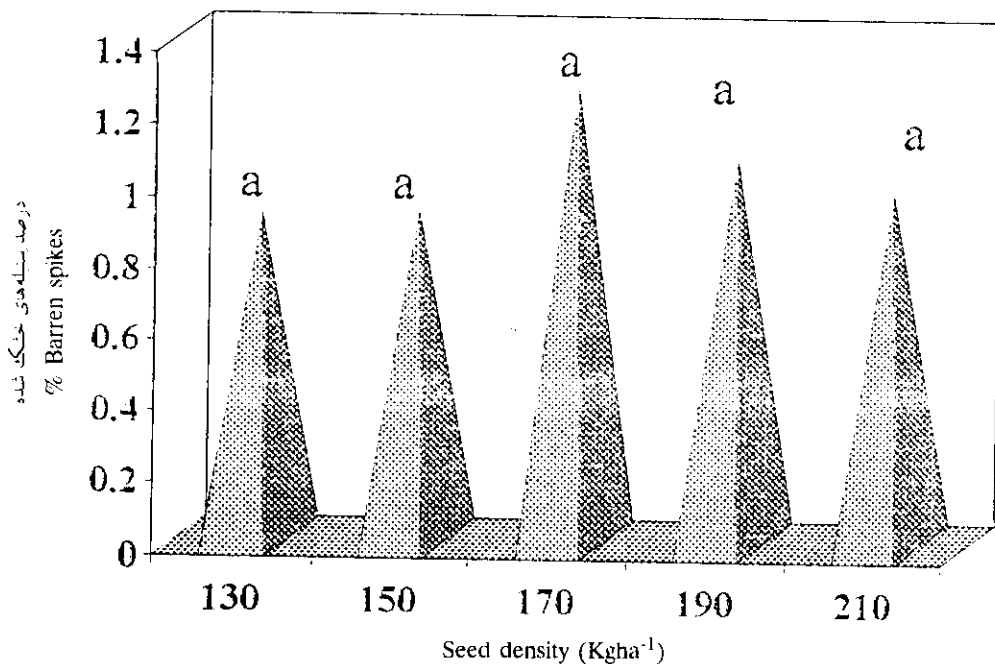
ns = Non significant.

** significant at the 0.01 probability level.

(شکل ۲).

ج - مقایسه میزان عملکرد محصول در تیمارهای آزمایشی F محاسبه شده از جدول تجزیه واریانس نشان داد که بین تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱). تیمار ۱۷۰ کیلوگرم بذر در هکتار با میانگین ۵۲۸۳ کیلوگرم در هکتار حداکثر عملکرد را داشت و تیمارهای ۱۹۰ و ۲۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار به ترتیب با میانگین عملکردهای ۵۱۱۶ و ۵۰۵۸ کیلوگرم در هکتار در گروه دوم قرار گرفتند و تیمار ۱۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار با میانگین ۴۰۹۱ کیلوگرم در هکتار حداقل عملکرد را در بین تیمارهای آزمایشی داشت. به عبارت دیگر تیمار ۱۷۰ کیلوگرم بذر در هکتار حداکثر عملکرد و تیمار ۱۳۰ کیلوگرم بذر حداقل عملکرد دانه را داشت (شکل ۳).

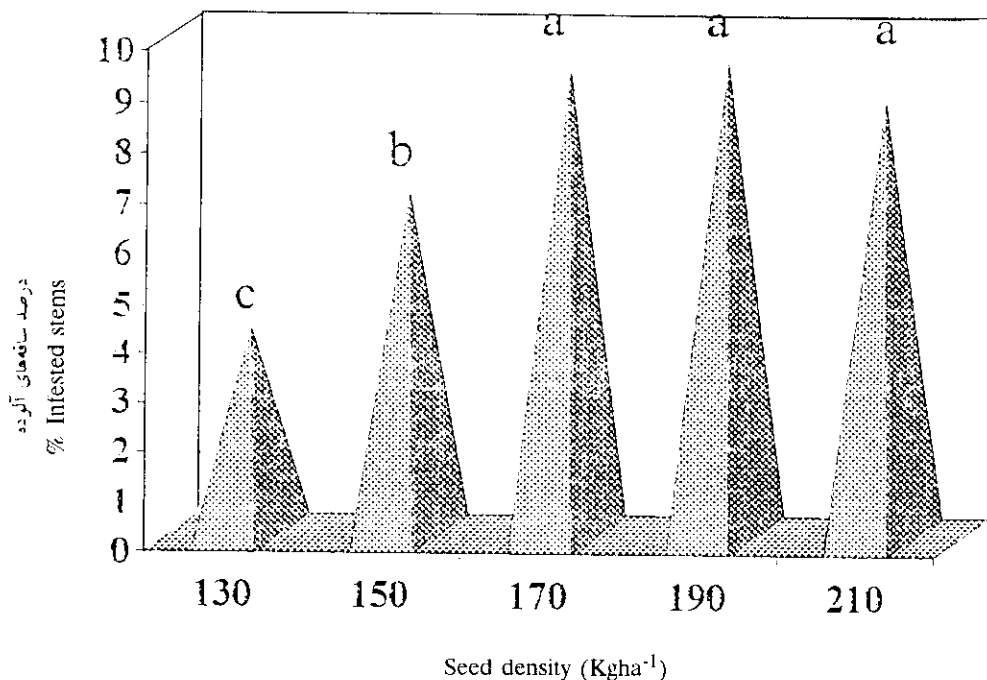
ب - مقایسه درصد آلودگی ساقه‌ها در تیمارهای آزمایشی محاسبات آماری انجام شده نشان داد که بین تیمارهای آزمایشی از نظر درصد آلودگی طوقه‌ها اختلاف معنی‌دار وجود دارد (جدول ۱). تیمارهای ۲۱۰، ۱۷۰ و ۱۹۰ کیلوگرم بذر در هکتار به ترتیب با میانگین آلودگی ۸/۷۱، ۹/۲۵ و ۹/۴۰ درصد بیشترین آلودگی را داشته و در گروه اول قرار گرفتند. تیمار ۱۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار با میانگین آلودگی ۶/۸۳ درصد در گروه دوم و تیمار ۱۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار با میانگین آلودگی ۴/۱۳ درصد کمترین آلودگی را داشته و در گروه سوم قرار گرفتند. به عبارت دیگر بیشترین آلودگی ساقه‌ها به تیمارهای ۲۱۰، ۱۷۰ و ۱۹۰ کیلوگرم بذر در هکتار و کمترین آلودگی مربوط به تیمار ۱۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار بود



شکل ۱ - میانگین درصد سنبله‌های خشک شده در تیمارهای مختلف بذر مصرفی در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶

Fig. 1. Mean percentages of barren spikes in different seed density treatments in 1996 and 1997

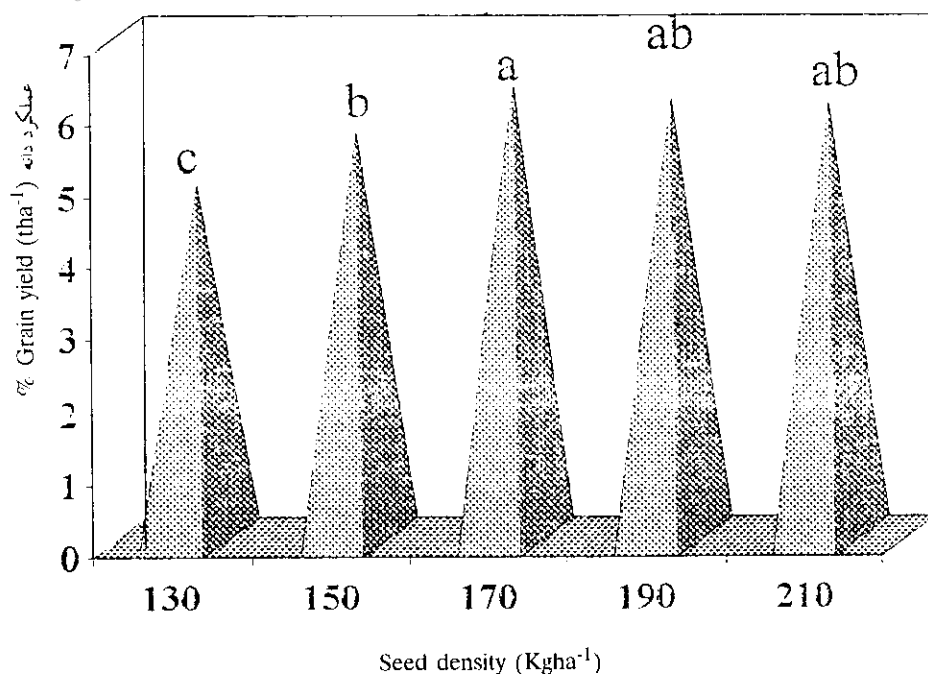
حروف مشابه در بالای ستون‌ها بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها می‌باشد.
Similar letters on the bars indicate non significant difference among the means.



شکل ۲ - میانگین درصد ساقه‌های آلوده در تیمارهای مختلف بذر مصرفی در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶

Fig. 2. Mean percentages of infested stems in different seed density treatments in 1996 and 1997

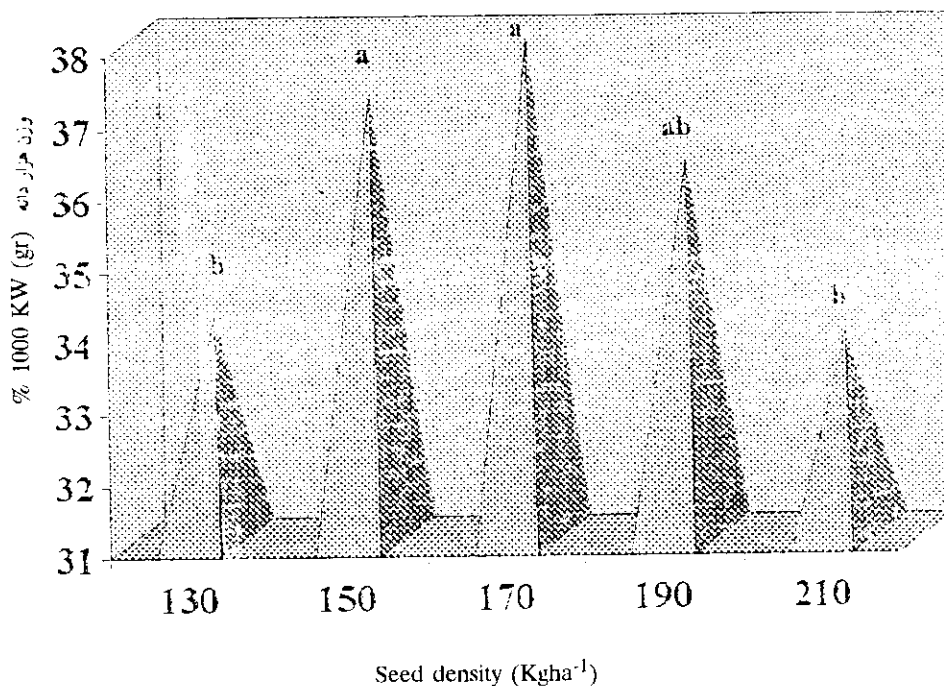
حروف مشابه در بالای ستون‌ها بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها می‌باشد.
Similar letters on the bars indicate non significant difference among the means.



شکل ۳- میانگین عملکرد دانه در تیمارهای مختلف بذر مصرفی در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶
 Fig. 3. Mean grain yield in different seed density treatments in 1996 and 1997

حروف مشابه در بالای ستون‌ها بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها می‌باشد.

Similar letters on the bars indicate non significant difference among the means.



شکل ۴- میانگین وزن هزار دانه در تیمارهای مختلف بذر مصرفی در سال‌های ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶
 Fig. 4. Mean of 1000 kernel weight in different seed density treatments in 1996 and 1997

حروف مشابه در بالای ستون‌ها بیانگر عدم اختلاف معنی‌دار بین میانگین‌ها می‌باشد.

Similar letters on the bars indicate non significant difference among the means.

د - مقایسه وزن هزار دانه در تیمارهای آزمایشی

محاسبات آماری انجام شده نشان داد که بین تیمارهای مختلف از نظر وزن هزار دانه اختلاف معنی دار وجود دارد (جدول ۱). تیمارهای ۱۷۰ و ۱۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار به ترتیب با میانگین وزن هزار دانه ۳۷/۹۵ و ۳۷/۲۱ گرم حداکثر وزن هزار دانه را داشتند و تیمارهای ۱۹۰، ۱۳۰ و ۲۱۰ کیلوگرم بذر در هکتار به ترتیب با میانگین ۳۶/۲۶، ۳۴/۱۵ و ۳۳/۸۶ گرم دارای وزن هزار دانه کمتری بودند (شکل ۴).

با توجه به مطالب ارائه شده مشخص می شود که تراکم های مختلف بوته در مزرعه گندم در میزان آلودگی به زنبور ساقه خوار غلات تأثیر دارد. کمترین آلودگی در تیمار ۱۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار مشاهده گردید. پایین بودن میزان تراکم بوته باعث می شود که زمین مزرعه به علت تابش نور خورشید و جریان هوا زودتر خشک شده و محیط نامناسبی جهت فعالیت زنبور ایجاد شود. احتمالاً به همین دلیل فعالیت و خسارت این آفت در مزارع دیم کمتر از مزارع آبی است. تیمار ۱۳۰ کیلوگرم بذر در هکتار علیرغم پایین بودن میزان آلودگی قابل توصیه نمی باشد، زیرا حداقل وزن هزار دانه و حداقل عملکرد محصول را داشته است.

با افزایش میزان مصرف بذر در هکتار، آلودگی به آفت نیز افزایش یافت به طوری که حداکثر درصد آلودگی در تیمار ۱۹۰ کیلوگرم بذر در هکتار بود و بعد از آن با افزایش میزان بذر، درصد آلودگی کمتر شد. علت این امر را می توان چنین بیان نمود که بالا رفتن میزان تراکم باعث می شود که پرواز حشرات کامل در بین بوته ها

به راحتی انجام نشود.

علاوه بر صفت درصد آلودگی، درصد سبته های زودتر از موعد خشک شده نیز اندازه گیری شد ولی در تیمارهای مختلف اختلاف معنی دار مشاهده نگردید و نشان داد که پایین بودن یا بالا بودن میزان تراکم بوته تأثیر چندانی در میزان این نوع خسارت ندارد. البته میزان خسارت آفت به این صورت بسیار کم و میانگین آن حدود ۱/۵ درصد بوده است.

انتخاب و توصیه تیمار مناسب تحت تأثیر عملکرد دانه می باشد. همان طور که شرح داده شد از نظر پایین بودن میزان آلودگی به ترتیب تیمارهای ۱۳۰ و ۱۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار اولویت دارد ولی عملکرد دانه آنها کمتر و با تیمارهای ۱۷۰ و ۱۹۰ کیلوگرم بذر در هکتار اختلاف معنی دار دارد به طوری که کاهش میزان خسارت وارده در اثر آلودگی به آفت جبران کاهش میزان عملکرد دانه را نمی کند. متوسط آلودگی گندم قدس به زنبور ساقه خوار غلات ۸/۸۶ درصد و میزان کاهش وزن دانه در اثر آلودگی به آفت ۱۰/۸۶ درصد گزارش شده است (غدیری، ۱۳۷۲). محاسبات انجام شده نشان داد که در تیمارهای ۱۷۰ و ۱۹۰ کیلوگرم بذر در هکتار، میزان افزایش عملکرد دانه در اثر افزایش مصرف بذر در هکتار به مراتب بیشتر از کاهش عملکرد دانه در اثر افزایش میزان آلودگی است. بنابراین با توجه به صفات اندازه گیری شده و نتایج به دست آمده در تیمارهای مختلف علیرغم این که تیمار ۱۵۰ کیلوگرم بذر در هکتار آلودگی

کمتری نشان می دهد ولی تیمار ۱۷۰ کیلوگرم بذر
عنوان تیمار برتر معرفی می شود.
در هکتار به علت داشتن عملکرد دانه بیشتر به

References

منابع مورد استفاده

- غدیری، و. ۱۳۷۲. تعیین میزان آلودگی و خسارت زنبور ساقه خوار غلات (*Cephus pygmaeus* L.) در ارقام مختلف گندم و جو در منطقه کرج. نامه انجمن حشره شناسان ایران ۱۲ و ۱۳: ۲۶-۲۳.
- نوری قنبلانی، ق. ۱۳۷۴. روش های برآورد میزان خسارت آفات، بیماریها و علف های هرز به محصولات زراعی. انتشارات سازمان خواربار جهانی. دانشگاه اردبیل. ۳۴۵ صفحه.
- Chernov, V.E. 1976. Ways of reducing the harmfulness of grain sawflies. Review of Applied Entomology 65(7): p. 1020.
- Miller, R.H. , and Masri, S.El. 1991. Cereal improvement program, ICARDA. XII. International Plant Protection Congress. Riodejaneiro, Brazil, 11-16 August.
- Tanskil, V.I., and Dormidontova, G.N. 1987. Biological features of the harmfulness of the wheat stem borer *Cephus pygmaeus* L. (Hym. Cephidae) Review of Applied Entomology 76 (12): p. 995.