

برآورد درصد آلودگی به لارو بید *Scrobipalpa ocellatella* در ارقام و لاین‌های چغندر قند در شرایط مزرعه با آلودگی طبیعی

Estimation of sugar beet lines and cultivars infection to *Scrobipalpa ocellatella* Boyd. (Lepidoptera: Gelechiidae) larvae under field condition with natural infection

ابوالفضل رازینی^{۱*}، هاجر پاکبازی^۲ و عباس ارباب^۳

تاریخ دریافت: ۹۴/۹/۱۵ ؛ تاریخ پذیرش: ۹۵/۷/۲۴

۱. رازینی، ه. پاکبازی و ع. ارباب. ۱۳۹۵. برآورد درصد آلودگی به لارو بید *Scrobipalpa ocellatella* در ارقام و لاین‌های چغندر قند در شرایط مزرعه با آلودگی طبیعی. چغندر قند، ۳۲(۲): ۱۴۷-۱۵۵. DOI:10.22092/jsb.2016.107214

چکیده

به منظور ارزیابی آلودگی ارقام و لاین‌های مختلف چغندر قند به بید چغندر قند (*Scrobipalpa ocellatella*) در سال ۱۳۹۲ آزمایشی با ۲۴ رقم و لاین چغندر قند، در شرایط آلودگی طبیعی در مزرعه در کرج انجام و با توجه به چند نسلی بودن این آفت، درصد آلودگی تیمارها در طول فصل زراعی (۸ مرحله، ۱۰ روز یکبار) مورد ارزیابی قرار گرفت. بعد از آخرین مرحله نمونه‌برداری در تاریخ ۲۵ شهریور، تیمارها با استفاده از روش محاسبه فواصل انحراف معیار از میانگین در چهارگروه با آلودگی کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد گروه‌بندی شدند. ارقام تجاری پایا، مراک و 7K43 به عنوان ارقام با آلودگی کم و ارقام رزیر، دوروتی و لاین پدیری جلگه در گروه ارقام با آلودگی بسیار زیاد دسته‌بندی شدند. بر اساس مشاهدات مزرعه‌ای اولین علایم آلودگی به آفت در زمان شش تا هشت برگی بوته‌ها و در اوایل تیرماه مشاهده شد ولی درصد آلودگی تا اواخر تیرماه بسیار کم (کمتر از ۱/۳۷-۳۴٪) و در شهریور به بیش از ۵۰ درصد رسید. با توجه به نتایج این تحقیق پیشنهاد می‌شود جهت برنامه‌های اصلاحی چغندر قند، از پتانسیل مقاومت موجود در بین ارقام برای کنترل خسارت این آفت استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: بید چغندر قند، مقاومت، مدیریت تلفیقی، *Scrobipalpa ocellatella*

۱ - کارشناس ارشد موسسه تحقیقات چغندر قند، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران. * نویسنده مسئول abolfazlrazini@gmail.com
۲ - استادیار گروه حشره‌شناسی کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تاکستان، تاکستان، ایران.

مقدمه

بید چغندرقد (*Scrobipalpa ocellatella* (Boyd) (Lepidoptera: Gelechiidae) از آفات اختصاصی چغندرقد، تقریباً در تمام نواحی چغندرکاری ایران وجود دارد (Khanjani (1991; Kheiri 2004). این حشره در نواحی گرمسیری و نیمه گرمسیری و در مناطقی که تابستان خیلی گرمی دارند طغیان بیشتری دارد (Esmaeli et al. 1996). لارو این حشره با تغذیه از جوانه‌های مرکزی باعث کاهش عملکرد و عیار قند شده و با نفوذ به قسمت طوقه گیاه موجب تشدید بیماری‌های قارچی در چغندرقد می‌شود. حشره کامل بید، پروانه کوچکی است که طول بدن آن به ۷/۸ میلی‌متر می‌رسد، لاروها در کنار پستی برگ‌ها با ایجاد تونل و لوله کردن حاشیه برگ به گیاه صدمه وارد می‌کنند تا این که خود را به جوانه‌های مرکزی برسانند. به طور کلی محل زندگی، نشو و نمای لارو بید چغندرقد در داخل جوانه‌های مرکزی می‌باشد (Rezaei 2008). مطالعات روی بید چغندرقد در نقاط مختلف ایران نشان می‌دهد این آفت ۳-۶ نسل در سال دارد و درصد آلودگی بوته‌های چغندرقد به این آفت معمولاً زیاد و در اطراف شیراز در موقع برداشت تا ۸۵ درصد و مقدار کاهش محصول ۵-۶ تن در هکتار بوده است (Kheiri 1991).

اگرچه روش‌های متعددی به منظور کنترل بید چغندرقد وجود دارد اما رایج‌ترین روش در اغلب مناطق دنیا استفاده از ترکیبات شیمیایی می‌باشد. پژوهش‌های بسیاری روی کنترل شیمیایی بید چغندرقد انجام شده است (Arnaudov et al. 2012). اما علی‌رغم مطالعات فراوان در زمینه کنترل (مخصوصاً کنترل شیمیایی) همچنان این آفت یکی از مهم‌ترین مشکلات زراعت چغندرقد می‌باشد. یکی از دلایل ناکارآمد بودن کنترل شیمیایی، محل فعالیت لارو بید چغندرقد در بخش جوانه مرکزی چغندرقد می‌باشد که سبب

اثر بخشی اندک سموم مورد استفاده است. یکی از روش‌های مؤثر در کنترل جمعیت این آفت استفاده از ارقامی می‌باشد که دارای مکانیسم‌های حفاظتی باشند. با توجه به اثرات مخرب زیست محیطی آفت‌کش‌ها و نیز مقاومت آفات به آفت‌کش‌ها، استفاده از سایر روش‌های سازگار با محیط زیست مانند ارقام مقاوم طی دهه‌های اخیر اهمیت بیشتری یافته است (Matthews et al. 2003). مدیریت تلفیقی آفات (IPM) که خود بخشی از نگرش جامع مدیریت محصول (ICM) است شامل به‌کارگیری مجموعه‌ای از روش‌هایی است که ضمن دستیابی به کنترل اقتصادی و پایدار آفت، استفاده از مواد شیمیایی و در نتیجه خطرات زیست محیطی را به حداقل می‌رساند. ارقام مقاوم علاوه بر سازگاری با محیط زیست، در دراز مدت کم‌هزینه نیز می‌باشند. عباسی‌پور و همکاران (Abbasipour et al. 2012) برای اولین بار در ایران زنبورهای پارازیتوئید *Microchelonus subcontractus* و *Bracon intercessor* (Hym.: Braconidae) را به عنوان پتانسیل مبارزه بیولوژیک از بید چغندرقد گزارش کردند.

با توجه به اهمیت استفاده از ارقام در مدیریت تلفیقی آفات (IPM)، در این تحقیق درصد آلودگی برخی از ارقام رایج چغندرقد نسبت به بید چغندرقد (لیتا) در طول فصل زراعی و مرحله برداشت ریشه‌های چغندرقد بررسی شد که نتایج آزمون‌های انجام شده می‌تواند در مدیریت کنترل این آفت و کاهش مصرف سموم مؤثر باشد.

مواد و روش‌ها

الف) تهیه و کاشت ارقام چغندرقد

ژنوتیپ‌ها و ارقام مورد ارزیابی در این تحقیق شامل ارقام پائولتا، طوس، رزیر، جلگه، بریجیتا، دوروتی، مراک، SBSI019، 7K43، اکباتان، H2202، مطهر، IR7، پایا و

می‌شد به عنوان یک تکرار برای تیمار مربوطه در نظر گرفته شد. پس از آخرین مرحله نمونه‌برداری علاوه بر آنالیز داده‌های مربوط به هر تاریخ نمونه‌برداری، میانگین کل درصد آلودگی در تمام تیمارها و میانگین درصد آلودگی در هر تیمار محاسبه و تجزیه واریانس نیز انجام گردید. تیمارها به روش (Askarianzadeh *et al.* 2006) بر اساس میانگین کل و انحراف معیار (SD)، در چهار گروه به شرح زیر تقسیم شدند:

$$\text{Mean} - \text{SD} \leq \text{Var} : \text{آلودگی کم}$$

$$\text{Mean} < \text{Var} \leq \text{Mean} - \text{SD} : \text{آلودگی متوسط}$$

$$\text{Mean} < \text{Var} \leq \text{Mean} + \text{SD} : \text{آلودگی زیاد}$$

$$\text{Var} > \text{Mean} + \text{SD} : \text{آلودگی بسیار زیاد}$$

در این روابط Mean میانگین کل درصد آلودگی در تمام تیمارها، Var میانگین درصد آلودگی در هر تیمار و SD انحراف معیار می‌باشد.

برای اطمینان از یکنواختی مزرعه، آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی انجام و بلوک‌بندی به صورت تصادفی صورت گرفت. قبل از تجزیه و تحلیل آماری، بعد از درصدگیری آلودگی تیمارها؛ ابتدا داده‌های آلودگی به $\log((\text{percentage})+1)$ تبدیل و تجزیه و آنالیز داده با آزمون چند دامنه دانکن و با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1.3 انجام و رسم نمودارها با نرم افزار Excel 2010 صورت گرفت.

نتایج و بحث

با توجه به نتایج به دست آمده از این تحقیق شروع آلودگی ۱۵ تیر ماه در تیمارهای H2220، مطهر و SB36*7112 مشاهده شد. با افزایش دما جمعیت بید چغندر قند افزایش یافته و آفت در تیمارهای دیگر مشاهده شد به طوری که در تاریخ بعدی یادداشت‌برداری (۲۵ تیر) رشد و نمو لارو آفت در تیمارهای IC، پدري پایا، رزیر، پدري اکباتان،

هم‌چنین لاین‌های مادری جلگه، پدري جلگه، پدري اکباتان، پدري آریا، پدري پایا، مادری IC، پدري 019، پدري IC و SB36*7112 می‌باشد که از بخش به‌نژادی مؤسسه تحقیقات چغندر قند تهیه و پس از آماده‌سازی زمین (بستر کاشت) در بهار ۱۳۹۲، در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات مهندس مطهری کرج کشت گردیدند. هر تکرار شامل ۲۴ کرت (تیمار) و هر کرت دارای سه ردیف کاشت به فاصله ۵۰ سانتی‌متر بودند. تمامی عملیات زراعی مانند کوددهی، تنک، استفاده از علف‌کش‌ها و آبیاری مطابق عرف منطقه انجام و هیچ‌گونه سمپاشی برای کنترل آفات به منظور جلوگیری از بروز اختلال در نتایج تحقیق انجام نشد.

ب) روش نمونه‌برداری و الگوی آماری

این بررسی در شرایط آلودگی طبیعی انجام و برای تعیین سطوح آلودگی از روش کادراندازی استفاده شد. اولین مرحله نمونه‌برداری؛ از اوایل فصل رشد زمانی که بوته‌های چغندر قند در مرحله شش تا هشت برگی بودند مطابق روش (Mahmoudi 2012) انجام و پس از آن نمونه‌برداری در طول فصل زراعی هر ده روز یکبار تا انتهای فصل رشد صورت گرفت. در هر نمونه‌برداری برای تعیین درصد آلودگی هر تیمار کادر چوبی به ابعاد یک در یک متر به طور کاملاً تصادفی در کرت‌ها قرار داده، تعداد کل بوته‌های داخل کادر شمارش، ثبت و سپس جوانه‌های مرکزی بوته‌های چغندر قند به وسیله ذره‌بین دستی (با بزرگ‌نمایی X10) بررسی و تعداد بوته‌های آلوده داخل کادر نیز به طور جداگانه شمارش و بعد از درصدگیری ثبت گردید. معیار تعیین بوته‌های آلوده وجود یا عدم وجود لارو بید در زمان نمونه‌برداری بود، در طول انجام تحقیق هر کادر که در هر یک از بیست و چهار تیمار مربوط به هر بلوک قرار داده

(2008) انجام شده و در ارتباط آلودگی ارقام چغندرقد نسبت به بید چغندرقد پژوهش حاضر از جمله نخستین بررسی‌ها در این رابطه می‌باشد به همین دلیل علیرغم جستجوهای فراوانی که انجام گردید تنها نتایج (Mahmoudi 2012) در دسترس بود او در یک بررسی سه رقم دوروتی، ناگانو و پائولتا را در برابر بید چغندرقد ارزیابی کرده و گزارش داد آلودگی در رقم پائولتا زودتر از دو رقم دیگر و به فاصله یک ماه بعد در رقم دوروتی مشاهده و رقم ناگانو نسبت به دو رقم دیگر دیرتر و در اواخر فصل با تاخیر زیاد به لارو بید چغندرقد آلوده شد که با نتایج ما نسبتاً همخوانی دارد.

پدری 019، پدری IC، IR7 و SBSI019 نیز مشاهده گردید و این در حالی بود که فعالیت لارو آفت روی تیمارهای پائولتا، طوس، پدری آریا، جلگه، مادری جلگه، دوروتی، اکباتان، مادری IC و پدری جلگه به فاصله ۲۰ روز از اولین آلودگی مشاهده شد در نهایت این تحقیق نشان داد دیرترین آلودگی در تاریخ ۱۵ مرداد مربوط به ارقام بریجیتا، مراک، 7k43 و پایا می‌باشد (جدول ۱) بنابراین این ارقام می‌توانند مقاومت نسبی (یا عدم ترجیح میزبانی) لازم را نسبت به بید چغندرقد داشته باشند. تاکنون بررسی‌های اندکی در رابطه با مقاومت ارقام چغندرقد نسبت به آفات (Mahisini et al. 2010; Jafari et al.

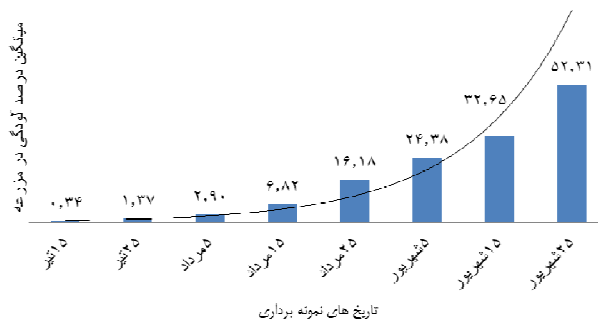
جدول ۱ گروه‌بندی تیمارها براساس درصد آلودگی در زمان‌های مختلف در طول فصل زراعی (آزمون چند دامنه‌ای دانکن)

رقم (تیمار)	۱۵ مرداد	۲۵ مرداد	۵ شهریور	۱۵ شهریور	۲۵ شهریور	میانگین فصل
پائولتا	۲/۰۳۴ ab	۲/۶۹۳ ab	۲/۹۸۷ a	۳/۴۱۴ a-d	۴/۰۶۲ abc	۲/۹۳۶ abc
طوس	۱/۷۷ ab	۳/۱۱۵ ab	۲/۸۸۸ a	۳/۴۲۷ b-d	۳/۸۵۶ a-e	۲/۸۳۴ ab
پدری ۰۳۱	۰/۶۸۱ ab	۱/۳۶۲ b	۳/۳۰۹ a	۳/۰۷۷ d	۴/۱۰۶ a	۲/۷۹۷ a-d
IC	۱/۹۶۰ ab	۲/۲۰۱ ab	۲/۹۸۵ a	۳/۵۱۰ a-d	۳/۹۹۶ a-e	۲/۹۲۵ abc
روزیر	۱/۶۹۶ ab	۳/۱۴۹ ab	۳/۴۰۶ a	۳/۹۲۲ a	۴/۱۰۶ a	۳/۳۱۰ a
جلگه	۱/۲۵۰ ab	۲/۳۳۷ ab	۳/۳۱۱ a	۳/۳۶۱ a-d	۴/۰۲۸ a-d	۲/۸۹۶ a-d
بریجیتا	۱/۲۲۸ ab	۱/۹۹۱ ab	۲/۴۵۰ a	۳/۴۱۱ a-d	۳/۸۱۹ a-e	۲/۶۸۰ bcd
7K43	۱/۷۹۸ ab	۲/۹۶۴ ab	۳/۰۷۷ a	۳/۲۱۷ d-c	۳/۶۷۲ cde	۲/۷۲۴ bcd
پدری ۰۱۶	۱/۲۲۸ ab	۲/۵۱۴ ab	۲/۵۴۸ a	۳/۳۸۱ a-d	۳/۹۵۴ a-e	۲/۸۸۲ a-d
SBSI 019	۱/۷۵۷ ab	۲/۵۲۸ ab	۲/۷۱۵ a	۳/۴۹۴ a-d	۳/۸۶۶ a-e	۲/۸۶۹ a-d
دوروتی	۲/۷۵۲ ab	۲/۶۷۶ ab	۲/۹۸۰ a	۳/۴۷۶ a-d	۴/۱۱۸ a	۲/۹۵۵ ab
اکباتان	۰/۷۱۸ ab	۳/۱۸۵ ab	۲/۲۸۳ a	۳/۴۱۵ a-d	۴/۰۷۸ ab	۲/۸۷۳ a-d
مادری IC	۱/۹۲۹ ab	۲/۶۶۵ ab	۲/۳۱۶ a	۳/۳۱۱ bcd	۳/۹۵۴ a-e	۲/۸۲۲ a-d
مادری جلگه	۱/۳۰۵ ab	۱/۴۶۰ ab	۳/۳۶۳ a	۳/۵۶۰ a-d	۳/۹۹۶ a-e	۲/۹۱۵ abc
H2220	۱/۴۴۲ ab	۳/۰۳۰ ab	۲/۴۲۶ a	۳/۴۳۷ a-d	۳/۸۷۳ a-e	۲/۹۰۴ a-d
پدری اکباتان	۱/۳۳۲ ab	۲/۸۳۳ ab	۳/۲۷۲ a	۳/۶۲۸ a-d	۴/۱۲۲ a	۳/۰۱۲ ab
پدری ۰۱۹	۰/۶۸۱ ab	۱/۳۴۱ b	۳/۲۴۴ a	۳/۴۶۲ a-d	۴/۰۷۸ ab	۲/۸۵۲ a-d
پدری IC	۱/۳۱۷ ab	۲/۷۶۵ ab	۲/۴۵۶ a	۳/۸۶۴ ab	۴/۰۶۶ abc	۳/۰۱۱ a-b
مطهر	۰/۵۷۷ b	۱/۹۱۵ ab	۳/۱۴۱ a	۳/۱۰۴ dc	۴/۰۰۰ a-e	۲/۷۷۱ a-d
IR7	۱/۳۶۳ ab	۲/۵۴۹ ab	۳/۱۴۷ a	۳/۶۸۱ abc	۲/۶۴۰ de	۲/۸۳۱ a-d
پدری جلگه	۲/۹۱۳ a	۳/۲۵۵ a	۳/۳۴۴ a	۳/۵۷۲ ad	۴/۰۱۲ ad	۳/۱۳۶ a
SB36*7112	۱/۰۹۸ ab	۲/۴۰۸ ab	۳/۴۳۳ a	۳/۶۴۴ ad	۳/۹۸۲ ad	۲/۹۷۱ ab
پایا	۱/۲۰۱ ab	۲/۰۶۳ ab	۲/۳۸۰ a	۳/۲۵۰ dc	۳/۶۰۹ e	۲/۵۴۸ d
مراک	۰/۵۷۷ b	۲/۲۵۰ ab	۲/۸۸۲ a	۳/۲۲۰ dc	۲/۶۸۲ be	۲/۵۷۶ cd

اعدادی که در هر ستون دارای حروف اندیس مشابه می‌باشند در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

تراکم کم برگ در جوانه مرکزی باعث رسیدن اشعه بیشتر آفتاب به این ناحیه و گرم‌تر بودن جوانه مرکزی نسبت به سایر ارقام بوده و فعالیت لارو آفت را تشدید می‌نماید (Mahmoudi 2012). برای بعضی حشرات انتخاب گیاه جهت تخم‌ریزی هم بر اساس وضعیت فیزیکی سطح گیاه (مثلاً برگ‌ها) و هم فاکتورها و محرک‌های شیمیایی که منحصرأً پس از تماس حشره با گیاه تشخیص داده می‌شوند صورت می‌گیرد ولی در بعضی از حشرات تنها وضعیت فیزیکی برگ‌ها (میزان مومی بودن، کلفتی و نازکی و...) اهمیت بسیاری در این انتخاب بازی می‌کند (Seraj 2008).

روند افزایش درصد آلودگی طی فصل رشد در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱ میانگین درصد آلودگی مزرعه به لارو بید چغندر قند در زمان‌های نمونه‌برداری و روند افزایش آلودگی در طول

فصل زراعی ۹۲

سطح و میزان آلودگی جوانه مرکزی در شهر یور به بیش از ۵۰ درصد رسید. با توجه به این که برگ نقش اصلی در انتقال مواد غذایی دارد لذا به هر دلیل که برگ آسیب ببیند و سطح مؤثر آن کاهش یابد بر حسب زمان خسارت روی عملکرد گیاه تأثیر خواهد گذاشت در نتیجه زمانی که تراکم آفت بالا است با ایجاد خسارت مستقیم روی برگ‌ها باعث کاهش عملکرد می‌شود. نتایج این تحقیق با گزارشات توحیدی (Touhidi 2012)

بررسی‌ها در طی سال‌های (۹۱-۱۹۸۷) در اوکراین توسط تریبل و دریانگ (Tribel and Deryugin 1993) نشان داده است تراکم کشت و تعداد برگ در هجوم آفت بید چغندر قند مؤثر است و در مزارعی که تعداد بوته در هکتار بیشتر است، یا برگ بیشتری دارند، درصد آلودگی این آفت، در آن‌ها کمتر می‌باشد، ارقام با تعداد برگ بالاتر کمتر دچار خسارت می‌گردند، برگ‌های متراکم میکروکلیمایی در اطراف بوته ایجاد می‌کنند که رطوبت و دمای بیشتر موجب کاهش فعالیت آفت شده و پناهگاهی برای دشمنان طبیعی خواهد بود، بعضی هیبریدهای چغندر مصونیت بیشتری از خود در مقابل آفت فوق‌الذکر نشان می‌دهند که استفاده از این ارقام می‌تواند استراتژی مناسبی در مبارزه با این آفت باشد و در کاهش مصرف سموم نقش ایفا نماید.

بر اساس مشاهدات مزرعه‌ای اولین علایم آلودگی به آفت در زمان شش تا هشت برگی بوته‌ها و در اوایل تیرماه مشاهده گردید ولی میزان آلودگی تا اواخر تیرماه بسیار کم (کمتر از ۱/۳۷-۰/۳۴٪) بود و به تدریج با افزایش دمای محیط و به موازات رشد فنولوژیکی و بیولوژیکی گیاه چغندر قند، رشد و نمو آفت نیز تسریع شده و با تغذیه آفت تراکم آن در واحد

چون در این دو تاریخ آلودگی فقط در چهار رقم مشاهده و محاسبات آماری قابل اطمینان نبود).

جدول ۲ تجزیه واریانس (میانگین مربعات) درصد آلودگی ارقام در فصل زراعی ۹۲

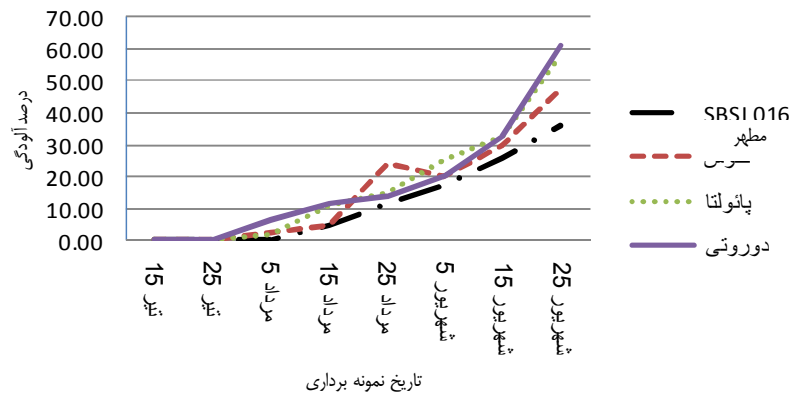
تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F value	سطح احتمالات
۱۵ مرداد	۲۳	۱/۳۷۳ ^{ns}	۰/۷۸	۰/۷۴۳
۲۵ مرداد	۲۳	۱/۲۷۹ ^{ns}	۱/۰۶	۰/۴۰۷
۵ شهریور	۲۳	۰/۶۰۷ ^{ns}	۰/۵۷	۰/۹۳۶
۱۵ شهریور	۲۳	۰/۱۷۲ ^{ns}	۱/۴۹	۰/۱۰۵
۲۵ شهریور	۲۳	۰/۱۰۱ [*]	۱/۸۴	۰/۰۲۷
میانگین فصل	۲۳	۰/۰۸۳ [*]	۱/۷۸	۰/۰۳۵

ns و * به ترتیب غیرمعنی دار و معنی دار در سطح احتمال پنج درصد

همچنین طبق نمودار ۲ آلودگی بوته‌های چغندر قند به لارو بید چغندر قند در طی فصل زراعی ۹۲-۹۳ در ارقام با آلودگی زیاد (دوروتی) یا آلودگی بسیار زیاد (پائولتا) با شیب بیشتری همراه بوده و میزان آلودگی تا ۶۰ درصد کل بوته‌ها نیز می‌رسد اما در ارقام با آلودگی کم (پایا) و دارای آلودگی متوسط (طوس) روند افزایش آلودگی ملایم بوده و حداکثر آلودگی تا ۴۰ درصد بوته‌ها می‌رسد بنابراین در این دو گروه علاوه بر کند بودن افزایش آلودگی به لارو بید چغندر قند مشاهده می‌شود در نهایت لارو این آفت در بوته‌های کمتری، در مقایسه با دو گروه با آلودگی زیاد و بسیار زیاد حضور داشته و خسارت وارد می‌کند.

مینی‌بر این که بروز علائم آلودگی به آفت را در کرمانشاه همزمان با هشت برگی شدن بوته‌ها و در دهه سوم خرداد ماه مشاهده شده مطابقت دارد. بایوبت و همکاران (Baubet *et al.* 2004) گرمی و آب و هوای خشک و سایر عواملی که باعث ضعف گیاه می‌باشند را از عوامل تشدید فعالیت آفت بید چغندر قند ذکر کردند. در مقایسه‌ای که از نتایج حاصل از این تحقیق به دست آمده همبستگی میان آلودگی به لارو بید چغندر قند در مراحل ابتدایی و انتهای فصل مشاهده نشد. به طور مثال رقم مطهر که در اوایل فصل آلودگی بالایی نشان داده بود در مرحله برداشت آلودگی متوسط داشت یا رقم رزیر که در اوایل فصل آلودگی کم داشت در مرحله برداشت به شدت آلوده بود البته آلودگی در برخی از ارقام نیز ثابت بود بعنوان مثال رقم پایا در طول فصل کمتر آلوده شد. با توجه به نتایج به دست آمده در این تحقیق، مطالعات فراوانی نیاز است که به توان به مکانیسم‌های مقاومت در این ارقام پی برد. با توجه به این که بید چغندر قند *S. ocellatella* در تمام مراحل رشدی چغندر قند فعال است ولی این گیاه در اوایل دوره رشدی به دلیل تولید برگ‌های جوان تا حد زیادی خسارت وارده را جبران می‌کند لذا خسارت آفت در دوره آخر رشد گیاه مهم‌تر به نظر می‌رسد با توجه به این مطلب بهتر است غربالگری در مراحل آخر رشدی چغندر قند صورت پذیرد.

نتایج تجزیه واریانس داده‌های حاصل از یادداشت برداری چهار بلوک مربوط به درصد آلودگی تیمارها که از پنجم مرداد ماه شروع شده است (۱۵ تیر و ۲۵ تیر محاسبه نگردید



نمودار ۲ روند افزایش آلودگی در تیمارهای با آلودگی کم تا آلودگی بسیار زیاد چغندر قند در فصل زراعی ۱۳۹۲

پائولتا، پدري اکباتان، مادري جلگه و پدري IC در اين گروه قرار دارند.

۴- گروه آلودگی بسیار زیاد: این گروه ۱۲/۵ درصد تیمارهای آزمایش را شامل شد. ارقام رزیر، پدري جلگه و دوروتی به ترتیب با ۲۲/۰۷ و ۲۲/۱۹ و ۱۸/۲۵ درصد آلودگی جوانه مرکزی آلوده‌ترین تیمارهای آزمایش بودند.

این نتیجه به احتمال زیاد می‌تواند با ویژگی‌های ریخت‌شناسی و بیوشیمیایی ارقام مورد مطالعه در ارتباط باشد هورگانا و همکاران (Horgana et al. 2009). رنگ و شکل گیاه در رفتار انتخاب گیاه میزبان در حشرات برگ‌خوار از اهمیت زیادی برخوردار است به‌نظر می‌رسد اندازه و شکل گیاه ارتباط نسبی با پایداری مقاومت گیاه داشته و رنگ و شکل گیاهان رفتار حشرات برگ‌خوار برای انتخاب گیاه میزبان از راه دور را تحت تاثیر قرار می‌دهد نوریس (Norris 1980). در بسیاری از موارد برای حشره گیاه سبز تیره نسبت به گیاه زرد جذاب‌تر می‌باشد چلیا و همکاران (Chellia et al. 1974) رنگ و شدت نور منعکس شده از سطح برگ میزبان در انتخاب گیاه میزبان تأثیرگذار است ردکلایفت و همکاران (Radcliffet et al. 1966) نوع برگ گیاه میزبان از نظر خصوصیات فیزیکی،

طبقه‌بندی ارقام بر مبنای میانگین درصد آلودگی (به روش فواصل انحراف معیار)

با توجه به این‌که این آفت چند نسلی می‌باشد، لذا جهت گروه‌بندی تیمارها از آلودگی کم تا آلودگی بسیار زیاد، میانگین درصد آلودگی در طول فصل مبنای محاسبات انتخاب گردید. با توجه به نتایج فوق ۲۴ رقم و لاین چغندر قند در جدول ۳ به صورت زیر طبقه‌بندی شدند:

۱- گروه آلودگی کم: این گروه شامل ۱۲/۵ درصد کل تیمار موجود در آزمایش را شامل می‌شود. ارقام تجاری مراک، پایا و 7K43 در این گروه قرار دارند و رقم مطهر با میانگین ۱۲/۰۲ درصد آلودگی جوانه مرکزی کم‌ترین آلودگی را در بین تیمارها داشت.

۲- گروه آلودگی متوسط: این گروه ۴۱/۶۶ درصد کل تیمارهای موجود در آزمایش را شامل شد. ارقام طوس، بریجیتا، IR7، پدري آریا، پدري پایا، مادري IC، پدري ۰۱۹ و ارقام امید بخش SBSI019 و اکباتان و مطهر در این گروه قرار داشتند.

۳- گروه آلودگی زیاد: این گروه شامل ۳۳/۳۳ درصد کل تیمارهای موجود در آزمایش بود. ارقام H2220، جلگه، IC،

(Mahmoudi 2012) معتقد است که هنگامیکه ۱۰۰ درصد بوته‌های مزرعه آلوده به لارو بید باشند با کاهش ۲۰ درصدی عملکرد مواجه خواهیم شد.

نتایج این تحقیق نشان می‌دهد تمایل بید چغندر قند در حمله به ارقام مختلف چغندر قند متفاوت و این دلالت بر وجود مقاومت ارقام چغندر قند نسبت به بید چغندر قند می‌باشد. احتمالاً ارقام بسیار آلوده یک میزبان جلب کننده برای ماده‌های بالغ هستند در صورتی که از تخم‌گذاری روی ارقام دارای آلودگی کم اجتناب می‌نمایند. ساختمان گیاه (برگ) و یا بعضی از ترکیبات گیاهی ممکن است در ایجاد این اختلاف نقش داشته باشند که به علت دارا بودن درجاتی از مقاومت آنتی‌زنوزی در گیاه می‌باشد. بنابراین استفاده از ارقام با آلودگی کم می‌تواند نقش مهمی در مدیریت تلفیقی *S. ocellatella* در مزارع چغندر قند داشته باشد، اما تحقیقات بیشتری مورد نیاز است تا امکان تلفیق این ارقام را با سایر روش‌های کنترلی مورد بررسی قرار دهد تا امکان کنترل بهتر خسارت *S. ocellatella* در مزارع چغندر قند فراهم آید.

شیمیایی و تغذیه‌ای عامل مهمی برای حشره ماده در قبول یا رد یک گیاه است و گون و هوی (Vaugun and Hoy 1993). در این رابطه مطالعات انجام شده توسط رنویک (Renwick 1989) نشان می‌دهد که راسته بالپولکداران نسبت به انتخاب گیاه میزبان ترجیح تخم‌ریزی دارند. بر اساس اظهارات رانا (Rana 2005) علت جذابیت بیشتر برخی از گونه‌ها ممکن است به خصوصیات این گیاهان از قبیل رنگ برگ، آرایش جوانه گل و رنگ گل ارتباط داشته باشد. بید چغندر قند تقریباً در تمام مراحل رشدی چغندر قند فعال است ولی از آنجا که گیاه تا اواسط دوره رشدی با تولید برگ‌های جدید تا حد زیادی خسارت وارده را جبران می‌کند و با توجه به این که در انتهای دوره رشدی (از شهریور ماه به بعد) درصد قابل توجهی از ذخیره قند در ریشه اتفاق می‌افتد این موضوع بنظر می‌رسد با لهدگی و چسبیده‌گی برگ‌ها بهم و کاهش فتوسنتز خسارت آفت به صورت کاهش عیار قند نمایان می‌گردد و مهم‌ترین خسارت آفت در این مرحله می‌باشد توحیدی. (Touhidi 2012) در تحقیقات خود نشان داد خسارت بید چغندر قند در کاهش عملکرد و عیار چغندر قند معنی‌دار نمی‌باشد در حالی که

Reference:

منابع مورد استفاده:

- Abbasipour H, Mahmoudvand M, Basij M, Lozan A. First report of the parasitoid wasps, *Microchelonus subcontractus* and *Bracon intercessor* (Hym.: Braconidae), from Iran. *Journal of Entomological Society of Iran*. 2012, 32(1), 89-92
- Arnaudov V, Raykov S, Davidova R, Hristov H, Vasilev V, Petkov P. Monitoring of pest populations: an important element of integrated pest management of field crops. *Agricultural Science and Technology*. 2012, 4(1):77-80
- Askarianzade AR, Mouharamipour S, Kamali K, Fathipour Y. Evaluation of Resistance of some Stem Borer (*Sesamia spp*) in some sugarcane cultivars at Tillering stage. *Seed and Plant*. 2006; 22:117-128
- Baubet F, Oste B, Decoin M. plant heath review: what a strange season. *Rapporteur Maladies et ravageurs de la betterave, SRPV, Auvergne, France*. *Phytoma*. 2004, (567):36-38

- Chelliah S, Sambandam CN. Evaluation of muskmelon (*Cucumis melo* L.) accessions and *Cucumis callosus* (Rottl) for resistance to the fruit fly (*Dacus cucurbitae*). *Indian J. Hort.* 1974, 31
- Esmaeili M, Mirkarimi A, Azmayeshfard P. *Agricultural Entomology*. University of Tehran Publication. Third edition. Tehran 1996. 556 pp. (in Persian)
- Horgana GF, Quiringa DT, Aziz L, Pelletier Y. Effects of altitude of origin on trichome-mediated anti-herbivore resistance in wild Andean potatoes. *Flora*. 2009, 204:49-62
- Jafari M, Norouzi P, Malbobi A, Valizadeh M, Mohammadi SA. Transformation of cry1Ab gene to sugar beet (*Beta vulgaris* L.) by *Agrobacterium* and development of resistant plants against *Spodoptera littoralis*. *Journal of sugar beet*. 2008. 24(2):37-55
- Khanjani M. *Field Crop Pests in Iran*. University of Bu-Ali Sina Hamedan. Third Edition. Hamedan 2004. 719 P
- Kheiri M. *Important Pests of Sugarbeet and Their Control*. Ministry of Agriculture, Agricultural Research and Education organization, Kalameh Publication Institute. Tehran 1991. 126 pp. (in Persian)
- Mahisini A, Rahnamaeian M, Ghaederahmati M. Resistance to Root aphid *Pemphigus fuscicornis* (Hemiptera: Aphididae) in nine sugar beet genotypes under laboratory conditions. *Journal of Medical*. 2010; 2(1):25-34
- Mahmoudi J. Study of population dynamics to determine the spatial distribution, damage assessment and identification of sugar beet moth parasitoids in Khorasan Razavi. (Msc thesis). Shahed University, Tehran. 2012
- Matthews G, Wiles T, Baleguel PA. survey of pesticide application in Cameroon. *Crop Protection*, 2003, 22(5)
- Norris NM, Dale M, Kogan M. Biochemical and morphological basis of resistance. In *Breeding Plants Resistant to Insects*; Maxwell FG, Jennings PR, Eds, John Wiley: New York. 1980
- Radcliffe EB, Chapman RK. Varietal resistance to insect attack in various cruciferous crops. *J. Econ. Entomol.* 1966, 59
- Rana JS, Performance of *Lipaphis erysimi* (Homoptera: Aphididae) on different Brassica species in a tropical environment. *Journal of Pest Science*. 2005, 78
- Renwick JAA. Chemical Ecology of Oviposition in Phytophagous Insects. *Experientia*. 1989, 45(3):223-238
- Rezaei V. Explore the possibility of biological control against pests of sugar beet, *Journal of sugar beet*. 2008. 26(1): 105
- Seraj AA. *Principles of control of plant pests*, Martyr Chamran University Press. 2008, 540 p
- Touhidi MT. Final Report Evaluation of the qualitative and quantitative losses of sugar beet pest moth in Kermanshah Province. Organization for Research, Education and Extension Service Agriculture and Natural Resources Research Center of Kermanshah Province. 2012
- Tribel and Deryugin., Biocoenotic mechanisms in the limitation of injuriousness. *Sakharnaya Svekla*. 1993. 3:19-21
- Vaugun TYT, Hoy CW. Effects of leaf age, injury, morphology and cultivars on feeding behaviour of *Phyllotreta curciferae*. *Environmental Entomology*. 1993, 22