

بررسی توانایی سن گندم *Eurygaster integriceps* در تطبیق مراحل زیستی خود با فنولوژی گیاه میزبان

منوچهر رضاییگی^۱

چکیده

این تحقیق طی سال‌های ۷۶-۱۳۷۵ در قالب آزمون فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در ورامین صورت گرفت. عامل اول دو تاریخ کاشت و عامل دوم ارقام مختلف گندم و جو بودند. ثبت مراحل زیستی سن گندم و فنولوژی گیاه با انجام بازدیدها و نمونه برداریهای هفتگی صورت گرفت و در زمان برداشت فراوانی پوره‌ها، درصد سن‌های نسل جدید و وزن سن‌های نر و ماده تیمارهای آزمایشی با یکدیگر مقایسه گردیدند. همزمان با انجام بررسی‌ها در مزرعه آزمایشی، در ۵ مزرعه گندم و ۵ مزرعه جو مناطق مختلف ورامین بررسی‌های مشابهی صورت گرفت. نتایج بررسی‌ها نشان داد که:

- ۱- فعالیت پوره‌های سن گندم در مزارع جو حدود ۱۰-۷ روز زودتر مشاهده شده و سن گندم به راحتی خود را با مراحل رویشی گیاه تطبیق می‌دهد. تفاوت معنی‌داری بین درصد سن‌های نسل جدید به هنگام رسیدن و برداشت مزارع گندم و جو مشاهده نشد.
- ۲- به هنگام برداشت مزارع جو، حدود ۷۵ درصد جمعیت آفت به صورت سن‌های نیل جدید بود، در صورتی که در مزارع گندم که در این زمان در مرحله‌ی خمیری شدن بودند، این میزان حدود ۲۷ درصد بود.
- ۳- سن‌های نر و ماده مزارع گندم در مقایسه با سن‌های مزارع جو وزن بیشتری داشتند و این تفاوت در سطح ۱٪ معنی‌دار بود و همبستگی مثبت و معنی‌داری بین طول دوره رشد گیاه و وزن سن‌های نر و ماده وجود داشت.

- ۴- طبق نتایج این تحقیق، زودرسی گندم و کشت جو به جای گندم به واسطه عامل زودرسی

۱- بخش تحقیقات سن گندم، مؤسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، تهران.

این مقاله در تاریخ ۸۰/۶/۵ دریافت و چاپ آن در تاریخ ۸۰/۱۱/۹ به تصویب نهایی رسید.

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

آن در کاهش جمعیت سن گندم چندان موثر نیست و کاهش وزن سن‌های نسل جدید در مزارع جو نیز در کاهش جمعیت سن گندم موثر نمی‌باشد چرا که با برداشت مزارع جو، سن‌ها به مزارع گندم مجاور پرواز می‌کنند و قادرند وزن خود را افزایش دهند. بنابراین، نقش مزارع جو در انتقال جمعیت سن از سالی به سال دیگر بسیار موثر است و باید به مدیریت سن گندم در مزارع جو بیشتر توجه کرد.

واژگان کلیدی: سن گندم، گندم، جو، مراحل زیستی، فنولوژی، زودرسی.

مقدمه

سن گندم (*Eurygaster integriceps* Put.) یکی از آفات مهم گندم و جو در ایران است و سالانه زیان اقتصادی قابل توجهی به مزارع غلات وارد می‌کند. سطح مبارزه شیمیایی با این آفت در سالهای اخیر به بیش از یک میلیون هکتار افزایش یافته و کاربرد وسیع سموم شیمیایی علیه آن، ضمن به همراه داشتن هزینه‌های سنگین مبارزه و خروج مقدار قابل توجهی ارز کشور برای خرید سموم شیمیایی و اجاره هواپیماهای سمپاش، تلفات شدید عوامل مفید مزارع غلات و آلودگی‌های زیست - محیطی را به همراه دارد.

برداشت سریع گندم و کاشت ارقام مقاوم از روش‌های غیر شیمیایی توصیه شده در مدیریت تلفیقی سن گندم می‌باشند که هنوز در سطوح وسیع استفاده نگردیده‌اند. کاشت ارقام زودرس و کاشت جو به جای گندم از دیگر روش‌های زراعی هستند که در نوشته‌های مختلف برای کاهش جمعیت این آفت توصیه شده‌اند.

گیس (۱۰) ارتباط مستقیمی بین تاریخ ظهور سنبله‌ها و حساسیت به سن گندم یافته است. ارقامی که زودتر به سنبله می‌روند حساسیت کمتری نسبت به حمله سن گندم نشان داده و خسارت سن به دانه‌های این ارقام ۳-۵ مرتبه کمتر از دانه‌هایی است که سنبله‌های آنها دیرتر ظاهر شده است. بزرسی‌های سوسیدکو و فلکو (۱۵) نشان داده است که ارقامی که سنبله‌های آنها سریع‌تر ظاهر می‌شود و زودرس‌تر می‌باشند نسبت به ارقام دیررس کمتر خسارت می‌بینند. شاپیرو و بارتوشکا (۱۴) نیز دریافته‌اند، ارقام گندمی که زودتر مراحل رسیدن خود را

به پایان می‌رسانند و سریع‌تر رطوبت خود را از دست می‌دهند، خسارت کمتری می‌بینند و سن‌های نسل جدید این ارقام برای یافتن گندم‌های دیررس‌تر به مزارع دیگر پرواز می‌کنند. در بررسی‌هایی که زلوتینا و زاگورا (۱۶) در شرایط مزرعه و با آلودگی مصنوعی انجام داده‌اند، همبستگی معنی‌داری بین زمان ظهور سنبله‌ها و خسارت سن گندم به دست آورده‌اند. الرجیبی و همکاران (۹) نشان داده‌اند که خسارت سن گندم ضمن آنکه به تراکم این آفت بستگی دارد، به همزمانی بین مراحل حساس گیاه و ظهور پوره‌های سنین بالا نیز مرتبط است و اثر برخی از فاکتورهای محیطی و فیزیکی موثر در همزمانی بین مراحل زیستی آفت و مراحل رویشی گندم را مطالعه کرده‌اند.

مدرس اول (۸) هماهنگی فنولوژی واریته‌ی گندم را با زیست‌شناسی سن گندم، از مهم‌ترین شرایط لازم برای طغیان سن گندم در ترکیه دانسته است. رجیبی (۳ و ۴) معتقد است که برای برخوردی بنیادی با سن گندم باید به عامل غذا اندیشید و در این راستا کاربرد سه شیوه‌ی استفاده از ارقام زودرس گندم، زود کاشت گندم و برداشت هر چه زودتر و سریع‌تر محصول را به تنهایی و یا توأم مطرح می‌سازد. رضاییگی (۶) در بررسی‌هایی که در ارتباط با مقاومت ارقام گندم به سن به انجام رسانیده است، صفت زودرسی را در کاهش سن زدگی دانه‌ها موثر نمی‌داند و تفاوت معنی‌داری بین درصد سن زدگی گروه‌های زودرس، متوسط رس و دیررس مشاهده نکرده است.

تحقیق حاضر با هدف بررسی تطابق مراحل زیستی سن گندم با فنولوژی گندم و جو در دو تاریخ کشت مختلف، نقش زودرسی گندم در کاهش جمعیت سن گندم و تأثیر کشت جو به جای گندم در کاهش جمعیت این آفت، طی سال‌های ۷۶ - ۱۳۷۵ انجام شد.

مواد و روش‌ها

الف- بررسی تطابق مراحل زیستی سن گندم با مراحل رویشی گیاه در مزرعه آزمایشی: این آزمایش طی دو سال زراعی (۷۶-۱۳۷۵) در قالب آزمون فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار در مزرعه آزمایشی مرکز تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر ورامین اجرا گردید. عامل اول دو تاریخ کاشت (نیمه اول آبان و نیمه اول اسفند) بود و به

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

همین منظور ارقام گندم و جو در دو تاریخ هفته اول آبان و هفته اول اسفند کشت گردید. عامل دوم ارقام گندم نیک‌نژاد، مهدوی، M-73-4، قدس و ارقام جو کویر و ریحانه بودند که از ارقام گندم و جو مناسب کشت در منطقه ورامین می‌باشند. کشت ارقام گندم و جو در هر تکرار آزمایش در کرتی به ابعاد ۳×۴ متر صورت گرفت و برای به حداقل رسانیدن جابجایی پوره‌ها فواصل کرت‌ها از یکدیگر ۲ متر و فواصل کرت‌های دو تاریخ کشت آبان و اسفند از یکدیگر ۴ متر در نظر گرفته شد.

برای آلوده سازی کرت‌های آزمایشی در سال اول تعداد ۱۹۰ عدد تخم و ۱۲۰ عدد پوره سن ۱ و ۲ (جمعاً ۳۱۰ عدد تخم و پوره) در قسمت‌های مختلف هر کرت رها شد. تاریخ رهاسازی تخم‌ها ۷۵/۲/۷ بود. در سال دوم از سن‌های مادر جمع‌آوری شده از مزارع گندم و جو ورامین به تعداد ۵۰ عدد در هر کرت استفاده گردید و تاریخ رهاسازی اولین سن‌های مادر ۷۶/۲/۶ بود. ثبت مراحل فنولوژی گیاه از زمان کاشت ارقام گندم تا زمان برداشت با استفاده از کلید زادوکس و همکاران^۱ به نقل از حاتمی (۱) صورت گرفت. مراحل زیستی سن گندم نیز با روش ۵ بار تور زدن در هر کرت آزمایش با نمونه‌برداری‌های ۵-۷ روز یک بار ثبت شد و تعداد و نسبت درصد سنین مختلف پورگی در هر نمونه‌برداری شمارش و ثبت گردید. برداشت محصول هر کرت آزمایشی در زمان رسیدن فیزیولوژیک آن صورت گرفت و به هنگام برداشت فراوانی سن‌ها و پوره‌ها، درصد سن‌های نیل جدید و وزن سن‌های نر و ماده محاسبه شد. درصد سن زدگی دانه‌ها نیز در زمان برداشت محاسبه گردید که به دلیل ناچیز بودن تعداد دانه‌های سن زده در قطعات آزمایشی از تجزیه آماری آنها صرف‌نظر شد.

ب- بررسی تطابق مراحل زیستی سن گندم با مراحل رویشی گیاه در مزارع گندم و جو ورامین: این بررسی‌ها پس از ریزش سن مادر در دشت ورامین، در ۵ مزرعه‌ی گندم و ۵ مزرعه‌ی جو مجاور مزارع گندم انتخابی طی سال‌های ۷۶-۱۳۷۵ صورت گرفت. ثبت مراحل فنولوژی گیاه و ثبت مراحل زیستی سن گندم در ۶-۸ نوبت بازدید متوالی (از اوایل فصل رویشی تا زمان برداشت محصول) صورت گرفت. در هر بازدید درصدهای فراوانی

۱- Zadoks et al.

سنین مختلف پورگی در ۸۰ با تور زدن ثبت گردید. درصد فراوانی جمعیت سن‌های نسل جدید و وزن سن‌های نر و ماده مزارع گندم و جو در زمان رسیدن فیزیولوژیک هریک از آنها محاسبه شد.

ج- تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها: تجزیه واریانس مرکب داده‌های بدست آمده طی دو شان بررسی با استفاده از نرم افزارهای مینی تب^۱ و ام اس تی- سی^۲ صورت گرفت. برای گروه‌بندی میانگین تیمارهای آزمایشی از روش دانکن در سطوح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ استفاده شد و برای مقایسه میانگین‌های دو جامعه از آزمون t استفاده شد. برای نمایش تطابق مراحل زیستی سن گندم با فنولوژی گیاه در ارقام گندم و جو نمودارهای مناسبی با استفاده از نرم‌افزار اکسل^۳ ترسیم گردید.

نتایج

الف- نتایج تجزیه‌ی واریانس صفات بررسی شده در مزرعه‌ی آزمایشی: نتایج تجزیه‌ی واریانس مرکب صفات بررسی شده (تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید در هنگام برداشت هر کرت در زمان رسیدن فیزیولوژیک آن، درصد فراوانی جمعیت سن‌های نسل جدید در زمان رسیدن فیزیولوژیک و وزن سن‌های نر و ماده در زمان برداشت در جدول (۱) آمده است. در این بررسی‌ها اثر تاریخ کاشت، اثر رقم و اثر تاریخ کاشت × رقم از اهمیت بیشتری برخوردار بود. در مقایسه‌ی تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید و وزن سن‌های نر و ماده اثر تاریخ کاشت معنی‌دار بود، اما اثر تاریخ کاشت بر روی درصد سن‌های نسل جدید ارقام گندم و جو در زمان برداشت آنها معنی‌دار نبود (جدول ۱). معنی‌دار بودن اثر تاریخ کاشت بر روی فراوانی پوره‌ها و سن‌های نسل جدید و کمتر بودن تعداد پوره‌های تاریخ کاشت اسفند، به دلیل طولانی بودن دوره رویش و شکار بیشتر پوره‌ها توسط دشمنان طبیعی، تراکم کمتر بوته در واحد سطح و نامساعد بودن این شرایط برای نشو و نما‌ی پوره‌های موجود در

۱- Minitab

۲- Mstat-c

۳- Excel

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

ارقام گندم و جو این تاریخ کشت بوده است. همچنین در کرت‌های گندم کشت شده در اسفند احتمال پرواز سن‌های نسل جدید قبل از برداشت را باید مد نظر داشت. علیرغم آنکه درصد سن‌های نسل جدید در تاریخ کاشت اسفند به میزان ۱۴٪ بیشتر از تاریخ کاشت آبان بود اما این تفاوت در سطح ۵٪ معنی‌دار نبود. وزن سن‌های نر و ماده در تاریخ کاشت اسفند بیشتر از تاریخ کاشت آبان بود و این تفاوت‌ها در سطح ۱٪ معنی‌دار بودند (جدول ۲). به عبارت دیگر کاشت زود هنگام محصول تأثیر معنی‌داری بر درصد سن‌های نسل جدید در زمان برداشت محصول نداشت، اما باعث کمتر شدن وزن سن‌های نسل جدید شده است.

اثر رقم روی تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید و وزن سن‌های نر و ماده نیز معنی‌دار بود، اما اثر این عامل روی درصد سن‌های نسل جدید در زمان برداشت معنی‌دار نبود. ارقام جو کویر و ریحانه بیشترین تعداد پوره‌ها و سن‌های نسل جدید را داشته و به ترتیب در گروه a و b قرار گرفتند، در صورتی که ارقام گندم مورد آزمایش در گروه c جای گرفتند. از نظر وزن سن‌های نر و ماده، رقم مهدوی از سایرین برتر بود (جدول ۳).

مقایسه‌ی اثرات متقابل رقم \times تاریخ کاشت (جدول ۴) نتایج بدست آمده را بهتر نشان می‌دهد. از نظر فراوانی پوره‌ها و سن‌های نسل جدید در کرت‌های آزمایشی، جو کویر و جو ریحانه تاریخ کشت آبان در گروه‌های برتر (a و b) و ارقام گندم تاریخ کشت اسفند در گروه پایین‌تر (c) قرار گرفتند. از نظر درصد سن‌های نسل جدید در زمان رسیدن فیزیولوژیک و برداشت قطعات آزمایشی، تنها در قطعات گندم تاریخ کاشت اسفند ۱۰۰٪ سن‌ها کامل شده بودند و این به دلیل طولانی بودن طول دوره رویش و به تأخیر افتادن بیش از حد معمول زمان برداشت آنها بود. در سایر ارقام این نسبت از ۶۰ تا ۸۰٪ متغیر بود و تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند. از نظر وزن سن‌های نر و ماده نیز ارقام گندم و جو کشت اسفند بیشترین و ارقام جو کشت آبان کمترین وزن سن‌ها را به خود اختصاص دادند. گروه بندی دقیق تیمارهای آزمایشی از این نظر در جدول (۴) آمده است.

ب- مطالعه‌ی همبستگی بین طول دوره‌ی رویش گیاه و سایر صفات ارزیابی شده:
ضرایب همبستگی (r) بین طول دوره‌ی رویش گیاه از اول فروردین تا زمان رسیدن

فیزیولوژیک و برداشت آن، طول دوره‌ی زندگی سن از زمان رهاسازی تا ظهور ۵۰٪ سن‌های نسل جدید، تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید در زمان برداشت، درصد سن‌های نسل جدید در زمان برداشت و وزن سن‌های نر و ماده و سطوح معنی‌دار بودن آنها در جدول (۵) ارایه شده است. طول دوره‌ی رشد گیاه با طول دوره‌ی زندگی سن گندم و وزن سن‌های نسل جدید همبستگی مثبت معنی‌داری در سطح ۱٪ داشت. همبستگی بین طول دوره‌ی رشد گیاه و تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید منفی و در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. به عبارت دیگر افزایش طول دوره‌ی رشد گیاه، افزایش طول دوره‌ی زندگی سن گندم و افزایش وزن سن‌های نسل جدید را به همراه داشته است، اما موجب کم شدن تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید شده است. طول دوره‌ی رشد گیاه همبستگی مثبتی با درصد سن‌های نسل جدید داشت اما این همبستگی در سطح ۵٪ معنی‌دار نبود.

ج- مقایسه‌ی درصد جمعیت سن‌های نسل جدید و وزن آنها در مزارع گندم و جو ورامین: نتایج مقایسه میانگین درصد جمعیت سن‌های نسل جدید و وزن آنها در مزارع گندم و جو (به هنگام برداشت مزارع جو) در جدول (۶) آمده است. به هنگام برداشت جو (۱۵-۲۰ خرداد) ۷۵ درصد سن‌های نسل جدید ظاهر شدند، درحالی که در مزارع گندم که در این زمان در مراحل خمیری سفت بودند، ۳/۲۷ درصد سن‌ها کامل شده بودند و این تفاوت در سطح ۰/۰۱ معنی‌دار بود. وزن سن‌های نر و ماده مزارع جو در این تاریخ به ترتیب ۱۲۳/۹ و ۱۳۱/۱ میلی‌گرم بود و با سن‌های نر و ماده مزارع گندم (به ترتیب با ۱۱۷/۸ و ۱۲۰/۶ میلی‌گرم وزن) تفاوت معنی‌داری در سطح ۱٪ داشتند.

نتایج مقایسه‌ی میانگین درصد جمعیت سن‌های نسل جدید و وزن آنها به هنگام برداشت هر یک از مزارع جو و گندم در جدول (۷) ارایه شده است. تاریخ برداشت مزارع جو ۱۵-۲۰ خرداد و تاریخ برداشت مزارع گندم ۲۶-۲۸ خرداد ماه بوده است. درصد جمعیت سن‌های نسل جدید مزارع گندم و جو در زمان برداشت به ترتیب ۸۸/۲ و ۷۵ درصد بود و علیرغم آنکه این درصد در مزارع گندم به میزان ۱۳٪ بیشتر از مزارع جو بود، اما تفاوت معنی‌داری بین آنها در سطح ۰/۰۵ دیده نشد.

وزن سن‌های نر و ماده مزارع گندم به هنگام برداشت به ترتیب ۱۳۱/۸ و ۱۴۰ میلی‌گرم بود

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

و با سن‌های نر و ماده مزارع جو به هنگام برداشت (به ترتیب با ۱۲۳/۹ و ۱۳۱/۱ میلی‌گرم وزن) تفاوت معنی‌داری در سطح ۰/۰۵ داشتند.

د- نمودارهای مربوط به تطابق مراحل زیستی سن گندم با مراحل رویشی گیاه در مزرعه‌ی آزمایشی: با توجه به یکسان بودن تاریخ‌های نمونه‌برداری و مشابه بودن مراحل رویشی ارقام گندم و جو به تفکیک محصول و تاریخ کاشت، نمودارهایی برای نمایش تغییرات جمعیت پوره‌های سنین مختلف و سن‌های نسل جدید ترسیم گردید. شکل‌های ۱ و ۲ تغییرات جمعیت پوره‌های سن ۵ و سن‌های نسل جدید را نشان می‌دهد. این نمودارها برای سایر مراحل زیستی سن گندم نیز ترسیم گردید که به دلیل حجم زیاد مقاله از آرایه‌ی آنها خودداری گردیده است.

در زمان آلوده سازی کرت‌های آزمایشی، ارقام جو کشت آبان، ارقام گندم کشت آبان، ارقام جو کشت اسفند و ارقام گندم کشت اسفند به ترتیب در مراحل رویشی ظهور سنبله‌ها (۵۱-۶۱)، ظهور برگ پرچم تا آغاز ظهور سنبله‌ها (۳۷-۵۱)، ظهور برگ پرچم (۳۷) و شروع ساقه رفتن تا پیدایش گره اول (۲۹-۳۱) بودند و در زمانی که بیش از ۵۰ درصد سن‌های نسل جدید در کرت‌های آزمایش ظاهر شدند، مراحل رویشی ارقام گندم و جو در هر دو تاریخ کشت در مراحل رویشی رسیدن فیزیولوژیک (۹۱) بود. این زمان برای ارقام جو و گندم کشت آبان به ترتیب مصادف با ۱۵ خرداد و ۲۰ خرداد و برای ارقام جو و گندم کشت اسفند به ترتیب مصادف با ۲۰ خرداد و ۲۵ خرداد بود. طول دوره‌ی زندگی سن گندم از زمان رهاسازی تخم تا ظهور ۵۰٪ سن‌های نسل جدید در ارقام گندم و جو کشت آبان به ترتیب ۴۵/۸ و ۴۰ روز و در ارقام گندم و جو کشت اسفند به ترتیب ۵۰ و ۴۵ روز برآورد گردید و کوتاه شدن این دوره در ارقام زودرس با مراحل فنولوژی گیاه و رسیدن آن کاملاً تطابق داشت. تغییرات جمعیت سنین مختلف پورگی در ارقام جو کشت شده در آبان ۵ تا ۷ روز سریع‌تر از گندم کشت شده در آبان صورت گرفت و به همین نسبت نیز سریع‌تر خاتمه یافت. تغییرات جمعیت سنین مختلف پورگی در ارقام گندم کشت شده در آبان با ارقام جو کشت شده در اسفند تقریباً همسان بود. تغییرات جمعیت سنین مختلف پورگی در ارقام گندم کشت شده در اسفند با تأخیر صورت گرفت به طوری که دامنه این تغییرات با ارقام جو و گندم کشت شده

در آبان به ترتیب ۱۰ و ۵ روز اختلاف داشت. به عبارت دیگر علیرغم آنکه رهاسازی سن‌های مادر در کرت‌های آزمایشی همزمان صورت گرفت، مراحل زیستی سن گندم در ارقام زودرس‌تر سریع‌تر خاتمه یافت و سن‌های نسل جدید با اختلاف زمانی ۵-۱۰ روز، در این ارقام زودتر ظاهر شدند.

هـ- نمودارهای مربوط به تطابق مراحل زیستی سن گندم با مراحل رویشی گیاه در مزارع گندم و جو ورامین: میانگین تغییرات جمعیت پوره‌های سن ۳ و ۴، ۵ و سن‌های نسل جدید در مزارع گندم و جو ورامین در سال ۱۳۷۶ در شکل‌های ۳ و ۴ ارائه شده است. این نمودارها برای مراحل زیستی سن مادر و پوره‌های سن ۱ و ۲ در سال ۱۳۷۵ نیز ترسیم گردیدند که به دلیل حجم زیاد مقاله از ارائه‌ی آنها خودداری شده است. مراحل رویشی مزارع جو در دشت ورامین به طور متوسط ۷ روز سریع‌تر از مزارع گندم صورت گرفت و مزارع جو، حدود ۷-۱۰ روز سریع‌تر از مزارع گندم رسیدند. فعالیت سن‌های مادر در مزارع جو در مقایسه با مزارع گندم دشت ورامین، به طور متوسط ۱۰-۷ روز زودتر خاتمه یافت و تغییرات جمعیت پوره‌ها و سن‌های نسل جدید در مزارع جو و گندم مشابه یکدیگر بود، با این تفاوت که این تغییرات در مزارع جو حدود ۱۰-۷ روز زودتر از مزارع گندم صورت گرفت و این تغییرات با مراحل رویشی گیاه کاملاً تطابق داشت.

برای تطبیق دادن تغییرات جمعیت مراحل زیستی سن گندم (شکل‌های ۱-۴) با مراحل رویشی ارقام گندم می‌توان از اطلاعات مندرج در جدول (۸) که در بردارنده مراحل رویشی ارقام گندم و جو در زمان‌های مختلف نمونه‌برداری است، استفاده کرد. در این شکل‌ها نقطه‌ی پایانی، فراوانی جمعیت هر یک از مراحل زیستی سن گندم را در زمان رسیدن و برداشت ارقام گندم و جو نشان می‌دهد.

نتایج و بحث

الف- نتایج این بررسی‌ها نشان داد که سن گندم با کوتاه کردن طول دوره‌ی زندگی خود به مدت ۱۰-۵ روز با سرعت بخشیدن به آهنگ تغذیه، خود را با مراحل فنولوژی گیاه تطابق می‌دهد و این تطبیق به حدی است که تفاوت معنی‌داری بین درصد سن‌های نسل جدید به

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

هنگام رسیدن فیزیولوژیک هر یک از مزارع گندم و جو (در شرایط مزرعه‌ای آزمایشی و دشت ورامین) دیده نمی‌شود، اما این نسبت همواره در مزارع گندم در مقایسه با مزارع جو ۵-۱۵ درصد بیشتر است و همبستگی مثبت و معنی‌داری بین درصد سن‌های نسل جدید و طول دوره رشد گیاه وجود دارد.

ب- وزن سن‌های نر و ماده در زمان برداشت هم در شرایط مزرعه‌ای آزمایشی و هم در شرایط زارعین، در مزارع گندم بیشتر از مزارع جو است و همبستگی بین طول دوره‌ی رشد گیاه و وزن سن‌های نر و ماده نیز مثبت و معنی‌دار است و با افزایش طول دوره رشد وزن سن‌های نر و ماده افزایش می‌یابد.

ج- نتایج بررسی‌ها نشان داد که زودرسی گندم و همچنین کشت جو به جای گندم به واسطه فاکتور زودرسی آن در کاهش جمعیت سن گندم چندان موثر نیست و سن گندم قادر است با ارقام جو که در شرایط ورامین ۱۰-۷ روز زودتر از گندم می‌رسند خود را تطبیق دهد. کاهش وزن سن‌های نسل جدید در مزارع جو نیز نمی‌تواند عامل چندان موثری در کاهش جمعیت سن گندم باشد چرا که با برداشت مزارع جو احتمال پرواز سن‌ها به مزارع گندم مجاور بسیار زیاد است و این سن‌ها قادرند ضمن خسارت، وزن و ذخیره چربی بدن خود را نیز افزایش دهند. صلواتیان (۷) نیز بر اساس بررسی‌های مشاهده‌ای خود در مریوان، به زودرسی جو وحشی و جابجایی سن‌های نسل جدید از روی این گیاه به روی مزارع گندم همجوار اشاره کرده است. رجبی (۵) نیز امکان جابجایی سن‌ها از مزارع جو به گندم در زمان برداشت و همچنین از مزارع گندم زودرس به دیر رس را مطرح ساخته است.

د- هر چند مطالعات حق شناس و همکاران (۲) در رابطه با تطابق مراحل زیستی سن گندم و فنولوژی گیاه نشان داده است که در منطقه اردل سن‌های نسل جدید قبل از رسیدن کامل گندم به پناهگاه‌های زمستانه مهاجرت می‌کنند و برداشت سریع گندم در این منطقه نتیجه بخش نیست، اما طبق نتایج این تحقیق نقش برداشت سریع محصول در کاهش جمعیت سن گندم در شرایط ورامین به قوت خود باقی است. مقایسه‌ی درصد سن‌های نسل جدید و وزن آنها در زمان رسیدن فیزیولوژیک نشان می‌دهد که برداشت سریع به هنگام رسیدن فیزیولوژیک تلفات قابل توجه پوره‌ها (حداقل ۲۵-۳۰ درصدی که کامل نشده‌اند) و کاهش وزن سن‌ها را

به دنبال خواهد داشت و این نقش در مزارع جو می‌تواند مؤثرتر باشد. نتایج بدست آمده، به گونه‌ای نتایج بررسی‌های رجبی (۳ و ۴) درخصوص نقش برداشت سریع در کاهش جمعیت سن گندم را تأیید می‌کند.

ه- در نوشته‌های محققین دیگر (۱۰، ۱۴ و ۱۵)، استفاده از ارقام زودرس بیشتر با هدف کاهش خسارت سن گندم توصیه شده است. اگر چه در این تحقیق به دلیل متفاوت بودن و عدم امکان تشخیص خسارت پوره‌ها در ارقام جو و همچنین خسارت اندک پوره‌ها در قطعات گندم، مقایسه‌ی خسارت سن گندم در ارقام زودرس و دیررس امکان پذیر نبود، اما با توجه به قدرت تطابق سن گندم با مراحل رویش گیاه، به نظر نمی‌رسد که ۳-۵ روز تفاوت در رسیدن ارقام گندم در شرایط ورامین، بتواند تأثیر معنی‌داری در کاهش خسارت سن گندم داشته باشد. علاوه بر این نتایج بررسی‌های رضاییگی (۶) نیز نشان داده است که صفت زودرسی در کاهش سن زدگی ارقام گندم چندان مؤثر نیست.

و- کاشت جو به جای گندم به عنوان یک روش مؤثر در کاهش جمعیت سن گندم، تنها زمانی سودمند واقع خواهد شد که با برداشت سریع همراه گردد. در شرایط ورامین که به برداشت سریع گندم و جو توجه نمی‌گردد، نمی‌توان به مؤثر بودن این روش امیدوار بود و طبق نتایج این بررسی، نقش مزارع جو در انتقال جمعیت سن از سالی به سال دیگر بسیار مؤثر است و در مدیریت انبوهی سن گندم به کنترل این آفت در مزارع جو، باید بیشتر توجه کرد.

د- در کتاب‌های پایه‌ی مقاومت گیاهان به حشرات، استفاده از ارقام زودرس در مباحث مربوط به مقاومت‌های کاذب^۱ و با عنوان فرار میزبان^۲ توصیه شده است (۱۱، ۱۲ و ۱۳). نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که قابلیت تطابق مراحل زیستی آفت با فنولوژی گیاه، خصوصاً در مورد آفات یک نسل‌ی برخوردار از قدرت تطبیق بسیار زیاد (مثل سن گندم) در کاربرد عملی این روش نقش محدود کننده‌ای خواهد داشت.

۱- Pseudoresistance

۲- Host evasion

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

سپاسگزاری

بدینوسیله از آقایان دکتر غلامعباس عبداللهی رئیس مؤسسه‌ی تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی و دکتر مسعود امیرمعافی رئیس بخش تحقیقات سن گندم به خاطر فراهم آوردن امکانات این تحقیق، و از دکتر غلامرضا رجیبی به خاطر راهنمایی‌های ارزنده سپاسگزارم. از آقای علیرضا متین تکنسین بخش تحقیقات سن گندم، به خاطر همکاری در اجرای این تحقیق نیز قدردانی می‌گردد.

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس مرکب صفات بررسی شده در آزمایش بررسی تطابق مراحل زیستی سن گندم با مراحل روشی گیاه در مزرعه‌ی آزمایشی، در سال‌های ۷۶-۱۳۷۵

میانگین مربعات (MS) برای صفات آزرایی شده		تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید		درصد سن‌های نسل جدید در زمان برداشت		وزن هر سن ماده بر حسب میلی‌گرم در زمان برداشت		وزن هر سن نر بر حسب میلی‌گرم در زمان برداشت		منابع تغییر
اثر سال	۷۵۴**	۰/۷NS	۷۵۴**	۵۵/۰**	۰/۷NS	۴۰/۶**	۴۰/۶**	۴۰/۶**	۴۰/۶**	اثر سال
اثر تاریخ کاشت	۳۱۶۰**	۶/۲NS	۳۱۶۰**	۴۳/۰۹**	۶/۲NS	۳۲/۱۳**	۳۲/۱۳**	۳۲/۱۳**	۳۲/۱۳**	اثر تاریخ کاشت
اثر رقم	۵۷۸**	۳/۷NS	۵۷۸**	۱۱۵**	۳/۷NS	۱۹۴/۹**	۱۹۴/۹**	۱۹۴/۹**	۱۹۴/۹**	اثر رقم
سال × تاریخ کاشت	۳۰۰**	۰ NS	۳۰۰**	۴ NS	۰ NS	۱/۱NS	۱/۱NS	۱/۱NS	۱/۱NS	سال × تاریخ کاشت
سال × رقم	۲۲/۶**	۰/۰ONS	۲۲/۶**	۱۶/۶**	۰/۰ONS	۸۴/۱**	۸۴/۱**	۸۴/۱**	۸۴/۱**	سال × رقم
رقم × تاریخ کاشت	۶۰/۴**	۶/۷NS	۶۰/۴**	۶۸/۹**	۶/۷NS	۴۶/۷**	۴۶/۷**	۴۶/۷**	۴۶/۷**	رقم × تاریخ کاشت
سال × رقم × تاریخ کاشت	۴/۲NS	۰/۱۱NS	۴/۲NS	۲/۷NS	۰/۱۱NS	۵/۱NS	۵/۱NS	۵/۱NS	۵/۱NS	سال × رقم × تاریخ کاشت
C. V. %	۱۹/۷	۱۸	۱۹/۷	۱/۵۴	۱۸	۲/۳۵	۲/۳۵	۲/۳۵	۲/۳۵	C. V. %

NS بیانگر معنی‌دار نبودن * و ** به ترتیب بیانگر احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۵٪ و ۱٪ است.

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

جدول ۲: مقایسه‌ی میانگین صفات ارزیابی شده در مزرعه‌ی آزمایشی، در دو سال بررسی (اثر تاریخ کشت)

تاریخ کشت	سن‌های نسل جدید در هر کرت	درصد سن‌های نسل جدید در زمان برداشت هر کرت	وزن هر سن ماده بر حسب میلی‌گرم در زمان برداشت	وزن هر سن نر بر حسب میلی‌گرم در زمان برداشت
هفته‌ی اول اسفند	۷/۱ b	۸۶/۶ a	۱۴۰/۷ a	۱۳۴/۸ a
هفته‌ی اول آبان	۲۰/۳ a	۷۲/۲ a	۱۲۵/۲ b	۱۲۱/۴ b

حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ است (آزمون دانکن).

جدول ۳: مقایسه‌ی میانگین صفات ارزیابی شده در مزرعه‌ی آزمایشی، در دو سال بررسی (اثر رقم)

رقم	سن‌های نسل جدید در هر کرت	درصد سن‌های نسل جدید در زمان برداشت هر رقم	وزن هر سن ماده بر حسب میلی‌گرم در زمان برداشت	وزن هر سن نر بر حسب میلی‌گرم در زمان برداشت
نیک نژاد	۸/۳ c	۷۹/۹ a	۱۲۸/۱ c	۱۲۹ b
مهدوی	۱۰/۷ c	۸۹/۴ a	۱۳۶ a	۱۳۴/۳ a
M-73-4	۸/۳ c	۷۱/۸ a	۱۳۴/۸ a	۱۲۴/۶ c
قدس	۱۱/۱ c	۸۴/۴ a	۱۳۵/۷ a	۱۲۹/۹ b
جو کویر	۲۵/۸ a	۷۸/۴ a	۱۳۲/۱ b	۱۲۲/۹ c
جو ریحانه	۱۸/۱ b	۷۲/۴ a	۱۳۱/۱ b	۱۲۷/۹ b

حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ است (آزمون دانکن).

جدول ۴: مقایسه‌ی میانگین صفات ارزیابی شده در مزرعه‌ی آزمایشی، در دو سال بررسی (تررقم × تاریخ کشت)

وزن هر سن بر حسب	وزن هر سن ماده بر حسب	وزن هر سن نسل	درصد سن‌های نسل جدید در زمان برداشت	تعداد کل پوره‌ها و سن‌های نسل جدید در هر کرت	رقم و تاریخ کاشت
میلی‌گرم در زمان برداشت	میلی‌گرم در زمان برداشت	میلی‌گرم در زمان برداشت	میلی‌گرم در زمان برداشت		
۱۲۲/۸ c	۱۲۰/۷ ef	۵۹/۹ b	۱۴/۳ d	نیک نژاد (کاشت آبان)	
۱۳۰/۷ b	۱۳۲/۳ c	۷۸/۹ ab	۱۹/۷ bc	مهدوی (کاشت آبان)	
۱۱۹/۲ c	۱۲۷/۳ d	۷۶/۹ ab	۱۵/۷ cd	M-73-4 (کاشت آبان)	
۱۲۲/۸ c	۱۲۷/۳ d	۷۸/۷ ab	۱۹/۸ bc	قدس (کاشت آبان)	
۱۱۴/۲ d	۱۲۳/۷ e	۷۹/۷ ab	۲۸/۸ a	جو کویز (کاشت آبان)	
۱۱۸/۸ cd	۱۲۰/۴	۷۸/۹ ab	۲۳/۷ b	چو ریخانه (کاشت آبان)	
۱۳۵/۲ ab	۱۳۵/۵ c	۱۰۰ a	۲/۲ e	نیک نژاد (کاشت اسفند)	
۱۳۷/۸ a	۱۳۹/۷ b	۱۰۰ a	۱/۷ e	مهدوی (کاشت اسفند)	
۱۳۰/۳ b	۱۴۲/۳ ab	۶۶/۷ ab	۱ e	M-73-4 (کاشت اسفند)	
۱۳۷ a	۱۴۴ a	۱۰۰ a	۲/۳ e	قدس (کاشت اسفند)	
۱۳۱/۷ b	۱۴۰/۵ b	۷۵/۹ ab	۲۲/۸ b	چو کویز (کاشت اسفند)	
۱۲۶/۷ a	۱۴۲/۲ ab	۷۵/۹ ab	۱۲/۵ d	چو ریخانه (کاشت اسفند)	

حروف غیر مشابه بیانگر اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ است (آزمون دانکن).

جدول ۵: ضرایب همبستگی بین طول دوره‌ی رویش گیاه و سایر صفات مطالعه شده در مزرعه‌ی آزمایشی، در سال‌های ۷۶-۱۳۷۴

وزن هر سن ماده	درصد سن‌های نسل جدید	تعداد کل سن‌های نسل جدید در هر کرت	طول دوره‌ی زندگی گندم	طول دوره‌ی رویش از اول فروردین تا زمان برداشت	صفات بررسی شده
۰/۸۷**	۰/۶۱*	-۰/۸۳**	۰/۷۴**	۰/۹۷**	طول دوره‌ی زندگی سن گندم
	۰/۶۵	-۰/۶۵*	-۰/۹۰**	-۰/۹۰**	تعداد کل سن‌های نسل جدید در هر کرت
		-۰/۴۹	۰/۴۰	۰/۵۱	درصد سن‌های نسل جدید در زمان رسیدن
	۰/۶۱*	-۰/۸۳**	۰/۶۶*	۰/۷۹**	وزن هر سن ماده
	۰/۶۱*	-۰/۸۳**	۰/۷۴**	۰/۸۳**	وزن هر سن نر

* و ** به ترتیب بیانگر احتمال معنی‌دار بودن در سطح ۵٪ و ۱٪.

جدول ۶: مقایسه‌ی میانگین درصد جمعیت سن‌های نسل جدید و وزن آنها در مزارع گندم و جو ورامین به هنگام رسیدن و برداشت مزارع جو در سال‌های ۷۶-۱۳۷۵

نتایج آزمون t	گندم در مرحله سفت شدن				جو به هنگام رسیدن و برداشت			صفت
	p	t	Sd	X	n	Sd	X	
۰	۴/۶۲	۲۱/۵	۲۷/۳	۹	۲۱	۷۵	۹	درصد سن‌های نسل جدید
۰	۳/۱۳	۹/۱۵	۱۲۰/۶	۹	۴/۳۴	۱۳۱/۱	۹	وزن سن‌های ماده
۰	۳/۰۲	۴/۱۸	۱۱۷/۸	۹	۴/۴	۱۲۳/۹	۹	وزن سن‌های نر

جدول ۷: مقایسه‌ی میانگین درصد جمعیت سن‌های نسل جدید و وزن آنها در مزارع گندم و جو ورامین به هنگام رسیدن و برداشت مزارع گندم و جو، در سال‌های ۷۶-۱۳۷۵

نتایج آزمون t	گندم به هنگام رسیدن و برداشت				جو به هنگام رسیدن و برداشت			صفت
	p	t	Sd	X	n	Sd	X	
۰/۱۵	۱/۴۹	۲۱/۵	۸۸/۲	۹	۲۱	۷۵	۹	درصد سن‌های نسل جدید
۰/۰۳	۲/۳	۹/۱۵	۱۴۰	۹	۴/۳۴	۱۳۱/۱	۹	وزن سن‌های ماده
۰/۰۳	۲/۳۶	۴/۱۸	۱۳/۸	۹	۴/۴	۱۲۳/۹	۹	وزن سن‌های نر

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

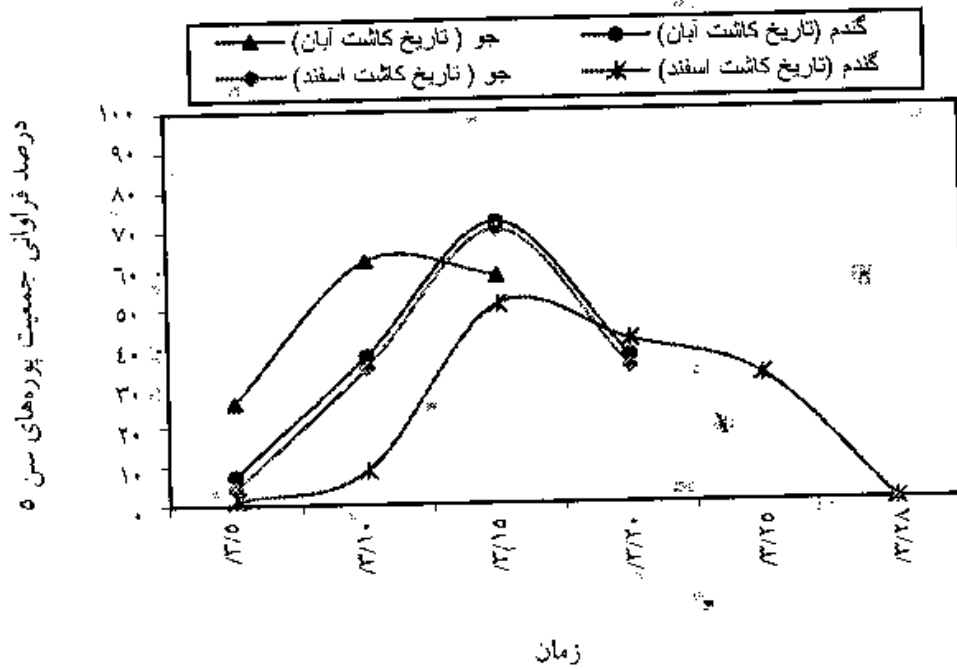
جدول ۸: مقایسه‌ی فنولوژی ارقام گندم و جو کشت شده در تاریخ کاشت‌های مختلف، در سال‌های ۷۶-۱۳۷۵، بر اساس کلید زادوکس و همکاران (۱)

زمان	شرایط مزرعه آزمایشی		شرایط مزارع کشاورزان	
	جو (کاشت آبان)	گندم (کاشت آبان)	جو (کاشت اسفند)	گندم (کاشت آبان)
۷ آبان	کاشت	کاشت		
۷ آذر	۱۲-۱۰	۱۲-۱۰		
۷ دی	۱۳-۱۲	۱۳-۱۲		
۷ بهمن	۲۱-۱۳	۲۱-۱۳		
۷ اسفند	۲۵	۲۵-۲۱	کاشت	کاشت
۷ فروردین	۳۲-۳۱	۳۰-۲۹	۱۳-۱۲	۲۱
۲۰ فروردین	۵۱-۴۹	۳۲-۳۰	۲۵-۲۱	۳۰-۲۹
۷ اردیبهشت	۵۹-۵۱	۳۹-۳۷	۲۹	۳۷
۱۴ اردیبهشت	۷۵-۶۹	۶۵-۵۹	۳۲-۳۱	۳۹-۳۷
۲۱ اردیبهشت	۷۵-۷۱	۶۹	۳۷-۳۲	۵۹-۵۵
۲۷ اردیبهشت	۸۷	۸۵-۷۵	۷۵-۷۱	۶۹-۷۱
۵ خرداد	۸۷	۸۵	۷۱-۶۹	۸۵
۱۰ خرداد	۹۱-۸۷	۸۷-۸۵	۷۱	۸۷-۸۵
۱۵ خرداد	۹۲-۹۱	۹۱	۷۵	۹۱-۸۷
	(برداشت)			
۲۰ خرداد	۹۲-۹۱	۹۲-۹۱	۸۷-۸۵	۹۲-۹۱
		(برداشت)		(برداشت)
۲۵ خرداد			۹۱	۹۲-۹۱
۲۸ خرداد			۹۲-۹۱	برداشت
			(برداشت)	

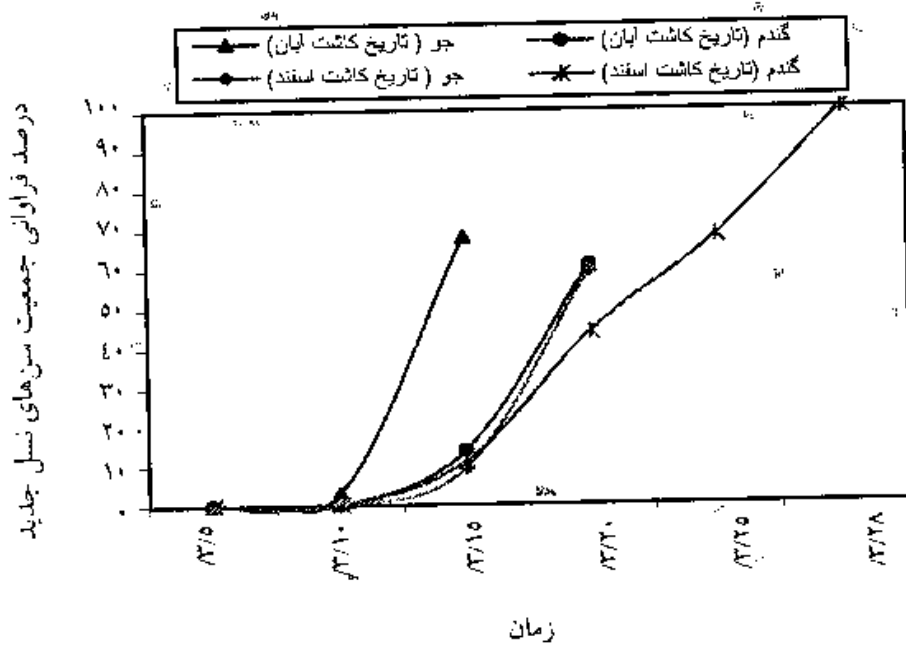
توضیحات:

- فنولوژی ارقام گندم و جو تاریخ کاشت آبان در مزرعه‌ی آزمایشی با فنولوژی ارقام گندم و جو مزارع کشاورزان مطابقت داشت.

- در مزرعه‌ی آزمایشی در مرحله‌ی رسیدن فیزیولوژیک ارقام گندم و جو برداشت شدند و در شرایط زارعین این کار با ۱۰-۵ روز تأخیر صورت گرفت.

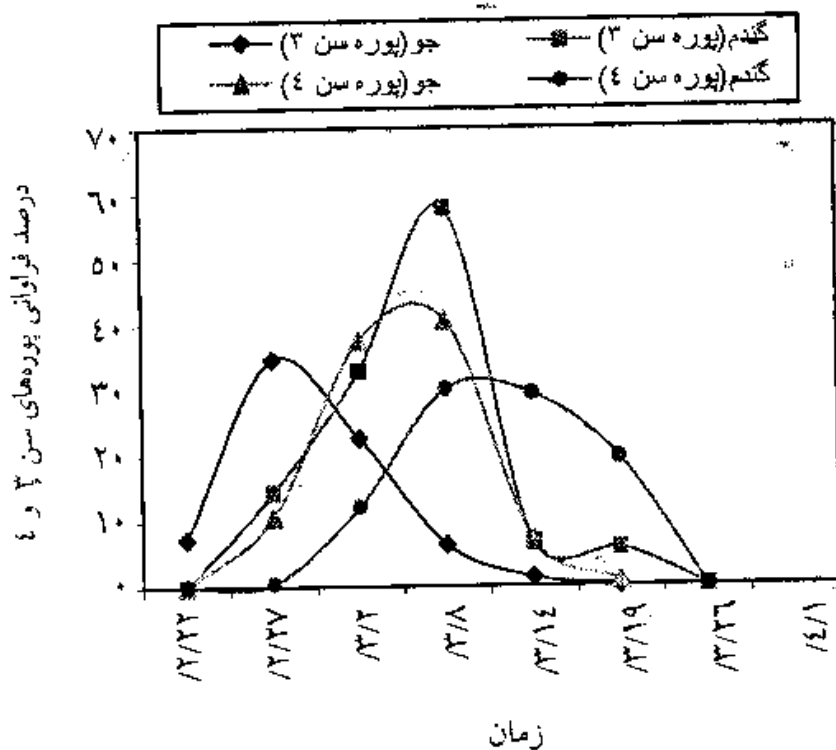


شکل ۱: درصد تغییرات جمعیت پوره‌های سن ۵ در ارقام گندم و جو کشت شده در مزرعه‌ی آزمایشی در سال‌های ۱۳۷۵-۷۶

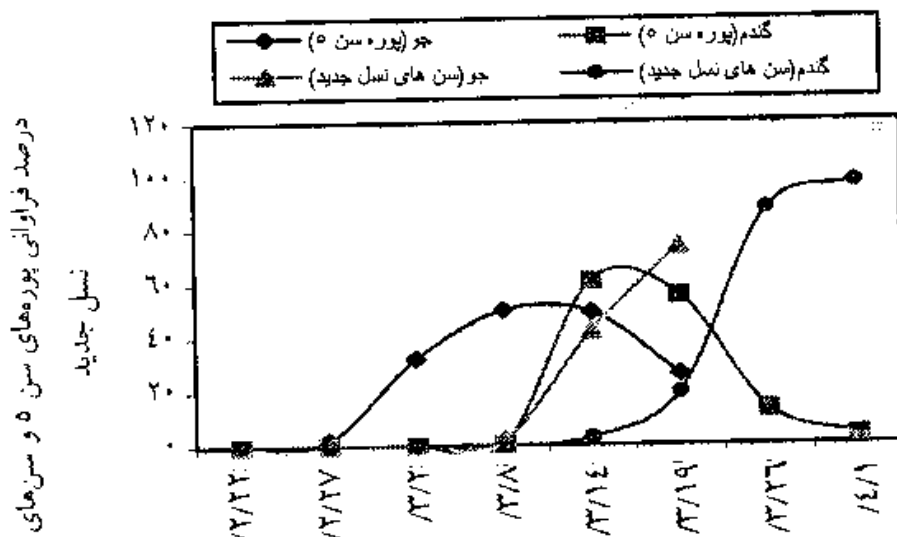


شکل ۲: درصد تغییرات جمعیت سن‌های نسل جدید در ارقام گندم و جو کشت شده در مزرعه‌ی آزمایشی در سال‌های ۱۳۷۵-۷۶

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان



شکل ۳- درصد تغییرات جمعیت پوره‌های سن ۳ و ۴ در مزارع گندم و جو ورامین در سال ۱۳۷۶



شکل ۴- درصد تغییرات جمعیت پوره‌های سن ۵ و سن‌های نسل جدید در مزارع گندم و جو ورامین در سال ۱۳۷۶

منابع

- ۱- خاتمی، بیژن. راهنمای آزمایشات صحرایی در گیاه پزشکی (ترجمه). انتشارات ارکیان اصفهان، صفحه‌ی ۲۳۱.
- ۲- حق شناس، علیرضا، غلامعباس عبداللهی و منوچهر رضاییگی. ۱۳۷۷. بررسی مراحل زیستی سن گندم با فنولوژی گیاه در مزارع گندم و جو استان چهارمحال و بختیاری. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، صفحه‌ی ۱۱.
- ۳- رجبی، غلامرضا. ۱۳۷۱. برداشت زود و سریع محصول در جهت کنترل سن گندم در ایران. گزارش کنفرانس سن گندم. انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، صفحه‌ی ۸۰-۹۵.
- ۴- رجبی، غلامرضا. ۱۳۷۲. علل بنیادی گسترش و طغیان سن گندم در سال‌های اخیر. انتشارات موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، ۳۳ صفحه.
- ۵- رجبی، غلامرضا. ۱۳۷۹. اکولوژی سن‌های زیان‌آور گندم و جو در ایران. انتشارات سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۳۴۳ صفحه.
- ۶- رضاییگی، منوچهر. ۱۳۷۳. جنبه‌های مرفولوژیکی و بیوشیمیایی مقاومت ۲۵ رقم گندم نسبت به سن گندم (*E. integriceps* Put.). پایان‌نامه کارشناسی ارشد حشره‌شناسی کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، ۱۶۰ صفحه.
- ۷- صلواتیان، میر. ۱۳۷۰. لزوم شناسایی عوامل موثر محیط در مبارزه با آفات گیاهان زراعی. انتشارات سازمان ترویج کشاورزی، صفحه‌ی ۵۱-۱۵۰.
- ۸- مدرس اول، مهدی. ۱۳۷۱. بیواکولوژی سن گندم و بررسی علل طغیان آن در منطقه تراکیا. گزارش کنفرانس سن گندم. انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران، صفحه‌ی ۷۰-۵۱.
- 9- Al - Rahabi, A. M., M. Z. Mahmalji & F. Samara. 1996. Population structure of the Sunn pest *Eurygaster integriceps* Put., in relation to the phenological stages of the wheat plant in Northwestern Syria. Arab J. Pl. Prot. 14(1): 27-35.
- 10- Geitse, A. A. 1977. Factors affecting the resistance of winter wheat to attack by *E. integriceps* Put. Nau. Tr. NII-S. Tse. No-cher. Pol. 14(1): 79-82 (In Russian).
- 11- Maxwell, F. G. & P. R. Jennings. 1980. Breeding plants resistant to insects. John Wiley & Sons Ins., pp. 16-20.

رضاییگی: بررسی توانایی *E. integriceps* در تطبیق مراحِل زیستی با فنولوژی گیاه میزبان

- 12- Panda, N. & G. S. Khush. 1995. Host plant resistance to insects. CAB International, pp. 154-55.
- 13- Kogan, M. 1982. Plant resistance in pest management. Pages 103-146. In R.L. Metcalf and W. Luckmann, (eds.) Introduction to insect pest management. Jhon Wiley and Sons, New York, 578pp.
- 14- Shapiro, I. D. & R. I. Bartoshko. 1973. The forms of resistance exhibited by varieties of wheat to the larvae and newly emerged adults of the noxious pentatomid (*Eurygaster integriceps* Put.), Zashch. Rast., 37: 41-58 (In Russian).
- 15- Susidko, P. I. & I. A. Fel'ko. 1977. Resistance of winter wheat to the noxious pentatomids. Zashch. Rast. 1: 23-24 (In Russian).
- 16- Zlotina, A. I., & A. V. Zagovora. 1976. Resistance in wheat to damage by *Eurygaster integriceps* Put., Sel. Sem. Res. Mez. Tem. Nau. Sb.33: 41-47(In Russian).

**Study of the Capability of Sunn Pest (*Eurygaster integriceps*) to Synchronize Life Span
With the Phenological Stages of Wheat and Barley**

M. Rczabeigi¹

Abstract

The capability of Sunn pest to synchronize its life span with the phenological stages of wheat and barley was evaluated in experimental field in Varamin Agricultural Research Station for two consecutive years (1996-1998). The experiments were carried out in the form of the two factors complete randomized block design with 3 replications. The first factor was sowing date and the second one was wheat and barley cultivars. Additional experiments carried out in the farmer's field conditions.

The results are as follows:

1. In barley field, Sunn pest's life cycle was completed 7-10 days earlier than that in the wheat fields and Sunn pest synchronized its life cycle with phenological stages of hosts.
2. In barley fields 75% of the pest population were able to complete their life cycle on harvesting time, but at the same time wheat plants were at the waxy stage and only 27% of the individuals were in adult stage.
3. At harvest the weight of males and females was found to be significantly higher in wheat than that in barley and a significant correlation of the weight of newly emerged adults with plant growth span.
4. The earliness of wheat did not significantly affect sunn pest population and adults weight reduction in barley fields could not affect the pest population because they can fly to neighboring wheat fields and complete their feeding cycle. Therefore control of this pest in barley fields should not be overlooked.

Key words: Sunn pest, *Eurygaster integriceps*, Life span, Phenological stages, Wheat, Barley, Synchronization.

1- Sunn pest Research Department, Plant Pest and Diseases Research Institute, Tehran