

گندم عمده ترین محصول زراعی کشور است. سطح زیر کشت گندم آبی و دیم کشور در سال ۱۳۸۰ به ترتیب ۲/۲۷ و ۳/۵۱ میلیون هکتار و متوسط عملکرد آن در شرایط آبی و دیم به ترتیب ۳ و ۰/۷ تن در هکتار بوده است. نرخ خودکفایی گندم در سال های مختلف بین ۶۰-۸۰ درصد نوسان داشته است. در صورتی که متوسط عملکرد در شرایط آبی و دیم به ترتیب تا سطح ۴/۸ و ۱/۱۶ تن در هکتار افزایش یابد، خودکفایی در تولید این محصول تحقق خواهد یافت.

مهم ترین عوامل تأثیر گذار در کاهش عملکرد گندم کشور به شرح زیر می باشد:

- × پایین بودن آگاهی و دانش علمی و عملی کشاورزان
- × نارسایی در تأمین و توزیع به موقع نهاده های کشاورزی (بذر، کود، سم و ...)
- × بالا بودن میزان ضایعات در مراحل مختلف تولید
- × محدود بودن منابع آب و یا عدم وجود نظام صحیح آبیاری در اغلب مناطق کشور
- × خسارت آفات، بیماریهای گیاهی، علف های هرز و عدم مدیریت صحیح کنترل آنها
- × عدم مصرف صحیح و بهینه کودهای شیمیایی و یا کمبود و عدم توزیع به موقع آنها
- × کاربرد غیر اصولی و نامنظم ماشین آلات و ادوات کشاورزی
- × عدم توسعه مکانیزاسیون کشاورزی در بسیاری از نظام های بهره برداری
- × کمبود وسایل، ابزار و اعتبار در زمینه های مختلف تحقیق، ترویج و آموزش کشاورزی
- × کمبود سرمایه گذاری در تولید محصولات کشاورزی
- × نارسایی سیاست ها و برنامه های کشور برای تولید محصولات کشاورزی

آفات گندم و اهمیت اقتصادی آنها

در اکوسیستم های زراعی کشور که گندم و جو بستر زیست را تشکیل می دهند، عوامل زنده و غیر زنده ای در تولید محصول تأثیرگذار هستند که انسان برای بدست آوردن محصول بیشتر مدام آنها را تغییر می دهد. شناخت این عوامل و روابط متقابل بین آنها در حفظ تعادل کمی و کیفی گونه های تشکیل دهنده یک اکوسیستم اهمیت بسیار زیادی دارد. در ایران بیش از ۷۰ گونه حشره گیاه خوار شناسایی شده اند که به عنوان مصرف کنندگان اولیه از گندم و جو تغذیه می کنند. این حشرات گیاه خوار، خود مورد تغذیه حشره خواران (حشرات انگل، انگل های بالقوه و شکارگران) که مصرف کنندگان ثانویه هستند، قرار می گیرند. اتلاق و اثره آفت به گونه هایی که زیان اقتصادی ندارند جایز نیست و تلاش برای حذف این گونه ها، نابودی دشمنان طبیعی آنها، طغیان احتمالی آفات بالقوه و کاهش تنوع زیستی در اکوسیستم های زراعی را به همراه خواهد داشت.

گسترش و طغیان سن گندم در اثر تخریب مراتع به عنوان زیستگاه های دائمی این حشره و تبدیل آنها به اراضی دیم کم بازده و فراهم آوردن بستر زیست مناسب تر برای تغذیه و تولید مثل آن، مثال خوبی برای نشان دادن چگونگی ایجاد یک آفت در اثر تغییر اکوسیستم توسط انسان است.

محدود بودن دامنه میزبانی آفات غلات و مکان زمستان گذرانی تعداد زیادی از آنها که در خاک و بقایای محصول صورت می گیرد، موجب می شود که جمعیت اکثر این آفات، با تناوب زراعی و انجام عملیات زراعی پس از برداشت، به مقدار قابل توجهی کاهش یابند. علیرغم این مسئله، حدود ۱۵ گونه از حشرات زیان آور گندم و جو را می توان نام برد که به عنوان آفات درجه اول و دوم، زیان اقتصادی قابل توجهی به این محصولات وارد می کنند.

خسارت ناشی از آفات، بیماریها و علف های هرز در کشور ما حدود ۳۰-۳۵ درصد برآورد گردیده است که ۱۰-۱۲ درصد آن به حشرات زیان آور اختصاص دارد. بدین معنی که با مدیریت کنترل این عوامل، می توان ۱۰-۱۲ درصد عملکرد واقعی گندم را افزایش داد و آن را به حداکثر عملکرد قابل دسترس که در شرایط دیم و آبی به ترتیب ۴ و ۱۴ تن در هکتار ذکر شده است، نزدیک تر ساخت.

راهکارهای توصیه شده برای مدیریت منطقی کنترل آفات در مزارع گندم و جو کشور، مبتنی بر استفاده از روش های غیر شیمیایی است. کنترل شیمیایی سن گندم به عنوان مهم ترین حشره

زیان آور مزارع گندم و جو کشور که به تفصیل به آن پرداخته خواهد شد، از این قاعده مستثنی است. طبق استنتاجی از گزارش عملکرد فعالیت های سازمان حفظ نباتات در سال ۱۳۷۸، سالانه در سطحی معادل ۲۲-۲۵ درصد کل اراضی گندم کشور، برای کنترل حشرات زیان آور مبارزه شیمیایی صورت می گیرد (۱۲۰۰۰۰۰ هکتار برای کنترل سن گندم و حدود ۷۵۰۰۰ هکتار برای کنترل سایر حشرات زیان آور گندم). میانگین مصرف آفت کش ها در این محصول حدود ۰/۴ - ۰/۵ کیلوگرم در هکتار است که ۰/۲ - ۰/۲۵ کیلوگرم آن به حشره کش ها اختصاص دارد و این میزان در مقایسه با میانگین مصرف آفت کش ها در درختان میوه (۹/۵ لیتر در هکتار)، برنج (۱۸/۷ لیتر در هکتار)، پنبه (۹ لیتر در هکتار) و چغندر قند (۸/۱ لیتر در هکتار) مقدار قابل توجهی نیست.

علیرغم این مسئله سیاست جاری وزارت جهاد کشاورزی و دیگر سیاست گزاران تولید گندم کشور، رسیدن به کشاورزی پایدار (تولید بهینه و مستمر محصولات کشاورزی با حفظ و یا حداقل زیان وارده به محیط زیست) است و خودکفایی در تولید گندم و کاهش سطوح مبارزه شیمیایی با آفات گندم، از مهم ترین برنامه های بخش کشاورزی و زیر بخش های تابع آن (سازمان حفظ نباتات و موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی) می باشد.

در این مجموعه نکات مهم و کلیدی در رابطه با مناطق انتشار، خسارت، زیست شناسی و مدیریت کنترل آفات مهم گندم و جو کشور، به اختصار بیان شده است و تصاویری در رابطه مهم ترین آفات گندم و جو ارایه شده است. برای کسب اطلاعات بیشتر و جزئیات دقیق تری در خصوص این آفات می توان به منابع و مراجع علمی مورد استفاده در این نوشته، مراجعه کرد.

سن های زیان آور گندم

بیش از ۱۰ گونه سن زیان آور غلات در ایران جمع آوری و شناسایی شده اند. در بین آنها سن گندم (*Eurygaster integriceps* Put) از اهمیت اقتصادی بیشتری برخوردار است.

این گونه مهم ترین آفت کشاورزی کشور ما به شمار می آید. به جز مناطق خوزستان، اراضی ساحلی خلیج فارس، دریای عمان، دریای خزر و کویرهای مرکزی فلات ایران، این آفت در سایر مناطق کشور وجود دارد. بر اساس میانگین سطح مبارزه شیمیایی با سن گندم طی سال های ۷۹-۱۳۷۵ استان های فارس، همدان، کرمانشاه، مرکزی، کردستان، اصفهان، لرستان و تهران به ترتیب با ۲۴، ۱۳/۷، ۱۳/۶، ۸، ۷/۹، ۷/۱، ۴/۹ و ۴/۵ درصد سهم مبارزه شیمیایی با سن گندم در کشور، از مهم ترین مناطق سن خیز کشور به شمار می آیند.

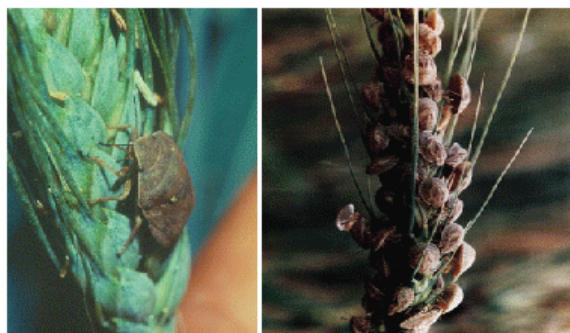
سطح مبارزه شیمیایی با سن گندم در ۲۵ سال اخیر روند فزاینده ای داشته است به طوری که این سطح از ۷۵۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۵۵ به ۱۲۰۰۰۰۰ هکتار در سال ۱۳۸۰ رسیده است. تخریب مراتع و توسعه دیم زار ها خصوصاً در غرب کشور از مهم ترین دلایل گسترش مناطق انتشار و طغیان سن گندم در سال های اخیر بوده است. در سال های اخیر ۴۰-۵۰ درصد سهم مبارزه شیمیایی با سن گندم در اراضی دیم استان های غربی کشور که تخریب مراتع در آنها شدید بوده است، صورت گرفته است.

سن گندم هم به صورت کمی (خسارت به برگ، خشک کردن جوانه مرکزی، سفید کردن و خشک کردن سنبله ها و یا قسمتی از آنها توسط سن مادر) و هم به صورت کیفی (سن زدگی دانه ها توسط پوره ها و سن های نسل جدید) خسارت وارد می کند. طبق یک برآورد نظری در ۳ میلیون هکتار اراضی آلوده کشور، در صورت عدم مبارزه با سن گندم حدود ۹۰ هزار تن خسارت کمی و ۹۰۰ هزار تن خسارت کیفی ایجاد خواهد شد.

طبق بررسی ها هر سن مادر به طور متوسط ۶۱ جوانه مرکزی و ۱۲/۲ سنبله را در شرایط دیم خسارت می زند و سطح زیان اقتصادی آن ۱/۶ سن مادر در متر مربع است. در طرح جامع سن گندم کاهش محصول به ازای هر سن مادر در شرایط دیم ۴۳/۸ کیلوگرم و سطح زیان اقتصادی آن ۱/۸ عدد در متر مربع برآورد گردیده است. طبق بررسی ها هر سن مادر در مزارع آبی در شرایطی که ترمیم خسارت صورت نگیرد، ۳/۱ گرم (حدود ۳۰ کیلو گرم در هکتار) خسارت می زند و سطح زیان اقتصادی آن حدود ۳ عدد در متر مربع است. سطح زیان اقتصادی سن مادر را در شرایط آبی ۷-۸ عدد در متر مربع برآورد کرده است.

حد قابل تحمل سن زدگی دانه ها ۲ درصد است و دانه هایی که بیشتر از ۲ درصد دانه سن زده داشته باشند فاقد کیفیت نانوائی هستند. با افزودن برخی از افزودنی های مجاز می توان این نرم را کمی افزایش داد. سن زدگی دانه ها به ازای هر پوره سن ۵ را در زمان برداشت گندم دیم حدود ۰/۶ درصد برآورد کرده و سطح زیان اقتصادی پوره ها را ۳-۴ پوره در متر مربع ذکر کرده است. سطح زیان اقتصادی پوره ها را به طور متوسط ۸/۲ عدد در متر مربع برآورد کرده است. این میزان در ارقام رشید و سرداری به ترتیب ۵/۳ و ۶/۷ و در ارقام فلات و گلستان که تحمل بیشتری دارند، به ترتیب ۱۱/۸ و ۹/۶ عدد است. سطح زیان اقتصادی پوره ها را در شرایط آبی ۱۱-۱۲ پوره در متر مربع برآورد کرده است.

از نظر زیست شناسی، سن گندم سرتاسر تابستان، پائیز و زمستان (حدود ۹ ماه از سال) را در پناهگاه های تابستانه و زمستانه آن در ارتفاعات، زیر بوته های گون (Astragalus spp)، درمنه (Artemisia spp)، کلاه میر حسن (Acantholimon spp) و چوبک (Acanthophillum spp) و در جنگل های بلوط غرب کشور در زیر برگ های ریزش کرده بلوط و برخی دیگر از درختان و درختچه ها به سر می برد. این سن ها دیپوز داشته و در اوایل بهار به مزارع گندم و جو ریزش می کنند. سن گندم تنها یک نسل در سال دارد.



سن گندم (*Eurygaster integriceps*) و نحوه خسارت آن

مهم ترین عامل افزایش جمعیت و طغیان سن گندم در ۲۵ سال اخیر، تخریب مراتع (خصوصاً در دیم زارهای کشور) و کشت گندم و جو در مراتع تخریب شده بوده است. این کار در افزایش وزن، افزایش میزان تخم ریزی و تبدیل سن های ساکن مراتع به سن های مهاجر، موثر بوده است.

در سال های خشک و کم باران اراضی دیم کم بازده برداشت نمی شوند و یا به دلیل کمبود آب، نداشتن تجهیزات مناسب سمپاشی و اقتصادی نبودن مبارزه، کنترل شیمیایی سن گندم در آنها صورت نمی گیرد و باعث انتقال جمعیت قابل توجهی از آفت از سالی به سال دیگر می شوند. جلوگیری از کشت گندم و جو در مراتع تخریب شده و اختصاص دادن اراضی دیم کم بازده به کشت گیاهان مناسب دیگر، در کاهش جمعیت این آفت بسیار موثر است و لازم است به عنوان یک راهکار اساسی، برنامه ریزی های لازم در این خصوص صورت گیرد.

سن گندم دشمنان طبیعی فراوانی دارد و در بین آنها زنبورهای پارازیتوئید تخم و مگس های پارازیتوئید سن گندم از نظر کاهش جمعیت این آفت از اهمیت بیشتری برخوردارند.

مهم ترین گونه های زنبورهای پارازیتوئید تخم سن گندم به خانواده Scelionidae و جنس Trissolcus تعلق دارند و مهم ترین گونه های آن به شرح زیر می باشند:

Trissolcus grandis Thomson
Trissolcus semistriatus Nees
Trissolcus vassilievi Mayr
Trissolcus rufiventris Mayr
Trissolcus basalis Wollaston

در بین گونه های فوق T. grandis گونه غالب این زنبورها در اکثر مناطق کشور می باشد. میزان پارازیتیسم تخم توسط این زنبورها از منطقه ای به منطقه دیگر متفاوت است و در اکثر مناطق کشور این زنبورها یکی از عوامل کلیدی کاهش جمعیت سن گندم به شمار می آیند. این زنبورها بیشتر در زیر پوستک درختان میوه سردسیری زمستان گذرانی می کنند و قبل از ورود به مزارع از شهد گل های این درختان تغذیه می کنند. جلوگیری از سمپاشی های بی رویه و ایجاد تنوع در اکوسیستم های زراعی از طریق ایجاد باغ و یا کاشت درختانی مثل بید و بادام و غیره

در کنار نهر های حاشیة مزارع، روشی مناسبی برای حفظ و حمایت این زنبورها و افزایش کارایی آنها است.

کنترل بیولوژیکی سن گندم با استفاده از پرورش انبوه زنبورهای پارازیتوئید تخم طی سال های (۴۳-۱۳۲۵) در ورامین و اصفهان صورت گرفته است. دیپوز اجباری سن گندم و عدم امکان پرورش انبوه آن برای تکثیر زنبورها، عدم اطلاع دقیق از بیواکولوژی این زنبورها و گرایش به سمت استفاده از سموم شیمیایی به دلیل سهولت کاربرد و کم اطلاع بودن از اثرات جانبی مصرف این سموم، کنترل بیولوژیکی سن گندم با استفاده از این عوامل متوقف شد. از آن زمان تا کنون تحقیقات وسیعی در رابطه با زنبورهای پارازیتوئید سن گندم صورت گرفته است.

در رابطه با پرورش انبوه این زنبورها با استفاده از تخم سن (*L. Graphosoma lineatum*) بررسی های در خور توجهی صورت گرفته است. با استفاده از مجموع اطلاعات بدست آمده درخصوص این زنبورها، می توان پرورش انبوه و رهاسازی آنها را به عنوان یکی از روش های مبارزه در برنامه مدیریت تلفیقی سن گندم مورد استفاده قرار داد.

دسته دوم دشمنان طبیعی سن گندم که از اهمیت زیادی برخوردارند، مگس های پارازیتوئید سن گندم هستند که به خانواده *Tachinidae* تعلق دارند. این مگس ها پوره های سنین ۴ و ۵ و سن های بالغ را پارازیت می کنند و میزان پارازیتسم آنها با توجه به شرایط منطقه از ۲-۲۵ درصد (در موارد استثنایی تا ۴۰ درصد) گزارش شده است. اسامی علمی گونه های مهم مگس های پارازیتوئید سن گندم در زیر آمده است:

Heliozeta helluo F .

Phasis subcoleoptrata L .

Ectophasia crassipenis F.

Elomyia lateralis Meig.

Ectophasia oblonga Role-Desv.

در اکثر مناطق کشور *H. helluo* گونه غالب می باشد. در رابطه با بیواکولوژی این مگس ها بررسی های جامعی در منطقه کرج، اصفهان و همچنین در لرستان صورت گرفته است.

این مگس ها پارازیتوئید داخلی هستند و سیستم تنفسی خود را به سیستم تنفسی میزبان وصل می کنند و در شرایط آزمایشگاه نیز به سختی روی بدن سن گندم تخم ریزی می کنند و

پرورش انبوه آنها در شرایط کنونی امکان پذیر نیست. حشرات کامل این مگس ها بر روی گیاهان شاهد داری مثل ازمک، گشنیز، برخی دیگر از گیاهان مرتعی و علف های هرز حاشیه مزارع تغذیه می کنند و با تغذیه از این گیاهان میزان تخم ریزی آنها افزایش می یابد. بالا بردن کارایی این مگس ها از طریق ایجاد تنوع در اکوسیستم های زراعی، و حفظ و حمایت آنها از طریق جلوگیری از سمپاشی های بی رویه از مواردی است که در برنامه مدیریت کنترل سن گندم می بایست به آنها توجه کرد.

چند جدایه از قارچ بیماری زای *Beauveria bassiana* Vuill. از سن گندم جداسازی شده است و بررسی هایی در رابطه با حساسیت مراحل مختلف رشدی سن گندم در برابر این قارچ صورت گرفته است.

در بسیاری از نوشته ها، کشت جو به جای گندم، زود کاشت گندم و استفاده از ارقام زودرس گندم، به عنوان یکی از روش های موثر در کاهش جمعیت و خسارت سن گندم توصیه شده است. نتایج بررسی ها نشان داده است که زودرسی گندم و کشت جو به جای گندم به واسطه زودرسی آن در کاهش جمعیت سن گندم چندان موثر نیست و سن گندم قادر است با ارقام جو که در شرایط ورامین ۷-۱۰ روز زودتر می رسند خود را تطابق دهد. کاهش وزن سن های نسل جدید در مزارع جو نیز نمی تواند عامل چندان موثری در کاهش جمعیت سن گندم باشد زیرا که با برداشت جو احتمال پرواز سن ها به مزارع گندم بسیار زیاد است و این سن ها قادر اند ضمن وارد کردن خسارت، تغذیه خود را نیز کامل کنند.

برداشت سریع گندم یکی دیگر از روش های توصیه شده برای کاهش جمعیت و خسارت سن گندم است. طبق بررسی های انجام شده سن های نسل جدید به هنگام ظهور حدود ۷۰ میلی گرم وزن دارند و در زمان رسیدن محصول، وزن آنها به ۱۱۳ میلی گرم و در زمان مهاجرت آنها به پناهگاه های زمستانه وزن آنها به ۱۳۰-۱۵۰ میلی گرم می رسد. از طرفی قسمت اعظم سن زدگی دانه ها توسط سن های نسل جدید ایجاد می شود و بیشتر چربی ذخیره شده در بدن سن ها، حاصل تغذیه آنها در این دوره است. برداشت سریع گندم ضمن ایجاد تلفات در جمعیت پوره هایی که در مرحله رسیدن گندم کامل نشده اند، کاهش سن زدگی، کاهش وزن سن ها و در نتیجه تلفات بیشتر آنها در پناهگاه های زمستانه را به همراه خواهد داشت. طبق بررسی های صورت گرفته در منطقه چهار محال و بختیاری، در سال های اخیر سن های نسل جدید قبل از رسیدن و برداشت محصول، به سمت پناهگاه های تابستانه پرواز می کنند. در چنین مناطقی، این روش کارایی لازم را نخواهد داشت.

در رابطه با مقاومت ارقام گندم به سن گندم تحقیقات زیادی در کشور صورت گرفته است. طبق بررسی ها ارقام حساس به سن گندم خصوصیات مرفولوژیکی و زراعی مشترکی دارند و اکثر ارقام گندم دیم خصوصاً رقم سرداری که در سطوح وسیعی از دیم زارهای غرب کشور کشت می گردد، دارای چنین خصوصیتی می باشند. و همچنین سن گندم از گرانول های ریز نشاسته اندوسپرم دانه بیشتر تغذیه می کند و ارقام گندمی که در اندوسپرم دانه خود گرانول درشت نشاسته بیشتری داشته باشند و به هنگام تغذیه سن گندم گرانول ریز کمتری از دست بدهند، مقاوم تر هستند. معرفی ارقام پر محصول و مقاومی که با شرایط اقلیمی مناطق مختلف کشور سازگار باشند، در کاهش جمعیت سن گندم و افزایش سطح زیان اقتصادی این آفت موثر است.

استفاده از سموم شیمیایی در حال حاضر به عنوان موثرترین روش کنترل سن گندم در ایران و دیگر کشورهای سن خیز دنیا عمومیت دارد. آستانه زیان اقتصادی یا نرم مبارزه با سن گندم در شرایط دیم و آبی در جدول (۱) آمده است، برای تصمیم گیری در خصوص ضرورت یا عدم ضرورت سمپاشی، تعیین تراکم جمعیت سن گندم و روش نمونه برداری اهمیت زیادی دارد. محققان روش نمونه برداری دنباله ای را برای این کار ارزیابی کرده اند. سمومی که پس از برآورد دقیق جمعیت آفت و تشخیص ضرورت مبارزه توصیه می گردد فنیتروتیون EC 50% (۱ لیتر در هکتار)، فنتیون EC 50% (۱ لیتر در هکتار)، تری کلرفون SP 80% (۱/۲ کیلو در هکتار)، دلتامترین EC 2.5% (۳۰۰ میلی لیتر در هکتار) می باشند. طبق بررسی ها در بین سموم فوق فنیتروتیون غیر انتخابی عمل می کند و انتخابی ترین حشره کش برای کنترل سن مادر و پوره ها تری کلرفن است که اثرات چندان نامطلوبی روی دشمنان طبیعی ندارد. سموم پایرتروئیدی مثل دلتامترین برای زنبورهای پارازیتوئید تخم خاصیت دورکنندگی دارند و در مرحله سن مادر توصیه نمی شوند اما این سم اثرات کنترل کنندگی خوبی روی پوره ها دارد.

بدنبال نتایج بدست آمده از اجرای طرح جامع سن گندم که توسط بخش تحقیقات سن گندم و با همکاری سازمان حفظ نباتات در ۸ پایلوت کشور اجرا گردید، سن گندم از یک آفت عمومی به یک آفت همگانی تبدیل شد. آفات عمومی آن دسته از آفاتی به شمار می آیند که تمام عملیات مبارزه و هزینه های انجام آن به عهده دولت است، اما در خصوص آفات همگانی دولت نقش حامی و هدایت کنندگی را داراست و انجام عملیات مبارزه و پرداخت هزینه های آن به عهده کشاورز است. این طرح در ارتقای دانش و آگاهی کشاورزان و افزایش مشارکت آنها در نمونه برداری ها و تصمیم گیری ها برای انجام مبارزه، موثر بوده و طی مدت زمان انجام آن، کاهش سمپاشی های هوایی و افزایش سمپاشی های زمینی در مناطق آلوده به این آفت را به همراه داشته است.

جدول ۱- سطح زیان اقتصادی یا نرم مبارزه با سن گندم در مزارع گندم کشور

شرایط مزرعه	نوع کشت	عملکرد	نرم مبارزه با سن مادر	نرم مبارزه با پوره
			(تعداد در متر مربع)	(تعداد در متر مربع)
دیم		کمتر از ۲ تن	۱	۳-۴
		بیشتر از ۲ تن	۳	۴-۵
آبی		کمتر از ۳ تن	۳	۴-۵
		بیشتر از ۳ تن	۴-۵	۶-۷
		گندم فلات، آزادی، گلستان و نوید	۶-۷	۸-۹

به جز سن (*E.integriceps*) سایر سن های زیان آور غلات، که در درجه دوم اهمیت قرار دارند به شرح زیر می باشند:

سن مغربی

سن مغربی یا سن مائورا تقریباً از سرتاسر نواحی ساحلی شمال ایران به جز منطقه مغان گزارش شده است اما تراکم آن در مناطق گرگان و گنبد بیشتر از دیگر مناطق است. احتمالاً رطوبت و بارندگی یکی از مهم ترین عوامل تعیین کننده انتشار این آفت است.

این سن یک نسل در سال دارد و زمستان گذرانی آن به صورت حشرات کامل دارای دیپوز در پای درختان بلوط و درختچه های زرشک واقع در ارتفاعات مشرف به دشت گرگان و مینودشت است.

هر چند که مناطق انتشار این آفت رو به فزونی است و تراکم جمعیت آن در سال های اخیر افزایش یافته است، اما هیچ گاه کنترل شیمیایی این سن ضرورتی نیافته است. کارایی بسیار زیاد زنبورهای پارازیتوئید تخم یکی از مهم ترین دلایل کنترل طبیعی این سن در گرگان و گنبد است. میزان پارازیتیسم تخم ها توسط این زنبورها تا ۹۰ درصد هم می رسد. این زنبورها علاوه

بر کنترل جمعیت قابل توجهی از آفت، باعث عدم تطابق بین مراحل زیستی این سن و مراحل فنولوژی گیاه می شوند به طوری که به هنگام برداشت محصول، حدود ۵۰ درصد جمعیت به صورت پوره دیده می شود.

سن آئلیا

در بین گونه های جنس *Aelia*، اهمیت اقتصادی *Aelia furcula* بیشتر است. این گونه در اکثر نقاطی که سن گندم فعالیت دارد یافت می شود، اما تراکم آن در استان های غرب کشور (کرمانشاه، کردستان و همدان) و استان مرکزی بیشتر است. طبق بررسی این سن بر روی گندم، جو، یولاف و چاودار خسارت زای است و در زیستگاه های طبیعی خود در ارتفاعات از گیاهان خانواده های مختلف نیز تغذیه می کند. زمستان گذرانی این سن به صورت حشره کامل است و در بهار به گندم زار های دیم و آبی مجاور پناهگاه های زمستانه ریزش می کند و تمایلی به مهاجرت های دور دست ندارد. سن آئلیا مراحل تکاملی خود را به مدت ۵-۸ روز دیرتر از سن گندم آغاز می کند و به پایان می رساند و بر خلاف سن گندم دیپوز اجباری نداشته و ۲۰ درصد از جمعیت حشرات کامل نسل اول آن، نسل دومی را آغاز می کنند که به دلیل در دسترس نبودن غذا و مناسب نبودن شرایط جوی، پوره های آن در نسل دوم با تلفات شدیدی مواجه می شوند. در برخی از زیستگاه های طبیعی، این سن نسل دوم خود را کامل می کند.

پایان