

آفات و بیماری‌های گیاهی
جلد ۷۴، شماره ۱، شهریور ۱۳۸۵

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات

Syringopais temperatella Led. (Lep.: Elachistidae) در خوزستان

Determination of Economic Injury Level (EIL) of cereal leaf miner,
Syringopais temperatella Led. (Lep.: Elachistidae) in Khuzestan province

غلامرضا جمسی*

مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های
گیاهی، صندوق پستی ۳۳۴۱، کد ۶۱۳۳۵، اهواز
(تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۸۳، تاریخ پذیرش: دی ۱۳۸۴)

چکیده

مینوز برگ غلات از جمله آفات مهم مزارع گندم و جو در نواحی جنوب، جنوب غربی و غرب کشور به ویژه در مزارع دیم است و با تغذیه از پارانشیم برگ، خسارت کمی و کیفی به محصول وارد می‌سازد. در یک بررسی دو ساله (سال‌های زراعی ۷۹-۱۳۷۸ و ۸۳-۱۳۸۲)، سطح زیان اقتصادی آفت در شرایط مزرعه به صورت کارت گذاری و ثبت تراکم جمعیت لاروهای آفت روی کارت‌ها همراه با اندازه‌گیری وزن محصول، وزن ماده خشک و محاسبه شاخص برداشت و نیز محاسبه معادلات و رسم منحنی‌های رگرسیونی مربوطه انجام شد. در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ کارت گذاری روی بوته‌ها در مرحله ۴-۳ برگی گندم و نیز شمارش و ثبت تعداد لاروهای سن یک به ازای هر بوته روی کارت‌ها در شرایط مزرعه و گلخانه انجام گردید و در زمان برداشت، وزن دانه، وزن ماده خشک و شاخص برداشت تمام تک بوته‌ها جداگانه اندازه‌گیری و محاسبه شدند و مشخص شد که بین تعداد لارو سن یک به ازای هر بوته و وزن محصول دانه در زمان برداشت رابطه رگرسیونی $Y=(0.922 - 0.15 \ln(X))^2$

* Corresponding author: Gholamreza Jemsi@yahoo.com

با شیب منفی برقرار است ($\ln =$ لگاریتم نپرین، $X =$ تعداد لارو سن یک به ازای هر بوته در مرحله ۳-۴ برگگی گندم، $Y =$ پیش‌بینی عملکرد دانه به ازای هر بوته). بنابراین با توجه به هزینه‌های کنترل شیمیایی (قیمت سم و مخارج سم‌پاشی، پیش‌بینی کاهش عملکرد بر اساس تعداد لارو به ازای هر بوته و قیمت فروش محصول، سطح زیان اقتصادی آفت محاسبه گردید، بطوریکه در سال زراعی ۷۹ - ۱۳۷۸ و در مزارع دیم در تراکم‌های ۱۰۰، ۱۵۰ و ۱۷۰ بوته بر مترمربع و در مرحله ۳-۴ برگگی گندم، به ترتیب آلودگی‌های ۴، ۹ و ۹ لارو به ازای یک بوته (۴۰۰، ۱۳۵۰ و ۱۵۳۰ لارو بر مترمربع) به بالا و در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ با تراکم‌های ۱۰۰، ۱۵۰ و ۱۷۰ بوته بر مترمربع به ترتیب آلودگی‌های ۴، ۸ و ۱۰ لارو به ازای هر بوته (۴۰۰، ۱۲۰۰ و ۱۷۰۰ لارو بر مترمربع به بالا را می‌توان به عنوان سطح زیان اقتصادی (EIL) تلقی نمود که از لحاظ اقتصادی، اعمال کنترل شیمیایی را توجیه می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: سطح زیان اقتصادی، مینوز برگ غلات، گندم، خوزستان

مقدمه

مینوز برگ غلات *Syringopais temperatella* Led. از جمله آفات مهم غلات است که از خاورمیانه تا جنوب روسیه، جنوب فرانسه و اسپانیا گسترش دارد این آفت بیشتر در مزارع دیم که اصول زراعی به ویژه تناوب سالیانه و فصلی در آن‌ها رعایت نمی‌شود، طغیان نموده و خسارت قابل توجهی از لحاظ کمی و کیفی به محصول وارد می‌سازد. مینوز برگ غلات در سال یک نسل داشته و حدود ۷/۵ - ۷ ماه به صورت لارو سن یک در عمق ۳۰ - ۱۵ سانتی‌متری خاک به دیابوز می‌رود و ۴/۵ - ۴ ماه به صورت لاروهای سنین بالاتر و فعال در داخل برگ گندم و سایر میزبان‌ها زندگی می‌کند و در این مدت ۶ سن لاروی طی می‌کند. شفییره و تخم در داخل خاک و حشره کامل در بیرون از خاک زیست می‌نماید (Jemsi, 2002). در مورد میزان خسارت این آفت اختلاف نظر وجود دارد، (1975) Kaya میزان خسارت را در ترکیه ۶۰-۴۰٪ ذکر نموده است. بنا به گفته (1971) Abu-Yaman میزان خسارت در اردن و فلسطین اشغالی شدید است. (1957) Georghiou و (1975) Serghiou آن را به عنوان آفت درجه اول در قبرس معرفی کرده‌اند و (1969) Talhouk به عنوان آفت مهم در سوریه دانسته است.

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات، *Syringopais temperatella* در خوزستان

(1957) Bodenhimer به نقل از (1975) Kaya میزان خسارت را در قیرس در سال‌های معمولی ۳۰٪ و در سال‌های خشک تا ۹۰٪ ذکر کرده است ولی (1972) Melifronides میزان خسارت را در این کشور ۱۰ تا ۳۰٪ بیان کرده و (1953) Husseini درصد خسارت در کشور فلسطین اشغالی را ۱۵ تا ۲۰٪ برآورد کرده است. (1971) Abu-Yaman بر اساس شمارش تعداد گیاهان آلوده، میزان آلودگی را ۸۳ تا ۹۱٪ و تعداد لارو در مترمربع را ۳۰ تا ۶۶ عدد شمارش کرده است. (1987) Miller اظهار می‌دارد که شرایط عدم بارندگی و نامنظم بودن آن موجب مرگ گیاه به علت وجود این آفت در بوته‌های جوان می‌شود. (1971) Abu-Yaman، ۶ عدد لارو در مترمربع را به عنوان آلودگی شدید، ۴ تا ۵ عدد لارو را به عنوان آلودگی متوسط و کمتر از ۴ عدد را آلودگی کم لحاظ کرده و (1961) Eghlidi میزان آلودگی را در مزارع خوزستان ۸۷-۹۵٪ ذکر نموده است. بررسی‌های (1998) Haghghatkah *et al.* در رابطه با تعیین مقدار عملکرد و درجه آلودگی در شرایط ایزه و باغملک مشخص کرده که با درجه آلودگی ۹۶٪ بوته‌ها، عملکرد ۹۱۶ گرم در مترمربع، درجه آلودگی ۷۰٪، ۹۹۶ گرم در مترمربع، درجه آلودگی ۵۰٪، ۱۶۶۸ گرم در مترمربع، آلودگی ۱۰۰٪، ۱۱۷۵ گرم در مترمربع و بدون آلودگی ۱۸۵۴ گرم در مترمربع بوده است. بر اساس بررسی‌های (2002) Jemsi میزان خسارت آفت در شرایط خوزستان بسته به دیم یا آبی بودن مزارع و تراکم آفت و بوته از ۵٪ تا ۴۴/۳٪ متغیر است. خسارت آفت به قدری در استان کرمانشاه شدید بوده که در دشت ذهاب در سال ۱۳۷۶ بالغ بر ۵۰۰۰ هکتار بر علیه این آفت سمپاشی شده است (1998) Bahrami *et al.*

در مورد روش‌های کنترل، (1975) Kaya، آلودگی ۲۰٪ مزارع را به عنوان معیار مبارزه شیمیایی دانسته است. وی در ناحیه دنزیلی (Denzili) واقع در کشور ترکیه، جهت تعیین آستانه زیان اقتصادی، آزمایشی به صورت آلودگی مصنوعی در زمان فعالیت لاروهای سنین ۱ و ۲ انجام داده و تیمارهای با آلودگی ۱۰٪، ۲۰٪، ۳۰٪، ۴۰٪ و بدون آلودگی (شاهد) را مورد مقایسه قرار داده است. در این تحقیق تعداد بوته در هر پلات ۱۰۰ عدد بوده و در موقع درو محصول، خوشه‌های ۱۰۰ عدد بوته جمع‌آوری شده و پس از توزین محصول دانه، نتیجه‌گیری شده که آلودگی ۲۰٪ بوته‌ها کنترل شیمیایی را ضروری می‌سازد. در آزمایشات (1971) Duran & Altinayar در اوایل و اواخر دوره رشد گندم چند حشره‌کش مقایسه شده و مؤثرترین آن‌ها پودر

وتابل کاربایل ۵٪ و لبایسید ۳٪ بوده و حشره‌کش دیازینون ۲۰٪ در مراحل اولیه رشد دارای تأثیر مطلوب بوده ولی در مراحل آخر از تأثیر آن کاسته شده است. در مدیریت مبارزه با این آفت در راستای کاهش هزینه مبارزه Koyuneu & Kureman (1977) در همین منطقه، حشره‌کش‌های دیازینون و گوزاتیون به میزان‌های ۳ و ۳/۵ لیتر در هکتار را مخلوط با علف‌کش‌های Weedkiller-D و Ester-Combi به صورت‌های مخلوط و جداگانه در دو زمان پنجه‌زنی و تشکیل غلاف برگ به کار برده و نتیجه گرفتند که در هر دو مورد، نتیجه قابل قبول بوده است. Rivnay (1962) نیز کاربرد مخلوط حشره‌کش و علف‌کش را توصیه نموده است. با وجود دامنه انتشار زیاد آفت و میزان خسارت قابل توجه آن در شرایط ایران، هنوز در مورد زیان آفت اختلاف نظر وجود دارد. تعدادی آن را به عنوان آفت درجه یک و تعدادی آفت درجه دو می‌دانند و در مورد ضرورت یا عدم ضرورت کنترل شیمیایی نیز تصمیم قطعی گرفته نشده و معیار مناسبی جهت تصمیم‌گیری به کنترل شیمیایی و یا عدم کنترل آن وجود ندارد، این تحقیق به منظور تعیین سطح زیان اقتصادی آفت طی سال‌های ۷۹-۱۳۷۸ اجرا گردید و بر این اساس مبارزه با این آفت از سال ۱۳۷۹ به بعد در سطح استان با تعیین آستانه زیان اقتصادی بوده است که به عنوان نمونه روش تعیین و محاسبه آن در سال‌های زراعی ۷۹-۱۳۷۸ و ۸۳-۱۳۸۲ بر اساس پارامترهای مختلف در سال مربوطه در این مقاله ذکر شده است.

روش بررسی

به منظور تعیین سطح زیان اقتصادی و پیدا کردن رابطه و همبستگی موجود بین تعداد لارو به ازای یک بوته و عملکرد دانه، وزن ماده خشک و شاخص برداشت^۱ (Harvest index) طی سال‌های زراعی ۷۹-۱۳۷۸ در مزرعه مطالعات به شرح زیر انجام گرفت:

الف- بررسی‌های مسال زراعی ۷۹-۱۳۷۸: در این بررسی از روش مطالعه کارت گذاری در شرایط مزرعه‌ای استفاده گردید:

۱- شاخص برداشت عبارت است از نسبت درصد وزن محصول دانه به وزن ماده خشک (Koocheki & Banayan awal, 1984).

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات، *Syringopsis temperatella* در خوزستان

- روش کارت گذاری: در داخل مزرعه پس از شمارش تعداد لاروهای موجود بر روی یک بوته و ثبت آن‌ها روی کارت‌های مقوایی ضد آب (حدود ۵۰۰ عدد)، در زمان برداشت هر کدام از تک بوته‌ها همراه با کارت مربوطه از محل طوقه گیاه جدا گردید و در داخل پاکت‌های کاغذی قرار داده شد. وزن دانه و وزن ماده خشک برای هر تک بوته جداگانه تعیین و پس از محاسبه میانگین و نیز شاخص برداشت بر اساس هر تراکم لاروی به ازای یک بوته با استفاده از نرم‌افزار Table curve، معادله و منحنی رگرسیونی بین تعداد لارو به ازای یک بوته در زمان ۳-۴ برگی و پیش‌بینی مقدار عملکرد دانه و شاخص برداشت محاسبه و ترسیم گردیدند.

ب- روش تعیین و محاسبه سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات در سال‌های زراعی ۷۹-۱۳۷۸ و ۸۳-۱۳۸۲ در خوزستان: با توجه به معادله‌های به دست آمده از بررسی سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸، از سال ۱۳۷۹ به بعد، با تعیین سطح زیان اقتصادی، مبارزه شیمیایی در استان پی‌ریزی گردید. به عنوان مثال در سال‌های زراعی ۷۹-۱۳۷۸ و ۸۳-۱۳۸۲ سطح زیان اقتصادی آفت را با توجه به پیش‌بینی مقدار کاهش عملکرد نسبت به تعداد لارو به ازای یک بوته یا در مترمربع با استفاده از معادله رگرسیونی به دست آورده و نیز هزینه‌های کنترل، قیمت فروش محصول و ضریب کاهش جمعیت آفت در اثر سم‌پاشی محاسبه و در سطح استان عملی گردید. سطح زیان اقتصادی بر اساس فرمول زیر محاسبه گردید:

$$E.I.L. = C/VIDK \text{ (پدیگو (Pedigo, 1989) به نقل از گولان (Gullan \& Granston, 1995))}$$

بر این اساس جهت تعیین و محاسبه پارامترهای مربوطه مواردی به شرح زیر مورد نیاز است: $EIL =$ سطح زیان اقتصادی آفت (تعداد حشره در واحد سطح که زیان اقتصادی داشته باشد)، در مواردی که در مزرعه همزمان چند آفت داشته باشیم، محاسبه آن مشکل می‌باشد ولی این آفت در شرایط منطقه غالب بوده و این موضوع متفی است.

$C =$ هزینه کنترل آفت (قیمت سم، هزینه سم‌پاشی و ... در هکتار) که بر حسب نوع و مقدار مصرف سم و نوسان بازار متفاوت است. قیمت یک لیتر سم دیازینون فرموله داخلی در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ معادل ۲۰۵۰۰ ریال و در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲، ۱۷۰۰۰ ریال و هزینه یک هکتار سم‌پاشی با تراکتور در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸، ۲۰۰۰۰ ریال و در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ معادل ۴۰۰۰۰ ریال تعیین گردید، پس مقدار C در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸، ۴۰۵۰۰

ریال و در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲، ۵۷۰۰۰ ریال تعیین و محاسبه شد.

$V =$ ارزش ریالی محصول گندم به ازای واحد معین جرمی (کیلوگرم) که در سال زراعی مربوطه بایستی پیتربینی نمود و معمولاً نرخ تضمینی خرید وزارت کشاورزی در نظر گرفته می‌شود که در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸، معادل ۸۰۰ ریال و در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲، ۱۷۰۰ ریال بود.

$A =$ واحد صدمه توسط هر لارو آفت در واحد سطح (مقدار پارانشیم خورده شده در هر بوته به ازای هر واحد آفت در مترمربع).

$D =$ خسارت وارده به محصول به ازای هر واحد صدمه بر حسب کیلوگرم که بسته به نوع آفت، نوع محصول (گندم، جو)، نوع رقم، نوع کشت (دیم، آبی) و عوامل محیطی (تأثیر بارندگی و غیره) متفاوت است. در این بررسی از رقم گندم فلات در مزارع دیم استفاده گردید.

نکته مهم: چون مقدار پارانشیم برگ خورده شده به وسیله هر لارو به طور غیرمستقیم بر روی کاهش عملکرد مؤثر است، بنابراین مقدار کاهش عملکرد که عبارت از حاصلضرب $I \times D$ می‌باشد، با توجه به شمارش لارو در مترمربع یا در بوته در زمان ۳-۴ برگی گندم بر اساس معادله رگرسیونی مربوطه محاسبه می‌شود. ذکر این نکته ضروری است که این مدل در تراکم ۱۱-۳ لارو به ازای هر بوته قابل توجیه است و در کمتر از ۳ لارو بر بوته تأثیری بر کاهش عملکرد نداشته و بیشتر از ۱۱ لارو بر بوته نیز حداکثر خسارت بر گیاه را وارد شده است.

$K =$ نسبت کاهش جمعیت آفت بوسیله سم‌پاشی که بسته به نوع سم، نوع آفت، زمان و روش کاربرد تفاوت دارد. با توجه به بررسی‌های انجام شده به عنوان مثال حشره‌کش دیازینون (امولسیون ۶۰٪ فرموله داخلی) با میزان مصرف یک لیتر در هکتار، آفت مینوز را در مرحله ۳-۴ برگی بیش از ۹۵٪ کنترل می‌کند (Jemsi, 2002). که در محاسبه مقدار K ، ۰/۹۵ در نظر گرفته شد.

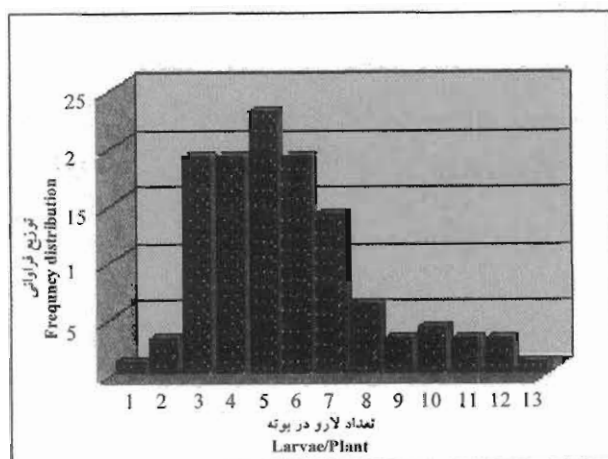
۱- Injury

۲- Damage

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات، *Syringopais temperatella* در خوزستان

نتیجه و بحث

الف- آزمایش کارت گذاری: از مجموع ۵۰۰ بوته علامت گذاری شده در داخل مزرعه فقط کارت ۱۵۲ تک بوته تا مرحله محصول دهی بر روی بوته‌ها باقیماند و در فصل برداشت وزن ماده خشک، وزن دانه و درصد شاخص برداشت این بوته‌ها اندازه گیری و محاسبه شد. بقیه کارت‌ها یا از بوته جدا شده یا گم شده و یا به طریقی از بین رفته بودند.



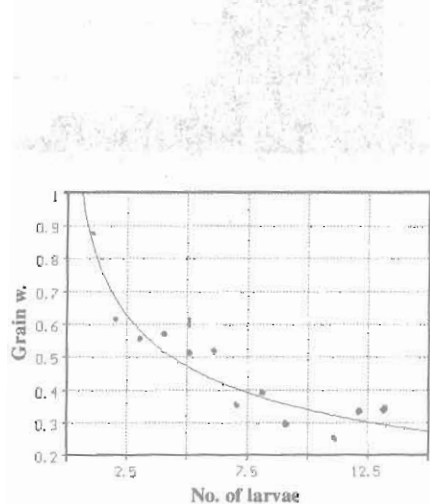
شکل ۱- توزیع فراوانی لاروهای مینوز برگ گندم به ازای هر بوته در سال زراعی

۷۹-۱۳۷۸ در مزرعه آزمایشی شوشتر

Fig. 1- Frequency distribution of cereal leaf miner larvae per plant in a Shushtar field in 1999

از این مجموع ۱۵۲ عدد بوته به طوری که در شکل ۱ نشان داده شده است، بوته‌های برخوردار از ۷-۳ لارو بوده اکثریت داشته‌اند و در تراکم‌های بیشتر، از توزیع فراوانی آنها کاسته شد. علت این امر این است که حداکثر تحمل گیاه در مرحله بعد از شروع آلودگی (۳-۴ برگ)، ۶-۷ عدد لارو به ازای هر بوته می‌باشد و در تراکم‌های بیشتر به دلیل عدم پذیرش لارو توسط گیاه، لاروها مجبور به مهاجرت به بوته‌های دیگر و یا علف‌های هرز می‌شوند. شکل ۲ رابطه بین میانگین تعداد لارو به ازای هر بوته و وزن دانه در هر بوته را

نشان می‌دهد. به طوری که ملاحظه می‌شود، تراکم‌های کمتر از ۲ لارو به ازای هر بوته بر روی عملکرد تأثیری ندارد و با افزایش جمعیت لارو، وزن محصول کاهش یافته به طوری که در تراکم حدود بیش از ۱۱ لارو به ازای هر بوته منحنی به صورت مجانب و موازی با محور Xها می‌شود، یعنی تراکم بالاتر از ۱۱ لارو به ازای هر بوته دیگر بر روی کاهش عملکرد تأثیری ندارد. به عبارت دیگر با تراکم بیش از ۱۱ لارو به ازای هر بوته حداکثر خسارت وارد شده است. علاوه بر آن داده‌های شاخص برداشت نیز نشان دادند که نتایج عیناً مشابه وزن محصول می‌باشد. یعنی با افزایش جمعیت لاروی، درصد شاخص برداشت کاهش یافته و تراکم‌های بیش از ۱۱ لارو به ازای هر بوته تأثیری بر روی کاهش شاخص برداشت نداشت و آفت حداکثر خسارت خود را در تراکم حدود ۱۱-۱۰ لارو بر بوته وارد ساخته و منحنی با محور Xها موازی شد.



شکل ۲- منحنی رگرسیونی رابطه بین تعداد لارو به ازای هر بوته و عملکرد دانه در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ در خوزستان (شرایط مزرعه)

Fig. 2- Relationship curve between no. of larvae per plant and grain yield in Khuzestan province in 1999 (field conditions)

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات، *Syringopais temperatella* در خوزستان

ب- محاسبه سطح زیان اقتصادی: مهم‌ترین اجزای تعیین EIL، به دست آوردن خسارت وارد شده به محصول برحسب واحد معین جرمی (کیلوگرم) به ازای واحد معین آفت می‌باشد (ارزش IxD) که اساس این بررسی را تشکیل می‌دهد و مقادیر آن به روش زیر محاسبه شده است:

محاسبه ارزش IxD: طبق معادله به دست آمده $Y = (0.922 - 0.15 \ln(X))^2$ ، $Y = \ln$ = لگاریتم نپرین، X = تعداد لارو سن یک به ازای هر بوته در مرحله ۳-۴ برگگی گندم، Y = پیش‌بینی عملکرد دانه به ازای هر بوته، عملکرد بوته را بر اساس تعداد لارو سن یک به ازای هر بوته محاسبه و پیش‌بینی نموده و بدین ترتیب برای هر تراکم بوته با شمارش تعداد بوته و نیز تعداد لارو در مترمربع می‌توان عملکرد را در هکتار محاسبه و از متوسط عملکرد استان (در استان خوزستان متوسط عملکرد در شرایط دیم ۶۰۰ کیلوگرم در هکتار می‌باشد)، کم کرده تا میانگین کاهش عملکرد به دست آید. به عنوان مثال در تراکم ۱۰۰ بوته در مترمربع و ۳ عدد لارو به ازای هر بوته میانگین کاهش عملکرد بدین طریق محاسبه و پیش‌بینی شد:

$$Y = (0.922 - 0.15 \times \ln(3))^2 = 0.58 \text{ g} \quad \text{پیش‌بینی وزن دانه در یک خوشه (گرم)}$$

$$0.58 \times 100 \times 10000 = 580 \text{ Kg} \quad \text{پیش‌بینی عملکرد دانه در هکتار (کیلوگرم)}$$

کاهش عملکرد در تراکم ۳ لارو در هر بوته و با تراکم ۱۰۰ بوته در مترمربع (کیلوگرم):

$$600 - 580 = 20$$

بدین ترتیب برای سایر تراکم‌های لاروها در هر بوته (تا ۱۲ لارو) در مزارع با ۱۰۰، ۱۵۰ و

و ۱۷۰ بوته در مترمربع در مرحله ۳-۴ برگگی و سن یک لاروی محاسبه گردید.

جدول ۱- محاسبه پیش‌بینی عملکرد و کاهش آن در هکتار بر اساس تعداد لارو به ازای هر بوته در تراکم‌های ۱۰۰، ۱۵۰ و ۱۷۰ بوته در مترمربع
Table 1- Calculation of yield and its prediction reduction per hectare based on no. of larvae per plant in 100, 150 and 170 plants densities

	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	Larvae per plant density
پیش‌بینی وزن محصول (کیلوگرم در هکتار) و با تراکم ۱۰۰ بوته در مترمربع Yield prediction (Kg/Ha) (100 plants densities in m ²)	301	316	333	350	372	397	426	463	509	573	100
پیش‌بینی وزن محصول (کیلوگرم در هکتار) و با تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع Yield prediction (Kg/Ha) (150 plants densities in m ²)	299	284	267	250	228	203	174	137	91	27	150
پیش‌بینی وزن محصول (کیلوگرم در هکتار) و با تراکم ۱۷۰ بوته در مترمربع Yield prediction (Kg/Ha) (170 plants densities in m ²)	451	474	488	525	558	595	639	694	763	859	170
مقادیر کاهش وزنی محصول (کیلوگرم در هکتار) Yield reduction (Kg/Ha) (1*D)	149	126	112	75	42	5	-	-	-	-	100
مقادیر کاهش وزنی محصول (کیلوگرم در هکتار) Yield prediction (Kg/Ha) (170 plants densities in m ²)	511	533	564	595	632	674	742	787	865	974	170
مقادیر کاهش وزنی محصول (کیلوگرم در هکتار) Yield reduction (Kg/Ha) (1*D)	89	67	36	5	-	-	-	-	-	-	170

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات، *Syringopais temperatella* در خوزستان

بنابراین سطح زیان اقتصادی (EIL) برای تراکم‌های مختلف لارو مینوز برگ غلات در تراکم‌های ۱۵۰، ۱۰۰ و ۱۷۰ بوته در مترمربع با توجه به سایر پارامترها بر اساس جدول ۲ محاسبه گردید.

به طوری که ملاحظه می‌شود، در سال زراعی ۷۹-۱۳۷۸ و در مزارع دیم در تراکم‌های ۱۵۰، ۱۰۰ و ۱۷۰ بوته در مترمربع و در مرحله ۳-۴ برگی گندم، به ترتیب آلودگی‌های ۴، ۹ و ۹ لارو به ازای یک بوته (۴۰۰، ۱۳۵۰ و ۱۵۳۰ لارو بر مترمربع) به بالا و در سال زراعی ۸۳-۱۳۸۲ با تراکم‌های ۱۵۰، ۱۰۰ و ۱۷۰ بوته بر مترمربع به ترتیب آلودگی‌های ۴، ۸ و ۱۰ لارو به ازای هر بوته (۴۰۰، ۱۲۰۰ و ۱۷۰۰ لارو بر مترمربع) به بالا را می‌توان به عنوان سطح زیان اقتصادی (EIL) تلقی نمود که اعمال کنترل شیمیایی را توجیه می‌نماید. بر اساس منابع موجود، در مورد تعیین سطح زیان اقتصادی این آفت مطالعات چندانی در کشورهای آلوده به آن صورت نگرفته و اکثراً به تعیین میزان خسارت بر حسب درصد یا کاهش محصول بر حسب گرم در مترمربع اکتفا شده است. (Abu-Yaman (1971) میزان آلودگی را بر اساس ۳-۶۶ عدد لارو در مترمربع، ۹۱-۸۳٪ مبنا قرار داده ولی مرحله آفت، تراکم گیاه در واحد سطح و مرحله رشدی گیاه را ذکر نکرده است. وی ۶ عدد لارو را به عنوان آلودگی شدید و ۴-۵ عدد را به عنوان آلودگی متوسط دانسته که احتمالاً در سنین آخر لاروی بوده است. ولی نتایج نشان می‌دهد که قابلیت تحمل بوته به تعداد لارو به مراتب بیشتر می‌باشد. اگر تراکم ۱۰۰ بوته را در نظر بگیریم، توانایی مزرعه از ۴ عدد لارو سن ۱ به بالاتر و در ۱۵۰ عدد بوته در متر مربع از ۹ لارو در بوته به بالاتر یا به ترتیب ۴۰۰ و ۱۳۵۰ عدد لارو توجیه کنترل شیمیایی بیشتر می‌باشد. (Kaya (1975) نیز بر اساس آزمایشات خود در تراکم ۱۰۰ بوته در مترمربع، آلودگی ۲۰٪ را مبنای کنترل دانسته که جهت تعیین سطح زیان اقتصادی مناسب نیست و از طرف دیگر تعداد لارو در مترمربع و مرحله آفت و فنولوژی گیاه را هم معین نکرده است.

جدول ۲- محاسبه سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات در تراکم‌های ۱۰۰، ۱۵۰ و ۱۷۰ بوته در مترمربع در سال‌های زراعی ۱۳۷۸-۷۹ و ۱۳۸۲-۸۳
 Table 2- Calculation of Economic Injury Level of cereal leaf miner in 100, 150 and 170 plants per m² in 1999 and 2004

		EIL											
		تعداد لارو در بوته											
سال زراعی Year	تعداد بوته در مترمربع No of plants per m ²	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		۱۳۷۸-۷۹	100	0.17	0.19	0.21	0.22	0.23	0.26	0.32	0.40	0.64	1.97
150	0.35		0.42	0.47	0.71	1.26	10.65						
170	0.38		0.46	0.62	0.97	2.96							
۱۳۸۲-۸۳	100	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.17	0.20	0.26	0.38	1.31		
	150	0.18	0.20	0.23	0.28	0.84	7.05						
	170	0.39	0.52	0.98	7.05								

تعیین سطح زیان اقتصادی مینوز برگ غلات، *Syringopais temperatella* در خوزستان

سپاسگزاری

بدین وسیله از راهنمایی‌های ارزنده جناب آقای دکتر غلامرضا رجبی عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی تشکر می‌شود و نیز از مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، آقای عبدالمجید قبیٹی تکنسین بخش، مهندس شیرالی و مهندس متولی باشی کارشناسان حفظ نباتات شوشتر، مهندس فرجی و مهندس شعبی کارشناسان مرکز خدمات کشاورزی میان آب شوشتر که امکانات اجرایی این بررسی را فراهم نموده‌اند و سایر دوستان و همکاران که به هر نحوی همکاری نموده‌اند، صمیمانه تشکر می‌شود.

نشانی نگارنده: غلامرضا جمسی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، بخش تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، صندوق پستی ۳۳۴۱، کد ۶۱۳۳۵، اهواز، ایران.