



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

دستورالعمل فنی

بر آورد دقیق و سریع تراکم جمعیت
حشرات کامل سن گندم در مزرعه

نگارندگان:

مسعود امیر معافی، مریم فروزان، شهلا باقری،
میررضا جمشیدی، محمدولی تقدسی، علیرضا
حق شناس و عبدالحمید پورقاز

شماره فروست

۶۶۷۶۰

۱۴۰۳

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل: برآورد دقیق و سریع تراکم جمعیت حشرات
کامل سن گندم در مزرعه

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل

| شماره پروژه | عنوان پروژه |
|----------------------------|---|
| ۴-۱۰۰-۱۰۰۰۰۰-۰۷-۸۳۰۱-۸۴۰۰۴ | توسعه روش نمونه‌گیری بینومیال در مدیریت تلفیقی سن گندم |

نگارندگان: مسعود امیرمعافی، مریم فروزان، شهلا باقری، میررضا

جمشیدی، محمدولی تقدسی، علیرضا حق‌شناس و عبدالحمید پورقاز

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

تاریخ انتشار: ۱۴۰۳

چکیده

سن گندم (*Eurygaster integriceps* Puton (Het.: Scutelleridae)

مهم‌ترین آفت گندم و جو در ایران است. کنترل به‌موقع این آفت برای جلوگیری از خسارت اقتصادی، از اهمیت خاصی برخوردار است. بنابراین، برآورد دقیق جمعیت آفت در مزرعه، برای تصمیم‌انتخاب روش مبارزه با آن حیاتی می‌باشد. لذا، بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده طی سه سال در هفت استان کشور، روش نمونه‌برداری دوگزاره‌ای برای تخمین سن مادر در مزرعه توسعه داده شد و معادله نمونه‌برداری برابر $1.117[-\ln(P_0)]^{0.976}$ به دست آمد. این روش برای تخمین تراکم سن مادر در مزارع گندم به‌سادگی و موثر توسط مدیران اجرایی در مزارعی حدود سه هکتار قابل اجرا است. برای سهولت، این روش به کارت تصویری رنگی تبدیل شده است که نه تنها استفاده از آن ساده است، بلکه امکان ورود داده در آن به‌آسانی صورت می‌پذیرد. این روش نه تنها شیوه‌های مدیریت سن گندم را ساده می‌کند، بلکه با تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر سبب کاهش سطح مبارزه شیمیایی شده و از استراتژی‌های کشاورزی پایدار نیز حمایت می‌کند.

واژه‌های کلیدی: سن گندم، نمونه‌برداری دوگزاره‌ای، تصمیم‌گیری برای کنترل.

مقدمه

سن گندم، (*Eurygaster integriceps* Puton) سبب ایجاد خسارت قابل توجهی به گندم و جو در غرب و آسیای مرکزی و همچنین ایران می‌شود. درحالی‌که کنترل شیمیایی برای کاهش خسارت اقتصادی توصیه می‌شود، اما هنوز روش دقیق و کارا برای ردیابی سن گندم که لازمه تصمیم‌گیری در مدیریت این آفت است، وجود ندارد. در مدیریت تلفیقی سن گندم تصمیم‌گیری بر اساس اطلاعات جمع‌آوری شده در یک برنامه ردیابی منظم به‌دست می‌آید. بنابراین، نمونه‌برداری از جمعیت سن گندم اساس تحقیقات در زمینه زیست‌بوم‌های کشاورزی و ابزار اساسی تهیه و کاربرد برنامه‌های مدیریت تلفیقی سن گندم است. توسعه روش‌های نمونه‌برداری و معیارهای ارزیابی وضعیت جمعیت سن گندم، جهت پیشرفت تکنولوژی کنترل این آفت داری اهمیت به‌سزایی است. در واقع این مطالعات، مدیریت تلفیقی پیشرفته را از راهبرد فعلی «مشاهده و سمپاشی» سن گندم تفکیک می‌کند و داده‌های مقدماتی را برای سایر مطالعات اکولوژیک و برنامه‌های مدیریت تلفیقی فراهم می‌نماید (Amir-Maafi et al., 2007).

نمونه‌برداری مرسوم از جمعیت حشرات بالغ سن گندم زمستان‌گذران (سن مادر) بر اساس شمارش در واحد نمونه‌برداری (تور یا کادر) می‌باشد که معمولاً مشکل بوده و زمان زیادی جهت تعیین تراکم مورد نیاز است

(Amir-Maafi *et al.*, 2007). لذا، برای کنترل سن مادر ردیابی باید بر اساس روش نمونه برداری سریع باشد تا تراکم حشره بالغ زمستان گذران (سن مادر) در مزرعه در کوتاه ترین مدت تخمین زده شود. یکی از سریع ترین روش ها، روش نمونه برداری دو گزاره ای (یعنی حضور-عدم حضور) است (Binns *et al.*, 2000؛ Nyrop and Binns, 1991).

به منظور توسعه روش نمونه برداری دو گزاره ای برای سن مادر، مطالعه ای به مدت سه سال در هفت استان کشور از سال ۱۳۸۲ آغاز شد. نتایج این بررسی منجر به ارائه مدل نمونه برداری دو گزاره ای، براساس رابطه بین تراکم سن مادر در مترمربع و احتمال عدم وجود سن در کادر برای کل کشور برای سن مادر با استفاده از روش Binns & Bostanian (1990b) گردید. معادله خط تصمیم برای سن مادر، $m = 1.117[-\ln(P_0)]^{0.976}$ است که برای سادگی استفاده از این مدل، آنرا برای دامنه وسیعی از تراکم محاسبه و به کارت نمونه برداری تبدیل کردیم.

روش نمونه برداری دو گزاره ای (حضور-عدم حضور) در سال های اخیر برای آفات مختلف به ویژه شته ها (Nyrop *et al.*, 1989؛ Binns and Jones, 1990؛ Bostanian, 1990a) و همچنین برای حشره بالغ سن گندم توسط Amir-Maafi *et al.* (2007) توسعه یافته و می تواند روش نمونه برداری مفیدی باشد. اگر چه این روش نیاز به اندازه نمونه بزرگ تری

نسبت به روش نمونه برداری مرسوم دارد، اما شاید در موازنه بین اندازه نمونه بزرگ، سادگی و کم هزینه بودن نمونه برداری دو گزاره ای برای ردیابی جمعیت سن گندم مناسب باشد.

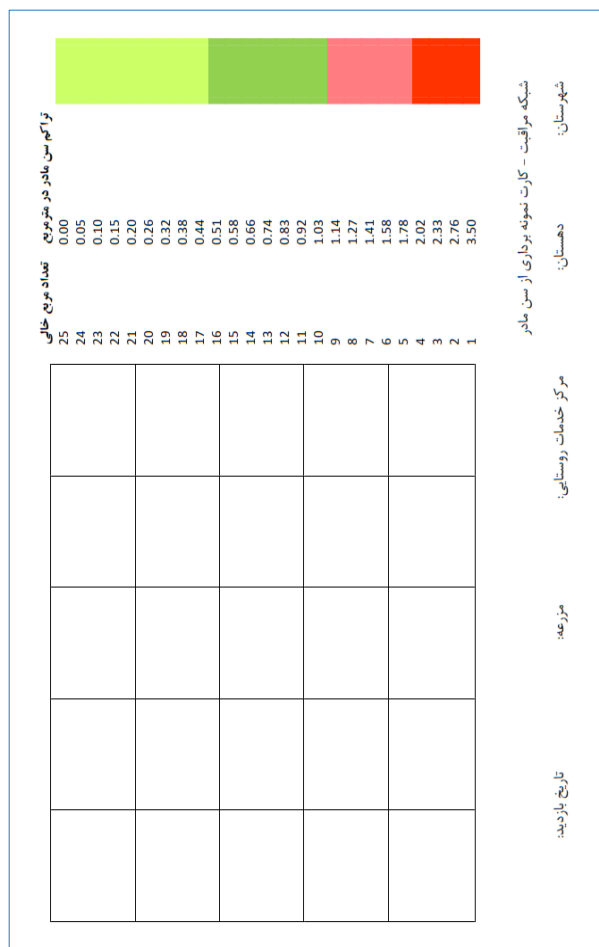
دستور العمل

- این روش برای مزارع حدود سه هکتار تهیه شده است (چون طبق آمارنامه وزارت کشاورزی ۶۸ درصد مزارع گندم و جو مساحتی حدود سه هکتار دارند).
- در این روش این مزارع به صورت فرضی به ۲۵ قسمت مساوی تقسیم شده و از ۱ تا ۲۵ شماره گذاری می شوند (در صورتی که مزرعه بیش از سه هکتار بود، این عمل در چند نقطه صورت خواهد گرفت).
- سپس، کلیه اطلاعات مورد نیاز در کارت نمونه برداری (نام شهرستان، دهستان و...) وارد می شوند.
- در هر یک از قطعات ۲۵ گانه در زمین، مساحتی حدود یک مترمربع به صورت تصادفی انتخاب و بازدید می شود. در صورتی که در آن سن وجود داشته باشد، کادر مربوط به آن در روی کارت نمونه برداری با علامت ضربدر مشخص می شود (شکل ۱). در صورتی که هیچ سنی مشاهده نشد، هیچ علامتی زده

نمی‌شود. این عمل در تمام قطعات ۲۵ گانه تکرار می‌شود تا وضعیت تمام کادرها روی کارت مشخص شود.

➤ پس از اتمام نمونه‌برداری، تعداد خانه‌های خالی در کارت نمونه‌برداری شمارش و از ستون مربوطه عدد مورد نظر مشاهده می‌شود. در مقابل آن عددی وجود دارد که نشان دهنده تراکم سن مادر در مترمربع است. چنانچه رنگ مشاهده شده در مقابل عدد به دست آمده قرمز باشد، باید دستور مبارزه صادر شود.

مزیت این روش در سادگی، سرعت و دقت اندازه‌گیری است.



شکل ۱- کارت نمونه برداری از سن مادر (اصلی)

منابع

- امیرمعافی، م. (۱۳۸۸). توسعه روش نمونه گیری بینومیال در مدیریت تلفیقی سن گندم. گزارش نهایی طرح پژوهشی شماره، ۸۴۰۰۴-۸۳۰۰۱-۱۰۰۰۰۰۰-۱۰۰۰-۴. انتشارات موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور. ۵۰ ص.

- Amir-Maafi, M., Parker, B. L. & El-Bohssini, M. (2007) Binomial and Sequential sampling of adult Sunn Pest, *Eurygaster integriceps* Puton. Pp: 115-121. In: Parker, B. L., Skinner, M., El-Bouhssini, M. & Kumari, S. G. (Eds), Sunn Pest Management: A decade of progress 1994-2004. Arab Society for Plant Protection, Beirut, Lebanon.
- Binns, M. R., Nyrope, J. P. & van der Werf, W. (2000) Sampling and monitoring in crop protection. The theoretical basis for developing practical decision guides. Wallingford, Oxon, CAB International. 284 pp.
- Binns, M. R. & Bostanian, N. J. (1990b) Robustness in empirically based binomial decision rules for integrated pest management. *Journal of Economic Entomology*, 83, 420-427.
- Binns, M. R. & Bostanian, N. J. (1990a) Robust binomial decision rules for integrated pest management based on the negative binomial distribution. *Bulletin of the Entomological Society of America*, 36, 50-54.
- Jones, V. P. (1990) Developing sampling plans for spider mites (Acari: Tetranychidae): those who don't remember the past may have to repeat it. *Journal of Economic Entomology*, 83, 1656-1664.
- Nyrop, J. P., Agnello, A. M. Kovach, J. & Reissig, W. (1989) Binomial sequential classification sampling plans for European red mite (Acari: Tetranychidae) with special reference to

performance criteria. *Journal of Economic Entomology*, 82, 482–490.

- Nyrop, J. P. & Binns. M. (1991) Quantitative methods for designing and analyzing sampling programs for use in pest management, Pp: 67–132. *In*: Pimental, D. B. R. (Ed.) CRC handbook of pest management in agriculture. CRC, Boca Raton, FL.

Abstract

The Sunn pest, *Eurygaster integriceps* Puton (Het.: Scutelleridae), has been identified as one of the most important insect pests of wheat and barley in Iran. Generally, timely control of the pest is crucial to prevent its economic damage. Taking any control measure requires an exact evaluation of the Sunn pest population density in the field. Therefore, an effort was invested to develop a practical method to improve control decision-making and predict the overwintered Sunn pest adult densities migrated into grain fields. Based on extensive field data collection over three years across seven provinces in Iran, a binomial sampling plan was designed to estimate the Sunn pest adult population in the field. The sampling equation was obtained as $m = 1.117[-\ln(P_0)]^{0.976}$ and converted into a user-friendly color chart card for ease of application in approximately 3 hectares of grain fields. The cards permit easy entry of sampling data sets by the extension experts and Sunn pest scouts. Therefore, not only does the procedure simplify the Sunn pest management practices, but it contributes to more correct decision-making. Consequently, the acreage under chemical control of the Sunn pest declines to the real economic infestation which supports sustainable agricultural production strategies.

Key words: Sunn pest, Binomial sampling, control decision-making.

Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection

Instruction Title: An exact and rapid estimation of the Sunn pest adult population density in the field

Project Titles:

| Project Title | Project Number |
|--|----------------------------|
| Development of a Binomial sampling plan in integrated sunn pest management | 4-100-100000-07-8301-84004 |

Author: Masood Amir-Maafi, M. Frouzan, Shahla Bagheri, Mirreza Jamshidi, Mohammad-vali Taghadosi, Alireza Haghshenas, Mansour and Abdolhamid Pour Ghaz

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Type: Applied instruction

Date of Issue: 2025



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Applied Instruction

**An exact and rapid estimation of the Sunn
pest adult population density in the field**

**Masood Amir-Maafi, M. Frouzan,
Shahla Bagheri, Mirreza Jamshidi, Mohammad-
vali Taghadosi, Alireza Haghshenas, Mansour
and Abdolhamid Pour Ghaz**

Registration No.

66760

2025