

بررسی خسارت اقتصادی لیسک‌های کاهو در استان مازندران و روشهای کنترل آن

الهام احمدی* و مجید حسنی مقدم**

چکیده

برای بررسی میزان خسارت و روش مبارزه با گونه‌های لیسک *Deroceras reticulatum* و *Parmacella ibera* از خانواده‌های *Limacidae* و *Parmacelidae* یک آزمایش در خزانه و زمین اصلی در ایستگاه قراخیل شهرستان ساری در قالب هشت تیمار و چهار تکرار در یک طرح بلوک کامل تصادفی انجام و نتایج مقایسه شد. هر کرت شامل سه ردیف سه متری به فواصل خطوط ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌های کاهو روی خط ۲۵ سانتی‌متر و مجموعاً ۳۶ بوته بود. نتایج نشان داد که بیشترین خسارت (براساس میزان مصرف از برگ‌ها) و کمترین عملکرد مربوط به تیمار شخم زدن (با ۲۷/۳ درصد خسارت و ۲۹/۱ تن محصول در هکتار) و کمترین خسارت و بیشترین عملکرد مربوط به تیمارهای متالدئید و میتوکارب (با دو درصد خسارت و ۳۹/۳ و ۳۹/۱ تن محصول در هکتار) بود. میزان خسارت در نقطه شروع خسارت اقتصادی در روش استفاده از متالدئید در کمترین حد (۴/۳ درصد) و روش مبارزه با طناب پرزدار ضخیم در بیشترین حد (۱۵/۶ درصد) بود.

واژه‌های کلیدی: استان مازندران، سطح زیان اقتصادی، لیسک کاهو، متالدئید، میتوکارب

* - بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران - ایران

** - واحد اقتصاد، مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، تهران - ایران

مقدمه

لیسک‌های گونه‌های غالب (Eichwald, 1841) *Agriolimax* (Linne, 1758) و *Parmacella iberica* از خانواده‌های *Limacidae* و *Parmacelidae* از آفات مهم سبزیجات برگی (به‌خصوص کاهو) می‌باشند که با تغذیه از برگ و بذر آن‌ها خسارت ایجاد می‌کنند (۲ و ۶). این گونه‌ها در بسیاری از کشورها به‌عنوان آفت درجه اول بوده و در مجارستان از گونه‌های زیان‌آور به انواع سبزیجات، کاهو و کلم می‌باشند (۷) و در سال ۱۹۸۰ در قسمت‌های شمالی و مرکزی بلژیک، حدود ۸۰ درصد سبزیجات توسط این گونه‌ها را نابود شده است (۱۰). در تاجیکستان از آفات سبزیجات و مرکبات بوده و حتی در گلخانه‌ها نیز خسارت آنها مشهود است (۹). میزان خسارت گونه *A. agrestensis* در سال ۱۹۹۴، در انگلستان به محصولات جالیزی به میزان دو میلیون پوند و در هلند خسارت به سبزیجات برگی معادل ۳/۲ میلیون فلورن و به انواع کلم به میزان ۳/۷ میلیون فلورن گزارش شده است (۴). در شمال ایران (به‌خصوص در استان مازندران) سطح زیرکشت کاهو نزدیک به ۵۰۰۰ هکتار است (۱) و به‌دلیل شرایط اقلیمی مناسب (درجه حرارت معتدل و رطوبت نسبی زیاد) خسارت لیسک‌ها نسبتاً زیاد است و در هر سال مقادیر زیادی سموم لیسک‌کش مصرف می‌شود (۳).

لذا بررسی تراکم جمعیت، سطح زیان اقتصادی و روشهای مبارزه با آن دارای اهمیت خاص است. در تحقیق حاضر، ضمن تعیین میزان تراکم و استفاده از روشهای مختلف مبارزه و روشهای IPM با لیسک کاهو، سطح زیان اقتصادی نیز تعیین شد.

مواد و روشها

این آزمایش در شرایط مزرعه‌ای و در ایستگاه قراخیل شهرستان ساری در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در هشت تیمار و چهار تکرار بود. هر کرت شامل سه ردیف سه متری به فواصل خطوط ۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌های کاهو روی خط ۲۵ سانتی‌متر و مجموعاً ۳۶ بوته در نظر گرفته شد.

بذر کاهو پیچ بابل در نیمه دوم مهر در خزانه کشت شد. ارتفاع خزانه ۳۰-۲۰ سانتی‌متر بود و سطح آن با کود دامی پوسیده غربال شده به ضخامت ۳-۴ سانتی‌متر پوشانیده شد. بذور با ماسه نرم مخلوط شده و در روی خطوط به فواصل ۱۵ سانتی‌متر در عمق چهار سانتی‌متر کشت شد. در طی دوره رویش نگهداری خزانه و آبیاری در صورت نیاز انجام شد. همچنین مبارزه مکانیکی با علف‌های هرز، مبارزه با آفت لیسک توسط طعمه مسموم با فرمول ۲۰ کیلوگرم سبوس به اضافه یک کیلوگرم سم سویین انجام شد. حدود یک هفته بعد

لیسک‌های موجود شمارش شد. تعدادی از لیسک‌های موجود در تیمارها، پس از جمع‌آوری و خفه نمودن آن‌ها در آب سرد در الکل ۷۵ درصد تثبیت و برای شناسایی به آزمایشگاه منتقل شد. درصد مصرف از برگ‌ها براساس مقدار مصرف از برگ نسبت به کل برگ محاسبه شد.

برای تعیین میزان زیان اقتصادی پس از اجرای تیمارها و انتخاب مناسب‌ترین روش کنترل، از روش پراکاش^۱ استفاده شد. در کلیه تیمارها با تعیین هفتگی میزان تراکم و روند خسارت آفت در طول دوره کشت و محاسبه هزینه مبارزه با آفت و مقدار عملکرد در واحد سطح از رابطه زیر استفاده شد:

$$T = 100[(S + C)]/PV$$

در این رابطه، T درصد زیان محصول به صورت کلی که در آن زمان باید مبارزه آغاز شود، S هزینه نظارت، C هزینه کنترل و مبارزه، V ارزش محصول در واحد سطح و P نسبتی از زیان یا خسارت در کل محصول در حالت عدم مبارزه است که به واسطه انجام مبارزه حفظ می‌گردد، می‌باشد. با استفاده از رابطه فوق، درصد خسارت و روند آن در تیمارهای مختلف تعیین شد. همچنین با استفاده از

از کاشت بذور، کاهو در خزانه سبز شد. دمای مناسب خاک برای جوانه زدن کاهو ۲۰ درجه سانتی‌گراد و دمای مناسب خزانه ۲۷-۴ درجه سانتی‌گراد و حداکثر دما ۲۹ درجه سانتی‌گراد است. در اواخر آبان ماه نشاءها در مرحله سه تا چهار برگه شدن، به زمین اصلی منتقل شد. در زمین اصلی و قبل از کشت ۱۵۰ و ۷۵ کیلوگرم در هکتار کود سولفات دو پتاسیم و اوره به زمین داده شد. همچنین برای سبک نمودن خاک ۱۰ تن در هکتار کود حیوانی پوسیده گاوی استفاده شد. پس از زدن دیسک، نقشه کاشت براساس تیمارهای موردنظر اجرا شد. تعداد هشت تیمار مورد بررسی شامل شاهد (بدون حفاظت و مبارزه)، شخم زدن زمین (بعد از تخمگذاری و قبل از تفریخ تخم)، وجین علف‌های هرز و شخم زدن (بعد از تخمگذاری و قبل از تفریخ تخم)، استفاده از طناب ضخیم پرزدار در اطراف هر کرت، پاشیدن خاک سیلیسی به عمق دو سانتی‌متر در اطراف هر کرت، طعمه متالدئید، گرانول‌های فسفات آهن و طعمه متیوکارب بود. داده‌های حاصل از آزمایش از نظر آماری تجزیه و تحلیل و میانگین‌ها به روش آزمون چنددامنه‌ای دانکن گروه‌بندی شد.

به‌منظور تعیین تراکم جمعیت لیسک‌های گونه‌های مختلف از روش کادراندازی و کادر ۵۰ × ۵۰ سانتی‌متر مربع استفاده شد. تعداد ۴۰ کادر به‌طور تصادفی در مزرعه آزمایشی در شش نوبت از نیمه دوم آبان تا اواخر فروردین انتخاب و

اوایل فروردین ماه در موقع برداشت کاهو خسارت وارد می‌نمایند. در طول دوره کشت کاهو (از آبان ماه تا اواخر فروردین ماه) اقدام به بررسی هشت تیمار در مزارع شد. کمترین خسارت به برگ کاهو در تیمارهای استفاده از سموم شیمیایی (تیمار شش و هشت) و بیشترین آن در تیمار مبارزه با طناب پرزدار ضخیم بود. بیشترین عملکرد کاهو مربوط به تیمارهای سموم متالددید و متیوکارب و به ترتیب معادل ۳۹/۳ و ۳۹/۱ تن در هکتار بود ($p < 0.05$). بیشترین میزان کاهش تعداد لیسک مربوط به طعمه‌های آماده متالددید و متیوکارب بود. تیمار گرانول‌های فسفات آهن یک استراتژی مفید در مبارزه با لیسک کاهو است که ضمن کنترل و کاهش خسارت آفت، میزان عملکرد نیز نزدیک به تیمارهای مبارزه شیمیایی (طعمه‌پاشی متالددید و متیوکارب) و حدود ۳۶/۲ تن در هکتار بوده است (جدول ۱).

گرانول فسفات آهن انتخابی، سازگار با محیط زیست و از نظر فیزیکی و شیمیایی باثبات‌تر است و ماده مؤثر آن نیز در داخل کشور تولید می‌شود و در صورت مصرف، فقط حلزون‌ها و لیسک‌ها را نابود می‌نماید. در ضمن مقداری از گرانول‌های فسفات آهن که توسط لیسک یا حلزون مصرف نمی‌شود به صورت کود، املاح مورد نیاز خاک را تأمین می‌نماید. بدین لحاظ این گرانول را می‌توان در کنترل لیسک یا حلزون استفاده نمود. البته مقدار مصرف

اطلاعات حاصل نرخ مطلوبی از نسبت سود به هزینه در مقادیر مختلف قیمت براساس روند تغییرات قیمت سبزیجات برگی در سال‌های گذشته، مقدار زیان در واحد و هزینه مبارزه ارزیابی شد.

نتایج و بحث

نتایج تحقیقات در سال‌های ۸۲-۱۳۸۰ نشان داد که گونه‌های *Deroceras reticulatum* (Muller, 1774) (Limacidae) راب خاکستری *Parmacella ibera* (Eichwald, 1841) (Parmacellidae) از آفات مهم کاهو در استان مازندران می‌باشند. خسارت و تغذیه این لیسک‌ها به صورت ایجاد سوراخ‌های متعدد و خوردن برگ‌ها می‌باشد. فعالیت این لیسک‌ها در استان مازندران در پاییز (خصوصاً آبان ماه) و هم‌زمان با انتقال و کشت نشاءهای کاهو از خزانه به زمین اصلی حداکثر می‌باشد. در آذرماه، به دلیل بارندگی‌های طولانی آثار مصرف از برگ‌های کاهو در مرحله هفت برگه شدن، به وضوح قابل رویت است. با آغاز فصل سرما فعالیت لیسک‌ها کاهش یافته و در ماه‌های دی و بهمن به دلیل کاهش دما، دارای حداقل فعالیت بوده و به خواب زمستانی^۱ می‌روند. در اسفند ماه با افزایش دما روند فعالیت لیسک‌ها روند صعودی دارد و در اواخر اسفند یا

جدول ۱ - میانگین تراکم لیسک، درصد خسارت، میانگین عملکرد و گروه‌بندی تیمارهای مختلف در سال‌های ۸۲-۱۳۸۱

تیمارها	میانگین تراکم لیسک	درصد خسارت (براساس مصرف برگ‌ها توسط لیسک)	عملکرد (تن در هکتار)
شاهد (بدون حفاظت و مبارزه)	$40.0^f \pm 1.7$	$49.0^e \pm 4.5$	20.5^e
شخم زدن (بعد از تخم‌گذاری و قبل از تفریح تخم‌ها)	$24.0^e \pm 4.6$	$27.3^d \pm 4.1$	29.1^d
وجین علف‌های هرز و شخم زدن (بعد از تخم‌گذاری و قبل از تفریح تخم‌ها)	$19.8^d \pm 2.9$	$18.0^c \pm 2.4$	32.8^c
استفاده از طناب کلفت پرزدار در اطراف هر کرت	$14.6^c \pm 1.5$	$16.0^c \pm 3.5$	33.7^c
پاشیدن خاک سیلیسی به ارتفاع دو سانتی‌متر در اطراف هر کرت	$13.0^c \pm 1.4$	$17.5^c \pm 3.8$	33.0^c
طعمه متالدئید (روش رایج)	$0.8^a \pm 1.5$	$2.0^a \pm 0.5$	39.34^a
گرانول‌های فسفات آهن	$7.2^b \pm 1.6$	$9.0^b \pm 1.8$	36.22^b
طعمه متیوکارب	$1.6^a \pm 0.7$	$2.0^a \pm 0.2$	39.14^a

محیط زیست آمریکا برای مبارزه با لیسک بر روی گیاهان مورد مصرف انسان، فسفات آهن را توصیه کرده است و گزارش شده که میزان باقی‌مانده آن در محصولات کشاورزی بسیار ناچیز است که قابل اغماض می‌باشد (۵).

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مساعدت‌های علمی آقایان ولی پور، رعیت پناه، ابطالی، جعفری و خانم آملی اعضای هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی مازندران و در اختیار قرار دادن مزارع آزمایشی کاهو برای انجام تیمارهای آزمایشی تشکر می‌شود.

فسفات آهن بیشتر از سموم شیمیایی است ولی دلیل امتیازات متعدد نظیر کم بودن خاصیت سمی آن LD50 بیشتر از ۵۰۰۰ گرم در کیلوگرم) برای موجودات زنده غیرهدف درمقایسه با طعمه مسموم متالدئید و متیوکارب، در اولویت است (۱۴). فسفات آهن باعث توقف تغذیه لیسک‌ها و مرگ آنها می‌شود (۸). در یک تحقیق میزان خسارت لیسک به کاهو در کنترل شیمیایی توسط متالدئید ۰/۷ و در استفاده از گرانول‌های فسفات آهن چهار درصد بود. در روش گرانول فسفات آهن از هر نه بوته کاهو ۸/۸ بوته و در روش مبارزه با متالدئید از هر نه بوته ۶/۲ بوته سالم بود (۱۲). سازمان حفاظت

منابع مورد استفاده

- ۱ - بی‌نام، آمارنامه سطح زیرکشت دوم پس از برداشت برنج ۱۳۸۰. سازمان کشاورزی استان مازندران.
- ۲ - میرزایی، ع. ۱۳۵۰. نرم‌تنان مضر کشاورزی ایران. نشریه مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، چاپخانه وزارت اطلاعات، تهران، ۶۸ صفحه.
- ۳ - نظری، ف. ۱۳۶۵. گزارش نهایی حلزون‌ها و لیسک‌های مضر کشاورزی در مناطق شمال ایران. مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، ۴۹ صفحه.
- 4 . Anonymus, EPA (1998) Iron (ferric) phosphate. Office of Pesticide Programs factsheet, <http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/factsheets/fs034903t.htm>.
- 5 . Barker GM (2002) Molluscs as crop pests. CABI Publishing. 468 pp.
- 6 . Gates RG and Orians GH (1975) Successional status and the palatability of plants to generalised herbivores. Ecology 56: 410-418.
- 7 . Godan D (1987) Pest Slugs and Snails (biology and Control), Springer-Verlag, Publ. Berlin. 445 pp.
- 8 . Koch R, Jackel B and Plate HP (2000) Prufung der Effektivitat neuer Bekämpfungsmethoden gegen phytophage Nacktschnecken. Gesunde Pflanz. 52: 1-10.
- 9 . Likharev IM and Izzatullaev Z (1972) Transported species of slugs new for the fauna of Tadzhikistan. Dokl. Akad. Nauk Tadzhikskoi SSR, 15: 66-68.
- 10 . Mones DE (1980) Some aspects of the ecology of the land snail *Hellicella virgata* in south Australia. Australian Journal of Zoology 17: 495-514.
- 11 . Prakash I (1988) Rodent pest management. CRC press Inc. Bocaaton Florida, 480 pp.
- 12 . Prystupa BD, Holliday NJ and GRB Webster (1987) Molluscicide efficacy against the marsh slug *Deroceras* leave (Stylommatophora: Limacidae) on Strawberries in Manitoba. J. Econ. Entomol. 80: 936-943.
- 13 . Speiser B and Kistler C (2002) Field tests with a molluscicide containing iron phosphate. Crop protection 21: 389-394.
- 14 . Tomlin CDS (2000) The Pesticide manual. British crop protection council. 1250 pp.

Study of control methods and economic injury level of slugs pest on lettuce in Mazandaran province

E. Ahmadi * and M. Hasani Moghaddam **

Abstract

Two slug species (*Parmacella ibera* and *Agriolimax agrestis*) from Parmacelidae and Limacidae families were found dominant injuries slugs in nursery and field conditions during 2001-2003. Different methods of control under field condition in Grakheil station of Sari vicinity studied. The experiment conducted in complete randomized block design with eight treatments and four replications. Each replicate consist of the three meters in length and 50 cm in width and lettuce plant to plant spacing of 25 cm. In total 36 lettuce plants cultivated in each replicate. Means were compared using Duncan's Multiple Range Test ($P \leq 0.05$). The results indicated that maximum damages according leave injuries and minimum lettuce yield obtained for ploughing treatment, which 27.3 percent damages with lettuce yield 29.1 ton per hectare. Min. damages with Max. Yield found with Metaldehyde, Methiocarb and Iron phosphate treatments, with two percent and nine percent damages and lettuce yield 39.3, 39.1 and 36.2 ton per hectare, respectively. Metaldehyde and Methiocarb were the best treatments for control of slugs. Among the various control methods, the percentage of loses at the beginning of the injury was lowest for Methaldehyde (4.3 percent) and highest for the thick rough rope (15.5 percent).

Key words: Different methods of control; Economic injury level; Mazandaran province; Slugs

* - Department of Agricultural Zoology Research, Plant Pests and Diseases Res. Institute, Tehran - Iran

** - Economic Unit, Plant Pests and Diseases Research Institute, Tehran - Iran