



## کنترل لیسک چسبناک<sup>۱</sup> در گلخانه‌ها با استفاده از طعمه معدنی فریکول®

الهام احمدی

بخش تحقیقات جانورشناسی کشاورزی، موسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

\*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: e1\_ahmadi@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۲۴

### چکیده

لیسک‌ها یکی از آفات مهم و اقتصادی سبزی‌های برگ‌ی به شمار می‌روند که با تغذیه از برگ، ساقه، بذر و ریشه خسارت قابل توجهی به محصول وارد می‌آورند. به دلیل خطرات سموم شیمیایی در محیط زیست و همچنین ایجاد مقاومت در این آفات، لازم است با توجه به شرایط مناسب گلخانه، راه‌های جایگزین کنترل این آفات که قادر است تا صد درصد محصول را از بین ببرد، جست‌وجو شود. در همین راستا، تاثیرگذاری طعمه معدنی فریکول® روی مراحل نابالغ و بالغ لیسک در مقایسه با سموم شیمیایی موجود، مورد بررسی قرار گرفت. طعمه به میزان پنج گرم در مترمربع در نظر گرفته شد. نتایج نشان داد که طعمه معدنی فریکول® در از بین بردن آفت لیسک نقش مؤثر داشته است و میانگین تلفات مراحل نابالغ و بالغ آن در مقایسه با تیمار شاهد بیش از ۷۰ درصد بوده است. با توجه به اثرات مخرب زیست‌محیطی مصرف سموم شیمیایی، به‌کارگیری طعمه معدنی فریکول® گزینه قابل توصیه در کنترل آلودگی و خسارت لیسک‌ها در برنامه‌های تولید ارگانیک است که می‌تواند نقش قابل ملاحظه‌ای ایفا نماید.

**واژگان کلیدی:** لیسک، لیسک‌کش معدنی، فریکول®، سبزی‌های برگ‌ی، گلخانه

1 *Deroceras agreste* Linnaeus

## متن مقاله

## بیان مساله:

کاهو یکی از محصولات است که در تغذیه و سلامت انسان نقش مهمی دارد. سطح زیرکشت و میزان تولید این محصول در ایران به ترتیب ۱۶۶۴۵ هکتار و ۵۱۳۰۴۱ تن می‌باشد که در گلخانه‌ها و مزارع کشت می‌شود و رتبه نهم در جهان را دارد (شاتیلو و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۹). لیسک چسبناک اولین بار در سال ۱۳۵۰ در یکی از مزارع کاهوی اطراف قائمشهر جمع‌آوری و شناسایی شد (میرزایی، ۱۳۵۱). این گونه یکی از آفات مهم و مخرب کاهو در مزرعه و گلخانه است که به دلیل شرایط مناسب معتدل حرارتی و بالا بودن رطوبت نسبی محیط کشت و نیز قدرت تولیدمثل بالا می‌تواند تا صد درصد به محصول خسارت وارد نماید (بارکر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۲). این آفت، عمدتاً از طریق تغذیه لیسک‌های سنین مختلف از برگ، ریشه و بذور این محصول به‌ویژه نشاهای کاهو موجب خسارت و از بین رفتن آن‌ها می‌شوند.

از مهم‌ترین آفت‌کش‌های غیر شیمیایی مؤثر کارآمد در کنترل این آفات، استفاده از طعمه‌های

معدنی است که تاکنون در بسیاری از کشورهای اروپایی و آمریکا مورد استفاده قرار گرفته است (لازینک و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۲۰). در ایران، برای اولین بار طعمه معدنی با نام تجاری فریکول® با ماده موثره فسفات آهن یک درصد به فرم فرمولاسیون خشک (طعمه)، برای کنترل لیسک‌ها با هدف کاهش مصرف سموم شیمیایی و در نتیجه تولید محصول سالم مورد استفاده قرار گرفت.

طعمه لیسک‌کش فریکول حاوی یک درصد وزنی فسفات آهن III است که به‌صورت انتخابی فقط باعث از بین رفتن لیسک‌ها می‌شود و خاصیت خود را در مناطق مرطوب حفظ می‌کند. اهمیت مصرف سموم معدنی، آن است که اثرات زیست‌محیطی مخرب سموم شیمیایی را نداشته و مصرف آن باعث به خطر افتادن سلامت و جان موجودات غیر هدف نمی‌شود. این لیسک‌کش کاملاً انتخابی عمل نموده و ضمن از بین بردن لیسک، در صورتی که مورد مصرف قرار نگیرد با تجزیه تدریجی در خاک، به‌عنوان کود، بخشی از نیاز گیاهان به فسفر و آهن را نیز تأمین می‌نماید (اشپایزر و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۲).

## پراکنش و دامنه میزبانی:

2 Shatilov et al., 2019  
3 Barker, 2002  
4 Laznik et al., 2020

5 Speiser and Kistler, 2002

دسته‌ای و معمولاً به شکل کروی گذاشته می‌شوند. هر لیسک بطور متوسط حدود ۷۰۰ تخم در سال می‌گذارد. تخم‌ریزی به فاصله ۵ تا ۱۰ روز بعد از جفت‌گیری انجام می‌شود و تخم‌ها در دمای ۲۰ درجه سلسیوس به بالا معمولاً بعد از ۷ روز تفریخ می‌شوند. طول دوره تفریخ تخم‌ها بسته به دما و رطوبت نسبی محیط متغیر است و در دمای میانگین ۲۰ درجه سلسیوس، به طور متوسط ۱۸ روز به طول می‌انجامد. در شرایط گلخانه، پس از ۸ ماه به بلوغ جنسی می‌رسند. طول عمر این گونه حدود یک سال است.



شکل ۱- گونه لیسک چسبناک بر روی کاهو

این گونه لیسک، بومی آسیا، شمال و مرکز اروپا است (بارکر، ۲۰۰۲). در ایران، در گلخانه‌ها و مزارع استان‌های شمالی کشور فعالیت و گسترش دارد. از عمده‌ترین گیاهان میزبان آن می‌توان به سبزی‌های برگی، کلم، سیب‌زمینی، یونجه و شبدر اشاره نمود (میرزایی، ۱۳۵۱).

#### شکل شناسی:

#### لیسک بالغ:

بدن به رنگ‌های مختلف قهوه‌ای کم‌رنگ، خرمایی و کرم با سر و شاخک‌های تیره‌تر است. هیچ علامت مشخصی روی بدن وجود ندارد. کف پا سفید بوده و مخاط شفاف است اما هنگامی که لیسک تحت استرس باشد، غدد کف پا، مخاط سفید تولید می‌نمایند. طول بدن این گونه به ۵ سانتی‌متر می‌رسد (شکل ۱).

#### تخم‌ها:

اندازه تخم‌ها حدود ۲/۵ - ۲/۲ میلی‌متر و به رنگ سفید است. تعداد ۵۰ تا ۱۵۰ تخم در هر دسته تخم (شکل ۲) دیده می‌شود. نوزادان ۳/۵ میلی‌متر طول و در هنگام تفریخ به رنگ سفید می‌باشند.

افراد بالغ و لیسک‌های جوان در سطح اندام‌های مختلف گیاه از جمله برگ‌ها یافت می‌شوند. تخم‌ها در عمق ۳ سانتی‌متری از سطح خاک و به صورت

گیاه عاری از برگ شده و سریعاً خشک شده و از بین خواهد رفت. این موجوداتِ پرخور، قادرند روزانه چندین برابر وزن خود از مواد گیاهی تغذیه نمایند (گودان<sup>۶</sup>، ۱۹۸۷). بیش‌ترین خسارت در هنگام شب و در مکان‌هایی که دارای حرارت معتدل و رطوبت نسبی بالا است، ایجاد می‌شود. برخلاف حشرات که لبه‌های برگ خورده شده ناهموار است، لبه‌های برگ‌گی که توسط لیسک‌ها خورده می‌شود، صاف است. همچنین آن‌ها ناقل بیماری‌های مختلف گیاهی به-ویژه بیماری‌های ویروسی و اسپورهای قارچ‌های بیماری‌زا می‌باشند (گودان، ۱۹۸۷).



شکل ۲- دسته‌های تخم گونه لیسک چسبناک در گلخانه

### خسارت:

نوع خسارت، عمدتاً به صورت تغذیه با ایجاد سوراخ‌های نامنظم و بزرگ روی برگ‌های جوان، جوانه‌ها، ساقه‌های جوان، بذور، ریشه‌ها همراه با کاهش رشد آن‌ها است. این لیسک‌ها مرستم‌های انتهایی و نقاط در حال رشد را از بین می‌برند، ریشه را زخمی نموده و منجر به توخالی شدن بذور و دانه‌ها می‌شوند. آسیب به نشاهای جوان سبزی‌ها هنگامی مشخص می‌شود که قسمتی از ردیف‌ها یا به طور کامل تمامی ردیف‌ها در طی هفته‌های اولیه پس از کاشت از بین می‌روند. جوانه‌ها و برگ‌های لطیف و ترد، خرد شده و منجر به مرگ گیاه و یا تأخیر در رشد گیاه خواهند شد. آن‌ها قسمت‌های مختلف سبزی‌ها و نشاها را با قسمت‌های دهانی و دندان‌های متحرک خورده و به راحتی می‌توان آن‌ها را در شرایطی که در حال خردکردن، تغذیه و نابود کردن کاهو هستند، مشاهده کرد (شکل ۳). در این حالت،



شکل ۳- خسارت گونه لیسک چسبناک به بوته کاهو

### معرفی یافته:

### نتایج کاربردی:

لیسک‌کش معدنی فسفات آهن با نام‌های مختلف تجاری در ابتدا در اروپا مورد تایید و مصرف قرار

6 Godan, 1987



ندارند. برای طعمه‌پاشی، خاک کشت، باید مرطوب باشد و لازم است قبل از طعمه‌پاشی، آبیاری انجام شود تا لیسک‌ها بتوانند راحت‌تر به سطح خاک که در آن طعمه قرار داده شده است، بیایند. همچنین در صورت نیاز، لازم است طعمه‌پاشی حداقل ۱۵ روز بعد تکرار شود تا لیسک‌های جوان حاصل از تفریح تخم‌ها نیز از بین بروند. بعلاوه شخم‌زدن قبل از کاشت نشاهای کاهو راهی مؤثر برای کاهش جمعیت لیسک است. عملیات خاک‌ورزی مکانیکی، لیسک‌ها و تخم‌های آن‌ها را خرد می‌کند و شکاف‌ها و سوراخ‌هایی را که در آن لیسک‌ها حرکت می‌کنند، را مختل می‌نمایند. بر طبق گزارش آژانس حفاظت از محیط زیست ایالات متحده آمریکا، برخلاف طعمه‌های شیمیایی متالدئید و کارباریل، طعمه‌های فسفات آهن برای کودکان و حیوانات خانگی غیر سمی بوده و این ترکیب روی گونه‌ها و موجودات دیگر و دشمنان طبیعی اثر سویی از خود نشان نمی‌دهد (آژانس حفاظت از محیط زیست آمریکا، ۱۹۹۸).<sup>۱۱</sup> نحوه تاثیر این ترکیب از سایر ترکیبات شیمیایی لیسک‌کش متفاوت است. این طعمه، سم گوارشی است که با تغذیه آن توسط لیسک، با متابولیسم کلسیم در روده میزبان هدف، تداخل داشته و باعث توقف فوری تغذیه لیسک می‌شود. آن‌ها پس از تغذیه و مسمومیت به

گرفت و پس از آن در سال ۱۹۹۷ در ایالات متحده آمریکا ثبت شد. این لیسک‌کش معدنی بر پایه غلات، تحت نام‌های مختلف تجاری فرامول<sup>۷</sup>، اسلاگو<sup>۸</sup>، اسکار-گو<sup>۹</sup> و وری‌فری<sup>۱۰</sup> به شکل طعمه به فروش می‌رسد. در واقع، فسفات آهن ترکیبی از فسفر و اکسیژن با آهن است که وقتی توسط لیسک خورده می‌شود، می‌تواند آن‌ها را از بین ببرد. سمیت ترکیبات آهن، بستگی به مقدار آهن موجود در آن دارد. این لیسک‌کش کارایی بالایی علیه گونه لیسک چسبناک در گلخانه‌ها و مزارع کاهو دارد و به شکل طعمه بوده و روی زمین، اطراف گیاهان یا محصولات کشاورزی که مورد تهدید این گونه باشند، استفاده می‌شود. با طعمه‌گذاری در زمان قبل از کاشت کاهو یا انتقال نشاء در گلخانه، طعمه لیسک‌کش، غذای اصلی سطح خاک خواهد بود و چون بر پایه غلات است نسبت به لیسک‌کش‌های مایع، لیسک‌های بیش‌تری را جذب و از بین می‌برد. بنابراین برای عملکرد بهتر، طعمه‌پاشی قبل از کاشت، در گلخانه انجام می‌شود زیرا بعد از انتقال نشاء، لیسک‌ها با تغذیه از نشاء از طعمه دور می‌شوند. این روش در لیسک‌های جوان و کوچک بسیار مؤثر است، زیرا آن‌ها تمایلی به جستجوی طعمه‌های دور از گیاهان

7 Ferramol

8 sluggo

9 Escar-Go

10 worry free

11 EPA

و بالغ لیسک چسبناک دارای تاثیر کمتری بوده است. طعمه معدنی فریکول® اثرات سوء زیست محیطی آفت‌کش‌های شیمیایی را نداشته و آفت‌کش‌های شیمیایی به کار رفته توسط گلخانه‌داران و مزرعه-داران باعث آلودگی‌های فراوان زیست محیطی، کاهش امنیت غذایی انسان‌ها، مقاومت و تاثیر سوء بر عوامل بیولوژیک مفید، می‌شود (بارکر، ۲۰۰۲). مصرف غیر اصولی و مکرر، به کارگیری دزهای بیش از حد مجاز توصیه شده، عدم رعایت تناوب کاربرد و فواصل سمپاشی آفت‌کش‌های شیمیایی خطر تهدید نابودی مهم‌ترین دشمنان طبیعی و برهم خوردن تعادل اکوسیستم به نفع لیسک‌های خسارت‌زا را به همراه دارند. به‌کارگیری طعمه معدنی مورد اشاره همراه با کنترل درازمدت و پایدارتر و با اثرات سوء کمتر روی محیط زیست و دشمنان طبیعی و داشتن توجیه اقتصادی، از اولویت‌های تحقیقاتی در این زمینه است.

### توصیه های ترویجی

با توجه به نقش بسیار موثر لیسک‌ها در ایجاد خسارت کمی به سبزی‌های برگی به‌ویژه کاهو در گلخانه و نیز اثرات جانبی دیگر نظیر کاهش بازارپسندی محصول و انتقال بیماری‌های ویروسی و قارچی، لازم است گلخانه‌داران همواره نسبت به پایش بوته‌ها و کنترل وضعیت حضور و میزان جمعیت لیسک اقدام نمایند. نظر به این که آلودگی لیسک‌ها

زیر خاک پناه برده، غیرفعال شده و پس از چند روز می‌میرند (لازینک و همکاران، ۲۰۲۰). از آنجا که ترکیب فریکول® انتخابی، سازگار با محیط زیست، از نظر فیزیکی و شیمیایی با ثبات‌تر و ماده مؤثر آن تولید داخل است و در صورت مصرف تنها لیسک‌ها را نابود می‌نماید و آن میزان از فسفات آهن که مورد مصرف لیسک واقع نشود به صورت کود، املاح مورد نیاز خاک را تامین می‌نماید، گزینه مناسب برای کنترل لیسک محسوب می‌شود.

نتایج نشان می‌دهد که میزان دز مصرف فسفات آهن به کار گرفته شده در این ترکیب بیش‌تر ولی به دلیل امتیازات متعدد از جمله سمیت ناچیز<sup>۱۲</sup> برای موجودات زنده غیر هدف در مقایسه با طعمه‌های سموم متالدئید با LD<sub>50</sub> (283 mg/kg) برای موش صحرائی و کارباریل با LD<sub>50</sub> (302.6mg/kg) برای موش صحرائی نر و LD<sub>50</sub> (311.5mg/kg) برای موش صحرائی ماده، در اولویت است (توملین<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۰).

آفت‌کش‌های مورد استفاده در جدول شماره یک نشان داده شده‌اند. از بین این ترکیبات، طعمه فسفات آهن با نام تجاری فریکول® به تنهایی نسبت به سموم شیمیایی متالدئید و کارباریل در کنترل مراحل نابالغ

<sup>12</sup> LD<sub>50</sub> > 5000mg/kg

<sup>13</sup> Tomlin



گیاهان آلوده بر روی زمین پخش شود. همچنین توصیه می‌شود عملیات طعمه‌پاشی بعد از انجام آبیاری و هنگام غروب آفتاب یا صبح زود که همراه با فعالیت حداکثری آفت است، انجام شود.

به صورت لکه‌ای آغاز می‌شود، توصیه می‌شود با بازدیدهای منظم روزانه و مشاهده یک لیسک در متر مربع، نسبت به کنترل آن‌ها از طریق طعمه‌پاشی لکه‌ای اقدام گردد. طعمه‌ها به میزان ۵ گرم در متر مربع به‌طور یکنواخت و به صورت دایره‌ای در اطراف

جدول ۱- نام تجاری، غلظت توصیه شده، فرم آفت کش و شرکت سازنده لیسک‌کش‌های مورد استفاده در بررسی

نام عمومی (تجاری)	فرم آفت کش	مقدار توصیه شده	شرکت سازنده
فریکول®	% طعمه فسفات آهن ۱	۵۰ کیلوگرم در هکتار	کیمیا سبز آور
متالدئید®	طعمه %۶	۲۵-۲۰ کیلوگرم در هکتار	جوانه رویش بهار
کارباریل®	طعمه %۶	۲۰ کیلوگرم در هکتار	AoGrand

## منابع مورد استفاده

میرزایی، ع.، ۱۳۵۱. نرم تنان مضر کشاورزی ایران. نشریه موسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی، چاپخانه وزارت اطلاعات، تهران - اوین، ۶۸ صفحه

**Barker, G.M. 2002.** Molluscs as crop pests. CABI Publishing. 468pp.

**-EPA. 1998.** Iron phosphate. Office of Pesticide Programs factsheet, <http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/factsheets/fs034903t.h.m>.

**Godan, D. 1987.** Pest slugs and snails (biology & control). Pringer-Verlag, Publ. Berlin, 445pp.

**-Laznik, Ž., Majic', I., Horvat, A. and Trdan, S. 2020.** Contact Efficacy of Different Wood Ashes against Spanish Slug, *Arion vulgaris* (Gastropoda: Arionidae). Applied Science 10, 1-13. <https://doi:10.3390/app10238564>.

**-Shatilov, M.V., Razin, A.F. and Ivanova, M.I. 2019.** Analysis of the world lettuce market. International Conference on Sustainable Development of cross-Border Regions. 2pp.1-5.

**Speiser B., Kistler C. 2002.** Field tests with a molluscicide containing iron phosphate. Crop protection. 21: 389-394.

**Tomlin, C.D.S. 2000.** The Pesticide manual. British crop protection council. 1250pp.