

## راه‌های پیشگیری و کنترل خسارت موش کور و موش ورامین در مزارع زعفران

حسن رحیمی<sup>۱\*</sup>، هاشم کمالی<sup>۱</sup>

۱. محقق بخش تحقیقات گیاه پزشکی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، (نگارنده مسئول)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۲/۰۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۶/۰۶  
صفحه ۱۰ تا ۱۹

### چکیده

توسعه صادرات غیر نفتی در سال‌های اخیر آینده روشن مبادلات خارجی متکی بر صادرات آن‌ها را نوید می‌دهد. در این راستا لازم است پتانسیل‌های جایگزینی، به جای نفت که دیر یا زود پایان خواهد یافت مورد ارزیابی دقیق قرار گیرد. یکی از محصولاتی که می‌توان مدّ نظر قرار داد، زعفران است. این محصول یکی از ارزشمندترین و گران بهاترین گیاه زراعی و مهم ترین محصول صادراتی غیر نفتی محسوب می‌شود. گیاهی است که دوره تکاملی آن طی یکسال تکمیل می‌شود، اما پیازهای آن برای چند سال در مزرعه باقی مانده و عملاً آیش و تناوب زراعی در مزرعه زعفران برای حداقل چند سال اتفاق نمی‌افتد. این خصوصیت زعفران، موجب ایجاد فرصت برای حمله برخی عوامل زنده مخرب در زیر زمین از جمله موش‌ها می‌گردد. در این مطالعه ضمن تشریح مشخصات ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی، مهم ترین موش‌های مزارع زعفران شامل موش کور و موش ورامین، راه کارهای فنی پیشگیری و کنترل خسارت آن‌ها شامل: کاهش پرچین‌ها و سنگ چین‌ها، کاهش مرزها و پل‌ها، مبارزه شیمیایی، تله گذاری، دود دهی و عملیات زراعی به صورت کاربردی برای کشاورزان، مروجین و کارشناسان بخش کشاورزی در قالب مدیریت تلفیقی آفات (IPM) ارائه شده است.

واژه های کلیدی: موش، زعفران، خسارت، کنترل

آدرس پست الکترونیکی نگارنده مسئول: h.rahimi@areeo.ac.ir

## مقدمه

زعفران، سلطان ادویه های جهان (طلای سرخ) یکی از ارزشمندترین رستنی‌های ایران است. حدود ۹۰ درصد تولید زعفران جهان در ایران بوده و از طرفی امکان ارزآوری بسیار زیاد آن برای اقتصاد کشور، درآمدزایی و اشتغال آفرینی جوامع روستایی که ایجاد می‌کند از اهمیت به سزایی در بخش کشاورزی کشور برخوردار است. یکی از تنگناهای تولید زعفران مسئله وجود و خسارت آفات می باشد. دامنه نسبتاً متنوع این عوامل مضر، شامل گونه‌هایی از جوندگان، حشرات و کنه‌های گیاهی است. برخی از این گونه‌ها از نظر دامنه انتشار و فعالیت در مزارع زعفران گسترده و خسارت‌زا می باشند و در صورتی که مبارزه اصولی علیه آن‌ها در زمان مناسب انجام نشود، ضایعاتی چون خرابی زمین و کاهش کمی و کیفی محصول را موجب خواهند شد (شاهرخی و کمالی، ۱۳۹۴).

۴۲ درصد از کل پستانداران روی زمین را جوندگان تشکیل می‌دهند. دارای پراکنش وسیع در سطح کره زمین بوده و خود را با هر شرایطی وفق می‌دهند. در ایران تاکنون بیش از ۸۲ گونه جونده جمع‌آوری و شناسایی شده است که در حدود نیمی از آن‌ها در استان‌های خراسان شمالی، رضوی و جنوبی انتشار دارند. خوراک اصلی جوندگان مواد گیاهی است که شامل بذر، ساقه، ریشه، پیاز، ریزوم، برگ و پوست تنه گیاهان می‌باشد، از این رو به عنوان گروهی از آفات خسارت‌زا در کشاورزی مهم هستند. کلنی‌های غیر فعال با تراکم کم و همیشگی که کانون یا پناهگاه نامیده می‌شود در مراتع، نهالستان، حاشیه مزارع و باغ‌ها، کنار جوی آب، بلندی‌های اطراف مزارع و بقایای گیاهی تشکیل می‌گردد. بیماری‌هایی نظیر طاعون، تیفوس، سل، جذام، سالک و برخی بیماری‌های انگلی توسط جوندگان به انسان و دام منتقل می‌گردند. آن‌ها با نفوذ به انبارها، تاسیسات، ساختمان‌ها و کانال‌های آبیاری موجب کاهش و نامرغوبی مواد انباری، تخریب اماکن و مسیرهای آبیاری، آلودگی محیط و مواد غذایی به مدفوع و فضولات می‌شوند. یازده گونه جونده مهم و خسارت‌زا در لیست آفات عمومی سازمان حفظ نباتات کشور شامل موش مغان، موش ورامین، جربیل هندی، کلاوو، خرگوش موش، موش کور، موش شکول، تشی، مریون‌ها، موش قهوه‌ای و موش سیاه ثبت شده‌اند. از این تعداد خسارت‌زا دو گونه شامل، موش کور و موش ورامین در مزارع زعفران از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. از جمله محاسن مدیریت تلفیقی آفات می‌توان به نظارت مستمر بر روند انبوهی، فعالیت و تغییرات جمعیت گونه‌های غالب و خسارت‌زا در دوره سال، مساعی لازم در حفظ تعادل طبیعی محیط و ممانعت از بروز حالت طغیانی گونه‌های غالب، آمادگی لازم جهت جلوگیری از خسارت گونه‌های مورد نظر با روش‌های سالم با حداقل ضایعات اشاره نمود. لازم به ذکر است که عامل اصلی بروز حالت طغیان جوندگان در یک منطقه و محیط، عدم آگاهی لازم از چگونگی تراکم و فعالیت آن‌ها می‌باشد و با اجرای برنامه مدیریت تلفیقی این نقیصه برطرف خواهد شد (شاهرخی و کمالی، ۱۳۹۴).

در این مقاله ضمن تشریح مشخصات ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی دو جونده مهم مزارع زعفران (موش کور و موش ورامین)، راهکارهای کنترل آن‌ها در قالب مدیریت تلفیقی آفات (IPM) به منظور راهنمایی کارشناسان و بهره‌برداران این محصول استراتژیک ارائه گردیده تا گامی در کاهش خسارت آن‌ها و

افزایش عملکرد زعفران باشد.

موش کور *Ellobius fuscocapillus* Blyth, 1834 (Rodentia:Cricetidae)

### ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی

موش کور جونده‌ای کوچک که طول بدن آن در حدود ۱۱۰ تا ۱۱۵ میلی متر است، رنگ پشت بدن، قهوه‌ای روشن مایل به قرمز و روی سر سیاه رنگ است. چشم‌ها و گوش‌ها خیلی ریز که به زحمت دیده می‌شود و اغلب زیر موها پنهان است، دم کوتاه و پوشیده از مو است. دندان‌های پیشین موش کور، خیلی رشد کرده که از آن جهت کندن زمین هم استفاده می‌کند (شکل ۱). این موش در اغلب کشورهای جهان انتشار دارد و در ایران در غالب مناطق با آب و هوای معتدل، سردسیر و مناطق کوهپایه ای مانند اصفهان، تهران، قزوین، زنجان، آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، کردستان، لرستان، کرمانشاه، گرگان، مازندران و همدان و خراسان آثار فعالیت آن مشهود شده است (محسن مروتی و همکاران، ۱۳۸۹ و شاهرخی و کمالی، ۱۳۹۴).

فعالیت مستمر در داخل زمین و لانه‌ها، این موش را وادار می‌کند که پیوسته در حال کندن خاک و توسعه لانه باشد، به همین سبب لانه‌های این جانور خیلی منشعب و گسترده است. وجود توده‌های خاک به شکل دهانه آتشفشان با فاصله نزدیک روی سوراخ‌ها که مسیر لانه را مشخص می‌کند، نشانه وجود موش کور است (شکل ۲). از روی این توده‌ها می‌توان، تعداد سوراخ‌های لانه، مسیر و وسعت آن را برای یک موش تعیین نمود. ورودی سوراخ در فاصله ۲۰ سانتی متری از توده خاک قرار دارد. عمق لانه‌ها در حدود ۲۵-۱۵ سانتی متری بوده که در محل اطاقک استراحت عمیق تر می‌شود. طول یک لانه، ممکن است تا ۲۰ متر برسد و یک لانه می‌تواند، محوطه‌ای در حدود ۱۰۰-۶۰ متر مربع را اشغال نماید. این جونده فقط برای توسعه لانه یا مهاجرت در تاریکی شب از لانه خارج می‌شود. موش کور تمام دوره سال را به فعالیت می‌گذراند و آثاری از خواب زمستانی و رکود در آن مشاهده نشده، بیشترین دوره فعالیت سالیانه آن در فصول بهار و پاییز است و فقط در روزهای سرد زمستان، از فعالیت آن کاسته می‌شود. موش کور سه نسل در سال دارد. این جانور در کندن زمین سرعت و مهارت بسیار زیادی دارد، زیرا پاهای جلوی‌اش قوی و به شکل بیل‌های کوچکی عمل می‌کنند. این موش در مسیرهای فعالیت زیر زمینی خود، ریشه و پیاز گیاهان مختلف را مورد تغذیه قرار می‌دهد. خسارت مهم موش کور بیشتر لانه‌کنی و سوراخ‌های زیاد است که علاوه بر تغذیه از پیازهای زعفران موجب هرز رفتن آب هنگام آبیاری می‌شود (شاهرخی و کمالی، ۱۳۹۴). موش کور در مزارع زعفران با دست و پای نیرومند خود با کندن سوراخ‌های گوناگون و دالان‌های دراز در داخل خاک، ضمن تغذیه از پیازهای زعفران موجب نابودی پیازها شده که در نهایت موجب تنک شدن مزارع زعفران می‌گردند. این جونده در مزارع آبی آسیب پذیر بوده و دالان‌هایی در داخل مرزها و پشته‌های زمین ایجاد می‌کند که سطح آن بالاتر از سطح ایستابی آب در موقع آبیاری می‌باشد که این دالان‌ها جایگاه امنی هنگام آبیاری ایجاد می‌کند تا با فرار به این دالان‌ها از غرق شدنشان جلوگیری شود. خوراک این موش‌ها علاوه بر ریشه و غده گیاهان مختلف، حشرات و سایر موجودات ریز

زنده داخل خاک می باشد و گاهی در کاهش جمعیت برخی از آفات سودمند هستند. فراوانی موش کور در چمنزارهای همیشه سبز و جنگل‌های پهن برگ با خاک‌های آهکی بسیار بالا است.



شکل ۱- موش کور

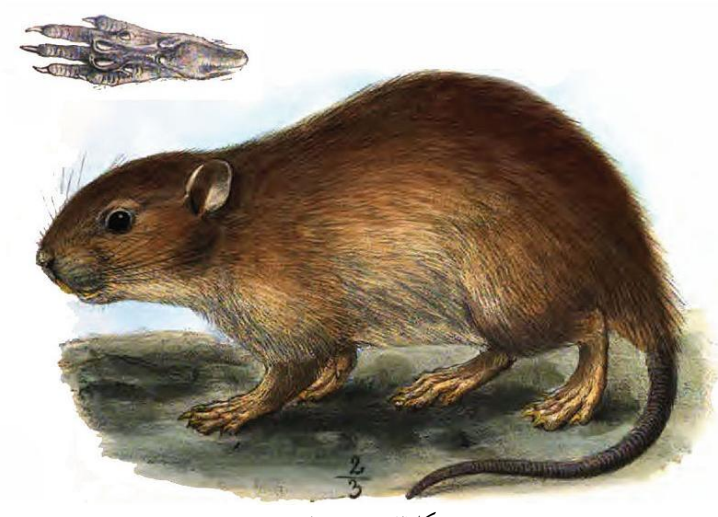


شکل ۲- خسارت موش کور در مزارع زعفران

موش ورامین (*Nesokia indica* Gray and Hardwicke, 1830 (Rodentia:Muridae))

### ریخت‌شناسی و زیست‌شناسی:

موش ورامین در تمامی مناطق کشت زعفران انتشار دارد (شاهرخی و کمالی، ۱۳۹۴). مروتی و همکاران (۱۳۸۹) مناطق انتشار موش ورامین را استان‌های سیستان و بلوچستان، کرمان، هرمزگان، خراسان، گلستان، مازندران، گیلان، تهران، مرکزی، زنجان، گنبد کابوس ذکر کرده است. این موش ضمن حفر تونل با تغذیه از پیازهای زعفران بخصوص در طول تابستان خسارت قابل توجهی ایجاد می‌کند. طول بدن این موش به ۱۴ تا ۲۰ سانتی متر می‌رسد و دمی نسبتاً بدون مو و پوشیده از فلس دارد. رنگ بدن خاکستری، قهوه‌ای روشن تا تیره مایل به خرمایی است (شکل ۳). لانه موش ورامین منشعب با دالان‌های متعدد و به عمق ۲۵ سانتی متر است. در مدخل خروجی لانه موش ورامین خاکریز بزرگی دیده می‌شود (شکل ۴). این موش در تمام سال فعال است و با تغذیه شدید از پیازهای زعفران باعث تنک شدن مزرعه می‌گردند. همچنین دالان‌های این موش موجب هرز رفتن آب هنگام آبیاری می‌شود (شاهرخی و کمالی، ۱۳۹۴).



شکل ۳- موش ورامین



شکل ۴- لانه و خسارت موش ورامین

## راه کارهای پیشگیری و مبارزه با موش های مزارع زعفران

۱- **کاهش پرچین ها و سنگ چین ها:** باید پرچین ها یا سنگچین های حاشیه مزارع زعفران تا حد امکان محدود شود تا جان پناه های کم تری در اختیار موش ها باشد. با این کار محیط امن موش از بین رفته و به راحتی قادر به زاد و ولد نبوده و توسط پرندگان و سایر شکارچیان صید می شوند.

۲- **کاهش مرزها و پل ها:** وجود مرز یا پل در مزارع زعفران موجب می شود تا موش تونل های فرار خود را در داخل مرزها ایجاد کند و از آنجائیکه کف این دالان ها از سطح ایستابی آب هنگام آبیاری بالاتر است آب وارد آن نشده و از غرق شدن آن ها جلوگیری می شود. به همین خاطر در موقع کاشت و احداث مزرعه زعفران تا حد امکان این مرزها محدود شود تا مکان لانه سازی کمتری در اختیار موش ها باشد. در سیستم های نوین آبیاری به خاطر نبودن این مرزها امکان لانه سازی موش خیلی محدودتر است.

۳- **مبارزه شیمیایی:** برای مبارزه شیمیایی با موش، از سموم شیمیایی یا طعمه های مسموم می توان بهره جست. در رابطه با موش کور بهترین زمان مبارزه اواخر زمستان تا اواسط فروردین ماه سال بعد است. چون در این مرحله از سال که برگ های زعفران سبز است، تغذیه موش کور از پیاز های زعفران بلافاصله برگ ها زرد و خشک می شوند که به راحتی محل فعالیت موش کور مشخص می گردد. همچنین برگ های بوته های مورد حمله به راحتی با کشیدن از داخل خاک خارج می شوند. لذا در این هنگام با برداشت خاک محل هایی که برگ های زعفران جدیداً زرد شده اند تا عمق ۲۰ تا ۳۰ سانتی متر کنده تا تونل موش هویدا شود و گرنه ضمن ایجاد تونل و پیشروی در خاک تونل پشت سرش را پر از خاک کرده و براحتی قابل تشخیص نیست. در این مرحله پس از پیدا کردن دالان، با گذاشتن طعمه های مسموم یا گازدهی با سموم گازی می توان اقدام به نابودی موش کور کرد. (تجربیات و مشاهدات شخصی نگارنده اول). در مورد موش ورامین بر خلاف موش کور در تمام سال می توان اقدامات مبارزه را انجام داد چون لانه ی فعال آن براحتی قابل تشخیص است. برای این منظور بهتر است یک روز قبل از طعمه گذاری ابتدا لانه کوبی (کلیه لانه های موش در سطح مزرعه تخریب گردد) سپس با کارگذاری طعمه هایی مناسب با توجه به فصل سال در مدخل لانه های فعال (لانه هایی که در روز بعد از تخریب درب آن ها توسط موش باز شده) کار گذاشته شوند. سمومی که تولید گاز سمی می کنند نظیر قرص های تصعید کننده گازهای سمی که پس از قرار گرفتن در معرض هوا گاز سمی  $PH_3$  با نام های تجارتي مختلف نظیر فستوکسین یا فسفید آلومینیوم نام برد. این سموم غالباً در پوشش های محافظتی قرار می گیرند تا پس از طی یک مرحله زمانی نیم تا یک ساعته که در معرض هوا قرار می گیرند، گاز اصلی آن ها متصاعد می شود. به کار گیری این قرص ها در طول تابستان بخاطر عدم وجود رطوبت کافی در خاک، گاز اصلی دیر تصعید شده و موجب فرار و عدم کشتار موش ها می گردد. بنا بر این چنانچه رطوبت دالان موش کم است به منظور بالا بردن کارآیی این سری از سموم لازم است ابتدا قدری آب در حد نیم لیتر داخل دالان ریخته و سپس قرص سمی کار گذاشته تا موجب سرعت بخشیدن در تصعید گاز سمی شود، پس از قرار دادن قرص در داخل لانه، مدخل لانه مسدود گردد تا گاز به بیرون نشت نکند. چنانچه از طعمه های مسموم قرار است جهت مبارزه با موش استفاده شود

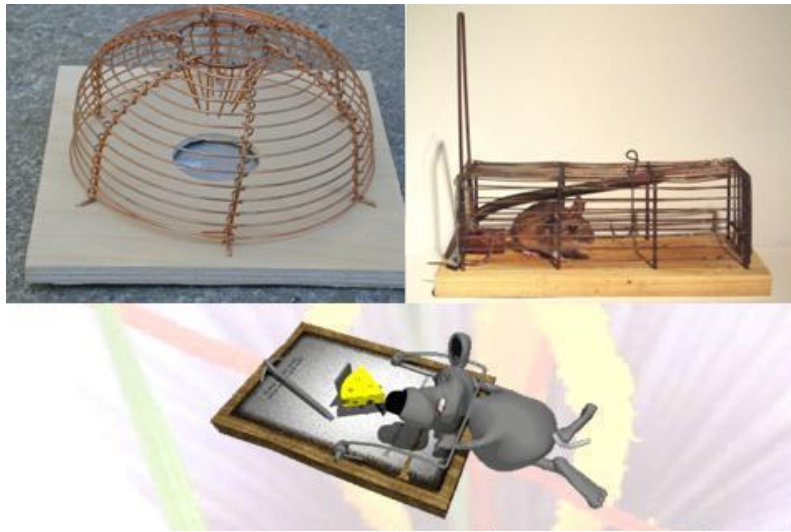
لازم است، طعمه بسته به فصول سال انتخاب شود تا موش رجحان بیشتری نسبت به آن داشته باشد. برای مثال در زمستان از طعمه های مغذی و انرژی زا و در تابستان از طعمه های آبدار و شیرین استفاده شود. در موقع تهیه طعمه حتماً از دستکش استفاده شود. چنانچه طعمه مذبور در لفافه ی نازک آلومینیومی آغشته به روغن حیوانی تهیه شود کارآیی آن بیشتر خواهد شد چون: اولاً با توجه به شامه ی قوی، موش بهتر ترغیب به استفاده از آن خواهد شد. ثانیاً به دلیل وجود لفافه، طعمه از عمر مفید بیشتری برخوردار خواهد بود. ثالثاً به دلیل وجود لفافه طعمه به طور انتخابی مورد استفاده موش قرار خواهد گرفت و موجودات دیگری نظیر پرندگان و سایر موجودات کمتر به آن جلب خواهند شد (تجربیات شخصی نگارنده اول). سم مورد استفاده در طعمه بایستی از گروه سمومی باشد که باعث مرگ آنی موش ها نشود به طوریکه اغلب جمعیت موش از آن استفاده کنند، سپس به تدریج موجبات مرگ آن ها فراهم شود. چون در صورت مرگ آنی در جمعیت، موش ها قادر به تشخیص و هشدار هستند که دیگر از آن طعمه استفاده نکنند. سمومی که باعث خونریزی داخلی در معده موش شده و تدریجی و به صورت طبیعی باعث مرگ آن ها می شود توصیه می گردد. اخیراً ترکیبات غیر سمی و سازگار با محیط زیست وارد بازار شده که ترکیبی از مواد جلب کننده موش و سیمانی خاص است. پس از تغذیه موش از این پودر در معده و روده اش منعقد و سفت شده و به صورت سنگی موجب انسداد روده و بلاخره مرگ موش می شود (شکل ۵).



شکل ۵- نحوه تهیه طعمه مسموم و کارگزاری آن

۴- **تله گذاری:** به منظور شکار موش بهتر است یک روز قبل از تله گذاری ابتدا لانه کوبی سپس در روز بعد از لانه کوبی با کارگذاری تله های زنده گیر یا مرده گیر با طعمه هایی مناسب با توجه به فصل سال در مدخل لانه های فعال (لانه هایی که در روز بعد از تخریب درب آن ها توسط موش باز شده) کار

گذاشته شوند. معمولاً این روش برای موش کور زیاد مناسب نیست ولی برای سایر موش‌ها از جمله موش ورامین از کارآیی بسیار خوبی برخوردار است (شکل ۶).



شکل ۶- تله‌های زنده گیر و مرده گیر موش

**۵- دود دهی:** استفاده از دود موتور سیکلت یا هر وسیله دودزا یکی از روش‌های بسیار مؤثر و با کم‌ترین عوارض زیست محیطی است. در این روش دود موتور سیکلت را با شیلنگ یا تویی لاستیک دوچرخه یا موتور سیکلت به داخل لانه موش هدایت کرده و تمام سوراخ‌هایی را که دود از آن‌ها خارج می‌شود مسدود می‌نمایند تا باعث خفگی موش گردد. برای ایجاد دود بیشتر چنانچه درصد روغن موجود در باک بنزین بیشتر باشد قدرت دودزایی بیشتری خواهد داشت. همچنین بجای دود موتور سیکلت می‌توان از دود گوگرد با وسیله مناسب دودزای آن استفاده کرد. بهترین زمان دود دهی موش کور همان طوری که قبلاً ذکر شد از اواسط اسفند تا اواسط فروردین ماه است. در این موقع از سال به خاطر زاد و ولد نیاز غذایی بیشتری دارند و بیشترین خسارت را ایجاد می‌کنند. از طرفی شناسایی محل فعالیت موش کور در این موقع از سال به راحتی قابل شناسایی است چون در اثر تغذیه از پیازها و قطع ساقه، برگ‌ها سریع خشک می‌شوند. بوته‌های خشک شده در اثر تغذیه موش به راحتی با دست از داخل خاک کشیده و خارج می‌شوند که دقیقاً زیر محل بوته‌های خشک شده تونل ایجاد شده توسط موش کور است و کافی است با ابزاری مناسب نظیر بیل خاک برداشته شود تا دالان موش هویدا گردد سپس برای مبارزه بایستی در مدخل لانه که به صورت تونلی به دو طرف است در هر یک از تونل‌ها شیلنگ وسیله دودزا کار گذاشته شود (شکل ۷).





شکل ۷- دوددهی لانه موش توسط موتور سیکلت

۶- عملیات زراعی: همانطوریکه قبلاً اشاره گردید تونل فرار لانه‌های موش در داخل مرزها است، شخم مرزها در زمان سله شکنی قبل از رویش زعفران در مهر ماه هر سال باعث از بین رفتن تونل‌های فرار شده و موجب کاهش جمعیت موش خواهد شد. همچنین رعایت بهداشت عمومی مزرعه نظیر از بین بردن بقایا و بوته‌هایی که به نحوی باعث پناه دادن موش در طول تابستان می‌گردد، باعث خواهد شد تا پرندگان شکاری به راحتی موش‌ها را شکار و اجازه فعالیت به موش را ندهند (شکل ۸).



شکل ۸- حذف بوته های جان پناه موش

### منابع

شاهرخی محمدباقر، کمالی هاشم. ۱۳۹۴. مدیریت تلفیقی جوندگان خسارتزای کشاورزی، انتشارات تحقیقات آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، ۱۴۶ صفحه.

مروتی، محسن، فریدون نظری، فریدون و مالیکوف، ولادیمیر. ۱۳۸۹. راهنمای تشخیص جوندگان مضر کشاورزی. انتشارات مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری های گیاهی تهران. ۱۶۱ صفحه.