آشنایی با نوع خسارت حلزون‌ها در مزارع برنج و راه‌های کنترل آن

فرزاد مجیدی شیل‌سر*

دانشیار پژوهشی موسسه تحقیقات برنج کشور. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، رشت، ایران

*Email: majidi14@yahoo.com

چکیده

حلزون‌های آبزی جانورانی هستند که هرساله به محصولات زراعی از جمله به مزارع برنج خسارت زیادی را تحمیل می‌کنند. به‌طوری که در بعضی موارد شالی‌کاران اقدام به کشت مجدد محصول خود می‌نمایند و از این لحاظ مجبور به پرداخت هزینه اضافی می‌شوند. در همین راستا، تعدادی از نمونه‌های حلزون در سال‌های ۱۳۹۸و ۱۳۹۹ از مزارع برنج شهرستان‌های انزلی، لنگرود، لاهیجان، شفت و رشت جمع‌آوری و جهت شناسایی به موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور ارسال شد. در ادامه سه گونه حلزون با نام علمی *Lymnaea palustris* Müller، *Lymnaea truncatula* Müller و *Physa acuta* Draparnaud شناسایی شدند. مدیریت حلزون بر اساس روش‌های پیشگیرانه و اصلاحی با تأکید بر اقدامات زراعی و مکانیکی می‌باشد. استفاده از حلزون‌کش‌ها برای آخرین اقدام برای کنترل آن‌ها است. زمان کاشت دوره حساسیت به آسیب حلزون را بسیار تحت تأثیر قرار می‌دهد. نشاهای مسن تر (۳۰ روزه) نسبت به نشاهای جوان (۲۰ روزه) تحمل بیشتری داشته و آسیب کمتری به حلزون از خود نشان می‌دهند. کاهش ارتفاع آب و زه‌کشی مزارع برنج باعث فرار حلزون‌ها می‌شود. همچنین با استفاده از روش مکانیکی (جمع‌آوری با دست) می‌توان جمعیت حلزون را کاهش داد. در جمعیت‌های پائین آفت، اگر روش‌های زراعی و مکانیکی موثر مواقع نشد، حلزون‌ها را می‌توان با دوز پایین حلزون‌کش کنترل نمود. از طرف دیگر، در تراکم بالای جمعیت و پرخطر باید تلفیقی از روش‌های زراعی، مکانیکی، بیولوژیک و شیمیایی به‌کار گرفت. در صورت استفاده از حلزون‌کش، دوز ۰/۵ کیلوگرم در هکتار توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: **حلزون، خسارت، مزارع برنج، کنترل حلزون در شالیزار**

مقدمه

حلزون به عنوان مهاجم‌ترین گونه در جهان شناخته شده است (لوو و همکاران، ۲۰۰۰). تاریخچه شیوع حلزون در آسیا به سال ۲۰۱۰ برمی‌گردد و تا آن زمان خسارت آن از بقیه آفات برنج تشخیص داده نمی‌شد. از آن به‌بعد حلزون‌ها تولید برنج را به طور قابل توجهی تهدید کرده‌اند (واگیمن و همکاران، ۲۰۱٦). واگمین و همکاران (۲۰۱٦) گزارش کردند که شدت خسارت حلزون به محصول برنج از طریق توانایی تغذیه افراد حلزون، اندازه بدن و سن نشای برنج قابل تشخیص است. یک حلزون تنها قادر است بیش از ٦۰ بوته‌ی برنج با سن ۱ تا ٦ هفته‌ای را در طی ۲٤ ساعت تغذیه نماید و خسارت ۱۰۰درصدی به نشاهای برنج وارد نماید. بررسی‌های واگیمن و همکاران (۲۰۱٦) نشان داد که زیست‌شناسی و فعالیت‌های حلزون به صورت دوره‌ای بوده و از ۵/۳۰ صبح شروع می‌شود. آن‌ها مشاهده کردند که حلزون‌ها به جای روشنایی روز به‌طور قابل‌توجهی در شب فعال‌تر بودند. همچنین تغذیه، جفت‌گیری و تخم‌گذاری در این آفات فقط در شب اتفاق می‌افتاد. تعداد کمی از حلزون‌های مزارع برنج قادرند در گل و لای مزارع برنج مخفی شده و خودشان را از گزند دشمنان طبیعی (شکارگر) نجات دهند. از این رو، قادر هستند نسل جدیدی را ایجاد نمایند. ضمنا، بعضی ازگونه‌ها ممکن است تا چندین فصل زنده بمانند.

حلزون‌ها آفاتی هستند که از گیاهان برنج جوان و تازه کاشته شده تغذیه می‌کنند. آن‌ها با بریدن ساقه برنج در قسمت طوقه آن، به گیاه برنج آسیب می‌رسانند و موجب خشک شدن همه‌ی گیاه می شوند. در صورت عدم کنترل، حلزون‌ها می‌توانند یک مترمربع از شالیزار را به‌طور کامل در یک شب از بین برده و در نتیجه خسارت ناشی از تغذیه آن‌ها به بیش از ۵۰ درصد می‌رسد (اویا و همکاران، ۱۹۸٦). حلزون‌ها در مزارع برنج فعالیت شبانه داشته و در نشاهای جوان از ساقه‌های نزدیک آب و همچنین از پارانشیم برگ تغذیه می‌نمایند. در حلزون، پوشش گوشتی داخل صدفی به شکل مارپیچ قرار دارد که همه‌ی اندام‌های داخلی بدن را در بر می‌گیرد. پس، حلزون‌ها برخلاف لیسک‌ها دارای صدف آشکار و مارپیچ هستند. صدف عضو حفاظتی به‌شمار می‌رود و می‌تواند حلزون را در برابر دشمنان و نیز از تابش نور مستقیم آفتاب و خشک شدن آب بدن محافظت کند(محجوب، ۱۳۹٤). در ضمن، این صدف به حلزون کمک می‌کند تا در هنگام خشکی‌های طولانی‌مدت، به محیطی مرطوب پناه ببرد. حلزون جانوری است که هم در آب و هم در خشکی زندگی کرده و تعدادی از گونه‌های آن‌ها از جمله آفات کشاورزی محسوب شده و در برخی از محصولات زراعی و یا باغی ایجاد خسارت می‌کنند (کای و همکاران، ۱۹۹۸). در مناطق معتدله جایی که برنج به صورت نشایی کشت می‌شوند، ممکن است حلزون‌ها در مزارع برنج خسارت نسبتاً کمی ایجاد کنند، اما خسارت آن‌ها در مزارع برنج که به صورت مستقیم کشت می‌شود زیاد می‌باشد (بیش از ۳۰ درصد) (تاکاشی، ۲۰۰٤). طبری و احمدی (۱۳۹۱)

اولین‌بار حلزون گیاهچه‌خوار برنج *Succinea putris* L. (Mullousca; Succineidae) را از خزانه‌های برنج استان مازندران گزارش کردند. تراکم بالای جمعیت این حلزون در خزانه موجب از دست رفتن تعداد زیادی نشا و در نتیجه تولید نشا در خزانه برنج می‌شود. احمدی و اربابی (۱۳۸۳) برای اولین بار در سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۷۸ تعداد ۱۵ گونه از حلزون‌های شالیزارهای برنج حاشیه رودخانه بابل‌رود را بر اساس خصوصیات مورفومتریک شناسایی نمودند. هدف از تهیه این اثر معرفی و ارایه راهکارهای مبارزه با حلزون‌های مزارع برنج استان گیلان با تأکید بر روش‌های زراعی، مکانیکی، بیولوژیک و شیمیایی می‌باشد.

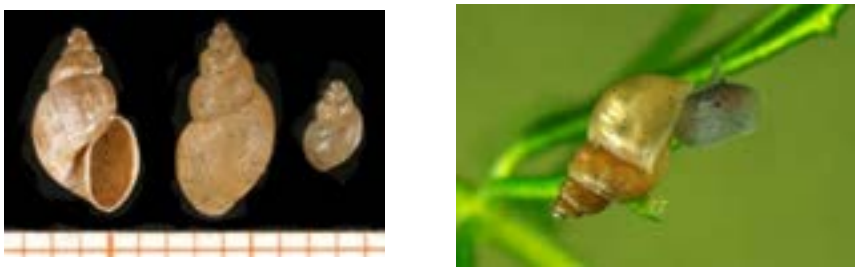
نتیجه گیری نهایی

سه گونه حلزون در شالیزارهای استان گیلان به شرح زیر می‌باشند.

۱- گونه *Lymnaea palustris*: این حلزون، دارای رنگ قهوه‌ای مایل به خاکستری یا با رنگ زرد یا بنفش می‌باشد (شکل۱، چپ). صدف پوشیده از لکه‌های سیاه و طلایی کوچک است (شکل ۱، راست) (بوچت و همکاران، ۲۰۱٦).

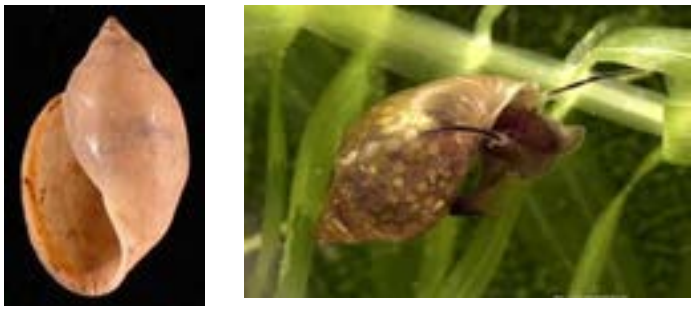
شکل ۱- شکل صدف و جانور بالغ حلزون گونه *Lymnaea palustris* (بوچت و همکاران، ۲۰۱٦)

۲- گونه *Lymnaea truncatula*: این گونه عمدتا در انتقال انگل فاسیولیاز به انسان نقش دارد (بارگس، ۲۰۱۲). صدف (پوسته بدن) به صورت مارپیچی قابل رویت است است و دهانه صدف از داخل به سمت راست باز می‌شود (شکل۲، چپ). شاخک‌ها در بخش قاعده پهن و چشم‌ها کوچک است (شکل ۲، راست) (بارگس، ۲۰۱۲).



شکل ۲- شکل صدف و حلزون گونه *Lymnaea truncatula* (بارگس، ۲۰۱۲)

۳– گونه *Physa acuta*: این گونه دارای یک پوسته نازک از صدف با چرخش طولی به طرف چپ، اما کوتاه، با پنج پیچش به داخل می‌باشد. پوشش بدن این حلزون به رنگ قهوه‌ای روشن با لکه‌های گرد خاکستری از قسمت رویی صدف تا زیر آن گسترش یافته است (شکل ۳ راست) (پارائنس و پوئینتیر، ۲۰۰۳).



شکل ۳–شکل صدف و حلزون گونه *Physella acuta* (پارائنس و پوئینتیر، ۲۰۰۳)

این سه گونه حلزون با تغذیه از برگ‌های برنج جوان تازه نشا شده موجب خسارت و زردی گیاه برنج می‌شوند. همچنین گونه‌های مذکور در مناطق آلوده موجب می‌شوند که قسمتی از نشاها یا کل نشاهای جوان از بین بروند.

مشاهدات طبری و احمدی (۱۳۹۱) نشان داد که حلزون با نام علمی *Succinea putris* L. (Succineidae) با استقرار روی گیاه برنج ضمن تغذیه از پهنک برگ، در وسط آن سوراخ‌های دایره‌ای شکل به قطر ۳–۱ میلی‌متر به صورت ردیفی ایجاد می‌نماید و حاشیه لکه‌ها به رنگ زرد تا سفید نمایان می‌شود. در خسارت شدیدتر بخش انتهایی پهنک برگ به شکل برگ پیاز (لول شدگی) تغیر شکل داده و به سمت پایین تمایل پیدا می‌کند و نهایتا پهنک برگ از محل تغذیه جدا می‌شود. همچنین گزارش شده است که استقرار اولیه و محل تجمع حلزون‌ها در حاشیه‌ی خزانه‌ها می‌باشد، جایی‌که علف‌های هرز روی مرزهای اصلی و مرزهای مربوط به خزانه‌ها رشد می‌کنند.

احمدی و اربابی (۱۳۸۳) نشان دادند که حلزون *Lymnaea truncatula* به لحاظ بهداشت و پزشکی در مزارع برنج از اهمیت خاصی برخوردار است، چون می‌تواند ناقل بیماری فاسیولیازیس برای کشاورزانی که داخل مزارع برنج کار می‌کنند، باشد. بررسی‌ها طی سال‌های ۱۳۹۸–۱۳۹۹ نشان داد که حلزون‌های شناسایی شده، به همراه آب و بعد از نشاکاری وارد زمین اصلی شده و از گیاه برنج تغذیه می‌کنند. همچنین، این حلزون‌ها با استقرار روی بوته‌های جوان برنج، با تغذیه از قسمت‌های پایینی ساقه‌های جوان موجب شکسته شدن و قطع ساقه‌ها شده و با این کار، بوته‌های جوان برنج از بین می‌روند (شکل ٤).

شکل ٤-خسارت حلزون یک هفته بعد از نشاکاری، چپ (رودبنه لاهیجان)

در خسارت شدیدتر، تعداد نشا در واحد سطح در مزرعه آلوده کاهش یافته و ساقه و برگ‌ها در سطح آب شناور می‌شوند. سپس پایداری وایستادگی گیاه آلوده در مزرعه کاهش می‌یابد. در نتیجه، چنین مزرعه‌ای با کاهش تراکم بوته‌ها و حالت کچلی مواجه می‌شود (شکل۵). حلزون با کمک زبان (رادولا) خود، ساقه‌های برنج را می‌برد. همچنین، مشاهده شد که اگر شالیزاری در ابتدای فصل زراعی دچار خسارت شود، مراحل رشدی برنج با تاخیر مواجه خواهد شد. شکل ۵ مزرعه آلوده و مزرعه سالم را در کنار همدیگر که در یک زمان نشاکاری شده‌اند نشان می‌دهد.

شکل ٥-مقایسه مزرعه آلوده به حلزون در پایین و مزرعه سالم در بالا دست (روستای کچلک انزلی)

در شکل ٦ حلزون‌هایی که در قسمت پائینی گیاه برنج هستند مربوط به روستای بالاگفشه خشک‌بیجار بوده که در تاریخ ۲۷ خرداد ۹۸ جمع آوری شده‌اند (٤٥ روز بعد از کشت).

شکل ٦- مزرعه آلوده به حلزون گونه *Physaacuta* در بالاگفشه خشک‌بیجار(اصلی)

فعالیت حلزون‌ها در مزارع برنج در اوایل رشد برنج شدیدتر بوده و در طول بهار تا اوایل تابستان خسارت آن با رشد گیاه برنج کاهش می‌یابد. حلزون تخم‌های خود داخل کیسه‌های لزج روی قسمت‌های طوقه و در لابه‌لای ساقه‌های برنج داخل آب قرار می‌دهند (تخم حلزون‌ها داخل مایع ژله‌ای قرار دارند) (شکل ۷). شکل ۷ مزرعه‌ای یک هکتاری از روستای شیخ محله در شهرستان شفت، قریب به چهل روز بعد از نشاکاری را نشان می‌دهد که به حلزون آلوده می‌باشد.

شکل ۷- مزرعه آلوده به تخم‌های حلزون گونه *Lymnaea palustris* روستای شیخ محله شفت

توصیه‌های ترویجی

برای مبارزه کارآمد با حلزون‌های مزارع برنج، لازم است که زندگی آن‌ها و همچنین شرایط محیطی را به‌خوبی شناخت تا با آگاهی کامل به مبارزه با آن‌ها پرداخت. بر این اساس، باید بتوان در شرایط مختلف از روش‌های متفاوت استفاده نمود. بهترین روش‌های مبارزه، تلفیقی از روش‌های کنترل زراعی، مکانیکی، بیولوژیک و در نهایت روش شیمیایی می‌باشد.

الف- روش زراعی و مکانیکی:

شخم زدن در اواخر اسفند یا اوایل فروردین موثر بوده و باعث کاهش جمعیت آن‌ها می‌شود. مدیریت صحیح آب در مزرعه با ارتفاع مناسب و زهکشی مزارع آلوده برای دو هفته اول نشاکاری موجب عدم فعالیت حلزون می‌شود. در مزارع آلوده، سطح آب به حداقل برسد، یعنی به سطح زمین نزدیک شود و حداقل ۱۵ روز پس از نشاکاری، آب کم عمق (۲-۳ سانتی متر) را حفظ کنید تا آسیب به حداقل برسد). در مزارع آلوده به حلزون، برای جلوگیری از خسارت حلزون، از نشاهای با سن ۳۰ روزه در زمین اصلی استفاده نمایید. از طرفی چون حلزون‌های مزارع برنج با آب حرکت می‌کنند، موانعی مثل شاخه و برگ گیاهان، یک صفحه توری فلزی یا پلاستیکی با سوراخ‌های بسیار ریز (صفحه مشبک) در مسیر ورودی و خروجی اصلی آب آبیاری قرار داده تا از ورود آن‌ها از کانال‌های آبیاری و رودخانه‌ها به مزارع برنج جلوگیری شود (شکل ۸). پس از تجمع حلزون در ابتدای ورودی آب مزرعه می‌توان آن‌ها را با دست جمع‌آوری و منهدم نمود (شکل ۸).

شکل ۸-مهار حلزون *Lymnaea palustris* در ابتدای ورودی آب مزرعه آلوده در رودپشت بندر انزلی

ب-روش بیولوژیکی:

با رهاسازی ماهی از نوع کپور در مزارع آلوده، همچنین با کاهش مصرف آفت‌کش‌ها، به‌ویژه حشره‌کش‌ها در مرحله رویشی گیاه برنج، می‌توان کارایی دشمنان طبیعی همچون مار، لاک پشت، قورباغه‌ها، راسو، مرغ ماهی‌خوار و پرندگانی نظیر حواصیل را که از کیسه‌ی تخم و حلزون‌های نوزاد (جوان) تغذیه می‌کنند، افزایش داد. از طرفی، با ساختن لانه برای پرندگان و پناهگاه برای راسو می‌توان کارایی آن‌ها را بیشتر نمود. رهاسازی اردک دو تا سه هفته بعد از نشاکاری در مزارع آلوده به عنوان عامل کنترل بیولوژیکی توصیه می‌شود (شکل۹). چون حلزون‌ها بیشتر در سطح گل و لای مزارع برنج زندگی می‌کنند و در طول روز بی‌حرکت هستند، بیشتر در معرض دید اردک‌ها قرار گرفته و به راحتی شکار می‌شوند.

شکل ۹- استفاده از اردک در مزرعه آلوده به حلزون

اردک از شکارگرهای مهم حلزون در شالیزار می‌باشد. وقتی اردک‌ها در مزارع برنج رهاسازی شوند، قادرند حداکثر به تعداد ۱۲ حلزون با اندازه ۲۱ تا ۳۰ میلی‌متر را در طی ۱۸ دقیقه شکار نموده و بخورند (واگیمن و همکاران، ۲۰۱۵). توصیه می‌شود اردک‌ها یک ماه پس از نشاکاری، رهاسازی شده و مزرعه را از وجود حلزون پاک نمایند.

ج-روش شیمیایی:

در بسیاری از کشورهای برنج‌خیز دنیا و ایران، اگر چنانچه اقداماتی نظیر کنترل زراعی و بیولوژیک نتوانند به میزان قابل‌توجهی جمعیت حلزون‌ها را کاهش دهند، می‌توان کنترل شیمیایی را اعمال کرد. حلزون‌کش متالدهید، یکی از این ترکیبات است که در مزارع برنج هم توصیه می‌شود (می‌توان به دو صورت محلول‌پاشی و گرانول‌پاشی استفاده نمود).

مروجان، کارشناسان و کشاورزان عزیز با مطالعه این مقاله ضمن آشنایی با نوع خسارت حلزون، به‌ویژه در مراحل ابتدایی کشت برنج، می‌توانند یکی از راه‌های مبارزه را انتخاب نمایند. ضمنا موسسه تحقیقات برنج کشور جهت بازدید از مزارع برنج و توصیه‌های لازم آمادگی لازم را دارد.

منابع

احمدی الهام و اربابی، مسعود. ۱۳۸۳. شناسایی حلزون‌های آبزی شالیزارهای برنج حاشیه رودخانه بابل‌رود استان مازندران. علوم کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان،۱۱(۳): ۱۸۱-۱۷۳.

احمدی، الهام. ۱۳۸۳. بررسی فون حلزون‌ها و راب‌های مزارع برنج با کشت دوم کلزا در استان‌های گیلان و مازندران. نشریه علوم کشاورزی، شماره۵. ۱۱ صفحه.

طبری مهرداد و الهام احمدی ۱۳۹۱. اولین گزارش خسارت حلزون گیاهچه خوار *Succineaputris* L. (Mullousca: Pulmonata: Succineidae از خزانه‌های برنج مازندران. حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی) دانشگاه فردوسی مشهد۲٦(٤):٤٩١-٤٨٩.

محجوب، سید مهدی. ۱۳۹٤. نرم‌تنان مهم زیان‌آور در کشاورزی و دستورالعمل فنی اجرایی مبارزه با آن‌ها. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ۳٤ صفحه.

Bargues, M. D., Artigas, P., Khoubbane, M., Ortiz, P., Naquira, C. and Mas-Coma, S. 2012. "Molecular characterisation of Galba truncatula, Lymnaea neotropica andL. schirazensis from Cajamarca, Peru and their potential role in transmission of human and animal fascioliasis". Parasites and Vectors, 5: 174.

Bouchet, P., S. Gofas, and G. Rosenberg. 2016. WoRMS mollusca: world marine Mollusca database (version Feb 2013). in Y. Roskov, L. Abucay, T. Orrell, D. Nicolson, T. Kunze, C. Flann, N. Bailly, P. Kirk, T. Bourgoin, R. E. DeWalt, W. Decock, and A. De Wever, editors. Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 26th May 2016. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands. Available: www.catalogueoflife.org/col. (June 2016).

Kay, A., Wells, F. E. and Poder, W. F. (1998). "Class Gastropoda". In Beesley, P. L.; Ross, G. J. B.; Wells, A. (eds.). Mollusca: The Southern Synthesis. Fauna of Australia. CSIRO Publishing. pp. 565–604.

Lowe, S., Browne, M., Boudjelas, S. and De Poorter, M. 2000. 100 of the world's worst invasive alien species: A selection from the global invasive species database. New Zealand, The Invasive Species Specialist Group (ISSG):6–7. http://www.issg.org/pdf/ publications.

Oya, S., Hirai, Y. and Miyahara, Y. 1986. Injuring habits of the apple snail, Ampullarius insiilarus (D'ORBIGNY), to the young rice seedlings. Proc. Assoc. Pl. Prot. Kyushu, 32, 92- 95.

Paraense, W. L. and Pointier, J. P. 2003. Physa acuta Draparnaud, (Gastropoda: Physidae): a Study of Topotypic Specimens. Mem. Inst. Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol. 98(4): 513-517.

Takashi, W. 2004. Strategies for controlling the apple snail Pomacea canaliculated (Lamarek) (Gastrapoda: Ampullaridae) in Japan direct-sown paddy fields. Japan Agriculture Researc (JARQ), 38: 75- 80.

Wagiman, F. X., Bunga, J. A. and Sidadolog, J. H. P. 2016. Sustainable Control of the Golden Snail (Pomacea canaliculata Lamarck) on IrrigatedRice Field in Malaka Regency, East NusaTenggara Province, Indonesia. UASC Life Sciences. Volume, 2019: 156-165 pp.

Wagiman, F.X., Harisma, Triman, B, Ariani, J.B. 2015. Feeding strategy and Feeding capacity of duck (Anas platyrhynchos domesticus) as a predator of Golden Snail (Pomacea canaliculata). International Journal of Advances in Pharmacy, Biology and Chemistry; 4(2): 491–495.