

بررسی حساسیت میزبانهای واسط فاسیولیازیس در انتقال بیماری به انسان و حیوانات در ایران

• دکتر علی اصغر شهلاپور، عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقاتی رازی

چکیده

بیماری کیلک (فاسیولیازیس)، در ایران به وسیله دو گونه انگل *F. hepatica* و *F. gigantica* به فراوانی در حیوانات علفخوار و به ندرت در افراد انسانی کشور مشاهده می‌شود. یک مورد فاسیولیازیس به حالت اپیدمی در نواحی شمال کشور (انزلی، لاهیجان، صومعه‌سرا و...) در سال ۶۷-۶۸ در افراد ساکن و مهاجر شیوع پیدا کرد که در جهان از نظر تعداد زیاد مبتلایان بی سابقه بود. میزبان واسط در اشاعه این انگلها، حلزون‌های آبهای شیرین از نوع لیمنه می‌باشد. در این بررسی لیمنه‌های شناخته شده در ایران از نظر انتشار بیماری مطالعه گردیده و مشخص شده است برخلاف نظریه قبلی محققین، علاوه بر *L. stagnalis*، *L. truncatula* نیز که در نواحی شمال غرب و غرب ایران وجود دارد در انتقال *F. hepatica* مؤثر می‌باشد و علاوه بر لیمنه‌های اوریکولاریا، پرگرا و گدروزانا، لیمنه‌های پالوستریس و استاگانالیس در انتقال *F. gigantica* به حیوانات گیاهخوار و انسان نقش اساسی را در کشور دارا می‌باشند.

۱۱ سال زنده و فعال بوده است.

نوزاد انگل پس از ورود به کبد میزبان اصلی در مرحله نوزادی تا مرحله بلوغ با حفر کانالهای متعدد از سلولهای کبدی تغذیه می‌کند در مرحله بلوغ وارد مجاری صفراوی گردیده و از سلولهای جدار مجاری صفراوی و خون تغذیه می‌نماید. تحریک مداوم مجاری صفراوی توسط انگل موجب تورم شدید جدار و انسداد آنها شده در نتیجه ضایعات کلی را در بدن میزبان ایجاد می‌کند. تغذیه نوزادان از سلولهای کبدی که مدت ۶ تا ۸ هفته ادامه می‌یابد اغلب موجب خونریزی و مرگ میزبان در حالات حاد بیماری می‌شود. فاسیولیازیس از زمانهای قدیم در مناطق شایع یکی از آفات مهم دامپروری در جهان بوده است انسان بطور اتفاقی در اثر خوردن سبزیجات آلوده به آن مبتلا می‌گردد با این وجود تعداد مبتلایان انسانی در جهان قابل توجه است. آمار منتشره توسط سازمان بهداشت جهانی مبین این مسئله می‌باشد (جدول شماره ۱).

ناراحتی انسان در ابتلاء به بیماری فاسیولیازیس به مراتب بیشتر از دامها تظاهر می‌نماید. فاسیولیازیس در ایران به علت شرایط مساعد در تمام نقاط کشور دیده می‌شود معمولاً در نواحی پست‌فلات ایران میزبانهای واسطه *F. gigantica* شرایط رشد بهتری دارند، در مناطق مرتفع و کوهستانی میزبانهای واسطه *F. hepatica* بیشتر دیده می‌شوند. موارد ابتلاء انسانی در ایران اغلب به صورت تک‌گیر از نقاط مختلف کشور به خصوص استانهای شمالی و مرکزی همه ساله گزارش می‌شود ولی در سالهای ۶۷ و ۶۸ اپیدمی شدیدی در ناحیه گیلان به خصوص (انزلی، صومعه‌سرا و لاهیجان)

مشاهده گردید که از نظر تعداد مبتلایان به انگل (۷ تا ۹ هزار نفر) در جهان بی سابقه بود. علت شیوع شدید آن از طرف مؤسسه رازی و دانشکده بهداشت دانشگاه تهران به موقع تحت بررسی قرار گرفت و توسط نگارنده گزارش شد (۶).

نظر به اینکه در سالهای بعد بررسی بیماری در نواحی گیلان آلودگی جدید افراد انسانی را بیش از ۵۰۰ نفر نشان داده لذا با توجه به موارد صعودی فاسیولیا بر آن شدیم که میزبانهای واسطه فاسیولیا را که عامل انتشار بیماری در انسان و حیوان می‌باشند از نظر قدرت تولید متاسر کرفاسیولیا و حساسیت آنها به انگل بررسی نمائیم نوشته حاضر نتیجه مطالعات انجام شده در مؤسسه رازی می‌باشد.

مواد و روشها

میزبانهای واسطه فاسیولیاها عمدتاً از حلزونهای آب شیرین و از جنس لیمنه (*Lymnaea*) می‌باشند. این نرم‌تنان از گروه شش‌داران (*Pulmonata*) و جزء دوزیستان می‌باشد که در آب و خاکهای مرطوب و گلی زندگی می‌نماید و می‌تواند به میراسیدیوم فاسیولیا آلوده گردیده و مراحل رشد لاروی انگل را در بدن خود فراهم نمایند این حلزونها کلاً هرمافرودیت هستند. در ایران تا کنون هفت‌گونه از لیمنه‌ها به شرح زیر دیده شده است:

- ۱- *Lymnaea truncatula*
- ۲- *Lymnaea auricularia*

جدول شماره ۱- موارد ابتلاء انسانی به فاسیولیازیس در کشورهای مختلف جهان در بیست ساله اخیر که توسط سازمان بهداشت جهانی جمع‌آوری و منتشر شده است

قاره	کشور/ناحیه‌ایک آلوده به فاسیولیازیس انسانی بوده‌اند	موارد مثبت	بالاترین آلودگی
آفریقا	الجزیره، مصر، مراکش و زیمبابوه	۱۳۳	۱۲۵ مصر
آمریکای شمالی و مرکزی	کوبا، مکزیک، پرو، پورتوریکو، اوروگوئه و کشورهای متحده	۲۸۳	۱۶ کوبا
آمریکای جنوبی	شیلی، برزیل، آرژانتین	۳۱	۱۴ برزیل
اروپا	اتریش، انگلستان، ایرلند، آلمان غربی، اسپانیا، ایتالیا، بلژیک، بلغارستان، پرتغال، فرانسه، لهستان، یوگسلاوی و یونان	۱۹۲۰	۹۶۳ فرانسه ۵۲۸ پرتغال
آسیا	ایران، ترکیه، ژاپن، تایلند، عراق، عربستان، هندوچین، یمن، کره جنوبی و چین	۸۴	۴۱ چین
استرالیا	نیوساتولز، کوئینزلند، آدلاید	۸	۴ سیدنی

مقدمه

فاسیولیازیس یکی از بیماریهای مهم انگلی و مشترک بین انسان و حیوانات است که انگل آن کرمی پهن و برگی شکل می‌باشد، که طول آن بین ۳ تا ۷ سانتیمتر در گونه‌های مختلف متفاوت است نام علمی انگل فاسیولیا می‌باشد. در ایران به علت وجود شرایط زیستی مساعد دو گونه آن به نام *F. hepatica* و *F. gigantica* وجود دارند. در کبد میزبان اصلی انگل دارای عمری طولانی می‌باشد گونه *F. hepatica* در انسان ۴ تا ۶ سال و در گوسفند و بز تا ۱۳ سال عمر دارد گونه *F. gigantica* در گوسفندهای آلوده مؤسسه رازی

- ۳- *Lymnaea gedroziana*
- ۴- *Lymnaea peregra*
- ۵- *Lymnaea palustris*
- ۶- *Lymnaea stagnalis*
- ۷- *Lymnaea rufescens*

تمام این حلزونها در صورت نگهداری در شرایط مساعد حرارت و آب اکسیژن دار و نور کافی و تغذیه مناسب در شرایط آزمایشگاه قابل پرورش می‌باشند. میزبانهای واسطه هر یک جداگانه در تشتک و بوکالهای مخصوص نگهداری شده و به آزمایش آنها اقدام گردیده است. برای تهیه و تولید میراسیدیوم *F. hepatica* و *F. gigantica* تخم آنها مستقیماً از کرملهای تازه و بالغ برداشت شده و در بوتهای در شرایط حرارت ۲۰ تا ۲۴

بیماریزا دفع می‌نماید این حلزون به *F. gigantica* مبتلا نمی‌گردد، لیمنه‌های آلوده پس از دفع سرکرها کلاً تلف می‌گردند تعداد ۲۰ تا ۴۰ درصد از لیمنه‌های آلوده در اثر ابتلا به نوزاد فاسیولا قبل از سرکرگذاری تلف می‌شوند، نگهداری لیمنه‌ها در آزمایشگاه نسبت به سایر لیمنه‌ها مشکل می‌باشد زیرا احتیاج به درجه حرارت مساعد آب و اکسیژن و غذای مساعد و کافی دارند. در اثر چسبیدن لیمنه به پای پرندگان آبی و همچنین تخم‌گذاری روی پای آنها حلزونها می‌توانند به نواحی مختلف تغییر مکان نمایند.

L. auricularia

که زیرگونه آن *L. gedrogiana* می‌باشد، دارای صدفی نازک و شفاف با دریچه (Aperture) بزرگ است

عرض ۷ تا ۱۴/۵ میلی‌متر بالغ می‌شود این حلزون به *F. gigantica* حساس بوده و در حالت نوزادی ۸۰٪ و در حالت بلوغ ۳۸٪ به نوزاد *F. gigantica* (میراسیدیوم) مبتلا می‌گردد و پس از ۶ تا ۸ هفته سرکرگذاری می‌نماید هر لیمنه قادر است از ۱۱۵۸ الی ۱۱۶۸ سرکر *F. gigantica* در مدت ۵۶ روز از خود دفع نماید. حلزون آلوده در نهایت پس از سرکرگذاری تلف می‌گردد.

L. auricularia در شرایط مختلف آزمایشی به میراسیدیوم *F. hepatica* آلوده نگردیده است نتیجه بررسی این گونه در جدول شماره ۲ شرح داده شده است:

L. peregra

این حلزون لیمنه از گروه اوریکولاریا می‌باشد که در نواحی کم ارتفاع فلات ایران مشاهده می‌شود شرایط اکولوژی این لیمنه نیز نظیر لیمنه گروه اوریکولاریا و نگهداری آن در شرایط آزمایشگاه آسان است آزمایشهای انجام شده نشان داده‌اند که این حلزون نیز به نوزاد *F. gigantica* حساس است و به نسبت ۳/۳۳٪ با یک میراسیدیوم ۴/۸۶٪ با دو میراسیدیوم داده شده آلوده گردیده‌اند و در مدت سه ماه به ترتیب نوزادی و بلوغ به *F. gigantica* حساس و آلوده به انگل گردیده است در حالیکه در هیچ شرایط آزمایشگاهی به میراسیدیوم *F. hepatica* آلوده نگردیده است نتیجه آزمایشات انجام شده با این حلزون در جدول ۳ ذکر شده است.

L. palustris

صدف بالغ این نرم‌تن به طول ۲۱ میلی‌متر و به عرض ۱۰/۴ میلی‌متر دارای ۶ تا ۷ پیچش می‌باشد که فاصله بین پیچش‌ها کم عمق‌تر است و سر آن نوک تیز است. این حلزون در آبهای کم عمق شالیزارها و آبهای شیرین شمال ایران، خراسان، کردستان، آذربایجان غربی و کرمانشاهان دیده می‌شود. در گزارشات محققین قبلی آمده است که این لیمنه به انگل‌های فاسیولا مقاوم می‌باشد و به آنها مبتلا نمی‌گردد ولی در آزمایشهای حاضر ملاحظه گردید که اشکال جوان و نابالغ *L. palustris* به *F. gigantica* به نسبت ۷۴٪ حساس می‌باشد ولی اشکال بالغ و نابالغ آن به گونه *F. hepatica* آلوده نگردید و نسبت به آن مقاوم می‌باشد.

جدول ۲- بررسی حساسیت لیمنه اوریکولاریا (گدوزیانا) به آلودگی با نوزاد (میراسیدیوم) *F. hepatica* و *F. gigantica* در گروه‌های مختلف آزمایشی که به طور انفرادی در لوله آزمایش به مدت ۴ ساعت با یک یا دو میراسیدیوم آلوده شده‌اند

شرح آزمایشها		<i>F. gigantica</i>	<i>F. hepatica</i>
گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	
تعداد لیمنه مورد استفاده در هر گروه	۲۲ عدد	۸۰ عدد	۲۰ عدد
سن لیمنه‌ها در موقع استفاده و آزمایش	۵۰ روز	۱۵ تا ۳۰ روز	۱۵ تا ۳۰ روز
تعداد میراسیدیوم ریخته شده برای هر لیمنه در لوله آزمایشی	۲ عدد	۱ عدد	۲ عدد
نسبت آلوده شدن لیمنه‌ها	۳۸ درصد	۸۰ درصد	صفر درصد
تعداد تلفات در لیمنه‌های آلوده شده تا قبل از شروع سرکرگذاری	۱۷ درصد	۲۹ درصد	۴ درصد
مدت لازم برای رشد و خروج اولین سرکر از لیمنه‌ها	۷۰ روز	۵۶ روز	-
میانگین تعداد سرکر خارج شده از هر لیمنه آلوده شده	۱۱۶۴	۱۱۵۸ عدد	-
میانگین تعداد سرکر خارج شده از هر حلزون در روز	۴۸ روز	۳۵ عدد	-
حداکثر عمر حلزون بعد از آلودگی به انگل	۹۴ روز	۱۱۴ روز	-
درصد تلفات نهائی در لیمنه‌های آلوده شده به انگل	۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد	-

اسپایر آن کوچک و راس Apex نوک تیز دارند. حلزون گذروزیانا در اغلب نواحی کشور ایران مشاهده می‌شود و در نواحی کم ارتفاع فلات ایران زندگی می‌کند، در شالیزارها و آبرفت نهرها، چشمه و استخرها و نواحی مردابی نیز دیده می‌شود، نگهداری آنها در شرایط آزمایشگاه بسادگی امکان پذیر است. گونه اوریکولاریا در نواحی گرم جنوب ایران بیشتر مشاهده می‌شود ابعاد صدف بزرگتر به طول ۱۳/۴ الی ۱۸/۴ میلی‌متر و به

درجه سانتیگراد به مدت ۱۰ تا ۱۵ روز کشت داده شده‌اند، لیمنه‌ها در آزمایشگاه آلوده گردیده و به بررسی آنها اقدام شده است.

آزمایشها و نتایج

نتیجه آزمایش هر یک از گونه لیمنه‌ها از نظر حساسیت و اکولوژی آنها ذیلاً شرح داده می‌شود:

L. truncatula

این حلزون دارای صدفی مخروطی شکل و کوچک است، بالغ آن به طول ۶ تا ۱۰ میلی‌متر و به عرض ۲ تا ۴ میلی‌متر و مارپیچ می‌باشد، رأس صدف یا Apex نسبتاً پهن، پیچش‌ها مورب، شیارپیچ‌ها نسبتاً عمیق و در همه نقاط اروپا، خاورمیانه و ایران دیده می‌شود. بیشتر در نقاط مرتفع فلات ایران و آسیا در چشمه‌ها و آبرفت‌های سرد و تمیز و اکسیژن دار مشاهده می‌شود، یکی از حلزون‌های حساس به *F. hepatica* و در حقیقت حساسترین میزبان واسطه آن می‌باشد در ایران در چشمه‌های کوهستانی، نشت آبها، رودخانه‌ها، استخرهاییکه جریان آب در آنها برقرار است، مردابهای تمیز در گل و آب‌کنار چشمه‌ها مشاهده می‌شوند این حلزون براجتی آلوده به نوزاد *F. hepatica* گردیده در شرایط مساعد آب و هوا در مدت ۶ تا ۸ هفته متاسرکر

جدول شماره ۳- آزمایش حساسیت آلودگی حلزون (*Lymnaea perege*) در آلودگی به نوزاد (میراسیدیوم) *F. hepatica* و *F. gigantica* در آزمایشگاه

شرح آزمایشها		<i>F. gigantica</i>	<i>F. hepatica</i>
گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	
تعداد لیمنه مورد استفاده در هر گروه	۴۰ عدد	۴۰ عدد	۴۰ عدد
سن لیمنه‌ها در شروع آزمایش (روز)	۴۰ تا ۶۰	۴۰ تا ۶۰	۴۰ تا ۶۰
تعداد میراسیدیوم برای آلوده‌سازی هر لیمنه (انفرادی در لوله آزمایشی)	۱ عدد	۲ عدد	۲ عدد
نسبت لیمنه‌های آلوده شده به انگل	۳۳/۳ درصد	۸۶/۴ درصد	صفر درصد
مدت لازم برای رشد سرکر در لیمنه‌ها تا خروج اولین سرکر	۷۰ روز	۵۷ روز	-
مدت دفع سرکرها از لیمنه روزانه تا مرگ حلزون	۴۷ روز	۶۵ روز	-
تلفات حلزونهای آلوده تا شروع سرکرگذاری	۲۲ درصد	۲۵ درصد	-
تعداد کل سرکر دفع شده از هر لیمنه آلوده شده	۱۹۷۱ عدد	۳۵۹۵ عدد	-
تعداد متوسط سرکر دفع شده از هر لیمنه در روز	۴۲ عدد	۵۵ عدد	-
تعداد تلفات لیمنه‌های آلوده	۱۰۰ درصد	۱۰۰ درصد	-

جدول شماره ۵- آزمایش *L. stagnalis* و بررسی حساسیت آلوده شدن آن به میراسیدیوم *F. hepatica* و *F. gigantica* (لیمنه‌ها به طور دسته جمعی با احتساب ۴ میراسیدیوم به هر حلزون مورد آزمایش قرار گرفته‌اند)

<i>F. hepatica</i>		<i>F. gigantica</i>		شرح آزمایشها
گروه ۱	گروه ۲	گروه ۱	گروه ۲	
۱۲۰	۱۲۰	۲۴۰	۲۴۰	تعداد لیمنه مورد استفاده در هر گروه
۷۱ روز	-	۵۸ روز	-	مدت رشد سرکر در حلزونها پس از آلوده سازی
۱ تا ۳ هفته	بالغ	۱ تا ۳ هفته	بالغ	سن حلزونها در موقع آزمایش
۲۴ روز	-	۳۱ روز	-	مدت خروج سرکر از حلزون شده به انگل
۷۹ درصد	۳ درصد	۲۲ درصد	۲ درصد	تعداد تلفات در لیمنه‌های آلوده شده تا شروع سرکر گذاری
۱۶/۳ درصد	-	۷۵ درصد	-	نسبت آلوده شدن لیمنه‌ها
۴۷	-	۱۱	-	تعداد سرکر دفع شده از هر لیمنه
۱۰۰ درصد	-	۱۰۰ درصد	-	تلفات لیمنه‌ها در نهایت آزمایش

3- Kendall, S.B. and Parfitt, J.W., 1959., Studies on the susceptibility of some species of lymnaea to infection with *Fasciola gigantica* and *Fasciola hepatica*. Annals of Tropical Medicine and Parasitology. 53: 220-227.

4- Mansourian, A. 1992, Freshwater snails fauna of Iran. pH.D. Thesis, Tehran Medical Sciences University.

5- Massoud, J. 1990, Outbreak of human fascioliasis in Caspian litoral, northern part of Iran. VIF International Congress of Parasitology, Paris, August 20-24, 1990, N.4c 48.

6- Shahlapour, A.A, Massoud, J., Nazari, J.H. and Rahnou, M. N., 1994., Further observations on the susceptibility of different species of lymnaea snails of Iran to miracidia of *Fasciola hepatica* and *Fasciola gigantica*. Archive de l'Institut Razi. 44/45:11-18.

خلاصه نتیجه می‌شود:
از حلزونهای میزبان واسطه فاسیولا در ایران گونه *truncatula* در درجه اول و استاگانالیس عامل انتشار *F. hepatica* می‌باشند و *L. truncatula* نظیر کشورهای اروپایی درجه اول اهمیت را از نظر انتشار انگل به عهده دارد و گونه استاگانالیس در برخی نواحی ایران می‌تواند نقش میزبان واسطه را در انتقال *F. hepatica* بازی کند.
حلزونهای لیمنه دیگر موجود در ایران میزبان واسطه *F. gigantica* می‌باشند و به ترتیب گونه‌های

جدول شماره ۴- آزمایش حساسیت *L. palustris* در آلوده شدن به میراسیدیوم *F. hepatica* و *F. gigantica* در دو گروه آزمایشی (حلزونها به طور دسته جمعی در تشتک آزمایشی با احتساب ۴ میراسیدیوم به هر لیمنه به مدت ۱۲ ساعت آلوده شده‌اند)

<i>F. hepatica</i>		<i>F. gigantica</i>		شرح آزمایشها
گروه ۱	گروه ۲	گروه ۱	گروه ۲	
۱۸۰	۱۸۰	۲۵۵	۲۵۰	تعداد لیمنه مورد استفاده در هر گروه
۱ تا ۳ هفته	بالغ	۳ تا ۷ هفته	بالغ	سن لیمنه‌ها در موقع آزمایش
-	-	۱۱ درصد	-	تلفات لیمنه‌ها تا ظهور اولین سرکر
-	-	۶۵ روز	-	مدت لازم برای رشد سرکر در حلزونهای آلوده شده
-	-	۷۹ درصد	-	نسبت آلوده شدن لیمنه‌ها به نوزاد انگل فاسیولا
-	-	۱۷ عدد	-	حد متوسط تعداد سرکر دفع شده از حلزونها در روز
-	-	۸۹ روز	-	حداکثر عمر حلزون بعد از آلودگی به انگل
-	-	۱۰۰٪	-	تلفات لیمنه‌های آلوده شده به انگل در نهایت آزمایش

گذرزیانا، پرگرا، اوریکولاریا، پالوستریس و استاگانالیس و روفسنس در انتقال و انتشار *F. gigantica* نقش دارند و گونه پالوسترس و استاگانالیس در انتقال هر دو گونه فاسیولا در ایران می‌توانند مؤثر باشند.

منبع مورد استفاده

۱- شهلاپور، ع. ا.، ۱۳۷۰، وضعیت فاسیولیاژیس انسانی، بررسی عوامل شیوع و اپیدمیولوژیکی آن در گیلان مجله علمی پژوهش و سازندگی شماره ۱۳ صفحه ۵۷-۶۱

2- Arfa, F., Movaffagh, K. and Mahdavi, M., 1969., *Lymnaea gedrosiana*, an intermediate host of *Fasciola hepatica* in Iran. Journal of Parasitology. 55: 134-135.

با اینکه در برخی از کشورهای اروپایی حساس بودن *L. palustris* به *F. hepatica* گزارش شده است بنا به آزمایشهای انجام شده در ایران حساسیت آن به *F. hepatica* تأیید نمی‌شود نتایج آزمایشهای انجام شده در جدول ۴ خلاصه گردیده است:

L. stagnalis

این حلزون بزرگترین لیمنه میزبان واسطه در ایران می‌باشد اندازه صدف آن ۲۵×۴۵ میلی‌متر طول و عرض داشته حاوی ۷ تا ۸ پیچ بوده دهانه صدف شبیه لاله‌گوش می‌باشد این حلزون در نواحی جنوب در خرم‌آباد لرستان، شهرکرد و آذربایجان غربی به صورت محدود مشاهده می‌شود و به راحتی لیمنه‌های پرگرا و اوریکولاریا در آزمایشگاه قابل پرورش می‌باشد در این بررسی مشاهده گردید که اشکال نوزادی این حلزون به میراسیدیوم *F. gigantica* و مقدار ضعیفتر به میراسیدیوم *F. hepatica* حساس می‌باشد و نسبت حساسیت آنها به ترتیب ۷۶٪ و ۱۶/۳٪ به دست آمده است و پس از ۷۱ روز از آلودگی با میراسیدیوم *F. gigantica* سرکر و متاسرکر بیماریزا از خود دفع نموده است. در مقایسه، حلزون به *F. gigantica* حساس تر از *F. hepatica* می‌باشد. جدول شماره ۵ آزمایش حساسیت این حلزون و نتایج آزمایش‌ها را به خوبی نشان می‌دهد.

L. rufescence

این لیمنه شبیه گروه نرم‌تنان پرگرا بوده ولی صدف آن نازک‌تر و شکننده‌تر از آنان می‌باشد توزیع جغرافیائی این گونه در آسیا محدود به هندوستان، بلوچستان ایران، هرمزگان (در نواحی دشت) می‌باشد حلزون فوق در نواحی ایران شهر (بمپور)، سرپاز، قصرقند، نیک‌شهر، بندرعباس و میناب مشاهده شده است صدف آن به ابعاد ۱۶×۲۹ میلی‌متر و خیلی متغیر دیده می‌شود وجود آن در ایران در سال ۱۳۷۲ توسط منصوریان بررسی شده است حساسیت آن به *F. gigantica* توسط Kendall, parfitt بررسی شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به جداول آزمایش لیمنه‌ها در ایران به طور