

سلول شناسی لارو کرم سفید ریشه (*Polyphylla adspersa* (Col., Melolonthidae) و برهم کنش سلول‌های خونی آن با دو گونه نماتود بیمارگر حشرات

جمیله الوندی^۱، جواد کریمی^۱، محمد قدمیاری^۲، مریم عجم حسنی^۲

۱- گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد ۲- گروه گیاه پزشکی دانشکده کشاورزی دانشگاه گیلان
j.alvandi.um@gmail.com

مطالعه‌ی حاضر در راستای بررسی برهم کنش سلولی و پلاسمایی *Polyphylla adspersa* (Col., Melolonthidae) با نماتودهای بیمارگر حشرات و تعیین نقش احتمالی سلول‌های خونی در دفاع سلولی انجام گرفت. برای این منظور سلول‌های خونی به روش براینر و همکاران (۲۰۰۴) شناسایی و به صورت کلی و تفکیک شده شمارش شدند. پنج نوع مرفولوژیک از سلول‌های خونی لاروهای این حشره شامل پروهموسیت (۱٪)، گرانولوسیت (۶۴/۹٪)، پلاسماتوسیت (۲۲/۹٪)، ائوسیتوئید (۲/۷٪) و اسفروولوسیت (۸/۵٪) شناسایی شدند. پروهموسیت‌های آفت، سلول‌های کوچک مدور با قطر 21.64 ± 1.28 میکرومتر، دارای هسته بزرگ مرکزی می‌باشند که سیتوپلاسم به صورت نوار نازکی در اطراف آن دیده می‌شود. گرانولوسیت‌ها دارای ظاهری گرد و بیضوی و اندازه 40.96 ± 1.44 میکرومتر با گرانول‌های کوچک در سیتوپلاسم می‌باشند. شکل پلاسماتوسیت‌ها از گرد تا دوکی متغیر است و اندازه آنها 42.97 ± 2.56 میکرومتر تعیین شد. ائوسیتوئیدها، سلول‌های مدوری هستند که با داشتن هسته‌ی جانبی از سایر سلول‌ها متمایز می‌شوند. اسفروولوسیت‌ها در همولنف این حشره به دو شکل ظاهری مشاهده شدند. مورف غالب علاوه بر داشتن گرانول بیشتر در سیتوپلاسم خود، دارای اندازه‌ی بزرگتری (31.25 ± 4.13 میکرومتر) نسبت به مورف نادر (72.25 ± 4.13 میکرومتر) می‌باشد. با بررسی تراکم کل سلول‌های خون، این میزان برای لارو سن دوم، ۲۱۶۰ سلول و برای لارو سن سوم، ۲۶۹۶ سلول در میلی مترمکعب خون برآورد شد. مطالعات فیزیوپاتولوژی در خصوص برهم کنش لارو کرم سفید و جدایه‌های بومی نماتودهای بیمارگر نشان داد تزریق ۳۰ لارو عفونت زای *Steinernema glaseri* و ۵۰ لارو عفونت زای *Heterorhabditis bacteriophora* به حفره عمومی حشره میزان سبب افزایش میزان حجم خون و تغییر شکل سلول‌های خونی آن در دقایق اولیه پس از نفوذ گردید. قبل از شروع فرایندهای دفاع سلولی، از تعداد پروهموسیت کاسته و بر تعداد ائوسیتوئید و پلاسماتوسیت افزوده شد. شناخت برهمکنش سلولی همولنف با بیمارگر، جزئی از مطالعات پاتولوژی حشرات است که فهم دقیق آن می‌تواند در انتخاب عامل کنترل بیولوژیک مؤثر نقش داشته باشد.

کلمات کلیدی: کرم سفید ریشه، *Steinernema glaseri*، *Heterorhabditis bacteriophora*، پاتولوژی حشرات، دفاع سلولی

Cytology of the white grub, *Polyphylla adspersa* (Col., Melolonthidae) and its hemolymph cellular interaction with two species of entomopathogenic nematodes

Alvandi, J.¹., J. Karimi¹., M. Ghadamyari² and M. Ajam Hassani,²

1. Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran,

2. Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Sciences, University of Guilan, Rasht, Iran.

j.alvandi.um@gmail.com

The present study was undertaken along with cellular and humoral interactions between larvae of the white grub, *Polyphylla adspersa* (Col., Melolonthidae) and entomopathogenic nematodes as well to determine possible role of hemocytes in cellular defence. The hemocytes were identified using the method described by Brayner *et al* (2004) and counted as total and differential number. Five hemocyte types in the hemolymph of second larvae were prohemocytes (1%), granulocytes (64.9%), plasmacytes (22.9%), oenocytoids (2.7%) and spherulocytes (8.5%). The prohemocytes of the pest are round cells, small in size (21.64 ± 1.28 μm) with large nucleus that have been surrounded by a narrow cytoplasmic layer. Granulocytes are rounded to ovoid in shape, with 40.96 ± 1.44 μm in size and have small granules in cytoplasm. Plasmacytes are pleomorphic cells from round to spindle profile with 42.97 ± 2.56 μm in diameter. Those cells have large granules in cytoplasm with irregular appendages in plasma membrane. Oenocytoids are rounded, with 34.05 ± 1.21 μm in size and are distinguished by eccentric nucleus from other cells. Two forms of spherulocytes are observed in the hemolymph of this insect. The dominant morph (72.25 ± 4.13 μm) has more granule in its cytoplasm as well it is larger than the rare morph (31.2 ± 2.07 μm). Total density of hemocytes in the second and third larvae was estimated as 2160 and 2696 cells/mm³ hemolymph, respectively. Subsequently, physiopathological studies were carried out based on interaction among the white grub and native species of entomopathogenic nematodes. Results showed that injection of 30 infective juveniles (IJs) of *Steinernema glaseri* and 50 IJs from *Heterorhabditis bacteriophora* into the hemocoel of host increased blood volume and changed the hemocyte profiles within minutes after nematodes penetration. Moreover, prohemocytes numbers decreased while oenocytoids and plasmacyte increased before initiating cellular defence reactions. Knowledge about hemolymph cellular interaction with pathogen is a trend in insect pathology that its data is required for selection the best biocontrol agent.

Key words: White grub, *Steinernema glaseri*, *Heterorhabditis bacteriophora*, Insect pathology, Cellular defense.