Journal of Health

Vol. 12, No. 3, Autumn 2021, Pages 349-357

Determination of Bacterial Contamination in the Medically Important Synanthropic Flies; a Survey Study in Northern Iran

Rezaie F[1], Motevali Haghi S.F*[1], Akbarzadeh K[2], Fazeli Dinan M[1], Dehghan O[1], Eslamifar M[3], Nikookar S.H[1]

1. Department of Medical Entomology and Vector Control, Health Sciences Research Center, Addiction Institute, School of Public Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
2. Associate Professor, Department of Entomology, School of Health, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
3. Ph.D. of microbiology, Faculty of Health, Mazandaran University of Medical Sciences, Sari, Iran
Corresponding author. Tel: +989155796243, Fax: +981133542473, E-mail: Haghi77@yahoo.com

Received: Dec 7, 2019 Accepted: Jul 31, 2020

ABSTRACT

Background & objectives: Flies are found worldwide because of adapting to different environments. Synanthropic flies are able to transfer a variety spectrum of pathogens and pathogenic factors to humans because of their close relationship with human life. The present study was aimed to determine the bacterial contamination of Musca domestica and Lucilia sericata as the main type of synanthropic flies in the Ghaem-Shahr city.

Methods: Samples were collected from four locations in Ghaem-Shahr city, on a monthly basis and using a bait trap. A total of 384 flies were recruited from two species of *Musca domestica* and *Lucilia sericata* in the sterile conditions to determine bacterial contamination in different bacteria medium.

Results: Out of 260 samples infected with pathogenic bacteria, 61.1% were related to household flies and 38.8% were related to the *Lucilia Sericata*. The highest rate of contamination with gram-positive bacilli (22.6%) and gram-positive cocci (26.7%) were related to household flies and *Lucilia sericata*, respectively. *Escherichia coli* was the dominant species and the lowest contamination rate was related to *Klebsiella sp*.

Conclusion: To prevent the spread of bacterial infections by flies and providing public health and creating a healthy and safe environment, control measures are required at landfills, hospitals and slaughterhouses.

Keywords: Bacterial Contamination, Public Health, *Musca domestica*, *Lucilia sericata*

تعیین آلودگی باکتریایی مگس‌های سینانتروپ مهم از نظر پزشکی: یک مطالعه پیمایشی در شمال ایران

فروزان رضایی[1]، سید فرزاد متولی حقی[1]*، کامران اکبرزاده [2]، محمود فاضلی دینان [1]، امید دهقان[1]، معصومه اسلامی فر[3]، سید حسن نیکوکار[1]

۱. گروه حشره شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، مرکز تحقیقات علوم بهداشتی، موسسه اعتیاد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ساری، ایران

۲. دانشیار، گروه حشره شناسی پزشکی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۳. دکتری میکروبیولوژی، گروه بهداشت محیط، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، مازندران، ایران

* نویسنده مسئول. تلفن: ۰۹۱۵۵۷۹۶۲۴۳ فکس: ۰۱۱۳۳۵۴۲۴۷۳ ایمیل: haghi77@yahoo.com

چکیده

زمینه و هدف: مگس‌ها به دلیل سازگاری با محیط‌های مختلف در سراسر دنیا دیده می‌شوند. مگس‌های سینانتروپ به دلیل ارتباط نزدیک با زندگی انسان قادر به انتقال انواع پاتوژن ها و عوامل بیماری‌زا به انسان هستند. مطالعه حاضر با هدف تعیین آلودگی باکتریایی مگس‌های سینانتروپ مهم موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا در شهرستان قائمشهر انجام شد.

روش کار: مطالعه حاضر از نوع توصیفی بود. جمع آوری نمونه از چهار نقطه شهرستان قائمشهر با استفاده از تله طعمه ای به صورت ماهانه انجام شد. در مجموع ۳۸٤ مگس از دو گونه موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا در شرایط استریل جهت تعیین آلودگی باکتریایی در محیط کشت‌های مختلف باکتری مورد بررسی قرار گرفتند.

یافته ها: از مجموع ۲۶۰ نمونه آلوده به باکتری‌های بیماری‌زا، ۶۱/۱ درصد آلودگی مربوط به مگس خانگی و ۳۸/۸ درصد آلودگی مربوط به لوسیلیا سریکاتا بود. بیشترین میزان آلودگی به باسیل‌های گرم مثبت (۲۲/۶٪) مربوط به مگس خانگی و بیشترین میزان آلودگی به کوکوس‌های گرم مثبت (۲۶/۷٪) مربوط به لوسیلیا سریکاتا بوده است. اشرشیا کلی گونه غالب در نمونه ها بود و کمترین درصد آلودگی مربوط به کلبسیلا بود.

نتیجه گیری: جهت جلوگیری ازگسترش عفونت‌های باکتریایی توسط مگس‌ها کلیه اقدامات کنترلی مگس‌ها در اماکن جمع‌آوری زباله، بیمارستان‌ها و کشتارگاه‌ها، به منظور تأمین سلامت جامعه و ایجاد محیطی سالم و بی‌خطر، ضروری به نظر می‌رسد.

واژه های کلیدی: آلودگی باکتریایی، سلامت عمومی، *Musca domestica*، *Lucilia sericata* قائمشهر

دریافت: ۱۳۹۸/۹/۱۶ **پذیرش:** ۱۳۹۹/۵/۱۰

مقدمه

دوبالان با حدود ۲٤۰ هزار گونه یکی از بزرگترین راسته حشرات می‌باشند. مگس‌ها یکی از تکامل‌یافته‌ترین دوبالان و از زیرراسته سیکلورافا یا موسکومورفا می‌باشند که دارای تنوع بسیار زیادی بوده و از نظر پزشکی برای انسان حائز اهمیت می‌باشند (۱). مگس‌های مهم از نظر پزشکی علی‌الخصوص مگس خانگی به دلیل سازگاری با محیط‌های مختلف یکی از گسترده‌ترین گونه دوبالان در سراسر دنیا محسوب می‌شوند. این مگس‌ها به‌دلیل

ارتباط بسیار نزدیک با انسان و تغذیه از مواد آلی در حال پوسیدن، تاثیر بسیار بالایی روی سلامت انسان‌ها دارند و قادرند به روش‌های مختلف مکانیکی و بیولوژیکی، بسیاری از عوامل بیماریزا مانند ویروس، باکتری، پروتوزوا، کیست‌ها و تخم کرم‌ها را به انسان منتقل نمایند (۲).

انتقال عوامل بیماریزا توسط مگس‌ها اغلب به صورت مکانیکی و به وسیله ضمائم دهانی، موهای سطح بدن، پاها و بال‌ها انجام می‌گیرد (۳،٤). با توجه به مطالعات گذشته مگس‌ها بیشتر در انتقال باکتری‌ها و سپس قارچ‌ها و ویروس‌ها نقش داشته‌اند (۵). انتقال باکتری‌های خانواده آنتروباکتریاسه[1] از قبیل گونه‌های مختلف جنس‌های شیگلا[2] (۶)، سالمونلا[3] (۷)، اشریشیاکلی[4] (۶)، کلبسیلا[5] (۸) و کامپیلوباکتر[6] (۹) توسط مگس‌ها شناخته شده است. همچنین مگس‌ها می‌توانند انواع استافیلوکوکوس[7] (۱۰) و استرپتوکوکوس[8] (۱۱) را از خانواده میکروکوکاسیه[9] و گونه آئرومونـاس کاویه[10] (۱۲)، آئرومونـاس هیدروفیلا[11] (۱۳)، ویبریوکلرا[12] (۱٤) از خانواده ویبریوناسه[13] و کورینه باکتریوم سودوتوبرکولوزیس[14] (۱۵) از خانواده کورینه باکتریاسه[15] و هلیکوباکتر پیلوری[16] (۱۶) را منتقل نماید.

شواهدی که به صورت قطعی نقش مگس‌ها را در انتقال عوامل بیماریزا نشان می‌دهند وابسته به شرایطی است که قوی‌ترین شواهد مربوط به افزایش شیوع اسهال با افزایش جمعیت مگس‌ها است (۱۷). از طرفی اثر مبارزه با مگس خانگی در پیشگیری و کاهش موارد بیماری‌هایی مانند تراخم و عفونت‌های اسهالی به اثبات رسیده است (۱۸،۱۹). لذا با توجه به مناسب‌بودن شرایط آب و هوایی شمال ایران جهت رشد و افزایش جمعیت مگس‌های سینانتروپ و فراوانی بالای دو گونه موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا در منطقه مورد مطالعه و همچنین عدم اطلاع از وضعیت آلودگی این دو گونه مگس موجود در منطقه، مطالعه حاضر با هدف بررسی آلودگی باکتریایی دو مگس سینانتروپ مهم، موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا در شمال ایران شهرستان قائمشهر انجام گرفت که خود نشان‌دهنده دامنه گستردگی و انتقال باکتری‌ها توسط دوبالان و اهمیت کنترل مگس‌های سینانتروپ از نظر بهداشت عمومی می‌باشد.

روش کار

منطقه مورد مطالعه

این مطالعه از نوع توصیفی بود که در طی ماه‌های فروردین تا اسفند ماه ۱۳۹۶ در استان مازندران، شهرستان قائمشهر با مساحت ٤۵۸,۵ کیلومتر مربع، که در طول جغرافیایی N ″53.3 ′43 °52 و عرض جغرافیایی E ″36.38 ′21 °36 قرار گرفته است، انجام شد. استان مازندران یکی از ۳۱ استان ایران می‌باشد که شهرستان قائمشهر پرتراکم‌ترین شهرستان در سطح استان مازندران نسبت به وسعتش محسوب می‌شود (تصویر ۱).

[1] Enterobacteriaceae
[2] *Shigella*
[3] *Salmonella*
[4] *Escherichia coli*
[5] *Klebsiella*
[6] *Campylobacter*
[7] *Staphylococcus*
[8] *Streptococcus*
[9] Micrococcaceae
[10] *Aeromonas caviae*
[11] *Aeromonas hydrophila*
[12] *Vibrio cholerae*
[13] Vibrionaceae
[14] *Corynebacterium pseudotuberculosis*
[15] Corynebacteriaceae
[16] *Helicobacter pylori*

تصویر ۱. نقشه منطقه مورد مطالعه

روش صید، تعیین هویت و کشت باکتریایی نمونه‌ها

برای انجام این مطالعه جمع‌آوری نمونه از چهار نقطه شهری شهرستان قائمشهر با استفاده از تله طعمه‌ای و توری انجام شد. برای انتخاب نقاط صید محل‌هایی مانند بیمارستان، مراکز میوه و تره بار، مراکز کشتار دام و طیور، سایت‌های زباله که احتمال حضور دو گونه موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا در آن‌ها بالا می‌باشد استفاده شد و چهار نقطه مورد نظر در شمال، جنوب، شرق و غرب شهرستان طوری انتخاب شدند که نزدیک به این اماکن باشند. نمونه‌گیری در ٤ فصل و به صورت ماهانه انجام شد. جهت تعیین آلودگی باکتریایی دو گونه مگس موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا در منطقه شهری، نمونه‌گیری‌ها در ٤ فصل و ٤ نقطه و تعداد تله‌های کار گذاشته‌شده در این نقاط ۱۲ عدد بوده است. بنابراین تعداد ۲(گونه)×٤(نقطه)×٤(فصل)×۱۲(تعداد تله‌گذاری)= ۳۸٤ نمونه صید شدند.

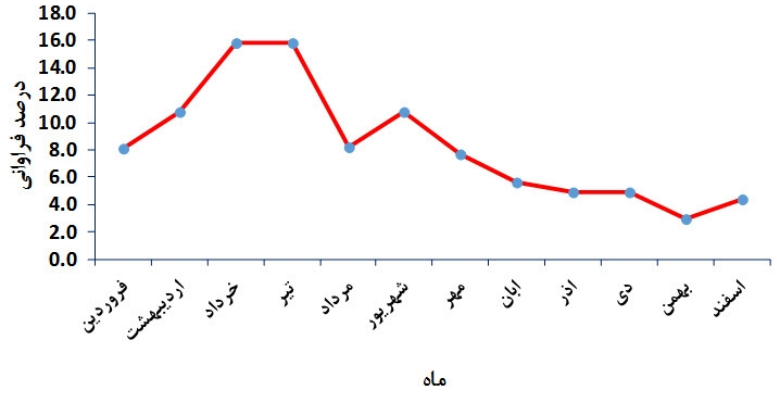
نمونه‌های صیدشده جهت تعیین هویت و جداسازی عوامل باکتریایی در ظروف استریل به آزمایشگاه حشره شناسی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی مازندران منتقل شدند. نمونه‌ها با استفاده از استریومیکروسکوپ و کلیدهای معتبر تشخیص و با توجه به ویژگی‌های مورفولوژیک از جمله خصوصیات آنتن، بال، شیار پیشانی و موهای سطح بدن تعیین هویت گردیدند (۲۰, ۲۱). در آزمایشگاه پس از تعیین هویت دو گونه موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا جهت جداسازی عوامل باکتریایی با استفاده از سرم فیزیولوژی استریل شسته شدند. محلول حاصل از شست و شوی سطح خارجی در سانتریفیوژ قرار داده شد (۲۰۰۰rpm) و رسوب به‌دست‌آمده بر روی محیط کشت‌های نوترینت آگار[1] و بلاد آگار[2] کشت داده شد. محیط‌های کشت به مدت ۲٤ ساعت در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در انکوباتور نگهداری و سپس کلنی باکتری‌ها از نظر مورفولوژی بررسی و باکتری‌ها با انجام رنگ‌آمیزی گرم مورد بررسی میکروسکوپی قرار گرفتند. بر روی کلنی‌های مشکوک برای تشخیص افتراقی تست‌های استاندارد بیوشیمیایی انجام گرفت. در نهایت نتایج آزمایش‌های باکتریایی ثبت و جهت تحلیل پایانی داده‌ها استفاده شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار Excel و به صورت توصیفی مورد ارزیابی قرار گرفتند.

یافته‌ها

از مجموع ۳۸٤ مگس صید شده ٤۹ درصد مربوط به خانواده موسیده، ٤۲ درصد مربوط به خانواده کالیفوریده، ۶ درصد مربوط به خانواده سارکوفاژیده و ۳ درصد از خانواده سیرفیده بودند. از مجموع ۱۸۸ مگس مربوط به خانواده موسیده ۱۶۸ عدد گونه

[1] Nutrient Agar
[2] Blood Agar

موسکا دومستیکا تشخیص داده شد که ۱۵۹ عدد از آن‌ها به پاتوژن‌های باکتریایی آلوده بودند. همچنین ۱۶۱ مگس از خانواده کالیفوریده صید گردید که ۱۰۹ عدد آن مربوط به گونه لوسیلیا سریکاتا بودند و ۱۰۱ عدد آن به پاتوژن‌های باکتریایی آلوده بودند، لذا در مجموع ۲۶۰ گونه از دو گونه موسکا دومستکا و لوسیلیا سریکاتا به پاتوژن‌های باکتریایی آلوده بودند. در این مطالعه بیشترین تعداد مگس‌های صیدشده در فصل تابستان (۳٤/۹٪) و کمترین تعداد مگس‌های صیدشده در فصل زمستان (۱۲/۳٪) بود (نمودار ۱). در این مطالعه بیشترین آلودگی در فصل تابستان (۳۹/۶٪) و کمترین آلودگی در فصل زمستان (۱۳/۲٪) بود. همچنین نتایج حاضر نشان داد که کمترین درصد نمونه‌های مگس خانگی و لوسیلیا سریکاتا آلوده، مربوط به باسیل‌های گرم منفی، گونه اشرشیا کلی و کلبسیلا بود (جدول ۱). مگس خانگی دارای بیشترین میزان آلودگی به باسیل‌های گرم مثبت (۲۲/۶٪) از جمله باکتری اشرشیا کلی (۱۲٪)، سیتروباکتر (۱۰/۷٪) و کلبسیلا (۸/۸٪) بود (شکل ۱). گونه لوسیلیا سریکاتا دارای بیشترین میزان آلودگی به کوکوس‌های گرم مثبت (۲۶/۷٪) بود. همچنین بیشترین میزان آلودگی این گونه در فصل تابستان (٤۲/۵٪) و کمترین آلودگی در فصل زمستان (۷/۹٪) مشاهده شد (جدول ۲).



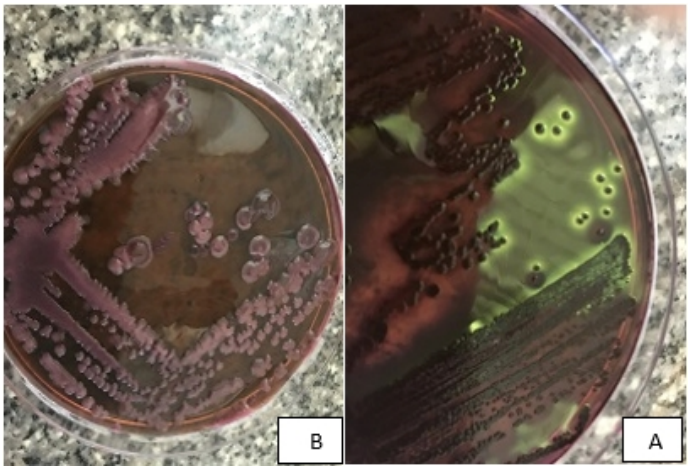
نمودار ۱. درصد فراوانی نمونه‌های صیدشده به تفکیک ماه شهرستان قائم‌شهر سال ۹۷-۹۶

جدول ۱. درصد آلودگی باکتریایی گونه موسکا دامستیکا و لوسیلیا سریکاتا در منطقه شهری شهرستان قائم‌شهر سال ۹۷-۱۳۹۶

گونه مگس	نوع باکتری		تعداد	درصد	جمع آلودگی کل برحسب گرم + و -
موسکا دومستیکا	باسیل‌های گرم منفی	سایر آنتروباکتریاسه	٤۱	۲۵/۷۸	۹۱ (٪۵۷٫۳)
		اشریشیا کلی	۱۹	۱۲	
		کلبسیلا	۱٤	۸/۸	
		سیتروباکتر	۱۷	۱۰/۷	
	کوکوس‌های گرم مثبت	کوکوس گرم مثبت	۳۲	۲۰/۱۲	۶۸ (٪٤۲٫۷)
	باسیل‌های گرم مثبت	باسیلوس	۳۶	۲۲/۶٤	
لوسیلیا سریکاتا	باسیل‌های گرم منفی	سایر آنتروباکتریاسه	۱۹	۱۸/۸۱	٤٤ (٪٤۳٫۵۶)
		اشریشیا کلی	۱۱	۱۰/۸۹	
		کلبسیلا	۶	۵/۹٤	
		سیتروباکتر	۸	۷/۹۲	
	کوکوس‌های گرم مثبت	کوکوس گرم مثبت	۲۷	۲۶/۷	۵۷ (٪۵۶٫٤)
	باسیل‌های گرم مثبت	باسیلوس	۳۰	۲۹/۷	

جدول ۲. فراوانی و درصد فراوانی آلودگی مگس‌های صیدشده برحسب فصل در شهرستان قائم‌شهر سال ۹۷-۱۳۹۶

گونه مگس	فصل	میزان آلودگی	درصد آلودگی	آلودگی نمونه‌ها
لوسیلیا سریکاتا	بهار	۳۱	۳۰/۷	۱۰۱ (٪۳۸/۸۵)
	تابستان	٤۳	٤۲/۵۷	
	پاییز	۱۹	۱۸/۸۱	
	زمستان	۸	۷/۹۲	
موسکا دامستیکا	بهار	٤۵	۲۸/۳	۱۵۹ (٪۶۱/۱۵)
	تابستان	۶۳	۳۹/۶	
	پاییز	۳۰	۱۸/۹	
	زمستان	۲۱	۱۳/۲	
جمع کل				۲۶۰ (۱۰۰٪)



شکل ۱. A: کلنی ایکلای و B: کلنی کلبسیلا در محیط EMB

بحث

مگس‌های مهم از نظر پزشکی مانند مگس خانگی و مگس لوسیلیا سریکاتا جزءِ حشراتی هستند که ارتباط بسیار نزدیکی با زندگی انسان‌ها دارند و از نظر بهداشتی بسیار حائز اهمیت هستند (۲۲). در تمام نقاط دنیا حضور این حشرات در اماکن تهیه و توزیع مواد غذایی و بیمارستان‌ها بسیار مهم تلقی شده و عملیات کنترلی اجرا می‌شود (۲۳). مطالعات گذشته نشان داده است که کنترل مگس‌ها در این مکان‌ها باعث کاهش بیماری‌های اسهالی و گاستروآنتریت می‌شود (۲۶-۲٤). در مطالعه حاضر، جداسازی باکتری‌های بیماریزای انسانی در دو گونه موسکا دامستیکا و لوسیلیا سریکاتا که از بیشترین انتشار در منطقه مورد مطالعه برخوردارند مورد بررسی قرار گرفت و از سطح خارجی آن‌ها باکتری‌های گونه اشریشیا کلی، کلبسیلا، سیتروباکتر، باسیلوس و کوکوس‌های گرم مثبت جدا سازی شد. در این مطالعه بیشترین گونه باکتری جداشده از مگس خانگی و مگس لوسیلیا سریکاتا، باکتری اشرشیا کلی بود. اشریشیا کلی پاتوژن فرصت‌طلبی است که عموماً در کودکان، مسافرین و بیمارستان‌ها عفونت‌های مهم بالینی را ایجاد می‌کند. بیش از ۸۵ درصد عفونت‌های دستگاه ادراری و ۵۰ درصد عفونت بیمارستانی به‌وسیله این ارگانیسم ایجاد می‌شود و در موارد شدید سبب سپتی سمی در فرد آلوده می‌شود (۲۷). اغلب پاتوژن‌های بیماریزا توسط سطح خارجی بدن مگس‌ها انتقال می‌یابند (۲۸). پاتوژن‌ها در اولین برخورد مگس با سطح آلوده به بدن مگس منتقل

می‌شوند و توسط سطح خارجی مگس به انسان و سایر حیوانات منتقل می‌شود (۲۸،۲۹). در مطالعه انجام‌شده در بنگلادش بر روی سطح خارجی مگس‌های موسکا دومستیکا و لوسیلیا سریکاتا همانند مطالعه حاضر جنس‌های سالمونلا، ایکلای، سیتروباکتر، کلبسیلا، استافیلوکوکوس و باسیلوس گزارش شد که نسبت به بیشتر آنتی بیوتیک‌های موجود مقاومت نشان دادند (۲۸). مطالعات گذشته نیز فراوانی باکتری ای‌کلای در مگس خانگی و لوسیلیا سریکاتا را تایید کرده‌اند (۵،۳۰). باکتری ای‌کلای را با (۳۶/۵٪) از مگس خانگی شهر اهواز و در (۱۹٪) از مگس‌های لوسیلیا سریکاتا شهر ساری جدا کردند و به نقش مگس در بروز مسمومیت حاصل از این باکتری تاکید کردند (۳۱،۳۲). شیوع کلبسیلا در مگس‌های خانگی استان چهارمحال بختیاری و اصفهان به ترتیب ۱۲/۷ درصد و ۱۰ درصد گزارش کردند (۱۳). در سنندج نیز ۲۸/٤ درصد مگس‌های خانگی آلوده به سیتروباکتر می‌باشند (۳۳). این مطالعات مگس خانگی را ناقل بالقوه کلبسیلا و سیتروباکتر مقاوم به آنتی‌بیوتیک معرفی کردند که بسیار نزدیک به مطالعه حاضر می‌باشد. مطالعه‌ای دیگر که توسط جعفری و همکاران در شهرستان جویبار انجام گرفت بیشترین آلودگی سطح بدن مگس لوسیلیا سریکاتا مربوط به باکتری استافیلوکوکوس اپیدرمیدیس گزارش شد (۳٤) که با مطالعه حاضر همخوانی دارد و در این مطالعه نیز بیشترین آلودگی به کوکوس‌های گرم مثبت مربوط به مگس لوسیلیا سریکاتا بود. مطالعه انجام شده در بنگلادش آلودگی باکتریایی سطح خارجی مگس لوسیلیا سریکاتا را بیشتر از مگس خانگی گزارش کرده است (۲۸). آلودگی غالب سطح بدن مگس به عواملی مانند شدت آلودگی مخزن بسیار وابسته است (۲۵). مگس لوسیلیا سریکاتا به‌دلیل فعالیت بر روی اجساد و بافت‌های مرده بیشتر در معرض آلودگی به کوکوس‌ها که بر روی بافت‌های در حال تجزیه فعالیت دارند قرار می‌گیرد. لذا فعالیت مگس در محیط‌هایی مانند بیمارستان‌ها که به‌عنوان ناقل عفونت‌های بیمارستانی مطرح هستند بسیار باید مورد توجه مهندسین بهداشت قرار گیرد (۳۵).

با توجه به شرایط آب و هوایی شهرستان قائمشهر، وفور و تنوع مگس‌ها در اغلب ماه‌های سال زیاد است. از طرفی نبود سیستم دفع بهداشتی زباله کارآمد و عدم سیستم کنترلی ناقلین سبب ایجاد محیط‌های مناسب جهت رشد و پرورش مگس‌های سینانتروپ در سطح شهرستان شده است. لذا با توجه به آلودگی بالای مگس‌های سینانتروپ در سطح شهرستان، انجام اقدامات کنترلی از قبیل ایجاد سیستم مدیریت صحیح پسماند، بهسازی محیط، استفاده از حفاظ‌های فیزیکی جهت عدم ورود مگس به اماکن انسانی و مبارزه شیمیایی جهت کنترل مگس‌های سینانتروپ بسیار ضرورت دارد.

نتیجه گیری

با توجه با آلودگی بالای دو گونه مگس مهم از نظر پزشکی در شهرستان قائمشهر به باکتری‌های بیماریزا، لذا به منظور جلوگیری ازگسترش عفونت‌های باکتریایی توسط این دو گونه کلیه اقدامات کنترلی در اماکن جمع‌آوری زباله، بیمارستان‌ها و کشتارگاه‌ها، به‌منظور تأمین سلامت جامعه و ایجاد محیطی سالم و بی‌خطر، ضروری به نظر می‌رسد.

تضاد در منافع

نویسندگان کلیه نکات اخلاقی شامل عدم سرقت ادبی، انتشار دوگانه، تحریف داده‌ها و داده‌سازی را در این مقاله رعایت کرده‌اند. همچنین هرگونه تضاد منافع حقیقی یا مادی که ممکن است بر نتایج یا تفسیر مقاله تاثیر بگذارد را رد می‌کنند.

تشکر و قدر دانی

این مطالعه با حمایت مادی و معنوی معاونت تحقیقات بهداشت دانشگاه علوم‌پزشکی

مازندران در قالب پایان نامه دانشجویی با کـد اخـلاق رسـیده است.
IR.MAZUMS..REC.1398.3629 بـــه انـــجام

References

1- McAlpine JF, Peterson BV, Shewell G, Teskey H, Vockeroth J, Wood D. Manual of nearctic Diptera: Agriculture Canada Ottawa, ON; 1981.
2- Alikhan M, Al Ghamdi K, Mahyoub JA, Alanazi N. Public health and veterinary important flies (order: Diptera) prevalent in Jeddah Saudi Arabia with their dominant characteristics and identification key. Saudi journal of biological sciences. 2018;25(8):1648-63.
3- Junqueira ACM, Ratan A, Acerbi E, Drautz-Moses DI, Premkrishnan BN, Costea PI, et al. The microbiomes of blowflies and houseflies as bacterial transmission reservoirs. Scientific reports. 2017;7(1):16324.
4- Sukontason K, Bunchoo M, Khantawa B, Piangjai S, Choochote W. Musca domestica as a mechanical carrier of bacteria in Chiang Mai, north Thailand. Journal of vector ecology: journal of the Society for Vector Ecology. 2000;25(1):114-7.
5- Khamesipour F, Lankarani KB, Honarvar B, Kwenti TE. A systematic review of human pathogens carried by the housefly (Musca domestica L.). BMC public health. 2018;18(1):1049.
6- Satish S, Saksham C, Ther S, Rakesh S, Ravi S. Isolation and identification of enterobacterial species from Musca domestica in broiler farms of Madhya Pradesh. Veterinary Practitioner. 2013;14(2):239-41.
7- Pava-Ripoll M, Pearson REG, Miller AK, Tall BD ,Keys CE, Ziobro GC. Ingested Salmonella enterica, Cronobacter sakazakii, Escherichia coli O157: H7, and Listeria monocytogenes: transmission dynamics from adult house flies to their eggs and first filial (F 1) generation adults. BMC microbiology. 2015; 15(1):1-12.
8- Kassiri H, Akbarzadeh K, Ghaderi A. Isolation of pathogenic bacteria on the house fly, Musca domestica L.(Diptera: Muscidae), body surface in Ahwaz hospitals, Southwestern Iran. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 2012;1116:S1119.
9- Gill C, Bahrndorff S, Lowenberger C. Campylobacter jejuni in Musca domestica: An examination of survival and transmission potential in light of the innate immune responses of the house flies. Insect science. 2017;24(4):584-98.
10- Nazari M, Mehrabi T ,Hosseini SM, Alikhani MY. Bacterial contamination of adult house flies (Musca domestica) and sensitivity of these bacteria to various antibiotics, captured from Hamadan City, Iran. Journal of clinical and diagnostic research: JCDR. 2017;11(4):DC04.
11- Eke S, Idris A, Omalu I, Otuu C, Ibeh E, Ubanwa E, et al. Relative abundance of synanthropic flies with associated parasites and pathogens in Minna Metropolis, Niger State. Nigeria. Nigerian Journal of Parasitology. 2016;37(2):142-6.
12- Rahuma N, Ghenghesh K, Ben Aissa R, Elamaari A. Carriage by the housefly (Musca domestica) of multiple-antibiotic-resistant bacteria that are potentially pathogenic to humans, in hospital and other urban environments in Misurata, Libya. Annals of Tropical Medicine & Parasitology. 2005;99(8):795-802.
13- Ranjbar R, Izadi M, Hafshejani TT, Khamesipour F. Molecular detection and antimicrobial resistance of Klebsiella pneumoniae from house flies (Musca domestica) in kitchens, farms, hospitals and slaughterhouses. Journal of infection and public health. 2016;9(4):499-505.
14- Oo KN, Sebastian A, Aye T. Carriage of enteric bacterial pathogens by house flies in Yangon, Myanmar. Journal of diarrhoeal diseases research. 1989:81-4.
15- Bahrndorff S, De Jonge N, Skovgård H, Nielsen JL .Bacterial communities associated with houseflies (Musca domestica L.) sampled within and between farms. PLoS One. 2017;12(1):e0169753.
16- Allen S, Thomas J, Alexander N, Bailey R, Emerson P. Flies and Helicobacter pylori infection. Archives of disease in childhood. 2004;89(11):1037-8.

17- Farag TH, Faruque AS, Wu Y, Das SK, Hossain A, Ahmed S, et al. Housefly population density correlates with shigellosis among children in Mirzapur, Bangladesh: a time series analysis. PLoS neglected tropical diseases. 2013 ; 7(6), e2280.
18- Das JK, Hadi YB, Salam RA, Hoda M, Lassi ZS, Bhutta ZA. Fly control to prevent diarrhoea in children. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018 ;(12),12.
19- Schémann J-F, Guinot C, Ilboudo L, Momo G, Ko B, Sanfo O, et al. Trachoma, flies and environmental factors in Burkina Faso. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2003;97(1):63-8.
20- Nihei SS, de Carvalho CJB. The Muscini flies of the world (Diptera, Muscidae): identification key and generic diagnoses .Zootaxa. 2009;1976(1):1-24.
21- Akbarzadeh K, Wallman JF, Sulakova H, Szpila K. Species identification of Middle Eastern blowflies (Diptera: Calliphoridae) of forensic importance. Parasitology research. 2015;114(4):1463-72.
22- Khoobdel M, Dehghan O, Saghafipour A, Radi E, Rafinejad J, Akbarzadeh K, et al. Experimental Parasitism of Synanthropic Flies (Musca domestica, Lucilia sericata, and Sarcophaga heamorrhoidalis) by Parasitoid Wasps (Nasonia vitripennis, Spalangia nigroaenea, and Pachycrepoideus vindemmiae). Journal of Mazandaran University of Medical Sciences. 2019;28(169):14-25.
23- Greenberg B. Flies and Disease: I. Ecology, Classification, and Biotic Associations: Princeton University Press; 2019.
24- Cohen D, Green M, Block C, Slepon R, Ambar R, Wasserman SS, et al. Reduction of transmission of shigellosis by control of houseflies (Musca domestica). The Lancet. 1991;337(8748):993-7.
25- Collinet-Adler S, Babji S, Francis M, Kattula D, Premkumar PS, Sarkar R, et al. Environmental factors associated with high fly densities and diarrhea in Vellore, India. Appl Environ Microbiol. 2015;81(17):6053-8.
26- Wolff H, Van Zijl W. Houseflies, the availability of water, and diarrhoeal diseases. Bulletin of the World Health Organization. 1969;41(6):952.
27- Kaper JB, Nataro JP, Mobley HL. Pathogenic escherichia coli. Nature reviews microbiology. 2004;2(2):123.
28- Parvez MAK, Marzan M, Khatun F, Ahmed MF, Mahmud SA, Rahman SR. Isolation of Multidrug Resistant Pathogenic Bacteria from Common Flies in Dhaka ,Bangladesh. Journal of Entomology. 2016;13(4):141-7.
29- Soheyliniya S, Barin A. The role of house fly (Musca domestica) in transmission of pathogenic strains of E. coli. Journal of Veterinary Research. 2014;69(1):9-15.
30- Pace RC, Talley JL, Crippen TL ,Wayadande AC. Filth fly transmission of Escherichia coli O157: H7 and Salmonella enterica to lettuce, Lactuca sativa. Annals of the Entomological Society of America. 2017;110(1):83-9.
31- Zarrin M, Vazirianzadeh B, Solary SS, Mahmoudabadi AZ, Rahdar M .Isolation of fungi from housefly (musca domestica) in Ahwaz, Iran. Pakistan Journal of Medical Sciences. 2007;23(6):917.
32- Haghi FM, Ahanjan M, Eslamifar M, Mohammadi KA. The first report of pathogenic bacteria isolated from blow flies Lucilia sericata (Diptera: Calliphoridae) in Sari city, North of Iran. 2018.
33- Davari B, Kalantar E, Zahirnia A, Moosa-Kazemi S. Frequency of resistance and susceptible bacteria isolated from houseflies. Iranian journal of arthropod-borne diseases. 2010;4(2):50.
34-.۳۴Jafari F, Motevali Haghi F, Eslamifar M, Fazeli Dinan M, Jafari A. Determination of Bacterial Contamination of Flies (Musca Domestica) in Different Environments at Joybar City. Journal of Research in Environmental Health. 2019;5(2):143-151.
35- Jafari F, Eslamifar M, Fazeli Dinan M, Jafari A. Determination of bacterial contamination of flies (Musca Domestica) in different environments at Joybar city. Journal of Research in Environmental Health. 2019;5(2):154-61.