بررسی تراکم بیوآئروسل‌ها در کشتارگاه صنعتی دام شیراز

عباسعلی کسایی نسب[۱] - علی کریمی[۲*] - مهدی جهانگیری[۳] - علی رضا دارابی نژاد[۴] - رضا رستمی[۵]

alikarimi@sums.ac.ir

چکیده

مقدمه: مواجهه با بیوآئروسل‌ها با گستره ی وسیعی از اثرات بهداشتی شامل اثرات سمی حاد، آلرژی و سرطان در ارتباط است. این مطالعه با هدف تعیین نوع و تراکم بیوآئروسل‌ها در هوای یکی از کشتارگاه‌های صنعتی دام در شهر شیراز انجام شده است..

روش کار: در این مطالعه مقطعی در مجموع تعداد ۱۱۲ نمونه ی هوا از بخش های مختلف کشتارگاه صنعتی دام جمع آوری شد. براساس روش موسسه ی ایمنی و بهداشت امریکا نمونه برداری از بیوآئروسل‌ها بر اساس محیط های کشت آگار خونی و دکسترو آگار و نمونه بردار تک مرحله ای آندرسن با دبی ۲۸/۳ لیتر در دقیقه، مدت زمان نمونه برداری ۱۰ دقیقه انجام و تراکم ها بر حسب CFU/m^3 تعیین شدند.

یافته ها: بیشترین آلودگی در محل پخت خون($۳۲۸۱/۴۴ CFU/m^3$) و کمترین آلودگی در محل تحویل گوشت ($۹۹/۱ CFU/m^3$) بود. یافته های این بررسی همچنین نشان داد تراکم بیوآئروسل‌ها در کشتارگاه صنعتی دام ۲۸ برابر بیشتر از تراکم زمینه در فاصله ی ۵ کیلو متری کشتارگاه به عنوان نقطه مرجع می باشد و ۵ گونه قارچ مشاهده شد که گونه‌های غالب آسپرژیلوس نایجر و پنیسیلیوم بودند

نتیجه گیری: تراکم بیوآئروسل‌ها در کشتارگاه صنعتی دام در مقایسه با نقطه ی مرجع و حدود پیشنهاد شده توسط برخی سازمان ها بالاتر بوده و لازم است اقدامات لازم از جمله بهسازی فرآیند، فعالیت‌های فنی مهندسی شامل استفاده از سیستم های تهویه مناسب و همچنین اقدامات کنترلی فردی و مدیریتی صورت گیرد.

کلمات کلیدی: *بیوآئروسل، کشتارگاه، نمونه برداری هوا*

۱- کارشناس گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۲- استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۳- استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۴- کارشناس ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۵- کارشناس ارشد گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای، دانشکده بهداشت و تغذیه، دانشگاه علوم پزشکی شیراز

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

بیوآئروسل ها معمولاً به صورت مواد یا ذرات میکروبی معلق در هوا تعریف می شوند که منشأ گیاهی یا حیوانی دارند و اغلب با گرد و غبار آلی نیز مترادف هستند. بیوآئروسل ها یا گرد و غبار آلی ممکن است شامل باکتری های مرده یا زنده ی پاتوژنیک یا غیر پاتوژنیک، ویروس ها، قارچ ها، آلرژن های با وزن مولکولی بالا و سموم آندوتوکسین باکتریایی، سموم قارچی، پپتیدوگلیکان ها، گرده، فیبرهای گیاهی و غیره باشند (Douwes, 2003). طبق تعریف انجمن بهداشت صنعتی آمریکا "بیوآئروسل‌ها ذرات هوابرد، مولکول‌های بزرگ یا ترکیبات بخار شونده ای هستند که حاوی میکروارگانیسم های زنده می‌باشند." اندازه ی ذرات بیوآئروسل‌ها از ۰/۰۱ تا ۱۰۰ میکرون متغییر می باشد (ACGIH) .تماس با بیوآئروسل ها با گستره ی وسیعی از اثرات بهداشتی شامل عوارض تنفسی و تضعیف عملکرد ریه، بیماری های واگیر، اثرات سمی حاد، آلرژی و سرطان همراه می باشند (ACGIH). از جمله دیگر عوارض می توان به بیماری‌های عفونی، توبرکلوزیس، هیستوپلاسموزیس، واکنش‌های حساسیتی نظیر آسم آلرژیک یا رنیت، آنتراکس، تب مالت، تب کیو، التهاب مزمن غشا موکوسی چشم و ناحیه تنفسی و آسم شغلی اشاره نمود (Doris Haas, 2005).

مطالعات مختلفی در زمینه بررسی نوع و تراکم بیوآئروسولها در هوای کشتارگاه‌ها انجام شده است. به‌عنوان مثال مطالعه‌ی بوترا (۱۹۹۱) در کشتارگاههای خوک نشان داد که باکتری‌های کوکسی گرم مثبت ۷۲%، باسیل‌های گرم مثبت ۷/۲% و باسیل‌های گرم منفی ۲۰/۸% از کل باکتری‌ها را به خود اختصاص دادند (Butera, 1991). دوریس هاس و همکارانش (۲۰۰۵) در بررسی میکروارگانیسم های هوابرد در کشتارگاه طیور مشاهده کردند که تراکم باکتری‌های مزوفیلیک CFU/m^3 ۱۰^۶ × ۱/۷ می‌باشد و این مقدار ۸۰۰۰ بار بیشتر از مقداراندازه گیری شده در مناطق مسکونی (تقریبا CFU/m^3 ۲۱۰) گزارش شد (Doris Haas, 2005). نونمن و همکارانش در سال ۲۰۱۰ با بررسی صنعت طیور بیشترین نوع باکتری را Staphylococcus chonii و بیشترین نوع قارچ را Aspergillus ochraceus اعلام کردند. همچنین آنها تراکم باکتری‌ها و قارچ‌ها را به‌ترتیب CFU/m^3 ۷۵۰۳ و ۱۸۱۰ گزارش نمودند (Nonnenmann 2010). کنگ و فرانک برای باکتری های مزوفیلیک هوازی میزان CFU/m^3 ۱۸۰- ۳۶۰ و برای مخمرها و کپک ها CFU/m^3 ۷۰ -۴۳۰ را به عنوان حدود مواجهه با آلودگی های میکروبی پیشنهاد نمودند (Salustiano, 2003). با توجه به اندک بودن مطالعات در زمینه ی تعیین نوع و تراکم بیوآئروسل‌ها در محیط های کشتارگاهی در داخل کشور، این مطالعه با هدف بررسی نوع و تراکم بیوآئروسل‌ها در هوای بخش‌های مختلف کشتارگاه صنعتی دام انجام گردید. با استفاده از نتایج این مطالعه می توان نوع بیوآئروسل‌ها و بخش های آلوده کشتارگاه را مشخص، میزان مواجهه ی شغلی کارگران با این عوامل را برآورد و سپس جهت کنترل آنها در محیط های آلوده برنامه ریزی نمود.

روش کار

این مطالعه مقطعی در یک کشتارگاه صنعتی دام در شیراز در سال ۱۳۹۱ انجام گرفت.

نمونه برداری از بیوآئروسل‌ها

دراین مطالعه بخش‌های مختلف کشتارگاه

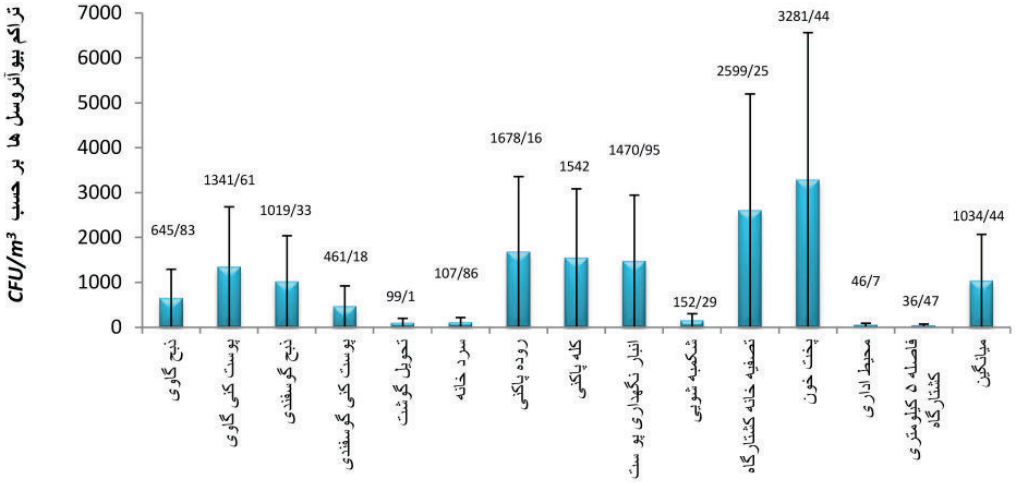
Archive of SID

www.SID.ir

صنعتی دام شامل بخش های ذبح گاوی، پوست کنی گاوی، ذبح گوسفندی، پوست‌کنی گوسفندی، تحویل گوشت، سرد خانه، روده پاکنی، کله پاکنی، انبار نگهداری پوست، شکمبه شویی، تصفیه خانه‌ی فاضلاب و پخت خون از نظر وجود بیوآئروسل‌ها (باکتریها و قارچها) مورد بررسی قرار گرفتند. روش نمونه گیری هوا بر اساس روش ۰۸۰۰ موسسه بهداشت و ایمنی آمریکا و مدت زمان نمونه برداری ۱۰ دقیقه بود. نمونه برداری از هوا با دبی ۲۸/۳ لیتر در دقیقه و با استفاده از نمونه بردار تک مرحله ای اندرسن(مدل: ۷۱۰-۱۰) که بر اساس برخورد مستقیم عمل می کند انجام گرفت.نمونه برداری در ارتفاع ۱۴۵ سانتیمتری از سطح زمین جمع آوری شد (NIOSH, 1998). برای بررسی نمونه برداری باکتری ۳ نمونه اصلی و یک نمونه شاهد و برای بررسی نمونه برداری قارچ هم ۳ نمونه اصلی و یک نمونه شاهد طبق این روش گرفته شد. برای باکتری‌ها از محیط کشت آگار خونی و برای قارچها از محیط کشت سابرو دکستروز آگار استفاده شد. نمونه های جمع آوری شده در اسرع وقت در داخل دستگاه انکوباتور با دمای ۳۵ تا ۳۷ درجه سانتی گراد به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفت و پس از آن محیط های کشت بررسی و کلنی های تشکیل شده بر روی آنها شمارش شدند و برای شمارش کلنی های تشکیل شده از وسیله ی شمارنده (Coun-ter) استفاده گردید. برای محاسبه ی تراکم کلنی های شمارش شده بر روی محیط کشت، ابتدا حجم هوای نمونه برداری با توجه به دما (اندازه گیری شده با رطوبت سنج چرخان –CASELLA ساخت کشور انگلستان) و فشار محیط (اندازه گیری شده با بارومتر دیجیتال Airfiow) تصحیح شده و سرانجام تراکم بر حسب CFU/m^3 محاسبه گردید. لازم به ذکر است که نمونه ها در ارتفاع ۱۴۵ سانتی‌متری از سطح زمین گرفته شد.

یافته ها

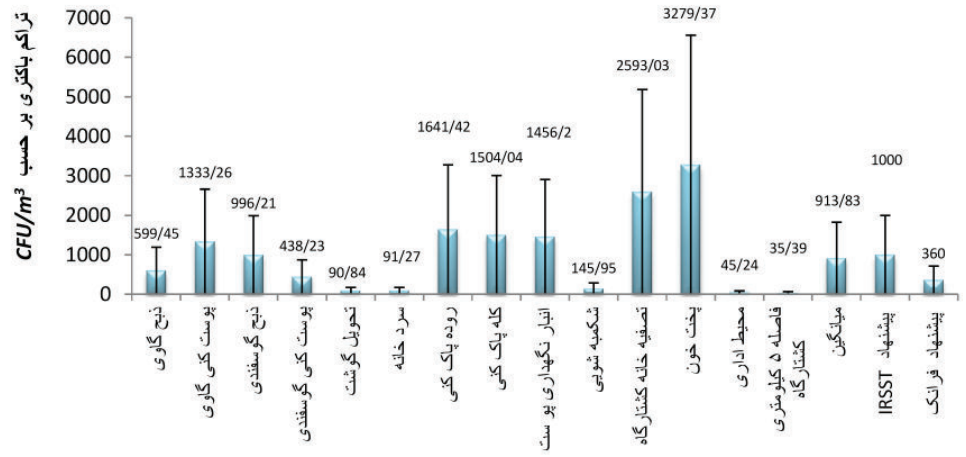
براساس نمونه گیری‌های انجام شده در بخش های مختلف کشتارگاه صنعتی دام، مشخص شد که تراکم بیوآئروسل‌ها از ۹۹/۱ CFU/m^3 در واحد



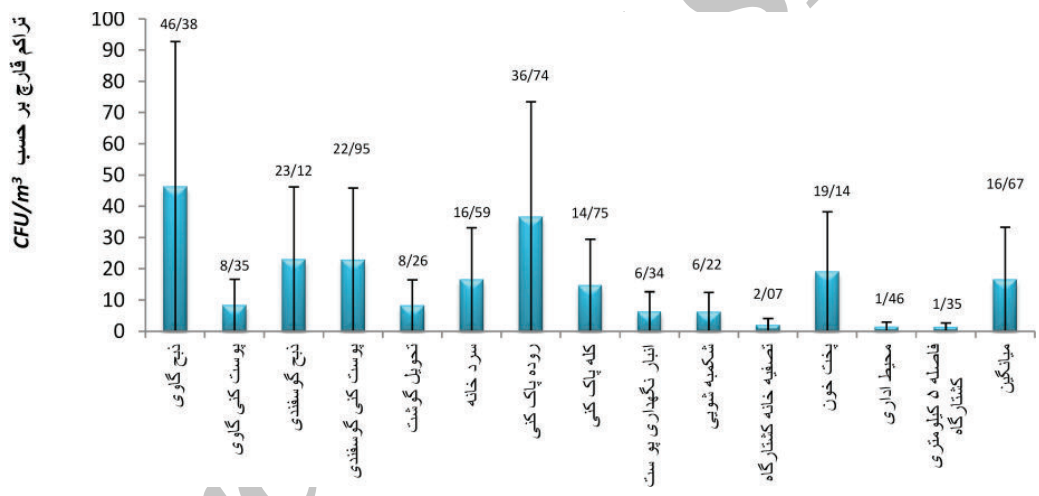
شکل ۱: تراکم بیوآئروسل ها در بخش های مختلف کشتارگاه صنعتی مورد مطالعه

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۲: تراکم باکتریها در بخش های مختلف کشتارگاه صنعتی مورد مطالعه



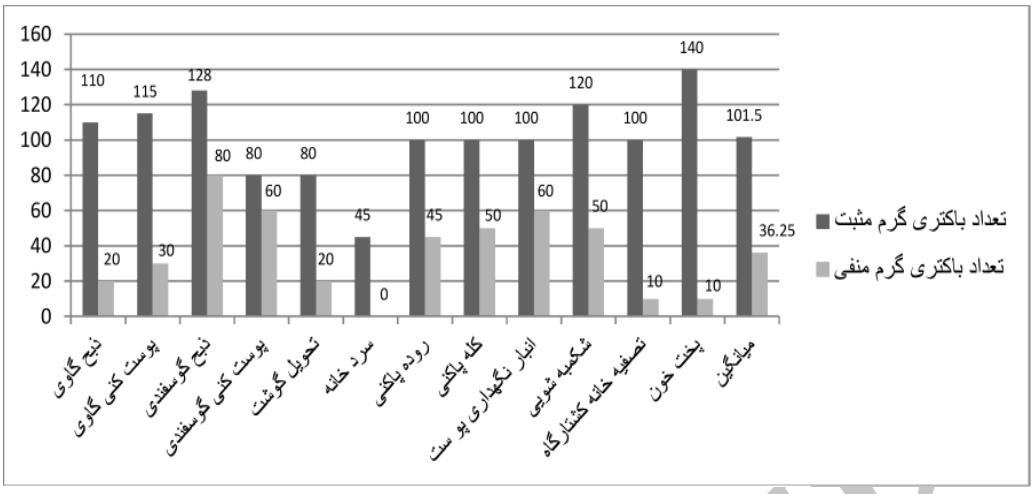
شکل ۳: تراکم قارچ ها در بخش های مختلف کشتارگاه صنعتی مورد مطالعه

تحویل گوشت تا ۳۲۸۱/۴۴ CFU/m³ در واحد پخت خون متغییر است. بیشترین آلودگی در واحد پخت خون و کمترین آلودگی در واحد تحویل گوشت مشاهده گردید. سه ناحیه با بیشترین آلودگی به ترتیب واحد های پخت خون، تصفیه خانه ی فاضلاب و روده پاکنی بودند.

در مورد باکتری‌های مزوفیلیک بیشترین تراکم در واحد پخت خون با تراکم CFU/m³ ۳۲۷۹/۳۷ و کمترین تراکم در تحویل گوشت با تراکم CFU/m³ ۹۰/۸۴ مشاهده شد.

در کل مشاهده شد که تراکم قارچ ها در مقایسه با تراکم باکتری‌ها در تمام بخش‌های کشتارگاه صنعتی دام کمتر بوده است. بیشترین تراکم قارچ در واحد ذبح گاوی با تراکم CFU/m³ ۴۶/۳۸ و کمترین مقدار در واحد تصفیه خانه کشتارگاه با تراکم CFU/m³ ۲/۰۷ اندازه گیری

www.SID.ir



شکل ۴: تعداد باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی در بخش های مختلف کشتارگاه صنعتی مورد مطالعه

شد. همچنین تراکم بیوآئروسل ها در کشتارگاه ۲۸ برابر تراکم بیوآئروسل‌ها در فاصله ی ۵ کیلومتری از کشتارگاه اندازه گیری شد.

با بررسی انجام شده بر روی نمونه های به‌دست آمده از کشتارگاه، باکتری‌های گرم مثبت و گرم منفی در قسمت های مختلف کشتارگاه صنعتی دام در نمودار زیر آمده است.

قارچ‌های به‌دست آمده در قسمت‌های مختلف کشتارگاه صنعتی دام ۵ گونه ی مختلف به شرح جدول می‌باشد.

بحث

علیرغم اینکه خطرات بهداشتی مواجهه با بیوآئروسل ها شناسایی شده و به قطعیت رسیده است، برای این دسته از آلاینده های هوابرد حدود مجاز خاصی توصیه نشده و مقادیر ارایه شده هنوز در حد پیشنهاد می‌باشد. مقادیر پیشنهادی نیز دارای طیف گسترده ای می باشند. برای مثال در مورد اتاق‌های نشیمن(RLV) مقدار پیشنهادی باکتری‌های هوابرد CFU/m^3 ۵۰۰۰ و برای قارچ‌ها نیز CFU/m^3 ۵۰۰۰ می باشند و مقادیر پیشنهادی برای حد مجاز شغلی(OEL) برای باکتریها CFU/m^3 ۱۰۰۰۰ و برای قارچها CFU/m^3 ۵۰۰۰۰ می‌باشد (Rafal 2002). موسسه ی IRSST (موسسه تحقیقات بهداشتی رابرت در فرانسه) تراکم CFU/m^3 ۱۰۰۰ را برای باکتری‌ها پیشنهاد می‌کند (Marchand 2001) . فرانک نیز مقدار ۳۶۰ را برای باکتری‌ها توصیه نمود (Sutton 2004). در مقایسه با تراکم مجاز پیشنهادی توسط موسسه ی تحقیقات بهداشتی رابرت (CFU/m^3 ۱۰۰۰)، تعداد زیادی از واحدهای کشتارگاه مورد نظر بیشتر از مقدار پیشنهادی می باشد. واحدهایی که در آنها تراکم باکتری‌ها بیشتر از مقدار پیشنهادی موسسه‌ی IRSST هستند عبارتند از : پوست کنی گاوی(CFU/m^3 ۹۹۶/۲۶)، روده پاکنی(CFU/m^3 ۱۶۴۱/۴۲)، کله پاکنی(CFU/m^3 ۱۵۰۴/۰۴)، انبار نگه داری پوست (CFU/m^3 ۱۴۵۶/۲)، تصفیه خانه ی کشتارگاه (CFU/m^3 ۲۵۹۳/۰۴) و پخت خون (CFU/m^3 ۳۲۷۹/۳۷) . همچنین میزان تراکم باکتری‌ها در

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱: گونه های قارچی در بخش‌های مختلف کشتارگاه صنعتی دام

محل نمونه برداری	نوع قارچ				
	Aspe Nige	Aspe Fumi	Aspe Flav	Aspe Terr	Peni
ذبح گاوی	۱	۰	۱	۱	۱
پوست کنی گاوی	۲	۰	۰	۰	۲
ذبح گوسفندی	۲	۰	۰	۰	۲
پوست کنی گوسفندی	۲	۰	۰	۰	۱
تحویل گوشت	۱	۰	۱	۰	۲
سرد خانه	۲	۰	۰	۰	۱
روده پاکنی	۲	۰	۱	۰	۲
کله پاکنی	۱	۰	۲	۰	۲
انبار پوست	۱	۰	۱	۰	۱
شکمبه شویی	۲	۰	۰	۰	۱
تصفیه فاضلاب	۲	۱	۰	۰	۲
پخت خون	۱	۰	۰	0	۰
میانگین	۱/۵۸	/۰۸	/۵	/۰۸	۱/۴۱

این کشتار گاه تقریبا ۲۸ برابر تراکم در فاصله ۵ کیلومتری و در مورد قارچها تراکم تقریباً ۱۶ برابر تراکم در فاصله ی ۵ کیلومتری بود. اگر معیار مقایسه را مقادیر RLV و OEL قرار دهیم تراکم باکتری‌ها و قارچها در همه ی واحدهای کشتارگاه کمتر از این مقادیر می باشند. نونمن با بررسی کشتارگاه طیور، تراکم باکتری‌ها و قارچها را به ترتیب CFU/m^3 ۷۵۰۳ و CFU/m^3 ۱۸۱۰ اعلام کرده است. با مقایسه مطالعه ی نونمن با مطالعه ی حاضر مشاهده می شود که ترا کم باکتری‌ها و قارچها در کشتارگاه صنعتی دام به ترتیب ۸ و ۱۰۶ برابر تراکم های به‌دست آمده در کشتارگاه‌های طیور می‌باشد. به نظر می‌رسد این تراکم زیاد در کشتارگاه دامی نسبت به کشتارگاه طیور به علت بزرگتر بودن نسبت حجم به سطح در دام‌ها در مقایسه با طیور(بالاتر بودن مقادیر آلودگی) می باشد. با توجه به این‌که خون یک ماده مغذی برای میکروارگانیسم‌های موجود در هوا می‌باشد و همچنین رطوبت موجود درخون نیز به رشد میکروارگانیسم ها کمک می‌کند، به نظر می‌رسد بیشترین تراکم بیوآئروسل در واحد پخت خون دور از انتظار نباشداز طرف دیگر با وجود این‌که در واحد تحویل گوشت بیشترین مراقبت‌های بهداشتی اعمال شود و مرحله پایانی در کشتارگاه انتظار می‌رود که کمترین تراکم بیوآئروسل را داشته باشد، که نتایج اندازه‌گیری‌ها در این کشتارگاه حاکی از آن است که کمترین تراکم بیوآئروسل ها در واحد تحویل وجود دارد. در واحد پخت خون شرایط لازم برای رشد باکتری‌ها مناسب است و همانند پلیت‌های نمونه برداری، غنی از مواد غذایی می‌باشد، این شرایط باعث شده است تا بیشترین تراکم باکتریایی در این واحد وجود داشته باشد. در مورد کمترین تراکم باکتری‌ها که در واحد تحویل گوشت

Archive of SID

www.SID.ir

بدست آمد باید ذکر شود در این واحد دما عامل تاثیرگذار بر کاهش تراکم باکتری‌ها می‌باشد و در دمای پایین امکان رشد باکتری‌ها پایین می آید معمولا دما بین ۴+ تا ۸- درجه سانتی‌گراد می‌باشد، در حالی که دمای مناسب برای رشد باکتری‌ها بین ۳۵ تا ۳۷ درجه سانتی گراد است. با توجه به نتایج به‌دست آمده تراکم باکتری‌ها در تمامی واحدها، مشاهده شد واحدهایی که با پوست و موی دام در تماس بودند نسبت به واحد هایی که با پوست و موی دام مواجهه نداشتند دارای تراکم باکتریایی بیشتری بودند. در واحد ذبح گاوی بیشترین تراکم قارچی را می توان به رطوبت زیاد و گرمای موجود در این ناحیه ناشی از حرارت خون دام ذبح شده و ضایعات موجود در هنگام فرایند به عنوان مواد مغذی برای رشد قارچ ها نسبت داد. در واحد تصفیه خانه هوادهی زیاد باعث می‌شود که از گرمای موجود در این واحد کاسته شود و زمینه برای کاهش تراکم قارچ ها در این واحد فراهم گردد. با بررسی در مرحله بعد بر روی گرم مثبت و گرم منفی بودن باکتری‌ها بیشترین تعداد باکتری‌های گرم مثبت در واحد پخت خون و بیشترین تعداد باکتری‌های گرم منفی در واحد ذبح گوسفندی مشاهده شد در مورد حداقل تعداد باکتری‌های گرم مثبت و باکتری‌های گرم منفی می‌توان واحد سردخانه را نام برد که شرایط دمای پایین قابل توجه ترین علت می باشد. در مورد قارچ‌ها، ۵ گونه قارچ در قسمت های مختلف کشتارگاه صنعتی دام مشاهده شد که تعداد قارچ‌های گونه های آسپرژیلوس نایجر و پنیسیلیوم بیشتر از ۳ نوع دیگر بود. با توجه به این‌که برخی از قارچ‌ها مفیدند و در صنایع مربوطه از آنها استفاده می‌شود، ولی در اینجا قارچ‌های آسپرژیلوس نایجر و پنیسیلیوم از جمله قارچ‌های بیماریزا می‌باشند و این آگاهی از نوع قارچ‌ها، مراقبت‌ها و توجهات بیشتری در این صنعت را می‌طلبد.

نتیجه گیری

بدین وسیله از آزمایشگاه میکروبیولوژی دانشکده بهداشت و تغذیه دانشگاه علوم پزشکی شیراز به سبب اینکه در انجام این مطالعه محققان را یاری نمودند، سپاسگزاری می شود. این مطالعه برگرفته از پایان نامه ی کارشناسی ارشد در رشته مهندسی بهداشت حرفه‌ای می باشد و ازسوی حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز حمایت مالی شده است.

منابع

ACGIH - American Conference of Governmental Industrial Hygienists. Available from: < http://www.acgih.org/home.htm> [accessed 11/10/05].

Butera M, S. J. H., Morrison W. D., Hacker R. R., Kains F. A., Ogilvie J. R (1991). "Concentration of respirable dust and bioaerosols and identification of certain microbial types in a hog growing facility. ." Can J Anim Sci 71: 271-277.

Doris Haas, J. P., Susanne Schmidt, Gilda Wust, Wolf Sixl, Gebhard Feierl (2005). "A case study of airborne culturable microorganisms in a poultry slaughterhouse in Stryia, Austria." Springer 21: 193-201..

Douwes J TP, Pearce N, Heederik D. Bioaerosol

Archive of SID

www.SID.ir

Rafal L. Gorny, J. D. (2002). "Bacterial and Fungal aerosols in indoor environment in central and eastern european countries." Ann Agric Environ Med 9: 17–23.

Salustiano V.C. ANJ, B. S. C. C., Azeredo R. M. C., Lima S. A. K (2003). "Microbiological air quality of processing areas in a dairy plant as evaluated by the sedimentation technique and a one-stage air sampler." Brazilian J Microbiology 34(3): 255-259.

Sutton, G. H. C. (2004). Enumeration of total airborne Bacterial, Yeast and Mold contaminant and identification in a beef and pork slaughter facility. Florida, Florida. PHD: 141.

health effects and exposure assessment. Ann Occup Hyg,. 2003;47:187-200.

K, L. (1998). Bioaerosol Sampling (Indoor Air). Manual of Analytical Methods (NMAM), METHOD: 0800. american, National Institute of Occupational Safety & Health.

Marchand, N. G. J. L. G. (2001). Bioaerosols in the workplace: Evaluation, control and prevention guide. Montreal. 24: 71.

Nonnenmann BB SED, K. Gilmore,J.L. Levin. Culture-Independent Characterization of Bacteria and Fungi in a Poultry Bioaerosol Using Pyrosequencing. Journal of Occupational and Environmental Hygiene. 2010;7:693–9.

Archive of SID
www.SID.ir

Assessment of Bioaerosol concentrations in a live stocks industrial slaughterhouse in Shiraz

A. Kasaei nasab[1]; A. Karimi[2*]; M. Jahangiri[2]; A. R. Daraeinejad[1]; R. Rostami[3]

[1]M.Sc of Occupational health, Department of Occupational health, Shiraz University of MedicalSciences.
[2]Assistant Professor, Occupational health, Department of Occupational health, Tehran University of Medical Sciences.
[2]Ph.D. of Occupational health, Department of Occupational health, Shiraz University of MedicalSciences.
[1]M.Sc of Occupational health, Department of Occupational health, Shiraz University of MedicalSciences.
[3] Department of Occupational health, Shiraz University of MedicalSciences.

Archive of SID

Abstract

Introduction: Exposure to Bioaerosols is related to a grand range of sanitation's effects including intense poisoning effects, allergy and cancer. This study has done to determine the type and concentration Bioaerosols in the air of one of the industrial live stocks slaughterhouse in Shiraz.

Material and Method: A total of 112 air samples from different parts of industrial live stocks slaughterhouse are collected in this cross-sectional study. According to the NIOSH method, Bioaerosols sampling was done in blood agar medium and dextro agar and by Anderson one-stage sampler with flow rate of 28.3 Lit/min, sampling duration of 10 minutes and concentration measured in CFU/m3.

Result: According to the result, the most pollution is in blood cook place (3281.44 CFU/m3) and the least pollution exists in meat delivery place (99.1 CFU/m3). Also the result of the study showed that Bioaerosols concentration in industrial live stocks slaughterhouse is 28 times more than its concentration in reference site. Which is 5 km from slaughterhouse and 5 species of fungi were observe which aspergillus niger and penicillium were dominat.

Conclusion: Bioaerosols concentration in live stocks industrial slaughterhouse is higher than the threshold limit and suggested range. Therefore, it is essential to take measures, such as improving the process and technical-engineering interventions including the use of suitable ventilation systems and also management personal monitoring measures.

Key words: *Bioaerosols, slaughter house, sampling.*

* Corresponding Author Email: *alikarimi@sums.ac.ir*

www.SID.ir