

دانشگاه تهران
دانشکده بهداشت

پایان نامه

برای دریافت درجه فوق لیسانس علوم بهداشتی (M.S.P.H.)

در رشته مهندسی بهداشتی

موضوع :

کنترل حشرات در کارخانجات صنایع غذایی

براه‌نمائی :

جناب آقای دکتر حسنعلی نشاط استاد ومدیر گروه بهداشت

مواد غذایی

و دکتر محمد ملکی

نگارش :

عطاءاله نقیب‌حضرتی

سال تحصیلی ۱۳۴۹-۱۳۴۸

تقدیم به

جناب آقای دکتر منوچهر شاه‌قلی وزیر محترم بهداری

که در اجرای منویات شاهنشاه آریامهر
برای پیشبرد برنامه‌های بهداشتی و ترقی سطح
دانشکارندان از هیچ کوششی دریغ نمی‌فرمایند

تقدیم به:

جناب آقای دکتر طبیب زاده ریاست محترم سازمان ریشه کنی مالا ریا

برای تشکر از مساعدتهائی که در باره شرکت اینجانسب

در رد ورود انشکده به بهداشت مبذول فرموده اند

تدویم بسه :

ریاست معظم و استادان ارجمند و کلیه اعضاء گروههای آموزشی

مخصوصا گروه بیم داشت محیط دانشکده بهداشت

برای سپاس از راهنماییها و محبتهای انسان

تقدیم به:

جناب آقای دکتر حسنعلی نشاط استاد و مدیر محترم گروه بهداشت

مواد غذایی

و کلیه اعضای گروه آموزشی بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی

برای اظهار امتنان از راهنماییهای مبذوله

تقدیم به:

همسر پسرین

که در طول دوره شرکت در دانشکده بهداشت
با تحمل ناراحتیها مشوق و مدد کارم بوده

فهرست مطالب

صفحہ	شرح
۱	مقدمہ
۱	اہمیت آلودگی مواد غذایی
۲	عوامل مختلف آلودگی مواد غذایی
۳	جلوگیری از آلودگی مواد غذایی
۴	اصول مبارزہ با حشرات
۶	مبارزہ با حشرات با وسائل شیمیائی
۷	طبقہ بندی حشرہ کشہا
۲۰	مواد کمکی
۲۱	حلال ہا
۲۱	آئروسول ہا
۲۲	آزمایش حشرہ کشہای تماسی
۲۳	بکار بردن حشرہ کشہای خوراکی و تماسی
۲۴	سمپاشی ہای تماسی
۲۷	سموم تدخینی
۳۰	اسید ہیدروسلیاتیک
۳۱	متیل برومید
۳۴	جریان تحت فشار
۳۴	تدخینی محلی یا نقطہای
۳۵	تدخینی در مخازن سرپستہ
۳۶	کلروپیکرین

<u>صفحه</u>	<u>شرح</u>
۴۰	د یسولفید کاربن
۴۰	دی کلرید اتیلن
۴۱	فسفین
۴۲	مبارزه با حشرات با وسائل بیولوژیک
۴۴	مبارزه با حشرات با وسائل فیزیکی
۴۵	اشعه الکتروماگنیتیک
۴۵	روشهای پاک کردن با هوا
۴۶	روشهای مکانیکی
۴۹	نصب توری
۵۱	حشرات واجداد میت در صنایع غذایی
۵۱	مگس
۵۳	سوسک
۵۵	مورچه
۵۶	شپشه ها و سوسک های دیگر
۵۸	پروانه ها
۵۹	کنه ها
۶۲	بررسی در کارخانجات صنایع غذایی تهران
۶۸	خلاصه

پیش‌گفتار

افزایش سریع جمعیت دنیا خصوصاً در سالهای اخیر دولت‌ها را با مسائل و مشکلات عدیده‌ای مواجه نمود که مسئله تأمین مواد غذایی کافی یکی از مهمترین و بزرگترین این مشکلات است.

های
بطوریکه مشاهده میشود در این سالها سازمانهای بین‌المللی و دولت‌ها برنامه‌های وسیعی برای ازدیاد فرآورده‌های غذایی در دست‌اجراء گذارده و مرتباً دامن‌سبزه فعالیت‌ها را توسعه میدهند.

بموازات این امر موضوع نگهداری این مواد از مرحله برداشت تا مصرف نیز حائز اهمیت فوق‌العاده‌ای است زیرا سهل‌انگاری در این امر علاوه بر سرمایه اولیه هزینه‌های دیگری را نیز که صرف تغییر شکل و بسته‌بندی و حمل مواد شده تلف میسازد.

با توجه به اهمیت مسئله برای اینجانب موجب افتخار است که اجازه یافته ام مقاله مختصری درباره مبارزه با ~~مشکلات~~ در صنایع غذایی تهیه و بنظر علاقمندان برسانم و ضرورت دارد در این باره از مقام محترم ریاست دانشکده بهداشت و گروه آموزش بهسازی محیط خصوصاً استاد محترم جناب آقای دکتر مثقالی تشکر نمایم.

همچنین لازم است از کتبه‌اعضا گروه بهداشت مواد غذایی دانشکده دامپزشکی خصوصاً جناب آقای دکتر حسنعلی نشاط استاد عالیقدر و مدیر محترم گروه و جناب آقای دکتر ملکی استاد محترم که راهنمایی پایان نامه را قبول و در تدوین مطالب این بنده رایاری فرموده‌اند سپاسگزاری نمایم.

مهند سر عطاء الله نقیب حضرتی

اهمیت مواد غذایی در تائید رشد و نمو اعضا بدن و نگهداری سلامت جسم امری است مسلم و محرز . تغذیه صحیح که از زمانهای قدیم مورد توجه جوامع بشری بوده است اینک بصورت یکی از رشته های علمی وسیع درآمده و موجب گردیده که هزاران نفر کارشناس و متخصص وقت خود را در باره آن صرف بنمایند .

شك نیست که برای تغذیه صحیح وجود مواد غذایی سالم در درجه اول اهمیت است زیرا اگر ماده غذایی که با تحمل زحمات و مخارجی تهیه میگردد بهر عنوان دارای آلودگی بوده یا نامرغوب باشد از مصرف آن خودداری و یا استفاده از آن موجب ایجاد بیماریهای نیز میگردد .

اهمیت آلودگی مواد غذایی

عوارض ناشی از آلودگی مواد غذایی را بچند دسته میتوان تقسیم کرد :

۱ - ایجاد بیماریها - بسیاری از بیماریها خصوصا " اکثر بیماریهای عفونی " که غالبا دارای نتایج نامطلوب نیز هستند بوسیله مواد غذایی با افراد بشر منتقل میشوند . عامل بیماریزا - بوسیله آب جریان هوا - دست کارگران - ظروف آلوده و بالاخره از طریق تماس حشرات - جوندگان و حیوانات ماده غذایی را آلوده میسازد ، از بیماریهای مهمی که باین ترتیب انسان را آلوده میکنند میتوان تیفوئید و پاراتیفوئید - انواع اسهالها - وبا و کرمهای انگل معده و روده و غیره را نام برد .

۲ - ایجاد مسمومیتها :

مسمومیتها ممکنست بعلت آلوده شدن مواد غذایی به میکروبهای عامل ایجاد مسمومیت (Salmonella) یا بعلت وجود مواد سمی ناشی از ترشحات میکروبها یا مواد سمی دیگر (حشره کشها و غیره) باشند .

۳ - از بین رفتن مواد غذایی :

دسته ای از عوامل آلوده کننده مواد غذایی با دیگر گونیهایی که در آن بوجود می^{آورند} آید

موجب فساد مواد غذایی میشوند (قارچها - باکتریها و امثال آن) و دسته ای دیگر با تغذیه از مواد غذایی قسمتی از آن را معدوم کرده و بقیه را نیز غیر قابل استفاده - میسازند و نتیجه آنکه در هر دو مورد مواد غذایی از بین رفته و از دسترس انسان خارج میگردد .

۴ - نامطلوب شدن مواد غذایی :

پاره ای از عوامل آلوده کننده تغییراتی در رنگ - مزه یا بوی مواد غذایی میدهند که آنها ناخوشایند و غیر قابل مصرف میسازند
عوامل مختلف آلودگی های مواد غذایی :

عوامل آلودگی مواد غذایی را ممکنست به ترتیب زیر دسته بندی نمود :

۱ - عوامل بیماریزا - که موجب ایجاد بیماری در مصرف کننده مواد غذایی میگردد .
قسمت اعظم باکتریها و ویروسها و کرمها را که سبب بیماریهای مختلف میگرددند میتوان در این دسته جای داد همچنین ترشحات سمی ناشی از فصل و انفعال و متابولیسم میکروبها و حشره کشهایی که بمنظور مبارزه با آفات بکار میروند (و بعلت عدم وقت در مصرف در مواد غذایی داخل میگردد) و همچنین مواد رنگی سمی و غیره نیز در این قسمت قرار میگیرند .

۲ - عوامل فساد - که ممکنست بیماریزا نباشند ولی فصل و انفعال آنها در مواد غذایی موجب تخمیر و تغییر شکل و کیفیت ماده غذایی شده و آنها غیر قابل استفاده میسازند (مانند قارچها - کپک ها و عوامل نظیر آن) از نظر امکان آلودگی در مراحل مختلف تهیه تا مصرف نیز تقسیم بندی زیر میتواند مورد توجه قرار گیرد :

۱ - آلودگی در مرحله تهیه مواد غذایی

۲ - ایجاد آلودگی ضمن بسته بندی

۳ - بوجود آمدن آلودگی در مدت نگاهداری

۴ - آلودگی حین توزیع و حمل مواد غذایی

ه - آلوده شدن مواد غذایی در زمان عرضه و فروش

جلوگیری از آلودگی مواد غذایی :

مواد غذایی ممکن است بطرق مختلف آلودگی پیدا کنند . آنچه که در این فصل مورد بحث قرار میگیرد شرح برخی ندانم کاریها و وقایعی است که منجر به آلوده شدن مواد غذایی میگردند و رعایت آنها برای جلوگیری از آلودگی مؤثر است .

قرار دادن مواد غذایی در محلهای سرباز

قرار دادن مواد غذایی در محلهای سرباز آنها را در معرض آلودگی با ذراتی که هنگام سرفه - عطسه - خنده و حتی حرف زدن عادی از دهان اشخاص خارج میشوند قرار میدهد .

بررسی هائیکه در انستیتوی تکنولوژی ماساچوست انجام گرفته بطور وضوح نشان داده چگونه مواد غذایی باین طریق آلودگی پیدا میکنند .

در شکل مقدار موادی که هنگام عطسه از دهان و بینی شخصی به خارج پرتاب میشود نشان داده شده است : در این حالت ذرات درشت تا فاصله نزدیک به ۴ متر و ذرات - معمولی (قسمت اعظم ذرات خارج شده) در فاصله ای بین ۶۰ تا ۹۰ سانتیمتر پخش میشوند (در یک عطسه شدید اگر جلوی دهان و بینی گرفته نشود) نسبت ذراتی که از بینی بخارج پرتاب میشوند خیلی کمتر از ذراتی است که از دهان خارج میگردند . برخی از ذراتی که باین ترتیب خارج میشوند به زمین می افتند و برخی دیگر در هوا معلق مانده تبخیر شده و باکتریهای موجود در آنها در فضا رها میگردند و بوسیله جریان هوا با طرف حمل میشوند .

بسیاری از مواد غذایی مانند نان - قطعات گوشت های منجمد انواع سالاد و سس - شیرینیجات - آبنبات - گلوچه - پنیر و امثال آن که قابل شست و شو نیستند و یا نمیتوان آنها را پوست کند و یا خوب پخت بیشتر در معرض این نوع آلودگی قرار میگیرند . چنانچه این نوع مواد در معرض دید قرار میگیرند لازم است در زیر سرپوشهای

شیشه ای یا یک پوشش شفاف محکم قرار گیرند . از کاغذ های مومی یا ورقه های سلوفان و نایلون نمیتوان نتیجه مطلوب گرفت زیرا این پوششها نمیتوانند یک محافظ همیشگی باشند ، باسانی قابل کنار زدن بوده و حشرات مخصوصاً " مگس براحتی میتوانند از کناره های آن عبور کرده خود را بمواد غذایی برسانند . (شکل ۱)

حشرات

آلودگی مواد غذایی بوسیله حشرات مبحث اصلی این مقاله بوده و دارای اهمیت خاصی در صنایع غذایی است تعداد زیادی از حشرات ممکن است در محل های تهیه مواد غذایی و یا محل های نگهداری آنها ظاهر شوند لذا جلوگیری از آلودگی مواد غذایی بحشرات (یا جلوگیری از هجوم حشرات) در مراحل حمل و نقل نگهداری و تهیه آنها مسئله قابل توجهی است .

برای اشخاصی که مسئولیت دائمی در تاءمین بهداشت صنایع غذایی دارند اطلاع از خصوصیات بیولوژیکی حشرات (تشریح ساختمان بدنی ، فیزیولوژی ، دوره و شرائط زندگی لازم برای رشد و نمو آنها) ضرورت دارد .

بر اساس این اطلاعات ممکن است روش مناسبی که دارای حداکثر احتمال موفقیت باشد برای مبارزه با این حشرات انتخاب شود .

علاوه بر این راههایی که بوسیله آن ممکن است حشرات در صنایع غذایی و یا محصولات غذایی وارد شوند باید کاملاً روشن گردد . زیرا این عامل در بسیاری اوقات بر حسب نوع آفت متغیر است .

در این مقاله روشهای شیمیائی - بیولوژیکی و فیزیکی که بیش از همه برای مبارزه با این حشرات در صنایع غذایی و محصولات غذایی قابل استفاده میباشند و همچنین طبقات حشراتی که در درجه اول اهمیت هستند و روشهاییکه برای مبارزه با آنها بکار میروند تشریح خواهد شد .

اصول مبارزه با حشرات :

وجود مواد آلی در حال تخمیر (Decaying) مانند باقیمانده مواد غذایی



Source: Dept. of Biotech and Health, Health, Massachusetts Institute of Technology.

Figure 38 The amount of material sprayed from the mouth and nose of a person during an unfiltered sneeze.

تصویر ۱
چگونگی پخش ذرات هنگام عطسه

یا کودها در محوطه مؤسسه^۱ غذائی به حشرات امکان میدهد که تکثیر یافته و موجب آلودگی شوند. مگر اینکه اقدامات قلمی و اساسی برای از بین بردن این محل تخم ریزی بعمل آمده باشد. محل های نگهداری زیاله، حوضچه های روباز اصلاح فاضل آب (لاگون) و سایر منابع کثیف نیز چنانچه بخواهیم مبارزه مؤثر باشد باید محدود شده یا از بین بروند. وجود علف هرزه های بلند و چمن در محوطه^۲ مؤسسه ممکن است موجب ایجاد

پناهگاه برای حشره (مخصوصاً در مورد مگس خانگی) بشود.

ملاحظه ای

معمولاً پیش از آنکه تعداد حشرات در مؤسسه تهبیه مواد غذائی بحد قابل

افزایش یابد با ملاحظه^۳ پاره ای علائم و نشانه ها میتوان متوجه هجوم آنها گردیده و در

مراحل اولیه با اتخاذ روشهای مناسب با آنها مبارزه کرد.

مثلاً شیارها یا نقب های کف را میتوان از لحاظ وجود بو و لکه های فضولات مخصوص

سوسک ها آزمایش نمود. علاوه بر این سوسکها ممکن است در آشپزخانه - اطاقهای

تهیه و در محصولات غذائی که با آنها تماس پیدا کرده باشند فضولات بجای بگذارند -

سوسک های ریز در سطح خارجی پنیر سوراخهایی که دلیل وجود آنهاست بجای میگذارند

دسته ای از آفات انباری ممکن است در داخل بسته ها یا دانه ها تکثیر یافته و موجب

زیانهای فراوانی گردند.

در باره حشراتی که در داخل کیسه های ماده غذائی متولد میشوند Hugs & Holmes

توصیه کرده اند که برای بازرسی باید تعدادی از کیسه ها که معادل جذر تعداد کیسه های

موجود در هر محموله باشد از يك الك توری ۳۰ مش (الكی که در هر اینچ مربع آن ۳۰

سوراخ دارد) و یا يك الك مکانیکی بیخته شوند. تعداد تخم ها - لارو و بالغ باقیمانده

روی توری باید شمرده شوند.

آنها توصیه کردند که اگر بطور متوسط تعداد بالا بیش از يك عدد در هر بسته

(کیسه) باشد باید محموله را معدوم کرد.

شیارها و شکافهای کف اماکن - دیوارها - لوله های بالا برنده و طرق ارتباطی باید