

به دانش گرای و بدو شو بلند چو خواهی که از بد نیابی گزند

بسیار مفتخریم که پس از چاپ کتاب «راهنمای کاربردی ضد عفونی و بایوسکیوریتی در دامپزشکی» با خیل عظیم تشکر و قدر دانی و درخواست چاپ مجدد این کتاب از طرف دوستان و همکاران عزیز مواجه شدیم که موجبات خرسندی و امتنان نویسندگان را فراهم آورد. مجموعه پیش رو نتیجه تلاش و مطالعه گسترده، جمع آوری اطلاعات و گرد آوری تجارب نویسندگان طی دو دهه می باشد که در کمال خضوع و قدردانی از تمامی اساتید، همکاران و افراد شاغل در صنعت دام و طیور این کشور به دوستان علم و دانش روز تقدیم گردیده است.

از ابتدای تدوین این کتاب تمامی نویسندگان هیچگونه اهداف مالی و اقتصادی را دنبال ننموده و تنها موضوع باقیات صالحات را سرلوحه کار خود قرار داده اند. به قول پادشاه سخن پارسی «سعدی» بزرگ:

نکند هرگز اهل دانش و داد دل مردم خراب و گنج آباد

از این روی با مشورت دوستان صلاح را بر این دیدیم که این تحفه ناقابل را بصورت رایگان در اختیار تشنگان علم و معرفت قرار دهیم، باشد که ما نیز از ثواب ارتقا دانش و کیفیت پرورشی در صنعت دام و طیور ایران عزیز، سهم کوچکی را بهره مند گردیم.

در انتها لازم می دانیم مراتب سپاسگزاری خود را از «شرکت رویان دارو» به جهت مساعدت و همکاری های صمیمانه در چاپ و نشر این مجموعه اعلام نموده و آرزوی موفقیت های روز افزون در عرصه های جهانی برای این شرکت معظم را از خدای متعال خواستاریم.

گروه نویسندگان:

مهندس محمد حسامی

دکتر شهرداد دیبازر

دکتر رضا طوایف

راهنمای کاربردی ضد عفونی و بایوسکیوریتی در دامپزشکی

ترجمه و گردآوری:
مهندس محمد حسامی
(کارشناس ارشد مهندسی علوم دامی)
دکتر شهرداد دیبازر
(متخصص بهداشت و بیماری های طیور)
دکتر رضا طوایف
(بورد تخصصی بهداشت و بیماری های طیور)

راهنمای کاربردی ضد عفونی و بایوسکیوریتی در دامپزشکی



VETERINARY PRACTICAL GUIDE FOR BIOSECURITY AND DISINFECTION

Eng. Mohammad Hesami
(M.Sc.)
Dr. Shahdad Dibazar
(D.V.M., Ph.D.)
Dr. Reza Tavayef
(D.V.M., D.V.Sc.)



شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۴۹-۴۱-۱





راهنمای کاربردی ضد عفونی و بایوسکیوریتی در
دامپزشکی

ترجمه و گردآوری :

مهندس محمد حسامی

(کارشناس ارشد مهندسی علوم دامی)

دکتر شهداد دیبازر

(متخصص بهداشت و بیماری‌های طیور)

دکتر رضا طوایف

(بورد تخصصی بهداشت و بیماری‌های طیور)

سرشناسه: حسامی، محمد، ۱۳۶۳-، گردآورنده، مترجم
عنوان و نام پدیدآور: راهنمای کاربردی ضد عفونی و بایوسکیوریتی در
دامپزشکی / ترجمه و گردآوری محمد حسامی، شهرداد دیبازر، رضا طوایف.
مشخصات نشر: تهران: انتشارات بی نهایت، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری: ۲۲۳ ص.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۰۴۹۴۱-۱
وضعیت فهرست نویسی: فیپا
موضوع: دامپزشکی-پیش بینی های ایمنی
Veterinary medicine—Safety measures موضوع :
موضوع : عفونت زدایی و عفونت زداها
Disinfection and disinfectants موضوع :
شناسه افزوده: دیبازر، شهرداد، ۱۳۵۰-، گردآورنده، مترجم
شناسه افزوده: طوایف، رضا، ۱۳۵۲-، گردآورنده، مترجم
SF رده بندی کنگره: ۷۴۵
رده بندی دیویی: ۶۳۶/۰۸۹۶
شماره کتابشناسی ملی: ۶۰۸۰۶۴۵

978-600-5049-41-1-ISBN

عنوان کتاب : راهنمای کاربردی ضد عفونی و بایوسکیوریتی
در دامپزشکی

ترجمه و گردآوری :

مهندس محمد حسامی- دکتر شهرداد دیبازر

دکتر رضا طوایف

طراح جلد : علیرضا غزالی فرد

ناشر : بی نهایت (وابسته به موسسه فرهنگی و هنری

هنر تا بی نهایت)

تهیه شده در : شرکت داروسازی رویان دارو

نوبت چاپ : اول ۱۳۹۹

قطع : پالتویی

شمارگان : ۳۰۰۰

قیمت : ۴۰۰/۰۰۰ ریال

تهران - خ دیباجی شمالی - خ نسرین - شماره ۲۷

واحد اول غربی

تلفن : ۸۸۸۹۹۷۰۶ فاکس : ۸۸۸۹۳۶۱۹

با تشکر از شرکت داروسازی رویان دارو که
در چاپ این کتاب ما را یاری نمودند.

تشکر ویژه از

جناب آقای دکتر طاهر پازوکی و

سرکار خانم دکتر زهرا خزائی

که بدون رهنمودهای با ارزش آنها در بخش
دام بزرگ تهیه این بخش از کتاب مقدور
نبود.

با تشکر از سرکار خانم مینا عفت‌نژاد

که صمیمانه زحمت تایپ این کتاب را

برعهده داشتند.

صفحه	عنوان
۱۵	● فصل اول: تاریخچه استفاده از ضد عفونی کننده ها
۱۹	● فصل دوم : تعاریف
۲۵	● فصل سوم : بنیان ها
۲۶	ترکیبات چهارتایی آمونیوم
۲۹	آلدئیدها
۲۹	فرم آلدئید
۳۲	گلوتار آلدئید
۳۳	ارتوفتال آلدئید
۳۴	ترکیبات کلره
۳۶	هیپوکلریت سدیم
۳۶	دی اکسید کلر
۳۷	هیپوکلریت کلسیم
۳۸	اسید هیپوکلروس
۳۹	قلیاها
۴۰	هیدروکسید سدیم
۴۰	هیدروکسید آمونیوم
۴۰	کربنات سدیم
۴۱	اکسید کلسیم
۴۲	بایگوانیدها
۴۲	کلر هگزیدین
۴۳	پلی هگزامتیلن بایگوانید
۴۴	پلی آمینو پروپیل بایگوانید
۴۴	اسیدها
۴۵	اسید استیک

۴۵	اسید سیتریک
۴۶	اسید بنزوئیک
۴۶	ید و ترکیبات یدوفوره
۴۸	الکل ها
۴۹	متیل الکل (متانول)
۴۹	اتیل الکل (اتانول)
۵۰	ایزوپروپیل الکل (ایزوپروپانول)
۵۰	فنل ها
۵۲	کرزول یا متیل فنل
۵۳	ارتوفنیل فنل
۵۳	کلروکسی لنول
۵۳	هگزاکلروفن
۵۳	تیمول
۵۳	روغن کاج
۵۴	پراستیک اسید
۵۶	آب اکسیژنه و نقره
۶۱	برونوپل
۶۵	سایر روش های گندزدایی و ضدعفونی کردن
۶۵	پرتو فرا بنفش (UV)
۷۱	پاستوریزاسیون
۷۱	گازها
۷۲	جوشاندن
۷۳	اشعه ایکس

۷۳	اشعه گاما
۷۳	اولترا سونیک
۷۳	فلزات سنگین
۷۴	ازن
۷۹	● فصل چهارم : انواع دترجنت ها و کاربرد آنها
۸۰	سورفکتانت ها
۸۲	دترجنت های آنیونی
۸۳	آلکیل آریل سولفونات ها
۸۴	الکل های سولفات ه با زنجیر بلند
۸۴	اولفین سولفانات ها و سولفات ها
۸۵	اتر سولفات ها
۸۵	سولفو سوکسینات ها
۸۵	الکین سولفونات ها
۸۶	استر های فسفات ه
۸۶	آلکیل ایزوتیونات ها
۸۶	دترجنت های کاتیونی
۸۷	آمین استات ها
۸۷	آلکیل تری متیل آمونیوم کلریدها
۸۸	دی آلکیل دی متیل آمونیوم کلریدها
۸۸	آلکیل پیریدینیوم کلریدها و برمیدها
۸۹	دترجنت های غیر یونی
۸۹	آلکیل فنول اتوکسیلات ها (پلی اکسی اتیلن آلکیل فنول)

۹۰	اسیدهای چرب اتوکسیله شده (پلی اکسی اتیلن الکل ها
۹۰	آلکانول آمیدها
۹۳	● فصل پنجم : عوامل تاثیرگذار بر روی ضد عفونی کننده ها
۹۵	غلظت ضد عفونی کننده ها
۹۵	زمان اثر
۹۵	میزان ماندگاری و ذخیره سازی
۹۵	دما
۹۵	نور خورشید
۹۶	رطوبت
۹۶	سختی آب
۹۶	pH
۹۶	سایر عوامل
۹۷	● فصل ششم : پروتکل های بهداشتی، پرورشی دام و طیور
۹۸	پروتکل شستشو و پاکسازی سالن پرورش نیمچه گوشتی، پالت و بوقلمون
۱۰۱	برنامه کنترل آفات
۱۰۳	پروتکل مبارزه با موش
۱۰۴	پروتکل مبارزه با بندپایان
۱۰۵	سوسک های سیاه
۱۰۶	طرق ایجاد خسارت سوسک های سیاه
۱۰۶	بیماری های منتقله از طریق سوسک سیاه

۱۰۷	روش‌های کنترل سوسک سیاه
۱۰۹	جرب یا مایت
۱۰۹	استراتژی کنترل جرب
۱۱۱	پروتکل مبارزه با مگس
۱۱۲	اسپری‌های رسوبی
۱۱۲	طعمه‌ها
۱۱۲	لاروکش‌ها
۱۱۲	نئواکس
۱۱۳	ترکیب
۱۱۳	خصوصیات
۱۱۳	مکانیسم اثر
۱۱۴	نحوه و مقدار مصرف
۱۱۶	اصول کلی
۱۱۶	سایرواکس
۱۱۷	ترکیب
۱۱۷	خصوصیات
۱۱۷	روش استفاده
۱۱۸	مقدار مصرف
۱۱۸	سم مگس‌کش بیست و یک
۱۲۲	سم مگس‌کش آجیتا
۱۲۴	پروتکل مبارزه با پرندگان آزاد پرواز
۱۲۴	جلوگیری از ورود پرندگان به درون سالن پرورش و تولید

۱۲۵	بازرسی بنای سالن‌ها
۱۲۵	بازرسی حفره‌های زیرزمینی و همچنین روی دیوارهای سالن‌ها
۱۲۶	نصب موانع، فنس کشی و سایر موارد بازدارنده
۱۲۷	اقدامات توصیه شده
۱۲۷	پروتکل ضد عفونی واحدهای نیمچه گوشتی پولت و بوقلمون
۱۳۰	پروتکل بهداشتی حین دوره پرورش نیمچه گوشتی
۱۳۳	پروتکل شستشو و ضد عفونی فارم‌های مرغ تخم‌گذار
۱۳۴	پروتکل شستشو و پاکسازی واحدهای مرغ مادر و اجداد (گوشتی و تخم‌گذار)
۱۳۴	وظایف پرسنل مسئول تحویل گرفتن جوجه‌ها از کارخانه جوجه‌کشی
۱۳۴	پروتکل کامیون‌های حمل جوجه یک روزه
۱۳۶	پروتکل عبور و مرور بهداشتی پرسنل
۱۳۷	پروتکل ساخت سالن‌ها و تجهیزات
۱۳۹	پروتکل پاکسازی و ضد عفونی سالن‌ها در فارم‌های مرغ مادر
۱۳۹	پاکسازی و ضد عفونی سالن‌ها
۱۳۹	پاکسازی و ضد عفونی آبخوری‌ها
۱۴۰	پاکسازی و ضد عفونی دان
۱۴۰	پاکسازی و ضد عفونی تجهیزات
۱۴۱	پاکسازی و ضد عفونی هوا

۱۴۱	پروتکل خرید خروس
۱۴۲	پروتکل بارگیری تخم مرغ ها از فارم مادر
۱۴۳	پروتکل بهداشتی واحدهای جوجه کشی
۱۴۳	مرحله اول : محوطه تحویل تخم مرغ / اتاق گاز
۱۴۳	مرحله دوم : اتاق گریدبندی
۱۴۴	مرحله سوم : انبار ذخیره در نوبت تخم مرغ های گرید بندی شده
۱۴۴	مرحله چهارم : سترها
۱۴۵	مرحله پنجم : اتاق کندلینگ
۱۴۶	مرحله ششم : هچری
۱۴۷	مرحله هفتم : راهروها و اتاق نگهداری کارتن جوجه
۱۴۷	پروتکل مقابله با آنفلوآنزای فوق حاد پرندگان در کشتارگاه های طیور
۱۴۷	مقدمه
۱۴۸	مراحل آماده سازی قبل از ضدعفونی
۱۴۸	۱ - شستشو با آب
۱۴۸	۲ - شستشو با فارم واش
۱۴۸	۳ - آبکشی
۱۴۹	ضدعفونی سطوح
۱۵۰	بهداشت شیر و جایگاه شیردوشی
۱۵۱	عوامل کاهش ریسک آلودگی
۱۵۱	سلامت دام
۱۵۲	پاکیزگی دام

۱۵۲	عملیات شیردوشی
۱۵۲	آلودگی شیر خام
۱۵۲	تجهیزات شیردوشی
۱۵۲	مخازن شیر و شیر سردکن ها
۱۵۳	نحوه نگهداری از دام ها
۱۵۳	سلامت عمومی گله
۱۵۳	مدیریت پاکیزه نگه داشتن گله
۱۵۳	فضای استراحت گاو
۱۵۴	بهاربندها و محوطه های باز
۱۵۴	راهروها و محل های عبور
۱۵۴	جایگاه شیردوشی
۱۵۵	ساختمان جایگاه شیردوشی
۱۵۶	مدیریت جایگاه
۱۵۷	شیردوشی در بستر و یا آغل
۱۵۷	بهداشت عملیات شیردوشی
۱۵۹	ضد عفونی کننده های یدوفوره
۱۵۹	ترکیبات کلره
۱۵۹	کلریت سدیم اسیدی شده
۱۶۰	هیپوکلریت سدیم
۱۶۱	کلر هگزیدین
۱۶۱	دو دسیل بنزین سولفونیک اسید
۱۶۱	پراکسید هیدروژن
۱۶۱	محصولات بر پایه اسید چرب

۱۶۲	نیسین
۱۶۲	ترکیبات چهارتایی آمونیوم
۱۶۳	رگ زدن شیر
۱۶۳	بهداشت کارگر شیردوشی
۱۶۴	پروتکل شستشو در محل دستگاه‌های شیردوش (CIP)، پس از شیردوشی
۱۶۴	روش اول
۱۶۵	روش دوم
۱۶۶	پروتکل کاهش شمارش سلولی شیر
۱۶۸	پروتکل کاهش ورم پستان محیطی
۱۷۰	پروتکل اخذ نمونه شیر به صورت استریل برای تست باکتریولوژی
۱۷۲	پروتکل بهداشتی شیردوشی
۱۷۲	مرحله اول : تمیز کردن پستان و سرپستان
۱۷۲	مرحله دوم : دوشیدن گاوها
۱۷۲	مرحله سوم : ضدعفونی سرپستانک‌ها
۱۷۳	مرحله چهارم : پروتکل شستشو در محل دستگاه‌های شیردوشی (CIP)
۱۷۴	مرحله پنجم : شستشو و گندزدایی تانک شیر
۱۷۵	مرحله ششم : پاکیزگی و ضدعفونی محوطه پرورشی حیوانات
۱۷۵	پروتکل شستشو و ضدعفونی جایگاه پرورش گوساله
۱۷۷	پروتکل بهداشتی کشتارگاه دام و طیور

۱۷۷	شرایط بهداشتی کارکنان
۱۷۸	کنترل بهداشتی آب و یخ
۱۷۹	کنترل حشرات و جانوران موذی
۱۷۹	شستشو و ضدعفونی
۱۸۱	جدول ها
۱۸۲	جدول ۱: پروتکل شستشو و پاکسازی سالن پرورش نیمچه گوشتی، پولت و بوقلمون
۱۸۳	جدول ۲: پروتکل ضدعفونی واحدهای نیمچه گوشتی، پولت و بوقلمون
۱۸۳	جدول ۳: پروتکل شستشو و ضدعفونی فارم های مرغ تخم گذار
۱۸۴	جدول ۱-۴: پروتکل شستشو و پاکسازی واحدهای مرغ مادر و اجداد (گوشتی و تخم گذار)
۱۸۵	جدول ۲-۴: پروتکل بهداشتی کامیون های حمل جوجه یک روزه، حمل تخم مرغ و حمل دان
۱۸۶	جدول ۳-۴: پروتکل عبور و مرور بهداشتی پرسنل
۱۸۷	جدول ۴-۴: پروتکل پاکسازی و ضدعفونی سالن در فارم های مرغ مادر
۱۸۹	جدول ۵-۴: پروتکل ضدعفونی آب در فارم های مرغ مادر
۱۹۱	جدول ۶-۴: پروتکل ضدعفونی دان در فارم های مرغ مادر

۱۹۳	جدول ۴-۷ : پروتکل ضدعفونی لوازم و تجهیزات در فارم های مرغ مادر
۱۹۵	جدول ۵ : پروتکل بهداشتی واحدهای جوجه کشی
۱۹۵	جدول ۶ : پروتکل شستشو در محل دستگاه های شیردوش پس از شیردوشی
۱۹۶	جدول ۷ : پروتکل بهداشتی شیردوشی
۱۹۶	جدول ۸ : پروتکل شستشو و ضدعفونی جایگاه پرورش گوساله
۱۹۷	جدول ۹ : پروتکل بهداشتی و کشتارگاه دام و طیور
۱۹۷	جدول ۱۰ - پروتکل مبارزه با پرندگان آزاد پرواز
۲۰۰	جدول ۱۱ - فهرست مواد ضدعفونی کننده توصیه شده بسته به نوع سطوح
۲۰۱	جدول ۱۲ - بهترین رقت اثرگذاری محصولات ضدعفونی کننده شرکت داروسازی رویان دارو بر روی عوامل بیماری زا (دوز اثرگذار)
۲۰۴	طیف اثر ضد میکروبی گندزداها
۲۰۷	منابع
۲۰۸	منابع فصل اول
۲۰۹	منابع فصل دوم
۲۰۹	منابع فصل سوم
۲۱۶	منابع فصل چهارم
۲۱۷	منابع فصل پنجم و ششم

فصل اول

تاریخچه استفاده از

ضد عفونی کننده ها

مروری بر تاریخچه استفاده از ضد عفونی کننده‌ها

شاید استفاده از ضد عفونی کننده‌ها، گندزداها و نگهدارنده‌ها به طریقی به انسان‌های نخستین برگردد. مصریان برای مومیایی کردن اجساد از روغن‌ها و ادویه‌جات استفاده می‌کردند، همچنین در مصر باستان اتاق‌های اختصاصی به منظور نگهداری تخم‌مرغ‌های نطفه‌دار وجود داشته که با سوزاندن گیاهان خاص گرم می‌شده است؛ دود حاصل از این سوختن حاوی مواد فنله برای ضد عفونی نمودن اتاق بوده است. همچنین از تیمول در بسیاری از داروهای گیاهی استفاده می‌شده است. در مراسم مذهبی شرق آسیا از سوختن عصاره رزین گرفته شده از درخت بوسولیا دودی خوشبو حاصل می‌شده است که حاوی میزان بسیار زیادی از ترکیبات فنله بوده است. دیری نگذشت که انسان به این نتیجه رسید که تنها توسط آب نمی‌توان همه آلودگی‌ها را از بین برد.

نخستین توضیح گسترده پیرامون استفاده نوین از ضد عفونی کننده‌ها در عمل‌های جراحی در سال ۱۸۶۷ توسط جوزف لیستر جراح انگلیسی و طی مقاله‌ای با نام "اصول ضد عفونی در عمل جراحی" منتشر گشت که در آن از نظریه میکروب‌های بیماری‌زا که نخستین بار توسط لویی پاستور بیان شده بود اقتباس گردید. طبق این مقاله استفاده از موادی مانند فنل می‌تواند بسیاری از میکروب‌ها را کشته و محل جراحی را ضد عفونی کند. برخی روش‌های ضد عفونی مشابه در گذشته توسط دانشمندانی چون بقراط و جالینوس و همچنین در کتیبه‌های باستانی سومری بیان گشته‌اند.

افرادی چون جوزف اسمیت برای نخستین بار از موادی مانند الکل برای ضد عفونی زخم‌ها و جراحات استفاده نمودند. ایگنار اتریشی برای از بین بردن تب زایمان و عفونت، دستور داد قبل از معاینه، پزشکان دست‌های خود را با آهک کلردار بشویند و ساموئل وایس، مرگ و میر ناشی از زایمان که ۳۰٪ بود را با ضد عفونی نمودن دست‌های خود با کلرات و صابون به ۱٪ تقلیل داد. در سال ۱۸۵۴ فلورانس نایتینگل در جریان جنگ‌های کریمه با برقراری نظام سلامت در بیمارستان‌های نظامی، مرگ و میر را از ۵۰٪ به ۲/۲٪ تقلیل داد. پاستور نظریه دخالت میکروب‌ها در ایجاد عفونت را بیان نمود و به جرأت می‌توان گفت بزرگ‌ترین کاهش مرگ و میر ناشی از عفونت‌ها موقعی شروع شد که نظام سلامت و بهداشت محیط و گندزدایی و یا به عبارتی امنیت زیستی (Biosecurity) معمول گردید.

بسیاری از پیش نیازها برای تشخیص و کشف ضد عفونی کننده‌ها، به شناخت میکروارگانیسم‌ها و کشف آنها باز می‌گردد. بهت‌ترین دانشمندان پیشروی این مبحث لوئی پاستور (۱۸۲۲-۱۸۹۵) در فرانسه (پاستورلا)، رلبرت کخ (۱۸۴۳-۱۹۱۰) در آلمان (مایکوباکتریوم توبرکلوزیس) تئودور اشیریش (۱۸۵۷-۱۹۱۱) در اتریش (اشیریشیاکلی) گئورگ تئودور آگوست گافکی (۱۸۵۰-۱۹۱۸) در آلمان (سالمونلا) و فردریش لوفلر (۱۸۵۲-۱۹۱۵) در آلمان (ویروس FMD) و بسیاری دیگر از دانشمندان برجسته دنیا، راه را برای میکروبیولوژی و مهارت‌های اصولی نظریه بیماری‌های عفونی سنگفرش نمودند.

در کنار این دانشمندان، متخصصین و دانشمندان شیمیست نیز کمک بالقوه‌ای به تولید و سنتز مواد ضد عفونی کننده داشتند. از جمله این افراد می‌توان به آگوست ویلهلم هافمن (۱۸۱۸-۱۸۹۲) اشاره نمود که در کنار اختراعات و ابداعات بسیار خود ترکیب فرم آلدئید و ارائه آن به عنوان ضد عفونی کننده را تولید و معرفی نمود. همچنین رابرت کخ اولین آزمایش‌ها بر روی فنل را برای غیرفعال سازی اسپوره‌های باسیلوس آنتراسیس را انجام داد و نتایج آن را در سال ۱۸۸۴ به چاپ رساند.

فصل دوم

تعاریف

تعاریف:

در علم استفاده از ضد عفونی کننده ها، کلمات و تعابیری وجود دارند که هر یک با دیگری متفاوت بوده و ممکن است افراد را در انتخاب یک ماده مناسب به اشتباه بیاندازد. ما در این فصل قصد داریم تا شما را با هر یک از این کلمات آشنا سازیم و جایگاه های صحیح استفاده از این تعابیر را آموزش دهیم.

Sanitizers: این گونه مواد نمی توانند تمامی باکتری ها را بکشند اما می توانند از تعداد آن ها بکاهند. بیشتر این مواد به عنوان شوینده - ضد عفونی کننده به کار می روند.

Disinfectants: یا گندزداها به موادی اطلاق می گردند که برای سطوح غیر جاندار مورد استفاده قرار می گیرند. این مواد بیشتر عوامل بیماری زا را به طور غیر قابل برگشتی از بین می برند، بیشتر ویروس ها را می کشند اما اغلب تاثیری بر روی اسپورها ندارند.

Disinfection: یا گندزدایی از بین بردن اشکال رویشی بالقوه خطرناک ارگانیسم های بیماری زا بر روی اشیاء بی جان است و نمی تواند با اطمینان کامل کلیه میکروب ها را نابود سازد. گندزدایی هنگامی به کار می رود که عمل استریلیزاسیون غیر ممکن و یا غیر ضروری باشد. هدف از گندزدایی به حداقل رساندن خطر عفونت و یا فساد محصولات بوده که اغلب بوسیله مواد شیمیایی و از طریق کاهش تعداد میکروب ها به ویژه میکروب های بیماری زا در محیط بی جان صورت می گیرد. گندزدایی لزوماً به معنای نابودی همه اشکال میکروبی (مثل اسپورهای باکتریایی) نیست و طیف وسیعی

از استريليزاسيون تا کاهش نسبي مقدار ميكروارگانيسم‌ها را در بر مي‌گيرد.

Antiseptics: يا ضدعفوني‌كننده‌ها به موادي مي‌گويند كه براي استفاده روي پوست و يا غشاءهاي مخاطي جهت كشتن ميكروارگانيسم‌ها و يا محدود نمودن رشد آن‌ها به زير سطحی كه باعث بروز عفونت باليني بشود، مصرف مي‌شوند. اين اصطلاح در مورد موادي به كار مي‌رود كه بر روي سطوح زنده مورد استفاده قرار مي‌گيرند.

Antisepsis: يا ضدعفوني كردن به عملي اطلاق مي‌گردد كه در پي آن از رشد و تكثير ميكروب‌ها در نسوج زنده جلوگیری كرده و يا موجب نابودي آنها مي‌گردد. به طور اختصاصي در مورد سطوح زنده کاربرد داشته و زمان براي اين عمليات داراي اهميت خاص است. غلظت مواد ضدعفوني‌كننده بايستي نسبت به گندزداها كمتر باشد تا از آسيب به بافت‌هاي زنده اجتناب گردد.

Sterilization: استريل كردن به فرآيندي فزيكي يا شيميايي اطلاق مي‌شود كه تمامي ميكروب‌هاي موجود و تمامي فرم‌هاي آن‌ها از جمله باكتري و اسپور پاتوژن يا غيرپاتوژن را از بين مي‌برد. اصولاً ميكروارگانيسم‌ها به دو حالت وجود دارند فعال و اسپور. اگر ميكروارگانيسمي به شكل اسپور باشد بسياري از تركيبات نمي‌توانند روي اسپور اثر كنند. استريل كردن مي‌تواند فرم اسپور و فعال را از بين ببرد ولي گندزداها فقط فرم فعال ميكروب را از بين مي‌برد. اين عمل روندي است كه به دنبال آن احتمال وجود يك

میکروارگانسیم قادر به حیات کمتر از یک در یک میلیون (10^{-6}) باشد.

Pasteurization: یا پاستوریزه کردن، عملیاتی است که بر روی باکتری‌های حساس به گرما به منظور نابودسازی آن‌ها صورت می‌گیرد. در پاستوریزاسیون منظور از بین بردن تمام میکروب‌های موجود نیست و تنها میکروب‌های بیماری‌زا از بین می‌روند. این روش به هیچ عنوان یک روش استریلیزاسیون به حساب نمی‌آید و صرفاً روشی موثر برای کاهش میزان میکروارگانسیم‌های موجود در شیر و سایر محصولات غذایی است که باعث فساد آن می‌گردد.

Decontamination: به روندی اطلاق می‌شود که به دنبال آن وسایل یا سطوح پزشکی برای دست زدن و جابجایی از نظر میکروبی بی‌خطر (Safe) باشند. این امر به معنای سلامت برای استفاده مجدد نیست. این روند از استریل کردن تا تمیز نمودن با آب و صابون را شامل می‌شود.

Biocide or Germicide: به دسته موادی می‌گویند که میکروارگانسیم‌ها را می‌کشد. این مواد اغلب بر روی پروتئین‌ها خصوصاً پروتئین‌های آنزیم‌های ضروری میکروارگانسیم‌ها تاثیر می‌گذارند. نوع عمل آن‌ها می‌تواند اکسیداسیون، هیدرولیز، دناتوره کردن و یا جایگزین شدن باشد. پسوند Cide – اغلب برای موادی استفاده می‌شود که میکروارگانسیم را می‌کشد.

Microbiostatic: به عواملی می‌گویند که به‌جای میکروارگانسیم‌ها کشنده نبوده ولی شدیداً از رشد آنها جلوگیری می‌کنند. این عوامل فقط از افزایش تعداد میکروارگانسیم‌ها

جلوگيري می کنند و قادر به کشتن و يا حذف میکروارگانیسمها نبوده و با زدودن و حذف ماده میکروبیواستاتیک مجدداً میکروارگانیسمها رشد و تکثیر می یابند. پسوند static - به موادی اطلاق می شود که باکتریها را نمی کشد اما از رشد و افزایش آنها ممانعت به عمل می آورد.

Detergents: دترجنت يا شوینده به موادی می گویند که باعث برداشته شدن کثافات و مواد آلی از روی سطوح شده و به ضد عفونی کننده ها اجازه می دهد تا به عمق کثافات نفوذ کرده و موارد بیماری را از بین ببرد. این مواد همچنین با کاهش کشش سطحی قدرت نفوذ آب را زیاد می کند و با این کار به ما اجازه می دهد تا عوامل بیماری زای بیشتری را از بین ببریم. برخی از ضد عفونی کننده ها خاصیت شویندگی نیز دارند (مانند ترکیبات کلره، یدفورهاى و ترکیبات چهار تایی آمونیوم).

Surfactants: سورفکتانت يا ماده فعال سطحی به ترکیبی که باعث پایین آوردن کشش سطحی بین دو مایع يا یک مایع و جامد شود می گویند. سورفکتانتها ممکن است به عنوان دترجنت، مرطوب کننده سطحی، امولسیفایر، عوامل کف کننده و عامل جدا کننده و متفرق کننده (دیسپرس کننده) عمل کنند.

Biofilm: يا زیست لایه، توده ای از میکروارگانیسمها بوده که به یک سطح متصل شده و توسط مواد پلیمری خارج سلولی پوشیده شده اند که می تواند اجتماع یک يا چند میکروارگانیسم باشد. بیوفيلم استراتژی میکروارگانیسمها جهت حفظ خود از اثرات زیانبار محیطی يا بدن میزبان می باشد.

Fungicides: به موادی می‌گویند که تحت شرایط خاص انواع

قارچ‌ها را از بین ببرد.

Fungicidal Activity: توانایی یک محصول برای کم کردن

مقدار سلول‌های مخمر رویشی زنده و اسپورهای قارچ، تحت شرایط

معین را می‌گویند.

آب سخت: به آبی که دارای مقادیر بالایی از املاح کلسیم و

منیزیم باشد، آب سخت می‌گویند.

واحد عفونی: کمترین میزان ویروس که بر روی بدن میزبان

تاثیرات مشهود باقی می‌گذارد را می‌گویند.

LD50: میزان دوز کشنده برای کشتن ۵۰٪ از جمعیت یک گونه

زنده را گویند.

فصل سوم

بنیان‌ها

بنیان‌ها

(۱) ترکیبات چهارتایی آمونیوم:

(Quaternary Ammonium Compounds)

این ترکیبات شوینده‌های کاتیونی هستند که به سطوحی از میکروارگانیزم‌ها که دارای بار منفی هستند متصل می‌شوند و بطور تغییرناپذیری پیوندهای فسفولیپیدی موجود در غشاء سلول میکروارگانیزم‌ها را تغییر داده و با تغییر حالت پروتئین‌های غشاء موجب اختلال در نفوذپذیری غشاء شده و نشت سیتوپلاسمی را فراهم می‌آورد. ترکیبات چهارتایی آمونیوم می‌توانند به شکل‌های مختلف تغییر شکل دهند. نسل‌های قدیمی‌تر بیشتر شوینده بودند، کف کمی داشتند و ماندگاری بیشتری در مجاورت با مواد آلی داشتند.

این مواد عموماً بدون بو، بدون رنگ، بدون سوزش و از بین برنده بو می‌باشند و اثر استاتیک آن‌ها بر روی اسپورها بیشتر از اثر کشندگی است. ترکیبات چهارتایی آمونیوم تا حدودی ماندگاری داشته و سطوح را برای باکتری‌ها در مدت زمان کوتاهی غیرقابل رشد نگه می‌دارند. این مواد در pHهای خنثی و کمی قلیایی بهترین اثر خود را دارند، اما در pHهای پائین‌تر از ۳/۵ اثر خود را از دست می‌دهند، همچنین در مجاورت با مواد آلی، شوینده‌ها، صابون‌ها و آب سخت براحتی بی‌اثر می‌شوند. (این خصوصیات می‌توانند برای نسل‌های مختلف متفاوت باشند).

از جمله ترکیبات چهارتایی آمونیومی که استفاده‌های گندزدایی دارند شامل موارد زیر می‌باشند:

۱ - آلکیل دی‌متیل آمونیوم کلراید

۲ - اکتیل دسیل دی‌متیل آمونیوم کلراید

۳ - آلکیل دی‌متیل بنزیل آمونیوم کلراید

۴ - دی دسیل دی‌متیل آمونیوم کلراید

۵ - دی اکسیل دی‌متیل آمونیوم کلراید

۶ - بنزالکونیوم کلراید

۷ - دودسیل بنزیل تری‌متیل آمونیوم کلراید

تحقیقات نشان داده است ترکیبات چهارتایی آمونیوم، ترکیباتی قارچ‌کش، باکتری‌کش و ویروس‌کش می‌باشند. البته تنها قادر به از بین بردن ویروس‌های پوشش‌دار یا لیپوفیلیک می‌باشند و توانایی از بین بردن ویروس‌های هیدروفیلیک یا بدون پوشش، میکروب سل و اسپورها را ندارند.

از ترکیبات چهارتایی آمونیوم بیشتر به عنوان شوینده و کم‌کننده بار میکروبی بر روی سطوح غیرحساس همچون کف سالن، وسایل و دیوارها استفاده می‌کنند.

بنزالکونیوم کلراید از ترکیبات آمونیوم چهار ظرفیتی است و دارای اثر سریع بر باکتری‌ها، اشکال رویشی آن‌ها، ویروس‌ها، قارچ‌ها و پروتوزوآها می‌باشد. این فرآورده براساس غلظت به کار رفته باکتری سید یا باکتریواستاتیک می‌باشد.

بنزالکونیوم مانند سایر ترکیبات چهارتایی آمونیوم با اتصال به غشای سیتوپلاسمی و تخریب آن باعث آزادسازی یون پتاسیم و سایر اجزای سیتوپلاسمی و در نتیجه انعقاد و مرگ سلول می‌شود. این ترکیبات با غیرفعال کردن آنزیم‌های متابولیکی داخل سلول و تغییر در نفوذپذیری غشاء سلولی، میکروارگانیسم‌ها را از بین می‌برند. یون کلر موجود در این ترکیب نیز با شکستن اتصال زنجیره‌ای RNA و DNA ویروس‌ها سبب غیرفعال شدن آن‌ها

می‌شود. در صورت تماس بنزالکونیوم با میکروارگانیسیم‌ها در ابتدا بنزالکونیوم بوسیله بخش کاتیونی خود به بخش‌های آنیونی غشاء میکروارگانیسیم‌ها متصل شده، از دیواره سلول میکروارگانیسیم‌ها عبور کرده و جذب میکروارگانیسیم می‌گردد. در مرحله بعد با غشای سیتوپلاسمی واکنش داده، منجر به از هم گسیختگی غشاء و نشت محتویات داخل سلولی، تجزیه پروتئین‌ها و اسیدهای نوکلئیک و در نتیجه از بین رفتن میکروارگانیسیم‌ها می‌گردد.

دی دسیل دی‌متیل آمونیوم کلراید جدیدترین ترکیب از خانواده آمونیوم چهارتایی بوده و به علت فقدان حلقه بنزنی نسبت به سایر ترکیبات این گروه پایدارتر می‌باشد. این ترکیب با تاثیر بر دیواره سلولی باعث رسوب سیتوپلاسم شده و ورود آلدئیدها را به سلول میکروارگانیسیم تسهیل می‌نماید.

امروزه از این ترکیبات در ضدعفونی‌کننده‌های چند وجهی به منظور تکمیل فرآیند گندزدایی استفاده می‌شود به طوری که در محصولات همچون رویان آکوا دپا پلاس، رویان آکواجی پی سی ۱۰، رویان آکوا تی اچ مکس و ستریماید + کلرهگزیدین به خوبی با سایر اجزای موجود در این محصولات ایفای نقش می‌نماید.

ستریماید نیز که یک ضدعفونی‌کننده پر قدرت می‌باشد. ترکیبی متفاوت از ترکیبات چهارتایی آمونیوم بوده که حاوی ستریمونیوم بروماید می‌باشد. برای اولین بار توسط صنایع شیمیایی سلطنتی انگلیس (ICI) معرفی شد. از این ماده بیشتر در ترکیب با کلرهگزیدین و با نام ساوین به فروش می‌رسد. ستریمونیوم بروماید یا ستیل تری متیل آمونیوم بروماید یا هگزادسیل تری متیل آمونیوم بروماید یک سورفکتانت کاتیونی چهارتایی با پایه آمینی می‌باشد. این ماده به عنوان یک آنتی‌سپتیک عالی بر علیه باکتری‌ها و

قارچ‌ها عمل می‌کند و همچنین به عنوان یک محلول بافر برای استخراج DNA نیز کاربرد دارد. همچنین از این ماده در شامپوهای ضدشوره نیز استفاده می‌شود.

ستریمایید در طی دو مرحله عمل می‌کند، ابتدا بخش کاتیونی این ماده به بخش آنیونی دیواره سلولی باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها متصل شده و وارد غشاء سلولی می‌گردد و با تخریب اجزا سلولی، متابولیسم میکروارگانیسم‌ها را مختل کرده و از رشد سلول جلوگیری می‌کند و بدین وسیله باعث مرگ میکروارگانیسم‌ها می‌شود.

۲ - آلدئیدها:

الف) فرم آلدئید

از فرم آلدئید به عنوان گندزدا هم در فرم گاز و هم در فرم مایع استفاده می‌شود. فرم جامد فرم آلدئید را پارافرم آلدئید می‌گویند که با حرارت دیدن تبدیل به فرم گاز می‌شود، اما اصولاً فرم آلدئید در فرم مایع و به نام فرمالین به فروش می‌رسد که دارای ۳۷٪ وزن حجمی فرم آلدئید می‌باشد. فرم آلدئید باکتری‌کش، توبرکلوزیس‌کش، قارچ‌کش، ویروس‌کش و اسپورکش می‌باشد.

تحقیقات نشان داده است استفاده از این ماده در محیط کار به شدت احتمال ابتلا به سرطان را افزایش می‌دهد. مدت زمان حضور کارگران در حالت استاندارد در محیطی که حاوی ۰/۷۵ ppm است حداکثر ۸ ساعت می‌باشد در صورتی که میزان حضور استاندارد در غلظت ۲ ppm تنها ۱۵ دقیقه می‌باشد. خوردن فرمالین ممکن است کشنده باشد و قرار گرفتن در معرض غلظت کم از این ماده ممکن است باعث آسم و جراحات پوستی مانند

درماتیت و خارش شدید شود. به همین دلیل کارگران می‌بایست در هنگام اجرای مرحله گندزدایی حتماً از تجهیزات مناسب حفاظتی استفاده کنند.

فرم آلدئید با آلکیل‌ه‌ا کردن اسیدهای آمینه و گروه‌های سولفیدریل پروتئین‌ها و اتم‌های حلقه نیتروژنی با پایه‌های پورینی میکروارگانسیم‌ها را غیرفعال می‌کند. پولیو ویروس‌ها در رقت ۸٪ فرمالین در مدت ۱۰ دقیقه غیرفعال می‌شوند. اما بیشتر ویروس‌ها در رقت ۲٪ فرمالین از بین خواهند رفت. فرم آلدئید ۴٪ خاصیت توپرکلوزیس‌کشی را در مدت ۲ دقیقه دارد و رقت ۵٪ فرمالین سالمونلا را با لوگ ۷-۱۰ در مدت ۱۰ دقیقه در حضور مواد آلی از بین می‌برد. خاصیت اسپورکشی فرمالین آهسته‌تر از گلو تار آلدئید بوده و در تحقیقی مقایسه‌ای که به نسبت ۴٪ فرمالین و ۲٪ گلو تار آلدئید بر علیه اسپورهای باسیلوس آنتراسیس انجام شد، فرمالین نیاز به ۲ ساعت برای غیرفعال کردن داشته در حالی که گلو تار آلدئید تنها در ۱۵ دقیقه این کار را انجام می‌دهد.

برای گاز دادن سالن‌ها با ضریب ۳ می‌توان از ۴۰ سی‌سی فرمالین + ۲۰ گرم پرمنگنات پتاسیم برای هر مترمکعب از فضای مورد نیاز استفاده نمود. در این روش باید گاز را داخل سالن برای حداقل ۲۴ ساعت نگه داشت.

برای داشتن بهترین اثر ضد عفونی می‌بایست رطوبت را به ۷۰٪ و دما را به حداقل ۲۴ درجه سلسیوس رساند.

همیشه دقت شود اول فرمالین را به پرمنگنات اضافه کنید و هرگز برعکسش را انجام ندهید. تجهیزات محافظت شخصی باید در مواردی که از این مواد شیمیایی استفاده می‌شود مورد استفاده قرار گیرد (دستکش‌های نیتریلی، لباس بلند یک تکه، محافظ چشم).

این کار معمولاً در ظروف سفالی یا فلزی انجام می‌شود. به علت تولید حرارت حین واکنش نمی‌توان از ظروف شیشه‌ای یا پلاستیکی برای این کار استفاده نمود. ظروف مورد استفاده بایستی از عمق لازم برخوردار باشند تا از بیرون ریختن فرمالین حین واکنش جلوگیری کند. امروزه استفاده از فرم آلدئید مخصوصاً در فرم مایع آن در کشورهای پیشرفته و جهان اول به کلی ممنوع شده است. علت این امر در دسترس بودن ضد عفونی‌کننده‌های قدرتمندتر با خطرات بسیار کمتر می‌باشد. استفاده از فرمالین در فرم مایع برای ضد عفونی فضای داخلی سالن‌ها اشتباه بزرگی است که مرغداران نادانسته آن را انجام می‌دهند؛ زیرا که اگر فرمالین را به سطوح داخلی سالن‌ها در هر رقت و غلظتی بپاشند، درست در هنگام پیش گرمایش سالن و حتی در طول روزهای اول پرورش که دمای نگهداری سالن بالاست به تدریج به فرم گاز درآمده و باعث صدمات جبران ناپذیری بر روی سیستم‌های تنفسی و گوارشی (هنوز ناقص و رشد نیافته جوجه‌ها) می‌شود و از همان ابتدا پرنده را مستعد درگیری با بیماری‌های ویروسی و عفونی خواهد نمود.

همچنین نیاز به رطوبت و دمای بالا، هزینه و وقت بالایی را از مرغداران بابت ضد عفونی با این روش خواهد گرفت. (هزینه‌های تامین آب برای رطوبت ۷۰٪ در مناطق خشک و تامین حداقل دمای ۲۴ درجه سلسیوس در مناطق سرد). هر چند که استفاده از فرم گازی از این ماده به صورت بخار فرمالین هم از لحاظ هزینه و هم از نظر خطرات جانبی نسبت به فرم مایع کمتر و بهتر می‌باشد، اما با این وجود خطرات ناشی از بخار فرمالین بر روی کارگران و افرادی که در معرض این بخار قرار می‌گیرند بسیار زیاد می‌باشد که

به آنها اشاره شد. (صدمات پوستی و درگیری‌های شدید و جدی با سرطان پوست، ریه و سیستم گوارشی)
 فرم آلدئید را می‌توان با استفاده از محلول هیدروکسید آمونیوم با غلظت ۳۰٪ خنثی نمود و مقدار آن نباید از نصف مقدار فرمالین به کار رفته در فرمولاسیون بیشتر باشد.

ب) گلو تار آلدئید:

این ماده ترکیبی بسیار قوی‌تر از فرمالین بوده که قابلیت ترکیب و اتصال به پروتئین‌های میکروارگانیسم‌ها و اسیدهای نوکلئیک ویروس‌ها را داشته و باعث انعقاد پروتئین‌ها و تغییر ژنوم ویروس و در نهایت نابودی باکتری، قارچ و ویروس می‌شود.

دما بر روی این محصول تاثیرگذار می‌باشد و در دمای بالای ۴۰ درجه سلسیوس غیرفعال شده و در دمای کمتر از ۱۰ درجه سلسیوس به صورت لگاریتمی قدرت اثر خود را از دست داده و در ۴ درجه سلسیوس کلاً بی‌اثر می‌شود. pH مطلوب برای بروز حداکثر کارایی این ترکیب ۵/۵-۸/۵ است.

امروزه برای بهره‌وری بیشتر از این ماده به همراه ترکیبات چهارتایی آمونیوم و برخی مواد دیگر همچون اسید فسفریک، روغن کاج و ... استفاده می‌شود. گلو تار آلدئید طیف اثر خود را دارد اما با افزودن ترکیبات چهارتایی آمونیوم و اسید فسفریک، خاصیت ضد عفونی گلو تار آلدئید فوق‌العاده افزایش می‌یابد. ترکیب چهارتایی آمونیوم با تجزیه غشاء فسفولیپیدی باعث نشت محتویات سلول و افزایش نفوذپذیری گلو تار آلدئید بر روی سلول و در نهایت مرگ آن می‌شود. اسید فسفریک اجازه رقیق شدن در آب‌های سخت (قلیایی) را می‌دهد، فرمول را پایدار نگه داشته و اجازه بروز

مشکلاتی مانند خوردگی سطوح فلزی را از بین می‌برد. به علت این که گلوکار آلدهید اثر خود را در آب‌های با pH بالا از دست می‌دهد وجود اسید فسفریک باعث کاهش pH شده و محیط را آماده می‌کند.

گلوکار آلدهید با اتصال مضاعف به پپتیدوگلیکان‌ها در دیواره سلولی باکتری و ممانعت از دسترسی سلول به مواد غذایی و همچنین غیرفعال نمودن آنزیم‌های حیاتی دیواره سلول باکتری تاثیر خود را می‌گذارد.

ج) ارتوفتال آلدهید:

(OPA یا ORTHO – PHTHALALDEHYDE)

یک ضد عفونی High Level ثبت شده در FDA می‌باشد. این ترکیب شامل ۵۵٪ 1,2 Benzene dicarboxaldehyde بوده و به رنگ زرد می‌باشد. تحقیقات نشان داده است هم OPA و هم گلوکار آلدهید دارای اثر متقابل با اسیدهای آمینه و پروتئین‌های میکروارگانیسم‌ها می‌باشند. OPA اسپورها را از طریق جلوگیری از تولید اسپور از بین می‌برد.

OPA خاصیت مایکوباکتری کشی قوی‌تری نسبت به گلوکار آلدهید دارد (۵ لوگ را در ۵ دقیقه کم می‌کند). میزان زمان لازم برای کم کردن ۶ لوگ از M.bovis با دقت ۲۱٪ OPA شش دقیقه بوده و این در حالی است که گلوکار آلدهیدی با رقت ۱/۵٪ به ۳۲ دقیقه زمان نیاز دارد. تحقیقات نشان داده OPA توانایی نابودی مایکوباکتری‌هایی که نسبت به گلوکار آلدهید مقاوم هستند را دارد.

افزایش میزان pH از سطح ۶/۵ به ۸ باعث افزایش قدرت اسپورکشی این ماده می‌شود. میزان قدرت باکتری کشی نسبت

مستقیمی با درجه حرارت دارد و هر چه دما بالاتر باشد قدرت آن بیشتر می‌شود.

OPA همچنین مزیت‌های بیشتری نسبت به گلو تار آلدئید همچون پایداری عالی در سطوح مختلف pH (۳-۹) را دارد، سوزاننده چشم و مجاری تنفسی نمی‌باشد، بوی آن به سختی محسوس بوده و نیازی به مانیتورینگ در معرض بودن با این محصول را نداشته و همچنین نیاز به فعال‌سازی ندارد. OPA همانند گلو تار آلدئید سازگاری مناسبی با سایر مواد دارد.

از مهم‌ترین مضرات OPA می‌توان به باقی گذاشتن لکه‌های خاکستری رنگ (بر روی پوست‌های بدون پوشش) اشاره کرد. از این رو برای حمل آن می‌بایست دقت کافی نمود. (استفاده از عینک، ماسک و دستکش‌های ضد آب ضروری می‌باشد).

– ترکیبات کلره:

هیپوکلریت‌ها پرمصرف‌ترین ترکیبات ضد عفونی‌کننده از این خانواده می‌باشد و به اشکال مایع (هیپوکلریت سدیم) و جامد (هیپوکلریت کلسیم) موجود می‌باشند. بیشترین شکل استفاده از این محلول با غلظت ۶/۱۵ – ۵/۲۵ درصد می‌باشد که به نام سفیدکننده‌های خانگی معروف هستند.

گندزدهایی وسیع‌الطیف می‌باشند و از خود باقی مانده سمی بجا نمی‌گذارند، سختی آب بر روی آن‌ها تاثیری نمی‌گذارد، ارزان و سریع‌الاث‌ر می‌باشند، کثافات را از روی سطوح برداشته و یا فیکس می‌نمایند و مسمومیت جدی کمی دارند.

ترکیبات کلره تاثیر خود را از طریق اکسیده کردن آنزیم‌های سولفیدریل و اسیدهای آمینه، حلقه کلر اسیدهای آمینه، از بین

بردن محتوای داخل سلولی، کاهش جذب مواد مغذی، مهار سنتز پروتئین‌ها، کاهش جذب اکسیژن، اکسیداسیون اجزاء تنفسی، کاهش تولید آدنوزین‌تری فسفات (ATP)، شکسته شدن DNA و اختلال در سنتز DNA انجام می‌دهند. نحوه اثر کلر ترکیبی از عوامل ذکر شده و یا تاثیر مستقیم یکی از آن‌ها می‌باشد.

ترکیبات کلره بسیار وسیع‌الطیف بوده و بر روی انواع باکتری‌ها، ویروس‌های با پوشش و بدون پوشش، مایکو باکتری‌ها و قارچ‌ها اثرگذار است و حتی در غلظت‌های بالا خاصیت اسپورکشی هم دارند.

غلظت‌های پائین (۲۰-۵۰۰ ppm) بر روی باکتری‌های رویشی، قارچ‌ها و بیشتر ویروس‌ها اثرگذار است. خاصیت اسپورکشی در غلظت ۲۵۰۰ ppm رخ می‌دهد اما این غلظت بسیار خورنده و سوزاننده می‌باشد، برای غشاهای مخاطی، پوست و چشم باید در مصرف آن دقت نمود.

ترکیبات کلره به سرعت توسط نور غیرفعال می‌شوند و همچنین برخی فلزات آنها را غیرفعال می‌کنند. بنابراین همیشه باید محلول‌های تازه استفاده شود.

کلر ضد عفونی‌کننده خوبی برای آب آشامیدنی می‌باشد اما برای از بین بردن کامل آلودگی‌ها و بیوفیل‌ها به تنهایی ماده مناسبی نمی‌باشد، زیرا که تنها قادر به کشتن باکتری‌های موجود در جریان آب است و باکتری‌های موجود در بیوفیل‌ها را نمی‌تواند از بین ببرد. ترکیبات کلره انواع گوناگونی دارند که در این بخش به اختصار به چند نمونه از آن‌ها می‌پردازیم.

الف) هیپوکلریت سدیم:

هیپوکلریت سدیم که در حالت غلیظ به آن سفیدکننده می‌گویند (۵/۲۵ الی ۶/۱۵ درصد) ممکن است باعث سوزش چشم، گوش و حلق و بینی و یا سوزش معده و مری گردد. از دیگر معایب هیپوکلریت‌ها می‌توان به خوردگی شدید در غلظت‌های بالا ($>500 \text{ ppm}$)، غیرفعال شدن توسط مواد آلی، سفید کردن و یا بی‌رنگ نمودن بافت پارچه‌ها، رها نمودن گاز کلر وقتی که با آمونیاک و یا اسید مخلوط شده باشند، اشاره کرد.

فعالیت میکروب‌کشی کلر به شدت وابسته به اسید هیپوکلروس تجزیه نشده (HOCl) می‌باشد. تجزیه HOCl به کمترین حالت میکروب‌کشی آن یعنی یون هیپوکلراید OCl^- وابسته به pH می‌باشد. قدرت اثر گندزدایی کلر با افزایش pH کاهش می‌یابد که در پی آن HOCl به OCl^- تبدیل می‌شود.

سفیدکننده‌های تجاری موجود در بازار به نسبت ۱ به ۱۰۰۰ مقدار $53-62 \text{ ppm}$ و به نسبت ۱ به ۱۰ به میزان $5250-6150 \text{ ppm}$ کلر در دسترس تولید می‌کنند. خاصیت میکروب‌کشی آن‌ها براساس میزان کلر در دسترس موجود در محلول می‌باشد هیپوکلریت را هرگز نباید با اسید یا باز مخلوط نمود زیرا در اثر آن گاز سمی بوجود می‌آید.

ب) دی اکسید کلر (ClO_2):

این ترکیب بر روی میکرب بیماری سیاه زخم هم اثر دارد و اثرات زیان بخش بر روی کوتیکول تخم‌مرغ ایجاد نمی‌کند. هر چه pH بالاتر باشد میزان قدرت ویروس‌کشی آن نیز بیشتر می‌شود ($8/5-$ ۶). بعد از ۳۰ دقیقه در آب اثرش را از دست می‌دهد.

طی تحقیقی مشخص شده است که کلر با تغییر شکل فضایی پروتئین‌های کپسید (Capsid) و ویروس‌ها آن‌ها را از بین می‌برد. ضمناً ClO_2 با تاثیر بر RNA ویروس‌های بدون پوشش و خراب کردن چرخه سنتز RNA نیز بر آن‌ها اثر می‌گذارد. دومین نحوه اثر ClO_2 بر روی عملکردهای فیزیولوژیکی می‌باشد. گفته می‌شود اصلی‌ترین مکانیسم عملکردی بر روی تخریب چرخه سنتز پروتئین می‌باشد. گزارش شده است که ClO_2 قابلیت نفوذپذیری غشاء بیرونی را مختل می‌کند. همچنین مشخص شده است که ClO_2 با تغییر شکل چربی‌ها و پروتئین‌های غشاء بیرونی موجبات نشت سیتوپلاسمی را فراهم می‌کند.

ج) هیپوکلریت کلسیم $\text{Ca}(\text{ClO})_2$ (پرکلرین):

این ماده را بوسیله واکنش کلر با شیرآهک در مجاورت سدیم هیدروکسید، در طی یک فرآیند چند مرحله‌ای تهیه می‌نمایند (دوگاب پرکلرین) که متعاقباً با فیلتراسیون و خشک نمودن، گرانول‌های پرکلرین به دست می‌آید. این ماده پودری سفید رنگ و ارزان با کلر خالص ۷۰٪ می‌باشد که ناپایدار است. گندزدایی بسیار قوی داشته که با اکسیداسیون آنزیم‌های ضروری میکروارگانیسم‌ها آن‌ها را از بین می‌برد.

از مضرات مصرف کلر می‌توان به تولید هالومتان‌ها اشاره نمود. کلروفرم CHCl_3 بوده که از واکنش هیپوکلرواسید با ماده آلی حل شده در آب تولید می‌گردد و عامل سرطان کبد می‌باشد. هیپوکلریت‌ها خاصیت خوردگی بالایی دارند.

د) اسید هیپوکلروس (HOCl):

متداولترین عامل تصفیه آب که در اکثر کشورهای پیشرفته استفاده می‌شود، استفاده از اسید هیپوکلروس است. این ترکیب کووالانسی و خنثی با عبور از درون غشاء میکروب‌ها آن‌ها را می‌کشد. HOCl هم مانند ازن پایداری کمی دارد و نمی‌توان آن را ذخیره نمود. در مراکز بزرگ تصفیه آب، هیپوکلرو اسید را با حل کردن گاز کلر در آب با pH متوسط تولید می‌کنند. بنابراین محلول رقیق کلر در آب، دارای مقدار کمی Cl_2 است و چنانچه pH محیط واکنش زیاد باشد، اسید هیپوکلروس به یون هیپوکلریت که خاصیت گندزدایی کمتری دارد تبدیل می‌شود. در استخرهای شنا، معمولاً برای تولید اسید هیپوکلروس از نمک هیپوکلریت کلسیم یا هیپوکلریت سدیم استفاده می‌شود. با انجام واکنش اسید – باز بیشتر درون آب، یون هیپوکلریت به اسید هیپوکلروس تبدیل می‌شود. برای جلوگیری از تجزیه اسید، باید pH محیط به دقت کنترل شود تا بیش از اندازه قلیایی نباشد، چون برای جلوگیری از خوردگی مواد ساختمانی استخر در محیط اسیدی، معمولاً pH را بالاتر از هفت نگه می‌دارند. حفظ pH قلیایی، همچنین مانع از تبدیل آمونیاک حل شده به کلر آمین‌ها، مخصوصاً NCl_3 (که باعث تحریک چشم است) می‌شود.

نقطه تعادل در واکنش تبدیل یون هیپوکلریت به اسید هیپوکلروس باید طوری تنظیم شود که برتری با اسید هیپوکلروس که خاصیت گندزدایی دارد، باشد برای این منظور، تنظیم pH آب ضروریست زیرا در pH های ۷-۹ تعادل به سمت تولید یون هیپوکلریت جابجا می‌شود. برای تنظیم pH آب از یک اسید مثل سدیم بی‌سولفات یا یک باز مثل کربنات سدیم و یا یک تامپون مثل سدیم بی‌کربنات

می‌توان استفاده نمود. از دیگر راه‌های تولید اسید هیپوکلروس می‌توان به استفاده از قرص‌های کلر آلی اشاره نمود. امروزه از این قرص‌ها در فارم‌های گاوداری و مرغداری به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد. از آنجایی که این ماده ضد عفونی کننده برای پوست سر پستانک بسیار محرک است، بهتر است به آن نرم کننده‌هایی مانند گلیسرین اضافه نموده و به دلیل کراتولیتیک بودن آن می‌توان از این ماده در موارد هایپرکراتوز برای ترمیم نوک پستان استفاده نمود. طول مدت ضد عفونی در این گونه مواد بالاست اما در حضور مواد آلی (فضولات دامی و ترشحات) غیر فعال می‌شوند. آب‌های سخت یا قلیایی نیز باعث غیر فعال شدن آن می‌گردد. باکتری‌ها را در کمتر از چند ثانیه، قارچ‌ها را در کمتر از ۱ ساعت و ویروس‌ها را در کمتر از ۱۰ دقیقه از بین برده اما بر روی اسپور باکتری و قارچ‌ها تقریباً بی‌اثر می‌باشند. رنگ بر بوده و باعث خوردگی فلزات می‌شوند و در حضور نور خورشید بی‌اثر می‌شوند. مدت زمان فعال ماندن بالایی داشته و در سطوحی که شرایط ذکر شده در بالا را نداشته باشند چندین روز باقی می‌مانند.

۴) قلیاها (Alkalis) :

از جمله این مواد می‌توان به هیدروکسید آمونیوم و یا سدیم، کربنات سدیم و اکسید کلسیم اشاره نمود. این ترکیبات باعث صابونی کردن لیپیدهای غشاء سلولی میکروارگانیسم‌ها می‌شوند. فعالیت ترکیبات قلیایی کند است اما می‌تواند با افزایش دما، افزایش پیدا کند. این ترکیبات خاصیت میکروب کشی خوبی دارند اما بسیار خورنده می‌باشند و باید در هنگام استفاده، از تجهیزات محافظت کننده شخصی استفاده نمود.

هیدروکسید سدیم (قلیا یا سودسوزآور): یک قلیای بسیار قدرتمند با خاصیت گندزدایی است، اما بسیار سوزاننده است. در هنگام استفاده، از تجهیزات محافظ شخصی استفاده کنید. در صورت ترکیب نمودن آب و قلیا واکنشی گرمازا رخ می‌دهد که حرارت حاصل از آن می‌تواند باعث ذوب شدن ظروف پلاستیکی گردد. این ماده برای فلزات خورنده می‌باشد. از این ماده بخوبی می‌توان برای مقابله و کشتن ویروس بیماری تب برفکی استفاده نمود.

هیدروکسید آمونیوم: گندزدای خوبی است که برای از بین بردن اووسیست‌های کوکسیدیوز استفاده می‌شود. به طور کلی اثر چندان خوب و قوی‌ای بر روی بیشتر باکتری‌ها ندارد.

کربنات سدیم (سود شستشوکننده): برای فعال شدن باید آن را در آب حداقل ۸۲ درجه سلسیوس حل کرد. برای ضدعفونی کردن مکان‌هایی که در آن دام‌های درگیر با بیماری تب برفکی نگهداری شده‌اند استفاده می‌شود. این ماده را بیشتر به عنوان یک شوینده استفاده می‌کنند تا یک ضدعفونی‌کننده، به علت اینکه تاثیر کمی بر روی باکتری‌ها و بیشتر ویروس‌ها دارد. محلول ۴٪ آن به عنوان یکی از ضدعفونی‌کننده‌ها بر علیه ویروس تب برفکی شناخته شده است. فعالیت و قدرت اثر بسیار ضعیفی در مواجهه با مواد آلی دارد و آب سخت آن را به کلی غیرفعال می‌کند. استفاده از آن می‌تواند محرک باشد و برای سلامت آبزیان به کلی مضر است.

اکسید کلسیم (آهک زنده): از مخلوط شدن آهک با آب بوجود می‌آید. این ماده تاثیرات باکتری‌کشی و ویروس‌کشی دارد و گاهی اوقات بر روی زمین آن را پخش می‌کنند. به دنبال تخلیه سالن در مناطقی که فرض بر آلودگی آن می‌باشد پخش می‌کنند و همچنین برای تسریع در فساد لاشه‌های خاک شده (دفن شده) استفاده می‌شود. این ماده تاثیر چندانی بر روی ویروس بیماری تب برفکی ندارد. آهک ارزانت‌ترین گندزداست و حسن آن نداشتن بو و بی‌ضرر بودن آن برای انسان، حیوانات و پرندگان است و همه جا در دسترس می‌باشد.

آهک وقتی با ۸ برابر وزن و یا ۴ برابر حجم خود با آب مخلوط شود شیرآهک به وجود می‌آید. از کاربردهای شیر آهک می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- ۱ - جهت گندزدایی مدفوع و کودهای رها شده در اطراف مزارع
- ۲ - آهک دافع بو بوده و برای کم کردن بوی کودهای ذخیره شده در اطراف مزارع استفاده می‌شود. ضمناً از آن برای مستراح‌های روستایی نیز استفاده می‌کنند.
- ۳ - لاشه‌های مبتلا به بیماری‌های واگیردار و ناشی از ویروس‌های خطرناک همچون آنفلوانزا، سیاه زخم، نیوکاسل و ... را بهتر است با آهک آغشته و سپس دفن نمود.
- ۴ - شیر آهک به عنوان شستشودهنده بر روی دیوارها و همچنین برای گندزدایی و سفید کردن طویله‌ها و مرغداری‌های روستایی و انبارهای خوراک احشام به کار می‌رود.

۵) بایگوانیدها (Biguanides):

از بین ترکیبات بایگوانیدی ترکیبات پایه بایگوانیدی خاصیت ضدعفونی‌کنندگی داشته و از جمله آن‌ها می‌توان به کلرگزیدین، پلی‌هگزامتیلن بایگوانید و پلی‌آمینو پروپیل بایگوانید اشاره نمود.

الف) کلر هگزیدین:

این ماده یک ضدعفونی‌کننده قوی بوده که هم برای پوست و هم برای تجهیزات مورد استفاده قرار می‌گیرد. کلر هگزیدین برای میکروارگانیسم‌ها بسیار کشنده بوده و با واکنش بر روی گروه‌های با بار منفی موجود بر روی غشاء سلولی باعث نشت سیتوپلاسمی و انهدام آن‌ها می‌شود. این ترکیب بسیار وسیع‌الطیف بوده و بر روی تمامی باکتری‌ها اثر می‌کند، اما خاصیت ویروس‌کش کمی داشته و بر روی اسپورها، قارچ‌ها و مایکوباکتریوم‌ها اثری ندارند. بایگوانیدها تنها در محدوده pH ۵-۷ عمل کرده و به راحتی بوسیله شوینده‌ها و صابون‌ها غیرفعال می‌شوند. این مواد برای آبریزان سمی بوده و نباید در محیط زیست تخلیه شوند. با ترکیب کلرگزیدین به همراه تعداد زیادی از سایر ضدعفونی‌کننده‌ها مانند: ستریماید، چهارتایی آمونیوم، الکل و... به منظور افزایش قدرت اثر استفاده می‌شود.

کلرگزیدین در ترکیب با ستریماید به دلیل خاصیت ضدعفونی‌کنندگی و پاک‌کنندگی فوق‌العاده ترکیبات آن، قادر به تاثیر روی میکروب‌های گرم مثبت و گرم منفی از قبیل انواع کلی‌باسیل‌ها، سالمونلاها، استرپتوکوک‌ها، استافیلوکوک‌ها، برخی قارچ‌ها و ویروس‌های بیماری‌زای دام و طیور در غلظت تعیین شده می‌باشد.

محلول کلرهگزیدین + ستریماید با طیف وسیع اثر برای شستشو و ضدعفونی پوست و محل جراحی، رحم، پستان، زخم دست، البسه، ظروف و وسایل شیردوشی، فضا و لوازم دامداری و مرغداری، لوازم و وسایل جراحی در غلظت‌های مناسب تعیین شده با اطمینان کامل از تاثیر مطلوب آن مورد استفاده قرار می‌گیرد. در صورتی که به طور اتفاقی محلول ستریماید بلعیده شود باید از صابون و سورفکتانت‌های آنیونی به عنوان پادزهر استفاده نمود؛ بیمار را نباید وادار به استفراغ نمود. اثر این ماده در حضور مواد آلی همچون خون، پنبه و سلولز کاهش می‌یابد. از مصرف همزمان این فرآورده با صابون و سایر مواد آنیونیک خودداری شود. از مصرف این فرآورده در حفره‌های بدن و یا به صورت تنقیه خودداری گردد. سرنگ‌ها و سوزن‌ها و سایر وسایلی که در محلول‌های فوق‌الذکر قرار داده می‌شوند قبل از مصرف باید با آب استریل و یا محلول نمکی کاملاً شسته شوند. از تماس با چشم، مغز، مننژ و گوش خودداری شود. محلول را دور از نور نگهداری کنید. برای جلوگیری از زنگ‌زدگی اشیاء در محلول ستریماید + کلرهگزیدین برای مدت بیش از ۸ ساعت لازم است که نیترات سدیم به این محلول اضافه نمود و به طور هفتگی آن را تعویض کرد و ضمناً وسایل پلاستیکی نباید بیش از نیم ساعت در این محلول نگهداری شوند.

ب) پلی هگزا متیلن بایگوانید (PHMB):

یک پلیمر کاتیونیک ضدباکتری بر پایه شیمیایی بایگوانید بوده که به دلیل خاصیت ضد میکروبی، پایداری شیمیایی، سمیت کم و مقرون به صرفه بودن تجاری شده است. این ماده با کمترین میزان سمیت در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های ضدباکتریایی کاربرد

دارد. میزان تاثیر آن بر ارگانسیم‌های سلولی به دلیل گروه‌های به شدت قلیایی بایگوانید است که به گروه‌های منعطف هگزامتیلن متصل هستند. بیشترین میزان فعالیت ضد میکروبی آن زمانی حاصل می‌شود که ۶ گروه متیلن بین گروه‌های بایگوانید قرار بگیرد.

PHMB از طریق اتصال الکترواستاتیکی به نواحی با بارهای منفی لیپوتیک اسید که به غشاء و لایه‌ی پپتیدوگلیاسین متصل است اتصال می‌یابد. غشاهای سیتوپلاسمی از پروتئین‌هایی مانند فسفاتیدیل گلیسرول اسیدی و یا خنثی تشکیل شده است.

ضد میکروب‌های کاتیونیک در ابتدا در سطح غشاء با جایگزینی کاتیون‌هایی مانند Ca^{2+} و Mg^{2+} واکنش نشان می‌دهد. واکنش PHMB با فسفولیپیدها در غشای سیتوپلاسم در موارد متعددی مورد تحقیق قرار گرفته است.

پ) پلی آمینو پروپیل بایگوانید (PAPB):

ماده‌ای است که برای ضد عفونی پوست و مایعات تمیزکننده لنزهای چشمی استفاده می‌شوند. همچنین یکی از مواد تشکیل‌دهنده اسپری‌های خوشبوکننده بدن می‌باشد. PAPB حتی در غلظت‌های کم هم باکتری‌سید و هم قارچ‌کش می‌باشد. نحوه عمل آن از بین بردن غشاء سیتوپلاسمی و در نتیجه آن نشت سلولی و همچنین ورود به ترکیب DNA و از بین بردن آن می‌باشد.

۶) اسیدها (Acids):

ضد عفونی‌کننده‌های اسیدی اثر خود را با نابود کردن پیوندهای

اسیدهای نوکلئیک و رسوب پروتئین‌ها بجا می‌گذارند. این گونه مواد همچنین با کاهش pH محیط تأثیرات بسیار مخرب و چشمگیری بر روی میکروارگانیسم‌ها می‌گذارد. اسید استیک فعالیت بسیار کمی در مواد آلی دارد.

محلول‌های اسیدی می‌توانند خاصیت سوزانندگی داشته و در غلظت‌های بالا در هوا بسیار سمی باشند. این خصوصیات استفاده از آن‌ها را محدود می‌کند. خاصیت میکروب‌کشی اسیدها به شدت به pH بستگی دارد.

الف) اسید استیک:

معمولاً به عنوان اسیداستیک منجمد به فروش می‌رسد (اسید استیک ۹۵٪) که با آب به غلظت ۵٪ رقیق‌سازی می‌شود. محلول خالص برای ریه و پوست سوزاننده است اما محلول رقیق شده ۵٪ غیر سمی و غیر سوزاننده است. سرکه خانگی حاوی ۴-۵ درصد اسیداستیک می‌باشد.

ب) اسید سیتریک:

$C_6H_8O_7$ اسید سیتریک یک اسید آلی خوراکی است که به طور طبیعی در لیموترش و پرتقال موجود است به همین دلیل به آن جوهر لیمو نیز گفته می‌شود. این ماده توسط دانشمند ایرانی جابر بن حیان کشف شده است و در دو نوع موجود می‌باشد:

۱ - اسید سیتریک منوهیدرات (اسید سیتریک آبدار)

۲ - اسید سیتریک آنهیدروز (اسید سیتریک خشک)

این ماده یکی از پرمصرف‌ترین اسیدهای خوراکیست که در تولید مربا - ژله - انواع نوشیدنی‌ها - نوشابه‌ها و.. کاربرد دارد و علاوه بر

طعم‌دهندگی خاصیت نگه دارندگی نیز دارد.

امروزه اغلب ماشین‌های همودیالیز پیشرفته جهت ضدعفونی و رسوب‌زدایی از این ماده استفاده می‌کنند. در طی این برنامه اسید به دمای ۶۵-۶۰ درجه سلسیوس می‌رسد و بطور روتین جهت ضدعفونی ماشین دیالیز مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش علاوه بر ضدعفونی، عمل آهک‌زدایی هم صورت می‌گیرد.

اسید سیتریک تاثیر بسیار خوبی در از بین بردن ویروس تب برفکی دارد، این ماده بر روی ریکتزیایا، کلامیدیایا، اسپور قارچ و اسپور باکتری‌ها دارای اثرات محدود بوده و بر روی ویروس‌های بدون پوشش، باکتری‌های اسید فست، کوکسیدیایا و پرپئون‌ها بکلی بی‌اثر می‌باشند.

ج) اسید بنزوئیک :

اسید بنزوئیک برای محافظت مواد غذایی به کار می‌رود. از این ماده در ترکیب با اسید سالیسیلیک یک نوع داروی ضدقارچ پوستی می‌سازند. این ماده همچنین در خمیردندان به عنوان ضدعفونی کننده استفاده می‌شود.

۷) ید و ترکیبات یدوفوره :

محلول‌های ید دار یا تنتورها از گذشته‌های دور به عنوان آنتی‌سپتیک بر روی پوست مورد استفاده قرار می‌گرفتند. ترکیبات یده علاوه بر استفاده به عنوان آنتی‌سپتیک در مصارف گندزدایی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند. بهترین و پرمصرف‌ترین ترکیب یده، پویدون آیداین می‌باشد.

ید می‌تواند دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها را به سرعت از بین ببرد

و نقش مرگ آفرین خود را از طریق تغییر شکل پروتئین‌های اسیدهای نوکلئیک و سنتز آن‌ها ایفا کند. همچنین ید از طریق دنا توره کردن پروتئین آنزیم‌های اساسی میکروارگانیسم‌ها باعث اختلال در عملکرد آنزیم‌ها شده و دلیل مرگ میکروارگانیسم‌ها را فراهم آورد.

تحقیقات نشان داده است ترکیبات یدوفوره باکتری‌کش، مایکوباکتریوم‌کش و ویروس‌کش می‌باشند اما به مدت زمان تماس بسیار بیشتری برای از بین بردن قارچ و اسپوره‌های باکتری‌ها نیاز دارند.

ترکیبات غلیظ یده می‌توانند برای پوست خورنده باشند، بر روی لباس‌ها لکه ایجاد کنند و به فلزات و پلاستیک‌ها صدمه وارد آورند. ترکیبات یده بوسیله ترکیبات چهارتایی آمونیوم و باقی‌مانده‌های مواد آلی غیرفعال می‌شوند. پویدون آیداین به سختی توسط مواد آلی در مقایسه با سایر ترکیبات یده غیرفعال می‌شود. پویدون آیداین ترکیبی از ید و پلیمرها به عنوان حامل است و از طریق آزادسازی تدریجی ید در تماس با پوست و غشاهای مخاطی با تشکیل لایه نازکی اثر ضد عفونی‌کنندگی خود را اعمال می‌کند.

برای مصرف پویدون آیداین بر روی بافت زنده دام و طیور باید به نکات زیر دقت نمود:

مقداری از این محلول را بدون رقیق‌سازی در ظرف کوچک دهان گشادی بریزید. گاز استریل را درون محلول خوابانده تا کاملاً به آن آغشته شود. گاز را با پنس برداشته و بر روی موضعی که می‌خواهید ضد عفونی نمایید، بمالید. از ریختن محلول روی محل جداً خودداری نمایید. نواحی آغشته شده به محلول را کاملاً تمیز نموده و قطرات انباشته شده را در محل بخیه کاملاً خشک نمایید.

از انباشته شدن این ماده در چین خوردگی‌های پوست و یا زیر بدن دام بیمار جداً جلوگیری نمایید. این ماده فقط برای استعمال خارجی است و از تماس با چشم به شدت جلوگیری شود.

از این محلول بدون رقیق‌سازی برای ضدعفونی زخم‌ها، خراش‌ها، بریدگی‌ها و سوختگی‌های سطحی، ضدعفونی سطح خارج پستان و محل جراحی، قبل و بعد از اعمال جراحی استفاده می‌شود. پویدون آیداین به صورت رقیق شده جهت ضدعفونی جایگاه دام و طیور، تجهیزات و قفس‌ها و فضای مرغداری و نیز لوازم شیردوشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از مزایای مهم این ضدعفونی‌کننده اثر وسیع میکروب‌کشی و حفظ اثر طولانی مدت آن در مجاورت مواد آلی و پروتئینی و نیز گرد و غبار است.

رنگ قهوه‌ای روشن یا کهربایی محلول‌های آماده مصرف برخی از فرآورده‌ها، نشان‌گر خوبی برای ارزیابی فعالیت جرم‌کشی آن‌هاست. هنگامی که چنین محلول‌هایی، بی‌رنگ می‌شوند و یا به اصطلاح رنگ آن‌ها می‌پرد دیگر فاقد خاصیت ضدعفونی‌کنندگی هستند.

۸) الکل‌ها (Alcohols):

الکل‌ها ترکیبات ضدعفونی‌کننده وسیع‌الطیفی هستند که از گذشته‌های دور به منظور ضدعفونی از آن‌ها استفاده می‌شده است. از الکل بیشتر به عنوان ضدعفونی‌کننده سطحی استفاده می‌شود مثلاً برای ضدعفونی‌کننده‌های موضعی و محلول‌های پاک‌کننده دست که بوسیله دنا‌توره کردن پروتئین‌های دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها موجب زوال دیواره سلولی می‌شوند.

الکل قابلیت کشتن مقدار بسیار زیادی از باکتری‌ها در کمترین زمان (کمتر از ۵ دقیقه) را دارا می‌باشد اما تاثیری بر روی بیشتر

ویروس‌ها و اسپورها ندارد (اتانول خاصیت کشتن ویروس‌های پوشش‌دار را دارد اما ایزوپروپانول این خاصیت را ندارد). الکل‌ها در کل خاصیت اسپورکشی بسیار ضعیفی دارند.

نکته‌ای که باید در مورد الکل دقت شود میزان درصد استفاده از آن است که میزان مناسب آن ۹۰-۷۰٪ می‌باشد. درصدهای بالاتر از ۹۵٪ اثرگذاری کمتری دارند زیرا مقداری از آب نیز برای دناتوره نمودن پروتئین‌ها موردنیاز است. الکل به سرعت تبخیر می‌شود و باقی مانده‌ای از خود به جا نمی‌گذارد. فعالیت الکل در حضور عوامل ارگانیک کاهش می‌یابد. الکل به شدت قابل اشتعال است و باعث آسیب به لاستیک و پلاستیک می‌شود و برای زخم‌های روباز به شدت سوزاننده می‌باشد.

الکل برای ضدعفونی تجهیزات پزشکی، دامپزشکی و جراحی مناسب نمی‌باشد. زیرا که علاوه بر عدم تاثیر بر روی اسپور باکتری‌ها توانایی از بین بردن و نفوذ به درون پروتئین‌ها را ندارد. مرگ‌های بعد از عمل جراحی ناشی از عفونت کلوستریدیایی، مشاهده شده است که علت آن استفاده از الکل به عنوان ضدعفونی‌کننده تجهیزات آلوده به اسپورهای کلوستریدیوم بوده است.

الکل‌ها ترکیبات گوناگونی دارند که در ادامه به اختصار مهمترین آنها را شرح می‌دهیم:

الف) متیل الکل (متانول):

کمترین خاصیت میکروب‌کشی را در میان الکل‌ها دارد.

ب) اتیل الکل (اتانول):

بیشترین خاصیت میکروب‌کشی را در بین الکل‌ها داشته و در مدت

زمان ۱۰ ثانیه تا یک ساعت باعث مرگ میکروارگانیزم می‌شود. سودوموناس آئروژینوزا در مدت ۱۰ ثانیه با تمامی غلظت‌های اتانول (از ۳۰ تا ۱۰۰٪) از بین می‌رود. ای‌کلای و سالمونلا در ۱۰ ثانیه در غلظت ۴۰ تا ۱۰۰٪، باکتری‌های گرم مثبت مثل استافیلوکوکوس اورئوس و استرپتوکوکوس پیوژنس در ۱۰ ثانیه در غلظت ۶۰ تا ۹۵٪ از بین می‌روند.

اتیل الکل با غلظت ۶۰ تا ۸۰٪ خاصیت ویروس‌کشی دارد و تمامی ویروس‌های لیپوفیلیک و بیشتر ویروس‌های هیدروفیلیک را از بین خواهد برد. اتیل الکل توانایی غیرفعال‌سازی ویروس HIV، روتا ویروس‌ها، رئو ویروس‌ها و آسترو ویروس‌ها را دارد.

ج) ایزوپروپیل الکل (ایزوپروپانول):

در از بین بردن ای‌کلای و سالمونلا کمی قدرتمندتر از اتانول می‌باشد. این ماده بر روی ویروس‌های غیرلیپیدی فعال نمی‌باشد اما بر روی ویروس‌های لیپیدی کاملاً موثر می‌باشد.

تحقیقات نشان داده که اتانول و ایزوپروپانول توانایی غیرفعال نمودن ویروس هپاتیت B و هرپس ویروس‌ها را دارند. ایزوپروپیل الکل به طور کامل و سریع از دستگاه گوارش جذب می‌شود.

همچنین به خوبی توسط تنفس و پوست نیز جذب می‌گردد؛ از این رو برای سیستم عصبی مرکزی از اتانول سمی‌تر بوده و تنفس مقدار غلیظی از ایزوپروپیل الکل باعث به کما رفتن و حتی مرگ خواهد شد.

۹) فنل‌ها :

فنل‌ها جایگاه ویژه خود در میان ضدعفونی‌کننده‌ها را زمانی

به‌دست آوردند که شخصی بنام لیستر در سال ۱۸۶۰ میلادی از این ماده به عنوان یک آنتی‌سپتیک در جراحی استفاده نمود. در طی ۳۰ سال گذشته ترکیبات گوناگونی از فنل به عنوان ضدعفونی‌کننده مورد استفاده قرار گرفته است. فنل‌ها زمانی فعال می‌شوند که یک گروه از آلکیل، فنیل، بنزیل و یا هالوژن‌ها جایگزین یکی از اتم‌های هیدروژن آن‌ها گردند. دو ترکیب از فنل‌ها که امروزه به عنوان گندزداهای بیمارستانی مورد استفاده قرار می‌گیرند شامل ارتوفنیل فنل و ارتو بنزیل پاراکلروفنل می‌باشند.

ترکیبات فنله به داخل خلل و فرج نفوذ می‌کنند و این عامل ممکن است باعث سوزش بافت شود. در سال ۱۹۷۰ سفیدشدگی یا بی‌رنگ شدگی پوست در پی استفاده از دو ترکیب پارا‌ترشیاری بوتیل فنل و پارا‌ترشیاری آمیل فنل مشاهده شد. در غلظت‌های بالا فنل به عنوان سم پروتوپلاسمی قدرتمندی عمل می‌کند که باعث از هم پاشیدگی دیواره سلولی و رسوب پروتئین‌های سلولی می‌شود. غلظت‌های پائین فنل و وزن مولکولی بالای مشتقات فنل باعث مرگ باکتریایی بوسیله غیرفعال سازی آنزیم‌های ضروری و کاهش متابولیت‌های ضروری دیواره‌های سلولی می‌شود.

ترکیبات فنله باکتری‌کش، قارچ‌کش، ویروس‌کش و توپرکلوزیس‌کش بوده اما بر روی اسپور باکتری‌ها بی‌تاثیر می‌باشند. این ترکیبات قدیمی‌ترین ضدعفونی‌کننده‌های شناخته شده در دنیا هستند که به آن اسیدکربولیک می‌گفتند. ترکیبات فنله در آب شیری رنگ می‌شوند.

بهترین مکان استفاده از این ترکیبات ضدعفونی‌کننده کف سالن و حوضچه‌های ورودی سالن می‌باشد. فنل اثر خود را از طریق دنا‌توره کردن پروتئین‌ها و غیرفعال کردن آنزیم‌های غشائی برای تغییر

میزان نفوذپذیری غشاء دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها می‌گذارد. فنل‌ها را می‌توان از قطران ذغال سنگ مشتق نمود. فرمولاسیون سنتز شده از آن به رنگ شیری بوده و بوی بسیار شدید کاج می‌دهد. فنل‌ها اغلب به صورت صابون فرموله می‌شوند. فنل‌ها بر روی ویروس‌های بدون پوشش و اسپورها تأثیری ندارند. این ترکیبات در آب سخت اثر خود را از دست نمی‌دهند و بعد از خشک شدن نیز اثرات خود را تا حدودی حفظ می‌کنند. فنل‌ها بر روی سطوح پلاستیکی و لاستیکی اثرات مخربی دارند. بازها فنل را به یون فئات تبدیل می‌کنند که اثرگذاری بسیار کمتری نسبت به فنل‌ها دارند.

از مایع سفید فنل می‌توان برای سختی‌گیری آب دریا و آب‌های شور استفاده نمود (نیروهای دریایی از این ماده استفاده می‌کنند). از انواع ترکیبات فنله موجود می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

الف) کرزول یا متیل فنل:

اثر باکتری‌سیدی آن بیشتر از فنل است. این ترکیبات برحسب غلظت باکتریواستاتیک و یا باکتریوسید می‌باشند. اثر آن‌ها در pH قلیایی، حرارت پائین و مواد آلی کم شده و در حضور صابون ضدعفونی خوبی برای اشیاء هستند. میزان رقت آن ۲٪ می‌باشد. مواد آلی بر روی عملکرد آن تأثیر می‌گذارد. جسد بیمار مشکوک به بیماری‌های واگیردار در پارچه آغشته به محلول ۲٪ کرزول باید پیچانده شود. هرگاه کرزول با یک مایع نفتی و صابون مخلوط شود، کرئولین حاصل می‌گردد. جهت گندزدایی مستراح‌ها در منازل و فارم‌ها بایستی از کرئولین ۵٪ استفاده نمود. کرزول و کلاً ترکیبات فنله به شدت خاصیت خورندگی دارند. این ماده سمیت

زیادی دارد، از طریق پوست، چشم، روده و... جذب شده و صدمات بسیار جدی به انسان وارد می‌کند.

ب) ارتوفنیل فنل:

خاصیت خوردگی کمتری دارند، ضدقارچ بوده و برای محصولات باغی و یا بسته‌های بذر نیز استفاده می‌شود. ارتوفنیل فنل پودری سفید رنگ متمایل به بنفش کمرنگ است و خاصیت قارچ‌کشی، جرم‌بری و گندزدایی دارد. در صورت آتش گرفتن گاز سمی تولید می‌کند و به شدت نامحلول در آب است.

ج) کلروکسی لنول:

ماده مؤثره ضدعفونی‌کننده Dettol می‌باشد. ضدعفونی‌کننده پرقدرتی بوده و به شدت برای آبزیان خطرناک است.

د) هگزاکلروفن:

در گذشته به عنوان ضدعفونی‌کننده استفاده می‌شده اما امروزه استفاده از آن منع شده است.

ه) تیمول:

یک ضدعفونی‌کننده وسیع‌الطیف بوده که به علت مشکلات زیست‌محیطی استفاده از آن منع شده است.

و) روغن کاج:

کاربرد روغن کاج در ساخت فرآورده‌های تجاری ترکیبی به دلیل

افزایش چسبندگی به سطوح مدت اثربخشی این ترکیبات را افزایش می‌دهد.

به طور سنتی توان گندزدایی مواد ضدعفونی‌کننده مختلف با فنل مقایسه گردیده و تحت عنوان **ضریب فنلی** بیان می‌شود.

۱۰) پراستیک اسید:

پراستیک اسید یا پروکسی اسید را به عنوان یک عامل سریع برای از بین بردن میکروارگانیسم‌ها می‌دانند. مزیت ویژه پراستیک اسید عاری بودن از هرگونه ترکیبات مضر می‌باشد (اسیداستیک، آب، اکسیژن، پراکسید هیدروژن) از این رو باقی‌مانده مضر از خود باقی نمی‌گذارد. حتی در حضور مواد آلی و در دماهای پایین‌تر خاصیت اسپورکشی خود را نگه می‌دارد. ماهیگیرانی که برای ماهی‌گیری به اقیانوس‌ها سفر می‌کنند، در بازگشت از یخ‌های حاوی پراستیک اسید برای تازه نگه داشتن ماهی‌ها استفاده می‌کنند. همچنین استفاده از این ماده در کشتارگاه‌ها، هم کیفیت فیزیکی گوشت را بهتر حفظ نموده و هم میزان ماندگاری آن در قفسه‌های فروش را بیشتر می‌کند و همچنین باعث کمتر شدن هزینه‌های ناشی از تعویض مکرر آب چیلرها می‌شود. استفاده‌های بسیاری در مصارف صنعتی، صنایع غذایی و مخصوصاً بیمارستانی دارد و به اختصار به این ترکیب پادشاه ضدعفونی‌کننده‌ها می‌گویند. برای مصرف‌کننده کاملاً بی‌خطر بوده و هیچ‌گونه خاصیت سرطان‌زایی (همانند ترکیبات آلدئیدی) نداشته و باقی‌مانده خوراکی دارد به طوری که می‌توان از آن برای ضدعفونی دان و آب و حتی استخرهای پرورش ماهی و در حضور موجودات زنده استفاده نمود.

پراستیک اسید حتی در حضور مود آلی نیز تاثیر خود را حفظ می‌کند و حتی باعث پاک نمودن مواد آلی همچون خون و بافت‌های چسبیده شده به سطوح می‌شود.

پراستیک اسید باعث اکسیداسیون مس، برنج، برنز، فولاد بدون پوشش و آهن گالوانیزه می‌شود، اما در صورت اضافه نمودن برخی مکمل‌ها و تعدیل‌کننده‌های pH می‌توان از میزان اکسیداسیون کاست.

پراستیک اسید بسیاری از گروه‌های عملکردی سلولی و بین سلولی شامل پروتئین‌ها و آنزیم‌های موجود در میکروارگانیسم‌ها و ویروس‌ها را اکسید و غیرفعال می‌سازد، پاره شدن دیواره سلولی در اثر اکسیداسیون باندهای پروتئینی بوجود آمده و به علت اکسیداسیون آنزیم‌ها فعالیت درون سلولی از بین می‌رود. این ماده به عنوان یک عامل اکسیدکننده باعث اکسیدشدن پیوندهای سولفوری موجود در پروتئین‌ها، آنزیم‌ها و سایر متابولیت‌ها می‌گردد که در نهایت عملکرد غشاء سلولی مختل شده و دیواره سلولی تخریب می‌شود. پراستیک اسید با دارا بودن خاصیت تخریب پروتئین‌ها، توانایی از بین بردن اسپورها را نیز دارد.

پراستیک اسید با شکستن اتصالات $-S-H$ و $-S-S-$ و اکسیداسیون دیواره خارجی سلول میکروارگانیسم‌های در حال تکثیر، باعث افزایش نفوذپذیری دیواره سلولی می‌شود. این ماده به ترکیبات ضروری سلول مثل لیپیدها، پروتئین‌ها و DNA حمله کرده و سیستم آنزیمی سلول را به صورت غیرقابل برگشتی از کار می‌اندازد، که این امر باعث انهدام میکروارگانیسم‌ها می‌شود.

دلیل عدم ایجاد مقاومت میکروبی در مقابل پراستیک اسید انجام

بیش از ۴۰ واکنش شیمیایی توسط این ترکیب در مقابل میکروارگانسیم‌هاست.

پراستیک اسید باکتری‌های گرم مثبت و منفی را در کمتر از ۵ دقیقه و با غلظت ۱۰۰ ppm از بین می‌برد، که این میزان در حضور مواد آلی ۲۰۰ ppm تا ۵۰۰ می‌باشد. برای ویروس‌ها این محدوده متفاوت بوده و در محدوده (۱۲-۲۲۵۰ ppm) می‌باشد. برای غیرفعال نمودن در عصاره مخمر به ۱۵ دقیقه زمان و رقت ۲۲۵۰-۱۵۰۰ ppm نیاز می‌باشد. پراستیک اسید (۰/۲۶٪) تمامی سویه‌های مایکو پلاسما را در مدت زمان ۳۰-۲۰ دقیقه از بین می‌برد. این ماده اسپور باکتری‌ها را در رقت ۱۰۰۰۰-۵۰۰۰ (۱-۰/۵ درصد) و در مدت زمان ۱۵ ثانیه تا ۳۰ دقیقه از بین می‌برد.

ترکیب پراستیک اسید با پراکسید هیدروژن محصولی را می‌سازد که قادر است تمامی میکروارگانسیم‌ها حتی آن‌هایی که نسبت به گلو تار آلدئید نیز مقاوم می‌باشند را در طی مدت زمان کمتر از ۲۰ دقیقه از بین ببرد.

طبق مطالعات صورت گرفته اثرگذاری پراستیک اسید ۶۴ برابر قوی‌تر از فرم آلدئید و ۳۲ برابر قوی‌تر از گلو تار آلدئید می‌باشد. پراستیک اسید تأثیری عالی بر روی از بین بردن بیوفیلم تشکیل شده در درون لوله‌های آبخوری دارد و کاملاً آن‌ها را از بین برده و آب را پاکیزه نگه می‌دارد.

(۱۱) آب اکسیژنه و نقره:

آب اکسیژنه و نقره ۲ ترکیب بسیار فعال و قدرتمندی هستند که ضمن تقویت اثر هم نقش ضد عفونی کنندگی بالایی را ایفا می‌کنند

و این مطلب نقش کلیدی در انتخاب ماده موثر ضدعفونی‌کننده در فارم دارد.

آب اکسیژنه خالص H_2O_2 همان پراکسید هیدروژن یا دی اکسید هیدروژن است که دارای یک اتم اکسیژن اضافی نسبت به آب می‌باشد. اولین بار در سال ۱۸۱۸ کشف شده است. در واقع O_3 موجود در لایه ازن در باران به شکل پراکسید هیدروژن نمایانگر می‌شد. در سال ۱۸۸۳ با جمع‌آوری آب باران و آزمایشات شیمیایی بررسی بر روی خواص ضدعفونی‌کننده آن آغاز شد و این ترکیب را جهت نابودی باکتری‌های مضر و قارچ‌ها و ویروس‌ها در انسان مفید دانستند. دارای دمای جوش ۱۴۱ درجه سلسیوس و دمای انجماد منفی ۱۱ درجه سلسیوس می‌باشد. بدون رنگ و مایع است و مناسب برای ضدعفونی‌کنندگی سطوح می‌باشد. این ترکیب غیر پایدار و اکسیدانت قوی است.

محلول ۵/۰ درصد پراکسید هیدروژن ویروس‌ها و باکتری‌ها را در کمتر از ۱ دقیقه و مایکو باکتری‌ها و قارچ‌ها را در کمتر از ۵ دقیقه از بین می‌برد.

تحت شرایط نرمال پراکسید هیدروژن در صورت نگهداری صحیح بسیار پایدار می‌باشد (در گالن‌های تیره). کم شدن توان و یا تجزیه این ماده درون کانتینرهای کوچک حداکثر سالانه ۲٪ می‌باشد.

آب اکسیژنه در حرارت ۸۰ درجه سلسیوس می‌تواند به آب و اکسیژن تجزیه شده که حضور کاتالیتیک‌هایی مانند اسید و فلز برای این عمل ضرورت دارد. این عمل تجزیه در محیط بازی سریعتر و در محیط اسیدی کندتر از محیط خنثی صورت می‌گیرد. ممکن است که اگر مدت مدیدی آب اکسیژنه را انبار کنند، کاملاً تجزیه و تبدیل به آب گردد. بر اثر گرد بعضی مواد عمل تخریب آب

اکسیژنه تسريع می‌گردد مانند گرد بی‌اکسید منگنز و گرد فلزات و البته تغییر pH (حدوداً ۸) نقش مهمی در غیر فعال‌سازی آن دارد. اثر اکسیدکنندگی هیدروژن پراکساید بر لیپیدهای حیاتی و دیواره و غشای میکروبی و همچنین بر روی DNA, RNA میکروارگانیسم اعمال می‌شود و همراه با آسیبی که توسط نقره بر روی دیواره سلولی و آنزیم‌های ضروری برای حیات و تکثیر میکروارگانیسم به آن وارد می‌شود، باعث نابودی سریعتر میکروارگانیسم می‌شود. اثرات ضد میکربی ترکیب هیدروژن پراکساید و نقره از حاصل جمع اثرات ضد میکربی تک تک آن‌ها بالاتر است و بین خواص ضد میکروبی آن‌ها سینرژیسم وجود دارد. از این رو هرگونه خاصیت ضد میکروبی که در مورد نقره و یا هیدروژن پراکساید به تفکیک ذکر شده در مورد ترکیب آن‌ها نیز صادق است و در نتیجه غلظت‌های مورد نیاز برای اعمال اثر ضد میکروبی بسیار کمتر می‌شود. پایداری هیدروژن پراکساید افزایش می‌یابد و عیوب آن از جمله خوردگی، سوزاندگی در غلظت‌های بالا رفع شده و اثرات مفید آن بدون خطر برای مصرف کننده قابل حصول است.

بعلاوه اثرات ضد میکروبی نقره بر روی سطوح مورد استفاده تا مدت‌ها بعد از استفاده پایدار خواهد بود که این خاصیت در کاربردهای پزشکی از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد.

هیدروژن پراکساید با اثرات اکسیدان و ضد میکربی توسط تولید رادیکال هیدروکسیل موجب نابودی باکتری‌ها می‌شود. نقره نیز اثر ضد میکربی خود را با یک مکانیسم چندگانه از جمله تداخل در غشای سلولی و اتصال به DNA اعمال می‌کند.

اسه‌پور باس‌یلوس سوبتیلیس (*Bacillus Subtilis*) بعد از آن اندیکاتور استریلیزاسیون (به روندی گفته می‌شود که در آن تمامی

میکروارگانسیم‌های قادر به حیات در همه اشکال نابود شوند) بکار میرود و هیدروژن پراکساید باتوجه به توانایی نابود کردن اسپور این میکروارگانسیم یک استریلیزان است.

کاربردهای عمومی:

برای زدودن آلودگی از سطوح فلزی و سطوح بیمارستانی و کارخانجات می‌تواند بهترین گزینه باشد.

در شستشوی زخم و استریل کردن و مراحل پانسمان نقش دارد. به عنوان یک ضدعفونی‌کننده قوی در بیمارستان‌ها و اتاق‌های عمل کاربرد دارد.

در بسیاری از خمیردندان‌ها و سایر اجسامی که برای پاک کردن دندان‌ها به کار می‌روند در موقع استعمال تولید آب اکسیژنه می‌کنند و اکسیژن این آب اکسیژنه دندان را سفید می‌نماید.

کاربردهای ویژه در دامپزشکی:

در تحقیق صورت گرفته توسط Bailey و همکاران که بر روی روش‌های گندزدایی تخم‌مرغ‌ها در هچری صورت گرفته بود مشخص شد که از بین ازون، اشعه ماوراءبنفش و آب اکسیژنه مورد آخر دارای قدرت اثر بهتری بود.

در این بررسی از UV با طول موج ۲۵۴nm و O₃ به میزان ppm ۰/۴ تا ۰/۲ و از آب اکسیژنه به میزان ۲/۵٪ بهره گرفتند و افزایش میزان هچ تقریباً از حالت بدون ضدعفونی ۹۴٪ به ۹۵.۶٪ رسید و تا ۹۹٪ با از بین رفتن خانواده آنتروباکتریاسه بویژه سالمونلا مشاهده گردید.

در این تحقیق عنوان شده است که بهره‌گیری از آب اکسیژنه باعث کاهش اجرام بیماری‌زا از محوطه هچری و سطح پوسته تخم‌مرغ‌ها و کاهش بار میکروبی سکوم جوجه‌های تفریخی شده است.

بررسی‌های صورت گرفته توسط Cox و همکاران نشان‌دهنده این مطلب است که در بین ضدعفونی‌کننده‌ها پراکسید هیدروژن ۱/۵٪ دارای اثر بالقوه بهتری بر سالمونلا و سایر باکتری‌ها بوده و ۳۰٪ قوی‌تر از مابقی مواد شیمیایی ضدعفونی‌کننده عمل کند.

مشخص شده است که ضدعفونی در دستگاه هچری نقش مهمی در بهبود کیفیت جوجه‌های هچ شده و کاهش بار میکروبی آن‌ها و ماندگاری بهتر جوجه‌ها دارد.

بررسی‌های صورت گرفته توسط Souder و همکاران نشان از تاثیر قوی آب اکسیژنه بر اجرام بیماری‌زا علی‌الخصوص استاف اورئوس دارد که نهایتاً نقش مهمی در کیفیت جوجه‌ها ایفا می‌نماید.

از این رو بهره‌گیری از مواد ضدعفونی‌کننده با پایه پراکسید هیدروژن تاثیر بسزایی در نابودی ارگانیزم‌های بیماری‌زای محیطی دارد.

از طرفی امروزه با فهم اثر شگرف نقره و تولید نانو نقره با اثر در نابودی میکروارگانیزم‌ها و فرایند ضدعفونی‌کنندگی محیط، بهره‌گیری از ترکیبات حاوی این عنصر رو به گسترش است.

نقره و نانو نقره و کاربردهای آن:

به دلیل بالا بودن سطح مقطع نقره، در برخورد با سلول‌ها خاصیت جالب توجهی از خود بروز می‌دهند که به ممانعت از متابولیسم سلولی از آن یاد می‌شود و جلوی تنفس و رشد و تکثیر هر گونه باکتری یا قارچ را می‌گیرد و اثرات موثری در بهبود زخم، تاول،

خارش یا بیماری دارد. محصولاتى که امروزه از نانو نقره در آن‌ها استفاده مى‌شود فراوانند همچون باندهای زخم، ضد تاول‌ها، لوازم جراحی، ژل‌های مرطوب‌کننده، ضد جوش‌ها، در بهداشت زنان، زایمان، شلوارهای طبی، دستمال کاغذی و نیز کولرها، یخچال‌ها و غیره. نقره در ابعاد نانو بر متابولیسم، تنفس و تولید مثل میکروارگانیسم اثر مى‌گذارد.

ذرات نقره استفاده زیادی در الکترونیک، صنایع شیمیایی و دندانپزشکی، بخاطر مقاومت بالا در برابر اکسید شدن و مقاومت در برابر فعالیت‌های باکتریایی دارد. مکانیزم اثرگذاری نقره را به سه دسته زیر مى‌توان تقسیم کرد:

الف: تولید اکسیژن فعال توسط نقره (مکانیسمی شبیه تولید پراکسید هیدروژن)

ب: دگرگون ساختن میکرو ارگانیسم

ج: افزایش بار مثبت نقره در ابعاد نانو که موجب تخریب غشاء سلولی میکرو ارگانیسم مى‌شود.

۱۲) برونوپل:

برونوپل ماده‌ای سفید و تا حدی زرد رنگ کریستاله با دمای ذوب ۱۳۰ تا ۱۳۳ درجه سلسیوس می‌باشد. در آب حل شده و با برخی از فلزات، آمین‌ها و مواد قلیایی واکنش نشان می‌دهد. اما در محیط‌های اسیدی پایدار است. علاوه بر آب در حلال‌های قطبی همچون پروپیلن گلیکول و ایزوپروپانول قابل حل می‌باشد. برونوپل در محیط‌های قلیایی و در محیط‌های با دمای بالا (بیشتر از ۵۰ درجه سلسیوس) شکسته شده و خواص خود را از دست می‌دهد. این اتفاق در هنگام ترکیب با آمین‌های نوع دوم نیز رخ می‌دهد.

درست است که برونوپل در محیط‌های قلیایی پایداری کمتری دارد اما با این حال هنوز هم تاثیر خود را می‌گذارد.

برونوپل یک ماده ضدعفونی‌کننده وسیع‌الطیف بر تمام انواع باکتری‌ها همچون باکتری‌های گرم مثبت، گرم منفی و باکتری‌های بی‌هوازی احیاکننده سولفات (SRB) اثرگذار است. براساس تحقیقات صورت گرفته نحوه اثر برونوپل بسیار متنوع می‌باشد. این گوناگونی نحوه اثر شامل عکس‌العمل‌های رادیکالی و الکترون دوستی با آنزیم‌های حاوی تیول و در نتیجه آن توقف در تنفس و متابولیسم سلول، آسیب رساندن به محتوای چرخه انتقال الکترون و در نتیجه آن تولید رادیکال‌های پراکسیداز و اکسیداز می‌باشد. نحوه اثر برونوپل بر روی قارچ‌ها متفاوت بوده و نیاز به دوز بالاتری برای توقف رشد قارچ‌ها می‌باشد. برای از بین بردن تمامی قارچ‌ها به دوزی معادل ۶۴۰۰ ppm از این ماده مورد نیاز است که از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه نمی‌باشد، از این روی معمولاً در بیشتر محصولات این ماده را با مواد دیگر جهت بهینه‌سازی میزان مصرف فرموله می‌کنند.

حداقل غلظت ممانعت‌کننده از رشد باکتری‌ها (MIC) برای برونوپل بسیار کم و مقرون به صرفه می‌باشد. بطوریکه برای باکتری‌های گرم مثبت و منفی کمتر از ۲۵ ppm می‌باشد. این میزان برای به تاخیر انداختن رشد قارچ‌ها ۴۰۰ ppm و خزها ۵۰ ppm می‌باشد.

از این ماده در بسیاری از ترکیبات همچون مواد آرایشی و بهداشتی به عنوان محافظت‌کننده استفاده می‌شود. تا جلوی از هم پاشیدگی مواد به علت کلونی‌های باکتریایی گرفته شود.

از برونوپل به عنوان پوشش‌دهنده مواد، محلول‌ها، ماشین‌های کاغذسازی و سیستم‌های تصفیه آب به عنوان محافظت‌کننده در برابر باکتری‌ها و قارچ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

براساس گزارش EPA (آژانس حفاظت محیط‌زیست ایالات متحده آمریکا) برونوپل هیچگونه خطری برای انسان، دام، طیور و یا آب‌های زیرزمینی ندارد.

برونوپل به طور موثری از رشد باکتری‌های گرم مثبت و منفی جلوگیری می‌کند. همچنین تاثیر بسیار زیادی بر روی سویه‌های بیماری‌زای سودوموناس همچون سودوموناس آئروژینوزا می‌گذارد.

ترکیب برونوپل با پارافین‌ها تاثیر بسیار عالی بر روی تمامی طیف‌های باکتریایی دارد. سازگاری بالای برونوپل با انواع محلول‌های کاتیونی، نانیونی، آنیونی و آمفوتری و بسیاری دیگر از مواد همچون سایر مواد نگه‌دارنده، برونوپل را به ماده‌ای همه‌کاره تبدیل نموده است.

تحقیقات نشان داده‌است که برونوپل هیچگونه خاصیت سرطان‌زایی، جهش‌زایی ژنتیکی، خواص ترانژنیک و اثرات مضر و سمی بر روی جنین ندارد.

برونوپل بر روی برخی از گونه‌های جلبک‌ها خاصیت از بین بردگی دارد و از این روی برای محیط‌زیست خطرناک است، اما به علت خاصیت از هم پاشیدگی سریع این ماده در محلول‌های آبی و تحت‌تاثیر نور خورشید این تاثیرات بسیار کم و حتی قابل چشم‌پوشی می‌باشد.

این ماده در ضدعفونی استخرهای پرورش ماهی بسیار کارآمد می‌باشد. برونوپل هیچگونه تاثیر سوئی بر روی باروری و زنده ماندن تخم‌های قزل‌آلای رنگین کمان ندارد. غلظت ۵۰۰ ppm از برونوپل

برای ضدعفونی سطح تخم‌های چشم زده قزل‌آلا باعث کاهش قابل توجه بار میکروبی آن می‌شود بدون این که به تخم‌ها آسیبی برساند. تحقیقات نشان داده است باقی ماندن تخم‌های چشم‌زده قزل‌آلا به مدت ۲۰ دقیقه در دوز 2000 ppm از برونوپل تاثیری بر روی زنده‌مانی تخم‌ها ندارد.

فلاوو باکتریوم سیچروفیلوم عامل سندرم سوختگی ماهی قزل‌آلا بوسیله برونوپل با MIC کمتری در مقایسه با سایر ضدعفونی‌کننده‌ها (کمتر از $6/3 \text{ ppm}$) از بین خواهد رفت (پراکسید هیدروژن $62/5 \text{ ppm}$ ، گلو تار آلدئید $160-800 \text{ ppm}$ ، پراستیک اسید $1000-31/5 \text{ ppm}$ و کلرامین تی 156 ppm).

آب موجود در کولینگ تاورها (cooling towers) یا برج‌های خنک کننده) محیط بسیار مناسبی را برای رشد و تکثیر باکتریایی فراهم می‌آورد. این امر می‌تواند منجر به تولید بایوفیلم (Biofilm) شده و مشکلات عدیده‌ای را برای دستگاه‌های کولینگ تاور بوجود آورد. همچنین ممکن است فرم بایومس (Biomass) (که ناشی از رشد جلبک‌های بی‌هوازی می‌باشد) بر این مشکلات بیافزاید. از دیگر مشکلات بایو فیلم می‌توان به احتمال رشد باکتری‌های بی‌هوازی احیاکننده سولفات (SRB) اشاره نمود که H_2S تولید شده توسط این باکتری‌ها می‌تواند باعث اسیدی شدن آب و در نهایت خوردگی خطوط شود.

از برونوپل در کولینگ تاورها به میزان 20 ppm (از برونوپل خالص) به ازای هر لیتر و حداقل به مدت یک ساعت در مدار استفاده می‌شود. سپس دستگاه را خاموش نموده و آب برج خنک کننده را طبق دفع بهداشتی مواد شیمیایی تخلیه کرده و برج را مجدداً آگیری نموده که این کار یک یا دو بار در هفته انجام می‌گردد.

۱۳) سایر روش‌های گندزدایی و ضدعفونی کردن:

الف) پرتو فرابنفش (UV):

نگاه کلی:

انسان از قرن‌ها پیش اعتقاد داشت که نور خورشید می‌تواند از اشعه عفونت‌ها جلوگیری کند. در سال ۱۸۷۷ دو محقق انگلیسی به نام‌های دانز و بلونت دریافتند که تکثیر میکروارگانیسم‌ها زمانی که تحت تابش نور آفتاب قرار می‌گیرند متوقف می‌گردد. تحقیقات بعدی نشان داد که عامل این پدیده طیف غیرقابل رویت اشعه خورشید با طول موج ۲۵۴ نانومتر است. در پی این کشف امکان طراحی و ساخت دستگاه‌های مولد اشعه باکتری کش میسر گردید. امروزه این نوع اشعه را که باعث جلوگیری از فعالیت باکتری‌ها می‌گردد به عنوان اشعه ماوراء بنفش یا UV می‌شناسند. تحقیقات جدید در مورد تاثیر این پرتو بر روی میکروارگانیسم‌ها، منتج به ساخت سیستم‌های جدید ضدعفونی برای مایعات، هوا و همچنین سطح اجسام گردید. بدین ترتیب ضدعفونی بدون استفاده از مواد شیمیایی و بکارگیری حرارت‌های بالا میسر شد و ضدعفونی در مواردی که قبلاً مشکل و یا غیرممکن بود نیز امکان‌پذیر گردید. امروزه ضدعفونی با اشعه ماوراءبنفش نه فقط به عنوان یک روش با ارزش و موثر شناخته شده، بلکه در خیلی از موارد به عنوان مکمل سایر روش‌های ضدعفونی به کار گرفته می‌شود.

مکانیسم ضدعفونی با اشعه ماوراء بنفش:

برخلاف اغلب ضدعفونی‌کننده‌ها، تشعشع اشعه ماوراء بنفش، میکروارگانیسم‌ها را به وسیله اثر متقابل شیمیایی غیرفعال نمی‌کند؛ بلکه آن‌ها را به وسیله جذب نور توسط خودشان غیرفعال

می‌نماید که باعث واکنش فتوشیمیایی می‌شود. اشعه مذکور در سطح مولکولی تغییراتی را در سلول ایجاد می‌نماید. چون اشعه در دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها نفوذ می‌کند اسیدهای نوکلئیک و دیگر مواد سلولی حیاتی به وسیله آن، تحت تاثیر قرار می‌گیرند. در نتیجه سلول‌هایی که در معرض این اشعه قرار گرفته‌اند صدمه دیده و نابود می‌شوند. برای از بین بردن میکروارگانیسم‌های کوچک مانند باکتری‌ها و ویروس‌ها، مقداری اشعه UV لازم است، اما برای از بین بردن و غیرفعال کردن پروتوزوآها مانند ژیا ردیا و کریپتوسپوریدیوم UV موردنیاز چندین برابر لازم برای غیرفعال کردن باکتری‌ها و ویروس‌ها خواهد بود. در نتیجه اشعه UV برای ضدعفونی کردن آب‌هایی که در آن‌ها ژیا ردیا و کریپتوسپوریدیوم وجود ندارد موثر است.

محدوده طول موج اشعه UV برای ضدعفونی:

انرژی موجی اشعه UV در محدوده طول موج اشعه الکترومغناطیسی (nm) ۴۰۰-۱۰۰ بین اشعه ایکس و طیف نور مرئی است. منطقه بهینه برای میکروب‌کشی توسط اشعه UV در محدوده (nm) ۲۴۵-۲۸۰ است. ضدعفونی توسط اشعه UV هم به وسیله لامپ‌های با فشار کم که حداکثر انرژی خروجی آن‌ها در طول موج (nm) ۲۵۳/۷ است و هم با لامپ‌های با فشار متوسط که انرژی آن‌ها در طول موج (nm) ۳۷۰-۱۸۰ است و یا لامپ‌هایی که انرژی آن‌ها در یک طول موج با شدت‌های زیاد نوسانی منتشر می‌شود انجام می‌گیرد.

موارد بکارگیری روش ضدعفونی با اشعه UV:

سه کاربرد اصلی استفاده از روش ضدعفونی با اشعه UV وجود دارد:

- ضدعفونی مایعات
- ضدعفونی فضاها
- ضدعفونی سطوح اجسام

ضدعفونی مایعات:

روش ضدعفونی با اشعه UV می‌تواند برای آب آشامیدنی و پساب یعنی تمامی موادی که آب بدون آلودگی یا با آلودگی کم مورد نظر است، استفاده شود. امروزه کلرزی بیش از هر روش دیگری برای ضدعفونی کردن آب مورد استفاده قرار می‌گیرد، ولی متأسفانه کلر "هالوفرم"هایی نظیر کلروفرم ایجاد می‌کند که اثر سرطان‌زایی آن‌ها شناخته شده است. این امر باعث گردید که محققان به طور جدی در صدد جایگزینی و یا محدود کردن به کارگیری این ماده شیمیایی برآیند. تنها روش شناخته شده امروزی که هیچ تغییری در خواص شیمیایی و فیزیکی آب ایجاد نکرده و ماده‌ای به آب اضافه نمی‌نماید؛ ضدعفونی با اشعه ماوراءبنفش است.

موارد کاربرد اشعه UV برای ضدعفونی مایعات:

- صنایع غذایی
- آب‌های فرآیندی و آب آشامیدنی
- پرورش ماهی، میگو دام و طیور
- فاضلاب‌های شهری و صنعتی
- صنایع آرایشی و بهداشتی، شیمیایی و دارویی
- استخرهای شنا، آب‌نماها و جکوزی‌ها

- سیستم های خنک کننده مدار بسته و سیستم های تهویه مطبوع

ضد عفونی فضاها و سطوح:

ضد عفونی فضا و سطوح بعد از آب یکی از مهم ترین و موفق ترین موارد استفاده از اشعه ماوراء بنفش به شمار می آید. در حالی که ضد عفونی هوا با وسایل و روش های متداول به سختی ممکن بوده و یا عملی نباشند اشعه ماوراء بنفش به عنوان وسیله ای موثر برای از بین بردن میکروارگانیسم های معلق در هوا به کار می رود. در این روش کل هوای موجود در فضا به کمک جریان طبیعی از مجاورت لامپ ها عبور نموده و تراکم میکروبی موجود در فضا به میزان بسیار زیادی تقلیل می یابد.

بدین ترتیب از انتقال بیماری ها و عفونت هایی که از راه تنفس سرایت می کنند جلوگیری می گردد.

موارد کاربرد اشعه UV برای ضد عفونی فضاها:

- بیمارستان ها (اتاق عمل - اتاق انتظار - بخش ها و لباس شوئی ها)
- داروسازی، آزمایشگاه ها و آشپزخانه ها
- صنایع غذایی، کشتارگاه ها، صنایع لبنی، پرورش دام و طیور و تولید خشکبار
- تهویه مطبوع

موارد کاربرد اشعه UV برای ضد عفونی سطوح اجسام:

- ضد عفونی مواد بسته بندی در صنایع غذایی مانند فویل، قوطی و بطری
- جلوگیری از آلودگی مواد در فرآیند تولید و بسته بندی

- مخازن، ظروف، بطری و همچنین دستگاه های پرکن

عوامل موثر بر بازده ضدعفونی توسط اشعه UV:

مانند بسیاری از ضدعفونی کننده‌ها، اشعه UV یک فرآیند فیزیکی است که به زمان تماس جهت غیرفعال سازی عوامل بیماری زا بستگی دارد. برای دستیابی به این پدیده اشعه UV باید توسط میکروارگانیسم جذب شود. بنابراین هر عاملی که از رسیدن اشعه UV به میکروارگانیسم‌ها جلوگیری کند باعث کاهش تاثیر ضدعفونی کردن می‌شود. گزارش داده‌اند که pH روی خاصیت ضدعفونی توسط اشعه UV موثر نیست. عواملی که روی بازده ضدعفونی توسط اشعه UV موثرند عبارتند از:

- بیوفیلیم و رسوبات غیرآلی: رسوب جامدات روی سطح لامپ UV می‌تواند شدت اشعه UV را کاهش داده در نتیجه باعث کاهش بازده ضدعفونی گردد. بعلاوه بیوفیلیم‌های تشکیل شده ناشی از تاثیر مواد آلی، منیزیم، کلسیم و رسوبات آهن هستند که گزارش شده است. آبی که غلظت آهن، سختی، سولفید هیدروژن و مواد آلی در آن زیاد باشد بسیار مستعد تشکیل رسوب است، که به تدریج شدت کارایی اشعه UV را کاهش می‌دهد. تنوع مواد شیمیایی می‌تواند عبوردهی اشعه UV را کاهش دهد. همچنین عوامل رنگی مانند چای و مواد استخراج شده برگ گیاهان باعث کاهش شدت UV می‌شوند.
- اجتماع میکروارگانیسم‌ها و کدورت: سطح ذرات، محل پرورش و نگهداری انواع و اقسام باکتری‌ها است. لذا وجود ذرات روی بازده ضدعفونی به دلیل این که باکتری‌ها را از

پرتو اشعه UV محافظت و نیز نور اشعه UV را متفرق می‌کند موثر است. به هر حال کدورت زیاد باعث تاثیر روی ضد عفونی می‌شود. همانند ذرات که باعث کدورت می‌شوند اجتماع میکروارگانیسم‌ها نیز می‌تواند روی بازده ضد عفونی موثر باشد و آن به این دلیل است که باعث می‌شود باکتری‌های بیماری‌زا در آن‌ها جایگزین شده، عملاً در پناه قرار گیرند.

مزایای کاربرد اشعه UV:

رفع موثر آلودگی میکروبی بدون آلودگی شیمیایی
 ضد عفونی فوری بدون نیاز به مخزن تماس
 ضد عفونی موثر میکروارگانیسم‌های مقاوم در برابر کلر و ازون
 عدم ایجاد ترکیبات جانبی مضر و بیماری‌زای شیمیایی
 عدم ایجاد طعم و بوی شیمیایی
 عدم تغییر در کیفیت فیزیکی و شیمیایی
 عدم ایجاد عوارض فوری و حساسیت
 عدم تخریب محیط زیست

تاثیر زیست محیطی استفاده از اشعه ماوراءبنفش:

به سبب آن که اشعه ماوراءبنفش یک عامل شیمیایی نیست، هیچ باقی مانده سمی تولید نمی‌کند. اما ممکن است ترکیبات شیمیایی مخصوصی به وسیله اشعه ماوراءبنفش دچار تغییر گردند. عموماً تصور می‌شود که این ترکیبات به شکل بی‌ضررتری تجزیه می‌شوند، اما هنوز به پژوهش‌های بیشتری در این زمینه نیاز است. در حال

حاضر باید باورداشت که ضدعفونی با اشعه ماوراءبنفش هیچ گونه تاثیر زیست محیطی مطلوب یا نامطلوب ندارد.

ب) پاستوریزاسیون:

این روش یک پروسه استریلیزه نمودن نیست و ضمناً باعث از بین رفت اسپور باکتری‌ها نخواهد شد. برای عمل پاستوریزاسیون ما به آب با دمای ۷۲ درجه سلسیوس و مدت زمان ۱۵ ثانیه نیاز داریم. تحقیقات نشان داده است که پاستوریزاسیون ۵ لوگ از تعداد باکتری‌ها کم می‌کند.

ج) گازها:

استریل کننده‌های گازی در مورد موادی به کار می‌رود که در حرارت بالا یا توسط محلول‌های شیمیایی خراب می‌شوند. سردسته این ترکیبات اتیلن اکساید است. بالاتر از ۱۱ درجه سلسیوس به صورت گاز در می‌آید، قابل اشتعال است و حتی در غلظت پایین قدرت استریلیزاسیون بالایی دارد. این گاز مواد حساس به رطوبت و یا حرارت را استریل می‌کند. اسپورها را به سرعت از بین می‌برد. قدرت نفوذ زیادی داشته و بسته‌های لباس و مواد و بعضی پلاستیک‌ها را استریل می‌کند. نحوه اثر آن آلکیلاسیون می‌باشد. در آلکیلاسیون یک اتم هیدروژن فعال ترکیب آلی با گروه آلکیل جابجا می‌شود که باعث شکستن حلقه اتیلن اکساید می‌شود و مولکول خودش را به محلی که هیدروژن به آن تعلق داشته می‌چسباند و آن واکنش باعث غیرفعال شدن آنزیم گروه سولفیدریل می‌شود.

گاز دیگر ازن است. ازن یا O_3 گازی است بی‌رنگ و تقریباً آبی و یک اکسیدکننده قوی به شمار می‌رود و خصوصیات باکتری‌کشی آن بر کلر ارجحیت دارد و تا حدودی مستقل از تغییرات pH عمل می‌کند. این گاز برای استریل نمودن اتاق‌هایی که مواد غذایی در آن‌ها نگهداری می‌شود جهت جلوگیری از رشد کپک و با غلظت 0.4 ppm و یا 0.01 میلی‌گرم در لیتر برای هوا به کار برده می‌شود.

گزارش شده که مقدار 200 ppm ازن برای مدت ۲۰ دقیقه باکتری‌ها را بر روی شیشه‌های پلاریزه شده کاملاً غیرفعال می‌نماید و همچنین آئروسول‌های زنده را با غلظت 10 ppm و به مدت ۵ دقیقه غیرفعال می‌نماید. به هر حال به دلیل خاصیت اکسیدان قوی این ماده کاربردش محدود و ماده‌ای است کاملاً ناپایدار که بیشترین کاربرد آن جهت ضدعفونی نمودن آب بوده است. گاهی اوقات به دلیل خاصیت میکروب‌کشی برای گندزدایی هوای سالن‌های پرجمعیت و راهروهای زیرزمینی کاربرد دارد.

(د) جوشاندن:

با جوشاندن اشکال زنده باکتری‌ها از بین می‌روند. مدت ۱۰ دقیقه، زمان کافی برای گندزدایی کردن است. ولی بسیاری از اسپورها در این درجه حرارت باقی می‌مانند. این تکنیک بیشتر گندزدایی می‌کند تا استریلیزاسیون.

(ه) اشعه ایکس:

میکروارگانسیم‌ها و سلول‌های حیاتی دیگر را می‌کشد. انرژی و قدرت نفوذ زیادی دارد برای استریلیزاسیون به کار نمی‌رود ولی برای بوجود آوردن موتانت‌های میکروارگانسیم‌ها کاربرد دارد.

(و) اشعه گاما:

این اشعه از بعضی ایزوتوپ‌های رادیواکتیو (رادیو ایزوتوپ) مثل کبالت ساطع می‌شود. قدرت نفوذ و توانایی میکروب‌کشی بالایی دارد و برای استریلیزاسیون مواد ضخیم و حجیم مثل بسته‌های وسایل طبی یا غذایی به کار می‌رود.

(ز) اولتراسونیک:

امواج صوتی با فرکانس بالا برای ضد عفونی میکروبی و پاک‌سازی میکروارگانسیم‌ها از روی دستگاه‌ها به کار می‌روند. وقتی این امواج از یک مایع عبور نماید ایجاد حباب‌های زیادی می‌کنند. این حباب‌ها وقتی به یک اندازه معین رسیدند، می‌ترکند و حاصل این ترکیدن، آزادسازی انرژی زیادی است که موجب از بین بردن هر نوع میکروارگانسیم شده و آلودگی از سطح مایع برطرف می‌شود.

(ک) فلزات سنگین:

فلزات سنگین و ترکیبات آن‌ها اثرات مرگباری بر باکتری‌ها دارند، این روش را *Oligo dynamic action* می‌گویند که از دو لغت اولیگو یعنی کم و جزئی و *Dynamic* یعنی پر قدرت تشکیل شده است. اگر یک تکه مس یا نقره را وسط محیط کشت بگذاریم و

باکتری روی آن کشت دهیم، خواهیم دید که دور و بر این مواد باکتری‌ها رشد نمی‌کنند.

گ) ازن:

در موارد زیر در صنعت مرغداری کاربرد دارد:

- ضدعفونی آب مصرفی و آب مورد لزوم برای واکسیناسیون
- ضدعفونی سیستم آبرسانی در هنگام وقوع بیماری‌های همه‌گیر
- شستشوی سالن و تجهیزات با آب ازن دار قبل از ضدعفونی با گاز ازن‌دار

- ضدعفونی تخم مرغ در اتاق گاز ازن یا آب ازن‌دار
- ضدعفونی آخر دوره ای سالن و لوازم با گاز ازن در غلظت‌های بالا

- سیستم تصفیه و ضدعفونی هوای در حال گردش در سالن‌های مرغداری با گاز ازن

- حذف بوی آمونیاک و انجام میکروبی‌زدایی و غبارگیری
- ضدعفونی انبار دانه و خوراک مرغ

ضدعفونی آب مصرفی برای واکسیناسیون:

مصرف واکسن‌ها را غالباً در آب آشامیدنی تجویز می‌کنند؛ ولی باید توجه داشت که هر گونه مواد ضدعفونی کننده در آب، واکسن‌های زنده را بی اثر می‌کند. لذا به آبی که دارای بقایای مواد ضدعفونی کننده است نباید واکسن افزوده شود. جاییکه نتوان آب بدون مواد ضدعفونی کننده را تهیه کرد با افزودن شیر خشک بدون چربی مواد ضدعفونی کننده موجود در آب را خنثی می‌کنند. با ضدعفونی کردن آب با ازن با توجه به نیمه عمر کوتاه ازن پس از

۲۵ دقیقه می‌توان واکسن‌های زنده را به آب افزود. ضمن اینکه در این شرایط (با افزایش Dissolved Oxygen یا اکسیژن محلول در آب) مرغ رغبت بیشتری برای خوردن آب داشته و می‌توان از موفقیت واکسیناسیون اطمینان حاصل کرد.

ضد عفونی سیستم آبرسانی در وقوع بیماری‌های همه‌گیر:

با استفاده از تزریق گاز ازن در منبع آب آشامیدنی می‌توان کل سیستم آبرسانی را بدون هیچ گونه باقیمانده‌ای و بدون نیاز به شستشوی مجدد ضد عفونی کرد و آبی عاری از هر گونه میکروارگانیسم جهت مصارف آبرسانی و آشامیدنی بوجود آورد.

ضد عفونی و شستشوی سالن و تجهیزات مرغداری با آب ازن‌دار قبل از ضد عفونی با گاز ازن در پایان هر دوره:

این عمل بعنوان یک مکمل، تاثیر ضد عفونی با گاز ازن را دو چندان می‌کند. در شستشو با آب ازن دار نیازی به شستشوی مجدد نبوده و باقی مانده ای جز اکسیژن نخواهد داشت. طیف اثر بخشی ازن وسیع بوده و ضمن تاثیر بر روی میکرو ارگانیسم‌ها، می‌تواند انگل‌ها، تک یاخته‌ها، جلبک‌ها، سخت پوستان و حتی کیست و اسپور را از بین ببرد.

ضد عفونی تخم مرغ‌ها در اتاق گاز با گاز ازن یا آب ازن‌دار:

جهت کاهش میزان آلودگی و ممانعت از نفوذ باکتری‌ها و هر گونه میکروارگانیسم به داخل پوسته تخم مرغ و جلوگیری از انتشار باکتری‌ها روی پوسته تخم مرغ‌هایی که در ستر قرار می‌گیرند،

تخم مرغ‌ها را بلافاصله پس از تخم‌گذاری در اتاق گاز با ضدعفونی کننده‌هایی چون پرمنگنات پتاسیم و فرمالدئید ضدعفونی می‌کنند. با در اختیار داشتن یک دستگاه ژنراتور ازن و با استفاده از هوا به عنوان منبع تغذیه، بدون هیچ گونه هزینه ثانویه از قبیل خریداری مواد شیمیایی و هزینه تاسیسات می‌توان عمل گندزدایی را با بهترین گندزدای موجود انجام داد.

بهترین نوع دستگاه ازن ساز دستگاه‌های ۲ مرحله‌ای می‌باشند. که دستگاه اول هوا را می‌گیرد و گازهای مازاد را جدا کرده و اکسیژن خالص را به دستگاه دوم می‌دهد.

دستگاه دوم که ازن ساز می‌باشد مقداری از آن اکسیژن را تبدیل به ازن می‌کند (حدود ۳-۲ پی پی ام) و بقیه به صورت اکسیژن خالص را وارد اطاق ضدعفونی که بهتر است حدود ۱۲ متر مکعب باشد، می‌شود. زمان مناسب جهت ضدعفونی حدود ۳۰-۲۰ دقیقه می‌باشد.

دستگاه‌های دیگر ازن ساز در قدیم به صورت کمپرسور بود که هوا را بدون جداسازی سایر گازها به دستگاه ازن ساز می‌داد که هم خلوص مناسب نداشت و هم براساس فشار ۳ تا ۴ بار (Bar) برای ۳۵ تا ۴۰ دقیقه تنظیم می‌شد که دقت مناسب و کارایی خوبی نداشتند. ضمناً به علت عدم خلوص و تولید اکسید نیتروژن که سمی می‌باشد محدودیت مصرف دارد.

قابل ذکر است که ضدعفونی با ازن با غلظت حدود ۲-۱٪ باعث افت هیچ به علت تلفات اولیه جنینی می‌شود.

ضدعفونی آخر دوره سالن و تجهیزات با گاز ازن در غلظت‌های بالا:

ازن بصورت گاز، قابلیت نفوذ در کلیه منافذ را داشته و هر گونه آلودگی میکروبی و کیست و اسپور میکروارگانیسم‌ها را از بین می‌برد. به علت خاصیت بو زدایی ازن پس از ضدعفونی سالن با گاز ازن، دیگر بویی بر جای نمی‌ماند. ازن قابلیت نفوذ در بستر را دارا بوده و باقی مانده‌ای از خود بر جای نمی‌گذارد، در نتیجه نیازی به شستشوی مجدد هم ندارد. ازن باقی مانده سموم آفت کش را از بین برده همچنین آمونیاک را اکسید و تبدیل به ترکیبات بی‌ضرر می‌کند.

نیمه عمر ازن کوتاه و هیچ گونه عوارض نامطلوبی نداشته لذا خطری برای پرسنل و طیور ندارد.

با اجرای سیستم ضدعفونی با ازن با مصرف یک هزینه ثابت قوی ترین ضدعفونی کننده و اکسید کننده را در اختیار خواهید داشت.

پکیج تصفیه و ضدعفونی هوای در حال گردش در سالن‌های مرغداری با گاز ازن بصورت آنلایین و با قابلیت کنترل هوشمند دما و رطوبت:

با این سیستم ضمن از بین بردن گاز آمونیاک و کاهش قابل توجهی در بار آلودگی، بستر و محیط ارتباط سالن با فضای بیرون قطع شده و یک سیستم بسته و سیر کولار خواهیم داشت.

حذف بوی آمونیاک و انجام میکروبزدایی و غبارگیری:

یکی از مشکلات اساسی که اکثر مرغداری‌ها با آن مواجه‌اند، حذف گاز آمونیاک ناشی از کود و مواد ارگانیک موجود در محوطه

می‌باشد. ازن این قابلیت را دارد که با خاصیت اکسیدکنندگی بالای خود عملیات تصفیه و بو زدایی را به طور کامل انجام دهد.

ضد عفونی انبار دان و خوراک مرغ:

با توجه به این موضوع که انبارهای نگهداری دانه و غلات از گزند حشرات و موجودات موذی در امان نیستند، پیشگیری از این امر کمک شایانی در کیفیت محصولات انبار شده و ماندگاری آن‌ها خواهد داشت. گاز ازن می‌تواند علاوه بر این که باعث افزایش ماندگاری محصولات انبار شده گردد، باعث نابودی حملات ناشی از موجودات موذی نیز شود.

فصل چهارم

انواع دترجنت‌ها

و

کاربرد آنها

انواع دترجنت‌ها و کاربرد آنها

مقدمه ای بر سورفکتانت‌ها

سورفکتانت:

کلمه Surfactant مخفف عبارت

SURFACE, ACTIVE, AGENT می‌باشد.

ملکول سورفکتانت شامل دو قسمت مجزای ساختمانی است، یک قسمت آبدوست (چربی گریز) و یک قسمت آبگریز (چربی دوست). قسمت آب گریز (چربی دوست) اکثر سورفکتانت‌ها شامل یک زنجیر هیدروکربنی است که معمولاً طول متوسط آن از ۱۲ تا ۱۸ اتم کربن می‌باشد و ممکن است شامل یک حلقه آروماتیک باشد. سر آبدوست به سمت آب جهت گیری کرده و سر آب گریز به سمت خارج آب جهت گیری می‌نماید. به همین سبب است که سورفکتانت‌ها در سطح تجمع پیدا می‌کنند و آنرا تحت تاثیر خود قرار می‌دهند. استفاده اصلی سورفکتانت‌ها برای ساخت دترجنت‌ها است، بدون اغراق هزاران ترکیب از آن بصورت، پودرها، ژله‌ها، محلول‌ها و خمیرها فرموله شده و فروخته می‌شوند.

ویژگی‌های سورفکتانت‌ها:

سورفکتانت‌ها مواد شیمیایی هستند که شش ویژگی بنیادی زیر را دارا هستند:

۱- جذب بین سطحی:

غلظت تعادلی یک ماده فعال سطحی در سطح تماس دو فاز بیشتر از غلظت آن در کل فضای هر یک از فازهاست. به این دلیل است که مقادیر کم این مواد می‌تواند کشش سطحی را به مقدار

زیادی کاهش دهد.

۲- ساختار دو گانه خواه:

ملکول هر ماده فعال سطحی حاوی گروه‌های دارای تمایل متضاد در انحلال پذیری است. یعنی برخی گروه‌ها به حل شدن در فاز قطبی متمایل هستند و گروه‌های دیگر به انحلال در فازهای غیر قطبی تمایل دارند.

۳- انحلال پذیری:

یک ماده فعال سطحی باید حداقل در یک فاز مربوط به یک سیستم مایع انحلال پذیر باشد تا بتوان آنرا ماده فعال سطحی نامید.

۴- توانایی تشکیل میسل (Micelle):

ملکول‌ها یا یون‌های مواد فعال سطحی حل شده، وقتی که غلظت آنها در محلول یک مایع به یک مقدار حداقل برسد، توده‌های کوچکی بنام میسل بوجود می‌آورند.

۵- جهت‌گیری در سطح تماس دو مایع:

ملکول‌ها یا یون‌های فعال سطحی در سطح تماس دو فاز مایع و گاز لایه منظمی که در آن ملکول‌ها بطور منظم جهت‌گیری کرده‌اند بوجود می‌آورند.

۶- خواص اصلی:

محلول مواد فعال سطحی باید چند نوع از اینگونه خواص را دارا

باشد، این خواص عبارتند از: زدایش (شویندگی)، کف کنندگی، خیس کنندگی، امولسیون کنندگی، حل کنندگی و پخش کنندگی

دسته بندی سورفکتانت ها:

تعداد ملکول های سورفکتانت مختلف که در زمان‌های مختلف ساخته شده‌اند یا ساخته خواهند شد به صدها یا حتی ممکن است به هزارها برسد و این تعداد در تئوری ممکن است به میلیون‌ها ملکول سورفکتانت برسد.

در فهرست و دسته بندی سورفکتانت‌ها که در ادامه آورده می‌شود، R ممکن است بصورت ۱۲ تا ۱۸ اتم کربن در نظر گرفته شود.

زنجیره‌های هیدروکربنی که از روغن‌های گیاهی یا چربی‌های حیوانی بدست می‌آیند شامل تعداد زوجی از اتم‌های کربن می‌باشند ولی زنجیره‌های هیدروکربنی از منابع پتروشیمیایی شامل تعداد زوج و فردی از کربن می‌باشند.

الف - دترجنت‌های آنیونی:

دترجنت‌های آنیونی دسته ای از شوینده‌ها هستند که هنگامی که در آب حل می‌شوند تولید یک آنیون بزرگ می‌کنند که آنیون دارای یکطرف آبدوست و یک طرف چربی دوست می‌باشد.

طرف آبدوست این دترجنت‌ها عبارتند از: سولفات‌ها، هیدروکربن‌های سولفونه شده، استرهای سولفونه شده، آمیدهای سولفونه شده، کربوکسیلات‌ها و فسفات‌ها و بخش غیرآبدوست آنیون می‌تواند آلیفاتیک، سیکلوالیفاتیک یا آروماتیک باشد.

دترجنت آنیونی ارزان‌ترین گروه سورفکتانت‌ها هستند و از نظر تجاری بیشترین فروش را دارا می‌باشند.

انواع دترجنت‌های آنیونی:

۱- آلکیل آریل سولفونات‌ها:

اینها اولین و مهمترین و پرمصرف ترین پاک کننده های آنیونی می باشند و نزدیک به ۶۵ درصد کل مواد که بعنوان پاک کننده مصرف می شوند در این طبقه قرار دارند. البته این اهمیت تنها بدلیل خاصیت پاک کنندگی بسیار خوب آنها نبوده بلکه بیشتر مربوط به این است که مواد خام آنها آسانتر و ارزانتر بدست آمده و روش تولید آنها آسانتر است. معروفترین ترکیبات این دسته دودسیل بنزن سولفونات یا پروپیلن تترامر بنزن سولفونات و دو دسیل بنزن سولفونات زنجیری یا آلکیل سولفونات خطی (LABS) می باشند.

دلیل اینکه بعضی ممالک هنوز هم دودسیل بنزن را ترجیح می دهند و آنرا تولید می کنند، آسانی و ارزانی تولید آن و عدم احتیاج به کلریناسیون است. هسته حلقوی فرمول در این گروه معمولاً بنزن و گاه نفتالن، گزیلن و یا تولوئن است.

وقتی نفتالن به این منظور مورد استفاده قرار می گیرد، ریشه آلیفاتیک می تواند تا حد پروپیل کوچک شود و هنوز ترکیب سولفوناته خاصیت مرطوب کنندگی و شویندگی ضعیف را دارا می باشد. بدین ترتیب هرچه بنیان حلقوی بزرگتر باشد، ریشه آلیفاتیک کوچکتری را نیاز خواهیم داشت.

لازم به ذکر است که تری دسیل بنزن یا نونیل بنزن نیز در برخی کشورها بعنوان پایه مورد استفاده قرار می گیرد ولی هیچیک، از نظر خواص به حد دودسیل بنزن نمی رسند.

۲- الکل‌های سولفات‌ها با زنجیره بلند:

این گروه در سال‌های قبل از جنگ جهانی دوم در حدود سال ۱۹۳۰ بنام تجاری Gradinol در آلمان وارد بازار شدند و به آمریکا و سایر کشورها راه پیدا کردند. در آن زمان الکل چرب لازم را از راه هیدروژنه کردن اسیدهای چرب طبیعی بدست می‌آوردند.

در سال‌های اخیر این الکل‌های چرب را بجای منابع طبیعی از طریق فرآیند Ziegler با استفاده از اتیلن بعنوان ماده خام اولیه و آلومینیوم هیدرید بعنوان کاتالیست تولید می‌نمایند، که می‌توان الکل‌هایی با کربن زوج و با هر تعداد و هر بلندی زنجیره‌های که مورد نظر باشد بدست آورد.

بعنوان مثال میریستیک الکل که در طبیعت منابع بسیار محدودی دارد با این روش بطور نامحدود قابل تهیه است.

۳- اولفین سولفونات‌ها و سولفات‌ها:

این‌ها شامل موادی هستند با نام‌های تجاری: Teepol و Comprox که مواد خام اولیه آنها از کراکینگ بدست می‌آید.

خاصیت مرطوب‌کنندگی بسیار خوبی دارند و شویندگی متوسطی را داشته و نقطه ضعفشان بوی بد و نیز محدودیت در بالا بردن غلظت بالای ۴۰ درصد از آن‌ها می‌باشد.

در سال‌های اخیر سولفات‌ها کردن اولفین‌ها و یا تولید اولفین بنزن سولفونات‌ها مورد توجه قرار گرفته است.

در حال حاضر اولفین سولفونات‌ها در محصول آرایشی و بهداشتی و نیز در صنعت پاک‌کننده‌ها مصرف می‌شوند و فقط بعلت گرانی قیمت و مشکل فراهم کردن اولفین‌ها مصرفشان محدود است.

۴- اتر سولفات‌ها (Sulphated Ethers):

اگر یک الکل چرب را اتوکسیله نموده و سپس OH انتهای آنرا سولفاته نمائیم، اتر سولفات بدست می‌آید. معمولاً الکل‌های چرب را با مقدار کمی اکسید اتیلن (حدود ۳ تا ۴ ملکول) اتوکسیله کرده و قبل از اینکه به نقطه توازن آبدوستی - آبگریزی (HLB) رسیده و تشکیل دترجنت غیر یونی بدهند آن‌ها را به کمک کلروسولفونیک اسید و یا انیدرید سولفوریک سولفاته نموده و با سود سوزآور خنثی می‌نمایند.

اثر سولفات‌های خنثی شده حاصل، خاصیت مرطوب کنندگی کمتری نسبت به سایر آنیونی‌ها داشته ولی قدرت کف‌کنندگی زیادتر دارند، به همین دلیل ماده مطلوب و ایده آلی برای مصرف در شامپوها هستند، البته نه بصورت کل ماده فعال بلکه برای کمک به ماده فعال اصلی که تا حدود ۲۰ درصد در شامپوها و مایعات ظرفشویی مصرف می‌شوند.

۵- سولفوسوکسینات‌ها:

این مواد از خاصیت شویندگی فوق‌العاده‌ای برخوردارند و از کندانس کردن یک هیدروفوب دارای بنیان هیدروکسیل با مالئیک انیدرید و سپس اثر دادن سولفیت سدیم برروی آن تهیه می‌شوند. برای شامپوها پاک کننده‌های بسیار خوبی هستند.

۶- الکین سولفونات‌ها:

اینها جزء اولین گروه دترجنت‌ها می‌باشند که از طریق کلروسولفونه کردن نرمال پارافین‌های حاصل از غربال ملکولی (Molecular sieve) در جریان تصفیه نفت بدست می‌آیند.

یکی از روش‌های تهیه پارافین سولفونات این است که نرمال پارافین و انیدرید سولفور و اکسیژن تحت تابش اشعه ماوراء بنفش با طول موج ۳۶۰۰-۳۳۰۰ و در حرارت و فشار معمولی ترکیب می‌شوند که آلکن سولفونات بدست می‌آید.

در این مرحله بایستی اسید سولفوریک از محیط خارج شود و به‌مراه آن نرمال پارافین‌های باقی‌مانده و گازهای حل شده در آب نیز زدوده شوند. سپس پارافین سولفونات حاصل با سود سوزآور خنثی شده، بصورت ۳۰ تا ۶۰ درصد به بازار عرضه می‌شود، دترجنتی این مواد شبیه LABS است ولی پایداری آن‌ها در مقابل سختی آب و نیز تجزیه پذیریشان بهتر است.

۷- استرهای فسفات:

این مواد خاصیت پاک‌کنندگی بسیار خوبی بر روی فلزات داشته، مصارفشان در تمیز کردن فلزات و خشکشویی است.

۸- آلکیل ایزوتیونات‌ها:

این دسته از واکنش اکسید اتیلن با بیوسولفیت سدیم حاصل می‌شوند.

عامل OH این ایزوتیونات بعد از خشک شدن با یک اسید چرب استریفیه می‌شود. چون بر روی پوست اثر ملایمی دارند در صابون‌های توالست سنتزی و شامپوها مصرف می‌شوند.

از دیگر انواع دترجنت‌های آنیونی می‌توان سوکروز استرها و فلوئورو سورفکتانت‌ها را نیز نام برد.

ب- دترجنت‌های کاتیونی:

دترجنت‌های کاتیونی سورفکتانت‌هایی می‌باشند که بخش آبدوست

آن‌ها حاوی بار مثبت می‌باشد یا به واقع بخش آبدوست یک کاتیون بزرگ می‌باشد، لذا هنگامی که وارد محلول شوند تولید بنیان مثبت می‌کنند.

این سورفکتانت‌ها نقش پاک‌کنندگی ضعیفی دارند و خیلی گرانقیمت می‌باشند.

تقسیم بندی آنها بطور خلاصه چنین است:

۱- ترکیبات آلکیل آمونیوم راست زنجیر

۲- ترکیبات آلکیل آمونیوم حلقوی

دترجنت‌های کاتیونی بعنوان ضد الکتریسته ساکن، نرم‌کننده الیاف، در مواد بهداشتی جهت ضدعفونی کردن و گندزدایی بکار می‌روند و علاوه بر این دارای خواص مرطوب‌کنندگی، کف‌کنندگی و امولسیون‌کنندگی نیز می‌باشند.

انواع دترجنت‌های کاتیونی و کاربرد آن‌ها:

۱- آمین استات‌ها:

آمین استات‌ها توسط خنثی کردن آمین‌های چرب با اسید استیک حاصل می‌شوند که در آب محلولند. آمین استات‌ها برای حذف بار الکتریکی استاتیکی روی رزین‌ها و پلاستیک‌ها و نیز بعنوان جمع‌کننده (collector) و کف‌کننده برای انواع مواد مثل میکا، فسفات‌ها، سنگ‌های معدنی و ... بکار می‌روند. ضمناً بعنوان امولسیون‌کننده، ضد باکتری و سایر اهداف بکار می‌روند.

۲- آلکیل تری متیل آمونیوم کلریدها:

از این مواد بعنوان عامل آنتی استاتیک برای پلاستیک‌ها، نرم‌کننده برای نساجی، میکروب‌کشی و غیره استفاده بعمل می‌آید.

مهمترین ماده این دسته، ستیل - تری متیل - آمونیوم بروماید (CETAB) می‌باشد، که بعنوان عاملی برای گندزدایی پوست، تمیز کردن زخم‌ها و بعنوان یک ماده ضدعفونی کننده بیمارستانی بکار می‌رود.

این ماده تحت نام ستریماید بعنوان یک ماده موثر در امپوهای بهداشتی ضد شوره مصرف می‌شود.

۳- دی آلکیل دی متیل آمونیوم کلریدها:

عمده مصارف این مواد علاوه بر آنتی استاتیک برای پلاستیک‌ها و نرم‌کننده برای نساجی و میکروب‌کشی دارای خاصیت‌های امولسیون‌کنندگی روغن‌ها در آب، جلوگیری از خوردگی و نیز جلوگیری از کپک زدن می‌باشند.

۴- آلکیل پیریدینیوم کلریدها و برمیدها:

در صنایع نساجی بعنوان آنتی‌استاتیک، کمک نرم‌کننده و میکروب‌کشی و جلوگیری از کپک زدن بکار می‌روند. در صنایع چرم برای باکتری‌کشی و تثبیت رنگ و بعنوان گندزدا در واحدها و تجهیزات تولید و حمل و نقل مواد غذایی و صنایع تخمیری بکار می‌روند. در صنایع دارویی و کاغذ برای کنترل کپک‌ها و نیز لعاب و بعنوان کمک رنگ بکار می‌روند.

۵- سایر دترجنت‌های کاتیونی:

سایر سورفکتانت‌های کاتیونی که دارای اهمیت کمتری از انواع ذکر شده قبلی هستند.

ج- دترجنت‌های غیر یونی:

سورفکتانت‌های غیر یونی آن دسته از سورفکتانت‌ها هستند که در محلول یونیزه نمی‌شوند. غیریونی‌ها معمولاً ناشی از متراکم کردن اکسید اتیلن بر روی یک ریشه هیدروفوب می‌باشند. بخش هیدروفوب سورفکتانت می‌تواند آلکیل فنول، الکل یا اسید چرب و آمین یا آمید باشد.

گروه آبدوست در سورفکتانت‌های غیر یونی یک زنجیر پلی اکسی اتیلن می‌باشد.

این ترکیبات قدرت پاک‌کنندگی خوبی دارند و عامل امولسیون‌کننده ارزانی می‌باشند اما کف کم می‌کنند، لذا در لباسشویی اتوماتیک مفید می‌باشند.

سختی آب روی این نوع سورفکتانت‌ها کمتر است چون در آب یونیزه نشده و رسوب نمی‌کنند.

بعضی از آن‌ها قابلیت این را دارند که سولفات‌ها یا سولفونات‌ها شوند و در این صورت بعلاوه اثر ملایمی که دارند در مایعات ظرفشویی مصرف می‌شود.

انواع دترجنت‌های غیر یونی:

۱- آلکیل فنول اتوکسیلات‌ها (پلی اکسی اتیلن آلکیل فنول):

معروفترین این دسته نونیل فنول اتوکسیلات است. خواص فیزیکی و شیمیایی این دسته مواد مربوط به هسته حلقوی و زنجیره کناری آن و تعداد اکسید اتیلن در این زنجیره است.

مصارف این دسته در فرآیندهای نساجی، فرآیندهایی که بر روی فلزات انجام می‌شود و دترجنت‌ها می‌باشد.

الکل‌های چرب مورد نیاز را از طبیعت به طریق هیدروژنه کردن

اسیدهای چرب حاصل از چربی‌های گیاهی یا حیوانی و یا به روش صنعتی بدست می‌آورند، و یا از راه هیدراسیون آلفا اولفین‌ها و یا اکسیداسیون پارافین تهیه می‌کنند.

معروفترین و بهترین الکل، تری دسیل الکل با ۱۳ اتم کربن است که وقتی مقدار اکسید اتیلن آن بین ۱ تا ۵ باشد حلالیت خوبی نداشته، و با ۸ تا ۱۰ ملکول قابلیت پخش شدن را یافته، با ۱۰ تا ۱۵ ملکول کاملاً محلول و دترجنت خوبی می‌شود.

کاربردهای این دسته در محصولات پاک‌کننده، تکمیل کننده‌های نساجی، بعلاوه در کشاورزی، کاغذسازی، لاستیک‌سازی، چرم‌سازی، رنگ‌سازی و پلاستیک‌سازی بکار می‌روند.

۳- اسیدهای چرب اتوکسیله شده (پلی اکسی اتیلن الکل‌ها):

در این دسته بهترین حلالیت و پاک‌کنندگی را آن ترکیباتی دارند که تعداد کربن اسید چرب بین ۱۲ تا ۱۶ و تعداد اکسید اتیلن آن‌ها ۱۵ تا ۱۸ باشد.

نقطه ضعف این دسته حساسیت در مقابل اسیدها و قلیائی هاست. گاه در فرمول پودرهای رختشوئی و مایعات شوینده به منظور افزایش قدرت پاک‌کنندگی، کف‌کردن در محصولات تمیزکننده دیوارها و فلزات و تمیزکننده‌های کف و صنایع نساجی، کشاورزی و کاغذسازی بکار می‌روند.

۴- آلکانول آمیدها:

معمولاً بعنوان تقویت کننده کف یا پایدارکننده آن در محصولات مختلفی مصرف می‌شوند.

CME یا منواتانل آمید اسید چرب نارگیل با نام‌های تجاری مختلف مانند امپیلان – مونامید کامپرلان و غیره بعنوان تقویت کننده کف در پودرهای رختشویی مصرف می‌شود CDE یا لوریک اسید دی اتانل آمید با نام‌های تجاری مختلف مانند کامپلان، کامپرلان CD لورامید و غیره در شامپوها بعنوان غلظت‌دهنده، تقویت کننده کف با ماده پاک کننده مصرف می‌شود.

فصل پنجم

عوامل تاثیرگذار

بر روی ضد عفونی کننده ها

عوامل تاثیرگذار بر روی ضدعفونی کننده‌ها:

میکروارگانیزم‌ها نسبت به ضدعفونی کننده‌ها جواب‌های گوناگونی می‌دهند. بطورکلی باکتری‌های گرم مثبت بیشترین تاثیرپذیری از ضدعفونی کننده‌های شیمیایی را دارند. با این حال مایکو باکتریوم‌ها و باکتری‌های اسپوردار مقاوم‌تر می‌باشند. ویروس‌های بدون پوشش (آدنو ویروس‌ها، پیکورنا ویروس‌ها و رئو ویروس‌ها و روتا ویروس‌ها) نسبت به ویروس‌های پوشش دار (کورونا ویروس‌ها، هرپس ویروس‌ها، اورتومیکسو ویروس‌ها، پارامیکسو ویروس‌ها و رترو ویروس‌ها) مقاومت بیشتری نسبت به ضدعفونی کننده‌ها دارند.

یک ماده ضدعفونی کننده خوب باید دارای شرایط زیر باشد. هر چند که یک ماده ضدعفونی کننده تعداد بیشتری از این شرایط را داشته باشد دارای کیفیت بهتری است:

- ۱ - خاصیت میکروب کشی در غلظت‌های پایین
- ۲ - قابلیت حل شدن در آب یا حلال‌های دیگر
- ۳ - پایداری و حفظ قدرت ضد میکروبی در طول زمان
- ۴ - برای انسان و سایر حیوانات سمی نباشد.
- ۵ - هوموژن باشد.
- ۶ - مواد ارگانیک و آلی بر روی آن کمترین تاثیر را داشته باشد.
- ۷ - قدرت نفوذ داشته باشد.
- ۸ - اقتصادی باشد.
- ۹ - باعث زنگ زدگی فلزات و رنگی شدن آن‌ها نشود.
- ۱۰ - خاصیت از بین بردن بو را داشته باشد.
- ۱۱ - قدرت پاک کنندگی داشته باشد.
- ۱۲ - در دسترس باشد و گران نباشد.
- ۱۳ - در آب‌های سخت اثر خود را از دست ندهد.

۱۴ - در دماهای متفاوت اثرگذاری خود را حفظ نماید.

غلظت ضدعفونی کننده‌ها:

میزان رقیق‌سازی براساس نوع میکروارگانیسم بیماری‌زا متفاوت است. بعضی از محصولات رقیق‌سازی متفاوتی براساس نوع ماده موثره و کاربردشان دارند، همچنین برخی از ضدعفونی کننده‌ها در غلظت‌های بالا اثر گذارند. این سطح بالای اثرگذاری ممکن است براساس میزان خطرناک بودن برای پرسنل، سطوح و تجهیزات و همچنین قیمت محدود شود.

زمان اثر: به طور مثال ایزوپروپیل الکل ۷۰٪ برای از بین بردن مایکوباکتریوم توبرکلوزیس به ۵ دقیقه زمان احتیاج دارد. در مقایسه فنول ۳٪ به ۲ تا ۳ ساعت زمان نیاز دارد.

میزان ماندگاری و ذخیره‌سازی: برخی از ضد عفونی کننده‌ها اثر خود را به سرعت بعد از رقیق‌سازی از دست می‌دهند (هیپوکلریت سدیم) و یا این که برای مدت طولانی در انبار باقی نمی‌مانند، مخصوصاً اگر که در مجاورت حرارت و یا نور قرار گیرند. برای این که بهترین حالت نگهداری رعایت شود باید ضدعفونی کننده را در محیطی سرد و تاریک نگهداری نمود. خاک و مواد آلی می‌تواند اثر برخی از ضدعفونی کننده‌ها را از بین ببرند مانند ترکیبات کلره و ید.

دما: به طور کلی ضدعفونی کننده‌ها بهترین اثر خود را در دمای بالاتر از ۲۰ درجه سلسیوس دارند، هر چند که در دماهای بالا با تبخیر ماده ضدعفونی کننده مدت ماندگاری پایین آمده و ضدعفونی کننده اثر خود را سریعتر از دست می‌دهد.

نور خورشید: برای ضدعفونی خارج سالن باید دقت شود که

بیشتر ضدعفونی کننده‌ها بوسیله اشعه خورشید غیرفعال می‌شوند.
رطوبت: بخار فرم آلدئید برای تاثیرگذاری مناسب نیاز به حداقل ۷۰٪ رطوبت نسبی دارد.

سختی آب: سختی آب میزان تاثیرپذیری برخی ضدعفونی کننده‌ها را کاهش می‌دهد (همچون ترکیبات چهارتایی آمونیوم و فنل‌ها). آب سخت حاوی یون‌های کلسیم (Ca^{2+}) و منیزیم (Mg^{2+}) می‌باشد با عوامل شوینده باندشده و تاثیرپذیری آن‌ها را کاهش دهد. اما برخی از شوینده‌ها درون خود عوامل شلاته کننده دارند که با این یون‌ها باندشده مانند (EDTA) و اثرات مضر آنها را خنثی می‌کنند.

pH: میزان فعالیت گلو تار آلدئیدها به pH وابسته است و بهترین عملکرد خود را در pH های بالای ۷ دارد. این در حالیست که ترکیبات چهارتایی آمونیوم بهترین اثر خود را در $\text{pH}=9-10$ دارد. میزان pH همچنین بر روی فنل‌ها، هیپوکلریت و ترکیبات یدید نیز تاثیر می‌گذارد.

سایر عوامل: ترکیبات یدید توسط ترکیبات چهارتایی آمونیوم بی‌اثر می‌شوند. فنل‌ها برای این که خاصیت خود را از دست ندهند معمولاً به صورت صابون ساخته می‌شوند. برخی از ضدعفونی کننده‌ها تهدیدهای بسیار جدی بر علیه سلامتی انسان و حیوان ایجاد می‌کنند (مانند آلدئیدها، فنل‌ها و سدیم هیدروکساید). برخی مواد ضدعفونی کننده خطرات زیست محیطی برای حیات آبی و طبیعی ایجاد می‌کنند، (مانند کربنات سدیم هیپوکلریت‌ها و فنل‌ها). استفاده از ضدعفونی بر روی سطوح کثیف و آلوده هدر دادن وقت و هزینه و ماده ضدعفونی است.

فصل ششم

پروتکل‌های بهداشتی،

پرورشی دام و طیور

پروتکل های بهداشتی، پرورشی دام و طیور

الف - پروتکل شستشو و پاکسازی سالن پرورش نیمچه گوشتی، پالت و بوقلمون: (جدول ۱)

شستشو و پاکسازی مهم ترین مرحله از گندزدایی سالن می باشد. یک پاکسازی مناسب تا ۹۸٪ از عوامل بیماری زا را از بین می برد. هدف ما از پاکسازی خروج کامل مواد آلی می باشد. زیرا که این مواد می توانند به بندرگاهی برای میکروارگانیسم ها تبدیل شده و آنها را در مقابله با اثر ضدعفونی کننده ها محافظت کنند. مراحل پاکسازی به شرح زیر می باشد:

۱ - بلافاصله بعد از تخلیه سالن و قبل از سرد شدن بستر مبارزه برعلیه حشرات را شروع کنید. برای این کار از حشره کش ها جهت از بین بردن سوسک ها و لاروهایشان بر روی دیوار، بین درزهای کف و دیوار و بر روی ترک های موجود در کف های بتنی استفاده کنید.

لاروهای حشرات نه تنها بر روی سقف سالن بلکه درون درزهای کف های بتنی و یا حفره های کف های خاکی نیز باقی می ماند.

۲ - سالن ها و اتاق های بهداشتی و سایر اتاق هایی که به نحوی با فضای داخلی سالن در ارتباط هستند، می بایست پاکسازی شده و تمیز شوند.

۳ - نقاله های خوراک باید به طور کامل تخلیه شوند. دان باقیمانده می بایست خارج شده و کلیه خطوط حمل دان تمیز شوند. این کار را برای سیلوه ها، خطوط انتقال دان و تجهیزات وزن کشی دان نیز انجام دهید.

۴ - تجهیزاتی که قابل پاکسازی در داخل سالن نیستند اما قابل جداسازی هستند را می بایست باز کرده و از سالن خارج نمائیم.

۵ - حال کود را از سالن خارج کرده و به فضایی خارج از محوطه فارم انتقال دهید. جهت ضدعفونی علیه کوکسیدیا به ازاء هر ۱۰۰ مترمربع از کف سالن ۱۰ کیلوگرم آهک را با ۲۰ کیلوگرم سولفات

آمونیم مخلوط کرده روی بستر پخش کنید. سپس ۱۰۰ لیتر آب را روی آن اسپری کرده و فوراً سالن را ترک کنید. پس از ۲۴ تا ۴۸ ساعت باقی مانده گاز آمونیاک را توسط هواکش‌ها تخلیه کنید.

درصدی از حشرات موجود در کودها می‌توانند مجدداً به نزدیک‌ترین سالن پرورش طیور مهاجرت کنند. ضمناً باید دقت نمود که در هر سانتی‌متر مربع از کود بیش از ۱۰ میلیارد باکتری وجود دارد، پس باقی گذاشتن حتی یک تکه کود می‌تواند به میزان بسیار زیادی از عوامل بیماری‌زا را به درون فارم مجدداً وارد نماید.

۶ - فن‌های سقفی از جای خود باز شده، محور و سوکت‌های آن تمیز شوند. فن‌های دیواری را می‌توان بدون پیاده‌سازی و جداسازی پاکیزه نمود، اما باید دقت نمود که کثافات و آب‌های باقی مانده از این شستشو را می‌بایست بطور کامل از سالن خارج نمود.

۷ - دسترسی به دریچه‌های ورودی هوا معمولاً سخت می‌باشد، بنابراین می‌توان ابتدا به صورت خشک درون و بیرون آن را پاکیزه نمود. پاکسازی بیرون این دریچه‌ها مهم است زیرا کثافات، گرد و خاک موجود روی آنها می‌تواند به راحتی مجدداً داخل سالن شوند. توری‌های موجود روی دریچه‌ها باید بطور کامل برداشته شوند.

برای خاک‌گیری این موارد می‌تواند از پمپ باد به منظور بادگیری این دریچه‌ها استفاده نمود.

۸ - وقتی تجهیزاتی را نمی‌توان با آب پاکیزه نمود، می‌بایست به صورت خشک آن را تمیز نمود و به منظور جلوگیری از آلوده شدن مجدد روی آن پلاستیک کشید.

۹ - سالن را تمیز کرده و باقیمانده‌های کود و یا سایر مواد آلی باقی مانده را به صورت خشک از سالن خارج کنید.

۱۰ - آب درون سیستم آبخوری را تخلیه نموده و با آب فشار زیاد آن را بشوئید، سپس درون آن را با محلول ۲٪ رویان آکواسانوسیل پر نموده (۲ لیتر سانوسیل ۹۸ لیتر آب) و بگذارید ۱۲ ساعت در همان حالت باقی بماند. پس از آن کل آب موجود در لوله‌ها را با

فشار از درون خطوط خارج نموده و متعاقباً آب‌های مذکور را از سالن خارج نمائید.

۱۱ - برای کف‌های بتنی، آنها را برای مدت ۳ ساعت با محلول ۱٪ فارم واش و با پمپ فشار ضعیف (۹۰-۱۲۰ psi) کاملاً می‌شوئیم و سپس آن را با آب فشار قوی (۲۰۰-۱۰۰۰ psi) آبکشی می‌نمائیم. باید توجه ویژه‌ای به اتصالات تجهیزات و زوایای مابین کف و دیوار نمود تا ماده شوینده بتواند بطور موثرتری به درون آنها نفوذ کند.

نکته: اگر از شوینده‌های غیریونی (تاید، شامپو، صابون و...) استفاده شود باید از ضدعفونی‌کننده‌های غیریونی مثل رویان آکواسانوسیل یا آکواپرسی ساید استفاده نمود.

نکته: اشتباهی که بسیاری از مرغداران نادانسته آن را انجام می‌دهند استفاده از آب فشار قوی (بالتر از ۲۰۰ psi) در این مرحله می‌باشد. چرا که استفاده از آب فشار قوی بلافاصله بعد از پاکسازی خشک باعث بلند شدن عوامل بیماری‌زای باقی مانده از دوره قبل می‌شود. تشکیل غبار آب آلوده که به صورت مه درون سالن تشکیل می‌شود، موجبات آلوده نمودن سایر نقاط سالن را فراهم می‌کند. همچنین این غبار آب آلوده که ذرات آن کمتر از ۳ تا ۵ میکرون می‌باشند، می‌توانند با یک باد ضعیف تا یک کیلومتر و توسط باد شدید تا ۳ کیلومتر محیط اطراف سالن را آلوده کنند.

نکته: بیشتر ترکیبات ضدعفونی‌کننده نیاز به سطحی پاکیزه برای اثر خود دارند و شستشوی نامناسب و باقی ماندن ترکیبات آلی و یا شیمیایی قدرت اثر آن را کم می‌کند. خروجی‌های آب باید به مقدار کافی باشد تا باقی مانده کثافات و آب حاصل از آبکشی سالن به سرعت از سالن خارج شود. از بالا به پائین و در جهت شیب، سالن را بشوئید تا مانع از آلودگی مجدد گردد.

۱۲ - هیترها و همچنین فضای درونی آنها نیز باید مجدداً تمیز شوند زیرا که اگر این کار صورت نگیرد در هنگام گرم نمودن سالن

- هنگامی که جوجه‌ها می‌خواهند وارد سالن شوند، سالنی که قبلاً تمیز و ضدعفونی شده است به راحتی مجدداً آلوده خواهد شد.
- ۱۳ - لوله‌های آب‌خوری‌ها و همچنین لوله‌هایی که سیم‌کشی الکتریکی سالن از آنها رد شده‌اند را نیز نباید فراموش نمود زیرا گرد و خاک و کثافات می‌تواند روی آنها انباشته شوند.
- ۱۴ - آب‌های باقی مانده از شستشو را از کف سالن جمع کنید.
- ۱۵ - تمامی مکان‌هایی که به نحوی به فضای داخل سالن ربط دارند مانند اتاق جمع‌آوری تلفات نیز باید تمیز شده و ضدعفونی گردند.
- ۱۶ - چک کردن تمامی اتاق‌های داخل سالن و بازدید از تجهیزات به منظور باقی نماندن هرگونه کثیفی روی آن‌ها.
- ۱۷ - تجهیزاتی که قابل جابجائی نیستند می‌بایست تمیز شده و گندزدایی شوند.
- ۱۸ - لباس کارها و چکمه‌ها را بشوئید و ضدعفونی نمائید.
- ۱۹ - اجرای پروتکل ضدعفونی واحدهای نیمچه گوشتی، پولت و بوقلمون (که در صفحات بعد توضیح خواهد داده شد).

ب - برنامه کنترل آفات:

قطعاً مکانی گرم و محفوظ با آب و مواد غذایی فراوان مانند یک سالن مرغداری بهترین شرایط را جهت تکثیر آفات بوجود می‌آورد و جذب چنین جانورانی بویژه می‌تواند امکان به خطر انداختن سلامتی در مرغداری را افزایش دهد. در این زمینه، موش‌های بزرگ (Rat)، موش‌های خانگی (Mice)، مگس‌ها، پرندگان وحشی و سوسک‌ها از شناخته شده‌ترین موجودات در جهت انتشار بیماری‌ها هستند.

موش‌های بزرگ، موش‌های خانگی و پرندگان وحشی سلامتی واحدهای مرغداری را به روش‌های مختلف تهدید می‌کنند و قادرند موجب عفونت‌هایی از قبیل سالمونلا و آلوده کردن خوراک مرغ از

طریق ادرار و یا مدفوع خود گردند. جوندگان همچنین توانایی سوراخ کردن دیوارها، تخریب زیر ساختها و بعضاً حمله به پرندگان را دارند. علاوه بر عفونت زایی، جوندگان و پرندگان وحشی انگلها را به داخل واحدهای مرغداری منتقل می کنند که موجب صدمات اساسی به پرندگان، ایجاد تنش و کمخونی شدید در آنها می گردد.

بهترین روش به منظور کنترل حضور جوندگان و پرندگان وحشی در مرغداریها و سایر محوطه های ساختمانی بازگشت به اصول امنیت زیستی است.

مراقبت های اولیه به نحو چشمگیری اثر چنین آلودگی هایی را کاهش می دهد. در صورت آلوده شدن مرغداری تنها می بایست از طعمه های مسموم و یا روش های فیزیکی همچون تله های کشنده استفاده نمود.

موش ها به مناطقی جذب می شوند که دسترسی آسانی به مواد غذایی داشته باشند، بنابراین بی نظمی و درهم ریختگی باید به حداقل رسانده شود. وسایل متحرک و سطرها و جعبه ها باید دور از دیوار قرارداد شده و آشغالها از پشت آنها پاک گردد و به شکل قاعده مندی نظافت شوند. با کوتاه کردن گیاهان اطراف می توان پوشش و مکان امن برای مخفی شدن این گونه جانوران را از بین برد و امکان دسترسی آنها به ساختمانها را کاهش داد.

شاخه های اضافی درختانی که بر ساختمانها و انبارها اشراف دارند را به منظور قطع مسیر جوندگان و پرنده های وحشی ببرید.

به منظور از بین بردن امکان دسترسی موش ها و پرندگان وحشی به ساختمانها باید تمامی دربها و پنجره ها بطور کامل درزگیری شوند و هیچ درزی بیشتر از ۵ میلی متر فاصله نداشته باشد. برخی پرندگان همچون گنجشکها می توانند از درزهای ۲/۵ سانتی متری به داخل ساختمانها نفوذ کنند. حشرات نیز از طریق شکاف دیوارها و سقف و یا با حفر سوراخ به درون ساختمانها دست پیدا

می کنند همچنین می توانند از درزهای مجاور کابل های برق و لوله های آبرسانی وارد ساختمان ها شوند که باید با سیمان و یا درزگیرهای سیلیکونی چنین درزهایی را مسدود نمود.

پروتکل مبارزه با موش:

جلوگیری از ورود جوندگان به مرغداری ها :

با استفاده از مصالح ساختمانی که موش نتواند از آنها عبور یا آن را سوراخ کند، می توان از ورود جوندگان تا حدودی جلوگیری کرد. استفاده از حوضچه های ضد عفونی در ورودی ها در پیشگیری از هجوم تعداد زیادی موش به درون ساختمان کمک خواهد کرد.

کاهش تعداد موش ها:

پاکسازی محیط از فضولات، تلفات، ریخت و پاش خوراک و هر آنچه که می تواند برای موش ها جذاب و یا مورد استفاده باشد و گسترش موازین بهداشتی و آموزش آنها به کارگران تاثیر قابل ملاحظه ای در کاهش تعداد منابع غذایی دارد.

هر جا که غذا فراوان باشد جمعیت جوندگان فزونی می یابد و با کم شدن غذا نه تنها زاد و ولد محدود می شود، بلکه عمر آنها نیز کوتاه خواهد شد و احتمالاً تعدادی بر اثر گرسنگی تلف می شوند. همچنین چون در موش ها عادت هم نوع خواری وجود دارد ممکن است در صورت کاهش شدید غذا این ویژگی به روز پیدا کند و به سرعت تعداد آنها کاهش یابد.

هر موش روزانه معادل ۱۰٪ وزن خود غذا می خورد و هر دویست موش رت بالغ در روز بیش از ۱۲/۵ کیلو غذا مصرف می کنند.

محافظت منابع غذایی نه تنها به کاهش تعداد موش ها کمک می کند بلکه در کنترل بیماری های منتقل شونده از طریق این موجودات نیز تاثیر بسزایی خواهد داشت زیرا بیش از ۱۰ برابر

میزان غذای خورده شده توسط موش ها غذاهای جویده نیمه خورده و آلوده شده بر جای می ماند.

استفاده از روش تله گذاری و مبارزه فیزیکی با موش ها نیز راه حل دیگری است که به صورت سنتی سالهاست که به منظور کاستن از تعداد این جونده بکار می رود.

این تله گذاری ها ممکن است با استفاده از تله موش های معمولی و یا خانه های شبیه سازی شده کوچک اتوماتیک و حتی چسب های ویژه شکار موش انجام گیرد.

مبارزه شیمیایی با استفاده از طعمه های آغشته به جونده کش ها نیز بسیار موثر می باشد. توصیه شده است که طعمه گذاری برای موش های صحرایی (رت ها) در نزدیکی سوراخ های زمینی مسدود نشده و برای موش های معمولی در کنار دیوارها و محل هایی که علائم حضور آنها دیده می شوند انجام گیرد.

پروتکل مبارزه با بندپایان:

در برخی از مزارع پرورش طیور وجود بندپایانی مانند سوسک ها، پشه ها، مگس ها، مایتها، شپشک، کنه ها و کک ها باعث بروز مشکلات ذیل می شود:

۱ - انتقال مکانیکی یا بیولوژیک عوامل بیماریزا (مانند آبله، آنسفالومیلیت، مارک، سالمونلوز، نیوکاسل، گامبرو و...)

۲ - آسیب به خوراک، ساختمان و اختلال در عملکرد دستگاه های داخل سالن

۳ - ایجاد بیماری و تلفات (مثلاً از طریق ترشحات بزاقی و کم خونی ناشی از خونخواری)

۴ - ایجاد مزاحمت برای طیور و کارکنان

حشرات در بعضی از موارد یکی از تهدیدات جدی امنیت زیستی به حساب می آیند و به همین دلیل در اینگونه موارد باید با استفاده از

پودرهای حشره کش (بویژه در حاشیه ها، درزها و سوراخ ها) و اسپری کردن اینگونه مواد (بویژه بر روی بستر) و جلوگیری از ریخت و پاش غذا، مرطوب شدن بستر، تجمع زباله ها و راکد شدن آبها و همچنین حذف سریع تلفات و کود از مزارع به کنترل حشرات کمک کرد.

سوسک های سیاه، متداولترین بندپایان سالن های پرورش:

سوسک های سیاه با صدمه به عایق بندی آشیانه طیور، انتقال بیماری ها و کاهش رشد و کاهش کارآیی خوراک، تهدیدی برای بازده اقتصادی محسوب می شوند.

در سراسر دنیا، سوسک سیاه آلفیتوبیوس دیاپرینوس که تحت عناوینی چون کرم ریز خوراک، سوسک بستر و ساس سیاه طیور نیز نامیده شده است، به فراوانی در بستر و کود آشیانه طیور وجود دارد.

منشاء سوسک های سیاه از آفریقا است، اما به خوبی به عنوان آفت در آشیانه طیور سازش یافته اند و از پرندگان مرده، غذای طیور و فضولات آن ها تغذیه می کنند.

بستر ضد عفونی نشده محیطی مناسب برای رشد این سوسک ها می باشد. به گونه ای که در چنین بستری هر سوسک ماده بالغ، بیش از ۲۰۰۰ تخم می گذارد و هر ماه یک نسل جدید تولید می شود.

چنانچه هیچگونه مانعی برای رشد این سوسک ها وجود نداشته باشد، جمعیت آنها به قدری زیاد می شود که به نظر می رسد بستر دارای میلیون ها سوسک در حال حرکت است.

اگر چه حداکثر فعالیت تولید مثلی این سوسک ها در تابستان است، اما در تمام طول سال نیز مشکل بزرگی محسوب می شوند.

سوسک های بالغ می توانند یک مایل (هزار و شصت و نه متر) پرواز کرده، در مزارع اطراف نیز پراکنده شوند، که این امر یا به طور

مستقیم از مزارع آلوده صورت می گیرد یا به دنبال حمل بستر، در مزارع دیگر اتفاق می افتد. درجه حرارت آشیانه طیور، استفاده مجدد از بستر، دسترسی آسان به مواد غذایی و کوتاه بودن فاصله زمانی بین دو جوجه ریزی، همگی شرایط مطلوبی برای تکثیر سوسک ها فراهم می کند. بدین ترتیب جمعیت سوسک ها به سرعت رشد کرده، ازدیاد آنها از کنترل خارج می شود.

طرق ایجاد خسارت سوسک های سیاه:

سوسک های سیاه به دو طریق ایجاد خسارت می نمایند:

- ۱ - با سوراخ کردن و نقب زدن موجب تخریب ساختمان آشیانه می شوند. چنانچه بالغ بر ۳۰٪ از عایق بندی دستخوش این تخریب گردد، افزایش معنی داری از نظر مصرف سوخت بوجود می آید.
- ۲ - کاملاً مشخص شده است که سوسک ها ناقل بس یاری از بیماری های طیور می باشند. همچنین سوسک ها می توانند باعث اذیت و آزار همسایگانی که در مجاورت مرغداری های آلوده یا محل پخش بستر آلوده قرار گرفته اند، شوند.

بیماری های منتقله از طریق سوسک سیاه:

- ۱ - بیماری سالمونلوز ناشی از مصرف مواد غذایی در انسان همچنان به عنوان مشکلی در سراسر دنیا مطرح است. تحقیقات نشان داده است که از سوسک ها می توان سالمونلا تیفی موریوم را جدا کرد. همچنین بلع سوسک آلوده توسط طیور منجر به بروز سالمونلوز در آنها می گردد. در مدت ۲۴ ساعت پس از بلع یک لارو یا سوسک بالغ آلوده توسط جوجه های یک روزه، با گرفتن سوآب از کلوآک آنها می توان وجود سالمونلا را تأیید کرد.
- ۲ - بیماری عفونی بورس: توانایی تضعیف سیستم ایمنی توسط ویروس بیماری بورس عفونی باعث شده است که این بیماری،

خسارات اقتصادی زیادی به صنعت پرورش طیور وارد آورد. تحقیقات نشان داده است که پس از گذشت ۸ هفته پس از بلع ویروس گامبورو توسط سوسک‌های بالغ می‌توان این ویروس را از آنها جدا نمود. سوسک‌ها به سادگی به عنوان ناقلین مکانیکی ویروس عمل می‌کنند. از آنجایی که ویروس گامبورو در داخل بدن سوسک باقی می‌ماند، پس از شیوع بیماری هیچگونه عملیات بهداشتی قادر به حذف ویروس نخواهد بود. مگر این که ریشه کنی سوسک‌ها مدنظر قرار گیرد. در مزارع پرورش نیمچه گوشتی به طور معمول در فاصله دو جوجه‌ریزی، ویروس گامبورو در بدن سوسک‌ها زنده باقی می‌ماند. بنابراین بخشی از برنامه‌های کنترلی، بویژه در مزارعی که vvIBD به عنوان یک مشکل همیشگی مطرح است کنترل سوسک‌ها می‌باشد.

۳ - سوسک می‌تواند به عنوان میزبان واسطه پس از خورده شدن توسط طیور باعث انتقال کرم‌های سستود به آنها شود.

روش‌های کنترل سوسک سیاه:

تمیز کردن کامل و مکرر سالن‌های مرغداری باعث کاهش تعداد سوسک‌ها می‌گردد. تنها روش عملی کنترل سوسک‌ها در مناطقی که پرورش طیور به صورت متراکم انجام می‌شود، کنترل شیمیایی و تغییر محیط‌زیست سوسک‌ها به منظور افزایش تاثیرپذیری حشره‌کش می‌باشد. حشره‌کش‌ها را می‌توان پس از پاکسازی کامل سالن‌ها روی زمین پاشید و یا به صورت غبار خشک یا اسپری مرطوب در سطح بستر مورد استفاده قرارداد.

برنامه استفاده از حشره‌کش‌ها باید هر چه سریعتر شروع شود. این کار بهتر است در پایان دوره پرورش گله قبلی و قبل از جایگزینی گله بعدی صورت گیرد. (قبل از این که بستر موجود در سالن سرد شود) پس از خروج پرنده از سالن، سوسک‌ها و لارو آنها بیش از

چند روز در لایه های سطحی بستر باقی نمی مانند. از آنجایی که معمولاً حشره کش ها را زمانی به کار می برند که پرندگان در سالن وجود ندارند، لذا مشکل می توان سوسک ها را در تماس با حشره کش ها، زمانی که هنوز این ترکیبات تاثیرگذاری خود را حفظ کرده باشند، قرار داد.

جهت رفع این مسئله حشره کش را باید ظرف ۲۴ ساعت پس از خروج پرندگان از سالن بکار برد و به استفاده مجدد این مواد درست قبل از جایگزینی پرنده توجه لازم را مبذول داشت با این وجود چنانچه مناطق اطراف آشیانه یا مزارع اطراف آلوده به سوسک باشند آشیانه مجدداً آلوده خواهد شد.

جهت کمک به قطع چرخه تولید مثلی سوسک و به حداکثر رساندن تاثیرپذیری حشره کش باید محیط بستر را تغییر داد.

اسیدی کردن بستر روش موثری جهت کنترل سوسک بوده در افزایش تاثیرپذیری حشره کش ها نیز مفید می باشد.

عوامل بیماری زایی که توسط سوسک ها انتقال می یابد:

قارچ	آسپرژیلوس
باکتری	اشریشیا کلی سالمونلا استرپتوکوکوس
ویروس	گامبورو بیماری مارک آبله مرغی آنفلوآنزای طیور بیماری نیوکاسل رئو ویروس
انگل	ایمریا (کوکسیدیوز) کرم های نواری، کرم های روده کور (سرسیاه)

جرب یا مایت:

مایت‌ها یکی از عوامل بروز مشکلات در پرندگان پرورش یافته در شیوه آزاد (Free Range) و مرغان تخمگذار در قفس می‌باشند. این مشکلات به ویژه در تابستان‌ها و در هوای گرم که مایت‌ها می‌توانند به سرعت تکثیر یابند بیشتر است.

حتی آلودگی‌های خفیف می‌تواند موجب آزدگی و آزار پرندگان گشته و منتج به عملکرد ضعیف و کاهش مصرف دان شود. اشکال شدیدتر آلودگی موجب بروز برخی از وضعیت‌های زیر و یا همه آن‌ها می‌شود:

- تحریک پرندگان توسط مایت‌ها موجب بی‌قراری و ایجاد حالت عصبی در گله می‌گردد.
- شیوع عفونت‌های روده‌ای ممکن است افزایش یافته و در پی آن نوک زدن به ناحیه مقعد ممکن است افزایش یابد.
- دان مصرفی ممکن است کاهش یابد.
- در آلودگی به مایت، پرندگان در اثر از دست دادن خون به کم‌خونی دچار می‌شوند. در گله پرندگانی با تاج رنگ پریده قابل رویت بوده و در آلودگی‌های شدید تلفات ممکن است افزایش یابد. در آلودگی‌های شدید، رنگ زرده کاهش می‌یابد و مایت‌ها و یا مدفوع مایت‌ها روی تخم‌مرغ‌ها مشاهده خواهد بود و ممکن است به دلیل وجود تخم‌مرغ‌های لکه‌دار بازارپسندی تخم‌مرغ‌ها کاهش یابد.
- افزایش تعداد تخم‌مرغ‌های شکسته
- انتقال بعضی از بیماری‌ها نظیر نیوکاسل

استراتژی کنترل جرب :

استراتژی کنترل شامل دو فاکتور زیر می‌باشد:

۱ - شکستن چرخه آلودگی مجدد هنگامی که سالن‌ها خالی

می باشند، موثرترین شیوه کنترلی است. به محض تخلیه سالن ها با یک ترکیب موثر و به شیوه مناسب کلیه درزها و شکاف های سالن ها، لوازم و تجهیزات، اسکلت ها و لانه های تخمگذاری را سمپاشی کنید. برای این منظور از دستگاه پاشش فن دار که بتواند سطح وسیعی را پوشش دهد استفاده کنید. مواد حشره کش را با مواد ضد عفونی مخلوط نکنید.

۲ - سالن ها و پرندگان را در طول دوره زندگی دقیقاً کنترل کنید تا حتماً در صورت مشاهده آلودگی های خفیف درمان را سریعاً شروع کنید.

شایان ذکر است که به تازگی علاوه بر محصولات رایج مانند سموم و مواد ضد عفونی کننده محصولات ارگانیک توسط بعضی از شرکت های تولید کننده داروهای دامپزشکی تولید شده است که با خوراک طیور مخلوط شده و در کنترل و کاهش جمعیت مایت قرمز (Red mite) به خصوص در مزارع پرورش مرغ های تخم گذار تجاری مورد استفاده قرار می گیرد.

برای کنترل جرب ها و شپش های روی بدن طیور، حشره کش های متفاوتی وجود دارد. چون بدن پرندگان از پر پوشیده شده است، نفوذ حشره کش ها به ناحیه حضور حشرات بسیار مشکل است. اسپری با فشار زیاد توصیه می شود که اسپری یک گالن حشره کش برای ۷۵ قطعه در نظر گرفته شود.

حشره کش ها و کنه کش ها را می توان به روش اسپری یا مه پاشی گرم یا گازدهی به کار گرفت. این مواد را نباید با ترکیبات ضد عفونی کننده مخلوط کرد. این ترکیبات عموماً زمانی مصرف می شوند که سالن خالی باشد، اما اگر آلودگی بسیار شدید باشد می توان این کار را در طول دوره پرورش نیز انجام داد به شرطی که از اسپری کردن بر روی پرندگان و تخم مرغ ها تا حد امکان پرهیز شود.

۳ - استفاده از محصول مایتوفیدپلاس که ترکیبی گیاهی بوده و قابل مصرف در دان طیور به صورت خوراکی می باشد. دوز مصرف ۱-۲ کیلو در تن دان به مدت ۸ هفته می باشد.

پروتکل مبارزه با مگس:

در هنگام فرا رسیدن بهار مگس ها مبدل به مشکلی اساسی برای مرغداری ها و به ویژه مرغداری های تخمگذار می شوند که علت آن باقی ماندن فضولات مرغ ها برای مدتی طولانی در داخل مرغداری هاست. کم و بیش، انواع مگس های خانگی مسئله ساز هستند زیرا قبل از آنکه فضولات به بیرون برده شوند در آن ها تخمگذاری می کنند. حضور فیزیکی این مگس ها ممکن است باعث پایین آوردن کیفیت تخم مرغ ها گردد.

از آنجایی که مگس ها در کود مرغ ها تخمگذاری می کنند، تمیز کردن کف زمین مرغداری اقدامی اساسی در اجتناب از آلودگی است. علاوه بر آن خروج آب اضافی که مکان مناسبی برای رشد برخی از مگس ها است می تواند اقدام مفیدی باشد.

وسایلی مانند مگس کش های الکترونیکی که دوام زیادی دارند در سال های اخیر برای مقابله با مگس ها در مرغداری ها بسیار مفید واقع شده اند. فرمون جذب کننده حشرات نیز در جذب مگس های خانگی کارایی زیادی از خود نشان داده است. این وسایل مکانیکی نباید در خارج از ساختمان قرار داده شوند چرا که قادرند موجب مرگ حشرات مفید شوند. مگس کش های برقی می توانند به نحو موثری در داخل اتاق های کنترل و واحدهای پرورش جوجه قرار داده شوند، اما عملاً برای داخل مرغداری ها مناسب نیستند، چرا که امکان دارد موجب آتش سوزی شده و یا به دلیل نشستن گرد و خاک روی آنها کیفیت عملکردشان کاهش یابد.

برای کنترل مگس ها نیز می توان از گروه های حشره کش ذیل استفاده نمود:

۱ - **اسپری های رسوبی:** با فشار کم به صورت غبار، اسپری می شوند و تمام سطوح را خیس می کنند ولی دقیقاً قبل از آن که بر روی سطوح جاری شوند اسپری قطع می شود. این مواد با ظهور اولین مگس ها در بهار به کار می روند و در تمام فصول به هنگام افزایش جمعیت مگس ها مجدداً استفاده می شوند. هنگام استفاده از این مواد باید از اسپری بر روی پرندگان، دان، آب آشامیدنی و تخم مرغ ها اجتناب کرد.

۲ - **طعمه ها:** این مواد وقتی به همراه دیگر راهکارهای کنترل مگس به کار برده می شوند بسیار موثر خواهند بود. این ترکیبات را باید در جاهایی بگذارند که در دسترس پرندگان و حیوانات دیگر نباشد. طعمه ها را یا به صورت آماده برای مصرف عرضه می کنند و یا خریدار باید آن را با افزودن مقداری شکر آماده مصرف کند. محل هایی که طعمه گذاری می شوند معمولاً محل تجمع مگس های کشته شده خواهند بود. این مواد معمولاً از ترکیب سایپرترین یک درصد با مواد مورد توجه مگس یا آزامتیفوس ساخته می شوند.

۳ - **لاروکش ها:** این مواد تنها برای کنترل لارو مگس ها که در نقاط مرطوب به سر می برند مفید هستند. استفاده مرتب از لاروکش ها براساس یک برنامه منظم توصیه می شود زیرا تاثیر آن مورد تردید بوده و احتمال مقاوم شدن به این مواد وجود دارد. هزینه این برنامه خیلی زیاد خواهد بود و از همه مهمتر این که دشمنان مگس ها نیز به این طریق از بین می روند. در مرغداری از دیوار) می توان استفاده کرد.

- محصولات موجود در بازار جهت مبارزه با مگس:

الف - **نئواکس (NeoEx):**

پودر قابل حل در آب

حشره کش ارگانوفسفره موثر علیه مگس

ترکیب:

آزامتیفوس ۱۰٪

خصوصیات:

پودر نتوآکس ۱۰ درصد، پودر سفید قابل حل در آب از گروه حشره کش های ارگانوفسفره برای مبارزه با مگس های بالغ از جمله مگس سرکه موجود در گاوداری ها و مرغداری ها و انبارها می باشد.

وجود شکر و سایر جذب کنندگان در ترکیب نتوآکس ۱۰٪، مگس ها را به شدت به سمت این سم جذب می کند. این سم دارای خاصیت تماسی بوده که آنرا سریع العمل و طولانی اثر کرده است که اثر پایدار و فوری آن تا ۶ هفته باقی می ماند.

برای کاهش پایدار تعداد مگس ها استفاده ترکیبی از پودر نتوآکس برای مبارزه با مگس های بالغ و سم سایروآکس (سایرومازین ۲٪) برای مبارزه با لارو مگس توصیه می شود.

نتوآکس را از طریق اسپری کردن و یا پوشاندن سطوح با استفاده از قلم مو نیز می توان استفاده نمود.

مکانیسم اثر:

حشره کش های ارگانوفسفره مانند آزامتیفوس، مانع از فعالیت آنزیم استیل کولین استراز شده بنابراین استیل کولین به صورت تجزیه نشده باقی مانده و باعث می شود سیگنال عصبی بدون وقفه ادامه یابد. این پدیده منجر به تحریک پذیری بیش از حد ارگانیسم شده و در نهایت منجر به مرگ حشرات می شود. آزامتیفوس از طریق کوتیکول و منفذ کوتیکول به بدن حشرات نفوذ می کند و یا از طریق هضم و جذب در دستگاه گوارش عمل می کند.

نحوه و مقدار مصرف:

روش رنگ آمیزی:

۵۰۰ گرم از محصول را با ۵۰۰ میلی لیتر از آب ولرم مخلوط نمایید و سپس خوب تکان دهید تا زمانی که به رقت مناسب جهت پخش آسان با قلم مو برسد. این مقدار برای سطوحی که ۵ تا ۱۰ متر مربع را پوشش می دهند استفاده می شود.

در مکان هایی که سطوح کافی در دسترس نیست و یا تغییر رنگ در دیوار پذیرفته نیست این محلول روی تکه های باریکی از مقوا و یا تخته چوب نازک پخش کرده و از دیوار آویزان کنید، و یا روی سطوحی که مگس ها ترجیح می دهند تجمع پیدا کنند نظیر روی دیوارها، لوله ها، در نزدیکی دام ها (اما دور از دسترس دام) پخش شود.

این سم را بر روی سطوح نامناسب نظیر سطوح متخلخل، لوله های فلزی، پوشش های رنگی که تغییر رنگ می دهند و سطوح بسیار کثیف استفاده نکنید.

در مکان هایی که امکان پوشش مناسب و یا کافی وجود ندارد برای هر ۱۰۰ متر مربع، آویزان کردن حدود ۲۰ نوار از ورق های مقوایی و یا چوبی نازک آغشته به سم به اندازه ۱۰ * ۳۰ سانتیمتر توصیه می شود.

جدول مقدار مصرف توصیه شده سم برای استفاده

به روش رنگ آمیزی

مقادیر قابل حل سم نئواکس ۱۰٪ در آب ولرم بر حسب میلی لیتر			
۱۲۵ گرم نئواکس	۲۵۰ گرم نئواکس	۵۰۰ گرم نئواکس	۱۰۰۰ گرم نئواکس
در ۱۲۵ میلی لیتر آب	در ۲۵۰ میلی لیتر آب	در ۵۰۰ میلی لیتر آب	در ۱۰۰۰ میلی لیتر آب
مقادیر متناسب با سطح زمین بر حسب متر مربع			

سطح برابر ۱۰۰ مترمربع	سطح برابر ۲۰۰ مترمربع	سطح برابر ۴۰۰ مترمربع	سطح برابر ۸۰۰ مترمربع
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

روش اسپری کردن:

۲۵۰ گرم از محصول را با ۲ لیتر آب ولرم مخلوط کرده، سپس این محلول رقیق شده بوسیله اسپری کردن در مناطق تجمع مگس اسپری شود. حداکثر ۱۰ درصد از سطح دیوار را اسپری کنید. بر روی دیوارهای سفید یا سطوح متخلخل استفاده نشود. در مناطق دور از دسترس دام استفاده شود. محلول آماده شده را در همان روز تهیه و مصرف نمایید.

جدول مقادیر توصیه شده برای استفاده

در روش اسپری کردن غلیظ :

مقادیر قابل حل سم نتواکس ۱۰٪ در آب ولرم بر حسب میلی لیتر		
۲۵۰ گرم نتواکس	۵۰۰ گرم نتواکس	۱۰۰۰ گرم نتواکس
در ۲ لیتر آب	در ۴ لیتر آب	در ۸ لیتر آب
مقادیر متناسب با سطح دیوار بر حسب متر مربع (مطابق سطح زمین بر حسب متر مربع)		
۲۰۰ متر مربع	۴۰۰ متر مربع	۸۰۰ متر مربع
سطح زمین	سطح زمین	سطح زمین

جدول مقادیر توصیه شده برای استفاده

در روش اسپری کردن رقیق :

مقادیر قابل حل سم نتواکس ۱۰٪ در آب ولرم بر حسب میلی لیتر		
۱۲۵ گرم نتواکس	۲۵۰ گرم نتواکس	۵۰۰ گرم نتواکس
در ۵ لیتر آب	در ۱۰ لیتر آب	در ۲۰ لیتر آب

مقادیر متناسب با سطح دیوار بر حسب متر مربع (مطابق سطح زمین بر حسب متر مربع)		
۱۰۰ متر مربع سطح زمین	۲۰۰ متر مربع سطح زمین	۴۰۰ متر مربع سطح زمین

اصول کلی:

در حین استفاده حیوانات می توانند در جایگاه باقی بمانند. اگرچه باید اطمینان حاصل کرد که حیوانات نمی توانند به سطوح آغشته به سم دسترسی پیدا کرده یا لیس بزنند. باید دقت شود که سم به دام اسپری نشود.

از مصرف بیش از اندازه و بویژه مصرف کمتر از مقدار توصیه شده خودداری شود.

سطوح جاذب، متخلخل، مایع یا مرطوب را سمپاشی نکنید.

دور از دسترس کودکان و افراد غیر مجاز نگهداری شود.

هنگام سمپاشی سطوح بالای سر، ماسک محافظتی و سرپوش محافظ پوشیده شود.

پس از پایان سمپاشی لباس کار خود را تعویض کرده و همه قسمت های پوشیده نشده بدن به طور کامل شست و شو شود.

برای جلوگیری از آلودگی محیط زیست، از مخازن مناسب برای مخلوط کردن استفاده کنید.

قلم مو، مخازن و دستگاه های پاشش را کاملاً با آب و یک ماده تمیز کننده چند منظوره تمیز کنید.

از قلم مو جهت کاربری دیگری استفاده نشود.

ب - سایرواکس (CyroEx) :

حشره کش موثر علیه لارو مگس در کود و بستر

ترکیب :

سایرومازین ۲٪

خصوصیات :

سایرواکس یک مهارکننده رشد با اثر انتخابی روی لارو مگس، بدون اثر سمی روی حشرات مفید می باشد. هیچ مقاومت یا مقاومت شناخته شده ای علیه آن تا امروز دیده نشده است.

از آنجایی که فاقد اثر منفی بر پستانداران می باشد، می تواند در حضور دام نیز استفاده شود.

سایرواکس به عنوان یک شبه تنظیم کننده رشد عمل می کند و مرحله پوست اندازی در لارو مگس را تحت تاثیر قرار می دهد. از بین رفتن جمعیت مگس بالغ بتدریج رخ می دهد و یک تا دو هفته بعد از سمپاشی مشاهده می گردد زیرا روی مگس بالغ موثر نمی باشد. تنها روی کود یا سایر مکان های تخم ریزی مگس استفاده شود.

روش استفاده:

گاوداری ها:

بستر عمیق: لبه ها و مناطق نشتی کنار آخورها و آبشخورها و جایی که کود تجمع پیدا می کند سمپاشی شود. در گوساله دانی هایی که خارج از محوطه قرار گرفته اند همه سطح را سمپاشی کنید.

سایرواکس را تقریباً ۳ روز بعد از کودروبی از طریق خیساندن یا اسپری کردن به کار برید و بعد از هر بار کودروبی یا هر زمان که لارو مگس پیدا شد، سمپاشی را تکرار کنید.

کف مشبک و ناهموار: همه محوطه کف را بعد از پاکسازی کود سمپاشی کنید، بعد از هر بار پاکسازی یا مشاهده لارو سمپاشی را تکرار کنید.

مرغداری ها:

سایرواکس را تقریباً یک هفته پس از برداشتن کود از طریق خیساندن یا اسپری کردن روی تمام محوطه حاوی کود به کار برید. بعد از هر بار تخلیه کود یا مشاهده لارومگس سمپاشی را تکرار کنید.

سایر واحدها:

سایرواکس را در محل های تخم ریزی مگس به کار برید. سمپاشی دوم دو هفته بعد تکرار شود.

مقدار مصرف:**پاشیدن خشک:**

۲۵۰ گرم سایرواکس روی ۱۰ متر مربع کود پاشیده شود.

آبپاشی کردن:

۲۵۰ گرم در ۱۰ لیتر آب ولرم حل شود و روی ۱۰ متر مربع کود آب پاش شود.

اسپری کردن:

۲۵۰ گرم در ۱ تا ۴ لیتر آب ولرم حل شده و روی ۱۰ متر مربع کود اسپری شود.

سمپاشی روی کود را ۱۵ روز بعد تکرار کنید. در نهایت ۱۵ روز بعد برای بار سوم سمپاشی کنید.

پ: سم مگس کش بیست و یک (Twenty One):

مگس ها ناقل بیش از ۶۰ نوع بیماری به دام و طیور می باشند.

سم تو ان تی وان می تواند بهداشت دام و طیور را تامین کرده و ضمن کمک به پیشگیری از بیماری ها، باعث صرفه جویی در مصرف دارو شود.

سم تو ان تی وان دارای ماده موثره آزامتیفوس است و هم اکنون در کشورهای انگلیس، آلمان، ایرلند، سوئیس، ایتالیا و ... مورد استفاده قرار می گیرد.

این سم دارای اثر گوارشی و تماسی بوده و از طریق ممانعت از ترشح آنزیم استیل کولین استراز موجب مرگ مگس می شود، همچنین دارای خواصی مانند تاثیر مطلوب و وسیع الطیف، دوام اثر طولانی، مسمومیت کم برای پستانداران، متابولیسم آسان و دفع سریع از بدن حیوان، تجزیه سریع به همراه عدم به جا گذاشتن باقیمانده در محیط زیست می باشد و کمتر از ۵ ساعت به طور کامل هیدرولیز شده و از بین می رود.

این محصول در حضور انواع دیگر حشره کش ها نیز اثرات سمی خود را حفظ می کند.

با توجه به این ویژگی ها این محصول را می توان برای کنترل انواع مختلف حشرات مانند مگس ها، مورچه ها، سوسک ها و ... مورد استفاده قرار داد.

ترکیبات:

هر کیلو گرم سم تو ان تی وان حاوی ۱۰۰ گرم آزامتیفوس (Azamethiphos) به همراه هورمون جنسی طبیعی می باشد که به طور مقاومت ناپذیری باعث جلب مگس ها به محل های سم پاشی می گردد.

روش مصرف:

سم ضد مگس تو ان تی وان به صورت پودر قابل حل در آب تهیه

شده که از طریق نشانه گذاری (Paint-on) به وسیله یک قلم مو، مانند رنگ، بر سطوح صاف نقاط مختلف واحدهای دامداری (اعم از ستون ها، چهارچوب درها، پنجره ها، نرده ها، و لوله های داخل سالن شیر دوشی و کلیه سطوح صافی که دام در تماس مستقیم با آن نیست) مالیده می شود. در صورت عدم امکان استفاده از سطوح ذکر شده، می توان آن را روی ورقه هایی از جنس مقوا یا پلاستیک مالید و از سقف آویزان کرد. این محصول به صورت محلول پاشی (Spraying) نیز قابل استفاده است.

طریقه مصرف:

۱ - روش نشانه گذاری:

۵۰۰ گرم سم ضد مگس توان تی وان را در ۵۰۰ میلی لیتر آب گرم کاملاً حل کنید تا تشکیل یک خمیر مایع نرم را بدهد. این محلول برای نشانه گذاری روی ۲۰۰ متر مربع کف (زمین) و یا ۴۰۰ متر مربع دیوار و سقف کافی است. حدود ۳۰ نشانه به ابعاد ۲۰ در ۳۰ سانتی متر برای سطوح ذکر شده لازم است.

محلول آماده شده باید در همان روز مصرف شود. از نشانه گذاری روی دیوارهای کثیف، ناصاف و یا تازه سفید شده خودداری گردد. دام ها می توانند در طول مدت انجام کار در محل باقی بمانند.

۲- روش محلول پاشی (اسپری کردن):

۲۵۰ گرم توان تی وان را در ۲ لیتر آب حل کنید؛ این محلول برای سمپاشی ۱۰۰ متر مربع کف (زمین) و یا ۲۰۰ متر مربع دیوارها و سقف کافی است. حدود ۳۰٪ از دیوارها و سقف و ترجیحاً مکان هایی که محل تجمع مگس ها است (مانند دیوارهای گرم و آفتاب گیر، درها و پنجره ها، لوله های عبور شیر و...) و در دسترس دام نمی باشد، باید سمپاشی گردد.

موارد احتیاط:

- از تماس سم با چشم، پوست و لباس خودداری شود.
- هنگام انجام کار از لباس کار و دستکش استفاده شود.
- دست و صورت را پس از خاتمه کار و پیش از خوردن و آشامیدن و استعمال دخانیات بشویید.
- در صورت آلودگی بدن یا لباس به سم، فوراً لباس کار را از تن خارج کرده و پوست را با آب شستشو دهید و لباس آلوده را نیز بشویید.
- از آلوده نمودن جاهایی که دام آنها را می‌لیسد خودداری کنید.
- مواد و ترکیبات غذایی در تماس مستقیم با سطوح سمپاشی شده قرار داده نشوند.
- از آلوده کردن ظروف غذاخوری خودداری شود.

محیط زیست:

- برای زنبور عسل و ماهی سمی است.
- از ریختن باقیمانده سم در آب‌های جاری و راکد خودداری شود.

ویژگی‌ها:

سم ضد مگس توان تی وان حشره کش ارگانوفسفره با طیف اثر وسیع است که بر روی انواع حشرات موثر بوده ولی با توجه به داشتن هرمون جنسی مخصوص مگس بر روی انواع مگس‌های مزاحم (خانگی، اصطبل، مگس‌های گزنده و مکنده) تاثیر بیشتری داشته و از سمی بودن کمی برای پستانداران نیز برخوردار می‌باشد.

- در هتل‌ها، رستوران‌ها، سالن‌های پذیرایی، مکان‌های آموزشی، باشگاه‌های ورزشی و... قابل استفاده می‌باشد.

ت : سم مگس کش آجیتا (AGITA) :

ماده موثره:

تیامتوکسام ۱۰ درصد و تریکوسین (جاذب جنسی) ۰/۰۵ درصد
سم کشنده مگس آجیتا یک فرمولاسیون مختص طعمه مگس با
قابلیت انحلال در آب و ماندگاری بالاست که جهت کنترل جمعیت
مگس ها در دامداری ها، مرغداری ها، آغل ها، آشپزخانه های صنعتی،
رستوران ها، بیمارستان ها و... به کار می رود.

ترکیب بدیع این حشره کش که از هر دو طریق تماسی و خوراکی
عمل می کند، به همراه یک ماده جاذب جنسی مگس و یک طعمه،
فرمولاسیون مؤثری ایجاد می کند که هر دو جنس نر و ماده را به
ماندن در محل و خوردن و یا تماس با دز کشنده ای از سم مزبور
ترغیب می کند.

این فرمولاسیون منحصر به فرد در صورتیکه بر اساس دستورالعمل
برچسب روی قوطی اعمال گردد، به مدت ۲ سال تمام دارای
فعالیت و ماندگاری خواهد بود و با هر بار عمل پاشش آب بر روی
این سم فعالیت و اثرگذاری دوباره خواهد شد.

طرز استفاده :

سم آجیتا را می توان به دو طریق یکی از طریق رنگ کردن و
دیگری از طریق اسپری به سطوح مورد نظر اعمال نمود. جهت
استفاده مقادیر مناسبی از سم را با حجم متناسبی از آب ترکیب
نمائید. این سوسپانسیون را ترجیحاً بلافاصله پس از ترکیب استفاده
نمائید. آجیتا را بر روی سطوح دیوارها، لبه ها و چارچوب درها و
پنجره ها و ... اعمال کنید.

مقدار مصرف سم مگس کش آجیتا برای رنگ آمیزی سطوح جهت از بین بردن مگس های بالغ:

جهت عملکرد مؤثر، مقدار مناسبی از سم آجیتا را با حجم متناسبی از آب ترکیب کنید تا سوسپانسیونی با پایداری و درجه غلظت مناسب تهیه شود به نحوی که بتوانید به راحتی با استفاده از یک برس سم مگس کش آجیتا را بر سطوح مورد نظر رنگ آمیزی کنید. در حالت کلی یک نسبت ۱۲۵ گرمی از سم آجیتا به ازای هر ۱۰۰ میلی لیتر آب؛ یک محلول کشنده مگس با درجه غلظت مناسب تهیه می کند که به طور مؤثری سطوح را تحت پوشش قرار می دهد.

یکی از خواص منحصر به فرد سم مگس آجیتا این است که به دلیل طبیعت فوق العاده جاذب فرمولاسیون طعمه آجیتا، فقط کافی است درصد کوچکی از سطح یا دیواره مورد نظر را تحت پوشش این سوسپانسیون مؤثر قرار دهید نه کل سطح و در واقع همین خاصیت، استفاده از این سم مگس را چه از لحاظ هزینه و چه از لحاظ زمان مقرون به صرفه می کند.

در حالت کلی جهت استفاده روزانه حداکثر نیم کیلوگرم از آجیتا را با مقادیر مناسبی آب ترکیب نموده و اعمال نمائید.

جدول راهنمای ترکیب سم مگس کش آجیتا جهت مصرف به صورت رنگ آمیزی:

مقادیر مورد نیاز سم	مقادیر آب ترکیبی	سطوح تحت پوشش
پنجاه گرم	۴۰ میلی لیتر	۲۰ متر مربع
صد گرم	۸۰ میلی لیتر	۴۰ متر مربع
دویست و پنجاه گرم	۲۰۰ میلی لیتر	۱۰۰ متر مربع
چهارصد گرم	۳۲۰ میلی لیتر	۱۶۰ متر مربع

میزان مصرف سم مگس کش آجیتا بصورت سمپاشی:

به نسبت ۱۰۰ گرم از سم آجیتا را در ۱۰۰ لیتر آب ترکیب نمائید تا سمی با درجه غلظت مناسب تهیه شود و سپس اسپری نمایید.

هشدار:

این سم را در نقاطی که دور از دسترس کودکان، حیوانات خانگی، حیوانات اهلی و وحشی باشد و همچنین در سطوحی که به طور مرتب در تماس با طیور، دامها و کارگران نباشد، به کار برید. به هنگام اعمال، از دستکش مناسب استفاده نموده و در صورت تماس با سم آجیتا بلافاصله محل مربوطه را با آب کافی بشویید.

پروتکل مبارزه با پرندگان آزاد پرواز:

جلوگیری از ورود پرندگان به درون سالن پرورش و تولید:

ویروس های آنفلوآنزای پرندگان و سایر عوامل بیماری زایی که سبب تلفات سنگین در ماکیان می شود اغلب بدون تاثیر و یا با تاثیرات بسیار اندک بر روی پرندگان آزاد پرواز می باشند. از این رو پرندگان عامل ورود عوامل بیماری زا به درون فارم هایی شوند که انباری پر از دان و حوضچه های آب و یا دارای پناهگاه هستند، شوند.

شما می توانید امنیت زیستی فارمتان را از طریق پروتکل های مدیریت پرندگان آزاد پرواز ارتقاء دهید. راه های مناسب غیرکشنده ای برای این کار وجود دارد تا مزرعه تان را به مکانی نامطلوب برای حیات وحش تبدیل نمائید.

پرندگان وحشی به سالن های پرورش، سیلوها و سایر ساختمان های مزرعه شما سر می زنند تا مکانی برای لانه گزینی، استراحت و یا پناهگاه بیابند.

پرندگان وحشی به سالن های پرورش، سیلوها و سایر ساختمان های مزرعه شما سر می زنند تا مکانی برای لانه گزینی، استراحت و یا

پناهگاه بیابند. پروتکل های ذیل به شما کمک می کنند تا لانه گزینی و زندگی کردن پرندگان آزاد پرواز در نزدیکی سالن های پرورشی و برقراری تماس مستقیم با ماکیان شما متوقف گردد. همچنین دور نگه داشتن پرندگان آزاد پرواز از مزرعه شما موجب می گردد که احتمال ورود ناخواسته مدفوع آنها بوسیله چکمه ها، دان و یا تجهیزات گرفته شود.

بازرسی بنای سالن ها (ساختمان سالن ها):

طراحی برخی از سالن های مرغداری می تواند باعث جذب و یا دفع کردن پرندگان آزاد پرواز شود. به عنوان مثال سالن های بدون ستون و خرپا و همچنین سالن های بدون برآمدگی لبه های بام، سالن های بدون جاذبه برای لانه سازی پرندگان آزاد پرواز می باشند. سالن های دارای خرپا و ستون و یا دارای تهویه سقفی و یا دارای سیم کشی های آویزان از سقف ممکن است باعث جذب پرندگان برای نشستن و یا لانه سازی شده و اجازه می دهد مدفوع آنها نزدیک سالن ها و یا حتی مستقیم درون کف سالن های پرورش ریخته شود. شما می توانید به راحتی این مکان های مشکل را با نگاه کردن به لکه ها و نقاط سفید شده به وسیله مدفوع پرندگان بر روی زمین زیر خرپاها و ستون های سالن ها کشف نمایید. برای بررسی سالن هایتان وقت بگذارید و تغییر طراحی نقاطی از سالن ها که ممکن است سبب جذب پرندگان آزاد پرواز شوند دقت کنید.

بازرسی حفره های زیرزمینی و همچنین روی دیوارهای سالن ها:

حفره های کلید برق و یا سایر حفره های سطوح بیرونی سالن های پرورشی را بپوشانید تا از لانه گزینی پرندگانی همچون سار جلوگیری به عمل آید. همچنین تمامی ورودی ها و فنس ها را چک کرده و آنها را که نیاز به تعمیر دارند، تعمیر و یا جایگزین نمایید

تا از ورود حیوانات وحشی بر روی مزرعه جلوگیری به عمل آید. بتون کردن کف زمین کناره‌های دیوارهای سالن باعث می‌شود تا از ورود جوندگان جلوگیری به عمل آید. تمامی حفره‌ها و تونل‌های اطراف سالن را با شن و سنگریزه پر نمائید.

نصب موانع، فنس‌کشی و سایر موارد بازدارنده:

پرندگان آزاد پرواز معمولاً از لبه‌های بام، خرپاها و ستون‌ها جهت نشیمن‌گاه و یا مکانی برای لانه‌سازی استفاده می‌نمایند. با نصب نرده و یا سایر بازدارنده‌ها همچون ژل‌های دفع‌کننده و یا میخ‌های بلند ضد پرنده برای این گونه جایگاه‌ها می‌توان از لانه‌سازی جلوگیری به عمل آورد.

توری‌های پلاستیکی و یا فلزی می‌توانند با ایمن‌سازی تمامی جهت‌ها و بازرسی‌های معمول برای هر گونه سوراخ و یا پاره شدگی به ما کمک کنند. توری‌های با گیج ۱۰ تا ۱۲ با قطر ۲/۵ سانتی متر می‌تواند از ورود بیشتر نژادهای پرندگان آزاد پرواز جلوگیری به عمل آورد. اگر این توری‌ها و فنس‌ها به طور مناسبی نصب نشوند خود باعث ایجاد مکانی امن برای لانه‌سازی پرندگان می‌شود از این رو بعد از نصب می‌بایست بازرسی‌های دوره‌ای جهت این امر به عمل آورد.

به یاد داشته باشید قبل از شروع فصل لانه‌سازی، تمامی لانه‌های قدیمی را از بین برده و جای آنها را به خوبی بشوئید. اگر این لانه‌ها از بین نروند پرندگان هر ساله جهت لانه‌گزینی مجدد دقیقاً به همان مکان لانه قبلی باز می‌گردند. دقت شود براساس قوانین محیط زیستی از بین بردن لانه‌های دارای تخم و یا جوجه‌های جوان ممنوع می‌باشد.

اقدامات توصیه شده :

* اگر پرنده‌های آزاد پرواز به آب، دان و یا سالن‌ها دسترسی دارند در اولین فرصت پروتکل‌های امنیت زیستی جهت جلوگیری از این عمل را در مزرعه خود اجرا نمائید.

* به طور منظم سالن‌ها و سایر سازه‌ها را جهت یافتن حفره‌ها، ترک‌ها و سایر محفظه‌ها را که باعث دسترسی دان، آب و سالن‌های پرورشی به پرندگان آزاد پرواز می‌شود بازرسی نمائید.

* با نصب موانع و فنس‌ها از ورود، لانه‌سازی و زندگی پرندگان آزاد پرواز و یا سایر موجودات در نزدیکی و یا درون سالن‌های پرورشی جلوگیری به عمل آورید.

* از رانندگی بر روی فضولات پرندگان آبی با تراکتور و یا سایر وسایط نقلیه‌ای که به درون فارم شما رفت آمد دارند جداً پرهیز فرمائید.

ج) پروتکل ضد عفونی واحدهای نیمچه گوشتی، پولت و بوقلمون: (جدول ۲)

مرحله اول: اجرای کامل کلیه مراحل پروتکل شستشو و پاکسازی سالن که در صفحات قبل به طور کامل توضیح داده‌اند.

مرحله دوم: خشک شدن کامل سالن

مرحله سوم: ضد عفونی فضای داخلی سالن

۱ - مناطق پر خطر از لحاظ آلودگی: برای اینگونه مناطق پیشنهاد میشود حتماً از محصولاتی همچون رویان آکواجی پی سی ۱۰ (به نسبت ۱ به ۲۰۰)، آکواتی اچ مکس (به نسبت ۱ به ۲۰۰)، دپا پلاس (به نسبت ۱ به ۲۰۰) و یا آکوا پرسی ساید (به نسبت ۱ به ۴۰۰) استفاده شود. زیرا فرمولاسیون این محصولات برای این گونه شرایط مناسب می‌باشد.

۲ - مناطق کم خطر از لحاظ آلودگی: برای اینگونه شرایط پیشنهاد می‌شود از آکوا جی بی ۱۰۰ (به نسبت ۱ به ۱۰۰) و یا آکوآدزوپلاس رویان (به نسبت ۱ به ۱۰۰) استفاده شود. دقت کنید اگر دمای داخل سالن کمتر از ۱۵ درجه سلسیوس و یا سختی آب (TDS) مورد استفاده برای رقیق‌سازی ماده ضد عفونی کننده بالاتر از ۴۰۰ باشد حتماً باید از محصولاتی همچون رویان آکوا جی پی سی ۱۰، آکوا تی اچ مکس، دپا پلاس، آکواپرسی ساید و یا ویرکومیکس اس استفاده نمود.

مرحله چهارم:

ضد عفونی لوازم و تجهیزات: برای ضد عفونی تجهیزاتی همچون آبخوری‌های کله قندی که از آن‌ها برای مصرف واکسن‌های ابتدای دوره استفاده می‌شود بهتر است از ضد عفونی‌هایی استفاده شود که ماندگاری بالایی ندارند همچون آکوا پرسی ساید (به نسبت ۱ به ۲۰۰ به ۲۰۰ به ۲۰۰) و رویان آکواسانوسیل (به نسبت ۲ به ۱۰۰) و یا ویرکومیکس اس (به نسبت ۱ به ۲۰۰). برای سایر لوازم و تجهیزات همچون دانخوری‌ها، آبخوری‌های زنگوله‌ای و اگر در مناطق پر خطر از لحاظ آلودگی واقع شده است، می‌بایست از رویان آکوا جی پی سی ۱۰ (به نسبت ۱ به ۱۰۰)، آکوا تی اچ مکس (به نسبت ۱ به ۱۰۰)، دپا پلاس (به نسبت ۱ به ۱۰۰)، ویرکومیکس اس (به نسبت ۱ به ۲۰۰) و یا آکوا پرسی ساید (به نسبت ۱ به ۲۰۰) استفاده نموده و برای مناطق کم خطر از نظر آلودگی از آکوا جی بی ۱۰۰ (به نسبت ۱ به ۵۰) و یا آکوآدزوپلاس رویان (به نسبت ۱ به ۵۰) استفاده نمایید.

مرحله پنجم: جهت گندزدایی محوطه اسپری ماده ضد عفونی کننده مانند رویان آکوا جی پی سی ۱۰ (به نسبت ۱ به ۲۰۰)، آکوا

تی اچ مکس (به نسبت ۱ به ۲۰۰)، دپا پلاس (به نسبت ۱ به ۲۰۰)، ویرکومیکس اس (به نسبت ۱ به ۲۰۰) و یا آکوا پرسبی ساید (به نسبت ۱ به ۴۰۰) در مناطق پرخطر و آکوا جی بی ۱۰۰ (به نسبت ۱ به ۱۰۰) و یا آکوا دزوپلاس رویان (به نسبت ۱ به ۱۰۰) در مناطق کم خطر بر روی سطوح آسفالت شده و بتونی محوطه مرغداری الزامی است. پس از گندزدایی محوطه، آهک پاشی سطوح غیرقابل شستشوی محوطه مرغداری پس از انتقال لوازم و تجهیزات مرغداری به داخل سالن‌ها انجام پذیرد. تعویض محلول ضدعفونی کننده حوضچه‌های ضدعفونی در مدخل درب ورودی مرغداری و سالن‌ها پس از گندزدایی سالن‌ها الزامی است.

مرحله ششم: یک هفته مانده به جوجه‌ریزی، بستر را پهن نموده و لوازم و تجهیزات پاکیزه و ضدعفونی شده را در جایگاه خود نصب نمائید. سپس سالن را بوسیله بخار فرمالین مجدداً ضد عفونی کنید. روش کار بدین صورت است که دمای سالن را می‌بایست حداقل به ۲۴ درجه سلسیوس برسانید. قبل از شروع استفاده از بخار فرمالین باید کلیه پنجره‌ها و هواکش‌ها و کلیه نقاطی که امکان خروج بخار از آنها وجود دارد بسته شوند. همچنین برای داشتن بهترین عملکرد، رطوبت نباید کمتر از ۷۰٪ باشد. به ازای هر ۴۰ میلی‌لیتر فرمالین ۲۰ گرم پرمنگنات به ازای هر متر مکعب استفاده شود. بخار حاصله را حداقل ۲۴ ساعت درون سالن نگه دارید. ۴۸ ساعت قبل از آمدن جوجه‌ها تهویه‌ها را روشن نموده تا کل گاز موجود در سالن از آن خارج شود.

به هیچ وجه فرمالین را بصورت مخلوط با آب به دیوار نپاشید زیرا تمامی این مواد در حین پیش گرمایش سالن تبدیل به گاز شده و این گاز باعث ایجاد آسیب‌های جدی به جوجه‌های یک روزه خواهد شد. استفاده از محصولات آماده مصرف همچون آزمون نیز می‌تواند به مرحله بخاردهی سرعت دهد.

مرحله هفتم :

پروتکل بهداشتی حین دوره پرورش نیمچه گوشتی:

ورود کارگر، دکتر دامپزشک، ویزیتور فارم، مرغدار، ... بدون چکمه سفید مناسب و گندزدایی شده به داخل سالن اکیداً ممنوع است، چیزی که متأسفانه بسیار کم مشاهده می‌شود، حتماً کارگران را به استفاده از چکمه مناسب و گندزدایی چکمه در حوضچه تعبیه شده جلوی ورودی هر سالن هنگام ورود به سالن، تشویق نمایید و این رفتار را در فارم خود نهادینه و اجباری نمایید. چکمه‌های سیاه که کثیف و تمیز آن قابل تشخیص نیست اصلاً توصیه نمی‌شود.

استفاده از دمپایی بدین علت که در قوانین بایوسکیوریتی امروز نمی‌توان آنها را به‌طور موثری گندزدایی نمود بکلی ممنوع می‌باشد. بسیاری از ضدعفونی‌کننده‌ها در حضور کود و مواد آلی بی‌اثر می‌شوند. قبل از غوطه‌وری چکمه‌ها در ماده ضدعفونی آنها را بوسیله فرچه‌های مخصوص پاک کردن چکمه کاملاً پاکیزه نمایید. در ابتدای ورودی هر سالن یک تشت پلاستیکی و یا حوضچه حاوی آکوا جی بی ۱۰۰ و یا آکوا دزوپلاس رویان با به نسبت ۱ به ۵۰ قرار دهید و به کارگران خود بیاموزید که هنگام ورود به سالن حتماً از این حوضچه‌ها عبور نمایند. لازم به ذکر است که محلول‌های ضدعفونی موجود در حوضچه‌های ضدعفونی حداقل هفته‌ای دوبار تعویض گردند.

در طول دوره پرورش نیز گندزدایی محوطه مخصوصاً بعد از هرگونه رفت و آمد ماشین‌های حمل دان، حمل مرغ، خودروهای دامپزشک، ویزیتورها و... نباید فراموش شود. بهترین ماده گندزدایی برای استفاده همیشگی در محوطه آهک می‌باشد اما در مواقع درگیری گله و یا حضور در مناطق پرخطر علاوه بر آهک می‌بایست در هنگام مواجهه با موارد فوق محوطه را با آکواجی پی سی ۱۰ به نسبت ۱ به ۲۰۰ و یا آکواجی بی ۱۰۰ به نسبت ۱ به ۱۰۰ استفاده

نمود. (دقت کنید که آهک حتماً باید به صورت زنده مورد مصرف قرار گیرد).

بدیهی است که هیچ ماده ضدعفونی برای خاک وجود ندارد و تمامی موارد ذکر شده در بالا در سطوح آسفالت، موزائیک، سنگ فرش و... جوابگو خواهد بود. لذا محل‌های عبور و مرور به داخل سالن خود را جهت استعمال بهترین نتیجه از ضدعفونی‌کننده‌ها، حتماً آسفالت نمائید.

به‌طور متناوب در حین دوره پرورش ترجیحاً روزانه بوسیله مه پاش محوطه داخل سالن را ضدعفونی نمائید. این امر مخصوصاً در مناطق پرخطر و در مواقع درگیری گله بویژه با ویروس‌های منتقل شونده بوسیله هوا ضروری می‌باشد. بهترین مواد ضدعفونی‌کننده هوا ترکیباتی هستند که در عین قدرت بالا، سرعت بالایی نیز در از بین بردن عوامل بیماری‌زا داشته باشند. از جمله این مواد می‌توان به ویرکومیکس اس، آکواسانوسیل و مخصوصاً آکواپرسی سایید اشاره نمود.

برای این کار از ۱۰۰ سی سی آکواپرسی سایید در ۱۰۰ لیتر آب و هر لیتر از این محلول آماده شده را برای ۱۰۰-۵۰ مترمکعب استفاده نمائید. از آکواسانوسیل نیز می‌توانید به نسبت ۱ به ۱۰۰ استفاده کنید، و از هر لیتر محلول آماده شده آکواسانوسیل می‌توان برای ۱۰۰-۵۰ مترمکعب استفاده نمود.

همچنین می‌توان ویرکومیکس اس را به نسبت ۱ به ۲۰۰ رقیق کرده و هر لیتر محلول آماده شده را برای ضدعفونی ۵۰ تا ۱۰۰ مترمکعب از فضای سالن بکار برد.

دقت نمائید همیشه از سر نازل‌های استیل ضدزنگ استفاده نمائید زیرا تقریباً تمامی مواد گندزدا باعث خوردگی سر نازل‌های آهنی و برنجی خواهند شد.

لباس‌های کار در داخل سالن از ارکان اصلی رعایت قوانین بهداشتی می‌باشد. لباس‌های کار یک تکه بهترین انتخاب می‌باشد اما در

موارد در دسترس نبودن لباس‌های دو تکه مخصوص کار می‌بایست مورد مصرف قرار گیرد. به کارگران خود بیاموزید به هیچ وجه با لباس کار به منازل خود رفت و آمد ننمایند. کارگران می‌بایست لباس کار خود را در محلی مقرر تعویض نموده و با لباس شخصی به منازل کارگری خود بروند.

قبل از ورود به مرغداری باید مکانی وجود داشته باشد که در آن لباس‌ها تعویض و دست‌ها شسته شوند. اتاق تعویض لباس احتمال ورود عوامل خطرناک را توسط مرغدار و کارکنان دوره‌ای و غیرمستقیم در مرغداری به حداقل می‌رساند. آگاهی به لزوم این مکان و استفاده مناسب از آن، می‌تواند در مقابله با ورود باکتری‌ها و ویروس‌ها موثر باشد. جهت ممانعت از ورود ویروس‌ها، تجهیز اتاق تعویض لباس به دوش استحمام ضروری می‌باشد.

لباس‌ها می‌بایست به صورت روزانه و بوسیله آب داغ مورد شستشو قرار گیرند از این رو داشتن حداقل ۳ دست لباس به ازای هر کارگر در هر فارم الزامی می‌باشد. استفاده از لوازم بهداشت فردی نیز در شرایط ایران از مواردی است که امروزه چندان رعایت نمی‌شود. از جمله این لوازم می‌توان به دستکش، کلاه، عینک محافظ و ماسک‌های یکبار مصرف اشاره نمود. استفاده از این وسایل نقش چشمگیری در عدم انتقال بیماری‌ها در درون فارم و حتی به خارج از فارم خواهد داشت.

در رابطه با کامیون‌ها باید به این نکات توجه شود که این وسیله به طور مشخص بزرگ‌ترین خطر برای انتقال بیماری در جوجه‌های گوشتی است.

اثرات ضد عفونی کردن کامیون حمل بار فقط تا زمان خروج کامیون مربوطه از کارخانه‌دان می‌باشد و آلودگی می‌تواند در بین مسیر کارخانه تا مرغداری اتفاق افتد. در موارد شیوع همه‌گیری، باید اقدامات بیشتری در جهت گندزدایی کامیون‌ها در هنگام خروج از منطقه حفاظت شده، (شامل کنترل در کارخانه و نیز هنگام ورود به

مرغداری) صورت گیرد. کامیون حمل مرغ به کشتارگاه باید کاملاً تمیز و گندزدایی شده وارد مزرعه شود و به هیچ وجه نباید حاوی مرغ‌های سایر مرغداری‌ها باشد. کامیون‌های حمل جوجه اگر قبل از بارگیری جوجه‌ها به خوبی گندزدایی شده باشد، دارای خطر آلودگی کمتری خواهد بود. در مورد سایر وسایل نقلیه، وجود محوطه پارکینگ برای وسایل نقلیه در خارج از مرغداری تنها اقدامی است که می‌تواند برای جلوگیری و کاهش خطر آلودگی اطراف سالن‌ها توصیه گردد. قبل از ورود کامیون‌ها به محوطه مرغداری می‌بایست یا بوسیله موتور کارواش با فشار قوی و یا ضدعفونی‌کننده‌های اتوماتیک لاستیک‌ها و بدنه کامیون را ضدعفونی نمود، استفاده از آکواتی اچ مکس بدلیل بوی کنترل شده آن و نیز قدرت بالای ضدعفونی‌کننده و رقت مناسب و اقتصادی آن بهترین ماده برای ضدعفونی کامیون‌هاست. فراموش نکنید تمامی این مراحل می‌بایست با غوطه‌وری کامل لاستیک‌های وسایل نقلیه در حوضچه ضدعفونی ورودی مزرعه کامل شود.

پروتکل شستشو و ضدعفونی فارم‌های مرغ تخم‌گذار : (جدول ۳)

- ۱ - شستشو: اجرای پروتکل شستشو و پاکسازی همانند سالن‌های پرورش نیمچه گوشتی، پالت و بوقلمون
- ۲ - ضدعفونی سیستم آبخوری با محلول آکواسانوسیل ۲٪ (کل تانکرها و لوله‌های آبخوری). محلول فوق ۱۲ ساعت داخل سیستم آبخوری بماند و سپس تخلیه و آبکشی شود.
- ۳ - در صورت وجود مایت در دوره قبل، سمپاشی با سم مناسب روی کلیه قفس‌ها و کف سالن و دیوارها
- ۴ - شعله‌دهی محوطه
- ۵ - ضدعفونی سالن و محوطه با محلول آکوا جی پی سی ۱۰

۶ - دود دهی به وسیله ترکیب فرمالین + پرمنگنات ۴ تا ۷ روز قبل از ورود پولت

پروتکل شستشو و پاکسازی واحدهای مرغ مادر و اجداد (گوشتی و تخم گذار): (جدول ۴-۱)

در فارم‌های مرغ مادر جوجه‌های مرغ و خروس بطور معمول در دوره پرورش بصورت جداگانه پرورش یافته و در دوره تولید با یکدیگر مخلوط شده و جوجه‌های حاصله از تخم مرغ‌های این گروه در مرغ‌های مادر گوشتی تبدیل به جوجه‌های گوشتی خواهند شد که در مزارع مرغ گوشتی پرورش خواهند یافت و در مرغ‌های مادر تخمگذار تبدیل به جوجه‌های تخمگذار خواهند شد که در مزارع تخمگذار تجاری پرورش خواهند یافت. با توجه به حساسیت فارم‌های مرغ مادر، اجرای دقیق و کامل برنامه‌های بیوسکیوریتی در این واحدها الزامی است و باید مورد توجه ویژه قرار گیرد.

وظایف پرسنل مسئول تحویل گرفتن جوجه‌ها از کارخانه جوجه کشی:

- ۱- آگاهی از ساعت دقیق تحویل جوجه
- ۲- به همراه داشتن معرفی نامه و مدارک شناسایی جهت ارائه به مسئول کارخانه جوجه کشی
- ۳- بررسی وضعیت کامیون و شرایط محیطی و بهداشتی مناسب برای انتقال جوجه‌ها
- ۴- بررسی وضعیت جوجه‌ها از نظر کیفی و کمی
- ۵- بررسی کیفیت کارتن‌ها

پروتکل کامیون‌های حمل جوجه یک روزه: (جدول ۴-۲)

- ۱- پاکسازی و ضدعفونی قسمت‌های داخلی و خارجی کامیون قبل از بارگیری
- ۲- پاکسازی و ضدعفونی لباس و کفش راننده‌ها قبل از شروع کار
- ۳- پاکسازی و ضدعفونی کلیه تجهیزات حمل جوجه‌ها (ترولی، کارتن و...) قبل از بارگیری
- ۴- مهر و موم کردن درب عقب کامیون
- ۵- اخذ گواهی بهداشتی و سایر اوراق لازم از مدیر کارخانه جوجه کشی
- ۶- در نظر گرفتن تمهیدات لازم برای خرابی احتمالی کامیون
- ۷- تجهیز کامیون‌ها حمل به وسایل سردکننده و گرم کننده همراه با گردش هوای داخلی قسمت نگهداری جوجه
- ۸- جلوگیری از وارد شدن تنش حرکتی و ضربه به جوجه‌ها
- ۹- ثبت وضعیت دما و رطوبت با ثبت زمان و توقف‌های کامیون در مسیر حرکت
- ۱۰- استفاده از راننده‌های مجرب همراه با آگاهی کامل به مسیر حرکت و منطقه
- ۱۱- حتی‌الامکان اعزام یک کامیون دیگر به عنوان احتیاط همراه کامیون اصلی
- ۱۲- تعبیه دریچه‌های مناسب جهت تهویه هوا در هر چهار طرف کابین
- ۱۳- تنظیم و هماهنگی زمان مراجعه به فارم و اعلام ساعت حرکت کامیون به صاحب فارم مادر بلافاصله بعد از حرکت آن
- ۱۴- پاکسازی و ضدعفونی مجدد کامیون قبل از ورود به فارم مادر
- ۱۵- فعال کردن سیستم ضدعفونی اتوماتیک (در صورت وجود) در هنگام ورود به فارم مادر
- ۱۶- عبور از حوضچه‌های ضدعفونی در بدو ورود به فارم
- ۱۷- رانندگی با حداکثر سرعت ۱۵ کیلومتر در ساعت در محوطه فارم

- ۱۸- پارک کردن کامیون در محل پذیرش جوجه در خارج از سالن اصلی و تخلیه کارتن‌های حاوی جوجه توسط افراد معین و انتقال آنها از درب ورودی سالن به داخل سالن توسط پرسنل مخصوص
- ۱۹- جلوگیری از ورود راننده کامیون به داخل سالن مرغداری
- ۲۰- ضدعفونی و پاکسازی کامیون قبل از بازگشت به مرکز هچری در همان مکان اولیه در ورودی فارم
- ۲۱- پاکسازی و ضدعفونی قسمت‌های درونی و بیرونی کامیون به ویژه پدال‌ها و کف پوش‌ها در انتهای روز
- ۲۲- حتی‌الامکان حمل بار یک مرغداری توسط هر کامیون (جلوگیری از حمل ترکیبی) به جهت جلوگیری از تردد کامیون حمل به فارم‌های مختلف

پروتکل عبور و مرور بهداشتی پرسنل: (جدول ۴-۳)

- ۱- کنترل رفت و آمد پرسنل به داخل فارم مادر و جلوگیری از ورود افراد متفرقه
- ۲- ثبت آمار دقیق رفت و آمد ها
- ۳- پارک کردن وسیله نقلیه در پارکینگ معین و خارج از محوطه فارم مادر
- ۴- بسته نگه داشتن پنجره‌های وسیله نقلیه برای جلوگیری از ورود مگس به آن
- ۶- خارج کردن لباس‌های شخصی و کفش‌ها در داخل رختکن
- ۷- دوش گرفتن
- ۸- پوشیدن لباس پاکیزه و ضدعفونی شده مخصوص فارم مادر (پوشش‌های سرتاسری، چکمه‌های مخصوص، پوشش‌های مخصوص سر، ماسک، دستکش)
- ۹- ضدعفونی کفش‌ها در حوضچه‌های ضدعفونی تعبیه شده
- ۱۱- عدم نگهداری هر گونه پرندۀ خانگی توسط پرسنل در منزل

- ۱۲- عدم رفت و آمد پرسنل به سایر فارم‌های طیور و بازارهای خرید و فروش طیور زنده
- ۱۳- نگهداری لباس‌های حفاظتی در مکانی مناسب برای شستشو و ضدعفونی بعد از اتمام کار
- ۱۳- نگهداری لباس‌های حفاظتی در مکانی مناسب برای شستشو و ضدعفونی بعد از اتمام کار
- ۱۴- معدوم سازی پوشش‌های حفاظتی یکبار مصرف در هنگام خروج و یا نگهداری آنها در کیسه‌های پلاستیکی با عنوان کثیف برای شستشوی بعدی
- ۱۵- شستشو و ضدعفونی دست‌های پرسنل بعد از اتمام کار
- ۱۶- اسپری و ضدعفونی وسیله نقلیه قبل از ترک فارم
- ۱۷- پر کردن فرم مخصوص استخدام و تعهد به اجرای برنامه بیوسکیوریتی لازم

پروتکل ساخت سالن‌ها و تجهیزات

- ۱- رعایت فاصله مجاز طبق ضوابط نظام دامداری با سایر صنایع وابسته (کارخانجات جوجه کشی، کارخانجات تولیدی محصولات دامی، سردخانه‌ها، انبارها، سیلوهای مواد غذایی، فارم‌های طیور و...)
- ۲- طراحی مناسب ساختمان مرغداری (از لحاظ قرار گرفتن در جهت وزش باد و سایر مرغداری‌ها)
- ۳- حصارکشی کامل اطراف فارم
- ۴- رعایت فواصل بین سالن‌ها
- ۵- رعایت حداقل فاصله ۵۰۰ متر بین دو سالن پرورش پولت و مرغ مادر
- ۶- طراحی ساختمان اداری فارم بصورت مجزا در محل ورودی فارم به دور از سالن‌های اصلی

۷- طراحی و ساخت اتاق کالبدگشایی در نزدیکی چاه تلفات و کوره لاشه سوز در محلی در انتهای محوطه فارم با حداکثر فاصله نسبت به سالن‌های تولید

۸- از بین بردن پوشش‌های گیاهی اطراف سالن اصلی

۹- طراحی تنها یک درب ورودی جهت وارد شدن به مرغداری

۱۰- طراحی درب و پنجره‌ها و دیوارهایی با قابلیت شستشو و ضدعفونی

۱۱- کف سالن باید دارای شیب مناسب بوده و توسط کانال فاضلاب به چاه اصلی ارتباط داشته و کانال‌ها و چاه فاضلاب دارای درپوش مناسب باشند.

۱۲- فراهم کردن امکانات مربوط به آب تحت فشار در سالن

۱۳- ثبت دقیق ورود و خروج وسایل و تجهیزات

۱۴- حذف هر گونه ساختمان و یا مکانی که در اطراف سالن اصلی وجود دارد و برای تشکیل آشیانه توسط پرندگان مهاجر و آبیزی مناسب است.

۱۵- جلوگیری از ورود حشرات موذی و جوندگان به داخل سالن اصلی

۱۶- عدم استفاده از تجهیزات و وسایل مشترک با سایر فارم‌های طیور و صنایع وابسته

۱۷- طراحی سالن‌ها با رعایت عدم تراکم بیش از حد آنها در واحد سطح

۱۸- رعایت فاصله ورودی و خروجی تهویه‌ها

۱۹- تمیز کردن کانال‌های ورودی هوا بطور هفتگی

۲۰- تمیز کردن پدهای کولینگ بطور هفتگی در فصل تابستان

۲۱- تمیز و سرویس کردن قسمت‌های هواساز هر یک ماه یکبار

۲۲- استفاده از فشار مثبت و فن‌های قوی در قسمت‌های تمیز و

استفاده از فشار منفی در قسمت‌های آلوده ساختمان

۲۳- ضدعفونی کلیه تجهیزات ورودی در محل مناسب و سپس وارد کردن آنها به فارم

۲۴- طراحی حوضچه‌های ضدعفونی در تمامی ورودی‌ها

۲۵- تخلیه و شستشوی حوضچه ورودی به مرغداری بصورت هفتگی و حوضچه‌های ورودی هر سالن بصورت روزانه و پر کردن آنها از ماده ضدعفونی کننده تازه

۲۶- تهیه بستر قبل از جوجه‌ریزی و ضدعفونی آن و اقدام به تعویض آن هر دو هفته یکبار

۲۷- طراحی مکان‌های خاص جهت توقف و بارگیری و تخلیه کامیون‌های حمل طیور و تجهیزات و... در محلی دور از سالن‌های تولید

۲۸- ثبت ورود و خروج وسائل و تجهیزات بطور دقیق

پروتکل پاکسازی و ضدعفونی سالن در فارم‌های مرغ مادر:

(جدول ۴-۴)

۱- پاکسازی و ضدعفونی سالن‌ها:

- تخلیه سالن از کلیه تجهیزات، فضولات، بستر، طیور زنده، لاشه‌ها، دان و...

- پاکسازی گرد و غبار و باقی مانده‌ها و تارهای عنکبوت

- شستشوی سطوح با دترجنت مناسب و آب گرم تحت فشار

- خشک کردن سطوح

- ضدعفونی سطوح با ماده ضدعفونی کننده مناسب

۲- پاکسازی و ضدعفونی آبخوری‌ها: (جدول ۴-۵)

- دسترسی به منابع آب مطمئن از لحاظ مواد شیمیایی و میکروبی

- رعایت فاصله مناسب بین منابع آب مصرفی و منابع آلوده‌کننده مانند چاه فاضلاب

- استفاده از منابع آب قابل مصرف جهت شستشو و ضدعفونی

- شستشو و ضدعفونی مرتب آبخوری‌ها
- ضدعفونی آب آشامیدنی با ماده ضدعفونی کننده مناسب
- متوقف کردن عملیات پاکسازی و ضدعفونی از ۲ روز قبل تا ۲ روز بعد از واکسیناسیون و تجویز داروها از طریق آب
- مانیتورینگ دقیق گله در هنگام اجرای عملیات پاکسازی آب از جهت آشامیدن میزان آب مورد نیاز

۳- پاکسازی و ضدعفونی دان : (جدول ۴-۶)

- استفاده از مواد اولیه مناسب جهت تولید دان که کلیه آزمایش‌های کمی و کیفی و میکروبی بر روی آن انجام شده باشد.
- نمونه برداری از هر محموله مواد اولیه یا دان آماده و در صورت لزوم آزمایش کامل آن
- بررسی نمونه دان خارج شده از سیلوها و کیسه‌های توزیع دان از لحاظ بو و وضعیت ظاهری
- حمل و نقل مناسب و بدور از آلودگی مواد اولیه و دان آماده
- استفاده از تانکرهای حمل دان و اطمینان از شستشو و ضدعفونی این تانکرها قبل از استفاده
- پاکسازی و ضدعفونی دانخوری‌ها
- استفاده از ترکیبات ضدقارچ در دان
- ضدعفونی ذرت با ماده ضدعفونی کننده مناسب و پوشاندن ذرت بعد از ضدعفونی
- ضدعفونی انبار دان با ماده ضدعفونی کننده مناسب

۴- پاکسازی و ضدعفونی تجهیزات: (جدول ۴-۷)

- پاکسازی گرد و غبار و باقی مانده‌ها
- شستشو با آب گرم کم فشار و فارم واش ۱:۲۰۰ و سپس آبکشی آن
- ضدعفونی با آکوا جی پی سی ۱۰ با رقت ۱:۲۰۰

۵ - پاکسازی و ضدعفونی هوا:

- ضدعفونی هوا با استفاده از رویان آکوا سانوسیل با رقت

۱:۱۰۰

پروتکل خرید خروس:

اگرچه خروس در گله‌های مرغ مادر فقط حدود ۱۰٪ از مرغ‌ها را شامل می‌شود، ولی مسئولیت ۵۰٪ از خصوصیات ژنتیکی فرزندان با اوست، بنابراین نیاز به فضای بیشتر، دان زیادتر و مراقبت ویژه دارد.

از آنجایی که برای باروری بهتر نیاز به خروس‌های جوان است (مزارع مرغ مادر) برای تهیه این خروس‌های جوان از گله‌های دیگر باید برنامه‌های بیوسکیوریتی جهت جلوگیری از ورود بیماری‌های واگیر اجرا شود:

۱- خریداری خروس‌ها از منابع مطمئن و از گله‌های تحت نظر دامپزشک

۲- اجتناب از خرید خروس از گله‌های دارای بیماری خاص و یا از گله‌هایی با برنامه واکسیناسیون متفاوت

۳- خریداری خروس‌های دارای برگه آنالیز آزمایشگاهی و مورد تأیید دامپزشک

۴- کپی کردن تمامی اطلاعات و سوابق گذشته خروس‌های خریداری شده (واکسیناسیون، دارو درمانی و...)

۵- قرنطینه کردن خروس‌ها قبل از ورود آن‌ها به گله

۶- پاکسازی و ضدعفونی جعبه‌های حمل خروس‌ها از فارمی به فارم دیگر

۷- پاکسازی و ضدعفونی کامل کامیون‌های حمل خروس‌ها در هنگام خروج از فارم مبدأ و در هنگام ورود به فارم مقصد

۸- سالم و هوشیار بودن خروس‌ها در هنگام تحویل آن‌ها و در غیراین صورت ارجاع آن‌ها به فارم مبدأ

- ۹- وارد کردن خروس‌ها به سالن مرغداری به روشی که کمترین استرس به گله و خروس‌ها وارد گردد.
- ۱۰- اطمینان از بلوغ خروس‌ها
- ۱۱- وارد کردن خروس‌ها به سالن مرغداری و جایگاه‌ها بعد از تاریک کردن سالن و خاموش کردن چراغ‌ها
- ۱۲- توزیع مناسب خروس‌های جوان در سالن مرغداری و جایگاه‌ها
- ۱۳- اطمینان از دسترسی خروس‌ها به آب و غذا
- ۱۴- مشخص کردن خروس‌ها با بستن بندهای رنگی به پای آن‌ها و کنترل وزنی آن‌ها
- ۱۵- ثبت مشکلات خروس‌های جدید در ۱۰ روز اول و مشورت با دامپزشکان و در صورت لزوم گرفتن نمونه و فرستادن به آزمایشگاه

پروتکل بارگیری تخم مرغ‌ها از فارم مادر:

- ۱- پاکسازی و ضدعفونی کلیه تجهیزات حمل تخم‌مرغ (ترولی، کارتن، شانه)
- ۲- شستشوی تخم‌مرغ تنها با دستگاه مخصوص شستشوی تخم مرغ و ضدعفونی آن‌ها
- ۳- پاکسازی و ضدعفونی قسمت‌های داخلی و خارجی کامیون قبل از بارگیری
- ۴- چیدن حداکثر ۳ ردیف تخم مرغ روی هم در کامیون حمل آن
- ۵- حمل تخم مرغ‌ها در شانه‌ها و جعبه‌های پلاستیکی

پروتکل بهداشتی واحدهای جوجه‌کشی: (جدول ۵)

مرحله اول: محوطه تحویل تخم مرغ / اتاق سینی‌ها (اتاق گاز):

۱ - میزها، دیوار و کف را با فارم واش به نسبت ۱ به ۲۰۰ بشوئید. دقت کنید که قبل از شروع شستشو تمامی کثافات و باقی‌مانده‌ها را پاکسازی نمائید.

۲ - کف‌های حاصله را با آب پاکیزه آبکشی نمائید.

۳ - پس از شستشو کلیه سطوح را با بنزالکونیوم کلراید ۲۰٪ رویان به نسبت ۱ به ۱۰۰ ضدعفونی نمائید.

۴ - کارگران می‌بایست دست‌های خود را قبل و بعد از این مرحله با صابون ضد باکتری شستشو نموده و یا با محلول ضدعفونی دست، ضدعفونی نمایند.

۵ - پس از اتمام هر مرحله سواب‌گیری برای تأیید کیفیت ضدعفونی ضروری می‌باشد.

مرحله دوم: اتاق گریدبندی:

۱ - بعد از گازدهی تخم‌مرغ‌ها وارد این اتاق می‌شوند.

۲ - این اتاق می‌بایست به صورت روزانه بعد از اتمام کار بطور کامل شستشو و ضدعفونی شود.

۳ - برای شستشو از محلول فارم واش به نسبت ۱ به ۲۰۰ استفاده نمائید.

۴ - برای ضدعفونی از محلول بنزالکونیوم کلراید ۲۰٪ به نسبت ۱ به ۱۰۰ استفاده نمائید. تمامی سطوح شامل میزها، کف دیوار، درب‌ها و همه سطوح را ضدعفونی نمائید.

۵ - هفته‌ای یک بار اتاق گریدبندی را با فرمالین + پرمنگنات پتاسیم گازدهی نمائید.

۶ - پس از اتمام هر مرحله سواب‌گیری برای تأیید کیفیت ضدعفونی ضروری می‌باشد.

مرحله سوم: انبار ذخیره برای تخم‌مرغ‌های گریدبندی شده

- ۱ - این انبارها محل نگهداری تخم‌مرغ‌های گریدبندی شده در نوبت قرارگیری در ستر می‌باشد.
- ۲ - هر هفته یک بار این انبار را با فرمالین + پرمنگنات پتاسیم ضدعفونی نمائید.
- ۳ - هر ماه یک بار کل سالن را با فارم واش به نسبت ۱ به ۲۰۰ شسته و با آکواجی بی ۱۰۰ به نسبت ۱ به ۱۰۰ ضدعفونی نمائید.
- ۴ - پس از اتمام هر مرحله سواب‌گیری برای تأیید کیفیت ضدعفونی ضروری می‌باشد.

مرحله چهارم: سترها

- ۱ - برای این واحدها دو نوع دستگاه استفاده می‌شود. دستگاه‌های چند سنی و دستگاه‌های تک سنی
 - ۲ - دستگاه‌های تک سنی هر ۱۸ روز یکبار بطور کلی خالی می‌شوند. پس از تخلیه فضای داخلی سترها را با فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰ شسته و با بنزالکونیوم کلراید ۲۰٪ ضدعفونی نمائید.
 - ۳ - دستگاه‌های چند سنی معمولاً بطور همیشگی مشغول فعالیت می‌باشند. ضدعفونی و شستشوی دستگاه‌های چند سنی بسیار سخت‌تر و پیچیده‌تر از دستگاه‌های تک سنی می‌باشد. از این رو پیشنهاد می‌شود در هنگام قراردعی تخم‌مرغ‌های جدید یکبار دستگاه را به وسیله مه‌پاش یا اسپری ضدعفونی نمایید.
- بهترین راه برای ضدعفونی در این دستگاه‌ها استفاده از مه‌ساز سرد می‌باشد.

- در صورت انفجار تخم‌مرغ درون ستر میزان انتقال عفونت بطور چشم‌گیری افزایش پیدا می‌کند. پیشنهاد می‌شود گازدهی و مه‌پاشی طی یک پروسه کنترل شده تحت نظر دامپزشک فارم با مواد ضدعفونی‌کننده مناسب که نه برای تخم‌مرغ‌ها اثر سوء داشته باشد نه باعث خوردگی قفس‌ها و

تجهیزات دستگاه شود. گازدهی با فرم آلدئید نباید بین ۲۴

تا ۹۶ ساعت از رشد اولیه جنین انجام شود.

۴ - مابین هر محوطه تولیدی همچون ستر، هچر، اتاق گاز، انبار و... می‌بایست جایگاه شستشوی چکمه و ماده ضدعفونی دست وجود داشته باشد. رانندگان حمل جوجه نباید به هیچ‌وجه وارد هیچ یک از بخش‌های جوجه‌کشی شوند. حمام‌ها و توالت‌ها باید از این بخش‌ها فاصله داشته باشند.

۵ - چهار گروه از باکتری‌ها بیشترین مشکل را برای دستگاه‌های جوجه‌کشی بوجود می‌آورند.

الف - سالمونلاها: باعث بروز تخم‌مرغ‌های آلوده انفجاری در ستر شده و در هچری‌ها باعث ایجاد عفونت ناف می‌شوند.

ب - استافیلوکوک‌ها: بیشتر از طریق دست کارگرانی که دست‌های خود را ضدعفونی نمی‌کنند، انتقال می‌یابند.

ج - سودوموناس‌ها: باعث گندیدن و یا انفجار تخم‌ها (با گازهای تولیدی) می‌شوند. این باکتری‌ها باعث ایجاد عفونت کیسه زرده در جوجه‌ها می‌شوند. مقاومت بسیار شدیدی نسبت به ضدعفونی‌کننده‌ها دارند و نسبت به ترکیبات چهارتایی آمونیوم مقاوم هستند.

د - آسپرژیلوس‌ها: یک نوع قارچ است که باعث عفونت‌های آسپرژیلوسی می‌شود.

در محیط گرم به سرعت انتشار پیدا می‌کند. این انتقال می‌تواند به راحتی در حین تزریق واکسن به درون تخم‌مرغ‌ها رخ دهد.
نکته - سواب‌گیری پس از اتمام هر مرحله ضروری می‌باشد.

مرحله پنجم: اتاق کندلینگ

۱ - میزها، ماشین‌های کندلینگ و دستگاه‌های انتقال دهنده و سینی‌ها را با فارم واش به نسبت ۱ به ۵۰ شسته و آبکشی نمائید.

- ۲ - کلیه سطوح ذکر شده را با بنزآلکونیوم ۲۰٪ به نسبت ۱ به ۱۰۰ و یا آکواپرسی سایید به نسبت ۱ به ۵۰ ضدعفونی نمائید.
- ۳ - هر هفته یک بار از فرمالین + پرمنگنات پتاسیم برای گازدهی اتاق کندلینگ استفاده نمائید.
- ۴ - سواب‌گیری پس از اتمام هر مرحله برای تأیید کیفیت ضدعفونی ضروری می‌باشد.

مرحله ششم : هچری

- ۱ - قبل از ارسال تخم‌مرغ‌ها از ستر به هچری، داخل هچری را با بخار فرمالین ضدعفونی نمائید.
- ۲ - قفس‌ها، سینی‌ها و چهارچوب و کلیه سطوح را با فارم واش به نسبت ۱:۱۰۰ شستشو و آبکشی نمائید سپس با دیپالاس به نسبت ۱:۲۰۰ کلیه سطوح را ضدعفونی نمائید.
- دقت کنید در هنگام شستشو هیچ کرکی روی سینی‌ها باقی نماند (سالمونلا می‌تواند ماه‌ها درون کرک زنده بماند).
- ۳ - سبدهای هچری را پس از هر بار مصرف بوسیله آکواتی اچ مکس به نسبت ۱:۲۰۰ ضدعفونی نمائید.
- ۴ - دست‌های کارگران مشغول در بخش هچری می‌بایست به صورت روزانه چندین بار شسته و ضدعفونی شود.
- ۵ - وسایل حمل‌کننده سبدها، تخم‌مرغ‌ها و... را با فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰ شسته و آبکشی نموده و با بنزآلکونیوم ۲۰٪ به نسبت ۱:۱۰۰ ضدعفونی نمائید.
- ۶ - سواب‌گیری پس از اتمام هر مرحله برای تأثیر کیفیت ضدعفونی ضروری می‌باشد.

مرحله هفتم : راهروها و اتاق نگهداری کارتن جوجه

- ۱ - کلیه سطوح راهروهای متصل‌کننده بخش‌ها به هم به علت آلودگی بالا و احتمال پخش آن می‌بایست به صورت روزانه با فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰ شسته و آبکشی شود.
- ۲ - کلیه سطوح راهروها پس از آبکشی و خشک شدن می‌بایست با آکواتی اچ مکس به نسبت ۱:۲۰۰ ضدعفونی شوند.
- ۳ - اتاق نگهداری شانه می‌بایست بطور همیشگی پاک و تمیز نگه داشته شود و هر هفته گازدهی شود. به صورت هفتگی یک عدد آزومت برای هر اتاق به منظور ضدعفونی استفاده شود.
- ۴ - سواب‌گیری اتاق نگهداری کارتن و راهروها می‌بایست به منظور کنترل شرایط مناسب بهداشتی روزانه سواب‌گیری شوند.

پروتکل مقابله با آنفلوآنزای فوق حاد پرندگان در کشتارگاه‌های طیور

مقدمه :

آنفلوآنزا یکی از بیماری‌های خطرناک پرندگان است. عامل این بیماری ویروس است و می‌تواند به سرعت منتشر شود. ویروس آنفلوآنزا انواع مختلفی دارد. بعضی از آن‌ها فقط پرندگان را مبتلا می‌کنند و بعضی علاوه بر پرندگان، سبب بیماری انسان هم می‌شوند.

به این دلیل است که آنفلوآنزای فوق حاد پرندگان بعنوان بیماری مشترک میان انسان و حیوان شناخته شده و مبارزه با آن در دنیا بسیار مورد توجه قرار گرفته است.

مبارزه با این بیماری زمانی موفق است که تمامی کسانی که با پرندگان در ارتباط هستند مانند روستاییان، کارکنان مرغداری‌های صنعتی و سنتی، فروشندگهای دوره‌گرد طیور، شکارچیان، دامپزشکان و کارکنان دامپزشکی و کشتارگاه‌ها، کارگاه‌های فرآوری پر و تبدیل ضایعات، مراکز توزیع و عرضه مرغ، فروشگاه‌ها و

نمایشگاه‌های پرندگان زینتی و و بالاخره مصرف کنندگان آگاهی خود را افزایش دهند، ضوابط بهداشتی را رعایت کنند و با مسئولان همکاری داشته باشند.

خوشبختانه ویروس آنفلوانزا نسبت به بسیاری از پاک کننده‌ها و ضدعفونی کننده‌ها حساس است و غیرفعال می‌شود از اینرو رعایت نکات بایو سکیوریتی در ریشه کنی این ویروس بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

مراحل آماده سازی قبل از ضدعفونی:

۱- شستشو با آب

داخل دستگاه، دیواره ها، جوانب و کف سالن ترجیحا با آب فشار قوی و دستگاه واتر جت شستشو می‌گردد تا اجرام درشت تر و چربی‌ها و ضایعات از محیط خارج شوند.

۲- شستشو با مواد فارم واش

نقاط هدف ترجیحا با لانس های کف ساز مخصوص بطور کامل کف پاشی کرده و برای مدت ۲۰ دقیقه می‌گذاریم کف بر روی سطوح باقی بماند.

۳- آبکشی

آبکشی باید به دقت انجام شود تا باقیمانده محیطی از مواد شوینده باقی نماند. وجود مواد قلیایی در محیط باعث کاهش اثر گ‌ذاری مواد ضد عفونی کننده می‌گردد.

ضدعفونی سطوح :

برای ضدعفونی سطوح از ترکیب آکوا جی بی ۱۰۰ و یا بنزالکونیم کلراید به نسبت ۱ به ۵۰ برای مناطق آلوده و با ریسک بالا و به

نسبت ۱ به ۲۰۰ جهت پیشگیری در مناطقی که ریسک انتشار بیماری پایین است، استفاده نمایید. این کار را بهتر است با آب ولرم و بوسيله دستگاه‌های مه پاش سرد و یا واتر جت‌های معمولی انجام دهید. زمان لازم برای اثرگذاری آکوا جی بی ۱۰۰ بیست تا سی دقیقه و بر اساس نوع سطح، دمای محیط و pH محیط متغیر می‌باشد. پس از ضدعفونی و جهت شروع عملیات تولید و شروع شیفت بعدی حتما دستگاه‌ها و وسایل در ارتباط با گوشت مرغ را بوسيله واتر جت آبکشی نمایید.

نکات قابل توجه :

- از آنجائیکه ویروس آنفلوآنزای پرندگان از طریق تماس مستقیم با پرنده آلوده و بیمار، تماس مستقیم با مدفوع و ترشحات پرندگان آلوده و تنفس هوای آلوده به ویروس می‌تواند به انسان منتقل شود لذا کارکنان کشتارگاه‌ها باید از ماسک مناسب، عینک، کلاه، لباس کار، چکمه و دستکش استفاده کنند.
- تمامی کارکنان کلیه خطوط کشتارگاه‌ها می‌بایست بطور متناوب چندین بار در روز دست‌های خود را شسته و بوسيله ژل‌های ضدعفونی کننده آنتی سپتیک ضدعفونی نمایند.
- قبل از کشتار، گواهی سلامت و حمل بهداشتی طیور از مرغداران درخواست شود.
- تا آنجایی که امکان دارد طیوری که نشانه‌های ناراحتی تنفسی دارند در آخرین ساعت، کشتار شوند.
- قفس‌های حمل طیور باید پس از تخلیه شستشو و به نسبت ۱ به ۲۰۰ از ضدعفونی کننده جی پی سی ۱۰ گندزدایی شوند.
- ماشین‌های حمل طیور قبل از خروج از کشتارگاه و به

- نسبت ۱ به ۲۰۰ از ضدعفونی کننده جی پی سی ۱۰ گندزدایی شوند.
- از ورود پرندگان و حیوانات دیگر به داخل سالن‌های کشتارگاه‌ها، جلوگیری شود.
- روی فاضلاب و آبروهای کشتارگاه با پوشش مناسب پوشانده شود و هر ۴ ساعت یک بار بوسیله ترکیب ضدعفونی کننده آکوا جی بی ۱۰۰ به نسبت ۱ به ۵۰ ضدعفونی شوند.
- ضایعات کشتارگاه نابود و یا بصورت بهداشتی تبدیل به مواد دیگر شوند.
- اگر هنگام حمل طیور، مرگ و میر آنها بیش از حد بود، موارد را به اداره دامپزشکی اطلاع داده شود.
- نشانه‌های بیماری در اندام‌های داخلی پرنده می‌بایست بوسیله دکتر دامپزشک مستقر مورد توجه قرار گیرد. پر خونی و خونریزی در پوست، کبد، طحال، کلیه، قلب و ریه باید مورد توجه قرار گیرند هرچند که این علائم و نشانه‌ها تنها مختص به بیماری آنفلوانزا نیستند.
- خونریزی در زرده‌ها و له شدن و پخش آنها در محوطه شکمی دیده می‌شود. ترشحات نای پر خون و گاهی چرکی می‌شود.
- هرگز پرنده بیمار را ذبح نکنید. به نشانه‌های ظاهری بیماری در پرندگان دقت کنید و در صورت مشاهده موارد مشکوک با اداره دامپزشکی تماس بگیرید.

بهداشت شیر و جایگاه شیردوشی:

گاوها برای شیردوشی بایستی به محل دیدگری غیر از اصطبل نگهداری دام برده شوند. رعایت بهداشت در سالن شیردوشی مهمترین مرحله برای تولید شیر بهداشتی با بار میکروبی کم

می‌باشد. شیر می‌تواند در تمامی مراحل تولید آلوده شود. این مسئولیت به عهده گاودار می‌باشد تا از آلوده شدن شیر به هرگونه مواد آلوده‌کننده جلوگیری نماید. برخی از این عوامل آلوده‌کننده شامل:

- ۱ - کود دام‌های کثیف، مخصوصاً کودهای چسبیده به سر پستانک‌ها، پستان و دم
- ۲ - باکتری‌های ناشی از شیردوشی بی‌کیفیت، دست‌های آلوده، تجهیزات که بخوبی شسته و ضدعفونی نشده‌اند (همچون تانکرهای حمل شیر)، عدم و یا ناقص انجام شدن ضدعفونی سرپستانک‌ها قبل و بعد از شیردوشی
- ۳ - نقص در تشخیص شیر غیرعادی (عوامل بیماری‌زای ورم پستان)، لخته و خون
- ۴ - اجسام خارجی، مخصوصاً مواد باقی مانده در دستگاه‌های شیردوشی و تانکرهای حمل شیر، گردوغبار، مواد موجود در بستر، مدفوع، حشرات و موی حیوان
- ۵ - مواد شیمیایی، فلزات، مواد ارگانیک و باقیمانده‌های دارویی، مواد شوینده و استفاده از تجهیزات با کاربری غیرمناسب غیرخوراکی

عوامل کاهش ریسک آلودگی

۱ - سلامت دام:

شیر می‌بایست از دامی تهیه شود که در سلامت جسمی کامل به سر می‌برد. شیر به دست آمده از دام‌هایی که نشانه‌هایی از عدم سلامت پستان دارند نباید مورد مصرف انسانی قرار گیرد. شیر دام‌هایی که تحت درمان دارویی هستند نباید تا پایان زمان باقی ماندن داروها در شیر مورد مصرف انسان قرار گیرد.

۲ - پاکیزگی دام:

تمامی دام‌ها می‌بایست در محیطی پاکیزه نگهداری شوند. تمامی فضاهایی که گاوها در آن نگهداری می‌شوند، می‌بایست خشک، پاکیزه و با فضای کافی باشد. محل‌های عبور و راه‌های دسترسی به بهاربندها می‌بایست عاری از هرگونه کود و گل‌ولای باشد.

۳ - عملیات شیردوشی:

شیر بدست آمده از هر حیوان می‌بایست به منظور غیر عادی بودن شرایط فیزیکی، شیمیایی و ارگانولپتیک (بو، مزه، رنگ و...) مورد بررسی قرار گیرد. شیرهای مشکل‌دار نباید به مصرف انسان برسد. سرپرستانک‌ها می‌بایست قبل از شیردوشی شسته شوند. دست‌ها، سطوح و تجهیزات شیردوشی می‌بایست به طور همیشگی تمیز و پاکیزه نگه داشته شوند.

آلودگی شیر خام:

تجهیزات شیردوشی:

سطوح در تماس با شیر می‌بایست فوراً بعد از هر بار دوشش بطور مناسب پاکیزه و گندزدایی شوند. تمامی تجهیزات شیردوشی می‌بایست تمیز و در وضعیت مناسب نگهداری شوند.

مخازن شیر و شیر سردکن‌ها:

شیر در حین حمل و ذخیره‌سازی می‌بایست در برابر آلوده شدن مورد محافظت قرار گیرد. شیر باید فوراً سرد شود (در شرایط جمع‌آوری روزانه تا 8°C و در شرایطی که جمع‌آوری روزانه نیست تا 4°C) تا تکثیر باکتریایی به حداقل برسد. مخازن جمع‌آوری شیر می‌بایست بعد از هر بار جمع‌آوری شیر پاکیزه و گندزدایی شده و در شرایط مطلوب نگهداری شوند.

نحوه نگهداری از دام‌ها :

سلامت عمومی گله :

شیر دامی که علائمی ناشی از عدم سلامت دام همچون ترشحات دستگاه تناسلی، اسهال، تب و عفونت پستان نشان می‌دهند و همچنین حیواناتی که تست بروسلوز و توبرکلوزیس آنها مثبت اعلام شده است نیز نباید مورد مصرف انسانی قرار گیرد. دام‌ها می‌بایست قبل از شیردوشی سرپستانک‌ها، پستان و بافت‌های اطراف (پهلوه‌ها، ران‌ها، دم و شکم) تمیزی داشته باشند. محیط پرورشی می‌بایست طوری مدیریت شود که دام‌ها کثیف نشوند.

مدیریت پاکیزه نگه‌داشتن گله:

در کنار طراحی و مدیریت خوب می‌بایست کارهای گوناگونی را برای افزایش بهداشت گله انجام داد. از جمله این کارها می‌توان به کوتاه کردن موی دم و بستن دم اشاره نمود. گاوهایی که دم‌هایشان تمیز و پیرایش شده است مگس کمتری به خود جذب می‌کنند. کندن کثافات روی بدن به صورت دستی و تمیز کردن گاو با برس نیز از جمله همین کارها است. تمیز نگه‌داشتن گاو باعث کاهش ابتلای دام به بیماری‌ها شده و درصد آلودگی شیر را نیز به شدت کاهش می‌دهد. برای به حداقل رساندن کود و مواد دفعی آبکی، جیره غذایی دام را تغییر دهید.

فضای استراحت گاو :

می‌بایست حداقل یک جایگاه برای هر گاو در نظر گرفته شود. این جایگاه می‌بایست طوری طراحی شود تا گاو به راحتی در آن لم داده و استراحت کند، این جایگاه‌ها می‌بایست براساس بزرگ‌ترین گاو موجود در گله طراحی شود تا آسایش کافی را برای گاو فراهم آورد. میله‌های نگه‌دارنده گردن و سینه گاو باید به نحوی طراحی شوند تا بستر بوسیله مدفوع آلوده نشود. گاوهایی که علاقه‌ای به

قرارگیری در جایگاه را ندارند و بشدت کثیف می‌شوند، می‌بایست برای استفاده از جایگاه مورد آموزش قرار گیرند. برای بستر جایگاه‌ها می‌توان از پدهای تشکی مخصوص و یا ماسه بادی استفاده نمود. مراقبت از بستر و نگهداری خوب آن کمک می‌کند که کثیف شدن دام به حداقل رسیده و راحتی دام بیشتر شود.

بهاربندها و محوطه‌های باز:

بهاربندها نباید برای گاوهای با میانگین وزن ۶۰۰ کیلوگرم بیش از حد شلوغ باشد. فضای در حدود ۶/۵ مترمربع برای استراحت کردن و فضای در حدود ۲/۵ مترمربع برای حرکت کردن هر راس گاو مورد نیاز می‌باشد. آبخوری‌ها نباید در نزدیکی محوطه جایگاه‌های استراحت تعبیه شوند. در یک مدیریت خوب، بسترسازی به صورت روزانه انجام می‌پذیرد و پاکسازی کلی هر ۴-۶ هفته صورت می‌گیرد.

راهروها و محل‌های عبور :

راهروها می‌بایست عاری از هرگونه کود و سایر کثافات باشد، راهروها می‌بایست بطور همیشگی پاکیزه و خشک نگه داشته شوند. این امر نه تنها ریسک آلودگی شیر را کمتر می‌کند بلکه با جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا به درون سرپستانک‌ها باعث عدم بروز ورم پستان و سایر بیماری‌ها می‌شود.

جایگاه شیردوشی :

می‌بایست به گونه‌ای طراحی شود تا بهترین شرایط ممکن را در عدم ورود عوامل بیماری‌زا در حین عملیات شیردوشی بوجود آورد. جایگاه شیردوشی و محوطه اطراف می‌بایست پاکیزه نگه‌داری شوند. دارای آب گرم و سرد قابل شرب و تصفیه شده جهت

شستشوی مرتب وسایل شیردوشی و حمل شیر و همچنین شستشوی پستان دام باشد.

ساختمان جایگاه شیردوشی:

طراحی ساختمان جایگاه شیردوشی می‌بایست به نحوی باشد تا میزان ورود عوامل بیماری‌زا بدرون جایگاه به حداقل ممکن برسد. از این عوامل می‌توان به گرد و غبار، مگس‌ها، پرندگان و سایر حیوانات اشاره نمود. سالن شیردوشی باید بهترین شرایط را برای مدیریت مناسب گله حین شیردوشی فراهم آورد. سالن شیردوشی باید از سایر ساختمان‌های گاوداری مجزا باشد. فضای زیر پستان گاو می‌بایست تمیز و عاری از هرگونه آلودگی در حین شیردوشی باشد. درها و دیوارها باید سطوحی صیقلی و صاف داشته و قابل تمیز شدن باشند. بهتر است دیوارها از سیمان صاف شده ساخته شده باشند از دیگر موارد جایگزین برای سطوح می‌توان به کاشی بهداشتی، پنل‌های صاف و یا صفحات به هم متصل فایبرگلاس اشاره نمود. تجهیزات مناسب برای شستشوی دست و بازو نیز می‌بایست نزدیک به محل شیردوشی در دسترس کارگر شیردوشی و حمل‌کنندگان شیر باشد. سقف جایگاه می‌بایست از مواد گردوغبار و قابل شستشو ساخته شود. سقف‌های کاذب باید از مواد غیرقابل نفوذ تهیه شده و اقداماتی برای جلوگیری از آلودگی حشرات موذی انجام شود. سالن شیردوشی باید دارای تهویه مطلوب بوده در صورت استفاده از پنجره‌ها باید مجهز به توری برای جلوگیری از ورود حشرات باشند. نور مناسب برای سالن شیردوشی و عملکرد صحیح کارگرهای شیردوشی ضروری می‌باشد، لامپ‌های مهتابی با روکش ضدآب و نشکن ایده‌آل می‌باشد.

کف سالن نیز می‌بایست قابل شستشو و ضدعفونی بوده و دارای کانال فاضلاب با شیب مناسب باشد. کف سالن شیردوشی می‌بایست غیرقابل نفوذ و قابلیت تحمل بار اضافی را داشته باشد.

کف باید با پوشش سخت غیر لغزنده و مقاوم به مواد شیمیایی مفروش شده باشد. کلیه ورودی‌های سالن شیردوشی باید سنگفرش شده و قابلیت شستشو و ضدعفونی را داشته باشد. ابعاد سالن شیردوشی باید متناسب با تعداد دامی که در هر وعده باید دوشیده شوند بوده و دام بتواند به راحتی رفت و آمد نماید. سالن شیردوشی باید مجهز به فضایی جهت توقف دام بوده تا در هنگام دوشش دام بدون حرکت در این فضا قرار بگیرد. ورودی و خروجی‌های سالن شیردوشی باید به گونه‌ای ساخته شوند که فقط یک دام شیری هم‌زمان قادر به عبور از آنها باشد و از هرگونه انقطاعی در حرکت دام ممانعت بعمل آید. تعبیه حوضچه ضدعفونی (پر شده با آکواچی بی ۱۰۰ به نسبت ۱ به ۱۰۰) در محل ورودی به سالن شیردوشی به طوری که دام مجبور به عبور از آن باشد. چاله شیردوشی باید دارای طول و عرض و ارتفاع مناسب و فاضلاب آن بقسمی باشد که شستشوی سالن به‌سهولت انجام گرفته و به هیچ وجه آب در محل جمع نگردد. موتور دستگاه دوشنده باید در اتاق مخصوص که دور از سالن شیردوشی بوده نصب و مجهز به سیستم صداگیر باشد تا صدای آن دام را در موقع دوشش ناراحت نکند. دستگاه‌های شیردوشی باید در اتاق شیردوشی متناسب با مقدار تولید شیر روزانه نصب شود.

مدیریت جایگاه :

داشتن شلنگ‌های با اندازه مناسب و توان تحمل فشار بالا برای شستشوی گاوها و کثافات قبل و بعد از شیردوشی پیشنهاد می‌شود. آب گرم (ترجیحا حاوی آکوا سانوسیل به نسبت ۵۰CC در ۱۰۰۰ لیتر آب) باید در دسترس باشد. از این آب می‌توان برای آبکشی دست‌ها، لباس‌های محافظ، پستان و تجهیزات کثیف شده استفاده نمود. حوله‌های کاغذی باید همیشه در دسترس باشند. یک

سطل مناسب برای جمع‌آوری حوله‌های کاغذی باید درون چال شیردوشی تعبیه شود. این سطل می‌بایست در پایان هر بار شیردوشی تخلیه و شستشو شود. بعد از هر بار دوشش کلیه سطوح شامل دیوار، کف و تمامی سطوح می‌بایست شسته و ضدعفونی شوند. قسمت‌های بالایی دیوارها و سقف می‌بایست از نشستن گردوغبار و تشکیل تار عنکبوت محافظت شوند.

شیردوشی در بستر و یا آغل :

در مواردی که مجبوریم گاوها را روی بستر و یا آغل شیردوشی نمائیم می‌بایست قبل از شروع شیردوشی فضای زیرگاو را به منظور کنترل عوامل بیماری‌زا پاکیزه نمائیم. توجه کنیم که به هیچ وجه بعد از شیردوشی دستگاه شیردوش را درون آغل و یا روی بستر نگهداری ننمائیم.

بهداشت عملیات شیردوشی:

آماده‌سازی مناسب سرپستانک برای تولید شیر تمیز از ضروریات شیردوشی است. همچنین این کار به کاهش ریسک ورم پستان‌های محیطی کمک می‌نماید. بهترین راه اطمینان از تمیز بودن سرپستانک‌ها در زمان ورود آنها به سالن شیردوشی این است که شما مطمئن باشید گاوها در یک محیط تمیز نگهداری می‌شوند.

اگر سر پستانک گاوهایی که وارد سالن شیردوشی می‌شوند کثیف باشد، بایستی مشکلات محیط جایگاه را با مدیریت صحیح رفع نمود. لذا هر چه به بهداشت، تمیزی و خشک بودن محیط زندگی گاو بیشتر اهمیت داده شود، هم ورم پستان کمتری در گله وجود خواهد داشت و هم آماده‌سازی پستان گاو راحت‌تر و در زمان کوتاه‌تری صورت می‌گیرد. بنابراین لازم است به وجود فضای کافی، بستر مناسب، تهویه خوب، نور و... توجه کافی نمود.

پستان‌هایی که دارای موهای زیادی هستند، کثافات بیشتری به خود می‌گیرند و این امر باعث افزایش حجم کاری کارگر شیردوش می‌گردد. لذا موهای پستان‌ها بایستی چیده و یا اصلاح شود. بهتر است موهای دم نیز مرتباً کوتاه شود.

ضد عفونی قبل از دوشش بهترین روش آماده‌سازی سرپستانک‌ها است. هدف از این کار کاهش تعداد میکروب‌های موجود بر روی سرپستانک‌ها قبل از اتصال دستگاه شیردوش می‌باشد. این کار تاثیر بسیار زیادی در کاهش تعداد باکتری‌های محیطی که وارد شیر می‌شوند، دارد. محلول‌های مورد استفاده برای ضد عفونی قبل از دوشش بایستی سریع‌الاثرباشند. فقط محلول‌هایی که بالابودن سرعت آن‌ها در کشتن میکروب‌ها ثابت شده است (کمتر از ۳۰ ثانیه) موثر خواهد بود. برای کسب بهترین نتیجه بایستی سرپستانک‌های تمیز به طور کامل در این محلول فرو برده شوند. حداقل ۲۰ تا ۳۰ ثانیه زمان تماس بین ماده ضد عفونی و پوست سرپستانک لازم است و بعد از آن بایستی این محلول بطور کامل قبل از اتصال دستگاه شیردوش پاک شوند. بایستی اطمینان داشت که هیچ ماده شیمیایی وارد شیر نمی‌شود. اگر سرپستانک‌ها خیلی کثیف هستند بایستی قبل از شستن خیس‌اندۀ شوند تا کثافات آنها نرم شوند. این کار زدودن کثافات را آسانتر می‌کند. اگر سرپستانک‌ها شسته شوند، قبل از اینکه خرچنگی به آنها وصل شود، حتماً ضروری است که سرپستانک‌ها خشک شوند. در هیچ شرایطی نبایستی یک دستمال یا پارچه مشترک برای پستان گاو‌ها استفاده گردد. چون این کار فقط باعث پخش عفونت از یک گاو به گاو دیگر و حتی از یک سرپستانک بر یک سرپستانک دیگر در همان گاو می‌شود. تحقیقات نشان داده است تمیز بودن ظاهری سرپستانک نشان از عدم آلوده بودن آنها به باکتری‌ها نمی‌باشد، پس شستشو و ضد عفونی آنها بعد از هر بار شیردوشی ضروری می‌باشد.

پاک کردن خشک به هیچ وجه توصیه نمی‌شود. تحقیقات نشان داده این عمل تنها تعداد کمی از باکتری‌ها را از بین خواهد بود. ضدعفونی‌کننده‌هایی که به منظور ضدعفونی سرپستانک‌ها استفاده می‌شوند به شرح زیر می‌باشند:

• ضدعفونی‌کننده‌های یدوفوره:

ید یک ضدعفونی‌کننده وسیع‌الطیف بوده که تاثیری سریع بر تمامی عوامل باکتریایی، قارچ‌ها و اسپورهای باکتریایی ایجاد کننده ورم پستان دارد. این ماده یک ماده باکتری‌کش بوده که اثر خود را از طریق اکسید نمودن مواد آلی می‌گذارد. خاصیت شویندگی ترکیبات یده که برای ضدعفونی سرپستانک‌ها استفاده می‌شود باعث از بین رفتن رطوبت و چربی طبیعی روی سرپستانک‌ها می‌شود از این روی در این ترکیبات از نرم‌کننده‌هایی همچون گلیسرین، پروپیلن و یا لانولین استفاده می‌شود.

• ترکیبات کلره:

کلر که یکی از هالوژن‌ها می‌باشد طیف وسیعی از میکروارگانیسم‌ها را از بین می‌برد. به علت پائین بودن زمان مجاز جهت نگهداری قفسه‌ای ترکیبات تیت دیپ کلره، این محصولات می‌بایست بلافاصله بعد از تهیه محلول آماده مصرف در عرض چند دقیقه به مصرف برسند. دو ترکیب پرمصرف و رایج به عنوان تیت دیپ شامل:

۱) کلریت سدیم اسیدی شده: این محصول حاصل

ترکیب کلریت سدیم با اسیدهایی همچون اسید لاکتیک و یا ماندلیک اسید بوجود می‌آید که به آن اسید کلروس و دی اکسید کلر نیز می‌گویند. در این ترکیبات از مواد جاذب رطوبت و نرم‌کننده نیز استفاده می‌شود. معمولاً این مواد به صورت دو

بخش فعال‌کننده و مواد پایه‌ای نگهداری شده و به صورت روزانه و براساس میزان نیاز با هم ترکیب شده و مورد استفاده قرار می‌گیرد. محصول میکس شده حاوی حدوداً ۰/۳۲ کلریت سدیم بعد از خشک شدن محصول بر روی تیت‌ها ایجاد می‌کند که میزان موردنیاز برای از بین بردن اجرام بیماری‌زا می‌باشد.

(۲) هیپوکلریت سدیم : در بازار به عنوان سفیدکننده

البسه به فروش می‌رسد. این ماده به صورت رسمی به عنوان تیت دیپ شناخته نمی‌شود اما در برخی از کشورها به علت خاصیت میکروب‌کشی آن به عنوان پری دیپ و پست دیپ مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای این که این محصول در عین اثرگذاری برای سرپستانک نیز اثرات مخرب نداشته باشد می‌بایست این ماده را (که به صورت تجاری سفیدکننده حاوی ۶/۲۵ هیپوکلریت می‌باشد) به نسبت چهار به یک (برای رساندن هیپوکلریت به ۰/۴٪) با آب رقیق نمود. (۴ لیتر سفیدکننده به ۱ لیتر آب)، غلظت نهایی هیپوکلریت سدیم می‌بایست کمتر از ۰/۵٪ باشد.

نرم‌کننده‌ها نمی‌توانند در این محصول به علت تخریب و مشکلات فرمولی مورد استفاده قرار گیرند. هیپوکلریت یک عامل اکسیدکننده قوی می‌باشد که باعث از بین رفتن پروتئین‌های آنزیمی و ساختاری سلول‌های پروکاریوتی می‌شود. استفاده از این محصول باعث آسیب به بافت و پوست دست کارگران شیردوش و بافت سرپستانک‌ها می‌شود از این رو مصرف این گونه مواد به منظور ضدعفونی سرپستانک توصیه نمی‌شود.

کلر هگزیدین :

این ماده ترکیبی سریع‌الاث‌ر و غیرمحرک از خانواده بایگوانیدها می‌باشد؛ هر چند توانایی از بین بردن گونه‌های سراتیا و سودوموناس که از عوامل اصلی ورم پستان می‌باشند را ندارد. ضد عفونی‌کننده‌های سرپستانک این خانواده حاوی ۰/۳۵ تا ۰/۵۵ درصد کلر هگزیدین استات به همراه جاذب رطوبت و نرم‌کننده‌ها می‌باشد. این ماده اثرات تخریبی بر روی بافت سرپستانک ندارد و اثر طولانی مدت ضد عفونی‌کننده‌ای خواهد داشت.

دودسیل بنزن سولفونیک اسید (DDBSA):

این ماده به همراه اسیدهای ارگانیک، گلیسرین و یا سایر نرم‌کننده‌ها فرموله می‌شوند.

پراکسید هیدروژن:

این ماده را می‌توان با اسیدلاکتیک باند کرده و به فرم اسیدهای آلفا هیدروکسی فرموله کرد. این ترکیب به کنده شدن پوست مرده انتهای سرپستانک کمک کرده و باعث بهبود در کیفیت پوست سرپستانک می‌شود، از این رو باعث به حداقل رسیدن کلونیزه شدن باکتری‌ها بر روی سطح پوست سرپستانک‌ها می‌شود. محصولات حاوی پراکسید هیدروژن معمولاً به همراه نرم‌کننده‌های با گرید غذایی به منظور به حداقل رساندن تحریک سرپستانک فرموله می‌شوند.

محصولات بر پایه اسید چرب :

اسیدهای چرب اشباع حاوی زنجیره‌های کربنی ۶ تا ۱۴ تایی بوده که عموماً فعالیت میکروب‌کشی عالی از خود نشان می‌دهند. این ترکیبات بر روی باکتری‌های گرم مثبت و منفی تاثیرگذار می‌باشند.

اسیدهای چرب همچون اسید کاپریلیک و اسید کاپریک در آب حل نمی‌شوند، باید یا به صورت امولسیون در آورده شوند و یا در محلول‌هایی همچون الکل، اتر و گلیکول حل شوند. در هر دوی این حلال‌ها مهم این است که حداقل ۱٪ اسید چرب در ترکیب فرموله شده در نظر گرفته شود. اسیدهای چرب تاثیر خود را بر عدم تشکیل دیواره سلولی و توقف رشد سلولی بر روی میکروارگانیسم‌ها می‌گذارند. از محصولات با پایه آب می‌توان برای هم پری دیپ و هم پست دیپ استفاده نمود اما محصولات با پایه حلال‌های آلی عموماً مصرف بعد از شیردوشی یا پست دیپ دارند. این مواد در فصول سرد و یا در مناطق سردسیر محافظت بسیار خوبی از سرپستانک‌ها مهیا می‌کنند.

نیسین NISIN:

پروتئین ضد میکروبی طبیعی است که به نام باکتریوسین شناخته می‌شود. این پروتئین از باکتری لاکتوکوکوس لاکتیس نشأت می‌گیرد که از گذشته‌های دور به منظور نگهدارنده خوراکی در محصولات لبنی استفاده می‌کنند. نیسین در فرم خالص خود (آمبیسین) به عنوان پری دیپ و پست دیپ مورد استفاده قرار می‌گیرد. این ماده اثر خود را در تخریب ترکیبات فسفولیپیک موجود در دیواره‌های سلول می‌گذارد.

ترکیبات چهارتایی آمونیوم:

غلظت مواد موثره: (آلکیل دی متیل بنزیل، آمونیوم کلراید، آلکیل دی متیل اتیل آمونیوم بروماید) باید در حدود ۱٪ تا ۵٪ باشد. به این ترکیب مواد نرم‌کننده نیز به منظور بهبود کیفیت پوست سرپستانک اضافه می‌گردد اما باید در انتخاب نوع و غلظت آن دقت نمود تا با ماده موثره باکتری کش تضاد نداشته باشد. سویه‌های

سراتیا و سودوموناس در محلول‌های ترکیبات چهارتایی آمونیوم زنده می‌مانند.

رگ زدن شیر :

شیر هر گاو باید از لحاظ موارد غیرعادی فیزیکی، شیمیایی و عواملی دیگر همچین بو، مزه، رنگ و... چک شود. در بیشتر موارد این اشکالات در رگ زدن شیر مشخص می‌شود. رگ زنی به ما کمک می‌کند تا ورم پستان را سریع‌تر تشخیص داده، شیر موجود در سرپستانک که بالقوه آلوده می‌باشد تخلیه شده و سبب تحریک رهاسازی شیر در دام می‌گردد. رگ زدن موجب حصول اطمینان از باز بودن مجاری پستان و خروج شیر اولیه که ممکن است حاوی مقدار زیادی باکتری باشد، می‌شود، بنابراین از ریختن آن بر روی کف سالن شیردوشی باید اجتناب شود.

بهداشت کارگر شیردوشی :

در حین شیردوشی و حمل شیر کارگر شیردوش می‌بایست لباس مناسب و تمیز بر تن داشته باشد. دست‌های کارگر شیردوش می‌بایست قبل از شروع عملیات شیردوشی شسته شود. در صورت نگرانی از بهداشت دست‌ها می‌بایست از دستکش استفاده نمود. دستکش‌های آسیب دیده و پاره شده می‌بایست تعویض گردند. سیگار کشیدن در تمام محوطه‌های شیردوشی ممنوع می‌باشد. شخص شیردوش باید سالم و دارای ناخن کوتاه و عاری از هرگونه ابتلا به بیماری‌های عفونی مزمن و مشترک بین انسان و دام باشد.

پروتکل شستشو در محل دستگاه‌های شیردوش (CIP) یا (CLEANING IN PLACE) پس از شیردوشی: (جدول ۶)

قسمت‌هایی که امکان باز کردن آنها وجود دارد مثل خرچنگی‌ها، لاینر و پوشش استیلی لاینرها باید پس از آخرین دوشش باز شده و قطعه قطعه شستشو شوند. در آب مورد مصرف برای شستشوی دستگاه‌های شیردوشی به هیچ وجه نباید از مواد کف‌کننده استفاده شود. شستشو دارای نظم مخصوص بوده که می‌بایستی توسط شخص شیردوش رعایت و انجام گردد. این کار به روش‌های گوناگونی صورت می‌گیرد که ما در این بخش به دو روش اشاره می‌کنیم:

روش اول:

- ۱ - شستشو با آب سرد به مدت ۵ دقیقه (آب گرم موجب انعقاد شیر و ایجاد لخته شیر در مسیر می‌شود).
- ۲ - شستشو با مواد قلیایی و برطرف‌کننده چربی و گردش مجدد آن با دمای بیش از 75°C به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه. در صورت استفاده از سود سوزآور (NaOH) از محلول ۲ درصد استفاده شود. (۲ کیلو سود سوزآور در ۱۰۰ لیتر آب)
- ۳ - شستشو با آب و گردش آن با دمای بیش از 75°C به مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه
- ۴ - شستشو با محلول اسیدی و گردش آن برای برطرف کردن اجرام معدنی با دمای 50°C تا 60°C به مدت ۲۰ دقیقه. در صورتی که از اسید نیتریک استفاده شود محلول ۱/۵ درصد استفاده شود. (۱/۵ کیلو اسید نیتریک در ۱۰۰ لیتر آب)
- ۵ - آبکشی با آب 50°C تا 60°C به مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه

- ۶ - شستشو با محلول ضد عفونی کننده رویان آکواسانوسیل به نسبت ۲ به ۱۰۰ و گردش آن به مدت ۱۰ دقیقه با آب معمولی (۲ لیتر در ۱۰۰ لیتر آب) یا آکواپرسی ساید به نسبت ۱ به ۴۰۰
- ۷ - شستشو با آب معمولی به مدت ۵ دقیقه
- ۸ - شستشو و گردش آب با دمای 80°C به مدت ۲۰ دقیقه یا 85°C به مدت ۱۵ دقیقه. پس از آب داغ از هیچ گونه آب دیگری استفاده نشود. در صورتی که فواصل شیردوشی طولانی باشد مرحله هشتم قبل از شروع شیردوشی انجام شود.

روش دوم:

- ۱ - دستگاه شیردوش را هر چه سریعتر بعد از شیردوشی بشوید تا شیرهای داخل آن نبندد (جامد نشود).
- ۲ - خرچنگی‌ها و همه متعلقات آن را به خوبی بشوید. لوله‌ای که شیر را به تانک شیر منتقل می‌کند، جدا کنید. منبع آب سرد پلیت کولر را خاموش کنید. دستگاه شیردوش را برای شستشوی چرخشی داخلی دستگاه آماده و به راه بیاندازد.
- ۳ - فیلتر شیر را بیرون بیاورید و یک فیلتر تمیز جایگزین آن کنید.
- ۴ - بعد با آب ولرم (در حد دمای بدن) داخل دستگاه شیردوش را شستشو دهید، این آبها را دور بریزید. این کار ۹۵ درصد شیر باقی مانده در دستگاه شیردوش را خارج کرده و دستگاه را گرم نگه می‌دارد.
- ۵ - اگر شما از یک محلول داغ حاوی ماده پاک کننده استفاده می‌کنید، آن را برای شستشوی چرخشی اطراف دستگاه شیردوش هم به کار ببرید. آب داغی که وارد سیستم می‌شود بایستی حدود ۸۵ درجه سانتیگراد حرارت داشته باشد. اگر از محلول سرد استفاده می‌کنید، آن را فقط در اطراف و یا قسمت‌های خارجی دستگاه شیردوش به کار ببرید.

۶ - همزمان که محلول شستشو به ظرف شستشو بر می‌گردد، مقدار کافی و صحیح از مواد شیمیایی مجاز برای گاوداری‌های شیری، متناسب با حجم آب مورد استفاده به این آب اضافه کنید.

۷ - آب چرخشی برای شستشوی داخل دستگاه شیردوش باید بین ۶۰ تا ۷۰ درجه سانتیگراد حرارت داشته باشد. این محلول در داخل دستگاه شیردوش بایستی فقط بین ۵ تا ۸ دقیقه چرخش داشته باشند.

۸ - حالا دستگاه شیردوش تمیز شده است، محلول شستشوی استفاده شده را دور بریزید.

۹ - سپس به کمک آب سرد حاوی رویان آکواسانوسیل به نسبت ۲ لیتر در ۱۰۰ لیتر آب و یا اکواپرسی باید به نسبت ۱ به ۴۰۰ به منظور ضدعفونی دستگاه شیردوش، داخل آن را به صورت شستشوی چرخشی شستشو دهید.

۱۰ - آبهای مانده داخل دستگاه را بعد از شستشو و یا قبل از شیردوشی نوبت بعد، از دستگاه خارج کنید.

۱۱ - خرچنگی‌ها را به منظور خشک شدن آویزان کنید.

پروتکل کاهش شمارش سلولی شیر:

۱ - به طور مرتب و منظم تست شمارش سلولی همه گاوهای گله را به صورت تک تک و مجزا انجام دهید. با استفاده از این داده‌ها و اطلاعات، گاوهایی که شمارش سلولی آنها دائماً بالاست را مشخص نمایید. شیر این گاوها را برای تشخیص نوع باکتری عامل ورم پستان که باعث افزایش شمارش سلولی گله شما گردیده است به آزمایشگاه ارسال کنید.

۲ - بعد از هر بار دوشش، برای همه گاوهای گله عمل ضدعفونی بعد از دوشش را انجام دهید. عمل ضدعفونی بعد از دوشش باعث از بین رفتن باکتری‌هایی که در حین دوشش به سرپستانک‌ها منتقل

شده است می‌گردد. انتقال باکتری‌ها به سرپستانک در طول سال انجام می‌شود.

۳ - در پایان دوره شیردهی در زمان خشک کردن گاوها، به پستان همه گاوها پمادهای خشکی (همچون پماد آلبادرای زوئتیس) تزریق نمائید.

۴ - لاینرهای دستگاه شیردوشی را بعد از ۱۰۰۰ ساعت کاری یا ۲۵۰۰ دوشش و یا هر ۶ ماه یکبار تعویض کنید، البته هر کدام که طول زمانشان کمتر باشد.

۵ - همه کارگران شیردوش در طول شیردوشی برای کاهش ریسک انتقال میکروب در بین گاوها، باید دستکش تمیز بپوشند. در حین شیردوشی نیز مرتباً دستکش‌های خود را با یک محلول حاوی ماده ضدعفونی شستشو بدهند. هرگز از دستمال مشترک برای خشک کردن پستان‌ها استفاده نکنند.

۶ - موارد ورم پستان بالینی را هر چه سریعتر تشخیص دهید و همه موارد ورم پستان بالینی را با آنتی‌بیوتیک درمان کنید.

۷ - در طول یک سال دستگاه شیردوشی را دو مرتبه سرویس نمائید.

۸ - خرچنگی‌های دستگاه شیردوش را بعد از دوشیدن هر گاوی که مبتلا به ورم پستان بالینی است و یا شمارش سلول او بالاست، ضدعفونی نمائید تا از پخش عفونت جلوگیری شود.

۹ - گاوهایی که در دوره شیردهی خود چهارمرته و یا بیشتر به دلیل عفونی بودن با باکتری استافیلوکوکوس اورئوس، شمارش سلولی شیر آنها بالا بوده است را حذف نمایید. گاوهای دیگری هم که شمارش سلولی آنها بالاست ممکن است نیاز باشد که حذف شوند، بنابراین در این امر با دامپزشک خود مشورت نمائید.

۱۰ - در زمان خرید گاو از پایین بودن شمارش سلولی آن مطمئن باشید. ضمناً از خرید گاوهایی که به باکتری‌های استافیلوکوکوس اورئوس و استرپتوکوکوس آگالاکتیه آلوده هستند خودداری کنید.

قبل از خرید گاو، تاریخچه شمارش سلولی گله و گاوهایی که قرار است خرید کنید را کنترل نمایید.

پروتکل کاهش ورم پستان محیطی:

۱ - پستان‌ها و سرپستانک‌ها بایستی تمیز باشند، بدین جهت گاوها را روی بستر تمیز و خشک نگهداری کنید اگر پستان‌ها و سرپستانک‌ها کثیف باشند، بدین معنی است که بسترها و سالن‌ها به قدر کافی تمیز نیستند.

۲ - قبل از عمل دوشش، حتماً ضدعفونی قبل از دوشش را برای همه سرپستانک گاوها انجام دهید. ضمناً بعد از ضدعفونی بایستی سرپستانک‌ها خشک شوند. بعد از اتمام شیردوشی نیز سرپستانک‌ها می‌بایست ضدعفونی شوند. محلول رویان آکواتیت دیپ ۳٪ یک ضدعفونی‌کننده وسیع‌الطیف با اثرات میکروب‌کشی مناسب می‌باشد. این محلول بر روی باکتری‌های گرم مثبت و منفی، اشکال در حال رشد و اسپور باکتری‌ها، ویروس‌ها و قارچ‌ها موثر است. یکی از خصوصیات بارز این محلول از بین بردن کلیه میکروارگانیسم‌های مولد ورم پستان مانند *E.coli* می‌باشد. این محلول حاوی ترکیبات نرم‌کننده می‌باشد که از خشک شدن و التهابات ناشی از خشک شدن پستان دام و نوک آن جلوگیری می‌نماید. مکانیسم عمل این محصول بدین صورت است که بعد از شیردوشی و آغشته نمودن سرپستانک به آن، این ماده به آرامی خشک شده و در هنگام برگشت اسفنگتر، مقداری از محصول در نوک سرپستانک را به داخل می‌کشد و باعث مسدود شدن سوراخ سرپستانک می‌شود.

طی زمان خشک شدن، ضخامت پوشش پلیمری در نوک سرپستانک بیشتر و بطور کامل پستان از ورود عوامل بیماری‌زا محافظت می‌گردد. قبل از شیردوشی، این پوشش با فشار ملایم از نوک سرپستانک برداشته شده و سرپستانک آماده شیردوشی می‌شود. لازم به ذکر است با توجه به وجود ید در فرآورده، سطح

سرپستانک بطور کامل ضد عفونی می‌گردد. این فرآورده روی سرپستانک باقی نمی‌ماند و با شستشو سریع و آسان پاک می‌شود.

۳ - گاوها را تشویق کنید که ۳۰ دقیقه بعد از هر بار شیردوشی بایستند، تا کانال سرپستانک آنها بسته شود. بهترین روش انجام این کار ریختن غذای تازه برای گاوهاست. ولی به گاوهای لنگ و مریض بایستی اجازه داده شود که بخوابند.

۴ - همیشه از بستر خشک و تمیز استفاده نمایید، چون مواد خشک حداکثر رطوبت را به خود جذب کرده و مانع از ایجاد بستر کپک زده و یا خیس می‌شوند. سعی کنید روزانه دو مرتبه راهروها را تمیز کنید.

۵ - توجه خاصی به زایشگاه داشته باشید. تا حد امکان زایشگاه باید تمیز باشد. چون گاوهای تازه زا بیشترین حساسیت را به ورم پستان توکسیک دارند.

۶ - بهتر است به ازای هر گاو حداقل یک خوابگاه وجود داشته باشد. (ایده آل این است که نسبت به تعداد گاوهای موجود ۵ درصد بیشتر خوابگاه وجود داشته باشد). اگر گاوها در سالن بر روی بستر پوشیده از کاه می‌خوابند، حداقل به ازای هر گاو بایستی ۵-۶ مترمربع فضا برای خوابیدن وجود داشته باشد. به بستر این سالن روزانه کاه خشک و تمیز اضافه کنید، ضمناً هر ۲ تا ۴ هفته یکبار همه بستر و کاهها را جمع‌آوری کرده و بیرون ببرید.

۷ - مطمئن باشید که در حین شیردوشی میزان خلاء دستگاه ثابت باشد. ضمناً نبایستی در حین شیردوشی حالت لیز خوردن لاینرها وجود داشته باشد.

۸ - وضعیت نوک سرپستانکها را چک کنید. اگر سرپستانکها آسیب دیده باشند، ریسک ورم پستان افزایش می‌یابد. چون نوک یک سرپستانک یک سد و مانع خوبی برای محافظت پستان از عفونت می‌باشد.

۹ - در زمان خشک کردن گاوها از یک پلمپ سرپستانک (Teat Seal) به همراه پماد خشکی برای همه کارتیه‌ها استفاده کنید. درمان ورم پستان تحت بالینی در دوران خشکی نقطه مهمی جهت به دست آوردن کیفیت عالی شیر، سلامت گله و تولید مثل می‌باشد. سوسپانسیون آلبادرای پلاس (پنی‌سیلین جی پروکائین و نووبیوسین سدیم) ترکیب منحصربه‌فرد و قابل اعتمادی از پنی‌سیلین و نووبیوسین جهت درمان ورم پستان تحت بالینی در گاوهای خشک می‌باشد. این ترکیب ضدباکتریایی قوی باعث کاهش قابل توجه در تعداد سلول‌های سوماتیک در گاوهایی که قبل از دوران خشکی عفونت بالینی داشته‌اند می‌شود. این ترکیب کاملاً موثر در درمان ورم پستان تحت بالینی که عوامل ایجادکننده آن‌ها استافیلوکوک اورئوس و استرپتوکوک آگالاکتیه است، می‌باشد. این محصول اثر سینرژیک روی سویه‌های باکتریایی که از عفونت‌های پستانی گاو جدا شده‌اند داشته و باعث تسهیل در رفع مشکلات ناشی از مصرف تک آنتی‌بیوتیک‌ها و کاهش بروز مقاومت می‌شود. البته در زمان استفاده، از خوب بودن شرایط بهداشتی مطمئن باشید.

۱۰ - موارد ورم پستان را یادداشت کنید. میزان شیوع ورم پستان را در گله و زمان‌های وقوع عفونت‌ها را چک نمائید از تست‌های باکتریولوژیکی برای تشخیص عامل ورم پستان بالینی در گاوداری خود حتماً استفاده کنید.

۱۱ - برای مدیریت بهتر گاوهایی که ورم پستان دارند: الف - آن‌ها را در آخر کار و یا با دستگاه جداگانه بدوشید ب - بعد از دوشش هر گاو مبتلا به ورم پستان خرچنگی‌ها را ضدعفونی کنید.

پروتکل اخذ نمونه شیر به صورت استریل برای تست باکتریولوژی :

بسیار ضروری است که نمونه‌های شیر اخذ شده برای تشخیص نوع

عامل ایجادکننده ورم پستان و یا در موارد شمارش سلولی بالا، حتماً به صورت استریل گرفته شود. اگر فرایند صحیح اخذ نمونه اجرا نگردد، نتیجه تست نمونه‌های شیر آلوده اشتباه خواهد بود و هیچ فایده‌ای نخواهد داشت. شما حتماً بایستی از ظروف استریل برای اخذ نمونه استفاده کنید. روش صحیح نمونه‌گیری شیر:

۱ - اگر سرپستانک‌ها کثیف هستند، ابتدا آنها را شسته و خشک کنید. اگر ظاهر آنها تمیز است، آنها را با دستمال کاغذی، تمیز و خشک کنید.

۲ - برای اخذ نمونه سه دوش اول هر کارتی را دور بریزید.

۳ - تمام سرپستانک را با یک ماده‌ای که برای ضدعفونی قبل از دوشش و یا ضدعفونی بعد از دوشش استفاده می‌شود، ضدعفونی کرده و ۳۰ ثانیه صبر کنید، بعد به کمک یک دستمال کاغذی سرپستانک را خشک کنید.

۴ - یک جفت دستکش تمیز بپوشید.

۵ - با کمک یک پنبه آغشته به الکل طبی، آنقدر به نوک سرپستانک بمالید که دیگر پنبه الکل کثیف نشود. ضدعفونی را ابتدا از دو سر پستانک دورتر شروع می‌کنیم.

۶ - درب ظرف نمونه را بردارید و ظرف را با زاویه ۴۵ درجه نگه دارید و یک بار شیر سرپستانک را به داخل ظروف بدوشید. طوری عمل نمایید که مطمئن باشید دست شما به نوک سرپستانک تماس نداشته است. نمونه‌برداری را ابتدا از دو سر پستانک نزدیک‌تر شروع می‌کنیم.

۷ - درب ظرف را ببندید.

۸ - بر روی ظرف برچسب زده و شماره گاو، کارتی، نام گاو‌داری و تاریخ را یادداشت کنید.

۹ - اگر کوچکترین شکی در مورد استریل بودن روش نمونه‌برداری دارید، دوباره تمام روش کار را تکرار کنید.

۱۰ - نمونه‌ها را منجمد کرده و یا در صورت امکان بلافاصله آن را در کنار یخ به آزمایشگاه بفرستید.

پروتکل بهداشتی شیردوشی: (جدول ۷)

مرحله اول: تمیز کردن پستان و سرپستان

پوشیدن لباس کار پاکیزه و مناسب

دست‌ها را شسته و ضدعفونی نمائید.

سرپستانک‌ها را با دستمال کاغذی اختصاصی پاکیزه نمائید.

اگر پستان و سرپستانک‌ها بسیار کثیف باشند آنها را با محلول

پویدون آیداین با دقت ۱ به ۱۰ شسته و ضدعفونی نموده، سپس با

دستمال کاغذی یک بار مصرف به طور کامل خشک نماید.

مرحله دوم: دوشیدن گاوها

در صورت امکان گاوهای بیمار آخرین گاوهایی باشند که دوشیده

می‌شود.

شیر گاوهای بیمار و شیرهای حاصل از درمان آنتی‌بیوتیکی را از

بقیه جدا نمائید.

دست‌ها را شسته و ضدعفونی نمائید.

خرچنگی‌ها را بعد از هر بار مصرف با فاموداین ۳۰٪ رویان رقیق

شده ضدعفونی نمائید. (1:200)

در صورت افتادن خرچنگی‌ها در حین شیردوشی بر روی زمین آنها

را با فاموداین ۳۰٪ رویان رقیق شده ضدعفونی نمائید. (1:200)

مرحله سوم: ضدعفونی سرپستانک‌ها

بعد از اتمام شیردوشی به سرعت سرپستانک‌ها را با رویان آکواتیت

دیپ ۳٪ ضدعفونی نمائید.

از اینکه تمامی سطح سرپستانک آغشته به رویان آکواتیت دیپ ۳٪

شده است اطمینان حاصل نمائید. محوطه شیردوشی، راهروها و محل‌های انتظار دوشش را پاکیزه و عاری از هرگونه آلودگی نگه دارید. به منظور اطمینان از بسته شدن مجرای سرپستانک و خشک شدن رویان آکواتیت دیپ ۳٪ به مدت ۱۰ دقیقه گاوها را سرپا نگه دارید. سرپستانک‌های زخمی و آسیب دیده را درمان نمائید.

مرحله چهارم: پروتکل شستشو در محل دستگاه‌های شیردوشی (CIP):

- ۱ - شستشو با آب سرد به مدت ۵ دقیقه (آب گرم موجب انعقاد شیر و ایجاد لخته شیر در مسیر می‌شود).
- ۲ - شستشو با مواد قلیایی و برطرف کننده چربی و گردش مجدد آن با دمای بیش از 75°C به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه در صورت استفاده از سود سوزآور (NaOH) از محلول ۲ درصد استفاده شود. (۲ کیلو سود سوزآور در ۱۰۰ لیتر آب)
- ۳ - شستشو با آب و گردش آن با دمای بیش از 75°C درجه سانتی‌گراد به مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه
- ۴ - شستشو با محلول اسیدی و گردش آن برای برطرف نمودن اجرام معدنی با دمای ۵۰ تا ۶۰ درجه سلسیوس به مدت ۲۰ دقیقه. در صورتی که از اسید نیتریک استفاده شود، محلول ۱/۵ درصد استفاده شود. (۱/۵ کیلو اسید نیتریک در ۱۰۰ لیتر آب)
- ۵ - آبکشی با آب ۵۰ تا ۶۰ درجه سلسیوس به مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه
- ۶ - شستشو با محلول ضدعفونی کننده رویان آکواسانوسیل به نسبت ۱ به ۲۰۰ و یا آکواپرسی ساید به نسبت ۱ به ۴۰۰ و گردش آن به مدت ۱۰ دقیقه با آب معمولی
- ۷ - آبکشی با آب معمولی به مدت ۵ دقیقه

۸ - شستشو و گردش آب با دمای ۸۰ درجه سانتیگراد به مدت ۲۰ دقیقه یا ۸۵ درجه سانتیگراد به مدت ۱۵ دقیقه (پس از آب داغ از هیچ ماده دیگری استفاده نشود). در صورتی که فواصل شیردوشی طولانی باشد مرحله هشتم قبل از شروع شیردوشی انجام شود.

مرحله پنجم: شستشو و گندزدایی تانک شیر:

۱ - شستشوی دستی

بعد از تخلیه تانک از شیر آن را به منظور تخلیه باقی مانده شیر با آب سرد بشوئید.

اتصالات تانک شیر را که قابل باز شدن است را باز نموده و درون محلولی که حاوی ۱ درصد فارم واش بوده شسته شده و در صورت وجود باقیمانده زیاد آنها را درون محلول حاوی سود پرک ریخته و سپس برس نمائید.

سطح داخلی تانک را با فارم واش شسته و اجازه دهید به مدت ۵ دقیقه روی سطوح باقی بماند سپس با برس این سطوح را به طور کامل شستشو نمائید. به محل‌های زیرین تانک و زیر پل‌های اتصالی توجه بیشتری شود.

محلول جمع شده در ته تانک را بوسیله برس کشیدن از تانک خارج نمائید.

بعد از شستشو با فارم واش کل فضای داخلی تانک را با آب سرد آبکشی کرده و منتظر شود کاملاً خشک شود.

۲ - شستشو در محل

بعد از تخلیه تانک از شیر آن را به منظور تخلیه باقی مانده شیر با آب سرد آبکشی نمائید.

به مدت ۲۰-۱۰ دقیقه تانک را با محلول‌های مخصوص شستشو (سود و اسید) در محل بشوئید و آب حاصل از آن را خارج نمائید. با آب تازه تمیز آبکشی نموده و اجازه دهید تا خشک شود.

مرحله ششم: پاکیزگی و ضدعفونی محوطه پرورشی حیوانات:

بستر جایگاه‌ها را تا آنجایی که ممکن است از طریق خارج نمودن کودها و تعویض بستر، خشک نگه دارید.

به نسبت ۱ به ۱۸۰ از محصول فاموداین ۳۰٪ رویان برای ضدعفونی محل‌های عبور حیوانات، کف جایگاه شیردوشی و بهاربندها استفاده نمایید. این کار را با برس‌کشی و جاروکشی انجام دهید تا از کلونیزه شدن کثافات اجتناب شود.

به نسبت ۱:۲۰۰ از محصول آکواجی پی سی ۱۰ برای ضدعفونی زایشگاه‌ها قبل از گوساله‌زایی استفاده کنید. این کار را با پمپ کارواش و با فشار زیاد آب انجام دهید.

به نسبت ۱:۱۰۰ از آکواجی بی ۱۰۰ برای ضدعفونی چرخ خودروها و حوضچه‌های ورودی استفاده نمایید.

پروتکل شستشو و ضدعفونی جایگاه پرورش گوساله: (جدول ۸)

بهداشت گوساله دانی مهم‌ترین اصل در نگهداری گوساله‌ها می‌باشد. هر چه بهداشت گوساله دانی بیشتر رعایت شود گوساله‌های کمتری درگیر خواهند شد و همان گوساله‌ها نیز در صورت بالا بودن شرایط بهداشتی نه تنها به زودی خوب می‌شوند بلکه کمتر باعث پخش شدن آلودگی خواهند شد.

ضدعفونی و گندزدایی بدون داشتن یک پروتکل مدون اتلاف وقت و هزینه می‌باشد. استفاده از آب پرفشار بدون مایع شوینده دامپزشکی مناسب مانند فارم واش قادر به از بین بردن تمامی کثافات و عوامل آلوده‌کننده نمی‌باشد. استفاده از یک مایع ضدعفونی‌کننده مناسب عملیات شستشو را کامل کرده و پروتکل را تکمیل می‌نماید.

مرحله اول:

خارج نمودن گوساله‌ها و تخلیه کامل کود

مرحله دوم:

بوسیله شوینده دامپزشکی فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰ تمامی سطوح داخل و خارج گوساله دانی را با آب فشار کم بشوئید و بگذارید به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه کف بر روی سطوح باقی بماند. سپس با آب فشار قوی (پمپ کارواش) تمامی سطوح را شسته و آبکشی نمائید.

مرحله سوم:

بگذارید به مدت ۲۴ ساعت سطوح شسته شده کامل شود.

مرحله چهارم:

کلیه سطوح را ویرکومیکس اس و یا رویان آکواجی پی سی ۱۰ به نسبت ۱:۱۰۰ به همراه آب گرم ضدعفونی نمائید.

مرحله پنجم:

کلیه راهروها، ورودی‌ها و محوطه‌های همجوار را نیز ضدعفونی نموده و اجازه دهید تا خشک شود.

تعداد میکروارگانیسم‌ها در مراحل مختلف پروتکل

تعداد میکروارگانیسم در سانتی متر مربع	مرحله ضدعفونی
۸۰/۰۰۰/۰۰۰	بعد از خارج نمودن گوساله‌ها و تخلیه کود

۲۵/۰۰۰/۰۰۰	اگر فقط با آب پرفشار بشوئیم
۲/۵۰۰/۰۰۰	اگر از آب داغ پرفشار به همراه فارم واش استفاده کنیم
۱/۵۰۰/۰۰۰	اجازه دادن به سطوح برای خشک شدن
کمتر از ۱۰۰	گندزدائی با فاموداین ۳۰٪ رویان یا رویان آکوا جی پی سی ۱۰

پروتکل بهداشتی کشتارگاه دام و طیور: (جدول ۹)

۱- شرایط بهداشتی کارکنان:

- تمامی پرسنل و کارگران بایستی دارای کارت بهداشتی معتبر از مراجع ذیربط باشند.
 - تمامی پرسنل و کارگران ملزم به رعایت کلیه موازین بهداشتی می‌باشند.
 - باید از بکارگیری افرادی که دارای بیماری‌های مسری بوده و یا زخم و عفونت جلدی دارند، جلوگیری به عمل آید.
- تبصره: کارگرانی که دارای زخم‌های جلدی غیرمسری می‌باشند، در صورت اجازه کار بایستی روی زخم را با یک پوشش ضدآب کاملاً بپوشانند.
- کلیه کارگران و پرسنل شاغل در کشتارگاه باید هنگام فعالیت از لباس کار مناسب اختصاصی شامل کلاه، دستکش، ماسک و روپوش مناسب و بهداشتی استفاده نمایند.
 - کلیه کشتارگاه‌های صنعتی طیور بایستی مجهز به لباسشویی صنعتی به تعداد لازم بوده و کلیه لباس کار پرسنل باید در پایان هر نوبت کاری جمع‌آوری و پس از شستشو و ضدعفونی به روش مناسب، برای استفاده مجدد در روز بعد آماده گردند.
 - پرسنل شاغل در قسمت چنگ‌زنی مرغ (آویختن مرغ‌ها به چنگک‌ها) علاوه بر موارد فوق‌الاشاره ملزوم به استفاده از عینک مناسب در هنگام فعالیت می‌باشد.

- ورود کلیه افراد اعم از مدیریت، مسئولین فنی بهداشتی، عاملین کشتار و... به سالن کشتار مستلزم استفاده از لباس کار مناسب (موارد فوق اشاره) می‌باشد.
- کارگران و پرسنل می‌بایست از خوردن، آشامیدن، سیگار کشیدن، انداختن آب دهان و... در هنگام کار پرهیز نمایند.
- کارگران و پرسنل نبایستی از زیورآلات مانند انگشتر و یا ساعت مچی و موارد مشابه در هنگام کار استفاده نمایند.
- کارگران و پرسنل بایستی آموزش‌های لازم را به منظور رعایت موازین بهداشتی گذرانده باشند.

یادآوری ۱ - برخی از ذابحین جهت محافظت دستان خود، می‌بایست از دستکش‌های مخصوص دارای زنجیره‌های فلزی (Chainmail gloves) استفاده نمایند. لازم به ذکر است که این وسایل نیز باید در زمان استراحت با استفاده از آب جوش که در محل کشتارگاه تعبیه شده است، ضدعفونی نمود.

یادآوری ۲ - تهیه لباس کار مناسب (لباس کار سر تا سری، کلاه، ماسک و دستکش یکبار مصرف و چکمه) به تعداد لازم جهت بازدیدکنندگان باید مدنظر قرار گیرد. در نظر گرفتن اتاقی با موقعیت مناسب به منظور رختکن بازدیدکنندگان ضروری است.

۲ - کنترل بهداشتی آب و یخ:

- یخ مورد استفاده بایستی از کارگاه‌های یخ‌سازی مجاز (دارای مجوز از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی) تهیه و تامین گردیده و مستندات مربوط در محل کشتارگاه بایگانی شود.
- حمل یخ به کشتارگاه باید بوسیله خودروهای سرپوشیده و قابل شستشوی ویژه حمل یخ انجام گیرد.
- قالب‌های یخ بایستی در اتاق مخصوص نگهداری یخ و صرفاً بر روی پالت‌های مناسب (قابل شستشو و مقاوم) و بگونه‌ای که با کف و دیوار تماس نداشته باشد، نگهداری شود.

- آب مورد استفاده در کشتارگاه (مانند سایر صنایع غذایی) باید دارای ویژگی‌های میکروبی و فیزیکوشیمیایی آب آشامیدنی (برابر استاندارد ملی ایران بشماره ۱۰۵۳ و ۱۰۱۱) بوده و چنانچه سالم‌سازی آب مصرفی کشتارگاه مستلزم کلر زنی به آب در مخزن اصلی باشد، کلر باید به میزانی اضافه گردد که میزان کلر آزاد باقیمانده پس از طی حداقل ۳۰ دقیقه زمان تماس در شرایط عادی ۰/۵-۰/۸ میلی گرم در لیتر باشد.
- یادآوری: اضافه کردن کلر به آب چیلر تحت هر عنوانی مجاز نمی‌باشد.
- میزان آب موردنیاز، ۶۰-۳۰ لیتر به ازای هر قطعه طیور کشتاری مطابق ظرفیت کشتارگاه در نظر گرفته می‌شود.

۳- کنترل حشرات و جانوران موذی:

- برنامه مبارزه با حشرات و جانوران موذی در کشتارگاه بشرح ذیل می‌باشد:
- نصب توری جهت پنجره‌هایی که به فضای بیرون باز می‌شوند.
 - نصب و بکارگیری پرده هوا جهت درهای ورودی به سالن‌های کار
 - نصب و بکارگیری دستگاه‌های حشره‌کش برقی در نزدیکی درهای ورودی و خروجی
 - یادآوری: از نصب این دستگاه‌ها در بالای میز کار و یا سایر دستگاه‌ها و ماشین‌آلات فرآوری خودداری شود.
 - تله‌گذاری یا طعمه‌گذاری در محل‌های مناسب به منظور اطمینان از عدم ورود جانوران موذی به محیط کارگاه

۴- شستشو و ضدعفونی:

با توجه به این که آلودگی‌های میکروبی می‌تواند بطور جدی سلامت و بهداشت عمومی و کیفیت مواد غذایی را تحت تاثیر قرار دهد و یکی از راه‌های آلودگی مواد غذایی انتقال آلودگی میکروبی از طریق سطوح کف، دیوار، تجهیزات و وسائلی است که گوشت و آلایش طیور در هنگام فرآوری، نگهداری و حمل و نقل در تماس با آن می‌باشد که این

آلودگی‌ها را می‌توان با شستشو و ضدعفونی به نحو موثری کنترل نمود. روش و نحوه انتخاب نوع ماده ضدعفونی‌کننده به شرح ذیل می‌باشد:

الف) روش شستشو و ضدعفون :

- نظافت خشک و پاک‌سازی از اجسام خارجی و ضایعات
 - شستشو با آب تمیز و پرفشار
 - شستشو با فارم واش (به نسبت ۱ به ۲۰۰)
 - شستشو با آب پرفشار (تا زدودن کامل ماده پاک‌کننده)
 - آغشته کردن کف و دیوارها با ستریماید - سی (به نسبت ۱ به ۲۰۰)
 - شستشو با آب ولرم، قابل شرب و پرفشار تا پاک شدن کامل بقایای مواد ضدعفونی‌کننده
- تناوب: حداقل یکبار در پایان هر نوبت کاری (در مورد سردخانه‌های نگهداری پس از هر بار تخلیه)

ب) انتخاب ماده ضدعفونی‌کننده:

هر ماده ضدعفونی‌کننده مزایا و معایبی دارد و در نتیجه، انتخاب ماده ضدعفونی‌کننده برای یک مورد خاص بسیار مهم است. همچنین ماده ضدعفونی‌کننده‌ای باید انتخاب گردد که بتوان آن را برای همه محل‌ها بکار برد. فهرست مواد ضدعفونی توصیه شده بسته به نوع سطوح در جدول زیر آورده شده است.

جدولها

جدول ۱: پروتکل شستشو و پاکسازی سالن پرورش نیمچه گوشتی، پالت و بوقلمون

۱- سمپاشی علیه حشرات روی کود بلافاصله بعد از خروج پرندۀ از سالن
۲- پاکسازی سالن ها
۳- تخلیه نقاله های خوراک
۴- خروج تجهیزات جهت ضد عفونی
۵- خروج کود از سالن به صورت کامل و بهداشتی
۶- باز کردن فن های سقفی در صورت وجود و خارج کردن آنها از سالن جهت ضد عفونی
۷- پاکسازی دریچه های هوای سالن
۸- پاکسازی تجهیزات برقی و کشیدن پلاستیک بر روی آنها
۹- پاکسازی خشک سالن از هرگونه کود: کاردک کشی، برس کشی، جارو کشی
۱۰- تخلیه آب درون سیستم آبخوری
۱۱- کف شوئی سطوح داخلی سالن با آب فشار کم و سپس آبکشی سطوح با آب فشار قوی
۱۲- پاکسازی هیترها و فضای درون آنها
۱۳- پاکسازی لوله های آب و برق داخل سالن
۱۴- خارج سازی آب های باقی مانده داخل سالن
۱۵- چک کردن تمامی سالن و اتاق ها جهت هرگونه کثیفی
۱۶- شستشو و ضد عفونی لباس های کار و چکمه ها
۱۷- شروع پروتکل گندزدائی سالن

**جدول ۲: پروتکل ضد عفونی واحدهای نیمچه گوشتی،
پولت و بوقلمون**

۱ - ضد عفونی سالن های پرورشی
۲ - ضد عفونی لوازم و تجهیزات
۳ - ضد عفونی محوطه اطراف سالن ها
۴ - پهن نمودن بستر و نصب تجهیزات قبل از ورود جوجه
۵ - ضد عفونی سالن بوسیله بخار فرمالین
۶ - اجرای پروتکل های بهداشتی در حین دوره پرورشی

**جدول ۳: پروتکل شستشو و ضد عفونی فارم های مرغ
تخم گذار**

۱ - اجرای پروتکل شستشو و پاکسازی
۲ - ضد عفونی سیستم آبخوری بر طبق پروتکل
۳ - ضد عفونی جهت مبارزه با مایت
۴ - شعله دهی محوطه
۵ - اجرای پروتکل ضد عفونی سالن ها

**جدول ۴-۱: پروتکل شستشو و پاکسازی واحدهای مرغ
مادر و اجداد (گوشتی و تخم‌گذار)**

۱ - اجرای پروتکل شستشو و پاکسازی سالن‌ها
۲ - اجرای پروتکل بهداشتی کامیون‌های حمل جوجه یکروزه در فارم‌های مرغ مادر
۳ - اجرای دستورالعمل ضدعفونی پرسنل در فارم‌های مرغ مادر
۴ - اجرای دستورالعمل ضدعفونی سالن در فارم‌های مرغ مادر
۵ - اجرای دستورالعمل ضدعفونی آب در فارم‌های مرغ مادر
۶ - اجرای دستورالعمل ضدعفونی دان در فارم‌های مرغ مادر
۷ - اجرای دستورالعمل ضدعفونی لوازم و تجهیزات در فارم‌های مرغ مادر

جدول ۴-۲: پروتکل بهداشتی کامیون های حمل جوجه یک روزه ، حمل تخم مرغ و حمل دان

۱- پاکسازی قسمتهای داخلی کابین راننده (سقف، دیواره ها، کف پوشها و.....)
۲- پاکسازی و شستشوی قسمتهای داخلی حمل بار با آب فشار کم و فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰
۳- پاکسازی و شستشوی سطوح خارجی وسیله نقلیه از بالا به سمت پایین (دیواره ها ، گلگیرها، چرخها ، قالباقها و....) با آب فشار بالا و فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰
۴- طی شدن زمان کافی برای خشک شدن سطوح
۵- اسپری دپاپلاس به نسبت ۵/۰ تا ۱/۰ بر روی قسمت های داخلی وسیله نقلیه از بالا به سمت پایین
۶- اسپری دپاپلاس به نسبت ۵/۰ تا ۱/۰ بر روی قسمتهای خارجی وسیله نقلیه از بالا به سمت پایین
۷- فعال کردن سیستم ضدعفونی اتوماتیک (در صورت وجود) در هنگام ورود و خروج از فارم مادر (آکوا جی بی ۱۰۰ به نسبت ۱:۱۰۰)
۸- عبور از حوضچه های حاوی ماده ضدعفونی کننده آکوا دزو پلاس رویان به نسبت ۱:۱۰۰ هنگام ورود و خروج از فارم
۹- در صورت ورود پرسنل حمل به داخل مرغداری ، تعویض لباسهای شخصی با پوشش های ضدعفونی شده در منطقه قرنطینه

جدول ۴-۳: پروتکل عبور و مرور بهداشتی پرسنل

۱- در آوردن کفش و لباس‌های شخصی در داخل رختکن و گرفتن دوش و ضدعفونی دستها با ستریماید + کلرهگزیدین (با نسبت ۱ به ۵ با الکل ۷۰٪) در منطقه قرنطینه قبل از ورود به فارم
۲- پوشیدن لباسهای شسته و ضدعفونی شده (غوطه ور شده در رویان آکوا سانوسیل ۲٪ به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه) در منطقه قرنطینه قبل از ورود به فارم
۳- شستشوی مجدد چکمه ها با آب و دترجنت مناسب و برس مخصوص قبل از عبور از حوضچه های حاوی ماده ضدعفونی کننده آکوا دزو پلاس رویان ۱٪ در ورودی سالن های مرغداری
۴- شستن و ضدعفونی دستها با ستریماید + کلرهگزیدین (با نسبت ۱ به ۵ با الکل ۷۰٪) بعد از اتمام کار

جدول ۴-۴ : پروتکل پاکسازی و ضد عفونی سالن در
فارم های مرغ مادر

۱- تخلیه سالنها از کلیه تجهیزات ، کود ، بستر ، طیور زنده و لاشه ها و دان و..... ۲- پاکسازی گرد و غبار و باقی مانده ها و تارهای عنكبوت ۳- شستشوی سطوح با آب گرم (حداقل ۵۰ درجه سانتیگراد) و فارم واش به نسبت ۱:۱۰۰ ۴- طی شدن زمان مناسب برای خشک شدن سطوح ۵- اسپری دپاپلاس و یا رویون آکوا جی پی سی ۱۰ به نسبت ۰.۵٪ بر روی سطوح بصورت ریز قطره بطوریکه تمام سطوح کاملاً مرطوب شود.	ضد عفونی سالن ها
۱- مه پاشی رویون آکواسانوسیل ۰.۵٪ به نسبت ۱-۰.۵ لیتر برای هر ۳۰۰-۵۰ متر مکعب و یا آکوا پرسی سایید به نسبت ۱/۰.۵٪ با فاصله زمانی ۱۰ تا ۱۲ ساعت قبل از جوجه ریزی ۱ بار در روز و یا یک روز در میان در طول دوره پرورش به صورت مه پاش در صورت عدم وجود بیماری در سالن ۲- مه پاشی رویون	ضد عفونی هوای سالن ها * برای تهیه رویون آکواسانوسیل ۰.۵٪ ، ۵۰ میلی لیتر رویون آکواسانوسیل خالص به ۱۰ لیتر آب اضافه شود. * برای تهیه رویون آکواسانوسیل ۱٪ ، ۱۰۰ میلی لیتر رویون آکواسانوسیل

خالص به ۱۰ لیتر آب اضافه شود.

* برای تهیه رویان

آکواسانوسیل ۲٪، ۲۰۰

میلی لیتر رویان آکواسانوسیل به ۱۰ لیتر آب اضافه شود.

* برای تهیه آکوا پرسی

ساید ۱٪/۰/۱، ۱۰۰ میلی لیتر

آکوا پرسی ساید خالص به ۱۰۰ لیتر آب اضافه شود.

آکواسانوسیل ۱٪ به نسبت

۱-۵/۰ لیتر برای هر ۳۰۰-۵۰

متر مکعب آکوا پرسی ساید

به نسبت ۱٪/۰/۱، ۱ تا ۲ بار در

روز در صورت وجود بیماری تنفسی در سالن

۳- مه پاشی **رویان**

آکواسانوسیل ۱٪ به نسبت

۱-۵/۰ لیتر برای هر ۳۰۰-۵۰

متر مکعب آکوا پرسی ساید به

نسبت ۱٪/۰/۱ تا ۲ بار در روز

در صورت وجود بیماری تنفسی،

در سالنهای مجاور سالنهای

بیمار

* مه پاش باید پارتیکل هایی با

سایز زیر ۲۰۰ میکرون ایجاد

نماید و عمل مه پاشی باید از

بالاترین سطح سالن به سمت

پایین انجام شود.

۲- استفاده از پدهای آغشته به

رویان آکواسانوسیل به نسبت

۲٪ در ورودی های هوای

سالن ها

* لازم است این پدها دائما با

رویان آکواسانوسیل به نسبت

۲٪ مرطوب شوند.

جدول ۴ - ۵: پروتکل ضدعفونی آب در فارم‌های مرغ مادر

۱- استفاده از رویان آکواسانوسیل به نسبت ۵۰ - ۱۰ ppm (۵۰ - ۱۰ میلی لیتر رویان آکواسانوسیل خالص برای هر ۱۰۰۰ لیتر آب آشامیدنی) در طول دوره پرورش، بسته به شرایط آلودگی آب و یا وجود بیماریها ۲- متوقف کردن عملیات ضدعفونی آب با رویان آکواسانوسیل از ۲۴ ساعت قبل تا ۲۴ ساعت بعد از واکسیناسیون	ضدعفونی آب آشامیدنی
متوقف ماندن رویان آکواسانوسیل ۲٪ به مدت ۱۲ ساعت در داخل تانک تامین کننده آب سالن و لوله‌های آب و سپس تخلیه آن با فشار آب	از بین بردن بیوفیلم * از ویژگی‌های رویان آکواسانوسیل علاوه بر ضدعفونی آب آشامیدنی، از بین بردن بیوفیلم موجود در تانکها و لوله‌های انتقال آب می باشد که یکی از عوامل ایجاد بیماری و افت تولید در صنعت

	پرورش طیور است. درحالی که سایر ضد عفونی کننده ها بر روی بیوفیلیم بی تاثیر می باشند * برای تهیه رویان آکواسانوسیل ۱٪، ۱۰۰ میلی لیتر رویان آکواسانوسیل خالص به ۱۰ لیتر آب اضافه شود. * برای تهیه رویان آکواسانوسیل ۲٪، ۲۰۰ میلی لیتر رویان آکواسانوسیل به ۱۰ لیتر آب اضافه شود.
--	---

جدول ۴ - ۶: پروتکل ضد عفونی دان در فارم های مرغ مادر

ضد عفونی دان در سه مرحله بارگیری ، انبار و ساخت دان می تواند انجام شود. ۱- مرحله بارگیری : استفاده از اسپری کم فشار و یا مه پاشی روی ان آکواسانوسیل به نسبت ۱:۱۰۰ بر روی سطح دان بصورت لایه لایه (هرلایه با ضخامت ۴۰ تا ۵۰ سانتی متر) ۲- مرحله تخلیه و انبار کردن: استفاده از اسپری کم فشار و یا مه پاشی روی ان آکواسانوسیل به نسبت ۱:۱۰۰ بر روی سطح دان هفته ای یکبار و در صورت بالا بودن آلودگی، هفته ای دو بار. ۳- مرحله ساخت دان: اسپری ۱۰ لیتر روی ان آکواسانوسیل به نسبت ۱:۱۰۰ به ازای هر ۱۰۰۰ کیلو دان نهائی در میکسر ۴- مه پاشی روی ان آکوا جی پی سی ۱۰ به نسبت ۱:۲۰۰ در محیط انبار دان به میزان یک لیتر برای هر ۱۰۰ متر مکعب هفته ای یک تا دو بار(بسته به شرایط و ورود بیماریهای حاد و واگیر دار)	ضد عفونی دان و کارخانه دان و وسایل مربوطه ضد عفونی دان و کارخانه دان و وسایل مربوطه * اسپری کامیون های حمل دان با روی ان آکوا جی پی سی ۱۰ به نسبت ۱:۲۰۰ قبل از رسیدن به فاصله ۲۰ متری سالن ها * بهتر است حتی المقدور این کامیونها وارد انبار دان نشوند و تخلیه و انتقال دان
---	--

۵- شستشو با فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰ و ضد عفونی تجهیزات ساخت دان (میکسر ، آسیاب و...) حد اقل ماهی یکبار (سپس اسپری با آکواتی اچ مکس به نسبت ۱:۲۰۰) ۶- پاکسازی و شستشو با فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰ و ضد عفونی سقف ، کف و دیوارهای انبار (سپس اسپری رویان آکواسانوسیل به نسبت ۱:۱۰۰) ۷- پاکسازی مرتب دانخوریها و تراف های دانخوری و ضد عفونی سطوح آنها در فواصل زمانی مشخص با رویان آکوا جی پی سی ۱۰ به نسبت ۱:۲۰۰ (بهتر است غوطه وری به مدت ۲۰ دقیقه صورت بگیرد در غیر این صورت اسپری شود).	توسط تسمه های خاص صورت پذیرد * در شرایط آلودگی شدید در منطقه تردد ، کامیون و محموله قبل از خروج از محل بارگیری باید با اسپری رویان آکوا جی پی سی ۱۰ به نسبت ۱:۲۰۰ ضد عفونی گردند.
--	--

جدول ۴ - ۷ : پروتکل ضد عفونی لوازم و تجهیزات در
فارم های مرغ مادر

۱- پاکسازی و شستشو کلیه وسایل و تجهیزات با آب تمیز و فارم واش به نسبت ۱:۱۰۰ ۲- غوطه وری وسایل و تجهیزات در محلول ضد عفونی کننده دیپا پلاس ۰/۵ تا ۱٪ به مدت ۲۰ دقیقه و در صورت عدم امکان غوطه وری ، اسپری دیپا پلاس ۰/۵ تا ۱٪ بر روی کلیه تجهیزات	ضد عفونی وسایل و تجهیزات
۱- در نظر گرفتن سطل هایی حاوی آب و فارم واش به نسبت ۱:۲۰۰ و برس مخصوص در کنار حوضچه های ورودی هر سالن برای زدودن کامل گل و لای چکمه ها قبل از ورود به حوضچه ضد عفونی ۲- عبور از حوضچه حاوی ماده ضد عفونی کننده آکوا دزو پلاس رویان به نسبت ۱:۱۰۰ قبل از ورود به سالن مرغداری	ضد عفونی چکمه ها

۳- قرار دادن چکمه ها در داخل حوضچه های ضدعفونی کننده حاوی دزوپلاس رویان به نسبت ۱:۱۰۰ بعد از اتمام کار	
اسپری رویان آکوا سانوسیل به نسبت ۱:۱۰۰ بر روی بستر تازه ۱۰ تا ۱۲ ساعت قبل از جوجه ریزی توجه: باید دقت نمود که در هنگام وارد کردن جوجه ها به داخل سالن بستر مرطوب نباشد.	ضدعفونی بستر
استفاده از آکوا دزوپلاس رویان و یا آکوا جی بی ۱۰۰ به نسبت ۱:۱۰۰ در حوضچه های ورودی فارم و سالن های مرغداری	حوضچه های ضدعفونی

جدول ۵: پروتکل بهداشتی واحدهای جوجه کشی

۱ - ضدعفونی محوطه تحویل تخم مرغ / اتاق سینی‌ها
۲ - ضدعفونی اتاق گرید بندی
۳ - ضدعفونی انبار ذخیره تخم مرغ‌های گریدبندی شده
۴ - ضدعفونی سترها
۵ - ضدعفونی اتاق کندلینگ
۶ - ضدعفونی هچری
۷ - ضدعفونی راهروها و اتاق نگهداری کارتن جوجه

جدول ۶: پروتکل شستشو در محل دستگاه‌های شیردوش

پس از شیردوشی

۱ - شستشو با آب سرد به مدت ۵ دقیقه
۲ - شستشو با قلیا با آب $^{\circ}75^{\circ}\text{C}$ به مدت ۲۰ تا ۳۰ دقیقه
۳ - شستشو با آب $^{\circ}75^{\circ}\text{C}$ به مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه
۴ - شستشو با اسید با آب $^{\circ}50^{\circ}\text{C}$ تا $^{\circ}60^{\circ}\text{C}$ به مدت ۲۰ دقیقه
۵ - آبکشی با آب $^{\circ}50^{\circ}\text{C}$ تا $^{\circ}60^{\circ}\text{C}$ به مدت ۷ تا ۱۰ دقیقه
۶ - ضدعفونی با آکواسانوسیل ۲٪ یا آکواپرس ۲۵٪ به مدت ۱۰ دقیقه با آب معمولی
۷ - شستشو با آب معمولی به مدت ۵ دقیقه
۸ - شستشو با آب داغ $^{\circ}80^{\circ}\text{C}$ به مدت ۲۰ دقیقه

جدول ۷: پروتکل بهداشتی شیردوشی

۱ - تمیز کردن پستان و سرپستان
۲ - دوشیدن گاوها
۳ - ضدعفونی سرپستانک‌ها
۴ - پروتکل شستشو در محل دستگاه‌های شیردوشی CIP
۵ - شستشو و گندزدایی تانک شیر
۶ - پاکیزگی و ضدعفونی محوطه پرورشی حیوانات

جدول ۸: پروتکل شستشو و ضدعفونی جایگاه پرورش گوساله

۱ - خارج نمودن گوساله‌ها و تخلیه کامل کود
۲ - پاکسازی و کف پاشی با فارم واش
۳ - اجازه دهید سطوح خشک شوند.
۴ - ضدعفونی سطوح
۵ - ضدعفونی کلیه راهروها و ورودی‌ها

جدول ۹: پروتکل بهداشتی و کشتارگاه دام و طیور

۱- اجرای پروتکل بهداشتی کارکنان
۲- کنترل بهداشتی آب و یخ
۳- اجرای پروتکل کنترل حشرات و جانوران موذی
۴- شستشو و ضدعفونی کلیه سطوح

جدول ۱۰- پروتکل مبارزه با پرندگان آزاد پرواز

۱- کاهش جذابیت برای پرنده‌های آزاد پرواز	
* با مسطح نمودن زمین‌های مزرعه از تشکیل چاله‌های آب جلوگیری به عمل آورید. * محل‌هایی که آب برای ۴۸ ساعت در آن راکد می‌ماند را پر نمائید. * کارگران می‌بایست از راه رفتن و یا جابجایی تجهیزات در نزدیکی چاله‌های آب راکد که مورد استفاده حیات وحش قرار می‌گیرند پرهیز نمایند. * از راه آب‌ها و جداول زهکشی آب جهت هدایت آب‌های سطحی استفاده نمائید.	زدودن آب‌های راکد
* از آب‌های سطحی غیرضدعفونی شده جهت استفاده برای آب آشامیدنی و یا شستشوی سالن‌های مرغداری و دیگر تسهیلات که بیم آلوده شدن آنها می‌رود جلوگیری نمائید. * دقت شود تا علف‌های رشد کرده در اطراف دریاچه‌های مصنوعی چیده شوند.	مدیریت بحران در تالاب‌ها و رودخانه‌ها

※از تکنیک‌های ممانعت کننده (همچون فنس‌های آهنی، تله‌های شکاری و تجهیزات ترساننده) استفاده نمائید. ※برای جداسازی فضای دریاچه‌ها و تالاب‌های طبیعی از محوطه مزرعه اطراف مزرعه را فنس‌کشی نمائید.	
※به هیچ وجه به پرندگان آزاد پرواز خوراک ندهید. ※سالن‌های تولید خوراک را در یک محل پاکیزه بنا کنید. ※خطوط انتقال دان و اتصالات آن را جهت کنترل هرگونه نشتی بازرسی نمائید. ※جاروکشی و جمع‌آوری باقی مانده‌های دان بعد از تولید را با دقت انجام دهید تا هیچ‌گونه باقیمانده دان باقی نماند. ※پرندگان در طبیعت از دانه‌های غلات، حشرات و درختان میوه تغذیه می‌کنند که می‌توانند در موارد ذیل موجود باشند : - عمدتاً در بسته‌بندی‌های گاه و یونجه - از انبار کردن کود در نزدیکی سالن‌های مرغداری پرهیز نمائید. - میوه‌های از درخت افتاده را جمع‌آوری نمائید.	کاهش منابع غذایی
※همیشه لاشه‌های تلفات را دفن نمائید. ※از بسته بودن درب مخازن زباله اطمینان حاصل نمائید.	پوشاندن مخازن زباله
۲- محدود کردن دسترسی پرندگان آزاد پرواز	
※حفرات و ترک‌های روی دیواره‌های بیرونی سالن‌ها را بپوشانید. ※طاقچه‌ها، لبه‌ها و برآمدگی‌های غیرضروری را بپوشانید. ※نصب توری‌های اختصاصی، فنس‌ها و جلوگیری کننده‌های از نشستن پرندگان همچون ژل‌های دفع	پر کردن و از بین بردن حفره‌ها و زاویه‌ها

کننده و میخ‌های بلند ضد پرنده. ❖ قبل از شروع فصل لانه‌سازی تمامی لانه‌های قدیمی را از بین برده و جای آنها را به خوبی بشوئید. دقت شود براساس قوانین محیط زیستی از بین بردن لانه‌های حاوی تخم و یا جوجه‌های جوان ممنوع می‌باشد. ❖ در بازرسی‌هایی که انجام می‌دهید تمامی حفرات، سوراخ‌ها و کانال‌هایی را که توسط جوندگان، پرندگان و یا سایر جانوران ایجاد شده است را به وسیله فوم‌های مخصوص پر نمائید.	
۳ – استفاده از دورکننده‌های حیات وحش	
❖ تله‌ها و تجهیزات ترساننده را متناوباً حرکت داده تا تاثیرگذاری آن افزایش یابد. ❖ مواد آتش بازی همچون ترقه‌ها را می‌توان استفاده نمود، اما نیاز به کاربر آموزش دیده دارد و همچنین ممکن است باعث ایجاد استرس در ماکیان شوند.	متناوباً تجهیزات ترساننده حیات وحش را حرکت داده و جابجا نمائید

جدول ۱۱ - فهرست مواد ضد عفونی کننده توصیه شده بسته
به نوع سطوح

ردیف	نوع سطوح	ضد عفونی توصیه شده
۱	دیوارها (کاشی)	بنزآلکونیوم ۲۰٪
۲	دیوارها (سایر موارد)	ستریماید سی - آکواجی بی ۱۰۰
۳	کف (سیمانی)	ستریماید سی - آکوا جی بی ۱۰۰
۴	سطوح دارای خلل و فرج	ستریماید سی
۵	تجهیزات فرآوری (فلز زنگ نزن)	ستریماید سی
۶	تجهیزات فرآوری (آلومینیوم)	بنزآلکونیوم ۲۰٪
۷	قفس‌های پلاستیکی	بنزآلکونیوم ۲۰٪

جدول ۱۲: بهترین رقت اثرگذاری محصولات

ضد عفونی کننده شرکت داروسازی

رویان دارو بر روی عوامل بیماری‌زا

(دوز اثرگذار)

بیماری‌های باکتریایی	فاموداین	آکوا جی پی سی ۱۰، آکوا تی اچ مکس، دپا پلاس، ویرکومیکس اس	آکواپرسی ساید
آریزنوز	۱:۱۰۰	۱:۲۰۰	۱:۴۰۰
کلی سپتی سمی	۱:۱۰۰	۱:۲۰۰	۱:۴۰۰
وبا	۱:۱۰۰	۱:۴۰۰	۱:۴۰۰
تیفوئید ماکیان	۱:۱۰۰	۱:۱۰۰	۱:۴۰۰
پلوروم (اسهال سفید)	۱:۱۰۰	۱:۲۰۰	۱:۴۰۰
سالمونلا	۱:۲۰۰	۱:۴۰۰	۱:۴۰۰
عفونت‌های استافیلوکوکی	۱:۵۰	۱:۱۰۰	۱:۴۰۰
عفونت کیسه زرده	۱:۷۵	۱:۲۵۰	۱:۴۰۰

بیماری های ویروسی	فاموداین	آکوا جی پی سی ۱۰، آکوا تی اچ مکس، دپاپلاس، ویرکومیکس اس	آکوا پرسی ساید
آنفلوآنزای پرندگان	۱:۱۲۵	۱:۲۰۰	۱:۴۰۰
سندرم افت تولید تخم مرغ	۱:۳۳	۱:۱۰۰	۱:۲۵
برونشیت عفونی	۱:۵۵	۱:۱۰۰	۱:۱۰۰
گامبورو	تاثیر ندارد	۱:۱۰۰	۱:۱۰۰
لارنگو تراکئیت عفونی	۱:۱۰۰	۱:۴۰۰	۱:۴۰۰
نیوکاسل	۱:۱۲۵	۱:۴۰۰	۱:۳۰۰
TRT	۱:۱۰۰	آزمایش نشده	۱:۲۰۰
بیماری های قارچی			
آسپرژیلوز	موثر نیست	۱:۱۰	۱:۵۰
کاندیدایاز	۱:۵۰	۱:۱۰۰	۱:۲۰۰

منابع

منابع فصل اول :

- 1- Platt J, Bucknall RA (1985) The disinfection of respiratory syncytial virus by isopropanol and a chlorhexidine-detergent handwash. *Journal of Hospital Infection*, 6:89–94.
- 2-Krilov LR, HellaHarkness S. (1993) Inactivation of respiratory syncytial virus by detergents and disinfectants. *Pediatric Infectious DiseasesJournal*, 12:582–584.
- 3-Kaletka, E.F, Giessen (2013) Disinfection in poultry medicine – aims and means. *Lohman Information*. vol.48(2), 3-6
- 4-Blancou.J (1995), History of disinfection from early times until the end of the 18th century. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*,14 (1), 31-39
- 5-Tadjbakhsh H. (1992). - A survey of the views of Iranian savants (especially Persian Muslim physicians) on the subject of contagious diseases and immunity. *Med. J. Islamic Rep. Iran*, 6 (3), 57-70.
- 6-adjbakhsh H. (1994). -Traditional methods used for controlling animal diseases in Iran. In early methods of animal disease control. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 13 (2), 599-614.

7-Edwards, H, 1976. Theodoric of Cervia, a medieval antiseptic surgeon, Proceedings of the Royal Society, 69 (3) pages,553-5

منابع فصل دوم :

- ۱-امیری، سمیه (۱۳۹۱) راهنمای مواد شیمیایی و گندزداهای مورد استفاده در بیمارستان، انتشارات بیمارستان امام خمینی
- ۲-داراب، حیدر و همکاران (۱۳۸۹) مجموعه آموزشی ضدعفونی کننده‌ها، گندزداها، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آذربایجان غربی

منابع فصل سوم :

- 1-CFSPH (2008) Characteristics of selected disinfectants. Iowa state university
- 2-Jeffrey. D.J. (1995) Chemicals used as disinfectants: active ingredients and enhancing additives. Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.,14 (1), 57-74
- 3-USEPA (U.S. Environmental Protection Agency) (1994) Chloroxylenol. EPA-738-F-94-028
- 4- USEPA (U.S. Environmental Protection Agency) (1999) CHLORINE DIOXIDE. EPA

Guidance Manual Alternative Disinfectants and Oxidants (4)1-41

5-European Food Safety Authority (EFSA) (2010) Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance dazomet. EFSA Journal 2010;8(10):1833

6-FAO (Food and Agriculture Organization) (2001) Dazomet Tetrahydro-3,5-dimethyl-1,3,5-thiadiazine-2-thione. FAO Specifications and Evaluations for plant protection products .

7-NPIC (National Pesticide Information Center). (2016) disinfectants. chapter 19:196-207

8-DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs). (2006) The Diseases of Animals(Approved Disinfectants) (Amendment) (England). Parliamentary Under Secretary of State.

9-USEPA (U.S. Environmental Protection Agency). (2004) Biosafety in Microbiological and Biomedical Laboratories (BMBL). World Health Organization Laboratory Biosafety Manual 3rd edition.

10-William A. Rutala, Ph.D., M.P.H, David J. Weber, M.D., M.P.H., and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee

(HICPAC) 2008 Guideline for Disinfection and Sterilization in Healthcare Facilities.

11-Hunsinger B, Et 2005, Comparison of the Spread Plate Technique and The Mpn-Technique For The Determination Of Viable Colony Counts In Quantitative Suspension Tests To Evaluate Bactericidal And Fungicidal Activity Of Chemical Disinfectants. Isah- Warsaw, Poland Vol 2

12-Grasteau A, et 2015 Evaluation of Glutaraldehyde, Chloramine-T, Bronopol, Incimaxx Aquatic® and Hydrogen Peroxide as Biocides against *Flavobacterium psychrophilum* for Sanitization of Rainbow Trout Eyed Eggs. J Aquac Res Development, 6:12

13-ACMF (Australian Chicken Meat Federation)1995. Formaldehyde, Guidelines for Safe Working Practices

14-Hesis (hazard evaluation system& information service) 2011 Formaldehyde, California Department of Public Health, California Department of Industrial Relations

15-Summers J. 1996 formaldehyde in poultry feed, Factsheet #77

16-Kahrs R.F. 1995 General disinfection guidelines, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz., ,14 (1), 105-122

17-OECD 2006glutaradehyde, unep publications

18-DOW ,2005, Glutaraldehyde: An Effective Broad Spectrum Biocide A series of articles published in International Hatchery Practice Magazine ,

19-DOW 2003, glutaraldehyde: Safe Handling and Storage Guide

20-BCCDC Laboratory Services ,2003 A Guide to Selection and Use of Disinfectants, CDC (Center of Disease Control(

21-NCI (National Cancer Institute) 1978 bioassay of hexachlorophene for possible carcinogenicity, u.s. department of health, education, and welfare Public Health Service National Institutes of Health

22-Gary a. 1992 household cleaners: environmental evaluation and proposed standards for general purpose household cleaners, University of Tennessee Center for Clean Products and Clean Technologies

23-Maris P. 1995 Modes of action of disinfectants, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.,14 (1), 47-55

24-Clark T. 2009 Evaluation of Different Hydrogen Peroxide Products for Maintaining

-
- Adequate Sanitizing Residual in Water, avian Advice, Spring, Vol. 11, No. 1
- 25-NOSB 2000, Peracetic Acid Livestock, NOSB TAP Materials Database Compiled by OMRI, p:1-10
- 26-HSFS (Hazardous Substance Fact Sheet) 2010 o-phenylphenol
- 27-Piamsomboon P. et al 2013 Safety and Toxicity Evaluation of Bronopol in Striped Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*), Thai J Vet Med. 43(4): 477-481.
- 28-WHO 2008, Sodium Dichloroisocyanurate in Drinking-water, Background document for development of WHO
- 29-McGuire M.J (2012) THE CHLORINE REVOLUTION, American Water Works Association
- 30- ALAC (2001) Alcohol as a disinfectant, ALAC Connection
- 31-Srivastav A.K (2015) Effects of malachite green (Triarylmethane dye) and Pyceze (Bronopol) on the hematological parameters of a freshwater catfish *Heteropneustes fossilis* (Bloch), International Journal of Fisheries and Aquatic Studies 2015; 2(6): 119-122

-
- 32-True Test (2012) Bronopol, Smart Practice Denmark
- 33-CDI (2011) 2-bromo-2-nitropropane-1,3-diol (Bronopol), Contact Dermatitis Institute
- 34-Balaji J (2015) Degradation Studies on Bronopol in Oral Hygiene Formulations, International journal of advanced scientific and technical research, Issue 5 volume 1, January-February
- 35-Sudova E. et al (2007) Negative effects of malachite green and possibilities of its replacement in the treatment of fish eggs and fish: a review , Veterinarian Medicine, 52, 2007 (12): 527–539 Review
- 36-DOW (2013), Bronopol Antimicrobial, Product Safety Assessment, June 3,
- 37-Birkbeck T.H. et al (2005) Activity of bronopol (Pyceze®) against bacteria cultured from eggs of halibut, *Hippoglossus hippoglossus* and cod, *Gadus morhua*, Aquaculture 254 :125–128
- 38-Shepherd, J.A et al Antibacterial Action of 2-Bromo-2-Nitropropane-1,3-Diol (Bronopol), antimicrobial agents and chemotherapy, Nov, p. 1693-1698 Vol. 32, No. 11

- 39-Pottinger G. et al (1999) *Saprolegnia* parasitica challenge system for rainbow trout: assessment of Pyceze as an anti-fungal agent for both fish and ova, *diseases of aquatic organisms*, vol.36:129-141
- 40-Dequeiroz G. et al (2008) a new broad spectrum disinfectant suitable for the food industry, Submitted to the Graduate Faculty of the Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College In partial fulfillment of the Requirements for the degree of Doctor in Philosophy
- 41-Grasteau A, Guiraud T, Daniel P, Calvez S, Chesneau V, et al. (2015) Evaluation of Glutaraldehyde, Chloramine-T, Bronopol, Incimaxx Aquatic® and Hydrogen Peroxide as Biocides against *Flavobacterium psychrophilum* for Sanitization of Rainbow Trout Eyed Eggs. *J Aquac Res Development* 6: 382
- 42-S. Jantrakajorn¹, J. Wongtavatchai (2015) Egg surface decontamination with bronopol increases larval survival of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus*, *Czech J. Anim. Sci.*, 60, 2015 (10): 436–442
- 43-Sukanto Paul, Kaushal K. Chandrul and Krishan R. Bhadu (2011) A Validated RP-HPLC

Method for Simultaneous Estimation of Bronopol in Lactulose Solution USP, J. Chem. Pharm. Res, 3(3):563-571

44-Bryce D.M. et al (1978) The activity and safety of the antimicrobial agent Bronopol (2. bromo. 2.nitropropan.1, 3-diol), J. Soc. Cosmet. Chern. 29 3-24

45-Borisova-Jan, et al (2011) Screening procedure for determination of preservatives in commercial skin-care products ,

منابع فصل چهارم :

- ۱-امیری، سمیه (۱۳۹۱) راهنمای مواد شیمیایی و گندزداهای مورد استفاده در بیمارستان، انتشارات بیمارستان امام خمینی
- ۲-داراب، حیدر و همکاران (۱۳۸۹) مجموعه آموزشی ضد عفونی کننده ها، گندزداها، انتشارات دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی آذربایجان غربی

3-Wp, (2012) General protocol for cleaning and disinfecting houses and equipment, world poultry reed business information

4-FAO 2002 Cleaning & Disinfection of Poultry Farm, Food and Agriculture Organization of the
5-DEFRA 2009 Guide to the National Control Programme for Salmonella in broiler flocks

منابع فصل پنجم و ششم:

- ۱- سازمان دامپزشکی ۱۳۹۵ راهنمای انجام بهترین کارها در شیر دوشی
- ۲- شهرداری تهران ۱۳۸۹ دستورالعمل عرضه بهداشتی گوشت قرمز بسته بندی. معاونت بهره برداری و بهداشت و تضمین کیفیت. فروردین ۱۳۸۹
- ۳- عابدینی، محمدرضا ۱۳۹۱ امنیت زیستی و بهداشت در پرورش طیور، جزوه آموزشی فصل ۱۲
- ۴- گائینی علیرضا، ضد عفونی آب و منابع آن در سالن های مرغداری و دانشگاه آزاد اسلامی واحد گرمسار
- ۵- به بان شیمی، ۱۳۸۶، طرح جامع ایجاد اکیپ های عملیاتی معدوم سازی و امنیت زیستی در مناطق آلوده، سازمان دامپزشکی
- ۶- سازمان دامپزشکی ۱۳۹۵، میکروب های ایجاد کننده ورم پستان، بخش ۴
- ۷- سازمان دامپزشکی ۱۳۹۵، ضد عفونی سرپستانک، بخش ۷
- ۸- صنوبری، ایمان، ۱۳۹۵، روش شیردوشی و تاثیر آن بر ورم پستان، جزوه درس تکنولوژی تولید شیر
- ۹- فرج زاده، داوود، ۱۳۹۵، آشنایی با بهداشت گوشت طیور، فصل نامه آموزشی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی بقیه ا... (عج)
- ۱۰- شادمهر، کاظم، بیماری تب برفکی در دام، نشریه ترویجی

جهاد کشاورزی هرمزگان

- ۱۱- سازمان دامپزشکی ۱۳۹۰، بیماری تب خونریزی دهنده کریمه کنگو را جدی بگیرید، اداره دامپزشکی خراسان جنوبی
- ۱۲- سازمان دامپزشکی ۱۳۸۷، شرح وظایف و تعرفه خدمات بهداشتی - نظارتی مسئولین فنی بهداشتی، دفتر نظارت بر بهداشت عمومی
- ۱۳- سازمان دامپزشکی ۱۳۸۷، دستور العمل اجرائی ضوابط فنی بهداشتی کشتار، استحصال، بسته بندی و عرضه گوشت طیور، دفتر نظارت بر بهداشت عمومی

- 14- Fairchild d. 2006 biofilms in poultry drinking systems , College of Agricultural and Environmental Sciences / Athens, Georgia 30602-4356
- 15- Annex (2005) Cleaning and Disinfection of Premises
- 16- CFSPH (2015) The Antimicrobial Spectrum of Disinfectants
- 17- Hseni 2003 Bird Flu (Avian Influenza)
- 18- Wilson B, 2008 Are Water System Biofilms a Major flaw in Biosecurity Programmes?, DB Eco system

-
- 19- Gilinsky E, 2006 Biosecurity Procedures for Poultry Farm Visits, Guidance Memo No. 06-2005
 - 20- Thompson P, 2008 Biosystem benefits business, International Pig Topics— Volume 22 Number 4
 - 21- Vicario P. et al 2009 A rapid method for testing the efficacy of teat dip formulations as bactericidal agents for the control of bovine mastitis, Journal of Veterinary Medicine and Animal Health Vol. 1 (1) pp. 001-004, July
 - 22- CFSPH 2015 Characteristics of Selected Disinfectants
 - 23- Hasting, APM (2008) Cleaning-In-Place: Dairy, Food and Beverage Operations, 3rd Edition, Society of Dairy Technology, Huntingdon, UK
 - 24- EPA, 2008 Registered Antimicrobial Products with Label Claims for Avian (Bird) Flu Disinfectants, March 13,
 - 25- Al Dam, 2009 Cleaning and Disinfection of Poultry Houses, Poultry Industry Council, Factsheet # 162
 - 26- Amaral LA do, 2004, Drinking Water as a Risk Factor to Poultry Health, Brazilian Journal

of Poultry Science, Oct - Des/ v.6 / n.4 / 191 – 199

27- M. MEROZ and Y. SAMBERG, 1995, Disinfecting poultry production premises, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.,14 (2), 273-291

28- Y. SAMBERG and M. MEROZ ,1995, Application of disinfectants in poultry hatcheries, Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.,14 (2), 365-380

29- Dvorak G, 2008, Disinfection 101, Center for Food Security and Public Health, IOWA state university

30- U.S. Environmental Protection Agency. Pesticides: Regulating Pesticides – Registering Pesticides. Accessed at www.epa.gov/cgi-bin/epaprintonly.cgi on December 8, 2004

31- Ewart SL. Disinfectants and control of environmental contamination. In: Smith BL. editor. Large Animal Internal Medicine: diseases of horses, cattle, sheep and goats. 3rd edition. 2001. St. Louis: Mosby. pp. 1371-1380.

32- Joklik WK (editor). Ch. 10. Sterilization and disinfection. Zinsser Microbiology. 1992. Appleton and Lange, Connecticut. pp. 188-200

33-U.S. Environmental Protection Agency. Disinfectants for use on hard surfaces – Efficacy

data requirements. Accessed at www.epa.gov/oppad001/dis_tss_docs/dis-01.htm on October 28, 2004.

34- Thompson P, 2009, Effective cleaning of poultry housing with the use of foam, International Poultry Production — Volume 21 Number 5

35- Thompson P, 2009, Foam cleaning – the modern approach, International Poultry Production— Volume 15 Number 4

36- Ledoux L, 2009 The importance of hygiene and disinfection, International Hatchery Practice — Volume 19 Number 4

37-Aviagen Technical 2014 Hatchery Maintenance, Aviagen Technical Team

38- FSA (Food Standards Agency) 2013, A Practical Guide for Milk Producers, The Food Safety and Hygiene (England) Regulations

39- Noordhuizen, J. P. T. M. et al 2005 quality control on dairy farms with emphasis on public health, food safety, animal health and welfare, stocarstvo 59:2005 (1) 39-55

40- EUROPEAN COMMISSION, 2001, The Cleaning and Disinfection of Knives in the Meat and poultry Industry, adopted on 20-21 June

-
- 41- Wirtanen G. et al 2002, Evaluation of Sanitation Procedures for Use in Dairies, Otamendia
- 42- DAFF (Department of Agriculture Fisheries and Forestry) 2009, National Farm Biosecurity manual poultry production, Commonwealth of Australia, First Edition, May
- 43- AHVLA (Animal Health and Veterinary Laboratories Agency) 2012, Control of Salmonella in laying flocks, March 2012
- 44- CHRISP (Center for Healthcare Related Infection surveillance and prevention) 2006, thermal & chemical disinfection, disinfection & sterilization infection control guidelines, section 5 ,
- 45-CRSV 2013, Biosecurity in the slaughterhouse yard checklist, University of Montreal
- 46-Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority, 2011, Guideline for data to support efficacy of disinfectants for veterinary use, Commonwealth of Australia, August

**VETERINARY
PRACTICAL GUIDE
FOR BIOSECURITY
AND DISINFECTION**

**Eng. Mohammad Hesami (M.Sc.)
Dr. Shahdad Dibazar (D.V.M., Ph.D.)
Dr. Reza Tavayef (D.V.M., D.V.SC.)**

