

中性次亜塩素酸水の浸漬および噴霧による消毒効果の検討

巽 俊彰¹・後藤正和²

¹三重県畜産研究所, 三重県松阪市嬉野町 515-2324

²三重大学大学院生物資源学研究所, 三重県津市栗真町屋町 514-8507

鶏舎壁面や飼育器材への付着, および鶏舎に浮遊する粉塵等の有機物に付着した病原体による感染症を防除する対策として, 器材の浸漬消毒や鶏舎内の噴霧消毒がある。本研究では, 次亜塩素酸ナトリウム水溶液を塩酸で pH 7.0 に調整した中性次亜塩素酸水 (以下 NAHS と記す) の浸漬および噴霧消毒液としての有用性を 4 つの試験により検討した。最初に, *Salmonella* Enteritidis (以下 SE と記す) に対する NAHS (残留塩素濃度 50, 80, 200 ppm) の試験管内消毒効果を調べた。対照として既存の消毒剤である [モノ, ビス (塩化トリメチルアンモニウムメチレン)] アルキルトルエン製剤, 塩化ジデシルジメチルアンモニウム製剤 (以下消毒剤 B と記す) の 0.05% 液と 0.2% 液を使用した。その結果, 残留塩素濃度 50 ppm 以上の NAHS および消毒剤 B 0.2% 液は, 有機物が共存していても 10 秒で SE 菌は検出されなかった。次に, NAHS (残留塩素濃度 90 ppm) および消毒剤 B 0.2% 液の噴霧が, ろ紙に付着した黄色ブドウ球菌 (以下 SA と記す) 数・大腸菌 (以下 EC と記す) 数に及ぼす影響を有機物が共存した条件で検討した結果, 消毒剤 B 0.2% 液では SA 数が 2.16×10^5 CFU/ml, EC 数が 2.72×10^6 CFU/ml に対し, NAHS では SA 数が 2.24×10^4 CFU/ml, EC 数が 4.40×10^4 CFU/ml であった。また, 有機物が共存した条件で飛散した SA 数・EC 数に及ぼす影響を検討した結果, 1 分間の感作時間で消毒剤 B 0.2% 液では SA 数が 134 CFU, EC 数が 112 CFU に対し, NAHS では SA が検出されず, EC 数が 10 CFU であった。さらに, 飛散した SA 数に及ぼす NAHS の噴霧による影響を検討した結果, 1 分間の感作時間で無噴霧の 1114 CFU に対して, NAHS (残留塩素濃度 50 ppm) の噴霧量が 5 ml では 79 CFU, 10 ml では 26 CFU, 20 ml では 6 CFU で, 噴霧量の増加に伴い菌数の減少する傾向が認められた。以上の結果から, NAHS は浸漬および噴霧による消毒効果が認められた。今後は, 養鶏分野における NAHS の適正な濃度, 浸漬時間および噴霧量などを検討する必要がある。

キーワード: 大腸菌, 黄色ブドウ球菌, サルモネラ, 消毒, 中性次亜塩素酸水

緒 言

鶏感染症の発生を防ぐためには, 人および車両の立ち入り制限や鶏舎毎の専用作業服・長靴の着用などを行い, 養鶏施設内への病原体の侵入防止を図る必要がある。また, ストレス等により鶏の免疫力が低下した場合や飼育環境中の菌数が著しく多くなった場合には日和見感染が発生することがある。これを防ぐには対象となる病原体の殺滅, もしくは可能な限りその数を低減させる必要がある。このため, 一般的には鶏出荷後に鶏舎内消毒を行っているが, 鶏飼育中の鶏舎で日常的に消毒剤を噴霧することで鶏感染症の予防や生産性向上に効果があることが報告されている (坂井田ら, 1980a; 坂井田ら, 1980b; Braggs and Plumstead, 2003; Braggs, 2004; 迫田ら, 2007)。その際に使用する消毒剤としては, [モノ, ビス (塩化トリメチルアンモニウムメチレン)] アルキルトルエン 10% 製剤や塩化ジデシルジメチルアンモニウム

10% 製剤等の逆性石鹼が一般的である。

一方, 次亜塩素酸水は食品添加物に認可されている 12% 次亜塩素酸ナトリウム水溶液を 8.5% 塩酸と水道水で希釈混合して pH および残留塩素濃度を調整した水溶液で, 広い抗菌スペクトルを持ち, 残留性が低く, 毒性が認められないこと (浅野, 1993; 古田, 1997) から, 近年, 食品加工や調理などの様々な分野での消毒薬として広く利用されている。一方, 養鶏分野での研究は一部で行われている (小野ら, 2006a; 小野ら, 2006b; 小野ら, 2007) のみで進んでいない。本研究では, 広い抗菌スペクトルを持ち, 残留性が低く, 毒性が認められないといった特筆すべき特性に着目し, pH7.0 に調整した次亜塩素酸水である中性次亜塩素酸水 (Neutral acid hypochlorous solution, 以下 NAHS と記す) の養鶏分野における効果的な利用方法について検討するため, 浸漬 (試験 1) による消毒効果, ならびに噴霧 (試験 2~4) による消毒効果の検討を行った。

材料と方法

試験 1. NAHS によりサルモネラが検出されなくなる時間に及ぼす影響

サルモネラ菌に対する残留塩素濃度 50, 80, 200 ppm とした NAHS の消毒効果は, 細菌懸濁試験法 (佐藤, 1995) に準じて検

2009年9月4日受付, 2009年12月7日受理

連絡者: 巽 俊彰

〒515-2324 三重県松阪市嬉野町 1444-1

三重県畜産研究所

Tel 0598-42-2207

Fax 0598-42-2043

E-mail tatsut01@pref.mie.jp

討した。対照として既存の消毒剤である [モノ、ビス (塩化トリメチルアンモニウムメチレン)] アルキルトルエン製剤 (商品名パコマ、明治製菓株式会社、以下消毒剤 A と記す)、ならびに塩化ジデシルジメチルアンモニウム製剤 (商品名クリアキル、田村製菓株式会社、以下消毒剤 B と記す) は、使用説明書に記載された最低濃度である 0.05% および最高濃度である 0.2% で行った。各消毒液をそれぞれ滅菌試験管に 3 ml 分注し、 10^8 CFU/ml に調整したサルモネラ (*Salmonella* Enteritidis ZK-2a 株、以下 SE と記す) 菌液 30 μ l を滴下し、滴下後 10 秒、30 秒、60 秒、120 秒、180 秒、300 秒と経時的に 25°C の恒温槽で感作させた後に、培養液 30 μ l をサンプリングして SE 菌の生存を調査した。SE 菌の生存は、培養液サンプルを 3% Tween80 加トリプトソイブロスに滴下し、37°C、48 時間培養後、ブロスの混濁により菌の発育を判定した。ブランクは滅菌蒸留水 3 ml とした。さらに、1 エーゼをトリプトソイ寒天 (TSA) 培地に塗抹し、37°C、24 時間培養して菌の発育を確認した。また、ウマ血清 0.1 ml を試験管内に添加することにより、消毒効果における共存する有機物の影響について検討を行った。

試験 2. NAHS の噴霧がろ紙に付着した細菌数に及ぼす影響

床面や壁面等に付着する細菌に対する NAHS の消毒効果を検討するために行った。まず、黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus* ATCC 6538P 株、以下 SA と記す) および大腸菌 (*Escherichia coli* NIHJ 株、以下 EC と記す) をそれぞれ 10^8 CFU/0.25 ml に調整した後、馬血清 2% 添加 (SA では無添加も作成) し、その 0.25 ml を 48 mm×90 mm のろ紙に別々に滴下して 37°C のふ卵器にて 10 分間乾燥させた。乾燥後、作成したろ紙を一辺 90 cm 角の密閉可能な立方体容器の底面 3 箇所に置き、NAHS (残留塩素濃度 90 ppm)、消毒剤 B 0.2% 液および蒸留水をコンプレッサーによる 3.0 kg/cm の圧縮空気圧により二流体式ノズルから平均 40 μ m の粒子が 1 分間に 100 ml を噴霧する機械 (株式会社昭和フランキ製、クリアフォガー CF70) を用いて各消毒液 50 ml を噴霧し、15 分間感作した。その後、ろ紙 3 枚を回収し、10 ml 滅菌生理食塩水の入った試験管に入れ震盪後、10 段階希釈し、その各 0.1 ml をマンニット加食塩寒天培地および DHL 寒天培地に塗布した。37°C、24 時間培養後、SA 数、EC 数を測定した。また、無噴霧でも同様にろ紙を回収し、菌数を測定した。

試験 3. NAHS の噴霧が落下細菌数に及ぼす影響

鶏舎空間に浮遊する細菌に対する中性次亜塩素酸水の消毒効果を検討するために、2% 馬血清添加および馬血清無添加の SA および EC をそれぞれ 10^6 CFU/ml 含有した混合菌液 40 ml を密閉した一辺 90 cm 角の立方体容器内に噴霧飛散させ、中性次亜塩素酸水 (残留塩素濃度 90 ppm)、消毒剤 B 0.2% 液および蒸留水を 40 ml 噴霧し、噴霧終了 1 分後、5 分後、15 分後に密閉容器内の底面にマンニット加食塩寒天培地および DHL 寒天培地を 10 秒間挿入し、両培地を 37°C、24 時間培養後、落下 SA 数・EC 数を測定した。

試験 4. NAHS の濃度と噴霧量の違いが落下 SA 数に及ぼす影響

SA を 10^6 ~ 10^8 CFU/ml 程度含有した菌液 40 ml を密閉した一辺 90 cm 角の立方体容器内に噴霧飛散させ、NAHS の残留塩素

濃度と噴霧量を違えて噴霧し、噴霧終了 1 分後、5 分後、15 分後に密閉容器内の底面にマンニット加食塩寒天培地を 10 秒間挿入し、培地を 37°C、24 時間培養後、落下 SA 数を測定した。

1) 2.60×10^7 CFU の菌液を噴霧後、残留塩素濃度 50 ppm および 90 ppm の NAHS を 20 ml、40 ml 噴霧し、測定した。

2) 2.28×10^7 CFU の菌液を噴霧後、残留塩素濃度 90 ppm の NAHS を 10 ml、20 ml、40 ml 噴霧し、対照として無噴霧でも測定した。

3) 1.24×10^8 CFU の菌液を噴霧後、残留塩素濃度 50 ppm の NAHS を 5 ml、10 ml、20 ml 噴霧し、対照として無噴霧でも測定した。

結 果

試験 1 の結果は表 1 に示すように、有機物を含まない条件で SE 菌が検出されなくなった時間は、残留塩素濃度 50 ppm 以上の NAHS、消毒剤 A 0.2% 液および消毒剤 B 0.2% 液は 10 秒、消毒剤 B 0.05% 液は 30 秒、消毒剤 A 0.05% 液は 60 秒であった。有機物を含む条件で SE 菌が検出されなくなった時間は、残留塩素濃度 50 ppm 以上の NAHS および消毒剤 B 0.2% 液は 10 秒、消毒剤 B 0.05% 液は 30 秒、消毒剤 A 0.2% 液および 0.05% 液は 60 秒であった。

試験 2 の結果は表 2 に示すように、ろ紙に含まれる有機物の有無に関わらず、NAHS が消毒剤 B 0.2% 液に比べ、検出菌量をほぼ 1/10 に低下した。消毒剤 B 0.2% 液は、蒸留水および無噴霧のまま培養したものと検出菌数はほぼ同等であり、消毒効果に乏しかった。

試験 3 の結果は表 3 に示すように、噴霧菌液に含まれる有機物の有無に関わらず、NAHS では検出菌量が 10 CFU 以下であり、消毒剤 B 0.2% 液に比べ少なかった。消毒剤 B 0.2% 液は蒸留水と検出菌数がほぼ同等であり、消毒効果に乏しかった。

試験 4 の結果は表 4 に示すように、噴霧菌液が 2.60×10^7 CFU/40 ml において、残留塩素濃度 50 ppm 以上の NAHS を 20 ml 以上噴霧することにより感作時間 1 分で菌は検出されなかった。噴霧菌液が 2.28×10^7 CFU/40 ml において、残留塩素濃度 90 ppm の NAHS 10 ml 以上の噴霧により感作時間 1 分で菌は検出されなかった。噴霧菌液が 1.24×10^8 CFU/40 ml において、感作時間 1 分の検出菌数は、無噴霧で 1114 CFU、残留塩素濃度 50 ppm の NAHS の噴霧量が 5 ml では 79 CFU、10 ml では 26 CFU、20 ml では 6 CFU で、噴霧量の増加に伴い検出菌数は減少した。

考 察

次亜塩素酸水の殺菌力は、電気分解により陽極で塩化物イオンが酸化されて発生する塩素ガス (Cl_2) が水と反応した際に生じる非解離の次亜塩素酸 (HClO) によることが知られており、その殺菌原理は次亜塩素酸自体の酸化反応と次亜塩素酸から生じる活性酸素であるヒドロキシラジカル ($\cdot OH$) の酸化反応に起因すると推定されており、殺菌効果を高めるには次亜塩素酸の解離が少ない pH3~7 の範囲の水溶液が望まれる (泉, 2008)。本研究の対象である次亜塩素酸水は、次亜塩素酸ナトリウム水溶液に塩酸を希釈混合することで pH を任意に調整することができる特徴が

表 1. NAHS^{a)}によりサルモネラ (SE) が検出されなくなる時間 (試験 1)

消毒資材	濃度	有機物なし ^{b)}		有機物共存 ^{c)}	
		(秒)		(秒)	
NAHS	50 ppm ^{f)}	10	10	10	10
	80 ppm	10	10	10	10
	200 ppm	10	10	10	10
対照 消毒剤 A ^{d)}	0.2% ^{g)}	10	60	60	60
	0.05%	60	60	60	60
対照 消毒剤 B ^{e)}	0.20%	10	10	10	10
	0.05%	30	30	30	30

^{a)} 次亜塩素酸ナトリウム液を塩酸で希釈混合し, pH 7.0 に調整した液

^{b)} 有機物が含まれていない条件での試験

^{c)} 有機物としてウマ血清が含まれている条件での試験

^{d)} [モノ, ビス (塩化トリメチルアンモニウムメチレン)] アルキルトルエン 10% 製剤

^{e)} 塩化ジデシルジメチルアンモニウム 10% 製剤

^{f)} 残留塩素濃度

^{g)} 蒸留水で希釈した資材の濃度

表 2. NAHS^{a)}の噴霧によるろ紙に付着した細菌数の減少 (試験 2)

有機物の有無	有機物なし ^{b)}		有機物共存 ^{c)}	
	SA ^{d)}	SA	SA	EC ^{e)}
滴下菌	8.00 × 10 ⁶ ^{f)}	2.29 × 10 ⁶	1.61 × 10 ⁶	
滴下菌数				
NAHS	2.71 × 10 ⁴	2.24 × 10 ⁴	4.40 × 10 ⁴	
対照 消毒剤 B ^{g)}	2.49 × 10 ⁵	2.16 × 10 ⁵	2.72 × 10 ⁵	
対照 蒸留水	2.05 × 10 ⁵	1.49 × 10 ⁵	3.21 × 10 ⁵	
対照 無噴霧	2.08 × 10 ⁵	1.81 × 10 ⁵	3.32 × 10 ⁵	

^{a)} 次亜塩素酸ナトリウム液を塩酸で希釈混合し, pH 7.0 に調整した液 (残留塩素濃度 90 ppm)

^{b)} 有機物が含まれていない条件での試験

^{c)} 有機物としてウマ血清が含まれている条件での試験

^{d)} 黄色ブドウ球菌

^{e)} 大腸菌

^{f)} 単位: CFU/ml

^{g)} 塩化ジデシルジメチルアンモニウム 10% 製剤 0.2% 液

表 3. NAHS^{a)}の噴霧による落下細菌数の経時的減少 (試験 3)

有機物の有無	有機物なし ^{b)}						有機物共存 ^{c)}					
	SA ^{d)}			EC ^{e)}			SA			EC		
噴霧菌液	5.00 × 10 ⁷ ^{f)}						4.76 × 10 ⁶					
噴霧菌量							9.16 × 10 ⁷					
感作時間							6.44 × 10 ⁷					
	1分	5分	15分	1分	5分	15分	1分	5分	15分	1分	5分	15分
NAHS	8 ^{g)}	1	0	0	0	0	0	0	0	10	8	0
対照 消毒剤 B ^{h)}	177	12	3	87	7	0	134	4	0	112	10	2
対照 蒸留水	168	12	7	60	10	1	118	0	0	196	16	0

^{a)} 次亜塩素酸ナトリウム液を塩酸で希釈混合し, pH 7.0 に調整した液 (残留塩素濃度 90 ppm)

^{b)} 有機物が含まれていない条件での試験

^{c)} 有機物としてウマ血清が含まれている条件での試験

^{d)} 黄色ブドウ球菌

^{e)} 大腸菌

^{f)} 単位: CFU/40 ml

^{g)} 表面積 20 cm² に検出された落下細菌数 (単位: CFU) を表示

^{h)} 塩化ジデシルジメチルアンモニウム 10% 製剤 0.2% 液

異ら：次亜塩素酸水の殺菌効果

表 4. NAHS^{a)}の濃度と噴霧量の違いによる落下 SA^{b)}数の減少 (試験 4)

供試菌 噴霧菌量	SA 2.60×10 ⁷ ^{c)}			供試菌 噴霧菌量	SA 2.28×10 ⁷			供試菌 噴霧菌量	SA 1.24×10 ⁸		
	感作時間	1分	5分		15分	感作時間	1分		5分	15分	感作時間
50 ppm 20 ml ^{d)}	0 ^{e)}	0	0	無噴霧	328	34	8	無噴霧	1114	95	658
50 ppm 40 ml	0	0	0	90 ppm 10 ml	0	0	0	50 ppm 5 ml	79	13	189
90 ppm 20 ml	0	0	0	90 ppm 20 ml	0	0	0	50 ppm 10 ml	26	7	11
90 ppm 40 ml	0	0	0	90 ppm 40 ml	0	0	0	50 ppm 20 ml	6	9	0

^{a)} 次亜塩素酸ナトリウム液を塩酸で希釈混合し、pH 7.0 に調整した液

^{b)} 黄色ブドウ球菌

^{c)} 単位：CFU/40 ml

^{d)} ppm は残留塩素濃度を、ml は噴霧量を示す

^{e)} 表面積 20 cm² に検出された落下再菌数 (単位：CPU) を表示

ある。また、殺菌効果は、pH、有効塩素濃度、接触時間、温度および有機物量によって影響を受けることが認められている (福崎ら, 2009; 泉, 2008)。本研究では、pH 7.0 に調整した NAHS による SE 菌、SA、EC に対する消毒効果を動物用医薬品に認定されている消毒剤と比較検討した。SE 菌に対する試験管内殺菌時間を測定した結果、有機物が共存する条件で残留塩素濃度 50 ppm 以上の NAHS および消毒剤 B 0.2% 液では 10 秒で菌は検出されなかった。このことから、残留塩素濃度 50 ppm 以上の NAHS および消毒剤 B 0.2% 液は浸漬消毒に適していることが知られた。また、ともに速効性の殺菌効果を有していることから、鶏舎内の空間に浮遊している粉塵や壁面等に付着している粉塵に含まれる SE 菌を短時間で殺滅または減少させる噴霧消毒に適していることが推察された。しかし、噴霧による消毒液の効果は浸漬による場合よりも低下することから、消毒液の効力を培養菌液に対する効果により評価するだけでは不十分であることが (古田ら, 1991) 指摘されている。

そこで、噴霧による床面や壁面に付着する SA および EC (試験 2)、鶏舎空間に浮遊する SA および EC (試験 3) に対する消毒効果を検討するために、残留塩素濃度 90 ppm の NAHS と消毒剤 B 0.2% 液を噴霧して比較した。その結果、SA および EC に対する消毒効果が消毒剤 B 0.2% 液では認められず NAHS では認められたことから、NAHS は噴霧消毒液として有効であることが明らかとなった。一方、消毒剤 B 0.2% 液は、通常、鶏を鶏舎へ搬入する前に行う鶏舎内消毒に用いられ、その際の使用量は 1 リットル/m² 程度 (佐藤, 1998) であるのに対し、試験 2 では 0.062 リットル/m²、試験 3 では 0.049 リットル/m² で、それぞれ 1/16 および 1/20 程度であったことから、SA および EC に対し、少量では十分な消毒効果を発揮することができないものと推察された。次に、鶏舎空間に浮遊する SA に対する NAHS の残留塩素濃度と噴霧量が及ぼす消毒効果を試験 4 で検討した。その結果、残留塩素濃度の差による消毒効果は明らかではなかったが、浮遊する SA 数が少なく、NAHS の噴霧量が多いほど消毒効果が認められた。このことから、本報告のように少量の NAHS を噴霧する場合には、その噴霧量を増やすことにより落下 SA 数を減少させることが明らかとなり、NAHS の噴霧量は、環境中の菌数等の条

件により決定されるものと推察された。

今後は、水洗後の鶏舎あるいは養鶏器材類の NAHS の噴霧または浸漬消毒の際の適正な濃度、噴霧量および浸漬時間など消毒技術の開発が必要である。なお、NAHS は、現時点では鶏体噴霧を用法とする動物用医薬品に認可されていないが、鶏に対する安全性や資材の保存性等の検討項目が解決され、将来的に認可が受けられることが期待される。

謝 辞

本研究は、農林水産省の補助事業である先端技術地域実用化研究促進事業により実施した。本研究の推進にあたりご指導賜りました動物衛生研究所中澤宗生博士、畜産草地研究所池口厚男博士、東京農業大学山本孝史博士、菌株の分与等にご協力いただきました科学飼料研究所佐藤静夫博士、全農家畜衛生研究所今井康雄博士に甚大なる謝意を表します。また、本研究にご尽力いただいた三重県畜産研究所田中秀明氏、岡秀和氏、元三重県畜産研究所の今西慎雄博士、故伊藤英雄氏、故中西圭一氏、船木ひろみ氏、紀平三生氏、深田喜郎氏、ならびに本論文執筆にご指導いただいた三重大学大学院生物資源学研究所藤原勉博士、土屋邦恵氏、三重県畜産研究所平岡啓司博士に深く感謝いたします。

引用文献

- 浅野俊雄. 化学的殺菌による微生物制御とその技術. 別冊フードケミカル, 5: 15-21, 1993.
- Braggs RR and Plumstead P. Continuous disinfection as a means to control infectious diseases in poultry. Evaluation of a continuous disinfection programme for broilers. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 70: 219-229, 2003.
- Braggs RR. Limitation of the spread and impact of infectious coryza through the use of a continuous disinfection programme. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 71: 1-8, 2004.
- 福崎智司・浦野博水・高橋和宏・山田貞子・高木明彦. 次亜塩素酸ナトリウムの洗浄および殺菌作用に及ぼす温度の影響の速度論的研究. 日本防菌防黴学会誌, 37: 253-262, 2009.
- 古田賢治・今西慎雄. 消毒液の培養菌液, 人工及び自然汚染検体

- に対する効果の比較, 日本家禽学会誌, 28: 33-36, 1991.
- 古田太郎. ハロゲン系製剤の特性と利用の実際. フードケミカル, 2: 31-35, 1997.
- 泉 秀実. 食品の殺菌手法—原理・特徴・現状・課題 4 化学的手法 (2) 食品の次亜塩素酸水による殺菌 その 1. 原理と特徴. 日本防菌防黴学会誌, 36: 541-54, 2008.
- 小野朋子・三宅真名・山下光治. 弱酸性次亜塩素酸水の噴霧による種卵消毒に関する研究. 日本防菌防黴学会誌, 34: 465-469, 2006a.
- 小野朋子・三宅真名・山下光治. 非イオン界面活性剤添加弱酸性次亜塩素酸水の噴霧によるニワトリ種卵表面の消毒効果. 日本防菌防黴学会誌, 34: 537-542, 2006b.
- 小野朋子・三宅真名・安本 良・山下光治・藤井秀家・中山英治・内藤一郎・佐藤勝紀. 弱酸性次亜塩素酸水を飲水消毒に用いた場合の殺菌効果およびブロイラー種鶏の育成率と産卵率への影響. 日本家禽学会誌, 44: 148-153, 2007.
- 迫田義博・吉見 泰・黒川 知・喜田 宏. 鳥インフルエンザウイルスに対する消毒薬の効果. 日本獣医師会雑誌, 60: 519-522, 2007.
- 坂井田節・赤間栄蔵・塩谷栗夫・茶園 明. 長時間噴霧消毒の実施が鶏舎内衛生環境におよぼす影響について. 日本家禽学会誌, 17: 64-69, 1980a.
- 坂井田節・横山義彦・塩谷栗夫・茶園 明. 育成期噴霧消毒を実施した鶏の育成成績および病理組織学的検討. 日本家禽学会誌, 17: 103-108, 1980b.
- 佐藤静夫. 養鶏施設における一般的清掃, 洗浄および消毒法, 鶏卵・鶏肉のサルモネラ全書, 171-179, 1998
- 佐藤智明. 消毒剤の効果判定, 検査と技術, 23: 1067-1072, 1995.

Bactericidal Effect of Neutral Acid Hypochlorous Solution by Soaking and Fogging

Toshiaki Tatsumi¹ and Masakazu Goto²

¹ Mie Livestock Research Division, 1444-1 Uresino-cho Matsusaka-shi, Mie, 515-2324

² Faculty of Bioresources, Mie University, 1577 Kurimamachiya, Tsu-shi, Mie, 514-8507

As measures to control infectious disease by pathogen which adhered to organic substance such as dust that float on adhesion and adheres to wall or materials, there are soaking disinfection of equipment and fogging disinfection in poultry house. In this study, usefulness with the new material of soaking disinfection and fogging disinfection which spread on neutral acid hypochlorous solution (NAHS) which adjusted a diluted NaClO solution in HCl in pH7.0 was examined.

NAHS (50 ppm, 80 ppm, and 200 ppm in concentration of residual chlorine), Mono bis (trimethyl ammonium methylene chloride) alkyl toluene 10% drug product (0.2%, 0.05%) and didecyl dimethyl ammonium chloride 10% drug product (DDAC : 0.2%, 0.05%) examined effect of sterilization *in vitro* on *Salmonella* Enteritidis (Exp. 1). As a result, all densities of NAHS and 0.2%DDAC sterilized condition of containing organism within ten seconds. Fogging of NAHS (90 ppm) and 0.2%DDAC influenced the number of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* counting that adhered to filter papers (Exp. 2). As a result, bactericidal effect was admitted by NAHS. Fogging of NAHS (90 ppm) and 0.2%DDAC influenced the number of *S. aureus* and *E. coli* counting to do fogging dispersion (Exp. 3). As a result, bactericidal effect was admitted by NAHS. As for bactericidal effect on *S. aureus* of NAHS, the amount of fogging increased was admitted (Exp. 4).

It was suggested that NAHS is effective in preventing a spread of bacteria by soaking and fogging.

(*Japanese Journal of Poultry Science*, 47 : J8-J13, 2010)

Key words : bactericidal effect, *Escherichia coli*, neutral acid hypochlorous solution, *Salmonella* Enteritidis, *Staphylococcus aureus*