

養豚場で使用されていた消毒薬効果検証事例

渡辺 秀樹

(伊藤忠飼料(株)研究所 〒325-0103 栃木県那須塩原市青木919)

All about SWINE 60, 22-24

1. 背景・経緯

依然として豚熱の発生が散発しており、豚熱陽性イノシシの地域も少しずつ拡大してきている。これに対応するため行政も飼養衛生管理基準を都度見直し、養豚場の防疫意識も以前に比して数段高まってきている。しかしながら、設備、管理面で改善すべき余地は依然残されており、消毒剤の使用方法についても、漫然と使用しているだけの誤った事例も多く見かけられる。このような現状を踏まえ、本稿では農場で実際に行われていた効果に疑問のある消毒剤使用事例について検証を行ったので報告する。

2. 【事例検証報告】複合次亜塩素酸系消毒剤を踏込槽消毒に使用している事例

〈背景・目的〉

複合次亜塩素酸系消毒剤（以下本剤）は殺菌スペクトラムも広く様々な場面で応用されている。本剤は酸性領域で消毒効果を発揮する製剤であり、「取り扱い上の注意」にも「石灰などのアルカリ性物質との混合、併用を避けること」と記載されている。しかし一方で、豚舎回り及び舎内通路には消石灰が散布されているケースも多く見られる。そのような場所を歩いた長靴で、本剤を使用した踏込消毒槽に踏み入れた場合、消毒液はす

ぐに白く濁ってしまう。農場従事者に対し、このような状況になってしまうと消毒液が中和されて効果がなくなってしまうと注意喚起し、消毒液を変更するなどの指導を行ってきた。しかしながら、指導するにもデータが必要と考え検証を行うこととした。今回は、農場消毒薬として最も一般的に使用されている複合次亜塩素酸系消毒剤のひとつである「ビルコンS」を供試して試験を行った。なお、本薬剤は過酸化物質（ペルオキソ-硫酸水素カリウム）と塩化ナトリウムの混合物で、水溶した時点で次亜塩素酸（HOCl）が産生される消毒薬である。

〈試験方法〉

採材：

- 1) 新品の長靴で消石灰（粉状）に踏み込む
- 2) 複合次亜塩素酸系消毒液「ビルコンS」を500倍に希釈した消毒液（消毒原液）4Lを入れた踏込消毒槽に3秒間踏み込む（3回反復）。
- 3) 踏込毎（0～3回）に消毒液を採材しpH測定及び消毒効果試験に供した。
また、消石灰残量からそれぞれの踏込ごとの消石灰混入量を計算した。

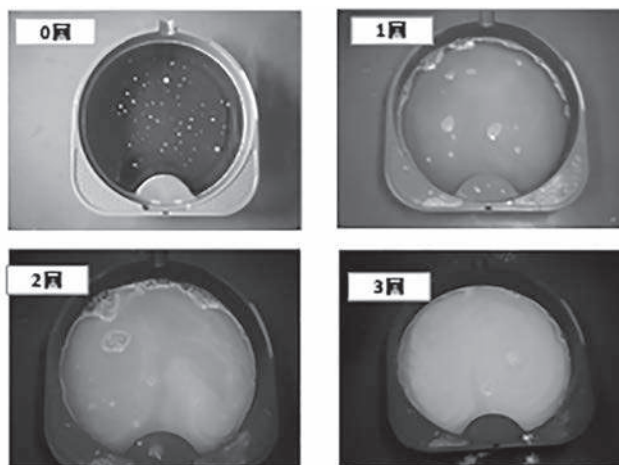
消毒効果試験：

- 1) 滅菌ベニヤ板の2×2cm範囲に、サル

- モネラ菌 (S. Bredeney, 養鶏場環境分離株) を培養した BHI 液体培地を 0.1ml 滴し、塗り広げ、15 分乾燥させる。
- 2) 各段階で採材した消毒薬を 0.24ml (散布量として 0.6L/m²) 滴下し塗り広げる。対照には滅菌蒸留水 (DW) を滴下する。
 - 3) 滴下 1 時間後に滅菌生理食塩水で湿らせた滅菌綿棒で滴下範囲をふき取る。
 - 4) 10ml の滅菌生理食塩水中に綿棒を入れてボルテックスし、階段希釈して BHI 寒天培地に塗布し菌数を測定する。

〈試験結果〉

- ・使用した複合次亜塩素酸系消毒剤を 500 倍希釈した消毒原液は赤色を呈しているが、長靴で踏み込むごとに白みを増し、3 回目ではほぼ白く濁った状態となった (写真)。
- ・消毒原液の pH は、2.62 と強酸性であったが、1 回の踏込で 8.37 とアルカリ性になり、2 回目以降は pH12 以上の強アルカリ性となった (表)。
- ・消毒効果は、原液では対照に比較し 99.8% の殺菌効果を認めたが、1 回目踏込後はほぼ消毒効果がなくなった。しかし、2 回目以降は (次) 表に示すように原液同等以上の消毒効果が認め



写真

表

消毒薬 (踏込回数)	0 回	1 回	2 回	3 回	DW
消石灰量 (g)		5.4	13.2	6.0	
pH	2.62	8.37	12.09	12.77	
細菌数 (/cm ²)	1.2×10^3	3.2×10^5	8.3×10^2	4.8×10^2	5.9×10^5
除菌率*	99.80%	45.76%	99.86%	99.92%	

*対象 (DW) を基準として算出

られた。

〈考察〉

- ・今回の試験では複合次亜塩素酸系消毒剤と消石灰の混合による消毒液の効果確認を行った。その結果、消石灰に踏み込んだ後1回目の消毒液の踏込では消毒効果は激減したが、2回目以降は消毒効果が回復した。
- ・初回の踏み込みで消毒効果が減弱した理由の一つとして、pHが至適酸性域から弱アルカリに転じたため、電離度の関係から次亜塩素酸が次亜塩素イオンとなり、消石灰の含有不純物や周囲の有機物等と瞬時に反応し無効化されてしまったものと推察される。
- ・2回目踏込以降は残渣消石灰の影響により、pHが強アルカリに変化したため消毒効果が回復したものと思われた。
- ・消石灰の成分である水酸化カルシウムは、25℃の水100gに0.16gしか溶解しない。今回試験に用いた消毒液は4Lであるので、水酸化カルシウムの飽和量は単純に6.4gとなる。消毒原液が強酸性であり、水酸化カルシウムの溶解度を上げていたとしても、消毒薬自体の分量が僅か8gであること、また、今回使用した消石灰は72.5%以上の純度となっていることから、消石灰として10gも混和されれば水酸化カルシウムは飽和状態となると推察される。
- ・長靴の踏込による消石灰の混和量は、回数によりばらつきはあったものの、2回目以降の踏込で消石灰は確実に飽和状態となっており、2回

目以降の消毒効果が強く現れたと考えられる。これは一般的に農場で使用されている消石灰（有効含量70%以上）と大差はないと思われる。

- ・農場現場では消毒液の交換前には何度も長靴を踏み込まれることが想定され、実際に、複合次亜塩素酸系消毒薬と消石灰を併用している農場では、踏み込み槽の消毒薬の状態が写真で示す踏み込み回数2回目以降のような状態になっていることが通常であった。しかしながら、このような状態でも必ずしも消毒効果がなくなっているわけではなく、石灰水としての消毒効果が発揮されていることが示唆された。
- ・今回の成績を踏まえ、「酸性の消毒液とアルカリ性のそれを混ぜると中和により消毒効果がなくなる」ことや「陽性と陰性（逆性）石鹼の共用が無意味になる」ことは洗浄と消毒の基本であるが、それらのことを農場従事者にわかりやすく、納得してもらえるように指導していく必要がある。殊に、消石灰を多量に散布している農場での踏み込み槽における消毒薬の選択についてはより詳細な指示が必要である。
- ・消毒剤の使用はまさに「適剤適所」であり、また使用環境を十分に考慮しなくてはならない。農水省や厚労省からは「適剤適所」の指導はあるが、農場環境と状態はまちまちであるため、現実的な消毒剤の使用はオルタネーティブに行わなければならない。指導者の度量が問われる。今後もより適切な農場指導を目途に、経験や知見を積み上げていきたい。