

NGHIÊN CỨU ỨNG DỤNG DUNG DỊCH HOẠT HÓA ĐIỆN HÓA ANOLIT ĐỂ KHỬ TRÙNG THÂN THỊT GÀ TRÊN DÂY CHUYỀN GIẾT MỔ CÔNG NGHIỆP

NGUYỄN VĂN HÀ, NGUYỄN HOÀI CHÂU

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Dung dịch hoạt hóa điện hóa anolit hay còn được gọi dưới những tên khác như nước ô xy hóa điện ly (Electrolyzed oxidizing water) được điều chế từ dung dịch muối NaCl loãng nhờ buồng phản ứng điện hóa có màng ngăn. Dung dịch anolit là một tác nhân khử trùng có nhiều tính ưu việt như hiệu quả khử trùng cao, rẻ tiền so với các hóa chất khử trùng thương mại [1]. Lợi thế lớn nhất của anolit trong quá trình khử trùng là nó hầu như không gây ra ảnh hưởng bất lợi nào cho môi trường cũng như sức khỏe người sử dụng vì nó không đưa vào vật được khử trùng bất cứ một hóa chất có hại nào. Ngoài ra, so với các hoá chất thường được dùng để bảo quản như glutaraldehyde, natri hypoclorit và axit axetic, anolit có tác dụng tốt hơn mà lại ít nguy hiểm và giá rẻ hơn. Chính vì vậy mà trong những năm gần đây, dung dịch này đã được nghiên cứu ứng dụng trong công nghiệp chế biến thực phẩm như vệ sinh bảo quản rau quả, trứng, khử trùng sản phẩm thịt gia súc, gia cầm và thủy sản [2, 3].

Cho tới nay vấn đề nhiễm khuẩn các sản phẩm giết mổ vẫn đang rất cấp bách và được các cơ quan chức năng của các nước phát triển quan tâm. Theo điều tra mới đây của bộ Nông nghiệp Mỹ (USDA, 2008) [4] tới quý 4 năm 2007 vẫn còn 2% số nhà máy giết mổ gia cầm có tỉ lệ sản phẩm nhiễm khuẩn *Salmonella* trên 23% (trên 12/51 mẫu), 24% số nhà máy có tỉ lệ sản phẩm nhiễm khuẩn *Salmonella* từ 14 đến 23% (từ 7 đến 12/51 mẫu) và 74% số nhà máy có tỉ lệ sản phẩm nhiễm khuẩn *Salmonella* dưới 11% (từ 6 mẫu trở xuống/51 mẫu). Mục tiêu phấn đấu tới hết năm 2010 sẽ đạt 90% số nhà máy giết mổ gia cầm có tỉ lệ sản phẩm nhiễm khuẩn *Salmonella* dưới 11%.

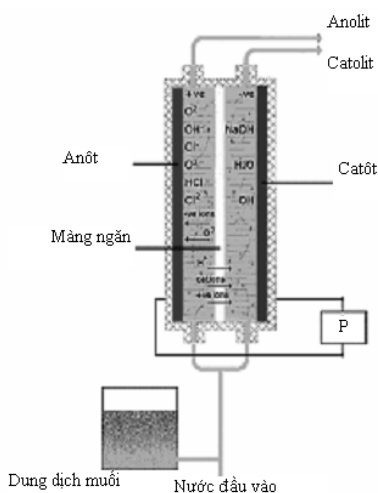
Tại Việt Nam, kết quả điều tra trong năm 2007 của Bộ NN&PTNT cho thấy, có rất nhiều mẫu thịt lưu thông trên thị trường bị nhiễm khuẩn vượt quá mức cho phép. Các loại vi khuẩn có hại xâm nhập vào thịt gia súc, gia cầm ngay từ khâu giết mổ được thực hiện không đúng quy định về vệ sinh an toàn thực phẩm. Các loại vi khuẩn thường có trong các mẫu thịt được đưa đi xét nghiệm là *Staphylococcus Aureus*, *Clostridium perfringens*, và *Salmonella*. Một điều tra riêng rẽ khác tại TP.HCM vào năm 2006 cũng cho thấy tỉ lệ nhiễm khuẩn *E. coli* (gây bệnh tiêu chảy) cao tới 98% trong số 150 mẫu thịt gà được lấy từ 3 cơ sở giết mổ ở quận Bình Thạnh, quận Gò Vấp và quận Tân Bình. Ngoài vi khuẩn *E. coli*, thịt gà còn nhiễm các vi khuẩn khác như *Salmonella* và *Campylobacter*. Các loại vi khuẩn này có thể lây truyền sang người qua thức ăn, đặc biệt là từ thịt gia cầm.

Trong những năm gần đây, dung dịch anolit đã được nghiên cứu ứng dụng để thay thế các chất sát trùng thường dùng trong các xí nghiệp chế biến thủy sản [5]. Trong công trình này, dung dịch anolit trung tính được nghiên cứu ứng dụng làm chất vệ sinh khử trùng trong một số công đoạn của nhà máy giết mổ gà công nghiệp nhằm hạn chế khả năng nhiễm khuẩn sản phẩm thịt gà đáp ứng yêu cầu vệ sinh an toàn thực phẩm.

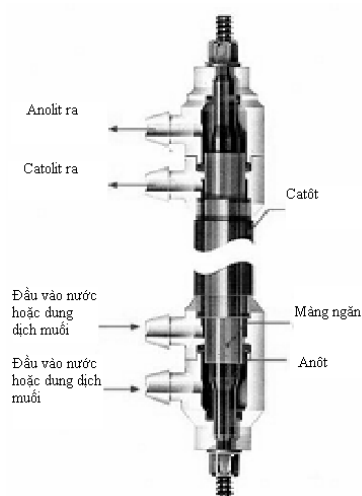
2. BỐ TRÍ THÍ NGHIỆM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Điều chế dung dịch anolit

Dung dịch anolit được điều chế trên các thiết bị hoạt hoá điện hoá có tên ECAWA do Viện Công nghệ môi trường chế tạo trên cơ sở buồng điện hoá FEM-3 của tổ hợp Nghiên cứu – sản xuất EKTRAN (Nga) theo sơ đồ được thể hiện trên hình 1. FEM-3 là buồng điện hoá hình trụ (16 mm × 200 mm), có màng ngăn, bề mặt điện cực trơ hoá học (hình 2). Buồng điện hoá được cấp dòng điện một chiều có điện thế khoảng 10 V, cường độ dòng 12 A. Nguyên liệu đầu vào là dung dịch nước muối tinh khiết nồng độ 5 mg/l chảy liên tục với lưu lượng khoảng 20 l/h. Dung dịch anolit có pH từ 7,0 đến 7,5, nồng độ các chất oxy hoá từ 300 đến 350 mg/l (tính theo clo hoạt tính dùng phương pháp chuẩn độ i ốt) và thế oxy hoá khử > 800 mV (đo bằng máy đo đa chức năng SenSion 156 của hãng HACH với điện cực chuyên dụng ORP Pt/AgCl).



Hình 1. Sơ đồ nguyên lý điều chế dung dịch anolit



Hình 2. Ảnh buồng điện hoá FEM-3

2.2. Bố trí thí nghiệm

2.2.1 Thí nghiệm khử khuẩn thịt gà đã được gây nhiễm khuẩn nhân tạo

Các vi khuẩn *E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter* và *Bacillus cereus* được phân lập từ thịt gà, nhân nuôi trên các môi trường đặc hiệu để dùng làm giống vi khuẩn phục vụ cho thí nghiệm. Các vi khuẩn được nuôi cấy trên môi trường thạch dinh dưỡng 24 giờ, lấy khuẩn lạc đưa vào môi trường nước muối sinh lý và pha loãng với độ đục 0,5 Mac tương đương với 10^6 vi khuẩn/ml. Dùng tấm bông vô trùng lau canh khuẩn lên thân khối thịt thí nghiệm, sau đó treo khối thịt trong buồng vô trùng trong vòng 30 phút. Dùng bình xịt cầm tay tưới đều anolit có nồng độ clo hoạt tính 300 mg/l lên các khối thịt đã gây nhiễm trong vòng 20 giây. Sau 15 phút lấy mẫu kiểm tra sau khử trùng thứ nhất và 30 phút sau lấy mẫu kiểm tra sau khử trùng thứ 2. Mẫu đối chứng không xử lý bằng anolit.

2.2.2 Thí nghiệm nhúng thân thịt gà trong nước pha anolit

Sau khi gà được mổ và xỏ lòng được rửa lại bằng nước máy. Thân gà được chia thành 3 lô : lô 1 nhúng nước máy trong 3 phút; lô 2 và lô 3 cùng nhúng vào xô nước pha anolit có nồng độ clo hoạt tính 50 mg/l, lô 2 nhúng trong thời gian 0,5 phút và lô 3 nhúng trong thời gian 3 phút, vớt ra treo lên dây chuyền để lấy mẫu sau 5 phút.

2.2.3 Thí nghiệm phun rửa thân thịt gà trên dây chuyền giết mổ

Dùng máy bơm nước tự động tạo áp khoảng 1,5 at qua vòi phun thành tia nhỏ và dung dịch anolit có nồng độ clo hoạt tính 50 mg/l để phun rửa thân thịt gà trong thí nghiệm này.

Sau khi được mổ và xỏ lòng, rửa lại thân thịt gà bằng nước máy. Thân gà được chia thành 4 lô: Lô 1, thân thịt gà được phun rửa bằng nước máy trong thời gian 30 giây. Lô 2, lô 3 và lô 4, thân thịt gà được phun rửa bằng dung dịch anolit trong thời gian tương ứng là 10 giây, 20 giây và 30 giây. Lấy mẫu phân tích vi sinh mật độ vi khuẩn trên bề mặt thân thịt gà sau 5 phút.

2.2.3 Thí nghiệm ngâm thân thịt gà trong nước lạnh pha anolit

Sau khi gà được mổ và xỏ lòng được rửa lại bằng nước máy. Thân gà được chia thành 2 lô, lô 1 nhúng nước lạnh 5°C trong 30 phút; lô 2 nhúng nước lạnh 5°C pha anolit có nồng độ clo hoạt tính 50 mg/l trong thời gian 30 phút, vớt ra treo lên dây chuyền để lấy mẫu phân tích vi sinh bề mặt sau 5 phút.

2.3. Phân tích vi sinh

- Các vi khuẩn gây ngộ độc thực phẩm thịt gà: *E. coli*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Campylobacter* và *Bacillus cereus* được phân lập từ thịt gà và phân tích theo các phương pháp tiêu chuẩn ISO rồi được nhân nuôi trên các môi trường đặc hiệu nhằm lưu trữ để làm giống vi khuẩn phục vụ cho thí nghiệm.

- Các vi khuẩn bị nhiễm trên bề mặt thân thịt gà được phân lập và đếm khuẩn lạc theo phương pháp đổ đĩa trên các môi trường đặc hiệu:

+ Tổng Coliform được xác định bằng cách đếm số khuẩn lạc đặc trưng trên các đĩa petri chứa môi trường Chromocult (Merck, Đức).

+ *E.coli* được xác định bằng cách đếm số khuẩn lạc đặc trưng trên các đĩa petri chứa môi trường Chromocult TBX (Merck, Đức).

+ *Salmonella* được xác định bằng cách đếm số khuẩn lạc đặc trưng trên các đĩa petri chứa môi trường SS agar (Merck, Đức).

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Mức nhiễm khuẩn trong các mẫu thử nghiệm được biểu diễn theo mật độ vi khuẩn trên đơn vị diện tích bề mặt cfu/cm² hoặc số lượng vi khuẩn có trong 1 g thịt (cfu/g). Mật độ vi khuẩn trong mẫu đối chứng được kí hiệu là C_{DC} và trong mẫu sau xử lí bằng anolit được kí hiệu là C_A. Hiệu quả khử khuẩn của anolit được biểu diễn qua đại lượng $H = C_{DC} / C_A$ hay qua hàm log₁₀: $l \text{ gam } H = \lg C_{DC} / C_A = \lg C_{DC} - \lg C_A$. Để đánh giá số liệu theo phương pháp xác suất thống kê, phần mềm xử lí số liệu Mtb.13 chuyên dùng trong chăn nuôi thú y đã được sử dụng.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiệu quả khử khuẩn thịt gà được gây nhiễm khuẩn nhân tạo

Trên bảng 1 trình bày mật độ các vi khuẩn khác nhau (đã được cho nhiễm nhân tạo vào các mẫu thịt gà) trước và sau khi xử lý bằng dung dịch anolit.

Bảng 1. Hiệu quả khử khuẩn của anolit đối với thịt gà đã được nhiễm khuẩn nhân tạo (n = 5)

Chỉ tiêu	Mật độ vi khuẩn trước xử lý (Cfu/g)	Mức độ giảm ($\lg C_{DC} - \lg C_A$)	
		Sau xử lý 15 phút	Sau xử lý 30 phút
<i>Cl.perfringens</i>	$(1,1 \pm 0,7) \times 10^4$	$0,60 \pm 0,34$	$0,73 \pm 0,37$
<i>S.aureus</i>	$(1,9 \pm 0,9) \times 10^6$	$1,28 \pm 0,20$	$1,38 \pm 0,59$
<i>Bacillus cereus</i>	$(1,8 \pm 1,6) \times 10^7$	$0,62 \pm 0,41$	$0,76 \pm 0,08$
<i>E.coli</i>	$(1,1 \pm 1,1) \times 10^7$	$0,34 \pm 0,18$	$0,43 \pm 0,16$
<i>Salmonella</i>	$(1,1 \pm 0,06) \times 10^7$	$1,47 \pm 0,28$	$1,48 \pm 0,26$
<i>Campylobacter</i>	$(1,8 \pm 1,2) \times 10^6$	$0,69 \pm 0,29$	$1,90 \pm 0,78$

Số liệu cho thấy mức độ giảm mật độ vi khuẩn sau khi xử lý bằng anolit không cao và không đồng đều đối với các vi khuẩn khác nhau. Mật độ vi khuẩn *E. coli* có mức giảm ít nhất (0,43 log) còn mật độ vi khuẩn *Salmonella*, *Campylobacter* và *S. aureus* giảm nhiều hơn (tương ứng 1,48; 1,9 và 1,38 log). Tính trung bình, sau 15 phút mật độ các vi khuẩn giảm 10,8 lần, còn sau 30 phút giảm trên 20 lần. Việc phản ánh hiệu quả khử khuẩn của anolit đối với thịt cho nhiễm khuẩn nhân tạo khá khó khăn do các vi khuẩn lây nhiễm chủ yếu trên bề mặt nhưng mẫu phân tích đánh giá mật độ vi khuẩn theo đơn vị khối lượng cho cả khối mẫu thường từ 250 - 500 g theo tiêu chuẩn đánh giá thông thường. Mặt khác, khi vi khuẩn nhiễm vào bề mặt thịt, môi trường giàu prôtein đã che chắn cho vi khuẩn khỏi tác động của chất khử trùng nên hiệu quả khử trùng bị suy giảm.

3.2. Hiệu quả khử khuẩn thân thịt gà trong nước pha anolit

Thí nghiệm được tiến hành làm 3 đợt vào các ngày khác nhau. Kết quả phân tích các mẫu xét nghiệm vi sinh lấy trên bề mặt thân gà được trình bày trên bảng 2.

Bảng 2. Hiệu quả khử khuẩn thân thịt gà sau mổ bằng nước pha anolit

Thí nghiệm	Số mẫu	Chỉ tiêu phân tích (cfu/cm ²)		
		<i>E.coli</i>	Coliform	<i>Salmonella</i>
Nhúng nước máy	15	$(2,3 \pm 1,6) \times 10^2$	$(1,4 \pm 0,9) \times 10^3$	0
Nhúng Anolit 30 giây	15	$(3,6 \pm 1,7) \times 10^1$	$(2,4 \pm 0,8) \times 10^2$	0
Nhúng Anolit 180 giây	15	$(1,4 \pm 0,4) \times 10^1$	$(1,1 \pm 0,2) \times 10^2$	0
$\lg C_{DC} - \lg C_A$		1,18	1,08	
P		< 0,01	< 0,01	

Trong cả 3 đợt thí nghiệm đều không phát hiện sự có mặt của vi khuẩn *Salmonella*. Mật độ vi khuẩn *E. coli* và Coliforms trên thân gà trước khi thí nghiệm tương đối đồng đều nên các kết quả có độ lặp lại cao. Kết quả cho thấy, khi ngâm rửa thân gà trong nước pha anolit nồng độ clo hoạt tính 50 mg/l trong vòng 30 giây có tác dụng làm giảm mật độ vi khuẩn *E. coli* và Coliform khoảng từ 0,62 log tới 0,89 log. Khi tăng thời gian ngâm rửa lên 3 phút, mật độ vi khuẩn *E. coli* và Coliform tiếp tục giảm thêm tới trên 1 log ($p < 0,01$) nhưng tốc độ giảm rất chậm.

3.3. Hiệu quả khử khuẩn thân thịt gà bằng phương pháp phun nước pha anolit

Trên bảng 3 trình bày kết quả thử nghiệm khả năng khử trùng của anolit khi pha vào nước ở nồng độ clo hoạt tính 50 mg/l và dùng máy phun áp lực. Mẫu đối chứng là gà được giết thịt, rửa bằng nước theo qui trình thông thường của dây chuyền sản xuất. Đây là kết quả của 3 đợt thí nghiệm vào các ngày khác nhau.

Bảng 3. Hiệu quả khử trùng thân gà bằng cách phun nước pha anolit

Thí nghiệm	Số mẫu	Chi tiêu phân tích (cfu/cm ²)		
		<i>E.coli</i>	Coliform	<i>Salmonella</i>
Rửa bằng nước máy	15	$(1,1 \pm 0,3) \times 10^2$	$(2,4 \pm 0,7) \times 10^2$	0,4
Phun rửa bằng nước máy	15	$7,6 \pm 3,9$	$(1,8 \pm 0,4) \times 10^1$	0
Phun rửa bằng Anolit, 10 giây	15	$2,2 \pm 1,1$	$9,2 \pm 1,5$	0
Phun rửa bằng Anolit, 20 giây	15	$1,7 \pm 0,8$	$5,0 \pm 1,1$	0
Phun rửa bằng Anolit, 30 giây	15	$0,7 \pm 0,6$	$1,5 \pm 0,7$	0
LgC _{DC} – lgC _A		2,19	2,12	
p		< 0,01	< 0,01	

Các giá trị mật độ vi khuẩn trên các mẫu thí nghiệm đã cho thấy hiệu quả rõ rệt khi dùng máy phun áp lực và dung dịch anolit để phun rửa thân gà. Nếu chỉ dùng vòi phun áp lực, mật độ vi khuẩn đã giảm so với cách rửa thông thường nhưng mức độ không ổn định (dao động từ 0,25 log tới 1,58 log). Khi dùng dung dịch anolit kết hợp với vòi phun áp lực, mật độ vi khuẩn giảm rất rõ. Sau 10 s phun mật độ vi khuẩn *E. coli* và Coliform đã giảm trên 1,25 log, còn sau khi phun 30 s đều giảm trên 2 log ($p < 0,01$), trong đó có 5/15 mẫu không phát hiện được vi khuẩn *E. coli*. Trong tất cả các lô mẫu thí nghiệm đều không phát hiện được vi khuẩn *Salmonella*.

3.4. Hiệu quả khử khuẩn khi ngâm thân thịt gà trong dung dịch anolit lạnh

Bảng 4. Mức độ khử khuẩn thân gà ngâm trong nước lạnh pha anolit

Chỉ tiêu	Số mẫu	Chi tiêu phân tích (cfu/cm ²)		
		<i>E.coli</i>	Coliform	<i>Salmonella</i>
Ngâm trong nước	15	$(4,3 \pm 2,8) \times 10^2$	$(9,0 \pm 3,2) \times 10^2$	0
Ngâm dung dịch Anolit	15	$(2,6 \pm 2,3) \times 10^1$	$(5,1 \pm 2,4) \times 10^1$	0
LgC _{DC} – lgC _A		1,29	1,26	0
p		0,012	< 0,01	

Các kết quả phân tích vi sinh các mẫu đã thực hiện trong 3 đợt thí nghiệm vào các ngày khác nhau với các lô gà khác nhau được trình bày trên bảng 4.

Các kết quả cho thấy mật độ vi khuẩn *E. coli* và Coliform trên thân gà khác nhau khá xa nhau từ lô này tới lô khác khi giết mổ theo qui trình thông thường không sử dụng anolit: Mức độ nhiễm khuẩn *E. coli* trên thân gà ở đợt thí nghiệm số 2 cao gấp xấp xỉ 7 lần ở đợt số 3. Việc dùng dung dịch anolit lạnh để ngâm khử trùng cho thấy mức độ giảm mật độ vi khuẩn ở công đoạn này khá ổn định: Dao động từ 1,26 log tới 1,46 log với $p < 0,01$.

Cho tới nay anolit chưa được sử dụng rộng rãi trong các nhà máy giết mổ nên các nghiên cứu thường thực hiện trên các mẫu thân gà được nhiễm bản nhân tạo [6, 7]. Các phương pháp đánh giá mức độ nhiễm khuẩn thân gia cầm trước và sau xử lý cũng như đối tượng vi khuẩn được lựa chọn trong các nghiên cứu thường không thống nhất: Trong tài liệu [6] xác định vi khuẩn hiếu khí, *E. coli*, *Campylobacter* và *Salmonella* trong nước rửa (cfu/ml) còn tài liệu [7] lại xác định mật độ vi khuẩn *Campylobacter* trong cả khối thịt (cfu/g). Tuy các phương pháp đánh giá khác nhau nhưng hầu hết các nghiên cứu đều đi đến kết luận rằng dung dịch anolit khử trùng tốt hơn nước clo có cùng nồng độ clo hoạt tính 50 mg/l. Trong nghiên cứu khử trùng thân thịt gà, chúng tôi cũng thực hiện hai phương pháp đánh giá: mật độ vi khuẩn trong khối thịt và mật độ vi khuẩn trên bề mặt. Các số liệu trình bày trên bảng 5 cho thấy có sự tương đồng giữa một số kết quả nghiên cứu mà chúng tôi thực hiện so với các tài liệu tham khảo.

Bảng 5. Mức độ giảm mật độ vi khuẩn thân thịt gà sau khi xử lý bằng anolit

Nguồn	Tổng VKHK	<i>E.coli</i>	<i>Campylobacter</i>	<i>Salmonella</i>
Kết quả của chúng tôi, log ₁₀ cfu/g	Không xác định	0,50 ± 0,49	1,57 ± 0,35	1,48 ± 0,26
C.Kim và cộng sự [23], log ₁₀ cfu/g	Không xác định	Không xác định	1,07	Không xác định
Kết quả của chúng tôi, log ₁₀ cfu/cm ²	Không xác định	2,26 ± 0,23	Không xác định	Không xác định
Northcutt và cộng sự [1], log ₁₀ cfu/ml	1,0	1,7	1,9	2,7

Ghi chú: VKHK - vi khuẩn hiếu khí.

4. KẾT LUẬN

Các kết quả của nghiên cứu này đã cho thấy khi bề mặt thịt gà đã bị nhiễm khuẩn thì biện pháp ngâm rửa thông thường cho hiệu quả khử khuẩn thấp. Việc kết hợp sử dụng dung dịch anolit và phun áp lực cho kết quả khử khuẩn cao nhất. Sau 10 giây phun, mật độ vi khuẩn *E. coli* và Coliforms đã giảm trên 1,25 log, còn sau khi phun 30 giây đều giảm trên 2 log₁₀ ($p < 0,01$). Trong tất cả các lô mẫu thí nghiệm đều không phát hiện được vi khuẩn *Salmonella*. Nhúng gà trong bể nước pha anolit lạnh có tác dụng giảm mật độ vi khuẩn *E.coli* và Coliform rất rõ rệt từ 1,26 log₁₀ tới 1,46 log₁₀ với $p < 0,01$, chống được lây nhiễm chéo của sản phẩm thịt gà. Như vậy, dung dịch anolit hoàn toàn thích hợp để làm chất khử trùng sản phẩm thịt gà trên dây chuyền giết mổ công nghiệp.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Бахир В. М., Задорожний Ю. Г., Леонов Б. И., Паничева С. А., Прилуцкий В. И. - Электрохимическая активация: очистка воды и получение полезных растворов. М., ВНИИИМТ, 2001.
2. Muhammad Imran AL-HAQ, Junichi SUGIYAMA, Seiichiro ISOBE - Applications of Electrolyzed Water in Agriculture & Food Industries, Food Sci. Technol. Res. **11** (2) (2005) 135-150.
3. Yu-Ru Huang, Yen-Con Hung, Shun-Yao Hsu, Yao-Wen Huang, Deng-Fwu Hwang - Application of electrolyzed water in the food industry, Food Control **19** (2008) 329–345.
4. USDA - Compliance Guideline for Controlling *Salmonella* and *Campylobacter* in Poultry, Second Edition May 2008.
5. Ngô Quốc Bruu, Nguyễn Hoài Châu, Nguyễn Văn Hà - Nghiên cứu ứng dụng công nghệ hoạt hoá điện hoá để khử trùng nước sản xuất và sản phẩm chế biến thay thế các hoá chất sát trùng trong xí nghiệp chế biến thuỷ sản, Tạp chí Khoa học và Công nghệ **46** (6A) (2008) 89-95.
6. Northcutt J. K., Smith D. P., Ingram K. D., Hinton Jr A., Musgrove M. T. - Recovery of bacteria from broiler carcasses after spray washing with acidified electrolyzed water or sodium hypochlorite solutions, Poultry Science. **86** (2007) 2239-2244.
7. C. Kim, Y-C Hung, S. M. Russell - Efficacy of Electrolyzed Water in the Prevention and Removal of Fecal Material Attachment and Its Microbicidal Effectiveness During Simulated Industrial Poultry Processing, Poultry Science **84** (2005) 1778-1784.

SUMMARY

This study was undertaken to investigate the efficacy of anolyte mixed water (AMW) in killing pathogen bacteria on chicken carcasses under in laboratory testing and industrial processing conditions. In laboratory testing, chicken carcasses contaminated with bacteria solutions were subjected to treatment with anolyte (free chlorine 300 mg/l). The results indicated that *Salmonella*, *S. aureus*, *Campylobacter* reducing (1.38 log₁₀ to 1.90 log₁₀ cfu/g) were better than *E.coli*, *C. perfringens* and *B. cereus* reducing (0.43 log₁₀ to 0.76 log₁₀ cfu/g) after 30 s treatment. In industrial processing conditions, immersion treatments of chicken carcasses with AMW (free chlorine 50 mg/l) were significantly more effective than using water. The treatment of chickens carcasses by spraying AMW (free chlorine 50 mg/l) significantly reduced the bacteria population of *E.coli* and Coliforms by 2.19 log₁₀ and 2.12 log₁₀ cfu/cm², respectively. The results also suggested that chicken carcasses may be prevented the cross-contamination in the chiller tank by using AMW (free chlorine 50 mg/l).

Địa chỉ:

Nhận bài ngày 12 tháng 4 năm 2009

Viện Công nghệ môi trường,

Viện Khoa học và công nghệ Việt Nam.