sprouts grown from seeds inoculated with E. coli and then treated with chlorine (100 ppm) or 0.5% ciric aicd and followed by 25 ppm aqueous ClO_2 solution. The efficacy of spray application of chlorine (100 ppm) or 0.5% citric acid and followed by 25 ppm aqueous ClO_2 to eliminate E. coli during germination and growth of radish was investigated. Radish seed inoculated with E. coli was treated for the duration of the growth period. Spray application of 100 ppm chlorine for growth period was minimally effective resulting in decrease of population of E. coli. Treatment on each of the 4 days of growth reduced populations of E. coli. And the results indicated that combined treatment of seeds with 2.0 % citric acid and then treatment of sprouts with 0.5% ciric acid followed by 25 ppm aqueous ClO_2 during sprout growth was very effective to eliminate E. coli.

P4-3

Pre-stressed *E. coli* ATCC 10536의 저농도 ACD에 대한 감수성/저항성의 변화

박기재*, 정진웅, 임정호, 황재관[1]
한국식품연구원, [1]연세대학교 생명공학과

음용수 처리와 식품의 전처리용 살균소독제로서 염소계 살균소독제는 매우 광범위하게 사용되고 있다. 살균소독제의 효과는 일반적으로 culturable coliform/E. coli와 같은 특정한 미생물/미생물군을 평가하거나 모니터링하여 측정한다. 하지만 다양한 미생물들이 외부환경에 대한 스트레스 즉, heat, cold stress, acid, stress, osmotic stress, oxidative stress, starvation 등에 노출된 경우 생리적 변화가 일어나며 이러한 생리적 변화에 따라 disinfectant에 대한 감수성이나 저항성이 크게 달라진다는 사실이 밝혀지고 있다. 살균소독제의 살균소독력 평가 indicator strain인 *E. coli* ATCC 10536을 pH shift, cold shock, heat shock, acid shock, acid adaptation, hypochlorite, saline stress를 유도한 다음 저농도(≤5 ppm)의 ACD(aqueous chlorine dioxide)를 가하여 경시적인 살균효과를 비교·검토하였다. 온도는 4℃〉 10℃〉 25℃〉 36℃순으로 ACD에 대한 저항력이 급격히 증가하였으며, Lactic aicd에 의한 acid shock을 유도한 경우에 가장 급격한 감수성 증가가 확인되었으나 acid adaptation에서는 감수성/저항성의 변화가 크지 않았다. 1 ppm의 hypochlorite stress를 유도한 *E. coli*에 있어서도 유의적인 저항성의 증가가 관찰되었다. 또한 5% NaCl로 saline stress를 유도한 *E. coli*는 있어서도 감수성이 크게 증가하는 것으로 나타났다.

P4-4

ACD를 이용한 침지세정시의 Chlorine species 및 DBPs의 생성량 변화

박기재*, 장재희, 임정호, 정진웅
한국식품연구원

ACD(aqueous chlorine dioxide)는 음용수 처리와 식품의 전처리용 살균소독제로서 기존의 염소계

살균소독제를 대체할 수 있는 alternative disinfectant로서 연구가 이루어지고 있다. ACD는 상대적으로 빠르고 효과적인 살균소독력이 장점이지만 기기적으로 ACD 생성시킬 경우 생성부산물인 chlorite와 chlorate, chloroamin류 등이 부분적으로 잔류하거나 생성되며, ACD를 이용하여 원료 농수산물을 세정할 경우 원료 및 원료 유래 NOM으로 인해서도 생성 가능성이 있다. 이에 따라 케일과 상추를 시료로 하여 whole과 cut 형태의 시료를 10, 30, 50 및 100 ppm의 ACD에 침지세정하면서 이들의 경시적인 생성 변화량을 검토하였다. 상추에서는 침지시간의 경과에 따라 chlorite는 0.2-2 ppm, chlorate는 약 2-5 ppm 증가하였으며, 절단 상추는 chlorite는 0.3-6.3 ppm, chlorate는 0.6-9.1 ppm 증가하였다. 케일은 경우에는 침지시간의 경과에 따라 ACD 농도별로 chlorite는 0.1 ppm 수준으로 농도변화가 거의 없었던 반면, chlorate는 약 0.4-1.5 ppm 증가하였다. 또한, 절단 케일에 있어서 chlorite는 0.9-5.1 ppm, chlorate는 0.1-2.9 ppm 증가하였다. 이때 ACD의 pH는 모든 처리구에서 0.1 범위내의 변화량만을 나타내었다. 그러나 chloroamine류와 chloride 등의 chlorine species는 ACD 농도 및 침지시간에 따른 경시적인 변화를 보이지 않았다.

P4-5

엽채류의 살균방법별 살균효과 시험

홍성기*, 박회만, 조광환[1]
농업공학연구소

엽채류에는 잎의 표면이나 수확시의 절단면에는 여러 가지 부패균, 조직 연화균, 효모와 곰팡이 등의 미생물이 기생하기 좋은 환경으로 이들 미생물은 잎의 부패와 변질 그리고 조직을 연화 시키며 변색과 이취를 내기도 한다. 또한 이들 미생물중 인체에 해가 되는 유해 미생물이 포함되어있는 잎을 섭취 시에는 식중독 등의 여러 가지 문제가 발생하기도 한다. 이러한 미생물을 제거하거나 사멸하는 살균방법에는 훈증, 약제의 살수 , 살균수에 침지, 초음파의 발생 등의 화학적, 물리적인 방법이 사용되고 있다. 이러한 살균방법 중에서 조직이 연약하고 표면이 부드러운 상추 깻잎 청경채의 3가지 엽채류에 알맞은 살균방법을 구명하고자 물로 처리가 가능한 전해수, 오존수 그리고 물리적인 살균방법으로 초음파의 3가지 살균방법으로 시험을 실시하였다. 시험결과 상추의 경우 미살균에 잎에 비하여 총균수를 68%와 69%로 미생물을 제균할 수 있었으며, 깻잎은 전해수 살균이 92.3%, 오존수 88.5%의 살균 효과가 있었다. 청경채는 전해수 살균이 76.7%, 오존수가 73.3%로 비교적 높은 살균효과가 있었다. 초음파 살균의 경우 신선채소는 잎의 표면이 부드러워서 음파의 파장을 흡수하여 살균효과가 낮았으며 연약한 잎이 음파의 파장에 노출되면 잎의 끝부분부터 조직을 투명하게 하는 물점(water sport) 현상이 발생하여 엽채류의 살균방법으로는 적절하지 않는 것으로 나타났다.