

## 갯잎 세척기 세척효과에 관한 연구

### Study on the washing effect of Perilla leaves washer

홍성기\*

박희만\*

조광환\*

정희원

정희원

정희원

S. G. Hong

H. M. Park

K. H. Cho

#### 1. 서론

들깨는 예부터 식용기름 등화용 외에 발작물을 가축으로 보호하는 울타리용으로 밭 들레에 심거나 대파작물로 재배되어 왔으며 잎의 독특한 향으로 인하여 최근에는 신선엽채로 재배되고 있으며 이러한 갯잎은 주로 밀양 금산(추부) 남양주, 경산 등의 대도시 근교에서 재배하고 있으며 연간 약 4만 6천톤의 갯잎을 생산하여 국민 1인당 약 1kg의 갯잎을 소비하고 있다. 또한 최근에 해외 교포를 대상으로 국산갯잎의 독특한 향으로 수요가 많아 갯잎 수출도 하고 있는 실정이다. 그러나 수출 갯잎의 경우 비행기의 수송은 가격이 비싸고 선박의 경우 수송 가격은 저렴하나 수송 기간이 긴 단점이 있다.

이러한 갯잎의 수송기간을 연장하고 깨끗하고 위생적인 갯잎의 저장을 위해서는 예냉, 세척살균이 필수적이다 그러나 엽채류는 물에 세척이 되면 물방울에 의하여 세균이 활성화되어 부패가 빨리 일어나며 저장기간이 짧아지는 단점이 있다 따라서 안전한 갯잎의 유통을 위해서는 잎에 묻어있는 흙이나 먼지 등의 오염원을 제거하기위한 세척과 세균의 활성화를 억제하는 살균 세척과 그리고 냉각된 세척수로 잎의 긴장도를 높여서 저장기간을 늘리고 질감을 높여서 맛을 유지하는 세척, 살균, 냉각, 저온저장이 필수적이다.

따라서 이 연구는 갯잎을 수확후부터 세척, 탈수 저온저장까지의 일관 과정으로 갯잎을 세척하고 있는 갯잎세척장에서 각과정의 세척 효과를 구명하고자 실시하였다

#### 2. 재료 및 방법

##### 가. 시험재료

시험에 사용한 재료는 추부에서 생산된 추부재래와 밀양에서 생산된 밀양재래종을 사용하였으며 각 잎의 특성은 표 1과 같다.

Table 1. Physical properties of perilla leaves

Item	Size (mm)			Weight (g)	Tensile force(kgf)	Remark
	Length	width	thickness			
Milyang	129~140	112~120	0.2	1.2~1.5	0.4	Moisture content
Kumsan	120~135	110~120	0.2	1.1~1.3	0.3	86.5%

\* 농업공학연구소 수확후처리공학과

#### 나. 조직감(texture)의 측정

조직감은 그림과 같이 잎을 잎과 잎줄기의 두 부분으로 나누어서 긴장강도를 측정하였다. 긴장강도계 Force gauge (Mecmesin force gauge AFG-100)를 이용하였으며 측정 잎의 표면온도를 5℃, 10℃, 20℃로 하여 측정하였다. 측정 잎의 선택은 크기와 모양이 표준으로 되는 잎을 임의로 선택하여 잎의 표면 온도를 방사온도계 (Sport Thermometer HT-22C)로 측정하여 시험에 사용하였다.



Fig 1. Shape of leafs

#### 다. 세척정도 측정

##### (1) 미생물의 측정

미생물의 측정은 먼저 시료를 일정량 믹서에 갈아서 균질화한 다음 멸균수로 배양액의 농도를  $10^{-4}$ 로 희석하고 1ml를 취하여 3M 건조필름배지에 배양하였다. 시험에 사용한 건조필름배지는 일반세균과, 대장균군의 두 종류를 측정하였으며 미생물의 배양시간은 국제공인 방법인 건조필름 배지 배양법을 따라서 실시하였다. 배양기의 온도는 32℃에서 24시간 이상 배양하여 세균수를 측정하였으며 세균의 카운팅은 세균카운터(3m film Plate reader)로 측정하였다.

##### (2) 표면 이물질 조사

표면이물질조사는 먼저 세척 과정별로 일정한 무게를 가진 깻잎을 임의로 선택하여 증류수 속에서 아주 가는 모를 가진 붓으로 깻잎 앞 뒤 면을 깨끗하게 씻어낸 다음 이 이물질이 담긴 증류수를 흡입용 필터에 여과지를 놓고 증류수를 빨아들인 다음 여과지에 남은 이물질을 건조기에 24시간 건조하여 1/10,000 g 용 저울로 무게를 측정하였다. 여과지는 24시간 건조기에서 건조하여 무게를 측정한 다음 이물질 조사용으로 사용하였다.

#### 라. 저장성

저장성은 세척 후 약 40일 동안 저온저장고에서 실시하였다. 저장 중 습도는 80% 이상을 유지하도록 하였으며 저장고내의 온도는 4℃로 고정하여 저장하였다. 저장중의 주요조사항목은 감모율과 잎의 부패 정도를 측정하였다. 중량 감모율은 원래의 무게를 시간별로 감모되는 무게로 나누어서 측정하였고 부패정도는 상품가치를 기준하여 관능 검사하였다.

### 3. 결과 및 고찰

#### 가. 잎의 조직감

깻잎의 온도별 긴장강도는 그림 2와 같이 온도가 낮을수록 잎의 인장강도는 높은 것으로 나타났으며 잎줄기는 잎에 비하여 최대 약 1.5배 정도 높은 것으로 나타났다. 잎의 긴장강도는 온도에 따라서 크게 차이가 있었으며 잎의 표면온도가 5℃에서는 상온의 20℃보다 약 2배정도 높았다. 특히 표면온도가 20도에서는 인장강도가 0.2kgf 정도로 낮아서 생식으로 섭취할 때에는 잎의 질감이 낮아서 맛이 떨어지는 것으로 나타났다.

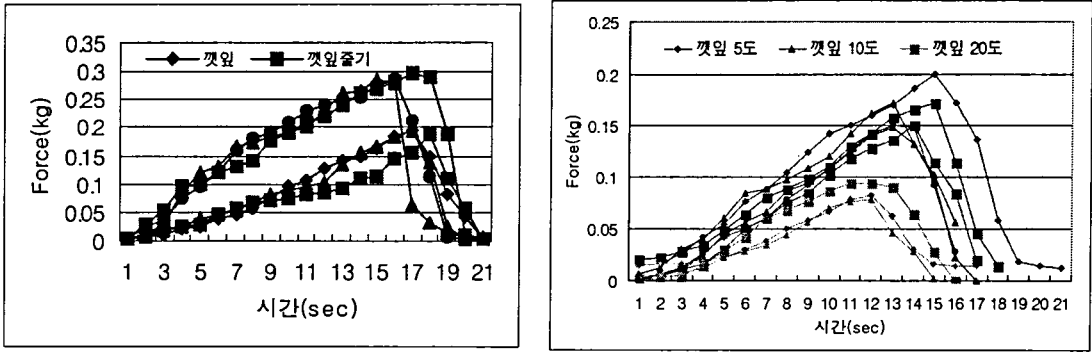


Fig 2. Perilla leaves of surface of temperature by stress

나. 세척정도

(1) 세척과정별 미생물수는 그림 3과 같이 1차 세척에서 현저히 감소되는 것으로 나타났으며 3차 세척에서는 약간 증가하다가 탈수 후에는 다시 많은 수의 세균을 제공할 수 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 원인은 3차 세척 수조에서는 냉각수를 긴 시간 냉각시키면서 세척 수조에 세균이 번식한 것으로 판단되며 탈수 후에는 물방울에 의한 묻어있는 미생물이 탈수과정에서 물방울과 함께 제거되기 때문인 것으로 판단된다. 또한 지역별로 미 세척 앞의 세균수가 현저히 차이가 많은 것은 수확당시의 환경과 온도에 의하여 차이가 많은 것으로 나타났다.

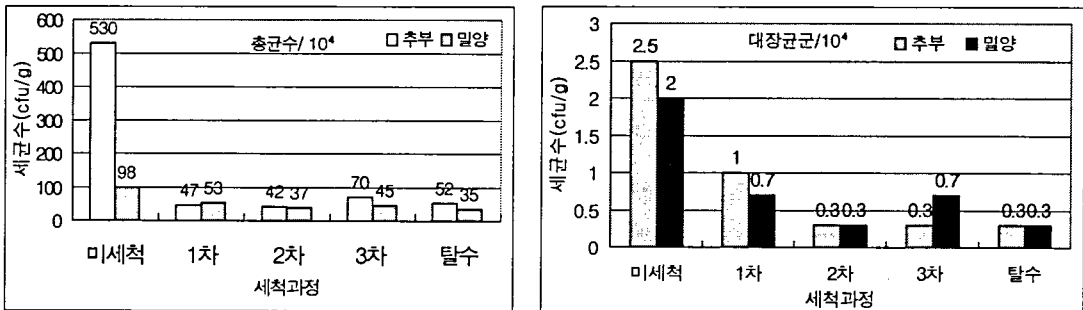


Fig 3. Number of microorganism by washing line

(2) 세척과정별 표면이물질량은 그림 4와 같이 세척과정별로 현저하게 이물질량이 감소 되었으며 특히 3차 세척이 끝난 후에는 거의 대부분의 표면이물질은 제거되는 것으로 나타났다. 그러나 세척 량이 많으면 많을수록 표면의 이물질량은 증가하는 것으로 나타났으며 일정량을 세척 후에는 세척조의 물을 갈아 주어야 하는 것으로 나타났다.

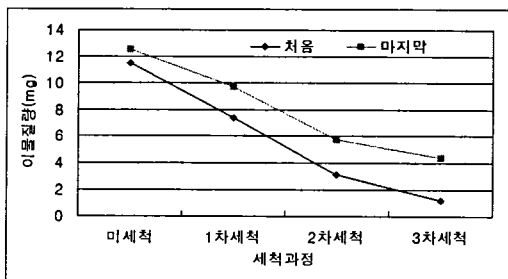


Fig 4. Amount of dust after washing

라. 저장성

저장성은 표 2와 같이 중량 감모율의 경우 개공율이 낮거나 비닐로 감싼 깻잎은 감모율이 낮았으나 개공율이 높고 특히 세척 후에 그대로 저장한 깻잎은 중량감모율이 높게 나타났다 이것은 저온저장고가 냉동효과가 제습을 하기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 잎의 부패는 무개공과 개공율이 낮은 것이 빠르게 부패하였으며 포장 없이 저장고에 저장한 깻잎은 건조가 빠르게 따라서 바람직한 저장고의 저장방법은 골판지에 여러 개의 깻잎을 비닐로 감싸서 저장하는 것이 부패가 늦게 되고 건조속도도 느린 것으로 나타났다.

Table . 2. Storage after diminution & decay rate

저장방법		감모율(%)					부패정도 및 건조정도
		5일	10일	15일	20일	30일	
비닐봉지포장	무개공	0.03	0.7	0.9	1.7	-	12일부터 부패시작
	개공율1%	0.3	0.8	1.3	1.9	-	15일부터 부패시작
	개공율3%	0.2	1.5	1.8	3.8	5.3	18일부터 부패시작
	개공율6%	1.1	4.4	6.8	8.7	9.2	20일부터 부패시작
골판지상자 내 비닐덮개		0.3	0.8	1.1	1.7	2.0	20일부터 부패
세척상자(무포장)		4.6	10.7	16.7	21.5	50.1	5일후부터 잎 건조 시작

4. 요약 및 결론

- 가. 깻잎의 안전성향상과 저장기간을 늘리기 위하여 깻잎을 주로 재배하는 밀양과 추부에서 세척하고 있는 깻잎 세척장의 세척 효과를 구명하고자 실시하였다..
- 나. 깻잎의 조직감은 온도가 낮을수록 긴장강도 높은 것으로 나타났으며 잎보다는 잎줄기의 강도가 잎에 비해 약 2배정도 높은 것으로 나타났다.
- 다. 세척장의 세척 후 미생물수는 미 세척깻잎에 비하여 약 10배정도 제균할 수 있었으며 깻잎 표면의 이물질량도 크게 절감할 수 있는 것으로 나타나 세척효과는 높은 것으로 나타났다.
- 라. 세척 후 저장성은 골판지상자에 비닐로 포장한 깻잎이 저장과 부패 중량감모율이 낮은 것으로 나타나 장기 저장에서는 가장 효과적인 것으로 판단되나 습도 80%이상 온도 4℃에서는 20일 이상 저장하기 어려운 것으로 나타났다.

5.참고문헌

1. 김동철 외 7인. 1996. 청과물의 표면살균 기술 개발. 한식연. 농림부 농특과제 최종보고서
2. 정응원, 외 2인. 1999. 전해산화수에 의한 상치의 세척방법별 제균효과와 저장 중 품질변화. 한국식품과학회지 Vol 31(6) pp1511-1517.
3. ウォタサイエンス 研究會. 1999. 技能水の 科學と 利用技術
4. 石川光南. 1999. 磁氣處理水の 蒸發速度變化. ウォタサイエンス 研究會. pp 75-81
5. 關信弘. 2000. -低溫 超低溫 極低溫を活かす技術-. 低溫環境利用技術ハンドブック.
6. 太田英明 外 2人. 2002. 食品鮮度 食べ頃 事典. サイエンスフォーラム
7. 문광덕 외 12인. 2003. 신선편이 채소류의 품질유지기술의 개발에 관한 연구. 농특보고서