



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

김혜영 교수지도
석사학위 청구논문

매실엑기스를 첨가한 드레싱과
이를 이용한 채소샐러드의
품질 및 관능평가

2010

성신여자대학교 대학원
식품영양학과
조현아

매실엑기스를 첨가한 드레싱과
이를 이용한 채소샐러드의
품질 및 관능평가

김혜영 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2009년 11월

성신여자대학교 대학원

식품영양학과

조현아

인 준 서

조현아의 석사학위 논문으로 인준함.

심사위원 _____ (印)

심사위원 _____ (印)

심사위원 _____ (印)

성신여자대학교 대학원

논문 개요

본 연구에서는 선행연구를 통하여 항균작용이 있다고 보고 된 천연물 중 매실이 항균, 항산화 작용 등의 효과와 영양적 가치를 가진 점을 이용하여 외식 및 급식소에서 생산되는 샐러드드레싱에 매실엑기스를 첨가하고 그에 따른 채소샐러드와 드레싱의 이화학적, 미생물학적, 관능적 품질 상태에 기여하는 정도를 검토함으로써 급식소 및 상업적인 시설에서 제공되는 채소샐러드와 드레싱의 저장성 및 품질향상에 필요한 자료를 제공하고자 한다.

이를 위하여 첫째, 채소샐러드와 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 생산단계별 소요시간 및 온도 상태를 측정하고 이화학적 품질(pH, Aw)특성과 생산단계에 따른 미생물적 품질(표준평판균수, 대장균균수)특성을 평가하였다.

둘째, 생산된 채소샐러드는 3℃와 25℃에서 0시간(조리 후), 1시간, 2시간, 6시간, 12시간 동안 보관에 따른 이화학적(pH, Aw), 미생물학적(표준평판균수, 대장균균수) 품질을 비교 평가함으로써 음식의 품질 안전성을 분석하였다.

셋째, 매실엑기스를 첨가한 드레싱은 3℃와 25℃에서 0일(조리 후), 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일 동안 저장 후 이에 따른 이화학적(pH, Aw), 미생물학적(표준평판균수, 대장균균수) 품질을 평가함으로써 품질 안전성을 분석하였다.

넷째, 매실엑기스 첨가량을 다르게 한 드레싱 생산 후 3℃에 저장하면서 저장기간(0일, 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일)에 따른 관능검사(외관, 풍미, 색, 맛, Mouthfeel-입에 닿는 느낌, 전체적인 기호도)를 실시하였다.

이상에서 얻은 연구 결과는 다음과 같다.

1. 채소샐러드와 드레싱의 생산단계에 따른 소요시간 및 온도상태를 측정 한

결과 원재료 입고 시에 드레싱에 사용된 설탕, 볶음참깨, 포도씨유를 제외한 모든 재료들은 검수 시 냉장상태로 7℃ 이하를 유지하였으며 검수 이후 전처리 되는 동안 실온에서 장시간 방치되지 않도록 하였다.

2. 채소샐러드와 드레싱의 생산단계에 따른 pH의 측정 결과, 드레싱의 원재료인 매실엑기스의 3.32을 제외한 채소샐러드의 원재료와 전처리 전단계에서는 4.72~6.63으로 잠재적 위험성이 있는 범위(pH 4.6~7.0)에 있었다. 또한 재료 혼합 후, 매실엑기스 첨가량에 따른 pH 수치는 0%, 10%, 20%에서 각각 5.06, 4.58, 4.43으로 첨가량이 많아짐에 따라 pH는 감소하였다. 채소샐러드 원재료와 전처리 단계에서의 Aw는 0.91~0.98이며 드레싱의 주재료인 매실엑기스의 Aw는 0.83이므로 매실엑기스를 제외한 모든 시료가 미생물 생육의 최적 범위(0.85~0.99)에 있었다.

3. 생산단계에 따른 미생물 검사 결과는 채소샐러드의 주재료인 양상추, 방울토마토, 양배추, 당근의 표준평판균수는 각각 4.12(Log CFU/g, 이하 단위 생략), 4.10, 4.32, 4.13, 대장균균수는 각각 2.90, 1.39, 3.05, 3.70으로 원재료의 미생물적 안전기준치($<10^6$, $<10^3$)를 만족시켰다. 재료 혼합 후 매실엑기스 첨가량에 따른 표준평판균수는 0%, 10%, 20%에서 각각 2.02, 1.95, 1.53($p < .0001$), 대장균균수는 각각 1.62, 1.54, 1.30($p < .05$)으로 조리된 식품의 일반 세균수의 기준($<10^5$, $<10^2$)을 만족시켰다. 채소샐러드의 표준평판균수에서 10%와 20%가 10^1 에서 측정된 반면 0%는 10^2 을 나타내어 매실엑기스 첨가량이 표준평판균수에 영향을 주는 것으로 사료된다.

4. 보관온도 및 저장기간에 따른 이화학적 품질 결과는 pH의 경우 채소샐러드는 대조군(0% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용), 10% 첨가군(10% 매실엑기

스 첨가 드레싱 사용), 20% 첨가군(20% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용) 모두 시간이 지남에 따라 pH가 점차 감소하였다. 매실엑기스의 첨가가 많을수록 낮은 pH값을 보였다. 드레싱의 경우 대조군(0% 매실엑기스 첨가), 10% 첨가군(0% 매실엑기스 첨가), 20% 첨가군(0% 매실엑기스 첨가) 모두 pH가 시간이 지남에 따라 감소했다.

Aw에서 채소샐러드의 경우 매실엑기스를 첨가한 드레싱을 사용한 경우 조금 높은 값을 나타냈다. 드레싱의 경우 저장기간 동안 큰 변화를 보이지는 않았다.

5. 보관온도 및 저장기간에 따른 미생물 검사 결과는 채소샐러드의 경우 생산 직후의 표준평판균수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 2.02(Log CFU/g 이하 단위 생략), 1.95, 1.53이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였고, 3°C 냉장보관의 경우 12시간 보관까지 각각 대조군은 2.21 ~ 3.81, 10% 첨가군은 1.98 ~ 3.48, 20% 첨가군은 1.93 ~ 3.39로 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25°C 상온보관의 경우 2시간 보관까지 대조군은 3.02, 3.07, 10% 첨가군은 2.74, 2.95, 20% 첨가군은 2.28, 2.37로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 전체적으로 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 증가하는 경향을 보이고 있으나, 조리된 식품의 기준(10^5 CFU/g)을 만족시키는 수준이었다. 대장균균수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 1.62, 1.54, 1.30이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였고, 3°C 냉장보관의 경우 12시간 보관까지 대조군은 1.99 ~ 3.70, 10% 첨가군은 1.85 ~ 3.37, 20% 첨가군은 1.54 ~ 3.17로 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25°C 상온보관의 경우에는 2시간 보관까지 대조군은 2.70, 2.85, 10% 첨가군은 2.39, 2.60, 20% 첨가군은 2.17, 2.28로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 전체적으로 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 증가하는 경향을 보이고 있었다. 또한 매실엑기스

의 첨가량이 높을수록 유의적으로 균수가 감소하는 결과를 나타내었다.

드레싱의 경우 생산 직후 표준평판균수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 1.81, 1.47, 1.00이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였고, 3℃ 냉장보관의 경우 30일 보관까지 대조군은 1.87 ~ 2.33, 10% 첨가군은 1.54 ~ 2.05, 20% 첨가군은 1.17 ~ 1.95로 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온보관의 경우 30일 저장하는 동안 대조군은 2.01 ~ 2.69, 10% 첨가군은 1.87 ~ 2.23, 20% 첨가군은 1.60 ~ 2.06로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 대장균군수는 생산직후 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 모두 검출되지 않았다. 저장 후 15일까지 대장균군수는 검출되지 않았고, 20일 부터는 3℃, 25℃에서 대장균군수가 검출되었다. 3℃의 경우 20일, 25일, 30일에 대조군은 1.39, 1.47, 1.54, 10% 첨가군은 1.15, 1.28, 1.35, 20% 첨가군은 1.00, 1.17, 1.19로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온보관의 경우에는 20일, 25일, 30일 저장동안 대조군은 1.54, 1.65, 1.77, 10% 첨가군은 1.39, 1.47, 1.54, 20% 첨가군은 1.26, 1.47, 1.50로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 첨가량별로 비교 시 각 저장기간에서 매실엑기스의 첨가량이 높을수록 유의적으로 균수가 감소하는 결과를 나타내었다.

6. 저장기간 및 매실엑기스 첨가량에 따른 드레싱의 관능검사 결과는 외관에서 대조군은 저장 기간에 따라 유의적($p < .05$)으로 감소하였고, 10% 첨가군은 저장기간이 늘어남에 따라 점차 감소하였으나 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군은 유의적($p < .01$)으로 감소하였다. 매실엑기스의 첨가량이 높을수록 점수가 유의적으로 높았다.(0일; $p < .05$, 5일; $p < .01$, 10일; $p < .05$, 15일; $p < .05$, 25일; $p < .05$)

풍미에서 저장기간이 지남에 따라 유의적(대조군, 10% 첨가군; $p < .05$, 20% 첨가군; $p < .001$)으로 감소하였고, 매실엑기스의 첨가량이 증가할수록

풍미가 유의적으로 높게 평가되었다.(0일; $p < .05$, 5일; $p < .001$, 10일; $p < .05$, 25일; $p < .05$)

색깔에서 대조군은 저장기간이 지남에 따라 20일째에 다소 증가했다($p < .05$) 감소하였다, 10% 첨가군은 10일째에 다소 증가 후 15일째에 다시 감소하는 경향을 보였고 유의적이지 않았다. 20% 첨가군은 저장기간이 지남에 따라 점차 유의적($p < .001$)으로 감소하였다. 매실엑기스 첨가량이 많을수록 평가점수가 유의적으로 높았다.(0일; $p < .05$, 5일; $p < .01$, 10일; $p < .01$, 15일; $p < .01$, 20일; $p < .05$, 25일; $p < .05$)

맛은 대조군의 경우 저장기간에 따라 유의적($p < .01$)으로 감소하였고, 10% 첨가군은 10일째에 약간 증가를 보였다가 감소하였는데 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군은 유의적($p < .01$)으로 감소하였다. 0일과 5일에는 20% 첨가군의 경우가 높은 점수를 보였으나 10일 이후에는 10% 첨가군의 경우가 더 높게 평가되었다.

Mouthfeel(입에 닿는 느낌)에서 대조군은 저장일에 따라 감소했지만 유의적이지 않았다. 10% 첨가군에서는 10일째에 증가 후 15일부터는 다시 감소하였으며 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군에서는 5일째에 증가하다가 10일부터는 감소하였고 유의적($p < .01$)이었다.

전체적인 기호도에서 대조군은 저장기간이 지남에 따라 유의적($p < .05$)으로 감소하였고, 10% 첨가군은 5일째 약간 증가하다 10일째 다시 감소하였고 유의적($p < .05$)이었다. 20% 첨가군은 유의적($p < .01$)으로 감소하였다. 매실엑기스를 첨가한 드레싱이 그렇지 않은 드레싱보다 높게 평가되었다.

이상의 연구에서 매실엑기스 첨가량에 따른 드레싱과 채소샐러드의 이화학적, 미생물학적, 관능적 품질에 미치는 영향을 분석한 결과 첫째, 매실엑기스 첨가군이 대조군에 비해 pH가 낮게 나타남으로써 음식의 미생물적, 질적 품질을 우수하게 유지할 수 있는 것으로 사료되었다. 둘째, 본 연구에

서 채소샐러드와 드레싱의 저장기간 동안 미생물학적으로 첨가균이 대조군에 비해 더 우수한 것으로 나타났는데 이는 매실엑기스가 항균작용과 낮은 pH를 제공하여 미생물 증식과 산패가 억제되었기 때문으로 사료된다. 셋째, 관능에서 매실엑기스 첨가 드레싱이 대조군에 비해 높은 점수를 나타냈으며, 이는 30일까지 관능적, 미생물적으로 안전하게 저장할 수 있어 첨가균의 전체적인 품질 안전성이 대조군에 비해 더 바람직했다.

목차

논문개요

I. 서론	1
1. 서언	1
2. 문헌고찰	3
II. 연구대상 및 방법	7
1. 적용음식 선정.....	7
2. 음식생산 및 보관방법	7
3. 실험방법	15
1) 매실엑기스와 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 색도, 당도 측정 ...	15
2) 소요시간 및 온도상태 측정	15
3) 이화학적 분석	15
4) 미생물 분석	16
5) 관능적 특성	17
6) 통계분석.....	17
III. 실험결과 및 고찰	19
1. 생산단계에 따른 품질변화	19
1) 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 특징	19
2) 소요시간 및 온도상태 특징	19
3) 이화학적 분석	23
4) 미생물학적 분석	24

2. 저장기간에 따른 품질변화27
1) 이화학적 분석27
2) 미생물학적 품질변화 분석38
3. 저장기간에 따른 매실엑기스 첨가 드레싱의 관능적 품질 특성
.....54
IV. 결론 및 제언67

REFERENCE

ABSTRACT

List of Figures

Fig. 1 Recipe for Vegetable Salad with dressing	10
Fig. 2 Recipe for Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract(0%, 10%, 20%).....	11
Fig. 3 Phases in product flow of Salad with dressing containing <i>Prunus mume</i> extract	12
Fig. 4 Holding method for Vegetable Salad with dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C, 25°C	13
Fig. 5 Storage method for Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C, 25°C	14
Fig. 6 Changes in pH of Vegetable Salad with Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C	29
Fig. 7 Changes in pH of Vegetable Salad with Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 25°C.....	30
Fig. 8 Changes in pH of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C	33
Fig. 9 Changes in pH of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 25°C.....	34
Fig. 10 Changes in total plate counts of Vegetable Salad with Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C	40
Fig. 11 Changes in total plate counts of Vegetable Salad with Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 25°C.....	41
Fig. 12 Changes in coliforms counts of Vegetable Salad with Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C	44

Fig. 13 Changes in coliforms counts of Vegetable Salad with Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 25°C	45
Fig. 14 Changes in total plate counts of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C	48
Fig. 15 Changes in total plate counts of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 25°C	49
Fig. 16 Change in coliforms counts of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 3°C	52
Fig. 17 Changes in coliforms counts of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 25°C	53
Fig. 18 Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at immediately after cooking	60
Fig. 19 Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 5th-Storage day.....	61
Fig. 20 Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 10th-Storage day	62
Fig. 21 Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 15th-Storage day	63
Fig. 22 Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 20th-Storage day	64
Fig. 23 Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 25h -Storage day.....	65
Fig. 24 Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract at 30th -Storage day	66

List of Tables

Table 1. Quality properties of <i>Prunus mume</i> extract and Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract	21
Table 2. Time and Temperature, pH, Aw of Vegetable Salad at various phases in product flow	22
Table 3. Microbiological evaluation of Vegetable Salad at various phases in product flow	26
Table 4. Changes in pH related to holding time and temperature of Vegetable Salad with Dressing.....	28
Table 5. Changes in pH related to Storage day and temperature of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract	32
Table 6. Changes in Aw related to holding time and temperature of Vegetable Salad with Dressing	36
Table 7. Changes in Aw related to Storage day and temperature of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract	37
Table 8. Changes in total plate counts related to holding time and temperature of Vegetable Salad with Dressing	39
Table 9. Changes in coliforms counts related to holding time and temperature of Vegetable Salad with Dressing	43
Table 10. Changes in total plate counts related to Storage day and temperature of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract	47

Table 11. Changes in coliforms counts related to Storage day and temperature of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract	51
Table 12. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract of Storage day (Appearance, Flavor)	57
Table 13. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract of Storage day (Color, Taste)	58
Table 14. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing <i>Prunus mume</i> extract of Storage day (Mouthfeel, Acceptance)	59

I . 서론

1. 서언

최근 외식산업, 식품가공산업, 급식산업의 성장에 따른 영향으로 다양한 동서양 음식을 비롯한 세계 각국의 음식을 접할 기회가 많아지고 있다. 구체적으로 식품기술 발전에 따른 식품공급과 소비확대 즉, 식품섭취 양상의 변화, 농수산물 수입개방에 따른 외래식품의 범람, 세계화 정보화에 따른 전통음식의 세계화 시도 및 소득증가에 따른 식생활의 고급화에 의한 현상이라고 할 수 있다(Kim, H.S. 등 2004). 또한 최근엔 국제화와 소득수준의 향상으로 식생활이 다양화되고 소비자의 입맛도 급변하고 있으며 특히 건강에 대한 관심이 높아지면서 우리 전통채소나 서양의 특수 향신 야채의 소비가 증가하고 있는 추세이다(Kim, M.H. 등 2003). 현대 식생활 문화에서 널리 보편화되어 있는 육류 위주의 서양 식단에 영양적으로 균형을 맞추기 위해서는 생야채 샐러드를 함께 곁들여 먹는 것이 좋은 식습관이라 할 수 있다(Seo, M.S. 등 2007).

샐러드는 대표적인 채소의 조리법으로 신선한 느낌을 주고 식욕을 돋우기 때문에 어린이나 신세대들에게도 기호도가 좋으며, 모든 사람들의 건강유지에 꼭 필요한 비타민과 무기질을 섭취하는데 용이한 음식이다(Kim, H.D. 등 2002). 샐러드를 먹기 위해서 사용되는 드레싱은 식품공전(2008)에서 “식품을 제조·가공·조리함에 있어 식품의 풍미를 돋우기 위한 목적으로 사용되는 것으로, 식용유, 식초 등을 주원료로 하여 식염, 당류, 향신료, 알류 또는 식품첨가물을 가하고 유화시키거나 분리액상으로 제조한 것 또는 이에 채소류, 과일류 등을 가한 것으로 드레싱, 마요네즈를 말한다”고 정의하고 있다. 일반적으로 드레싱이란 대개 차가운 종류의 소스로 주로 찬

채소에 뿌려 먹는 것을 말하며 드레싱의 종류로는 기름과 식초의 혼합드레싱, 마요네즈가 들어간 드레싱, 조리된 드레싱의 3종류가 있고 사용하는 재료의 질에 따라 그 풍미와 물성이 좌우 된다(Sharon 1990). 우리나라 사람들이 많이 사용하는 드레싱의 대표적인 것으로 마요네즈를 들 수 있지만 이것은 일반적으로 65~70%(영양정보센터 1998)의 기름을 사용함으로써 칼로리가 높고 색이 다양하지 못하다는 단점이 있어 소비자들은 저열량 마요네즈나 다양한 샐러드 드레싱에 높은 호응을 보이고 있다(Lee, M.O. 등 2003). 드레싱은 주재료로 기름, 산이 이용되고 맛과 유화작용을 돕는 향신료와 과일 등이 부재료로 혼입되기도 하는데, 이때 향신료 과일 등은 드레싱의 향산화와 항균성을 높여주기도 한다(Frutos, M.J. 등 2005).

단체급식소 및 외식업체에서 생산, 판매되는 음식들의 안전성을 높이기 위하여 1985년 이후 식품위해요소 중요관리기준(HACCP, Hazard Analysis Critical Control Points)연구나 미생물적 품질관리에 대한 연구가 병원(Lim, Y.I. 1995, Kim, J.Y. 등 1986, Kwak, T.K. 등 1990, Kwak, T.K. 등 1992), 산업체(Kim, H.Y. 등 1988, Kim, H.Y. 등 1989, Kim, H.Y. 등 1996), 초등학교(Kim, H.Y. 등 1995, Kwak, T.K. 등 1995, Kwak, T.K. 등 1998), 편의점식품(Kim, H.Y. 등 1996), 양로원(Kim, H.Y. 등 1997), 자동판매기(Kim, H.Y. 등 1999), 대학급식소(Ryu, K. 등 1985, Kwak, T.K. 등 1986, Huh, Y.S. 등 1999), 도시락업체(Kye, S.H. 등 1988, Sin, S.W. 등 1990)를 대상으로 수행된 경우는 있으나, 음식의 생산 시 그 중 샐러드와 드레싱에 천연 항균성 물질의 첨가로 항균효과를 평가한 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구에서는 선행연구를 통하여 항균작용이 있다고 보고 된 천연물 중 매실이 항균, 항산화 작용 등의 효과와 영양적 가치를 가진 점을 이용하여 외식 및 급식소에서 생산되는 채소샐러드에 매실엑기스를 드레싱으로 첨가함으로써 이에 따른 채소샐러드와 드레싱의 이화학적, 미생물학적,

관능적 품질 상태에 기여하는 정도를 검토함으로써 급식소 및 상업적인 시설에서 좀 더 안전한 음식을 생산 및 판매하기 위한 기초 자료를 제공하고 자 한다. 이를 위하여 첫째, 채소샐러드와 드레싱의 생산단계별 소요시간 및 온도 상태를 측정하고 이화학적 품질(pH, Aw)특성과 생산단계에 따른 미생물적 품질(표준평판균수, 대장균군수)특성을 평가하였다.

둘째, 생산된 채소샐러드는 3℃와 25℃에서 0시간(조리 후), 1시간, 2시간, 6시간, 12시간 동안 저장에 따른 이화학적(pH, Aw), 미생물학적(표준평판균수, 대장균군수) 품질을 비교 평가함으로써 음식의 품질 안전성을 분석하였다.

셋째, 드레싱은 3℃와 25℃에서 0일(조리 후), 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일 동안 저장 후 이에 따른 이화학적(pH, Aw), 미생물학적(표준평판균수, 대장균군수) 품질을 평가함으로써 품질 안전성을 분석하였다.

넷째, 매실엑기스 첨가량을 다르게 한 드레싱 생산 후 3℃에 저장하면서 저장기간(0일, 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일)에 따른 관능검사(외관, 풍미, 색, 맛, Mouthfeel-입에 닿는 느낌, 전체적인 기호도)를 실시하였다.

2. 문헌 고찰

1) 매실에 관한 문헌 고찰

매화나무는 우리나라, 일본, 중국 등에 분포하는 장미과에 속하는 낙엽활엽교목으로 이 매화나무의 핵과실을 매실(*Prunus mume* Sieb. et Zucc)이라 한다(Kang, M.Y. 등 1999). 매실(*Prunus mume*)은 한방과 민간에서 뿌리, 잎, 꽃, 미숙 과실(청매)을 건위, 지갈, 지리, 거담, 주독, 해독, 피로회복, 객란, 진통, 각기병, 살균, 구토, 해열, 발한, 역리 및 구충 등에 효과를 나타내는 한약재로 이용되고 있으며(Sheo, H.J. 등 1990, Sheo, H.J.

등 1987, Park, S.K. 1990), 말린 매실(오매)은 해독 및 구충 등의 약재로 이용되고 있기도 하다(Bae, J.H. 등 2000). 매실은 섬유소와 무기질이 풍부할 뿐만 아니라 구연산을 포함한 유기산이 많이 들어있는 알칼리성 식품으로(Cha, H.S. 1998, Kang, M.Y. 등 1999, Cha, H.S. 등 1999, Jung, J.H. 1985) 잘 알려져 있는데, Lee, D.S. 등(1972)은 한국산 주요 과실의 품종별 유리당, 유기산 함량을 보고하면서 매실의 유기산 함량이 다른 과실보다 다소 높게 함유되어 있음을 보고한 바 있다. Moon, J.S.(1994)은 성숙 과정 중 품종별 매실의 크기 및 과육과 종자중의 성분변화를 보고하였고, Shim, K.H. 등(1989)은 비발효 매실주의 제조조건을 설정하기 위하여 성숙 과정별로 무기물, 총당, 유기산, 산도 등의 변화를 보고하였다. Song, B.H. 등(1997)은 매실의 주요 향기성분으로 malic acid 등의 유기산 물질들이 관련되어 있음을 밝힌바 있으며, Kwon, Y.J. 등(1990)은 매실 과육의 향기성분으로 benzaldehyde, terpinen-4-ol, benzyl alcohol, hexadecanoic acid 등으로 보고한 바 있다. Kim, C.H. 등(1991)은 매실 성장 중의 경도변화에 미치는 Ca, pectin, 유기산의 영향을 보고하였다.

간기능 회복(Sheo, H.J. 등 1990), 당뇨병 개선(Sheo, H.J. 등 1987), 항암작용(Lee, T.H. 1988), 순환기 질환 예방(Lim, J.W. 1999), 항산화작용(Im, D.K. 등 1996, Han, J.T. 등 2001, Kim, M.H. 등 2001), 식중독 유발균의 성장억제(Han, J.S. 등 1994, Bae, J.H. 등 1999, Lee, H.A. 등 2003) 등의 효과가 있는 것으로 연구되었다.

매실은 주로 매실주, 매실차, 매실즙, 매실장아찌, 매실엑기스, 매실환, 매실김치, 매실절임, 매실장, 매실잼, 매실음료 및 매실식초 등으로 가공되고 있으며(Cha, H.S. 1996, Bae, J.H. 등 2000), 매실을 이용한 가공 연구로는 제빵(Nam, Y.J. 등 2008, Chae, M.H. 등 2006, Choi, B.S. 등 2008, Park, W.P. 등 2008), 요구르트(Lee, E.H. 2002), 생국수(Lee, H.A. 등 2003), 기능성음료(Bae, J.H. 등 2000), 식초(Ko, Y.J. 등 2007), 고추

장(Park, W.P. 등 2007, Kim, Y.S. 등 2003), 멸치액젓(Choi, G.P. 등 2005), 두부(Hong, J.S. 등 2000), 김치(Choi, M.Y. 등 2007), 드레싱(Jeon, Y.J. 2008) 등에 첨가 활용한 연구가 보고된 바 있으나 실제 샐러드와 제공되었을 경우 이화학적, 미생물학적, 관능적 품질 상태를 연구한 경우는 거의 없는 실정이다.

2) 드레싱에 관한 문헌 고찰

식품의 관능적 특성을 좋게 하고 음식의 향미를 더해주기 위해서 각광받고 있는 것이 소스이다. 소스는 그 제법에 따라 색, 향, 맛 등이 달라지며 그 중에서도 샐러드에 곁들이는 소스를 유럽에서는 소스, 미국에서는 드레싱이라고 한다(James, P. 1998). 드레싱은 식품을 제조·가공·조리함에 있어 식품의 풍미를 돋우기 위한 목적으로 사용되는 것으로, 식용유, 식초 등을 주원료로 하여 식염, 당류, 향신료, 알류 또는 식품첨가물을 가하고 유화시키거나 분리액상으로 제조한 것 또는 이에 채소류, 과일류 등을 가한 것(식품공전 2008)으로 마요네즈, 유화형드레싱, 분리액상 드레싱, 샐러드드레싱, 프렌치 드레싱(식품공전 2003)을 말한다고 정의하고 있다. 최근엔 국민 소득이 증가되고 식생활이 서구화되어 동물성 지방의 섭취가 늘면서 성인병의 유발이 증가되고 있는 시점(보건복지부 1997)에서 소비자들이 마요네즈 함량이 적으면서 좋은 질감과 풍미가 조화된 칼로리가 낮은 기능성 드레싱을 선호하고 있다. 샐러드드레싱의 지방함량은 마요네즈에 비하여 매우 적으므로 외국에서는 지방섭취에 민감한 소비자들의 욕구에 부응하여 저열량 마요네즈나 다양한 샐러드드레싱이 개발되어 시판되고 있다(Chitalt, A. 등 1992). 국내에서도 지방함량이 마요네즈 보다 적은 샐러드 드레싱류를 더 선호할 것으로 전망되나 현재까지 샐러드드레싱에 관한 연구는 미미한 실정이다(Shim, H.J. 등 2008).

드레싱에 관한 연구는 과일드레싱(Kim, M.H. 등 2003), 고추드레싱(Son, M.H. 2004), 녹차드레싱(Kang, M.S. 2007), 닭발 추출 젤라틴을 이용한 드레싱(Shin, M.H. 등 2008), 마늘드레싱(Jeong, C.H. 등 2007), 복분자드레싱(Jung, S.J. 등 2008), 삼백초추출물첨가 요구르트드레싱(Hwangbo, M.H. 등 2006), 송이버섯과 키토산을 첨가한 사과드레싱(Hong, J.Y. 등 2009), 스피루리나드레싱(Zao, X. 등 2005), 키위드레싱(Kim, M.H. 등 2002), 구기자, 산수유를 첨가한 드레싱(Yang, J.S. 2008) 등으로 생리활성이 높은 천연식품을 활용한 제품이 대부분이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 적용음식 선정

본 연구의 실험대상 음식으로는 매실엑기스를 첨가한 드레싱과 현재 유통되고 있는 신선편이 제품 중 가장 일반화되어 있고 이용률이 높은(Cho, S.D. 등 2008) 채소샐러드를 선정하였다.

본 연구에 선정된 음식들은 현재 급식소에서 제공되는 레시피를 기초로 예비실험을 통해 드레싱과 채소샐러드로 생산하기 위하여 식재료, 분량, 조리시간, 온도 등을 수정·보완해 레시피를 정하였으며, 그 내용은 Fig. 1-2와 같다. 생산량은 실험에 소요되는 양 등을 고려하여 채소샐러드와 매실엑기스를 첨가한 드레싱 각각의 생산방법에 따라 50인분으로 정하였다.

실험에 사용한 재료는 실험 당일 서울 제기동 H마트에서 구입 후 ice box(2~7℃)에 넣어 실험실로 운반한 즉시 사용하였다.

2. 음식생산 및 보관방법

1) 매실엑기스

드레싱을 위한 매실엑기스는 시중의 매실(뜨라네 장흥 청매원 매실)과 설탕(큐원)을 구입하여 1:1의 비율로 배합해 3개월간 보관 후 생산하였다. 생산된 매실엑기스의 특징은 Table 1과 같다. 드레싱의 매실엑기스 첨가량은 예비 실험 결과를 바탕으로 10, 20%로 하였다.

2) 채소샐러드

채소샐러드의 생산과정은 Fig.3과 같다. 생산 직후에는 살균한 용기와 살균한 주방 기구를 사용하여 1인 분량씩 위생팩(HApS 멸균팩, W 125mm×L 160mm)에 포장하였다. FDA의 Food Code에서는 위험온도범주를 5~60℃로 규정하고 안전한 식품의 보관온도를 5℃이하, 60℃이상으로 권장하고 있다(Rinke, W.J. 1976). 그러므로 본 연구는 이를 만족하기 위해 3℃의 냉장고(TFK279FX. GEC, USA)에 저장하였다. 저장 방법은 Fig.4와 같다. 채소샐러드는 급식소에서 제공하는 형태로 저장하기 위해 각 채소를 혼합하여 포장하였다. 조리된 생산일자와 식품명이 명시된 Label을 부착하여 보관하였으며, 냉장고의 온도를 지속적으로 모니터링 하였다. 저장된 채소샐러드의 품질변화를 측정하기 위하여 각각의 시료를 조리직후 1, 2, 6, 12시간에 채취하였다. 또한 조리직후부터 배식 완료까지 소요시간이 보통 1시간 정도인 점을 감안하여 1, 2시간동안 상온보관(25± 1℃)도 실시하였다. 생산에 사용된 모든 채소류는 전처리 단계에서 100ppm, 5분간 염소소독을 거쳐 음용수로 3회 세척한 후 사용되었다.

3) 매실엑기스가 첨가된 드레싱

레시피를 바탕으로 한 드레싱은 생산 직후에는 살균한 용기와 살균한 주방 기구를 사용하여 1인 분량씩 위생팩(HApS 멸균팩, W 125mm×L 160mm)에 포장하였다. FDA의 식품 보관온도(5℃이하, 60℃이상)를 만족하기 위해 3℃의 냉장고(TFK279FX. GEC, USA)에 저장하였다. 저장 방법은 Fig.5와 같다.

조리된 생산일자와 식품명이 명시된 Label을 부착하여 보관하였으며, 냉장고의 온도를 지속적으로 모니터링 하였다. 저장된 드레싱의 품질변화를

측정하기 위하여 각각의 시료를 생산직후(0일), 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일에 채취하였다. 또한 저장성을 측정해 보기 위해서 상온($25 \pm 1^\circ\text{C}$)에서도 보관하였다.

Recipe Name : Vegetable Salad , Yield : 50 portion, Portion size : 140g

Ingredient	Edible portion(g)	Method
Lettuce	26	1.Receive($\leq 7^{\circ}\text{C}$) and hold until pre-preparation($\leq 7^{\circ}\text{C}$)
Cabbage	34	2.pre-preparation
Carrot	22	Lettuce, Cabbage, Carrot – Wash, Cutting & Peeling, Immerging & Rinsing
Cherry tomato	36	Cherry tomato – Washing, Immerging & Rinsing
Dressing	20	3. Mix all ingredient with dressing.

Fig. 1. Recipe for Vegetable Salad with dressing.

Recipe Name : Dressing , Yield : 50 portion, Portion size : 20g

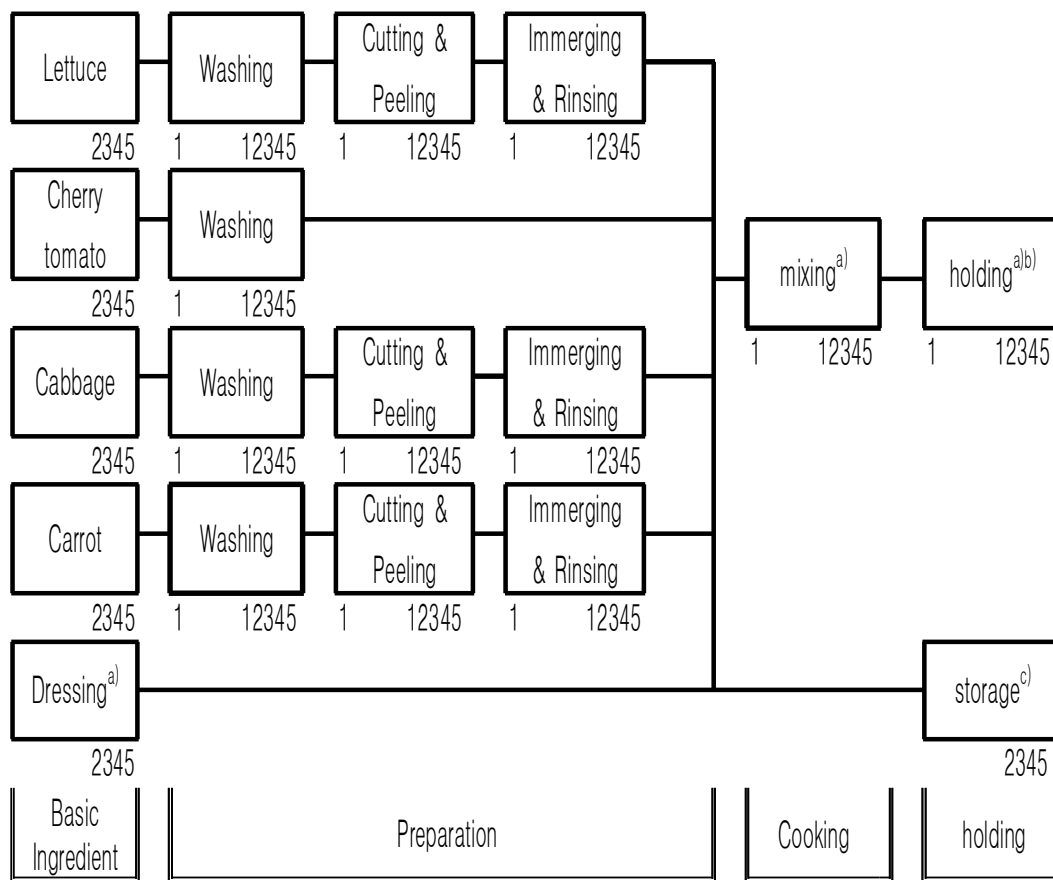
Ingredient	Edible portion	Method
Onion	1/2 Ts	1.Receive($\leq 7^{\circ}\text{C}$) and hold until pre-preparation($\leq 7^{\circ}\text{C}$) except: Sugar, Grapeseed oil, Parched sesame 2.pre-preparation Onion – Wash, Cutting & Peeling, Immerging & Rinsing, Grind 3. Mix all ingredient.
Water	1 Ts	
Soy sauce	1 Ts	
Vinegar	1 Ts	
Sugar	2 g	
Grapeseed oil	1 Ts	
Parched sesame	1 g	
<i>Prunus mume</i> extract	0% ^{a)}	
	10% ^{b)}	
	20% ^{c)}	

^{a)} no addition of *Prunus mume* extract

^{b)} 10% addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 20% addition of *Prunus mume* extract

Fig. 2. Recipe for Dressing containing *Prunus mume* extracts(0%, 10%, 20%).



Number 1 for time, 2 for temperature, 3 for pH, 4 for Aw, 5 for microbiological

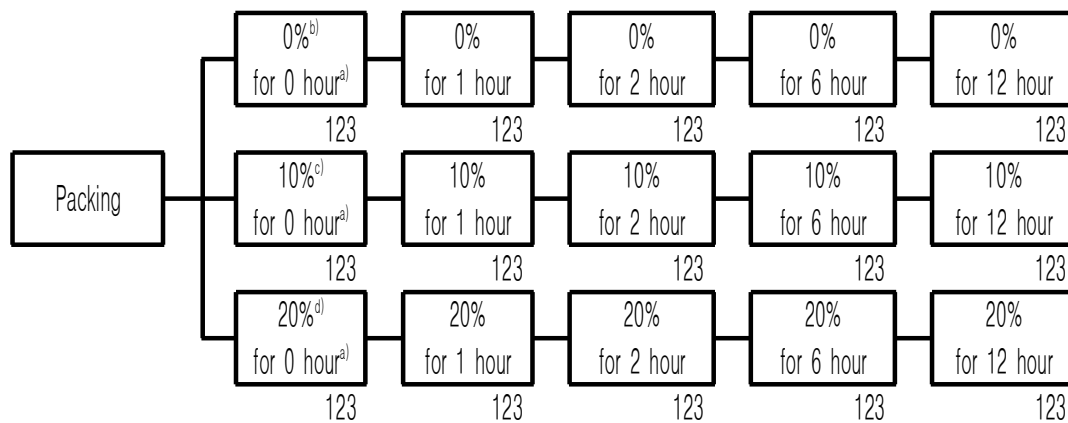
^{a)} 0%, 10%, 20%

^{b)} at 3°C - 1hour, 2hour, 6hour, 12hour

at 25°C - 1hour, 2hour

^{c)} at 3°C, 25°C - 0day, 5day, 10day, 15day, 20day, 25day, 30day

Fig. 3. Phases in product flow of Vegetable Salad with dressing containing *Prunus mume* extracts.



Number 1 for microbiological, 2 for pH , 3 for Aw

^{a)} immediately after packing

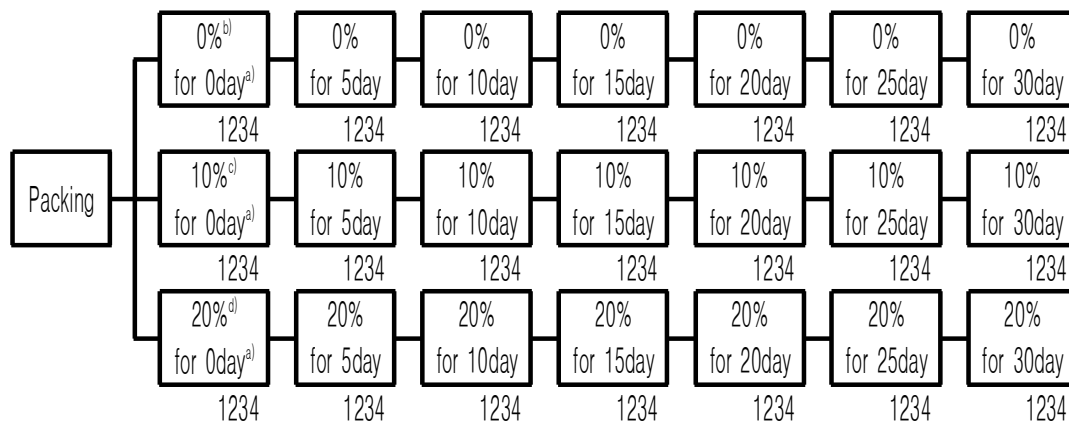
^{b)} no addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 10% addition of *Prunus mume* extract

^{d)} 20% addition of *Prunus mume* extract

Fig. 4. Holding method for Vegetable Salad with dressing containing *Prunus mume* extracts

at 3°C, 25°C.



Number 1 for microbiological, 2 for pH, 3 for Aw, 4 for sensory evaluation

a) immediately after packing

b) no addition of *Prunus mume* extract

c) 10% addition of *Prunus mume* extract

d) 20% addition of *Prunus mume* extract

Fig. 5. Storage method for Dressing containing *Prunus mume* extracts at 3°C, 25°C.

3. 실험방법

1) 매실엑기스와 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 색도, 당도 측정

색도는 색차계(Colorimeter, JC601, Japan)로 명도(Lightness)를 나타내는 L값, 적색도(Redness)를 나타내는 a값, 황색도(Yellowness)를 나타내는 b값을 3회 반복 측정하여 평균값으로 하였다. 이때의 표준색은 L값이 97.37, a값이 -0.43, b값이 +1.98인 calibration plate를 표준으로 하였다.

당도는 당도계(PAL-1, ATAGO, JAPAN)로 3회 반복 측정하여 평균값으로 하였다. 이때 매실엑기스는 10배 희석한 시료를 측정하였다.

2) 소요시간 및 온도상태 측정

드레싱과 샐러드 생산단계의 소요시간과 온도를 측정하고 미생물 분석을 위한 지점을 예비실험을 통해 규명하였다. 규명된 생산단계를 근거로 식품의 품질에 영향을 미칠 수 있는 소요시간 및 온도상태를 측정하였다. 소요시간은 각 단계의 시작과 끝나는 시점의 시간을 측정하였다. 음식의 내부온도는 표준온도계(Omega heat-prober digital thermometer with K thermocouple, Model 4013k)를 이용해 온도가 평형에 도달 했을 때를 기록하고, 주위의 온도는 일반 온도계를 사용하여 측정하였다. 측정 지점은 Fig. 3 에 표시하였다.

3) 이화학적 분석

(1) pH 측정

각 단계에 따른 시료의 pH 측정은 Dahl 등(1981)이 행한 방법을 이용하여, 시료를 10g씩 측정하여 100ml의 증류수를 붓고 Stomacher(LB-400G, TMC, Korea)로 균질상태로 한 후 pH meter(Orion 3 Stars, U.S.A)로 각 시료를 2회 반복 측정하여 그 평균값을 나타냈다. 측정 지점은 Fig. 3-5 에 표시하였다.

(2) 수분활성도(Aw) 측정

각 단계에 따른 시료의 Aw 측정은 Speck(1984)이 행한 방법을 이용하여, 시료를 각 부위별로 측정하여 Stomacher(LB-400G, TMC, Korea)로 균질화 한 후 4g씩 취하여 플라스틱 용기에 담아 Aw-THERM40(ART, Model rotronic ag, made in Swiss)로 각 시료를 2회 반복 측정하여 그 평균값을 나타냈다. 측정지점은 Fig. 3-5 에 표시하였다.

4) 미생물 분석

각 셀러드의 생산단계와 드레싱 저장 0일, 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일째의 시료들을 채취하여 미생물 분석을 실시하였는데, 미생물 분석을 위한 시료의 채취 지점은 Fig. 3-5 와 같다. 시료 채취 시 사용되는 도구와 용기 및 실험에 이용된 배지 및 기구는 모두 121℃에서 15분간 가압 · 멸균 가열하여 무균처리 후 사용하였다. 시료 25g에 0.85% 생리식염수 225ml를 붓고 Stomacher Lab Blender(TMC, LB-400G, Korea)를 이용하여 약 40초

간 중속으로 균질화 시킨 후 식품공전(2008)의 방법으로 미생물검사를 실시하였다.

생산단계 및 저장기간에 따른 표준평판균수, 대장균균수를 측정하였다. 각각의 내용은 다음과 같다.

(1) 표준평판균수(Total mesophilic plate count)

시험용액 1ml와 각 단계 희석액 1ml씩을 멸균 페트리접시 2매에 무균적으로 취하여 약 43~45℃로 유지한 Plate Count Agar(Difco) 약15ml을 무균적으로 분주하고 페트리 접시 뚜껑에 부착하지 않도록 주의하면서 회전하여 검체와 배지를 잘 섞어 냉장 응고 시킨다.

냉각 응고시킨 페트리 접시는 거꾸로 하여 35±1℃에서 24~48시간 배양한다. 이때 대조시험으로 검액을 가하지 않은 동일 희석액 1ml을 배지에 가한 것을 대조하여 페트리 접시, 희석용액, 배지 및 조작이 무균적이었는지의 여부를 확인한다. 배양 후 즉시 집락 계산기(Colcnycounter, Model; RS-4)를 사용하여 1평판 당 30~300개의 집락을 생성한 평판을 택하여 집락수를 계산한다.

(2) 대장균균수(Coliform count)

시험용액 1ml와 각 단계 희석액 1ml씩을 멸균 페트리접시 2매에 무균적으로 취하여 약 43~45℃로 유지한 Desoxycholate Lactose Agar(Difco) 약 15 ml을 무균적으로 분주하고 페트리 접시 뚜껑에 부착하지 않도록 주의하면서 회전하여 검체와 배지를 잘 섞어 냉장응고 시킨 후 35±1℃에서 20±2시간 배양한 후 균수를 산출하였다. 균수 산출은 표준 평판균수 측정법에 따라 하였다.

5) 관능적 특성 평가

매실엑기스 첨가량에 따른 드레싱의 관능적 특성을 0일(생산 직 후), 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일째에 각각 비교하였다.

관능검사는 성신여자대학교 식품영양학과의 대학원생 8명을 panel로 선발하였다. 관능평가 방법에 대한 간단한 교육을 한 후 관능평가 평가표를 만들어 제공된 각각의 시료의 외관, 풍미, 색깔, 맛, Mouthfeel(입에 닿는 느낌), 전체적인 기호도에 관해 관능평가를 하도록 하였다. 이 때 평가 방법은 7점법을 이용하여 7점은 가장 좋은 것으로, 4점은 보통이며, 1점은 가장 나쁜 것으로 평가하도록 하였다.

6) 통계분석

본 연구의 분석 결과는 SAS 9.1.3(ver.)을 이용하여 분산분석법(ANOVA)을 이용하여 유의성을 검토하였다. 또한 유의성이 있는 경우 검증하기 위해 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan의 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 이용해 사후 검증하였다.

Ⅲ. 실험결과 및 고찰

1. 생산단계에 따른 품질변화

본 연구를 위해 개발된 레시피에 따라 생산된 음식의 생산단계에 따른 품질 검사 결과는 다음과 같다.

1) 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 특징

매실엑기스와 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 상태를 측정된 결과는 Table 1과 같다. 매실엑기스는 pH가 3.32, Aw는 0.83, 당도는 10배 희석시켰을 때 6.23 Brix° 로 나타났다. 매실엑기스가 첨가된 드레싱에서 명도(L값)은 매실엑기스 함량이 높을수록 감소하였다. 이는 일반적으로 부재료의 첨가로 인해 명도 값이 저하된다고 보고한 Hwang 등(2002), Park 등(1999)의 연구결과와 일치하는 것이다. 적색도(a값)와 황색도(b값)은 매실엑기스 함량이 증가할수록 증가하였다.

2) 소요시간 및 온도상태 특징

채소샐러드의 원재료에서부터 조리완료까지의 각 단계별 소요시간 및 온도상태의 측정결과는 Table 2와 같다.

원재료 입고 시 드레싱에 사용된 설탕, 볶음참깨, 포도씨유를 제외한 모든 재료들은 검수 시 냉장상태로 7℃ 이하를 유지하도록 하였다.

채소샐러드의 경우, 내부 온도 측정 결과 원재료인 양상추는 2.9℃, 방울토마토 3℃, 양배추 1.4℃, 당근 3.6℃ 였다. 양상추, 방울토마토, 양배추,

당근은 모두 전처리 되지 않은 상태로 입고되어 생산 전에 전처리 되었다. 흐르는 물에 세척하는 작업에 양상추, 방울토마토, 양배추, 당근은 각각 1분이 소요되었다. 껍질을 제거하고 양상추는 4×5 cm로, 양배추는 2×5 cm로, 당근은 0.5×5 cm로 자르고 방울토마토는 꼭지만 제거하였다.

전처리 시 최대 소요된 시간은 12분으로서 실온에서 장시간 방치되지 않도록 하였으며, 미생물 생육이 가능한 위험 온도대가 5~60℃로서 전처리가 끝난 후 바로 생산에 사용되지 않는 재료의 경우는 반드시 냉장 보관하여야 하므로(Department of Health and Social Security 1980, Rowley, D.B. 등 1972) 전처리가 끝난 재료의 경우는 7℃이하의 냉장고에 보관 되었다.

Table 1. Quality properties of *Prunus mume* extract and Dressing containing *Prunus mume* extracts.

	<i>Prunus mume</i> Extract	Dressing			Mean±S.D
		0% ^{b)}	10% ^{c)}	20% ^{d)}	
Color					
L	126.02±2.48	217.77±1.61	200.20±1.92	181.27±9.22	
a	-36.07±5.16	30.88±22.72	33.31±6.60	35.90±31.49	
b	-12.66±3.01	66.07±14.28	103.11±28.79	103.33±39.32	
H	199.69±6.84	66.77±11.89	72.93±9.68	71.91±1.41	
pH	3.32±0.05	4.02±0.05	3.98±0.01	3.84±0.00	
AW	0.83±0.21	0.94±0.21	0.92±0.07	0.93±0.35	
Brix°	6.23±0.12 ^{a)}	18.00±0.14	22.65±0.78	25.60±0.42	

^{a)} dilute 10 times

^{b)} no addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 10% addition of *Prunus mume* extract

^{d)} 20% addition of *Prunus mume* extract

Table 2. Time and Temperature, pH, Aw of Vegetable Salad at various phases in product flow.

Mean±S.D

Phase in product flow	Food Items	Time(min)	pH	Aw	Food.Temp.(°C)	Env.Temp.(°C)
1. Raw ingredient	Lettuce		5.97±0.25	0.94±0.00	2.9	
	Cherry tomato		4.72±0.34	0.92±0.00	3.0	
	Cabbage		5.25±0.08	0.94±0.00	1.4	
	Carrot	N.A	6.38±0.18	0.91±0.00	3.6	14.5
	<i>Prunus mume</i> extract		3.32±0.05	0.83±0.00	2.5	
2. Preparation						
Washing	Lettuce	1	6.16±0.02	0.96±0.00	2.7	
	Cherry tomato	1	4.85±0.18	0.98±0.00	2.0	13.7
	Cabbage	1	5.36±0.08	0.97±0.00	4.7	
	Carrot	1	6.63±0.03	0.95±0.00	3.5	
Cutting & Peeling	Lettuce	6.2	5.54±0.04	0.96±0.00	5.5	
	Cherry tomato			N.A		14.6
	Cabbage	6	5.88±0.35	0.96±0.00	5.5	
	Carrot	7.24	6.09±0.00	0.94±0.00	10.6	
Immerging & Rinsing	Lettuce	12	5.50±0.01	0.96±0.00	7.9	
	Cherry tomato	8	4.75±0.20	0.93±0.07	7.0	13.9
	Cabbage	10	5.65±0.05	0.98±0.00	7.5	
	Carrot	10	5.92±0.03	0.97±0.00	7.5	
3. Mixing	0% ^{a)}	10	5.06±0.02	0.95±0.00	12.3	
	10% ^{b)}	11	4.58±0.18	0.97±0.00	11.7	14.6
	20% ^{c)}	10	4.43±0.04	0.97±0.00	13.1	

N.A : Not Attain

^{a)} no addition of *Prunus mume* extract ^{b)} 10% addition of *Prunus mume* extract ^{c)} 20% addition of *Prunus mume* extract

3) 이화학적 분석

드레싱과 채소샐러드의 원재료에서 믹싱 단계까지의 각 생산 단계별 pH, Aw 측정결과는 Table 2와 같다.

(1) pH

pH는 미생물의 생육과 대사 과정에 큰 영향을 미치는 환경인자 중 하나로서, 대부분의 미생물들은 pH 6.8~7.2에서 최적의 성장이 이루어진다 (Park, H.S. 등 1999). 미생물 성장을 위한 최저 pH는 성장에 영향을 주는 다른 요인에 의하여 증가되거나 감소된다(Longreek 1987).

채소샐러드의 생산단계에 따른 pH 측정결과는 Table 2와 같다.

드레싱의 원재료인 매실액기스는 pH 3.32 이었고, 채소샐러드 원재료의 pH는 4.72~6.38 범위에 있었으며, 전처리 단계에서의 pH는 4.75~6.63로 나타나 미생물들의 최적 pH 범위에는 포함되지 않았으나 NRA(1992)에서 제시한 미생물의 잠재적 위험 가능성 범위인 pH 4.6~7.0에 해당하는 수치였다. 또한 재료 혼합 후, 매실액기스 첨가량에 따른 pH 수치는 0%, 10%, 20%에서 각각 5.06, 4.58, 4.43로 약간의 pH 감소를 보였다. 이는 매실액기스의 첨가에 의한 것으로 보인다.

(2) 수분활성도(Aw)

수분활성도는 pH와 함께 미생물의 대사와 증식에 영향을 주는 중요한 환경인자 중 하나로서, 일반세균의 성장에 필요한 최저 Aw 수준은 0.85이며, Aw가 0.85~0.99인 식품은 미생물 증식의 잠재적 위험이 높다고 볼 수 있다 (Banwart, G.j. 1997, Gilbert, R.J. 등 1989).

채소샐러드의 생산 단계에 따른 Aw 측정결과는 Table 2와 같다.

채소샐러드 원재료와 전처리 단계에서의 Aw는 0.91~0.98이며 드레싱의 주재료인 매실엑기스의 Aw는 0.83이므로 매실엑기스를 제외한 모든 시료가 미생물 생육의 최적 범위에 머물러 있어 미생물 증식의 위험성이 높을 것으로 사료된다.

4) 미생물학적 분석

식품의 미생물적 품질을 평가하는 데에는 그 지표로서 표준평판균수와 대장균군수의 측정이 흔히 사용되므로(Solberg, M. 등 1990) 채소샐러드의 각 생산단계별 표준평판균수와 대장균군수를 측정하였다.

채소샐러드의 생산단계에 따른 미생물 분석 결과는 Table 3과 같다.

채소샐러드의 주재료인 양상추, 방울토마토, 양상추, 당근의 표준평판균수는 각각 4.12(Log CFU/g, 이하 단위 생략), 4.10, 4.32, 4.13 이었고 대장균군수는 각각 2.90, 1.39, 3.05, 3.70 으로서 Solberg 등(1990)이 제시한 원재료의 미생물적 안전기준치인 $<10^6$, $<10^3$ 를 만족시켰다.

전처리 단계의 세척 단계에서 표준평판균수가 각각 3.15, 3.00, 3.00, 4.08, 대장균군수가 각각 1.87, 1.30, 2.47, 3.72 이었다. 썰기와 껍질 벗기기 단계에서 표준평판균수는 양상추 4.02, 양배추 4.00, 당근 4.35 이었고, 대장균군수는 양상추 2.99, 양배추 2.74, 당근 4.32 이었다. 마지막 소독과 헹굼 단계에서는 표준평판균수는 양상추, 방울토마토, 양배추, 당근 각각 1.70, 1.54, 1.97, 3.24, 대장균군수는 각각 1.17, 1.00, 1.00, 2.55 로 전처리 과정에서의 3번에 걸친 세척작업을 통해 감소하는 수준을 보였다.

혼합 단계에서는 매실엑기스 첨가량에 따른 표준평판균수는 0%, 10%, 20% 에서 각각 2.02, 1.95, 1.53, 대장균군수는 각각 1.62, 1.54, 1.30로 약간

의 균 감소를 보였다. 이는 매실엑기스의 첨가에 의한 것으로 보인다. 또한 미국 Natick(1976)연구소와 Solberg 등(1990)이서 제시한 조리된 식품의 일반 세균수의 기준인 $<10^5$, $<10^2$ 을 만족시켰다.

Table 3. Microbiological evaluation of Vegetable Salad at various phases in product flow.

Phase in product flow	Food Items	log CFU/g(Mean±S.D)	
		Total plate counts	Coliforms
1. Raw ingredient	Lettuce	4.12±0.11	2.90±0.07
	Cherry tomato	4.10±0.02	1.39±0.06
	Cabbage	4.32±0.02	3.05±0.07
	Carrot	4.13±0.11	3.70±0.08
	<i>Prunus mume</i> extract	1.17±0.10	–
2. Preparation			
Washing	Lettuce	3.15±0.13	1.87±0.02
	Cherry tomato	3.00±0.00	1.30±0.00
	Cabbage	3.00±0.06	2.47±0.39
	Carrot	4.08±0.10	3.72±0.03
Cutting & Peeling	Lettuce	4.02±0.03	2.99±0.02
	Cherry tomato	N.A	N.A
	Cabbage	4.00±0.06	2.74±0.03
	Carrot	4.35±0.37	4.32±0.01
Immerging & Rinsing	Lettuce	1.70±0.06	1.17±0.10
	Cherry tomato	1.54±0.04	1.00±0.00
	Cabbage	1.97±0.04	1.00±0.00
	Carrot	3.24±0.13	2.55±0.05
3. Mixing	0% ^{a)}	2.02±0.08	1.62±0.33
	10% ^{b)}	1.95±0.06	1.54±0.04
	20% ^{c)}	1.53±0.13	1.30±0.00

–: Not Detected N.A: Not Attained

^{a)} no addition of *Prunus mume* extract ^{b)} 10% addition of *Prunus mume* extract ^{c)} 20% addition of *Prunus mume* extract

2. 저장기간에 따른 품질변화

1) 이화학적 분석

채소샐러드와 매실엑기스가 첨가된 드레싱의 보관온도 및 저장기간에 따른 이화학적 품질 변화 결과는 Table 4-7, Fig. 6-9과 같다.

(1) pH

채소샐러드와 드레싱의 보관온도 및 저장기간에 따른 pH 변화 결과는 Table 4-5, Fig. 6-9 과 같다.

① 채소샐러드

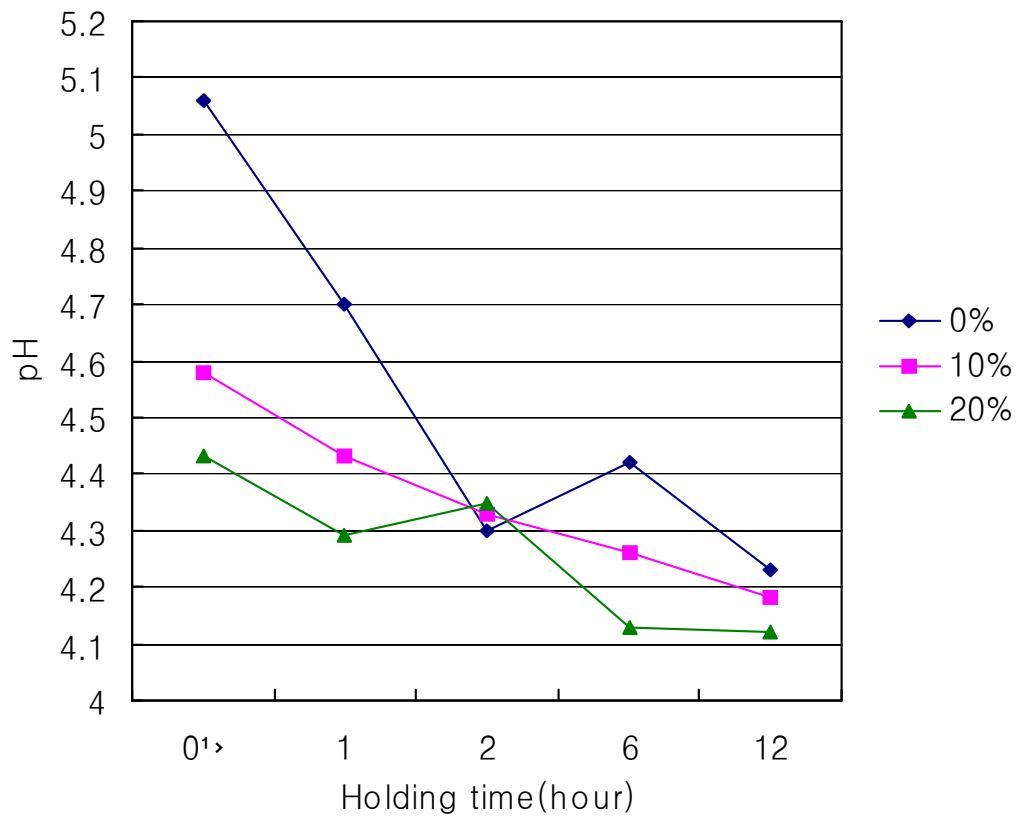
채소샐러드의 경우 생산 직후 대조군(0% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용), 10% 첨가군(10% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용), 20% 첨가군(20% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용)의 pH가 생산직후에는 각각 5.06, 4.58, 4.43이었다. 3℃에 저장한 후 12시간째에는 각각 4.23, 4.18, 4.12로 나타났다. 25℃에 저장한 후 2시간째에는 각각 4.58, 4.25, 4.25로 나타나 시간이 지남에 따라 pH가 점차 감소하였다. 또한 매실엑기스를 첨가한 드레싱이 대조군에 비해 pH 감소 속도가 완만한데 이는 Lee, S.H. 등(2002)의 매실 추출물을 첨가한 김치가 대조군 김치보다 pH 감소속도가 완만하다고 보고한 결과와 유사하였다.

Table 4. Changes in pH related to holding time and temperature of Vegetable Salad with Dressing.

Holding Temperature	Food Items	Holding Time(hour)					Mean±S.D
		0 ^{d)}	1	2	6	12	
3°C	0% ^{a)}	5.06±0.02	4.70±0.17	4.30±0.02	4.42±0.10	4.23±0.02	
	10% ^{b)}	4.58±0.18	4.43±0.03	4.33±0.06	4.26±0.01	4.18±0.00	
	20% ^{c)}	4.43±0.04	4.29±0.04	4.35±0.06	4.13±0.04	4.12±0.03	
25°C	0% ^{a)}	5.06±0.02	5.16±0.25	4.58±0.07			
	10% ^{b)}	4.58±0.18	4.98±0.99	4.25±0.06		N.A	
	20% ^{c)}	4.43±0.04	4.72±0.42	4.25±0.09			

N.A: Not Attained

- a) no addition of *Prunus mume* extract
- b) 10% addition of *Prunus mume* extract
- c) 20% addition of *Prunus mume* extract
- d) immediately after cooking



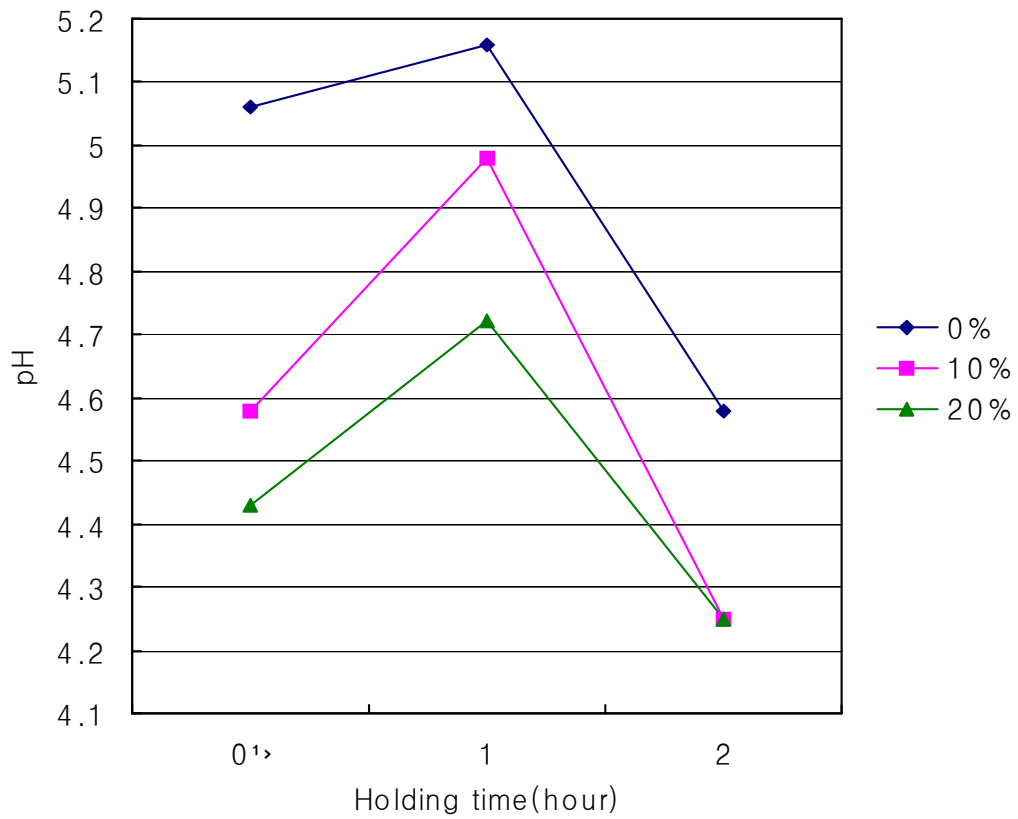
1> immediately after cooking

0% - no addition of *Prunus mume* extract

10% - addition of *Prunus mume* extract

20% - addition of *Prunus mume* extract

Fig. 6. Changes in pH of Vegetable Salad with Dressing containing *Prunus mume* extracts at 3°C.



1¹ immediately after cooking

0% - no addition of *Prunus mume* extract

10% - addition of *Prunus mume* extract

20% - addition of *Prunus mume* extract

Fig. 7. Changes in pH of Vegetable Salad with Dressing containing *Prunus mume* extracts at 25°C.

② 드레싱

드레싱의 경우 생산 직후 대조군(0% 매실엑기스 첨가), 10% 첨가군(10% 매실엑기스 첨가), 20% 첨가군(20% 매실엑기스 첨가)의 pH가 생산직후에는 각각 4.02, 3.98, 3.84이었다. 3℃에 저장한 30일째 후에는 각각 3.54, 3.46, 3.44이었고, 25℃에 저장한 30일째 후에는 각각 3.58, 3.49, 3.47로 나타나 시간이 지남에 따라 pH가 감소하였다. 매실엑기스를 첨가량이 클수록 pH가 낮은 것은 매실의 주요 유기산인 citric acid, malic acid, succinic acid, formic acid 및 axalic acid 등(Cha, H.S. 등 1999)에 의한 것으로 사료된다.

채소샐러드와 드레싱 모두 매실엑기스 첨가량이 높을수록 pH가 다소 낮았다. 매실에 들어있는 여러 가지 유기산으로 인하여 pH가 낮아졌기 때문으로 사료된다. 이는 매실 추출액의 첨가량이 증가할수록 pH가 낮아진다는 Lee, M.J. 등(2006)의 연구결과, 매실분말 및 매실농축액을 첨가한 식빵의 pH가 낮아진다는 Park, W.P. 등(2008)의 연구결과와 일치하였다. 또한 Lee, H.A. 등(2003)의 연구결과 매실 착즙액의 첨가량이 증가할수록 생면의 pH가 낮아진 것과 일치하였다.

Table 5. Changes in pH related to Storage day and temperature of Dressing containing *Prunus mume* extracts.

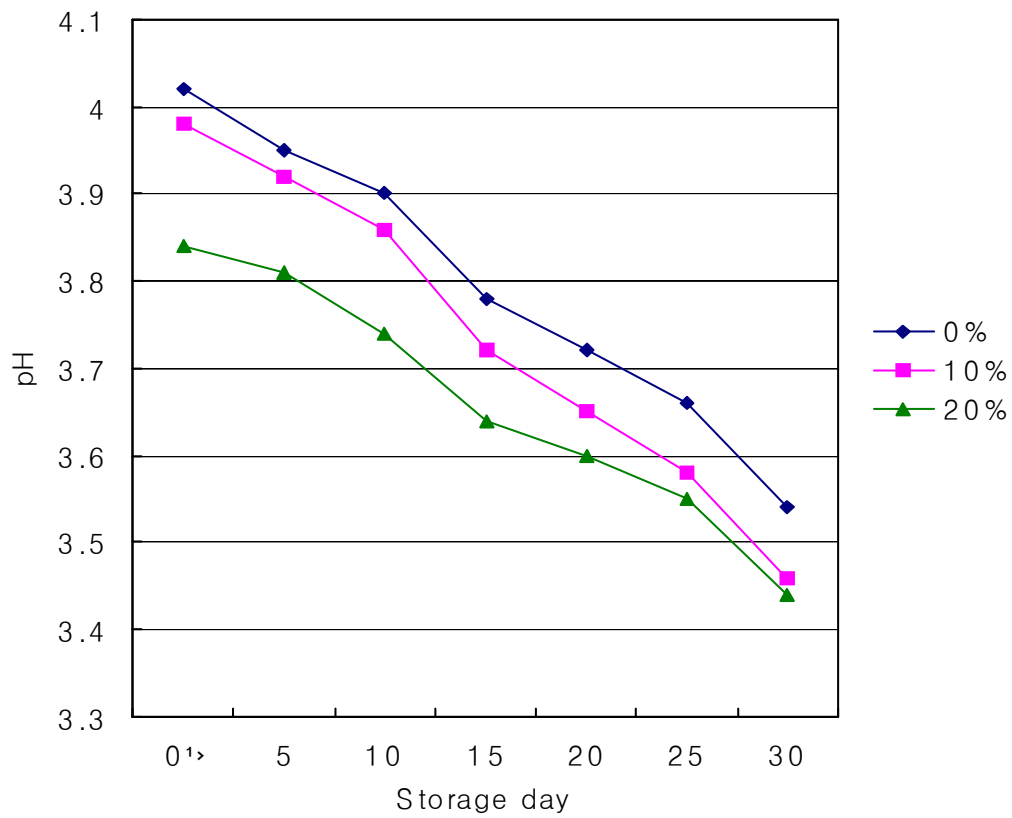
Holding Temperature	Food Items	Storage day							Mean±S.D
		0 ^{d)}	5	10	15	20	25	30	
3°C	0% ^{a)}	4.02±0.05	3.95±0.04	3.90±0.04	3.78±0.02	3.72±0.01	3.66±0.01	3.54±0.01	
	10% ^{b)}	3.98±0.01	3.92±0.01	3.86±0.01	3.72±0.00	3.65±0.00	3.58±0.01	3.46±0.01	
	20% ^{c)}	3.84±0.00	3.81±0.01	3.74±0.00	3.64±0.00	3.60±0.02	3.55±0.01	3.44±0.00	
25°C	0% ^{a)}	4.02±0.05	3.97±0.03	3.91±0.04	3.80±0.03	3.74±0.01	3.69±0.01	3.58±0.01	
	10% ^{b)}	3.98±0.01	3.92±0.01	3.85±0.01	3.73±0.02	3.67±0.01	3.61±0.00	3.49±0.01	
	20% ^{c)}	3.84±0.00	3.80±0.01	3.75±0.01	3.65±0.00	3.62±0.01	3.56±0.01	3.47±0.01	

a) no addition of *Prunus mume* extract

b) 10% addition of *Prunus mume* extract

c) 20% addition of *Prunus mume* extract

d) immediately after cooking



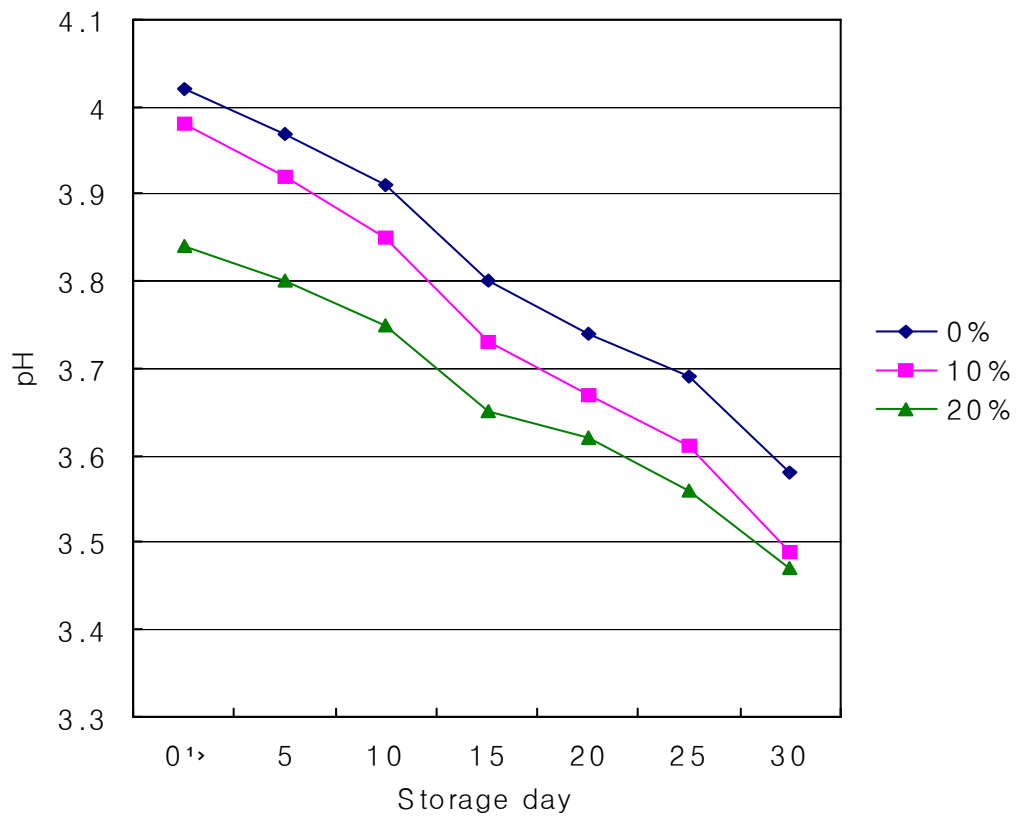
¹⁾ immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 8. Changes in pH of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 3°C.



¹⁾ immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 9. Changes in pH of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 25°C.

(2) 수분활성도(Aw)

채소샐러드와 드레싱의 보관온도 및 저장기간에 따른 pH 변화 결과는 Table 6-7과 같다.

① 채소샐러드

채소샐러드의 경우 생산직후 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군의 Aw는 각각 0.95, 0.97, 0.97로 매실엑기스를 첨가한 드레싱을 사용한 경우 조금 높은 값을 나타냈다. 3℃에 저장한 후 12시간째에는 각각 0.93, 0.93, 0.94로 나타났고, 25℃에 저장한 후 2시간째에는 각각 0.95, 0.97, 0.95로 나타나 시간이 지나도 높은 수분 활성도를 보였다.

② 드레싱

드레싱의 경우 0일째 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군의 Aw는 각각 0.94, 0.93, 0.92으로 높은 값을 나타냈다. 3℃에 저장한 후 30일째에는 각각 0.93, 0.92, 0.90로 나타났고, 25℃에 저장한 후 30일째에는 각각 0.90, 0.87, 0.82로 나타나 시간이 지나도 높은 수분 활성도를 보였다. 매실엑기스 함량이 높을수록 Aw의 값은 낮게 나타났다.

Table 6. Changes in Aw related to holding time and temperature of Vegetable Salad with Dressing.

Holding Temperature	Food Items	Holding Time(hour)					Mean±S.D
		0 ^{d)}	1	2	6	12	
3°C	0% ^{a)}	0.95±0.00	0.95±0.00	0.95±0.00	0.95±0.00	0.93±0.01	
	10% ^{b)}	0.97±0.00	0.95±0.00	0.91±0.00	0.94±0.00	0.93±0.00	
	20% ^{c)}	0.97±0.00	0.95±0.00	0.96±0.00	0.93±0.00	0.94±0.00	
25°C	0% ^{a)}	0.95±0.00	0.95±0.00	0.95±0.00			
	10% ^{b)}	0.97±0.00	0.97±0.00	0.97±0.00		N.A	
	20% ^{c)}	0.97±0.00	0.95±0.00	0.95±0.00			

N.A: Not Attained

a) no addition of *Prunus mume* extract

b) 10% addition of *Prunus mume* extract

c) 20% addition of *Prunus mume* extract

d) immediately after cooking

Table 7. Changes in Aw related to Storage day and temperature of Dressing containing *Prunus mume* extracts.

Holding Temperature	Food Items	Storage day						
		0 ^{d)}	5	10	15	20	25	30
3°C	0% ^{a)}	0.94±0.00	0.94±0.00	0.94±0.00	0.93±0.00	0.93±0.00	0.92±0.00	0.93±0.00
	10% ^{b)}	0.93±0.00	0.92±0.00	0.92±0.00	0.92±0.00	0.92±0.00	0.92±0.00	0.92±0.00
	20% ^{c)}	0.92±0.00	0.93±0.00	0.93±0.00	0.92±0.00	0.92±0.00	0.92±0.00	0.90±0.00
25°C	0% ^{a)}	0.94±0.00	0.94±0.00	0.94±0.00	0.92±0.00	0.91±0.00	0.91±0.00	0.90±0.00
	10% ^{b)}	0.93±0.00	0.91±0.00	0.91±0.01	0.89±0.00	0.89±0.00	0.88±0.00	0.87±0.00
	20% ^{c)}	0.92±0.00	0.93±0.00	0.91±0.01	0.88±0.00	0.86±0.00	0.85±0.00	0.82±0.00

a) no addition of *Prunus mume* extract

b) 10% addition of *Prunus mume* extract

c) 20% addition of *Prunus mume* extract

d) immediately after cooking

2) 미생물학적 품질변화 분석

채소샐러드와 매실엑기스가 첨가된 드레싱의 보관온도 및 저장기간에 따른 미생물학적 품질 변화 결과는 Table 8-11, Fig.10-17 와 같다.

(1) 채소샐러드

채소샐러드의 보관온도 및 저장기간에 따른 표준평판균수, 대장균군수 측정결과는 Table 8-9, Fig. 10-13 에 나타내었다.

① 표준평판균수

채소샐러드의 생산 직후의 표준평판균수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 2.02(Log CFU/g 이하 단위 생략), 1.95, 1.53이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였다. 그 중 3℃ 냉장보관의 경우 1시간, 2시간, 6시간, 12시간에 대조군은 2.21, 2.85, 2.95, 3.81, 10% 첨가군은 1.98, 2.47, 2.64, 3.48, 20% 첨가군은 1.93, 2.17, 2.47, 3.39로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온보관의 경우에는 1시간, 2시간 보관까지 대조군은 3.02, 3.07, 10% 첨가군은 2.74, 2.95, 20% 첨가군은 2.28, 2.37로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 전체적으로 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 증가하는 경향을 보이고 있으나, 조리된 식품의 기준(10^5 CFU/g)을 만족시키는 수준이었다. 또한 드레싱별로 비교 시 각 보관시간에서 매실엑기스의 첨가량이 높을수록 유의적으로 표준평판균수가 감소하는 결과를 나타내었다. 매실엑기스 첨가량이 많을수록 표준평판균수의 증가를 억제시킴을 알 수 있었다.

Table 8. Changes in total plate counts related to holding time and temperature of Vegetable Salad with Dressing.

Holding Temperature	Food Items	Holding Time(hour)					F value
		0 ^{a)}	1	2	6	12	
3°C	0% ^{b)}	2.02±0.08eA	2.21±0.17dA	2.85±0.00cA	2.95±0.06bA	3.81±0.04aA	552.76****
	10% ^{c)}	1.95±0.06dA	1.98±0.04dB	2.47±0.10cB	2.64±0.10bB	3.48±0.05aB	446.99****
	20% ^{d)}	1.53±0.13eB	1.93±0.02dB	2.17±0.10cC	2.47±0.10bC	3.39±0.12aB	299.20****
	F value	50.00****	21.84****	112.29****	49.54****	50.71****	
25°C	0% ^{b)}	2.02±0.08bA	3.02±0.11aA	3.07±0.07aA			289.53****
	10% ^{c)}	1.95±0.06cA	2.74±0.03bB	2.95±0.06aA	N.A		709.40****
	20% ^{d)}	1.53±0.13bB	2.28±0.15aC	2.37±0.13aB			48.30****
	F value	50.00****	70.32****	55.47****			

N.A: Not Attained

a) immediately after cooking

b) no addition of *Prunus mume* extract

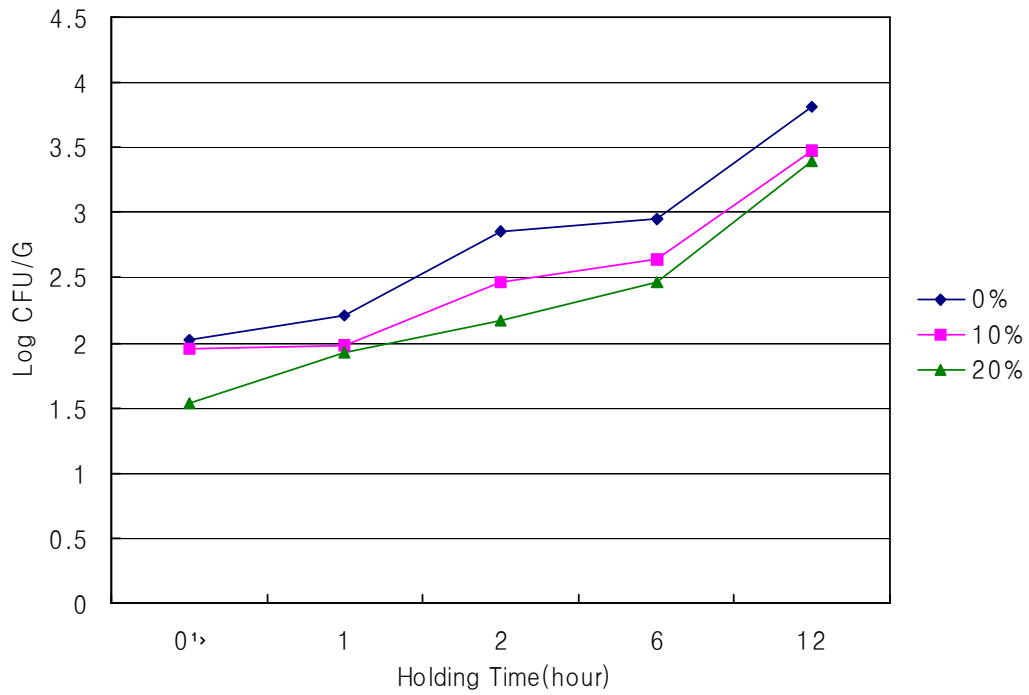
c) 10% addition of *Prunus mume* extract

d) 20% addition of *Prunus mume* extract

*, **, ***, **** <.05, <.01, <.001, <.0001

a-e : Means with different superscripts in the same row are significantly different. (p<.0001)

A-C : Means with different superscripts in the same column are significantly different. (p<.0001)



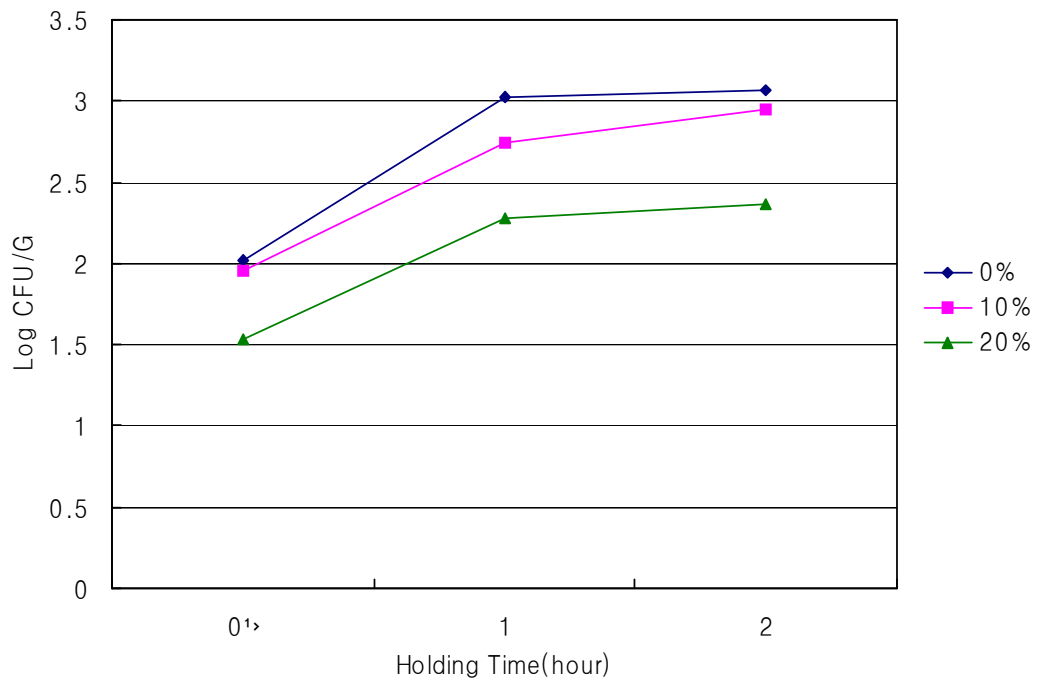
1¹ immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 10. Changes in total plate counts of Vegetable Salad with Dressing containing *Prunus mume* extracts at 3°C.



1> immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 11. Changes in total plate counts of Vegetable Salad with Dressing containing *Prunus mume* extracts at 25°C.

② 대장균군수

채소샐러드의 생산 직후의 대장균군수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 1.62(Log CFU/g 이하 단위 생략), 1.54, 1.30이었던 것이 보관 시간에 따라 점차 증가하였다. 그 중 3℃ 냉장보관의 경우 1시간, 2시간, 6시간, 12시간에 대조군은 1.99, 2.02, 2.22, 3.70, 10% 첨가군은 1.85, 1.97, 2.02, 3.37, 20% 첨가군은 1.54, 1.65, 1.95, 3.17로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온보관의 경우에는 1시간, 2시간 보관까지 대조군은 2.70, 2.85, 10% 첨가군은 2.39, 2.60, 20% 첨가군은 2.17, 2.28로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 전체적으로 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 증가하는 경향을 보이고 있었다. 또한 드레싱별로 비교 시 각 보관시간에서 매실엑기스의 첨가량이 높을수록 유의적으로 대장균군수가 감소하는 결과를 나타내었다. 매실엑기스 첨가량이 많을수록 대장균군수의 증가를 억제시킴을 알 수 있었다.

Table 9. Changes in coliforms counts related to holding time and temperature of Salad with Dressing.

logCFU/g(Mean±S.D)

Holding Temperature	Food Items	Holding Time(hour)					F value
		0 ^{a)}	1	2	6	12	
3°C	0% ^{b)}	1.62±0.33dA	1.99±0.02cA	2.02±0.03cA	2.22±0.12bA	3.70±0.06aA	152.37****
	10% ^{c)}	1.54±0.04dA	1.85±0.00cB	1.97±0.04bB	2.02±0.03bB	3.37±0.20aB	350.96****
	20% ^{d)}	1.30±0.00eB	1.54±0.04dC	1.65±0.03cC	1.95±0.06bB	3.17±0.10aC	1080.65****
	F value	4.41*	498.91****	227.88****	18.93****	25.10****	
25°C	0% ^{b)}	1.62±0.33bA	2.70±0.00aA	2.85±0.00aA			74.01****
	10% ^{c)}	1.54±0.04cA	2.39±0.06bB	2.60±0.00aB		N.A	1210.72****
	20% ^{d)}	1.30±0.00bB	2.17±0.10aC	2.28±0.15aC			156.38****
	F value	4.41*	103.54****	60.71****			

N.A: Not Attained

a) immediately after cooking

b) no addition of *Prunus mume* extract

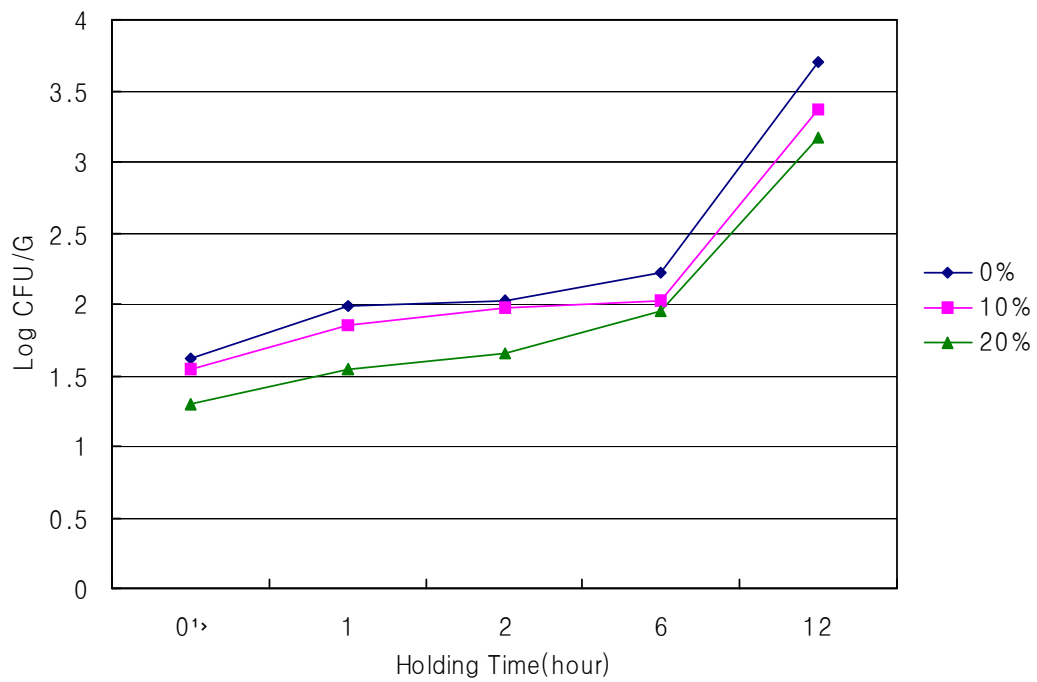
c) 10% addition of *Prunus mume* extract

d) 20% addition of *Prunus mume* extract

*, **, ***, **** <.05, <.01, <.001, <.0001

a-e : Means with different superscripts in the same row are significantly different. (p<.0001)

A-C : Means with different superscripts in the same column are significantly different. (p<.0001)



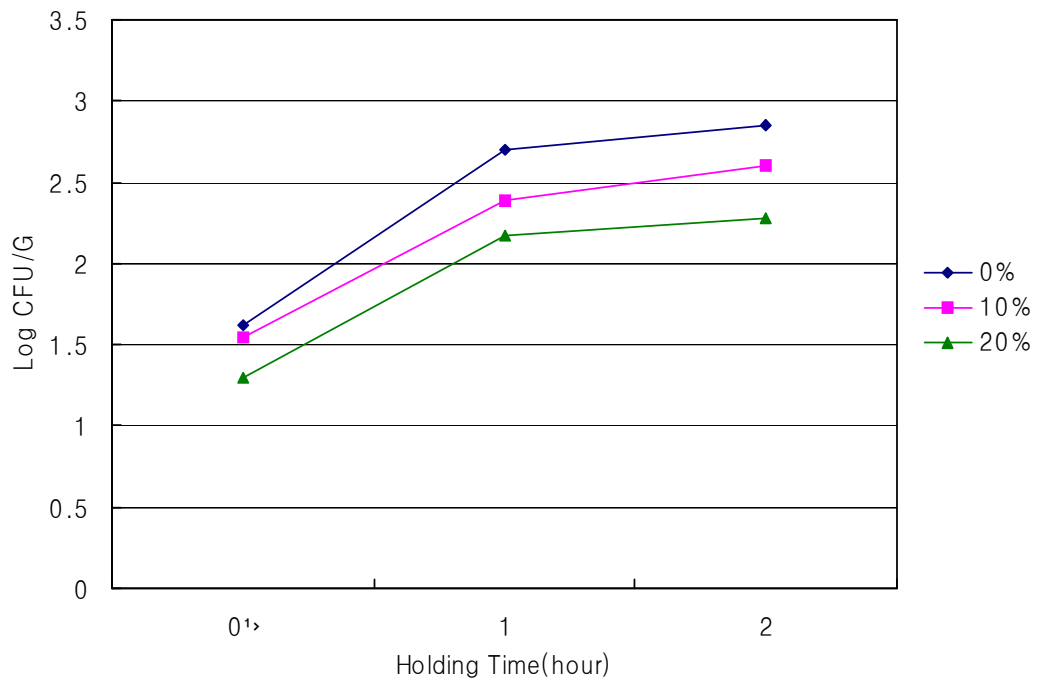
1> immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 12. Changes in coliforms counts of Salad with Dressing containing *Prunus mume* extracts at 3°C.



^{1>} immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 13. Changes in coliforms counts of Salad with Dressing containing *Prunus mume* extracts at 25°C.

(2) 드레싱

드레싱의 보관온도 및 저장기간에 따른 표준평판균수, 대장균군수 측정결과를 Table 10-11, Fig. 14-17 에 나타내었다.

① 표준평판균수

드레싱의 생산 직후의 표준평판균수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 1.81(Log CFU/g 이하 단위 생략), 1.47, 1.00이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였다. 그 중 3℃ 냉장보관의 경우 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일에 대조군은 1.87, 1.95, 2.03, 2.06, 2.12, 2.33, 10% 첨가군은 1.54, 1.65, 1.81, 1.81, 1.99, 2.05, 20% 첨가군은 1.17, 1.37, 1.60, 1.65, 1.74, 1.95로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온보관의 경우에는 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일 저장동안 대조군은 2.01, 2.08, 2.18, 2.21, 2.23, 2.69, 10% 첨가군은 1.87, 1.90, 1.97, 1.97, 2.04, 2.23, 20% 첨가군은 1.60, 1.64, 1.69, 1.81, 1.87, 2.06로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 드레싱별로 비교 시 각 보관시간에서 매실엑기스의 첨가량이 높을수록 유의적($p < .0001$)으로 표준평판균수가 감소하는 결과를 나타내었다. 매실엑기스 첨가량이 많을수록 미생물의 생육을 억제한다는 것을 알 수 있었다. 이는 Choi, M.Y. 등(2004)이 매실농축액을 첨가함으로 동치미의 총균수가 대조군에 비해서 감소를 보인다는 결과와 일치한다.

Table 10. Changes in total plate counts related to Storage day and temperature of Dressing containing *Prunus mume* extracts

		logCFU/g(Mean±S.D)							
Holding Temperature	Content	Storage day							F value
		0 ^{a)}	5	10	15	20	25	30	
3°C	0% ^{b)}	1.81±0.02	1.87±0.02	1.95±0.06	2.03±0.04	2.06±0.05	2.12±0.10	2.33±0.04	57.95
		eA	eA	dA	cA	cbA	bA	aA	****
	10% ^{c)}	1.47±0.10	1.54±0.04	1.65±0.03	1.81±0.06	1.81±0.06	1.99±0.02	2.05±0.05	84.95
		eB	dB	cB	bB	bB	aB	aB	****
	20% ^{d)}	1.00±0.00	1.17±0.10	1.37±0.20	1.60±0.07	1.65±0.03	1.74±0.03	1.95±0.00	86.65
	fC	eC	dC	cC	cbC	bC	aC	****	
	F value	309.13	202.27	35.98	75.71	92.49	57.79	157.35	
		****	****	****	****	****	****	****	
25°C	0% ^{b)}	1.81±0.02	2.01±0.02	2.08±0.12	2.18±0.12	2.21±0.15	2.23±0.13	2.69±0.18	30.20
		eA	dA	dcA	cbA	cbA	bA	aA	****
	10% ^{c)}	1.47±0.10	1.87±0.02	1.90±0.03	1.97±0.04	1.97±0.04	2.04±0.06	2.23±0.12	71.05
		eB	dB	dcB	cbB	cbB	bB	aB	****
	20% ^{d)}	1.00±0.00	1.60±0.00	1.64±0.10	1.69±0.12	1.81±0.06	1.87±0.02	2.06±0.06	145.97
	eC	dC	dcC	cC	bC	bC	aC	****	
	F value	309.13	1312.21	32.62	36.90	26.18	28.44	37.71	
		****	****	****	****	****	****	****	

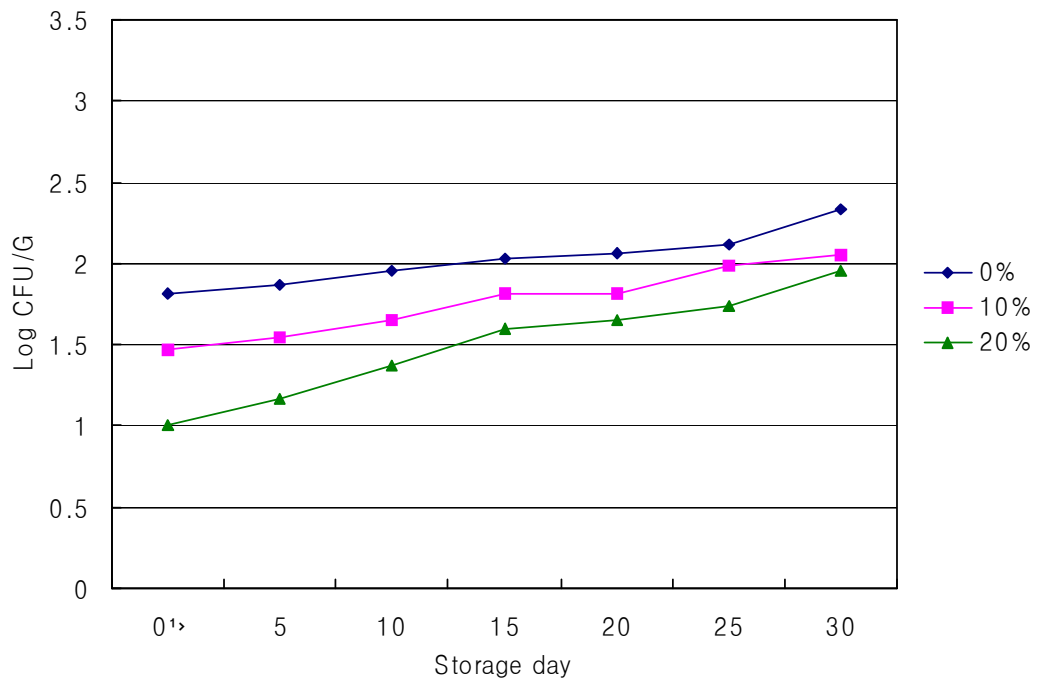
^{a)} immediately after cooking ^{b)} no addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 10% addition of *Prunus mume* extract ^{d)} 20% addition of *Prunus mume* extract

*, **, ***, **** <.05, <.01, <.001, <.0001

a-f : Means with different superscripts in the same row are significantly different. (p<.0001)

A-C : Means with different superscripts in the same column are significantly different. (p<.0001)



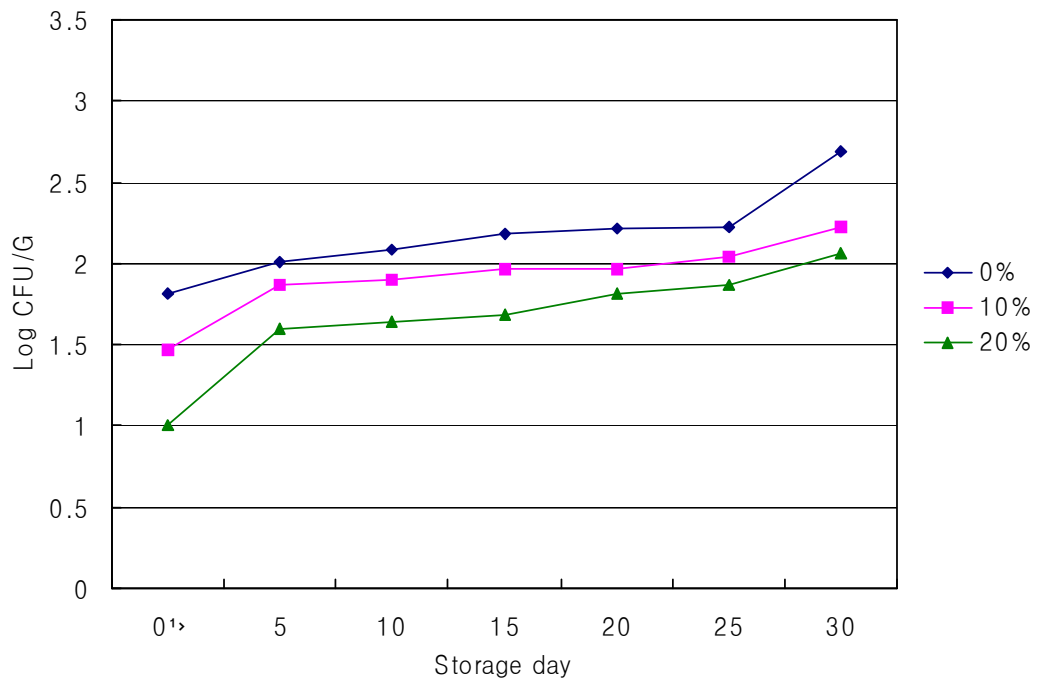
^{1>} immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 14. Changes in total plate counts of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 3°C.



1> immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 15. Changes in total plate counts of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 25°C.

② 대장균군수

드레싱의 생산 직후의 대장균군수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 모두 검출되지 않았다. 저장 후 15일까지 대장균군수는 검출되지 않았다. 미생물은 제조과정과 원료에서 유래하는데, 유해미생물인 대장균군은 검출되지 않아 식품공전(2008)의 규격에 적합하였다. 20일 부터는 3℃, 25℃에서 대장균군수가 검출되었다. 3℃의 경우 20일, 25일, 30일에 대조군은 1.39, 1.47, 1.54, 10% 첨가군은 1.15, 1.28, 1.35, 20% 첨가군은 1.00, 1.17, 1.19로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온 보관의 경우에는 20일, 25일, 30일 저장동안 대조군은 1.54, 1.65, 1.77, 10% 첨가군은 1.39, 1.47, 1.54, 20% 첨가군은 1.26, 1.47, 1.50로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 드레싱별로 비교 시 각 저장기간에서 매실액 기스의 첨가량이 높을수록 유의적으로 대장균군수가 감소하는 결과를 나타내었다.

Table 11. Changes in coliforms counts related to Storage day and temperature of Dressing containing *Prunus mume* extracts.

Holding Temperature	Content	Storage day							F value
		0 ^{a)}	5	10	15	20	25	30	
3°C	0% ^{b)}	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	1.39±0.10 cA	1.47±0.10 bA	1.54±0.04 aA	1288.17 ****
	10% ^{c)}	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	1.15±0.16 bB	1.28±0.15 aB	1.35±0.07 aB	338.64 ****
	20% ^{d)}	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	1.00±0.00 bC	1.17±0.10 aB	1.19±0.11 aC	705.38 ****
	F value					18.99****	9.85**	29.17****	
25°C	0% ^{b)}	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	1.54±0.06 cA	1.65±0.03 bA	1.77±0.05 aA	5330.41 ****
	10% ^{c)}	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	0.00±0.00 d	1.39±0.08 cBA	1.47±0.10 bB	1.54±0.04 aB	1523.05 ****
	20% ^{d)}	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	0.00±0.00 c	1.26±0.22 bB	1.47±0.10 aB	1.50±0.05 aB	411.73 ****
	F value					6.39**	10.43**	63.63****	

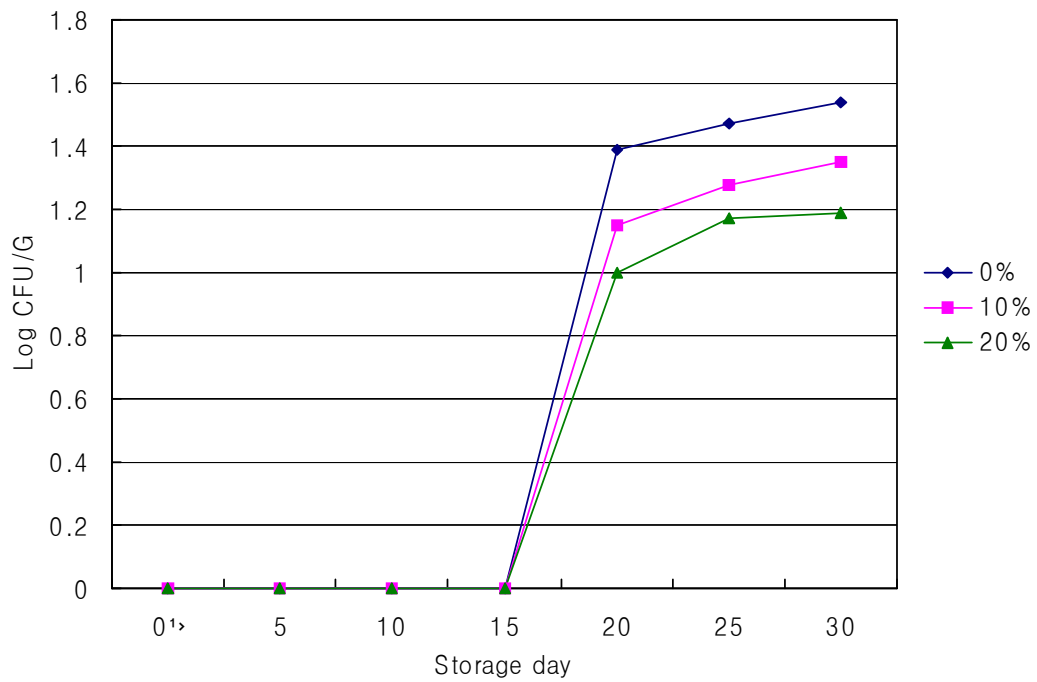
^{a)} immediately after cooking ^{b)} no addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 10% addition of *Prunus mume* extract ^{d)} 20% addition of *Prunus mume* extract

*, **, ***, **** <.05, <.01, <.001, <.0001

a-d : Means with different superscripts in the same row are significantly different. (p<.0001)

A-C : Means with different superscripts in the same column are significantly different. (p<.0001)



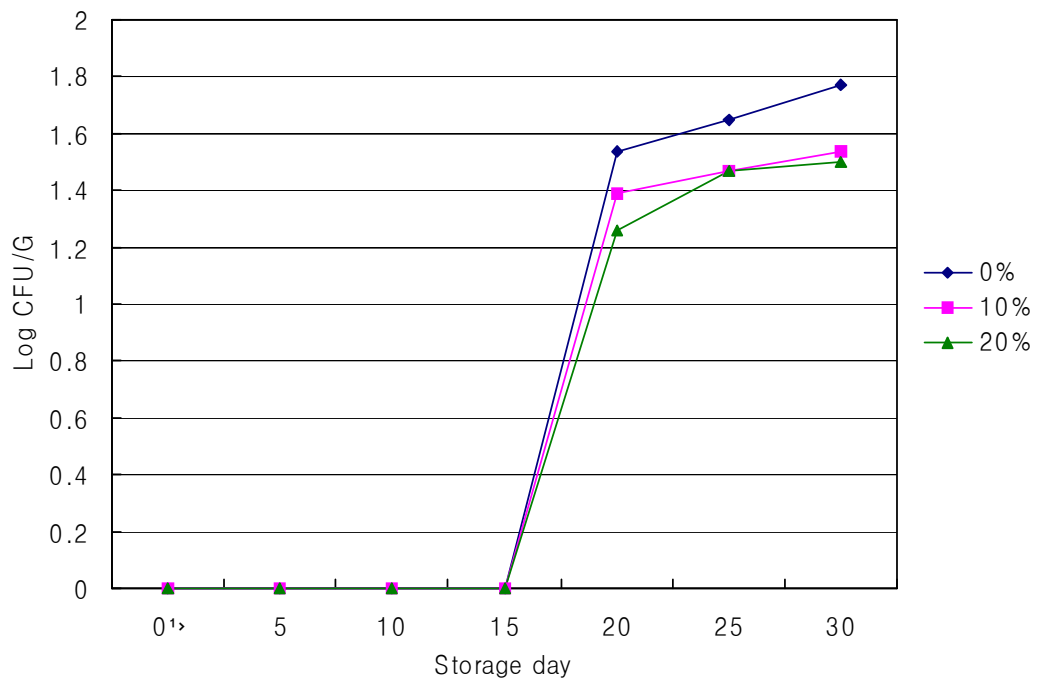
1> immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 16. Changes in coliforms counts of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 3°C.



1> immediately after cooking

0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 17. Changes in coliforms counts of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 25°C.

3. 저장기간에 따른 매실엑기스 첨가 드레싱의 관능적 품질 특성

매실엑기스를 첨가량(0%, 10%, 20%) 및 저장기간에 따른 드레싱의 관능 검사 결과는 Table 14, 15, 16, Fig. 18-24 에 나타내었다.

3°C에 저장한 드레싱을 저장 0일(생산 직후), 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일째 외관, 풍미, 색, 맛, Mouthfeel(입에 닿는 느낌), 전체적인 기호도에 대해 관능평가 하였다.

외관에 있어서 대조군의 경우 저장 기간(0일, 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일)에 따라 4.83, 4.67, 4.50, 4.33, 4.33, 3.67, 3.67점으로 감소하였으며 유의적($p < .05$)이었다. 10% 첨가군의 경우 5.83, 5.83, 5.83, 5.50, 5.33, 4.83, 4.67으로 저장기간이 늘어남에 따라 점차 감소하였으나 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군의 경우 6.17, 6.00, 5.67, 5.50, 5.33, 4.50, 4.33으로 감소하는 것이 유의적($p < .01$)이었다. 드레싱별로 비교해 보았을 때 0일($p < .05$), 5일($p < .01$), 10일($p < .05$), 15일($p < .05$), 25일($p < .05$)에 유의적으로 매실엑기스의 첨가량이 높을수록 높은 점수를 보였다.

풍미에 있어 대조군의 경우 저장기간이 지남에 따라 4.83, 4.67, 4.50, 4.50, 4.33, 3.67, 3.67점으로 감소하였고 유의적($p < .05$)이었다. 10% 첨가군의 경우 6.00, 6.17, 5.83, 5.50, 5.33, 4.83, 4.47점으로 유의적($p < .05$)이었다. 20% 첨가군의 경우 6.17, 6.00, 5.67, 5.50, 5.00, 4.50, 4.17점으로 유의적($p < .001$)으로 감소하였다. 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군의 비교 시 0일($p < .05$), 5일($p < .001$), 10일($p < .05$), 25일($p < .05$)에 매실엑기스의 첨가량이 증가할수록 풍미가 유의적으로 높게 평가되었다.

색깔에서 대조군의 경우 저장기간이 지남에 따라 4.83, 4.67, 4.33, 4.00, 4.17, 3.67, 3.67로 20일째에 다소 증가했으나 유의적($p < .05$)이었다. 10% 첨가군의 경우 5.83, 5.67, 5.83, 5.33, 5.33, 4.83, 4.67로 10일

째에 다소 증가 후 15일째에 다시 감소하는 경향을 보이고 있었지만 유의적이지 않았다. 20% 첨가군의 경우 6.00, 5.83, 5.67, 5.50, 5.50, 4.50, 4.33으로 저장기간이 지남에 따라 점차 유의적($p < .001$)으로 감소하였다. 드레싱별로 비교해 보았을 때, 4.33으로량이 많을수록 평가점수가 0일($p < .05$), 5일($p < .01$), 10일($p < .01$), 15일($p < .01$), 20일($p < .05$), 25일($p < .05$)에 유의적으로 높았다. 드레싱의 색깔은 전체적인 재료들에 간장과 포도씨유가 어떤 비율인지를 보고 패널들이 결정을 한다고 볼 때 저장일별로 약간의 증가와 감소를 보였는데 이는, 간장과 포도씨유의 비율이 일정하지 않고 약간의 차이가 있게 되므로 저장일에 따라 점수의 차이를 보이는 것으로 사료된다.

맛은 대조군의 경우 저장기간에 따라 5.00, 4.67, 4.50, 4.33, 4.33, 3.67, 3.67점으로 점차 감소하였는데, 유의적($p < .01$)이었다. 10% 첨가군의 경우 저장기간에 따라 6.00, 5.83, 6.00, 5.50, 5.33, 4.83, 4.67점으로 10일째에 약간 증가를 보였다가 감소하였는데 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군의 경우 저장기간에 따라 6.00, 6.00, 5.83, 5.50, 5.17, 4.50, 4.33점으로 감소하였고, 유의적($p < .01$)이었다. 드레싱별로 살펴보자면 0일과 5일에는 20% 첨가군의 경우가 더 높은 점수를 보였으나 10일 이후에는 10% 첨가군의 경우가 높게 평가되었다.

Mouthfeel(입에 닿는 느낌)의 경우 대조군에서 저장일에 따라 4.50, 4.67, 4.17, 4.47, 4.33, 3.67, 3.67점을 나타냈고 유의적이지 않았다. 10% 첨가군에서는 5.83, 5.50, 5.83, 5.50, 5.33, 4.83, 4.50점으로 10일째에 증가 후 15일부터는 다시 감소하였으나 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군에서는 5.83, 6.00, 5.50, 5.50, 5.33, 4.50, 4.33점으로 5일째에 증가하다가 10일부터는 감소하였고 유의적($p < .01$)이었다. 드레싱의 Mouthfeel은 드레싱에서 포도씨유가 다른 재료들과 어떤 비율인지에 따라 패널들이 결정을 한다고 볼 때 저장일별로 약간의 증가와 감소를 보였는데 이는, 포도씨유의

비율이 일정하지 않고 약간의 차이가 있게 되어 저장일에 따라 점수의 차이를 보이는 것으로 사료된다.

전체적인 기호도에서는 대조군의 경우 저장기간이 지남에 따라 4.83, 4.67, 4.50, 4.33, 4.00, 3.67, 3.67점으로 유의적($p < .05$)으로 감소하였다. 10% 첨가군에서는 6.00, 6.16, 6.00, 5.50, 5.33, 4.83, 4.67점으로 5일째 약간 증가하다 10일째 다시 감소하였고 유의적($p < .05$)이었다. 20% 첨가군에서는 6.00, 5.83, 5.67, 5.33, 5.33, 4.50, 4.33점으로 유의적($p < .01$)으로 감소하였다. 드레싱별로 비교해보면 전체적인 기호도는 매실액기스를 첨가한 드레싱이 그렇지 않은 드레싱보다 높게 평가되었다. 0일째에는 10% 첨가군과 20% 첨가군이 6.00점으로 같게 평가되었지만 5일째부터는 10% 첨가군의 경우가 더 높게 평가되었다. 이것은 채 등(2006)의 매실 리큐르 제조 부산물인 매실 과육을 첨가한 식빵의 품질특성에서 종합적 기호도는 매실 과육 10% 첨가구가 가장 우수하였고, 대조군, 매실 과육 20% 첨가구 순이라는 결과와 일치한다.

전체적으로 살펴보았을 때 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 낮은 관능 평가 점수를 나타내고 있다. 하지만 저장기간이 지나도 매실액기스를 첨가한 경우가 더 높은 관능 점수를 나타냄으로써 매실액기스를 첨가한 경우가 더 좋은 특성을 가지고 있음을 나타내주고 있다.

Table 12. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts of Storage day (Appearance, Flavor).

		Storage day							Mean±S.D
Food items		0 ^{a)}	5	10	15	20	25	30	F value
Appearance	0% ^{b)}	4.83±0.75 aB	4.67±0.52 aB	4.50±0.55 baB	4.33±0.82 baB	4.33±0.82 ba	3.67±0.52 bB	3.67±0.52 b	2.94*
	10% ^{c)}	5.83±0.75 A	5.83±0.75 A	5.83±0.75 A	5.50±0.55 A	5.33±0.82	4.83±0.98 A	4.67±1.21	1.97
	20% ^{d)}	6.17±0.75 aA	6.00±0.63 aA	5.67±1.03 aA	5.50±0.84 aA	5.33±0.82 ba	4.50±0.55 bcBA	4.33±0.82 c	4.76**
	F value	5.10*	7.70**	4.91*	4.90*	3.00	4.24*	1.94	
Flavor	0% ^{b)}	4.83±0.75 aB	4.67±0.52 aB	4.50±0.55 baB	4.50±0.84 ba	4.33±0.82 ba	3.67±0.52 bB	3.67±0.52 b	3.00*
	10% ^{c)}	6.00±0.63 aA	6.17±0.41 aA	5.83±0.75 baA	5.50±0.55 bac	5.33±0.82 bac	4.83±0.98 bcA	4.47±1.21 c	3.04*
	20% ^{d)}	6.17±0.75 aA	6.00±0.63 baA	5.67±1.03 baA	5.50±0.84 ba	5.00±0.89 bc	4.50±0.55 cBA	4.17±0.75 c	5.45**
	F value	6.20*	14.60***	4.91*	3.53	2.19	4.24*	1.96	*

^{a)} immediately after cooking ^{b)} no addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 10% addition of *Prunus mume* extract ^{d)} 20% addition of *Prunus mume* extract

*, **, ***, **** <.05, <.01, <.001, <.0001

a-c : Means with different superscripts in the same row are significantly different. (p<.0001)

A-C : Means with different superscripts in the same column are significantly different. (p<.0001)

Table 13. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts of Storage day (Color, Taste).

		Storage day							Mean±S.D
Food items	0 ^{a)}	5	10	15	20	25	30	F value	
Color	0% ^{b)}	4.83±0.75 aB	4.67±0.52 baB	4.33±0.52 bacB	4.00±0.63 bcB	4.17±0.75 bacB	3.67±0.52 cB	3.67±0.52 c	3.35*
	10% ^{c)}	5.83±0.75 A	5.67±0.52 A	5.83±0.75 A	5.33±0.52 A	5.33±0.82 A	4.83±0.98 A	4.67±1.21	1.91
	20% ^{d)}	6.00±0.63 aA	5.83±0.41 aA	5.67±1.03 aA	5.50±0.84 aA	5.50±0.55 aA	4.50±0.55 bBA	4.33±0.82 b	4.97***
	F value	4.67*	10.24**	6.40**	8.90**	6.20*	4.24*	1.94	
Taste	0% ^{b)}	5.00±0.63 a	4.67±0.52 aB	4.50±0.55 aB	4.33±0.82 baB	4.33±0.82 ba	3.67±0.52 bB	3.67±0.52 b	3.63**
	10% ^{c)}	6.00±0.89	5.83±0.75 A	6.00±0.89 A	5.50±0.55 A	5.33±0.82	4.83±0.98 A	4.67±1.21	2.22
	20% ^{d)}	6.00±0.89 a	6.00±0.63 aA	5.83±1.17 aA	5.50±0.84 baA	5.17±0.75 bac	4.50±0.55 bcBA	4.33±0.82 c	4.21**
	F value	3.00	7.70**	4.93*	4.90*	2.72	4.24*	1.94	

^{a)} immediately after cooking ^{b)} no addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 10% addition of *Prunus mume* extract ^{d)} 20% addition of *Prunus mume* extract

*, **, ***, **** <.05, <.01, <.001, <.0001

a-c : Means with different superscripts in the same row are significantly different. (p<.0001)

A-C : Means with different superscripts in the same column are significantly different. (p<.0001)

Table 14. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts of Storage day (Mouthfeel, Acceptance).

		Storage day							Mean±S.D
Food items	0 ^{a)}	5	10	15	20	25	30	F value	
Mouth- feel	0% ^{b)}	4.50±0.55 B	4.67±0.52 B	4.17±0.75 B	4.47±0.75 B	4.33±0.82	3.67±0.52 B	3.67±0.52	2.15
	10% ^{c)}	5.83±0.75 A	5.50±0.55 A	5.83±0.75 A	5.50±0.55 A	5.33±0.82	4.83±0.98 A	4.50±1.38	1.99
	20% ^{d)}	5.83±0.75 aA	6.00±0.63 aA	5.50±1.05 baA	5.50±0.84 baA	5.33±0.82 ba	4.50±0.55 bcBA	4.33±0.82 c	3.86**
	F value	7.44**	8.45**	6.27*	6.81**	3.00	4.24*	1.24	
Accept- ance	0% ^{b)}	4.83±0.75 aB	4.67±0.52 aB	4.50±0.55 baB	4.33±0.82 baB	4.00±0.89 baB	3.67±0.52 bB	3.67±0.52 b	2.96*
	10% ^{c)}	6.00±0.63 aA	6.16±0.75 aA	6.00±0.89 aA	5.50±0.55 baA	5.33±0.82 baA	4.83±0.98 ba	4.67±1.21 b	2.86*
	20% ^{d)}	6.00±0.63 aA	5.83±0.41 aA	5.67±1.03 aA	5.33±0.82 baA	5.33±0.82 baA	4.50±0.55 bcBA	4.33±0.82 c	4.42**
	F value	5.98*	11.17**	5.15*	4.39*	5.00*	4.24*	1.94	

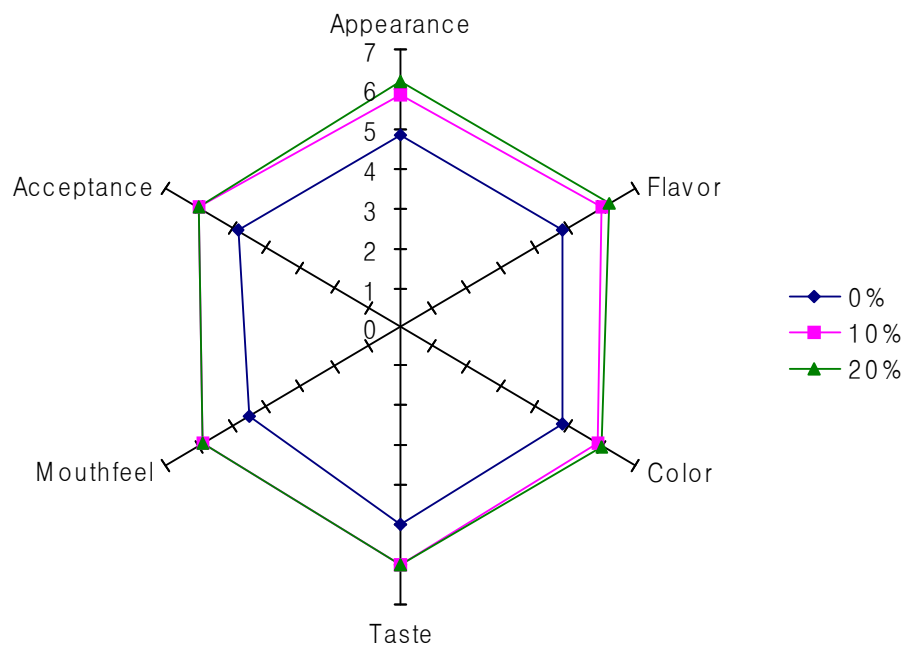
^{a)} immediately after cooking ^{b)} no addition of *Prunus mume* extract

^{c)} 10% addition of *Prunus mume* extract ^{d)} 20% addition of *Prunus mume* extract

*, **, ***, **** <.05, <.01, <.001, <.0001

a-c : Means with different superscripts in the same row are significantly different. (p<.0001)

A-C : Means with different superscripts in the same column are significantly different. (p<.0001)

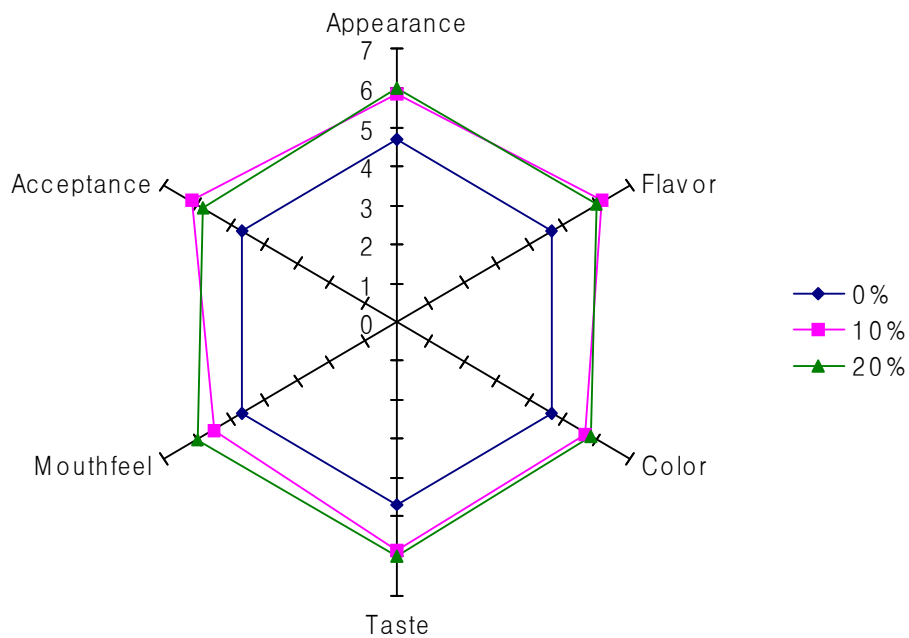


0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 18. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts at immediately after cooking.

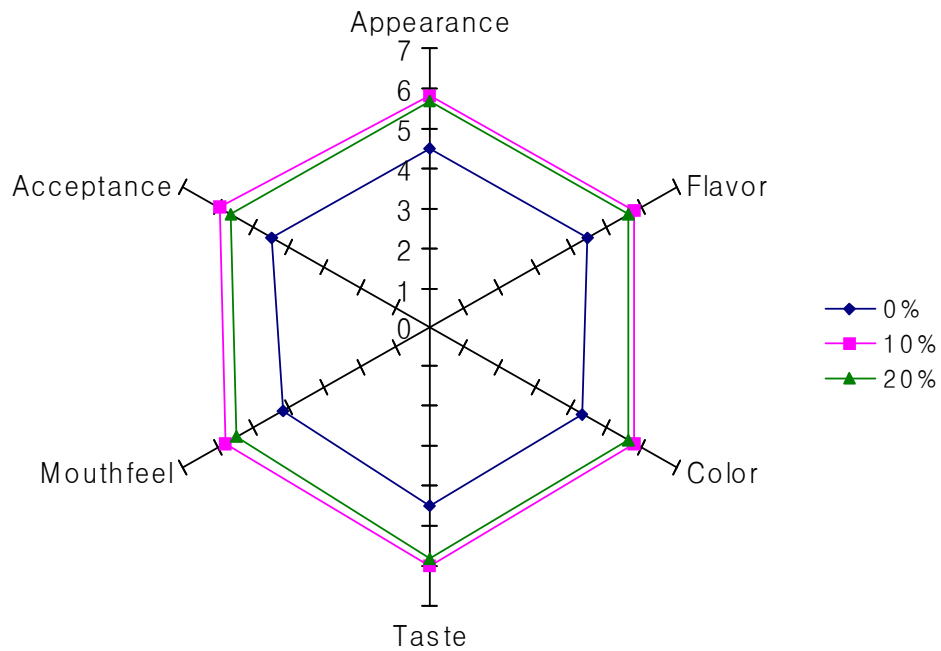


0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 19. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 5th-Storage day.

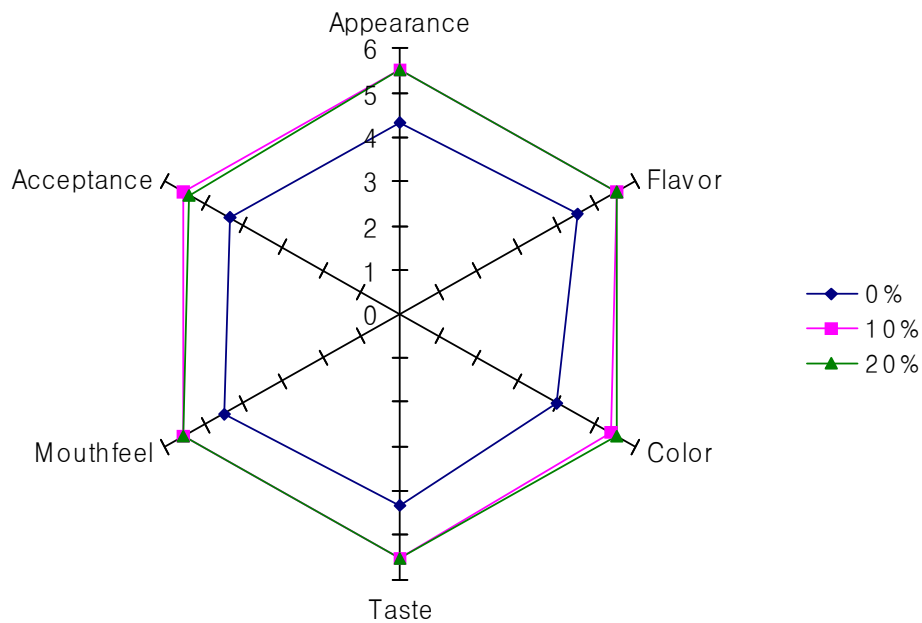


0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 20. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 10th-Storage day.

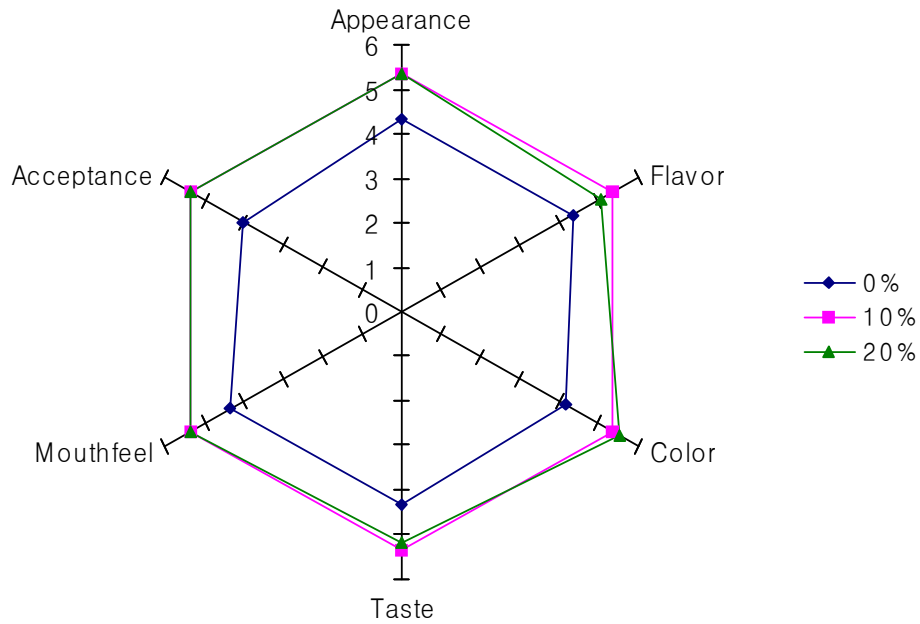


0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 21. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 15th-Storage day.

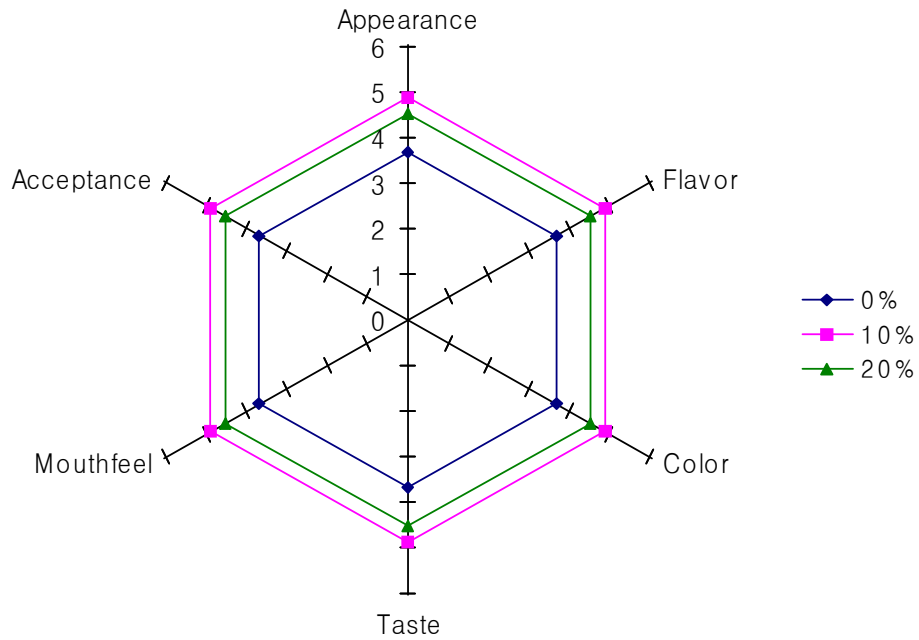


0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 22. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 20th-Storage day.

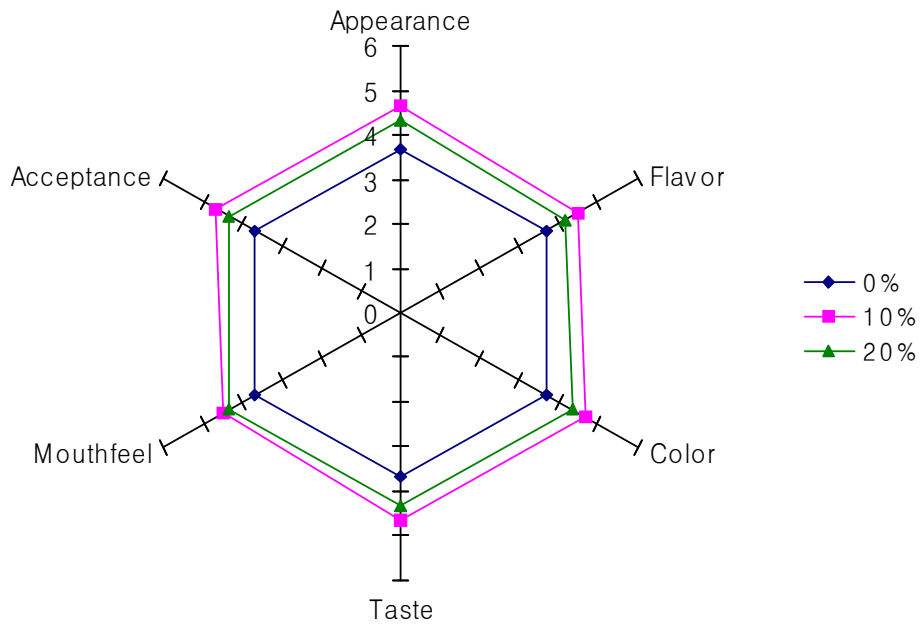


0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 23. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 25th –Storage day.



0% – no addition of *Prunus mume* extract

10% – addition of *Prunus mume* extract

20% – addition of *Prunus mume* extract

Fig. 24. Score of Sensory Evaluation of Dressing containing *Prunus mume* extracts at 30th –Storage day.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 선행연구를 통하여 향균작용이 있다고 보고 된 천연물 중 매실이 향균, 항산화 작용 등의 효과와 영양적 가치를 가진 점을 이용하여 외식 및 급식소에서 생산되는 샐러드드레싱에 매실엑기스를 첨가하고 그에 따른 채소샐러드와 드레싱의 이화학적, 미생물학적, 관능적 품질 상태에 기여하는 정도를 검토함으로써 급식소 및 상업적인 시설에서 제공되는 채소샐러드와 드레싱의 저장성 및 품질향상에 필요한 자료를 제공하고자 한다.

이를 위하여 첫째, 채소샐러드와 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 생산단계별 소요시간 및 온도 상태를 측정하고 이화학적 품질(pH, Aw)특성과 생산단계에 따른 미생물적 품질(표준평판균수, 대장균군수)특성을 평가하였다.

둘째, 생산된 채소샐러드는 3℃와 25℃에서 0시간(조리 후), 1시간, 2시간, 6시간, 12시간 동안 저장에 따른 이화학적(pH, Aw), 미생물학적(표준평판균수, 대장균군수) 품질을 비교 평가함으로써 음식의 품질 안전성을 분석하였다.

셋째, 매실엑기스를 첨가한 드레싱은 3℃와 25℃에서 0일(조리 후), 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일 동안 저장 후 이에 따른 이화학적(pH, Aw), 미생물학적(표준평판균수, 대장균군수) 품질을 평가함으로써 품질 안전성을 분석하였다.

넷째, 매실엑기스 첨가량을 다르게 한 드레싱 생산 후 3℃에 저장하면서 저장기간(0일, 5일, 10일, 15일, 20일, 25일, 30일)에 따른 관능검사(외관, 풍미, 색, 맛, Mouthfeel-입에 닿는 느낌, 전체적인 기호도)를 실시하였다.

이상에서 얻은 연구 결과는 다음과 같다.

1. 채소샐러드와 드레싱의 생산단계에 따른 소요시간 및 온도상태를 측정한 결과 원재료 입고 시에 드레싱에 사용된 설탕, 볶음참깨, 포도씨유를 제외한 모든 재료들은 검수 시 냉장상태로 7℃ 이하를 유지하였으며 검수 이후 전처리 되는 동안 실온에서 장시간 방치되지 않도록 하였다.

2. 채소샐러드와 드레싱의 생산단계에 따른 pH의 측정 결과, 드레싱의 원재료인 매실액기스의 3.32을 제외한 채소샐러드 원재료는 4.72~6.38 범위에 있었으며, 전처리 단계에서도 4.75~6.63로 나타남으로써 미생물의 잠재적 위험 가능성 범위(pH 4.6~7.0)에 있었다. 또한 재료 혼합 후, 매실액기스 첨가량에 따른 pH 수치는 0%, 10%, 20%에서 각각 5.06, 4.58, 4.43으로 첨가량이 많아짐에 따라 pH는 감소하였다.

Aw의 경우, 채소샐러드 원재료와 전처리 단계에서는 0.91~0.98이며 드레싱의 주재료인 매실액기스의 Aw는 0.83이므로 매실액기스를 제외한 모든 시료가 미생물 생육의 최적 범위(0.85~0.99)에 있었다.

3. 생산단계에 따른 미생물 검사 결과는 채소샐러드의 주재료인 양상추, 방울토마토, 양배추, 당근의 표준평판균수는 각각 4.12(Log CFU/g, 이하 단위 생략), 4.10, 4.32, 4.13, 대장균균수는 각각 2.90, 1.39, 3.05, 3.70으로 원재료의 미생물적 안전기준치인 $<10^6$, $<10^3$ 를 만족시켰다.

재료 혼합 후 매실액기스 첨가량에 따른 표준평판균수는 0%, 10%, 20%에서 각각 2.02, 1.95, 1.53, 대장균균수는 각각 1.62, 1.54, 1.30으로 조리된 식품의 일반 세균수의 기준인 $<10^5$, $<10^2$ 을 만족시켰다. 채소샐러드의 표준평판균수에서 10%와 20%가 10^1 에서 측정된 반면 0%는 10^2 을 나타내어 매실액기스 첨가량이 표준평판균수에 영향을 주는 것으로 사료된다.

4. 보관온도 및 저장기간에 따른 이화학적 품질 결과는 pH의 경우 채소샐

러드는 대조군(0% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용), 10% 첨가군(10% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용), 20% 첨가군(20% 매실엑기스 첨가 드레싱 사용)가 생산직후에는 각각 5.06, 4.58, 4.43이었다. 3℃에 저장한 후 12시간째에는 각각 4.23, 4.18, 4.12로 나타났으며, 25℃에 저장한 후 2시간째에는 각각 4.58, 4.25, 4.25로 나타나 시간이 지남에 따라 pH가 점차 감소하였다. 매실엑기스의 첨가가 많을수록 낮은 pH값을 보였다. 드레싱의 경우 생산 직후 대조군(0% 매실엑기스 첨가), 10% 첨가군(10% 매실엑기스 첨가), 20% 첨가군(20% 매실엑기스 첨가)의 pH는 각각 4.02, 3.98, 3.84이었다. 3℃에 저장한 30일째 후에는 각각 3.54, 3.46, 3.44이었고, 25℃에 저장한 30일째 후에는 각각 3.58, 3.49, 3.47로 나타나 시간이 지남에 따라 pH가 감소했다.

Aw에서 채소샐러드의 경우 생산직후 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군은 각각 0.95, 0.97, 0.97로 매실엑기스를 첨가한 드레싱을 사용한 경우 조금 높은 값을 나타냈다. 3℃에 저장한 후 12시간째에는 각각 0.93, 0.93, 0.94, 25℃에 저장한 후 2시간째에는 각각 0.95, 0.97, 0.95이었다. 드레싱의 경우 생산직후 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군은 각각 0.94, 0.93, 0.92으로 높은 값을 나타냈다. 3℃에 저장한 후 30일째에는 각각 0.93, 0.92, 0.90, 25℃에 저장한 후 30일째에는 각각 0.90, 0.87, 0.82이었다. 저장기간 동안 큰 변화를 보이지는 않았다.

5. 보관온도 및 저장기간에 따른 미생물 검사 결과는 채소샐러드의 경우 생산 직후의 표준평판균수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 2.02(Log CFU/g 이하 단위 생략), 1.95, 1.53이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였고, 3℃ 냉장보관의 경우 12시간 보관까지 각각 대조군은 2.21, 2.85, 2.95, 3.81, 10% 첨가군은 1.98, 2.47, 2.64, 3.48, 20% 첨가군은 1.93, 2.17, 2.47, 3.39로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을

보였다. 25℃ 상온보관의 경우 2시간 보관까지 대조군은 3.02, 3.07, 10% 첨가군은 2.74, 2.95, 20% 첨가군은 2.28, 2.37로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 전체적으로 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 증가하는 경향을 보이고 있으나, 조리된 식품의 기준(10^5 CFU/g)을 만족시키는 수준이었다. 대장균군수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 1.62, 1.54, 1.30이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였고, 3℃ 냉장보관의 경우 12시간 보관까지 대조군은 1.99, 2.02, 2.22, 3.70, 10% 첨가군은 1.85, 1.97, 2.02, 3.37, 20% 첨가군은 1.54, 1.65, 1.95, 3.17로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온보관의 경우에는 2시간 보관까지 대조군은 2.70, 2.85, 10% 첨가군은 2.39, 2.60, 20% 첨가군은 2.17, 2.28로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 전체적으로 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 증가하는 경향을 보이고 있었다. 또한 매실액기스의 첨가량이 높을수록 유의적으로 군수가 감소하는 결과를 나타내었다.

드레싱의 경우 생산 직후 표준평판군수는 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 각각 1.81, 1.47, 1.00이었던 것이 보관시간에 따라 점차 증가하였고, 3℃ 냉장보관의 경우 30일 보관까지 대조군은 1.87, 1.95, 2.03, 2.06, 2.12, 2.33, 10% 첨가군은 1.54, 1.65, 1.81, 1.81, 1.99, 2.05, 20% 첨가군은 1.17, 1.37, 1.60, 1.65, 1.74, 1.95로서 유의적($p < .0001$)으로 증가하는 경향을 보였다. 25℃ 상온보관의 경우 30일 저장하는 동안 대조군은 2.01, 2.08, 2.18, 2.21, 2.23, 2.69, 10% 첨가군은 1.87, 1.90, 1.97, 1.97, 2.04, 2.23, 20% 첨가군은 1.60, 1.64, 1.69, 1.81, 1.87, 2.06로 유의적($p < .0001$)으로 증가하였다. 대장균군수는 생산직후 대조군, 10% 첨가군, 20% 첨가군에서 모두 검출되지 않았다. 저장 후 15일까지 대장균군수는 검출되지 않았고, 20일 부터는 3℃, 25℃에서 대장균군수가 검출되었다. 3℃의 경우 20일, 25일, 30일에 대조군은 1.39, 1.47, 1.54, 10% 첨가군은 1.15, 1.28, 1.35, 20% 첨가군은 1.00, 1.17, 1.19로서 유의적($p < .0001$)

<.001)으로 감소하였다. 매실엑기스 첨가량이 많을수록 평가점수가 유의적으로 높았다.(0일; $p < .05$, 5일; $p < .01$, 10일; $p < .01$, 15일; $p < .01$, 20일; $p < .05$, 25일; $p < .05$) ;

맛은 대조군의 경우 저장기간에 따라 5.00, 4.67, 4.50, 4.33, 4.33, 3.67, 3.67점으로 점차 유의적($p < .01$)으로 감소하였고, 10% 첨가군은 6.00, 5.83, 6.00, 5.50, 5.33, 4.83, 4.67점으로 10일째에 약간 증가를 보였다가 감소하였는데 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군은 6.00, 6.00, 5.83, 5.50, 5.17, 4.50, 4.33점으로 유의적($p < .01$)으로 감소하였다. 0일과 5일에는 20% 첨가군의 경우가 높은 점수를 보였으나 10일 이후에는 10% 첨가군의 경우가 더 높게 평가되었다.

Mouthfeel(입에 닿는 느낌)에서 대조군은 저장일에 따라 4.50, 4.67, 4.17, 4.47, 4.33, 3.67, 3.67점을 나타냈고, 10% 첨가군에서는 5.83, 5.50, 5.83, 5.50, 5.33, 4.83, 4.50점으로 10일째에 증가 후 15일부터는 다시 감소하였으며 유의적이지는 않았다. 20% 첨가군에서는 5.83, 6.00, 5.50, 5.50, 5.33, 4.50, 4.33점으로 5일째에 증가하다가 10일부터는 감소하였고 유의적($p < .01$)이었다.

전체적인 기호도에서 대조군은 저장기간이 지남에 따라 4.83, 4.67, 4.50, 4.33, 4.00, 3.67, 3.67점으로 유의적($p < .05$)으로 감소하였고, 10% 첨가군에서는 6.00, 6.16, 6.00, 5.50, 5.33, 4.83, 4.67점으로 5일째 약간 증가하다 10일째 다시 감소하였고 유의적($p < .05$)이었다. 20% 첨가군에서는 6.00, 5.83, 5.67, 5.33, 5.33, 4.50, 4.33점으로 유의적($p < .01$)으로 감소하였다. 매실엑기스를 첨가한 드레싱이 그렇지 않은 드레싱보다 높게 평가되었다. 0일째에는 10% 첨가군과 20% 첨가군이 6.00점으로 같게 평가되었지만 5일째부터는 10% 첨가군의 경우가 더 높게 평가되었다.

전체적으로 보았을 때 모든 실험군에서 저장일이 지날수록 낮은 관능 평가 점수를 나타냈지만 저장기간이 지나도 매실엑기스를 첨가한 경우가 더

높은 관능 점수를 나타냈다.

이상의 연구에서 매실엑기스 첨가량에 따른 드레싱과 채소샐러드의 이화학적, 미생물학적, 관능적 품질에 미치는 영향을 분석한 결과 첫째, 매실엑기스 첨가군이 대조군에 비해 pH가 낮게 나타남으로써 음식의 미생물적, 질적 품질을 우수하게 유지할 수 있는 것으로 사료되었다. 둘째, 본 실험에서 채소샐러드와 드레싱의 저장기간 동안 미생물학적으로 첨가군이 대조군에 비해 더 우수한 것으로 나타났는데 이는 매실엑기스가 항균작용과 낮은 pH를 제공하여 미생물 증식과 산패가 억제되었기 때문으로 사료된다. 셋째, 관능에서 매실엑기스 첨가 드레싱이 대조군에 비해 높은 점수를 나타냈으며, 이는 30일까지 관능적, 미생물적으로 안전하게 저장할 수 있어 첨가군의 전체적인 품질 안전성이 대조군에 비해 더 바람직했다. 본 연구 결과를 토대로 외식 및 급식소에서 생산되는 음식의 위생상 위해를 방지하기 위해 다음과 같은 사항을 제언하고자 한다.

1. 매실엑기스의 첨가가 미생물, 관능적 품질이 더 높게 나타난 바, 매실엑기스의 첨가를 적용한 음식의 미생물적 품질과 관능적 품질에 관한 기초연구의 지속적인 수행이 필요하겠다.
2. 드레싱에 오일을 사용함으로써 상층부의 기름층과 하층부의 조미간장층을 흔들어 섞어서 사용하는 특성상 중간에 미관상 좋지 않은 층이 생성되는 문제점이 나타났고, 매실엑기스를 첨가한 드레싱의 경우 단맛이 증가되었고 그에 따라 열량이 높을 것이라 사료되는바, 이것을 개선할 수 있는 방법등 매실엑기스 첨가 드레싱의 품질향상을 위한 지속적인 연구가 수행되어야 하겠다.

3. 급식소는 물론 상업적인 시설에서 다량조리 시 안전한 신선편이 셀러드와 드레싱의 생산 및 판매를 위한 생산방법 및 레시피 개발이 이루어져야 하겠다.

REFERENCE

- 보건복지부 : '95' 국민영양조사결과보고서, p42, 1997
- 영양정보센터(한국영양학회) : 음식 영양소함량 자료집, p.404
- 한국식품공업협회 : 식품공전, pp404-405, 2003
- 한국식품공업협회 : 식품공전, pp171-172, 2008
- Bae, J. H., Kim, K. J. : Effect of *Prunus mume* Extract Containing Beverages on the Proliferation of Food-borne Pathogens, J. East Asian Soc. Dietary Life, 9(2):214-222, 1999
- Bae, J.H., Kim, K.J., Kim, S.M., Lee, W.J., Lee, S.J. : Development of the Functional Beverage Containing the *Prunus mume* Extracts , Korean J. Food SCI. TECHNOL, 32(3):713-719, 2000
- Banwart, G.J. : Basic food microbiology, Avi. Pub. Co., 1997
- Cha, H.S. : Changes in Physicochemical Properties of Korean Mume (Japanese apricot, *Prunus mume* Sieb. et Zucc) Fruits during Maturation and Storage, Dept. of Food Technology Graduate School Kyung Hee University, 1998
- Cha, H.S., Park, Y.K., Park, J.S., Park, M.W., Jo, J.S. : Changes in Firmness , Mineral Composition and Pectic Substances of Mume (*Prunus mume* Sieb . et Zucc) Fruits during Maturation, KOREAN J. POST-HARVEST SCI. TECHNOL. AGRI. PRODUCTS, 6(4): 488-494, 1999
- Chae, M.H., Park, N.Y., Jeong, E.J., Lee, S.H. : Quality Characteristics of the Bread Added with *Prunus mume* Byproduct Obtained from Liqueur Manufacture, J Korean Soc Food Sci Nutr,

35(9):1267–1272, 2006

Chitalt, A., Ferragur, V., Salazar, J.A. : Rheological characterization of low-caloris milk-basorie salad dressings, *J Food Sci*, 57(1): 200–202, 1992

Choi, B.S., Nam, Y.J., Hwang, S.Y., Kang, K.O. : Effects of Maesil Extract on the Quality Characteristics of Yellow Layer Cake(I) – Rheology Characteristics of Cake Batter , *J. East Asian Soc. Dietary Life*, 18(4):539–546, 2008

Choi, G.P., Kim, S.M. : Quality characteristics of saltfermented anchovy sauce prepared with sea tangle, ume, tochukaso and chitosan during storage, *J.Koeran soc. Food sci. Nutr*, 34(2): 291–297, 2005

Choi, M.Y., Oh, H.S., Park, H.J. : Effect of *Prunus mume* Extract on Dongchimi Fermentation, *Korean J. Community Living Science*, 15(4):3–10, 2004

Choi, M.Y., Park, H.J. : Effect of *Prunus mume* Extract on Kimchi Fermentation , *Korean J. Plant Res.*, 20(4):342–347, 2007

Cho, S.D., Youn, S.J., Kim, D.M., Kim, G.H. : Quality Evaluation of Fresh-cut Lettuce during Storage , *Korean J. Food & Nutr.*, 21(1):28–34, 2008

Dahl, C.A., Matthews, M.E., Marth, E.H. : Survival of streptococcus faecium in beef loaf and potatoes after microwaveheating in a simulated cook/chill foodservice system, *J. Food Prot.*, 44:128, 1981

Department of Health and Social Security : Chilled and Frozen– Guideline on cook–chill and cook–freeze catering system. HMOS,

London, 1980

- Gilbert, R.J., K.L., Roberts, D. : *Listeria monocytogens* and chilled foods, Lancet, 1, p383, 1989
- Han, J.S., Shin, D.H., Yunm, S.E., Kim, M.S. : Antimicrobial Effects on *Listeria monocytogenes* by Some Edible Plant Extracts , Korean J. Food SCI. TECHNOL, 26(5):545–551, 1994
- Han, J.T., Lee, S.Y., Kim, K.N., Paek, N.I. : Rutin, Antioxidant Compound Isolated from the Fruit of *Prunus mume*, J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol., 44(1):35–37, 2001
- Hong, J.S., Choi, J.S., Jung, K.T., Ju, I.O. : Preparation and Shelf – life of Soybean Curd Coagulated by Fruit Juice of *Schizandra chinensis* RUPRECHT(Omija) and *Prunus mume*(Maesil), Korean J. Food SCI. TECHNOL, 32(5):1087–1092, 2000
- Hong, J.Y., Choi, Y.J., Kim, M.H., Shin, S.R. : Study on the Quality of Apple Dressing Sauce Added with Pine Mushroom(*Tricholoma Matsutake* Sing) and Chitosan, Korean J. Food Preserv., 16(1): 60–67, 2009
- Huh, Y.S., Lee, B.H. : Application of HACCP for Hygiene Control in University Foodservice Facility – Focused on Vegetable Dishes (Sengchae and Namul) –, Kor. J. Food Hygiene, 14(3):293–304, 1999
- Hwang, Y.K., Kim, T.Y. : Characteristics of bread added with *Angerlica kieskie* Koidz flour, Korean J Soc Food Sci Nutr, 28:118–125, 2000
- Hwangbo, M.H., Kim, H.J., Yu, M.H., Lee, J.W., Lee, I.S. : Optimization of Dressing Preparation from Yogurt Added Saururus

- chinensis (Lour.) Bail Extract, Korean J. SOC. FOOD SCI., 22(1):22–29, 2006
- Im, D.K., Choi, W., Shin, D.H. : Antioxidative Activity of Ethanol Extract from Korean Medicinal Plants, Korean J. Food SCI. TECHNOL, 28(1):83–89, 1996
- James, P. : Sauces John Wiley and Sons Inc. New York, pp110–115, 1998
- Jeon, Y.J. : Preparation of Mae-sil(*Prunus mume*) Dressing and Its Quality Properties, Nutrition Education Major Graduate School of Education Kunsan National University, 2008
- Jeong, C.H., Shion, J.H., Kang, M.J., Seoung, T.J., Shim, K.H., Choi, S.G. : Effect of Garlic Addition on Oxidative Stability of Oil Dressing and Mayonnaise , Journal of Agriculture & Life Sciences, 41(3):52–62, 2007
- Jung, J.H. : Chemical Compositions of Maesil in Each Period , Junnam University Rural Development Review, 20:61–69, 1985
- Jung, S.J., Kim, N.Y., Jang, M.S. : Formulation Optimization of Salad Dressing Added with Bokbunja (*Rubus coreanum* Miquel) Juice , J Korean Soc Food Sci Nutr, 37(4):497–504, 2008
- Kang, M.S. : Quality Characteristics of Salad Dressing Added with Green Tea Powder, Department of Food Science and Technology The Graduate School Suncheon National University, 2007
- Kang, M.Y., Jeong, Y.H., Eun, J.B. : Physical and Chemical Characteristics of Flesh and Pomace of Japanese Apricots (*Prunus mume* Sieb . et Zucc), Korean J. Food SCI. TECHNOL, 31(6):1434–1439, 1999

- Kim, C.H., Kentaro, K., Kiyoko, O., Takesh, S., Yasuhiko, M. : Effect of composition of softening during growing of ume fruit, J.FoodNutr. Hangyang Women's College, 5:5-19, 1991
- Kim, H.Y., Chung, H.J. : A Study about Microbiological Quality and Safety Control of a Central Commissary School Foodservice System in Daejeon City Area, KOREAN J. DIETARY CULTURE, 10(1), 67-74, 1995
- Kim, H.Y., Ju, S.E. : A Study on Microbiological Quality & Safty Control of Cold Sybean Noondles serviced by an Industry Foodservice Establishment (I), Korean J. SOC. FOOD SCI., 4(2): 71-79, 1988
- Kim, H.Y., Ju, S.E. : A Study on Microbiological Quality & Safty Control of Hard-boiled Mackerel served by a Industry Foodservice Establishment(II), Korean J. SOC. FOOD SCI., 5(2):35-41, 1989
- Kim, H.Y., Ko, S.H. : A Study on the Quality Control for the Holding Method of Food Served by an Industry Foodservice Establishment , Korean J. SOC. FOOD SCI., 12(2):129-137, 1996
- Kim, H.Y., Lee. K.Y., Ko, S.H. : The Quality Control of Adlay Tea and Wheat Noodles Served from the Vending Machines Based on the Periods of Storage(II), Korean J. SOC. FOOD SCI., 15(2): 171-177, 1999
- Kim, H.Y., Ryu, S.H. : A Study on Microbiological Quality and Safety Control of Eldery Care home Foodservice, Journal of the Korea Gerontological Society, 17(1):223-236, 1997
- Kim, H.Y., Song, Y.H. : A Study on the Quality Control for the Circulation Steps including Production , Transportation , Selling

- about Hamburger & Sandwich in Convenience Store, KOREAN J. DIETARY CULTURE, 11(4):465–478, 1996
- Kim, H.D., Lee, Y.J., Han, J.S. : A Study of Western Food Experience and the Influence of Sauce on Food Quality. J East Asian Soc. Dietary Life, 12(4):307–311, 2002
- Kim, H.S. : A study on trend of resear ches in food and culture from 1990 to 1993, Korean J, Food culture, 19(3):295–312, 2004
- Kim, J.Y., Kim, H.Y. : A study for the utilization of ready – prepared foodservice system concept to the Korean hospital foodservice operations , Korean J. SOC. FOOD SCI., 2(2):21–31, 1986
- Kim, M.H., Kim, M.C., Park, J.S., Kim, J.W., Lee, J.O. : The Antioxidative Effects of the Water – Soluble Extracts of Plants Used as Tea Materials , Korean J. Food SCI. TECHNOL, 33(1):12–18, 2001
- Kim, M.H., Lee, Y.J. : A Study on Standardizing a Recipe for Kiwi Salad Dressing , J. East Asian Soc. Dietary Life, 12(5):407–414, 2002
- Kim, M.H., Lee, Y.J., Kim, D.S., Kim, D.H. : Quality Characteristics of Fruits Dressing , Korean J. SOC. FOOD SCI., 19(2):165–173, 2003
- Kim, Y.S., Park, Y.S., Im, M.H. : Antimicrobial Activity of *Prunus mume* and *Schizandra chinensis* H-20 Extracts and Their Effects on Quality of Functional Kochujang, Korean J. Food SCI. TECHNOL, 35(5):893–897, 2003
- Ko, Y.J., Jeong, D.Y., Lee, J.O., Park, M.H., Kim, E.J., Kim, J.W., Kim, Y.S., Ryu, C.H. : The Establishment of Optimum

- Fermentation Conditions for Prunus mume Vinegar and Its Quality Evaluation, J Korean Soc Food Sci Nutr, 36(3):361–365, 2007
- Kwak, T.K., Jang, H.J., Ryu, K. : Hazard Analysis and Microbiological Quality Control of Sauteed Beef or Pork in Hospital Foodservice Operations , Kor. J. Food Hygiene, 5(3):99–110, 1990
- Kwak, T.K., Joo, S.Y., Lee, S.M. : Applying HACCP for Microbiological Quality Control in Hospital Foodservice Operations, Korean J. SOC. FOOD SCI., 8(2):123–135, 1992
- Kwak, T.K., Moon, H.K., Park, H.W., Hong, W.S., Ryu, K., Chang, H.J., Kim, S.H., Choi, E.J. : A Quality Assurance Study for the Application of Cook/Chill System in School Foodservice Operations (2), Kor. J. Food Hygiene. Safety, 13(4):319–331, 1998
- Kwak, T.K., Nam, S.L., Kim, J.L., Park, S.J., Seo, S.Y., Kim, S.H., Choi, E.H. : Hazard Analysis of Commissary School Foodservice Operations, Korean J. SOC. FOOD SCI., 11(3):249–260, 1995
- Kwak, T.K., Rew, K. : The Microbiological Quality Assessment of Chicken Soup Utilizing HACCP Model in a University Foodservice Establishment , Korean J. SOC. FOOD SCI., 2(2):76–83, 1986
- Kwon, Y.J., Kim, Y.H., Kwang, J.J., Kim, K.S. and Yang, K.K. : Volatile components of apricot(*Prunus armeniaca* var. *ansu* Max.) and Japanese apricot(*Prunus mume* sieb. Et. Zucc), J. Korean Agric. Chem.Soc, 33:319–324, 1990
- Kye, S.H., Yoon, S.I., Park, H.S., Shim, W.C., Kwak, T.K. : A Study for the Improvement of the Sanitary Condition and the Quality of Packaged Meals (Dosirak) Produced in Packaged Meal

- Manufacturing Establishments in Seoul city and Kyungki-do Province, Kor. J. Food Hygiene, 3(3):117-129, 1988
- Lee, D.S., Woo, S.K. and Yang, C.B. : Studies on the chemical composition of major fruits in Korea, Korean J. Food Sci. Technol, 4:134-139, 1972
- Lee, E.H. : A Study of effect of Maesil(*Prunus mume*) Extract on the preparation and characteristics of Curd Yoghurt, The Graduate School Kungwon University, 2002
- Lee, H.A., Nam, E.S., Park, S.I. : Antimicrobial Activity of Maesil(*Prunus mume*) Juice against Selected Pathogenic Microorganisms, J Korean Soc Food Sci Nutr, 16(1):29-34, 2003
- Lee, H.A., Nam, E.S., Park, S.I. : Effect of Maesil(*Prunus mume*) Juice on Antimicrobial Activity and Shelf-Life of Wet Noodle, KOREAN J. DIETARY CULTURE, 18(5):428-436, 2003
- Lee, M.J., Lee, J.H. : Quality Characteristics of Kochujang Prepared with Maesil (*Prunus mume*) Extract during Aging , J Korean Soc Food Sci Nutr, 35(5):622-628, 2006
- Lee, M.O., Song, Y.S. : Manufacture and stability of low calorie mayonnaise using gums, J. Korean soc. Food sci. Nutr, 32(1): 82-88, 2003
- Lee, S.H., Choi, J.S., Park, K.N., Im, Y.S., Choi, W.J. : Effect of *Prunus mume* Sie. extract on growth of lactic acid bacteria isolated from kimchi and preservation of kimchi. Korean J Food Preserv. 9:292-297, 2002
- Lee, T.H. : Effect of prunus mume extract on the growth rate of

- animal leukemic cells(L1210,P388) and human colon cancer cells (HRT-18, HCT-48, HT-29), Graduate School Korea University, 1988
- Lim, J.W., Lee, G.B. : Studies on the Antimicrobial Activities of *Prunus mume*, J. East Asian Soc. Dietary Life, 9(4):442-451, 1999
- Lim, Y.I. : Studies on the cook/chill foodservice systems on the quality of Wanja-jeon and Satae-tzeam, Department of Food & Nutrition Graduate School Sungshin Women's University, 1995
- Longreek : Quantity food sanitation. John wiley & Sons, Inc NewYork., 1987
- Frutos, M.J., Hernández-Herrero, J.A. : Effects of rosemary extract (*Rosmarinus officinalis*) on the stability of bread with an oil, garlic and parsley dressing, LWT – Food Science and Technology, 38(6):651-655, 2005
- Moon, J.S. : Changes in physicochemical properties of Korean Plum(*Prunus mume*) during ripening. M.S.Thesis, KyungHee Univ. Korea, 1994
- Nam, Y.J., Hwang, S.Y., Kang, K.O. : Effects of Maesil Extract on the Quality Characteristics of Yellow Layer Cake(II) – Quality Characteristics of Cake –, J. East Asian Soc. Dietary Life, 18(5):773-780, 2008
- Park, G.S., Lee, S.J. : Effect of job's tears powder and green tea powder on the characteristics of quality of bread, Korean J Soc Food Sci Nutr, 28:1244-1250
- Park, H.S., Shin, H. G. : Food Safety Management in a Contract Foodservice Industry , J Korean Soc Food Sci Nutr, 4(3):27-29,

2000

- Park, S.K. : Effect of Maesil Extracts on the Blood Components of Women Badminton Players , The Korean Journal of Sports Medicine, 8(1):40-43, 1990
- Park, W.P., Cho, S.H., Lee, S.C., Kim, S.Y. : Changes of Characteristics in Kochujang Fermented with Maesil (*Prunus mume*) Powder or Concentrate, Korean J. Food Preserv., 14(4):378-384, 2007
- Park, W.P., Cho, S.H., Lee, S.C., Kim, S.Y. : Quality Characteristics of Bread added with Powder and Concentrate of *Prunus mume*, Korean J. Food Preserv., 15(5):682-686, 2008
- Rinke, W.J. : Three Major systems reviewed and evaluated. Hospitals, 50(Feb.16), 73, 1976
- Rowley, D.B., Tuomi, J.M. : Technology and engineering to central food preparation, U.S. Army Tech. Rep. 72-46-FL. U.S.Army Natick Laboratories, 1972
- Ryu, K., Kim, J.M., Kwak, T.K. : The Microbiological Assessment of a University Foodservice Establishment , and Hazard Analysis for Quality Control of Fried Fish Cake Soup Preparation, Korean J. Nutr., 18(4): 283-292, 1985
- Seo, M.S., Jeon, K.C., Lee, Y.H., Kang, O.G., Kim, S.H., Park, J.G., Lee, S.O., Park, J.C. : Korea National Team Culinary Art. Hyoilbook, pp74-75, 2007
- Sharon Tyler Herbst : Food lover's companion. BARRON'S, Second Edition, 1990
- Sheo, H.J., Ko, E.Y., Lee, M.Y. : Effects of *Prunus mume* extract on

- experimentally Alloxan Induced Diabetes in Rabbits, J Korean Soc Food Sci Nutr, 16(3)41-47, 1987
- Sheo, H.J., Lee, M.Y., Chung, D.L. : Effect of *Prunus mume* Extract on Gastric Secretion in Rats and Carbon Tetrachloride Induced Liver Damage of Rabbits , J Korean Soc Food Sci Nutr, 19(1): 21-26, 1990
- Shim, H.J., Shon, C.W., Kim, M.H., Kim, M. Y., Kang, E.Y., Lee, K.J., Lee, J.H., Kim, M.R. : Antioxidant Activity and Quality Characteristics of Soypaste Salad Dressing Stored at Two Different Temperatures , Korean J. SOC. FOOD SCI., 24(1): 92-98, 2008
- Shim, K.H., Sung, N.K., Choi, J.S., Kang, K.S. : Changes in Major Components of Japanese Apricot during Ripening , J Korean Soc Food Sci Nutr, 18(1):101-108, 1989
- Shin, M.H., Kim, J.G., Kang, K.O. : A Study on the Characteristics of Salad Dressings Containing Chicken Foot Gelatin , J. East Asian Soc. Dietary Life, 18(1):58-63, 2008
- Siberman, G.T., Carpenter D.T., Munsey D.T., Rowley D.B. : Microbiological evaluation of production procedures for frozen foil pack meal of the central preparation facility of the Frances E. Warren Air Force Base, Technical Report 76-37-FSL, U.S. Army Natick Reserch and Departmen Comm and, Natick, Mass, 1976
- Sin, S.W., Ryu, K., Kwak, T.K. : Hazard Analysis of Packaged Meals (Dosirak) During Delivery, Kor. J. Food Hygiene, 5(3):85-98, 1990
- Solberg, M., Buckalew, J.J., Chen, C.M., Schaffner, D.W., O'Neil, K.,

- McDowell, J., Post, L.S., Boderck, M. : Microbiological safety assurance system for foodservice facilities, *J. Food Technol*, 44(12):68-73, 1990
- Son, M.H. : A Study on Research & Development and Quality Stability of Functional Red Pepper Dressing , *Korean J. SOC. FOOD SCI.*, 10(2):107-120, 2004
- Song, B.H., Choi, K.S., Kim, Y.D. : Originals : Changes of Physicochemical and Flavor Components of Ume According to Varieties and Picking Date, *KOREAN J. POST-HARVEST SCI. TECHNOL. AGRI. PRODUCTS*, 4(1):77-85, 1997
- Speck, M. L : Composition of Method For the microbiological Examination of Foods, Washington D.D., American Public Health Association, 1984
- The Educational Foundation of National Restaurant Association, *Applied Foodservice Sanitation*, 4th ed., National Restaurant Association Chicago, 1992
- Yang, J.S. : Sensory characteristics of dressing with *Lycil fructus* and *Comus officinalis*, Dept. of Hopitality and Tourism Management Major in Culinary Science The Graduate School of Kyung Hee University, 2008
- Zao, X., Yang, Y.H., Cho, Y.S., Chun, H.K., Song, K.B., Kim, M.R. : Quality Characteristics of Spirulina - Added Salad Dressing , *J. East Asian Soc. Dietary Life*, 15(3):292-299, 2005

Abstract

Evaluation of Quality and sensory of the Vegetable Salad and the Dressing added with *Prunus mume* extracts

Jo Hyun-a

Department of Food & Nutrition

The Graduate School

Sungshin Women's University

This study aimed to determine physicochemical, microbiological and sensory quality on vegetable salad and dressing by adding *Prunus mume* extracts. For this study, Dressing were blended with *Prunus mume* extracts to different concentrations of 0, 10, and 20% and used for Vegetable Salad.

Firstly, foods were prepared and microbiological effect of *Prunus mume* extracts were assessed during the entire production process by measuring process time, temperature, pH, water activity and determining standard plate counts and coliforms counts.

Secondly, in Vegetable Salad, to evaluate the quality and safety, the physicochemical (pH and Aw) and microbial (standard plate count, coliform count) qualities were evaluated by adding *Prunus mume* extracts stored at 3°C for 0 hour(after cooking), 1 hours, 2 hours, 6

hours and 12 hours and at 25°C for 0hour(after cooking), 1 hours and 2 hours.

Thirdly, in Dressing, to evaluate the quality and safety, the physicochemical (pH and Aw) and microbial (standard plate count, coliform count) qualities were evaluated by adding *Prunus mume* extracts stored at 3°C, 25°C for 0 day(after cooking), 5 days, 10 days, 15 days, 20 days, 25 days and 30 days.

Fourthly, the sensory evaluation (appearance, flavor, color, taste, mouthfeel, acceptability) of dressing were evaluated according to *Prunus mume* extracts content(0%, 10%, 20%) and storage day(0 day, 5 days, 10 days, 15 days, 20 days, 25 days, 30 days). The following results were obtained.

1. It was found in the measurement of process time and temperature that Vegetable Salad and Dressing were kept at temperature of below 7°C after their ingredients(except for sugar, grapeseed oil, parched sesame) were mixed. These foods did not stay at room temperature any longer than necessary throughout the production process.

2. The results of measuring physicochemical qualities were evaluated during the preparation stage. pH of *Prunus mume* extracts was 3.32. pH of other ingredients revealed from 4.72 to 6.63, indicating potentially hazardous state, which ranged from 4.6 to 7.0. The pH of mixing process prepared using 0%, 10%, 20% dressing were 5.06, 4.58, 4.43, respectively. All ingredients except for *Prunus mume* extracts (0.83) have the optimal level of water activity of microbial

contamination.

3. Microbial tests of each preparation stage showed the following results. In the main ingredient, i.e., lettuce, cherry tomato, cabbage, carrot used for the preparation of vegetable salad, the main ingredient, i.e. was 4.12×10^6 (Log CFU/g, unit omitted), 4.10×10^6 , 4.32×10^6 and 4.13×10^6 , lettuce, cherry was 2.90×10^6 , 1.39×10^6 , 3.05×10^6 and 4.70×10^6 , respectively. Main ingredient, i.e.s in vegetable salad were 2.02×10^6 , 1.95×10^6 and 1.53×10^6 , respectively, corresponding to *Prunus mume* extracts of 0, 10, 20% dressing, after all ingredients were mixed. Lettuce, cherry in vegetable salad were 1.62×10^6 , 1.54×10^6 and 1.30×10^6 , respectively. Main ingredient, i.e.s in vegetable salad containing a 10% and 20% *table salad* were 1.62×10^6 , concentration dressing were 10^6 , compared with 10^6 in salad containing a 0% *table salad* were 1.62×10^6 , concentration dressing, indicating a possible effect of the presence of *Prunus mume* extracts on bacterial survival.

4. The results of measuring physicochemical qualities according to storage temperature and storage day are as follows. In the case of salad, pH was decreased follow the holding hours. The A_w in salad in dressing with 0%, 10%, 20% *Prunus mume* extracts was 0.95, 0.97 and 0.97, respectively, by 0 hour.

In the case of dressing, pH of 0% dressing, 10% dressing, 20% dressing were 4.02, 3.98 and 3.84 by 0 day. After storage at 3°C, pH were 3.54, 3.46 and 3.44, and storage at 25°C, pH were 3.58, 3.46, 3.44, respectively, by 30 days. The A_w in dressing added with 0%, 10%, 20% *Prunus mume* extracts were 0.94, 0.93 and 0.92, respec-

tively, by 0 day. After storage at 3°C, Aw were 0.93, 0.92 and 0.90, and storage at 25°C, Aw were 0.90, 0.87, 0.82, respectively, by 30 days.

5. Food quality was evaluated using microbial tests according to storage temperature and storage day. In vegetable salad, the results of standard plate count was 2.02(Log CFU/g), 1.95, 1.53 on control group, 10% additional group, 20% additional group, respectively, by 0 hour. After holding at 3°C, standard plate count was increased to 2.21~3.81 on control group and 1.98~3.48 on 10% additional group, 1.93~3.39 on 20% additional group, respectively, by 1 hours, 2 hours, 6 hours, 12 hours($p < .0001$). After holding at 25°C, standard plate count was increased to 3.02, 3.07 on control group and 2.74, 2.95 on 10% additional group, 2.28, 2.37 on 20% additional group, respectively, by 1 hours, 2 hours($p < .0001$). Coliform counts were detected according to the holding times, control group was increased to 1.62~3.70, 10% additional group was 1.54~3.37, 20% additional group was 1.30~3.17 by 0 hour, 1 hours, 2 hours, 6 hours, 12 hours($p < .0001$), holding at 3°C. And control group was increased to 2.70, 2.85, 10% additional group was 2.39, 2.60, 20% additional group was 2.17, 2.28 by 1 hours, 2 hours($p < .0001$), holding at 25°C.

In dressing, the results of standard plate count was 1.81(LogCFU/g), 1.47, 1.00 on 0% dressing, 10% dressing, 20% dressing, respectively, by 0 day. After storage at 3°C, standard plate count was increased to 1.87~2.33 on 0% dressing and 1.54~2.05 on 10% dressing, 1.17~1.95 on 20% dressing, respectively, by 5 days, 10 days, 15 days, 20

days, 25 days, 30 days($p < .0001$). After storage at 25°C, standard plate count was increased to 2.01~2.69 on 0% dressing and 1.87~2.23 on 10% dressing, 1.60~2.06 on 20% dressing, respectively, by 5 days, 10 days, 15 days, 20 days, 25 days, 30 days($p < .0001$). Coliform counts were not detected by 0 day, 5 days, 10 days, 15 days, according to the storage days, 0% dressing was increased to 1.39, 1.47, 1.54, 10% dressing was 1.15, 1.28, 1.35, D20 was 1.00, 1.17, 1.19 by 20 day, 25 days, 30 days($p < .0001$), storage at 3°C. And 0% dressing was increased to 1.54, 1.65, 1.77, 10% dressing was 1.39, 1.47, 1.54, 20% dressing was 1.26, 1.47, 1.50 by 20 day, 25 days, 30 days($p < .0001$), storage at 25°C.

6. The results of measuring sensory evaluation according to *Prunus mume* extracts content and storage day are as follows. Appearance by 0 day, control was 4.83, but other additional groups were 5.83, 6.17. Sensory evaluate was higher 10% dressing and 20% dressing than 0% dressing(0 day; $p < .05$, 5 days; $p < .01$, 10 days; $p < .05$, 15 days; $p < .05$, 25 days; $p < .05$).

Flavor, follow the storage days dressing were significantly decreased (0% dressing, 10% dressing; $p < .05$, 20% dressing; $p < .001$). Follow the *Prunus mume* extracts contents 20% dressing was highest(0 day; $p < .05$, 5 days; $p < .001$, 10 days; $p < .05$, 25 days; $p < .05$).

Color, dressings were decreased to storage day. 20% dressing was highest sensory score than 10% dressing and 0% dressing(0 day; $p < .05$, 5 days; $p < .01$, 10 days; $p < .01$, 15 days; $p < .01$, 20 days; $p < .05$, 25 days; $p < .05$).

Taste was decreased according to storage days. 0% Dressing was 5.00, 4.67, 4.50, 4.33, 4.33, 3.67, 3.67($p < .01$), 10% Dressing was 6.00, 5.83, 6.00, 5.50, 5.33, 4.83, 4.67, 20% dressing was 6.00, 6.00, 5.83, 5.50, 5.17, 4.50, 4.33($p < .01$), 5. mparesing additional groups, 20% dressing had higher score than any other groups by 0 day and 5 days. But, 10% dressing had higher score than any other groups by 10 days, 15 days, 20 days, 25 days and 30days.

Mouthfeel was decreased according to storage days. By 30 days, 0% dressing was 3.67, 10% dressing was 4.50, 20% dressing was 4.33.

According to the storage days, acceptability was 4.83, 4.67, 4.50, 4.33, 4.00, 3.67, 3.67 on 0% dressing, 6.00, 6.16, 6.00, 5.50, 5.33, 4.83, 4.67 on 10% dressing, 6.00, 5.83, 5.67, 5.33, 5.33, 4.50, 4.33 on 20% dressing, it was decreased pass by storage, significantly(0% dressing, 10% dressing; $p < .05$, 20% dressing; $p < .01$). Compared by additional group, *Prunus mume* extracts additional group showed high sensory score.

In conclusion, *Prunus mume* extracts improved the physicochemical, microbiological and sensory quality when they are added to dressing and used for vegetable salad. The use of *Prunus mume* extracts can be further explored as a means of enhancing freshness and quality in foods.

감사의 글

시작할 때의 각오와 상관없이 힘들고 어려운 일이 생길 때마다 포기하고 싶은 생각이 들었지만 그 시간들 속에서 만난 고마운 분들로 인해 드디어 2년간의 결실을 맺게 되었습니다. 처음 대학원에 들어왔을 때만해도 제가 과연 논문을 잘 쓰고 나갈 수 있을지 많은 걱정을 했습니다. 하지만 따뜻한 관심과 배려로 부족한 점을 감싸주시고 많은 가르침으로 논문이 완성될 수 있도록 해주신 김혜영 교수님께 진심으로 감사드립니다. 아울러 바쁘신 와중에도 제 논문의 심사를 맡으셔서 부족한 논문을 다듬어 주시고 많은 조언을 해주신 한영숙 교수님과 고성희 선생님께 감사드리며, 늘 지켜봐 주시고 소중한 가르침을 주신 안홍석 교수님, 이명숙 교수님, 나혜경 교수님, 윤현근 교수님, 이승민 교수님, 표영희 교수님께 감사드립니다. 제 논문이 완성되기까지 관심을 가져주시며 조언해주신 이경연 선생님께 감사드리며, 대학원 생활에 조언과 격려를 아끼지 않으신 임양이 선생님, 박화연 선생님, 류시현 선생님, 김현정 선생님, 김현진 선생님, 구희영 선생님, 조소영 선생님, 노광석 선생님께 감사드립니다.

조교 생활동안 함께하고, 제 실험에 많은 도움을 주었던 민아에게도 너무나 고맙고 실험하고 논문 쓸 때마다 도와주었던 동기 혜민언니, 선배 민영, 지원언니, 윤희언니, 후배 비세에게도 감사드립니다. 또한 조교 생활동안 주위에서 도움을 주었던 식영과 조교들과 후배들에게도 감사의 마음을 전합니다. 그리고 어렵고 힘들 때마다 위로하고 응원해주었던 혜선, 지혜, 승연에게도 고마운 마음 전합니다.

마지막으로 그 누구보다 제 곁에서 언제나 저를 믿고 응원해주신 사랑하는 우리 외할머니, 부모님, 그리고 동생 인아, 규연에게 깊이 감사드립니다.

이분들이 없었다면 이런 값진 결실을 맺을 수 없었을 것입니다. 진심으로 감사드리며 이 작은 결실을 바칩니다.

2010년 1월

조 현 아 올림