

| | | | | | |
|---------|------------------------|------|----------------|-----------|--------------|
| 과제 구분 | Code : LS0505 | 수행시기 | 전반기 | 연구기간 | 1999(1년차 완결) |
| 연구과제명 | 소득작물의 고부가 저장가공 기술 개발 | | | 과제책임자 | 홍 정 기 |
| 세부과제명 | 아스파라거스를 이용한 가공식품 개발 | | | | |
| 색 인 용 어 | 아스파라거스, 가공, 국수, 음료, 식품 | | | | |
| 연구원별임무 | | | | | |
| 구 분 | 소 속 | 성 명 | 전화번호 | 담 당 임 무 | |
| 연구책임자 | 특화작목개발시험장 | 홍거표 | (0361)258-4507 | 연구계획 및 총괄 | |
| 공동연구자 | " | 공영준 | (0361)258-4508 | 가공품 제조 | |
| | " | 권혜정 | (0361)258-4509 | 성 분 분 석 | |
| | 충북옥천전문대학 | 강태수 | (0475)730-6380 | " | |
| | 특화작목개발시험장 | 홍정기 | (0361)243-1822 | 연구방향설정 | |

ABSTRACT

Crude fiber in freeze drying powder, crude protein and vitamin C of asparagus were 7.78%, 5.28% and 30.58mg/100g, respectively, but in extracts(20. Brix) were 0.69%, 0.42% and 10.56mg/100g, respectively.

Ca in freeze drying powder, Mg, Fe and Zn were 146.4mg/100g, 120.7mg/100g, 1.6mg/100g and 0.52mg/100g, respectively, in extracts(20. Brix) were 0.5mg/100g, 0.87mg/100g, 0.09mg/100g and 0.03mg/100g, respectively.

The cutting force in the dried noodle was decreased with the addition of asparagus powder and extracts. In the dried noodle, moist rate and vitamin C of the cooked noodle increased with the addition of asparagus extracts. In the steam noodle, moist rate and OD of the cooked noodle decreased with the addition of powder and extracts.

From the result of sensory evaluation, the steam noodles containing 10% powder, 10% extracts were rate as high quality steam noodle, respectively.

연구배경

아스파라거스의 원산지는 동부지중해 지방 및 소아시아 방면이라 하여 재배기원이 오랜 작물이나 동양에서는 2차대전 후에 재배가 성행되었다. 아스파라거스는 백합과로 자

웅이주의 속근성 식물이며 줄기는 지하경에서 발생되며 초장은 1.5~2m 정도이다. 영양학적 특성으로는 비타민 A와 C, 아스파라긴산이 많고 효능으로는 혈관 경화방지, 혈압강하, 이뇨작용, 방광결석, 청혈작용을 하는 것으로 알려져 있다.

수입대체 작물인 아스파라거스의 재배면적 확대에 따른 소비촉진과 부가가치 제고를 위한 가공식품 개발이 대두되고 있으며 아스파라거스는 1회 정식후 15년 이상 재배 생산되는 작목으로 시설 과채류 등 타작목에 비해 재배관리 노력이 적어 일반 시설채소 전업화 규모(1,500평/농가)이상 재배가 가능한 새로운 소득작물로 각광받고 있다. 현재 아스파라거스 가공품은 통조림, 주스, 스프 및 조림용으로 국한되어 있어 다양한 고부가가치 기술 개발로 안정생산 기반을 조성하고 농가소득을 증대하기 위하여 본 연구를 수행하게 되었다.

재료 및 방법

공시재료는 아스파라거스 분말과 농축물을 이용하여 면제품인 건면과 증숙면을 제조하였으며, 가공품별 제조방법을 보면 건면은 아스파라거스 분말 혹은 농축물에 전분 등 부재료를 혼합하여 면대를 형성하고 건조시켜 제품을 얻었다. 증숙면은 분말 혹은 농축물에 전분 등 부재료를 혼합하고 압출성형하여 냉각한 것을 증숙면으로 하였다. 일반성분 분석에서 수분은 105℃ 건조법, 조회분은 회화법, 조단백 분석은 Kjeldahl 증류법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조성유는 AOAC법으로, 비타민 C는 metaphosphoric acid 침출 후 HPLC로 행하였고 미네랄 성분은 ICP로 분석하였다. 주요 조사 항목으로는 제품수율과 낙면율, 절단율, 관능검사(1~5)를 실시하였다.

결과 및 고찰

아스파라거스 동결건조 분말과 농축액(20. Brix)의 일반성분 및 미네랄은 표 1, 2에서와 같이 동결건조 분말의 조지방은 7.78%, 조단백은 5.28%, 조지방은 3.43%였고 비타민 C는 30.58mg/100g으로 많은 것으로 나타났다. 농축액은 조회분 0.69%, 조단백 0.42%, 비타민 C는 10.56mg/100g으로 함량이 적었고, 미네랄에 있어서도 동결건조 분말의 Zn이 0.52, Ca 146.4mg/100g이 함유되어 있었고 농축액에서는 모든 성분이 농축함으로서 손실되어 극히 적은양이 함유되어 있었다.

표 1. 아스파라거스 일반성분 함량

| 구 분 | 수 분 | 조회분 | 조단백 % | 조지방 | 조섬유 | 비타민 C (mg/100g) |
|---------------|-------|------|----------|------|-------|--------------------|
| | | | | | | |
| 동결건조 분말 | 9.95 | 7.78 | 5.28 | 3.43 | 16.86 | 30.58 |
| 농축액(20. Brix) | 96.43 | 0.69 | 0.42 | - | - | 10.56 |

표 2. 아스파라거스의 미네랄 함량

| 구 분 | (mg/100g) | | | | | | |
|---------------|-----------|------|------|------|-------|-------|-----|
| | Cu | Fe | Mn | Zn | Ca | Mg | Na |
| 동결건조 분말 | 0.14 | 1.6 | 0.34 | 0.52 | 146.4 | 120.7 | 1.5 |
| 농축액(20. Brix) | 0.01 | 0.09 | 0.01 | 0.03 | 0.5 | 0.7 | 0.1 |

아스파라거스 건면과 증숙면 제조시 재료별 혼합비율은 표 3과 같이 분말, 농축물을 제외한 부재료는 밀가루, 전분, 글루텐, 3.4% 식염수이었다.

표 3. 아스파라거스 건면 및 증숙면 제조시 재료 혼합비율

| | | 배 합 비 율 (%) | | | | |
|--------|----|-------------|-----|-----|-------------|--|
| 아스파라거스 | | 밀가루 | 전 분 | 글루텐 | 3.4% 식염수 | |
| 분 말 | 5 | 58.6 | 5 | 2 | 29.4 | |
| | 10 | 53.6 | 5 | 2 | 29.4 | |
| | 15 | 48.6 | 5 | 2 | 29.4 | |
| 농 축 물 | 5 | 63.6 | 5 | 2 | 24.4 | |
| | 10 | 63.6 | 5 | 2 | 19.4 | |
| | 15 | 63.6 | 5 | 2 | 14.4 | |

제조한 아스파라거스 건면을 조리하기 전의 품질특성은 표 4에 표시하였는데 분말이나 농축물 첨가량이 증가할수록 절단력이 떨어지며, 낙면율은 분말 첨가량이 많을수록 증가하나 농축물의 경우는 농축물 첨가량이 많을수록 적어지는 경향을 보여 농축물이 면의 접착력을 높히는 것으로 나타났다.

표 4. 건면의 조리전의 품질특성

| 아스파라거스 (%) | 절단력 (kg/cm ²) | 색 도 J | | | 낙면율 (%) | 제품수율 (%) | |
|------------|---------------------------|--------|-------|------|---------|----------|------|
| | | L | a | b | | | |
| 분말 | 5 | 117880 | 73.16 | -0.8 | 16.44 | 2.0 | 68.5 |
| | 10 | 101403 | 68.74 | 0.00 | 15.46 | 3.0 | 68.8 |
| | 15 | 30395 | 56.83 | 0.36 | 16.21 | 6.0 | 69.0 |
| 농축물 | 5 | 215845 | 58.58 | 4.38 | 18.50 | 3.5 | 67.7 |
| | 10 | 107139 | 38.05 | 7.01 | 15.13 | 3.0 | 68.0 |
| | 15 | 25893 | 43.54 | 5.95 | 16.68 | 2.0 | 68.2 |

J L : Lightness a : Redness b : Yellowness

또한 건면의 조리 후 품질특성을 표 5에서 보면 조리 함수율과 비타민 C 함량은 분말 첨가량을 증가할수록 높아졌으나 농축액은 이와 반대 현상을 보였고 탁도는 분말 첨가량을 증가할수록 낮아졌으나 농축액은 첨가량이 많을수록 용출되는 양이 증가하여 탁도가 높은 것으로 나타났다.

표 5. 건면의 조리후 품질특성

| 아스파라거스 (%) | 비타민 C (mg/100g) | 조리 함수율 (%) | 탁도 (675nm) | 관능조사 (1~5) | | | | |
|------------|-----------------|------------|------------|------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 색 | 맛 | 조직감 | 총합 | |
| 분말 | 5 | 0.73 | 163 | 1.0384 | 2.4 | 2.6 | 2.8 | 2.6 |
| | 10 | 1.25 | 169 | 0.8926 | 3.0 | 3.2 | 2.9 | 3.1 |
| | 15 | 1.98 | 178 | 0.8780 | 3.1 | 3.0 | 2.9 | 2.9 |
| 농축물 | 5 | 0.31 | 126 | 1.5713 | 3.1 | 3.3 | 3.0 | 3.2 |
| | 10 | 0.92 | 142 | 1.8023 | 3.4 | 3.5 | 3.3 | 3.4 |
| | 15 | 1.22 | 158 | 2.4383 | 3.1 | 3.2 | 3.4 | 3.3 |

건면을 조리한 후 관능검사를 실시한 결과 아스파라거스 분말이나 농축물은 각각 10% 첨가하는 것이 기호도가 우수하였고 특히 농축물을 첨가하는 건면이 분말을 첨가하는 건면보다 맛, 색, 조직감 및 전반적인 기호도에서도 양호하였다.

아스파라거스 증숙면의 조리전 품질특성은 표 6에서와 같이 절단력의 경우 분말 첨가 시 건면과 비슷하게 첨가량이 많을수록 떨어지는 경향이나 농축물 첨가량이 많을수록 절단력이 높아지는 것으로 나타났다. 제품 수율은 분말 첨가구가 농축물 첨가구보다 5%정도 높게 나타났다.

표 6. 증숙면의 조리전 품질특성

| 아스파라거스 (%) | 절단력 (kg/cm ²) | 색 도 J | | | 낙면율 (%) | 제품 수율 (%) | |
|------------|---------------------------|-------|-------|-------|---------|-----------|----|
| | | L | a | b | | | |
| 5 | 12794 | 47.95 | -0.98 | 17.52 | 0 | 83 | |
| 분말 | 10 | 9928 | 47.05 | -0.91 | 17.38 | 0 | 83 |
| | 15 | 4608 | 52.02 | -1.56 | 17.20 | 0 | 83 |
| 농축물 | 5 | 4647 | 18.94 | 7.57 | 6.16 | 0 | 78 |
| | 10 | 7289 | 22.98 | 8.44 | 9.00 | 0 | 78 |
| | 15 | 9809 | 25.68 | 8.57 | 11.04 | 0 | 78 |

J L : Lightness a : Redness b : Yellowness

표 7. 증숙면의 조리후 품질특성

| 아스파라거스 (%) | 조리 함수율 (%) | 탁도 (675nm) | 관능조사 (1~5) | | | |
|------------|------------|------------|------------|-----|-----|-----|
| | | | 색 | 맛 | 조직감 | 총합 |
| 5 | 82 | 3.8705 | 3.0 | 3.1 | 3.0 | 3.0 |
| 분말 | 10 | 3.7714 | 3.3 | 3.3 | 3.2 | 3.3 |
| | 15 | 3.5955 | 3.1 | 3.0 | 2.9 | 3.2 |
| 농축물 | 5 | 3.9957 | 3.2 | 3.3 | 3.3 | 3.3 |
| | 10 | 3.9790 | 3.4 | 3.5 | 3.5 | 3.5 |
| | 15 | 3.7213 | 3.0 | 2.9 | 3.2 | 3.1 |

조리후 증숙면의 품질특성은 표 7에서 보는바와 같이 함수율과 탁도는 분말 첨가와 농축물 첨가 공히 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내었고 관능검사 결과 분말, 농축물 공히 10% 첨가시 전반적인 기호도가 양호한 것으로 나타났다.

적 요

수입대체 작물인 아스파라거스의 재배면적 확대에 따른 소비촉진과 부가가치 제고를 위한 다양한 가공기술 개발로 안정생산 기반을 조성하고 농가소득을 증대하기 위하여 수행한 아스파라거스를 이용한 가공식품 개발의 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 아스파라거스의 일반성분 함량은 동결건조 분말의 경우 조단백 5.28%, 비타민 C 30.58mg/100g 이었고 농축물은 조단백 0.42%, 비타민 C 함량은 10.56mg/100g 이었음

2. 미네랄 함량은 분말의 경우 Ca, Mg, Fe 함량이 각각 146.4, 120.7, 1.6mg/100g 이었고 농축물은 0.5, 0.7, 0.09로 농축시 미네랄 함량이 급격히 손실되는 것으로 나타났음
3. 건면의 조리전 품질특성은 분말, 농축물 첨가량이 증가할수록 절단력이 떨어짐
4. 건면의 조리후 품질은 조리 함수율과 비타민 C 함량은 분말 첨가량이 증가할수록 많았으나 농축물의 경우는 반대 현상이었음
5. 건면의 조리후 관능검사 결과는 분말, 농축물 10% 첨가구에서 기호도가 우수하였고 농축물 첨가구에서 맛, 색, 조직감 및 전반적인 기호도가 양호하였음
6. 증숙면의 조리전 품질은 제품수율의 경우 분말 첨가가 농축물 첨가보다 5% 정도 높게 나타났음
7. 조리후 함수율과 탁도는 분말, 농축물 공히 첨가량이 증가할수록 낮아졌고 관능검사 결과 분말, 농축물 10% 첨가구가 전반적인 기호도가 양호하였음

인용문헌

- 주현규, 조광연, 박충균, 조규성, 채수규, 마상조. 1994. 식품분석법. 유림문화사. pp 355-359.
- Lipton, W. J. 1964. Post-Harvest Responses of Asparagus Spears to High Carbon Dioxide and Low oxygen Atmospheres. Amer. Soc. Hort. Sci. 86:347-356.
- Lougheed E.C. and D.H. Dewey. 1966. Factors Affecting the Tenderizing Effect of Modified Atmospheres on Asparagus Spears During Storage. Amer. Soc. Hort. Sci. 89:336-345
- Sanchez-pineda-infantas, M. T., G. Cano-Munoz and J.R. Jermida-bun. 1994. Blanching, Freezing and Frozen Storage Influence Texture of White Asparagus. J. Food Sci. 59(2)821-823.
- Stewart, J.K. and W.R. Barger. 1962. Effects of Cooling Method on the Quality of Asparagus and Cauliflower. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 78:295-301.

연구결과 활용

아스파라거스 재배농가에 기술이전