

| | | | | | |
|---------|--|------|-----|-------|-----------|
| 사업구분 | 경상기본 | 수행구분 | 전반기 | 연구기간 | '04~(1년차) |
| 연구과제명 | 쌀 소비촉진을 위한 가공식품 개발 | | | 연구책임자 | 조수현 |
| 세부과제명 | 다양한 영양물질을 혼합한 성형쌀 개발 | | | | |
| 세부과제책임자 | 농산물이용시험장 지방농업연구소 조 수 현(033-243-1822) | | | | |
| 색인용어 | 성형쌀 | | | | |

1. 당해연도 목표

- 국내산 식품 원료로부터 기능성 및 영양물질을 탐색하고 이를 소재로 하여 성형쌀을 개발하여 영양성, 편이성 및 기호성을 증대시켜 쌀 소비 촉진을 하고자 함

2. 수행방법

가. 시험재료

- 주재료 : 쌀, 감자전분
- 부재료 : 곡류, 잡곡 등

나. 성형방법

- 쌍축압출성형기
- 수분함량, 온도, 배합비율, 조직감 개선소재 검토

3. 시험성적

가. 취반전의 성형쌀 특성

1) 전분 종류에 따른 특성

| 처 리 | 수분(%) | 단백질(%) | 전분(%) | 알카리분해도 | |
|-----------|-------|--------|-------|--------|-----|
| | | | | 퍼짐도 | 맑기 |
| 전분1 30% J | 8.28 | 3.85 | 44.67 | 4.0 | 4.0 |
| 전분2 30% | 8.93 | 4.11 | 53.05 | 4.0 | 4.0 |
| 전분3 30% | 9.68 | 4.59 | 59.09 | 4.7 | 5.0 |

J (감자전분 30% + 쌀 70%)

| 처 리 | 경도 (g/cm ²) | 색 도 | | | 길이(mm) | 두께(mm) | 백립중(g) |
|---------|----------------------------|-------|------|------|--------|--------|--------|
| | | L | a | b | | | |
| 전분1 30% | 366956 | 48.35 | 0.19 | 8.22 | 5.35 | 2.92 | 2.7 |
| 전분2 30% | 333497 | 48.21 | 0.28 | 7.54 | 5.40 | 3.29 | 3.1 |
| 전분3 30% | 468521 | 48.91 | 0.62 | 7.33 | 4.93 | 2.86 | 1.2 |

2) 성형온도에 따른 특성

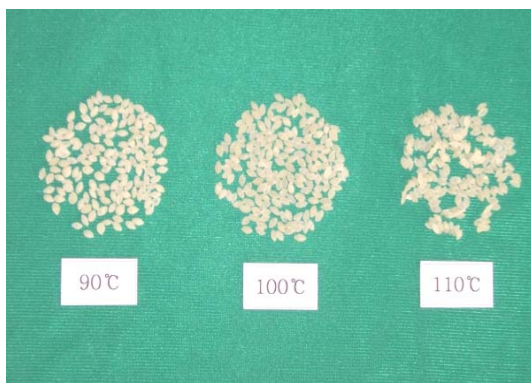
| 처 리 | 수분(%) | 단백질(%) | 전분(%) | 알카리분해도 | |
|------|-------|--------|-------|--------|-----|
| | | | | 퍼짐도 | 맑 기 |
| 90℃ | 9.56 | 4.68 | 58.18 | 4.0 | 3.7 |
| 100℃ | 10.69 | 4.62 | 65.13 | 4.0 | 4.0 |
| 110℃ | 9.42 | 4.71 | 69.28 | 4.0 | 3.0 |

| 처 리 | 경 도 (g/cm ²) | 색 도 | | | 길이(mm) | 두께(mm) | 백립중(g) |
|------|-----------------------------|-------|-------|------|--------|--------|--------|
| | | L | a | b | | | |
| 90℃ | 605659 | 58.39 | 0.15 | 9.75 | 4.32 | 2.79 | 1.2 |
| 100℃ | 515095 | 57.20 | 0.07 | 9.58 | 4.52 | 2.65 | 1.2 |
| 110℃ | 638034 | 56.71 | -0.06 | 9.51 | 5.02 | 2.65 | 1.2 |

3) 수분함량에 따른 특성

| 처 리 | 수분(%) | 단백질(%) | 전분(%) | 알카리분해도 | | 경 도 (g/cm ²) |
|----------|-------|--------|-------|--------|-----|-----------------------------|
| | | | | 퍼짐도 | 맑 기 | |
| 20cc/min | 9.61 | 4.62 | 49.65 | 4.7 | 4.7 | 122520 |
| 40cc/min | 8.13 | 4.84 | 43.31 | 3.7 | 3.7 | 62034 |

| 처 리 | 색 도 | | | 길이(mm) | 두께(mm) | 백립중(g) |
|----------|-------|-------|------|--------|--------|--------|
| | L | a | b | | | |
| 20cc/min | 52.84 | 0.27 | 8.69 | 4.72 | 3.17 | 1.7 |
| 40cc/min | 52.26 | -0.04 | 8.82 | 4.45 | 2.65 | 1.4 |



바렐의 온도별 성형쌀모습



수분함량에 따른 성형쌀 모양

다. 성형쌀의 취반특성

1) 전분종류에 따른 특성

(단위:%)

| 처 리 | 수분 | 용적팽창율 | 용출고형물량 | 수분흡수율 |
|---------|-------|-------|--------|-------|
| 전분1 30% | 53.92 | 4.39 | 9.80 | 33.14 |
| 전분2 30% | 55.21 | 4.43 | 9.75 | 39.29 |
| 전분3 30% | 60.23 | 3.91 | 9.57 | 43.34 |

※ 3:7(쌀)의 비율로 취반

| 처 리 | 요오드정색도 | pH | Brix | 경 도 (g/cm) | 색 도 | | |
|---------|--------|-----|------|---------------|-------|-------|------|
| | | | | | L | a | b |
| 전분1 30% | 0.24 | 5.9 | 0.2 | 12204 | 50.20 | -1.01 | 2.49 |
| 전분2 30% | 0.30 | 5.9 | 0.3 | 17158 | 57.91 | -1.24 | 1.61 |
| 전분3 30% | 1.07 | 5.4 | 0.3 | 45041 | 54.68 | -0.98 | 2.97 |

2) 성형온도에 따른 특성

(단위:%)

| 처 리 | 수분 | 용적팽창율 | 용출고형물량 | 수분흡수율 |
|------|-------|-------|--------|-------|
| 90℃ | 60.77 | 4.02 | 9.85 | 58.65 |
| 100℃ | 55.81 | 4.15 | 9.81 | 52.79 |
| 110℃ | 56.37 | 4.75 | 9.85 | 41.97 |

| 처 리 | 요오드정색도 | pH | Brix | 경 도 (g/cm) | 색 도 | | |
|------|--------|-----|------|---------------|-------|-------|------|
| | | | | | L | a | b |
| 90℃ | 0.38 | 5.5 | 0.1 | 27945 | 51.82 | -1.03 | 2.52 |
| 100℃ | 0.24 | 5.3 | 0.1 | 14466 | 57.43 | -1.16 | 2.29 |
| 110℃ | 0.16 | 5.2 | 0.1 | 46627 | 52.82 | -1.13 | 2.81 |

3) 수분 함량에 따른 특성

(단위:%)

| 처 리 | 수분 | 용적팽창율 | 용출고형물량 | 수분흡수율 |
|----------|-------|-------|--------|-------|
| 20cc/min | 57.46 | 4.79 | 9.70 | 44.85 |
| 40cc/min | 54.91 | 4.50 | 9.71 | 38.30 |

| 처 리 | 요오드정색도 | pH | Brix | 경 도 (g/cm ²) | 색 도 | | |
|----------|--------|-----|------|-----------------------------|-------|-------|------|
| | | | | | L | a | b |
| 20cc/min | 0.33 | 5.4 | 0.2 | 17615 | 53.12 | -0.91 | 2.56 |
| 40cc/min | 0.20 | 5.3 | 0.2 | 16100 | 54.27 | -1.19 | 2.56 |

라. 성형쌀의 관능검사

1) 전분함량에 따른 특성

| 처 리 | 윤기 | 색 | 냄새 | 모양 | 맛 | 조직감 | 전반적인 기호도 |
|---------|----|---|----|----|---|-----|-------------|
| 전분3 30% | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 전분3 40% | 4 | 5 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |

2) 수분함량에 따른 특성

| 처 리 | 윤기 | 색 | 냄새 | 모양 | 맛 | 조직감 | 전반적인 기호도 |
|----------|----|---|----|----|---|-----|-------------|
| 20cc/min | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 40cc/min | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3 |

3) 인삼쌀과 쑥쌀의 식미특성

| 처 리 | 윤기 | 색 | 냄새 | 모양 | 맛 | 조직감 | 전반적인 기호도 |
|-----|----|---|----|----|---|-----|-------------|
| 인삼쌀 | 4 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 쑥 쌀 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |

※ (인삼 5%, 쑥 1%)



다양한 기능성 성형쌀



성형쌀 모습

4. 주요결과 요약

- 가. 전분 종류에 따른 단백질 및 전분 함량, 경도는 전분3에서 가장 높게 나타났으며, 백립중은 전분2에서 3.1g으로 가장 높았음.
- 나. 온도에 따른 성형 특성은 온도가 높을수록 전분함량이 많아지고, 성형쌀의 길이가 다소 길게 나타났음.

- 다. 성형시 수분함량에 따른 전분함량, 알카리분해도, 경도, 백립중은 20cc/min에서 높게 나타났음.
- 라. 취반시 전분3에서 용적팽창율, 용출고형물량이 가장 적었으며, 경도는 가장 높았음.
- 마. 관능검사 결과 냄새, 맛, 모양, 조직감에서 전분3 30%가 높았으며, 색, 모양, 맛, 조직감에서는 20cc/min에서 높게 나타났음.
- 바. 쌀 성형에 중요한 요소인 extruder의 성형온도는 100℃가 적정하였음.
- 사. 메인 스크류 300rpm, feeder의 속도는 300rpm, 절단칼날은 1,000rpm, 물 투입속도는 20cc/min이 적정하였음.
- 아. 전분의 첨가로 온도 및 수분함량에 민감하여 성형시 팽화를 초래하여, 절단시 성형물이 서로 부착되는 경향임.

5. 금후계획

- 전분을 이용한 성형쌀 제조(특허출원·기술이전, '04~'05)