

| | | | | | | |
|-------|-----------------------------------|-----------------------|----|-----|------------------|---------------|
| 연구과제명 | 단호박 가공이용 기술개발에 관한 연구 | | | | | |
| 세부과제명 | 단호박을 이용한 가공식품 제조기술 개발 (사업구분 : 기본) | | | | | |
| 이전제록명 | 단호박 빵제조 기술 | | | | | |
| 구분 | 분야 | 체소 | 작목 | 단호박 | 책임자 | 단호박, 빵 |
| 연구개발자 | 소속기관 | 경기도농업기술원 (북부농업시험장) | 성명 | 김남삼 | 전화 및 e-mail주소 | 0355)834-3106 |

1. 목 적

- 국민소득 증가에 따른 소비패턴 변화로 기능성 건강식품 수요증가
- 수출농업 활성화 및 국내시장의 내수진작을 위한 수출 비상품성과와 비단경기 생산품을 활용한 가공 제품개발로 단호박의 안정적 생산 기반 확충

2. 기술개발

- 단호박 가루 적정 혼합비율 : 파운드케이크, 식빵
- 단호박 제빵 제조공정 및 조건

3. 기대효과

- 단호박 가공식품 개발로 안정적 생산기반 확충
- 수출 비단경기 생산물 및 비상품성과 활용으로 농가소득 증대

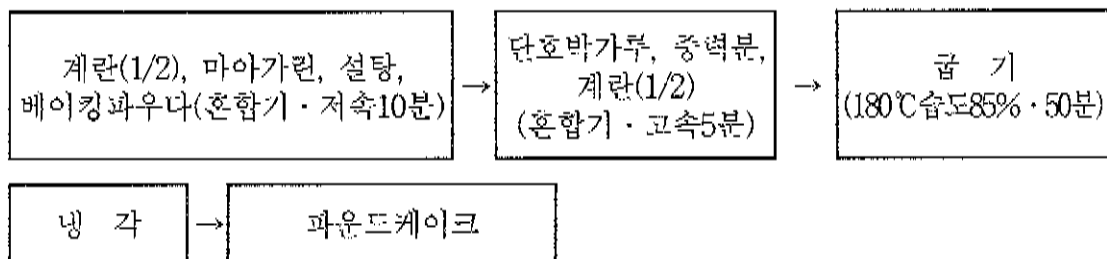
4. 기술이전 내역

- 단호박가루를 첨가한 제빵 제조기술
 - 단호박 파운드케이크, 식빵 제조시 각각 중력분, 강력분 중량의 단호박가루 5%, 10% 첨가
 - 혼합비율, 굽기, 온습도 조절, 발효조건

□ 세부시험성적('99)

○ 단호박 파운드케이크 제조 기술

- 제조 공정



- 재료 배합비율

(단위 : %)

| 구 분 | 중력분 | 단호박가루 | 계란 | 마아가린 | 설탕 | 베이킹파우더 |
|------------|-----|-----------|-----|------|----|--------|
| 단호박 파운드케이크 | 100 | 5, 10, 15 | 112 | 100 | 62 | 2 |
| 대 조 | 100 | - | 112 | 100 | 70 | 2 |

- 용적팽창율 및 굽기손실을

| 처 리 내 용 | pH (1:5) | 수분함량 (%) | 용적 팽창율 (%) | 굽기 손실을 (%) |
|--------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| 단호박가루 5% | 6.08 | 30.18 | 325.5 | 7.1 |
| 단호박가루 10% | 6.81 | 29.58 | 285.6 | 6.7 |
| 단호박가루 15% | 6.93 | 27.63 | 274.6 | 5.7 |
| 중력분 100%(대조) | 6.29 | 27.80 | 366.8 | 8.1 |

- 저장기간별 특성

| 처 리 내 용 | 저장기간 [↓] (시간) | 경 도 (g/φ15mm) | 접착성 (g) | 응집성 (%) | 탄력성 (%) | 부서짐성 (g) |
|--------------|---------------------------|------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 단호박가루 5% | 24 | 928.4 | 11.7 | 36.1 | 78.2 | 144.3 |
| | 48 | 927.4 | 10.3 | 22.1 | 52.3 | 130.0 |
| | 72 | 1,177.8 | 10.0 | 27.4 | 55.9 | 201.7 |
| 단호박가루 10% | 24 | 670.0 | 3.0 | 26.0 | 54.0 | 108.4 |
| | 48 | 1,125.9 | 13.3 | 22.6 | 55.5 | 163.7 |
| | 72 | 1,199.1 | 9.6 | 21.8 | 49.1 | 165.5 |
| 단호박가루 15% | 24 | 863.7 | 8.3 | 22.1 | 51.8 | 169.3 |
| | 48 | 951.7 | 11.3 | 20.0 | 42.7 | 100.7 |
| | 72 | 1,209.1 | 12.0 | 18.4 | 43.2 | 140.0 |
| 중력분100% (대조) | 24 | 1,024.3 | 17.7 | 27.5 | 49.8 | 165.8 |
| | 48 | 1,061.2 | 12.3 | 25.3 | 53.7 | 200.3 |
| | 72 | 1,113.8 | 11.0 | 27.4 | 55.9 | 201.7 |

↓ 저장조건 : 12℃

- 색 도

| 처 리 내 용 | 저장기간 [↓] (시간) | 색 도 [↓] | | |
|--------------|---------------------------|------------------|-------|-------|
| | | L | a | b |
| 단호박가루 5% | 24 | 66.17 | 10.79 | 48.46 |
| | 48 | 68.92 | 11.43 | 54.18 |
| | 72 | 65.75 | 10.03 | 45.15 |
| 단호박가루 10% | 24 | 59.16 | 12.31 | 56.95 |
| | 48 | 71.49 | 13.83 | 63.89 |
| | 72 | 69.12 | 12.76 | 56.31 |
| 단호박가루 15% | 24 | 60.28 | 13.91 | 61.48 |
| | 48 | 69.69 | 15.27 | 67.92 |
| | 72 | 68.92 | 13.92 | 62.12 |
| 중력분 100%(대조) | 24 | 69.97 | 8.19 | 34.06 |
| | 48 | 75.06 | 9.67 | 38.84 |
| | 72 | 71.68 | 7.69 | 31.66 |

↓ 저장온도 : 12℃

♪ C.I.E 기준 [L:100+(white) 0-(black), a:+(Red) -(Green), b:+(yellow) -(blue)]

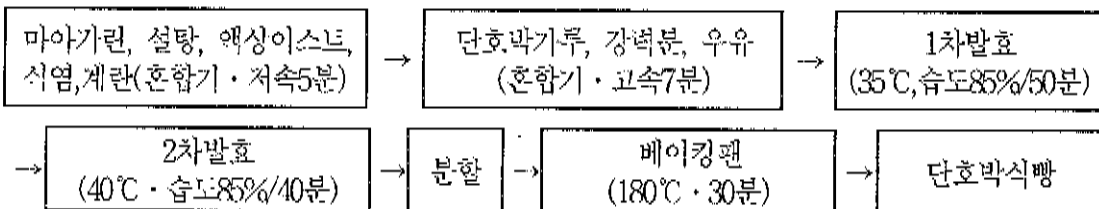
- 조직의 균일도 및 식미

| 처리 내용 | 조직의 균일도 | | | | 식 미 | | | 종합' |
|-------------|---------|-----|----------|----------|-----|-----|-----|-----|
| | 부과 | 조직색 | 외형 균형 | 조직 균일 | 색 | 향 | 맛 | |
| 단호박가루 5% | 4.4 | 3.4 | 4.0 | 3.8 | 3.4 | 3.7 | 4.1 | 3.8 |
| 단호박가루 10% | 3.8 | 3.8 | 3.4 | 2.5 | 3.6 | 3.8 | 3.3 | 3.3 |
| 단호박가루 15% | 3.2 | 3.9 | 2.0 | 2.0 | 3.4 | 3.3 | 2.5 | 2.8 |
| 강력분100%(대조) | 4.6 | 2.7 | 4.1 | 3.8 | 3.8 | 2.4 | 3.5 | 3.7 |

↓ 조직의 균일도 및 식미 종합 : 5 아주 좋음, 4 좋음, 3 보통, 2 나쁨, 1 아주 나쁨

○ 단호박 식빵 제조 기술

- 제조공정



- 재료 배합비율

(단위 : %)

| 구 분 | 강력분 | 단호박가루 | 마아가린 | 액상 이스트 | 설탕 | 계란 | 식염 | 우유 | S-500 |
|-------|-----|------------|------|-----------|----|----|----|----|-------|
| 단호박식빵 | 100 | 5, 10, 15% | 12 | 2 | 15 | 15 | 2 | 70 | 0.8 |
| 대 조 | 100 | - | 12 | 2 | 15 | 15 | 2 | 70 | 0.8 |

- 굽기후 품질

| 처리 내용 | pH 변 화 | | 수분함량 (%) | 용적팽창율 (%) | 굽기손실율 (%) |
|-------------|--------|------|-------------|--------------|--------------|
| | 1차발효 | 2차발효 | | | |
| 단호박가루 5% | 5.20 | 5.29 | 38.0 | 288 | 7.3 |
| 단호박가루 10% | 5.29 | 5.43 | 31.7 | 187 | 6.0 |
| 단호박가루 15% | 5.19 | 5.36 | 29.8 | 148 | 7.7 |
| 강력분100%(대조) | 5.22 | 5.40 | 32.6 | 191 | 6.8 |

- 물성특성

| 처 리 내 용 | 경 도 (g/φ 15mm ²) | 점착성 (g) | 응집성 (%) | 탄력성 (%) | 부서짐성 (g) |
|-------------|---------------------------------|------------|------------|------------|-------------|
| 단호박가루 5% | 301.2 | 0.3 | 40.6 | 61.1 | 88.4 |
| 단호박가루 10% | 774.4 | 9.0 | 33.7 | 59.4 | 188.4 |
| 단호박가루 15% | 954.8 | 12.7 | 31.3 | 60.2 | 218.5 |
| 강력분100%(대조) | 652.0 | 4.3 | 46.2 | 60.1 | 215.6 |

↓ 저장온도 : 25℃

- 색 도

| 처 리 내 용 | 저장기간 ¹ (시간) | 색 도 ² | | |
|-------------|---------------------------|------------------|------|------|
| | | L | a | b |
| 단호박가루 5% | 24 | 74.1 | 13.8 | 65.5 |
| | 48 | 67.6 | 10.3 | 55.4 |
| 단호박가루 10% | 24 | 71.7 | 15.5 | 74.1 |
| | 48 | 68.2 | 13.7 | 66.8 |
| 단호박가루 15% | 24 | 65.2 | 15.2 | 75.6 |
| | 48 | 62.7 | 14.3 | 66.8 |
| 강력분100%(대조) | 24 | 80.3 | 10.5 | 41.7 |
| | 48 | 70.1 | 7.3 | 34.0 |

↓ 저장온도 : 25℃

↓ C.I.E 기준 [L:100+(white) 0-(black), a:(Red) -(Green), b+(yellow) -(blue)]

- 조직의 균일도 및 식미

| 처 리 내 용 | 조직의 균일도 | | | | 식 미 | | | 종합 ¹ |
|-------------|---------|-----|----------|----------|-----|-----|-----|-----------------|
| | 부피 | 외관색 | 외형 균형 | 조직 균일 | 색 | 향 | 맛 | |
| 단호박가루 5% | 3.8 | 2.7 | 2.9 | 2.8 | 2.9 | 3.7 | 2.8 | 3.0 |
| 단호박가루 10% | 4.7 | 3.9 | 3.4 | 4.7 | 3.6 | 3.8 | 3.7 | 3.9 |
| 단호박가루 15% | 3.0 | 3.4 | 3.0 | 2.1 | 3.4 | 3.3 | 2.4 | 2.9 |
| 강력분100%(대조) | 4.6 | 2.7 | 3.7 | 4.3 | 3.8 | 3.2 | 3.8 | 3.7 |

↓ 조직의 균일도 및 식미종합 : 5 아주좋음, 4 좋음, 3 보통수준, 2 나쁨, 1 아주나쁨