

| | | | | | |
|----------------------------------------|----------------------|----------------|----------------|----------------------|-----|
| 과제구분 | 수탁과제 | 수행시기 | 전반기 | | |
| 종장기 Code | I | RIMS Code | 20070101035001 | | |
| 연구과제 및 세부과제 | | 연구분야 (Code) | 수행 기간 | 연구실 | 책임자 |
| 해양심층수를 이용한 고성녹차 음료 및 녹차가공품 개발에 관한 연구 | | 농촌자원 LS0508 | '07 | 강원도농업기술원 농산물이용시험장 | 김경희 |
| 1) 해양심층수 이용 고성녹차 음료 및 녹차 가공품 개발에 관한 연구 | | 농촌자원 LS0508 | '07 | 강원도농업기술원 농산물이용시험장 | 김경희 |
| 색인용어 | 해양심층수, 녹차음료, 고농도 추출액 | | | | |

1. 연구목표

본 과제는 강원도 고성군에서 추진 중인 고성녹차 그린투어사업 연구용역중 하나인 해양심층수와 고성 녹차를 이용한 녹차음료 및 녹차가공품 개발을 수탁받아 수행한 결과로서 고성군의 신자원인 해양심층수와 녹차를 이용한 음료 개발 및 고성산 녹차를 이용한 다양한 가공품 개발을 연구목표로 한다.

2. 주요 결과

가. 해양심층수 이용 고성녹차 음료 개발

1) 해양심층수의 분양

- 분양처 : 한국해양연구원 해양심층수연구센터(강원도 고성군)
- 특 성 : 경도300(음용수)

2) 해양심층수를 이용한 녹차추출액의 특성

| 사용용수 | 추출조건 | 가용성 고형분 | 고형분 | pH | 색 도 | | |
|-------|-------------|------------|------|-----|-------|-------|------|
| | | | | | L | a | b |
| 해양심층수 | 감압 40 ℃ 30분 | 0.2 | 0.12 | 5.8 | 97.25 | -1.31 | 3.68 |
| | 감압 60 ℃ 30분 | 0.2 | 0.18 | 5.7 | 95.12 | -1.73 | 5.66 |
| 일 반 수 | 상압 40 ℃ 30분 | 0.2 | 0.13 | 6.4 | 95.62 | -2.81 | 7.74 |
| | 상압 60 ℃ 30분 | 0.2 | 0.30 | 6.3 | 95.05 | -2.80 | 9.05 |

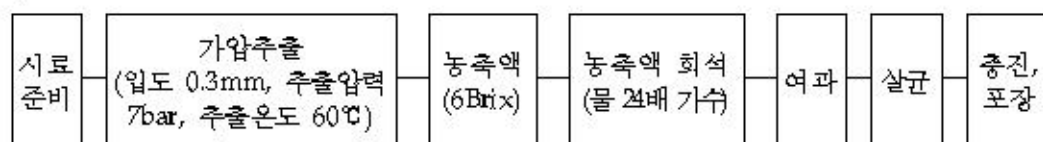
3) 가압추출 고농도 녹차 추출액을 이용한 녹차음료 제조

| 추출방법 | 녹차시료 | 추출조건 | 추출액 | 음료제조 수율 |
|------|------|--------------------|--------------|-----------------------------------------|
| 가압추출 | 1kg | 7bar, 60℃ | 5.0Brix% 5L | 0.20Brix% 125L (해양심층수 120L + 농축액 5L) |
| | | | | 0.25Brix% 100L (해양심층수 95L + 농축액 5L) |
| 상압추출 | 1kg | 60℃ 30분 100배 가수 | 0.2Brix% 99L | 0.20Brix% 99L |

4) 녹차음료 제조공정

| 추출방법 | pH | L | a | b | 비고 |
|------|------|-------|-------|-------|-----------|
| 가압추출 | 6.14 | 93.89 | -3.73 | 14.28 | 0.25Brix% |
| 상압추출 | 6.26 | 93.09 | -3.63 | 14.10 | 60배 가수 |
| | 6.32 | 95.05 | -2.80 | 9.05 | 100배 가수 |

5) 녹차음료 제조공정



나. 정온가압추출 고농도 녹차 추출액 제조

1) 정온가압추출 고농도 녹차 추출액의 특성 (시료 1kg)

| 추출 용수 | 시료량 (kg) | 추출 온도(℃) | 추출 차수 | 용출량 (mL) | 가용성고형분 (Brix%) | Brix%×용출량 | 고형분 (%) | 고형분×용출량 |
|-------|----------|----------|-------|----------|----------------|-----------|---------|---------|
| 해양심층수 | 1kg | 60 | 1차 | 5,000 | 5.9 | 29,500 | 4.61 | 23,050 |
| | | | 2차 | 5,000 | 1.3 | 6,500 | 0.80 | 4,000 |
| 정수 | 1kg | 60 | 1차 | 5,000 | 6.5 | 32,500 | 5.48 | 27,400 |
| | | | 2차 | 5,000 | 1.5 | 7,500 | 1.26 | 6,300 |
| | | | 3차 | 5,000 | 0.7 | 3,500 | 0.63 | 3,150 |
| | | | 4차 | 5,000 | 0.4 | 2,000 | 0.40 | 2,000 |
| 정수 | 1kg | 30 | 1차 | 5,000 | 6.2 | 31,000 | 5.01 | 25,050 |
| | | | 2차 | 5,000 | 1 | 5,000 | 0.68 | 3,400 |
| | | | 3차 | 5,000 | 0.8 | 4,000 | 0.42 | 2,100 |
| | | | 4차 | 5,000 | 0.6 | 3,000 | 0.31 | 1,550 |

2) 정온가압추출 고농도 녹차 추출액의 동결건조 분말 제품

- 동결건조 분말의 제조

| 추출용수 | 시료량(kg) | 추출온도(℃) | 채취차수 | 용출량(ml) | 고형분(%) | 건조분말(g) |
|-------|---------|---------|------|---------|--------|---------|
| 해양심층수 | 1 | 60 | 1차 | 5,000 | 4.61 | 230 |
| 정수 | 1 | 60 | 1차 | 5,000 | 5.48 | 274 |
| 정수 | 1 | 30 | 1차 | 5,000 | 5.01 | 250 |

- 동결건조분말 제품의 음용농도 결정

| | 동결건조 분말 첨가 수준(%) | | | |
|----|------------------|-------|------|-----|
| | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
| 색 | 1.3 | 3.3 | 4.5 | 2.0 |
| 향 | 1.3 | 2.3 | 3.2 | 3.5 |
| 맛 | 1.2 | 3.3 | 4.4 | 2.3 |
| 비고 | 맛맛함 | 약간 부족 | 약간 씹 | 씹 |

* 1~5 : 1 나쁨 3 보통 5 좋음

3) 정온가압추출 고농도 녹차 추출액의 진공건조 녹차분말 이용 제품

- 녹차 시료 1kg으로부터 얻어지는 진공건조 녹차 분말

| 녹차시료 | 용출액 | | 덱스트린 소요량 | 분말획득량 | | 합계 |
|------|-----|-----|-------------|------------|---------------|--------|
| | 채취량 | 고형분 | | 녹차유래 분말 | 덱스트린 유래 분말 | |
| 1 kg | 5 ℓ | 5% | 882 g | 250 g | 882 g | 1.1 kg |

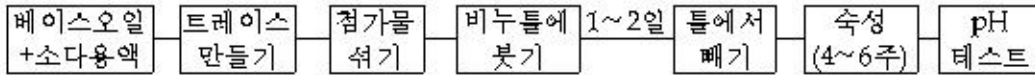
- 녹차 진액제조를 위한 배합비 작성

(g)

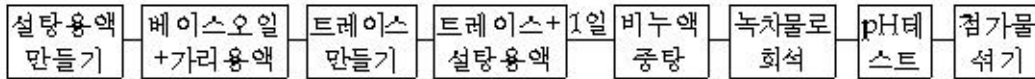
| | 녹차 진공건조 분말 첨가 수준(%) | | |
|--------|---------------------|-------|-------|
| | 50 | 55 | 60 |
| 과당 | 20 | 15 | 10 |
| Vit. C | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 구연산 | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 물 | 29.94 | 29.94 | 29.94 |
| 녹차향 | - | - | - |

다. 녹차 향장품 개발

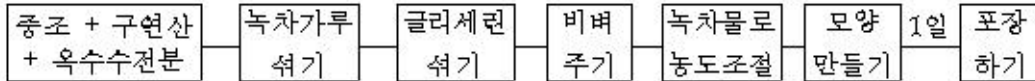
1) 천연 수제비누 제조



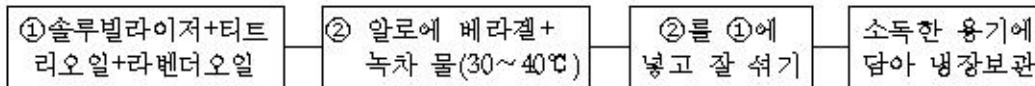
2) 향균 물비누 제조



3) 녹차 바스름



4) 녹차 여드름 피부용 스킨



3. 고찰

가. 해양심층수 이용 고성 녹차음료 개발

- 해양심층수를 이용하여 감압추출방법에 따라 녹차 음료를 제조하고자 하였으나 기 선발된 추출조건인 감압 40℃, 15분에서는 녹차 고유의 특성인 황색이 나타나지 않아 추출조건을 변경하게 되었다. 이는 해양심층수에 풍부한 미네랄이 녹차의 추출에 영향을 미친 것으로 볼 수 있으며, 또한 미네랄이 녹차의 성분과 결합하여 불용성으로 변화된 것으로 생각되므로 일반 물을 사용한 녹차 추출과 해양심층수를 이용한 녹차 추출에는 차이점이 있음을 알 수 있었다.
- 해양심층수를 이용하여 40℃ 30분, 60℃ 30분 감압 추출하여도 상압에서 40℃ 30분 추출한 추출액 보다 명도가 높아 투명하였고 녹차의 황색을 나타내는 b값이 3.68, 5.68로 낮아 녹차 특유의 성상을 찾아볼 수 없었음. 또한 고형분이 0.12, 0.18를 보여 녹차음료 제조에 사용하기에는 부족하였음.
- 가압 고농도 추출액(5Brix%)을 해양심층수로 희석하여 0.25Brix%의 녹차음료를 제조한 결과, 60배 가수 상압추출시와 비교하여 명도가 높아 더 투명하게 보이는 것으로 나타났다. 황색도는 고농도 추출액 희석에 의한 음료제조시 14.28로 60배가수 상압추출시 14.10보다 높아 더 진한 녹차색을 나타내는 것으로 나타났다.

나. 정온가압추출 고농도 녹차 추출액 제조

- 가압추출시 1차 채취분 5,000ml의 가용성 고형분은 해양심층수 60℃ 추출시에 5.9 Brix%를, 정수이용 60℃ 추출시에는 6.5Brix%를, 정수이용 30℃ 추출시에는 6.2Brix%를 나타내어 일반 녹차음용농도인 0.2~0.3 Brix%의 20~30배의 농축된 농축액을 얻을 수 있었으며, 기타의 농축처리 없이 건조공정에 이용가능 할 것으로 판단되었다.
- 가압추출시 2차 채취분 5,000ml의 가용성 고형분은 해양심층수 60℃ 추출시에 1.3 Brix%를, 정수이용 60℃ 추출시에는 1.5Brix%를, 정수이용 30℃ 추출시에는 1.0Brix%를 나타내어 일반 녹차음용농도인 0.2~0.3Brix%의 5~7배의 농축된 농축액을 얻을 수 있었으며, 이용성은 액체에 회석하여 음용하는 농도나 기타 가공품 개발에서 첨가물로서의 용도로 사용이 가능할 것으로 보인다.
- 해양심층수를 이용하여 추출하는 경우에 정수를 이용한 추출보다 가용성 고형분, 고형분 등의 농도가 낮은 것으로 나타나, 녹차음료와 마찬가지로 해양심층수의 풍부한 미네랄 등에 의해서 녹차의 성분의 용출이 저해 받은 것으로 생각되었다.
- 추출온도 30℃와 60℃를 비교하면, 60℃에서 추출하였을 때 가용성 고형분과 고형분의 농도가 높은 것으로 나타났다. 정수를 이용한 60℃ 처리가 추출효율이 가장 좋은 결과를 얻었으며, 정수를 이용한 30℃ 처리시에 60℃ 보다는 못하지만 해양심층수 보다는 좋은 결과를 보였다. 녹차의 경우 낮은 온도에서 추출할수록 성분의 변화 없이 추출이 가능하므로, 고품질의 녹차 농축액이나 분말을 제조하는 경우에는 오히려 30℃에서 가압 추출하는 것이 좋을 것으로 보인다.
- 가압추출에 의한 고농도 추출액을 동결 건조하는 경우, 해양심층수를 사용하여 추출하는 경우 녹차 시료 1kg에서 건조분말을 230g을, 60℃의 정수를 사용하여 가압추출 하는 경우 녹차 시료 1kg에서 274g을, 30℃의 정수를 사용하여 가압추출 하는 경우 녹차 시료 1kg에서 250g의 분말을 얻을 수 있는 것으로 나타났다.
- 가압추출에 의한 고농도 추출액을 진공건조하는 조건을 진공챔버 내의 선반온도 60℃, 진공도 700mmHg, 콜드트랩 온도를 30~40℃로 하였다. 가압추출 시 추출되는 용출액 중 녹차시료 중량의 5배 용량에 해당 양의 녹차 용출액을 채취(평균 고형분 농도 5%)하여 녹차용출액 중량 850 대하여 덱스트린 중량 150의 비율로 가하여 덱스트린을 녹차 용출액 중에 완전히 용해시킨 후 진공건조를 실시하였다. 이때 건조 후 얻어지는 분말의 중량은 193g이다. 녹차 시료 1kg에 대하여 위와 같은 처리를 하였을 경우 진공녹차 분말 1.1kg을 얻을 수 있었다.

다. 녹차 향장품 개발

- 녹차를 이용한 향장품으로서 천연수제비누, 향균물비누, 녹차 바스폼, 향수 10종, 여드름 피부용 스킨 등과 생활용품으로 향초, 방향제를 개발하였다.

4. 결과활용 요약

| | 계 | 시책 건의 | 영농 활용 | 지식 재산권 | 기술 산업화 | 프로 그램 | 품종 출원 | 농자재 등록 | 논문 게재 | 저서 발간 | 전문지 게재 | 특허 출원 | 기타 |
|---|---|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----------|-----------|----------|----|
| 계 | 2 | | | | | | | | | | | 1 | 1 |

5. 세부과제 Abstract

가. 해양심층수를 이용한 고성녹차 음료 및 녹차가공품 개발에 관한 연구('07)

To develop a new extraction method of green tea, pressurized extraction was tried. Green tea extract by pressurized extraction showed higher concentration than by water extraction.

Deep sea water was not suitable extractant in green tea extraction. Green tea extract by pressurized extraction was used to make a green tea beverage, which showed good characteristics compared with normal green tea beverage.

By freeze-drying of pressurized extract and vacuum-drying, instant green tea and highly concentrated extract were made.