

대추 물추출 농축물의 교미(橋味)효과

김소연 · 김미경* · 장경숙 · 김순동*

경산대학교 식품과학과

*효성여자대학교 식품가공학과

Effect on Taste Correction of Jujube Water Extract Concentrate

So-Yeun Kim, Mee-Kyung Kim*, Kyung-Suk Jang, Soon-Dong Kim*

Dept. of Food Science., Kyungsan University

**Dept. of Food Sci. & Tech., Hyosung Women's University*

Abstract

The conditions of water extraction from the dried jujube (*Zizyphus jujuba*) were examined. The general components, taste, and effect of taste correction of jujube water extract concentrate (JWEC) were investigated. Desirable condition for extraction was that 100g of dried jujube was added to 750ml of water and heated for 80 minutes at 100°C. The yield of JWEC was 50% and the main component of it was sugar (90%). The major taste of JWEC was sweetness, and it had astringent, bitter, sour and salty tastes as incidental taste. The taste was changed to desirable taste when 15% of JWEC was added to coffee, 10% of JWEC was added to fermented soy sauce, thick soypaste mixed with red pepper, and vinegar, respectively.

Key words : jujube, water extract concentrate, taste correction effect.

서 론

대추는 40여종의 품종과 400여종의 변종이 있는 것으로 알려져 있으며¹⁾, 품종과 재배지역에 따라 성분함량과 약리적 효능이 다소 다르나 오랜 역사동안 한방 약재로서 또는 식품으로 널리 이용되어 왔다²⁻⁴⁾. 향약구급방과 본초학에 서는 대추를 평성기물이라 하여 음양 어느편에도 응용이 가능하고³⁾, 강장, 강정의 목적으로 많이 쓰이는 한방 생약의 하나로서 내장의 기능을 회복시키고 전신을 튼튼하게 해주며, 빈혈증, 신경쇠약, 결핵, 기관지염, 식욕부진, 부인냉증

등의 치료에 유효한 것으로 알려져 있다^{2,3,5,6,7)}. 따라서 일반 과실이 가지는 특성외에 약리적 효능을 기대할 수 있으며 각종 약재 또는 식품 류에 혼합하여 맛을 향상시키는 교미료(橋味料)로서의 이용이 가능하다. 남부 유럽인들은 잘 익은 생과는 디저트용 과실로 이용하며, 건조한 것은 사탕을 만들며, 폐결핵약 또는 기침약으로 타블렛이나 시럽 형태로 만들어 사용하고 있다¹⁾. 대추에는 감미를 가지는 당류외에도 대추당 (zizyphoside)³⁾이 함유되어 있어 감미가 강하며 다양한 맛성분이 함유되어 있고, 부작용이 없어 일반 식생활에서도 병과(餅菓)나 다(茶)등에

이용하는 등의 활용도가 높다^{2,3,7,8)}. 그러나 씨가 차지하는 비율이 높고 씨의 분리가 어려운 가공적성상의 애로점과 일반과실에 비하여 가격이 높아 그 이용에 대한 연구가 부진하였다. 그러나 최근에는 대추의 생산량이 급격하게 증가하여 가격안정의 필요성이 강조되고 있으며^{2,4)}, 이용성 증대와 부가가치 향상을 통한 재배농민의 보호가 시급한 실정이다.

본 연구에서는 대추가 가지는 약리성과 맛성분을 가공식품에 활용할 목적으로 이용하기 쉬운 형태인 대추 물추출농축물을 제조하였으며, 이 농축물의 맛에 대한 특성을 조사하는 한편 쓴맛, 짠맛, 매운맛, 신맛에 대한 교미효과(橋味效果)를 조사하기 위하여 이들 맛을 띠는 대표적인 식품으로 생각되는 커피, 간장, 고추장, 식초 등에 첨가하였을 때 맛의 변화를 조사하였다.

재료 및 방법

1. 재료

본 실험에 사용한 재료는 경북 경산군 남산면에서 재배하여 수확한 대추(품종:복조)로서 60℃에서 열풍건조시킨 것을 사용하였다.

2. 물추출 농축물의 조제

대추의 물추출물의 조제는 Fig. 1에서와 같이 대추 100g에 500~1000ml의 증류수를 가하여 냉각기를 부착한 후 가열추출하였으며, 여과한 잔사에 다시 증류수를 가하여 동일 방법으로 가열한 후 miracloth로 여과하였다. 이 여액은 100℃의 개방식 가열솥을 이용하여 수분함량이 10%가 될때까지 농축한 후 냉각하였다. 다음에 냉각된 물추출 농축물은 60℃의 건조기에서 충분히 건조하여 고상의 제품(JWEC)를 얻었다.

3. 일반성분 분석

수분은 상압건조법^{11,12)}, 단백질은 Kjeldahl 질소정량법^{11,12)}, 지방은 Soxhlet법^{11,12)}, 회분은 회화법^{11,12)}에 의하였으며 탄수화물은 100에서 이들 성분을 제한 값으로 하였다.

4. 전당 및 환원당의 측정

전당은 Anthron법⁹⁾에 준하여 JWEC 0.5g을 증류수로 추출, 정용한 후 원심분리 하였으며 상징액 0.5ml를 취하여 냉 antron시약 3ml를 첨가하여 잘 혼합하고 water bath상에서 15분간

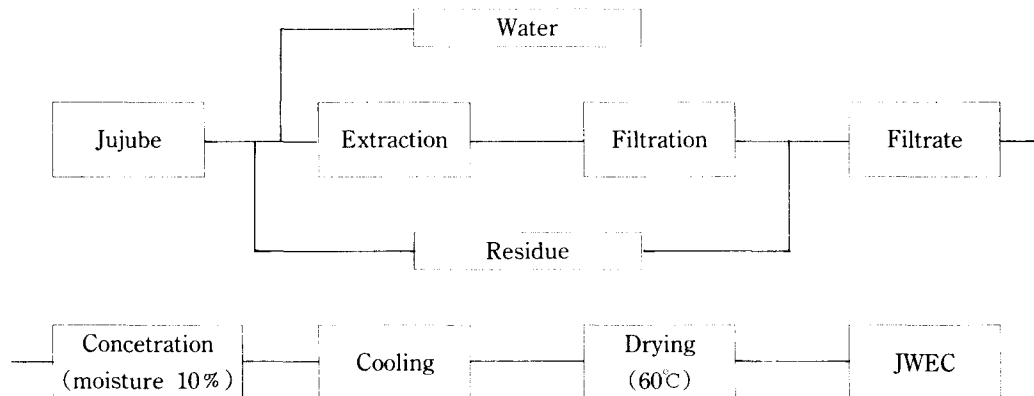


Fig 1. Procedure for preparation of the jujube water extract concentrate (JWEC).

반응시킨 후 ice bath에서 20분간 냉각하여 620 nm에서 흡광도를 측정하였으며, 함량은 glucose의 검량선 ($\mu\text{g glucose}/0.5\text{ml} = \text{OD}_{620} \times 180.1 - 0.15$, $r=0.9997$)에 의하여 산출하였다. 환원당은 동일 시료를 사용하여 Somogyi-Nelson법¹⁰⁾으로 측정하여 glucose의 검량선($\mu\text{g}/2\text{ml} = \text{OD}_{420} \times 126.58 - 1.01$, $r=0.9999$)에 의하여 함량을 산출하였다.

5. 유리당의 조성과 함량

건대추의 유리당 함량과 조성은 HPLC로 분석하였다. 즉 시료에 80% ethanol을 가하여 추출, 여과, 농축한 후 증류수로 정용하고, 다시 0.45 μm 의 membrane filter로 여과하여 측정용 시료로 하였다. 당분석용 표준시약은 Merck제 glucose, fructose 및 galactose를 사용하였으며 분석조건은 column : sugar-pak I, column temperature : 90°C, detector : model 401 refractometer, mobile phase : deionized water, flow rate : 1ml/min, injection volume : 5 μl , chart speed : 0.25 cm/min 이었다.

6. 수율조사

씨를 제거한 건조 대추 100g 또는 건대추 100g으로 부터 제조된 JWEC의 중량을 %로 나타내었다.

7. 역치의 조사

JWEC에 대한 맛의 역치는 단맛, 짠맛, 쓴맛, 신맛, 짠맛으로 구분하였으며 관능검사에 의하여 조사하였다.

8. 감미도

JWEC의 감미도는 관능검사에 의하였으며, 설탕에 대한 등가농도¹³⁾로 표시하였다.

9. 교미효과 측정

JWEC의 교미효과를 조사하기 위하여 커피,

고추장, 식초, 간장에 대하여 농도 별로 첨가하였을때의 상호작용을 조사하였다. 즉 커피의 경우는 1.5% 농도로 한 후 JWEC를 농도별로 가하여 끓인 후 50°C로 조정하였으며, 고추장, 식초 및 간장은 원액을 사용하여 상온에서 각각 관능검사를 행하였다.

10. 관능검사

맛에 대한 관능검사는 10명의 훈련된 관능요원에 의하여 7점법^{13,14)}으로 강도를 측정하였으며, 아주 약하다(1점), 보통 약하다(2점), 약간 약하다(3점), 보통이다(4점), 약간 강하다(5점), 보통 강하다(6점), 아주 강하다(7점)으로 하였다.

11. 통계처리

3번 반복 측정한 평균치로 나타내었다.

결과 및 고찰

1. 대추의 물추출 조건과 JWEC의 일반성분

대추 물추출 농축물(JWEC)을 제조하기 위한 추출 조건을 찾기 위하여 씨의 유무, 분말화, 물의 양 및 가열시간을 달리하여 추출한 후 각 조건 별로 건대추 100g에 대한 JWEC의 수율, 전당 및 환원당 함량을 비교해 보았다(Table 1). 그 결과 JWEC의 수율은 씨를 제거시킨 경우가 제거시키지 않은 경우보다 2-3배의 증가를 나타내었으며 분말을 사용하여 80분간 가열한 경우는 수율이 크게 증가되었다. 전반적으로 가열시간은 40분 가열한 것보다 80분 가열한 것이 높았다. 또 추출시 첨가한 물의 양은 대추량에 대하여 5배의 양을 가한것보다 7.5배를 가한것이 수율이 높았으나 10배를 가하였을때는 7.5배 첨가하였을 때보다 크게 증가되지 않았다. 따라서 대추의 물추출시 물의 양은 대추의 7.5배가 적당하고 추출시간은 100°C에서 80분이 적당하다고 하겠다. 또 분말화 대추의 경우는 추출했을때 액의 색상이 혼탁하였고, 텁텁한 맛이 강하였다. 대추를 autoclave에서 15분간 가열한 후 주걱으로

으깨면서 물로 추출한 것은 수율과 전당, 환원당 함량이 낮게 나타났으며 씨를 분리하지 않고 대추 통째를 이용한 경우는 대추로부터 성분이 충분히 추출되지 않아 수율이 매우 낮고 당함량도 다소 적었다.

대추 물추출 농축물은 70-90%가 당으로 구성되어 있으며 환원당의 함유율이 높고 추출 수율변화와 대체적으로 일치하는 경향을 나타내고 있다. 추출수율이 비교적 높은 plot D (Table 1) 즉 씨를 제거한 대추 100g에 물 750ml를 가하여 80분간 가열하여 제조한 JWEC의 유리

당을 HPLC법으로 분리 정량한 결과는 Table 2와 같다. 건대추에 함유한 유리당은 glucose가 25.63%, fructose가 15.40%로 대부분을 차지하고 있으며 0.03%의 galactose가 함유되어 있으나 건대추로부터 추출 농축한 JWEC의 유리당은 glucose가 35.88%, fructose가 20.04%, galactose가 1.40% 함유하여 유리당의 추출율이 높음을 볼 수 있다. 또 JWEC에는 전당과 환원당의 함량 차이가 컸는데 sucrose가 보이지 않음을 보아서 anthrone으로 검출 가능한 수용성의 oligo당이나 저분자의 다당류가 존재하는 것으로 짐작된다.

Table 1. Extraction efficiency and sugar content of JWEC by various extraction conditions

| Plots | Extraction conditions | | | Amounts of JWEC (g/100g) | Total sugar (%) | Reducing sugar (%) |
|-------|-----------------------|------------|---------------|--------------------------|-----------------|--------------------|
| | jujube (g) | Water (ml) | Heating (min) | | | |
| A | 100 ¹⁾ | 1000 | 40 | 49.20 | 78.17 | 55.20 |
| B | 100 ¹⁾ | 1000 | 80 | 51.15 | 80.86 | 55.22 |
| C | 100 ¹⁾ | 750 | 40 | 48.78 | 78.03 | 57.34 |
| D | 100 ¹⁾ | 750 | 80 | 50.10 | 90.05 | 57.68 |
| E | 100 ¹⁾ | 500 | 40 | 38.90 | 82.17 | 53.27 |
| F | 100 ¹⁾ | 500 | 80 | 44.03 | 88.88 | 55.01 |
| G | 100 ²⁾ | 750 | 40 | 16.00 | 84.39 | 55.39 |
| H | 100 ²⁾ | 750 | 80 | 18.17 | 84.39 | 55.40 |
| I | 100 ³⁾ | 750 | 40 | 49.74 | 76.92 | 53.45 |
| J | 100 ³⁾ | 750 | 80 | 54.91 | 80.51 | 51.90 |
| K | 100 ⁴⁾ | 750 | 15 | 30.45 | 70.01 | 50.92 |

¹⁾ Without seed, ²⁾ With seed, ³⁾ Powdered(without seed), ⁴⁾ Autocleave(with seed).

Table 2. Free sugar content of dried jujube and JWEC

| | Dried fruit | JWEC* |
|-----------|-------------|-------|
| Glucose | 25.63 | 35.88 |
| Fructose | 15.40 | 20.40 |
| Galactose | 0.03 | 1.40 |

*The JWEC was prepared by plot D condition as described in Table 1.

Table 3. General component of jujube water extract concentrate(JWEC)

| | Moisture | Carbohydrate | Protein | Lipid | Ash |
|------|----------|--------------|---------|-------|------|
| JWEC | 6.81 | 90.02 | 1.15 | 1.04 | 0.98 |

또 동일한 방법으로 제조한 JWEC의 일반성분은 Table 3에서와 같이 수분이 6.8%, 단백질이 1.15%, 당질이 90.02%, 지질이 1.04%, 회분이 0.98%로 건대추의 경우보다 당질의 함량이 크게 높으나 다른 성분 함량은 건대추의 경우보다 낮게 나타났다.

2. JWEC의 맛에 대한 특성

Table 1의 D조건에 의하여 추출, 농축한 JWEC의 맛에 대한 특성을 조사하기 위하여 먼저 농도별에 따른 감미도를 설탕에 대한 등가농도¹²⁾로 표시해 본 결과는 Fig. 2과 같다.

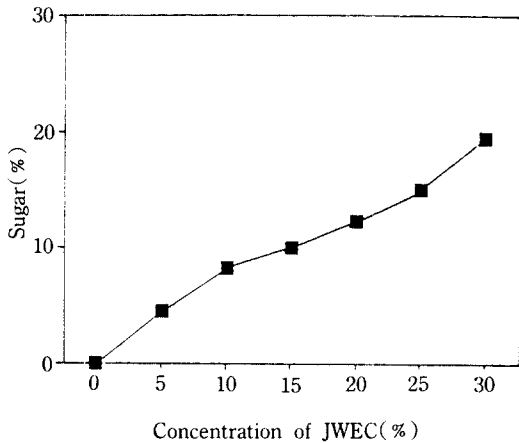


Fig. 2. Comparison of sweet taste between sugar and JWEC (jube water extract concentrate).

그 결과 15%의 JWEC는 설탕 10%, 30%는 설탕 20%와 각각 동일한 단맛을 나타내어 감미료로서의 이용성이 높음을 보여 주었다. 또 JWEC는 감미 외에도 다양한 맛을 지니고 있으며 (Fig. 3) 단맛을 비롯하여 짠 맛, 쓴맛, 신맛 및 짠맛이 균형있게 나타나 고미료로서의 이용 가능성이 높음을 볼수 있다.

JWEC의 농도별에 따른 단맛, 짠맛, 쓴맛 및 신맛의 강도변화(Fig. 4)를 살펴보면, 단맛과 쓴맛은 0.1%에서 20% 농도까지 농도의 증가에

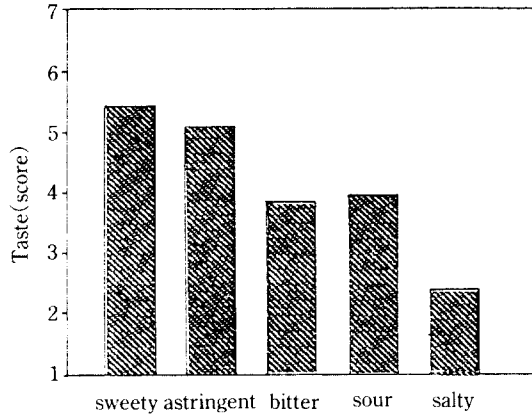


Fig. 3. Taste of 15% JWEC(jube water extract concentrate). Taste score : very weak(1), moderately weak(2), slightly weak (3), moderate(4), slightly strong(5), moderately strong(6), very strong(7).

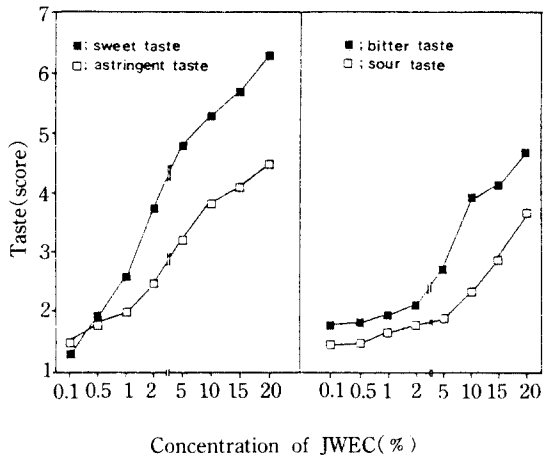


Fig. 4. Changes in tastes on the various concentration of JWEC (jube water extract concentrate). Taste score : very weak(1), moderately weak(2), slightly weak(3), moderate(4), slightly strong(5), moderately strong(6), very strong(7).

따라 거의 비례적인 강도증가를 보인 반면 쓴맛과 신맛은 5% 이상의 농도에서부터 급격한

강도증가현상을 나타내었다. 대추는 일반적으로 단맛에 대한 기대치가 높으므로 단맛의 강도가 보통(4점)에서 약간 강함(5점)사이의 농도인 2.5-6.0%를 기준으로 하였을때 뽕은맛과 쓴맛 및 신맛은 약하게 나타나 감미가 강하고 보조적인 맛이 약하게 나타나는 특성있는 교미료로서의 이용성이 있다 하겠다.

3. 몇 종 식품에서의 교미효과

JWEC의 식품에 대한 교미효과를 조사하기 위하여 쓴맛을 띄는 커피와 짠맛이 강한 간장, 매운맛을 띄는 고추장, 신맛을 가지는 식초에 농도별로 첨가하였을 때 맛에 대한 강도변화를 조사하여 보았다(Fig. 5-8). 커피(Fig. 5)의 경우는 0.5-2.5% 범위를 첨가함으로서 쓴맛이 큰 폭으로 감소하는 반면 단맛이 크게 증가하였다.

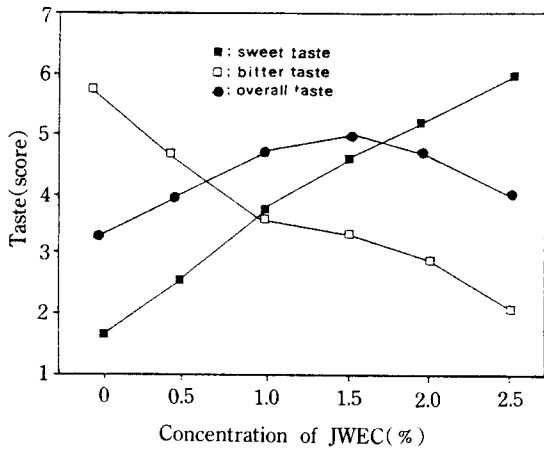


Fig. 5. Effect on taste correction of JWEC(jujube water extract concentrate) for coffee. Taste score : very weak(1), moderately weak(2), slightly weak (3), moderate(4), slightly strong(5), moderately strong(6), very strong(7).

종합적인 맛은 1-2% 범위에서 무첨가시보다 향상되었다. 그러나 짠맛이 있는 간장(Fig. 6)의 경우는 0.5-2.0%의 낮은 농도로 첨가하였을

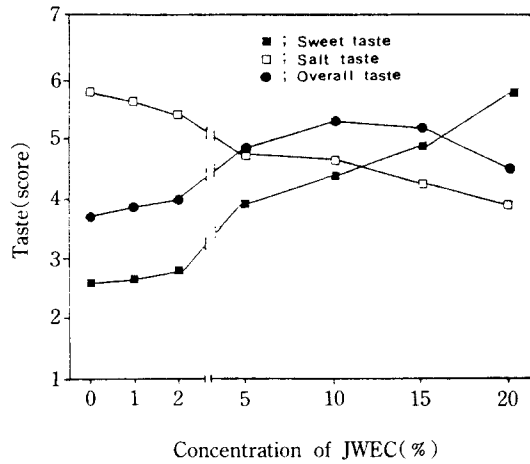


Fig. 6. Effect on taste correction of JWEC(jujube water extract concentrate) for Korea fermented soy sauce. Taste score : very weak(1), moderately weak(2), slightly weak(3), moderate(4), slightly strong(5), moderately strong(6), very strong(7).

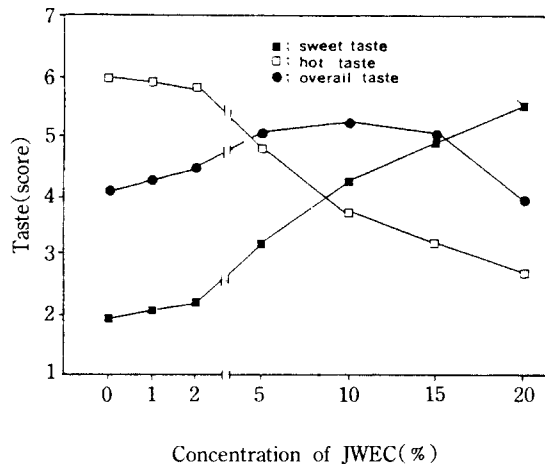


Fig. 7. Effect on taste correction of JWEC(jujube water extract concentrate) for thick soypaste mixed with red peppers. Taste score : very weak(1), moderately weak(2), slightly weak(3), moderate (4), slightly strong(5), moderately strong(6), very strong(7).

때는 단맛의 증가와 짠맛의 감소가 뚜렷하지 않았으며 5-20%의 높은 농도로 첨가하였을 때 짠맛이 점진적으로 감소되었으며 단맛도 뚜렷한 증가현상을 나타내었다. 종합적인 맛은 10% 내외로 첨가하였을 때 크게 향상되었다.

고추장에 JWEC를 농도별로 첨가하였을 때는 Fig. 7에서 보는 바와 같이 간장의 경우처럼 2% 농도까지는 큰 영향을 미치지 않으나 5% 이상의 농도에서 매운맛의 감소와 단맛의 증가가 뚜렷하였고 종합적인 맛은 10% 내외에서 양호하였다. 식초에 첨가한 경우 역시 간장 및 고추장의 경우와 동일한 경향을 보였으며 역시 10% 정도 첨가함으로써 종합적인 맛이 향상되었다.

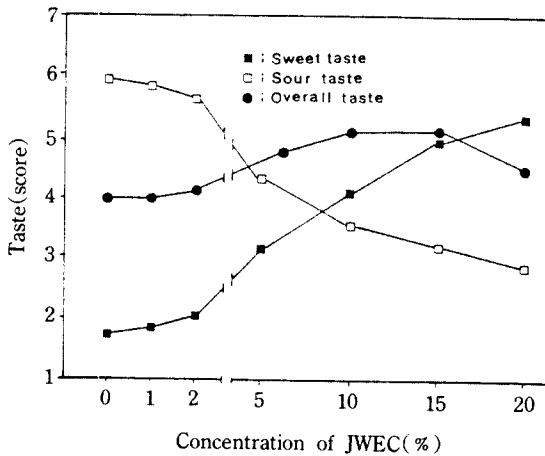


Fig. 8. Effect on taste correction of JWEC(jujube water extract concentrate) for vinegar. Taste score : very weak(1), moderately weak(2), slightly weak (3), moderate(4), slightly strong(5), moderately strong(6), very strong(7).

요 약

건대추의 물추출 조건과 물추출 농축물(JWEC)의 일반성분 및 맛에 대한 특성을 조사함과 동시에 몇 종의 식품에 농도별로 첨가하

였을때 맛의 변화를 조사한 결과는 다음과 같다. 추출조건은 건대추 100g에 물 750ml을 가하여 80분간 끓인 것이 JWEC의 수율이 50%로 양호하였다. JWEC는 전당 90%, 환원당 58%를 함유하였다. JWEC 15%는 설탕 10%의 감미를 나타내었으며, 감미외에 씹은맛, 쓴맛, 신맛 및 짠맛이 있었다. JWEC를 커피에 1.5%, 고추장, 간장 및 식초에 10% 정도를 첨가함으로써 종합적인 맛이 크게 향상되었으며, 쓴맛, 매운맛, 짠맛 및 신맛이 바람직한 맛으로 교정되었다.

참 고 문 헌

1. Douglas M. Considine P. E., Foods and Production Encyclopedia, 1047, 1992.
2. 권상호, 조경열, 김소연, 김미정. 식생활에서의 대추의 활용, 식품과학회지(효성여자대학교), 5, 1, 1993.
3. 김용석, 김명주, 대추의 성분과 약리작용 및 용도, 대추재배신기술, 오성 출판사, 서울, 57, 1988.
4. 권상호, 조경열. 대추의 C-AMP 함량과 건조에 따른 변화, 식품과학회지(효성여자대학교), 5, 15, 1993.
5. 유태종, 식품 카르테, 박영사, 163, 1982.
6. 全國漢醫科大學 本草學 教授 供編著, 本草學, 永林社, 542, 1991.
7. 손미애, 대추 과실의 연화 중 세포벽 성분, 효소 활성 및 조직의 변화., 영남대학교 대학원 박사학위논문, 1, 1994.
8. 강주희, 강영선. 대추 및 대추가공식품에 관한 물성학적 연구, Journal of Industrial Technology, 6, 1, 1987.
9. Spiro, R, G.. Analysis of sugars found in glycoprotein in methods in enzymology (ed E.F. Newfeld and V. Ginsburg), 8, Academic Press, New York, 4, 1966.
10. 日本食品工業學會編, 食品分析法, 光琳, 日本, 170, 1980.
11. 이만정, 식품분석, 동명사, 서울, 32, 1984.
12. 박동기, 도해 식품종합실험, 유한문화사, 83,

- 1987.
13. 福場博保, 小林彰夫, 調味料 香辛料 事典, 朝倉書店, 44, 1991.
14. 구경형, 강근옥, 김우정. 김치의 발효 과정중 품질변화. 한국식품과학회지, 20(4) : 476, 1988.