

옥송(玉葱) 첨가 조청의 제조 및 특성

Preparation and Characterization of Jochung, a Grain Syrup, with Onion

김동현

D. H. Kim
국립한국농수산대학
특용작물학과¹
kdh7681@naver.com

김연복

Y. B. Kim
국립한국농수산대학
특용작물학과¹
biotechnist@naver.com

구현정

H. J. Koo
국립한국농수산대학
특용작물학과¹
hjungkoo@korea.kr

백현진

H. J. Baek
국립한국농수산대학
특용작물학과¹
b7741199@naver.com

장광진*

K. J. Chang
국립한국농수산대학
특용작물학과¹
chang@af.ac.kr

Abstract

Onion is a perennial herb of the lily family that has a long history and has long been widely used throughout the world as it is one of the most important condiments in our diet, along with chili peppers and garlic. It has been used for cooking and processing food with its unique flavor and aroma.

Because of the nature of onions, long-term storage can lead to spoilage. Research was done to increase profits through processing and expand various onion products. A low temperature extraction method was used to study the physiological activation effect and onion processing method of flavonoid component weak to heat.

Key words : Jochung, Grain Syrup, Onion

*교신저자

¹ Korea National College of Agriculture and Fisheries, 1515, Kongwipatjwi-ro, Deokjin-gu, Jeollabuk-do, 54874, Korea

I. 서론

옥초(玉葱)은 양파의 생약명이다. 생강과 함께 건강기능성 식품으로 많이 쓰이는 양파(*Allium cepa*)는 백합과에 속하는 다년생 초본이다. 재배 역사가 오래 되었으며 고추, 마늘 등과 더불어 우리 식단에서 없어서는 안될 중요한 조미채소 중의 하나로 특유의 맛과 향기로 식품조리 및 가공에 이용되어 전 세계적으로 오래전부터 널리 이용되어 왔다(Kim and Chun, 2001).

조청은 전분질 원료가 되는 곡류 또는 원료들로부터 추출된 전분에 엿기름을 첨가하여 당화시킨 후 열을 가하여 제조한 우리나라 고유의 식품으로 졸이는 정도에 따라 졸이지 않은 식혜, 유동성이 있는 물엿의 일종인 조청, 단단한 강엿으로 크게 나눌 수 있다(Lee, 1991). 쌀과 맥아만으로도 조청의 제조가 가능하지만 우리나라에서는 예로부터 다양한 첨가물을 사용하여 엿을 제조하였으며 또한 전통식품의 현대화에 따라 다양한 제품이 시중에 선보이고 있다(Lee, 1999).

엿기름가루는 보리를 발아시켜 싹이 나면 말려서 분말로한 것으로 각종 곡류를 찌거나 삶아서 전분을 호화시킨 후 엿기름 녹인 물을 넣고 일정 온도를 유지시켜 두면 엿기름 내의 녹말 분해효소인 아밀라아제가 전분에 작용하여 전분을 포도당, 맥아당, dextrin 등으로 분해하여 단맛을 생성하게 된다(Kim and Kim, 1985). 우리나라에서는 예로부터 다양한 첨가물을 사용하여 엿을 제조하였는데, 강원도 지방의 옥수수를 이용한 황골엿, 충청도 지방의 무로 만든 무엿, 울릉도의 호박엿, 제주도의 꿩이나 닭을 넣어 만든 꿩엿, 닭엿 등의 여러 종류의 엿이 존재하였다. 엿과 조청은 전통적인 식품으로서, 전통식품의 현대화에 따라 다양한 제품이 시중에 선보이고 있다(Yang *et al.*, 2009).

최근 수많은 만성질병에 안전한 식품에 관한 관심이 더욱 중요시 되고 있다. 그중 당뇨병 또한

발생비율이 높아지면서 설탕 등 단당류의 섭취보다는 곡물을 통한 다당류 섭취의 필요성이 부각되고 있다. 조청은 음식의 맛을 내고 체내에 유용한 당분을 효과적으로 공급할 수 있으며, 우리의 식생활에 다양하게 이용되어 왔다(Yang and Ryu, 2010).

양파의 성분 중에는 항산화 작용을 나타내는 quercetin, quercitrin, rutin 등의 flavonoid계 색소와 체내 지방 수준 저하에 효과적인 allyl disulfide 및 diallyl disulfide 등이 함유되어 있는 것으로 알려져 있다.(Park *et al.*, 1991).

최근 연구에 의하면 양파에는 기능성 성분으로 항산화 작용을 나타내는 flavonoid계 물질과 다양한 생리활성을 갖는 황화합물이 함유되어 있는 것으로 밝혀져 성인병 예방을 위한 기능성 식품으로서의 관심이 증가되고 있다(Griffiths *et al.*, 2002; Jakubowski, 2003).

양파는 수분이 약 90%로 저장기간 중 중량감소 및 부패가 많이 일어나는 등 저장성이 매우 떨어지며, 발근 및 위조에 의해 상품가치를 상실하는 경우가 많이 발생한다(Chung, 1982; Kim *et al.*, 1986).

양파의 생리활성과 약리작용은 양파 내부에 존재하는 플라보노이드 및 그 배당체 물질과 유기황 화합물 등 생물학적 활성 분자들에서 기인하는 것으로 보고하였다(Shon. *et al.*, 2004).

본 실험은 양파를 flavonoid계 물질 성분의 생리활성 효능을 위해 저온추출 방법을 사용하고 찹쌀을 활용 양파조청을 가공하는데 기초자료를 제공하기 위하여 연구하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험은 강원도 철원군 농가에서 수확한 양

파를 조청가공 실험에 사용하였다. 양파의 정식 시기는 2017년 10월 중순경 이었고, 6월 하순경에 수확하여 통풍이 되는 온실에서 3일간 예건

후 가공하였다. 찹쌀은 김제, 엿기름은 예산에서 생산된 제품을 시중에서 구입하여 사용하였다.



Fig. 1. Grain syrup material preparation

2. 가공방법

가. 조청 재료준비

찹쌀 1.5 Kg를 세척한 후 쿠첸 전기밥솥(CJEA-1701)을 사용하여 고두밥을 만들었다. 완성된 고두밥에 엿기름 700g 혼합하여, 물 2L를 넣고 전기밥솥에 보온으로 설정하고 8시간을 당화시킨 다음, 면포에 여과하였다(Fig. 1).

나. 양파액 추출

양파 35Kg을 외부 겉껍질을 손질하여 흐르는 물에 세척하여 적당한 크기로 절단하였다. 양파액

추출기는 대한메디안(주) 초고속 진공저온추출기(DM-3000)를 사용하였다. 부직포 4개에 나누어 넣어서 물 1L를 첨가하여, 온도 88°C로 3시간으로 설정하여 추출하였으며, 같은 방법으로 온도만 다르게 설정하여 98°C로 3시간으로 설정하여 추출하였다.

자동포장기 바이오데이트(103B)를 사용하여 양파추출액을 고압으로 이송하여 양파추출액 총용량 13L, 수득율은 34.2%를 구할 수 있었으며, 양파추출액을 파우치에 100ml씩 나누어 자동포장하였다(Fig. 2).

옥충(玉葱) 첨가 조청의 제조 및 특성
 김동현, 김연복, 구현정, 백현진, 장광진

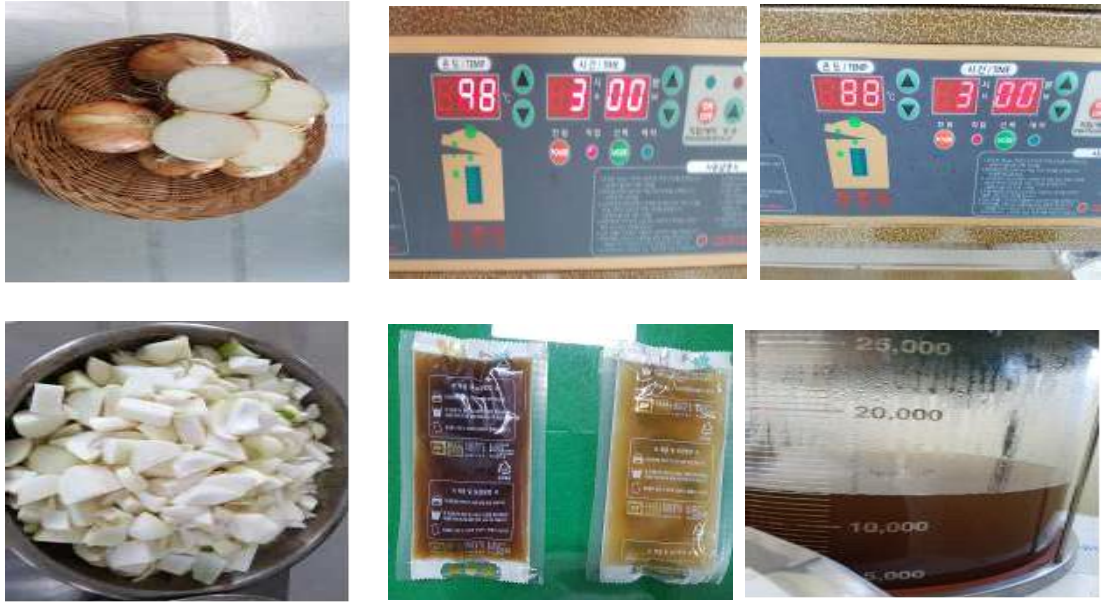


Fig. 2. Process of extracting onion

다. 양파조청 가공

여과된 찹쌀과 옛기름의 혼합액에다 양파추출액 3L를 첨가하여 밥솥 뚜껑을 열어준 상태로 취

사로 설정하여 3시간 동안 증발시키며 농축하였다(Fig. 3.)



Fig. 3. Process Onion Jochung Grain Syrup

3. 분석

pH, EC 측정(HANNA Inst, HI-9811)을 사용하였고, 측정전 pH 센서를 증류수에 세척하고 와이퍼로 수분제거 한 후 Buffer solution pH7 표준용액에 pH 센서를 넣고 최고점을 보정한 다음, 같은 방법으로 Buffer solution pH4 표준용액에 최저점을 보정을 한 후 측정하였다. EC 측정은 EC 센서를 증류수로 세척 후 표준액(0.1N KCl용액 = 1.414)에 보정을 한 후 측정하였고, EC 센서를 넣은 후 30초 내외에서 수치가 안정이 되었을 때의 시점에서 측정치를 기록하였다. 당도 측정은 당도계(HANNA Inst, HI-96801)를 사용했으며 증류수를 사용하여 영점 보정을 한 후 측정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 추출된 양파의 pH, EC, 당도 측정

98°C 양파추출액의 pH는 4.9, EC는 4,470 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 당도는 7.2 Brix로 측정되었고, 88°C 양파추출액의 pH는 5.1, EC는 3,970 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 당도는 8.1 Brix로 측정되었다(Table 1).

온도설정을 다르게 하여 양파액을 추출하여 pH, EC, 당도 측정비교결과 98°C 추출액보다 88°C로 추출한 양파추출액이 EC는 낮지만 당도가 높아 88°C의 추출액을 사용하여 양파 조청가공에 사용하였다.

Lee *et al.*(2013)은 유기농 양파 재배 시 양파추출액을 처리한 순환구에서 재배된 양파의 당도가 7.5 Brix^o 라고 보고 했는데 이는 본 실험의 양파

Table 1. Comparison of onion extract analysis

| Temperature | pH | EC | Brix |
|-------------|-----|-------|------|
| 98°C | 4.9 | 4,470 | 7.2 |
| 88°C | 5.1 | 3,970 | 8.1 |

추출액 처리구에서 재배된 양파의 당도보다 낮았다. 이는 관행농 재배 시와 유기농 재배 시 처리되는 추비 조건과 영양제, 토양 및 기후 환경에 따른 차이라고 생각된다.

Seigo Abe *et al.*(2012)는 발효 추출액의 경우 pH, EC, 당도 결정 시에 중요한 것은 우리 몸의 흡수관계에 맞추어 조절하는 것이 중요하다고 제시하였다. 즉 pH는 약산성, EC는 3~4 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 당도 7~8 Brix 정도로 조절할 것을 권장하였다.

2. 옛기름과 혼합된 양파의 pH, EC, 당도 측정

옛기름과 양파추출액의 혼합 pH는 5.1, EC는

1,940 $\mu\text{s}/\text{cm}$, 24.7 Brix로 측정되었다.

국립농산물품질관리원의 「전통식품 표준규격」에 의하면 옛기름은 정선된 겉보리를 원료로 하며 세척·침맥, 발아, 건조 등의 과정을 거쳐 제조된 것으로 규정하고 있다. 그 품질기준 옛기름의 품질은 표 1의 품질기준에 적합하여야 한다. 성상은 고유의 색깔과 향미를 가지며 대체로 맑고 이미, 이취 및 이물이 없어 야 하고, 채점기준에 따라 채점한 결과 모두 3점 이상이어야 한다. 수분(% , w/w) 13.0 이하이고 옛기름의 입도는 시험용체 850 μm 에서 30% 이상 통과한 것으로 아밀라제역가(Windisch-Kobach 단위(.WK)로 표시) 250 이상이다.

Table 2. Grain syrup and Onion extract mixture, Onion grain syrup analysis

| | pH | EC | Brix |
|---------------------------------------|-----|-------|------|
| Grain syrup | 5.3 | 1,690 | 27.8 |
| Grain syrup and Onion extract mixture | 5.1 | 1,940 | 24.7 |
| Onion grain syrup | 5.4 | 1,470 | 75.6 |



Fig 4. Onion Jochung Grain Syrup analysis

3. 완성된 양파조청의 pH, EC, 당도 측정

양파조청 pH는 5.4, EC는 1,470 $\mu\text{s}/\text{cm}$, Brix

는 75.6으로 측정되었다(Table 2), (Fig. 4).

식품공전의 옛류 규격기준 중의 pH는 4.50 ~ 7.00의 범위에 포함되어야 한다고 규정되어 있다

(KFDA, 2007).

쌀 조청의 pH 및 당고형분은 쌀이 액화와 당화의 과정을 거치면서 분쇄한 쌀이 증자한 쌀의 표면적보다 넓어져서 조청이 생산량이 높게 나타난 것으로 사료된다. pH 측정은 4.86~5.66으로 다양하게 측정되었다. 위와 같은 결과는 식품공전의 엿류 규격기준(pH 4.50~7.00)(KFDA 2007b)에 포함된다. (Yang and Ryu, 2010)의 연구결과, 조청의 고형분 함량은 80%가 적당하다고 하였다. 당고형분은 75.6%로 측정되어 연구결과와 유사했다.

IV. 적요

본 연구는 다른 지역에 비해 일교차가 큰 철원 지역에서 재배되고 있는 양파를 사용하여 생산농가에서 양파의 특성상 장기간 저장으로 인해 발생하는 부패의 단점을 보완하고 가공을 통해 농가수익을 증대화 할 수 있는 방안모색과 다양한 양파 가공제품의 확대의 목적으로 연구되었다.

특히, 발효 추출액의 경우 pH, EC, 당도 결정시에 중요한 것은 우리 몸의 흡수관계에 맞추어 조절하는 것이 중요하다. pH는 용액 중 수소이온(H⁺)의 농도를 나타내는 지표이다. 물 또는 수용액 중에 수소이온(H⁺)과 수산이온(OH⁻)은 항상 일정한 관계를 갖고 균형을 이루고 있으며 EC는 물 또는 수용액에 녹아있는 모든 염류 또는 이온의 농도를 나타내는 지표로 전기전도도가 있는데 전도율이라고도 한다. 특정성분을 물에 용해시킬 경우 양이온과 음이온으로 전리된다. 이온의 양이 많을수록 전기의 흐름이 용이해지므로 EC값이 커질수록 수용액 내의 이온의 농도와 총량이 많아지게 된다. 전기전도도 값으로 수용액 내의 이온의 총량을 추정 할 수 있어 EC값을 이용하여 수용액의 농도관리에 활용하는 것이 일반적이다.

88°C 양파추출액의 pH는 5.1, EC는 3,970 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 당도는 8.1 Brix로 측정되었다.

최근 건강에 대한 관심이 높아지므로 설탕이

많이 가미된 서구적인 식생활보다 전통적인 건강한 먹거리 문화가 관심을 받고 있으므로 조청의 맛, 영양성분에다 양파의 기능성을 더하여 품질 향상의 웰빙 제품으로 안전성을 확보하고 소비자의 기호에 맞는 다양한 조청을 개발할 필요성이 있을 것으로 사료된다.

V. 참고문헌

1. Chung HD. (1982). Control of onion bulb rot during storage at low temperature by postharvest treatment of fungicides. J. Korean Soc. Hort. Sci. 23: 17-22.
2. Griffiths G, Trueman L, Growther T, Thomas B, Smith B. (2002). Onion-a global benefit to health. Phytother. Res. 16: 603-615.
3. Jakubowski H. (2003). On the health benefit of Allium sp. Nutrition. 19: 167-168.
4. Kim MY. and Chun SS. (2001). Effects of onion on the quality characteristics. Korean J. Soc. Food Cookery Sci. 17: 316-322.
5. Kim HK, Lee HC, Park MH, Shin DH. (1986). Microflora of decayed onion bulbs and their suppression by fumigation treatment. Korean J. Food Sci. Technol. 18: 1-5.
6. Kim TH, Kim HJ. (1985). A study on the recipe and the characteristic of yeots by microwave oven. J. Korean Home Eco. Asso. 23: 55-109.
7. KFDA. (2007). Food Code. Korea Food and Drug Administration. Munyoungsa, Seoul, Korea. p 154-155.

8. Lee CH, Lee SD, Lee SH, Min YB, Kim HR, Lee YH. (2013) Effect of defective onion extract on the onion productivity by organic farming , Korean J. Soil Sci. Fert, Vol.46 ; pp.40-48.
9. Lee HJ. (1991). Hankook minjok moonhwa dae baikgwa sajeon. The Academy of Korean Studies. Woongjin press, Seoul, Korea. Vol 15, p 462-464.
10. Lee KH. (1999). The method of Jochung preparation with fruits. Korean Patent 1999-062369.
11. Park, P. S., Lee, B. R., & Lee, M. Y. (1991). Effects of Onion diet on carbon tetrachloride toxicity of rats. J Korean Soc food Nutr, 20(2), 121-125.
12. Seigo Abe, Jeong Chae Gyeong and Chang Kwang Jin(2012). Plant Resources fermentation-enzyme method of manufacturing and using. The Plant Resources Society of Korea, Vol.24(2) ; pp. 6-7.
13. Shon MY, Choi SD, Kahng GG, Nam SH, Sung NJ. (2004) Antimutagenic, antioxidant and free radical scavenging activity of ethyl acetate extracts from white, yellow and red onions. Food Chem. Toxicol. 42: 659-666.
14. Yang HJ, Son JH, Lee YS. and Ryu GH. (2009). Quality Characteristics of Jochung by Analyzing Traditional Manufacturing Process. Food Engineering Progress. 13(4): 235-242.
15. Yang HJ, and Ryu GH. (2010). Preparation and Characterization of Jochung, a Grain Syrup, with Apple. J Korean Soc Food Sci Nutr. 39(1): 132-137.

원고접수일 : 2020년 5월 18일