

복숭아 발효주 개발에 관한 연구

이성훈 · 안용근* · 최종승** · 이종수

배재대학교 유전공학과, 충청전문대학 식품영양과*, 배재대학교 원예학과**

Development of Peach Fermented Wine

Sung-Hun Yi, Young-Geun Ann*, Jong-Seung Choi** and Jong-Soo Lee

Dept. of Genetic Engineering and Horticulture** Pai-Chai University, Taejeon 302-735, Korea

Dept. of Food Nutrition, Chungcheong Junior College* College, Cheongwon 363-890, Korea

Abstract

Juice yield of peach "Yoo Myung" by pretreatment of various enzymes and heat was determined, and physicochemical properties of peach wine fermented by some *Saccharomyces cerevisiae* were also investigated. 89.2% of juice yield was showed in mixture treatment of pectinase and cellulase at 35°C for 8 hrs, 82% of yield was also showed in single treatment of pectinase and cellulase. Ethyl alcohol content of peach wine fermented by wild type *Saccharomyces cerevisiae* 49-2 was 14.5%. However, wine from thermophilic *Saccharomyces cerevisiae* D-71 was excellent in taste and flavor.

Key words : peach wine

서론

건강에 대한 관심이 높아지면서 전통민속주와 기능성 과실주의 수요증가에 따라 개발이 가속화되고 있다⁽¹⁾.

과실주는 포도와 사과등의 과실즙을 효모로 발효시킨 발효주와 과실 특유의 색이나 향 및 맛 등을 주정으로 추출하여 만드는 추출주인 포도주, 사과주, 인삼주, 매실주, 오가피주, 딸기주, 대추술 등 다양한 제품들이 생산되고 있다⁽¹⁾. 과일주는 과량의 유기산과 방향성분을 함유하며, 색택이 화려하다⁽²⁾.

복숭아는 저장성이 매우 약하여 생산량중 약 77%가 생과로 이용되고 있고 통조림, 주스, 넥타 등의 가공품으로는 23%만이 이용되고 있다. 그래서 저장 및 유통중의 품질 저하를 방지할 수 있는 관리 방법과 새로운 가공품의 개발이 필요하다⁽⁴⁾.

복숭아 품종 가운데 "유명"은 현재 우리 나라에서 가장 많이 재배(22.7%)되고 있다. 저장성이 좋아서 수출 상품으로 각광을 받고 있지만 수확전 생리 낙과율이 36.8%나 된다⁽⁵⁾. 그러므로 이들 낙과의 합리적인 가공 및 이용 기술 개발이 모색된다. 복숭아는 식욕증진, 피로회복과 불면증 해소 등에 효험이 있는 것으로 알려져 있다. 그러므로 낙과로 복숭아주를 개발하는 것도 유효

한 방법이다 그러나 복숭아술에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았다.

본 실험에서는 낙과를 이용한 복숭아 알콜 발효주를 개발하고자 "유명" 복숭아를 효소 및 열처리하여 착즙 수율을 측정하고 청주용 효모와 포도주용 효모로 발효시킨 후 품질을 분석하였다.

결과 및 고찰

1. 재 료

복숭아는 1994년 배재대학교 과수시험포에서 수확한 "유명"을 저온 저장실에서 보관하여 사용하였다.

과즙제조시 착즙수율향상과 청징효과를 위해 Table 1과 같은 효소⁽⁶⁾를 처리하였다. 알콜발효에는 필자 등이 자연계로부터 분리한 *Saccharomyces cerevisiae* D-71^{(7),(8)}, 49-2 등의 야생 효모와 일본 발효 협회 효모인 *Saccharomyces cerevisiae* 7호, 8호, 10호 등의 청주용 효모를 YEPD(Yeast Extract Peptone Dextrose)배지에 배양하여 스타터로 사용하였다.

2. 과즙 제조 및 알코올발효

복숭아 1.5kg을 과쇄하여 Table 1의 효소를 최적 조

Table 1. Characteristics of enzymes used for extraction of peach juice

Enzyme	Optimum temp.(°C)	Optimum pH	Origin /Reference
Amylase	40	5.0	(9)
Cellulase	37	5.0	<i>Asp. niger</i> , Sigma(USA)
β -Glucosidase	37	5.0	Almond, TCI(Japan)
Hemicellulase	37	5.5	<i>Asp. niger</i> , Sigma(USA)
Pectinase	25	5.5	<i>Asp. niger</i> , Sigma(USA)
Tannase	40	5.0~6.0	<i>Asp. oryzae</i> , Samgong(Japan)

건에서 8시간씩 단독이나 혼합처리한 다음 $K_2S_2O_8$ 를 아황산 200ppm농도로 첨가하여 3시간 방치 후 8,000 rpm으로 10분간 원심분리하여 과즙을 회수하였다.

과즙을 23°brix로 보당한 다음 살균한 복숭아 과즙에 30°C로 12시간 배양한 효모스타터를 0.05% 첨가하여 25°C에서 7일간 발효시킨 후 여과하였다⁽¹⁰⁾. 이상의 과정은 Fig. 1와 같다.

3. 성분 분석

과즙제조시 착즙수율(%)은 1kg/cm² 이하에서 착즙된 용량과 중량의 비로 나타냈고 복숭아 발효주의 성분은 포도주 분석법으로 측정하였다⁽¹¹⁾.

발효주의 pH는 pH 미터로, 총산은 0.1N NaOH적정법으로 측정하여 말산으로 표시하였다. 휘발산은 증류액을 0.1N NaOH로 적정한 후 초산으로 표시하였다.

에탄올 함량은 수증기 증류법으로 시료 100ml를 증

류한 후 주정계로 측정하였다.

4. 관능검사

20대와 30대의 남녀 20명씩을 선발하여 포도주 관능 검사법⁽¹²⁾에 따라 향과 색을 평가한 후 평균값을 구하였다. 맛은 신맛, 쓴맛, 떫은맛, 짠맛으로 구분하여 평가하였다.

결과 및 고찰

1. 효소 처리에 의한 착즙

복숭아의 착즙수율에 미치는 효소의 효과는 Table 2과 같이 pectinase와 cellulase을 혼합처리한 것의 착즙수율이 87.8%로 가장 높았다. Pectinase, hemicellulase, cellulase 등을 단독으로 처리한 것은 80%이상의 높은 수율을 보였다. 50°C에서 4시간 처리했을 경우도 무처리에 비하여 수율이 약 5% 이상 증가하였다.

이는 복숭아 생과의 세포벽에 많이 함유되어 있는 펙틴질과 셀룰로오스 등이 효소나 열로 분해되었기 때문인 것으로 생각된다.

2. pH, 총산, 에틸알코올 함량

복숭아 과실을 pectinase와 cellulase로 혼합 처리하여 착즙한 후 청주용 및 포도주용 효모로 발효시킨 다음 여과한 복숭아 발효주의 성분과 기호성을 분석하였다.

복숭아 술의 pH는 4.32-4.56, 총산은 0.30-0.36%로 효모사이에 큰 차이는 없었으나 총산과 적포도주 권장규격(총산:0.65~0.85%, pH:3.2~3.5)⁽¹³⁾이나 개량머루주 pink wine(총산도:0.85%, pH:3.55)보다 매우 낮았고 pH는 높았다⁽¹⁴⁾⁽¹⁵⁾.

에틸알코올 함량은 포도주용 야생균주인 *Saccharomyces cerevisiae* 49-2로 발효시킨 술이 14.5%로 가장 높고, 그다음 협회 10호, 8호 순이었으며 고온성 효모인 *Saccharomyces cerevisiae* D-71도 11.5%를 생산하였다(Table 3).

투명도는 *Saccharomyces cerevisiae* 49-2, D-71과 협회 8호 효모로 발효시킨 술이 가장 높았다.

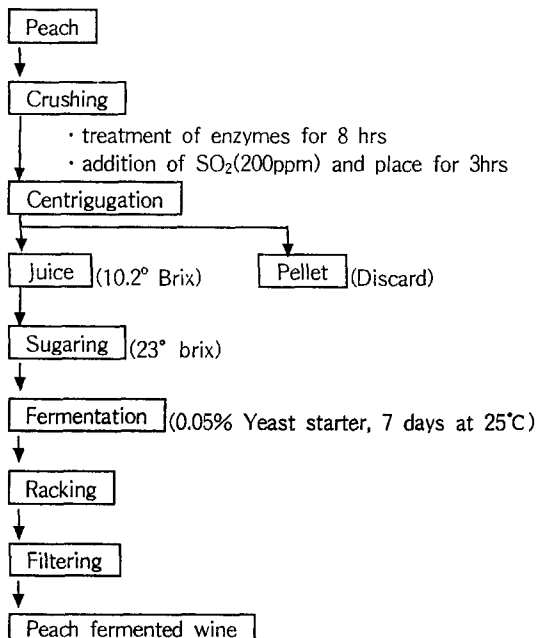


Fig. 1. Flow scheme of peach wine-making from Yoo Myung.

Table 2. Effect of pretreatment of various enzymes on the extraction of peach juice

	Amylase	Cellulase	β -Glucosidase	Hemicellulase	Pectinase	Tannase	Pectinase / Cellulase	Heat	Control
Juice Yield(%)	77.0	82.2	70.5	80.5	82.1	77.0	89.2	75.4	70

Table 3. Chemical components of peach wine fermented by various yeasts

Yeasts	pH	Total acid(%)*	Volatile acid(%)*	Ethyl alcohol(%)	Clearance
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> No. 7	4.35	0.36	0.02	6.5	Opaque
No. 8	4.40	0.33	0.01	12.5	Fine
No. 10	4.32	0.36	8.03	13.0	Opaque
D-71	4.56	0.30	0.01	11.5	Fine
49-2	4.40	0.31	0.02	14.5	Fine

* Total acid content and volatile acid were described as malic acid and acetic acid, respectively.

Table 4. Sensory evaluation of peach wine

Yeasts	Flavor and color ⁽⁵⁾	Taste
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> No. 7	4.2	Chlorogenic
No. 8	3.5	Sour
No. 10	4.1	Sour-chlorogenic
D-71	4.8	Soft, slight chlorogenic
49-2	3.1	Very sour

제품의 기호성을 향기와 색상 및 맛으로 구분하여 조사한 결과 Table 4와 같이 *Saccharomyces cerevisiae* D-71로 발효시킨 술이 복숭아 고유의 향과 부드러운 맛으로 가장 좋은 기호성을 보였고 *Saccharomyces cerevisiae* 협회 7호와 10호로 발효시킨 술은 향기는 좋았으나 짙은맛과 신맛이 강하였다.

한편 에틸알코올생성이 가장 우수하였던 49-2호모로 발효시킨 술은 향기가 나빴고 매우 신맛을 띠어 음료로 부적합하였다.

요 약

복숭아 발효주를 개발하기 위하여 “유명” 과실에 효소 및 열처리하여 착즙수율을 측정하고 청주용 효모와 포도주용 야생 효모로 발효시킨 복숭아술의 성분과 기호성을 조사하였다.

Pectinase와 cellulase를 혼합 처리한 경우 착즙수율이 89.2%로 가장 높았고 pectinase, hemicellulase와 cellulase 등을 단독으로 처리했을 때 80% 이상의 착즙수율을 보였다. 복숭아술의 총산은 0.30%에서

0.36%이었다. 에틸알코올 함량은 포도주용 야생 효모인 *Saccharomyces cerevisiae* 49-2가 14.5%로 가장 높았으나, 기호성은 고온성 효모인 *Saccharomyces cerevisiae* D-71로 발효시킨 술이 가장 좋았다.

감사의 말

본 연구는 '96학년도 배재대학교 교내 학술 연구비 지원으로 수행되었다.

참고문헌

1. 주류공업 : 대한주류협회, 16(2), p.60, 81(1996).
2. 이양희 : 과실주의 어제 오늘 내일, *식품과학*, 17, 4 (1984).
3. 송동훈, 노태욱, 이종수, 김찬조 : 백포도주 양조중 페놀류 함량과 갈변도, *한국식품과학회지*, 20(6), 787(1988).
4. 김성봉, 이종석 : 복숭아 재배, *표준영농교본*, 농촌진흥청, p.35, 60(1995).
5. 이광연 : 과수원예작론, 향문사, 서울, p.177(1988).
6. 김나미, 도재호, 이종수, 김우정 : 효소분해와 염과당 및 향산화작용 상승제의 첨가에 의한 제피추출액의 특성변화, *한국농화학회지*, 37, 272(1994).
7. 이종수 : 고온발효효모와 내삼투압성효모의 세포융합에 의한 균주육종, *충남대학교 식품공학과 박사학위 논문* (1987).
8. 신철승, 박윤중 : 고온성 효모에 의한 에탄올발효, *충남대 농업기술 연구보고*, 11(1), 25(1984).
9. 박윤중 : 세균에 의한 amylase 생산에 관한 연구, *한국농화학회지*, 13, 89(1970).
10. 김찬조, 김교창, 오만진, 이석건, 이수오, 정지훈 : 발효공학, 선진문화사, 서울, p. 206~224(1989).
11. Webb, A. D. : Chemistry of Winemaking, American Chemical Society, Washington, p. 107(1974).
12. Amerine, M. A. and Roessler, E. B. : wines, their sensory evaluation, Freeman, W. H Co. p. 121

- (1975).
13. Belman, R. B. and Gallander, J. F. : Advance in Food Research, 25. Academic press, Inc., p: 13 (1979).
14. 김승겸 : 개량머루주의 감산에 관한 연구, *한국식품영양학회지*, 9, 265(1996).
15. 김성렬, 김승겸 : 개량머루주를 이용한 발효제품의 제조, *충남대학교 농업과학연구지*, 21, 85(1996).
-
- (1996년 11월 14일 접수)