

민속주의 세계 명주 도전에의 문제점

안 병 학

생물공학연구부

1. 서 론

술은 자연적으로 발생되어 지역, 민족, 기후, 풍토에 따른 인간의 문화적 발전에 의해 여러 형태의 개성있는 술로 발전되어 각 민족은 독특한 주조법의 고유의 전통주를 갖게 되었다. 우리의 민속주는 기후적인 영향으로 고온 다습한 여름에 자연적으로 곡물에 발생하는 곰팡이를 착색시킨 누룩을 사용하는 곡류주의 병행복발효의 양조방식으로 발달하였다. 우리민족은 삼한시대에 곡주를 정착시켰으며 삼국사기, 삼국유사, 고려도경 등의 문헌은 삼국시대에 이미 다양한 술이 존재하였음을 기록하고 있다(표 1). 고려시대 이전에 탁주와 청주가 정착되었고 이에 귀속되는 대부분의 주품들의 토대가 마련되었으며 고려시대를 거쳐 조선시대에 들어서면서 양조기술이 고급화되어 수 많은 중앙약주류(重釀藥酒類)가 탄생하였으며, 새로운 재제주류(再製酒類)와 혼양주류(混釀酒類)가 새롭게 개발되는 등 문헌상에 360여종의 술이름을 남기는 전성기를 맞이하였으나 일제시대를 거치면서 급속한 몰락의 길을 걷게 되었다.

우리 민족에게 술은 필수 제수용품이었기 때문에 대부분의 가정에서 만들어 왔으며 1900년대 초까

지는 술제조에 관한 원칙적인 규제와 세금이 없었으나, 한일합방후 1907년에 조선총독부령으로 주세령이 공포되면서 가정에서의 술제조가 금지되었으며 일본이 지정하는 방법으로만 약주, 탁주, 소주가 확일적으로 생산되면서(1916년) 우리민족의 전통적인 고급술은 사라지고 일본청주가 고급술이 되었고 막걸리와 재(滓)를 거르지 못하게한 저급

표 1. 민속주의 역사

시 대	특 징
삼국시대	주류문화 · 醴(甘酒)문화 정착 백제의 주조기술 일본으로 이전
통일신라시대	양조곡주의 개발 (청주의 음용)
고려시대	淸酒類, 重釀酒類, 濁酒類, 滓酒類, 甘酒類, 混釀酒類, 再製酒類 등 전통주류 양조기술의 정착 증류주문화의 유입 청주, 탁주, 증류주의 3대주종 완성
조선시대	양조기술의 고급화 (전통술의 개화기) 지방주의 전성기

술이 우리술로 남게 되었다. 광복 이후에도 일제시대의 주세법이 그대로 적용되어 전통술의 생산이 거의 불가능하였으며 1962년 극심한 식량난에 따른 양곡관리법공포에 의하여 그나마 명맥을 유지하여오던 쌀을 이용한 전통주가 자취를 감추게 되었다. 그후 극히 일부지역에 한하여 쌀을 사용하는 민속주의 생산이 유지되었으나 대부분의 민속주는 제조기능보유자가 노령에 이르게 되어 제조기능의 맥이 끊기는 상황에 이르게 되었고 양조방식도 서구적 양조방식과 외래주류의 모방 및 개발에 치중하여 민속주는 쇠퇴일로로 거듭하게 되었다.

1980년대에 들어서 경제발전과 더불어 민족 고유의 문화의 재조명 및 88서울올림픽을 대비한 문화유산의 복원을 위하여 1986년에 이미 발굴된 24종의 민속주에 대하여 88년 9월에 주류생산을 예비허가함으로써 80여년만에 전통적인 방법에 의한 술의 생산이 가능하게 된 후 1995년 12월 현재 38종의 민속주가 지정되었으며 새롭게 7종이 공허가를 받을 것으로 알려져 있다(표 2). 1994년 4월의 법인에 대한 주류 면허 개방과 법인이 아닌 더라도 주류제조면허를 받을 수 있게한 1995년 9월 30일의 시행령 개정으로 민속주의 산업적 생산이 크게 증가하는 추세에 있으나 오랜 기간의 연구

단절로 산업화에 어려움을 겪고 있다. 이와같은 상황에 따라 민속주의 현대적 제조공정 확립연구와 UR대응책으로서 민속주의 세계 명주화를 위한 연구가 절실하게 되어 앞으로의 연구개발방향 모색을 위하여 현재까지의 민속주 생산 관련 주요 연구현황과 문제점을 정리해 보고자 한다.

2. 전통민속주의 연구현황

한국식품연구문헌 총람에 따르면 일제시대부터 현재까지 학회 및 대학교 논문집 발표논문, 연구소 연구보고서, 특허 등을 포함한 전통주류 관련 연구는 230여편에 지나지 않는다(표 3). 1945년 이전의 전통주 관련 연구보고는 약 29편으로 일본인들이 수행한 것으로 나타났으며 해방이후부터 1970년 이전까지의 연구보고는 약 90편으로 이들 중 많은 보고들이 일본식 koji를 이용한 주류의 제조, 정제 당화효소의 이용 및 쌀 대체 원료를 이용한 주류 제조에 관한 것들이며 1971년부터 1985년까지는 1년에 1~3편의 연구결과가 보고되었으며 1988년 서울올림픽을 계기로 민속주에 대한 관심이 높아지면서 최근 발표 논문수가 점차 증가하는 추세이다.

표 2. 민속주 지정현황

1. 문배주	2. 삼해주	3. 송절주	4. 칠선주
5. 용인 민속주	6. 계명주	7. 동동주	8. 옥미주
9. 울무주	10. 감자술	11. 강냉이술	12. 면천 두견주
13. 한산 소곡주	14. 계룡 백일주	15. 옥천 한주	16. 연엽주
17. 대추술	18. 이강주	19. 송죽 오곡주	20. 전주 과하주
21. 김제 송순주	22. 추성주	23. 사삼주	24. 교동 법주
25. 김천 과하주	27. 안동소주	28. 황금주	29. 국화주
30. 유자주	31. 산성 막걸리	32. 좁쌀약주	33. 중원 청명주
34. 군포당정 옥로주	35. 청원 신선주	36. 오메기술	37. 보은 송로주
38. 옥천 한주	39. 송화 백일주	40. 금산 인삼주	41. 옥선주
42. 계룡 백일주(리큐르)	43. 감홍로	44. 좁쌀약주	45. 한주(계주)

표 3. 연대별 민속주 관련 연구문헌 건수

년 도	연구보문	특 허	비 고
~1945	27	2	1907년 조선총독부 주세령공포 1916년 주류획일화(자가양조금지)
1946~1961	9	16	1945년 11월미군정포령 21호 1949년 10월 주세법
1962~1971	30	33	1962년 양곡관리법 공포 1965년 양곡관리법 발효
1972~1985	29	7	(1982년부터 특허검색 없음)
1986~현재	45		1986년 아시안 게임 1988년 서울올림픽 1988년 민속주 24종 예비허가 1995년 현재 민속주 38종 허가

2.1 고문헌의 전통술 연구

전통술의 재현을 위하여 제민요술, 온주법 등 고문헌에 수록되어 있는 주류제조내용을 해독하여 누룩의 원료, 처리방법, 빚는 방법, 숙성시기 및 기간 등을 정리하고 주류 각각의 제조방법을 기술하였으며^{1, 2)}, 조선시대의 고문헌 연구를 통하여 민속주의 원료 및 첨가량, 빚는 법, 제조시기 등을 현대적 조건으로 바꿀 수 있도록 내용을 해석하여 재현의 기초자료를 보고하였으며^{3, 20)} 그 주요 내용은 다음과 같다.

2.1.1 민속주의 원료 및 처리방법

민속주의 제조원료(표 4)는 곡물, 누룩, 물, 화향재료, 약재, 과일 등이었다. 곡물은 멥쌀, 찹쌀, 감자, 고구마, 보리, 밀가루, 대두, 기장, 녹말, 수수, 메기장, 축 등이었는데 멥쌀이 가장 많이 이용되었다. 곡물의 처리형태는 지에밥을 찌거나 가루로 하여 풀, 죽, 범벅, 구멍떡, 흰무리를 찌서 술을 빚었으며 양조용수는 깨끗한 물을 반드시 끓여 식혀서 사용하였다.

2.1.2 누룩

발효미생물 및 효소원인 누룩의 종류(표 5)는

국(麴), 내부비전국(內府秘傳麴), 녹두국(菘豆麴), 동양주국(東陽酒麴), 요국(蓼麴), 미국(米麴), 백국(白麴), 모국(苜麴), 신국(神麴), 이화주국(梨花酒麴), 면국(麵麴), 홍국(紅麴), 향은국(香醞麴) 등으로 술에 따라서 누룩을 특별히 디여서 빚는 술도 있었다. 누룩의 재료는 본래 밀인데 밀을 갈아서 사용하거나 밀기울, 밀가루로 사용하고 그 밖에 녹두, 콩, 황미, 쌀가루, 찹쌀가루, 보리가루, 메밀가루, 적소두 등으로 누룩을 디었다. 누룩의 반죽은 곡식가루에 물을 넣어 반죽하거나 녹두즙, 썩물, 여뀌즙을 넣어 반죽하기도 하였으며 누룩의 모양은 네모, 둥글게, 달걀크기 주먹크기로 빚었다. 누룩 띄우기는 여뀌잎, 연잎, 도꼬마리잎, 닥나무잎, 잣나무잎, 피마자잎, 짚, 솔잎, 창이잎, 썩, 가마니, 풀 등을 덮어서 21일, 49일, 50일, 60일, 70일간 띄웠다.

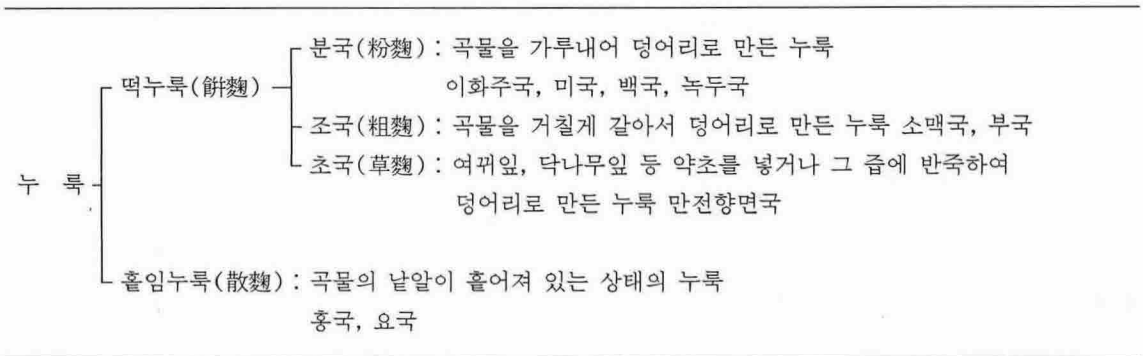
2.1.3 전통주의 분류 및 술빚기

단양주는 곡물 : 누룩 : 물의 비율이 멥쌀 1말에 대하여 누룩의 양은 3-4홉, 1되 1홉, 1되 3홉, 2되, 3되, 1말 등이었고, 물의 양은 2병, 반동이, 1동이, 2동이, 5말이었고, 찹쌀 1말에 대한 누룩의 양은 5홉, 7홉, 1되, 2되, 물의 양은 3사발, 반

표 4. 민속주의 제조원료

곡	물	멥쌀, 찹쌀, 보리, 밀가루, 콩, 기장, 수수, 조, 감자, 고구마 등	
누	룩	밀, 녹두, 콩, 황미, 멥쌀, 찹쌀, 보리, 메밀, 팥 등 곡물 목향, 여뀌, 청고, 백출, 당귀, 목향, 복령, 감초 등 한약재	
약	재	생강, 계피, 인삼, 꿀, 백초, 당귀, 오미자, 용뇌, 천문동, 목향, 부자, 천초, 단향, 행인, 우슬, 맥문동, 생지황, 오가피, 방풍, 길경, 대황, 복분자, 모과, 작약, 두충, 사인, 진피, 회향, 대추 등 한약재	
가	향	재	국화, 진달래, 연, 매화, 복숭아, 동백, 살구, 장미꽃 등 꽃 송엽, 솔방울, 솔잎, 송화, 죽엽, 연잎, 닥나무잎 등 잎과 열매 생지황, 구기자 등 약재
과	일	석류, 유자, 능금, 포도, 호도, 잣 등	

표 5. 누룩의 분류



동이, 1말, 1말 1되였으며 숙성기간은 하룻만에 빛는 술로부터 37일간 빛는 술까지 있다.

이양주를 빚을 때는 밀술에는 곡물의 양을 적게 하고 누룩과 물을 넣어 빚었으며 덧술하는 곡물의 양이 밀술 때 보다 많았고 밀술과 덧술에 사용하는 곡물이 다른 경우도 있었으며 누룩과 물은 밀술에 만 사용하고 덧술에는 누룩과 물을 사용하지 않았으나 덧술에도 누룩이나 물을 넣어서 빚은 술도 있었다. 숙성기간은 3일 부터 2개월로 다양하였다.

삼양주는 밀술, 1차, 2차 덧술에 사용하는 곡물이 같은 술이 많은 것이 특징이고 숙성기간은 9일 부터 4개월 등이었다.

약용곡주류는 술에 약재를 넣은 약용주가 60종

류, 곡물과 약재를 넣어 빚은 약용주는 단양약용주 26종류, 이양 약용주 4종류였다.

가향곡주는 술에 가향 재료를 우려낸 가향주와 곡류와 가향재료를 넣어 빚은 단양 가향주, 이양 가향주, 삼양 가향주, 사양 가향주가 있다.

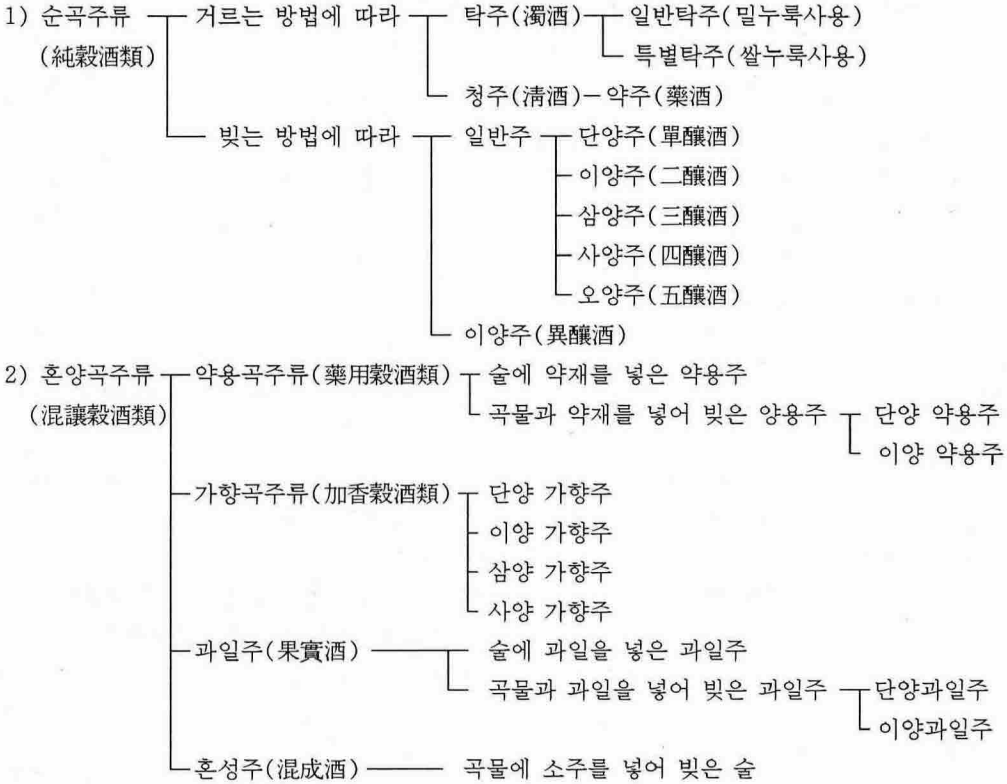
증류주는 순곡 증류주로 단양 증류주, 이양 증류주, 삼양 증류주와 약용증류주는 소주에 약재를 넣은 약용 증류주, 곡물과 약재를 넣은 단양 약용 증류주, 이양 약용 증류주가 있다.

3. 원료 및 원료의 처리

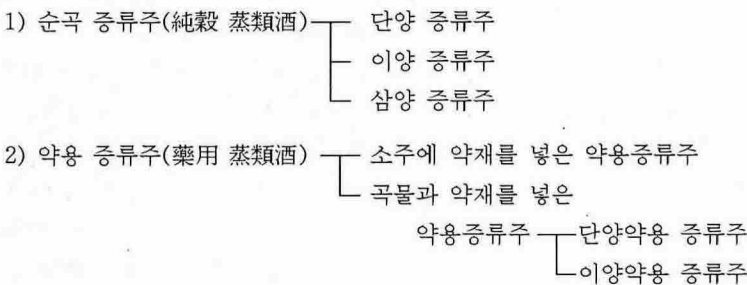
민속주의 원료는 고문헌 연구의 결과에서와 같이

표 6. 전통주의 분류

1. 양조곡주(釀造穀酒)



2. 증류주(蒸類酒)



3. 외래주(外來酒)

멥쌀, 찹쌀, 밀가루, 보리, 감자. 수수 등 많은 종류의 전분질 원료가 사용되었으며 처리방법 또한

지에밥, 죽, 범벅, 구멍떡, 흰무리떡 등 다양한 방법이 사용되었으나 원료와 처리방법이 주질에 미치

는 영향은 검토된 연구결과는 전통주의 재현 차원에서 시도된 예³⁾와 탁주제조에 있어서 쌀 대체 원료의 연구 및 몇편의 성분분석 결과가 있을 뿐이다.

탁주원료의 유기산은 백미에서 fumaric, malic, succinic, citric, acetic acid, 곡자에서 fumaric, succinic, acetic, citric, malic, oxalic acid 등이 검출되었으며 술덧에서는 lactic, succinic, acetic acid가 검출되었으며⁴⁾ 탁주, 누룩 및 분국 중에 lactic, oxalic, malonic, fumaric, succinic, maleic, citric acid가 검출되었고 입국(koji)에서는 lactic, oxalic, fumaric, succinic, maleic, citric acid가 검출되었으며 특히 탁주에는 succinic acid가 12~16mg/100ml 수준 함유되었으며⁵⁾ 약주에서는 lactic acid가 다량 검출되었으며 fumaric + succinic acid의 함량이 비교적 높았다.⁶⁾

원료를 달리한 탁주 술덧의 당류는 백미에서 glucose, sucrose, fructose, 소맥분 술덧에서 glucose, fructose, xylose, 전분 술덧에서 glucose, sucrose, fructose 및 xylose가 검출되었다.⁷⁾

탁주의 정미성분으로 술맛에 영향을 주는 유리 아미노산은 미곡 술덧에서 16종, 찹쌀 술덧에서 18종이 검출되었으며 주된 아미노산은 glutamic acid, alanine, leucine, phenylalanine 등 이었으며⁸⁾ 정량적인 연구결과는 조 등⁹⁾에 의하여 보고되었다.

4. 누룩 및 술덧

우리나라 전통 주류 발효에는 미생물 및 효소원으로서 누룩이 필수적으로 사용되어 왔다. 전통누룩의 미생물학적 연구는 1906년 上野¹⁰⁾가 3종의 *Mucor*속 곰팡이를 분리한 이래 *Absidia sp.*, *Aspergillus oryzae*, *Rhizopus sp.*, *Endomyces sp.*, *Aspergillus glaucus*, *Saccharomyces coreanussaito*, *Saccharomyces sp.*, *Torula sp.*, *Willia sp.*, *Monillia sp.*, 유산균 및 고초균 등이 일본인들에 의해 분리되었다^{11, 12)}

해방 후 한 등¹³⁾은 전국 14개소의 누룩에서 42종의 효모를 분리하여 당발효성과 colony형태에 따라 분류한 바 있으며 이¹⁴⁾는 누룩에서 *Rhizopus*, *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*속 등의 균을 분리하였다. 김⁴⁾은 누룩의 미생물군과 효소를 조사하기 위하여 실험실 제조누룩과 시판누룩의 사상균, 호기성세균, 유산균 및 효모를 검색 계수하였으며 이 등¹⁵⁾과 신 등¹⁶⁾은 *Mucor*, *Rhizopus*, *Aspergillus*속 등의 곰팡이와 *Saccharomyces*, *Phichia*, *Candida*, *Tolulopsis*, *Hansenular*속 등의 효모, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Aerobacter*, *Pseudomonas*속 등의 세균을 분리, 보고하였으며 현재까지 문헌 중에 보고된 주요 미생물은 표와 같다.¹⁷⁾

정¹⁸⁾은 개량곡자 제조를 위한 연구에서 당화력이 높고 불휘발성산의 생성력이 강한 *Aspergillus*와 알콜발효능력이 우수한 *Saccharomyces*를 분리하였다고 보고하였으며 이¹⁹⁾는 탁약주제조에 있어서 효소가 발효에 미치는 영향을 비교하기 위하여 누룩과 개량곡자를 혼용하여 실험하여 실제 양조에 있어서 전통곡자의 대 원료당 사용량은 20%가 적당하고 소맥분국은 25%가 적당하다고 하였다. 하²⁰⁾ 등은 누룩으로부터 전분자화성 효모를 분리하여 *Hansenula anomala*, *Saccharomycopsis fibuliger*, *Schwanniomyces occidentalis*, *Candida tropicalis* 등 4속 10종으로 동정하였으며 이균주들의 amylase활성, 알콜발효능력 등을 비교하였다.

누룩개량을 목적으로 누룩으로부터 생전분 분해성이 우수한 균주로 *Rhizopus*속균과 amylase활성과 산생성 능력이 우수한 균주로 *Aspergillus niger*를 선발되었다.^{21, 22)} *Rhizopus*를 밀기울에 접종하여 koji를 제조하고 원료미를 분쇄하여 무증자 상태로 발효하였을 때 알코올과 아미노산의 함량이 높아졌으며 fusel oil량은 감소하였으며 원료의 향이 발효후까지 남았다(23). *Aspergillus awamori* var. *kawachii* 입국에 의한 약, 탁주 맛의 단순화를 개량하기 위한 누룩제조를 목적으로 효소생산능력과 향이 우수한 *Rhizopus japonicus*와 *Aspergillus oryzae* 균주를 선발하여 밀가루 누룩을 제조한 후

amylase와 protease생산을 비교한 결과 *Rhizopus japonicus*균주의 amylase와 protease생산 최적온도와 시간은 각각 28°C와 36-72시간이었고 *Aspergillus oryzae* 균주의 경우는 amylase는 32°C, protease는 28°C였다.^{24, 25)}

전통주 발효용 우수균주 선발을 목적으로 윤 등²⁶⁾은 액화력과 향기생성능력이 우수한 *Aspergillus*속 14균주와 *Penicillium*속 3균주를 분리하였으며 안 등²⁷⁾은 누룩의 효모를 배양특성에 따라 8개 그룹으로 분류하였으며 또한 누룩을 lactic acid bacteria, *Lactobacillus*, *Pediococcus*, *Leuconostoc*속에 속하는 균수에 따라 분류하고 대표적인 4개 누룩의 균종을 밝혔다.

5. 전통주의 재현

고문헌의 기록에 따라 재현한 전통누룩과 개량발효제에 의한 발효주의 품질을 일반성분, pH, 에탄올과 fusel유, 아미노산 조성 등으로 비교하였으며²⁹⁾ 구 등²⁹⁾은 쌀을 이용한 명주개발을 목적으로 전통민속주인 백하주, 삼해주, 호산춘, 소곡주, 과하주 등의 제조를 고문헌의 방법대로 재현하고 품질을 비교하여 기호성이 우수한 술로 백하주를 선발하였다. 안 등³⁾은 단양주로 탁주, 이양주로 벽향주, 삼양주로 순향주를 선정하여 고문헌의 원료 첨가량을 환산하여 재현 실험을 수행하였다.

6. 저장기간 연장

γ -ray와 가열처리를 병행하여 탁주 및 약주의 저장기간을 20일 연장하였다는 연구결과가 있으며³⁰⁾ 이 등^{31, 32)}은 탁주의 품질과 저장성 개선을 위하여 관능적 품질요소를 분석하여 탁주의 품질요소로 색, 냄새, 맛, 입속의 감촉 등을 정의하였으며 이를 이용, 열처리 효과를 비교한 결과 열처리에 의해 관능적 품질이 크게 변화됨을 보고하였고 탁주의 저온살균을 시도하여 최적살균조건으로 80°C에서 23초동안의 처리를 제안하였다.

7. 전통주의 품질개선

최근에는 특정 전통주의 품질개선을 위한 연구가 수행되어 전통소주인 진도홍주의 제조방법 및 원료에 따른 품질 및 관능적 변화의 비교에서 발효 중 술덧의 품온, pH, 알코올, 전당 및 미생물군의 변화를 측정하였고 홍주의 알코올 함량을 증가시키기 위해서는 급수량을 줄이고 증류시간 단축이 필요하였고^{33, 34)}, 보존 중 휘발성분 변화의 추적³⁵⁾, 색소의 안정성³⁶⁾에 관한 연구가 발표되었으며 제조방법에 따른 향기성분 및 색소의 변색 등에 관한 연구가 계속되고 있다.³⁷⁾

제주토속주인 좁쌀약주의 품질개선을 위하여 원심분리, 효소처리, 한외여과 등 청징방법을 비교하여 가장 간단하고 경제적인 방법으로 한외여과방법이 선택되었고³⁸⁾ 또다른 품질향상방법으로 원료, 제조방법 등 양조특성을 검토하여 발효의 최적화를 꾀하였다.³⁹⁾

전통 증류주의 산업적 생산을 위한 연구로 증류조건에 따른 삼일주 증류액의 성분변화비교⁴⁰⁾와 증류장치 설계를 위한 기초자료로서 증류조건에 따른 백하주의 증류현상에 관한 보고가 있다.⁴¹⁾

대추술의 품질개선을 위하여 대추의 발효특성, 관능특성, 침출특성 및 증류특성이 조사되었으며, 소곡주의 품질향상을 위한 기초연구로 누룩 첨가량에 의한 소곡주의 특성변화와 산패현상이 연구되었다.³⁷⁾

8. 문제점 및 대책

민속주인 전통 약주와 탁주는 가내 수공업적으로 원료 쌀을 누룩의 미생물과 효소로 당화하고 발효숙성시키는 순수한 양조주로서 수 많은 종류의 술이 문헌이나 구전, 또는 가양주로서 알려져 있으나 산업적 생산을 위한 체계적인 제조방법이 정립되어 있지 않다.

따라서 전통주의 주질에 영향을 미칠 수 있는 주된 인자인 ① 멥쌀, 찰쌀 등 곡물의 종류와 곡물의

품종 및 성분, ② 지에밥, 풀, 죽, 흰무리떡 등 곡물의 처리방법, ③ 단양, 이양, 삼양 등 발효방법, ④ 주품별 발효온도 등과 주질과의 관계가 명확하게 밝혀져 민속주의 기본적인 제조공정이 확립되어야 한다.

전통술 제조상 가장 특징적이며 독특한 발효원인 누룩미생물의 분석 및 유용균주의 선발과 누룩의 원료 및 제조방법이 주질에 미치는 영향 등의 검토를 통하여 고문헌에 기술된 특성의 품질이 균일하고 다양한 발효제의 개발이 요구된다.

또한, 외국주류와 경쟁력이 있는 우리 술을 개발하기 위하여는 고문헌에 기록되어 있는 술제조 방법의 해석과 전승 민속주 및 문헌에 기록되어 있는 제조기법의 분석재현을 통하여 다양한 민속주의 제조공정상 특징을 실증하고 현대적인 제조공정을 확립하여야 할 것이며 품질개선을 위한 살균저장기술, 증류기술, 숙성기술, 브랜딩기술, 출하관리기술 등 전통의 맛과 향을 강화시키면서 제조공정을 단순, 과학화하는 종합적이고 체계적인 연구가 필요하다.

참 고 문 헌

1. 김귀영, 이성우 : 한국식문화학회지, 3; 143 (1988)
2. 윤서석, 윤숙경, 조후중, 이효지 등 : 한국식문화학회지, 5; 349 (1990)
3. 안병학, 박완수, 조동욱, 이효지 : 한국식품개발연구원 연구보고서, E 1283-0504 (1994)
4. 김찬조 : 한국농화학회지; 4; 33 (1963)
5. 조덕현, 신용두 : 기술연구소보, 2; 1 (1969)
6. 장기중, 유대중 : 한국식품과학회지, 13; 307 (1981)
7. 정지훈 : 한국농화학회지, 8; 39 (1967)
8. 이원경, 김정립, 이명환 : 한국농화학회지, 30; 323 (1987)
9. 조용학, 성낙계, 정덕화, 윤한대 : 산업미생물학회지, 13; 307 (1981)
10. 上野金次郎 : 日本藥學雜誌, 227; 203

- (1906) 「하덕모, 김동찬, 홍석민, 이철우 : 한국농화학회지, 32; 408 (1989)」
11. 長西敏男 : 日釀造學, 6; 513 (1929) 「김찬조 : 한국농화학회지, 10, 69 (1968)」
12. 武田義人 : 農化, 6; 1023 (1930) 「김찬조 : 한국농화학회지, 10; 69 (1968)」
13. 한용석, 김기주 : 중앙연구소연구보고, 9; 131 (1959) 「김찬조 : 한국농화학회지, 10; 69 (1968)」
14. 이두영 : 한국미생물학회지, 7; 41 (1969)
15. 이주식, 이태우 : 한국미생물학회지, 8; 116 (1970)
16. 신용두, 조덕현 : 한국미생물학회지, 8; 116 (1970)
17. 한국식품과학회 : 한국식품문헌연구총람 1917-1968, 564 (1971)
18. 정호권 : 한국식품과학회지, 2; 88 (1970)
19. 이성범 : 한국미생물학회지, 5; 43 (1967)
20. 하덕모, 김동찬, 홍석민, 이철우 : 한국농화학회지, 32; 408 (1989)
21. 이제호 등 : 생전분 분해성 *Rhizopus sp.*에 의한 전통약주 제조 및 그 최적화 공정 기술개발, 과학기술처 연구보고서 (1991)
22. 이제호 등 : 진분 발효성 접합 균주 (*Zygomycetes*)를 활용한 쌀의 액화, 당화 최적 기준 설정, 농촌진흥청 연구보고서 (1993)
23. 손순기, 노영훈, 김현진, 배상면 : 한국산업미생물학회지, 18; 506 (1990)
24. 소명환 : 한국식품영양학회지, 6; 89 (1993)
25. 소명환 : 한국식품영양학회지, 6; 96 (1993)
26. 윤인화, 유대식, 김현수, 강선영, 박은규 등 : 전통 발효식품의 과학화 연구 “전통 누룩과 약, 탁주의 품질향상 및 산업화기술 연구”, 과학기술처 (1995)
27. 안병학, 정건섭, 박완수, 이명기, 차진 등 : 전통발효식품의 과학화 연구 “전통주발효용 종균개발 연구” 과학기술처보고서 N 1037-0625 (1995)

28. 이미경, 이성우, 윤태현 : 한국영양식량학회지, 23; 78 (1994)
 29. 구영조 등 : 한국식품개발연구원 연구보고서, G1009-0196 (1992)
 30. 이근배, 김종협 : 한국미생물학회지, 7; 46 (1969)
 31. 이철호, 이현덕, 김지용, 김기명 : 한국식문화학회지, 4; 405 (1989)
 32. 이철호, 태원택, 김기명, 이현덕 : 한국식품과학회지, 23; 44 (1991)
 33. 김용순, 강성훈, 정지훈 : 한국식문화학회지, 6; 245 (1991)
 34. 김용순, 강성훈, 정지훈 : 한국식문화학회지, 6; 251 (1991)
 35. 김용순, 강성훈, 정지훈 : 한국식문화학회지, 8; 295 (1991)
 36. 김선재, 박근형 : 한국식품과학회지, 24; 183 (1992)
 37. 오만진, 송보현, 민용규, 성창근 : 전통발효식품의 과학화연구 “전통혼성주의 품질향상 및 산업화 기술 연구” 과학기술처 (1995)
 38. 김호선, 양영택, 정용현, 고정삼, 강영주 : 한국식품과학회, 24; 101 (1992)
 39. 고정삼, 양영택, 고영환, 강영주 : 한국농화학회지, 36; 277 (1993)
 40. 민용규, 윤향식, 정현상, 장윤식 : 한국식품과학회지, 24; 440 (1992)
 41. 민용규, 윤향식, 정현상 : 한국농화학회지, 37; 9 (1994)
- ※ 1995. 12. 14 전통가공식품 국내외시장개척 대토론회 발표자료)
-