

전통민속주의 연구현황

안 병 학
생물공학연구부

1. 서 론

술은 인류의 자원과 함께 자연적으로 발생되어 지역, 민족, 기후, 풍토에 따른 인간의 문화적 발전에 의해 여러 형태의 개성있는 술로 발전되어 각 민족은 독특한 주조법의 다양한 전통주를 갖게 되었다. 우리민족의 술의 기원으로는 고구려의 주몽(朱蒙)탄생 신화에 관한 전설이 있으며 백제의 인번(仁番)이 일본에 술 빚는 법을 전파하였다는 기록이 있다. 삼국사기, 삼국유사, 고려도경 등의 문헌은 삼국시대에 이미 다양한 술이 존재하였음을 기록하고 있으며 조선시대의 문헌들로부터 300여종의 술이름이 확인되고 있다.

술은 제수용으로 필수품이었기 때문에 대부분의 집에서 간단하게 만드는 법이 가전되어 왔으며 1900년대 초기까지는 술제조에 관한 원칙적인 규제가 없었으며 세금도 부과하지 않았었다. 그러나, 한일합방후 1907년에 조선총독부령으로 주세령이 공포되면서 가정에서의 술제조가 밀주라는 이름아래 금지되었으며 일본이 지정하는 방법으로만 약주, 탁주, 소주가 획일적으로 생산되면서 우리민족의 전통적인 고급술은 일본술이 되었고 막걸리와 재(滓)를 거르지 못하게한 저급술이 우리술로 남게 되었다.

광복 이후에도 일제시대의 주세법이 그대로 적용되어 전통술의 생산이 거의 불가능하였으며 극심한 식량난으로 술제조에 쌀의 사용을 금지하는 1962년의 양곡관리법공포에 의하여 그나마 명맥을 유지하여 오던 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 되었다. 1980년대초에 경제발전과 더불어 민속의 고유문화를 재조명하여 전통을 이어가자는 여론에 의해 문공부에서 민속주의 제조허가를 국세청에 요구하게 되었고 88서울올림픽을 대비하여 이미 발굴된 24종의 민속주가 88년 9월에 예비허가를 받음으로서 실로 80여년만에 전통적인 방법으로 전통주의 생산이 가능하게 되었고 1993년 12월 현재 33종의 민속주가 지정되었다(표 1). 1994년 4월 25일부터는 모든 법인에게 주류 면허가 개방되었으며 또한 농림수산부장관의 추천에 의하여 농민 및 생산자 단체가 민속주, 과실주, 리큐르, 일반증류주의 제조면허를 받을 수 있게 되었고 UR대응을 위하여 전통민속주 관련 연구도 활성화되어야 하는 시점에서 앞으로의 연구방향 모색을 위하여 1906년도 이후 현재까지의 민속주관련 주요 연구를 간략하게 정리해 보고자 한다.

표 1. 민속주 지정 현황

(1993년 12월 31일 현재)

민속주명	주종	규격	제조장	판매지역	제조면허일자
용인민속주	약주	11%	경기, 용인	경기도	'74. 10. 10
산성막걸리	탁주	8	부산, 동래	부산시	'80. 7. 2
삼해주*	"	11	서울, 노원	서울시	'85. 3. 8
황금주	"	14	경북, 경주	경북도	'90. 3. 5
옥미주	"	11	경기, 안양	경기도	"
좁쌀약주	"	11	제주, 남제주	제주도	"
면천두견주*	"	18	충남, 당진	충남도	'90. 4. 9
한산소곡주*	"	18	충남, 서천	충남도	"
칠선주	"	16	인천, 남구	인천시	"
사삼주	"	14	전남, 승주	전남도	"
호산춘*	"	18	경북, 문경	경북도	'90. 5. 14
연엽주*	"	14	충남, 아산	충남도	"
문배주*	증류식소주	40	서울, 서대문	전국	'90. 6. 1
국화주	약주	16	경남, 함양	경남도	'90. 8.17
안동소주*	증류식소주	45	경북, 안동	전국	'90. 8. 25
유자주	약주	15	경남, 남해	경남도	'90. 9. 17
울무주	"	13	강원, 횡성	강원도	'90. 10. 12
감자술	"	11	강원, 평창	강원도	"
대추술	"	11	충북, 청주	충북도	'90. 10. 16
이강주*	리큐르	25	전북, 전주	전국	'90. 11. 5
송죽오곡주	약주	16	전북, 완주	전북도	"
강냉이술	"	11	강원, 춘천	강원도	'90. 12. 3
전주과하주	기타주류	35	전북, 전주	전국	'90. 12. 11
교동법주*	약주	16	경북, 경주	경북도	'91. 5. 11
김천과하주*	약주	12	경북, 김천	경북도	'91. 9. 25
김제송준주*	기타주류	30	전북, 김제	전국	'89. 3. 6
계명주*	탁주	11	경기, 남양주	남양주군	'92. 6. 22
동동주*	약주	13	경기, 용인	서울시	면허신청준비중
송절주*	"	16	서울, 강남	서울시	"
추성주	일반증류주	25	전남, 담양	전국	'92. 6. 8
오메기술*	탁주	6	제주, 남제주	남제주군	면허신청준비중
계동백일주*	약주	16	충남, 공주	충남도	'93. 9. 6
옥천 한주	증류식소주		충남, 보은	충남도	'93. 11.

* : 무형문화재 지정술

2. 민속주 관련 연구현황

현재까지의 국내 주류 관련 연구는 매우 미미하고 이들 중 많은 보고들이 일본식 koji를 이용한 주류의 제조, 정제 당화효소의 이용 및 쌀 대체 원료를 이용한 주류 제조에 관한 것들이며 전통주에 관련된 연구는 크게 일제시대, 해방후 1980년도 이전과 이후로 구분지을 수 있으며 최근 발표논문 수가 점차 증가하는 추세이다.

1) 전통주의 성분

탁주원료의 유기산은 백미에서 fumaric, malic, succinic, citric, acetic acid, 곡자에서 fumaric, succinic, acetic, citric, malic, oxalic acid 등이 검출되었으며 술덧에서는 acetic, succinic, acetic acid가 검출되었다(1). *Aspergillus niger*, *A. shirousamii* 및 *A. kawachii*로 제조한 코오지와 누룩을 단독 또는 혼용했을 때 citric, tartaric, pyruvic, malic, maleic, malonic, oxalic, succinic, α -keto glutaric, acetic acid 등이 검출되었으며 이 중 lactic, citric, tartaric acid의 함량이 높았다(2, 3).

당류로는 백미에서 glucose, sucrose, fructose 및 raffinose가 검출되었으며 곡자에서는 xylose, glucose, fructose 및 kojibiose로 추정되는 당이 검출되었다(1).

탁주의 정미성분으로 술맛에 영향을 주는 유리 아미노산은 미곡을 이용하여 숙성 시킨 술덧에서 aspartic acid를 비롯한 16종이 검출되었으며 주된 아미노산은 glutamic acid, alanine, leucine, phenylalanine 등 이었다(2).

약주의 향기성분으로 formaldehyde, acetone, acetaldehyde, ethyl acetate, ethanol, propanol, iso-butanol, iso amyl alcohol, dimethylsulfide 등이 분리되었으며 술의 종류에 따라 acetaldehyde는 동동주, ethylacetate와 n-propanol은 녹과주, iso-butanol과 iso-amyl alcohol은 청명주에서 각각 그 함량이 높았으며(4) 주요 휘발 성분의

약주향기 기여도를 구명하기 위하여 관능적인 채감도를 측정하였다(5).

2) 누룩 및 술덧의 미생물

우리나라 전통적인 주류발효에는 미생물 및 효소원으로서 누룩이 필수적으로 사용되어 왔다. 전통누룩에 대한 과학적인 연구는 1906년 上野(6)가 3종의 *Mucor*속 곰팡이를 분리한 이래 주로 일제시대에 일본인들에 의해 이루어졌는데 長西(7)는 당화력이 강한 곡자의 제조를 목적으로 18종의 누룩에서 사상균 37주, 효모 9주, 세균 4주를 분리하였으며 출현 빈도가 높은 균주로 *Absidia* sp., *Aspergillus oryzae*, *Rhizopus* sp., *Endomyces* sp., *Aspergillus glaucus*, *Saccharomyces corlaussaito*, *Saccharomyces* sp., 유산균 및 고초균 등을 보고하였다. 武田(8)은 119개소에서 수집한 곡자와 167개소에서 채취한 술덧에서 균을 분리한 결과 곡자에서는 *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Mucor*, *Saccharomyces*, *Torula*, *Willia* 및 *Monillia*속 균류를 분리하였고 술덧에서는 상기의 균종외에 *Monascus*, *Oidium*속 균류가 분리되었다고 하였다.

해방 후 한 등(9)은 전국 14개소의 누룩에서 42종의 효모를 분리하여 당발효성과 colony형태에 따라 분류한 바 있으며 이(10)는 누룩에서 *Rhizopus*, *Mucor*, *Aspergillus*, *Penicillium*속 등의 균을 분리하였다. 김(1)은 누룩의 미생물군과 효소를 조사하기 위하여 실험실 제조누룩과 시판누룩의 사상균, 호기성세균, 유산균 및 효모를 검색 계수하였으며 이 등(11)과 신 등(12)은 *Mucor*, *Rhizopus*, *Aspergillus*속 등의 곰팡이와 *Saccharomyces*, *Phichia*, *Candida*, *Totulopsis*, *Hansenular*속 등의 효모, *Micrococcus*, *Bacillus*, *Aerobacter*, *Pseudomonas*속 등의 세균을 분리, 보고하였으며 현재까지 문헌 중에 보고된 주요 미생물은 다음과 같다(13).

곰팡이

Aspergillus oryzae, *Aspergillus glaucus*, *Asper-*

gillus niger,
Monascus purpureus,
Penicillium glaucum,
Rhizopus tritici, *Rhizopus tamaris*,
Mucor circinelloides, *Mucor plumbeus*,
Mucor racemosus,
Absidia sp.,
Sachisia sp.,
Dematium pullons,
Memmoniella sp.,
Cephalosporium sp.,
Neurospora sp.

효 모 류

Saccharomyces coreanus(saito), *Saccharomyces coreanus* forma, *Saccharomyces tomentosus* kanomata, *Saccharomyces sake*, *Saccharomyces thermantitonum*, *Saccharomyces mandshuricus*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces ellipsoideus*, *Saccharomyces bayanus*, *Saccharomyces jorgenseu*, *Saccharomyces major*,
Mycodera sp.,
Torula sp.,
Willia anomala,
Hansenula subpelliculosa

세 균 류

Micrococcus varians var. K.C, *Micrococcus conglomeratur* var.K.C, *Micrococcus epimetheru* var. K.C, *Micrococcus subflavescens* var. K.C No.1, *Micrococcus subflavescens* var. K.C. No.2,
Bacillus ambignus No.1 var.K.C,
Bacillus leutus var.K.C, *Bacillus subtilis*?
 Lactic acid bacteria

정(14)은 개량곡자 제조를 위한 연구에서 당화력이 높고 불휘발성산의 생성력이 강한 *Aspergillus*

와 알콜발효능력이 우수한 *Saccharomyces*를 분리하였다고 보고하였으며 한 등(15)은 *Aspergillus*, *Rhizopus*, *Mucor*속 등의 균주에대한 형태적 특성과 당화력을 조사하였다. 이(16)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. 하(17) 등은 누룩으로부터 27균주의 전분자화성 효모를 분리하여 *Hansenula anomala*, *Saccharomycopsis fibuligera*, *Schwanniomyces occidentalis*, *Candida tropicalis* 등 4속 10종으로 동정하였으며 이균주들의 amylase활성, 알콜발효능력 등을 비교하였다.

최근 전통주의 개량을 목적으로 18개 지역의 누룩으로부터 생전분 분해성이 우수한 균주로 *Rhizopus*속 균을 선발하였고 12개 지역에서 수집된 시료로부터 *Absidia*, *Rhizopus*, *Aspergillus*, *Actinomyces*, *Botryotrichum*, *Cladosporium*속 균을 분리하였으며 amylase활성과 산생성 능력이 우수한 균주로 *Aspergillus niger*를 선발되었다. (18, 19). *Rhizopus*를 밀기울에 접종하여 koji를 제조하고 원료를 분쇄하여 무증자 상태로 발효하였을 때 알코올과 아미노산의 함량이 높아졌으며 fusel oil량은 감소하였으며 원료의 향이 발효후까지 남았다(20). *Aspergillus awamori* var. *kawachii* 입국에 의한 약, 탁주 맛의 단순화를 개량하기 위한 누룩 제조를 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℃와 36~72시간이었고 *Aspergillus oryzae* 균주의 경우는 amylase는 32℃, protease는 28℃였다(21, 22).

3) 전통주의 재현

고문헌의 기록에 따라 재현한 전통누룩과 개량

발효제에 의한 발효주의 품질을 일반성분, pH 에 탄올과 fusel유, 아미노산 조성 등으로 비교하였으며(23) 구 등(24)은 쌀을 이용한 명주개발을 목적으로 전통민속주인 백하주, 삼해주, 호산춘, 소곡주, 과하주 등의 제조를 고문헌의 방법대로 재현하고 품질을 비교하여 기호성이 우수한 술로 백하주를 선발하였다.

4) 저장기간 연장

γ -ray와 가열처리를 병행하여 탁주 및 약주의 저장기간을 20일 연장하였다는 연구결과가 있으며(25) 이(26, 27) 등은 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℃에서 23초 동안의 처리를 제안하였다.

5) 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 증류시간을 단축시키는 것이 필요하였고(28, 29), 보존 중 휘발성분 변화의 추적(30), 색소의 안정성(31)에 관한 연구가 발표되었다.

제주토속주인 좁쌀약주의 품질개선을 위하여 원심분리, 효소처리, 한외여과 등 청징방법을 비교하여 가장 간단하고 경제적인 방법으로 한외여과방법이 선택되었고(32) 또다른 품질향상방법으로 원료, 제조방법 등 양조특성을 검토하여 발효의 최적화를 꾀하였다(33).

전통 증류주의 산업적 생산을 위한 연구로 증류조건에 따른 삼일주 증류액의 성분변화비교(34)와 증류장치 설계를 위한 기초자료로서 증류조건에 따른 백하주의 증류 현상에 관한 보고가 있다(35).

3. 결 언

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 체계적인 제조방법이 정립되어 있지 않다.

전통 민속주에 관련된 연구로 전통누룩의 발효미생물에 관한 연구는 1906년 이후 주로 일제시대에 일본인들에 의해 수행되었으며 분리된 미생물 등 현재 이용될 수 있는 자료로서 남아있는 것은 거의 없다. 해방후 1960년대 말까지 연구가 비교적 활발히 진행되었으나 사회적 여건에 의해 지속되지 못하여 매우 단편적인 결과로 남게 되었고 전통술 제조상 가장 특징적이며 독특한 발효원인 누룩의 미생물도 분리되어 확보되어 있지 않은 상태에서 전통의 맥이 끊겨 있다. 따라서 외국주류와 경쟁력이 있는 우리 술을 개발하기 위하여는 전승되어 오고 있는 민속주 및 문헌에 기록된 우수한 전통술의 제조기법을 발효공학적으로 분석하여 제품의 생산원리를 정확히 파악하여 제조공정상의 특징을 실증하고, 전통술의 향미 생성 및 발효에 관여하는 우수한 미생물의 분리, 선발 및 응용을 통하여 전통의 맛과 향을 강화시키면서 제조공정을 단순, 과학화하는 연구가 필요하다. 본 연구원 생물공학연구부에서는 이와같은 요구를 충족시키기 위하여 3개년 계획으로 “민속주의 산업적 생산기술개발에 관한 연구”의 제목으로 누룩으로부터 우수 미생물의 분리, 순수배양, 균주개발 및 대량생산을 위한 공정개선 등에 관하여 연구를 수행하고 있다.

참 고 문 헌

1. 김찬조 : 한국농화학회지, 4, 33(1963)
2. 이원경, 김정림, 이명환 : 한국농화학회지, 30, 323(1987)
3. 최선희, 김옥경, 이명환 : 한국식품과학회지, 24, 272(1992)
4. 정지훈, 정순택 : 한국농화학회지, 30, 264(1987)

5. 정지훈, 정순택 : 한국농화학회지, 30, 272 (1987)
6. 上野金次郎 : 日本藥學雜誌, 227, 203(1906) 『하덕모, 김동찬, 홍석민, 이철우 : 한국농화학회지, 32, 408(1989)』
7. 長西敏男 : 日釀造學, 6, 513(1929) 『김찬조 : 한국농화학회지, 10, 69(1968)』
8. 武田義人 : 農化, 6, 1023(1930) 『김찬조 : 한국농화학회지, 10, 69(1968)』
9. 한용석, 김기주 : 중앙연구소연구보고, 9, 131 (1959) 『김찬조 : 한국농화학회지, 10, 69 (1968)』
10. 이두영 : 한국미생물학회지, 7, 41(1969)
11. 이주식, 이태우 : 한국미생물학회지, 8, 116 (1970)
12. 신용두, 조덕현 : 한국미생물학회지, 8, 116 (1970)
13. 한국식품과학회 : 한국식품문헌연구총람 1917 ~1968, 564(1971)
14. 정호권 : 한국식품과학회지, 2, 88(1970)
15. 한용석, 박병득 : 중앙연구고연구보고, 9, 147 (1959) 『정호권 : 한국식품과학회지, 2, 88 (1970)』
16. 이성범 : 한국미생물학회지, 5, 43(1967)
17. 하덕모, 김동찬, 홍석민, 이철우 : 한국농화학회지, 32, 408(1989)
18. 이계호 등 : 생전분 분해성 *Rhizopus* sp.에 의한 전통약주 제조 및 그 최적화공정 기술개발, 과학기술처 연구보고서(1991)
19. 이계호 등 : 전분 발효성 접합 균주(*Zygomycetes*)를 활용한 쌀의 액화, 당화 최적 기준 설정, 농촌진흥청 연구보고서(1993)
20. 손순기, 노영훈, 김현진, 배상면 : 한국산업미생물학회지, 18, 506(1990)
21. 소명환 : 한국식품영양학회지, 6, 89(1993)
22. 소명환 : 한국식품영양학회지, 6, 96(1993)
23. 이미경, 이성우, 윤태현 : 한국영양식량학회지, 23, 78(1994)
24. 구영조 등 : 한국식품개발연구원 연구보고서, G1009-0196(1992)
25. 이근배, 김중협 : 한국미생물학회지, 7, 46 (1969)
26. 이철호, 이현덕, 김지용, 김기명 : 한국식문화학회지, 4, 405(1989)
27. 이철호, 태원택, 김기명, 이현덕 : 한국식품과학회지, 23, 44(1991)
28. 김용순, 강성훈, 정지훈 : 한국식문화학회지, 6, 245(1991)
29. 김용순, 강성훈, 정지훈 : 한국식문화학회지, 6, 251(1991)
30. 김용순, 강성훈, 정지훈 : 한국식문화학회지, 8, 295(1993)
31. 김선재, 박근형 : 한국식품과학회지, 24, 183 (1992)
32. 김호선, 양영택, 정용현, 고정삼, 강영주 : 한국식품과학회, 24, 101(1992)
33. 고정삼, 양영택, 고영환, 강영주 : 한국농화학회지, 36, 277(1993)
34. 민용규, 윤향식, 정현상, 장윤식 : 한국식품과학회지, 24, 440(1992)
35. 민용규, 윤향식, 정현상 : 한국농화학회지, 37, 9(1994)