

地骨皮 醱酵酒의 特性

朴琮祥*, 徐寬錫*, 盧載官*, 趙壬植*, 朴竣弘*

Characteristics of the Gigolphy(*Lycii cortex Radicis*) Wine

Jong-Sang Park, Gwan-Seuk Seo, Jae-Gwan No, Im-Shik Cho and Jun-Hong Park

ABSTRACT : Gigolphy(*Lycii cortex Radicis*) wine and its chemical components and physical properties were prepared and analyzed for development of Boxthorn product and utilization of Boxthorn. Chemical components and physical properties of this wine was analyzed. When this wine were evaluated by Amerine test and by concerning physico-chemical properties, the recipy including 20% of sugar, and 2.0 % of Gigolphy powder were the most highly recommended for development of Gigolphy wine.

Key word : Wine, *Lycii cortex Radicis*

枸杞子 나무는(*Lycium chinense Mill.*) 우리나라 全 域에서 栽培가 可能한 가지과 植物로서, 藥用部位 에 대하여 果實은 『枸杞子』로, 뿌리의 껍질은 『地 骨皮』로, 잎은 『枸杞葉』으로 크게 나눈다¹⁾. 枸杞子 나무의 主要效能으로는 強壯補身, 強壓明目 등 成 人病 豫防과 治療에 效果가 있으며, 특히 간기능 保護와 改善에 뛰어난 效能이 있고 이중 地骨皮는 독특한 향이 있고, 糖尿와 解熱, 血壓降下作用이 있는 것으로 報告되어 있다^{1, 3, 4)}.

Takashi⁷⁾ 등의 報告에 의하면 地骨皮의 메탄을 抽出物에서 angiotensin I 轉換酵素(ACE)의 抑制活 性を 나타내며, 主要成分으로는 betaine, β -sitoste- rol glucoside, linoleic acid, scopoletin, kukoamine 등이 報告되어 있다.

枸杞子 나무는 보통 수령이 5년이 지나면 收穫 量이 점차 줄어들어 樹種更新을 하게 되고, 또한 靑陽枸杞子 試驗場에서 病蟲害에 강하고 多收穫

品種인 靑陽種을 '95년부터 普給하고 있어 枸杞子 나무가 樹種更新되어 多量의 地骨皮가 생성될 것 으로 豫想되나, 現在 農家에서는 이를 全量 廢棄 시키고 있는 실정이다. 따라서 부산물을 이용한 기능성 醱酵酒를 開發하여 農家所得의 向上과 枸 杞子나무 이용부위를 擴大하고자 하는 研究의 一 環으로써 본 研究를 實施하였다.

일반적으로 酒類 評價를 일반성분과 官能評價에 의해 이루어지고 있으나 본 研究에서는 地骨皮 添加量과 당 함량별로 처리하여 醱酵期間 중 일 반성분 뿐만아니라, 物理的 特性을 조사하여 醱酵 過程을 解析하고 평가하여 몇가지 結果를 얻었기에 報告하는 바이다.

材料 및 方法

1. 試料 및 釀造條件

靑陽 枸杞子試驗場 隣近圃場에서 栽培된 5년생

靑陽枸杞子試驗場(Chongyang Boxthorn Experimental Station, RDA, Korea)

청양재래종 地骨皮를 60°C로 熱風乾燥시키고 분쇄기로 분쇄하여 200 mesh sieve(0.08mm)를 통과시켜 사용하였다. 주모는 地骨皮粉末 1%, 밀기울 5%, glucose 5%에 忠南大學校 食品工學科에서 分讓받은 *Saccharomyces cerevisiae*를 接種하여 培養하였다⁸⁾.

담금은 地骨皮濃度を 각각 1.0~3.0% 까지, 보당은 15, 20, 25%, SO₂는 100ppm, 주모는 3%를 가하여 발효를 시킨 후 발효 10일 동안 주발효를 끝내고 65°C에서 30분간 低溫殺菌하여 5°C 저온실에서 30일 동안 후발효를 시켰다⁸⁾. 시료 채취는 대조구와 함께 발효주를 3일, 7일, 10일, 30일 間隔으로 採取하여 일반성분과 물리적 特性을 分析하였고, 최종 30일 경과 후 濾過하여 12,000g에서 30분간 遠心分離 하고, 관능검사를 실시하여 발효주의 品質을 評價하였다.

2. 一般成分, 物理的 特性分析 및 官能檢査

pH는 Beckman 34pH meter로 20°C에서 測定하였으며, 총산 및 휘발산은 상법으로 측정하여 각각 lactic acid와 acetic acid값으로 환산하여 나타내었으며, 당함량은 Brix meter로 測定하였다.

관능평가^{6,8)}는 Amaranth의 포도주 평가법에 따라 맛 12점, 향 4점, 색도 4점을 滿點으로 하여 5인이 평가후 평균값으로 나타내었다.

물리적 특성인 色度는 Minolta CT-210 색도계로 測定하여 명도(L), 적도(a), 황색도(b)로 나타내었고, 갈색도는 490nm에서 흡광도를, 탁도는 635nm에서 투광도를 증류수를 기준으로 하여 측정하였다.^{2,5)} 이때 사용한 기기는 Shimadzu UV-120-02 spectrophotometer이며, 점도는 Brookfield LVT viscometer로 spindle No.1으로 60rpm에서 1분간 측정하여 증류수를 대조구로 측정하였다.

結果 및 考察

표1에서와 같이 pH는 전반적으로 당농도에 관계없이 발효 10日까지 급격히 減少하다가 후발효 기간 동안 pH 3.4~3.8에서 안정되었다. 발효과정 중 pH변화는 발효 3일~7일 사이가 가장 컸다.

pH와 에탄올 생성량을 볼때 발효 3일동안 微生物 활동이 가장 旺盛함을 알 수 있었으며, 특히

발효 3일에서 7일사이의 에탄올 생성이 가장 旺盛하였고 발효 7일에서 10일 사이는 緩慢하다가 10일 이후에는 거의 中止되었다. 발효 초기(0~3일) 동안에는 微生物의 증식기라고 할 수 있는데 이는 표 2에서 보는 바와 같이 탁도가 가장 낮은 값을 갖는것으로 알 수 있다. 따라서 이때는 에탄올 생성보다는 자체 微生物의 증식이 우세하였음을 알 수 있었다. 따라서 이때는 에탄올 생성보다는 자체 微生物의 증식이 우세하였음을 알 수 있었다. 이는 점도에서도 발효 0~3일 사이가 급격히 증가하는 점을 보아 확인 할 수 있었다.

총산 및 휘발산도 발효시간이 지날수록 발효 10일 까지 增加하다가 10일 경과후 低溫殺菌하여 냉장보관 상태에서 후발효시킨 발효 30일에서는 발효 10일 시료와 거의 비슷하였다.

총산의 변화는 0.1~0.7의 범위로서 함량면에서 휘발산보다 약 10배정도 높았으며 pH변화의 원인이 되었다.

당함량도 발효과정중 점차 낮아져 에탄올이 많이 生成될수록 顯著하게 減少하였으며, 지골피 2.0%에 당 20% 처리구에서 약 40%의 당이 감소하여 에탄올 약 9%가 生成되었다. 에탄올 함량도 모든 처리구에서 발효 30일을 기준으로 볼때 약 3%~9%의 範圍를 나타냈으며 발효과정 동안은 발효 7일에서 10일사이가 가장 旺盛하였다.

에탄올 함량 및 맛, 色度, 香의 官能試驗에 의한 평가 결과 지골피 2.0%에 당 20%와 25%에서 공통적으로 좋은 점수를 받았으나, 당농도가 20%가 더 경제적이므로 지골피 2.0%에 당20%가 좋은 釀造條件으로 확인되었다. 반면 지골피함량이 2.0%를 넘으면 고미가 발생하여 맛에 좋지 않은 영향을 주었다.

발효주의 발효 과정별로 物理的 特性을 조사한 결과 명도(L)는 대조구(발효 0일)가 93~96에서 발효가 진행됨에 따라 점차 어두워져 57까지 내려갔다. 명도는 0(흑색)에서 100(백색)의 範圍를 갖는 것으로써 에탄올 含量이 많이 生成될수록 명도가 낮았다. 적도(a)는 -1에서 5範圍를 나타내 綠色과 赤色의 中間色을 나타냈고 황색도(b)는 지골피 3.0%와 대조구를 除外하고 발효3일부

Table.1. Chemical characteristics of the Gigolphy(*Lycii cortex Radicis*) wine

Gigolphy (%)	Sugar (%)	Fermented day	pH	T - A (%)	V - A (%)	Sugar content (Brix)	EtOH (%)	Panel test (point)
1.0	15	0	6.18	0.198	0.011	16.4	0	
		3	3.65	0.297	0.013	16.2	1.9	
		7	3.43	0.342	0.020	15.4	1.9	
		10	3.37	0.387	0.023	15.0	2.1	
		30	3.45	0.432	0.035	15.0	2.9	21
	20	3	6.03	0.171	0.011	21.2	0	
		3	3.67	0.225	0.011	21.0	1.5	
		7	3.43	0.378	0.023	20.0	2.1	
		10	3.43	0.414	0.024	19.2	2.5	
		30	3.50	0.441	0.031	19.2	2.5	20
	25	0	6.07	0.126	0.008	25.2	0	
		3	3.83	0.567	0.018	25.2	2.1	
		7	3.61	0.441	0.026	25.2	2.2	
		10	3.30	0.567	0.050	25.0	2.3	
		30	3.42	0.612	0.065	24.8	2.3	22
1.5	15	0	6.08	0.234	0.014	15.8	0	
		3	3.68	0.306	0.019	15.6	1.7	
		7	3.55	0.477	0.029	13.4	3.3	
		10	3.54	0.612	0.039	11.0	5.7	
		30	3.50	0.693	0.047	11.2	5.9	25
	20	0	5.90	0.225	0.013	20.6	0	
		3	3.60	0.378	0.023	19.6	1.5	
		7	3.44	0.684	0.031	18.6	3.3	
		10	3.52	0.639	0.023	14.0	3.7	
		30	3.50	0.711	0.053	14.8	6.3	24
25	0	6.04	0.216	0.013	25.0	0		
	3	3.70	0.549	0.024	23.6	1.5		
	7	3.47	0.576	0.029	22.6	2.5		
	10	3.61	0.585	0.035	19.0	6.1		
	30	3.75	0.585	0.040	19.6	5.9	24	
2.0	15	0	6.08	0.207	0.016	16.0	0	
		3	3.74	0.477	0.027	15.2	1.9	
		7	3.53	0.603	0.032	11.5	5.1	
		10	3.73	0.531	0.024	11.4	4.9	
		30	3.56	0.675	0.050	11.6	5.3	23
	20	0	6.13	0.198	0.014	20.6	0	
		3	3.65	0.486	0.025	20.6	1.9	
		7	3.52	0.621	0.026	14.2	7.7	
		10	3.70	0.693	0.026	12.2	9.3	
		30	3.61	0.657	0.028	12.0	8.9	50

Table 1. Continued.

Gigolphy (%)	Sugar (%)	Fermented day	pH	T - A (%)	V - A (%)	Sugar content (Brix)	EtOH (%)	Panel test (point)
2.0	25	0	6.07	0.207	0.017	25.4	0	53
		3	3.61	0.513	0.033	25.2	1.9	
		7	3.57	0.639	0.035	20.0	7.3	
		10	3.66	0.711	0.032	18.0	9.3	
		30	3.65	0.657	0.032	17.0	9.1	
	15	0	6.02	0.234	0.014	15.2	0	45
		3	3.68	0.522	0.028	15.0	3.3	
		7	3.60	0.585	0.022	11.6	6.1	
		10	3.69	0.621	0.023	11.3	6.2	
		30	3.71	0.603	0.025	11.0	6.1	
2.5	20	0	6.04	0.234	0.015	20.4	0	47
		3	3.64	0.558	0.031	20.0	3.3	
		7	3.61	0.594	0.025	14.6	6.7	
		10	3.68	0.621	0.028	14.2	7.5	
		30	3.77	0.630	0.020	14.4	7.5	
	25	0	5.41	0.369	0.020	26.0	0	48
		3	3.62	0.567	0.037	25.8	2.5	
		7	3.63	0.657	0.035	19.3	7.1	
		10	3.68	0.684	0.036	18.8	8.3	
		30	3.30	0.657	0.038	19.0	8.3	
	15	0	5.97	0.252	0.013	16.2	0	35
		3	3.69	0.621	0.032	11.4	6.1	
		7	3.70	0.585	0.025	10.6	6.1	
		10	3.87	0.639	0.035	10.6	6.9	
		30	3.53	0.648	0.023	10.4	6.9	
3.0	20	0	5.78	0.378	0.020	20.6	0	30
		3	3.77	0.612	0.038	18.0	4.9	
		7	3.75	0.630	0.028	15.0	6.9	
		10	3.71	0.657	0.034	14.8	7.7	
		30	3.81	0.675	0.032	14.6	7.7	
	25	0	5.66	0.405	0.022	26.0	0	32
		3	3.71	0.486	0.034	26.0	2.3	
		7	3.71	0.603	0.031	23.5	5.1	
		10	3.75	0.684	0.026	19.6	8.3	
		30	3.78	0.666	0.035	19.4	8.3	

터 30일 모두 21~39 정도로 安定되었다. 또한 에 탄올함량과 地骨皮濃度가 높아질수록 황색도(b)도 높아지는 傾向이었다. 전체적으로 탁도는 시료간

에 差異가 컸으나 발효 3일에서 7일동안 탁도가 작다가 발효 10일이후 다시 透明해지는 傾向이었다. 이는 발효과정중 微生物數의 增加에 따른 탁

Table 2. Physical properties of Gigolphy(*Lycii cortex Radicis*) wine

Gigolphy (%)	Sugar (%)	Fermented day	Hunter values				Turbidity (%T)	Brownness (O.D)	Viscosity (CPI)
			L	a	b	ΔE^*			
1.0	15	0	95.63	-0.89	7.27	7.32	92.9	0.069	4
		3	66.21	2.69	21.10	28.72	27.9	1.383	6
		7	71.97	3.06	24.38	24.49	50.2	0.650	12
		10	71.57	3.17	24.24	24.81	45.1	0.659	20
		30	74.09	2.85	25.58	23.16	51.5	0.621	10
	20	0	96.97	-0.78	6.51	8.19	96.6	0.095	6
		3	64.14	2.82	21.28	30.77	27.3	0.993	14
		7	72.44	2.76	23.62	23.71	42.6	0.757	26
		10	73.02	2.79	24.31	23.48	41.7	0.766	30
		30	75.39	2.42	24.20	21.30	49.6	0.630	32
	25	0	96.75	-1.08	8.00	6.74	90.8	0.973	4
		3	65.47	2.34	19.38	29.03	21.8	1.145	40
		7	65.35	2.36	21.16	29.56	19.3	1.276	50
		10	65.52	2.76	21.5	29.49	21.8	1.253	65
		30	67.31	2.46	22.11	27.91	24.7	1.105	94
1.5	15	0	94.69	-0.95	10.09	4.07	89.2	0.174	5
		3	49.97	4.74	25.35	45.63	12.9	1.821	74
		7	61.8	4.45	28.51	35.54	24.0	1.404	60
		10	81.36	5.02	30.4	36.82	21.2	1.183	54
		30	65.43	4.24	30.02	32.97	32.3	0.994	55
	20	0	95.51	-1.23	11.30	3.25	95.2	0.099	10
		3	55.37	4.08	25.29	40.37	10.4	1.945	30
		7	61.73	3.93	26.95	34.92	21.0	1.360	37
		10	61.96	4.53	29.14	35.67	23.7	1.339	40
		30	63.60	4.00	28.84	34.00	26.2	1.155	40
	25	0	95.82	-1.17	10.52	4.07	94.8	0.153	7
		3	55.78	2.78	21.58	38.95	9.0	2.040	31
		7	56.59	3.46	23.84	38.74	8.8	2.040	35
		10	60.80	3.95	26.65	35.67	18.5	1.585	45
		30	57.84	3.48	25.50	38.01	12.2	1.767	43
2.0	15	0	93.56	-0.96	12.53	1.56	92.6	0.196	8
		3	55.59	3.32	23.84	39.69	17.6	1.324	41
		7	65.69	3.82	29.14	32.27	33.4	1.103	46
		10	66.83	3.71	29.16	31.27	30.1	1.113	63
		30	64.59	3.43	29.16	33.18	25.9	1.180	48
	20	0	93.92	-1.08	13.39	0.69	93.4	0.109	5
		3	48.84	3.75	25.36	46.61	4.9	1.301	13
		7	54.78	5.94	32.64	41.12	19.9	1.660	20
		10	55.97	6.64	33.43	43.19	22.7	1.671	25
		30	57.41	5.95	32.97	41.60	22.5	1.779	30

Continued.

Gigolphy (%)	sugar (%)	Fermented	Hunter values				Turbidity (%T)	Brownness (O.D)	Viscosity (CPI)	
			L	a	b	ΔE^*				
		0	93.87	-1.09	13.20	0.87	90.7	0.133	10	
		3	60.74	3.64	28.15	36.24	14.6	1.466	74	
		25	7	58.62	5.07	30.36	39.25	19.3	1.462	60
		10	61.47	5.42	33.14	38.09	26.2	1.308	52	
		30	60.68	4.83	37.72	23.1	1.378	63		
		0	93.02	-1.03	14.99	1.22	91.8	0.147	6	
		3	65.43	4.24	30.02	32.97	14.8	1.201	25	
		15	7	46.09	5.84	28.65	50.37	5.9	1.302	30
		10	49.81	6.30	31.28	47.81	10.1	1.506	35	
		30	52.48	5.63	30.89	45.11	8.8	1.506	35	
2.5	20	0	93.37	-1.28	15.81	1.82	89.4	0.151	4	
		3	50.13	4.17	26.13	45.61	6.3	0.64	30	
		7	46.65	5.18	27.86	49.52	5.5	1.201	35	
		10	49.45	5.61	29.99	47.59	9.4	1.307	30	
		30	50.95	5.11	29.56	45.98	11.4s	1.501	27	
	25	0	94.25	-1.4	15.14	1.22	90.5	0.131	4	
		3	64.14	2.82	21.28	30.77	37.3	0.837	22	
		7	71.98	2.63	30.18	27.37	43.8	0.779	17	
		10	70.31	2.77	30.90	29.15	34.7	0.922	15	
		30	80.53	1.23	30.14	20.97	64.8	0.477	16	
	15	0	91.21	-0.85	16.3		86.5	0.297	31	
		3	74.71	4.57	38.86	31.78	63.2	0.673	5	
		7	72.72	4.72	38.80	33.00	58.5	0.647	5	
		10	43.6	4.39	38.87	32.44	59.4	0.709	2	
		30	74.89	4.11	39.44	32.06	62.5	0.554	5	
3.0	20	0	91.53	-1.14	17.33	3.98	87.6	0.152	4	
		3	81.06	2.01	35.57	25.17	69.5	0.504	7	
		7	78.10	2.60	35.55	26.85	72.8	0.423	8	
		10	79.69	2.25	36.80	26.95	70.1	0.525	8	
		30	81.36	1.81	36.81	26.07	77.7	0.454	5	
	25	0	92.57	-1.14	15.65	2.02	82.7	0.179	5	
		3	85.20	0.33	29.97	18.13	76.4	0.370	6	
		7	83.91	0.65	31.34	19.97	73.2	0.360	50	
		10	85.45	0.33	31.98	19.81	75.2	0.356	7	
		30	83.97	0.49	33.00	21.38	73.4	0.410	6	

* $\Delta E = \sqrt{L^2 + a^2 + b^2}$

도감소와 미생물수에 변화가 생겨 다시 탁도가 증가하는 것으로 생각된다. 갈색도는 발효가 진행되면서 증가하였으나 일정한 경향이 없었으며 특히 점도는 처리구간에 측정치의 변동이 컸다. 점도는 주로 미생물 생육과 관계가 깊어 발효가 왕성할수록 점도가 증가할 것으로 기대하였으나 실제 측정 결과 에탄올 함량, 당함량 등 발효과정을 나타내 주는 것과 점도간에는 특이성이 없었다.

pH와 에탄올 생성량을 볼때 발효 3일동안 微生物 활동이 가장 旺盛함을 알 수 있었으며, 특히 발효 3일에서 7일사이의 에탄올 생성이 가장 旺盛하였고 발효 7일에서 10일 사이는 緩慢하다가 10일 이후에는 거의 中止되었다. 발효 초기(0~3일)동안에는 微生物의 증식기라고 할 수 있는데 이는 표2에서 보는 바와 같이 탁도가 가장 낮은 값을 갖는것으로 알 수 있다. 따라서 이때는 에탄올 생성보다는 자체 微生物의 증식이 우세하였음을 알 수 있었다. 이는 점도에서도 발효 0~3일 사이가 급격히 증가하는 점을 보아 확인 할 수 있었다.

摘 要

地骨皮를 이용한 기능성 발효주를 開發하기 위하여 지골피와 당농도별로 처리하여 발효기간별로 一般成分 및 物理的 性質을 측정하여 品質을 評價하였다. 분석결과를 종합하면, 발효주의 관능 시험을 실시한 결과, 20%의 sugar로 보당하고 2.0%의 지골피를 첨가하여 지골피 발효주를 만들때 종합적 기호도가 가장 큼을 보였다. 모든 처리구에서 잔당이 발효과정 중 점차 減少하였으나, 발효 10일 후 안정되어 발효 30일 후에도 10~24 Brix(°)로 殘存하였다. 발효과정 중 pH는 점차 낮아져 발효 30일 후에는 pH값이 약 3.5이었다. 에탄올 함량은 발효 30일후 최고 9.3%까지 검출되었으나 숙성중에는 그 절대량에 있어서 커다란

변화가 없었다. 물리적 특성에서 탁도와 점도는 발효가 진행되면서 점점 낮아지고 숙성과정 동안은 안정되었다. 상기 여러 조건을 검토한 결과 地骨皮를 이용한 발효주의 釀造條件은 2.0%의 지골피농도에 당을 20%첨가 하였을때 가장 좋은 것으로 판단 되었다.

引用 文 獻

1. 문한심. 1984. 약초의 성분과 이용. 일월서각. 533-534.
2. 성현순, 김나미, 김우정. 1986. 추출조건에 따른 홍삼액기스의 물리적 성질의 변화. Kor. J. Food Sci. Technol. 18(3) : 241-244.
3. 손예권, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭. 1993. 구기자, 구기엽, 지골피가 고혈압, 고지혈증 및 고혈당에 미치는 영향. K. H. Univ. O. Med. J. 16 : 31-52.
4. 오안향. 1994. 지골피와 구기경피가 혈당, 해열, 혈압 및 혈액학적 변화에 미치는 영향. 대전대 석사학위논문.
5. 이정수, 박정룡. 1993. Sodium Hexametaphosphate 처리가 참깨박 단백질의 추출성과 농축 단백질의 색도 및 아미노산 조성에 미치는 영향. 한국영양식량학회지. 22(6) : 758-762.
6. Amerine, M. A. and Ough, C. S. 1973. Wine and Must Analysis. A-Wiley-interscience publication p. 11~21
7. Takashi, M., H. Sasaki, M. Chin, T. Sato, N. Katayama and K. Fukuyama. 1987. Studies on the Crude Drug Containing the Angiotensin I Converting Enzyme Inhibitors(I) On the Active Principle of *Lycium Chinense* Miller. 생약학회지 41(3) : 169-173.
8. Park. J. S. 1994. Analysis of Chemical Component and Utilization of the Aloe Species. 충남대 석사학위논문.