

# 311 Hop의 開花後 經過日數 및 栽培環境에 따른 $\alpha$ -acid 含量 變異.

京畿道 農村 振興院      朴 景烈 · 李 東右  
斗山 農産 (株)            閔 仁基

Variation of  $\alpha$ -acid Contents According to Days After Flowering and Cultural Environment on Hops.

Kyonggi Provincial R.D.A.,      Park, Kyeong Yeol · Ree, Dong Woo.  
Doosan Farms co.,                Min, In Ky.

實驗目的: 麥酒의 原料인 Hop는  $\alpha$ -acid 含量이 매우 重要하다. 그러므로 Hop의 開花後 經過日數와 栽培地帶 및 年次間 氣象變化에 따른  $\alpha$ -acid 含量의 變異를 說明하므라 良質 Hop 生産 및 適地選定의 基礎 資料를 供하고 본 試驗을 進行하였다.

材料 및 方法: 1983년부터 1985년까지 Hallertau를 주로 栽培하고 있는 江原道 橫城郡 8位面 30位里를 中心으로 各里의 收穫期別로  $\alpha$ -acid를 Spectrophotometric Methods로 1983年 123美, 1984年 882美, 1985年 775美를 分析하여 年度別, 栽培 地帶別, 開花後 日數別로  $\alpha$ -acid 含量을 檢討하였다. 氣象은 橫城 資料가 없으므로 鄰近한 襄城 農卒의 資料를 活用하였다.

實驗結果: Hop의 開花日數에 따른  $\alpha$ -acid 含量 變化를 一定 試驗園에서 調査한 結果  $\alpha$ -acid는 開花後 66日頃에 最大에 達하여, 1年 期間이 經過함에 따라 減少하는 傾向이 있다 (그림 1). 一般 農家의 '83~'85年 收穫期와  $\alpha$ -acid 含量 關係를 보면 收穫期가 늦을수록 減少하여 (-)의 相関을 나타내었다 (그림 2). 地帶別 開花日數에 따른  $\alpha$ -acid 變化는 '84, '85年 2位年 共히 低地帶인 標高 150m 以下에서 가장 낮았고 150~170m, 200m 以上, 190~260m의 間으로 높은 傾向이 있었으며, 收穫期에 따른  $\alpha$ -acid는 150m 以下에서는 變化가 적었으나 그 以上の 地帶에서는 8月 11日~15日頃이 가장 높은 傾向이 있다 (그림 3).

橫城地域의 '83~'85年 3位年間의  $\alpha$ -acid 分布를 보면 每年 正規分布를 하고 있으며 年次間 變異가 年次가 낮아졌다 (그림 4). 이러한 原因을 3位年間의 氣象 (그림 5)으로 檢討한 結果 5月 下旬과 7月 下旬이 關係가 큰 것으로 나타났다. 1972년부터 1985년까지 14位年 橫城 農卒의  $\alpha$ -acid 含量과 氣象을 相関係數로 分析한 結果 5月 下旬과 關係가 없었으나 7月 下旬의 平均氣溫, 最高氣溫, 日照時數와는 (+) 相関이 있었고 降雨量과는 (-)의 相関이 認定되었다 (表 1).

地帶別 平均  $\alpha$ -acid의 變化는 3位年 共히 類似한 傾向으로 標高 190m 地域이 가장 높았으며, 이보다 낮거나 높은 地域일수록 낮아지는 傾向이 있다 (그림 6).

同一年度의 地域間  $\alpha$ -acid 變異를 C.V로 分析한바 5.47~9.15%를 나타냈고 (表 2), 年次間  $\alpha$ -acid 變異는 C.V 19.26% (表 3)로 地域間 變異보다 年次間 變異가 높았다.

收穫과  $\alpha$ -acid의 關係는 (+) 相関을 나타내었다.

以上の 結果를 보아 Hop의  $\alpha$ -acid는 開花後 66日頃에 最大에 達하여 橫城地域의 收穫適期는 8月 中旬이고, 地帶別로는 標高 190~260m에서 높으며, 地帶別 變異보다 年次間 變異가 큰데 이때  $\alpha$ -acid 含量을 크게 좌우하는 旬別氣象은 7月 下旬으로 檢討한 收穫適期 및 氣象에 따른  $\alpha$ -acid 含量 推定은 先로 新規 造園時 適地選定 資料에 크게 寄與 할 것으로 思料된다.

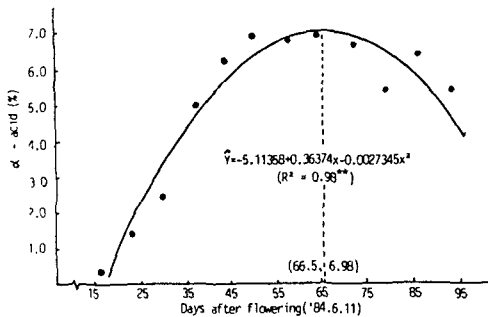


Fig. 1. Change in  $\alpha$ -acid contents according to days after flowering date in hops.

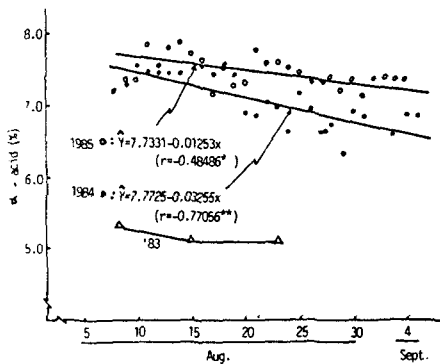


Fig. 2. Correlation coefficients between  $\alpha$ -acid contents and harvesting date in hops.

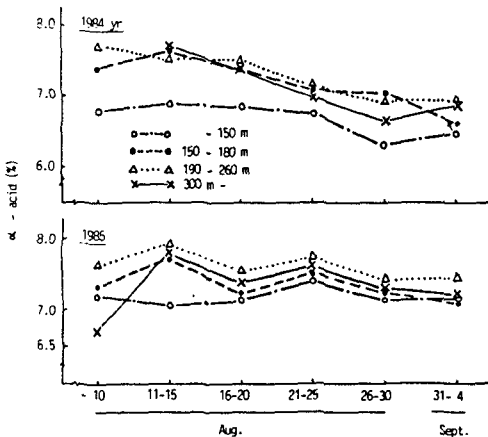


Fig. 3. Change in  $\alpha$ -acid contents at each locations according to harvesting date in hops.

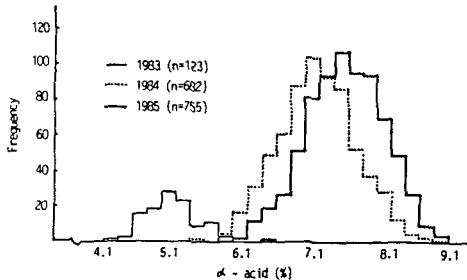


Fig. 4. Change in distribution of  $\alpha$ -acid contents in hops from 1983 to 1985 in Hoengseong, Korea.

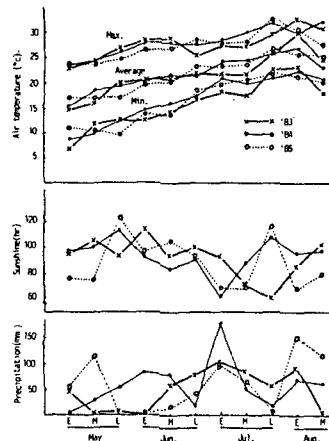


Fig. 5. Air temperature, sunshine and precipitation during growth and development stage in hops from 1983 to 1985 in Mun-Mark, Korea.

Table 1. Correlation coefficients between  $\alpha$ -acid contents and temperature, Sunshine and Precipitation during the growth and development stage in hops (1972 - 1985).

Month	May			Jun.			Jul.			Aug.
	E	M	L	E	M	L	E	M	L	E
Mean temp.	0.3531	-0.0760	-0.2721	0.3358	-0.3324	0.3230	0.1998	0.1242	0.5560*	-0.0044
High temp.	0.2141	-0.0456	-0.1814	0.3317	-0.4103	0.4548	-0.0941	0.2784	0.6828**	-0.0692
Low temp.	0.2959	0.0717	-0.4754	0.1576	-0.2540	-0.0467	-0.2850	0.0454	0.2830	0.2571
Sunshine	-0.0819	-0.1855	0.3515	-0.0199	0.0882	0.1349	-0.4593	0.0829	0.6404*	-0.0169
Precipitation	0.0207	0.0449	0.0029	-0.0456	-0.1850	-0.2138	0.3644	-0.2265	-0.5578*	0.2102

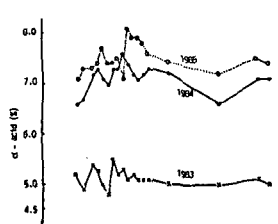


Fig. 6. Change in  $\alpha$ -acid contents in hops according to each altitude from 1983 to 1985 in Hoengseong, Korea.

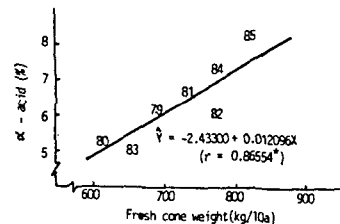


Fig. 7. Correlation coefficient between  $\alpha$ -acid and fresh cone weight in hops (1979-1985)

Table 2. The variation of  $\alpha$ -acid contents in hop according to altitude from 1983 to 1985 in Hoengseong, Korea.

Year	1983				1984				1985						
	n	Range	M	S	n	Range	M	S	C.V (%)	n	Range	M	S	C.V (%)	
Altitude (m)															
130	12	4.5-5.6	5.09	±0.099	6.72	7.0	5.5	6.61	±0.053	6.85	8.9	6.0	7.18	±0.062	8.13
150 - 180	36	4.3-6.5	5.13	±0.078	6.15	18.4	5.9	7.10	±0.040	7.70	210	6.1	7.40	±0.037	7.21
190 - 260	60	4.6-6.4	5.22	±0.051	7.49	32.0	5.9	7.26	±0.029	7.16	350	6.2	7.66	±0.028	6.78
300 -	15	4.7-5.2	4.97	±0.070	5.47	9.9	5.9	7.05	±0.502	7.12	106	6.3	7.45	±0.046	6.29

n : No. of Sample M = mean S : Standard error C.V (%) = Coefficient of variability

Table 3. Yearly variation of  $\alpha$ -acid contents in hops.

year	No. of Samples	Range	mean	Standard Error	C.V (%)
1983	123	4.3-6.5	5.14	±0.036	7.83
1984	682	5.5-8.9	7.12	±0.021	7.74
1985	755	6.0-8.9	7.50	±0.020	7.30
'83-'85	-	4.3-8.9	6.59	±0.732	19.26