

수증 생약 수증기 증류물의 탈취작용

신국현 · 이은방 · 송영진 · 김운자

서울대학교 천연물과학연구소

Deodorizing Responses of the Steam Distillate from Some Medicinal Plants

Kuk Hyun Shin, Eun Bang Lee, Young Jin Song and Oon Ja Kim

Natural Products Research Institute, Seoul National University, Seoul 110-460, Korea

Abstract—The deodorizing responses of the steam distillate from some medicinal plants(G-3) on three representative malodors were evaluated by estimating the best estimate threshold(BET) of odor responses. With a single spray of G-3, the BETs of malodors such as ammonia, acetic acid, and ethyl acetate were found to increase 4.11, 32.6 and 13.1 fold, respectively, which indicated G-3 possessed a potent deodorizing activity. The deodorizing potency of G-3 was also demonstrated to be as high as and even higher than those of the commercial deodorizing agents.

Keywords—Steam distillate of medicinal plants · deodorizing responses · malodors · best estimate threshold of odor response

오늘날 인류는 고도산업사회의 부산물의 하나로서 필연적으로 당면하게 되는 각종 공해 즉, 농약 및 산업 폐기물 등에 기인하는 각종 유독 gas, 악취를 비롯한 생활 환경오염 등에 시달리고 있으며 이와 같은 유해환경으로부터 쾌적하고 풍요로운 생활 공간을 취득하고자 하는 인식이 높아짐에 따라 인축에 무해하고 2차공해가 없는 우수한 해독 및 탈취제의 필요성이 점고되고 있다.

최근 저자 등은 수증 천연식물 수증기 증류물로 구성된 조성물(G-3)이 유기인계농약으로 중독된 mouse 또는 미꾸라지에 대하여 해독효과를 발휘함을 구명 보고한 바 있다.¹⁾

이와 같은 식물 추출액을 주재료 한 조성물이 쾌적한 방향을 가질 뿐 아니라 생선, 파, 육류 등에 기인하는 악취에 대하여 탈취작용을 나타낸다는 실험보고²⁾에 착안하여 이 조성물 중의 탈취 유효성분 구명을 위한 일차적인 시도로서

대표적인 불쾌취(악취)의 지표물질 중 가장 보편적인 염기성, 산성 및 유기성 휘기³⁾에 미치는 효과를 구명하는 한편 수증의 기존 탈취제들과의 탈취작용 강도를 비교 검토한 결과 새로운 지견을 얻었으므로 보고한다.

실험 재료 및 방법

실험 재료

악취의 기준이 되는 휘기(臭氣) 물질로서 암모니아(염기성), 초산(산성), 초산에틸(유기성) 일급시약을 사용하였고, 시료로서 수증 생약[상실(100 mg), 동청(12 mg), 감초(3 mg), 진피(2 mg), 송지(1.5 mg), 갈근(5 mg), 창출(8 mg) 및 애엽(10 mg)]을 생수 500 ml에 혼합하고 가압, 수증기 증류하여 얻은 액[G-3, 한일(주)에서 제조하여 공급한 것]²⁾ 및 4종의 수입탈취제 S(S-Catch), B(Bio-C), P(Pansil) 및 D(Duozon)

등을 대조물질로 사용하였다.

실험 방법

취기의 threshold(檢知閾值)의 측정

측정대상 취기로서 알칼리성 취기물 중 불쾌 취기의 하나인 암모니아를, 산성취기에 속하는 초산, 유기용매 취기 중 초산에칠 등 3종의 취

기물을 선택하여 우선 각 취기물들을 증류수에 확산시켰을 때 취기의 threshold(냄새를 감지하기 시작하는 취기물의 최대 농도)를 구하였다.

각 취기물들을 ASTM Ascending Method of Limit(Table I)에 따라 각종 농도(mg/ml)로 용

Table I. Determination of olfactory group threshold

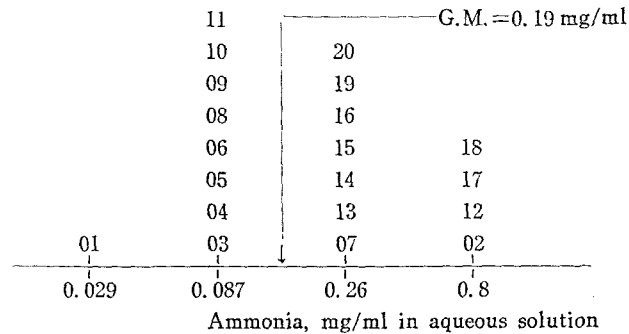
Procedure: ASTM E679 Ascending Concentration Series Method of Limits

Sample: Ammonia aqueous solution. Concentration factor per step: 3.0.

Number of scale steps: 4. Number of subjects: 20

Subject	Concentration presented(mg/ml)				Best estimate threshold	
	0.05	0.15	0.45	1.35	mg/ml	Log(10)
01	+	+	+	+	0.029	-1.535
02	0	0	0	+	0.8	-0.108
03	0	+	+	+	0.087	-1.062
04	0	+	+	+	0.087	-1.062
05	0	+	+	+	0.087	-1.062
06	0	+	+	+	0.087	-1.062
07	0	0	+	+	0.26	-0.585
08	0	+	+	+	0.087	-1.062
09	0	+	+	+	0.087	-1.062
10	0	+	+	+	0.087	-1.062
11	0	+	+	+	0.087	-1.062
12	0	0	0	+	0.8	-0.108
13	0	0	+	+	0.26	-0.585
14	0	0	+	+	0.26	-0.585
15	0	0	+	+	0.26	-0.585
16	0	0	+	+	0.26	-0.585
17	0	0	0	+	0.8	-0.108
18	0	0	0	+	0.8	-0.108
19	0	0	+	+	0.26	-0.585
20	0	0	+	+	0.26	-0.585
					Sum→	-14.558
					Group BET, geometric mean, mg/ml	0.19←
					Log standard deviation =	0.412

Histogram of Individual BE Thresholds



량 1 l의 동일한 갈색병에 취하고 유리판으로 덮은 후, 20명의 지원자(남녀 구분 없이)에 대하여 각각 실험을 실시하였다. 취기의 측정은 Triangle Test법에 준하여⁴⁾ 각 농도당 3종의 조합 ABB, BAA, AAB, BBA, ABA, BAB의 6종으로 하고 병 뚜껑을 열어 신속히 냄새를 맡게 한후, 다른 두 개의 병과 다른 냄새를 선택하게 하였다. 각 개인별로 취기물 감지를 전부 느끼는 농도를 측정하여 다음 Table I과 같이 표시하고 취기 감지를 잃어 버리는 최대 농도의 기하평균치(The Best Estimate Threshold, BET)를 산출하였다.

탈취제가 취기에 미치는 효과 측정

취기의 각종 농도의 수용액을 시료병에 취하고 실험대상의 탈취제를 10 ml씩 10 ml 주사기에 채운 것을 균일하게 분무한 다음 뚜껑을 덮고, Triangle Test 법에 준하여 취기를 측정하여 후, BET를 산출하여 각 취기에 대한 탈취효과를 측정하였다.

실험 결과 및 고찰

G-3와 4종의 시판 탈취제가 염기성, 산성 및 유기성 취기물들의 취기 threshold에 미치는 효과를 Triangle Test Method에 의하여 측정하여 결과를 각각 Fig. 1, 2 및 3에 표시하였다. Fig. 1에 표시한 바와 같이 염기성 취기물인 암모니아의

경우 취기가 전혀 감지되지 않은 농도에서 100% 감지되는 농도 사이의 수종의 단계별 농도에 대하여 각각의 취기감지율을 plot한 결과, 취기가 전혀 감지되지 않는 농도에서 100% 감지되는 농도 범위는 0.05~1.35 mg/ml로서 비교적 취기 감지의 범위가 넓고 완만하였다. G-3를 10 ml씩 분무하고 취기를 측정하여 결과 취기감지농도의 범위는 0.15~3.6 mg/ml로서 거의 평행으로 증가함을 알았으며 이는 G-3가 암모니아의 취기를 강력하게 억제함을 시사한다. 시판 탈취제인 P는 G-3와 매우 유사한 감지 강도와 pattern을 보였으며 S, B, D의 순으로 약화하였다. 산성 취기인 초산의 경우는 0.05~0.4 mg/ml의 취기 감지범위를 나타내었으며 농도에 따른 감지율의 변화가 염기성 취기에 비하여 비교적 급격하다는 것을 알았다. G-3를 분무시 취기 감지 범위는 1.0~8.0 mg/ml로 증가하여 취기 억제효과가 염기성 취기에 비하여 훨씬 강함을 시사한다. 시판 탈취제중 S는 다른 탈취제들에 비하여 가장 월등하여 그 감지 범위가 4.0~32.0 mg/ml로 증가하였다(Fig. 2).

한편 유기성 취기물인 초산 에칠의 경우 취기 감지농도 범위가 0.035~0.28 mg/ml이었던 것이 G-3 분무로 0.56~2.24 mg/ml로 증가하였으며 이는 P 및 S와 유사하였다(Fig. 3).

이와 같이 3종의 취기물들에 대한 각종 탈취제들의 탈취효과를 강도를 좀더 정량적으로 비

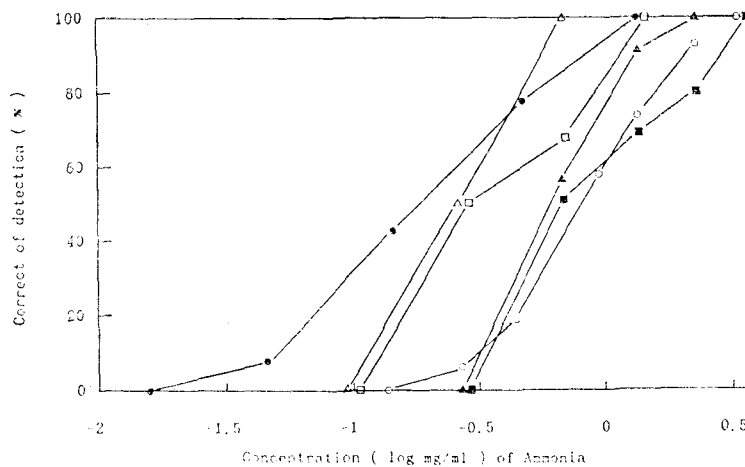


Fig. 1. Detection rate of odor in the presence of various deodorizing agents: Untreated(●), G-3(○), P(■), S(▲), B(◻), D(△).

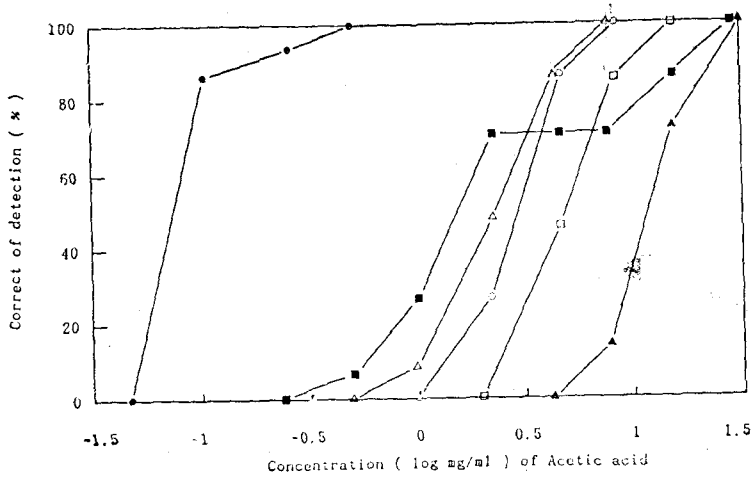


Fig. 2. Detection rate of odor in the presence of various deodorizing agents: Untreated(●), G-3(○), P(■), S(▲), B(□), D(△).

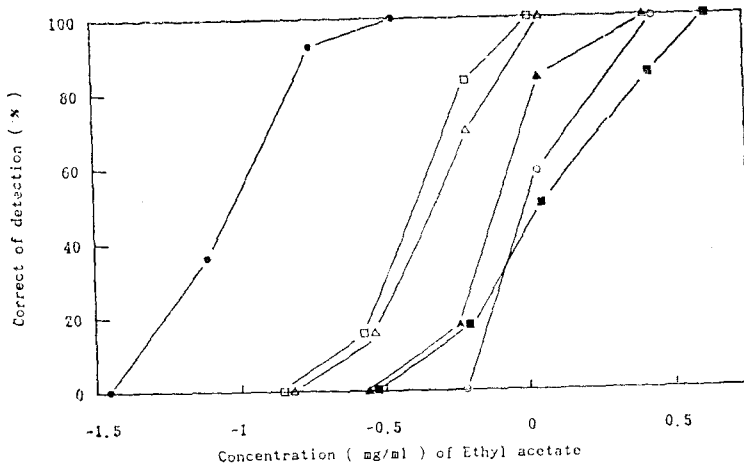


Fig. 3. Detection rate of odor in the presence of various deodorizing agents: Untreated(●), G-3(○), P(■), S(▲), B(□), D(△).

교 검토하기 위하여 각 취기 threshold(BET)의 기하평균치를 산출하고 탈취제 분무시의 BET를 취기 자체만의 BET에 대한 상대비로 표시한 결과를 Table II에 나타내었다.

염기성, 산성 및 유기성 취기의 BET는 각각 0.19, 0.082, 0.081로서 매우 유사한 threshold를 나타냄을 알 수 있으며 G-3 분무시의 BET가 각각 4.11, 32.6 및 13.1배 증가하여 모든 취기에 대한 탈취 효과가 우수함을 알 수 있고 특히 G-3는 산성 취기에 대한 탈취 효과가 뛰어나함을 알 수 있다.

시판 탈취제들과 G-3를 비교할 때 염기성 취

기에 대하여는 P와 거의 유사하고 S, B, D 등은 이에 훨씬 못 미침을 알 수 있고 산성 취기에 대하여는 S가 무려 146배로서 매우 강하였으며 B>G-3>P>D로서 G-3가 상대적으로 다소 떨어진다는 것을 알았다.

유기성 취기에 대하여는 염기성 취기에서와 유사하게 G-3와 P가 약 13배로서 가장 강력한 탈취 효능을 나타내었고 S>B>D의 순으로 BET가 감소하였다.

일반적으로 취기(악취)에 대한 탈취반응은 감각적 탈취, 화학적 탈취, 물리적 탈취, 또는 생물학적 탈취로 구별되는 바³⁾, G-3에 의한 탈취

Table II. Effects of various deodorizing agents on odor responses of three malodors

Malodors	Threshold(mg/ml)					
	Untreated	Treated by				
		G-3	S	B	P	D
Ammonia	0.19 (1)*	0.78 (4.11)	0.56 (2.95)	0.33 (1.74)	0.80 (4.21)	0.27 (1.42)
Acetic acid	0.082 (1)	2.67 (32.6)	12.0 (146.3)	4.42 (53.9)	2.21 (27.0)	2.12 (25.9)
Ethyl acetate	0.081 (1)	1.06 (13.09)	0.79 (9.75)	0.40 (4.94)	1.12 (13.83)	0.44 (5.43)

The odor responses were evaluated by Triangle Test Method as described by Meilgaard *et al.*⁴⁾

The odor threshold of each sample was calculated from the Table of Olfactory Group Threshold Testing performed by the procedure of ASTM Ascending Method of Limits.

Data were expressed as geometric mean of the odor threshold(n=12-20 subjects).

* Figures in parentheses are the relative BET's of treated solutions with respect to the BET of untreated one.

작용은 취기의 감각적 탈취의 일종인 취기의 중화 및 은폐(masking) 작용과 기타 물리적 탈취에 기인하여 나타나는 현상이 아닌가 추정된다.

이는 암모니아나 초산의 경우 각각 산이나 알칼리 표준액으로 적정하였을 때에나 G-3를 첨가하여 적정하였을 때의 표준액의 소비량이 같은 것(실험 data 미제시)으로 미루어 보아 G-3가 화학적인 중화반응을 일으키지 않는다는 사실 때문이다. 또한 G-3는 다른 식물성 탈취제의 경우에서와 마찬가지로 G-3 분무후 시간이 경과되면 탈취효과가 점점 저하되는 것을 보였는데, 이는 G-3에 masking 작용 물질이 함유되어 있기 때문으로 추정된다.

결론적으로, G-3는 주로 감각적 중화 및 상쇄 작용이 다른 탈취제보다 강하고 삼림 및 초원에서의 삼림욕에서 볼 수 있는 식물 정유계 취기 중화제에 속하는 것으로 사료된다.

G-3 분무후 시간이 경과할수록 탈취효과가

감소하는 경향이 있는 것은 G-3의 조성물중의 유효성분들이 비교적 휘발성이 크거나 그 유효 성분 함량이 낮거나 하는 가능성을 배제할 수 없으며 앞으로 각 생약 추출물 중에 존재하는 유효성분과 그 작용을 구명하는 것이 중요 과제로 사료된다.

〈1992년 8월 25일 접수 : 9월 1일 수리〉

문헌

1. 신국현, 이은방, 송연진, 김운자 : 생약학회지, 23, 106(1992).
2. 김용은 : 대한민국 특허청 특허공보, 제598호, p.21 (1981).
3. 西田 耕之助 : 香料 No.168, p.65(1990).
4. Meilgaard, M., Civille, G.V. and Carr, B.T.: Sensory Evaluation Technique, CRC Press Inc. (1987).