

벼에 대한 Ethylene의 生理作用에 關한 研究

第7報. 벼의 Ethylene 生成量 및 生合成의 品種間 差異

李文熙*·太田保夫**

Studies on Physiological Action of Ethylene in Rice Plant

VII. Varietal Differences of Ethylene Evolution and Biosynthesis of Rice Seedling

Moon-Hee Lee,* and Yasuo Ota**

ABSTRACT

To know the varietal differences of ethylene evolution, 55 rice varieties were tested at seedling stage. And, also, 6 rice varieties were tested the biosynthesis of ethylene production.

The group of japonica varieties produced higher amount of ethylene than the indica and indica x japonica crossed varieties. The content of ACC in rice seedlings of japonica varieties was higher than in seedlings of indica and indica x japonica varieties. And, also, the conversion rate of methionine and ACC to ethylene in seedling of japonica varieties was higher than in seedling of indica and indica x japonica varieties.

緒 言

에틸렌은 極히 微量으로 植物의 生長과 發育 및 老化 等 여러가지 生理作用에 影響을 미치고 있다. 植物體에 에틸렌을 處理해 보면 植物의 種類나 同一種이라고 品種에 따라서 그 反應이 다르게 나타난다.^{5, 8, 13, 15, 16)} 또 植物體에서 發生하는 內生 에틸렌량은 植物의 種類, 品種 및 環境條件 等에 따라서 差異가 크다.^{3, 4, 7, 9, 10, 14)}

前報⁹⁾에서는 窒素水準이 다른 條件에서 栽培한 벼의 에틸렌 生成量을 調査한 結果, 窒素施用量的 增加에 따라서 地上部 生育이 旺盛하고 에틸렌 生成量은 減少한다는 事實을 알았고, 그 原因은 에틸렌 生合成系중 1-aminocyclopropane-1-carboxylic

acid(ACC)에서 에틸렌이 生成되는 過程이 窒素營養에 依해서 抑制 됨을 알았다.

本 試驗에서는 生理 및 生態的 特性이 다른 日本型, 印度型 및 印·日遠緣交雜品種 等 55 品種에 對하여 幼苗期의 에틸렌 生成量을 調査하고 에틸렌 生成량의 多少와 品種 特性과의 關係를 檢討하였다. 또 苗의 에틸렌 生成량의 品種間 差異를 일으키는 機作을 解明하기 위하여 에틸렌 生成량의 差異가 큰 品種에 대하여 ACC 含量과 메치오닌 및 ACC 處理에 의한 에틸렌生成 反應을 檢討하였다.

材料 및 方法

試驗 1 : 幼苗 에틸렌 生成량의 品種間 差異

表 1 과 2 에서와 같이 日本型 30 品種(日本品種

* 作物試驗場(Crop Experiment Station, Suwon 170, Korea

** 農業生物資源研究所. 日本(National Institute of Agrobiological Resources, Yatabe, Ibaraki 305, Japan)

15 韓國品種 8, 矮性品種 7), 印度型 10 品種 및 印·日遠緣交雜 15 品種을 供試하여 1983 年 3 月 21 日부터 試驗을 實施하였다. 試驗用 種子는 베레이트-티 200 倍로 24 時間 消毒하여 30°C의 定溫器에서 3 日間 浸種과 催芽를 한 후 0.7% 寒天 10ml 가 들어 있는 35 ml의 試驗管에 催芽가 均一한 種子를 3 粒씩 播種하여 알미늄 호일로 막은 후 30°C 의 3,000 lux 人工光과 暗條件에서 培養하였다. 置床 4 日後 아침 8 시 試驗管을 二重고무 마개로 密封하여 같은 條件에서 培養하였다. 培養 24 時間 後에 注射器로 試驗管内의 gas 를 1 ml 採取하여 日立-163 FID gas chromatograph 로 에칠렌 濃度

를 測定한 後에 幼苗의 幼芽長 및 幼根長을 調査하였다. 供試된 種子의 形態에 대하여 各品種 10 粒씩 씩, 두께 길이 등을 調査하였다.

試驗 2 : 幼苗의 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid (ACC) 含量의 品種間 差異

幼苗에서 에칠렌 生成量의 差異가 있는 日本型의 日本晴, 호넨와세, 印度型의 Boro-1, T-136, 印·日交雜種의 統一, 太白벼 等 6 品種을 供試하였다. 種子 準備는 試驗 1 과 같은 方法으로 하였으며 窒素 濃도가 0, 20 ppm의 두 水準의 0.7% 寒天을 試驗管에 10 ml씩 넣고 催芽가 均一한 種子를 寒天위에 4 粒씩 置床하였다. 置床된 試驗管은 試驗 1 과

Table 1. Grain size of 30 japonica varieties.

NO	Variety	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	L/W ratio (%)
	Japanes var.				
1	Sin-5	7.3	3.4	2.2	222
2	Nipponbare	7.5	3.4	2.3	220
3	Sasanishiki	7.4	3.3	2.2	227
4	Sinriki	7.4	3.6	2.3	210
5	Norin-20	7.4	3.5	2.4	212
6	Norin-21	7.4	3.3	2.1	226
7	Somewake	7.3	3.8	2.4	195
8	Honenwase	7.3	3.4	2.2	215
9	Akiahikari	7.3	3.4	2.3	215
10	Toyonishiki	7.2	3.4	2.3	215
11	Hujiminori	7.2	3.4	2.3	208
12	Akinishiki	7.1	3.4	2.3	213
13	Kameno-o	7.1	3.4	2.2	209
14	Koshihikari	7.0	3.4	2.2	203
15	Aikoku	6.8	3.5	2.3	195
	Korean var.				
16	Sangpung	7.5	3.4	2.2	218
17	Jinheung	7.4	3.4	2.3	217
18	Samnam	7.4	3.4	2.3	218
19	Dongjin	7.3	3.4	2.3	217
20	Seomjin	7.3	3.4	2.3	218
21	Jinju	7.1	3.3	2.1	213
22	Sobeak	7.0	3.4	2.2	211
23	Chiag	6.5	3.1	2.1	211
	Dwarf var.				
24	Waito-c	7.5	3.1	2.3	220
25	Hoshetsuwaisei	7.1	3.4	2.3	206
26	Kodaketamanishiki	7.0	3.4	2.3	207
27	Akibarewaisei	6.9	3.2	2.2	218
28	Tanginbozu	6.8	3.4	2.3	197
29	Marudo	6.7	3.0	2.2	234
30	Waitosinriki	6.3	3.4	2.3	184

Table 2. Grain size of 15 ind.×japonica and 10 indica rice varieties.

NO	Variety	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	L/W ratio (%)
Ind ×japonica var					
31	Tongil	8.9	3.3	1.9	264
32	Pungsan	8.9	3.2	2.1	284
33	Teabeak	8.9	2.7	2.1	329
34	Milyang-29	8.5	3.2	2.1	271
35	Cheongcheong	8.5	3.3	2.3	257
36	Seogwang	8.5	3.1	2.1	273
37	Beakyang	8.4	3.3	2.3	255
38	Hawanggeum	8.4	3.1	2.1	271
39	Yushin	8.2	3.3	2.1	249
40	Milyang-23	8.2	3.0	2.0	209
41	Nampung	8.0	2.9	2.0	279
42	Samgang	7.9	2.9	2.1	274
43	Kumgang	7.9	3.2	2.3	244
44	Manseog	7.8	2.9	2.0	270
45	Milyang-30	7.8	3.2	2.1	246
Indica var.					
46	IR-36	9.1	2.7	1.9	333
47	IR-28	9.1	2.8	2.0	330
48	T-136	8.6	2.3	1.7	367
49	Maotsutao	8.5	3.1	2.2	271
50	IR-26	8.5	2.7	1.9	310
51	Lengkwang	8.5	3.2	2.2	267
52	IR-24	8.3	2.6	1.8	318
53	Boro-1	8.1	3.2	2.1	255
54	Deegeowoogen	7.8	3.1	1.9	250
55	T(N)-1	7.6	3.3	2.1	235

Note: 1) Data are means of 10 grains.

2) L/W ratio; length/width ratio of grain.

같은 방법으로 培養하고 에칠렌 生成量도 같은 방법으로 測定하였다. 幼苗의 ACC 含量은 種子和 幼根을 除去하여 5本(生重 0.5g)을 3%의 Sulfosalicylic Acid 1ml와 石英砂를 넣어 磨碎抽出하여 前報¹¹⁾와 같은 방법으로 ACC 含量을 定量하였다.

試驗 3 : Methionine 과 ACC 處理에 의한 에칠렌 生成量의 品種間 差異

試驗 2와 同一 品種을 供試하여 同一方法으로 催芽種子를 準備하여 0.7% 寒天이 10ml 들어있는 試驗管에 3粒씩 置床하였다. 메치오닌 0, 50, 100 ppm의 수용액과 ACC 0, 1.0, 10 ppm의 수용액을 만들어 種子が 적시어 지도록 試驗管當 0.2ml씩 注入하고 알미늄 호일로 막아서 30℃의 4,000lux의 人工光 條件에서 24時間 培養하였다. 置床 4日째 2重 고무 마개로 密封하여 24時間 同一 條件에서 培養한 後에 試驗管의 에칠렌 濃度を 試驗 1과 같

은 방법으로 測定하였다.

結 果

試驗 1 : 幼苗 에칠렌 生成量의 品種間 差異

① 에칠렌 生成量의 品種間 差異

幼苗의 에칠렌 生成량은 表 3에서 보는 바와 같이 日本型 品種群의 에칠렌 生成량은 12.4~36.1nl/3plant/24hrs의 範圍로 平均 22.5nl/3plant/24hrs였다. 印·日交雜 品種群은 5.7~15.7nl/3plant/24hrs로 平均 9.3nl/3plant/24hrs를 나타내었고, 印度型 品種群은 4.6~13.3nl/3plant/24hrs의 範圍로 平均 8.9nl/3plant/24hrs였다. 即 幼苗의 에칠렌 生成량은 品種群間에 分명한 差異가 있어, 日本型 品種群은 印·日交雜 品種群이나 印度型 品種群에 比하여 에칠렌 生成량이 많았으며, 또

Table 3. Varietal differences in ethylene evolution from rice seedlings in light and dark condition. (nl/3pl./24hrs)

NO. of Var.	Light	Dark	NO. of Var.	Light	Dark
Japonica japonica var.			Ind. × japonica var.		
1	16.0 ± 1.0	3.9 ± 0.1	31	15.7 ± 2.3	5.1 ± 0.6
2	28.2 ± 0.6	1.8 ± 0.4	32	11.7 ± 1.0	3.5 ± 0.2
3	25.8 ± 1.5	3.4 ± 0.4	33	9.3 ± 0.7	3.5 ± 0.1
4	19.9 ± 1.9	2.7 ± 0.3	34	10.0 ± 1.6	2.8 ± 0.4
5	22.8 ± 0.8	3.5 ± 0.1	35	7.1 ± 0.2	5.2 ± 0.6
6	29.7 ± 1.9	2.5 ± 0.4	36	12.5 ± 1.5	4.4 ± 0.6
7	12.4 ± 2.9	2.4 ± 0.1	37	9.7 ± 1.2	2.5 ± 0.5
8	28.6 ± 1.5	3.2 ± 0.3	38	5.7 ± 0.1	2.3 ± 0.2
9	29.3 ± 1.2	3.7 ± 0.7	39	7.0 ± 1.1	3.8 ± 0.4
10	24.5 ± 1.9	3.0 ± 0.4	40	10.7 ± 0.1	3.5 ± 0.2
11	29.6 ± 1.6	3.0 ± 0.2	41	6.4 ± 0.4	2.5 ± 0.1
12	25.0 ± 1.4	2.5 ± 0.1	42	7.1 ± 0.5	3.4 ± 0.6
13	24.6 ± 1.9	2.8 ± 0.3	43	10.6 ± 0.9	3.5 ± 0.1
14	19.1 ± 4.0	2.8 ± 0.2	44	6.5 ± 0.4	3.0 ± 0.6
15	29.0 ± 1.8	3.1 ± 0.3	45	8.9 ± 0.9	4.8 ± 0.8
mean	24.3 ± 1.4	3.0 ± 0.1	mean	9.3 ± 0.7	3.6 ± 0.2
Korean var.			Indica var.		
16	19.9 ± 1.3	3.5 ± 0.2	46	6.8 ± 0.5	2.4 ± 0.1
17	24.6 ± 2.4	3.1 ± 0.2	47	4.6 ± 0.1	2.3 ± 0.3
18	18.0 ± 1.2	3.5 ± 0.5	48	7.1 ± 1.2	1.9 ± 0.3
19	22.2 ± 0.7	2.2 ± 0.9	49	8.8 ± 0.3	2.7 ± 0.2
20	19.0 ± 2.0	2.0 ± 0.7	50	12.0 ± 1.6	3.5 ± 0.4
21	20.9 ± 1.4	3.4 ± 0.2	51	13.3 ± 1.6	3.5 ± 0.2
22	23.1 ± 0.8	3.1 ± 0.1	52	9.2 ± 1.1	3.7 ± 0.1
23	18.1 ± 1.4	6.0 ± 0.4	53	7.1 ± 1.1	3.7 ± 0.2
mean	20.7 ± 0.9	3.7 ± 0.4	54	7.1 ± 0.9	2.3 ± 0.2
Dwarf var.			55	12.7 ± 0.9	4.7 ± 0.5
24	36.1 ± 0.2	3.2 ± 0.1	mean	8.9 ± 0.9	3.1 ± 0.3
25	14.0 ± 2.1	2.3 ± 0.2	Mean	9.1 ± 0.6	3.4 ± 0.8
26	15.4 ± 0.2	4.2 ± 0.2			
27	23.2 ± 1.4	3.9 ± 0.1			
28	16.3 ± 1.3	2.3 ± 0.1			
29	18.5 ± 2.0	3.0 ± 0.5			
30	21.1 ± 0.6	2.6 ± 0.6			
mean	20.7 ± 2.9	3.1 ± 0.3			
Mean	22.5 ± 1.0	3.2 ± 0.2			

Note: 1) Data are means ± S. E. of 3 replications.

2) Ethylene measured 4 days after incubation in 30 °C at light(3,000lux) and dark condition.

置床條件에 따라서 差異가 나타나 光條件에서는 暗條件에서 보다 顯著하게 많았다.

② 에틸렌 生成量과 幼芽, 幼根의 伸長性과의 關係

幼芽長과 에틸렌 生成量과의 關係는 그림 1에서

보는 바와 같이 에틸렌 生成量이 많은 日本型 品種群은 幼芽長이 짧고, 에틸렌 生成量이 적은 印・日交雜 品種群 및 印度型 品種群은 幼芽長이 길은 傾向이었다.

幼根長과 에틸렌 生成量과의 關係를 그림 2에서

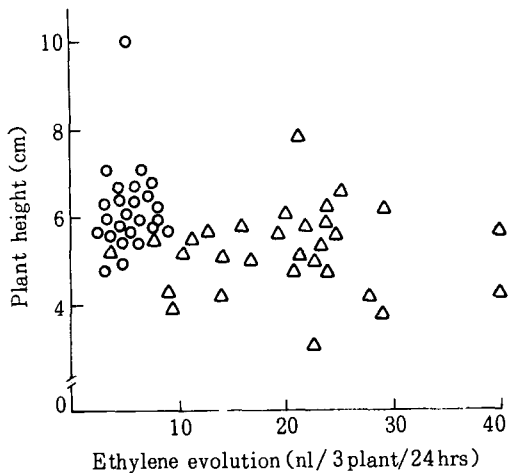


Fig. 1 Relationship between plant height and ethylene evolution of rice varieties.

Note: 1) Δ ; japonica var.
 \circ ; ind. \times japonica var.
 2) Plant height and ethylene evolution measured 4 days after incubation in 30°C

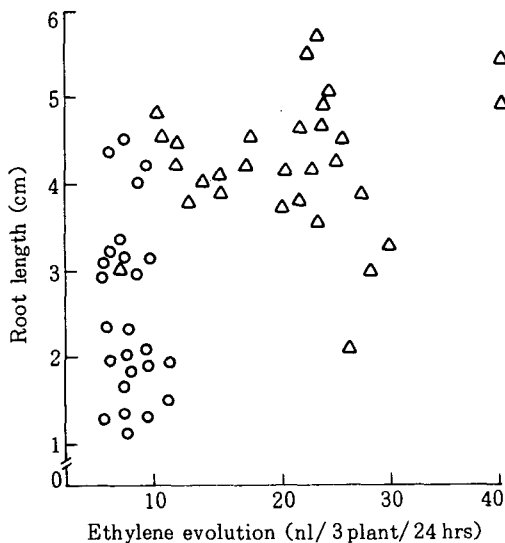


Fig. 2 Relationship between root length and ethylene evolution of rice varieties.

Note: 1) Δ ; japonica var.
 \circ ; ind. \times japonica var.
 2) Root length and ethylene evolution measured 4 days after incubation in 30°C

보면 幼芽長과는 反對로 에칠렌 生成量이 많은 日本型 品種群은 幼芽長이 길고, 에칠렌 生成量이 적은

品種群은 幼根長이 짧은 傾向을 보였다.

試驗 2 : 幼苗에 있어서 ACC 含量의 品種間 差異 窒素 無施用 및 施用區에서 生育된 幼芽의 ACC 含量을 定量한 結果는 表 4와 같다. 幼苗의 에칠렌 生成量이 많은 日本型 品種은 ACC 含量이 많고, 에칠렌 生成量이 적은 印·日交雜品種과 印度型品種은 ACC 含量이 적었다. 또 窒素 施用區의 ACC 含

Table 4. Effect of nitrogen level on the ACC content in difference varieties of rice seedlings.
 (n mole/5plant)

Variety	Nitrogen level	
	N-0	N-1
Nipponbars	4.8 ± 0.0	6.3 ± 2.1
Honenwase	4.7 ± 0.5	8.2 ± 2.4
Tongil	1.8 ± 0.1	2.1 ± 0.2
Teabeak	0.7 ± 0.1	0.9 ± 0.1
Boro-1	0.5 ± 0.1	0.9 ± 0.1
T-136	0.3 ± 0.1	1.1 ± 0.3

Note: 1) Data are means \pm S.E. of 3 replication
 2) Seedlings grown 4 days in 30°C in light.
 3) Nitrogen levels Oppm(n-O) and 20 ppm(n-1) applied.

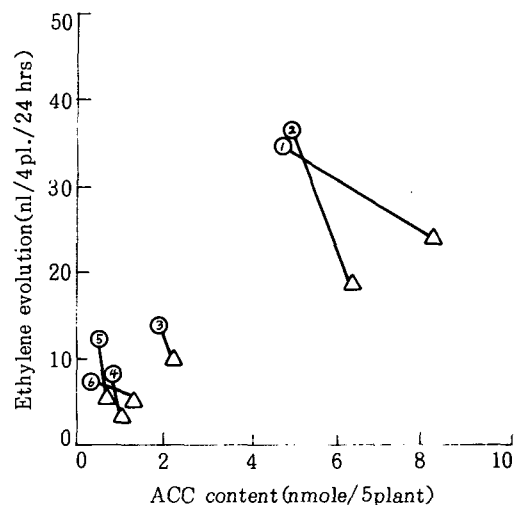


Fig. 3 Relationship between ethylene evolution and ACC content from rice seedlings.

Note: 1) \circ : 0 ppm of nitrogen($r=0.986^{**}$)
 Δ : 20 ppm of nitrogen($r=0.985^{**}$)
 Total: $r=0.791^{**}$
 2) 1; Honenwase, 2; Nipponbare,
 3; Tongil, 4; Teabeak,
 5; Boro-1, 6; T-136.

량은品種에 따라서 差異가 있으나 全般的으로 無窒素보다 그 含量이 높았다.

幼苗의 에틸렌 生成量과 ACC 含量과의 關係를 그림 3에서 보면 全體的으로는 ACC 含量이 높은 品種일수록 에틸렌 生成量이 높은 傾向이었으나 各各의 品種別 窒素 無肥와 施用區와의 사이에는 幼芽의 ACC 含量과 에틸렌 生成量은 負의 關係가 認定되었다. 即 窒素 施用에 依해서 ACC 含量이 增加하나 에틸렌 生成量은 減少하였다.

試驗 3 : Methionine 과 ACC 處理에 의한 에틸렌 生成量의 品種間 差異

幼苗의 ACC 含量과 에틸렌 生成量의 差異가 있는 品種에 에틸렌의 前驅物質 메치오닌과 直接前驅物質 ACC를 處理하여 에틸렌 生成量을 測定하여 表

5에 表示하였다. 어느 品種에서나 메치오닌 및 ACC 處理에 의해서 에틸렌 生成量은 增加하나 그 增加量은 品種에 따라 差異가 컸다. 即 에틸렌 生成量이 많은 日本型 品種群은 메치오닌 및 ACC 處理에 依해서 에틸렌 生成量도 컸고, 에틸렌 生成량이 적은 印·日交雜 品種 및 印度型 品種은 그 增加량이 적었다.

그림 4에서는 각각의 메치오닌 處理區의 에틸렌 生成量에서 無處理區의 에틸렌 生成量을 除하여 메치오닌 처리에 의한 에틸렌 增加량을 나타냈다. 日本型品種은 메치오닌에 의한 에틸렌 增加량이 컸으나, 幼芽의 에틸렌 生成량이 작은 印·日交雜品種 및 印度型品種은 그 增加량이 적었다.

에틸렌生成 直接前驅物質인 ACC 處理에 依한 에

Table 5. Effect of methionine and ACC treatment on ethylene evolution in different varieties. (nl/3pl./24hrs)

Variety	Control	ACC(ppm)		Methionine(ppm)	
		1	10	50	100
Nipponbare	14.2 ± 0.3	15.5 ± 3.3	30.1 ± 2.3	31.3 ± 1.8	36.9 ± 2.4
Honenwase	14.8 ± 2.2	16.7 ± 1.3	20.1 ± 0.6	25.2 ± 0.9	26.3 ± 0.9
Tongil	12.1 ± 0.5	12.7 ± 0.3	14.4 ± 0.2	14.0 ± 1.3	15.3 ± 0.3
Teabeak	5.0 ± 1.5	6.9 ± 1.2	7.0 ± 1.2	6.6 ± 0.8	9.4 ± 1.4
Boro-1	6.5 ± 0.5	7.2 ± 0.4	10.8 ± 2.1	9.0 ± 1.7	9.7 ± 1.7
T-136	5.9 ± 0.6	6.5 ± 1.5	6.7 ± 2.3	6.6 ± 1.5	8.7 ± 0.9

Note: 1) Data are means ± S. E. of 3 replications.
 2) The seedlings grow 4 days in light 30°C
 3) Methionine and ACC was treated one days after incubation.

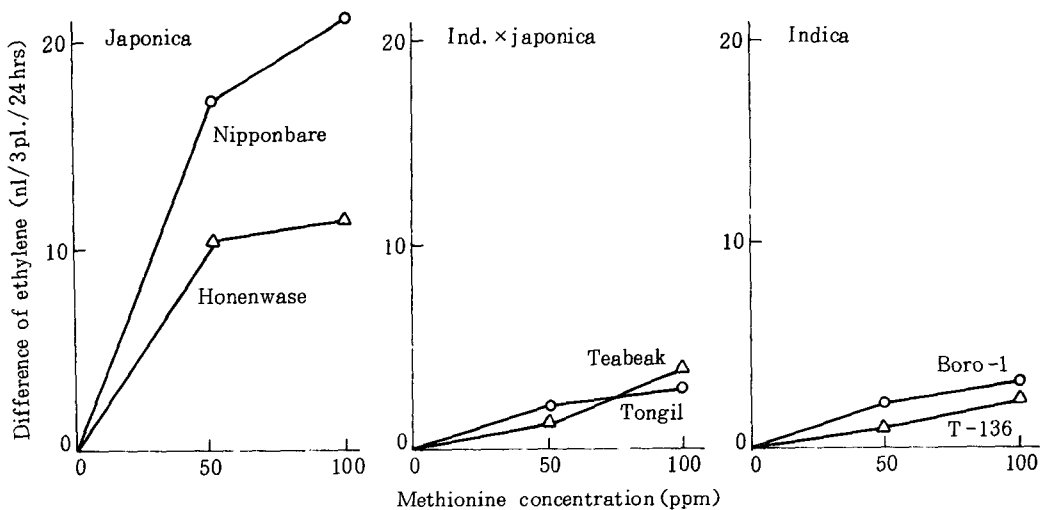


Fig. 4 Effect of methionine concentration on ethylene evolution in different rice varieties.
 Note: 1) Ethylene measured 4 days after incubation with methionine in light 30°C
 2) Difference of ethylene evolution = met. treat-control.

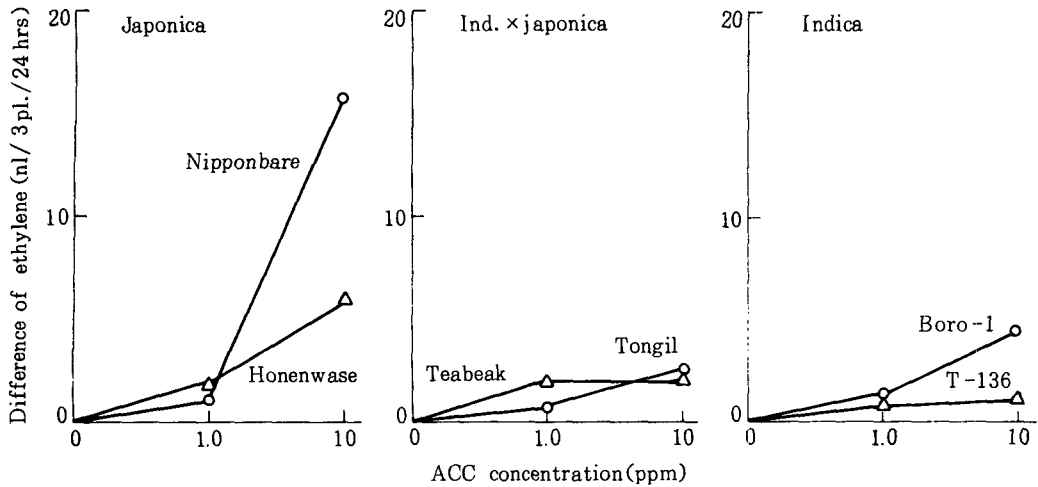


Fig. 5 Effect of the ACC concentration on ethylene evolution in different rice varieties.

Note: 1) Ethylene measured 4 days after incubation with ACC in light 30°C.

2) Difference of ethylene evolution = ACC treat - control.

에틸렌 생성의 증가량도 그림 5와 같이 메치오닌과 거의 같은 결과였다.

以上的 결과에서 벼幼苗의 에틸렌 생성량은 日本型品種군이 印·日交雜品種群 및 印度型品種群보다 많았고, 窒素施用에 의해 에틸렌 생성량의減少가 적었다.

考 察

植物의 에틸렌 생성량의 種間 差異나 品種間 差異가 있다고 하는 것은 많은 研究者들에 의하여 報告되고 있다.^{3,6,9)} 벼에 있어서 中山·太田¹⁴⁾는 幼苗의 에틸렌 생성량은 品種間 差異가 있어 日本型品種은 印度型品種보다 에틸렌 생성량이 많다고 報告하고 있다. 또 Hamamura⁵⁾는 浮稻와 非浮稻의 에틸렌 생성량의 差異와 生育에 대하여 報告하고, Sundaru 等¹⁷⁾은 2,4-D 處理에 의한 에틸렌 생성량의 品種間 差異가 크게 나타난다고 報告하고 있다.

本 試驗에서는 日本型品種, 印度型品種 및 印·日交雜品種 等 55 品種을 利用하여 幼苗의 에틸렌 생성량을 調査한 結果 日本型品種군이 印度型品種群 및 印·日交雜品種群 보다 많았다. 이는 中山·太田¹⁴⁾가 指摘한 것과 같은 結果였다. 또 近年 多收性 品種으로 注目을 끌고 있는 印·日交雜 品種群은 印度型品種群에 가까운 에틸렌 생성의 樣相을 보였다.

幼苗의 에틸렌 생성량의 品種間 差異와 幼苗의 伸

長과의 關係는 一定한 傾向이 없었으나 幼芽長이 짧고 幼根長이 긴 日本型 品種群은 에틸렌 生成량이 많고, 幼芽長이 길고 幼根長이 짧은 印度型 品種 및 印·日交雜 品種群은 에틸렌 生成량이 적었다. 그러므로 日本型 品種群과 印度型 品種群은 體內的 物質代謝에 基本的인 差異가 있다고 생각되어 진다. 또 印·日交雜 品種群은 印度型 品種群에 가깝다고 생각된다.

에틸렌은 메치오닌에서 ACC를 거쳐서 生成되어 지나,^{1,2,12)} 에틸렌 生成이 서로 다른 品種들의 幼苗의 ACC 含量을 調査해 본 結果, 에틸렌 生成량이 많은 日本型 品種은 ACC 含量이 많았고, 에틸렌 生成량이 적은 印度型 및 印·日交雜 品種群은 ACC 含量도 적었다. 이는 벼 品種間에 있어서 에틸렌 生成량의 差異가 있는 것은 ACC 生成 能力의 差異에 의해서 일어나는 現象이 아닌가 생각된다. 前報¹¹⁾에서 窒素施用량이 增加되면 에틸렌의 前驅物質 메치오닌 및 直接前驅物質 ACC 含量이 增大 되나 ACC에서 에틸렌이 生合成되는 過程을 抑制하여 에틸렌 生成량이 減少하는 것이 분명하게 밝혀졌다.

本 試驗에서는 에틸렌 生成량이 다른 日本型品種, 印度型品種 및 印·日交雜品種를 供試하여 檢討한 結果 에틸렌 生成량이 많은 品種은 에틸렌 生成량이 적은 品種에 비하여 ACC 含量이 많았고 窒素施用에 의한 ACC 增加량도 컸다.

作物에 에틸렌合成 前驅物質인 메치오닌^{12,15)} 및 直接前驅物質인 ACC^{3,12)}를 處理하면 植物體內에서

에틸렌 생성량이 증가한다는 많은 報告가 있다. 本 研究에서는 벚 幼苗에 메치오닌 및 ACC를 處理하 여 에틸렌 생성량이 증가하였으나, 그 생성량은 品 種間에 差異가 顯著하였다. 即 에틸렌 생성량이 많 은 日本型品種은 에틸렌生成 增加 程度가 크고, 에 칠렌 생성량이 적은 印度型品種 및 印・日交雜品種 은 그 增加 程度가 적었다. 이것은 에틸렌 生合成 에 있어서 메치오닌→ACC→에틸렌 또는 ACC→에 칠렌의 合成能力에 品種間 差異가 있어 日本型品種 은 印度型品種 또는 印・日交雜品種에 比하여 그 能 力이 크다고 생각되어 진다.

摘 要

特性이 다른 品種의 幼苗期 에틸렌 生成量 및 含量의 差異를 究明하고, 또 메치오닌과 ACC 處理에 의한 에틸렌 生成량의 品種間 差異를 檢討하 여 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 日本型 品種群은 印度型 品種群 및 印・日交雜 品種群 보다 에틸렌 生成량이 많았다.
2. 에틸렌 生成량이 많은 日本型 品種群은 幼芽 가 짧고 幼根이 길었으나, 에틸렌 生成량이 적은 印 度型 및 印・日交雜 品種群은 幼芽가 길고 幼根은 짧았다.
3. 幼苗의 ACC 含量은 에틸렌 生成량이 많은 品 種에서 많았다.
4. 幼苗에 메치오닌 및 ACC를 處理하면 에틸렌 生成량은 增加하나 그 增加程度는 日本型品種이 印 度型 및 印・日交雜品種보다 顯著하게 많았다.

引 用 文 獻

1. Adames, D.O. and S. F. Yang. 1977, Methionine metabolism in apple tissue, Implication of S-adenosyl methionine as an intermediate in the conversion of methionine to ethylene. *Plant Physiol.* 60: 892-896.
2. _____ 1979. Ethylene biosynthesis: Identification of 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid as an intermediate in the conversion of methionine to ethylene. *Proc. of Nat. Acad. Sci.* 76: 170~174.
3. Cameron, A. C., C. A. L. Fenton, Y. Yu, D. O. Adames and S. F. Yang. 1979. Tissues

treated with 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid. *Hort. Sci.* 14: 178-179.

4. Gepstein, S. and K. V. Thiman. 1980. The effect of light on the production of ethylene from 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid by leaves. *Planta* 149: 196-199.
5. Hamamura, K. 1979. Varietal difference in ethylene production and ethiolated seedling characters in rice with special reference to floating habit. *Japan Jour. Crop Sci.* 48: 187-194.
6. Hoffman, N. E. and S. F. Yang. 1980. Changes in 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid content in ripening fruits in relation to their ethylene production rates. *Jour. of the American Soci. for Hort. Sci.* 105: 492-495.
7. Kapuya, J. A. and M. A. Hall. 1977. Diurnal variation in endogenous ethylene levels in plants. *New Phytol.* 79: 233-237.
8. 李文熙・中山正義・太田保夫. 1979. イネに對するエチレンの生理作用に關する研究 第I報 イネ芽ばえの伸長におよぼすエチレンの影響. *日作紀* 48: 510-516.
9. _____・太田保夫. 1980. _____ 第2報. 窒素榮養がイネ葉のエチレン生成に及ぼす影響. *日作紀* 49: 15-19.
10. _____・徐錫元・太田保夫. 1981. _____ 第3報. 葉身および穂のエチレン生成の日變化. *日作紀* 50: 396-400.
11. _____・太田保夫. 1985. _____ 第5報. イネ葉のエチレン生合成系に關する窒素の影響. *日作紀* (In press)
12. Lieberman, M., A. Kunishi, L. W. Mapson and D. A. Wardale. 1966. Stimulation of ethylene production in apple tissue slices by methionine. *Plant Physiol.* 41: 376-382.
13. 中山正義・太田保夫・横田 清. 1973. 果實の貯藏とエチレン. *農業及び園藝* 48: 1533-1534.
14. _____ 1980. イネ幼植物のエチレン生成量. *日作紀* 49 (別2) 215-216.

15. 太田保夫・中山正義. 1970. 作物に対するエチレン生理作用に関する研究 第1報 エスレル(エスレル)およびエチレンが水稻の生育におよぼす影響. 日作紀 39 : 376-382.
16. Suge, H. 1971. Stimulation of oat and rice mesocotyle growth by ethylene. *Plant and Cell Phyriol.* 12 : 831-837.
17. Sundaru, M., I. Baba, T. Tanabe, F. Tamai and Y. Motoda. 1983. Varietal differences of indonesian rice plants in their susceptibility to 2,4-D injure and interrelationship with ethylene. *Japan Jour. Crop Sci.* 52 : 323-330.