

に細末ナトリウムアミド 2.15 g (0.055 モル) を無水キシレン 60 cc に加え防湿還流下, キシレンの軽い沸騰下に 5 hrs. 加熱する. 冷後之に新蒸溜の β -Diethyl amino ethyl chloride 6.78 g (0.05 モル) を加え油浴上で 140 に加熱する. 冷後, 反応混合物にキシレン 20 cc を加え沸騰後冷却し, 之を硝子フィルターで濾過する. キシレン濾液に 1% 塩酸 900 cc を加えてよく振盪すれば固体が析出する. 之を濾取する. 之は目的物塩酸塩で, 之を 0.5% 塩酸から再結すると mp 122°C の三角板状品を与える. 粗製塩酸塩の収量 9.2 g (理論量の 45.0%). 塩酸塩はアルカリで分解級エーテルで抽出し, エーテルを減圧溜去した残分をアルコールから再結すると mp 56°C の遊離塩基を得る. 又塩酸塩水溶液から picrate を得る. 之はアルコールから再結して mp 137°C の黄色針状品を与える. $C_{20}H_{24}N_2ClBr$ (*N*-(Diethyl amino ethyl)- α -(*p*-bromo phenyl)-indole 塩酸塩). 計算値 C 58.90, H 5.93, N 6.87. 実験値 C 59.28, H 5.90, N 7.15.

α -(p-Anicyl)-indole. *p*-Methoxy acetophenone 50.0 g ($\frac{1}{2}$ モル) と phenyl hydrazine 36.0 g ($\frac{1}{2}$ モル) とを混じり, 水浴上で攪拌下 1 hr. 加熱後, 反応混合物にアルコール 500 cc を加えて生成 phenyl hydrazone の部分抽出を熱時行う. アルコール溶液を氷水冷却し析出する結晶を濾取する. 母液で以て上記反応混合物を更に熱時抽出の操作を 2 回繰返す. アルコール溶液を冷却した際に析出する結晶を合して減圧デシケーター中に乾燥する. mp 135°C の *p*-Methoxy acetophenone phenyl hydrazone 75.5 g (理論量の 94.4%) を得る. 此の phenyl hydrazone はアルコールより再結して mp 139°C を与える.

上記 phenyl hydrazone 7.6 g に無水塩化亜鉛 42 g (0.3 モル) をよく混和し, 油浴上で徐々に加熱し 170°C に 5 min. 保つ. 此の間時々攪拌する. 冷後之に稀塩酸 (濃塩酸 7 cc 及び水 100 cc) を加え水浴上で加熱して塩化亜鉛を溶解し, 不溶の粗製目的物を濾取する. 之をアルコールから再結して mp 227°C の *α -(p-Anisyl)-indole* 3.95 g (理論量の 53.0%) を得る. $C_{15}H_{13}NO$ (*α -(p-Anisyl)-indole*). 計算値 C 80.69, H 5.87, N 6.27. 実験値 C 80.68, H 5.81, N 6.61.

N-(Diethyl amino ethyl)- *α -(p-anisyl)-indole.* *α -(p-Anisyl)-indole* 11.2 g (0.05 モル) に細末ナトリウムアミド 4.3 g (0.11 モル) を無水キシレン 80 cc に加え防湿還流下 160~170°C に 7 hrs. 加熱する, 冷後之に新蒸溜の β -Diethyl amino ethyl chloride 6.8 g (0.05 モル) を加え, 無水キシレン 20 cc を追加し, 再び 160~170°C で 15.5 hrs. 加熱する. 前と同様に処理してキシレン溶液を得る. (此の操作中, 未反応の原料インドール 2.1 g を回収) 之を 10% 酢酸 30 cc 宛で 3 回抽出し, 酢酸溶液を炭酸ソーダで塩基性として析出する油分をエーテルに移し, エーテル溶液を無水炭酸カリで乾燥後エーテル溜去残分を減圧蒸溜に附し, 若干初溜分溜出後, bp₇ 236~240°C 微黄色液体を得る. 之は目的物であつて収量 5.6 g (反応の与つた原料インドールに対し理論量の 43.4%) 又之は picrate を生成し, アルコールから再結して mp 126~127°C の黄色針状品を与える. $C_{27}H_{29}N_5O_8$ (*N*-(Diethyl amino ethyl)- *α -(p-anisyl)-indole picrate*). 計算値 C 58.79, H 5.30, N 12.70. 実験値 C 58.82, H 5.11, N 12.73.

原田利一, 加藤智雄: タマザキツヅラフチ施肥条件の検討
Toshikazu Harada and Tomoo Kato: The Effect of Nutritional Conditions
on the Alkaloidal Content of *Stephania Cepharantha Hayata*.

抗生物質セファランチンを産出するタマザキツヅラフチ *Stephania Cepharantha Hayata* は自生地が南支及び台湾であるため, 従来我が国では主として南伊豆で栽培され, 又千葉県下等で栽培試験が試みられているが, 山本由松博士によれば台湾に於ける垂直分布は北部では平地で 760 m, 中部では 600~1300 m, 南部は 700~1600

m であるし、曾つて、筆者も台湾採集旅行中、北部の土城、新店等の山林でこれを採取したので、冬期、根をムロ中に保存すれば、夏期に於ける温度、湿度及び照光時間等は岐阜といえども台湾北部の環境条件と大差ないので、施肥条件に関する栽培試験を試みた。

実験の部

材料：1950年、静岡県賀茂郡下河津村で栽培し、1951年春、ムロより発掘したものを用了。

装置：Wagner 氏ポットに酸及びアルカリで処理し、中性になるまで水洗した精製砂約 10 kg を充填し、完全区、窒素欠乏区及びマグネシウム欠乏区の 3 区を設けた。

培養液：

Lineberry & Burkhardt 氏処方 (単位 モル, pH 5.6)

	Ca(NO ₃) ₂	KH ₂ PO ₄	MgSO ₄	CaSO ₄	Na ₂ SO ₄	NH ₄ NC ₃
完全区	0.004	0.002	0.002	—	—	0.001
Mg 欠乏区	0.004	0.002	—	—	0.002	0.001
N 欠乏区	—	0.002	0.002	0.004	—	—

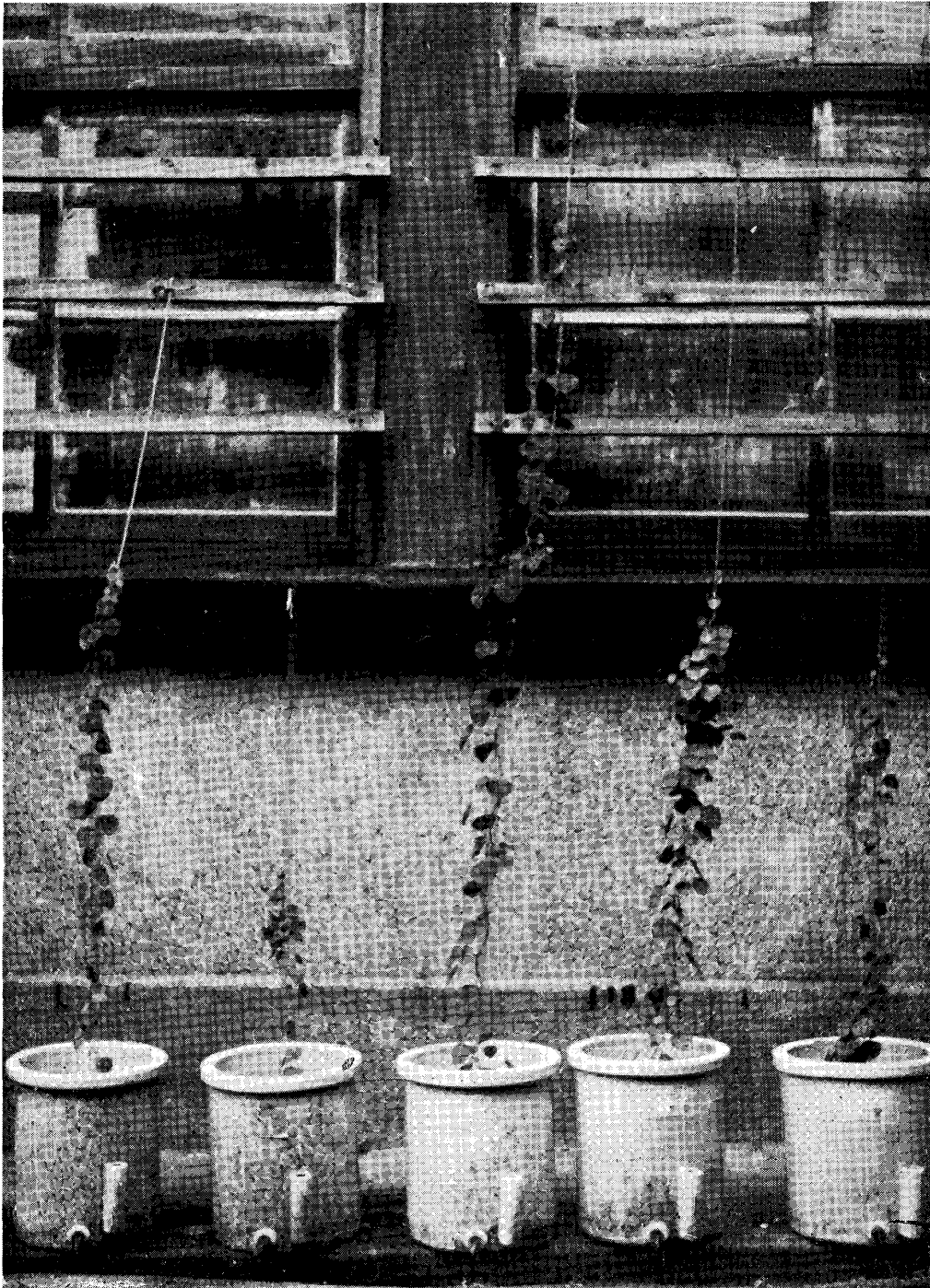
定植：1951年7月7日、良好な幼芽を 2~3 個宛具える根 5 個を選び、砂の表面よりの深さ約 2 糎とし、1ポット 1 塊宛定植した。

管理：

- (イ) 定植後、活着するまでは蒸溜水のみを与え、7月19日より培養液 1 リットル宛注入した。
- (ロ) 培養液は 1 週間ごとに 1 リットル宛与え、1日 1~数回蒸溜水を注ぎ、pH を 5.6~6.0 に保つた。(V・HCl 又は 10% 苛性ソーダ液で調節)。
- (ハ) 砂の表層に近いところに培養液の成分が蓄積するので 3~7 日に 1 回位蒸溜水をポット一ぱいに充満した。
- (ニ) 強烈な日光の直射をさけるため、ポットは大体午前中のみ太陽の照射を受けるよう校舎をバックにして東面せしめた。
- (ホ) 排水よきようポットは多少傾斜を保つた。
- (ヘ) 雨水は校舎の庇で大体防ぎ得た。
- (ト) 茎の伸長を助けるためガラス棒を支柱とした。
- (チ) アルカロイドの定量は、試料粉末 3 g にエーテル 30 cc, 強アンモニア水 (30%) 3 cc を加え、30 分間温浸後、圧濾し、更に少量のエーテルを以つて浸出器及び濾紙を洗い、洗液を濾液と合し、之に水 3 cc を加えて振盪し、水層を捨て、エーテル層をとり、焼芒硝を加えて 1 夜放置し、濾過し、少量のエーテルにて芒硝及び濾紙を洗い、濾液と浸液を合して水浴上にてエーテルを溜去し、更に 3 回エーテル各 5 cc を加えては溜去し、アンモニア水を完全に駆逐する。残渣にエーテル 5 cc, 水 5 cc, N/20 HCl 5 cc を加え、エーテルを溜去してメチルレッドを標示薬とし、N/20 NaOH で滴定する。総アルカロイド量は Cepharanthin C₃₇H₃₈N₂O₆ として計算した。

実験結果：

- (1) 茎(蔓)の成長及び最大葉の表面積は、完全区、Mg 欠乏区、N 欠乏区と順次不良となる。(第 1 図)
- (2) 完全区のみ 9 月 19 日から開花し始める。
- (3) Mg 欠乏区の葉は、2 鉢とも 9 月 6 日頃より下部のものから黄化し始める。
- (4) N 欠乏区の葉は灰緑色を呈した。
- (5) 根の肥大率は、完全区、N 欠乏区、Mg 欠乏区と順次小である。
- (6) 総アルカロイド含量は、完全区、Mg 欠乏区、N 欠乏区と順次少量である。



第1図

左から A, B...Mg 欠亡区
C完全区
D, E...N 欠亡区

第1表

成長度 cm

	月	日	茎の長さ	葉の大きさ	節間の長さ	
完 全 区	7,	30	3.0	0.6×0.5	2.5	
	8,	10	12.5	1.8×1.3	3.0	
	8,	17	28.5	3.0×2.0	3.2	
	8,	22	73.0	3.5×4.5	3.4	
	8,	28	147.0	5.0×5.9	3.4	
	9,	1	174.0	5.0×6.5	3.4	
	9,	6	200.0	5.2×7.3	3.3	
	9,	10	214.0	5.7×7.6	3.3	
	9,	19	240.0	6.0×7.8	3.3	
	10,	10	259.0	6.0×8.0	3.3	
	11,	26	277.0	6.1×8.1	3.3	
Mg 欠 乏 区	A	7,	30	40.0	3.0×2.0	3.3
		8,	10	71.0	3.8×3.0	3.5
		8,	17	92.0	3.9×3.0	3.5
		8,	22	109.0	4.0×4.5	3.5
		8,	28	130.0	4.0×5.0	3.5
		9,	1	138.0	4.0×5.1	3.5
		9,	6	147.0	4.0×5.3	3.5
		9,	10	147.0	4.2×5.4	3.5
		9,	19	147.0	4.3×5.4	3.5
		10,	10	147.0	4.3×5.4	3.5
		11,	26	147.0	4.4×5.4	3.5
	B	7,	30	40.0	3.3×2.6	1.2
		8,	10	44.0	3.5×2.6	1.5
		8,	17	45.0	3.5×2.6	1.5
		8,	22	45.0	3.7×2.7	1.5
		8,	28	45.0	3.7×4.0	1.5
		9,	1	45.0	3.7×4.2	1.5
		9,	6	50.0	3.7×4.3	1.5
		9,	10	59.0	3.7×4.5	1.5
N 欠 乏 区	D	7,	30	47.0	1.5×1.0	2.8
		8,	10	69.0	2.4×2.2	3.0
		8,	17	85.0	3.5×3.2	3.0
		8,	22	97.0	4.5×3.9	3.2
		8,	28	110.0	5.1×5.7	3.2
		9,	1	115.0	5.2×5.8	3.2
		9,	6	119.0	5.5×6.7	3.2
		9,	10	120.5	5.6×6.8	3.2

E	9,	19	120.5	5.8×6.9	3.2
	10,	10	121.0	5.8×6.9	3.2
	11,	26	119.0	5.6×6.7	3.2
	7,	30	6.0	2.8×2.0	2.0
	8,	10	33.0	3.6×2.8	2.0
	8,	17	55.0	3.8×2.9	2.0
	8,	22	71.0	4.0×3.4	2.0
	8,	28	80.5	4.6×4.0	2.0
	9,	1	90.0	3.8×4.3	2.1
	9,	6	101.0	3.8×4.6	2.1
	9,	10	107.0	3.8×4.6	2.1
	9,	19	115.0	3.8×4.8	2.1
	10,	10	115.0	3.8×4.8	2.1
	11,	26	115.0	3.8×4.8	2.1

第2表

根の肥大量 g

	完全区	Mg 欠 乏 区		N 欠 乏 区	
		A	B	D	E
7月7日 (定植)	22.5	15.0	15.5	33.0	10.0
* 11月26日 (採掘)	75.8	33.0	25.5	62.0	30.6

* 初霜

第3表

総アルカロイド含量 %

完 全 区	Mg 欠 乏 区		N 欠 乏 区	
	A	B	D	E
1.66	1.16	0.86	0.70	0.55

終りに本研究に当り、御指導を賜りし木村康一博士並びに化研生薬株式会社赤須通美氏に深謝し、又写真版の製作を担当された野村新太郎氏に感謝します。本研究は文部省科学研究費によつたことを謝します。