

サジオモダカ根茎の形状に及ぼす栽培条件の影響について¹⁾

川西史明*, 藤田嘉治, 渡辺 斉
武田薬品工業株式会社中央研究所

Effects of the Cultivation Conditions on the Shape of the Corm of *Alisma plantago-aquatica* L. var. *orientale* SAMUELS¹⁾

FUMIAKI KAWANISHI,* YOSHIHARU FUJITA and HITOSHI WATANABE

Central Research Division, Takeda Chemical Industries, Ltd., Osada, Fukuchiyama-shi, Kyoto, 620-11

(Received July 8, 1983)

With an intention of obtaining Zexie (沢瀉) of good quality, i.e. of regular spherical shape, *Alisma plantago-aquatica* L. var. *orientale* SAMUELS, was cultivated under various seasonal conditions.

When the plant was sown in the middle of April it differentiated several flowers stalks to produce crude drug, Zexie of an irregular shape, comprising several small corms developed from axillary bud.

However, the present experiment shows that Zexie of good quality may be produced even in Japan, when *Alisma* plant is cultivated in open field for 3.5 months from July, and then in a green house for the following 5 months.

No meaningful difference in shape was observed among the corms of Kyoto- Taiwan- and Korea-origin plants when cultivated under the same conditions.

Keywords—*Alisma plantago-aquatica* var. *orientale*; seasonal condition; shape of the corm; sowing time; flower stalk; adherent corm; transplanting time

漢薬・沢瀉は、中国、日本、朝鮮半島およびヨーロッパに広く分布するサジオモダカ (*Alisma plantago-aquatica* L. var. *orientale* SAMUELS) の根茎を基原とする。

沢瀉は、日本では長野県の一部で生産されるが、わが国の需要の大部分は中国および韓国からの輸入に依存している。中国産沢瀉は一般にそのほとんどが球形またはそれに近い形である。しかし韓国産ならびに日本産のものは通常多くの子株が着生しているため不定形を呈し、抽台茎の基部が完全に除去されていないことが多いため商品価値が著しく損なわれている。

従来日本産サジオモダカは、中国産のそれと植物学的に系統が異なるため根茎が球状にならないと考えられてきた。しかし日本産沢瀉が不定形となる原因は、サジオモダカの頂芽に花芽が分化し、それが抽台茎へと発育すると、腋芽の生育が活発となり、その結果いくつかの子株が着生するためであると考えられる。しかしわが国のこれまでの報告では、球形の沢瀉を得る方法について十分な知見が得られていない²⁾。

本報では、サジオモダカの花芽形成、抽台率および子株の着生状況の相関関係を明らかにすると同時に、根茎の形状に及ぼす季節的要因の影響について検討した。

実験材料および方法

材 料

武田薬品福知山農場で継代保存した3個体群、すなわち①当社の栽培個体から採種(以下京都系と称する)、②1961年韓国から入手(以下韓国系と称する)、③1970年台湾から入手(以下台湾系と称する)したサジオモダカを供試した。地上部形態については3者間に著しい差異を認めなかった。

TABLE I. Correlation between the Sowing Time and the Development of Flower Bud in *Alisma* Plant

Date of sowing	Date of sampling	Stage of flower bud*					Mean diameter of corm (mm)
		I	II	III	IV	V	
Apr. 15	May 20	10					3.27
	May 27	7	3				4.51
	Jun. 3	3	6	1			4.60
	Jun. 10		8	2			5.23
	Jun. 17		1	3	5	1	5.36
May 6	Jun. 17		9	1			4.03
	Jun. 24		2	4	3	1	5.65
	Jul. 1		1	2	3	4	5.94
May 25	Jul. 8	3	7				3.59
	Jul. 15	3	6	1			3.96
	Jul. 22	1	5	4			4.21
Jun. 15	Jul. 15	4	6				3.29
	Jul. 22		4	5	1		4.92
	Jul. 29			3	6	1	5.98
Jul. 5	Sep. 2	3	6	1			4.50
	Sep. 9	8	2				5.51
	Sep. 16	10					5.11

* I, Non-differentiated; II, Dome-forming; III, Involucre-forming; IV, Flower cluster-forming; V, Floret differentiating.

方 法

栽培はすべて移植法とし、原則として4月上旬に播種し、6月上旬に条間40cm、株間25cmで定植した。基肥は、10a 当り堆肥2,000kg および化成肥料「住友化成複合」(成分比は、N; 8, P; 8, K; 5) 20kg を施用した。追肥は、上記化成肥料(成分比は N; 8, P; 8, K; 8) 20kg を7, 8 および9月にそれぞれ施用した。栽培期間中は抽台茎の除去を行わず、12月中旬に全草を収穫した。収穫したサジオモダカの地下部を水洗、乾燥(60°)したのち、ひげ根を除去した。

実験結果および考察

1. 花芽形成

球形のサジオモダカ根茎を得るには、まず花芽の分化形成を抑制する必要があると推定された。そこで鱗片剥皮法³⁾により播種時期の異なる個体の頂芽における花芽の分化ならびにその発育状態を実体顕微鏡下で観察した。すなわち播種期ごとに生育の良好な25~30株をほぼ1週間ごとに採取して、それぞれの頂芽を観察し、花芽の発育の進んだ各区10個体について結果をまとめた (TABLE I)。

4月15日に播種した区では、6月以降すべての個体に花芽の分化が認められ、その後花芽は正常の発育を示した。これに対して7月5日に播種した区では、一部の大苗を除いて花芽分化が抑制される傾向を示し、特に9月中旬以降に採取した個体では花芽がまったく認められなかった。

2. 抽 台

次に3月17日、4月18日および5月19日に播種し、7月4日、7月31日および8月13日に定植した個体について各実験区の抽台状況を調査した。

抽台数は、播種および定植時期が遅くなるに従って減少する傾向が認められ、特に最後に播種した実験区においては抽台茎がまったく発達しなかった (TABLE II)。

これらの結果から、花芽形成に関する実験結果と同様、抽台率もまた播種ならびに定植時期の影響を受けることが

TABLE II. Effect of the Growing Period on the Development and Growth of Flower Stalks and Adherent Corms in *Alisma* Plant

Date of sowing	Date of planting	Number of fl. stalks	Number of adherent corms	Mean dry wt. of corm (g)	Shape of corm
Mar. 17	Jul. 4	5.3	3.8	15.2	irregular
Apr. 18	Jul. 31	4.0	3.8	19.2	"
May 19	Aug. 13	0.0	1.5	9.0	spherical

(n=50)

TABLE III. Specification of the Corm of *Alisma* Plants Cultivated under the Different Seasonal Conditions with Three Populations

Regime	Date of sowing	Date of planting	No. of flower stalks			No. of adherent corms			Mean fresh wt. of corm (g)		
			Kyoto	Taiwan	Korea	Kyoto	Taiwan	Korea	Kyoto	Taiwan	Korea
1	Apr. 15	Jun. 25	4.6	—	4.0	3.0	—	3.3	12.6	—	15.0
2	May 5	Jul. 5	4.7	—	5.4	3.8	—	4.1	16.3	—	18.3
3	May 15	Jul. 15	3.4	—	3.5	3.9	—	3.9	20.6	—	19.8
4	May 25	Jul. 25	1.8	0.9	2.0	3.3	2.8	3.3	20.8	18.5	20.2
5	Jun. 5	Jul. 25	2.7	1.2	2.7	3.9	3.0	2.7	26.4	20.0	20.6
6	Jun. 5	Aug. 5	1.8	0.4	1.0	3.0	2.7	3.1	21.9	17.6	20.2
7	Jun. 15	Aug. 5	0.9	0.4	0.9	2.3	2.6	2.1	17.6	15.5	17.2
8	Jun. 15	Aug. 15	0.3	0.1	0.3	1.9	1.8	2.7	9.4	17.0	11.3
9	Jun. 25	Aug. 15	0.1	0.0	0.2	1.8	1.5	2.6	8.2	9.1	11.0
10	Jun. 25	Aug. 25	0.0	0.0	0.0	1.2	1.4	1.6	3.5	4.1	3.9
11	Jul. 5	Aug. 25	0.0	0.0	0.0	1.6	1.4	1.9	3.2	3.7	4.6
12	Jul. 5	Sep. 5	0.0	0.0	0.0	1.3	1.1	1.4	3.3	2.9	2.3

明らかになった。また各実験区の中では大きな苗ほど比較的抽台しやすい傾向を示した。

3. 子株の着生

サジオモダカは播種時期が早く、かつ大きい苗ほど強い花芽形成能力を示し、抽台率も高くなる傾向が見られたが、一方8月中旬以降に定植した個体の抽台率は極めて低かった。そこで京都、台湾および韓国系の材料を用いて、播種ならびに定植時期を変えた場合の抽台数および子株の着生状況を調査した。

播種、定植時期が遅くなるに従っていずれの個体群でも1株当りの抽台数および着生子株数はともに減少し、両者は密接な関係にあることが推定された (TABLE III)。さらに抽台数ならびに着生子株数の減少に伴って根茎は球形になることが観察された (Fig. 1, 2)。しかし無抽台株の中にも大きな子株を着生する個体があり、子株着生についてはなお外の要因も存在するものと思われる。

なお本実験では、抽台数および子株の着生数に関しては供試した3個体群間に差異が認められず (TABLE III)、したがって根茎の形状もほぼ同様であった。

4. 根茎の大きさ

従来サジオモダカの栽培においては収量の増加と子株の着生防止を目的として、生育期間中数回にわたって抽台茎を除去する方法がとられてきた⁴⁾。しかしこの方法はその目的を十分満足させるものではなかった。

本実験では京都、台湾および韓国系の3個体群を用いて、抽台茎の切除をまったく行わずに栽培し、播種ならびに定植時期の差による根茎への影響を調査したところ、興味ある結果が得られた。すなわち根茎の平均重量においては従来の播種時期 (TABLE III の No. 1, 2) よりやや遅らせた実験区 (同 No. 3~6) で高い値が得られた。しかし子株の着生が少なく、球形の根茎が数多く得られた No. 8~12 の実験区では根茎の肥大度が極めて悪く、それらの区の値は No. 3~6 区の半分以下であった (TABLE III)。その原因は、栽培期間が短いために根茎が十分肥大する前に地上部が枯死することによるものと推定された。

以上のようにサジオモダカ根茎の着生子株数は地上部の抽台数と密接な関連があり (Fig. 1)、さらにその抽台数は

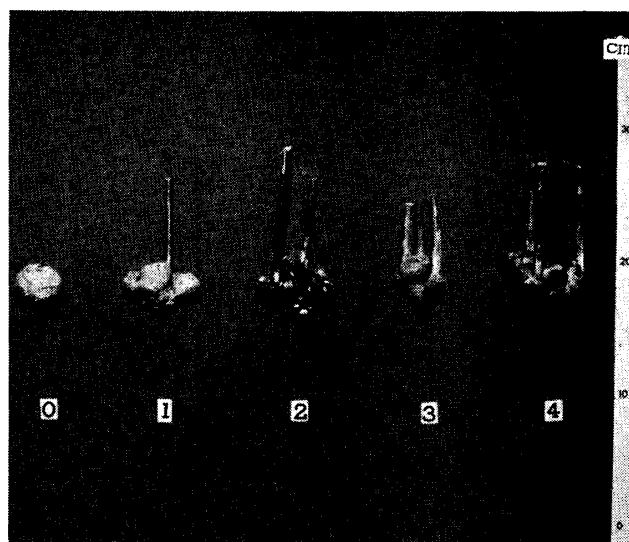


Fig. 1. Correlation between the Number of Flower Stalks and the Shape of Corm of *Alisma* Plant

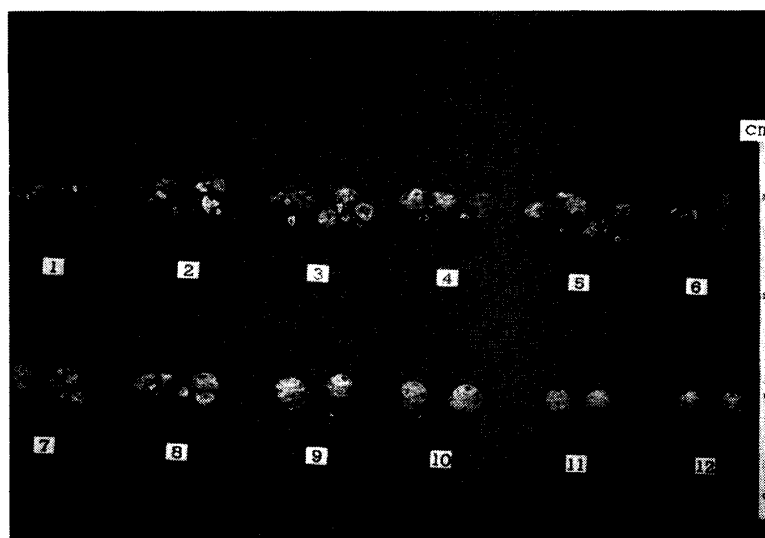


Fig. 2. The Shape of Corm of *Alisma* Plants (Kyoto) Cultivated under the Different Seasonal Conditions

* The numbering corresponds to that of TABLE III.

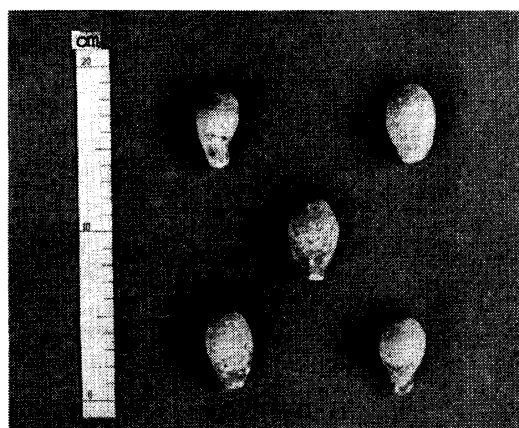


Fig. 3. Corm of the *Alisma* Plants which grew within a Greenhouse in Winter

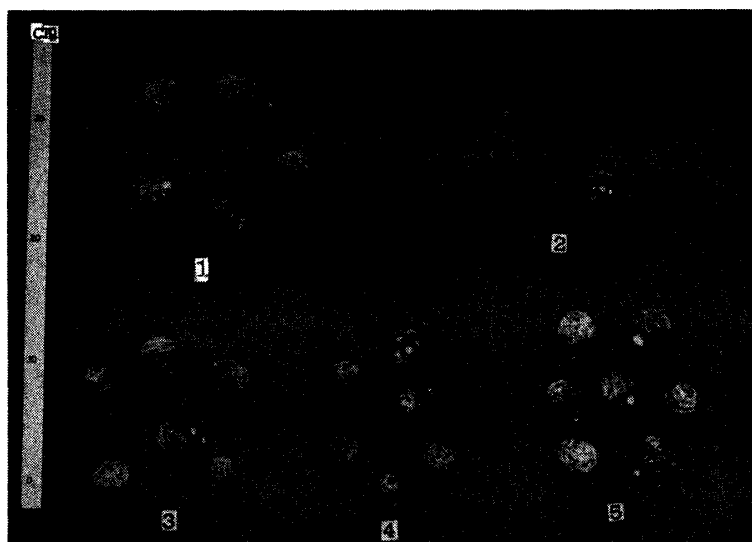


Fig. 4. The Shape of Zexies from China and Dried Corms of *Alisma* Plants Cultivated by the Improved Method

- 1; Jian-Zexie (建沢瀉); imported sample,
2; Chuan-Zexie (川沢瀉); //
3; Kyoto, 4; Taiwan, 5; Korea.

播種ならびに定植時期および個体の大きさなどの栽培条件によって影響を受けることが明らかとなった。つまり沢瀉の形状は、栽培地の気象条件ならびに栽培時期に大きく影響されるものと推察された。

このような観点から台湾の栽培地を調査したところ、やはりサジオモダカのライフサイクルは日本の場合と著しく異なり、12月末でも地上部が枯死しておらず翌年の4月に収穫が行われていた。

そこで著者らは、7月上旬に播種した個体を10月中旬から温室内(5~25°)に移したところ、冬期でも地上部は枯死せずに生長を続け、抽台茎の発達もまったく観察されなかった。3月に収穫した根茎はやや円筒状の球形を呈し、中国産「建沢瀉」によく似たものとなった(Fig. 3)。またその平均重は5.1gであった。このことから抽台しない条件下で長期間サジオモダカを生育させることによって、日本においても中国産市場品に見られるような球形の沢瀉を得ることが可能と思われる(Fig. 4)。しかし、まだ解明すべき問題点が多く、引続きサジオモダカに関する植物生理学的、生態学的研究を継続中である。

謝 辞：本研究の実施にあたりサジオモダカの種子を御恵与いただいた台湾必安研究所、許 鴻源博士に深謝します。

引用文献および注

- 1) 日本生薬学会第24回年会(東京, 1977年9月)で一部発表。
- 2) 藤田早苗之助, 栗原孝吾, 川谷豊彦, 衛生試報, 86, 114 (1968); 長尾弓郎, 藤岡章二, 川西史明, 松岡敏郎, 武田研報, 34, 449 (1975)。
- 3) 小杉 清, “花木の開花生理と栽培”, 博友社, 東京, 1976, p. 95。
- 4) 日本公定書協会編, “新しい薬用植物栽培法”, 廣川書店, 東京, 1972, p. 143。