



Title	ラベンダーの花被の形態及びそれに関する諸形質の系統間変異と精油含量との関係について
Author(s)	細川, 定治; HOSOKAWA, Sadaji; 津田, 周弥 他
Citation	北海道大学農学部附属農場報告, 12, 106-116
Issue Date	1964-02-28
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/13270
Type	departmental bulletin paper
File Information	12_p106-116.pdf



ラベンダーの花被の形態及びそれに関係する諸形質の 系統間変異と精油含量との関係について

細川定治・津田周弥

I. 緒 論

ラベンダー (Ravender) は「しそ科」(*Labiatae*), *Lavandula* 属の多年生小灌木である。PARRY, E. J. (1921) の記すところによれば, Lamothe は本属を2つの種に分け,

1. *Lavandula latifolia* VILL., *L. spica* var. *L.*
2. *L. officinalis* CHAIX, *L. vera* DC., *L. spica* var. *L.*

としたが, JORDAN は後者を更に次の2つの sub-division に分類している。即ち

L. fragrans

L. Delphinensis JORDAN

である。このほかに *L. Hybrida* 俗に Lavandin といわれている *L. fragrans* と *L. latifolia* との雑種と考えられているものも広く見出されている。

栽培ラベンダーは *L. officinalis* CHAIX であって, 香料用の作物として利用され, その精油は花を蒸溜して採集する。ラベンダーはスイスに源を發し, その栽培はイギリス, フランスにおいて盛である。本邦では, 北海道にその栽培が集中し, 1962年度の栽培面積は1,994.7 ha で, 4,058 kg の精油を産している。栽培面積は年々増加の傾向にあるが, 1962年度は40,400 kg を輸入しており, 栽培面積の増加はもとより, 収量, 品質の向上が強く望まれている。

然しながら, ラベンダーについての研究は植物学的にも農学的にも殆んど未開拓の分野であって著者らの知る限りにおいては, 前述のような分類と, 牧野 (1949, 1951) が染色体数を確定し ($2n=50$), 又その開花習性に関して観察を行なっているにすぎない。又ラベンダーは, 多年性であり, 品種または系統が栄養系であることと, 収油率が僅

か1パーセント前後であるため, 収量, 収油率等に関して調査し, 又選抜育種を正確に行なうには長い年月を要する。

前に述べたように, ラベンダー油は主として花被に含まれているものであるから, これに関連する形態学的諸形質の系統間の差の有無と, それらの収油量, 乃至収油率との関係を見出すことができれば, 非常に有用な選抜指標として役立つであろう。

これらの立場から, 著者らは花について形態学的観察を行ない, 次に花被に関連した諸形質の系統間の変異の程度を調査し, これらと精油の収量に最も関係の深い形質を見出すことを試み, 興味ある結果を得たので, ここに報告することとした。

II. 観察結果及び論議

1. 花の形態

材料と方法: 曾田香料 K.K. 南沢圃場に定植中の系統中, 中咲2-2を主として用いたが, 他の系統も比較のため時に供用した。観察は肉眼と, 顕微鏡を用いて行なった。顕微鏡観察は, ナワツシン液にて固定, パラフィン切片法にて厚さ15 μ 内外のプレパラートを作り, デラフィールドヘマトキリンによって染色したものによった。

観察結果: 花序は穂状輪繖花序を呈し, 1本の花茎には平均6~11の花輪生体 (Verticil) がある。1つの花輪生体は2つの輪繖花序からなり, 1つの輪繖花序には5~10前後の花がある (第1図A-1及び2)。

花はがく筒, 花冠, 雄ずい, 及び雌ずいの各花葉から形成され (第1図A 2及び3), がく筒の下部末端から, 花冠先端まで, 1.3~1.5 cm の長さを有し, がく筒の最大直径は3~4 mm, 花冠開口部

先端の最大直径は約1 cm 前後である。

がく筒(第1図 A-5, B 及び C)は長さ5~7 mm で, 13本の維管束が縦に走り, その外側に厚膜組織が発達する。外面の表皮組織はクチクラの層により取囲まれ, 個々の表皮細胞は他の柔組織細胞に比して小型且つ扁平である。柔組織は3乃至5層の細胞からなり, 密に充実している場合と海綿状を呈して, 細胞間隙が認められる場合とがある。個々の細胞には葉緑体が含まれている。最内層は内面表皮で, これは小型の細胞からなり, がく筒の長さの下部より1/3 までの間には厚膜構造が発達するが, これらはもろく, 鈹物質の沈積があるものと考えられる。外面表皮, 先端部の内面表皮には後述の多くの種類の毛茸が発達する。

花冠は上唇と下唇とからなる(第1図 A 3)が, その分化はあまり判然としたものではない。上唇は2裂, 下唇は3裂する。花冠は内面及び外面表皮, 2~3層の柔組織とからなる(第1図, D)。外面内面表皮細胞は山型の突起を有し, クチクラの層は薄い。表皮からはやはり多種類の毛茸が発達する。

以上の花被の外面表皮上には気孔が散在する。

雄ずい(第1図 A-4 及び 5)は4本あり各雄ずいの葯は4室からなる。その結合組織の部分からも毛茸が発達する。

雌ずい(第1図 A-6)は棍棒状を呈し, 柱頭は分裂しない。子房は4室からなり, 子房上位である(第1図, A-4)。

花被上に発達する毛茸は種々の形態的分化を示し, 次のように分類することができる。

1) 星状多細胞毛茸(第2図, A): がく筒を走る脈の部分の外面表皮, 及び花冠外面表皮より発達するもので, これら器管のほぼ全面を覆っている。基底細胞, 柄細胞, その上に表皮にはほぼ平行に, 四方に発達する細長い冠細胞群からなり, 先端の冠細胞は尖っている。

2) 長針状毛茸(第2図, B): 花冠咽喉部内外表皮上に発達し, 3つの細胞から成る。

3) 長棍棒状毛茸(第2図, C): 花冠咽喉部上方の内面に密生する(第1図, A-5)多細胞毛茸である。長く伸長し, 不規則に皺曲する細胞膜を有す

る1個の基底細胞, これよりやや直径の小さな, 円筒形の1個の柄細胞, その上に原形質に富む1個の盃状の冠細胞からなる。この盃状細胞は球形をなすクチクラの薄膜により覆われている。

4) 腺毛(第2図, D 及び E): しそ科植物に特有な腺毛は, がく筒脈間の凹部, 花冠外面に主として発達するが, 雄ずいにもみられる。基底細胞柄細胞, その上の8細胞からなるほぼ扁平な球型をなす冠細胞群から構成される。冠細胞群はさらに共通な1枚のクチクラの薄膜により覆われる(第2図, D 及び E の矢印)。

5) 短針状毛茸(第2図, F): がく筒, 花冠の先端部, 花柱, 雄ずい等にみられる3細胞からなる毛茸である。

6) 乳頭状毛茸(第1図 C の矢印): 花被の表皮殆ど至るところにみられる3細胞からなる毛茸であるが, これは他の毛茸の未分化の状態のものと考えられる。

精油は花被の柔組織細胞に万遍なく小滴をなして含まれるが, 毛茸と気孔細胞には, とくに大型の油滴が認められる。

2. 花に関係する形質の系統間差とその精油含有量に対する関係

材料と方法: 曾田香料 K.K., 南沢圃場の優良系統選抜試験圃場の第1集区に収められていた次の11系統の除外株の内, 任意の株をサンプル個体とした。

早咲 2-1 (E 2-1 と略す)
 中咲 2-2 (M 2-2 //)
 中咲 2-1 (M 2-1 //)
 遅咲 1-5 (L 1-5 //)
 遅咲 1-4 (L 1-4 //)
 遅咲 1-3 (L 1-3 //)
 遅咲 1-1 (L 1-1 //)
 遅咲 2-1 (L 2-1 //)
 早咲 1-3 (E 1-3 //)
 早咲 2-3 (E 2-3 //)
 在来種

これら個体より株別にランダムに採った10本の花茎をサンプルとして, 輪生体数(花階数), 花数, 花茎上の1輪生体内の平均花数を調査し, 分

Table 7.

Strain	Oil yield per plot** (g)	Oil content** (%)	Weight of flower stalk per plant*** (g)	Number of verticils	Number of flowers	Weight of a flower (mg)	Weight of a corolla (mg)	Weight of a calyx (mg)
M 2-2	72.7	0.76 (0.73)*	678	5.7	67.1	13.9	8.5	6.5
E 1-3	66.0	0.66 (0.60)	533	6.7	47.9	12.8	8.3	5.4
E 2-1	58.0	0.60 (0.60)	763	5.5	62.5	10.6	5.7	4.8
L 1-1	57.0	0.60 (0.61)	418	10.5	82.1	13.5	8.5	5.6
Domestic	53.7	0.54 (0.54)	675	8.0	60.5	10.8	6.9	4.7
L 1-4	49.0	0.49 (0.53)	730	7.2	65.2	14.0	8.9	5.1
M 2-1	47.7	0.55 (0.53)	705	6.1	77.2	11.8	7.5	5.0
L 2-1	45.7	0.46 (0.46)	775	8.8	75.2	10.4	6.3	4.1
E 2-3	43.3	0.52 (0.54)	443	7.0	96.6	11.8	7.9	4.9
L 1-5	36.3	0.36 (0.40)	968	6.4	64.9	10.3	6.4	4.0
L 1-3	33.3	0.35 (0.36)	655	9.2	89.2	12.0	6.8	4.8
Average	52.2	0.54 (0.54)	667.6	7.37	71.91	11.99	7.43	4.99

* In 1st block.

** After the personal communication from Mr. Funamo, Soda Koryo Co., Ltd.

Table 8.

Yield of oil per plot: Average oil content in 3 plots	= +0.966**
Yield of oil per plot: Weight of flower stalk per plant	= -0.264
Yield of oil per plot: Number of verticils	= -0.149
Yield of oil per plot: Number of flowers per verticil	= +0.326
Yield of oil per plot: Weight of flower	= +0.423
Yield of oil per plot: Weight of calyx	= +0.773**
Average oil content in 3 plots: Weight of a flower stalk per plant	= -0.372
Oil content in 1st Block: Weight of a flower	= +0.540
Oil content in 1st Block: Weight of a corolla	= +0.499
Oil content in 1st Block: Weight of a calyx	= +0.827**
Oil content in 1st block: Other characters mentioned in Table 7 were below ± 0.3 .	

Table 9. Distribution of oil glands on calyx.

	upper position Lower position								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	8	14	12	8	14	11	6	3	1
	9	13	9	8	14	8	5	3	2
	7	11	8	8	14	12	7	4	2
	8	13	8	11	14	9	7	1	1
	5	16	10	13	12	7	9	3	0
	8	15	10	15	11	4	6	3	2
	8	13	12	13	10	7	7	2	1
	7	10	15	11	13	13	7	1	2
	10	15	15	10	12	14	6	2	1
	8	11	13	9	15	11	4	3	0
Average	7.8	13.1	11.2	10.6	12.9	9.6	6.4	2.5	1.2

Analysis of variance

Source of variation	D. F.	S. S.	M. S.	F
Between position	8	1474.6	184.325	48.430**
Within position	81	308.3	3.806	
Total	89	1782.9		

Table 10. Number of oil glands on calyx

Strain	Position				Average
	Upper	Middle	Lower	Sum	
M 2-2	15	19	19		
	16	16	15		
	17	14	14		
	18	13	9		
	19	15	10		
	16	12	15		
	15	10	18		
	12	9	18		
	11	9	17		
	20	17	19		
	159	134	154	447	14.9
L 1-1	14	12	13		
	10	14	17		
	7	14	15		
	13	20	14		
	16	14	13		
	16	13	12		
	14	13	14		
	15	12	14		
	13	12	13		
	15	13	9		
	133	137	148	404	13.6
L 1-3	12	11	6		
	9	8	5		
	8	12	7		
	8	9	7		
	10	7	9		
	10	7	9		
	12	7	7		
	15	13	7		
	15	14	6		
	13	11	4		
Sum	112	96	94	272	9.1
Total	404	367	352	1123	
Average	13.5	12.2	11.7		

Analysis of variance

Source of variation	D. F.	S. S.	M. S.	F
Between strains	2	554.4	277.2	30.8**
Between positions	2	47.8	23.9	2.66
Strain × position	4	107.6	26.9	2.99*
Within position	81	729.3	9.0	
Total	89	1331.5		

4. 結 論

以上によって、本観察に関する限り精油の収油量又は収油率と深い関係を有する花の形質は、かくの重量と、腺毛の数であることが示されたが、今後さらに研究を進めることによって、この関係が一層確実に裏付けられるならば、ラベンダーの含油量についての選抜の良い指標となりうるであろう。このような比較的観察容易な形質で、収油量に対し高い相関関係をもつ形質を探索することは育種上極めて有用であると考えられる。

IV. 摘 要

1. ラベンダーの花について形態学的記載を行ない、特に花被上に発達する毛茸の種類について記載した。

2. 花に関係する形質、即ち1花茎上の花輪生体(花階)数、花数、1花輪生体内の平均花数1花の重さ、萼及び花冠の重さについて、観察した11系統間に、統計的に有意な変異を認めた。

3. 単位面積あたり収油量と最も高い正の相関があるのは、収油率であり、一方収油率と有意な正の相関を有するのは萼の重さであることが見出された。この事から、今後の研究の発展により萼の重さが収油率についての選抜の指標となるべきことが示唆された。

引用文献

- 1) 北海道農務部, 北海道ラベンダー技術協議会: 昭和37年度ラベンダー試験成績.
- 2) 牧野岩男 (1949): ラベンダーの花序と開花に関する2, 3の観察. 札幌農林学会報, 38(2): 6-13.
- 3) ——— (1951): ラベンダーの染色体数. 染色体, 8: 318-319.
- 4) PARRY, ERNEST, J. (1929): The chemistry of essential oils and artificial perfumes. Vol. 1. pps 549, Scott, Greenwood and Son, London.
- 5) 富永保人 (1959): クラムヨモギの油腺及び分泌腺について. 日育雑, 9 (2-3): 97-100.
- 6) 津田周弥 (1954): 薄荷の精油分泌腺(腺鱗)の発達過程について. 北大農邦文紀要, 2 (1): 11-17.

Morphological observations on the flower of lavender (*Lavandula officinalis* Chai.x) and the difference in its characters between strains, with special reference to their relationship with the content of essential oil.

SADAJI HOSOKAWA and CHIKAHIRO TSUDA

Sumamry

1. Description on the morphology of the lavender flower, especially on the seven kinds of hairs was made.
2. Significant differences in numbers of verticils, flowers on a flower stalk and flowers per verticil were observed between 11 strains.
3. Highly positive correlation was found between oil cotent and weight of a calyx.
4. Density of oil glands on a calyx was observed to chang along the long axis of calyx, and the number of oil glands on a calyx appeared to have positive correlation with the oil content.

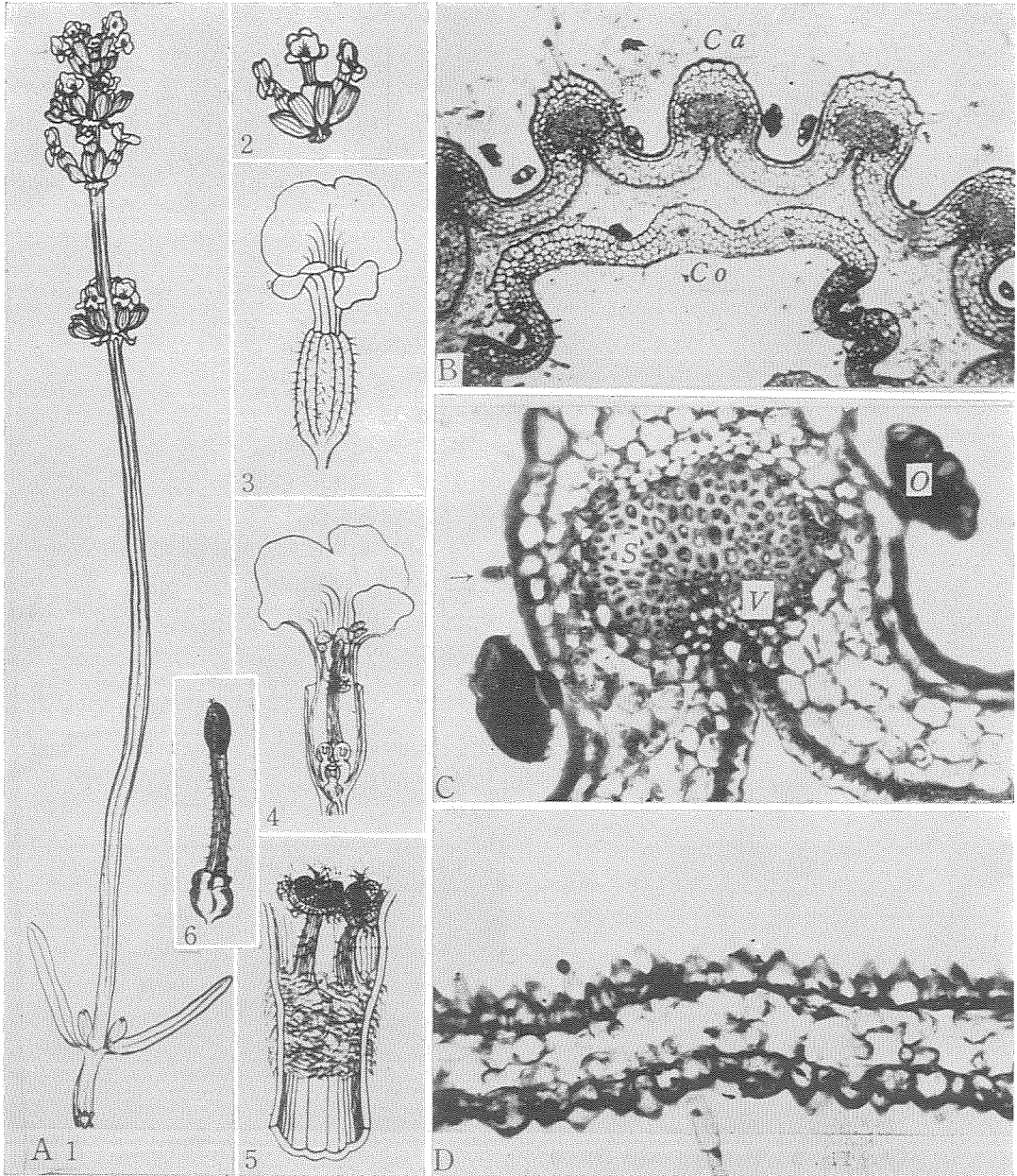


Fig. 1 A 1. A flower stalk
 A 2. A part of verticil
 A 3. A flower
 A 4. Longitudinal section of corolla, showing two stamens and hairs born at corolla tube
 A 5. Stamens
 A 6. A pistil
 B. Transitional section of a flower, showing vascular bundles (Ca: Calyx, Co: Corolla) (8×5)
 C. Collenchyma covering vascular bundle. (O: Oil gland, V: Vascular bundle, S: Collenchyma) (8×10)
 D. Transitional section of a corolla (8×40)

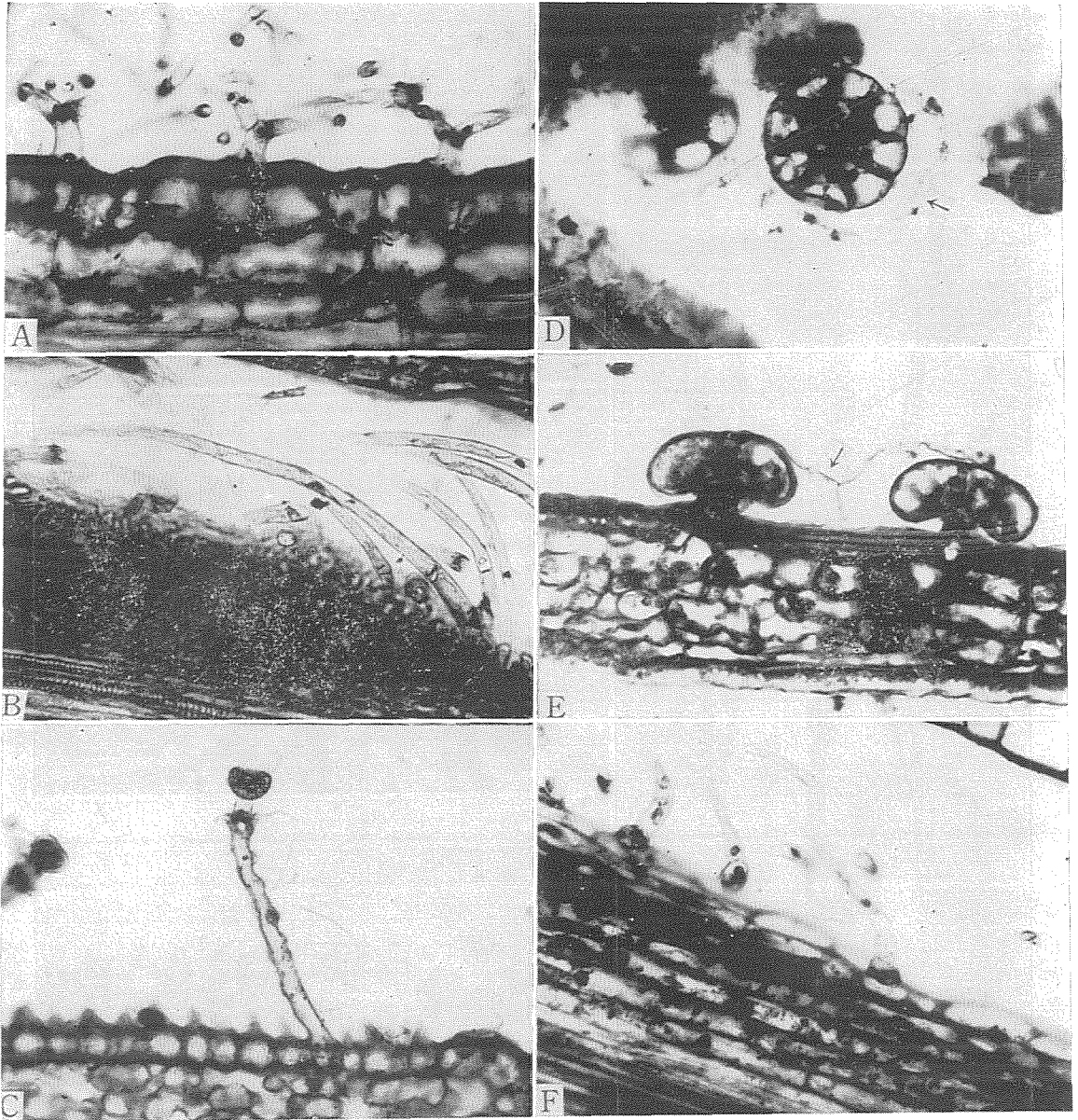


Fig. 2 Hairs on calyx (8×40)

- A. Stellate hair
- B. Needle multicellular hair
- C. Rod-like multicellular hair
- D. Oil gland, polar view (arrow mark shows the cuticular membrane)
- E. Oil gland, side view (arrow mark shows the cuticular membrane)
- F. Short needle multicellular hair