

モモ徒長枝の生理学的研究(第1報)

誌名	園藝學會雜誌
ISSN	00137626
著者名	山下,研介
発行元	園藝學會
巻/号	40巻2号
掲載ページ	p. 101-104
発行年月	1971年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



モモ徒長枝の生理学的研究(第1報)

徒長枝上の花器の形質

山下 研 介*

(京都大学農学部付属農場)

Physiological studies on water sprouts of peaches

I. Characteristics of floral organs on water sprouts

Kensuke YAMASHITA

Experimental Farm of Faculty of Agriculture, Kyoto University, Takatsuki City, Osaka

Summary

1. Distribution of flower buds and their growth were observed with water sprouts and normal bearing shoots (cv. Okubo) which had developed in the preceding year. The chemical constituents of floral organs on the two kinds of shoot above mentioned were determined one month before blooming and at full bloom.

2. Number of flower buds per unit shoot length was much less on water sprouts than normal bearing shoots.

3. Fresh weight of floral organs one month before blooming and at full bloom were both lighter in water sprouts than normal bearing shoots.

4. Water sprouts bloomed late as compared with normal bearing shoots, showing two days lag at full bloom. Number of stamens per flower, length

of a pistil and size of a petal of the former were all inferior to those of the latter.

5. The contents of five major elements and carbohydrates (% dw.) of floral organs on water sprouts were all inferior to those of floral organs on normal bearing shoots. The trend was much remarkable on the contents of N, Ca and non-reducing sugar.

6. The contents of five major elements and carbohydrates (% dw.) of the two kinds of shoot were also determined at the blooming period. Water sprouts contained less N, Ca, reducing sugar, non-reducing sugar and total sugar than normal bearing shoots. However, no marked differences of P, K, Mg and total carbohydrate contents were found between the two kinds of shoot.

緒 言

モモ栽培においては、徒長枝がよく発生するが、これらは幼木では主枝形成に、成木では更新枝として利用されることが多い。しかるに徒長枝の形質についての基本的な研究はほとんど行なわれていない。ここではモモの徒長枝と長果枝上の花器の形質について形態的ならびに栄養生理学的に比較調査した実験の結果を報告する。

材料と方法

材 料 京都大学農学部付属農場(大阪府高槻市)に栽植のモモ大久保の幼木 24 本を用いた。1970 年 2 月各樹主幹主枝より発生した前年生徒長枝と長果枝を適当数選びだし、3 月 6 日と 4 月 17 日にそれぞれの上における花芽の分布密度を調査し、花器の発達度を形態的に比較するとともに、体内成分の化学分析を行なった。

結 果

枝の種類と部位の違いが花器の発育に及ぼ

す影響 第1表は3月6日における枝の種類と部位の違いが花芽の発育に及ぼす影響を調査したものである。すなわち枝梢 1 m 当り花芽数は、長果枝 72.7 個(100)に対し、徒長枝 26.5 個(36)で前者に比べて後者では著しく少ない。また、100 花芽当りの新鮮重は、長果枝上のもの 2.135 g(100)に対し、徒長枝上のもの 1.990

第1表 枝の種類と部位の違いが花芽の着生と発育に及ぼす影響

枝の種類	部 位	枝梢 1m 当り 花芽数	100 花芽新 鮮重
長 果 枝	先 端 部	85.7	2.278 g
	中 央 部	71.5	2.190
	基 部	61.0	1.938
	平 均	72.7(100)	2.135(100)
徒 長 枝	先 端 部	29.7	2.234
	中 央 部	30.3	1.988
	基 部	19.5	1.748
	平 均	26.5(36)	1.990(93)

注、() 内は比数

1970 年 10 月 12 日受理

* 現在宮崎大学農学部

第2表 枝の種類と部位の違いが花器の発育に及ぼす影響

枝の種類	部位	50花新鮮重	30子房新鮮重	花粉発芽率*	一花当り雌ずい数	雌ずい長	花 弁	
							幅	長さ
長果枝	先端部	13.26 ^g	239 ^{mg}	69.2%	4.91(100)	1.79(100)	1.70(100)	2.03(100)
	中央部	12.92	244	72.6				
	基部	13.74	244	71.4				
	平均	13.31(100)	242(100)	71.1(100)				
徒長枝	先端部	12.90	238	75.3	4.09(83)	1.58(88)	1.20(71)	1.58(78)
	中央部	12.17	234	74.0				
	基部	11.23	205	62.7				
	平均	12.10(91)	226(93)	70.7(99)				

* Sucrose 10% 培地で 5¹/₄ 時間培養
注) () 内は比数

第3表 枝の種類と部位の違いが開花日に及ぼす影響

枝の種類	部位	開 花 日 (4月)							
		15日	16日	17日	18日	19日	20日	21日	22日
長果枝	先端部	1.17%	5.34% (6.51)	40.23% (46.74)	44.24% (90.98)	7.51% (98.49)	0.50% (98.99)	1.00% (100)	
	中央部	0.66	2.21 (2.87)	26.34 (29.21)	54.20 (83.41)	13.50 (96.91)	2.21 (99.12)	0.88 (100)	
	基部	0.49	17.72 (18.21)	51.70 (69.91)	19.41 (89.32)	7.04 (96.36)	2.67 (99.03)	0.97 (100)	
徒長枝	先端部	0.36	2.18 (2.54)	26.91 (29.45)	41.09 (70.54)	24.36 (94.90)	2.54 (97.44)	1.82 (99.26)	0.73 (100)
	中央部			4.40	37.36 (41.76)	42.85 (84.61)	10.44 (95.05)	2.75 (97.80)	2.20 (100)
	基部			0.48	12.50 (12.98)	36.54 (49.52)	31.75 (81.25)	10.58 (91.83)	8.17 (100)

注) 数値は開花率, () 内は累計開花率を示す。

g (93)で後者ではややおとつている。枝の部位別では、枝梢 1m 当り花芽数および 100 花芽新鮮重が長果枝、徒長枝のいずれにおいても、先端部、中央部、基部の順にすぐれている。

さらに開花中(4月18日)における枝の種類と部位の違いが花器の発育とその機能に及ぼす影響について調査した結果は、第2表のとおりである。すなわち 50 花新鮮重の平均値は、長果枝 13.31 g (100) に対し、徒長枝 12.10 g (91) であり、30 子房新鮮重は長果枝 242 mg (100) に対し、徒長枝 226 mg (93) でいずれも前者に比べ後者がやや劣っている。これをさらに枝の部位別にみると、長果枝では先端部、中央部、基部の花器の発育に著しい相違をみとめないが、徒長枝では、50 花新鮮重および 30 子房重のいずれもが先端部でもつともすぐれ、ついで中央部、基部の順となり、徒長枝基部の花は長果枝基部の花に比べてかなり発育が劣るようである。

つぎに徒長枝と長果枝の花の雌雄ずいの発育を各々の中央部の花についてみると、表2に示すとおり、徒長枝の1花当り雌ずい数 4.09、雌ずい長 1.58 cm、花弁の大きさ 1.20 cm × 1.58 cm で、長果枝のそれに比べ 20 ~ 30% ほど劣っている。さらに花粉の発芽率について比較すると、長果枝 71.1% (100) に対し、徒長枝 70.7% (99) で両者の間に差がない。ただし、徒長枝基部の花粉発芽率は 62.7% であり、その花器の発育程度と同じようにかかなり低いのが特徴である。

枝の種類と部位の違いが開花期に及ぼす影響

第3表は枝の種類と部位の違いが開花期に及ぼす影響を調査した結果である。開花順位は長果枝先端部、中央部、基部の順で、4月18日における開花率はそれぞれ 90.98%、83.41%、69.91% である。これに対して同じ日の徒長枝の開花率は先端部 70.54%、中央部 41.76%、基部 12.98% でかなり満開のピークが遅れ、とくに基

第4表 枝の種類と部位の違いが花器の5要素含量（対乾物%）に及ぼす影響

器官	枝の種類	部位	N	P	K	Ca	Mg
花	長果枝	先端部	2.143	0.149	0.600	0.883	0.359
		中央部	2.115	0.122	0.584	0.736	0.281
		基部	2.003	0.119	0.604	0.916	0.301
		平均	2.087(100)	0.130(100)	0.596(100)	0.845(100)	0.314(100)
芽	徒長枝	先端部	1.695	0.114	0.652	0.605	0.340
		中央部	1.471	0.095	0.596	0.605	0.260
		基部	1.303	0.101	0.71	0.556	0.281
		平均	1.490(71)	0.103(79)	0.655(110)	0.589(70)	0.294(94)
花	長果枝	先端部	3.439	0.194	1.748	0.351	0.214
		中央部	3.551	0.194	1.724	0.376	0.214
		基部	3.376	0.192	1.840	0.302	0.209
		平均	3.455(100)	0.193(100)	1.771(100)	0.343(100)	0.212(100)
	徒長枝	先端部	3.250	0.176	1.808	0.359	0.194
		中央部	2.991	0.171	1.704	0.286	0.204
		基部	2.865	0.175	1.760	0.212	0.209
		平均	3.035(88)	0.174(90)	1.691(99)	0.286(83)	0.202(95)

注) () 内は比数

第5表 枝の種類と部位の違いが花器の炭水化物含量（対乾物%）に及ぼす影響

器官	枝の種類	部位	還元糖	非還元糖	全糖	全炭水化物
花芽	長果枝	先端部	0.95	9.55	10.50	16.80
		中央部	1.10	9.46	10.51	16.00
		基部	0.98	9.77	10.72	15.16
		平均	1.01(100)	9.59(100)	10.58(100)	15.99(100)
	徒長枝	先端部	0.95	8.10	9.05	14.80
		中央部	1.00	8.90	9.90	14.06
		基部	1.15	9.48	10.63	14.70
		平均	1.03(102)	8.83(92)	9.86(93)	14.52(91)
花	長果枝	先端部	10.65	6.65	17.30	19.60
		中央部	10.85	7.62	18.47	21.20
		基部	11.25	8.55	19.80	21.60
		平均	10.92(100)	7.61(100)	18.52(100)	20.80(100)
	徒長枝	先端部	10.35	4.22	14.57	16.20
		中央部	10.30	5.87	16.17	20.00
		基部	10.05	6.42	16.47	20.80
		平均	10.23(94)	5.50(72)	15.74(85)	19.00(91)

注) () 内は比数

部では4月20日にいたつてようやく81.25%の開花率を示している。

枝の種類と部位の違いが花器の5要素含量と炭水化物含量（対乾物%）に及ぼす影響 第4表は徒長枝、長果枝の各部位より採取した花芽、花の5要素含量を示している。まず花芽についてみると、

K, Mg の含量には両者の間にほとんど差はない。しかしNについては徒長枝 1.490% (71)、長果枝 2.087% (100)、Pについては前者 0.103% (79) に対して後者 0.130% (100)、Caについては前者 0.589% (70)、後者 0.845% (100) で、N, Caについては約 30% 程度の著しい差がある。花の分析結果はほぼ花芽と同様の傾向を示した。また枝の部位別にみると、Nについては、徒長枝、長果枝のいずれも先端部の花芽、花の方が含量が大で、Caについては徒長枝中央部、基部の花芽、花の含量がきわめて小である。

つぎに枝の種類と部位の違いが花芽、花の炭水化物含量に及ぼす影響について調査した結果は第5表のとおりである。まず花芽、花の非還元糖含量をみると、徒長枝は長果枝に比べてかなり劣り、この傾向はとくに花において著しい。すなわち徒長枝 5.50% (72)、長果枝 7.61% (100) で前者は後者に比べて30%ほど低い。花芽、花の全糖含量ならびに全炭水化物含量は非還元糖含量の傾向とほとんど同じであつた。また枝の部位別にみると、花芽、花の非還元糖含量、全糖含量は、両枝梢とも基部の方が先端部よりやや高い。

枝の種類と部位の違いが枝梢の5要素含量、炭水化物含量（対乾物%）に及ぼす影響

第6表は開花時（4月17日）における徒長枝、長果枝の5要素含量、炭水化物含量についての分析結果を示している。まず5要素含量についてみると、いずれの要素も徒長枝は長果枝より低く、とくにCaはその傾向が著しい。また枝の部位別にみると、いずれの要素についても先端部の方が基部より高い。さらにNに対するKやCaの含量比を算出すると徒長枝においては長果枝に比

第6表 枝の種類と部位の違いが枝梢の5要素含量, 炭水化物含量(対乾物%)に及ぼす影響

枝の種類	部位	N	P	K	Ca	Mg	還元糖	非還元糖	全糖	全炭水化物
長果枝	先端部	1.471	0.081	0.564	0.956	0.116	1.200	5.000	6.200	20.400
	中央部	0.953	0.044	0.594	0.899	0.116	1.700	4.600	6.300	21.400
	基部	0.651	0.034	0.478	0.809	0.102	1.700	4.400	6.100	22.000
	平均	1.025 (100)	0.053 (100)	0.545 (100)	0.888 (100)	0.111 (100)	1.533 (100)	4.667 (100)	6.200 (100)	21.267 (100)
			P/N= 0.052	K/N= 0.532	Ca/N= 0.866	Mg/N= 0.011				
徒長枝	先端部	0.602	0.028	0.450	0.204	0.073	0.850	3.050	3.900	23.600
	中央部	0.448	0.028	0.444	0.163	0.058	0.820	2.980	3.800	19.600
	基部	0.385	0.027	0.410	0.171	0.068	0.780	2.920	3.700	21.800
	平均	0.478 (47)	0.028 (53)	0.435 (80)	0.179 (20)	0.066 (59)	0.817 (53)	2.983 (64)	3.800 (61)	21.667 (102)
			P/N= 0.058	K/N= 0.910	Ca/N= 0.374	Mg/N= 0.014				

注) 開花時 4月17日に採取 ()内は比数

べて K/N 値が高く, 反対に Ca/N 値がきわめて低い。

つぎに炭水化物含量を還元糖, 非還元糖, 全糖についてみると, 徒長枝はいずれの糖含量も長果枝に比べて約 50~60% ほど低い。しかし全炭水化物含量としては両者にほとんど差がない。また枝の部位別にみると, いずれの糖含量についても顕著な差はみられない。

考 察

前年生の徒長枝に着生した花芽, 花の発育は, 長果枝のそれに比べて全般にかなり劣り, 満開のピークも 2 日ほど遅れた。また花器も小さく雌雄ずいの充実も不十分であった。また枝の部位別にみると徒長枝の中央部, 基部でこの傾向はいつそう顕著であった。徒長枝は前年旺盛な栄養生長を遅くまで続けるために一般に花芽の分化期が遅れ, また分化後の花芽の発育に必ずしも十分な条件が与えられていないのではないと思われる。すなわち徒長枝の花芽の N, P, Ca 含量ならびに非還元糖, 全糖, 全炭水化物含量は長果枝の花芽のそれよりかなり低く, とくに N と Ca において著しい。また徒長枝における開花遅延と花器の発育不良も発育ステージの遅れと花芽の不充実によるものと思われる。いま開花時における花の化学成分の分析結果をみると, 開花時においても徒長枝の体内成分は長果枝に比べてかなり劣り, とくに非還元糖含量がきわめて低い。なお表 6 にも示すとおり, 開花時における徒長枝の 5 要素含量は長果枝に比べてかなり劣り, その傾向はとくに Ca と N において顕著であった。また炭水化物含量も著しく低い。これらのことは, 花器の発育不良, 開花遅延にもかなり密接に関係しているものと思われる。さらに徒長枝においては Ca/N 値は著しく小, K/N 値はかなり大であった。これまでに徒長枝では Ca 含量が著しく低く, Ca/N 値がきわめて小であることは, 著者の 1965 年における実験(未

発表) や黒田らりの報告でも明らかにされている。今後徒長枝の組織の充実度や病害抵抗性などを検討する上で Ca はきわめて重要な要因の一つと考えられる。

摘 要

1. モモ大久保について春季に前年生の徒長枝と長果枝上の花芽の着生密度および花器の発育程度を比較するとともに体内成分の化学分析を行なった。
2. 単位枝梢長あたりの花芽の数は, 長果枝に比べて徒長枝では著しく少なかった。
2. 開花前約 1 か月 (3 月 6 日) の花芽の新鮮重, 満開期 (4 月 18 日) の花の新鮮重と子房の新鮮重をみると, いずれも長果枝よりも徒長枝で低い値を示した。
4. 開花日を調べると, 長果枝に比べて徒長枝では全般に遅く, 満開日で約 2 日間の差異を示した。また徒長枝および長果枝の中央部の花について, 一花当りの雌ずい数, 雌ずい長, 花弁の大きさをみると, いずれもが後者よりも前者においてかなり劣った。
5. 徒長枝上の花器の 5 要素含量, 炭水化物含量 (対乾物 %) は長果枝上の花器のそれに比べてきわめて低く, とくに N, Ca および非還元糖含量で著しかった。
6. 前年生の長果枝と徒長枝の 5 要素含量, 炭水化物含量を開花時 (4 月 17 日) に比較した。N および Ca 含有率 (対乾物) は全般に徒長枝では長果枝に比べて著しく劣ったが, P, K, Mg 含有率は両者の間にほとんど差がなく, また還元糖, 非還元糖および全糖含有率 (対乾物) は徒長枝では長果枝に比べて著しく劣ったが, 全炭水化物含量としては両者にほとんど差はなかった。

引用文献

1. 黒田喜佐雄・岡本五郎・福島忠昭・福田照. 1969. モモの徒長枝に関する研究. (第 1 報) 徒長枝の発生部位と体内成分について. 園学雑. 38(3): 8~11.