

ヒヤシンスの園芸品種の核学的研究 III

吉 田 正 温

Masaharu YOSHIDA

Karyological Studies on the Garden *Hyacinthus* III

さきに本研究の第1報¹⁾において、ヒヤシンス (*H. orientalis* L.) の二倍性の4品種(Gertrude, La Victoire, Roi des Belges および Prince Henry), 第II報²⁾において、二倍性1品種 (Pink pearl) と三倍性の5品種 (Cyclop, King of the Blues, Anne Marie, Bismarck および Lady Derby) の核型を報告した。本報告では、さらに三倍性5品種の核型を明らかにしたので、ここに報告する。

材料および方法

本研究のヒヤシンス5品種は Jan Bos, Marconi, Grand Maitre, General de Wet および Queen of the pink で、その核型分析の方法、ならびに、核型表示法は、さきの第1報¹⁾の場合と同様である。

観 察 結 果

1) Jan Bos $2n = 24$

本品種の染色体数は、すでに HAIR (DARLINGTON et al)³⁾ が $2n = 24$ と算定している。筆者の観察結果もこれと一致する (第1, 6図)。

さきに筆者が第1報¹⁾において報告した如く、ヒヤシンスの染色体基本数は $X = 8$ であるから、本品種は三倍性と考えられる。本品種の染色体の長さは、最長31.6 μ , 最短 7.8 μ である (第1表)。第1表に示す如く、本品種の24本の染色体は、その形から3本ずつ8組に分けられ、各染色体の一次狭窄の位置が第1組 (1, 2, 3), 2組 (4, 5, 6) および3組 (7, 8, 9) の各3本はいずれも median で、これらのうち、特に第1組の3本には、一腕に二次狭窄が認められる。第4組 (10, 11, 12) は、3本のうち1本 (10) が median だが、他の2本 (11, 12) は submedian である。第5組 (13, 14, 15), 6組 (16, 17, 18) はすべて subterminal である。

第7組 (19, 20, 21) は1本 (19) が submedian だが、他の2本 (20, 21) は subterminal である。第8組 (22, 23, 24) は2本 (22, 23) が subterminal で、他 (24) が submedian である。すなわち、本品種の染色体は一次狭窄の位置が median のものが3組、subterminal のものが2組、そして不等対組が3組からなる。その不等対組の数は、さきに第II報²⁾ で報告した三倍性の Lady Derby の場合と同じである。なお本品種に認められる不等対組のうち、第4組の染色体が不等対であることは、さきの第II報で報告した、三倍性5品種には何れも認められず、本品種で初めて見られたものである。

しかも、これら3本の染色体のうち2本に変化が認められている。また、第7組はさきの Bismarck と、第8組は Cyclop, Anne Marie および Lady Derby と同じ型の不等対組である。

2) Marconi $2n = 24$

本品種の染色体数は、すでに DARLINGTON^{4), 5)} によって花粉母細胞の減数分裂を、又根端で $2n = 24$ と算定され、筆者の観察結果もこれと一致する (第2, 7図)。染色体の長さは、最長 27.7 μ , 最短 5.8 μ である (第2表)。本品種も、また三倍性と考えられ、24本の染色体が3本ずつ8組に分けられる。すなわち、各染色体の一次狭窄の位置が、第1組 (1, 2, 3), 2組 (4, 5, 6) はいずれも median で、このうち第1組の3本の染色体には二次狭窄が認められる。第3組 (7, 8, 9) は2本 (7, 8) が median で残りの1本 (9) が submedian である。第4組 (10, 11, 12) は2本 (10, 11) が median に近い submedian で、他 (12) が median である。第5組 (13, 14, 15), 6組 (16, 17, 18) および7組 (19, 20, 21) はすべて subterminal である。第8組 (22, 23, 24) は2本 (22, 23) が subterminal で、他 (24) が submedian である。

※ 鳥根大学農学部農学科栽培環境学研究室

すなわち、本種の染色体は median のものが2組、subterminal 3組、不等対組3組である。本品種の不等対組の数は、さきの Jan Bos と同じであるが、その不等対組は両品種、かならずしも一致せず、すなわち不等対が Jan Bos では第4, 7, 8組であったのに対し本品種では第3, 4, 8組である。なお本品種の第3組の不等対の型はさきの第2報で報告した三倍性の King of the Blues, Anne Marie, Bismarck および Lady Derby 等の第3組のそれとひとしい。また、本品種の第4, 8組の不等対型は、前品種 Jan Bos とひとしい。

3) Grand Maitre $2n = 24$

本品種の染色体数は、さきに DARLINGTON⁵⁾ が花粉母細胞の減数分裂を、又 de MOL⁶⁾, DARLINGTON⁴⁾ は根端で明らかに $2n = 24$ を算定している。筆者も根端で $2n = 24$ を観察した (第3, 8図)。染色体の長さは最長 25.8μ 、最短 5.0μ である (第3表)。各染色体の一次狭窄の位置は、第1組 (1, 2, 3), 2組 (4, 5, 6) は

Table 1. Measurements of the somatic chromosomes in *H. orientalis* L. cultivated variety Jan Bos $2n = 24$

Chromosome	Length in (μ)	Total (μ)	Form (%)	Constriction
1	11.7+ 8.1 : 5.6	25.4	53.9	M
2	12.5+ 6.7 : 5.6	24.8	49.6	M
3	11.4+ 6.9 : 5.0	23.3	51.1	M
4	17.2+14.4	31.6	45.6	M
5	14.7+13.6	28.3	48.1	M
6	14.2+13.9	28.1	49.5	M
7	14.4+12.2	26.6	45.9	M
8	13.9+12.2	26.1	46.7	M
9	13.6+11.9	25.5	46.7	M
10	12.8+10.6	23.4	45.3	M
11	13.3+10.0	23.3	42.9	SM
12	12.2+ 9.4	21.6	43.5	SM
13	13.1+ 3.6	16.7	21.6	ST
14	10.3+ 3.9	14.2	27.5	ST
15	9.7+ 4.4	14.1	31.2	ST
16	10.8+ 3.3	14.1	23.4	ST
17	10.0+ 3.3	13.3	24.8	ST
18	8.9+ 3.9	12.8	30.5	ST
19	5.3+ 3.6	8.9	40.4	SM
20	6.4+ 2.2	8.6	25.6	ST
21	6.4+ 1.9	8.3	22.9	ST
22	6.1+ 1.9	8.0	23.8	ST
23	5.8+ 2.2	8.0	27.5	ST
24	4.7+ 3.1	7.8	39.7	SM

median で、そのうち第1組の3本には、二次狭窄が認められる。第3組 (7, 8, 9) では1本 (7) が median で、他の2本 (8, 9) は submedian である。第4組 (10, 11, 12) は2本 (10, 11) が submedian で、他 (12) が median である。第5組 (13, 14, 15), 6組 (16, 17, 18) はすべて subterminal である。第7組 (19, 20, 21) は1本 (19) が subterminal で、他の2本 (20, 21) は submedian である。第8組 (22, 23, 24) は1本 (22) が subterminal で、他の2本 (23, 24) が submedian である。

すなわち、本種の染色体は一次狭窄の位置が median のもの2組、subterminal のものが2組、不等対組が4組からなる。このように不等対が4組からなる例は、筆者の観察した、今までのヒヤシンスの品種の中では初めてで、その数が多い。さらに、本品種の4不等対組の場合は、いずれも1組3本の染色体中2本に変化が起り、その数が多い。すなわち既報の三倍性ヒヤシンスのうち、この様に1組3本の染色体中2本に変化の起った

Table 2. Measurements of the somatic chromosomes in *H. orientalis* L. c. v. Marconi $2n = 24$

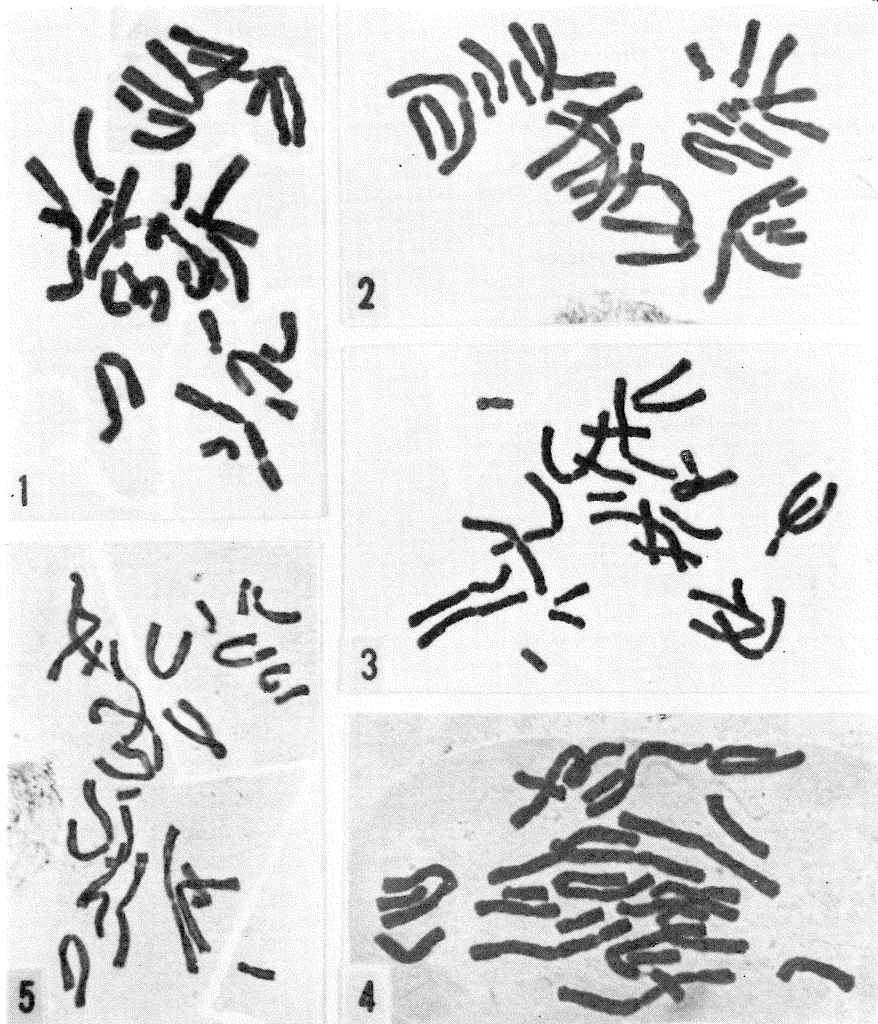
Chromosome	Length in (μ)	Total (μ)	Form (%)	Constriction
1	11.7+ 4.7 : 6.7	23.1	49.4	M
2	11.7+ 4.7 : 6.4	22.8	48.8	M
3	10.0+ 4.4 : 6.9	21.3	53.2	M
4	14.4+13.3	27.7	48.0	M
5	12.5+12.5	25.0	50.0	M
6	12.2+11.1	23.3	47.6	M
7	11.4+11.1	22.5	49.4	M
8	11.9+10.3	22.2	46.3	M
9	13.1+ 8.9	21.0	40.5	SM
10	11.1+ 8.9	20.0	44.5	SM
11	10.6+ 8.6	19.2	44.9	SM
12	10.0+ 9.2	19.2	47.8	M
13	9.4+ 2.8	12.2	22.7	ST
14	8.6+ 3.6	12.2	29.5	ST
15	8.6+ 2.8	11.4	24.4	ST
16	8.3+ 2.8	11.1	25.0	ST
17	8.3+ 2.8	11.1	25.0	ST
18	7.2+ 3.1	10.3	29.8	ST
19	5.6+ 1.7	7.3	23.1	ST
20	5.6+ 1.4	6.0	20.0	ST
21	4.4+ 2.2	6.6	33.3	ST
22	4.4+ 1.9	6.3	30.4	ST
23	4.4+ 1.4	5.8	23.8	ST
24	3.9+ 2.2	6.1	36.3	SM

場合は、さきの Jan Bos および Marconi の第 4 染色体組にのみ見られ、他はいずれも 3 本のうち 1 本のみの変化である。

4) General de Wet $2n = 24$

本品種の染色体数は、さきに de MOL⁶⁾ が根端で $2n = 24$ と算定している。筆者の観察結果もこれと一致する (第4, 9図)。染色体の長さは最長 32.4μ , 最短 6.4μ である (第4表)。各染色体の一次狭窄の位置は、第1組 (1, 2, 3) の2本 (1, 2) が median で、他(3)

が median に近い submedian で、この3本は二次狭窄をもっている。第2組 (4, 5, 6) は submedian, 第3組 (7, 8, 9) は median, 第4組 (10, 11, 12) は2本 (10, 11) が median で、他 (12) が median に近い submedian である。第5組 (13, 14, 15), 6組 (16, 17, 18) は subterminal である。第7組 (19, 20, 21) は2本 (19, 20) が submedian, 他 (21) が subterminal である。第8組 (22, 23, 24) は1本 (22) が submedian で、他の2本 (23, 24) は subterminal である。すなわち、本種の染色体は一次狭窄の位置が



Figs. 1-5. Photomicrographs of the somatic chromosomes of *Hyacinthus orientalis* L.

$2n = 24$

1. Jan Bos 2. Marconi 3. Grand Maitre 4. General de Wet
5. Queen of the pink

× 900

median のものが1組, submedian のものが1組, subterminal 2組, そして不等対組が4組からなる。従って, 不等対組の数は, 前の Grand Maitre とひとしく, その数が多い。これら不等対組のうち, 第1, 4および8組は1組3本の染色体中1本が変わっており, そのうち第1組は第II報の Lady Derby の第1組の場合とひとしく, 第8組は第II報の Cyclop, Anne Marie, Lady Derby, 本報告の Jan Bos および Marconi のそれと等しい。又第4組については, 他品種(Jan Bos, Marconi および Grand Maitre) では3本中2本に変化が起きているのに対し, 本品種では, わずかに1本のみが変わっている。第7組は3本中2本が変わっており, 前品種 Grand Maitre の場合と同じである。なお既報のヒヤシンスの二倍性および三倍性のすべてにおいて, 第2組の染色体は, すべて median であったが, 本品種では3本ともに submedian であり, 他といちじるしく異なっている。

5) Queen of the pink 2n = 24

本品種の染色体数は, さきに de MOL⁶⁾ が花粉母細胞の減数分裂を, 又, de MOL⁶⁾, DARLINGTON⁴⁾ が根端で 2n = 24 を算定している。筆者も根端で 2n = 24 を観察した(第5, 10図)。染色体の長さは, 最長 25.3 μ , 最短 5.8 μ である(第5表)。各染色体の一次狭窄の位置は第1組(1, 2, 3)の1本(1)が submedian で, 他の2本(2, 3)は median である。そしていずれも二次狭窄をもっている。第2組(4, 5, 6)は median, 第3組(7, 8, 9)の2本(7, 8)が median で, 他(9)が submedian である。第4組(10, 11, 12)の2本(10, 11)が submedian で, 残り1本(12)が median である。第5組(13, 14, 15), 6組(16, 17, 18)はすべて subterminal である。第1組(19, 20, 21)は2本(19, 20)が subterminal で, 他(21)が submedian である。第8組(22, 23, 24)は1本(22)が submedian, 他の2本(23, 24)は subterminal である。すなわち, 本種の染色体は一次狭窄の位置が

Table 3. Measurements of the somatic chromosomes in *H. orientalis* L. c. v. Grand Maitre 2n = 24

Chromosome	Length in(μ)	Total (μ)	Form (%)	Constriction
1	10.8+7.2:3.9	21.9	50.7	M
2	11.4+6.1:4.4	21.9	47.9	M
3	11.1+5.0:4.4	20.5	45.9	M
4	13.3+12.5	25.8	48.4	M
5	11.7+10.8	22.5	48.0	M
6	11.7+10.6	22.3	47.5	M
7	11.1+9.4	20.5	45.9	M
8	12.2+8.3	20.5	40.5	SM
9	11.1+8.1	19.2	42.2	SM
10	10.8+8.3	19.1	43.5	SM
11	10.8+8.3	19.1	43.5	SM
12	9.4+9.2	18.6	49.5	M
13	9.2+2.5	11.7	21.4	ST
14	8.6+3.1	11.7	26.5	ST
15	8.1+3.3	11.4	28.9	ST
16	8.3+2.5	10.8	23.1	ST
17	7.8+2.8	10.6	26.4	ST
18	7.2+2.8	10.0	28.0	ST
19	5.3+1.7	7.0	24.3	ST
20	3.9+2.2	6.1	36.1	SM
21	3.9+2.2	6.1	36.1	SM
22	5.0+1.1	6.1	18.0	ST
23	3.6+1.9	5.5	34.5	SM
24	3.1+1.9	5.0	38.0	SM

Table 4. Measurements of the somatic chromosomes in *H. orientalis* L. c. v. General de Wet 2n = 24

Chromosome	Length in(μ)	Total (μ)	Form (%)	Constriction
1	12.0+5.3:8.4	25.7	53.4	M
2	12.0+6.0:6.7	24.7	51.4	M
3	12.9+4.7:5.6	23.2	44.2	SM
4	18.2+14.2	32.4	43.8	SM
5	15.6+11.1	26.7	41.7	SM
6	13.5+9.9	23.5	41.9	SM
7	12.9+12.0	24.9	48.2	M
8	12.4+12.4	24.8	50.0	M
9	11.6+11.6	23.2	50.0	M
10	11.6+11.1	22.7	49.0	M
11	12.0+10.2	22.2	46.0	M
12	12.4+9.8	22.2	44.0	SM
13	11.1+2.4	13.5	18.0	ST
14	10.0+3.1	13.1	23.7	ST
15	8.9+3.8	12.7	29.8	ST
16	9.1+3.1	12.2	25.5	ST
17	9.8+2.2	12.0	18.5	ST
18	8.9+2.9	11.8	24.5	ST
19	4.7+2.9	7.6	38.2	SM
20	5.1+2.7	7.8	34.3	SM
21	5.6+2.0	7.6	26.5	ST
22	4.2+2.4	6.6	36.6	SM
23	5.3+1.3	6.6	20.0	ST
24	5.1+1.3	6.4	20.7	ST

median のものが1組, subterminal のものが2組, そして不等対組が5組である. 従って不等対組の数は, いままで報告した品種のうちでは最も多い. これら不等対組の第1, 3, 7および8組は, 1組3本の染色体中1本に, 第4組は3本中2本に変化が起っている. 第1組は第II報の Lady Derby および本報告の General de wet と, 第3組は第II報の King of the Blues, Anne marie, Bismark, 本報告の Lady Derby および Marconi と等しい. 第7組は Bismarck および Jan Bos と, 第8組は第II報の Cyclop, Anne Marie, 本報告の Lady Derby, Jan Bos, Marconi および General de Wet とひとしい. 第4組は Jan Bos, Marconi および General de Wet とひとしい.

考 察

本研究の第I, II報^{1),2)}で報告した, 二倍性ヒヤシンス5品種のうち, Gertrude はヒヤシンスの基本的核型 (2n = 16 = 4V+4j) を示すが, 他の4品種の核型は,

Table 5. Measurements of the somatic chromosomes in *H. orientalis* L. c. v. Queen of the pink 2n = 24

Chromosome	Length in(μ)	Total (μ)	Form (%)	Constriction
1	13.6+ 6.1 : 4.4	24.1	43.6	SM
2	8.9+ 8.1 : 2.2	19.2	53.6	M
3	8.1+ 5.6+3.6	17.3	53.2	M
4	12.8+12.5	25.3	49.4	M
5	12.2+11.7	23.9	49.0	M
6	11.7+11.4	23.1	49.4	M
7	11.7+10.6	22.3	47.5	M
8	11.1+10.8	21.9	49.3	M
9	11.9+ 9.2	21.1	43.6	SM
10	11.9+ 9.2	21.1	43.6	SM
11	10.8+ 7.5	18.3	41.0	SM
12	9.4+ 8.9	18.3	48.6	M
13	10.6+ 2.8	13.4	20.9	ST
14	9.4+ 2.2	11.6	19.0	ST
15	8.3+ 3.3	11.6	28.4	ST
16	8.1+ 3.1	11.2	27.7	ST
17	7.8+ 2.8	10.6	26.4	ST
18	8.3+ 2.2	10.5	21.0	ST
19	5.3+ 1.7	7.0	24.3	ST
20	5.0+ 1.4	6.4	21.9	ST
21	4.2+ 2.2	6.4	34.4	SM
22	3.9+ 2.2	6.1	36.1	SM
23	4.4+ 1.7	6.1	27.9	ST
24	4.4+ 1.4	5.8	24.1	ST

すべて, この基本核型から若干変化を起しているものと考えられた. すなわち Roi des Belges および Prince Henry では, 8組の染色体中, 不等対が1組, pink pearl では3組で, これらの不等対は1組2本の染色体のうち, 一方だけに形態的な変化が認められたものである. また第II報で報告した, 三倍性の5品種のうち, Cyclop および King of the Blues では, 8組の染色体中不等対が1組, Anne Marie および Bismarck では2組, Lady Derby では3組で, これらの不等対組は, 1組3本の染色体中1本だけに形態的分化が起っていることが明らかにされた. 本研究で報告した三倍性5品種の核型も, 本質的には基本核型を示しながら, 品種間に若干分化が起っていることは前報の諸品種の場合と同様である. すなわち, Jan Bos では, 第4組の3本の染色体のうち2本が submedian, 第7, 8組では1本が submedian に変っている. また Marconi では, 第3組の1本が submedian, 第4組の2本が submedian そして第8組の1本が submedian に変っている. Grand Maitre では, 第3, 4組の各2本が submedian 第7, 8組の2本が同じく submedian に変っている. General de Wet では, 第1, 4組の1本が submedian, 第7組の2本が submedian, そして第8組の1本が submedian に変わり, 特に第2組3本が基本核型の median に対してすべて submedian になっていることが特徴である. Queen of the pink では, 第1, 3組の染色体3本のうち1本が submedian, 第4組の2本が submedian, そして第7, 8組の各1本が submedian に変っている. すなわち, 本研究の Jan Bos および Marconi では, 不等対組が3組で, 第II報の Pink pearl および Lady Debry と同様であるが, 本報告の Grand Maitre および General de Wet では4組, 更に Queen of the pink では5組の不等対組があつて, いずれもその不等対組の数がいちじるしく多い. 又, 基本核型から1組の染色体の形がすべて異なっている場合としては, General de Wet の第2組の染色体が, すべて基本核型の median に対して submedian に変っている. ただしこのことは, すでに二倍性では La Victoire の第2組にも見られたことである.

今までに, 筆者が観察したヒヤシンスの品種の核型では, 不等対組が, 二倍性では最高3組であつたが, 三倍性では最高5組で, その数が多い. しかも, 品種間では不等対を示す染色体組に相違があり, また, 1組中変化する染色体の数にも差があつて, ある場合は1組3本のうち1本, 他では2本に変化を生じていた. かようにヒヤシンスの品種間では, 核型に若干の相違が認められ,

ヒヤシンスの品種の分化には、核型の分化が伴っていることが明らかとなった。

謝 辞

本研究において、広島女学院大学教授辰野誠次博士には終始御懇篤な御指導を賜わり、かつ本文を校閲していただいた。ここに感謝の意を表する。

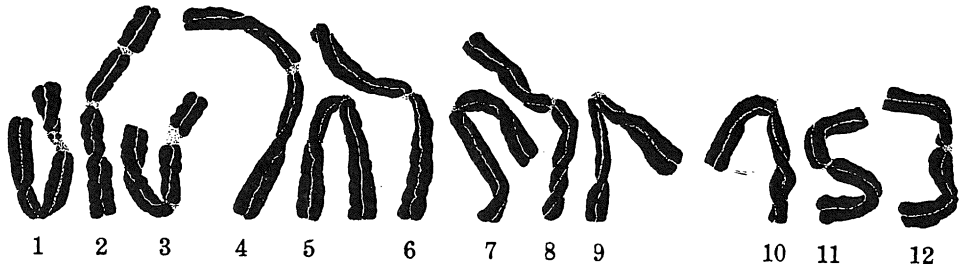
摘 要

- 1) 本研究ではヒヤシンス (*Hyacinthus orientalis* L.) の5園芸品種：Ja Bos, Marconi, Grand Maitre, General de Wet および Queen of the pink の核型分析を行なった。
- 2) 観察された5品種は、すべて三倍性で、その核型

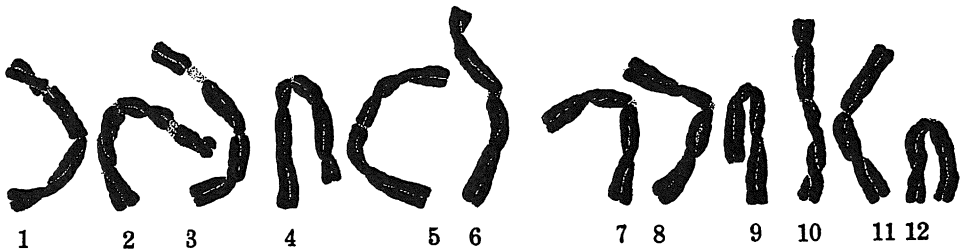
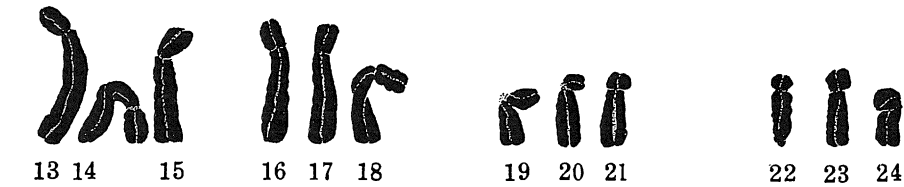
は、 $2n = 24 = 12V + 12j$ である。これら三倍性5品種の核型の間には、わずかな相違が見られた。

引 用 文 献

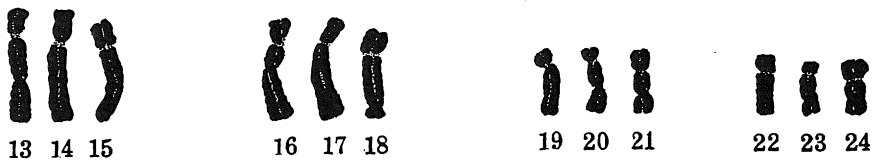
1. 吉田正温：島根農大研報 15 (A-1) : 90-94, 1967.
2. 吉田正温：島根大農研報 4 : 6-13, 1970.
3. DARLINGTON, C. D., HAIR, J. B. and HURCOMBE, R.: Heredity 5 : 233-252, 1951.
4. DARLINGTON, C. D.: J. Genet. 16 : 237-251, 1926.
5. DARLINGTON, C. D.: J. Genet. 21 : 17-56, 1929
6. MOL, W. E. de.: Arch. Neerl. Sci. 3B 4 : 18-117, 1921.



6



7





Figs. 6-10. Somatic chromosomes five garden varieties in *Hyacinthus orientalis* L. $2n = 24$.
6. Jan Bos 7. Marconi 8. Grand Maitre 9. General de wet 10. Queen of the pink $\times 1.230$

Summary

- 1) This investigation was carried out to decide on the karyotypes of five garden varieties of *Hyacinthus orientalis* L. : Jan Bos, Marconi, Grand Maitre, General de wet, and Queen of the pink.
- 2) All five varieties investigated were observed as triploid and have the basic karyotype, $2n = 24 = 12V + 12j$, though the karyotype showed a slight variation in each other.