

チューリップ属植物の核型分析 V

田草川 春重・吉田 正温 (生物学研究室)

Harushige TAKUSAGAWA and Masaharu YOSHIDA Karyotype Analysis in tulipa V

緒 言

筆者は前報に於て *Tulipa Gesneriana* L の76品種と *Tulipa edulis* Baker (第一報に於て *Tulipa Gesneriana* L の5品種) 第二報に於て *Tulipa Gesneriana* L の31品種) 第三報に於て *Tulipa Gesneriana* L の10品種と *Tulipa edulis* Baker, 第四報に於て *Tulipa Gesneriana* L の30品種) の核型を報告した。今回は *Tulipa Gesneriana* L に属する25品種の核型を報告する。

材料と方法

核型観察の方法は前回と同様であって、用いた材料は本学の農場に栽培した次の品種である。

<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Pierre Montoux</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Fredelick Moore</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Cocarde</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Louis XIV</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Blue Gem</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Desire</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Painted Lily</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Carara</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Lord Dunlan</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Albino</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Le Horma</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Hydra</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Marjoletti</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Salmon King</i>	24

植 物 名	2n 染色体数
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Olga</i>	36
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Rising Sun</i>	36
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Texas Gold</i>	36
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Orange Favorite</i>	36
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Fire Side</i>	36
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Ossi Oswald</i>	25
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Hetty Hoos</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Scarlet Sensation</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Cadri</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Schoonoord</i>	24
<i>Tulipa Gesneriana</i> var. <i>Wal Street</i>	24

結 果

1. *Tulipa Gesneriana* var. *Olga*

体細胞染色体数は36個でその大きさと形から7種類に区別することができる。着糸点について云えば Submedian のものが6個あり其の他はすべて Subterminal である。相同の染色体が3個宛12組あるので同質の3倍体であることがわかる。長腕に第2狭窄を有する染色体が3個ある。最大の染色体は3個あり長さ14.65micron で最小のものは同じく3個あって長さ6.65micron である。核型は次の式であらわされる。

$$K(2n) = 36 = 3A^{st} + 3B^{st} + 3C^{st} + 3cs^{st} D_1^{st} + 15D_2^{st} + 6E^{sm} + 3F^{st}$$

Table 1 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Olga*

第1表 *Olga* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25 26 27	28 29 30	31 32 33	34 35 36
長 腕	11.32	9.99	8.65	4.67	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	5.33	5.33	4.66
短 腕	3.33	3.33	3.33	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	2.66	2.66	1.99
計	14.65	13.32	11.98	8.65	8.65	8.65	8.65	8.65	8.65	7.99	7.99	6.65
着 糸 点	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	SM	SM	ST
比 較 値	4.26	3.87	3.48	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.32	2.32	1.93
腕 指 数	0.293	0.333	0.384	0.298	0.298	0.298	0.298	0.298	0.298	0.499	0.499	0.427

$$\text{比較値} = \frac{1 \text{ 個の染色体の長さ}}{\text{全染色体の長さの和}} \times 100$$

$$\text{腕指数} = \frac{\text{短腕の長さ}}{\text{長腕の長さ}}$$

2. *Tulipa Gesneriana* var. *Rising Sun*

体細胞染色体数は36個でその大きさと形から10種類に区別できる。着糸点について云えば median のものが3個あり Submedian のものが6個あり残り全部 subter-

minal である。相同染色体が3個宛12組あるので同質3倍体であることは明かである。最大の染色体は3個あり長さ13.32micron で最小の染色体も3個あり長さ5.32micron である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n)=36=3A^{st}+3B_1^{sm}+3B_2^{st}+3B_3^{st}+3C_1^{st}+3C_2^{st}+3D^{sm}+9E^{st}+3F^{st}+3G^m$$

Table 2 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Rising Sun*
第2表 *Rising Sun* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1 2 3	4 5 6	7 8 9	10 11 12	13 14 15	16 17 18	19 20 21	22 23 24	25 26 27	28 29 30	31 32 33	34 35 36
長腕	9.99	6.65	9.32	9.99	7.99	7.99	6.66	6.66	6.66	6.66	5.33	2.66
短腕	3.33	5.33	2.66	1.99	2.66	2.66	3.33	1.99	1.99	1.99	1.99	2.66
計	13.32	11.98	11.98	11.98	10.65	10.65	9.99	8.65	8.65	8.65	7.32	5.32
着糸点比較値	ST	SM	ST	ST	ST	ST	SM	ST	ST	SM	ST	M
腕指数	0.333	0.801	0.285	0.298	0.332	0.332	0.500	0.298	0.298	0.298	0.373	1

3. *Tulipa Gesneriana* var. *Texas Gold*

体細胞染色体数は36個でその大きさと形から20種類に区別することができる。この品種は2個宛対をなす相同染色体が12組とその他に対をなさない12個の染色体があるので異質3倍体であることが明かである。着糸点は

median のものが2個あり submedian のものが11個で残りは全部 subterminal である。最大の染色体は1個あり長さ15.31micron で最小のものは7個あって長さ6.65micron である。核型は次の式で表わされる。

$$K(2n)=36=1A^{st}+2B^{st}+1C^{st}+1D^{st}+1E^{st}+1F^{sm}+1G^{st}+2H^{sm}+1I_1^{st}+1I_2^{sm}+2J_1^m+4J_2^{st}+2K_1^{st}+2K_2^{sm}+1L_1^{st}+3L_2^{sm}+2M_1^{st}+1M_2^{sm}+6N_1^{st}+1N_2^{sm}$$

Table 3 Measurements of Length of Somatic chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Texas Gold*
第3表 *Texas Gold* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12	13 14	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24
長腕	9.99	6.66	4.66	6.66	6.66	6.66	5.32	5.33	5.33	4.66	4.66	4.66
短腕	3.33	3.33	4.66	2.66	2.66	1.99	3.33	2.66	1.99	1.99	1.99	1.99
計	13.32	9.99	9.32	9.32	9.32	8.65	8.65	7.99	7.32	6.65	6.65	6.65
着糸点比較値	ST	SM	M	ST	ST	ST	SM	ST	ST	SM	ST	ST
腕指数	0.333	0.500	1	0.399	0.399	0.298	0.624	0.499	0.373	0.427	0.427	0.427

染色体	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
長腕	11.98	9.32	10.65	7.99	6.66	8.65	7.99	6.66	5.33	4.66	3.99	3.99
短腕	3.33	3.33	1.33	3.33	4.66	1.99	1.99	3.32	2.66	3.33	3.33	2.66
計	15.31	12.65	11.32	11.32	11.32	10.64	9.98	9.98	7.99	7.99	7.32	6.65
着糸点比較値	ST	ST	ST	ST	SM	ST	ST	SM	SM	SM	SM	SM
腕指数	0.277	0.357	0.124	0.416	0.689	0.230	0.249	0.500	0.499	0.714	0.834	0.666

4. *Tulipa Gesneriana* var. *Orange Favorite*

体細胞染色体数は36個でその大きさと形から17種類に区別することができる。この品種は2個宛対をなす相同染色体が12組あり、他に対をなさないいろいろの形と大きさのものが12個ある。それで異質3倍体であることは

明かである。長腕に第2次狭窄を有する染色体が1個ある。着糸点は submedian のものが4個あり他は全部 subterminal である。最大の染色体は1個あり長さ21.6micron で最小のものは1個あり長さ9micron である。それで核型は次の式で表わされる。

$K(2n) = 36 = 1cs \overset{st}{A} + 1\overset{st}{B}_1 + 1\overset{st}{B}_2 + 1\overset{st}{B}_3 + 1\overset{sm}{C}_1 + 1\overset{st}{C}_2 + 1\overset{st}{D} + 2\overset{st}{E}_1 + 1\overset{st}{E}_2 + 8\overset{st}{F} + 2\overset{st}{G} + 2\overset{st}{H} + 1\overset{st}{I} + 10\overset{st}{J}_1 + 1\overset{st}{J}_2 + 1\overset{m}{K} + 1\overset{sm}{L}$
 Table Measurements of Length of Somatic chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Orange Favorite*

第4表 *Orange Favorite* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	10.80	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
短腕	4.80	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.20	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
計	16.80	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	13.80	13.20	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
着糸点	ST	SM	ST																					
比較値	2.295	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.421	2.31	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
腕指数	0.40	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.27	0.46	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333

染色体	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
長腕	18.00	16.20	15.00	18.00	12.00	15.00	15.00	15.00	10.80	6.00	6.00	7.20
短腕	+1.80	4.80	6.00	3.00	7.20	4.20	3.00	1.80	1.80	6.00	4.80	1.80
計	21.60	21.00	21.00	21.00	19.20	19.20	18.00	16.80	12.60	12.00	10.80	9.00
着糸点	ST	ST	ST	ST	SM	ST	ST	ST	ST	M	SM	ST
比較値	3.79	3.68	3.68	3.68	3.36	3.36	3.15	2.94	2.21	2.10	1.89	1.57
腕指数	0.909	0.296	0.40	0.166	0.6	0.28	0.20	0.12	0.16	1	0.8	0.25

5. *Tulipa Gesneriana* var. *Fire Side*

体細胞染色体数は36個でその大きさと形から17種類に区別出来る。この品種は2個宛対をなす相同染色体が2組と対をなさない染色体が12個ある。それで異なる倍体であることは明かである。長腕に第二次の狭窄を有する染

色体が3個あり。着糸点について云えば median のものが1個と submedian のものが6個あり他の残りのものは全部 subterminal である。最大の染色体は1個あり長さ14.65micronで最小のものは5個あって長さ6.66micronである。それで核型は次の式であらわされる。

$$K(2n) = 36 = 1\overset{st}{A} + 1\overset{st}{B}_1 + 1\overset{st}{B}_2 + 2\overset{st}{C} + 2\overset{st}{D}_1 + 1\overset{st}{D}_2 + 1cs \overset{st}{E} + 4\overset{st}{F} + 2\overset{st}{G} + 3\overset{st}{H} + 1\overset{st}{I}_1 + 1\overset{st}{I}_2 + 5\overset{st}{J} + 2\overset{st}{K} + 4\overset{st}{L} + 4\overset{sm}{M} + 1\overset{m}{N}$$

Table 5 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Fire Side*

第5表 *Fire Side* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
長腕	7.99	7.99	9.99	9.99	9.99	9.99	7.99	7.99	7.99	7.99	6.66	6.66	6.66	6.66	4.66	5.33	4.67								
短腕	+3.33	1.99	4.66	1.99	1.99	3.33	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	1.99	3.33	2.66	1.99									
計	13.31	12.65	11.98	11.98	11.32	10.65	9.32	9.32	8.65	7.99	7.99	6.66	6.66	4.67	5.33	4.67									
着糸点	ST	SM	ST	SM	SM	ST																			
比較値	3.60	3.42	3.24	3.24	3.06	2.88	2.51	2.51	2.34	2.16	2.16	1.80	1.80	1.80	1.80	1.80									
腕指数	0.175	0.583	0.199	0.199	0.416	0.332	0.398	0.398	0.298	0.714	0.499	0.426	0.426	0.426	0.426	0.426									

染色体	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
長腕	11.32	11.33	9.99	9.99	5.33	7.99	7.99	6.66	6.66	4.67	4.67	3.33
短腕	3.33	1.99	3.33	2.66	+3.33	2.66	1.99	3.32	2.66	1.99	1.99	3.33
計	14.65	13.32	13.32	12.65	11.99	10.65	9.98	9.98	9.32	6.66	6.66	6.66
着糸点	ST	M										
比較値	3.96	3.60	3.60	3.44	3.23	2.88	2.70	2.70	2.51	1.80	1.80	1.80
腕指数	0.293	0.175	0.333	0.266	0.384	0.333	0.249	0.500	0.399	0.426	0.426	1

6. *Tulipa Gesneriana* var. *Ossi Oswaldi*

体細胞染色体数は25個でその大きさと形から11種類に

区別することができる。この品種は普通の品種より1個余分の染色体を有する異数体である。即ち2n+1の異数

12. *Tulipa Gesneriana* var. *Pierre Montoux*
 体細胞染色体数は24個でその大きさと形から9種類に
 区別できる。着糸点はsubmedianが6対他は全部sub-

terminalである。最大の染色体は1対あって長さ11.99
 micron 最小の染色体は1対で長さ5.32micronである。
 それで核型は次の式であらわされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 4B + 2C + 2D + 4E + 2F + 4G_1 + 2G_2 + 2H$$

Table 12 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Pierre Montoux*

第12表 *Pierre Montoux* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	4.66	5.33	5.33	5.33	5.33	5.33	3.33	3.33	3.33	4.66	4.66	4.66	3.99	3.99	3.99	3.33	3.33	3.33
短腕	5.33	3.33	3.33	3.33	2.66	3.33	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	2.66	2.66	2.66	1.99	1.99	1.99
計	11.99	9.99	9.99	9.99	9.32	7.99	7.32	7.32	7.32	7.32	7.32	7.32	7.21	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	6.65	5.32	5.32	5.32
着糸点	SM	SM	SM	SM	ST	SM	ST	SM	SM	SM	SM	SM	SM											
比較値	6.21	5.18	5.18	5.18	4.83	4.14	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.79	3.73	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	3.44	2.75	2.75	2.75
腕指数	0.799	0.500	0.500	0.500	0.398	0.713	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.373	0.374	0.427	0.427	0.427	0.427	0.427	0.666	0.666	0.666	0.597	0.597	0.597

13. *Tulipa Gesneriana* var. *Fredelick Moore*
 体細胞染色体は24個でその大きさと形から7種類に区
 別できる。着糸点はsubmedianのものが3対あり他は全

部subterminalである。最大の染色体は1対で17.99mi-
 cronで、最小の染色体は1対あって長さ6.65micronで
 ある。それで核型は次の式であらわされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 8C + 6D + 2E + 2F + 2G$$

Table 13 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Fredelick Moore*

第13表 *Fredelick Moore* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	13.33	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	6.66	6.66	6.66	4.66	4.66	4.66
短腕	4.66	6.66	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	4.66	3.33	3.33	1.99	1.99	1.99
計	17.99	16.65	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	11.98	11.98	11.98	11.98	11.98	11.98	11.98	11.98	11.32	9.99	9.99	6.65	6.65	6.65
着糸点	ST	SM	ST	SM	SM	SM	ST	ST	ST															
比較値	5.92	5.48	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	4.38	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.94	3.72	3.29	3.29	2.19	2.19	2.19
腕指数	0.349	0.666	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.199	0.689	0.500	0.500	0.427	0.427	0.427

14. *Tulipa Gesneriana* var. *Cocarde*
 体細胞染色体数は24個でその大きさと形から11種類に
 区別できる。着糸点はsubmedianのものが4対他は全部
 subterminalである。長腕に二次狭窄を有するものが2

対あり。最大の染色体は1対あって長さ15.99micronで
 最小のものは1対あって長さ7.99micronである。それ
 で核型は次の如くである。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C_1 + 2cs C_2 + 4D + 2cs E_1 + 2E_2 + 2E_3 + 2F + 2G + 2H$$

Table 14 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Cocarde*

第14表 *Cocarde* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	13.33	11.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	7.99	7.99	7.99	7.99	6.66	7.99	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	6.66	4.66	4.66
短腕	2.66	3.33	3.99	2.00	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	2.00	2.00	2.00	5.33	4.00	3.33	3.33	3.33	3.33	2.66	2.66	2.66	3.33	3.33
計	15.99	15.32	13.98	13.98	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	11.99	9.99	9.32	9.32	7.99	7.99	7.99
着糸点	ST	SM	SM	SM	SM	SM	SM	ST	ST	ST	ST	ST												
比較値	5.35	5.13	4.67	4.67	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.46	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	4.01	3.34	3.12	3.12	2.67	2.67	2.67
腕指数	0.199	0.277	0.333	0.166	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.200	0.200	0.200	0.800	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500	0.398	0.398	0.398	0.714

15. *Tulipa Gesneriana* var. *Louis XIV*

2対ある。最大の染色体は1対あって長さ20.98micron
で最小の染色体は1対で長さ9.88micronである。それで
核型は次の式であらわされる。

体細胞染色体数は24個でその大きさと形から11種類に
区別できる。着糸点はsubmedianのものが1対で他は全
部subterminalである。長腕に二次狭窄を有するものが

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B_1 + 2B_2 + 2B_3 + 4C + 2cs D + 2E_1 + 2E_2 + 2F + 2cs G + 2H$$

Table 15 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulip Gesneriana* var. *Louis XIV*

第15表 *Louis XIV* における染色体の長さの測定 (Micron)

染色体	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12	13 14	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24
長腕	18.99	16.66	14.66	13.33	16.65	16.65	7.99	11.99	13.33	9.99	6.66	7.99
短腕	1.99	3.33	5.33	6.66	3.33	3.33	+5.33	3.33	1.99	3.33	+1.99	1.99
計	20.98	19.99	19.99	19.99	19.99	19.99	18.65	15.32	15.32	13.32	11.98	9.98
着糸点	ST	ST	ST	SM	ST							
比較値	5.10	4.86	4.86	4.86	4.86	4.86	4.53	3.72	3.72	3.24	2.91	2.42
腕指数	0.104	0.191	0.363	0.499	0.200	0.200	0.400	0.277	0.149	0.333	0.384	0.249

16. *Tulipa Gesneriana* var. *Blue Gem*

全部subterminalである。最大の染色体は1対で長さ14.
66micronで最小のものは1対あり長さ4.66micronであ
る。それで核型は次の式であらわされる。

体細胞染色体数は24個でその大きさと形から10種類に
区別できる。着糸点はsubmedianのものが2対あり他は

$$K(2n) = 24 = 2A + 2cs B_1 + 4B_2 + 2cs C + 4D + 2E + 2F + 2G + 2H + 2I$$

Table 16 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Blue Gem*

第16表 *Blue Gem* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12	13 14	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24
長腕	11.33	6.66	9.99	9.99	5.33	6.66	6.66	7.99	6.66	3.99	3.99	3.33
短腕	3.33	+3.33	3.33	3.33	+2.66	3.33	3.33	1.99	2.66	2.66	1.99	1.33
計	14.66	13.32	13.32	13.32	10.65	9.99	9.99	9.98	9.32	6.65	5.98	4.66
着糸点	ST	ST	ST	ST	ST	SM	SM	ST	ST	ST	ST	ST
比較値	6.01	5.46	5.46	5.46	4.37	4.09	4.09	4.09	3.82	2.72	2.45	1.91
腕指数	0.293	0.333	0.333	0.333	0.331	0.500	0.500	0.249	0.399	0.666	0.498	0.399

17. *Tulipa Gesneriana* var. *Desire*

を有するものは3対あり。1本の染色体には短腕に附随体
を1個もっているものがある。最大の染色体は1対で長さ
19.98micronあり、最小のものは1対で長さ9.31micron
である。それで核型は次の式であらわされる。

体細胞染色体は24個でその大きさと形から11種類に区
別できる。着糸点について云えばsubmedianのものが5
対あり他はすべてsubterminalである。長腕に二次狭窄

$$K(2n) = 24 = 2cs A + 2cs B_1 + 2B_2 + 1C_1 + 1C_2 + 2C_3 + 6D + 2E + 2F + 2G + 2cs H$$

Table 17 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Desire*

第17表 *Desire* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1 2	3 4	5 6	7 8	9 10	11 12	13 14	15 16	17 18	19 20	21 22	23 24
長腕	7.99	9.99	13.33	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	7.99	6.66	3.99
短腕	+5.33	+3.33	3.33	4.66	4.66	3.99	3.33	3.33	2.66	3.99	3.99	+2.66
計	19.98	16.65	16.65	14.65	14.65	13.98	13.32	13.32	12.65	11.98	10.65	9.31
着糸点	SM	ST	ST	SM	SM	ST	ST	ST	ST	SM	SM	ST
比較値	5.95	4.96	4.96	4.36	4.36	4.16	3.96	3.96	3.76	3.56	3.17	2.77
腕指数	0.500	0.250	0.249	0.466	0.466	0.333	0.333	0.333	0.266	0.499	0.599	0.400

18. *Tulipa Gesneriana* var. *Painted Lily*

体細胞染色体数は24個でその大きさと形から10種類に
 区別できる。着糸点は median のものが1対, submedian

のものが4対あり他は全部 subterminal である。最大の
 染色体は1対あり長さ15.32micron で最小のものは1対
 で3.99micron である。核型は次の式であらわされる。

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 4B^{st} + 2C^{sm} + 2D_1^{st} + 2D_2^{sm} + 2E^{st} + 2F^m + 2G^{st} + 2H^{st} + 2I^{sm}$$

Table 18 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Painted Lily*

第18表 *Painted Lily* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	11.99		9.99		9.99		6.66		7.99		6.66		6.66		6.66		3.33		4.66		3.33		2.66	
短腕		3.33		3.33		3.33		3.99		2.00		3.33		3.33		2.66		3.33		1.99		1.33		1.33
計	15.32		13.32		13.32		10.65		9.99		9.99		9.99		9.32		6.66		6.65		4.66		3.99	
着糸点	ST		ST		ST		SM		ST		SM		SM		ST		M		ST		ST		SM	
比較値	6.72		5.84		5.84		4.67		4.38		4.38		4.38		4.09		2.92		2.92		2.04		1.75	
腕指数	0.277		0.333		0.333		0.599		0.25		0.500		0.500		0.399		1		0.427		3.99		5.00	

19. *Tulipa Gesneriana* var. *Carara*

体細胞染色体数は24個でその大きさと形から5種類に
 区別できる。着糸点について云えば submedian のもの

が5対で他は全部 subterminal である。最大の染色体は
 1対で長さ18.66micron で最小のものは1対で8.65micron
 である。それで核型は次の式であらわされる。

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 6B^{st} + 12C^{sm} + 2D^{st} + 3E^{st}$$

Table 19 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Carara*

第19表 *Carara* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
長腕	15.33		9.99		9.99		9.99		6.66		6.66		6.66		6.66		6.66		6.66		6.66		6.66		6.66
短腕		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33		2.66		1.99	
計	18.66		13.32		13.32		13.32		9.99		9.99		9.99		9.99		9.99		9.99		9.99		9.32		8.65
着糸点	ST		SM		ST		ST																		
比較値	6.592		4.705		4.705		4.705		3.529		3.529		3.529		3.529		3.529		3.529		3.292		3.055		3.055
腕指数	0.217		0.333		0.333		0.333		0.500		0.500		0.500		0.500		0.500		0.500		0.399		0.298		0.298

20. *Tulipa Gesneriana* var. *Lard Dunlan*

体細胞染色体数は24個でその大きさと形から9種類に
 区別できる。着糸点はsubmedianが5対他は全部 subter-
 minalである。長腕に二次狭窄を有するものが1対あり。

最大の染色体は1対あり長さ16.65micron で最小のもの
 は1対で8.66micron である。それで核型は次の式であら
 わされる。

$$K(2n) = 24 = 2cs A^{st} + 2B^{st} + 2C^{st} + 4D_1^{st} + 2D_2^{st} + 2D_3^{sm} + 4E^{st} + 4F^{sm} + 2G^{sm}$$

Table 20 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Lard Dunlan*

第20表 *Lard Dunlan* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
長腕	9.99		9.99		11.33		9.99		9.99		8.16		7.99		7.99		7.99		6.66		6.66		5.33	
短腕		3.33		5.33		3.33		3.33		3.33		5.16		5.33		3.33		3.33		3.33		3.33		3.33
計	16.65		15.32		14.66		13.32		13.32		13.32		13.32		11.32		11.32		9.99		9.99		8.66	
着糸点	ST		SM		SM		ST		ST		SM		SM		SM									
比較値	5.506		5.066		4.848		4.405		4.405		4.405		4.405		3.743		3.743		3.303		3.303		2.863	
腕指数	0.250		0.533		0.293		0.333		0.333		0.632		0.667		0.416		0.416		0.500		0.500		0.624	

24. *Tulipa Gesneriana* var. *Marjoletti*

体細胞染色体数は24個でその大きさと形から9種類に
 区別できる。着糸点はsubmedianのものが4対あり他は

全部subterminalである。最大の染色体は1対で長さ19.
 99micronあり、最小のものは1対で長さ9.32micronで
 ある。それで核型は次の式であらわされる。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B_1 + 2B_2 + 2C + 8D_1 + 2D_2 + 2E + 2F + 2G$$

Table 24 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Marjoletti*

第24表 *Marjoletti* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
長腕	16.66	9.99	13.32	9.97	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	9.99	7.99	9.99	6.66	6.66						
短腕	3.33	6.66	3.33	6.66	3.33	6.66	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	3.33	5.38	1.99	3.33	2.66						
計	19.99	16.65	16.65	16.63	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	13.32	11.98	9.99	9.32							
着糸点	ST	SM	ST	SM	ST	SM	ST	SM	ST	SM	ST														
比較値	5.956	4.960	4.960	4.955	3.968	3.968	3.968	3.968	3.968	3.968	3.968	3.968	3.968	3.968	3.569	2.976	2.776								
腕指数	0.199	0.666	0.249	0.668	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333	0.667	0.199	9.500	0.399							

25 *Tulipa Gesneriana* var. *Salmon King*

体細胞染色体数は24個でその大きさと形から10種類に
 区別できる。着糸点は全部の染色体がsubterminalであ
 る。長腕に二次狭窄を有する染色体は1対ある。最大の

染色体は1対あり長さ16.66micronで最小のもの1対あ
 って長さ9.32micronである。それで核型は次の式であらわ
 される。

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 4F + 2G + 2csH + 4I + 2J$$

Table 25 Measurements of Length of Somatic Chromosomes in *Tulipa Gesneriana* var. *Salmon King*

第25表 *Salmon King* における染色体の長さの測定 (micron)

染色体	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
長腕	13.33	13.33	9.99	10.66	9.99	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	8.66	6.66	7.99	7.99	7.99	7.99	7.99	7.99	6.66	
短腕	3.33	1.99	3.33	2.66	3.33	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	1.99	2.66
計	16.66	15.32	13.32	13.32	13.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	11.32	10.65	10.64	9.98	9.98	9.98	9.98	9.98	9.98	9.32	
着糸点	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST	ST
比較値	5.738	5.277	4.588	4.588	4.588	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	4.038	3.665	3.665	3.437	3.437	3.437	3.437	3.437	3.437	3.210	
腕指数	0.2498	1.492	0.333	0.249	0.333	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.307	0.229	0.230	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.249	0.399	

Fig. 1-25 *Tulipa Gesneriana* L. の25品種の体細胞染色体の図 ×600



Fig. 1 Olga



Fig. 4 Orange Favorite

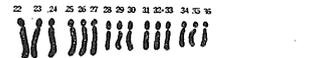


Fig. 2 Rising Sun

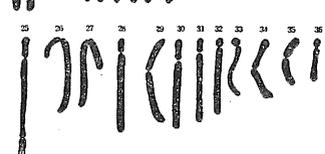


Fig. 5 Fire Side

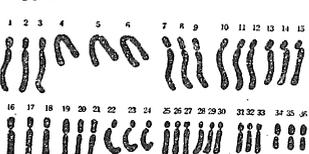
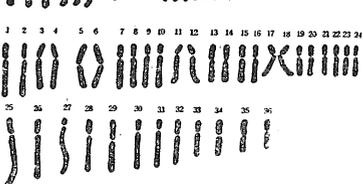
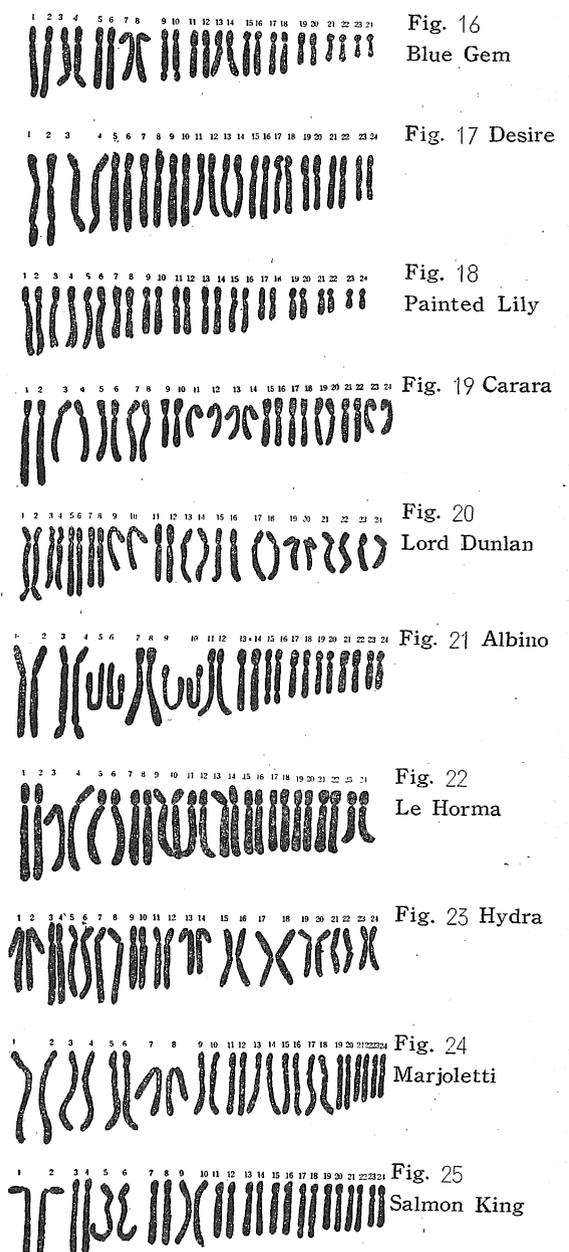
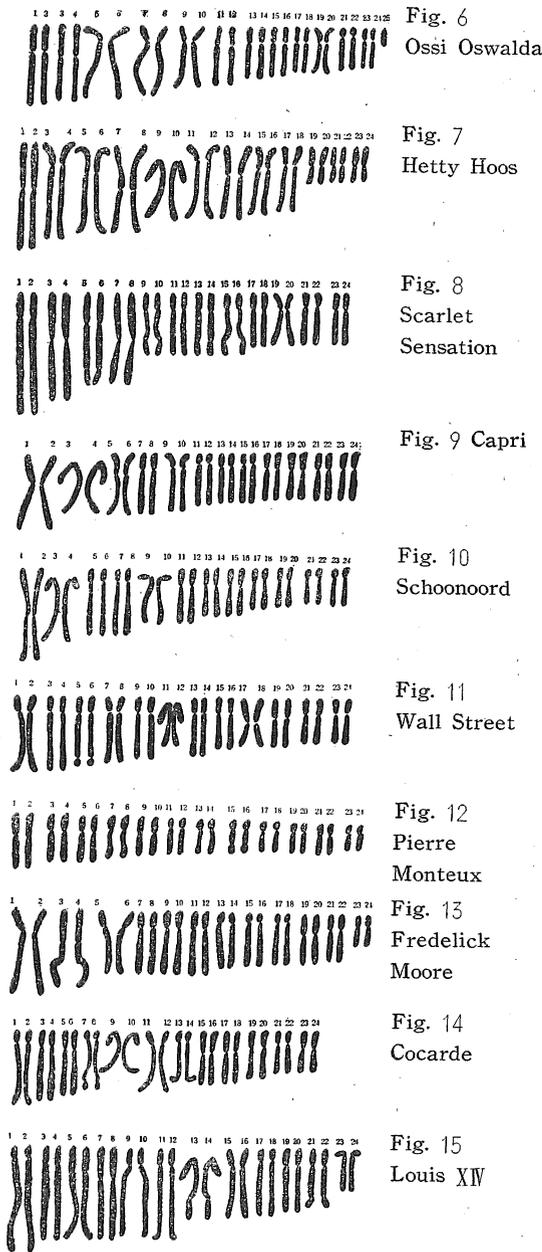


Fig. 3 Texas Gold





考 察

今回観察した *Tulipa Gesneriana* L. に属する25品種 *Tulipa Gesneriana* L. に属する Olga 及 Rising Sun の2品種は2個宛形や大きさの等しい相同染色体が12対あり、その他に各対毎に形及大きさの等しい染色体が1個宛あるので染色体の総数36個で明かに同質三倍体である。次に同じく *Tulipa Gesneriana* L. に属する Texas Gold, Orange Favorite 及 Fire Side の3品種は2個宛形や大きさの等しい相同染色体が12対あり他に各対と

形や大きさの全く異なる染色体が12個存在するのでこれは明かに異質三倍体であると考えられる。また次に *Tulipa Gesneriana* L. に属する Ossi Oswalda と云う品種は2個宛形や大きさの等しい相同染色体が12対あり他に全長3.32micron の1個の小さな染色体を有しているので総数25個で $2n+1$ の異数体である。其の他の品種即ち Hetty Hoos, Scarlet Sensation, Capri, Schoonoord, Wall Street, Pierre Monteux, Fredelick Moore, Cocarde, Louis XIV, Blue Gem, Desire, Painted

Lily Carara, Lord Dunlan, Albino, Le Horma, Hydra, Marjolette, Salmon King. 三倍体のもので長腕に第二次狭窄を有するものは Olge に3個 Orange Favorite と Fire Sid とに各1個宛である。二倍体では長腕に第二次狭窄を有するものは Desire に6個宛, Scarlet sensation, Cocarde, Louis XIV, Blue Gem 及 Albino に4個宛, Wall streer, Lord Dunlan 及 Salmon King に2個宛ある。着糸点について見ると三倍体に於ては median のものが Rising Sun に3個あり Texas, Gold には2個, Orange Favarite と Fire Side に各1個宛ある。submedian のものは Texas Gold に11個, Rising Sun に9個 Olga に6個 Orange Favorite に4個 Fire Side に4個ある。異数体であるところの Ossi Oswalda には Submedian のものが9個ある。二倍体に於ては median のものが9個ある。二倍体に於ては median のものが Hetty Hoos に8個 Hydra に6個 carlet Sensation Wall street 及 Painted Lily に2個ある。submedian のものは Pierre Monteux と Carara に12個宛あり Capri, Desire, Lord Dunlan に10個宛あり。Cocarde, Painted Lily, Marjoletti, に各8個宛あり。Hetty Hoos, Schoonoord, Fredelick Moore, Albino, に6個宛あり。Scarlet Sensation Wall Street, Blue Gem, Hydra, に4個宛あり。Louis XIV, に各2個宛ある。あとは全部 subterminal であるが、ここに一品種 Le Horma だけは全部 subterminal である。尙 Pesire の染色体の中の一つに Sat-chromosome を有するこれは他の Sat-chromosome を有する品種と何か

関係があるらしい。

摘 要

- (1) Tulipa Gesneriana L. に属する25品種の核型を分析した
- (2) Tulipa Gesneriana L. に属する Olga と Rising Sun の2品種は同質三倍体である。
- (3) Tulipa Gesneriana L. に属する Texas Gold, Orange Eavorite 及 Fire Side の3品種は異質三倍体である。
- (4) Tulipa Gesneriana L. に属する Ossi Oswalda は染色体数25個で異数体である。
- (5) Tulipa Gesneriana L に属する Hetty Hoos, Scarlet Sensation, Capri, Schoonoord, Wall street, Pierre Monteux, Fredelick Moore, Cocarde, Louis XIV, Blue Gem, Desire, Painted Lily Carara, Lord Dunlan, Albino, Le Horma, Hydra Marjoletti, Salmon King はみな染色体数24個で二倍体である。

引用文献

- (1) 第1報第2報第3報第4報に引用した文献
- (2) 田草川春重・柏木洋吉：チューリップ属植物の核型分析Ⅰ 島根農大研究報告(3)：38—43 1955
- (3) 田草川春重・吉田正温：チューリップ属植物の核型分析Ⅱ 島根農大研究報告(4)：31—48 1956
- (4) 田草川春重・吉田正温：チューリップ属植物の核型分析Ⅲ 島根農大研究報告(5)：130—137 1957
- (5) 田草川春重・吉田正温：チューリップ属植物の核型分析Ⅳ 島根農大研究報告(6)：45—60 1958

Summary

1. The Karyotypes of 25 varieties of *Tulipa Gesneriana L.*, are reported.
2. The Karyotype formulae are as follows;

Tulipa Gesneriana var. Olga

$$K(2n) = 36 = 3A + 3B + 3C + 3_{cs} D_1 + 15D_2 + 6E + 3F$$

Tulipa Gesneriana var. Rising Sun

$$K(2n) = 36 = 3A + 3B_1 + 3B_2 + 3B_3 + 3C_1 + 3C_2 + 3D + 9E + 3F + 3G$$

Tulipa Gesneriana var. Texas Gold

$$K(2n) = 36 = 1A + 2B + 1C + 1D + 1E + 1F + 1G + 2H + 1I_1 + 1I_2 + 2J_1 + 4J_2 + 2K_1 + 2K_2 + 1L_1 + 3L_2 + 2M_1 + 1M_2 + 6N_1 + 1N_2$$

Tulipa Gesneriana var. Orange Favorite

$$K(2n) = 36 = 1_{cs} A + 1B_1 + 1B_2 + 1B_3 + 1C_1 + 1C_2 + 1D + 2E_1 + 1E_2 + 8F + 2G + 2H + 1I + 10J_1 + 1J_2 + 1K + 1L$$

Tulipa Gesneriana var. *Fire Side*

$$K(2n) = 36 = 1A^{st} + 1B_1^{st} + 1B_2^{st} + 2C^{st} + 2D_1^{st} + 1D_2^{st} + 1_{cs}E^{st} + 4F^{st} + 2G^{st} + 3H^{st} + 1I_1^{st} + 1I_2^{st} \\ + 5J^{st} + 2K^{st} + 4L^{sm} + 4M^{st} + 1N^m$$

Tulipa Gesneriana var. *Ossi Oswald*

$$K(2n) = 25 = 2A^{sm} + 2B_1^{sm} + 2B_2^{st} + 2C^{st} + 2D^{st} + 2E^{st} + 4F^{sm} + 4G^{st} + 2H^{st} + 2I^{sm} + 1J^{sm}$$

Tulipa Gesneriana var. *Hetty Hoos*

$$K(2n) = 24 = 2A^{sm} + 2B^{st} + 2C_1^{sm} + 2C_2^m + 2D^{st} + 2E_1^{st} + 2E_2^{sm} + 2F^{st} + 2G^{st} + 6H^m$$

Tulipa Gesneriana var. *Scarlet Sensation*

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 2B^{sm} + 2C_1^{sm} + 2C_2^m + 2D^{st} + 2E_1^{st} + 4_{cs}E_2^{st} + 4F^{st} + 2G_1^{st} + 2G_2^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Capri*

$$K(2n) = 24 = 2A^{sm} + 2B^{st} + 2C^{st} + 2D^{st} + 2E^{st} + 2F^{st} + 2G^{st} + 2H^{sm} + 8I^{sm}$$

Tulipa Gesneriana var. *Schoonoord*

$$K(2n) = 24 = 2A^m + 2B^{st} + 2C^{st} + 2D_1^{st} + 2D_2^{st} + 2E^{st} + 4F^{sm} + 4G^{st} + 4H^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Wall Street*

$$K(2n) = 24 = 4A^{st} + 2_{cs}B^{st} + 2C^{st} + 2D_1^{st} + 2D_2^{sm} + 4E^{st} + 2F^{m} + 2G^{sm} + 4H^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Pierre Monteux*

$$K(2n) = 24 = 2A^{sm} + 4B^{sm} + 2C^{st} + 2D^{sm} + 4E^{st} + 2F^{st} + 4G_1^{st} + 2G_2^{sm} + 2H^{sm}$$

Tulipa Gesneriana var. *Fredelick Moore*

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 2B^{sm} + 8C^{st} + 6D^{sm} + 2E^{sm} + 2F^{st} + 2G^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Cocarde*

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 2B^{st} + 2C_1^{st} + 2_{cs}C_2^{st} + 4D^{st} + 2_{cs}E_1^{st} + 2E_2^{sm} + 2E_3^{sm} + 2F^{sm} + 2G^{sm} + 2H^{sm}$$

Tulipa Gesneriana var. *Louis XIV*

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 2B_1^{st} + 2B_2^{st} + 2B_3^{sm} + 4C^{st} + 2_{cs}D^{st} + 2E_1^{st} + 2E_2^{st} + 2F^{st} + 2_{cs}G^{st} + 2H^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Blue Gem*

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 2_{cs}B_1^{st} + 4B_2^{st} + 2_{cs}C^{st} + 4D^{sm} + 2E^{st} + 2F^{st} + 2G^{st} + 2H^{st} + 2I^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Desire*

$$K(2n) = 24 = 2_{cs}A^{sm} + 2_{cs}B_1^{st} + 2B_2^{st} + 1C_1^{sm} + 1C_2^{sm} + 2C_3^{sm} + 6D^{st} + 2E^{st} + 2F^{sm} + 2G^{sm} + 2_{cs}H^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Painted Lily*

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 4B^{st} + 2C^{sm} + 2D_1^{st} + 4D_2^{sm} + 2E^{st} + 2F^{m} + 2G^{st} + 2H^{st} + 2I^{sm}$$

Tulipa Gesneriana var. *Carara*

$$K(2n) = 24 = 2A^{st} + 6B^{st} + 12C^{sm} + 2D^{st} + 3E^{st}$$

Tulipa Gesneriana var. *Lord Dunlan*

$$K(2n) = 24 = 2_{cs} A + 2B + 2C + 4D_1 + 2D_2 + 2D_3 + 4E + 4F + 2G$$

Tulipa Gesneriana var. Albino

$$K(2n) = 24 = 2A_1 + 2_{cs} A_2 + 2B_1 + 2B_2 + 2C + 2D + 2E + 2_{cs} F + 2G + 2H_1 + 2H_2 + 2I$$

Tulipa Gesneriana var. Le Horma

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 2F + 2G + 2H + 4I + 2J + 2K$$

Tulipa Gesneriana var. Hydra

$$K(2n) = 24 = 2A + 6B + 6C + 4D + 2E + 2F + 2G$$

Tulipa Gesneriana var. Marjoletti

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B_1 + 2B_2 + 2C + 8D_1 + 2D_2 + 2E + 2F + 2G$$

Tulipa Gesneriana var. Salmon King

$$K(2n) = 24 = 2A + 2B + 2C + 2D + 2E + 4F + 2G + 2_{cs} H + 4I + 2J$$