stone. Thus they may be regarded as calciphile hepaticae.

It may be a most remarkable fact that few or no hepaticae can occur on both serpentine and limestone rocks, so far as the writer's knowledge is concerned. Generally, hepaticae are hardly tolerant to a certain degree of magnesium as well as excess of calcium in the substrata. The injurious effect of the two rocks is not the same physiologically.

キイチゴ属雑種の研究 III カヂイチゴ♀ × ナガバキイチゴ♂について

神 野 太 郎*

Taro JINNO: The Study on the Hybrids in *Rubus* III.

R. trifidus Thunb. ♀ × *R. palmatoides* O. Kuntze ♂

1955 年 9 月 1 日受付

緒 論

筆者は既に *R. trifidus* (♀) × *R. hirsutus* (♂) 及び *R. trifidus* (♀) × *R. ribisoides* (♂) の雑種について報告したが、^{2,3)} 引続き今回は *R. trifidus* (♀) × *R. palmatoides* (♂) の雑種について報告する。この交雑試験は 1951 年に行いその結果 2, 3 の雑種を育成することを得、これ等が 1953 年に開花した。

この交雑に用いた *R. trifidus* は松山市近郊で栽培されていたものであり *R. palmatoides* は松山市近辺に自生していたものである。この研究に用いられた両親及び雑種の栽培場所、減数分裂の観察及び花粉粒の測定等の方法は第 I 報及び第 II 報と同じである。

観 察

この雑種 F₁ の形態を両親植物と比較したのが第 1 表である。筆者が既に第 I 報及び第 II 報で報告したのと同じく父本に似る場合、母本に似

る場合及び父本と母本の間中型をしめす場合がある (第 1 表参照)。

両親植物である *R. trifidus* 及び *R. palmatoides* は染色体数が何れも $2n=14$ であり⁴⁾ 後者には附随体をもつ一對の染色体がある (神野未発表)。この F₁ の染色体は根端細胞で $2n=14$ であり、この染色体中には附随体をもつ 1 個の染色体が観察される。

この雑種 F₁ の花粉母細胞における減数分裂を観察するに Diakinesis 期においては第 1 図 b でみるとく環状或は X 状に結合した 2 価染色体が観察される。この場合多くは 2 価染色体のみが 7 個現れ、1 価染色体の現れる場合は少い。減数第 1 分裂中期における染色体の対合状態をみるに染色体がそれぞれ対合して 7 個の 2 価染色体を形成する場合が多い (第 1 図 c. d)。7 個の 2 価染色体が形成された場合において、それぞれ対合する染色体間に結合の強固なものと緩いものがあり、後者の場合は核板により多少の差はあるが多くの場合 1 個又は 2 個である。第 1 分裂中期の核板に時々 2 個の 1 価染色体が現れることがある (第 1 図 e)。

* 愛媛大学教育学部生物学教室

第 1 表 雑種 F₁ 及び両親の形質比較

部分	項 目	<i>R. trifidus</i>	F ₁ -Hybrid	<i>R. palmatoides</i>
花	花 序	聚 繖 花 序	単 頂 花 序	単 頂 花 序
	花 梗 の 方 向	直 立	彎 曲 下 垂	下垂又は斜下垂
	花 梗 の 色	緑	赤	赤
	花 梗 の 毛	少	多	少
	花卉の皺・欠刻	有	無	無
	雄 蕊 の 方 向	放 射 状	中 間 型	中央に集結
	雄 蕊 の 数	約 110 本	約 95 本	約 75 本
葉	葉 身 の 形	7 深裂又は 5 深 2 浅裂掌状単葉	5 深裂~3 深裂 中葉片稍々大	3 深裂又は 3 深 2 浅裂、中葉片大
	葉 基 脚	心 臓 型	浅心臟又は截型	浅心臟又は截型
	鋸 歯	重 鋸 歯	中 間 型	鋭 鋸 歯
	葉柄・葉脈上の棘	無	無 (稀にあり)	有
	托 葉	長橢円形欠刻あり	狭 長・全 縁	狭 長・全 縁
茎	茎の太さ (直径)	約 2.5 cm	約 2.5 cm	約 1.3 cm
	棘	無	無 (稀にあり)	有
	腺 毛	有	無	無
	色	若い茎—緑 古い茎—赤 褐	若い茎—緑 古い茎—幾分赤褐	緑
果 実	小 核 の 小 凹 点	有	有	無
	白 毛	無	有	有
	果 托	革 質 で 平 か	肉 質 で 反 卷	革 質 で 平 又 は 反 卷

第 1 図 F₁ 雑種の花粉母細胞における減数分裂
及び根端における染色体
a 根端細胞の染色体, b~f 花粉母細胞における減
数分裂. d Diakinesis 期, c, d, e 第 1 分裂中期
f 第 1 分裂後期. 白…1 価染色体をしめす.
a ×2600, b~f ×2900

この場合それぞれの 1 価染色体は赤道面の両側に
対象的に位置する場合が多い。減数第 1 分裂後期
においては赤道面で分裂した染色体が両極に向つ
て移行しはじめた後、しばしば対合していた染色
体が互に細い糸状のものでつながっているのが観
察される (第 1 図, f・写真 d)。減数第 2 分裂
及び 4 分子形成過程は正常であり別に異常な現
象は認められない。

この雑種及び両親植物の花粉粒はいづれも内容
の空虚なものは少くて、内容の充実している花粉
粒は第 2 表で見る如く三者いづれも 90%以上を
つめている。しかし F₁ の花粉充実度は両親に比
して幾分低い (第 2 表参照)。次にこれら三者の
花粉粒の大きさについて比較すると第 3 表で見る
如く、この F₁ の花粉粒の大きさは両親の何れよ

第 2 表 花粉粒の充実度

要項	植物名	<i>R. trifidus</i>	<i>F₁-Hybrid</i>	<i>R. palmatoides</i>
内容充実している花粉数		876	585	907
同 上 百 分 率		97.6%	91.0%	97.5%
内容空虚なる花粉数		21	58	23
同 上 百 分 率		2.4%	9.0%	2.5%
花 粉 数 合 計		897	643	930

第 3 表 花粉粒の大きさ

長径	植物名	24 μ 以下	24.1 -26 μ	26.1 -28 μ	28.1 -30 μ	30.1 -32 μ	32.1 -34 μ	34.1 -36 μ	36.1 -38 μ	38.1 -40 μ	40.1 -42 μ	42.1 -44 μ	44.1 -46 μ	合計
	<i>R. trifidus</i>		3	5	31	70	16	14						139
	<i>F₁-Hybrid</i>	2	6	1	2	9	9	24	22	17	35	7	2	136
	<i>R. palmatoides</i>			1	0	1	1	5	10	28	71	26	10	153

第 2 図

a. 花の比較 左 *R. palmatoides*. 中 *F₁-Hybrid*. 右 *R. trifidus*. b. 葉の比較 左 *R. trifidus*. 中上下 *F₁-Hybrid*. 右 *R. palmatoides*. c. *F₁-Hybrid* の花の着方. d. *F₁-Hybrid* の花粉母細胞における減数第 1 分裂後期.

りも変異の巾が広く 24 μ より 46 μ の間にわたつて現れる。又両親植物では花粉粒の大きさの変異曲線は何れも単頂のノルマルカーブをしめすが、この雑種は多頂で複雑である。

この *F₁* 雑種は種子及び果実を形成するが、稔性は両親に比較すると低い。*F₁* 及び両親の自然における稔性率をしめしたのが第 4 表であるが、この表で見る如く *F₁* の稔性率は両親に比較して半分以下である。筆者が現在迄に調査した範囲内ではこの *F₁* の果実で最も高い稔性率をしめしたものが 53% であり、これは両親植物のほぼ平均稔性率に当る。又一果実を形成する小核数も *F₁* では両親に比較して少い (第 4 表参照)。

論 議

この雑種及び両親植物は染色体数は何れも $2n=14$ である。何れも染色体が小さいため核型を明にすることは出来なかつたが、附随体を持つ染色体が父本に一对、*F₁* に一個存在する。この *F₁* の附随体をもつ染色体は父本より来たものと思れ、この雑種の染色体はおそらく両親植物の配偶子のもつ染色体の和で構成されたものであろう。

この雑種における P. M. C. の減数分裂を見ると Diakinesis 期では多くの場合全部の染色体が 2 価を形成するが、第 1 分裂中期核板においては時々

第4表 稔性

植物名 \ 要項	平均稔性率	最高稔性率	一果における 平均小核数	一果における 最高小核数
<i>R. trifidus</i>	68%	94%	91	136
<i>F₁-Hybrid</i>	24%	53%	26	80
<i>R. palmatoides</i>	50%	85%	62	135

1 価染色体が現れる。これは Sharp⁶⁾ の云う如く相同染色体が普通のやうに対合するが、前期の終りまでに分離してしまう Desynapsis に類似の現象であろうと思われる。この場合 1 価染色体が 2 価現れることが多く、しかもこの 1 価染色体が赤道板を中心にして両側に対象的に現れることが多い。これは相同染色体の分離の時期が、前期の終り中期に入る前か或は中期の初期に行われるからだと思う。

筆者が既に報告した *R. trifidus* × *R. hirsutus* 及び *R. trifidus* × *R. ribisoideus* の雑種では P. M. C. の中期核板で 1 価染色体が 2~4 個或はそれ以上 at random に現れる場合が多かつたが、この雑種では総ての染色体がそれぞれ対合して 2 価を形成する場合が多い。これはこの *F₁* を導いた *R. trifidus* と *R. palmatoides* のゲノム間の親和性が上述の場合に比して高いからだと考えられる。

この *F₁* の花粉粒は内容充実しているものが 91 % で筆者が既に報告した前述の 2 種の雑種に比較

すれば遙に良好である。これはこの *F₁* の減数分裂過程に余り異常がないからであろう。しかしこの雑種の花粉粒の大きさが両親に比較して変異の巾が広く、しかも変異曲線が多頂で複雑であるのは、この *F₁* がそれぞれ本質的に花粉粒の大ききの異なる両親の交雑によつて導かれたものであるからと思われる。

両親植物の分類学的位置は Koidzumi⁵⁾ によると *R. trifidus* は Subgenus *Anopleobatus* Focke に、*R. palmatoides* は Subgenus *Idaeonius* Focke に属する。筆者は既に第 1 報でこの二つの Subgenus 間の種間雑種における不稔性の場合を報告したが、この *F₁* 雑種は稔性である。即ちキイチゴ属では異つた Subgenus 間の種間雑種でも用いる種によつて不稔性の場合或は稔性の場合が生ずるものと考えられる。

最後にあたり種々御指導を頂いた下斗米教授に原く感謝の意を表する。

引用文献

1. Honda, M. (1939) *Nomina Plantarum Japonicarum* 153-157.
2. Jinno, T. (1955) *Bot. Mag. Tokyo* 68: 164-169.
3. ——— (1955) *Bot. Mag. Tokyo* 68: 221-225.
4. ——— (1951) *Jap. Jour. of Gen.* 26: 133-135.
5. Koidzumi, G. (1913) *Jour. of the Coll. of Sci. Tokyo Imp. Univ.* 34 (2): 104-162.
6. Sharp, L. W. (1934) *Introduction to Cytology*. New York and London.

Résumé

1. The results of the research on the fertility, characteristics and pairing of the chromosomes in the reduction division in P. M. C. of the *F₁*-hybrid which is raised artificially by crossing *R. trifidus* (♀) and *R. palmatoides* (♂) are given.

2. The chromosomes at the metaphase I in P. M. C. pair well but one or two pairs are loose in the union of chromosomes.

3. The pollen fertility of the *F₁*-hybrid is rather high, namely the rate of the pollen having contents is 91%.

4. The *F₁*-hybrid is fertile but the average percentage of the fertility in the nature (24%) is lower than those of the parents (65% and 50%).