

倍數性による西瓜のビタミンB₁含有量の変異、 特に同一組織内の変異率について (予報)

飯 島 隆 志

Effect of polyploidy on vitamin B₁ content of water melon, specially on the ratio of variation of vitamin B₁ content in the same tissue. (Preliminary report.)

T. Iizima.

I. 緒 言

倍數性による化學成分の変化に關しては既に多くの報告⁽²⁾⁽⁹⁾⁽²¹⁾⁽²²⁾⁽²⁴⁾⁽²⁶⁾⁽²⁸⁾があり、又筆者も大根のビタミンB₁について特に同一植物体内の異器官による変異率の差異の一端について明かにした⁽⁸⁾が、本實驗は之に引續いて西瓜の倍數性によるビタミンB₁含有量の変異、特に同一組織内の變異率について一端を明かにする目的で行つたものである。

本實驗施行にあたり、試料の提供を戴いた栽培學研究室に對し深甚なる謝意を表する。

II. 實驗材料及方法

實驗材料には信州大學農學部附屬農場で栽培中の新大和二號と、コルヒチン處理により育成した四倍体、及び四倍体と二倍体の交雜により育成した三倍体を供した。

實驗に供するに先立ち西山博士法⁽¹⁴⁾により倍數性の確認を行つた。

ビタミンB₁の分析法はチオクローム (Thiochrom) 法⁽¹⁷⁾の螢光分析で行い、總ビタミンB₁含有量を出した。

分析は二資料宛に分けて行い、各資料は更に二分して分析を行い平均値を出した。

III. 實驗結果及考察

西瓜新大和二號の二倍体、三倍体、四倍体の果肉に於ける中央部柔組織と種子周圍部柔組織のビタミンB₁含有量は第一表の如くであつた。

第一表 西瓜の二倍体、三倍体、四倍体果肉部ビタミンB₁含有量

資料別	2 ×		3 ×		4 ×	
	中央部	種子の周圍部	中央部	種子の周圍部	中央部	種子の周圍部
	r%	r%	r%	r%	r%	r%
A	42.84	40.80	62.47	59.92	79.56	78.54
B	39.53	38.25	60.69	52.28	76.75	75.99

即ち中央部柔組織で三倍体は二倍体の46~54%増、四倍体は86~94%増を示し、又種子周圍部柔組織で三倍体は二倍体の36~48%、四倍体は93~97%の共に著しい増加を示している。

こゝに種無西瓜の三倍体でも明かに二倍体より増加を認める事が出来又本實驗での四倍体まででは倍數性にほぼ比例してビタミンB₁濃度を増加している事が認められる。

化學成分の倍數性による變異に關しての從來の報告では、その増加を認めているものと減量を認めているものとの二面がある。

即ち CRAEN 及び ZILYA 氏(1931)⁽²⁾ GÖTHLIN 氏 (1935)⁽²²⁾ は 苹果に於て二倍性より三倍性の方が ビタミン C の含有量が 大であるとし、又 KOSTOFF 及び AXAMTNAYA 氏 (1935)⁽⁹⁾ は 蕃茄の同質四倍体は原種に比し多量の窒素、蛋白質を含む事を明かにし、 RANDOLPH 及び HAND 氏 (1938)⁽⁶⁾ は 玉蜀黍のカロチノイドの含量を測定して原種より増加を認め、又岡氏 (1939)⁽²⁴⁾ は 蕃茄の同質四倍植物に於て窒素、糖分、有機酸等の増加を認め、BARR 及び NEWCOMER 氏 (1934)⁽²⁸⁾ は 甘藍の四倍体は二倍体よりビタミン C 及び糖分の増加を認めている。

野口、岡及び大塚氏 (1940)⁽²¹⁾ は栽培烟草「米國種」の同質四倍植物の葉に有機成分としては窒素、有機酸、エーテル浸出物、樹脂等は染色体數の倍加と共に増し、全糖分及び還元糖は反對に減少している事を認め、又無機成分の内石灰、苦土加里を増加し、硫黄及び磷酸は減少していると報告している。

筆者⁽⁸⁾の大根の美濃早生、宮重兩品種の二倍体と四倍体のビタミンB₁の比較では明かに増加を認め又、葉部と根部でその變異率が異り根部の方が葉部に比して著しく大である事を明かにした。

そこでこの變異率に關連し、西瓜の場合同じ果肉内の異なる部分では變異率を異にするや否やを明かにするために果肉中央部柔組織と種子の周圍部の柔組織のビタミンB₁の變異率を比較したのが第二表である。

第二表 倍數性による西瓜ビタミンB₁含有量の同一組織内に於ける變異率

部 分	資料別	2 ×	3×/2×	4×/2×
果肉中央部	A	1	1.46	1.86
	B	1	1.54	1.94
柔組織	平均	1	1.50	1.90
果肉種子周圍部	A	1	1.48	1.93
	B	1	1.36	1.97
柔組織	平均	1	1.42	1.95

本表によると明かな差が認められない。即ち西瓜の果肉に於ける同一組織内では變異率を異にしない事が認められた。

従つて本實驗結果及び前報⁽⁵⁾大根に於ける結果を綜合すると、猶多くの資料を必要とするのであるが、一應同一植物体内でも含有成分の変異率を異にし或は同じくする器管組織等の單位が存在するのではなからうかという事が考えられ、含有成分を支配する遺傳子の倍數性による重複のための能力の増減は極めて複雑である点を示唆している様に思われる。

なお本實驗によると、種子周圍部の柔組織は中央部の柔組織より極めて少量ではあるが、ビタミンB₁の含有量が少い様である。

Ⅲ. 摘 要

1. 本實驗は西瓜新大和二號の二倍体三倍体四倍体を供し、果肉内のビタミンB₁含有量の変異特に同一組織内の變異率について明かにするために行つた。

2. 染色体數の増加に従い四倍体まではビタミンB₁含有量の増加を認めた。

3. 同一果肉柔組織内に於ける異つた部分間には倍數性によるビタミンB₁含有量の変異率に差を認めなかつた。

4. 同一個体果肉内での中央部柔組織と種子周圍部柔組織とに於けるビタミンB₁含有量に極く僅かであるが差が認められ、種子周圍部の方が幾分少い様である。

文 献

- 1) ビタミン集談會：ビタミン標準定量法、京都大雅堂、1948.
- 2) CRANE, M. B. and ZILYA, S. S. ; The antiscorbic vitamin of apples. Jour. Pom. and Hort. Sci. 9 : 228, 1931.
- 3) 藤原元典, 喜多村正次. ; カチオン交換を利用するビタミンB 群定量法. 京都國民科學社 1949.
- 4) 藤田秋治, 淺利てつ, 土肥圭三郎 ; チオクローム法によるビタミンB₁の定量法について. (I) (II). 日醫健保. 3244 : 1994—1997, 3246 : 2098—2101. 1941.
- 5) ——— ; 植物組織に於けるビタミンB₁の分布, 醫學と生物學. 1(9). 3(12). 1942, 1943.
- 6) GTREGOR, T. W. and SANSOME, F. W. ; Genetics of wild populations II. Phleum prantense L. and the hybrids P. pratense L. × P. alpinum L. Jour. Gen. 22 : 373, 1930.
- 7) 學術研究會議ビタミンB 研究特別委員會 ; ビタミンB₁. 創元社. 1948.
- 8) 飯島隆志 ; 園藝作物体のビタミンB₁に關する研究. 第2報. 倍數性による大根のビタミンB₁含有量の変異, 特に異器官に於ける變異率について. 信州大學紀要. 1—1. 1951.
- 9) KOSTOFF, D. and AXAMITNAYA, I. ; Studies on Polyploid plants. IX. Chemical analysis of diploid and their tetraploid plants. C. R. Acad. Sci. U. R. S. S. 2 : 293, 1935.
- 10) KEY, KM. ; The dermination of vitamin C in diploid and tetraploid to matoes. Biochem. Jour. 27 : 153—156, 1933.
- 11) 近藤曲生外 ; 倍數性西瓜の研究. 園藝學會講演. 1950.
- 12) 松浦一, 植物染色体の簡易にして確實な觀察法. 植動3. 1935.
- 13) 宮林直夫 ; コルヒチン處理による倍數植物の研究. 植動. 9. 1941.
- 14) 西山市三 ; 細胞遺傳學研究法, 養賢堂. 1945
- 15) ——— ; 細胞遺傳學的育種の構想. 育種と農藝. 5—12 : 23—25. 1950.

- 16) ——；人為倍數植物の研究(第6報)
四倍性美濃早生大根の寒期栽培. 園藝學會雜誌
13. 1944.
- 17) 西尾雅七, 藤原元典, 喜多村正次; パーム
チットを使用するB₁定量法 I. II. ビタミン5.
6. 1946.
- 18) 野口彌吉; 蔬菜果實のビタミンC含有量増
加に関する研究(第1—第2報). 服部報公會研
究報告. 第10輯. 1943.
- 19) ——; ハウレンサウの倍數体に就いて
遺傳學雜誌. 19; 106, 1943.
- 20) ——, 菅原友太; 蕎麥及向日葵の同質
倍數性の育種的意義. 科學. 12. 1942.
- 21) ——, 岡英人; 煙草屬植物に於ける倍
數性の育種的意義. 育種研究. 第2輯. 1943.
- 22) ——; 倍數性の化學. 農學綜報第一輯
倍數性. 學術研究會議編纂. 創元社. 1947.
- 23) NOGUTI, Y. OKA, H. and OTUKA,
T.; Studies on the polyploidy in *Nicotiana*
induced by the treatment with
colchicine II. Growth rate and chemical ana-
lysis of diploid and its autotetraploid in
Nicotiana rustica and *Nicotiana Tabacum*.
Jap. Jour. Bot. 10 • 343, 1940.
- 24) 岡英人: 倍數性の研究(II). 蕃茄に於ける
Autotetraploid の生理學的諸性質に就いて, 植
物及動物. 7 ; 461. 1939.
- 25) 大阪市立生活科學研究所, 大阪生活科學研
究會編: 主要食品營養價表. 大阪白鯨書房, 19
48.
- 26) RANDORPH, L. F. and HAND, D. B. :
Increase in vitamin A activity of corn caus-
ed by doubling the number of chromosomes.
Science. 87 ; 442, 1938.
- 27) SANSOME, F. W. and ZILVA, S. S. :
polyploidy and Vitamin C. Biochem. Jour.
27; 1935—1941, 1933. 30 ; 54—56, 1936.
- 28) SMITH, F. G. and J. C. WALKER, :
Relation of environment and hereditary fac-
tors to ascorbic acid in cabbage. Amer. Jo-
ur. Bot. 33(2), 120—129, 1946.

正誤表

頁	誤	正	頁	誤	正
1	標題 Natrium-fluoride	Natrium-fluoride	29左	↑1.68	
1	Referenth	Reference	30左	↑7	大源田
1右	↓3 異名	異名	31	↑6表	針ヶ原
1右	↓12 26.0	26.0	33左	↑15	大源田
1右	↓18 Schizophyllum-Commune	Schizophyllum-commune	"	↑16	針ヶ原
2右	↓3 0.2%区	0.2%区	34左	↓45	大源田
"	↑15 スエロダ、レノダ、ワダ	スエロダ、レノダ、ワダ	"	↓6	針ヶ原
6右	↑4 22.0	22.0	37左	↓10	針ヶ原
"	↑3 32.0	32.0	"	↓10	針ヶ原
"	28.0	28.0	39右	↑7	針ヶ原
6右	↓1 0.1	0.1	41左	↑6	針ヶ原
6右	↑1 較へて	較へて	42左	↓6	針ヶ原
8右	↑11 井ノダ	井ノダ	44右	↑10	針ヶ原
8右	↓7 3巻 1号	3巻 1号	"	↑11	針ヶ原
"	↓8 3巻 4号	3巻 4号	45右	↓17	針ヶ原
8右	↓9 Wood-pres. A	Wood-pres. A	48左	↑12	針ヶ原
8右	↓15 investigations	investigations	48右	↓5	針ヶ原
10右	↓11 ZILVA	ZILVA	50左	↓4	針ヶ原
11右	↓3		50左	↓2	針ヶ原
"	↓15 GREGOR	GREGOR	54左	↑10	針ヶ原
"	↑11 tomatoes	tomatoes	"	↑10	針ヶ原
13左	↓13 農業経営	農業経営	53	↑33表	針ヶ原
"	↓5 源泉体	源泉体	54右	↑4	針ヶ原
14左	↑17 現象	現象	57左	↓9	針ヶ原
16左	↓4 号	号	58左	↑13	針ヶ原
20	↑21 水	水	59左	↓13	針ヶ原
21右	↑148		"	↓15	針ヶ原
22左	↓33 mentol	mentol	"	↓15	針ヶ原
22右	↓5		60左	↑10	針ヶ原
21右	↑4.5		"	↑8.9	針ヶ原
22左	↓2 mention	mention	27	↑1	針ヶ原
21右	↑1 上部より	上部より	"	↑10	針ヶ原
22左	↑15 雨量	雨量	"	↑12-14	針ヶ原
23右	↓4 芥川	芥川	"	↑16-20	針ヶ原
26左	↑1 非文	非文	"	↑22-31	針ヶ原
28右	↑4.5 平地林	平地林	"	↑35-38	針ヶ原
29	↑4表 単位江河	単位江河	"	↑39表	針ヶ原