

Brassico-Raphanusとダイコン, キャベツの交雑和合性

藤枝, 國光
九州大学農学部

海谷, 久輝
九州大学農学部

郭, 秀年
九州大学大学院農学研究科

<https://doi.org/10.15017/12627>

出版情報 : 九州大学農学部農場研究資料. 8, pp.27-31, 1985-10. University Farm, Kyushu University
バージョン :
権利関係 :



*Brassico-Raphanus*とダイコン、キャベツの交雑和合性

藤枝 國光・海谷 久輝・郭 秀年

1. 目的

福島(1945)が育成した *Brassico-Raphanus* (以下Kと略す)が、九州大学園芸学教室に保存されている。現在のKは安定した複二倍体(ccRR)で、草勢が強く、稔性もすこぶる高い。本試験は、Kとダイコン及びキャベツとの和合性を調べ、ダイコンとキャベツとの属間交雑育種における、橋渡し植物としてのKの利用を検討したものである。

2. 材料及び方法

Brassico-Raphanus ; 'K-3' 'K-11' 'K-13'、ダイコン ; '大阪四十日' '晩生桜島' 'みの早生' 'アルタリ' 'コメット'、キャベツ ; '三池早生' '三池中生' '黒葉中生' を供試した。1985年春に、無加温ハウスで抽苔開花させ、Kとダイコン及びキャベツの正逆交配を、除雄後蕾受粉で行った。交配後20~23日目と32~36日目に胚の発育程度を顕微鏡下で調べ、莢の成熟後に結莢率、結実数、種子の大きさを調査した。さらに、'K-3' × 'みの早生' (交配後27~29日目)、'K-11' × 'アルタリ' (24~26日目)、'K-13' × '三池早生' (19~23日目)の交雑胚を胚培養に供試し、雑種植物の作出をはかった。培地は、White基本培地(しょ糖30g/l・寒天8g/l・pH 5.7~5.8)、ならびにそれに、NAA 0.1 ppm (N)、カイネチン 1 ppm (K)、カザミノ酸 200 ppm (C)などを添加した8試験区を作り、置床後40日目に調査した。子房培養は、'K-13' × '三池早生'の交配4日後の子房を供試し、雑種胚の発育を調査した。培地は、White基本培地(しょ糖50g/l・寒天8g/l・pH 5.7~5.8)、それにIAA 1 ppm (I)、GA 1 ppm (G)、カザミノ酸 300 ppm (C)などを添加した8試験区を作り、置床後36日目に調査した。これらの培養は、いずれも25°C・16時間日長下で行った。

3. 結果

1) 交配試験 胚の発育及び種子稔性の結果は、第1表及び第2表に示した。K×ダイコンにおいては、交配約20日後で胚乳の退化が始まっていたが、かなりの胚がすでに torpedo stage に達していた。結莢率は20~69%、莢当り種子数は0.37~2.58で、品種により差異が大きく、'みの早生'や'アルタリ'が高い和合性を示した。また、得られた種子はほとんどが1.0~2.5mmの小粒種子で2.6~3.5mmの大粒種子が、ごく少量得られた。ダイコン×Kにおいては、'アルタリ'、'コメット'

第1表 *Brassico-Raphanus* とダイコン、キャベツの正逆交雑における胚の発育

交配組合せ	正 交 雑							逆 交 雑						
	受粉 莢		胚発育程度				平均	受粉 莢		胚発育程度				平均
	後日数	数	G	H	T	NM*	数	後日数	数	G	H	T	NM	数
K3 × 四十日	21	6	5	3	6	0	2.3	20	0	-	-	-	-	-
	34	7	0	5	10	1	2.2							
晩生桜島	23	7	0	1	0	0	0.1	24	14	0	0	0	0	0
	34	11	0	0	0	5	0.4	34	2	0	0	0	0	0
みの早生	23	15	5	48	31	3	5.8	20	0	-	-	-	-	-
	33	10	4	27	18	4	5.3							
K11 × アルタリ	23	8	0	3	9	5	2.1	22	7	0	3	0	0	0.4
	35	6	0	14	16	6	6	32	6	0	0	0	0	0
コメット	24	6	0	7	14	8	4.8	23	10	0	1	1	1	0.3
	34	8	0	2	14	28	5.5	33	10	0	1	1	0	0.2
K13 × 三池早生	25	11	8	10	7	0	2.2	22	6	3	9	1	0	2.1
	36	10	16	6	4	1	2.7	33	6	5	11	9	1	4.3
三池中生	23	10	19	45	5	8	7.7	23	7	0	0	0	0	0
	33	8	24	21	2	9	7	33	6	0	0	0	0	0
黒葉中生	23	10	7	41	21	1	7	23	5	0	0	0	0	0
	33	7	11	22	5	16	7.7	33	6	0	0	0	0	0

* G ; globular stage H ; heart stage T ; torpedo stage
 NM ; nearly mature stage

第2表 *Brassico-Raphanus* とダイコン、キャベツの正逆交雑における種子稔性

交配組合せ	正 交 雑							逆 交 雑						
	交配 結莢		種子の大きさ*			結実数		交配 結莢		種子の大きさ			結実数	
	花数	率%	S	M	L	花	莢	花数	率%	S	M	L	花	莢
K3 × 四十日	55	20	0	13	1	0.25	1.27	60	5	0	0	0	0	0
晩生桜島	90	21	0	6	1	0.08	0.37	-	-	-	-	-	-	-
みの早生	102	69	27	81	2	1.08	1.57	66	0	0	0	0	0	0
K11 × アルタリ	97	55	45	91	1	1.41	2.58	124	37	0	0	7	0.06	0.16
コメット	102	30	14	28	0	0.41	1.35	111	45	0	0	2	0.02	0.04
K13 × 三池早生	111	56	2	0	0	0.02	0.03	95	99	1	0	0	0.01	0.01
三池中生	111	97	9	4	4	0.15	0.16	118	97	0	0	0	0	0
黒葉中生	103	93	1	4	3	0.08	0.08	108	82	0	0	0	0	0

* S ; 1.0-1.5mm M ; 1.5-2.5mm L ; 2.5mm 以上

で高い結莢率を示したが、胚の発育が悪く、成熟種子は殆んど得られなかった。

K×キャベツにおいては、結莢率が高く、56～97%を示したが、胚の多くは heart stage で生育が止まり、1.05～2.45 mmの小粒種子と2.60～2.85 mmの大粒種子が、僅かに得られたにすぎなかった。キャベツ×Kにおいても結莢率は82～99%と高かったが、胚の発育はさらに悪く、成熟種子は殆んど得られなかった。

2) 胚培養試験 ‘K-3’×‘みの早生’、‘K-11’×‘アルタリ’、‘K-13’×‘三池早生’の胚をそれぞれ胚培養に供試した。‘みの早生’、‘アルタリ’のどちらも、摘出胚の大きさは、torpedo stage まで達したものが多く、heart stage も complete heart stage のものが多かった。torpedo stage の胚は、‘みの早生’及び‘アルタリ’では、white 基本培地とカイネチン1 ppm の区で30%以上が、小植物を形成した。他の区では、10～20%と形成率が低く、添加物の効果は認められなかった。また、heart stage の胚は、ほとんど発育しなかった(第3表、第4表)。

第3表 K-3×みの早生の胚培養

培地組成*	置床胚**		発育した胚の数				小植物の%
	大きさ***	数	3mm以上の胚	出根胚	出葉胚	小植物	
White (W)	M	9	0	1	0	1	11.1
	L	12	1	2	0	4	33.3
W+N	M	3	1	0	0	0	0
	L	19	6	2	0	2	10.5
W+K	M	6	0	0	0	0	0
	L	12	3	0	0	4	33.3
W+C	M	7	0	2	0	0	0
	L	8	2	1	0	1	12.5
W+N+K	M	4	1	1	0	0	0
	L	6	4	0	0	0	0
W+K+C	M	5	0	1	0	0	0
	L	5	3	0	0	1	20.0
W+N+C	M	3	0	0	0	0	0
	L	7	1	2	0	1	14.3
W+N+K+C	M	4	0	0	0	0	0
	L	9	4	0	1	0	0

* 本文参照

** 交配後27-29日

*** M ; $0.25 < M \leq 0.5 \text{ mm}$ (heart stage)

L ; 0.5 mm 以上 (torpedo stage)

第4表 K-11×アルタリの胚培養

培地組成*	置床胚**		発育した胚の数				小植物の%
	大きさ***	数	3mm以上の	出根胚	出葉胚	小植物	
White (W)	M	3	0	0	0	0	0
	L	7	1	0	0	4	57.1
W+N	M	0	—	—	—	—	—
	L	10	3	0	1	1	10.0
W+K	M	1	0	0	0	0	0
	L	8	0	0	3	3	37.5
W+C	M	2	0	0	0	1	50.0
	L	7	1	2	0	2	28.6
W+N+K	M	0	—	—	—	—	—
	L	10	0	5	1	0	10.0
W+K+C	M	0	—	—	—	—	—
	L	10	0	3	1	1	10.0
W+N+C	M	0	—	—	—	—	—
	L	10	4	1	0	2	20.0
W+N+K+C	M	0	—	—	—	—	—
	L	10	4	1	0	1	10.0

* 本文参照

** 交配後24-26日

*** M ; 0.25 < M ≤ 0.5 mm (heart stage)

L ; 0.5 mm 以上 (torpedo stage)

‘K-13’×‘三池早生’の胚培養では、globular stage, early heart stage のものがほとんどで、僅かに奇形胚が得られたに過ぎなかった。

3) 子房培養試験 ‘K×13’×‘三池早生’においては、さらに子房培養試験を行った。

White 基本培地及びカザミノ酸 1 ppm の区で、莢当たりの胚数が、2.22 個及び 2.73 個と多かった。それらの胚は、珠皮が黒く変色した完熟胚がほとんどで、さらにそれを培養することで雑種植物を得ることができた。GA、IAA の効果は認められなかった (第5表)。

4. 考察

以上の結果より、Kとダイコン及びキャベツとの属間交雑親和性は、正逆交配によって異なり、花粉親の品種間にもかなりの相異があると考えられる。K×ダイコンでは、in vivo でも雑種種子が得られやすく、さらに胚培養によってその効率を高めることも可能と思われる。また、K×キャベツにおいては、胚の発育が悪く、胚培養を援用しても雑種植物をうることは難しかった。しかし、子房

第5表 K-13×三池早生の子房培養

培地組成*	莢数	培養後の平均莢長** ($cm \pm SD$)	發育段階別胚数				大きさ別胚数***				計胚数	莢当り
			G	H	T	NM	S	M	L	LL		
White (W)	18	2.4±0.4	1	3	2	34	1	3	3	33	40	2.22
W+C	11	2.4±0.5	1	4	1	24	1	4	5	20	30	2.73
W+G	9	2.7±0.7	4	6	3	1	7	4	1	2	14	1.56
W+I	12	2.2±0.8	1	1	0	5	1	1	1	4	7	0.58
W+C+G	13	2.8±0.6	4	3	1	2	4	3	2	1	10	0.77
W+G+I	16	2.0±0.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W+I+C	14	2.5±0.6	1	5	1	8	1	5	2	7	15	1.07
W+C+G+I	13	2.6±0.8	1	1	0	0	1	0	1	0	2	0.15

* 本文参照

** SD; 標準偏差

*** S; 0.25 mm 以下

M; 0.25-0.5 mm

L; 0.5-1.0 mm

LL; 1.0 mm 以上

培養によって幼胚の生長を促進させ、その後胚培養することで、小植物が容易に育った。*Brassica-Raphanus* を橋渡し植物としてのダイコンとキャベツとの交雑育種は有望と思われる。