

Brassico – Raphanus Hybrid の種間交雑に関する研究 (2) : 雑种植物作出法と雑種の根こぶ病抵抗性

邢, 国明

藤枝, 國光
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/12659>

出版情報 : 九州大学農学部農場研究資料. 10, pp.23-27, 1988-03. 九州大学農学部附属農場
バージョン :
権利関係 :

Brassico - Raphanus Hybrid の種間交雑に関する研究

(第2報) 雑種植物作出法と雑種の根こぶ病抵抗性

邢 国 明 ・ 藤 枝 國 光

1. 目 的

九州大学農学部附属農場で系統保存中の *Brassico - Raphanus* Hybrid (以下Kと略す)は安定した複二倍体(ccRR)で、草勢が強く、稔性も高い。本研究はこのKを橋渡し植物にしてアブラナ科野菜の種属間交雑育種の展開を促すことを意図するものである。本年はKとアブラナ科野菜との雑種植物作出法を検討し、得られた雑種植物の根こぶ病抵抗性を調査した。

2. 材料及び方法

試験1 「K-11」、キャベツ「三池中生」、ダイコン「みの早生」「アルタリ」、ハクサイ「山東」「京都三号」、カブ「長崎赤」「改良博多据蕪」、カラシナ「山汐菜」を1986年10月11日に播種し、ハウスで開花させ、「K-11」を母株にして蕾授粉を行い、*in vivo* で交雑和合性を調査した。

試験2 試験1と同様に育て、「K-11」にハクサイ「京都三号」、カブ「改良博多据蕪」、キャベツ「三池中生」、ダイコン「みの早生」を蕾授粉した。交配後4、8、12日目の子房を小花梗をつけて切り取り、蔗糖30g/l・寒天8g/l・pH5.8のMS培地に置床し、25°C・16時間日長下で培養した。

試験3 「K-11」に「山東」、「京都三号」、「長崎赤」、「三池中生」、「みの早生」を蕾授粉し、30日目の子房から胚を摘出して胚培養を行なった。培地組成は第3表のとおりで、いずれも蔗糖30g/l、寒天8g/l、pH5.8とし、25°C・16時間日長下で培養した。発芽した胚は30日後に蔗糖20g/l、寒天8g/l、pH5.8の1/2MS培地に移植して発根を促した。

試験4 試験1、2で得られたK×アブラナ科のF₁の根こぶ病抵抗性をKおよびアブラナ科野菜(第4表)と比較した。抵抗性検定法は病土挿入接種法(芦沢ら, 1981)とし、野菜試レース2と萩菌(山口大)を用い、孢子密度を乾土1g当たり5×10⁶とした。1987年7月22日に接種し、9月5日に発病程度を調べた。

病徴調査は、根を丁寧に水で洗い出し、水に浮かべた状態で行い、病徴の有無、病徴の程度を下記の基準で指数化し、指数に重みづけをして発病評点とした。

病 徴	指数	評点
根こぶ病が認められない	0	0
根こぶが 1~10%の根に着生し、肥大程度が低く、互いに独立している。	1	10
根こぶが 10~30%の根に着生し、肥大程度がかなり高い。	2	30
根こぶが 30~60%の根に着生し、互いに接合し、肥大程度が極めて高い。	3	60
根こぶが 60~100%の根に着生し、互いに接合し、肥大程度が極めて高い。	4	100

$$\text{平均発病評点} = (0n_0 + 10n_1 + 30n_2 + 60n_3 + 100n_4) \div (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)$$

ただし、 $n_0 \sim n_4$ は各指数の個体数。

3. 結果及び考察

試験1 Kとダイコンとの交配では、*in vivo* でかなりの成熟種子が得られたが、Kとキャベツ、ハクサイ、ツケナ、カブ、カラシナとの交配で得られた成熟種子は少なかった(第1表)。

第1表 K×アブラナ科野菜の交配試験

花 粉 親	交配花数	結実率%	結実数	花 当 り 種 子 数
三池中生甘藍	322	45.7	14	0.04
みの早生大根	269	66.5	192	0.71
アルタリ大根	276	76.8	240	0.87
山 東 白 菜	387	69.8	38	0.10
京都三号白菜	261	70.1	71	0.27
長 崎 赤 蕪	303	76.2	21	0.07
改良博多据蕪	198	71.7	8	0.04
山 夕 菜	434	75.1	16	0.04

試験2 Kとハクサイ、キャベツ、ダイコンとの組合せでは、交配後8日目の子房培養で、*in vivo* よりも結実率が向上した。ただし、カブ「改良博多据蕪」を交配した場合は12日目の子

房培養が好結果を示した（第2表）。

第2表 K×アブラナ科野菜の子房培養

花粉親	交配後日数	結莢率%	子房サイズ	培養数	結実数	莢当り種子数
京都三号白菜	4	72.1	16.1mm	30	0	0.00
	8	73.2	23.9	30	12	0.40
	12	63.5	40.2	30	5	0.17
改良博多据蕪	4	70.2	14.3	30	0	0.00
	8	68.2	18.6	30	0	0.00
	12	75.0	45.4	30	32	1.07
三池中生甘藍	4	77.8	14.8	30	0	0.00
	8	58.8	28.8	30	15	0.50
	12	62.0	40.9	30	0	0.00
みの早生大根	4	77.3	12.6	30	0	0.00
	8	87.8	24.5	30	43	1.43
	12	80.5	45.4	30	4	0.13

第3表 K×アブラナ科野菜の胚培養^a

花粉親	培地 ^b 組成	胚長	培養胚数	小植物数	小植物 形成率
山東白菜	A	2.4 mm	4	4	100%
	B	2.3	2	2	100
京都三号白菜	C	2.3	10	0	0
	D	2.3	10	7	70
長崎赤蕪	B	2.1	10	3	30
	C	2.1	5	0	0
三池中生甘藍	A	1.7	5	4	80
	B	1.4	10	7	70
	C	1.4	10	7	70
みの早生大根	D	1.4	10	7	70
	E	1.4	10	9	90
	F	1.4	10	7	70

a 交配後30日目に置床。

b A : 1/2 MS + 1 ppm NAA + 1 ppm BA,
 B : White + 300 ppm カザミノ酸, C : White,
 D : 1/4 MS, E : 1/2 MS, F : MS

第4表 アブラナ科野菜根こぶ病抵抗性^a

種 類	品 種	個体数	病徴指数別個体数					発 病 株 率	平均病 ^c 徴評点
			0	1	2	3	4		
ハクサイ	京 都 三 号	18	0	0	0	0	18	100%	100
		24	0	0	0	0	24	100	100
カ ブ	金 町 小 蕪	20	0	0	0	6	14	100	
		16	0	0	0	0	16	100	100
	長 崎 赤 蕪	24	0	0	0	0	24	100	100
		20	0	0	0	0	20	100	
ツケナ	山 汐 菜	9	0	0	0	0	9	100	100
		12	0	0	0	0	12	100	100
ダイコン	み の 早 生	26	26	0	0	0	0	0	0
		19	10	0	0	0	9	47	47
キャベツ	豊 峰 2 号	23	8	1	2	1	11	65	54
		23	0	0	0	0	23	100	100
	豊 峰 3 号	24	9	6	1	4	4	63	30
		28	0	0	0	0	28	100	100
	耐 寒 豊 峰	20	3	1	3	1	12	85	69
		23	4	0	1	5	13	83	71
	A M 130	22	6	1	1	2	12	73	62
26		2	1	2	1	20	92	82	
F ₁	K×京都三号白菜	11	11	0	0	0	0	0	0
		12	12	0	0	0	0	0	0
	K×長崎赤蕪	4	4	0	0	0	0	0	0
		3	3	0	0	0	0	0	0
	K×山汐菜	2	2	0	0	0	0	0	0
		/	/	/	/	/	/	/	/
	K×三池中生甘藍	/	/	/	/	/	/	/	/
		2	2	0	0	0	0	0	0
K×みの早生大根	13	13	0	0	0	0	0	0	
	13	13	0	0	0	0	0	0	
K ^b	K - 3	17	17	0	0	0	0	0	0
		20	20	0	0	0	0	0	0
	K - 11	24	24	0	0	0	0	0	0
		22	22	0	0	0	0	0	0
	K - 13	25	25	0	0	0	0	0	0
24		24	0	0	0	0	0	0	

a 上段数字は野菜試レース2菌接種，下段は菥菌接種。

b *Brassica-Raphanus*。

c 発病指数は無病徴株を0，60～100%の根に根こぶ着生株を4とする。

$$\text{平均病徴評点} = (0n_0 + 10n_1 + 30n_2 + 60n_3 + 100n_4) / (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)。$$

試験3 交配後30日目の胚培養は、第3表に示したようにMS培地またはカザミノ酸を添加した White 培地がよく、雑种植物獲得効率では試験2の子房培養に勝る結果が得られた。

試験4 花粉親は発病程度に差異があったが、いずれも発病した。一方、Kは3系統とも無発病であり、また、Kとアブラナ科野菜の F₁ も発病せず、Kの根こぶ病抵抗性は優性であることが確かめられた（第4表）。

以上の結果から、Kとダイコンとの交雑育種は *in vivo* で行えることが示唆される。また aa や aabb 野菜との組合せでも胚培養法などの適用で、雑種が獲得できることが明らかとなった。しかも、Kは根こぶ病に安定した抵抗性を示し、罹病性野菜との種間雑種も抵抗性を有することが確かめられた。このように、Kはアブラナ科のR, a, cゲノム間の橋渡し植物として有望であるが、Rゲノムへの戻し交雑に比べ、a, cゲノムへの戻し交雑は不稔の程度が著しい。戻し交雑過程における稔性向上が今後の課題である。