

Brassicoraphanus及びハクランとアブラナ科野菜との交雑親和性

龍, 明華
九州大学農学部

邢, 国明
九州大学農学部

池田, 一敏
九州大学農学部

藤枝, 國光
九州大学農学部

<https://doi.org/10.15017/12669>

出版情報：九州大学農学部農場研究資料. 11, pp.25-28, 1989-03. 九州大学農学部附属農場
バージョン：
権利関係：

Brassicoraphanus 及びハクランとアブラナ科野菜との

交 雑 親 和 性

龍 明華・邢 国明・池田 一敏・藤枝 國光

Brassicoraphanus 及びハクランはアブラナ科野菜における遠縁交雑の橋渡し植物として有望視されている。とくに、*Brassicoraphanus* 'K' (ccrr) は稔性が高く、アブラナ科野菜の重要病害である根瘤病に強度の抵抗性を有しており、育種素材として貴重である。しかし、これら合成種のアブラナ科野菜との交雑は組合せによって難易があり、とくにキャベツとの交雑は困難とされている。本試験では、*Brassicoraphanus* やハクサイとcゲノムとの交雑親和性、並びに胚培養でえられた 'K' 種間雑種の戻し交雑親和性について調査した。

〔材料及び方法〕*Brassicoraphanus* 'K' , ハクラン '照蓮' , *B. oleracea* '三池中生' ・ケール・カイラン, *B. campestris* '京都3号白菜・広島菜・長崎赤蕪・博多据蕪' , ダイコン 'みの早生' , 並びに 'K' の種間雑種 (第6表) を1988年春にハウスで開花させた。交雑親和性調査のための交配は、いずれも除雄後蓄授粉で行った。授粉後20日目と27日目に胚珠と胚の発育程度を調べ、枯熟後に結実率と種子数を調査した。また一部の組合せ (第4表) については、授粉後27日目の胚をカザミノ酸 300ppm 添加した White 修正培地 (蔗糖20g・寒天 8g/1・pH 5.8) に置床し、25°C・16時間日長下で培養した。花粉稔性は酢酸カーミンで染色して調べた。

〔結果及び考察〕*Brassicoraphanus* 及びハクランとcゲノムとの交配は、第1表に示したように、いずれも高い花粉発芽指数を示し、結実率は80%を越えた。1莢当り種子数は *Brassicoraphanus* ×ケールでは、0.2前後であったが、×カイランでは0.07にとどまった。一方、ハクランはこれらとの組合せでは結実数が極端に少なく、1莢当り0.01以下であった。*Brassicoraphanus* とハクランでは、*Brassicoraphanus* を母株にした場合は0.03に過ぎなかったが、ハクランが母株の場合は0.42で、正逆交配間で種子稔性に顕著な差異が認められた。

授粉後20日目の調査では、いずれの組合せでも、ほとんどの莢に発育中の胚珠が認められ、*Brassicoraphanus* ×ハクランやハクラン×ケールのような種子稔性の低い組合せでも、その数が多かった (第2表)。27日目になると正常胚は、torpedo 期に発育していたが、1莢当り正常胚珠数はハクラン×*Brassicoraphanus* 以外は1.0以下になり、種子稔性の低いハクラン×cゲノムでは著しく少なかった (第3表)。このことから交雑不親和は20日目以後の胚に現れることが

示唆された。交雑胚の胚培養の結果は第4表に示した。ハクラン×黄花ケールは胚が小さくて生育しなかったが、胚長が1mm程度に伸びていた他の交雑胚は高い成功率で小植物体がえられた。

Brassicoraphanus 種間雑種の花粉稔性は低く、‘K×京都3号白菜’は23%、‘K×みの早生大根’が15%で、その他の雑種は数%に過ぎなかった(第5表)。戻し交雑の花粉発芽指数はいずれも高く、また結莢率も良好であった。ダイコンの戻し交雑では1莢当たり0.9の種子をえた。その他は種子稔性が低かったが、×黄花ケール以外は成熟種子をうることができた(第6表)。

以上のように、*Brassicoraphanus* やハクランとcゲノムとの交雑不親和は交配20日目以後の胚の発育不良によるが、種類や品種、交配方向を選ぶことによって種子稔性を高めうる事がわかった。また、*Brassicoraphanus* ‘K’ とaゲノムとの戻し交雑も *in vivo* で可能なことがわかり、これらの交雑育種の展開に活用できる見通しをえることができた。

第1表 *Brassicoraphanus*, ハクラメン×cゲノムの交雑親和性

	花粉発芽指数	交配花数	結莢率(%)	種子数	莢当たり種子数
K×黄花ケール	4.0	597	98	112	0.192
K×白花ケール	4.0	638	92	141	0.241
K×カイラン	4.0	658	90	40	0.067
K×ハクラン	3.9	633	88	19	0.034
ハクラン×黄花ケール	3.6	620	85	3	0.006
ハクラン×白花ケール	3.7	580	83	1	0.002
ハクラン×カイラン	3.8	564	95	5	0.009
ハクラン×K	4.0	644	98	268	0.423
K (開花授粉)	—	399	78	1,379	4.448
ハクラン (蕾授粉)	—	376	88	208	0.630
K×三池中生 (1987年)	3.8	322	46	14	0.095

第2表 授粉後20日目の胚珠の発育状況

組 合 せ	調査 莢数	胚 種 の 大 き さ (mm)					胚珠 総数	莢当り 胚珠数
		0.1~0.5	0.6~1.0	1.1~1.5	1.6~2.0	2.0<		
K×黄花ケール	24	15	16	29	1	0	61	2.54
K×白花ケール	24	3	56	0	1	0	60	2.50
K×カイラン	15	1	12	3	1	0	17	1.13
K×ハクラン	15	0	0	3	0	67	70	4.67
ハクラン×黄花ケール	12	21	28	37	2	0	88	7.33
ハクラン×白花ケール	12	250	17	14	5	0	286	23.83
ハクラン×カイラン	15	4	55	3	0	0	62	4.13
ハクラン×K	15	62	5	3	12	0	83	5.47
K (開花授粉)	10	0	2	0	0	73	75	7.50
ハクラン (蕾授粉)	10	0	0	0	13	31	44	4.40

第3表 授粉後27日目の胚珠と雑種胚の発育状況

組 合 せ	調査 莢数	胚 珠 数		胚 の s t a g e				胚の長さ (mm)
		退化	正常	G*	H	T	NM	
K×黄花ケール	42	3.2	0.3	0	0	11	0	1.05
K×白花ケール	42	2.8	0.3	0	0	9	3	1.16
K×カイラン	20	0.3	0.7	0	2	8	2	1.10
K×ハクラン	20	5.6	0.3	0	0	1	5	1.48
ハクラン×黄花ケール	20	4.0	0.1	0	1	1	0	0.40
ハクラン×白花ケール	20	4.5	0.0	0	0	0	0	—
ハクラン×カイラン	20	0.1	0.0	0	0	0	0	—
ハクラン×K	20	0.7	1.0	0	1	17	0	1.21
K (開花授粉)	5	3.2	5.0	0	0	3	15	2.23
ハクラン (蕾授粉)	5	1.4	3.8	0	0	1	18	1.86

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

第4表 *Brassicoraphanus*, ハクラメン×cゲノムの交雑における胚培養

組 合 せ	胚長(mm)	培養胚数	小植物数	小植物形成率(%)
K×黄花ケール	1.05	10	7	70
K×白花ケール	1.16	12	7	58
K×カイラン	1.10	12	12	100
K×ハクラン	1.48	4	3	75
ハクラン×黄花ケール	0.40	2	0	0
ハクラン×K	1.21	18	18	100
K (開花授粉)	2.23	15	14	93
ハクラン (蕾授粉)	1.86	16	15	94

第5表 *Brassicoraphanus* × アブラナ科野菜F₁ の花粉稔性

F ₁ 植物	調査花粉総数	不稔花粉数	稔実花粉数	稔実率 (%)
K × 広島菜	519	501	18	3.47
K × 長崎赤蕪	630	612	18	2.86
K × 博多据蕪	402	395	7	1.74
K × 京都3号白菜	373	289	84	22.52
K × 山東白菜	436	415	22	5.05
K × みの早生大根	569	482	87	15.29
K × 三池中生甘藷	371	366	5	1.35