

ナス科果菜類の生殖に関する研究 I

ナス花粉の発芽に対する諸物質の影響

広瀬忠彦・玉井道敏・土肥 尚・高嶋四郎

TADAHIKO HIROSE, MICHITOSHI TAMAI, TAKASHI DOHI and SHIRO TAKASHIMA :
Studies of reproduction in certain solanaceous fruit-vegetables.

I. The effects of various substances on pollen germination in *Solanum Melongena* L.

要旨: ナス科果菜類の F_1 採種の能率化をさらに進めるためにはそれらの生殖に関する生理学的究明が基礎的に重要である。その研究の一環として、まずナス花粉の発芽生理を明らかにするために人工発芽床に種々の物質を添加してそれらの影響を調べた。7cm 径のプラスチック製ペトリざらを用い、ショ糖 17%、1 級寒天 1%、pH 5.5 の基本培地に各種の被験物質を添加して花粉をまき、30°C にて 6 時間おいたのちに固定して鏡検測定した。その結果はつぎのとおりである。

NAA, IAA, CCC および B-995 の添加は花粉の発芽率を高めるが、GA, HMCPA ならびに MH の添加では花粉の発芽および管伸長のいずれをも促進しない。核酸塩基類の添加も花粉発芽にはほとんど影響を及ぼさない。アミノ酸類ではプロリンとシステインの添加が発芽促進効果を示す。無機塩類を添加すると多くのものが発芽を阻害するが、カリウムはごくわずか、ホウ素はきわめて顕著に発芽伸長を促進する。ホウ素を用いた場合は 10ppm のホウ素濃度で管伸長速度が毎時 375 μ に達する。これは花柱切除法による生体内での伸長速度の測定結果とほぼ一致する。以上の結果から、ナス花粉の発芽および管伸長には糖以外ではホウ素の存在が決定的に重要な役割を果たしており、他の諸物質の必要性はあるとしても補助的なものと考えられる。

I 緒 言

わが国における食習慣の変化ならびに食品の栄養価値の認識につれて、ナス科果菜類とくにトマト・ピーマンのそ菜としての重要性はますます高まりつつある。これらはいずれも F_1 利用の効果が大きく、とくにピーマンの F_1 は Martin and Crawford¹⁶⁾ らの報ずるとおり生産力がきわめて高い。しかし、雌雄異花であるとともに栽植密度も一般にあらいうり科果菜類や、不和合性利用の可能なアブラナ科そ菜類に比較すると、ナス科果菜類は F_1 採種がさらに能率化されなければならず、これに関していまだ解明を要する問題点が多い。このような見地に基づき、筆者は従来から F_1 採種能率のもっとも低いピーマンについておもに生殖器官の形態学的研究およびその機能に関する生態学的究明を行ってきた。しかし F_1 採種の能率化をさらに

推進するためには、その基礎事項として生殖現象を生理学的に十分明確にする必要がある。これは果菜類にとってはひとり種子生産についてのみならず果実生産の場合にも重要な基礎問題といえる。

現在までもそ菜を材料とした生殖生理学的研究はかなりみられるが、それらは不ねん性とか不和合性などの異常現象に関するものがほとんどであり、しかもこれらの成果もその機構の説明については仮説的なものが多く、果菜類の正常な生殖現象についての研究結果は少ない。ただこのうち花粉の発芽生理に関してはかなりの研究が行なわれており、安田²⁵⁾、志佐および加藤²²⁾ならびに Linskens¹⁵⁾ らによって集録されているほか、最近では Kwack^{12, 13, 14)} らの一連の報告もある。しかしそれらは、植物の種類についても生理現象についても断片的なものが多くその結果もさまざまである。たとえば花粉の発芽促進物質についてみても全

くさまざまな結果が報告されており、一般的な法則性はまだはなはだ不明確といわざるをえない。このような観点から、本研究はナス科果菜類の花粉の発芽より受精に至る生殖現象を生理学的に解明し、かつそれらについての種間差異をも明確にして、ひいてはそれらの F₁ 採種の能率向上にも資せんとして行なうものである。

II 材料および方法

供試品種は中生真黒で、1966年京都市左京区京都府立大学農場にて栽培した。

花粉発芽試験はすべて 7cm 径プラスチック製ペトリぎら内の人工発芽床にて行なった。まず午前10時までに当日開花した花より新鮮な花粉を集め毛筆でできるだけ均一に発芽床上にまいた。花粉の人工発芽床はショ糖寒天培地を基本とし、これに各種の被験物質を添加した。基本培地のショ糖濃度は17%で寒天は試薬1級のを1%加用した。培地の pH は5.5に調節した。器具の洗浄および培地の作製にはすべて 500 × 10⁴ Ω·cm 以上の比抵抗値を示す脱イオン水を用いた。ついで 30°C にて6時間培養後取り出しコットンブルーにて固定染色したのち鏡検測定した。花粉発芽率の算定には1区1000粒以上の花粉粒を観察し、花粉管が粒径以上に伸長したものを発芽とみなした。ただ無機塩の複合添加効果を調べたときのみ培養時間を3時間とした。

植物生長物質のうち α-Naphthaleneacetic acid (NAA) と 2-Hydroxymethyl, 4-chlorophenoxyacetic acid (HMCPA) はナトリウム塩を、また β-Indoleacetic acid (IAA) はカリウム塩を使用した。Gibberellin (GA) は GA₃ を主成分とする協和醸酵株式会社の製品を用いた。アミノ酸はすべてL型を供試した。無機添加物は下記のごとくすべてナトリウム塩ま

たは塩化物を用いたが、複合効果および糖種の差の検定の場合にはホウ素化合物としてホウ酸 H₃BO₃ を用いた。なお複合添加の場合の濃度は元素濃度としてすべて各 10ppm である。

N	.....	NaNO ₃
P	.....	Na ₃ PO ₄ · 12H ₂ O
K	.....	KCl
Ca	.....	CaCl ₂ · 2H ₂ O
Mg	.....	MgCl ₂ · 6H ₂ O
Zn	.....	ZnCl ₂
Mn	.....	MnCl ₂
B	.....	Na ₂ B ₄ O ₇
Co	.....	CoCl ₃ · 6H ₂ O
Fe	.....	FeCl ₃ · 6H ₂ O

III 実験結果

A. 植物生長調節物質、核酸塩基およびアミノ酸の影響

植物生長促進物質添加培地でのナス花粉の発芽状態は第1表に示すとおりである。このうち NAA の添加はかなり広い範囲の濃度で発芽率を高め、IAA も 0.001~0.1ppm の濃度範囲で発芽率を高めている。しかし管伸長にはいずれも効果がみられず、反対に高濃度になると発芽伸長のいずれにも悪影響があらわれている。これらに対して GA ならびに HMCPA は発芽伸長のいずれにも促進効果はみられず、0.01ppm 以上の高濃度では逆にこれを阻害している。他方、一般に植物の生長抑制物質として知られる Maleic hydrazide (MH), 2-Chloroethyl trimethylammoniumchloride (CCC) ならびに N-dimethylamino succinamic acid (B-995) などの添加の影響を調査した結果は第2表に示すとおりである。MH では 100ppm 添加区を除いて発芽になんらの影響もみられない。これに対し

Table 1. The effect of plant growth promoting substances on the germination and tube growth of eggplant pollen.

Concentration ppm	NAA		IAA		GA		HMCPA	
	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ
0	36.8	218	41.2	187	29.7	196	35.1	202
0.001	41.8	211	51.1	185	28.8	172	34.0	191
0.01	40.2	207	48.9	172	24.0	167	27.8	224
0.1	40.0	205	48.7	174	25.8	168	29.9	191
1	47.0	191	41.5	162	25.2	161	28.1	180
10	46.2	184	38.3	176	24.7	170	23.3	181
100	14.5	160	23.8	107	0.3	-	0	-
LSD 5%	4.4	NS	4.4	28	4.1	41	4.2	29

Table 2. The effect of plant growth retardants on the germination and tube growth of eggplant pollen.

Concentration ppm	MH		CCC		B-995	
	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ
0	70.9	187	31.7	178	51.1	168
0.001	69.0	170	37.3	177	52.2	147
0.01	65.7	182	44.0	192	58.0	150
0.1	63.9	180	40.2	187	64.0	176
1	65.8	178	45.3	179	66.0	179
10	71.1	187	44.9	181	75.1	177
100	17.1	91	43.6	191	0.3	-
LSD 5%	4.3	17	4.4	NS	4.4	20

て CCC 添加はいずれの濃度区でも発芽率を高め、B-995 も 100ppm 区を除くと発芽を促進している。ただこれらの効果は発芽率の向上のみに認められ管伸長にはほとんど影響がみられない。

つぎに核酸塩基類がナスの花粉の発芽に及ぼす影響を調査した結果は第3表に示すとおりである。このうちヒポキサンチン添加によって発芽率がわずかに増加しているが、全般的にみて発芽についても管伸長についても大きな影響は全く認められない。

さらに、現在まで花粉の発芽に何らかの影響を与えたと報告されている8種のアミノ酸を培地に添加してその影響を調べた結果を第4表に示す。このうちアラニンとセリンではほとんどなんらの影響も認められない。バリン添加区では発芽伸長とも抑制される。フェニルアラニン添加区も高濃度ほど発芽率が低下するが管伸長はほとんど変わらない。これらに反してヒスチジンの高濃度区では発芽率が急低下するが、管長は濃度が高くなるほど大となっている。グルタミン酸の添加は 10ppm で発芽率を高めるが、30ppm 区では発芽

Table 3. The effect of adenine, uracil and hypoxanthine on the germination and tube growth of eggplant pollen.

Concentration ppm	Adenine		Uracil		Hypoxanthine	
	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ
0	62.3	217	63.2	183	66.7	198
0.001	57.6	180	60.3	180	74.8	205
0.01	55.7	190	60.4	180	71.0	213
0.1	62.9	188	61.7	169	64.7	212
1	62.5	195	62.7	178	68.3	201
10	61.6	189	65.9	196	71.5	210
100	53.4	147	62.4	191	66.3	196
LSD 5%	4.4	28	4.3	NS	4.2	NS

Table 4. The effect of some amino acids on the germination and tube growth of eggplant pollen.

Concentration ppm	Alanine		Valine		Proline		Serine		Phenylalanine		Glutamic acid		Cysteine		Histidine	
	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ
0	68.9	194	52.4	173	45.2	128	70.3	179	54.5	158	75.0	194	31.7	136	49.8	174
1	69.1	194	59.1	159	44.6	130	67.1	177	55.1	149	72.0	199	42.2	145	51.1	186
5	66.2	186	64.1	179	43.1	118	64.7	175	54.7	141	79.1	204	37.8	132	56.4	193
10	70.8	190	42.5	131	60.7	124	68.2	176	46.9	155	85.6	205	48.3	139	51.4	205
30	65.8	179	50.5	145	54.5	140	67.2	178	45.5	168	47.6	165	60.9	152	22.7	221
LSD 5%	4.2	NS	4.4	19	4.4	NS	4.2	NS	4.4	NS	4.4	20	4.4	NS	4.4	4.4

伸長ともに押えられる。プロリンとシステインの添加はいずれの濃度区においても発芽を促進し、とくにシステインの効果がより大きく認められる。

B. 無機塩類の影響

前述の基本培地に植物の生育に不可欠とされている各元素をナトリウム塩または塩化物などの無機塩の形で添加し、その影響を調べた結果は第5表および第6表に示すとおりである。一般に花粉の発芽も花粉管の伸長も阻害される場合が多い。なかでも亜鉛の場合がもっとも著しく、コバルト、マグネシウム、マンガン、リン、カルシウム、鉄およびチッ素などがこれについて阻害作用のあることを示している。ただしリンの添加は花粉の発芽を阻害するが管伸長には影響を与えず、他の元素の場合にも花粉発芽に対する阻害作用が管伸長に対するよりも一般に顕著な傾向が認められる。これらに対してカリウムおよびホウ素は発芽伸長を阻害

することなくかえってそれらを促進している。このうちカリウムの効果はわずかであるが、ホウ素の添加は花粉の発芽伸長のいずれをもきわめて著しく促進し、とくに管伸長量は最高の60ppm区では無添加区の6倍以上にも達している。

つぎに、顕著な効果を示したホウ素に他の元素の塩類を加え、いずれの濃度も10ppmとしてその複合添加の影響をみた結果は第7表のとおりである。亜鉛、コバルトおよび鉄では単独添加の場合と同様に発芽伸長を抑制する。またチッ素とカリウムは単独の場合は発芽抑制がみられないのに複合の場合は明らかに抑制する。これらに対してマグネシウムとマンガンは単独添加では発芽を阻害するにもかかわらず複合添加では阻害作用が認められず、マグネシウムはかえって発芽を促進している。カルシウムも複合添加の場合に発芽率を増大させている。

Table 5. The effect of inorganic substances on the germination and tube growth of eggplant pollen (I).

Concentration ppm	N		P		K		Ca		Mg	
	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ
0	49.7	173	50.9	138	61.2	132	54.5	131	51.6	124
5	48.6	156	47.9	164	55.9	110	52.9	134	45.3	120
10	42.4	145	42.0	152	61.5	126	47.2	148	42.4	115
20	42.3	154	38.7	144	59.2	123	52.1	137	37.4	106
40	50.5	143	31.9	157	69.6	123	38.9	136	19.9	71
60	51.8	157	22.2	154	64.9	132	29.2	126	13.1	67
80	44.9	156	16.9	166	68.6	136	27.9	107	8.6	56
100	41.4	190	12.2	161	68.0	148	21.7	109	5.6	52
LSD 5%	4.3	21	4.4	NS	4.3	23	4.4	14	4.4	11

Table 6. The effect of inorganic substances on the germination and tube growth of eggplant pollen (II).

Concentration ppm	Zn		Mn		B		Co		Fe	
	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ	Germination rate %	Tube length μ
0	65.3	139	48.1	118	69.6	180	58.3	148	54.7	158
5	12.7	82	42.1	115	67.7	329	54.5	145	55.1	165
10	4.2	72	36.7	103	77.5	663	49.6	134	43.0	153
20	1.0	-	32.0	101	83.0	830	28.6	97	57.5	157
40	0.1	-	13.0	90	81.0	914	7.4	96	54.4	164
60	0	-	5.9	89	77.1	1056	2.0	-	45.2	144
80	0	-	4.6	88	80.7	867	0.4	-	44.3	158
100	0	-	13.3	83	74.4	869	0.2	-	42.7	132
LSD 5%	4.4	34	4.3	11	4.1	76	4.2	17	4.3	18

Table 7. Eggplant pollen germination and tube growth in the media supplemented with both 10 ppm of boron and 10 ppm of other elements.*

Combination	Germination rate %	Tube length μ
B	80.6	955
B+N	73.8	806
B+P	79.0	986
B+K	70.5	820
B+Ca	86.3	966
B+Mg	85.1	1008
B+Zn	72.4	754
B+Mn	77.6	945
B+Co	73.3	795
B+Fe	69.5	754
LSD 5%	4.1	115

* Three hour's incubation

C. ホウ素の花粉発芽促進効果と糖の種類との関係
 花粉発芽培地の糖として、ショ糖のほかにグルコースおよびフルクトースを用いてホウ素の添加効果の現われ方を比較した結果は第1図に示すとおりである。フルクトース培地ではナス花粉は全く発芽しないが、これにホウ素 10ppm を添加するとよく発芽するようになり発芽率は66.5%に達する。しかし管伸長は195 μ にとどまる。生理的に不活性とされている糖アルコールのマンニットでもこれと同様の結果がみられる。これらに対してグルコース・ホウ素添加培地では無添加

に比べて発芽率も20%近く高まり、管伸長は6倍以上に達する。ショ糖ではすでに無添加培地の発芽率が高いために発芽率の増加は少ないが、管伸長の増大はグルコース培地におけるよりもさらに顕著である。麦芽糖培地でもほぼ同様の結果が認められるが管伸長の増加率はグルコースの場合よりもさらに低い。

IV 考 察

花粉の発芽に影響を及ぼす物質については非常に多くの報告があり、これらは Johri and Vasil¹⁰⁾, 志佐および加藤²²⁾ならびに岩波⁹⁾らによってまとめられている。糖が培地の浸透圧の調節のみでなく花粉管膜の形成および伸長のエネルギー源として必要であることはすでに O'kelley¹⁸⁾の研究によって明確となっている。糖類のうち花粉発芽にはショ糖がもっとも好影響を与えこれに対してフルクトースやマンニットが不適であることは多くの植物で認められており、ウリ科果菜について Vasil²⁵⁾によって調べられているが、本報のナスについても同様の結果を得た。

生長調節物質が花粉の発芽に好影響を与えることについてはすでに多くの報告があり、とくにジベレリン添加は花粉管の伸長を著しく促進することを Datta and Choudhury⁴⁾, Chandler⁸⁾, 加藤¹¹⁾および林⁷⁾らが述べている。しかしナスではこのような効果は全くみられず、Bruyn²⁾の *Setaria sphacelata* での結果と同様である。このことから、植物の花粉にはジベレリンによる管伸長促進効果の著しいものとほとんど効果のみみられないものがあり、ナスは後者に属するもの

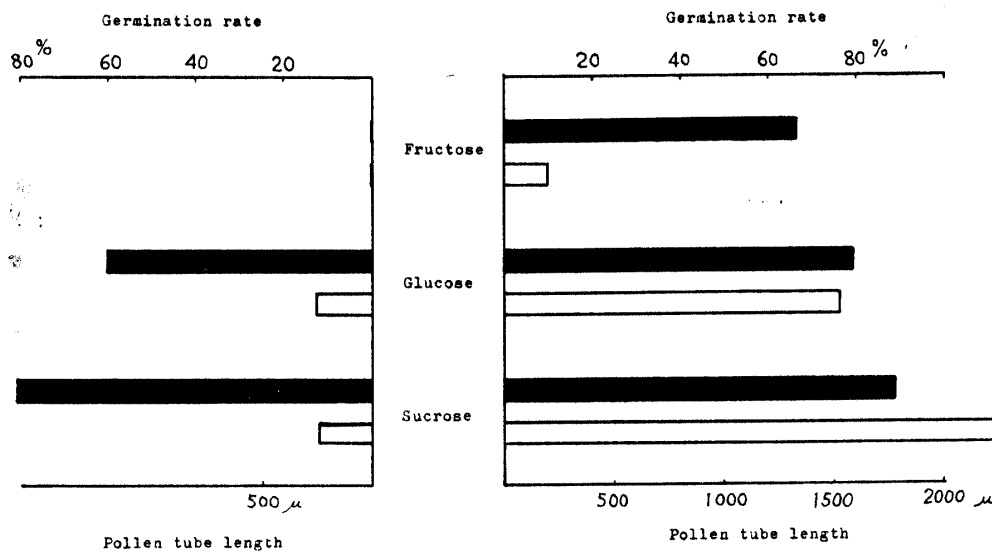


Fig. 1. The effect of the kind of sugar and boron supply on the pollen germination and tube growth of eggplant. Left: Sugar-agar media, Right: Sugar-agar media supplemented with 57.13 ppm of boric acid (10 ppm of boron),

と考えられる。

沢田²⁰⁾はクルマバツクバネソウの花粉の人工発芽にアスパラギン酸、グルタミン酸、ヒスチジン、システインなどのアミノ酸の添加が不可欠条件であり、イネでもセリンやアラニンの添加が発芽を促進したといい、これらの有効アミノ酸は雌ずい中の遊離アミノ酸の存在と大きな関連性をもつことをも述べている。ナスでもシステインやプロリンなどの添加によって発芽ならびに伸長促進効果がみられたが、その効果は大きなものではなかった。この結果から考えて、花粉が受粉後に実際に柱頭または花柱組織からアミノ酸の供給を受け、それが発芽と管伸長に対して一般に決定的あるいはきわめて重要な役割を果たしているという説にはまだ多くの疑問がもたれる。もちろん花粉の発芽および管伸長自体に対して上記の諸物質は不可欠であろうが、ナスでは発芽伸長に必要な分量のこれら諸物質は成熟花粉中に含有されているために、とくに外部よりの供給を必要としないものと思われる。

花粉の発芽および花粉管伸長に対するホウ素の効果は Schmucker²¹⁾ によって見いだされて以来多くの報告があり、発芽伸長のいずれにも顕著な促進作用のあることが認められている。その作用機構については Gauch and Dugger⁶⁾, Sisler, Dugger and Gauch²³⁾ らの主張するとおり基本的には糖の吸収利用に役立っているものと考えられているが、そのほか O'kelley¹⁹⁾ はさらに酸素のとり入れにも働いているといひ、また Dyar and Webb⁵⁾ ならびに Mitchell, Dugger and Gauch¹⁷⁾ らはホウ素が生長物質の移動や代謝にも大きく関与していると述べている。いずれにしても、ナスではホウ素添加の効果はとくに花粉管伸長に対してきわめて顕著に認められ、ホウ酸を使用した場合には10 ppm のホウ素濃度で6時間後に 2250 μ に達している。著者⁸⁾ はさきにナスの花粉管が受粉後8~10mm の長さの花柱を通過するのに少なくとも24時間以上を要することを報告したが、上記の培地上での管伸長速度は毎時 375 μ であって受粉試験の結果とほぼ一致している。

しかし植物の種類によってはホウ素の効果を確認がたいものも報告されている。すなわち Johri and Vasil¹⁰⁾ はトウガラシがその代表植物であるといい、イネの花粉でもその効果はきわめて小さいといわれている。これに関連して Brewbaker and Kwack¹³⁾, Kwack^{13, 14)} Bruyn²⁾ らはカルシウムイオンの存在ないしはホウ素とカルシウムならびにマグネシウムの共存が花粉の発芽に重要であるとしている。しかしナスではこれらのイオンの共存の重要性は供試材料の精度の範囲内

では大きくは認められなかった。

上述のとおり、ナス花粉の発芽とくに花粉管の伸長には糖以外ではホウ素の存在が決定的役割を果たしているものといえる。他の物質の存在の必要性はあまり認められないが、かりにあるとしても大きなものではないと考えられる。ただ1級寒天を培地に使用した場合0.5~0.6ppm のホウ素の混入は避けることができず、ホウ素無添加区の発芽率がかなり高いのはこの理由によるものかも知れない。

引用文献

- 1) Brewbaker, J. L. & B. H. Kwack (1963): Amer. Jour. Bot. **50**: 859-865.
- 2) De Bruyn, J. A. (1966): Physiol. Plantarum **19**: 365-376.
- 3) Chandler, Clyde (1957): Contr. Boyce Thomp. Inst. **19**: 215-223.
- 4) Datta, R. M. & P. C. Choudhury (1965): Plant and cell Physiol. **6**: 767-769.
- 5) Dyar, J. J. & K. L. Webb (1961): Plant Physiol. **36**: 672-676.
- 6) Gauch, H. G. & W. M. Dugger, Jr. (1953): Plant Physiol. **28**: 457-466.
- 7) 林喜三郎(1966): 高知大学報. **15**. 自然科学II: 15-23.
- 8) 広瀬忠彦(1965): 京府大農, 蔬菜園芸研特報. **2**: 1-185.
- 9) 岩波洋造(1964): 花粉学大要.
- 10) Johri, B. M. & I. K. Vasil. (1961): Bot. Review **27**: 325-381.
- 11) Kato, Y. (1955): Bot. Gaz. **117**: 16-24.
- 12) Kwack, B. H. & J. L. Brewbaker (1961): Plant Physiol. **36**: xvi.
- 13) Kwack, B. H. (1964): Bot. Mag. **77**: 327-332.
- 14) ——— (1965): Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **86**: 818-823.
- 15) Linskens, H. F. (1964): Pollen physiology and fertilization.
- 16) Martin, J. A. & J. H. Crawford (1951): Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. **57**: 335-338.
- 17) Mitchell, J. W., W. M. Dugger, Jr. & H. G. Gauch (1953) Science **118**: 354-355.
- 18) O'kelley, J. C. (1955): Amer. Jour. Bot. **42**: 322-326.
- 19) ——— 1957: Amer. Jour. Bot. **44**: 239-244.
- 20) 沢田義康(1958): 植維. **71**: 218-223.

- 21) Schmucker, T.(1935): *Planta* **23**: 264-283.
 22) 志佐誠・加藤幸雄(1962): 植物生殖生理学.
 23) Sisler, E. C., W. M. Dugger, Jr. & H. G. Gauch (1956). *Plant Physiol.* **31**: 11-17.
 24) Vasil, I. K.(1960). *Amer. Jour. Bot.* **47**: 239-247.
 25) 安田貞雄(1944): 高等植物生殖生理学.

Summary

In order to improve on the hybrid seed production in several Solanaceous vegetables, i. e. tomato, pepper and eggplant, physiological and anatomical studies of their reproduction are fundamental. For the first step in these studies physiological research on the germination of eggplant(*Solanum Melongena* L.) pollen was done. All of the experiments in the present study were carried out using an artificial media which contained seventeen per cent sucrose, one per cent purified agar and certain substances to be tested at different concentrations. The pH value of the media was adjusted at 5.5. Fresh pollen was sown on the media solidified in the plastic Petri dishes, and incubated at 30°C. After six hours they were fixed with cotton blue-lactic phenol solution and observed. The results and conclusions obtained from the study are as follows.

1) The germination rate of eggplant pollen was slightly increased by the supply of alpha-naphthaleneacetic acid, beta-indoleacetic acid, 2-chloroethyl trimethylammonium chloride and N-dimethyl amino succinamic acid, while no promotional effects on pollen germination or tube growth were observed after supplying gibberellic acid, 2-hydroxymethyl

4-chlorophenoxyacetic acid, maleic hydrazide, adenin, uracil or hypoxanthine. The supply of free amino acids with the exception of proline and cysteine had no promotional effects on pollen germination.

2) Most of the inorganic salts inhibited both pollen germination and tube growth. Boron, on the contrary, promoted them markedly in all concentrations examined. On the medium containing 57.13 ppm of boric acid(10ppm of boron) the pollen tubes grew at the rate of 375 microns an hour. This rate of growth agreed approximately with their natural growth rate in the pistil. Calcium and magnesium ions, both inhibited pollen germination and tube growth by themselves. However, when either calcium or magnesium was used to supplement boron, pollen germination and tube growth were promoted at a rate somewhat greater than when boron was used alone.

3) From the results obtained in the present study, it may be concluded that in addition to sugar boron plays an essential role in the germination and tube growth of eggplant pollen. The other substances are subsidiary even if they are necessary.