

次亜塩素酸塩の園芸作物種子の発芽に及ぼす影響 (第3報)

— 種子の *Antiformine* 処理によるほうれんそうの収量について —

佐 野 醇

Influences of Hypochlorites upon Germination of Garden Vegetable Seeds (III)

— On the Amount of the Spinach-crop from
Antiformine-treated Seeds —

ATSUSHI SANO

I 緒 言

筆者はほうれんそう種子を *Antiformine* で処理することによつて、その発芽がいちじるしく促進されることを報告したが²⁾³⁾⁴⁾、この発芽促進の効果がほうれんそうの収量にどのように表われるかについて知るために、秋播 (1955)、春播 (1956) にわたつて圃場実験を行つた。これはその結果の報告である。

II 実験区及び方法

品種は秋播には次郎丸 (本校において採種)、春播にはミンスターランド (市販) を供した。NaClO は有効塩素7%のもので、処理後の水洗は消毒剤を含まない水道水 (流水) で3時間行い、催芽は水浸漬後水をきり、リーベンベルヒ発芽試験器内のガラス板上に水をきつたフランネル1枚を延べ、その上に種子を拡げ同様なフランネル1枚を覆い、試験器の蓋をして室内に24時間置いた。*Antiformine* 処理の催芽種子には発根を見たものがかなりあつたが、区別なしに供試した。種子の乾燥は室内で自然乾燥させその後シャーレ中室内においた。

(A) 秋 播

(i) 一 粒 播

実験区と種子の処理——

- | | |
|-----------------------|--------------------------------|
| I 標 準 区 | 普通種子 |
| II 処 理 区 | NaClO で50分処理後水洗 |
| III 処 理 乾 燥 区 | NaClO で50分処理、水洗後乾燥貯蔵 |
| IV 水 浸 乾 燥 区 | 普通種子を20時間水浸後乾燥貯蔵 |
| V 処 理 水 浸 乾 燥 区 | NaClO で50分処理、水洗、水浸17時間後乾燥貯蔵 |
| VI 水 浸 催 芽 乾 燥 区 | 普通種子を20時間水浸後催芽、乾燥貯蔵 |
| VII 処 理 水 浸 催 芽 乾 燥 区 | NaClO で50分処理、水洗、水浸17時間後催芽、乾燥貯蔵 |

播種日を9月19日と9月26日とし、2回実験を行つたが、種子は同時処理をしたもので貯蔵日数は5日と12日であつた。9月19日播は各区とも2区を設けた。

播種方法——巾2.2尺、長さ7尺の畦をつくり、肥料は反当消石灰40貫 (耕起前に半量、作畦後半量施す) 腐熟厩肥、人糞尿、硫酸、過石、硫酸加里を用いてN10貫、P7貫、K7貫の割合で施して

平畦とし、これを1区とした。畦上に1.6寸間隔に5条、各条1寸間隔に径と深さ約3分の小孔を木製の型を使用してうがち、これに種子1粒ずつを播下し、小孔を埋めて覆土した。各区300粒播にした。

発芽及び収量調査——毎日午後観察し子葉の地上に現われた日を発芽日とし、播種後日数を記した半截の割箸を一侧に立てて発芽の標識とした。発芽勢と発生率の μ 切日数は国際種子発芽規程をそのまま準用して、それぞれ8日、21日とした。

収量調査は地上部のみを対象とし発芽日を同じくする株毎に一括秤重して合計した。

(ii) 普通播

実験区と種子の処理——

- I 標準区 …… 普通種子
- II 処理区 …… NaClO で1時間処理後水洗
- III 水浸区 …… 普通種子を20時間水浸
- IV 処理水浸区 …… NaClO で1時間処理水洗後17時間水浸
- V 水浸催芽期 …… 普通種子を20時間水浸後催芽
- VI 処理水浸催芽区 …… NaClO で1時間処理、水洗後17時間水浸、催芽

標準区以外各区の供試種子は、それぞれの処理を終った直後の湿潤種子である。

播種方法——1区を巾2.2尺、長さ12尺の平畦とし、肥料は(i)の一粒播と同じ割合で施した。畦上播巾6寸の間に種子4匁(処理前の重量で約1,800粒)を厚薄のないように播下し、手をもつて約3分の覆土をした。

発芽及び収量調査——発芽調査はてんさい、なたね等の特性調査基準に従って観察記録を行った。すなわち毎日各区畦上1尺区間における発芽粒数を数え、これをそれぞれの区の発芽状況と照合させる方法をとった。

収量の測定は各区を10分割して地上部のみ収穫し秤重合計した。

(B) 春播

(i) 一粒播

実験区と種子の処理——

- I 標準区 …… 普通種子
- II 処理乾燥区 …… NaClO で45分処理、水洗後乾燥
- III 水浸区 …… 普通種子を20時間水浸
- IV 処理水浸区 …… NaClO で45分処理、水洗後17時間水浸
- V 水浸乾燥区 …… 普通種子を20時間水浸後乾燥
- VI 処理水浸乾燥区 …… NaClO で45分処理、水洗、17時間後乾燥
- VII 水浸催芽乾燥区 …… 普通種子を20時間水浸、催芽後乾燥
- VIII 処理水浸催芽乾燥区 …… NaClO で45分処理、水洗、17時間水浸、催芽後乾燥

III区とIV区の供試種子は播種の前日から処理した湿潤種子であるが、他区は同時処理を施したものであり、貯蔵日数はA区(4月10日播種)3日、B区(4月11日播種)4日である。

播種方法——縦8寸、横1.2尺、深さ6寸の木箱に予め用意した培養土を入れ、各箱に硫酸、過石、硫酸加里の同量を施し、1箱を1区とし各区50粒約1寸間隔に播種し、覆土約1分とした。

発芽及び収量調査——毎日定時発芽調査をし発芽日の標識をたてた。収量測定は地上部のみを発芽日を同じくする株毎に一括秤重した。

(ii) 普通播

実験区と種子の処理——

実験区の設定は(i)の場合と同じで、供試した種子もⅢ、Ⅳを除いては同じ処理種子を用いたもので、貯蔵日数7日である。播種日は4月14日であった。

播種方法——

肥料に堆肥を欠き秋播における普通播と同じ方法で播種したが、1区の畦の長さ13尺、播巾7寸とした。

発芽及び収量調査——秋播における普通播と同じ方法で行った。

Ⅲ 実 験 結 果

(A) 秋 播

(i) 一 粒 播

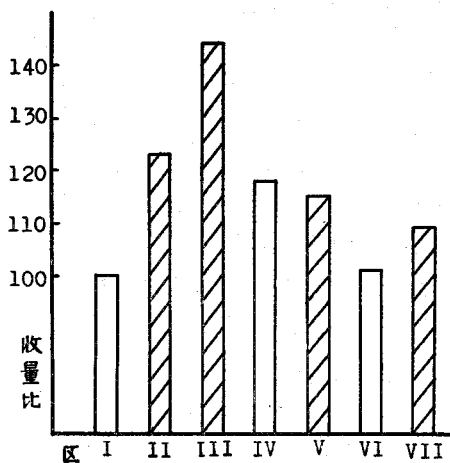
第1表は1区300粒の一粒播で、9月19日に播種し、12月1日と12月2日に収穫した実験の結果である。これについて発芽の状態を見ると発生率には各区に大きな差がなく86~92%であるが、発芽勢では普通種子を供したⅠ区(標準区)が第1区、第2区とも40%に満たなかつた。他区についてみると *Antiformine* 処理の各区はⅤ区(第1、第2区共)の57%を最低に86%までの発芽勢を示しているのに対し、*Antiformine* 処理を施さないすべての区は46%以下となつている。したがつて発芽日数も *Antiformine* で処理しない区は第1区のⅥ区の8.7日を除いては、いずれも9日以上であるに比して *Antiformine* 処理の各区は8.2日~5.9日と短縮されている。

第1表 処理別種子の *Antiformine* 処理によるほうれんそうの収量比(次郎丸)

区	別	発芽勢 %	発生率 %	発芽日数 日	収量 g	収量比	収穫株数 %	平均株重 g
第1区	Ⅰ 標準区(普通種子)	33.7	86.0	9.6	568.2	100	195 (76)	2.9
	Ⅱ 処 理 区	84.7	91.7	6.0	694.9	122	192 (70)	3.6
	Ⅲ 処 理 乾 燥 区	70.3	86.0	7.0	714.7	125	220 (85)	3.2
	Ⅳ 水 浸 乾 燥 区	40.7	86.0	9.3	560.9	99	194 (75)	2.9
	Ⅴ 処 理 水 浸 乾 燥 区	57.0	90.3	8.2	576.8	102	193 (71)	3.0
	Ⅵ 水 浸 催 芽 乾 燥 区	46.3	87.3	8.7	503.3	89	175 (67)	2.9
	Ⅶ 処 理 水 浸 催 芽 乾 燥 区	62.3	87.0	7.3	600.2	106	214 (82)	2.8
第2区	Ⅰ 標準区(普通種子)	39.0	83.7	9.2	456.5	100	167 (67)	2.7
	Ⅱ 処 理 区	86.0	92.0	5.9	570.5	125	173 (63)	3.3
	Ⅲ 処 理 乾 燥 区	73.3	91.7	7.4	758.2	166	208 (76)	3.7
	Ⅳ 水 浸 乾 燥 区	35.0	89.7	9.7	652.9	143	216 (80)	3.0
	Ⅴ 処 理 水 浸 乾 燥 区	57.0	88.3	8.1	597.9	131	207 (78)	2.9
	Ⅵ 水 浸 催 芽 乾 燥 区	40.0	82.0	9.1	530.5	116	190 (77)	2.8
	Ⅶ 処 理 水 浸 催 芽 乾 燥 区	65.3	91.7	7.5	533.0	117	180 (65)	3.0

- 備考 1. 9月19日、300粒播、
 2. 種子の処理後貯蔵日数5日
 3. 収穫株数欄中()内%は、発芽粒数に対する収穫株数の割合
 4. 収穫 第1区12月1日、第2区12月2日

収穫日は第1区、第2区それぞれ12月1日、同2日で、播種後の日数は73日と74日となり、かなり長期間に及んでいる。しかし収穫時期は第6表に見られるように気温低く、生長の停止した時期と考えられる。第1表について各区の収量を見ると、概して発芽速度の早い区の収量が大であることが知られる。したがって *Antiformine* 処理種子を供した区の収量がこの処理を施さない種子区のそれに優っている。標準区の実際の収量を100として、各区の収量を比較すると第1区における *Antiformine* で処理しないIV及びVI区は99と89であり、標準区よりその比が小さい。*Antiformine* 処理種子の各区の比はII区122、III区126を示し、V、VII区は標準区との差が小さいが100以上である。第2区では各区ともその差が大きく、いずれも標準区に優っている。しかし第2区のIV区とV区を逆にする外は、第1区、第2区共対照の *Antiformine* 処理区とこの処理をしない区は、すなわちII、III区はI区に、V区はIV区にVII区はVI区にとそれぞれ処理区の収量比の大きいことが知られる。第1区と第2区の収量を合し、標準区の収量を100とした場合の各区の比率を表わすと第1図のようである。すなわち標準区が最も劣り、そしてIV区118に対しV区が115であるが、II、III区がI区に、VII区がVI区に優り *Antiformine* 処理区の収量が大である。



第1図 処理別種子によるほうれんそうの収量 (次郎丸)

9月26日に播種し12月9日収穫(圃場期間74日)した実験においても、*Antiformine* 処理種子を用いた区の収量の優ることは、前実験と同様である。第2表についてこれを見るに、IV区、V区は収量比において標準区に及ばないが、他区はいずれも優り、特にVI区とVII区が大である。しかし *Antiformine* 処理各区はこの処理を行わないそれぞれの対照区に比べて、どれも収量を大にしている。IV区、V区の収量減は土壌環境の影響と考えられる。

第2表 種子の *Antiformine* 処理によるほうれんそうの収量 (次郎丸)

区別	発芽勢	発生率	発芽日数	収量	収量比	収穫株数	平均株重
	%	%	日	g		%	g
I 標準区(普通種子)	49.3	86.0	8.1	254.2	100	192 (74)	1.3
II 処理区	91.3	91.7	4.6	277.8	109	198 (72)	1.4
III 処理乾燥区	78.0	85.7	6.2	294.3	116	193 (74)	1.5
IV 水浸乾燥区	54.0	85.7	8.1	207.8	82	180 (70)	1.2
V 処理水浸乾燥区	64.3	85.7	7.2	218.7	86	183 (73)	1.2
VI 水浸催芽乾燥区	63.3	85.7	7.4	344.1	135	201 (78)	1.7
VII 処理水浸催芽乾燥区	67.0	84.7	6.7	382.7	151	207 (81)	1.8

- 備考 (1) 9月26日、300粒播
 (2) 種子の処理後貯蔵日数 12日
 (3) 収穫株数欄中 () 内%は発芽粒数に対する収穫株数の割合
 (4) 12月9日収穫

(ii) 普通播

一定量の種子を普通播した場合の結果は第3表の通りである。本実験に供した種子は標準区を除き、それぞれの処理を終った直後の湿润種子であつた。気温のかなり低下した10月3日に播種し12月7日に収穫した。圃場期間65日である。収量は一粒播の実験同様概して *Antiformine* 処理の各区は大で *Antiformine* 処理を行わない区は小さい。特に何等の予措をも施さない標準区の収量が最小であつた。そして発芽速度の早い区の収量が遅い区のそれに優つていることが知られる。平均株重はかなり小さくVI区の1.0gが最大で他区はそれ以下であつた。これは播種期の遅いのに加え密植の影響と思われる。

第3表 種子の *Antiformine* 処理によるほうれんそうの収量(次郎丸)

区 別	発 芽 日 数			収 量 g	収 量 比	収 穫 株 数	平 均 株 重 g
	発芽始 日	発芽期 日	発芽揃 日				
I 標準区(普通種子)	6	9	12	663	100	1,138	0.6
II 処 理 区	5	6	8	868	131	1,163	0.7
III 水 浸 区	5	8	11	814	123	1,199	0.7
IV 処 理 区	4	5	6	1,051	159	1,123	0.9
V 催 芽 区	3	7	10	935	141	1,082	0.9
VI 処 理 催 芽 区	2	4	5	1,085	164	1,108	1.0

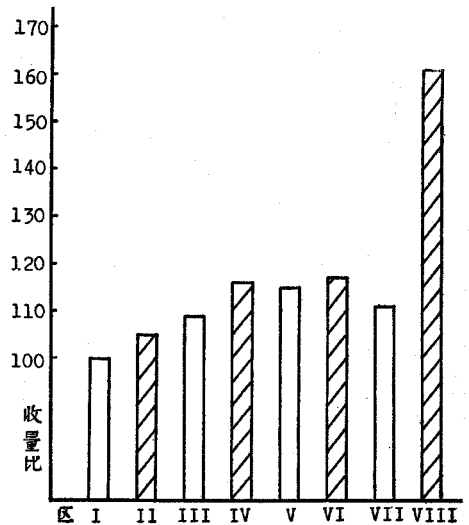
- 備考 (1) 10月3日 普通播
 (2) II~VI区湿润種子
 (3) 収 穫 12月7日
 (4) 発芽期……40~50%の発芽に達した日, 発芽揃……殆んど発芽を終つた日

(B) 春 播

(i) 一 粒 播

木箱を使用した一粒播の実験結果は第4表に見る通りである。A区は4月10日、B区は翌11日に播種し、収穫は両区共5月24日で生育期間は44日と43日、抽苔は肉眼では未だ認められなかつた。A、B両区共各区間の発芽速度の差異は秋播におけるように大きくはなかつたが *Antiformine* 処理各区の発芽日数が短かく、無処理種子の標準区が発芽に最も多くの日数を要している。

収量も秋播と同様な傾向を示し、B区のV水浸乾燥区が収量比において標準区に及ばなかつた外は、すべて標準区より大きい比率を示している。そしてA区のV区とVI区及びB区のIII区とIV区を逆にする以外は、*Antiformine* 処理各区は対照区の *Antiformine* 処理をしない各区のそれに優つている。A区とB区の収量を区毎に合計し、標準区を100とした収量比を見ると第2図の通りで、標準区が最も小さい。しかして *Antiformine* 処理区中II区は収量比105で標準区に次いで劣つているが、IV、VI、VIIの各区は *Antiformine* 処理を



第2図 処理別種子によるほうれんそうの収量比(ミスターランド)

第4表 種子の Antiformine 処理によるほうれんそうの収量 (ミンスターランド)

A 区 (4月10日, 50粒播, 収穫5月24日, 種子の処理後貯蔵日数3日)

区 別	事 項	播 種 後 日 数 別														計平 又は均	発芽 勢	発生 率	発日 芽数	収量 比
		1~4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16~						
I 標準区 (普通種子)	発芽粒数	0	0	0	5	22	14	3	0	0	1	0	0	0	45	% 54	% 90	B 8.4	100	
	収穫株量(g)				5	21	13	3			1				43					
	平均株重(g)				9.0	50.0	28.0	4.5			0.7				92.2					
					1.8	2.4	2.2	1.5			0.7				2.2					
II 処理乾燥区	発芽粒数	0	0	0	13	29	5	1	0	0	0	0	0	0	48	84	96	7.9	104	
	収穫株量(g)				13	29	5	1							48					
	平均株重(g)				29.0	58.0	9.0	0.2							96.2					
					2.2	2.0	1.8	0.2							2.0					
III 水浸区	発芽粒数	0	0	1	28	15	4	0	0	1	0	0	1	0	50	88	100	7.7	101	
	収穫株量(g)			1	28	15	4			1			0	49						
	平均株重(g)			1.5	59.0	23.0	9.0			0.5				93.0						
				1.5	2.1	1.5	2.5			0.5				1.9						
IV 処理水浸区	発芽粒数	0	0	0	33	15	1	0	0	0	0	0	0	0	49	96	98	7.3	124	
	収穫株量(g)				33	15	1							46						
	平均株重(g)				80.0	34.0	0.3							114.3						
					2.7	2.3	0.3							2.3						
V 水浸乾燥区	発芽粒数	0	0	0	10	29	9	2	0	0	0	0	0	0	50	78	100	8.1	139	
	収穫株量(g)				10	29	9	2						50						
	平均株重(g)				31.0	73.0	20.0	4.0						128.0						
					3.1	2.5	2.2	2.0						2.6						
IV 処理水浸乾燥区	発芽粒数	0	0	1	14	26	7	0	1	0	1	0	0	0	50	82	100	8.0	123	
	収穫株量(g)			1	14	26	7		1		1			50						
	平均株重(g)			2.5	32.0	64.0	12.5		1.5		0.5			113.0						
				2.5	2.3	2.5	1.8		1.5		0.5			2.3						
VI 水浸催芽乾燥区	発芽粒数	0	0	7	22	12	7	0	0	0	0	0	0	0	48	82	96	7.4	106	
	収穫株量(g)			7	22	12	7							48						
	平均株重(g)			15.0	45.0	24.0	14.0							98.0						
				2.1	2.0	2.0	2.0							2.0						
VII 処理水浸 催芽乾燥区	発芽粒数	0	0	17	27	3	1	0	0	0	1	0	0	0	49	94	98	6.9	175	
	収穫株量(g)			17	27	3	1				1			49						
	平均株重(g)			59.0	90.0	10.0	2.0				0.3			161.3						
				3.6	3.3	3.3	2.0				0.3			3.3						

B 区 (4月11日, 50粒播, 収穫5月24日, 種子の処理後貯蔵日数4日)

区 別	事 項	播 種 後 日 数 別														計平 又は均	発芽 勢	発生 率	発日 芽数	収量 比
		1~4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16~						
I 標準区 (普通種子)	発芽粒数	0	0	1	20	19	4	1	1	1	1	0	0	0	48	80	96	7.9	100	
	収穫株数			1	20	19	4	1	1	1	1				48					
	平均株重(g)			3.5	41.0	37.0	7.0	1.7	2.2	1.6	1.3				95.3					
	平均株重(g)			3.5	2.1	1.9	1.8	1.7	2.2	1.6	1.3				1.9					
II 処理乾燥区	発芽粒数	0	0	13	28	7	2	0	0	0	0	0	0	0	50	96	100	7.0	105	
	収穫株数			13	28	7	2								50					
	平均株重(g)			31.0	55.0	12.5	2.3								100.8					
	平均株重(g)			2.4	2.0	1.8	1.2								2.0					
III 水浸区	発芽粒数	0	0	20	20	4	1	0	1	0	0	0	0	0	46	88	92	6.8	118	
	収穫株数			20	20	4	1		1						46					
	平均株重(g)			50.0	52.0	8.0	2.0		0.2						112.2					
	平均株重(g)			2.5	2.6	2.0	2.0		0.2						2.4					
IV 処理水浸区	発芽粒数	0	0	11	28	10	1	0	0	0	0	0	0	0	50	98	100	7.0	109	
	収穫株数			11	28	10	0								49					
	平均株重(g)			27.0	57.0	20.0									104.0					
	平均株重(g)			2.5	2.0	2.0									2.1					
V 水浸乾燥区	発芽粒数	0	0	8	19	11	8	3	0	0	0	0	0	0	49	76	98	7.9	91	
	収穫株数			8	19	11	8	3							49					
	平均株重(g)			13.0	38.0	20.0	14.0	1.8							86.8					
	平均株重(g)			1.6	2.0	1.8	1.8	0.6							1.8					
VI 処理水浸乾燥区	発芽粒数	0	0	22	21	6	1	0	0	0	0	0	0	0	50	98	100	6.7	112	
	収穫株数			22	21	6	1								50					
	平均株重(g)			50.0	42.0	14.0	0.7								105.7					
	平均株重(g)			2.3	2.0	2.3	0.7								2.1					
VII 水浸催芽乾燥区	発芽粒数	0	2	20	17	5	0	0	0	1	0	0	0	0	45	88	90	6.7	116	
	収穫株数		2	20	17	5				1					45					
	平均株重(g)		6.5	51.0	40.0	13.0				0.5					111.0					
	平均株重(g)		3.3	2.6	2.4	2.6				0.5					2.4					
VIII 処理水浸 催芽乾燥区	発芽粒数	0	5	36	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	50	100	100	6.1	148	
	収穫株数		5	36	7	1									49					
	平均株重(g)		17.0	105.0	19.0	0.2									141.2					
	平均株重(g)		3.4	2.9	2.7	0.2									2.9					

しないいずれの区にも優っている。したがって *Antiformine* 処理の各区は、この処理をしない対照区にくらべてそれぞれ収量比を大にしている。

(ii) 普通播

一粒播と同時処理を行つた種子を貯蔵日数を違えて播種した実験結果は第5表に示した通りである。播種は4月14日(乾燥種子の貯蔵日数7日), 5月29日収穫, 生育期間45日である。本実験でも秋播に表われたような発芽速度の大きい差が見られないが, やはり *Antiformine* 処理の各区が早く, 収量比は標準区100に対し *Antiformine* 処理のVI区が96でわずかに劣り, *Antiformine* 処理をなさないIII, V区が99である。他区は100以上の比率を示し, V区とVIが逆である外は *Antiformine* 処理各区がそれぞれの対照区に優っている。

春播における生育期間中の気温, 湿度は第7表に示した。

第5表 種子の *Antiformine* 処理によるほうれんそうの収量 (ミンスターランド)

区 別	発 芽 日 数			収 量	収 量 比	収 穫 株 数	平 均 株 重
	発芽始 日	発芽期 日	発芽揃 日				
I 標準区(普通種子)	6	8	11	2,316 ^g	100	1,166	2.0
II 処理乾燥区	6	8	10	2,810	121	1,048	2.7
III 水浸区	6	7	10	2,283	99	1,012	2.3
IV 処理水浸区	6	7	10	2,328	101	1,105	2.1
V 水浸乾燥区	6	8	11	2,282	99	1,022	2.2
VI 処理水浸乾燥区	6	8	9	2,229	96	1,115	2.0
VII 水浸催芽乾燥区	5	7	9	2,454	106	1,185	2.1
VIII 処理水浸催芽乾燥区	5	6	9	2,691	112	1,108	2.3

備考 (1) 4月14日, 普通播。 (2) 種子の処理後貯蔵日数7日。
(3) 収穫5月29日。

第6表 気温・湿度表(1955)

区 別	9 月			10 月			11 月			12 月	
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	下
気 温	21.6	19.6	18.4	15.7	14.6	12.7	8.9	7.5	5.8	5.6	
最 高 気 温	25.5	23.4	24.0	18.7	18.3	16.1	11.4	10.8	9.7	8.3	
最 低 気 温	15.2	13.8	11.6	12.6	9.2	7.2	3.4	0.9	-1.4	1.1	
湿 度	61.8	65.2	65.2	70.1	63.0	64.6	69.0	58.8	63.5	52.0	

第7表 気温・湿度表(1956)

区 別	4 月			5 月		
	上	中	下	上	中	下
気 温	6.1	11.6	11.4	15.7	16.8	18.0
最 高 気 温	9.2	15.5	15.0	21.1	20.5	21.3
最 低 気 温	-1.3	6.2	4.2	7.6	8.6	10.6
湿 度	45.5	56.3	48.4	52.4	47.1	59.0

IV 考 察

実験の結果を通じて見ると、水浸漬やその後の催芽、また *Antiformine* 処理やこれと水浸漬、催芽法の併用を播種前の種子に施すことは、ほうれんそうの収量を増加させる有効な予措法であることが知られる。特に *Antiformine* 処理法が有効でありこれと従来の発芽促進のための予措法の併用は、慣行法の効果を一層増大し収量を増加させる結果となつている。筆者はさきにほうれんそうの発芽期別株重を調査し、早期発芽株の重量が後期発芽株のそれより大であることを報告²⁾したのであるが、*Antiformine* 処理が種子の発芽を促進し、しかも齊一にすることがほうれんそうの収量を増大させる最大の原因であると考えるのである。第1表、第2表及び第4表に見られるように、発生率にあまり差がなく、また発芽数に対する実際の収穫株数にも大きい差異のないことから収量の増大は発芽日数の短縮すなわち早期発芽数の増加に原因するところ最も大きいと言えるのである。前記実験のうち秋播の一粒播(9月19日播)及び春播の一粒播(4月10日箱播)の結果を発芽期別に収穫株数と収量の割合を示したのが第8表及び第9表である。すなわち第8表において第1区の普通種子を供試したI標準区と *Antiformine* 処理後乾燥した種子のIII処理乾燥区について見ると、播種後1~4日に発芽して収穫された株はI区になく、III区では全収穫株数(100%)に対して1.8%、全収量(100%)に対する割合2.5%である。5~7日に発芽して収穫されたものは、I区の株数28.7%、収量35.4%に対しIII区はそれぞれ67.8%、76.0%となり2倍以上の割合を占めている。しかるに8~10日の期間では、I区の収穫株数29.8%、収量35.9%に対しIII区のそれは23.2%と17.2%となりIII区が減じている。11~15日のものではこの差が更に増しI区の割合がかなり大きい。更に第9表について見てもこれと同じ傾向が知られる。B区においてI標準区とII処理乾燥区を対比するならば、5~7日発芽期のものでI区の株数割合43.7%、収量割合46.7%に対してII区のそれは82%、85.3%と約2倍の割合を示している。8~10日の発芽期では逆にI区の割合が大で50.0と48.0%と各発芽期における最大の割合を占めているのに対し、II区はわずかに18.0%と14.7%となつている。この傾向は *Antiformine* 処理と慣行予措法を併用した各区と *Antiformine* 処理を行わないそれぞれの対照区を比較した場合にも見られるのであつて、*Antiformine* 処理区は早期に発芽した収穫株数が多く、そして収量の割合も大となつている。しかも一株平均重は第8表、第9表に見るように早期発芽株ほど大で、発芽期を後にするにしたがつて減じている。この結果はさきに報告した²⁾実験結果と同じくするものである。

早期発芽株の平均重が大であるならば、早期発芽数の多いことは望ましいところであるが、*Antiformine*によるほうれんそう種子の処理は、発芽日数を短縮し、しかも発芽を齊一ならしめるのであつて、このことが *Antiformine* 処理各区の収量増大の最大の原因であるということが出来る。門田氏¹⁾はほうれんそうの実際の収量は、発芽率と発芽速度に最も支配されると言われているが、*Antiformine* 処理種子は無処理種子に比して発芽%の劣るということなく、むしろこれまでの実験結果では多くの場合優るのみならず、発芽勢をいちじるしく増大せしめるのである。

V 摘 要

ほうれんそう種子の *Antiformine* 処理がその発芽をいちじるしく促進させるのであるが、この発芽促進の効果が、ほうれんそうの実際の収量にどのように現われるかを知るために、一粒播と普通播により、秋播及び春播について実験を試みた。

1. *Antiformine*処理種子のほうれんそうの収量は普通種子のそれより大である。
2. *Antiformine* 処理を水浸浴や催芽などの慣行予措法と併せ施した場合のほうれんそうの収量は多くはそれらの慣行法のみによつた場合の収量よりも大で、予措の効果を一層大きくする。

第 8 表 発芽期別収穫株数及び収量割合 (次郎丸, 秋播)

区 別	事 項	全 体		発 芽 期 別									
				1 ~ 4		5 ~ 7		8 ~ 10		11 ~ 15		16 ~	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
I 標準区 (普通種子)	収穫株数(%)	195 (100)	168 (100)	0.0	0.0	28.7	28.7	29.8	45.5	40.5	25.2	1.0	0.6
	収 量(%)	568.2g(100)	456.5g(100)			35.4	47.5	35.9	37.5	28.4	14.8	0.3	0.2
	平均株重(g)	2.9	2.7			3.6	4.5	3.5	2.3	2.0	1.6	0.8	1.0
II 処理区	収穫株数(%)	192 (100)	173 (100)	6.7	6.4	77.1	82.1	12.0	9.2	3.7	2.3	0.5	0.0
	収 量(%)	694.9g(100)	570.5g(100)	6.6	8.4	83.4	84.5	8.2	5.3	1.7	1.8	0.1	
	平均株重(g)	3.6	3.3	3.5	4.4	3.9	3.4	2.5	1.9	1.7	2.6	0.9	
III 処理乾燥区	収穫株数(%)	220 (100)	208 (100)	1.8	1.4	67.8	65.4	23.2	23.1	7.2	9.1	0.0	1.0
	収 量(%)	714.7g(100)	758.2g(100)	2.5	1.3	76.0	75.6	17.2	18.9	4.3	4.1		0.1
	平均株重(g)	3.2	3.7	4.5	3.3	3.6	4.3	2.4	2.9	1.9	1.6		0.6
IV 水浸乾燥区	収穫株数(%)	194 (100)	216 (100)	0.0	0.0	30.4	21.8	36.1	41.7	31.4	34.7	2.1	1.8
	収 量(%)	560.9g(100)	652.9g(100)			40.5	34.2	39.0	41.7	19.5	23.7	1.0	0.4
	平均株重(g)	2.9	3.0			3.8	4.7	3.2	3.0	1.8	2.1	1.4	0.7
V 処理水浸区 乾燥	収穫株数(%)	193 (100)	207 (100)	2.6	0.5	39.4	47.8	38.3	33.8	18.7	15.9	1.0	0.0
	収 量(%)	576.8g(100)	597.9g(100)	4.0	0.5	49.6	61.7	37.4	26.4	8.4	11.4	0.6	
	平均株重(g)	3.0	2.9	4.6	3.0	3.8	3.6	2.1	2.3	1.3	2.1	1.7	
VI 水浸催芽区 乾燥	収穫株数(%)	175 (100)	190 (100)	0.6	0.0	41.7	33.3	28.0	37.4	28.0	25.8	1.7	0.5
	収 量(%)	503.3g(100)	530.5g(100)	0.1		60.0	53.0	22.3	30.0	17.2	17.0	0.4	0.0
	平均株重(g)	2.9	2.8	0.7		4.2	4.1	2.3	2.2	1.8	1.8	0.6	0.5
VII 処理水浸区 催芽乾燥	収穫株数(%)	214 (100)	188 (100)	12.1	7.0	48.6	51.6	21.0	20.7	17.8	20.7	0.5	0.0
	収 量(%)	600.2g(100)	533.0g(100)	18.3	9.6	54.3	55.7	17.3	23.3	10.0	11.4	0.1	
	平均株重(g)	2.8	3.0	4.2	3.6	3.1	3.1	2.3	3.2	1.6	1.6	0.4	

第 9 表 発芽期別収穫株数及び収量割合 (ミンスターランド, 春播)

区 別	事 項	全 体		発 芽 期 別									
				1 ~ 4		5 ~ 7		8 ~ 10		11 ~ 15		16 ~	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
I 処理区 (普通種子)	収穫株数(%)	43 (100)	48 (100)	0.0	0.0	11.6	43.7	86.1	50.0	2.3	6.3	0.0	0.0
	収 量 (%)	92.2g(100)	95.3g(100)			9.8	46.7	89.5	48.0	0.7	5.3		
	平均株重(g)	2.1	1.9			1.8	2.1	2.2	1.9	0.7	1.7		
II 処理乾燥区	収穫株数(%)	48 (100)	50 (100)	0.0	0.0	27.1	82.0	72.9	18.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	収 量 (%)	96.2g(100)	100g(100)			30.1	85.3	69.9	14.7				
	平均株重(g)	2.0	2.0			2.2	2.1	1.9	1.6				
III 水 浸 区	収穫株数(%)	49 (100)	46 (100)	0.0	0.0	59.2	86.9	38.8	10.9	2.0	2.2	0.0	0.0
	収 量 (%)	93.0g(100)	112.2g(100)			65.1	90.9	34.4	8.9	0.5	0.2		
	平均株重(g)	1.9	2.4			2.1	2.6	1.6	2.0	0.5	0.2		
IV 処理水浸区	収穫株数(%)	46 (110)	49 (100)	0.0	0.0	65.2	79.6	34.8	20.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	収 量 (%)	114.3g(100)	104.0g(100)			70.0	80.8	30.0	19.2				
	平均株重(g)	2.5	2.1			2.7	2.2	2.1	2.0				
V 水浸乾燥区	収穫株数(%)	50 (100)	49 (100)	0.0	0.0	20.0	55.1	80.0	44.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	収 量 (%)	128.0g(100)	86.8g(100)			24.2	58.8	75.8	41.2				
	平均株重(g)	2.6	1.8			3.1	1.9	2.4	1.6				
VI 処理水浸 乾燥区	収穫株数(%)	50 (100)	50 (100)	0.0	0.0	30.0	86.0	66.0	14.0	4.0	0.0	0.0	0.0
	収 量 (%)	113.0g(100)	106.7g(100)			30.5	86.2	67.7	13.8	1.8			
	平均株重(g)	2.3	2.1			2.2	2.1	2.3	2.1	1.0			
VII 水浸催芽 乾燥区	収穫株数(%)	48 (100)	45 (100)	0.0	0.0	60.4	86.7	39.6	11.1	0.0	2.2	0.0	0.0
	収 量 (%)	98.0g(100)	111.0g(100)			61.2	87.7	38.8	11.7		0.5		
	平均株重(g)	2.0	2.4			2.1	2.5	2.0	2.6		0.5		
VIII 処理水浸 催芽乾燥区	収穫株数(%)	49 (100)	49 (100)	0.0	0.0	89.8	98.0	8.2	2.0	2.0	0.0	0.0	0.0
	収 量 (%)	161.3g(100)	141.2g(100)			92.4	99.9	7.4	0.1	0.2			
	平均株重(g)	3.3	2.9			3.4	2.9	3.0	0.2	0.3			

3. これらの原因は種子を *Antiformine* で処理することによつて、発芽日数を短かくし、かつ発芽を齊一にして、生育期間を長くするためであり、特に株の初期生長量を増大させることによる。
4. *Antiformine* 処理による種子の発芽促進効果は、春播より気温の次第に低下する秋播の場合においていちじるしい。

引 用 文 献

- 1) 門 田 寅太郎：蒺藜草の種子の大小並に熟度と発芽との関係。園学雑，13 (1)，昭 17。
- 2) 佐 野 醇：ほうれん草の生態に関する研究。II. 種子の発芽速度と株重との関係。岩手大学学芸学部研究年報，8，pt. 2，1955。
- 3) —————：次亜塩素酸塩の園芸作物種子の発芽に及ぼす影響。I. *Antiformine* 処理による蒺藜草種子の発芽促進について。岩手大学学芸学部研究年報，9，pt. 2，1955。
- 4) —————：次亜塩素酸塩の園芸作物種子の発芽に及ぼす影響。II. *Antiformine* 処理によるほうれん草種子の発芽促進について。岩手大学学芸学部年報，10，pt. 2，1956。