種子に電波照射した作物の収量に及ぼす影響に就て (予報)*

石 橋 一 郎 (東京農業大学)

緒 言 作物の種子に対し薬品等で処理を行い発芽の促進、収量の増加をなさしめることは古くより考えられている。電気分野に於てもその刺激作用を利用して発芽を促進し、収量を増加せしめたという内外の報告は多いが、ある一定の限界を越える刺激は種子に対し発芽抑制、傷害作用を及ぼし極めて不利な結果を招く場合が多いのである。最近農事に関する分野に於ても動力、保温、照明等以外に電気刺激を研究利用せんとする気運が高まりつつあるのは当然のことである。又電気を生理的的刺激に利用し栽培することに就て電気栽培と云うような方法も研究せられつつある。之等に関する内外の報告中には電気刺激が利用的価値のあることを示しているものもある。又その刺激を与える方法としては直接種子へ電流を通ずるもの、薬品を溶解した水溶液中へ通ずるもの或は播種したる土壤中へ通ずるもの等種々である。又作物の種子の形態、含有水分も考慮に入れる必要があり、被照射物も甘藷塊根、馬鈴薯塊茎の如きものあり、電流の強弱及処理時間等は現在のところ定まった限界と云うものがない。又同一種子乃至は塊根、塊茎中の組織に於てもその電流に依つて刺激を受ける強弱が自ら異なるのは当然であるが本試験に於ては大豆種子に高周波装置を通じて刺激を与え、その収量が無処理区と如何なる差異を生ずるかに就き観察した。高周波が農事の分野に利用せられる面は極めて広く現在木材乾燥及接着、或は殺虫等に應用して効果を上げている。高周波は普通電流が 50 MC に対し 38 MC 程度であつて波数が極めて細かく、従つて普通電流に於ては種子に刺激を与えた場合その表面を循環するが高周波電流は種子中の内部組織迄浸透するものである。本試験に於ては最初に大豆を供試し収量調査を主として予備的実験を行つたものである。

試験の方法 供試せる大豆種子は農林省関東東山農業試験場産の大豆農林 1 号及 2 号を用い各区共概ね同大の種子 24 粒を撰抜して昭和 25 年 4 月 28 日 関東配電株式会社所管の技術研究所内高周波発電装置に依り 1 分、5 分、10 分の 3 区に分けて照射を行つたその実施方法及測定値は次の如くである。

昭和 25 年 4 月 28 日 室温 21°C 湿度 70% 電源電圧 202 V 周波数 38 MC 極板面積 750 cm²
極板間隔 5.5 cm 照射方法 種子を封筒に入れて照射

時間 (分)	陽極電圧 (KV)	電流 (A)	入力 (W)	温 度 (°C)	温度上昇 (°C)
0				24	
1	2.8	0.58	1.344	27	3

時間 (分)	陽極電圧 (KV)	電流 (A)	入力 (W)	温 度 (°C)	温度上昇 (°C)
0				24	
1	1.84	0.44	626	25	1
2	1.83	0.47	677	25.5	1.5
3	1.83	0.47	677	26	2
4	1.85	0.46	666	26.5	2.5
5	1.84	0.47	681	27	3
平均	1.84	0.462	665.4		

時間 (分)	陽極電圧 (KV)	電流 (A)	入力 (W)	温 度 (°C)	温度上昇 (°C)
0				21	
1	2.0	0.28	360	21.5	0.5
2	"	"	"	22	1
3	"	"	"	23	2
4	"	"	"	23.5	2.5
5	"	"	"	24	3
6	"	"	"	24.5	3.5
7	"	"	"	25	4
8	"	"	"	25.5	4.5
9	"	"	"	26.5	5.5
10	"	"	"	26.8	5.8
平均	2.0	0.28	360		

5 月 10 日上述の如く処理した種子の外に無処理の種子共で各品種 4 区宛を設けて播種をした。

肥料は各区共過磷酸石灰を反当 4 貫の割で基肥として施用した。

播種期 5 月 10 日 栽培地 東京農業大学附属農場内

播種量及間隔 各区 24 粒を株間 1 尺 5 寸、畝巾 2 尺 2 寸に播種し、発芽後間引して 12 個体を残存せしめその内 10 個体を調査用とした。

発芽期日 5 月 16 日

* 昭和 25 年 11 月 4 日 第 89 回講演会に於て発表 同日受理

日本作物学会紀事 第 20 巻 第 3~4 号

農林1号 開花期 7月11日, 完熟期 9月17日, 花色 白, 收穫期 9月28日

農林2号 開花期 7月10日, 完熟期 9月20日, 花色 白, 收穫期 9月28日

発芽に就ては農林1号及2号共1分区に於て遅速が甚だしく他は順調であつた, その他花色及生育には異常は認められない。1分区の発芽遅速は覆土の関係か, 刺戟の影響か判定は困難である。9月28日に収量調査を行い別表の如き数字を得た。結論として1分及5分照射は刺戟の影響に依り良好な結果を得ているように思われ 10分照射は刺戟過度に依り, 不良であるように思われる。

収量調査表

試験区	調項	項目	10個体平均	標準区との差	百粒重	標準区との差
農林1号 (標準区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	57cm 11本 16個 169個 40cm 17本		15.8gr	
農林1号 (1分照射区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	59 12 17 183 42 19	+2 +1 +1 +14 +2 +2	17.5	+1.7gr
農林1号 (5分照射区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	58 12 16 178 42 20	+1 +1 ±0 +9 +2 +3	16.3	+0.5
農林1号 (10分照射区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	41 8 13 121 41 19	-16 -3 -3 -48 +1 +2	12.3	-3.5
農林2号 (標準区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	40 6 11 61 34 17		22.3	
農林2号 (1分照射区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	56 11 16 69 40 16	+16 +5 +5 +8 +6 -1	29.0	+6.7
農林2号 (5分照射区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	53 6 14 62 33 16	+13 ±0 +3 +1 -1 -1	26.2	+3.9
農林2号 (10分照射区)	茎分枝数	長数 節数 莢数 根長数	40 5 11 59 32 15	±0 -1 ±0 -2 -2 -2	20.7	-1.6

THE INFLUENCE OF ELECTRIC CURRENT ON THE YIELD OF CROP SEEDS.

(I) Soybean.

I. ISHIBASHI

(The Tokyo College of Agriculture)

Summary (1) Some experiment reported when the seed of crops were stimulated by moderate electric current, in growth and yields of this crops was promoted or increased. In this experiment, were charged an electric current (short waves, 38 M. C) to seeds of Norin No. 1 and Norin No. 2. of soya-beans, and observed growth and yield, namely experiment is as follows:

(A) The section of 1 minute charged with electric current.

(B) The section of 5 minutes charged with electric current.

(C) The section of 10 minutes charged with electric current.

(D) The control section (none treatment)

(2) The number of investigationed individuals is 10 pieces of soybeans in each sections.

(3) The heads of investigation is the length of stem, number of branches, number of nodes, number of pods, length of roots and weight of 100 grains of soybeans.

(4) On average of 10 pieces in each sections is (A) and (B) sections surpasses (C) and (D) sections in growth, yields and other heads both Norin No. 1 and Norin No. 2 of soybeans.