

大豆の子葉切除の影響に就いて

竹 島 溥 二

(山形大学農学部作物学研究室)

H. TAKESHIMA : Studies on the influences of cutting of cotyledons in soybeans.

豆類には発芽に際し子葉が種皮から出て地上に抽出する種類 (epigeal spp.) と、然らざる種類 (hypogeal spp.) とがある。また前者には或る期間子葉が脱落せずその中に含まれる栄養分によつて地上部、地下部の發育を助けると同時に不完全ながら葉緑素を形成して炭素同化作用を営み生育作用に貢献するものがある。大豆はこの代表的な種類であつて子葉の除去、損傷はその後の作物体の生育に支障をきたし、ひいては収量に大きく影響するのではないかと考えられる。澁谷氏 (1947)¹⁾ の蚕豆、小豆、豌豆、等の hypogeal spp. に就いての実験では、子葉切除の生育、収量に及ぼす影響は大きいようである。又島・伊藤 (1946)²⁾ 両氏によると南瓜では子葉切除が生長及び生殖の両面に対し遅延乃至抑制的に影響し、変則着花さえ出現させた。

筆者は1949年、1950年の2年間に互り本学農場に於て標題の実験を行つて來たが、その結果大豆に於ても子葉の欠除は其後の生育に大きな影響を与えることが確められた。両年共実験結果は大体同じような傾向を示したので、茲には1950年の成績に就いて報告する。

尙実験に際して篠宮佳夫氏、影沢一男氏等の助力があつた。記して感謝の意を表する次第である。

(1) 実験材料及び方法

材料としては昭和24年度本学農場産の当地方の代表的品種である秋田兄を用いた。実験圃場には本学農場の砂質壤土の蔬菜園の1区劃を当て 2.5 尺の畦巾、0.8 尺の株間をとり、5月4日に3~4粒播きとし発芽後間引いて1本植とした。尙別個に稚苗時代の地上部、地下部の生育状態並に成熟時の地下部の生長状態を見るために9寸鉢並に径9寸高さ2尺のトタン板製のルートボックスを圃場に埋没して同じく5月4日に播種した。子葉切除の時期は何れも発芽後2日目に行い、その程度は半切 (子葉の基部より片方を切除する) 及び全切 (子葉の基部より双方共切除する) の2種とした。

(2) 実験結果

a) 葉に及ぼす影響

生育状態を見るために初葉、第1、第2、第3、第4複葉の現われた各期に於て葉の長さ、巾を測定した。その結果は第1表に示せる如くである。即ち半切区、全切区共に対照区に比し葉の長さ、巾が短かく従つて葉面積が小さくなり、子葉切除のその後の生長に及ぼす影響には極めて著しいものがある。即ち只單に切除直後に發育が停止するだけではなく、その後の生育にも抑制的な影響を及ぼす。時間的

第1表 成育初期の葉の長さ (cm)

月	日	5.19	6.9	6.23	6.30
初葉	対照区	長さ (100)	4.59 (100)	5.07 (100)	—
			4.40 (100)	4.89 (100)	—
			3.64 (79.3)	4.71 (92.9)	—
	半切区	長さ (79.3)	3.49 (79.3)	4.46 (91.2)	—
			2.87 (62.3)	2.97 (58.6)	—
			3.23 (73.4)	3.42 (69.9)	—
	全切区	長さ (73.4)	—	—	—
			—	—	—
			—	—	—
	対照区	長さ (100)	—	6.13 (100)	7.47 (100)
			—	4.10 (100)	4.92 (100)
			—	4.10 (100)	4.95 (100)
1 複葉	半切区	長さ (88.3)	—	5.41 (88.3)	6.52 (87.3)
			—	3.42 (83.4)	4.18 (82.9)
			—	—	4.22 (85.3)
	全切区	長さ (65.6)	—	4.02 (65.6)	5.08 (68.0)
			—	2.57 (62.7)	3.34 (67.9)
			—	—	3.50 (70.7)
第2 複葉	対照区	長さ (100)	—	—	7.43 (100)
			—	—	4.63 (100)
			—	—	4.80 (100)
	半切区	長さ (81.9)	—	—	6.13 (81.9)
			—	—	3.71 (80.1)
			—	—	4.00 (83.3)
	全切区	長さ (65.7)	—	—	4.99 (65.7)
			—	—	2.99 (64.6)
			—	—	3.01 (62.7)
第3 複葉	対照区	長さ (100)	—	—	6.00 (100)
			—	—	3.60 (100)
			—	—	4.94 (100)
	半切区	長さ (76.5)	—	—	4.59 (76.5)
			—	—	2.56 (71.1)
			—	—	4.48 (90.7)
	全切区	長さ (82.2)	—	—	未出現 (82.2)
			—	—	4.23 (85.7)
			—	—	—
第4 複葉	対照区	長さ (100)	—	—	8.70 (100)
			—	—	5.12 (100)
			—	—	—
	半切区	長さ (68.4)	—	—	5.95 (68.4)
			—	—	3.65 (71.3)
			—	—	—
	全切区	長さ (47.6)	—	—	4.14 (47.6)
			—	—	2.30 (44.9)
			—	—	—

備考: 10個体平均 () 内は指数

には發育を遅延せしめ、量的には充分な發育を阻害する。而してこの傾向は切除部が多い程著しい。

b) 節間の長さに及ぼす影響

葉に見られたと略同様の現象が第2表で明かな如く節間長に就いても認められる。即ち何れも対照区に比し半切区、全切区となるに従つて節間が短くなる傾向が認められる。この主なる理由は生育遅延と、發育の不充分とによるものと考えられる。

第2表 生育初期の節間の長さ (cm)

月	日	子葉節~初葉節			初葉節~第1複葉節			第1複葉節~第2複葉節			第2複葉節~第3複葉節		
		対照区	半切区	全切区	対照区	半切区	全切区	対照区	半切区	全切区	対照区	半切区	全切区
5.19		2.00 (100)	1.73 (85.5)	0.95 (47.5)	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6.9		2.99 (100)	2.84 (94.9)	2.67 (89.3)	1.79 (100)	1.38 (77.1)	1.20 (67.0)	—	—	—	—	—	—
6.23		3.20 (100)	3.05 (95.3)	2.40 (70.5)	2.80 (100)	2.20 (78.5)	2.20 (78.5)	2.60 (100)	2.48 (94.6)	2.22 (85.4)	—	—	—
6.30		—	—	—	2.86 (100)	2.25 (78.7)	2.50 (87.4)	3.03 (100)	2.78 (91.7)	2.25 (74.3)	3.80 (100)	3.33 (87.6)	2.60 (68.4)

備考: 10個体平均 () 内は指数

c) 茎の太さに及ぼす影響

茎の太さに就いても第3表に示せる如く対照区に比し半切区、全切区が少々細く切除部が多い程細くなる傾向が窺われる。

第3表 茎の太さ

月日	茎の直径 (cm)			指数		
	対照区	半切区	全切区	対照区	半切区	全切区
5.19	0.39	0.34	0.27	100	87.2	69.2
6.9	0.44	0.36	0.34	100	81.8	77.3
6.23	0.46	0.41	0.35	100	89.1	76.1
6.30	0.50	0.42	0.35	100	84.0	70.0
9.23	1.47	1.33	1.32	100	90.5	90.0

備考: 茎の直径は子葉節と初葉節との節間に於て中央部の最大直径を測定、10個体平均

d) 地上部の重量に及ぼす影響

前述の如く子葉の切除が切除直後の一時的な發育停止と其後の生後遅延並びに發育を抑制する結果地上部の重量に大き

な影響を与えることが推察されるのであるが、調査の結果は第4表の如く極めて著しいものがある。

e) 根に及ぼす影響

地下部に就いても、地上部と略同様の抑制現象が認められる。即ち第5表に於て観察される如く、根長は根重に於ける程甚しくないが根重に就いては半切区、全切区共対照区に比し著しく劣り、半切区に於ては対照区の約 1/2、全切区に於ては約 1/3 の重さを示すに過ぎない。このことは子葉切除により初期の生育が著しく阻害せられ、其後の生育を遅延させた地上部の生長と相関連して、地下部の發育を不十分にしたのであろう。

f) 収量に及ぼす影響

上述の生育調査より既に豫知されることであるが子葉切除は著しい減収をきたす。即ち第6表並びに第1図に示せる如く半切区は対照区に比し結莢数に於て73.0%，粒重に於て66.5%，全切区は結莢数55.6%，粒重51.9%である。即ち3割から5割の減収をきたしている。即ち大豆の収量が稚苗時代の生育の良否によつて、著しく支配されるものであることが分る。然して子葉切除の初期の悪影響も生育が進むに従い幾分回復される点よりすれば生育期間の短い品種程稚苗時代の影響は著しいことが推察される。

第4表 地上部の重量

月 日	生 重 量 (g)			指 数		
	対照区	半切区	全切区	対照区	半切区	全切区
5.19	2.7	1.6	0.6	100	59.2	22.2
6.9	3.3	2.6	1.2	100	78.8	36.4
6.23	6.5	4.3	2.3	100	66.2	35.4
6.30	11.5	6.5	4.1	100	56.5	35.7
9.23	100.0	52.5	35.0	100	52.5	35.0

備考：10個体平均

第5表 根長及根重

月 日	根 長 (cm)			根 重 (g)		
	対照区	半切区	全切区	対照区	半切区	全切区
5.19	23.2 (100)	19.7 (84.9)	16.8 (72.4)	2.2 (100)	1.2 (55.0)	0.7 (31.8)
6.9	40.6 (100)	33.6 (82.7)	29.1 (71.7)	6.0 (100)	4.7 (78.3)	1.5 (25.0)
6.23	52.7 (100)	43.5 (82.5)	39.1 (74.1)	11.2 (100)	8.0 (71.4)	3.8 (33.9)
6.30	57.1 (100)	44.8 (78.4)	51.0 (89.3)	18.5 (100)	10.0 (54.0)	5.5 (29.7)
9.23	62.0 (100)	55.0 (88.7)	58.5 (94.3)	22.9 (100)	13.0 (56.8)	7.1 (31.4)

備考：10個体平均 () 内は指数

第6表 各区の収量比較

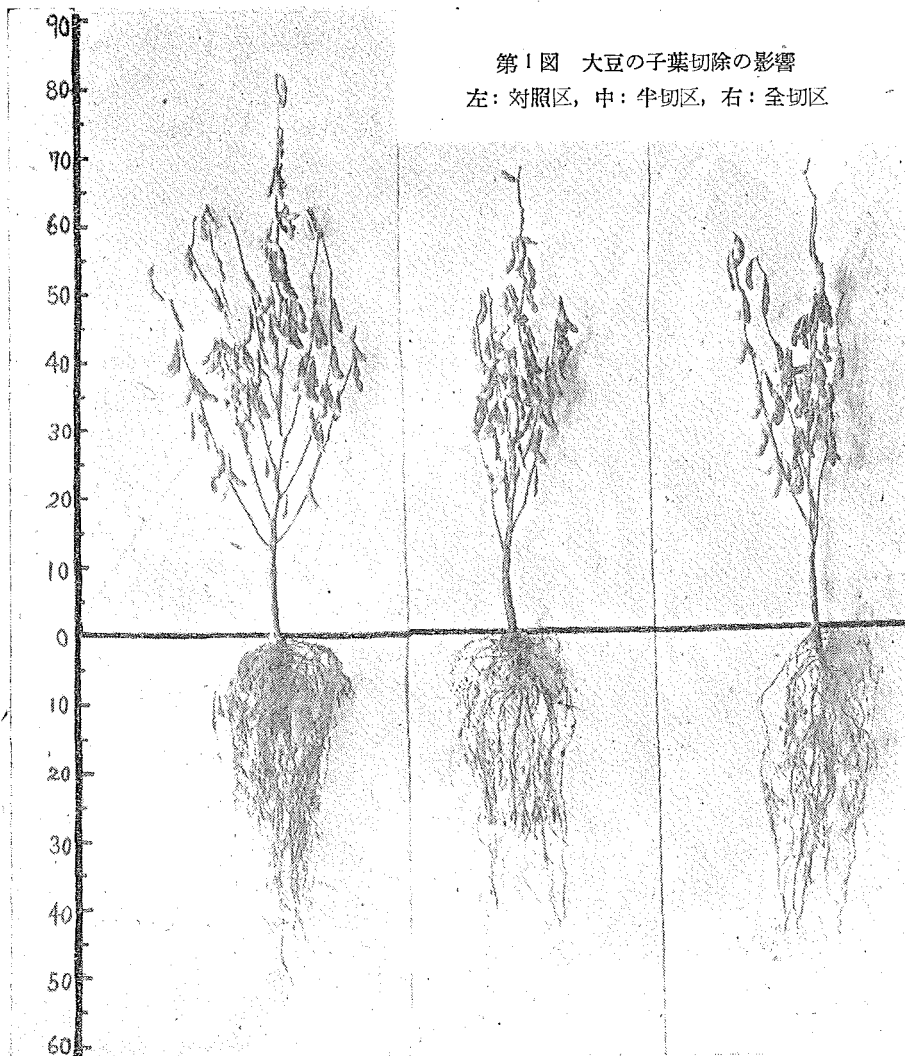
項 目	対照区	半切区	全切区	指 数		
				対照区	半切区	全切区
草 丈 (cm)	83.6	71.3	68.4	100	85.3	81.8
主 節 数	18.2	17.3	16.9	100	95.1	92.9
節間の長さ (cm)	4.6	4.1	4.0	100	89.1	86.9
莢の直徑 (cm)	1.5	1.3	1.2	100	86.7	80.0
分 枝 数	7.0	5.7	4.8	100	81.4	68.6
最下分枝節位	2.8	4.2	4.8	—	—	—
全生重量 (g)	142.5	102.5	91.5	100	71.9	64.2
根 長 (cm)	62.3	56.5	53.1	100	90.7	88.4
根 重 (g)	22.9	13.0	7.1	100	56.8	31.4
不 完 全 莢 数	2.3	3.3	5.0	100	143.5	217.4
1 粒 莢 数	15.8	13.3	8.6	100	84.2	54.4
2 粒 莢 数	72.9	51.8	41.1	100	71.1	56.4
3 粒 莢 数	10.6	7.4	5.5	100	69.8	51.9
結実総完全莢数	99.3	72.5	55.2	100	73.0	55.6
結実総完全粒数	193.4	139.1	107.3	100	71.9	55.5
全 粒 重 (g)	52.2	34.7	27.1	100	66.5	51.9
百 粒 重	31.7	22.3	20.6	100	70.3	65.0

備考：10個体平均

(3) 摘 要

1) 稚苗期に於ける子葉切除により地上部、地下部の發育は、切除直後だけでなく生育全期間を通じて抑制せられ、切除部が多い程その傾向が著しい。

2) 子葉切除により地上部、地下部共に生育は抑制されその結果分枝数、根数の減少となり、それと



同時に最下分枝節位が上昇する傾向が窺れる。

3) 子葉切除が強い場合程結莢歩合、収量共に低下し、半切区は対照区に比し結莢数に於て73%、粒重に於て66.5%、全切区は結莢数55.6%粒重51.9%である。

4) 従つて實際栽培に於ては稚苗時代の管理を周到に行い、初期の生育を順調ならしめるように注意しなければならない。

文 献

- 1) 澁谷紀起 (1947) : 蚕豆に於ける着莢遷移の一例 日・作・紀 17-3
- 2) 島 善鄰・伊藤正輔 (1946) : 南瓜の子葉切除が其後の生育に及ぼす影響に就いて 札・農・報 1-1
- 3) 松田功夫 (1949) : 大豆栽培に就て種子重が生育と収量に及ぼす影響について 日・作 85講演会
- 4) 永田忠男 (1949) : 早期摘心が大豆の生育に及ぼす影響 日・作 85講演会

Summary

1) The growth of top and root of soybean were controlled in agree with the cutting-off of cotyledon in seedling.

It was not only the time soon after of cutting-off but also the whole growing period after of it.

2) The control affected on both top and root, and so there found a small number of blanches, roots, and the lowest blanched node rose.

3) The percentage of developed legumes and yields were both decreased in agree with the degree of cutting-off : -half cut plot had 73% developed legumes in number, 66.5% seeds in weight, and all cut plot had 55.6% developed legumes in number, 51.9% seeds in weight.