

イグサの先枯れに及ぼす施肥の影響について

浜田四郎・下山根義行・定平正吉・赤木豊樹

要 約

浜田四郎・下山根義行・定平正吉・赤木豊樹 (1978) : イグサの先枯れに及ぼす施肥の影響について。広島農試報告 40: 111~118

窒素の施肥時期、磷酸、加里の増肥等がイグサの先枯れに及ぼす影響について検討した。窒素の施肥時期の影響は大きく、早期施肥は施肥量の多少にかかわらず初期生育が促進され、先枯れが多くなる。また総窒素施肥量を増加しても先枯れ防止の効果は認められず、窒素の含有率が高く経過すると後期に先枯れは多くなる。晩期追肥による株の若返り、先枯れ防止の効果は認められない。

磷酸増肥は先枯れを少なくする効果はみられるが茎長が短く、収量は低下する。加里増肥は茎長が長く、長イ収量も増加して先枯れも少なくなることが判明した。一般に先枯れの程度は、長イに占める5月下旬から6月上旬までの良質茎出現期の出芽茎数割合によって左右されるので、窒素の施肥量を早期に多くすると、イグサの生育が前期に移動して、良質茎出現期の分けつが抑えられるため先枯茎数率も高く、先枯れも長くなることが確認された。

I 結 言

イグサは、生育中または貯蔵中に茎の先端より枯れ下がってくる。この現象を先枯れと言っている。

生育中のイグサは、新芽の発生時期の異なる茎が混在しているため、生育のどの時期においても先枯れ程度の異なる茎が混在している。したがって先枯れは茎の一種の老化現象とみなされる。

先枯れ現象が本田で観察されるのは、若い茎が老化した先枯茎以上に伸びてない現象で、若茎の伸長が休止していることを意味する。

この先枯れ部が長く、また先枯茎の割合が多いと、イグサ及び畳表の美観を損じ、耐久力も劣り、品質が著しく低下するため、先枯れの少ないイグサを生産することが望まれている。

先枯れの原因についての研究は、中野⁹⁾が土壌還元起因する根の機能障害によって、先枯れが多くなることを報告している。また岡山農試¹⁰⁾では、茎の老化とと

もに必然的に発生する先枯れを生理的先枯れ、通常の栽培条件の範囲を逸脱した要因によって、ひき起される先枯れを障害的先枯れとして区分している。後者は、先枯れを助長する大気汚染物質として、硫黄酸化物が疑わしいという湯村らの報告もある⁹⁾。

先枯れは一般に早期に生育が促進される場合に多く見られることから、特に施肥法と先枯れの関係について1969年から1976年まで実施した試験の結果を報告する。

II 窒素の施肥量及び施肥時期と先枯れとの関係

1. 試験方法

1) 施肥量及び施肥時期試験

1969年から1971年まで3か年試験を実施した。広島農試い草試験地の圃場(海成沖積, グライ土 CL, 減水深 0.5cm/日)において「あさなぎ」を供試し、栽植密度は15cm×15cm正方植, 1株の苗の大きさは3cm以下の新芽10本とした。試験区は1区5.8m²3反覆分割ブロック法によった。試験区間は幅24cmの板を15cmの深さまで打込

1. 岡山農試: 1972. イグサ先枯れに関する調査報告No 1~3.

2. 広島農試い草試験地: 1969~1975. いぐさ試験成績書.

第1表 施肥時期及び施肥量 (1969~1971年)

硫 安 施 肥 施 肥 量	時 期	区 No.	硫 安 施 肥 量 (kg/a)						
			元 肥	3月7日	4月15日	5月8日	5月18日	6月8日	6月20日
減 肥 (11.2)	早 期	1	1.12	1.68	3.50	4.90			
	標 準	2	0	0.56	0.56	1.68	3.50	4.90	
	晩 期	3	0	0.56	0.56	1.68	2.45	3.43	2.52
標 準 (16.0)	早 期	4	1.60	2.40	5.00	7.00			
	標 準	5	0	0.80	0.80	2.40	5.00	7.00	
	晩 期	6	0	0.80	0.80	2.40	3.50	4.90	3.60
増 肥 (20.8)	早 期	7	2.08	3.12	6.50	9.10			
	標 準	8	0	1.04	1.04	3.12	6.50	9.10	
	晩 期	9	0	1.04	1.04	3.12	4.55	6.37	4.68

注 1. 塩化加里の施肥時期および施肥量 (kg/a)

区 No.	基 肥	3月7日	4月15日	5月8日	5月18日	6月8日	6月20日
1, 4, 7	0	1.00	1.50	2.50			
2, 5, 8	0	0	0	1.00	1.50	2.50	
3, 6, 9	0	0	0	1.00	1.05	1.75	1.20

2. 堆肥は無施用, 過磷酸石灰は基肥に 4 kg/a を施用する。
3. 増減肥は標準肥料の30%とする。

み灌がい水や肥料の水平移動を防止した。植付は年次順に, 12月12日, 12月14日, 12月20日, 収穫は, 7月26日, 7月19日, 7月22日に行い, 無先刈栽培とした。

施肥量, 施肥時期は第1表のとおりで, 試験成績は3か年平均値で示し, 調査月日等は1969年によった。

2) 施肥時期試験

1972年から1974年まで3か年実施したが, ここでは1972年と1973年のものについて述べる。試験区は1区 6.5m² 3反覆「いそなみ」を供試した。植付は12月15日, 収穫は7月25日に行なった。その他の耕種法は前記試験とほぼ同様である。試験成績は2か年平均値で示し, 調査月日等は1972年によった。施肥時期は第2表のとおりである。

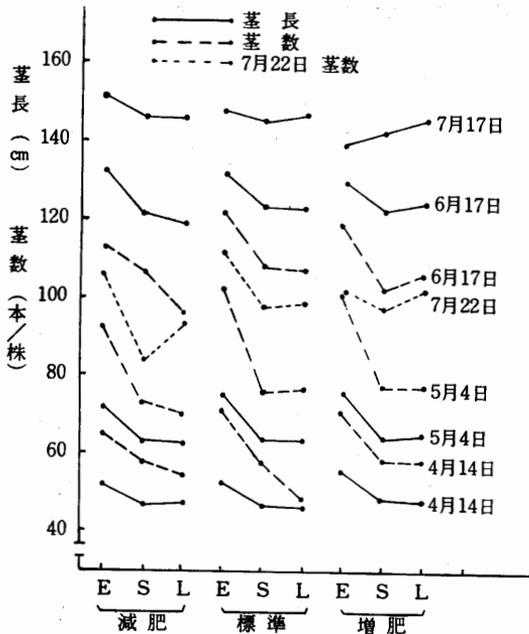
2. 試験結果と考察

1) 施肥量及び施肥時期試験

第1図に示すように, 茎長は施肥量の増減に関係なく6月下旬頃まで差はないが, 収穫期には増肥は減肥, 標準肥より劣っている。施肥時期の早晩では, 減肥, 標準肥とも早期施肥の茎長が長い。増肥では, 6月中旬までは早期施肥区の茎長が長く, 収穫期には, 晩期施肥区, 標準施肥区が長い傾向を示している。

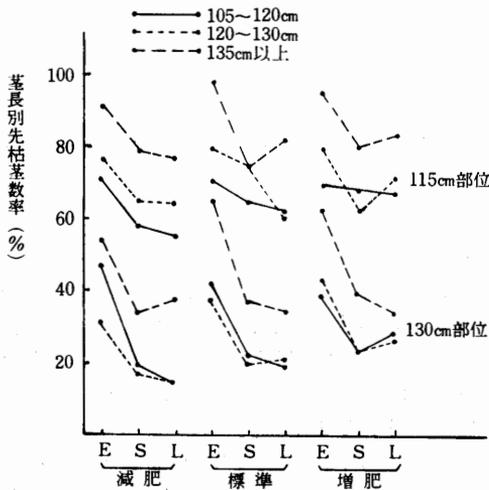
茎数は, 早期施肥区が多い。施肥量では減肥が全般に少ない傾向を示している。

乾茎重, 長イ重ともに減肥では, 早期施肥区が多く, 逆に晩期施肥区が劣っている。標準区, 増肥区では早期



第1図 生育の推移 (1969~1971)

(注) Eは早期施肥 Sは標準施肥 Lは晚期施肥



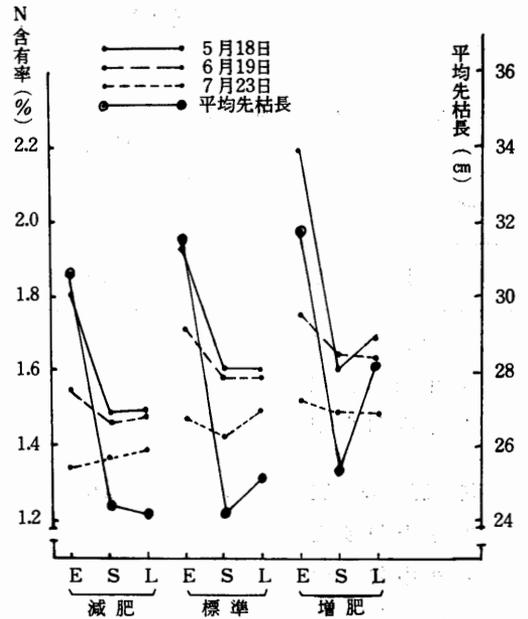
第2図 茎長別先枯れ茎数率 (1969~1971)

(注) Eは早期施肥 Sは標準施肥 Lは晚期施肥

施肥区が減収しており、標準施肥区、晚期施肥区が多い傾向を示している。

長い花序着生率は、初期生育の良い早期施肥区が施肥量に関係なく多い傾向が見られる。すなわち、花芽の分化発育期の栄養が良好となるため、花序着生を増進したものと思われる。

長い先枯れ茎数率は、第2図に示すように初期生育の



第3図 生育時期別、窒素含有率と平均先枯れ長 (1971)

(注) Eは早期施肥 Sは標準施肥 Lは晚期施肥

良い5月、6月の茎長が長く茎数の多い早期施肥区が高く、標準施肥区、晚期施肥区は少ない。増肥では先枯れ茎数率が多い傾向が見られる。

イグサの生育時期別窒素含有率と先枯れ長との関係は第3図に示すように、先枯れ茎数率と同様に5月中旬から6月中旬の窒素含有率の高い増肥の早期施肥区は先枯れ長が長くなっており、減肥は短い傾向を示している。

以上の結果から窒素の増肥は先枯れ防止に効果がなく、逆に増肥による濃度障害で根の活力が低下し、6月下旬以後茎の伸長を抑制して先枯れを多くするものと思われる。減肥では茎数が少ないが、茎長は長く、減収程度は小さかった。先枯れが少ないことは、生育経過が順調で株の老化が進まなかったためと推察できる。

施肥量の多少にかかわらず早期施肥区は、生育前期から生育が旺盛で茎長も長く、茎数も多くなっており、生育盛期が早くなりすぎてかえって株の老化が進み、先枯れが多くなった。

これらは既往の研究結果と一致する^{6,7)}。晚期施肥区は、標準施肥区とほとんど差が認められず、その効果は期待できなかった。

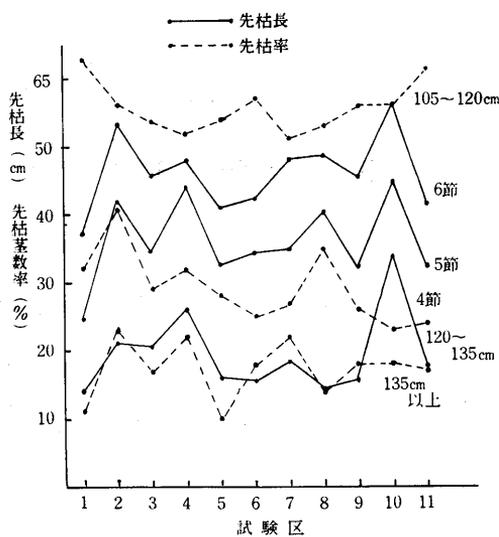
2) 施肥時期試験

早期施肥区は生育初期から収穫期まで生育は良好であった。しかし後期生育においては、他区との差が小さくなった。5月上旬まで無窒素で経過した晚期施肥区は生

第2表 施肥時期及び施肥量 (1972~1973年)

区名	区 No.	硫 安 施 肥 量 (kg/a)					
		基 肥	3月6日	4月17日	5月7日	5月15日	6月7日
標準	1		0.8	0.8	2.4	5.0	7.0
早期施肥	2	1.6	2.4	5.0	7.0		
基肥少肥	3	1.6			2.4	5.0	7.0
3月上旬少肥	4		1.6		2.4	5.0	7.0
4月中旬少肥	5			1.6	2.4	5.0	7.0
基肥多肥	6	4.0				5.0	7.0
3月上旬多肥	7		4.0			5.0	7.0
4月中旬多肥	8			4.0		5.0	7.0
5月上旬多肥	9				4.0	5.0	7.0
基肥・晚期施肥	10	9.0					7.0
晚期施肥	11					9.0	7.0
全区	過磷酸石灰	4.0					
	(kg/a) 塩化加里				1.0	1.5	2.5

(注) 試験区番号(2)の塩化加里は3月6日1.0kg/a, 4月17日1.5kg/a, 5月7日2.5kg/a施肥する。堆肥は各区無施用, 硫安の全施肥量は各区16kg/aとする。



第4図 出芽節位別先枯長, 長イ先枯莖数率 (1973)

育が劣った4(注2)。

基肥に硫安 9 kg/a 施肥した晚期施肥区は初期生育は良いが, その影響は収穫期まで及ばず晚期施肥の効果もみられなかった。3月以前に硫安 4 kg/a 以下の施肥区が, 全般的に生育が良好であった。収量は前記の生育と同様に3月上旬までに施肥した区が高い。

このことから長イ茎の母芽形成始期までに硫安 4 kg/a 以下の窒素施肥が後期生育を良くし, 収量も増加する。しかし多量に施肥すると生育を早め, 早出来となり後期生育が劣るため, 収穫物には良い結果が得られない。

先枯れとの関係は第4図のように茎長別調査においても早期施肥区が多かった。その他の処理では3月上旬までに施肥した区が先枯莖数率は高い傾向を示している。

このことから前試験同様初期生育と5月6月の窒素含有率の高いことも関係は深く, 初期生育が良く, 生育全般が良好に経過した区が概して先枯れが多い傾向にあった。

先枯茎数率と無機成分含有率との関係は、若土が正の相関、加里、磷酸、石灰、マンガンが負の相関がみられているが、本試験およびこれまで行った試験から先枯れに関与する各成分の寄与の程度は、本圃場条件では窒素が大きく、加里、磷酸、石灰、若土、マンガンは小さいものと思われる^{註2)}。

III 磷酸、加里の増肥と先枯れの関係

1. 試験方法

1975年から1976年まで2年間試験を実施したが、両年ともほぼ同様の結果が得られたので、ここでは1975年のものについて述べる。

第3表 施肥時期及び施肥量 (kg/a)

区名	区No.	硫		安			過磷酸石灰		塩化		加里		
		3月 5日	4月 15日	5月 6日	5月 16日	6月 7日	基肥 5月 16日	5月 3日	4月 15日	5月 6日	5月 16日	6月 7日	
N. 標準	1	0.8	0.8	2.4	5.0	7.0	4.0	—	—	—	1.0	1.5	2.5
N. 標準・加里増肥	2	0.8	0.8	2.4	5.0	7.0	4.0	—	—	—	2.0	3.0	5.0
N. 標準・磷酸増肥	3	0.8	0.8	2.4	5.0	7.0	4.0	4.0	—	—	1.0	1.5	2.5
N. 標準・磷酸・加里増肥	4	0.8	0.8	2.4	5.0	7.0	4.0	4.0	—	—	2.0	3.0	5.0
N. 早期・	5	4.0	5.0	—	7.0	—	4.0	—	1.0	1.5	—	2.5	—
N. 早期・加里増肥	6	4.0	5.0	—	7.0	—	4.0	—	2.0	3.0	—	5.0	—
N. 早期・磷酸増肥	7	4.0	5.0	—	7.0	—	4.0	4.0	1.0	1.5	—	2.5	—
N. 早期・磷酸・加里増肥	8	4.0	5.0	—	7.0	—	4.0	4.0	2.0	3.0	—	5.0	—

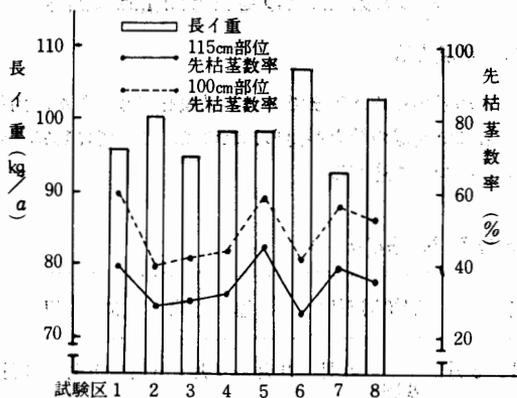
註) 施肥総量 硫安各区共通 16kg/a

過磷酸石灰 No.1, 2, 5, 6区 4kg/a No.3, 4, 7, 8区 8kg/a

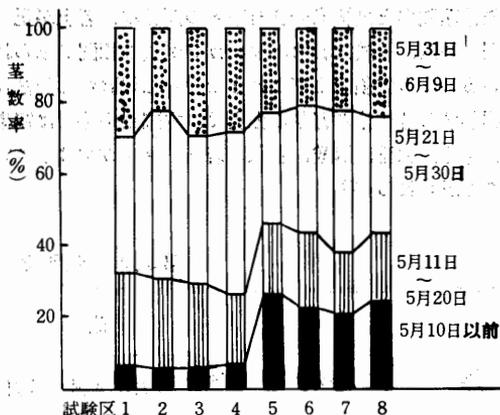
塩化加里 No.1, 3, 5, 7区 5kg/a No.2, 4, 6, 8区 10kg/a

第4表 生育および収量 (1975年)

区No.	茎長(cm)		茎数 (本/株)	茎数(収穫期)		収量(kg/a)		長い花序 着生率 (%)
	5月14日	収穫期		60cm以上 (本/株)	105cm以上 (本/株)	乾茎重	長イ重	
1	68	150	62	79	52	123.1	96.0	0.18
2	68	154	67	84	56	129.9	100.4	0.13
3	67	147	64	81	53	123.4	94.9	0.17
4	68	151	61	81	53	126.1	89.5	0.13
5	82	150	98	94	58	135.6	98.6	1.44
6	82	158	96	91	60	141.7	106.9	1.18
7	80	151	95	89	54	127.7	92.7	1.74
8	81	155	97	93	59	136.5	103.2	1.10



第5図 長イ重と長イ先枯茎数率 (1975)



第6図 出芽時期別茎数分布 (1975)

施肥方法は第3表のとおりで「いそなみ」を供試し、栽植密度は15cm正方形植、苗の大きさは3cm以下の新芽10本とした。試験区は1区8.1m²3反復、乱塊法による。植付は12月18日、先刈は5月17日に地上45cmの高さで行った。出芽時期別調査は、5月10日 地上15cm以下の新芽に、ビーズリングを付け、以後5月20日、5月30日、6月9日にそれぞれその前10日間に出土した茎に付標し、7月17日収穫した。その他の耕種法は前記試験とはほぼ同様である。

2. 試験の結果と考察

第4表第5、6図に示すように窒素早期多肥で加里の後期増肥区は、茎長、茎数とも勝った。リン酸は逆に後期増肥区が劣った。リン酸+加里増肥区は、リン酸増肥区より勝っている。

なお、長イ茎長別茎数分布割合でみられるように、加里増肥区は135cm以上の長イ茎の占める割合が高く、リン酸増肥区は135cm以下の短イ茎の占める割合が高い。また出芽時期別平均茎長では、リン酸増肥区の伸長は、加里増肥区、リン酸+加里増肥区より劣っており、リン酸(過リン酸石灰)追肥による悪影響がみられた。

後期加里増肥は5月下旬以降発生する新芽の伸長を助長する効果が認められた。これらは既往の研究と一致する⁶⁾。

乾茎重、長イ重は茎長と同じ傾向を示し、加里増肥区が多く、リン酸増肥区は少なくなっている。

窒素早期多肥、窒素標準施肥いづれの条件においても加里増肥の効果が認められ、窒素早期多肥でその差が大きい。

リン酸多肥は逆に窒素早期多肥条件で減収程度が大きい、窒素標準施肥では減収程度は少なかった。

リン酸+加里増肥は窒素早期多肥条件で効果が認められる。

先枯との関係は、135cm以上の茎数分布割合の高い加里増肥区が、100cm部位、115cm部位とも先枯茎数率が低い。

これは新芽発生時期別分布と関係があり、5月21日以後の発生茎数が多く、茎の伸長が良い場合に先枯れが少ない傾向を示している。加里後期増肥区は先枯れは少ない。またリン酸増肥区も少ない傾向がみられる。

このことから加里増肥は、5月下旬から6月上旬に発生する新芽数を多くし、その茎の茎長も長くなっているため先枯れも少なくなることが認められた。これは中野ら^{6,5,1,2,3)}、のいう7月中下旬を収穫目標とする場合の良質の茎が出芽する時期(良質茎げつ期)は5月下旬から6月上旬で生育日数は、45~50日となっていることと一致した。

しかし先枯れは施肥時期、施肥量だけの要因で起るのではなく、気象や土壌の環境条件等様々な要因が重なりあって出来る合併症状ではあるが、窒素の早期多施、加里の施肥量が少ないことも一因であることが判明した。

IV 摘 要

イグサの先枯の原因について、窒素の施肥量、施肥時期、リン酸、加里の増肥が先枯れに及ぼす影響について試験を実施し、次の結果を得た。

- 1) 窒素増肥は先枯れ防止に効果がなく、先枯れを助長する。
- 2) 窒素の晩期追肥は施肥量が多いと肥料害を起す場合があり、株の若返りと、茎の老化防止の効果は認められない。

3) 窒素の早期施肥は、生育初期の茎の伸長、分げつを促進して、生育盛期を前期に移動させ、後期の生育が伴わないために、先枯れが多くなる。窒素早期施は硫安で 4 kg/a 以内にとどめることが良質茎を増すために必要である。

4) 窒素早期施肥は 5 月から 6 月中旬までの窒素含有率を高め生育を助長するが、この期間に極度に含有率を高く維持すると先枯れが多くなる。

5) 磷酸増肥は、先枯れを少なくする効果はみられるが、収量は低下する。

6) 加里増肥は茎長が長く、長い重も増加して先枯れが少ない。

7) 加里増肥は、5 月下旬以降に発生する新芽の伸長を助長する。

8) 先枯茎数率は、5 月下旬から 6 月上旬までの良質茎出現期の出芽割合によって、左右されることが明らかとなった。

引用文献

1) 赤木豊樹・倉田斉・定平正吉・下山根義行：1977 イグサの栽培時期移動に関する研究，第 2 報，早期刈

栽培及び晩期刈栽培における窒素施用方法。広島農試報告 39：49—56。

2) 加戸輝義：1958. 蘭草に関する研究Ⅱ同伸分けつ数の発現変異，Ⅲ分けつ体系中における分けつ茎の発現期と草丈及び枯れ方について。日作紀 26：267—268。

3) 定平正吉・倉田斉・吉崎徹磨・下山根義行：1976 イグサの栽培時期移動に関する研究，第 1 報，植付時期と収穫期の関係。広島農試報告 37：75—82。

4) 下山根義行・定平正吉：1974：窒素の施用時期がイグサの先枯れに及ぼす影響について。日本作物学会中国支部研究集録 16：16—18。

5) 庄山正市・高尾武人：1965. イグサ栽培に関する研究，第 1 報，出芽時期別における伸長と先枯れについて。福岡農試研報 3：13—17。

6) 中野善雄：1963. いぐさ栽培に関する生態学的研究。広島農試報告 14：1—79。

7) ——・木村考夫・浜田四郎：1956. 蘭草に対する窒素の施用について。広島農試報告 8：27—28。

8) 湯村寛・鎌田周一・柳井雅美：1973. イグサのガス障害に関する実験的研究，第 1 報，亜硫酸ガス障害における生育段階および天候の影響。日作紀 42・2：163—164。

Effects of Fertilizer Application in Various Growth Stages on the Appearance of Dead Tip of Mat Rush Grass

Shiro HAMADA, Yoshiyuki SHIMOYAMANE,
Masayoshi SADAHIRA and Toyoki AKAGI

Summary

Experiment were conducted about effects of the quantity of nitrogenous fertilizers, the time of fertilizing, and the increased amounts of potassium phosphates on the dead tip of mat rush grass, and the following results obtained.

1. The increase of nitrogenous fertilizer has no effect in preventing appearance of the dead tip of mat rush grass but it rather accelerates the dead tip.

2. If the amount of nitrogenous fertilizer is administered in a large quantity, it may induce fertilizer-disturbance, and it does not have any effect on the rejuvenation of the roots and prevention of the aging of stems.

3. The early fertilization of nitrogenous fertilizer accelerates the growth and multiplication of stem in the early stage of growth, and advancer the growth peak as well as it suppresses the growth in the late stage, so that the percentage of dead tip grows higher. It is necessary to keep the amount of nitrogen administration at the early stage within 0.8 kg/a to enhance the quality of the plant.

4. The early nitrogen administration from May to June raises the nitrogen content percentage in

the stem and accelerates the plant growth but if the nitrogen content during this period is maintained extremely high, the dead tip becomes more aggravated.

5. The administration of increased amount of phosphate will lessen the dead tip, but it shorten the length of stem and decrease the crops as well.

6. The increased amount of potassium accelerates the stem growth and the weight of long rush grass and also lessens the dead tip.

7. The potassium administration enhances the growth of new sprouts budding later than the end of May.

8. It has been demonstrated that the percentage of dead tip stems is dependent upon the budding percentage in the period from the end of May to the beginning of June when stems of good quality tiller.