チューリップの根の傷害が発育収量に及ぼす影響

吉　野　蕃　人

Shigeto YOSHINO

Studies on the Effect of Injury of Roots to the Growth of Tulip.

緒　　言

総ての作物にとって根が重要な器官であることは勿論であるが，チューリップの場合は他作物以上に根について注意をせねばならない．それはチューリップの根が糸状根であり更に一般作物と異り根の如何なる部分から切断されても再伸長，再発根をせず根の機能を殆んど失くしてしまうからである．この様な性質から重要な問題でありながら実際球根栽培に当っては，物理的に又化学的に傷害を受け，根の機能を充分に行わしめていないことがしばしば生じている．根張りをよくし総ての根に充分な働きをさすこと即ちよい収量をあげることであるが，チューリップの根についての研究は殆んどなされていない．球根の生産技術を確立するためには是非研究せねばならないことであるので，先づ根の傷害程度と生育過程についての調査を行った．

材料及び方法

品種カンサスの大球（14g）と中球（7g）とを用い，1959年11月10日全球根を仮植し，11月25日総て発根を行ったものを根が切れぬ様に注意して掘上げ，之を水中で発根数の70%摘除したもの，40%摘除したもの及び無摘除の標準とを作り，処理後大球は15糎×15糎，中球は9糎×12糎の間隔に定植をした．肥料は成分にして窒素20kg，燐酸15kg，加里20kgを与え，覆土は球底より15糎で栽培した．栽培圃場は海岸性砂丘地である島根農科大学神西砂丘農場で行った．

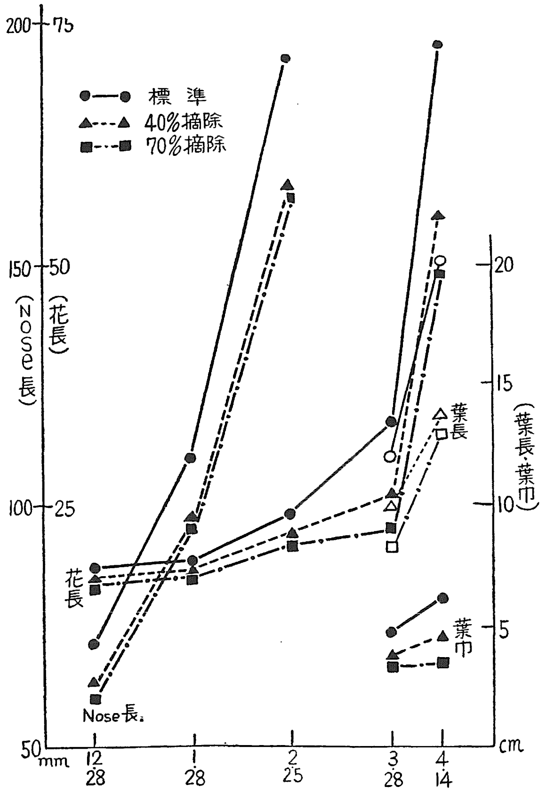
調査は各月1回づつ各区10球づつを掘上げ，NoSe 長，花長，葉長，葉巾，母球乾物率等について調査を行った．この外 Blind，生育収量調査として1区100球づつを用い2区制として行った．

結　　果

（1）　根の傷害と生育

NoSe 及び葉の発育

大球……第1図の如く無摘除の標準区は12月28日即ち植付約1ケ月目にすでに40%及び70%摘除区と差を生じ，40%摘除区は8mm，70%摘除区は10mm標準に劣って来ている．其の後1月28日には標準区に比べ摘除した両区共約10mm生育遅れ，其の後逐次その差を生じ発芽期である2月25日には，40%摘除区で26mm，70%摘除区で

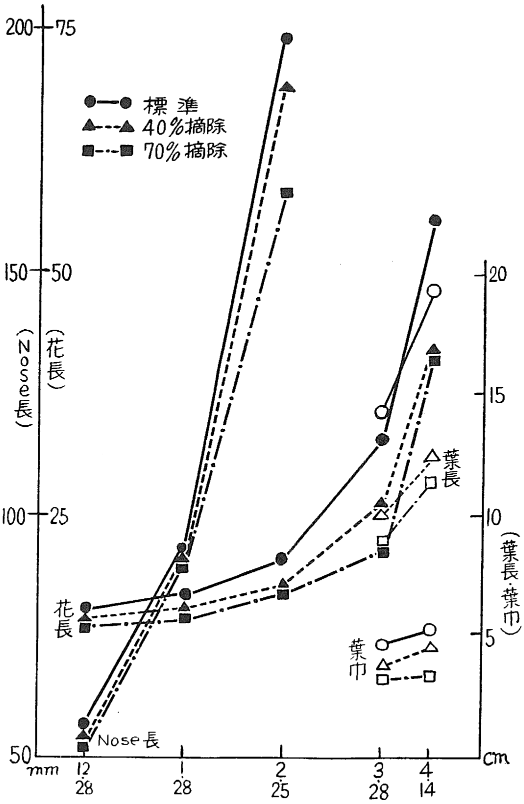


第1図　根の傷害と生育（大球）

27mm と大きな差を生じて来ている．更に発芽展葉後の葉長を比較すれば，3月28日40%摘除区は2cm，70%摘除区で4cm 標準区の葉長に劣り，開花期の4月14日に

は標準区の葉長19.8cm に比べ40%摘除区で6cm，70%摘除区7cm劣っている．これは葉巾にも影響し開花期の葉巾は標準区の6.1cmに比べ40%摘除区の葉巾4.6cm 70%摘除区3.7cmと非常な差を生じた．

中球……中球の結果は第2図の如くであり，その傾向は大球の場合と同様であるが，NoSe の伸長に 40%摘除区は，大球の時程標準区と差を生じなかった．しかし展葉期にその差は大きくなり葉長，葉巾において大球と同様に標準区に比べ両処理区は甚だ発育が劣った．



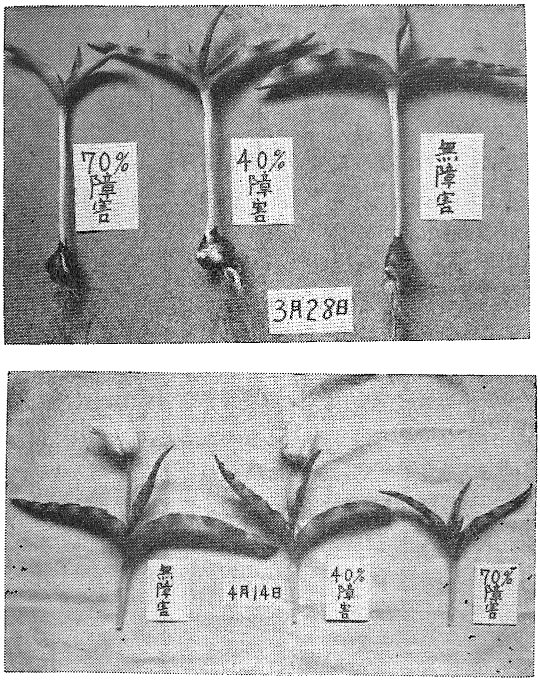
第2図　根の傷害と生育（中球）

(2)　根の傷害と花長及び Blind 発生率

大球……根に傷害を受けた場合其の影響は花長にも及び，また Blind と称して，形成されていた蕾が生育途中で萎凋し不開花に終る現象が生じる．第1図の如く2月25日の地上部に発芽して来る頃迄は，花長においてもそんなに大差なく伸長して来ているが，展葉伸長するに従い花長の差は逐次大きくなり，開花期に標準区が72.5mmの花長であるのに比べ40%摘除区55.3mm，70%摘除区49.1mmと甚だ貧弱な花となる．又 Blind は花長の差のあまり生じない2月25日の発芽期迄は，未だ肉眼的に断定する徴候を表わしていないが，展葉伸長期である3月28日には判然と Blind を識別することが出来る様になる．そして Blind の発生率は第1表の如く標準区が皆無であるのに対し，40% 摘除区51%，70%摘除区90%発生という甚だ対象的な結果を生じた．写真は3月28日及び4月14日の状態である．

第1表　根の傷害と Blind の発生率

	大　　球	中　　球
標　準　区	— %	—%
40 % 摘 除 区	51	53
70 % 摘 除 区	90	87



根の傷害とチューリップの生育状況（カンサス）

中球……中球の場合も大球の場合と全く同様であり，第2図の如くである．Blind の発生率も第1表の如く標準区皆無，40%摘除区53%，70%摘除区 87%であった．

(3)　根の傷害と母球乾物率

大球……母球の生重量に対する乾物比率は第2表の如くである．即ち植付時の11月10日の母球乾物率は 36.25%であったが，植付後養分の貯蔵場所であった母球は有機物が転化消耗され逐次其の率は低くなって行く．しかし根に障害を与えなかった標準区の消耗による乾物率の低下に比較し，根を摘除した区は乾物率高く其の中でも摘除の多かった区程乾物率が高い．発芽期の2月25日か

ら展葉伸長期の3月28日にかけて急激に貯蔵養分は転化消耗されているが，その乾物率は其の後も標準区が最も低く，70%摘除区が最も高い．そして其の差のままで終期を迎えてしまう．

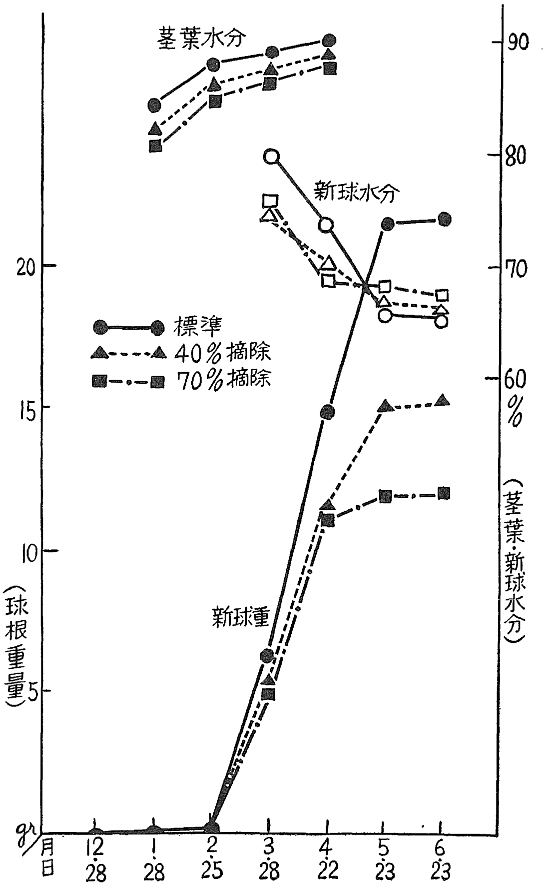
第2表　根の傷害と母球乾物率

	大球			中球		
月 日	標準区 %	40%摘除区 %	70%摘除区 %	標準区 %	40%摘除区 %	70%摘除区 %
11.10	36.25	36.25	36.25	35.81	35.81	35.81
12.28	28.81	30.82	33.29	28.63	29.91	30.89
1.28	26.17	27.51	31.42	22.11	25.57	27.32
2.25	25.28	27.17	29.41	16.51	20.04	22.70
3.28	19.33	21.40	22.70	15.29	17.39	20.38
4.22	15.46	18.03	18.75	13.21	15.78	17.24
5.23	11.29	14.13	15.21	13.01	15.05	16.19

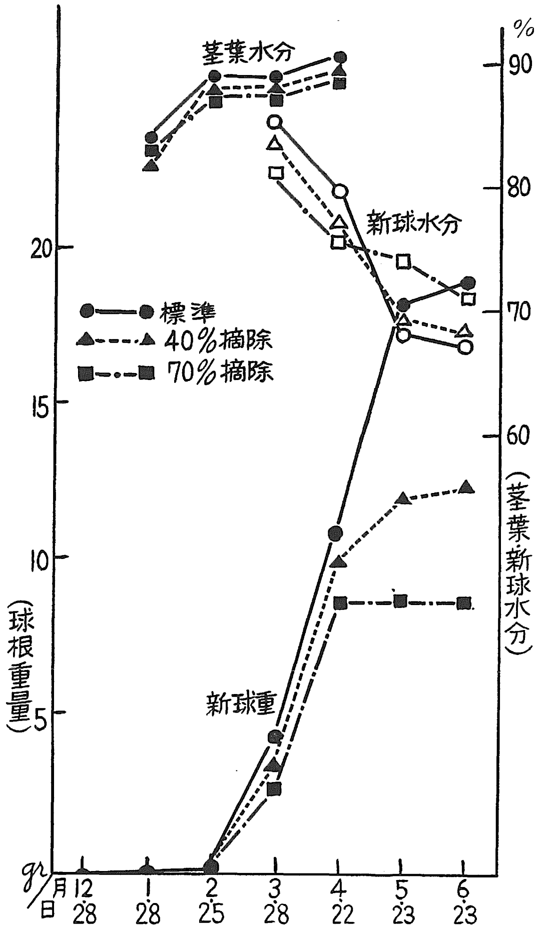
中球……中球の場合も大球と同様に標準区程乾物率低く，之に次ぎ40%摘除区，70%摘除区と続いている．其の結果は第2表の如くであるが，ただ大球の場合と時期的に急激に乾物率の低下する時が異り，発芽展葉の稍早く，発根数の少ない中球の方は，2月25日にすでに急激な養分転化が行われている．

（4）　根の傷害と新球の発育

大球……発芽期である2月25日迄の間は未だ新球は殆んど肥大しない時期であるので各区間に確然たる差は生じない．しかし3月28日の展葉伸長期であり新球にとっては肥大始期に当る時期になって来ると根の傷害による差を生じ始め，特に4月22日から5月23日の間の新球肥大最盛期に甚だしく差を生ずる。この結果収穫期には標準区を100とすれば，40%摘除区は73，70%摘除区で60の比率を示しているのは第3図の通りである．又此の新球の発育中の水分含有率を調べると，球根肥大を終る時期迄は常に標準区の方が水分が多く反対に摘除区は水分含量が少ない．然し肥大を終り充実期に入るとそれ迄と



第3図　根の傷害と新球の肥大と新球茎葉の水分（大球）



第4図　根の傷害と新球の肥大と新球，茎葉の水分（中球）

は反対に，標準区の方が根を摘除した区よりも水分含量が少なくなって来る．根を摘除した区の水分含量が肥大期に少ないことは，茎葉中に含まれている水分においても同様である．

中球……新球の肥大，新球の水分含量及び茎葉中の水分含量は第4図の如くでありその様相は大球と全く同一である．

考　察

チューリップの根は形態的に糸状根であり甚だ弱い性質である．其の上この根は損傷を受けた場合再生も再発根も行わない．このことについては前田氏が促成チューリップの根の性質について調べ，発根した根の如何なる部分からでも切断した場合は再発根せず茎葉の伸長も不充分で，開花をみなかったと述べている．根の傷害原因として考えられることは，発根直前の球根又はすでに僅かでも発根した球根を動かすことにより傷めた場合，植付直前の不合理な薬液浸漬による薬害の場合，施肥法の誤りから発根した根が傷害を受ける場合等々一寸したことからたやすく傷害を受けるものである．更に考え方を拡大すれば発根した根が直接損傷を受けた時だけでなく，折角発根した根が充分に伸長出来ない条件におかれた場合も同様に含めて考えることが出来る。

傷害を受けた摘除区の球根が，NoSe，花長等僅かづつではあるが発芽期迄に差を生じて来るのは，その時期にすでに根の働きが生育を左右し，根が伸長すると共に養分の吸収利用に役立っているためである．このことにより発芽期迄は総て母球の養分によって，新らしい茎葉，花，新球根が養われていると一概に決めてしまうわけにはいかない．即ち根の傷害が多ければ多いだけ根からの養分供給も少なく，母球がその大きな供給源になるので，傷害区は標準区の母球よりも急激に消耗されねばならないが，結果は之に反し根の状態が悪ければ悪い程母球乾物率は常に高く，有機物の残存が多いことを示し根からの養分吸収が少なければ母球内の養分転化が遅れることがうかがわれる．高馬，原田両氏は水耕栽培したチューリップを全期間にわたって三要素の分析をした場合，母球内貯蔵養分は2月迄施肥区の方が無施肥区よりも消耗の早いことを報じており，根の働きと母球の養分転化との結びつきについて更に追究する必要がある．

発芽期迄はいづれにしても総てに大きな動きはないが，展葉伸長期になれば当然根の数即ち活動している根の土壌と接している面積が生育に大きく影響し，草丈，葉長，葉巾に差を生じ，従って同化能力は葉面積の面でも甚だしい相違があるのにそれだけでなく，土壌中からの水分の吸収も多く，その為茎葉中の含有水分多く光合成作用は甚だ好都合に行われるに反し，根に傷害を受けたものは茎葉中水分少く光合成作用にも悪い結果を及ぼすわけである．これは其のまま新球の肥大を左右し，標準区が肥大期には充分な水分を含んで順調に肥大するに反し，傷害区は順調な肥大が行えないままに終期を迎えてしまう．この様に傷害を受けて生産した球根は球根内の養分も少く次年度の種球として用いた場合においても，当然開花すべき大きさの球根も花芽形成を行わずに一枚葉の黒玉となってしまう率が多く，又地上部の生育や収量に迄影響を及ぼして来ることは当然である．

以上の如く根の傷害はチューリップの生育に甚だ大きな影響を与え，如何に根の扱かいに注意せねばならぬかを示している．そのためには消局的に根の傷害防止のみならず積局的に根張りをよくすることを考える必要があるが，事実現在チューリップの根のどれだけの部分がどの程度の吸水能力を有しているかも判然としておらず根本的に根の研究を進めて行かねばならぬことを示している．

摘　要

1）生育に及ぼす根の傷害は，発芽期迄に僅かながら差を生じ，特に展葉伸長期以後に甚だしく，根の傷害程度の多い程その被害は大きい．

2）Blind が判然とするのは展葉伸長期からであり発生率は40%摘除区で約50%，70%摘度区で約90%であった．

3）母球の乾物率は根の傷害の多かった区程高く，順調な根の伸長が母球の養分転化を促進する様である．

4）新球に及ぼす影響は展葉伸長期以後にあらわれ根の傷害の多い程発育期の新球及び茎葉中の水分は少ない．

参　考　文　献

1 高馬進・原田隆定：チューリップの養分吸収に関する研究 島根農大研究報告 NO. 6，1958.

2 前田知：チューリップ栽培上注意すべき糸状根の性質 農業及園芸 26，(7)，1951.

Summary

The effect of injury of roots to the growth of tulip was investigated. The results are as follows:

1. Before sprouting stage, the effect of injury of roots to the growth was not so much. But after development stage, it became conspicuous. And the more roots were injured, the more remarkable was the effect to the growth.

2. After development stage, the blind was recognized evidently. And the attack rate of blind was about 50%−90% when 40% − 70% of roots were evacuated.

3. The more roots were injured, the higher was the dry matter percentage of bulbs. And it signify that as roots development is abnormal the transference rate of the compornents in bulbs decrease.

4. The effect of injury of roots to bulblet was noticed after development stage. The greater was the injured degree, the less was the moisture content in bulblet, stem and leaves at the development stage.