

グラジオラス及びオキザリスにおける母球の植え付け深さがけん引根及び子球の形成・肥大に及ぼす影響

誌名	園藝學會雜誌
ISSN	00137626
著者名	居城,幸夫 堀,裕
発行元	園藝學會
巻/号	52巻1号
掲載ページ	p. 51-55
発行年月	1983年6月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



グラジオラス及びオキザリスにおける母球の植え付け深さが けん引根及び子球の形成・肥大に及ぼす影響¹

居城 幸夫²・堀 裕
東北大学農学部 980 仙台市提通雨宮町

Effect of Planting Depth on the Growth of Contractile Root(s) and
Daughter Corm or Bulbs in *Gladiolus* and *Oxalis bowieana* Lodd.

Yukio IZIRO and Yutaka HORI
Faculty of Agriculture, Tohoku University, Sendai 980

Summary

The effects of planting depth on the development and growth of contractile root(s) and daughter corm or bulbs were investigated in *gladiolus* and *oxalis*.

1. In *gladiolus*, all contractile roots were markedly depressed in elongation and thickening, being 5 mm in length and turning brown at their tips, at a planting depth of 0 cm. At planting depths of 15 and 30 cm, the contractile roots elongated a little but were very poor in thickening growth. At the standard depth of 5 cm, however, they elongated, thickened and then contracted much favorably. In *oxalis*, the growth of the contractile root was more favored with increases in planting depth within the range 4 to 12 cm and even at 0 cm it reached about a half of that at 4 to 12 cm. They contracted smoothly at all planting depths.

2. In both *gladiolus* and *oxalis*, daughter corm or bulbs, like contractile root(s), were always inferior in their growth at a planting depth of 0 cm. In *oxalis*, the daughter bulbs corresponded well in their early growth with the contraction of the contractile root and their final weights were greater with greater planting depths within the range 4 to 12 cm. In *gladiolus*, the growth of daughter corm was markedly inferior at a planting depth of 30 cm, but at 15 cm, it was excellent regardless of poor growth of contractile roots and superior, though a little, to that at 5 cm, where the growth and contraction of contractile roots proceeded favorably.

3. The contribution rate of the contractile root(s) to the thickening growth of daughter corm or bulbs at the early days of contraction of the contractile root(s) was estimated at about 52% in *oxalis* regardless of planting depth. While, in *gladiolus*, it was below 1% except about 18% at a planting depth of 5 cm.

緒 言

グラジオラスではけん引根の形成・肥大は葉鞘基部の乾燥により、明暗に関係なく、極端に抑えられ、また露光した場合には中程度の乾燥でも抑えられ、それに伴って子球の肥大も抑えられる(7)。

そこで、本実験では葉鞘基部の環境を変える一法として、母球の植え付け深さを変えて、けん引根と子球の形成・肥大に及ぼす影響を明らかにしようとした。

材料及び方法

春植えグラジオラス品種‘ヘクター’の平均 25.5 g 球、オキザリス・ボウイアナの平均 0.7 g 球を供試した。

植え付けの深さは母球上面までの覆土の深さで表示した。

グラジオラスは1977年5月2日、東北大学農学部圃場に 0, 5, 15, 30 cm の4段階の深さに植え付けた。6月15日から11月10日までの間、ほぼ1か月おきに6回、各区より3株ずつ掘り上げ、各部位に分けて生育量を調査した。オキザリスは1978年10月6日、鉢底から 10 cm

¹ 1983年4月30日 受理

² 現在：宇都宮大学農学部附属農場 321-43 栃木県真岡市

まで土を入れた 10 号鉢に、1 鉢当たり 3 球ずつ、0, 4, 8, 12 cm の 4 段階の深さに植え付けた。12月11日から 5月19日まで、ほぼ20日おきに 8 回、1 鉢 3 株ずつ掘り上げ、各部位に分けて生育量を調査した。

結 果

1. グラジオラス (第1図)

地上部への出葉は深植え区ほど遅れ、0 cm 区で 5月9日、5 cm 区で 5月14日、15 cm 区で 5月20日、30 cm 区で 5月30日であった。

いずれの区も 7 枚の葉を分化したのち開花したが、30 cm 区は他の区に比べ、展葉、開花ともに 1 か月遅れた。最大葉長、葉鞘長ともに深植え区ほど大きかったが、地上部にでた緑色部分の長さは浅植え区ほどわずかながら大きかった。葉重も、30 cm 区で最も小さかったのを除いて、深植え区ほど大きかった。

けん引根数はいずれの区でも 7 月16日まで増加し、0, 5 cm 区で約11本、15, 30 cm 区で約 7 本であった。しかし、0 cm 区では伸長・肥大がほとんどなく、長さ約 0.5 cm で先端が褐変していた。また、15, 30 cm の両区では若干伸長したものの肥大せず、根重は極めて小さく、0 cm 区と大差なく、収縮期には表面にしわがよる程度であった。一方、5 cm 区のみは伸長・肥大ともに良好で、7 月16日に最大値に達したのち急速に収縮し

た。

子球重は、7 月16日まで 30 cm 区で劣ったほかは、植え付け深さによる差がなかった。しかし、その後 0 cm 区の肥大が遅れ、最終掘り上げ時の子球重は 15>5>30=0 cm 区の順となった。けん引根の収縮との関係を見ると、けん引根の伸長・肥大ともに良好で、けん引根重の減少の大きかった 5 cm 区では子球の初期肥大がよかった。子球は深植え区ほど腰高となった。木子は各区とも 8 月 16 日から形成がみられ、最終の木子数は 0, 5 cm 区で約30個、15, 30 cm 区で約18個であった。

母球の消耗度合は 0 cm 区で最も小さく、深植えの 15, 30 cm 区で最も大きく、5 cm 区は 0 cm 区と 15, 30 cm 区のほぼ中間であった。

2. オキザリス (第2図)

本種はグラジオラスと異なり、地中茎が伸長した後、地上部に葉が展開する。地上部への出葉は浅植えの 0, 4 cm 区に比べて深植えの 8, 12 cm 区で 2~3 日遅れたが、以後の展葉は深植え区ほど優れ、最終調査では 0 cm 区で 6 枚、4, 8 cm 区で 8 枚、12 cm 区で 10 枚となった。ただし深植え区の葉はやや小形であった。葉重は 0 cm 区で最も小さかったが、他の 3 区ではわずかながら深植え区が勝った。なお、0 cm 区では、2 月 5 日まで地中茎の伸長がほとんど認められなかったが、2 月 21 日以降の調

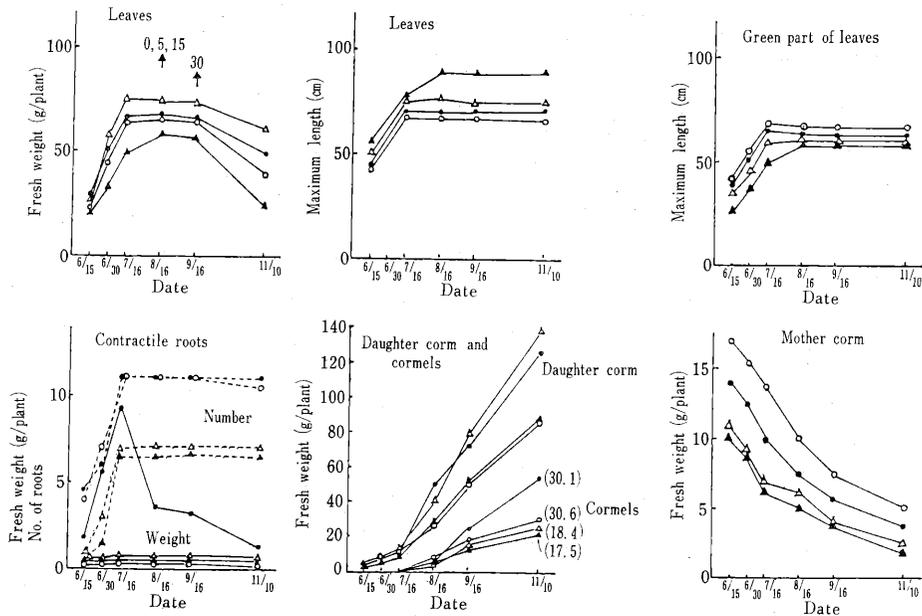


Fig. 1. Effects of planting depth on the growth of the various parts of gladiolus 'Hector' (Average of 3 plants).
 ○ : 0 cm ; ● : 5 cm ; △ : 15 cm ; ▲ : 30 cm ; ↑ : anthesis ; () : no. of cormels at the final stage.

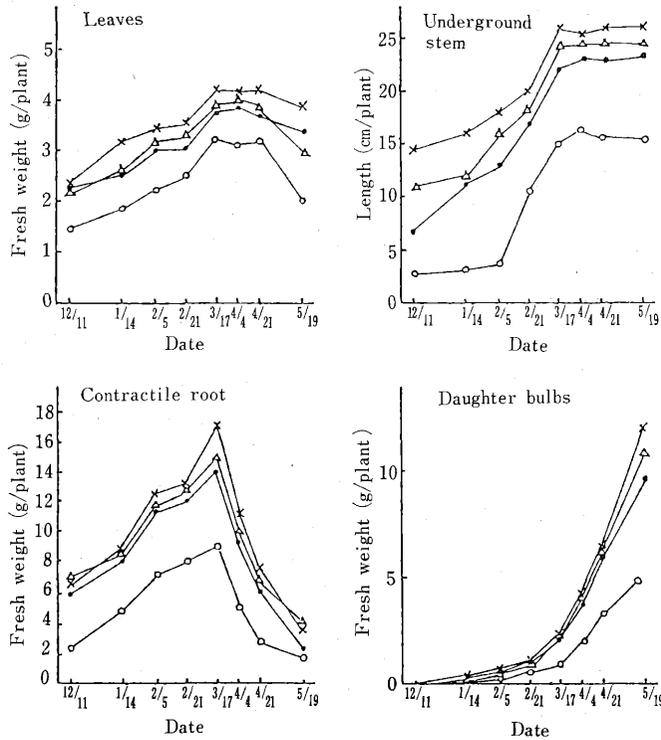


Fig. 2. Effects of planting depth on the growth of the various parts of *Oxalis bowieana* (Average of 3 plants).
 ○ : 0 cm ; ● : 4 cm ; △ : 8 cm ; ▲ : 12 cm.

査では母球内部に折りたたまれた状態の地中茎が観察された。第2図の地中茎長は、0 cm 区については折りたたまれたものを引き伸ばして測定した結果であるが、いずれの区でも4月4日に頭打ちとなり、かつ0 cm 区が明らかに劣った。

けん引根数は原則的に1株1本であるが、いずれの区も1株2本の株が1株ずつみられ、平均1.3本となった。0 cm 区で伸長、肥大が劣り、最大根重で他の3区の約半分にすぎなかった。4, 8, 12 cm 区では根長に差はなく、根重は終始わずかながら深植え区ほど大きかった。また肥大、収縮の過程は植え付け深さの深浅で変わらなかった。

子球数は各区とも8個であり、2月5日ころまでに決定され、以後増加しなかった。子球の肥大は、各区ともけん引根重の減少の大きかった3月17日から4月21日にかけて、急激に進行したが、明らかに0 cm 区で劣った。他の3区では3月17日ころまではほぼ同じ傾向で進行したが、以後若干差が現れ、最終掘り上げ時の子球重はわずかながら深植え区ほど大きかった。

考 察

球根類の標準的植え付け深さは経験的に母球の高さの2~3倍が一応の目安とされている。したがって本実験のグラジオラス、オキザリスについていえば、適切な深さはそれぞれ5, 4 cm 前後であり、15~30 cm, 12 cm はそれぞれ明らかな深植えと考えられる。

グラジオラスでは0 cm 区において、けん引根は平均0.5 cm の長さにとどまり、先端が褐変し、伸長、肥大が極端に抑えられた。グラジオラスでは葉鞘基部の乾燥により、けん引根の形成・肥大が抑えられることから(7)、上述の結果は極端な浅植えによるけん引根形成部の乾燥によるものと考えられた。一方、オキザリスでは、グラジオラスと異なり、0 cm 区のけん引根の肥大は4, 8, 12 cm 区の半分近くにしか抑えられなかった。このことは、けん引根がグラジオラスでは母球と葉鞘基部の間の短縮茎から発生するのに対して、オキザリスでは母球下部から発生し、したがって直接けん引根形成部が露出されないことによるものと考えられた。このように0 cm 区では、グラジオラスでは極端に、オキザリスでも少なから

ず、けん引根の肥大が抑えられたにもかかわらず、子球の肥大はけん引根の肥大ほどには抑えられず、最終重で肥大良好な区の約 70% (グラジオラス) から 40% (オキザリス) に達した。

次にけん引根の伸長・肥大は、グラジオラスでは 5 cm 区に限って良好で、深植えの 15, 30 cm 区では 0 cm 区と同じく極端に劣り、発生数も少なかった。このように深植え区でけん引根の肥大が劣った原因としては、深植えほど地上部への出葉に (母球の) 貯蔵養分を消費したこと、出葉・展葉の遅れに伴って光合成の開始が遅れ、また葉面積が小さく、光合成量が劣ったこと、さらに深植えによる土壌物理性 (O₂ など) の面での制約などが考えられる。一方、オキザリスでは本実験に関する限り (12 cm 深さまで)、小差ながら深植え区ほどけん引根の伸長・肥大が良好であった。その理由として、地上部への出葉が、この種類の特性として地中茎の速やかな伸長によるため (3)、深植えによる出葉の遅れが比較的小さく、かつ出葉に際して、養分の消耗が少ないこと、葉は完全に地上部に展開し、かつ深植え区ほど葉数、葉面積が大きかった (この理由は明らかでない) ことなどが考えられる。

ところで、子球の肥大はグラジオラス、オキザリスともに、けん引根のそれと同様、0 cm 区が終始劣ったが、これは極端な浅植えにより子球形成部が露出されたことによる乾燥、あるいは露光による生育抑制と考えられた。北條・加藤 (6) はサツマイモの塊根が生重で約 50 g 以上に達した時点で塊根の上部を露出させると、露出部の肥大が抑えられることを報告し、また、林 (4, 5) はチューリップにおいて、雨木・萩屋 (1, 2) は球根アイリスにおいて、母球を極端に浅植えした場合に子球の肥大が劣ることを報告しており、本実験の結果もほぼ同様であった。

上記のように 0 cm 区を除いて、子球の肥大は、オキザリスではけん引根の肥大・収縮とよく対応し、最終重で深植え区ほど勝り、12>8>4 cm 区の順となった。一方、グラジオラスでは、けん引根肥大のほとんどみられなかった 15, 30 cm 区のうち 30 cm 区は明らかに劣ったが、15 cm 区は肥大が最も優れ、けん引根の肥大・収縮が順調であった 5 cm 区が小差で続いた。極端な深植えで子球の肥大が劣ることは、球根類ではほぼ一般的なもので、林 (4, 5) はチューリップにおいて 18 cm 以上、雨木・萩屋 (1, 2) は球根アイリスにおいて 15 cm 以上で子球の肥大が劣ることを報告している。一方、木島 (10) はグラジオラスについて、0~30 cm の範囲で深植え区ほど地上部の生育がよくなるとともに、子球の肥

Table 1. Effects of planting depth on the contribution rate of contractile root(s) to the thickening growth of daughter corm or bulbs in gladiolus 'Hector' and *Oxalis bowieana*. Contribution rate was expressed as the rate of the decrement in the dry weight of contractile root(s) to the increment in that of daughter corm or bulbs during the given period.

	Period	7/16—8/16			
Gladiolus 'Hector'	Planting depth (cm)	0	5	15	30
	Contribution rate (%)	0.1	17.6	0.3	0.1
	Period	3/17—4/21			
<i>Oxalis bowieana</i>	Planting depth (cm)	0	4	8	12
	Contribution rate (%)	54.1	50.0	51.2	53.4

大が優れたと報告している。その原因としては、土壌条件などが本実験と異なったことが考えられるが、必ずしも明らかでない。なお、子球の最終重はけん引根の肥大・収縮が最も優れた浅植え区で最大になるとは限らず、また、その初期肥大においても浅植え区が特に勝ることはなかった。このことはグラジオラスでは、さきに考察した (8) ようにけん引根の収縮をもって子球肥大のトリガーと考えることは必ずしも適当でないことを示すものと考えられる。

なお、子球肥大の優れたグラジオラスの 5, 15 cm 区、オキザリスの 4, 8, 12 cm 区について、前報 (8, 9) に倣ってけん引根の収縮初期におけるけん引根の子球肥大に対する寄与率を計算すると (第 1 表)、それぞれ 17.6, 0.3; 50.0, 51.2, 53.4% となり、前報同様オキザリスで著しく高く、グラジオラスで低かった。またオキザリスの値は植え付け深さで変わらなかったが、グラジオラスでは深植え区ほど小さく、5 cm の標準植え区の値はこれまで得られた値とほぼ一致した。なおグラジオラスの寄与率が深植え区で特に低かったのは、けん引根の肥大・収縮の劣ったことが大きく影響しており、その分、葉からの直接の寄与があったものと考えられる。

摘 要

母球の植え付け深さがけん引根と子球の形成・肥大に及ぼす影響を明らかにしようとした。

1. グラジオラスでは植え付け深さ 0 cm 区において、けん引根はいずれも 0.5 cm の長さで先端が褐変し、伸長・肥大が極端に抑えられた。深植えの 15, 30 cm 区ではけん引根は若干伸長したが、その肥大は 0 cm 区と同じく極端に劣った。一方標準深さの 5 cm 区のみはけん引根の伸長、肥大、収縮ともに正常に進行した。オキザリスはグラジオラスと異なり、母球底盤部か

ら1本のけん引根を発生する。けん引根の伸長・肥大は4~12 cm 区では小差ながら深植え区ほど良好であり、0 cm 区でも4~12 cm 区の約半分の肥大を示し、いずれも順調に収縮した。

2. 子球の肥大はグラジオラス、オキザリスとも、けん引根のそれと同様、0 cm 区が終始劣った。オキザリスでは、子球の肥大はけん引根の収縮とよく対応し、最終重で深植え区ほど勝った。一方、グラジオラスでは、けん引根の肥大がほとんどみられなかった30 cm 区で肥大が明らかに劣ったが、同15 cm 区では肥大が優れ、小差ながらけん引根の肥大・収縮が順調であった5 cm 区よりも優れた。

このように子球の最終重はけん引根の肥大・収縮が最も優れた浅植え区で最大になるとはかぎらず、またその初期肥大においても浅植え区が特に勝ることはなかった。このことは、けん引根の寄与率の大小は別として、その肥大・収縮をもって子球肥大のトリガーと考えることは必ずしも適当でないことを示すものであろう。

引用文献

1. 雨木若橋・萩屋 薫. 1958. アイリスの球根生産に及ぼす植込の深さの影響. 農及園. 33: 821—822.
2. 雨木若橋・萩屋 薫. 1960. アイリスの球根生産に及ぼす植込の深さの影響(続報). 農及園. 35: 1340.
3. GALL, J. 1968. Vegetative dispersal in *Oxalis cernua*. Amer. J. Bot. 55: 68—73.
4. 林 正六. 1930. チューリップの覆土に関する研究. 農及園. 5: 66—74.
5. 林 正六. 1931. チューリップの覆土に関する研究(続報). 農及園. 6: 79—84.
6. 北條良夫・加藤真次郎. 1976. サツマイモ塊根における肥大の抑制と再肥大. 日作紀. 45: 131—138.
7. 居城幸夫・堀 裕. 1979. 球根形成におけるけん引根の役割に関する研究(第3報). 業しょう基部の明暗・乾湿がけん引根および新球の形成・肥大に及ぼす影響. 園学要旨. 昭55春: 564.
8. 居城幸夫・堀 裕. 1983. グラジオラス及びオキザリス(*Oxalis bowieana* Lodd.)におけるけん引根の肥大・収縮と子球の肥大について. 園学雑. 51: 449—458.
9. 居城幸夫・堀 裕. 1983. 生育温度がグラジオラス及びオキザリス(*Oxalis bowieana* Lodd.)のけん引根及び子球の形成・肥大に及ぼす影響. 園学雑. 51: 459—465.
10. 木島温夫. 1977. 植え付け深さ、覆土時期がグラジオラス球茎の肥大と休眠におよぼす影響. 園学要旨. 昭52春: 330—331.