グラジオラスの Blind に関する研究 (第8報)

木子に対する肥料処理が開花ならびに Blind 発生に及ぼす影響

小 杉 清・近 藤 勝

(香川大学農学部)

K. KOSUGI and M. KONDO: Studies on the blindness in gladiolus.

VIII. Effects of nutritional treatments on the flowering and blindness in gladiolus from cormels

Summary

Cormels of gladiolus, Spotlight variety, were planted in wooden boxes (20 × 25 × 18 cm) with sand, on March 26, 1956. After the cormels germinated, they were thinned to 6 plants for each box. The nutritional treatments were made from May 6 to August 7 by the following design.

plots: control, 1N1P1K, 2N1P1K, 4N1P1K, 1N1P2K, 2N1P2K, 4N1P2K, 1N2P1K, 2N2P1K, 4N2P1K, 1N2P2K, 2N2P2K, and 4N2P2K.
1N 50ppm 1P 25ppm 1K 40ppm

Three replications were made for each treatment, and one liter of nutritional solution was applied to 3 boxes of each treatment at 3-day intervals. The results obtained are summarized as follows

1. The earliest flowering was seen in the 1N2P 2K plot and the latest was in the 4N1P2K. In general, the average flowering date delayed as nitrogen application increased.

2. The percentage of flowering 61.1% was highest in 4N2P2K plot, lowest 11.8% in 4N1P1K and

the average percentage was 37.7%.

3. The percentage of blind stalks was 11.8% in 4N2P1K, and the percentage of unflowered stalks was 5.9% in 4N1P1K and in 4N2P1K. The percentage of undifferentiated plants was highest in the control (100%), lowest in 4N2P1K (35.2%), and the average percentage was 60.4%.

4. On the number of leaves, significant differences were observed between the treated and untreated plots, but not among treated plots. On the number of florets on a spike, no significant difference was observed among plots.

5. On the height of plants, weight of tops, and weight of new corms, 2N was the highest and heaviest of all.

6. Weight of root and number of cormels decreased with increasing nitrogen. And weight of cormels decreased with increasing nitrogen in 1P plots, but 2N was the lightest among the three N levels in 2P plots.

I. 緒 言

球根植物の肥料試験においては、塚本博士⁽⁷⁾の指摘しておられるように、供試母球の貯蔵養分の影響が極めて大きいので、その影響の程度を知る必要がある。

前回および前々回の報告^(4,5)は、主として母球の影響を知ろうとして行なつた実験結果であり、今回の報告は、母球の影響の少ない木子を用いて行なつた実験結果である。

なお本実験を行なうに際しては、塚本博士の御指導を得たことを深謝する。

II. 実験材料および方法

内径 20 × 25 × 18 cm の木箱に、直径 3 mm 以下の川砂を入れ、これに Spotlight の木子 (直径 6~9 mm) を 1 箱に 6 か所、1 か所に 3 粒ずつ、1959 年 3 月 26 日に植え付け、充分灌水して切葉をかけ、発芽を齊一にするように配慮した。発芽後は勢のよいものを 1 か所に 1 本

1960 年 11 月 18 日受理

ずつ、1 箱に 6 本残して、他は間引いた。

肥料処理は 1N=50 ppm, 1P=25 ppm, 1K=40ppm として、1N, 2N, 4N, 1P, 2P, 1K, 2K の各々を組み合わせた 3 要素区に無肥料区を加えて 13 区、3 反覆として、5 月 6 日から開始し、3 日目ごとに 1 区 11 ずつ合計 32 回施した。

なお開花時には開花月日、小花数、草丈、葉数を調べ 9 月 8 日の掘り上げ時には地上部生体重、球茎重、木子数、木子重、根重を測り、未開花数を調べ、花穂の抽出していないものについては、葉鞘を切り開いて花芽の状態を調べた。

III. 実験結果

1. 平均開花日

成球の場合⁽⁴⁾には、3 要素施用区内では N の多少によつて平均開花日にはほとんど影響を及ぼさなかつたが、今回の実験結果では第 1 図に示すように、各区の平均開花日の間には最大 21 日間の開きがあつた。概して N の

少ない区の開花が早く、Nの濃度が高まるにしたがつて平均開花日はおくられている。しかし1Kの場合には2Nの開花が最もおくれ、4Nでは却つて早くなつていく。

また総体的に2P2Kの開花が早く、この場合には1Nと4Nの開きは9日間であるが、1P2Kの場合には1Nと4Nの開きは19日間であつた。

Fig. 1. Effects of nutrient treatments on the average date of flowering.

2. 開花率, 未開花率, ブラインド率, 未分化率

成球の場合⁽⁴⁾には、無肥料区でも86%開花したが、木子では第2図に示すように、無肥料区では全く花芽分化が行なわれなかつた。施肥区の開花率は最高61.1% (4N2P2K)、最低11.8% (4N1P1K)、平均37.7%で、著者⁽⁹⁾が同一品種を用いて木子の大小と植え付け時期による開花率を調べた際の、中球春植えの結果に近かつた。

未開花は4N1P1Kと4N2P1Kにそれぞれ5.9%ずつ認められただけであつた。

ブラインドは4N2P1Kに11.8%あつただけであつた。

したがつて開花しなかつたものの大部分は花芽が分化しなかつたもので、施肥区では最高は4N1P1Kの82.3%、最低は4N2P1Kの35.2%、平均60.4%が未分化であつた。

3. 葉数, 小花数

成球の場合⁽⁴⁾には、葉数も小花数も肥料処理による影響がほとんど認められなかつたが、今回の実験結果もほぼ同様であつた。ただ無肥料区の葉数は特に少なかつた。

4. 草丈, 地上部生体重, 球茎重

成球の場合⁽⁴⁾には、草丈はNの濃度が高まるにしたがつて低くなり、地上部生体重と球茎重は

Fig. 2. Effects of nutrient treatments on the flowering, the blindness and the flower bud differentiation in gladiolus from cormels.

1Pの場合には1Kと2Kで結果が相反し、2Pの場合にはKの濃度にかかわらず、Nの濃度に伴つて増減した。

しかし今回の結果では、草丈、地上部生体重、球茎重ともに概して2Nが最高で、1Nと4Nは劣つた。

5. 木子数, 木子生体重, 根重

第5図に示すように、木子数と根重はNの濃度が高まるにしたがつて減少し、成球の場合⁽⁴⁾と一致した。木子重は1Pの場合には、Nの濃度に反比例して減少したが、2Pの場合には2Nが最低で、1Nと4Nが高かつた。しかしこれらの差異は僅少であつた。

Fig. 3. Effects of nutrient treatments on the number of leaves and number of florets in gladiolus from cormels.

Fig. 4. Effects of nutrient treatments on height of plants, weight of tops, and weight of corms in gladiolus from cormels.

Fig. 5. Effects of nutrient treatments on number of cormels, weight of roots, and weight of cormels in gladiolus from cormels.

IV. 考 察

今回の実験結果を成球に対する実験結果⁽⁴⁾に比較した場合、平均開花日、開花率、未分化率、ブラインド率、草丈、地上部生体重などかなりの相異がみられるが、これは成球にはほぼ開花し得る程度の養分が蓄積されている上に、与えられた肥料が積算された形で現われてくるのに対して、木子では主として外部から与えられた肥料によって生育開花が行なわれているので、直接肥料の影響が現われてくるためと考えられる。

いずれにしてもグラジオラスの木子では、栄養の不足した場合には花芽は未分化に終るものが大部分で、花芽

が发育の途中において枯死することは極めて少ないのが特長であつた。このことは日射量を強く制限して同化量を減少させた場合⁽²⁾とほぼ同様の結果であり、日長を制限した場合⁽¹⁾とは根本的に相異なるものと考えられる。

グラジオラスのブラインドを広義に解釈して、花芽が未分化に終つたものと、花芽が发育の途中において枯死したもの(狭義のブラインド)とを含めるならば前者は栄養の不足した場合に多く生じ、後者は主として日長の不足によって生ずるものと考えられる。

V. 摘 要

1. Spotlight の木子(直径6~9mm)を用いて肥料処理を行ない、開花および Blind の発生状況を調べた。

2. 肥料処理は 1N=50 ppm, 1P=25 ppm, 1K=40 ppm として、1N, 2N, 4N, 1P, 2P, 1K, 2K を組み合わせた3要素区に無肥料区を加えて13区とした。

3. 平均開花日は、概して N の濃度が高いほどおくれた。総体的に 2P2K の開花が早かつた。

4. 開花率は最高 61.1% (4N 2P 2K), 最低 0% (無肥料区) で、施肥区の最低は 11.8% (4N 1P 1K), 平均 37.7% であつた。

5. Blind は 4N 2P 1K に 11.8%, 未開花は 4N 1P 1K と 4N 2P 1K に 5.9% ずつ生じただけで、開花しないものの大部分は、花芽分化が行なわれなかつた。

6. 無肥料区の葉数が特に少なかつた以外は、葉数と小花数については各区間の差異は明らかでなかつた。

7. 草丈、地上部生体重、球茎重ともに概して 2N が最高で、1N と 4N は劣つた。

8. 根重と木子数は N の濃度が高かまるにしたがつて減少したが、木子生体重は 1P の場合には、木子数と同様の傾向を示したが、2P の場合には 2N が最低であつた。

引 用 文 献

- 小杉 清. 1953. グラジオラスの Blind に関する研究. I. 日長がグラジオラスの花芽分化並びに

- 開花に及ぼす影響。香川農大學報。5 (2) : 137—143.
2. ————. 1957. ————. IV. 摘葉並びに日射量制限がグラジオラスの開花に及ぼす影響。香川大農學報。8 (2) : 141—147.
3. ————. 近藤 勝。1959. 輸出グラジオラスの繁殖に関する研究。II. 植付時期及び仔球の大きさが球茎生産に及ぼす影響について。香川大學農學報。11 : 173—176.
4. ————. 1959. N, P, K の施用割合がグラジオラスの開花に及ぼす影響。園芸学会昭和 34 年度

秋季大会発表要旨

5. ————. 近藤 勝。1959. N, P, K の施用割合がグラジオラスの次年度の開花に及ぼす影響。園芸学会昭和 34 年度秋季大会発表要旨
6. 塚本洋太郎・横井政人。1956. グラジオラスの開花に及ぼす二・三環境の影響 (続報)。園芸学会昭和 31 年度春季大会発表要旨
7. ————. 鈴木基夫。1957. 花卉の肥料に関する研究 (第2報)。テッポウユリの肥料について。園藝集録 8 : 151—156.

抄 録

高等植物から遊離された有機化合物と忌地

忌地の原因を明確にするため、近年になつて進歩した分析学上の操作により数多くの物質が分離同定されてきた。

根からは人為的な不良環境下で、アミノ酸、糖、Scapeletin が排出されるが、忌地の原因となりうるものは少ない。しかし BONNER らは老令の guayule の根からは同種の植物に対し毒性を示すが他の植物に対してはその 100 倍の濃度でやつと毒性を示すような trans-cinnamic acid を分離した。これも土壌中では微生物によつて分解され実際的には重視されるほどのものではない。

種子や果実からは一般にアミノ酸、糖、フラボン、フェノール化合物、タンニン、有機酸が遊離し、特にビートの種子を濾紙上で発芽させると NH_3 ガスを発生し、bitter almond は amygdarin を出して濾紙上でコムギやケシの発芽を抑制する。bitter almond の場合は hydrocyanic acid の毒性によるものだが、 NH_3 や hydrocyanic acid は土壌中では吸着されたりガスとなるので、他の植物体に対して毒性を示すほどのものはほとんどなく、発芽時に周囲の土壌微生物相に影響を与えるのみであろう。

葉に特殊な毒物質をもつものは少ないが、とくに薬用、香辛料植物から 2, 3 見出されていて、ニガヨモギと同一土壌に生育しているウイキョウは降雨があるとその生育が抑えられる。これはニガヨモギの葉に absin-

thin が含有されていて毒性をもつためである。またオニグルミの葉には Juglone という毒物質があり、樹下のトマトなどは生育が抑制される。葉からの毒物質の排出はこのような特異な植物で見られるのだが、落葉後の影響は知られていない。

年々土壌に残される収穫後の残渣はかなり量で、ムギワラや根には後作のムギの生長を抑制する物質があり、ferulic acid, p-coumaric acid, vanillic acid, p-hydroxybenzoic acid などが検出同定されている。Brittle bush からはトマトの生長を抑制する 3-acetyl-6-methoxy-benzaldehyde が検出されている。モモの根皮には amygdarin があり、実生には無害であるが、その分解物 benzaldehyde は根冠の呼吸阻害、褐変を招く。リンゴの忌地土壌、根からは phlorizin が抽出されるが、土壌中で微生物に分解され、p-hydroxyhydrocinnamic acid, p-hydroxybenzoic acid, phloroglucinol となる。

以上のように植物自体が出す物質は忌地にさほど重要なものは少ないが、1年生作物の連作、永年作物の作付けによつて植物から出される物質は土壌中で化学的に他の高等植物に対して影響するよりも、土壌生物に対する影響を重視しなければならないと論じている。

(尾形亮輔)

H. BÖRNER. 1960. Liberation of organic substances from higher plants and their role in the soil sickness problem. Bot. Rev. 26 : 393—424.