

培地および定植期がキク‘精興の誠’の黄斑発生に及ぼす影響

後藤丹十郎・沖 章紀・景山 詳弘

(応用植物機能学講座)

Effect of Medium and Planting Date on the Occurrence of Leaf-yellow-spot in Chrysanthemum ‘Seikounomakoto’

Tanjuro Goto, Akinori Oki and Yoshiriro Kageyama

(Department of Applied Plant Science)

Effects of medium and planting date on the occurrence of leaf-yellow-spot in chrysanthemum ‘Seikounomakoto’ *Dendranthema grandiflora* Kitamura were investigated. Long duration was required until occurrence of leaf-yellow-spot. Moreover, advance of leaf-yellow-spot was slow. The occurrence of leaf-yellow-spot was remarkably increased by sandy loam soil, but decreased by peatmoss and sand medium. Regardless of medium, pattern of occurrence of leaf-yellow-spot was similar. The occurrence of leaf-yellow-spot was affected by planting date, and was remarkably increased by high temperature and irradiation, but decreased by low temperature and low irradiation. It was postulated that environmental factors, especially irradiation and temperature affected the occurrence of leaf-yellow-spot

Key words : environmental factors, irradiation, leaf-yellow-spot, medium, temperature

緒 言

キクは国内の切り花の中で最も多く生産されている花きであり、全切り花の約37%を占めている⁵⁾。輪ギクの中で白系秋ギクタイプの有力品種である‘精興の誠’では9～10月収穫の作型において、中下位葉に黄斑症と呼ばれる黄色または白色の斑点が発生し大きな問題となっている⁷⁾。

現在、この黄斑症の発生要因としてpH, EC, 酸素ストレス, 養分過剰, 高温, 強光などが考えられているが、黄斑発生は栽培地, 栽培時期, 栽培方法によって大きく異なるため、黄斑の発生要因を特定できていない。田中⁷⁾は、リン酸の含有量が多い土壌で黄斑発生が顕著であり、リン酸を吸着する浄水ケーキを添加すると黄斑の発生が減少したことから、リン酸過剰症の一面があると報告しているが、黄斑発生を完全に説明できなかった。

黄斑の発生には季節変動があり、高温期に発生しやすいといわれているが、年間を通した発生消長は調べられていない。さらに、黄斑はその発生過程や進行状態に関する報告は見あたらない。

そこで、本実験では、最初に、黄斑が最も発生しやすいといわれている高温条件下で黄斑発生の進行状況を調査した。続いて、養分を含んだ黄斑が発生しやすい砂壤土に加えて、養分をほとんど含まないピートモス砂混合培地も用いて、黄斑の発生の季節変動を調査した。

材料および方法

実験1. 黄斑の進行状況

2003年6月10日に、展開葉2枚を付け、長さ5cmに調整した‘精興の誠’の挿し穂の基部にIBA(商品名オキシベロン)800ppm溶液をつけた。パーライトとピートモスを4:1(v/v)に混合した培地をつめた220穴セルトレイ(セル容量12ml)に挿し芽し、間欠ミスト下に置床した。6月25日に発根状態がよく、大きさがそろった苗(展葉数約3枚)を、岡山大学で養成した砂壤土を詰めた容積約40literの木箱(36cm×60cm×深さ18cm)に16株ずつ定植した。園試1/3濃度(N80ppm)の培養液を毎日2liter給液した。7月25日に展開直後の葉を、6日ごとに5枚ずつサンプリングし、黄斑の発生程度を調査した。黄斑発生度については0から4の5段階評価(0:発生が認められず, 1:葉の一部に発生が認められる, 2:葉縁全体に発生が認められる, 3:葉全体に発生が認められる, 4:3の状態がさらに進行したもの)とした。発生度が1以下では切り花品質は低下しないが、2以上では低下し、3以上では商品価値が全くないとみなした。処理終了60日後の9月24日に調査を終了した。

実験2. 培地および定植期が黄斑の発生に及ぼす影響

2003年1月から1年間にわたり毎月25日に十分に発根した苗(挿し芽約15～20日後)、容積約40literの木箱(36

cm×60cm×深さ18cm)に16株ずつ定植した。培地にはピートモスと砂を3:1に混合したピートモス砂混合培地(以下ピート砂区を略す)と上記と同じ砂壤土を用いた。栽培は最低夜温16℃以上に加温したビニルハウスで行い、白熱灯で22:00~02:00まで暗期中断を行った。1月~6月と10月~12月にかけては灌水ごとに園試1/2濃度の培養液を、7月~9月にかけては園試1/3濃度の培養液を必要に応じて木箱あたり2 liter 与えた。定植後90日目に黄斑の発生度を調査した。

結果および考察

実験1. 黄斑の進行状況

第1図に黄斑の進行状況を示した。展開24日後の8月18日に始めて黄斑の発生が確認された。日数が進むにつれて黄斑の発生は進行し、調査開始48日目には黄斑発生度2に達したが、それ以降、ほとんど進行しなかった。これらのことから黄斑の調査は、展開50日後以降の結果を見て判定すればよいと考えられた。

葉身に斑点が生じる生理傷害は他の植物でも発生しており、セントポーリアでは葉温の急激な変化で黄色や茶色のリーフスポットと呼ばれる斑点が1日以内の短期間で発生する⁴⁾。'精興の誠'の黄斑は視覚的に初めて観察されたのが展開24日後であったうえに、その後の徐々に黄

斑が進行した。このことから、セントポーリアの場合と異なり、'精興の誠'では、長期間にわたり発生要因に遭遇しないと発生せず、また、葉が成熟を終了するまでその感受性は継続するのではないかと考えられた。

実験2. 培地および定植期が黄斑の発生に及ぼす影響

各定植期における節位ごとの黄斑発生度を砂壤土区の場合を第2図に、ピート砂区の場合を第3図に示した。

黄斑は両培地ともいずれの定植期にも発生した。黄斑

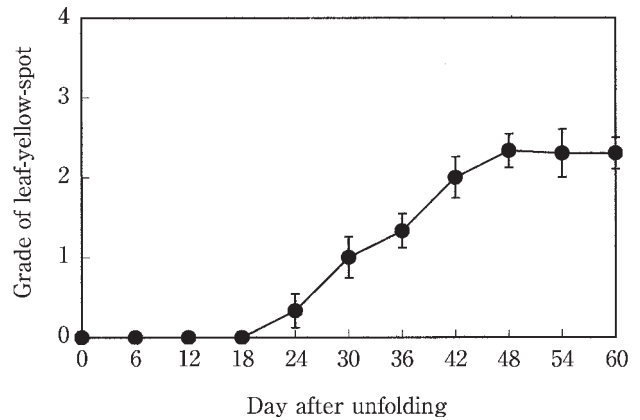


Fig. 1 Changes in leaf-yellow-spot on leaf unfolded on July 25.

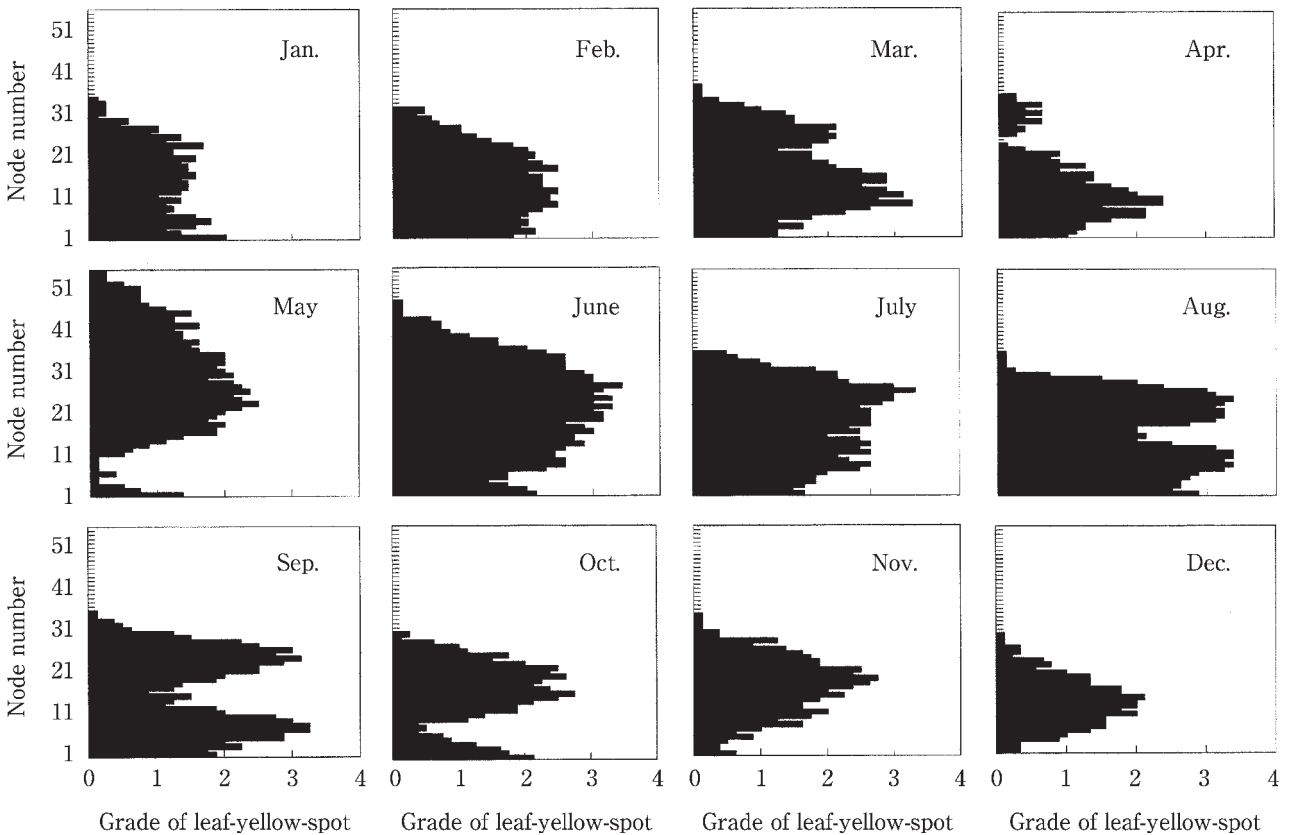


Fig. 2 Effect of planting date on occurrence of leaf-yellow-spot in sandy loam soil (Sampling at 90 days after planting).

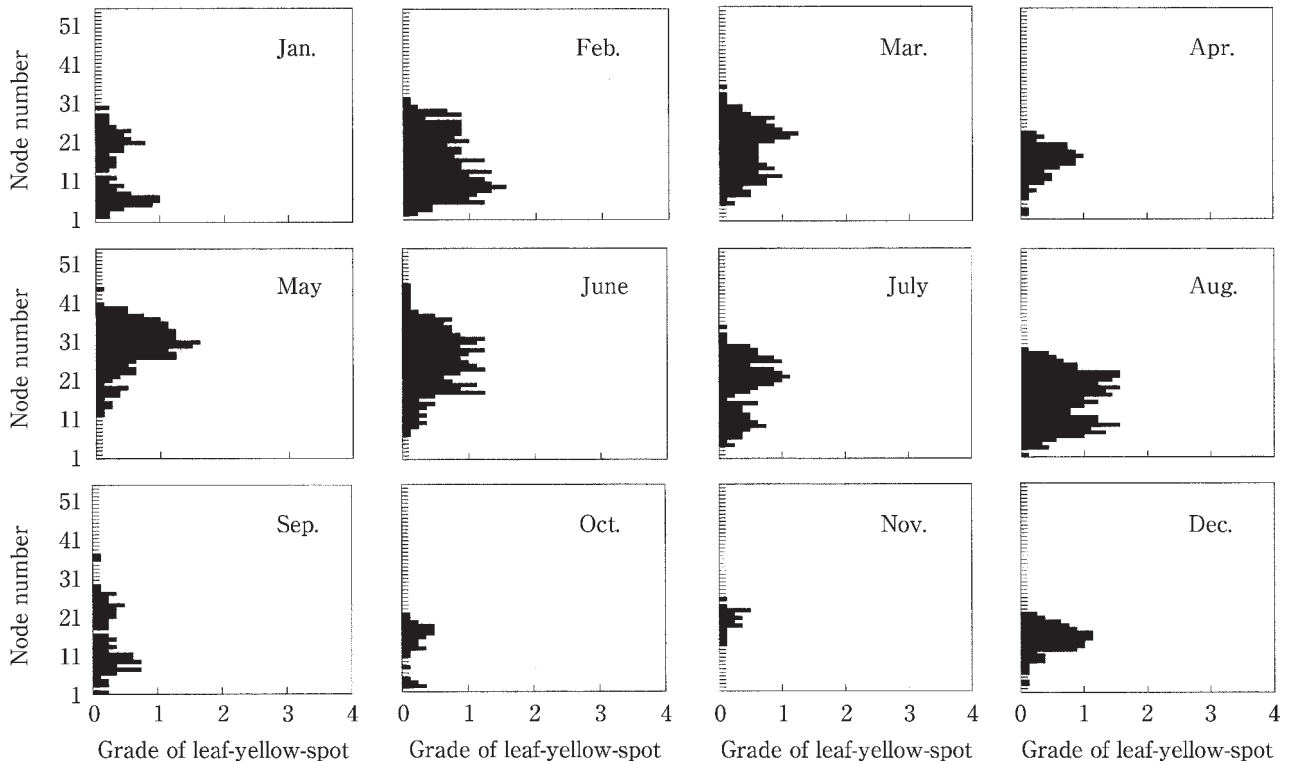


Fig. 3 Effect of planting date on occurrence of leaf-yellow-spot in peatmoss and sand medium (Sampling at 90 days after planting).

発生には季節変動がみられ、両培地とも、生育期が高温強光期に当たる5、6、7、8月定植区で黄斑の発生度が大きかった。両培地とも低温弱光期で発生度が小さく、砂壤土区では10月～4月定植区で、ピート砂区では9月～1月定植区で、黄斑の発生が小さかった。黄斑の発生に環境条件が大きく影響していることが判明した。

各定植期のピート砂区と砂壤土区を詳細に比較すると、砂壤土区でピート砂区より黄斑発生度が大きかった。しかしながら、両培地とも同じ定植期では黄斑の発生する節位と黄斑発生度の大小には同様の傾向がみられたため、黄斑の発生は環境条件の影響を強く受けていると考えられた。

発生節位にも季節変動が認められ、5、6月定植区ではかなり高節位まで黄斑が発生していた。これらの区では定植60日後に展開していた葉においても黄斑の発生が認められたが、低温弱光期では発生していなかった。これらの結果、黄斑の進行速度は環境条件によって変動すると考えられた。

砂壤土区の8月、9月、10月定植区では黄斑発生度に2つの異なるピークがみられた。また、1本の植物においても隣接する葉の黄斑発生度が全く異なることがある。これらのことから、黄斑の発生に関与する物質は他の葉に移動する可能性は小さいことが考えられる。

さらに、各月ごとの黄斑発生度のピークを詳細に検討

してみると、各ピークを示している葉が展開中であった時期が一致することが明らかになった。このことから、黄斑の発生には環境条件が大きくかかわっているのではないかと考えられた。実際栽培において、9～10月収穫の作型において黄斑が発生しやすいのは梅雨明け時の環境条件の急激な変化を受けるためではないかと考えられた。

田中⁶⁾は黄斑の発生にはリン酸過剰症の一面がみられると報告しているが、本実験では培地にほとんど養分を含まないピート砂培地でも、年間を通して黄斑が発生した。また、この説では、季節による黄斑発生の消長や節位による黄斑の大小を説明できない。著者ら³⁾は養分ストレスや水分ストレスは黄斑発生の主要因ではないことを明らかにしている。従って、リン酸過剰症は発生の一要因ではあるが、主要因ではないと考えられる。

現在までに、黄斑発生のメカニズムは解明されていない。セントポーリアのリーフスポットは柵状組織のみが崩壊することによって発生する⁷⁾。このメカニズムは、急激な葉温低下によって光合成経路に異変が生じ⁴⁾、その結果、葉緑体が崩壊し、リーフスポットが発生する⁸⁾。キク '精興の誠' の黄斑も葉身のみで発生することや、表皮細胞は崩壊されていないことなどからセントポーリアの場合と同様、葉緑体のみが崩壊しているものと考えられる。光合成経路は環境の変化に敏感であり、環境条件、特に

強光で光合成経路に異変が生じる⁶⁾。本実験の結果から、キク‘精興の誠’黄斑は高温強日射条件で光合成経路に異変が生じ、その結果葉緑体が崩壊し、黄斑が発生すると推察できる。しかし、キク‘精興の誠’で生じる黄斑の判定はセントポーリアとは異なり、向軸面より背軸面から観察した方が判別しやすい。従って、キクの黄斑は海綿状組織が先に崩壊している可能性が考えられ今後詳細に検討する必要がある。さらに、黄斑の発生には品種間差があり、黄斑が全く発生しない品種がある²⁾。黄斑発生条件が明確になれば、これらの品種と黄斑生成過程を比較検討することにより、黄斑発生の要因やメカニズムを明らかにでき、黄斑の予防方法が確立できると考えている。

摘 要

キク‘精興の誠’に発生する葉身の黄斑発生について、定植期および培地が発生程度に及ぼす影響を調査した。黄斑が発生するまでには日数を要し、かつその進行は緩慢であった。黄斑発生は砂壤土で顕著であり、ピートモス砂混合培地で軽減した。培地が異なっても、発生の大小は似ていた。定植期によって黄斑発生は増減し、高温強光条件下で顕著であり、低温弱光条件下で減少した。

黄斑の発生には環境条件が、特に温度や光条件が大きく関与しているものと考えられた。

引用文献

- 1) Elliot, F. H. : Saintpaulia leaf spot and temperature differential. Proc. Am. Soc. Hort. Sci., **47**, 511-514 (1946)
- 2) 後藤丹十郎・沖 章紀・景山詳弘：キク‘精興の誠’の葉身における黄斑の発生に及ぼす温度と遮光の影響。園学雑, **72**(別1), 292 (2003)
- 3) 後藤丹十郎・花本央義・矢野志野布：キク‘精興の誠’の葉身における黄斑の発生に及ぼす養水分ストレスの影響。園学雑, **71**(別1), 320 (2002)
- 4) 前川 進・鳥巢陽子・稲垣 昇・寺分元一：セントポーリア葉の温度低下に伴う障害について。園学雑, **58**, 484-489 (1987)
- 5) 農林水産省統計情報部：ポケット園芸統計—平成13年度版—。pp 190-191, 農林統計協会, 東京 (2002)
- 6) Smillie, R. M. and S. E. Hetherington : Stress tolerance and stress-induced injury in crop plants measured by chlorophyll fluorescence in vivo. Plant. Physiol., **72**, 1043-1050 (1983)
- 7) 田中英樹：輪ギク「精興の誠」の黄斑点症の原因と対策。農耕と園芸, **58**, 146-148 (2003)
- 8) Yun, J. G., T. Hayashi, S. Yazawa, T. Katoh and Y. Yasuda : Abrupt and irreversible reduction of chlorophyll fluorescence associated with leaf spot in *Saintpaulia* (African violet) . Scientia Hort., **72**, 157-169 (1998)