

1Da-2

アオウキクサ 6746 系統の aged Hutner's medium での
花芽分化誘導

田中修、菅原冬樹、長瀬裕子（甲南大、理、生物）

アオウキクサ (*Lemna paucicostata*) 6746 系統は、短日性植物であるが、24 時間連続光の長日条件下でも、Hutner 培養液を更新せずに長期間培養を続けると花芽を分化する (old-culture flowering) ことが、1957 年、Landolt により報告された。1959 年、この現象を追試した Hillman は、希釈した培養液では、花芽分化までに要する培養期間が短縮されることを見だし、培養液中のある種の成分が欠乏するために、old-culture flowering が誘導されていることを示唆した。しかし、その後、この現象に関する報告はなされていない。

一方、最近、この植物は、Hoagland タイプの培養液の窒素濃度を低下させて培養し、窒素欠乏を起こさせると花芽分化がおこることがわかり、窒素代謝が抑制されると花芽を分化する系があることが明らかになりつつある。これらの知見より、old-culture flowering は、長期間の培養によって培養液中の窒素が不足し、窒素代謝が抑制された結果、誘導されている可能性が考えられる。そこで、その可能性を検討した。

窒素源として NH_4NO_3 を種々の濃度で含む 1/2 Hutner 培養液で、アオウキクサ 6746 系統を生育させ、1 週間ごとに花成率と体内窒素濃度を調べた。1 週目には、培養液中の窒素濃度にかかわらず、花成は得られなかった。しかし、体内窒素濃度が $1.52 \mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ であった、無窒素の培養液で生育した植物は、1/2 Hutner 培養液に移植後 3 日目に花芽をつけたため、花芽分化はすでに誘導されていたと思われる。2 週目には、培養液中の NH_4NO_3 濃度が 50, 125 μM の培養液で育ったものが花芽を分化しており、これらの体内窒素濃度は、それぞれ、1.40, 1.58 $\mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ であった。 NH_4NO_3 濃度が 250 μM 以上の培養液で培養された植物は、花芽を分化せず、体内窒素濃度は $2.31 \mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ 以上であった。培養開始後、3 週目には 500 μM NH_4NO_3 を含む培養液で培養されたものが花成し、体内窒素濃度は $1.50 \mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ に低下していた。1250 μM NH_4NO_3 を含んだ培養液で 3 週間育った植物の体内窒素濃度は $2.29 \mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ であり花成は起きていなかったが、4 週目には、体内窒素濃度が $1.33 \mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ に低下し、花芽が分化した。これらの結果、この植物は、1/2 Hutner 培養液で培養された場合体内窒素レベルが約 $1.5 \mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ 以下に低下すると、窒素欠乏によって花芽分化が起こることが明らかになった。

次に、この植物を 1/2 Hutner 培養液に植えた後、1 週ごとに、体内窒素濃度を調べてみた。1, 2, 3 週目の体内窒素濃度は、それぞれ、5.35, 4.22, 1.76 $\mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ であり、花成は認められなかった。4 週目には体内窒素濃度が、 $1.29 \mu\text{g}/\text{mg fr wt}$ になり、花芽が分化した。それ故、1/2 Hutner 培養液で起こる old-culture flowering は、長期間の培養で培養液中の窒素が不足し、体内に窒素欠乏が生じたことにより、誘導されていることを強く示唆している。

窒素以外の栄養塩類の不足によって、花成が誘導される可能性を Hoagland タイプの培養液で検討した結果によると、リンやイオウの著しい不足によりわずかの花成が認められることがわかっている。そこで、この 2 つの栄養塩類の不足が 1/2 Hutner 培養液での old-culture flowering を起こしているか否かについて調べた。植物を 1/2 Hutner 培養液に植えて、23 日目に、リンとイオウを 1/2 Hutner 培養液に含まれる濃度で培養液に加え、その 4 日後に、植物を新しい 1/2 Hutner 培養液に移し、さらに 3 日間培養した。その結果、23 日目になにも添加しない場合は約 17.5% の花成率が得られたが、窒素を添加した場合には 3.7% の花成率に減少し、窒素不足が old-culture flowering を誘導している可能性を強く支持した。一方、リンやイオウを 23 日目に加えても、花成率は減少せず、これらの栄養塩類が old-culture flowering に関与している可能性はないと思われた。

以上の結果、Landolt, Hillman により報告された、1/2 Hutner 培養液でみられる、アオウキクサ 6746 系統の old-culture flowering は、長期間の培養によって、培養液中の窒素が不足し、体内の窒素欠乏が生じたことによるものと結論できる。