

光の量 3Ep-2

ミズタマカビ胞子囊柄光屈性の光量反応曲線について

(物)

子の発

し(赤色

から照

に出射

ての知

ぼす能

く出射

た。胞

て)に

。発芽

150 W

。フイ

HN-42

24時間

から出

(m²)

割合が

が減少

光を光

偏光赤

光の光

対して

関係に

いる

方向向

系形質

を改し

久保若義, 三原 等(京都大・農・応用植物)

従来、我々はミズタマカビ胞子囊柄の光屈性の実験において、胞子囊柄を均一にまっすぐ成長させるため、小さいピンホールのあった暗箱に約24時間おいて出てきた胞子囊柄を20分間完全暗所においた後に実験に用いてきた。しかし、この暗処理中のピンホールからの光が光屈性の感受性に影響を与えていることがわかったので今回は実験処理前に完全暗黒下に約24時間おいておき、実験前に光をあてないようにし、光量反応曲線を調べた。

(実験方法)

胞子囊柄の原基であるトロホシストの多数できている菌糸を寒点ごとコルクボーラーで切りぬき、径16mmの試験管に入れ約24時間暗所に入れる。この暗処理によってトロホシストから胞子囊柄が出てくる。胞子囊柄の多数出ている試験管を弱い赤色光下で自作のthreshold boxに入れさらに40分以上暗所においた後に実験を行なった。屈曲は照射後50-60分後に最高値に達しているのを照射後約60分に写真撮影し、それにより屈曲角度を測定し反応量とした。光源には、キセノンランプからの光を回折格子で分光してできた単色光を用いた。

(結果)

従来の実験方法では短時間照射による顕著な光屈性反応は見られなかったが、実験前に完全暗黒におくことにより短時間照射によっても顕著な光屈性が見られた。屈曲は光照射後約15分のlag時間の後に開始し約50分ぐらいまでに最高値に達した。光強度一定の下で光量反応曲線をとると、高等植物の芽ばえで見られる光量反応曲線と同様の曲線が得られた。すなわち照射時間が増加していくにつれ反応は大きくなっていくが、ある一定光量を越えると逆に照射時間の増加に対し、反応は減少していった。さらに照射時間をのばしていくと再度屈曲が増加しはじめた。最初の増加と減少反応は少なくとも1秒から100秒程度の照射時間内では、ゲンゼン-ロスコの法則が成り立つが、照射時間が長くなると起こる屈曲は照射時間のみの関数となり、ゲンゼン-ロスコの法則が成り立たなかった。このように光量反応曲線の性質は、ミズタマカビ胞子囊柄と高等植物の芽ばえでたいへんよく似ているが、反応量の大きさは、高等植物芽ばえの場合10-20とあまり大きくないのに対して、ミズタマカビ胞子囊柄の場合は40-50と大きかった。また光に対する感受性もおよそ10⁴倍ぐらいミズタマカビ胞子囊柄の方が鋭敏であった。多細胞と単細胞、光の作用も高等植物芽ばえの場合は、光源側の光による成長抑制、ミズタマカビ胞子囊柄の場合は、光源側の光による成長促進と両者の間でもっとも異なる体制で光の作用であるのに、光量反応曲線が同じ型になることは興味深い。照射時間も一定にし光強度を変化させた場合の光量反応曲線、紫外光による反応などについても述べる。