

個葉光合成能力に関する要因

1. 葉身窒素含量と個葉光合成

- ・ 一般に個葉光合成能力と葉身窒素濃度との間には密接な比例関係がある。
- ・ 葉面積あたりの窒素量は葉の厚さに関係深く、厚い葉を有する植物ほど葉面積あたりの窒素含量が多い。
- ・ 葉の厚さを示す指標として、比葉重 (SLW: specific leaf weight) がよく使われる。

2. 葉の老化 (aging) と個葉光合成速度

- ・ 光合成速度は老化に伴って低下する
- ・ 光合成速度低下は主として CO₂ 固定系の老化による

3. 葉の老化に影響を与える要因

- ・ 窒素吸収量 追肥 (top dressing) 葉の老化を抑制する効果を持つ。
- ・ ホルモン サイトカイニン サイトカイニンは根で合成されるので、根の機能を高く保つことで葉の老化も抑制される。

アブシジン酸 老化促進。葉の蛋白質分解を促進。

個葉光合成と個体群光合成の違い

個葉光合成：光飽和が存在 (光飽和点には作物種間差がある)

個体群光合成：(充分発達した群落では) 通常、光飽和しない

個体群光合成はなぜ光飽和しないのか？

作物個体群の葉：個体群の個々の葉は、葉の重なり具合によって、異なった強さの光を受け、ある一部の葉が光飽和しても、他の葉は光飽和していない。

- ・ 生育初期は葉面積が小さいので、すべての葉が光飽和しうる。

葉の空間配置と N A R

水平葉からなる葉の空間配置と傾斜葉による葉の空間配置では、NAR が異なってくる

個葉の光 - 光合成曲線

- ・ 個々の葉は、弱い光 (光補償点以上) を受けた時の方が、エネルギー固定効率は高い。
- ・ 個体群の N A R は、すべての葉に光補償点以上の弱い光がむらなく当たるような葉の空間配置の場合に高くなる。

L A I と C G R

NAR と LAI は通常、負の相関関係 (negative correlation) にある。LAI と CGR との関係は、

- 1) 最大の CGR を与える LAI (最適 LAI という) が存在する場合
- 2) 最適 LAI は認められず、LAI が増加しても CGR が一定で増加が認められなくなる場合

の 2 つの場合がある。

まとめ

- ・ CGR を高め、作物生産を高めるためには、葉の空間配置の改善が重要
- ・ 群落の光合成は、個々の葉の光合成の積算だから、個々の葉の光合成にかかわる要因 (窒素含量、老化の程度、光合成回路、ストレス状態、風速) などの面からも総合的に光合成の能力を高めることが重要