



花と野菜のふしぎの解体新書

植物だって強い日差しは嫌い!? 植物と光の関係、弱光でも育つ野菜のふしぎ

野菜栽培に欠かせないのは日当たりのよさ。とはいえ、野菜は真夏の強い日差しを本当に喜んでいるのでしょうか。野菜の種類によって、好む光の強さは違います。もし、半日陰程度の日差しでも育つ野菜があるなら、「シェード菜園」も実現可能？今回は、植物と光の強さの関係をご説明しましょう。

植物は降りそそぐ光を利用しきれない!?

植物が太陽の光を利用して光合成をしていることは、よく知られています。そして、太陽の光が足りない日陰の場所では、植物の生長が悪くなることはよく認識されています。そのため、よく晴れた日の昼間、葉にまぶしい太陽の光が当たっていると「葉はさぞ喜んで、多くの光合成をしているだろう」と思われます。

ところが、ほとんどの植物において、昼間のまぶしい太陽の光が当たっている葉は、じつは困っているのです。なぜなら、太陽の光が強すぎるからです。葉は、強い太陽の光を十分に使いこなせないのです。植物が昼間のまぶしいほどの日差しを十分に利用して多くの光合成をするためには、その材料となる二酸化炭素が不足しているからです。二酸化炭素は、空気の中に含まれています。空気は、いっぱいあります。しかも近年、「大気中の二酸化炭素の濃度が上昇している」ともいわれており、二酸化炭素が不足することはないように思われます。

ところが、空気中の約80%はチッ素であり、約20%が酸素です。それに対し、二酸化炭素は、空気中にわずか0.04%ほどしか含まれていません。「大気中の二酸化炭素の濃度が上昇している」といっても、その量は約0.04%なのです。

この濃度は、5000ppmのペットボトルの水の中に、目葉を5滴垂らしたのと同レベルです。空気中の二酸化炭素の濃度がこれほど薄いため、植物たちは多くの二酸化炭素を取り込むことができません。そのため、どんなに強い光が当たっていても、葉はすべての光を使いこなすことができないのです。



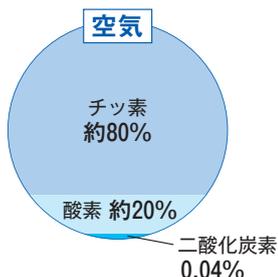
植物と光の関係

晴天時の太陽の光は約10万ルクスといわれているが、空気中の二酸化炭素が少ないために、植物が光合成で使える太陽の光はその3分の1ほどである。使いこなせない太陽の光は消費されず、有害な活性酸素が発生してしまう。



太陽の光
約10万ルクス

植物が光合成で使える光の量
2.5～3万ルクスほど





トマトを ビニールハウス栽培 する理由とは？

トマトやキュウリ、ナスなどは、真夏の強い光による害を受けるとそのおいしさが損なわれる。また、雨が避けられて水の管理もしやすいため、ビニールハウスで栽培される。



たなか おしむ
田中 修

京都大学農学部卒業、同大学大学院博士課程修了。アメリカのスミソニアン研究所博士研究員などを経て、1993年より甲南大学理工学部教授。農学博士。主に植物生理学を研究。NHKラジオ「夏休み子ども科学電話相談」では植物を担当。「フルーツひとつばなし」（講談社現代新書）「植物は命がけ-花とキノコの不思議なしくみ」（中公文庫）「植物は人類最強の相棒である」（PHP新書）など著書多数。

植物は日差しが嫌い？ まぶしい太陽との闘い

晴天の日の、昼間のまぶしい太陽の光の強さは約10万ルクスと表されます。電気スタンドで机の上を照らすとだいたい500ルクスくらいです。日中の太陽はその200倍もの明るさです。ところが、多くの植物たちにとって、光合成で使いこなせる太陽の光は、2・5〜3万ルクスなのです。つまり、多くの植物の葉は、昼間のまぶしい太陽光の約3分の1の強さを使いこなすに過ぎないのです。

「多くの植物たちは、太陽光の約3分の1の強さの光しか、光合成に使いこなせない」といって、それで済むわけではありません。使いきれない光も容赦なく葉に照りつけてきます。植物にとって迷惑であろうと、太陽の光は葉に照りつけてくるのです。

葉に当たる光は、葉に吸収されます。二酸化炭素が十分にあれば、吸収された光のエネルギーを使って、葉でブドウ糖やデンプンをつくる光合成という反応が進みます。

ところが、二酸化炭素が不足していると、二酸化炭素を使う光合成が進みません。すると、葉に当たった光で発生するエネルギーは、消費されずに、植物のからだにたまり、植物たちに害をもたらします。3月号で、紫外線が当たると生まれると紹介した、有害な活性酸素が、光のエネルギーが余った場合にも発生するのです。

弱い光で野菜を作る

「遮光栽培」と「軟白栽培」

真夏の暑い時期に、野菜をビニールハウスなどで栽培する理由は、一つに水の管理を容易にする点がありますが、強い光による害を避ける意味もあります。これらの話に相当するのは、トマトやキュウリ、ナスなどの栽培です。

葉などは強い光が当たるとかたくなり、おいしさが劣化します。そのため、やわらかい葉や茎を食べる野菜では、強い光を避けて栽培します。栽培中、あるいは、その一時期、光を完全に遮る場合もあります。例えば、レタス、ホウレンソウ、ミツバ、シュンギク、シソ、コマツナ、フキ、セリ、セロリなどで行われる「遮光栽培」です。これらの植物が植物工場の光の弱い場所でも栽培されるのは、弱い光で十分に育つからです。野菜以外でも、茶畑では、やわらかい新茶の葉を摘むために、チャの木を黒い「寒冷紗かんれいしや」で覆う被覆栽培という方法がとられます。

また、「軟白栽培」あるいは「軟化栽培」という、もっとしっかりと太陽の光をほぼ完全に遮った条件で栽培される植物もあります。ウド、ニラ、ホワイトアスパラガス、ミョウガタケなどです。ニラの場合には、光が当たらないと黄色いニラが育ちます。ミョウガタケでは、真っ暗な中で育てられ、ごく一時期、光を当てられると、真っ白な葉の柄が部分的に赤みを帯びます。これらは、高級食材となります。



キャベツ

半日陰にも耐える。ただし、結球時は外葉に光が当たることが大切。



ピーマン

やや弱光でも耐える。

ホウレンソウ

弱光でも生育する。



レタス

弱光でも生育するが、結球時は光が必要。



カブ

半日陰にも耐える。ただし、やや軟弱徒長ぎみになる。

弱光でも栽培可能な野菜

葉などは、強い光が当たるとかたくなるため、葉や茎のやわらかさを楽しむ野菜の場合は強い光を避けて栽培される。レタス、ホウレンソウなどは、栽培中、あるいは、その一時期、光を完全に遮る「遮光栽培」が行われる。