

[自主研究]

光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討

三輪誠 王効挙 米倉哲志 金澤光

1 目的

埼玉県では、夏季の光化学オキシダント濃度が著しく高く、その主成分であるオゾンによる植物被害が顕在化している。本県の主要農作物のひとつであるホウレンソウなどの葉物野菜では、比較的高い濃度のオゾンの影響により葉に可視被害が発現し、生産者に経済的な損失を与える事例が報告されている。

このような状況を踏まえ、オゾン被害を軽減するため、これまでに、ホウレンソウやコマツナにオゾン的人工的に暴露し、可視被害の発現程度に基づいて、オゾン感受性の品種間差異を決定するとともに、オゾンに比較的強い品種を選抜してきた。また、これらのオゾン感受性の品種間差異は、葉の気孔密度と密接な関係があり、気孔密度の高い品種ほどオゾンに対する感受性が強く、葉に被害が発現されやすいことを明らかにした。

一方、ホウレンソウでは、栽培施肥量を増やすことにより、オゾン被害が軽減されるとする報告がある。そこで、平成25年度は、施肥量の異なる土壌でホウレンソウを栽培し、オゾン暴露試験を実施するとともに、施肥量の多少によるオゾン被害軽減効果の有無について検討した。

なお、本研究は、農林総合研究センター園芸研究所露地野菜担当と共同で実施した。

2 方法

植物材料として、ホウレンソウ(12品種:図1参照)を用いた。また、栽培土壌として黒ボク土を用い、化学肥料(成分: N=14%、P₂O₅=14%、K₂O=14%)を、窒素分12.5g/m²となるよう施用した区(少肥区)と25.0g/m²となるよう施用した区(多肥区)を設定した。ホウレンソウは、少肥区および多肥区の土壌を各プランターに詰め、時期を変えて計6回栽培した。1つのプランターには6品種を品種毎に播種し、それらを自然光型温室内で育成した。また、本葉が10枚程度になった段階で、温室から人工光型環境制御ガス暴露チャンバー内にプランターを移設し、数日間チャンバー内の環境に順応させた後、オゾン暴露を実施した。

オゾン暴露条件は、人工光型環境制御ガス暴露チャンバー内のライト点灯時に、120ppbに調整したオゾンを、1日あたり5時間、3日間とした。なお、対照区として、オゾンを暴露しない処理区を設定した。

オゾン暴露が終了した翌々日に、各品種の個体毎に、全葉数と可視被害が発現した葉の数を調査した。これらのデータに基づいて、指数として「被害度」を算出した¹⁾。

3 結果

図1に、少肥区および多肥区で時期を変えて6回栽培した12品種のホウレンソウのオゾンによる被害度の平均値を示す。デュエル、早生スイング、パスワード7およびクロネ以外の品種においては、少肥区に比べて、多肥区でオゾン被害が軽減される傾向が認められた。また、これらのオゾン被害の軽減傾向の程度は品種によって異なった。

これらのことから、栽培施肥量を増やすことによるオゾン被害の軽減効果が認められる品種と認められない品種が存在し、軽減効果が認められる品種でもその軽減程度は品種によって異なることがわかった。

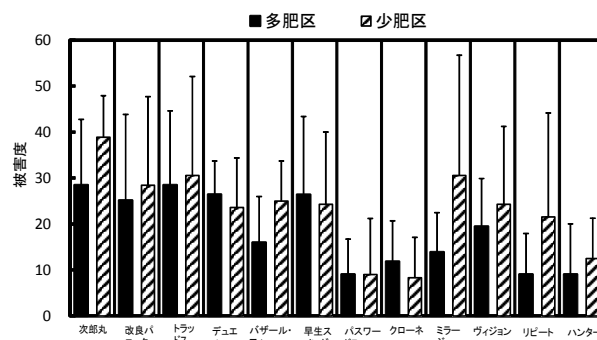


図1 少肥区および多肥区で時期を変えて6回栽培した12品種のホウレンソウに120ppbのオゾン暴露して得られたオゾン被害度の平均値

4 今後の研究方向

これまでの一連の研究で得られた知見を踏まえ、生産現場での活用を指向したオゾン被害軽減技術に関する資料集を、農林総合研究センター園芸研究所露地野菜担当と共同で作成する。

文献

- 1) 葉効・葉害試験研究の手引き(日本植物防疫協会、平成23年2月)