

二価鉄イオン資材を利用したアスパラガスによる生育阻害の軽減

奥田延幸¹・[○]神谷昌志¹・福間沙織¹・笹本博彦²

(¹香川大農学部、²愛知製鋼(株))

Effects of Fe²⁺ (ferrous ion) to reduce growth inhibition caused by asparagus

Okuda, N., [○]M. Kamiya, S. Fukuma and H. Sasamoto

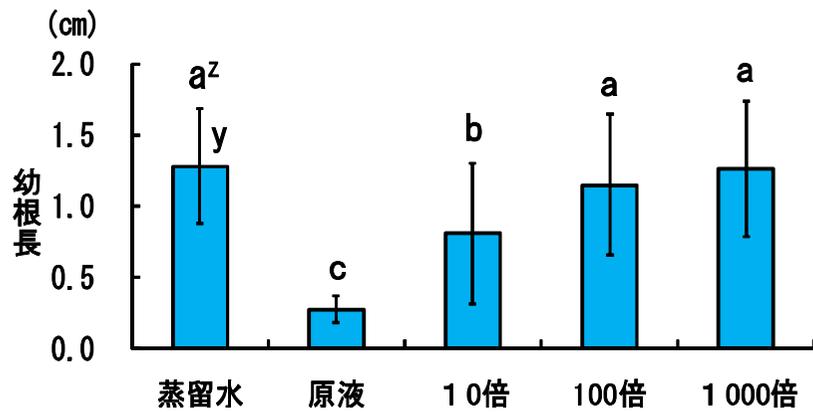
【目的】 アスパラガスはユリ科の多年性野菜である。近年、改植圃場におけるアスパラガスおよびその他作物の生育阻害が問題となっており、その改善技術がいくつか提案・検討されている。本実験では、アスパラガスによる生育阻害現象と二価鉄イオン資材処理によるその軽減効果を検討した。

【材料および方法】 実験1：レタス品種‘極早生シスコ’を供試した。アスパラガス地下部乾燥粉末 1g に対し蒸留水 200ml の割合で混和・攪拌したのち、ろ過した。これを原液として希釈倍率が異なるアスパラガス地下部抽出液を作成したのち、シャーレ内で実生をこれら抽出液および蒸留水に浸漬処理したのち、室温 23.0°C、16 時間日長で PFD が $61.5 \mu \text{mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ のグロースチャンバー内に配置して、3 日間生育させた。この結果をもとに以降の実験に用いる地下部抽出液の希釈倍率を決定した。なお、特に述べない限り、全ての実験はシャーレ内で実生を処理液に浸漬処理したのち、実験1と同条件のグロースチャンバー内に配置して行った。実験2：レタス品種‘極早生シスコ’、トマト品種‘桃太郎’、ニンジン品種‘時無五寸’、ブロッコリー品種‘エルデ’およびネギ品種‘九条太葱’を供試した。地下部抽出液の 10 倍希釈液および蒸留水を用いて処理したのち、4 日間生育させた。実験3：レタス品種‘極早生シスコ’、トマト品種‘桃太郎’およびブロッコリー品種‘エルデ’を供試した。地下部抽出液の 10 倍希釈液、地下部抽出液の 10 倍希釈液に二価鉄イオン資材を添加した液および蒸留水を処理液として用い、4 日間生育させた。実験4：レタス品種‘極早生シスコ’を供試した。地下部抽出液の 10 倍希釈液、地下部抽出液の 10 倍希釈液に二価鉄イオン資材を添加した液および蒸留水を用いて、これらの処理液 pH を 7.0 に調整した pH 調整区および調整しない無調整区で 3 日間生育させた。実験5：レタス品種‘極早生シスコ’を供試した。地下部抽出液の 10 倍希釈液、地下部抽出液の 10 倍希釈液に二価鉄イオン資材を添加した液および蒸留水を pH7.0 に調整したのち浸漬処理を行い 3 日間生育させた。

【結果】 実験1：蒸留水区と比較して多くの地下部抽出液区で幼根の伸長が阻害された(第1図)。この阻害程度は希釈倍率が低いほど強くなり、原液区で最も強く幼根の伸長が阻害されたが、幼根はほとんどが枯死していた。一方、100 倍希釈区、1000 倍希釈区では幼根の枯死が少なかったものの、蒸留水区との間で幼根伸長に有意な阻害は認められなかった。この結果から以降の実験では地下部抽出液の 10 倍希釈液を使用した。実験2：蒸留水区と比較して、レタス、トマトおよびブロッコリーでは地下部抽出液の浸漬処理により幼根の伸長が有意に阻害されたが(第2図 A)、ネギおよびニンジンでは幼

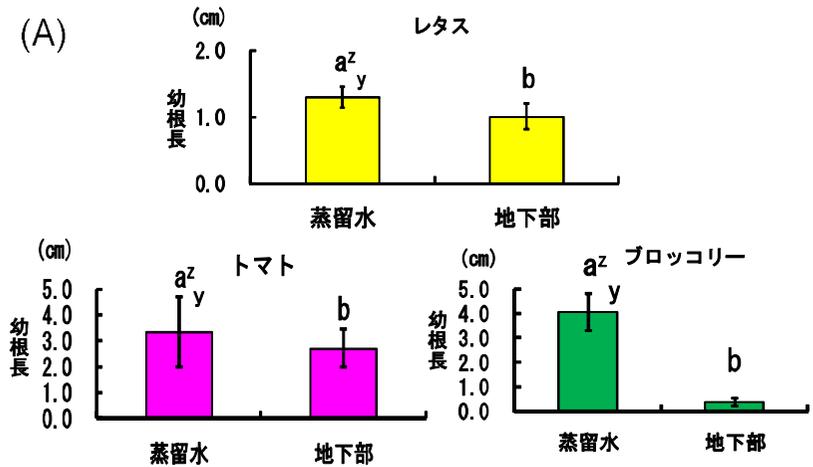
根の伸長に有意な阻害は認められなかった（第 2 図 B）. 実験 3：レタス，トマト，ブロッコリーともに地下部抽出液に二価鉄イオン資材を添加した処理区で幼根が長くなり，生育阻害が軽減される傾向がみられた.（第 3, 4, 5 図）
実験 4：pH 調整の有無に関わらず蒸留水区と比較して地下部抽出液のみの処理区で幼根が有意に短くなった. また，地下部抽出液に二価鉄イオン資材を添加した処理区では無調整区と比較して pH を調整した二価鉄イオン高濃度添加区で有意に幼根が長くなり，pH 調整区のみ生育阻害の明確な軽減効果が認められた（第 6 図）. 実験 5：蒸留水と比較して地下部抽出液のみの処理区で幼根が短くなり生育が阻害されたが，二価鉄イオン資材の添加により幼根が長くなり生育阻害が軽減された（第 7 図）. また，50 倍希釈より高濃度の二価鉄イオン資材添加により幼根の伸長阻害はほぼ改善され，この効果は二価鉄イオン 5 倍希釈区で最も強くみられた.

以上の結果からアスパラガスの生育阻害作用に対する反応は，野菜の種類によって大きく異なった. また，発生したアスパラガスによる生育阻害は二価鉄イオン資材処理により軽減することが可能であることが示唆された.



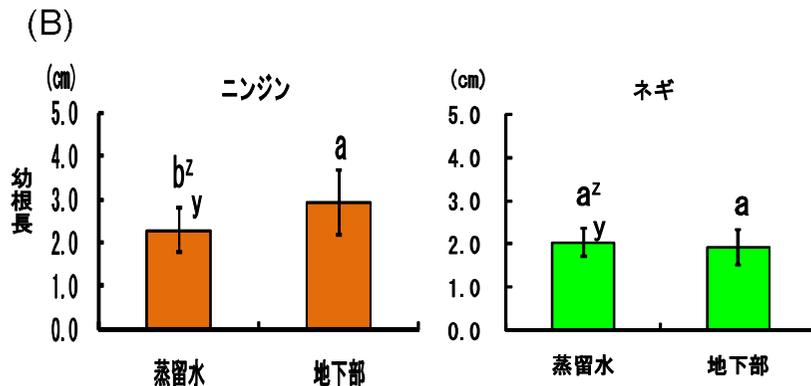
第1図 幼根伸長における地下部抽出液の希釈の影響

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
y: 平均値±標準偏差



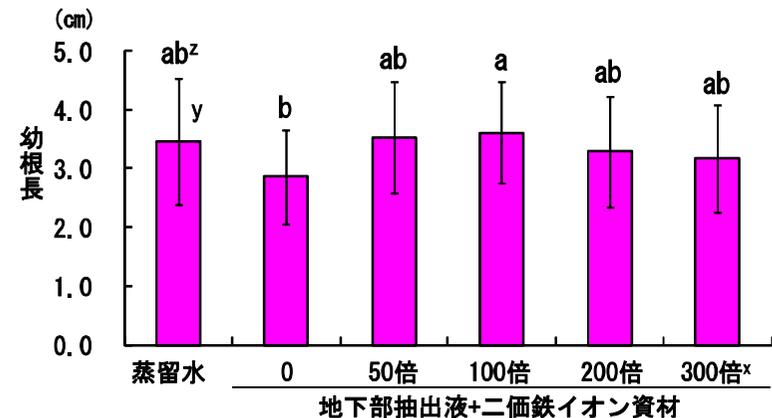
第2図 蔬菜の初期生育における地下部抽出液の影響

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
y: 平均値±標準偏差



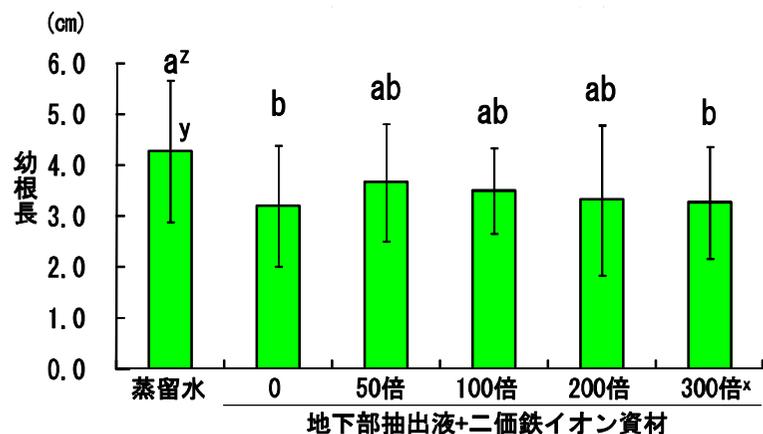
第2図 蔬菜の初期生育における地下部抽出液の影響

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
y: 平均値±標準偏差



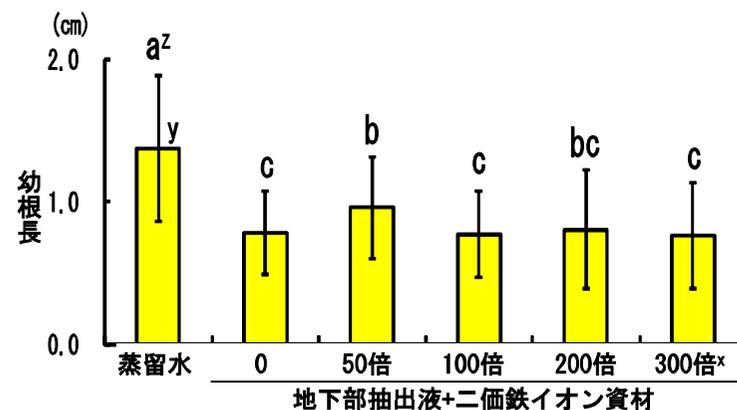
第3図 幼根伸長における地下部抽出液への二価鉄イオン資材添加の影響 (トマト)

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
y: 平均値±標準偏差
x: 添加した二価鉄イオン資材の希釈倍率 0は無添加



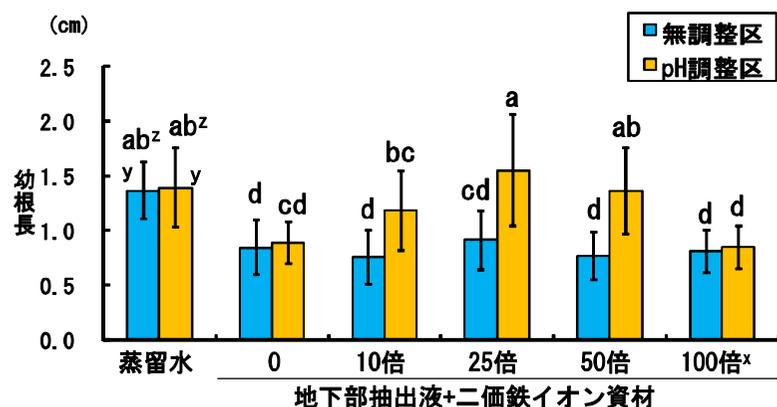
第4図 幼根伸長における地下部抽出液への二価鉄イオン資材添加の影響 (ブロッコリー)

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
 y: 平均値±標準偏差
 x: 添加した二価鉄イオン資材の希釈倍率 0は無添加



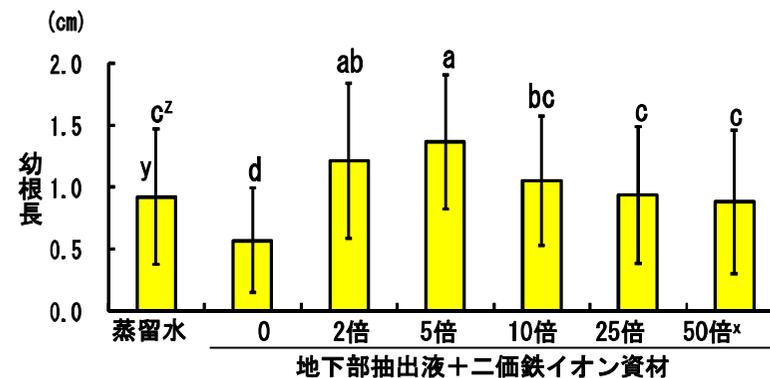
第5図 幼根伸長における地下部抽出液への二価鉄イオン資材添加の影響 (レタス)

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
 y: 平均値±標準偏差
 x: 添加した二価鉄イオン資材の希釈倍率 0は無添加



第6図 二価鉄イオン資材の効果における処理液pHの影響

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
 y: 平均値±標準偏差
 x: 添加した二価鉄イオン資材の希釈倍率 0は無添加



第7図 幼根伸長における地下部抽出液および二価鉄イオン資材濃度の影響

z: Tukeyのギャップ検定により異なる文字間で有意差あり (p<0.05)
 y: 平均値±標準偏差
 x: 添加した二価鉄イオン資材の希釈倍率 0は無添加