

クロムによる水稲の生育阻害

(第2報) 添加クロムの形態と生育阻害

安倍世紀・清末哲男

(大分県農業技術センター)

水稲に対する生育阻害は Cr^3 より Cr^6 で著しいことが一般的に知られている。前報では Cr^6 による生育阻害についてその濃度及び土壌の種類、土壌 Eh などの土壌条件との関係について報告した。

本報ではとくに Cr^3 について、その生育阻害濃度および土壌条件との関係ならびに Cr 体内濃度などを明らかにするためポット試験をおこなった。

方法

a/2,000ポットを用い、水稲ミネタカの2株仕立て Cr^3 の2形態及び各濃度4段階、土壌2種類、pH及び有機物について、対照区 L_8 を設け、 L_{32} の多要因試験をおこなった。

結果および考察

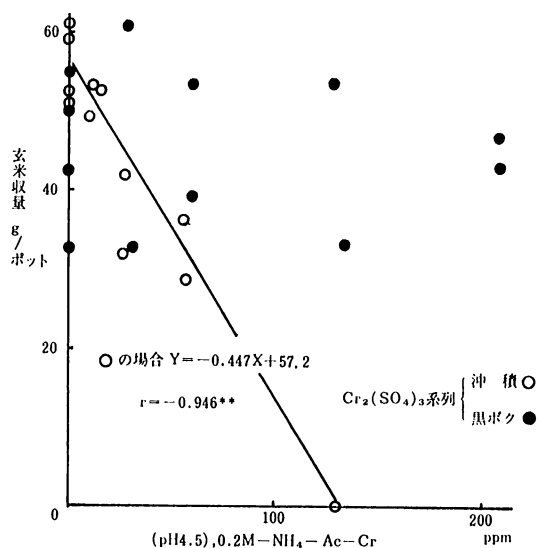
水稲の生育阻害におよぼす土壌中の Cr^3 は Cr^3 形態や土壌の種類、土壌pHにより強く左右されるようであるが、それらを要約すると、

1) Cr^3 による水稲の生育阻害は添加クロムの形態で著しく異なった。 Cr_2O_3 は沖積L、黒ボクともに20,000 ppmまではとくに生育阻害はみられなかった。 $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ では土壌条件、つまり土壌の種類、土壌pHで異なり緩衝能の大きい黒ボクでは10,000 ppmまでさほど生育阻害はみられなかったものの緩衝能の小さい沖積土壌では300 ppmから漸次減収し、土壌pHが低めに推移した場合(4.0以下)ほど生育阻害が著しく、枯死する場合もあった。結局 Cr^3 による水稲の生育阻害は形態では $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 > \text{Cr}_2\text{O}_3$ 、土壌の種類では $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ の場合沖積L > 黒ボク、土壌pHでは低pH > 高pHであった。 Cr_2O_3 では土壌の種類及び土壌pHの差異はみられなかった。

2) 水稲体内濃度については根、茎葉ともに土壌中の全 Cr 濃度と正の相関関係がみられたが玄米ではさほど関連はみられなかった。また Cr の土壌から水稲体内への吸収移行は極めて少なく、根、地上部へと漸次減少し玄米では0.1~0.6 ppmと極めて低い値であった。

3) Cr^3 添加土壌での可溶性 Cr 溶出量の点で、 Cr_2

(SO_4)₃ の場合は沖積L > 黒ボク、一方抽出法別では $\text{N-HCl} > 0.1\text{N-HCl} > \text{pH}4.5$ 酢安の順であったが Cr_2O_3 では可溶性 Cr の溶出量はごくわずかであった。風乾土を用いた各抽出法、とくにpH4.5酢安抽出法では $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 添加の沖積土壌の場合のみ第1図に示したように、土壌 Cr と収量との間にかなり高い相関がみられたもの他ではほとんど認められなかった。



第1図 土壌中0.2M-酢安(pH4.5)-Crと玄米収量との関係

4) Cr^3 による生育阻害の一要因とみられる土壌pHの点を検討するため $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ 添加土壌(1,000 ppm)に酸またはアルカリを添加した後純水を加え土壌pH(1:2.5)、溶出 Cr 量(1:5)を測定したところ、いずれも土壌pHが低い土壌ほど溶出量は多かった。また土壌別では沖積L > 洪積土壌 > 黒ボクの順であった。また土壌pHと溶出 Cr との関連はすべての土壌において同じ傾向を示し、土壌pH4.0以下で急激に可溶性 Cr が増加することが認められた。