

コムギ品種間における耐アルミニウム性と耐酸性の比較

池田元輝・寺岡裕子¹⁾・Leide R.M.DE ANDRADE・石塚潤爾(九州大学農学部・¹⁾熊本県農業研究センター)Motoki IKEDA, Yuko TERAOKA, Leide R.M. DE ANDRADE and Junji ISHIZUKA :
Comparison of Aluminium and Acid Tolerance between Different Species

植物の栽培条件において重要な要素の一つであるpHが低下すると、土壌では不溶性のアルミニウム化合物が活性化される。そのアルミニウムの毒性により植物根の伸長阻害や養分吸収の抑制がひき起こされる。一方、水素イオンの悪影響はpH4以下で現れるとされる。そこで本研究では、12品種のコムギ(*Triticum aestivum* L.)を用いてアルミニウム及び高濃度水素イオンが根の成長と無機養分の吸収に及ぼす影響を調べた。

1. 実験方法

供試品種：12品種(結果の項に品種名を記述)

1) Polle et al. (1978) のヘマトキシリン染色法によりアルミニウム耐性の序列をつけた。

2) 水耕栽培した13日齢のコムギを、pH5.5, pH4.5, pH3.5, pH4.5+Al (0.16mM) {+Al処理区}とし、Pを欠除した1/8強度のHoagland溶液(N源：2 mMNO₃⁻+1 mMNH₄⁺)を用い、20℃の環境制御室において、同じ培養槽で10日間生育した。その後茎葉及び根の長さや乾物重量を測定し、根中のCa, Mg, K, Na, Alの含有率を定量した。

2. 結果及び考察

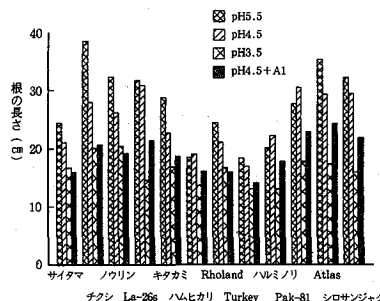
ヘマトキシリン染色法による供試コムギのアルミニウム耐性の序列は、Atlas 66, 白三尺>キタカミコムギ, ハルヒカリ, Rholand, Turkey Red, ハルミノリ, Pakistan 81>Louisiana 26S>農林25号>チクシコムギ, 埼玉27号の順であった。

栽培期間中の培地pHは1日2回調節したが、所定のpH値より高くなることは少なかった。培地のN給源の組合せが適切であったと考えられる。

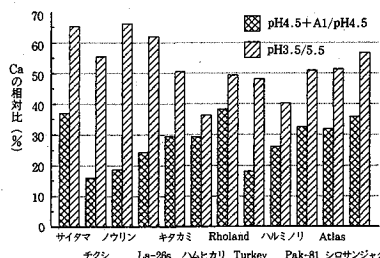
茎葉の生育は培地条件の影響をほとんど受けなかった。根重はpH5.5とpH4.5の間に差がないが、pH4.5において大きかったが、根長はpH4.5において小さかった。根長及び根の乾物重とも、+Al処理とpH3.5では他処理と比較して小さく、+Al処理と比べるとpH3.5でより小さかった(第1図)。また、根の肉眼観察によると+Al処理区とpH3.5処理の根はいずれも側根がのびておらず、特にpH3.5においてそれが著しかった。色は+Al処理の長い根は白色であったが、pH3.5処理の長い根は褐色で、かなり傷んでいた。

根においてCa, Mgの含有率の低下は+Al処理で大きく、特にCaの含有率で著しかった(対照の約30%)(第2図)。Kの含有率はpH3.5で大きく低下し(対照の約40%)(第3図)、逆にNaの含有率は増加した。アルミニウムと高濃度水素イオンの毒性は類似しているが、

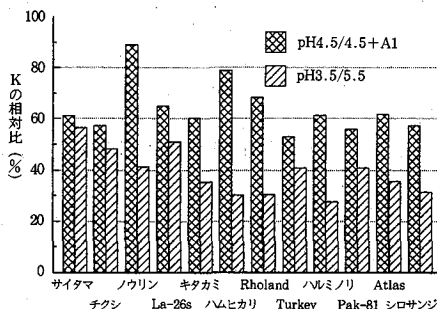
異なる点もあることがわかる。根のAlの含有率は1.5~2.4 g Kg⁻¹の範囲にあり、ヘマトキシリン染色法によるアルミニウム耐性の判定との関係が認められた。しかし、染色法によるアルミニウム耐性の序列は、本実験条件でのアルミニウムまたは高濃度水素イオンによる制御抑制の程度とは必ずしも一致しなかった。



第1図 コムギの根の生長に及ぼすアルミニウムと高濃度水素イオンの影響



第2図 コムギ根のCa含有率に及ぼすアルミニウムと高濃度水素イオンの影響(対照区との相対比)



第3図 コムギ根のK含有率に及ぼすアルミニウムと高濃度水素イオンの影響(対照区との相対比)

注) グラフは対照区としてpH4.5+AlにはpH4.5をpH3.5にはpH5.5をとり、この比により前者でアルミニウム、後者で高濃度水素イオンによる影響を示している。またx軸は、ヘマトキシリン法によるアルミニウム耐性の弱い順になっている。