2016年度後期　第3回　細胞生物学セミナー　（唐原研）

日時：11月08日（火） 16:30- 場所：総合研究棟6階クリエーションルーム

Development of casparian strip in rice cultivars

Cai, X., Chen, T., Zhou, Q., Xu, L., Qu, L., Hua, X., Lin, J. (2011)

DOI:10.4161/psb.6.1.13545

イネ栽培品種におけるカスパリー線の発達について

　植物の根はその土壌環境に接し、取り巻く環境に抵抗するため、根は解剖学的、生理学的に適応する。根の内皮と外皮のカスパリー線の発達はその一つの方法である。カスパリー線の主要な機能は中心柱への非選択的なアポプラストの水とイオンの流れをふさぐことである。従って、根の内皮と外皮のカスパリー線の構造、化学的性質、生理的機能は多くの研究の対象となった。しかし酸素の減少、干ばつや塩分はイネ栽培品種によってカスパリー線の発達や化学的性質に異なる影響を及ぼす可能性があるにもかかわらず、異なる耐塩性をもつイネの栽培品種の根の内皮と外皮のカスパリー線の発達と構造を考察した研究はわずかであった。本論文では、蛍光顕微鏡とFourier変換赤外分光法を使用し、単離されたカスパリー線を細胞化学的に、また根を解剖学的に調査した。材料としては中国北部の異なる耐塩性をもつ3つのイネ(*Oryza sativa* L.)の栽培品種、高い耐塩性をもつ‘Liaohan 109’と2つの栽培品種、‘Tianfeng 202’と‘Nipponbare’の内皮および外皮のカスパリー線の解剖学的発達と化学的特性を比べた。

3つのイネの栽培品種の種は、30 ℃の暗条件で2〜3日間濡れたティッシュペーパーの上で発芽させた。さらに苗は2週間1/4 強度のホグランド溶液に移されて育てられた。塩ストレス処理は2週間後に栄養液に直接0 mM（コントロール）か200 mM NaCl溶液を加えることで行われた。

Liaohan 109、Tianfeng 202、Nipponbareの間の耐塩性を比較するために、2週齢のイネの苗の色を比較した。多くのLiaohan 109、Tianfeng 202の苗は緑色であったが、Nipponbareの苗は黄色になった。その結果、Liaohan 109、 Tianfeng 202は塩感受性のNipponbareよりも強い耐塩性をもつことが示された。

Liaohan 109、Tianfeng 202、Nipponbareの根の根冠から5、10、20、30、40、そして50 mmの位置で横断切片を作製した。それぞれの栽培品種のカスパリー線を調査するために、切片は0.1% ベルベリン硫酸塩で1時間染色し、0.5% (w/v) アニリンブルーでさらに1時間カウンターステインを行った。内皮と外皮のカスパリー線はベルベリン-アニリンブルーで染色され、UV光の下で緑色の蛍光を示した。3つの栽培品種の内皮、外皮のカスパリー線の発達は著しい違いを示した。Liaohan 109の内皮と外皮のカスパリー線はTianfeng 202やNipponbareより早く発達することを結果した。

それぞれの栽培品種のスベリンのラメラを調査するために、切片は親油性の蛍光色素フルオロールイエロー 0.88で1時間染色された。細胞壁のスベリンの脂肪族の成分はUV光の下で強い黄緑色を示した。3つの栽培品種の根は、根冠からの距離に従ってスベリンのラメラの沈着に違いを示した。

それぞれの栽培品種の化学成分を調査するために、凍結乾燥させた試料をFourier変換赤外分光法で分析した。その結果、Liaohan 109の根の外側の部分における主要な化学成分（スベリン、リグニン、炭水化物、タンパク質）の含量はTianfeng 202やNipponbareよりも高かったが、3つの栽培品種の間で内皮のカスパリー線では有意な差が見られなかった。

これらの結果より、耐塩性の栽培品種であるLiaohan 109の外皮は他の2品種と比べ、より塩ストレスに抵抗する障壁の機能を果たすことが示唆された。また、この栽培品種がストレス状況下でより高い塩や乾燥への耐性を示すことができるかを明らかにすることが期待される。

興味を持たれた方は是非ご参加ください。　舛本 亮