

蒸散量を指標としたコムギの乾燥抵抗性に関する基礎研究

作物生産生物学講座 作物学分野

森戸 祐紀

○背景および目的

コムギは、比較的乾燥に強い作物である。しかし、近年は、干ばつによる乾燥被害が深刻化しており、厳しい乾燥環境下でも減収程度が小さく、安定して収量を確保できる系統の育成が望まれている。これまでのコムギの乾燥抵抗性に関する研究は、土壌の水分量を指標とした研究がほとんどであるが、本実験では、植物体の蒸散量を指標とし、蒸散量が減少し始めたコムギに生じる生理・形態形質の変化を調査した。

○材料および方法

本実験は、2010年および2011年に行った。シリア系統(Cham6, SW10, SW15)と、北海道系統(ハルユタカ, はるきらり, 春よ恋)の計6系統のコムギを供試し、ビニールハウス内でポット栽培を行った。ポットをビニールで覆い、土壌からの水分蒸発を防いだ上で、2010年は播種後33日目、2011年は播種後38日目から、土壌水分処理(灌水区と乾燥区の2処理)を開始した。灌水区では、蒸散量と同量を灌水し、圃場容水量の80%を維持した。乾燥区では、蒸散量の80-70%を毎日灌水し、生長に伴い土壌が乾燥するようにした。処理開始時、蒸散量減少始期(灌水区と比較して、乾燥区の蒸散量が減少し始める地点)および実験終了時(乾燥区の蒸散量が、灌水区の10%以下になった地点)において、形態形質の調査を行った。

○結果および考察

実験終了時における全乾物重比(乾燥区/灌水区)と総蒸散量比(乾燥区/灌水区)との間に有意な正の相関が認められ、乾燥による総蒸散量の減少率が小さい系統ほど、全乾物重の減少率が小さいことが示された。総蒸散量の減少率に違いが生じた要因を、土壌-吸水能力(蒸散量/根長)、吸水能力-蒸散能力(蒸散量/葉面積)に分けて検討したところ、蒸散能力が減少し始める(乾燥区/灌水区が1.0以下となる)時の、吸水能力(乾燥区/灌水区)の値に系統間差は認められなかったが(表1)、吸水能力が減少し始める(乾燥区/灌水区が1.0以下となる)時の、土壌乾燥程度の値(FTSW)には大きな系統間差が認められた(表2)。また、吸水能力が減少し始める時のFTSWの値と、総蒸散量の減少率との間で、2011年は有意な負の相関が認められ、2010年は有意ではなかったものの、負の相関傾向が認められた。このことから、土壌乾燥に対する吸水能力の反応が、総蒸散量の減少率を決定する重要な要因であると考えられた。

表1. 蒸散能力(乾燥区/灌水区)の値が1.0を切る時の吸水能力(乾燥区/灌水区)の値。

系統	吸水能力 (乾燥区/灌水区)	
	2010年	2011年
	Cham6	1.11
SW10	1.05	0.88
SW15	1.01	1.03
ハルユタカ	1.17	1.02
はるきらり	0.87	0.99
春よ恋	0.85	0.96

表2. 吸水能力(乾燥区/灌水区)の値が1.0を切る時のFTSWの値。

系統	土壌乾燥程度 (FTSW)	
	2010年	2011年
	Cham6	0.96
SW10	0.35	0.37
SW15	0.69	0.47
ハルユタカ	0.36	0.76
はるきらり	0.41	0.67
春よ恋	0.40	0.94