

茎立期および開花期の過湿土壌ストレスがコムギの枯れ上がりや子実生長に及ぼす影響  
濱田朝美<sup>1\*</sup>, ホサイン MA<sup>2</sup>, 高橋肇<sup>3</sup>, 荒木英樹<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> 山口大学大学院農学研究科, <sup>2</sup> 鳥取大学大学院連合農学研究科, <sup>3</sup> 山口大学農学部)

Grain growth and leaf senescence in wheat exposed to waterlogging during jointing stage and post-anthesis

Asami Hamada<sup>1\*</sup>, Md. Alamgir Hossain<sup>2</sup>, Tadashi Takahashi<sup>3</sup> and Hideki Araki<sup>3</sup>

(<sup>1</sup> Graduate School of Agriculture, Yamaguchi University; <sup>2</sup> The United Graduate School of Agricultural Sciences, Tottori University; <sup>3</sup> Faculty of Agriculture, Yamaguchi University)

西日本のコムギ栽培は大部分が水田転換畑で行われており、土壌の排水が悪いため湿害が問題となることが多い。西日本は他の地域に比べると3月中旬以降に降雨量が多く、コムギの栽培では茎立期から収穫期までの間に土壌が過湿になることが多い。コムギは過湿土壌ストレスを受けると登熟が不良になることが知られているが、登熟不良に至る過程は十分に明らかにされていない。とくに、茎立期以降の過湿土壌ストレスの影響については、わずかな研究報告しかない。本研究では、圃場で生育させたコムギを茎立期と開花期に過湿土壌ストレスに曝し、それらの子実生長や茎葉の枯れ上がり方によどのような異変が生じるのかを明らかにした。

【材料と方法】圃場試験は、2009/2010年と2010/2011年の秋まき栽培期に、山口大学農学部附属農場で行った。2009/2010年はコムギ品種チクゴイズミと農林61号を、2010/2011年は前述した2品種ときぬいろはを供試した。なお、この要旨では主としてチクゴイズミの結果を説明する。処理区は、第1表に示した通り、2009/2010年には対照区、茎立期過湿区、茎立期+開花期過湿区を設けた。2010/2011年には、前年の3処理区に加え開花期過湿区も設けた。両年の栽植様式は第1図に示したとおりである。過湿処理期間中、過湿区の土壌は水溜用の溝に水を溜めて、地下水位が土壌表面から深さ0~5 cmとなるようにした。対照区は、群落の栽培区画周縁に深さ30~40 cmの溝を掘り、栽培区画の土壌が過湿にならないようにした。区制は両年とも3反復の分割区法とした。登熟期間中の平均粒重は、開花期から1週間おきに5~10本の茎を採取して、乾燥させた穂から全粒を取出し測定した。葉色は葉色計 (SPAD-502, ミノルタ) で測定した。収量と収量構成要素は、栽培区画のうち2009/2010年は1.6 m<sup>2</sup>から、2010/2011年は1.2 m<sup>2</sup>から地上部を採取して調査した。

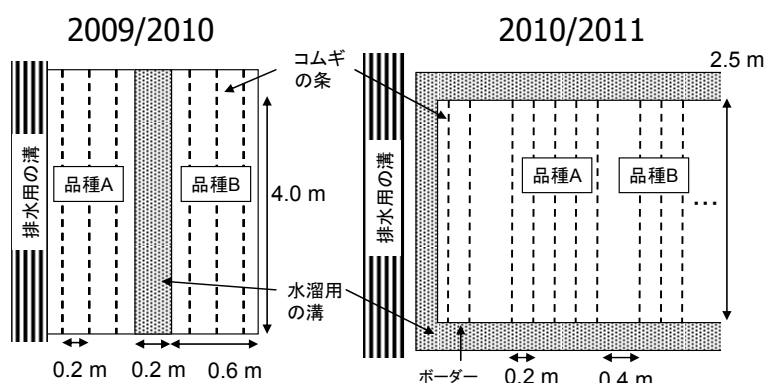
【結果と考察】第2表には、2009/2010年と2010/2011年に栽培したチクゴイズミの出穂日、成熟日、収量、収量構成要素を示した。2009/2010年は、出穂日には処理による影響がなかったが、収穫日は土壌を過湿にした区で対照区よりも早くなった。子実収量は対照区で最も高く、次いで茎立期過湿区、茎立期+開花期過湿区の順に低くなった。全乾物重は、茎立期過湿区と茎立期+開花期過湿区で対照区よりも軽かった。収穫指数は、茎立期+開花期過湿区が他の処理区よりも低かった。穂数と一穂粒数は処理区間で有意差がなかった。粒重は、子実収量と同様に、対照区が最も重く、茎立期過湿区、茎立期+開花期過湿区の順に低くなった。2010/2011年の子実収量や収量構成要素は、2009/2010年と同様の傾向があった。この年から設けた開花期過湿区は、子実収量や収穫指数、粒重が茎立期過湿区と茎立期+開花期過湿区の間値であった。登熟期間中の平均粒重は、開花後3週間目以降に土壌を過湿にした区で対照区よりも軽くなった (第2図)。土壌を過湿にした区の個体は、止葉の葉色計値が開花1~2週間目に急激に低下した (未提示データ)。とくに、きぬいろはの枯れ上がりは、チクゴイズミや農林61号に比べると、開花期の過湿処理によって顕著に早まった。

本研究では、コムギが茎立期に過湿土壌ストレスを受けると、ストレス状態がなくなって1か月以上経っても登熟が悪くなることを確かめた。茎立期と開花期のいずれの過湿土壌ストレスでも、葉の枯れ上がりが早くなり、子実生長速度が緩やかになったが、とくに開花期の過湿土壌ストレスは茎立期のストレスよりも影響力が強いと考えられた。

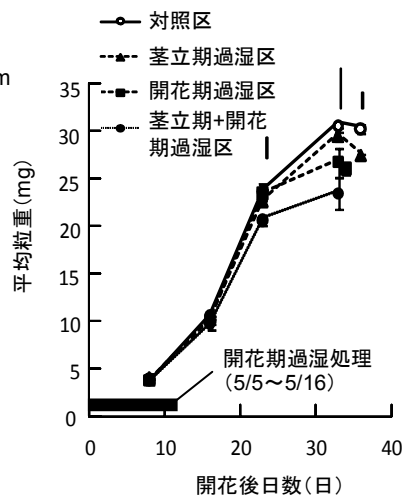
謝辞: 本研究を実施するにあたり、山口県農業総合技術センター 中司祐典氏から貴重な助言と種子を賜りました。

第1表 コムギの圃場試験で2009/2010年と2010/2011年に設置した処理区とその概要

試験年	処理区	概要
2009/2010年	対照区	生育期間を通じて、過湿土壌にならないようにした。
	茎立期過湿区	茎立期の3月19日から3週間土壌を過湿にした。
	茎立期+開花期過湿区	茎立期に加え開花期の4月30日から3週間土壌を過湿にした。
2010/2011年	対照区	前年の対照区と同じ。
	茎立期過湿区	茎立期の3月11日から3週間土壌を過湿にした。
	開花期過湿区	開花期の5月5日から11日間土壌を過湿にした。
	茎立期+開花期過湿区	茎立期と開花期に上記のように土壌を過湿にした。



第1図 圃場試験の栽植様式。2009/2010年は、チクゴイズミと農林61号の2品種を3条ずつ栽培し、その間に水溜用の溝を設けた。2010/2011年は前述の2品種ときぬいろを加えた3品種を5条ずつ栽培し、その周縁に水溜用の溝を設けた。播種密度は、いずれの年も250粒 m<sup>-2</sup>とした。



第2図 2010/2011年登熟期におけるチクゴイズミの粒重の推移。垂線はTukey-Kramerの多重検定による5%水準の最小有意差(MSD)を示す。

第2表 茎立期と開花期の過湿土壌ストレスがチクゴイズミの出穂日、成熟日、収量、収量構成要素に及ぼす影響

試験年・処理区	出穂日 (月/日)	成熟日 (月/日)	子実 収量 (g m <sup>-2</sup> )	全乾 物重 (g m <sup>-2</sup> )	収穫 指数 (%)	穂数 (m <sup>-2</sup> )	一穂 粒数	粒重 (mg)
2009/2010年								
対照区	4/23	6/8	264	565	46.8	258	30.5	34.0 a
茎立期過湿区	4/23	6/6	235	506	46.7	254	29.6	31.7 b
茎立期+開花期過湿区	4/23	6/4	214	511	41.8	265	27.1	29.7 c
分散分析			†	*	ns	ns	ns	**
2010/2011年								
対照区	4/17	6/5	579	1430	40.5 a	652	28.9	30.8 a
茎立期過湿区	4/17	6/5	503	1278	39.3 ab	670	26.8	28.0 ab
開花期過湿区	4/17	6/3	500	1323	37.9 ab	674	28.0	26.6 b
茎立期+開花期過湿区	4/17	6/2	455	1249	36.2 b	654	28.8	24.0 b
分散分析			ns	ns	*	ns	ns	**

試験は分割区法に基づいて実施したが、表にはチクゴイズミの結果のみを示しており、表中の分散分析は乱塊法に基づいて計算した。†, \*, \*\*は、それぞれ10%, 5%, 1%水準で有意差があることを示す。nsは有意差がないことを示す。異なるアルファベットは、Tukey-Kramerの多重検定により5%水準で有意差があることを示す。