

## 研究 成 果 報 告 書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		乾燥地における穀物生産の安定・拡大に関する基礎研究 - 中国黄土高原で生育する紅芒麦の機能解析 -			
研究テーマ (欧文) AZ		Biochemical analysis of Hong Mang Mai wheat grown on the Loess plateau of China.			
研究氏 代 表 名 者	カタカナ CC	姓) コンノ	名) ハルヨシ	研究期間 B	2004 ~ 2005 年
	漢字 CB	今野	晴義	報告年度 YR	2005 年
	ローマ字 CZ	Konno	Haruyoshi	研究機関名	岡山大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		岡山大学資源生物科学研究所助教授			
<p>概要 EA (600 字～800 字程度にまとめてください。)</p> <p>紅芒麦(Hong Mang Mai)は中国の乾燥地でも旺盛な伸長生長を示し、乾燥耐性に関する有用な形質を有している。この耐乾性機構を解明するために、紅芒麦幼植物の細胞壁代謝を検討した。15 日間水耕栽培した紅芒麦幼植物のシュート長は、一般種であるシラサギ小麦の約 1.7 倍になり、優れた生長能を示した。紅芒麦幼植物のシュートの細胞壁構成糖組成は、生長過程で、アラビノース(Ara)、キシロース(Xyl)、ガラクトース(Gal)が増加し、グルコース(Glc)が減少した。細胞壁からキレート試薬と Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>にて抽出されるペクチン(PI、PII)は、抽出されたマトリックス多糖の6%に相当し、1 M および 4 M KOH で抽出されるヘミセルロース(HI、HII)は 94%に相当した。生長過程において、ペクチン含量は次第に減少したが、ヘミセルロースは殆ど変化がなかった。次に、抽出されたマトリックス多糖の構成糖組成を検討した。ペクチン画分(PI、PII)はウロン酸を 50%以上含み、生長過程において、PI 画分中の Ara と Gal および HII 画分中の Ara と Xly は次第に増加した。このマトリックス多糖の主要画分である HI 画分は DEAE カラムクロマトにより5種の画分に分画され、生長過程において、未吸着画分(HI-1)は次第に増加し、0.2 M NaOH で溶出される画分(HI-3)は減少した。HI-1 画分の構成糖組成は Xyl と Glc に富み、また HI-3 画分は Xyl に富み、その他に Ara や UA も含まれていた。これらの結果から、紅芒麦幼植物の生長過程における細胞壁多糖の著しい構造変化が示唆された。一方、紅芒麦幼植物のシュートから調製された可溶性タンパク質画分には、多数の糖質加水分解酵素が検出され、β-グルコシダーゼ、α-とβ-ガラクトシダーゼ、α-アラビノフラノシダーゼ、β-キシロシダーゼなどの活性が非常に高かった。さらに、これらの主要酵素の細胞内機能について検討を進めている。</p>					
キーワード FA	紅芒麦	耐乾性機構	細胞壁多糖	糖質加水分解酵素	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
雑誌	論文標題 <sup>GB</sup>								
	著者名 <sup>GA</sup>		雑誌名 <sup>GC</sup>						
	ページ <sup>GF</sup>	～	発行年 <sup>GE</sup>					巻号 <sup>GD</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	
図書	著者名 <sup>HA</sup>								
	書名 <sup>HC</sup>								
	出版者 <sup>HB</sup>		発行年 <sup>HD</sup>					総ページ <sup>HE</sup>	

#### 欧文概要<sup>EZ</sup>

Hong Mang Mai wheat is grown under the drought soil of China. To elucidate the mechanism of the drought tolerance, the metabolism of cell walls in seedlings was studied. The length of the Hong Mang Mai shoot of 15-day-old seedlings was 1.7-fold longer than that of Sirasagi wheat. The contents of arabinose, xylose and galactose in cell walls of shoot increased, whereas the glucose content decreased during the growth of seedlings. The pectic polysaccharides (PI and PII) solubilized with a chelating agent and Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> accounted for 6% of total matrix polysaccharides and the hemicellulosic polysaccharides (HI and HII) solubilized with 1 M and 4 M KOH accounted for 94% of total matrix polysaccharides. During the growth process, the amount of pectic polysaccharides decreased gradually, whereas the amount of hemicellulosic polysaccharides was scarcely changed. The carbohydrate composition of pectic and hemicellulosic polysaccharides was determined. Uronic acid was the predominant sugar (more than 50% of total sugars) present in pectic polysaccharides (PI and PII). The contents of arabinose and galactose in fraction PI and arabinose and xylose in fraction HII increased gradually during the growth. When the major hemicellulosic fraction (HI) was chromatographed by a DEAE-Sepharose column into five fractions, the increase in fraction HI-1 eluted in the void volume of the column and the decrease in fraction HI-3 eluted with 0.2 M NaOH were observed during the growth. The fraction HI-1 was rich in xylose and glucose, whereas fraction HI-3 was enriched in xylose followed by arabinose and uronic acid. These results suggest that the structure of wall-polysaccharides was changed remarkably during the growth process. Many glycosyl-hydrolase activities could be detected in the protein fraction solubilized from the seedlings of Hong Mang Mai wheat. Among the glycosyl-hydrolases, the activities of  $\beta$ -glucosidase,  $\alpha$ - and  $\beta$ -galactosidase,  $\alpha$ -arabinofuranosidase and  $\beta$ -xylosidase were much higher than those of the others. Thus, the characteristics of these enzymes are under investigation.