

第67回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC029CE	高校	化学	宮崎県
学校名	宮崎県立宮崎西高等学校		
研究作品タイトル	トウモロコシ芯由来のキシランを用いた接着剤の研究		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	江藤 路恵		
指導教諭氏名	中原 重弘		

【動機】

食虫植物モウセンゴケは葉から高粘性粘液を分泌し、虫を捕らえて放さない。この粘液を接着剤に活用できないかと発想した。この粘液は自然界に広く存在するヘミセルロース溶液であり有効利用が進んでいない。ヘミセルロースの一種であるキシラン水溶液が有用な接着剤となり得るか、数々の検討を加える目的で研究を始めた。

【方法】

キシラン飽和水溶液（キシラン接着剤）で2枚のバルサ板を接着、それを剥離する力を接着力と定義した。自作の接着力測定器で、接着剤の量、接着時間、接着後の湿度環境といった条件を変化させながら、市販接着剤と比較も行い、接着力が増す条件および接着剤としての可能性を探った。

【結果】

キシランがあれば、それを水に溶かすだけでキシラン接着剤となる。キシラン接着剤は大量のキシランは必要としない。過剰なキシランの使用は乾燥を遅くし、かえって接着力の発揮が遅くなる。高湿度環境では接着力が低下するが、完全に乾燥させれば湿度が上がってもある程度、接着力を維持できる。

【まとめ】

キシラン接着剤をわずか0.03gを2.0cm²に塗布して完全に乾燥させる(実験では57℃で25分)だけで、1.618kgwの接着力を生み出した。これは市販接着剤に匹敵する接着力で実用性も高い。キシランは元来が天然植物成分で、廃棄後も自然界の物質循環に入っていくやすく、環境負荷を与えない。

【展望】

トウモロコシ芯は非食部であり、現在、廃棄同然に燃料等に使われている。飼料等にも使われるが、トウモロコシ芯としての特質を活かした積極的利用は行われていない。キシランは利用度の

低いトウモロコシ芯から生産されているが、もしキシラン接着剤という利用が進めばトウモロコシ芯が有用なバイオ資源となり、農業生産の活性化にも繋がるのではないか。