

タンポポの根を利用したゴム成分の抽出

東京都立戸山高校 紺野沙友莉 矢島佳歩

1 動機

私達は、ブリヂストン社がロシアタンポポからゴム成分を抽出するのに成功したという記事を読み、日本に生息するセイヨウタンポポからも同様にゴム成分を抽出できないかと考えた。

2 目的

セイヨウタンポポからゴム成分を抽出する方法、またその効率のよい実験条件を確立させ、その成分を特定する。そして、実際にゴムとして活用できるようにする。

3 方法

タンポポの根を乾燥させミキサーで粉末状にしたものを、有機溶媒とともに加熱、攪拌させながら還流する。その後、濾過後の濾液をエバポレーターで濃縮する。それをメタノールに加え、溶解度の違いからゴム成分を析出させる。溶媒、加熱温度、攪拌時間などの条件を変え、最適の抽出条件を検討する。サイズ除去クロマトグラフィーと NMR を用いて、得られた固体の成分を同定する。更に得られた固体に硫黄を練り込み、加熱することで加硫を行い、力学物性を調べる。

4 結果

溶媒はヘプタンを用いたとき最も析出物の量が多くなった。また攪拌時間は6時間のとき最も多く、8時間になると急激に減った。攪拌温度は高いほど多くなった。

サイズ除去クロマトグラフィーから、析出物は高分子化合物であることが分かり、NMR より、析出物はポリイソプレン(シス型)であることが分かった。

加硫を行うことにより、ゴム成分は粘度が増し、切れにくくなった。

5 考察

溶媒にヘプタンが適しているのは、ポリイソプレンなどのゴム成分の構造と同様にヘプタンが鎖状構造をしているためだと考えられる。

攪拌時間が8時間以上になると析出物の量が急激に減るのは、長時間熱を加えたことで、含まれる成分が変わってしまうからだと言説を立てた。しかし、その後の加熱温度による比較で、温度が高いほど析出量は増えるという結果になり、仮説とは別の原因があると考えられる。

6 結論

実験条件は溶媒にヘプタンを用いて、6時間80℃以上で攪拌させるのが最適である。またセイヨウタンポポのゴム成分はポリイソプレン(シス型)である。加硫を行った結果、粘度が増し、伸びるようになり、ゴムとして利用でき可能性が示された。

7 参考文献

・ブリヂストン HP ニュースリリース

<http://www.bridgestone.co.jp/corporate/news/2012051701.html>

・村橋俊介・小高忠男ほか 編 (2008年) 「高分子化学[第5版]」

・ジョンマクマリー 著 児玉三明ほか 訳(1998年) 「マクマリー有機化学(上)」