

根寄生雑草ストライガの吸器形成物質に関する化学的研究

生物有機化学分野

笹子 浩史

【背景】

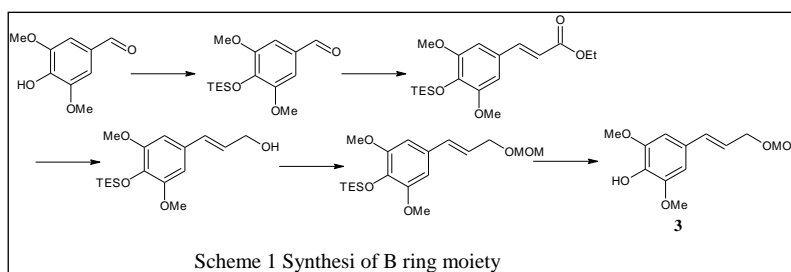
ストライガはアフリカなどの地域で猛威を振るう寄生雑草である。トウモロコシ、ソルガム、カウピー等の主要な食用作物の減産を引き起こし、食料不足を引き起こす一つの要因とも考えられる。防除が極めて困難で、アフリカにおいては最大の生物的脅威と位置づけられている。以前当研究室において新規吸器形成物質として化合物 **1** が単離された。今回は化合物 **1** の平面構造の確認と吸器形成誘導活性を調べるため、全合成を行った。

【方法、結果および考察】

逆合成解析に基づき、scheme 1~3 に示す合成経路を設計した。化合物を A 環、B 環、C 環の 3 つの部分構造に分け、それらを結合することで化合物 **1** を合成した。

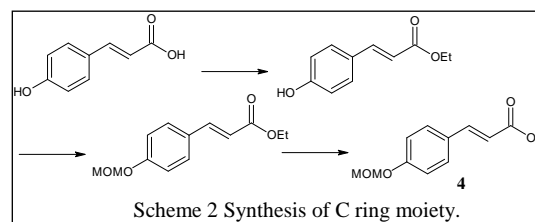
B 環部分の合成

出発物質 syringaldehyde の水酸基を TES で保護し、Witting 反応、DIBAL による還元、水酸基の MOM 保護、TES の選択的脱保護により化合物 **3** を 5 段階、通算 70.7% で合成した。



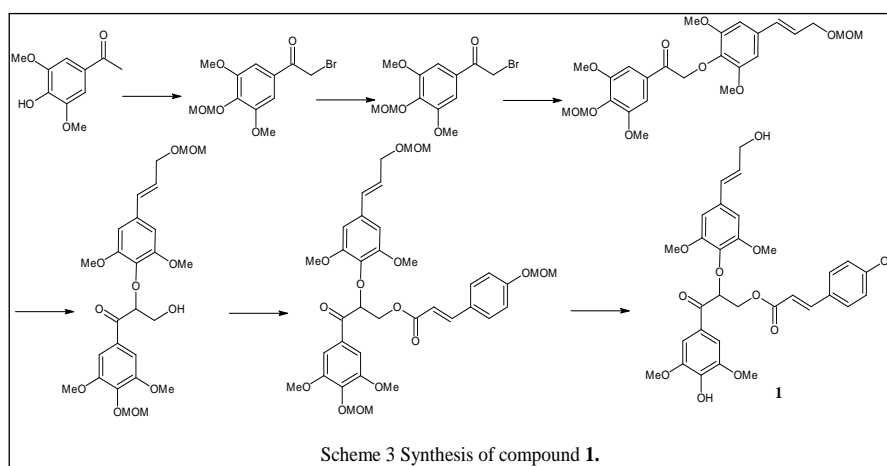
C 環部分の合成

出発物質クマル酸をエステル化した。水酸基を MOM で保護し、加水分解することで化合物 **4** を 3 段階、通算収率 99.6% で合成した。



化合物 **1** の合成

出発物質 4-hydroxy-3,5-dimethoxybenzophenone をモノブロモ化、水酸基の MOM 保護、化合物 **3** とのカップリング、炭素鎖の延長、化合物 **4** とのエステル化、TMS-Br を用いた脱保護によって化合物 **1** を 6 段階、通算 16% で合成した。NMR 解析から化合物 **1** の平面構造が化学合成的に正しいことを証明し、また、C 環部分の二重結合が *trans-cis* の互変異性体混合物であることを確認した。



以上より化合物 **1** は吸器形成誘導活性を有する化合物であることを証明した。

吸器形成誘導活性の確認

Laccase を用いて化合物 **1** を基質とし、吸器形成誘導活性の指標となる dimethoxybenzoquinon (DMBQ) の生成を、UPLC を用いて確認した。その結果、変換効率 $3.6 \times 10^{-3}\%$ で DMBQ が生成した。以上より化合物 **1** は吸器形成誘導活性を有する化合物であることを証明した。