

ビールの香りに寄与するチオール化合物の 新規生成メカニズムの発見

ビール中で特徴的な香りに寄与するチオール化合物は、原料中では別の形の前駆体として存在し、発酵中にその前駆体から遊離することが明らかとなっています。この遊離メカニズムを明らかにしてコントロールすることで、ビールに特徴的な香りを付与することができます。

ところがチオール化合物は酒類中の一般的な香り成分の濃度 (ppm レベル) よりずっと低い ppt レベル (ppm の 100 万分の 1) でヒトが感じることができ、このような微量な香り成分の研究は困難を極めました。これまで 25 年間、その主要な前駆体として図に示すアミノ酸とチオールの抱合体が考えられ、その前駆体から発酵中にβリアーゼの作用によってチオールが遊離されるという説が定説とされてきました。

しかし、この前駆体の寄与は極めて小さいことが明らかとなり、またこの前駆体の原料中での濃度と発酵後のチオール濃度も比例しないことから、他の主要な前駆体の存在が想定されていました。本研究ではその主要な前駆体と遊離メカニズムの探索を行いました。

昨年度の成果では、前駆体として図のようなジスルフィド結合型チオールの存在を発見しました。そしてこの前駆体のジスルフィド結合が発酵中に還元されて、チオール化合物が遊離するというメカニズムを見出しました。

25 年間定説とされてきた図の前駆体及び遊離モデルは 3~7% の寄与度しかないことが明らかにされていますが、今回発見した前駆体及び遊離モデルの寄与度は、発酵中に増加するチオール (本研究では 3-メルカプトヘキサノール) の全増加量のうちの 71%~68% に寄与することが計算値より明らかとなり、主要な前駆体型を見出すことに初めて成功したと考えられます。

ビール中で特徴的な香りに寄与するチオール化合物について、過去の定説を覆す、新規生成メカニズムを発見した。

国産クラフトビールの特性解明に係る研究

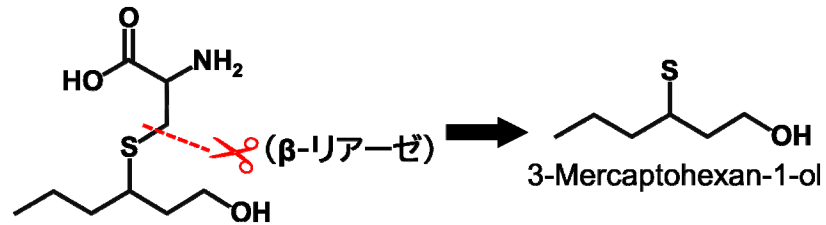
酒類の香味に係るチオール成分の由来

【背景】ビール中で特徴的な香りに寄与するチオール化合物は低い閾値を有し(注)、原料中では前駆体として存在し、発酵中にチオールが遊離することが明らかとなっていた。しかし、従来の前駆体モデルでは原料中の濃度と発酵後の濃度は比例せず、発酵後のチオールへの寄与は小さいことから、他の前駆体の存在も想定されていた。

注：下記に示すチオール化合物の一つである 3-Mercaptohexan-1-ol は柑橘系の香りを有し、ppt レベル (100 万t のうちの1g) で、ビール・ワインの官能に寄与する成分として知られています。

従前のモデル

・アミノ酸とチオールの抱合体が主要な前駆体であり、発酵中にβリアーゼの作用によって遊離されることが、長年定説とされていた。



R4 年度の成果

・原料(麦芽・ホップ)中に存在する主要な前駆体として、ジスルフィド結合体を発見し、それらが発酵中に還元されてチオールが遊離されることを明らかにした。



GC/MS/MS

