

甘蔗バガスを炭素源とする泡盛麹菌の培養について

(琉球大・農化) ○当山清善, 与那覇和雄, 上原初枝

〔目的〕 甘蔗の製造過程で副産物として生産されるバガス(砂糖さびのしぼりかす)の有効利用を図ることは甘蔗生産国にとって極めて重要な課題となっている。バガスの利用化を図る一手段としてバガスを飼料化することが試みられ、直接バガス飼料あるいは糖蜜吸着バガス飼料等の粗飼料資源としてのバガスの利用性が注目されつつある。本研究は、バガスの微生物による利用化を図るため微生物起源酵素によるバガスの分解性ならびに微生物培養基質としてのバガスの利用性等を明らかにすることを目的としている。本報においては、泡盛麹菌の培養基質原料としてのバガスの利用性を調べ、バガス-麹菌菌体飼料生産のための基礎的培養条件を検討したので報告する。

〔方法〕 実験に供したバガス原料は製糖工場におけるさとうさびの搾汁直後のしぼりかすを乾燥し40メッシュに粉碎したものである(無処理バガス)。粉碎バガスに水酸化ナトリウム溶液を加え加圧蒸煮し抽出液(アルカリ抽出液)を濾別した後、洗浄乾燥したバガス(アルカリ処理バガス)を酵素反応基質あるいは麹菌の培養基質として用いた。粉碎バガスを水酸化ナトリウム溶液で前処理した後塩酸で中和したバガス溶液(アルカリ抽出液含有バガス)を麹菌の本培養基質として用い、前培養にはバガスのアルカリ抽出液を炭素源として用いた。培地組成は無処理バガス、アルカリ抽出液含有バガス、アルカリ処理バガスあるいはバガスのアルカリ抽出液に硫酸アンモニウムを窒素源として含む無機塩を加え、pH5.4に調整したものである。麹菌の培養は試験管(前培養)および振とうフラスコを用い30℃で振とうして行なった。培養後麹菌菌体およびバガス残渣を濾別し、その濾液をバガス分解の酵素液として用いた。麹菌の生育度はバガス残渣含有麹菌菌体乾燥粉末に水酸化ナトリウム溶液を加え煮沸し、抽出濾液のタンパク量をLowry法で測定して求めた。培養濾液のバガス分解酵素活性はバガスを基質としてpH4.5で反応を行ない生成する還元糖を定量して測定した。

〔結果〕 バガスを水溶液で加圧蒸煮処理してもバガス成分はほとんど抽出されないが、アルカリ溶液で処理するとアルカリ可溶成分が抽出されバガス重量が20~30%減少する。バガスのアルカリ抽出液はpH7.0で280nmに吸収極大を有し、本吸収値はバガスを処理するアルカリ溶液の濃度によって異なり、0.5%水酸化ナトリウム溶液で加圧蒸煮処理した抽出液で最も高い値が得られた。無処理バガスおよびアルカリ処理バガスを唯一炭素源として含む液体培地における各種麹菌の生育を調べた。供試泡盛麹菌は無処理バガス培地ではほとんど生育しないが、アルカリ処理バガス培地で良好な生育を示し、培養70~90時間で最高の生育度を示した。バガスの前処理条件と麹菌生育度との関係を調べた結果、0.5%水酸化ナトリウム溶液で処理したバガスが良好な基質となり、バガスの処理温度は120℃が適当であった。培地に加えるバガス濃度は15%~20%が適当で、窒素源として加える硫酸アンモニウムの濃度は0.3%で良好な生育度を示した。供試麹菌は培地の初発pH4~7の範

シンポジウム (生化学工業の副生物の利用)

田でよく生育し、培養初期にpH低下がみられ、培養後期には上昇した。供試麹菌菌株はバガスのアルカリ抽出液を濾別した後水洗したアルカリ処理バガスを含む培地では生育が極めて悪いが、アルカリ抽出液を含む培地で良好な生育を示した。また本菌株はバガスのアルカリ抽出液を炭素源とした培地でも生育し、生育に伴ってアルカリ抽出液の280nm値が減少した。アルカリ抽出液含有培地においても麹菌の生育とともに培養液の280nm値の減少がみられた。アルカリ抽出液含有培地で麹菌を培養すると培養液中にバガスを分解する酵素を生産した。本酵素は麹菌の増殖に伴ない生産された。無処理バガスは本酵素によってほとんど分解されないが、本酵素はアルカリ処理バガスをよく分解して還元糖を生成した。また、本酵素はバガスのアルカリ抽出液に作用して還元糖を生成した。本酵素はpH2.5~4.5でアルカリ処理バガスを最もよく分解した。酵素反応生成物をペーパークロマトグラフィーで調べた結果、アルカリ処理バガスに作用してキシロース、アラビノース、およびグルコースを生成し、バガスのアルカリ抽出液に作用してキシロースおよびアラビノースを生成した。以上の結果は麹菌をアルカリ抽出液含有バガス培地に培養すると、バガスのアルカリ抽出液中に含まれるペントサン等の成分を炭素源として増殖し、さらにアルカリ処理した固形バガスを分解して増殖していることを示している。麹菌菌体収量を高めるため培養過程でバガスをフィーディングして培養する方法も検討した。なお、培養で得られたバガス残渣含有菌体乾燥粉末の粗タンパク含量は20~23%であった。