

カンショでん粉とオゴノリ酵素により生産される
1,5-アンヒドロ-D-フルクトースの静菌用途開発

新でん粉高付加価値化コンソーシアム
(株)サナス 吉永一浩

採択された事業

平成28年度 革新的技術開発・緊急展開事業

「カンショでん粉の高付加価値化による国際競争力の強化」

鹿児島大学、鹿児島県大隅加工技術研究センター、
(株)サナス

平成29年度農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業
(平成30年イノベーション創出強化研究推進事業)

「カンショでん粉とオゴノリ酵素により生産されるアンヒドロ
フルクトースの静菌用途開発」

鹿児島大学、鹿児島県大隅加工技術研究センター、
鹿児島県水産技術開発センター、(株)サナス

コンソーシアムメンバー

研究代表者
鹿児島大学農学部

静菌用AF新製品の開発
(株)サナス



澱粉
(サツマイモなど)



食用海藻
(酵素)

オゴノリの安定確保
鹿大連合農学研究科

食品の静菌効果
鹿児島県大隅加工
技術研究センター

アンヒドロフルクトース
(AF)

静菌用途開発と普及

水産練製品
鹿児島県水産技術
開発センター

静菌メカニズム
鹿児島大学農学部

アドバイザー
鹿児島大学焼酎・発酵学教育研究センター

研究支援者
九州バイオリサーチネット

2. AFの原料、食用海藻オゴノリについて

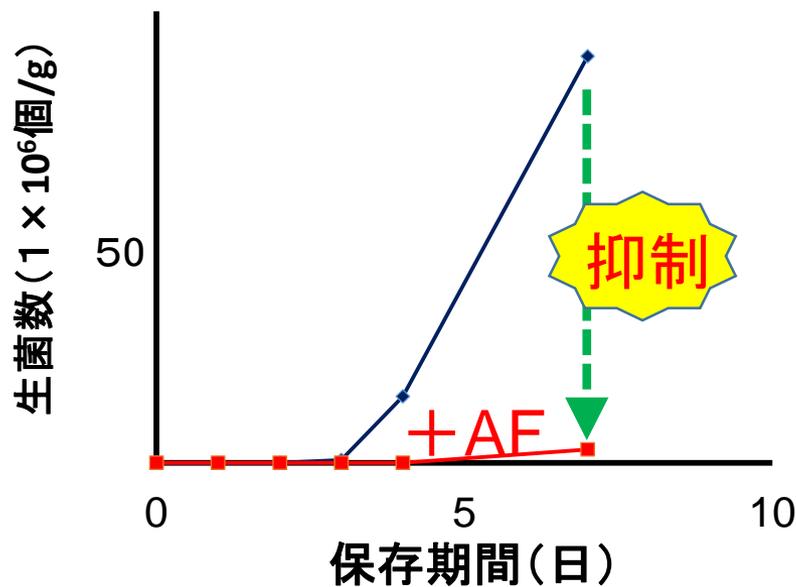


用途
さしみのつま
寒天原料

3. AFによる加工食品の日持ち向上について

①AFの微生物に対する作用

*Bacillus subtilis*の培養試験



- ・細菌の中ではグラム陰性菌よりグラム陽性菌に対する増殖抑制効果が強い。
- ・芽胞の発芽・増殖を抑制する。
- ・カビへの効果が確認できていない。



本事業でさらに微生物に対するAFの作用を明らかにし、この用途でのAFの実用化、普及を図る。

微生物の増殖に影響する因子

pH

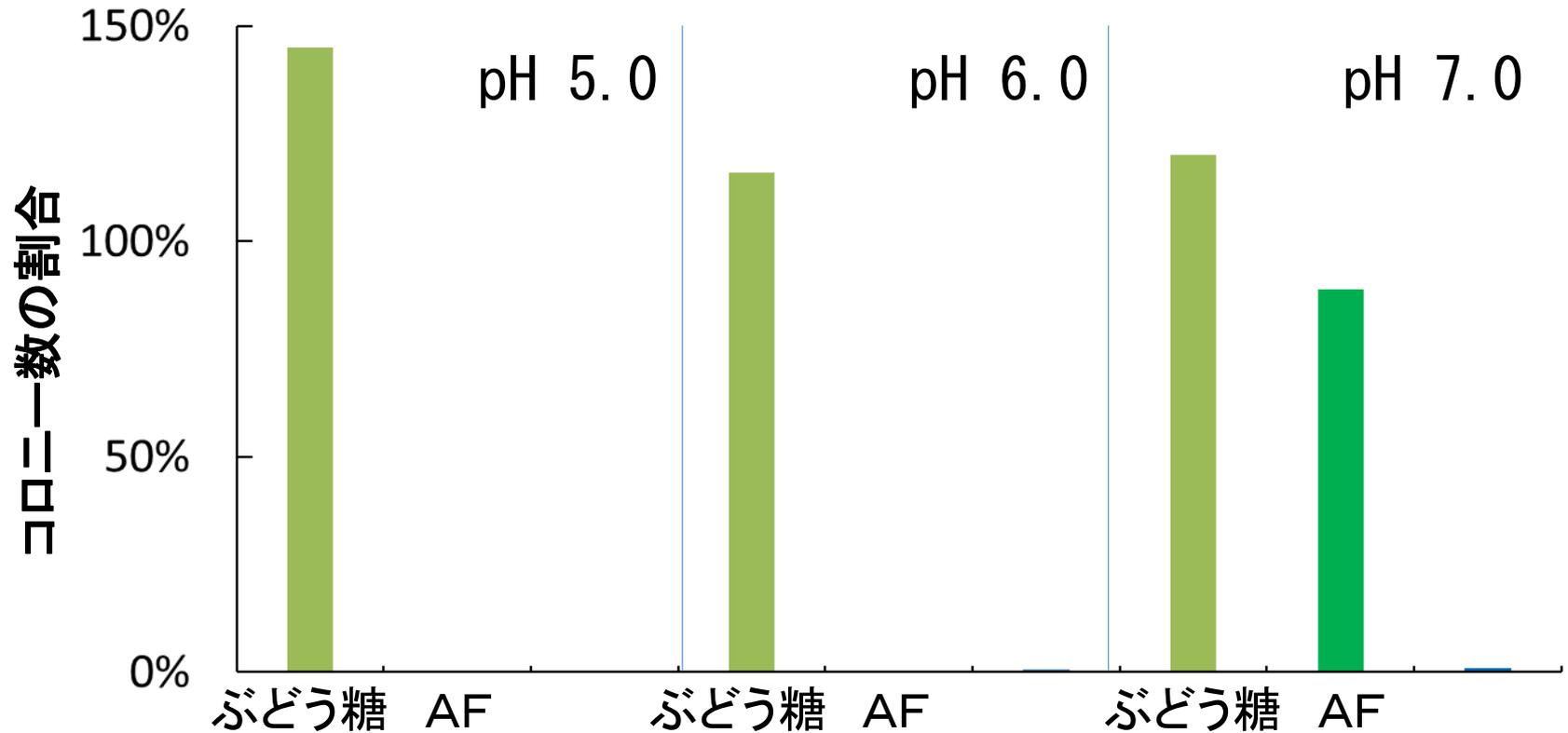
水分活性(糖度, 塩濃度)

保管温度

水分

② 枯草菌 (納豆菌) 芽胞 (*Bacillus subtilis*) の発芽と生育に与えるAFの影響

AF: 1% ぶどう糖: 0.5%



AFは、pH 5と6では強く生育を阻害したが、pH 7では弱くなった。酸性条件で効果を示す。

③缶詰汚染菌に対するAFの静菌作用



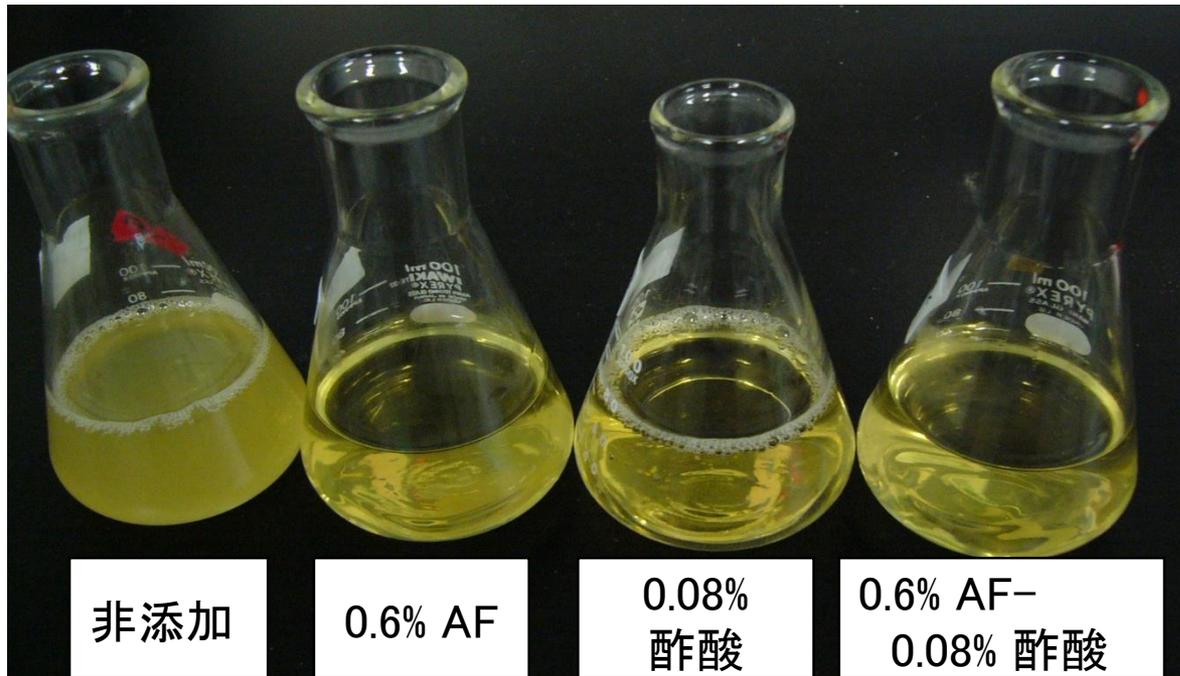
↑ 正常缶

↑ 膨張缶

図: みかん缶詰液汁

汚染菌を分離培養

アリシクロバチルス(耐熱性好酸性菌)と同定



最終 pH 4.1

pH 4.6

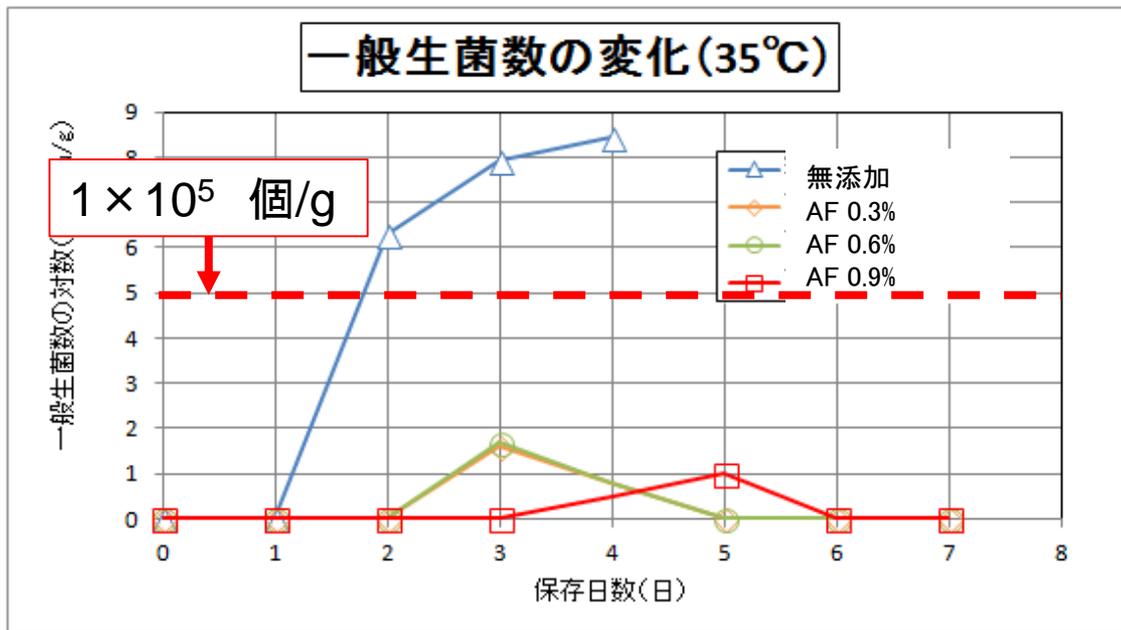
pH 4.6

pH 4.6

酢酸とAFによるアリシクロバチルス菌増殖抑制効果

AFは果物のジュースや缶詰めの微生物汚染を回避できる可能性あり！

④ スイートポテト



無 添加 +0.9% AF



色はAF添加群の方が良い

スイートポテトの品質と日持ちが向上！

④想定されるAFの静菌作用の応用

■AFの採用実績

中華麺、蒸しパン、小豆餡、ずんだ餅(大豆ペースト)
発酵食品

■その他、AFの添加で日持ち向上できるもの
うどん、炊き込みご飯、肉団子、水産練り製品
ポテトサラダ、スイートポテト、芋ペースト
団子、蒸しケーキ

■注意点

米飯(黄色に変色)× 団子○

めんつゆ(酵母)×

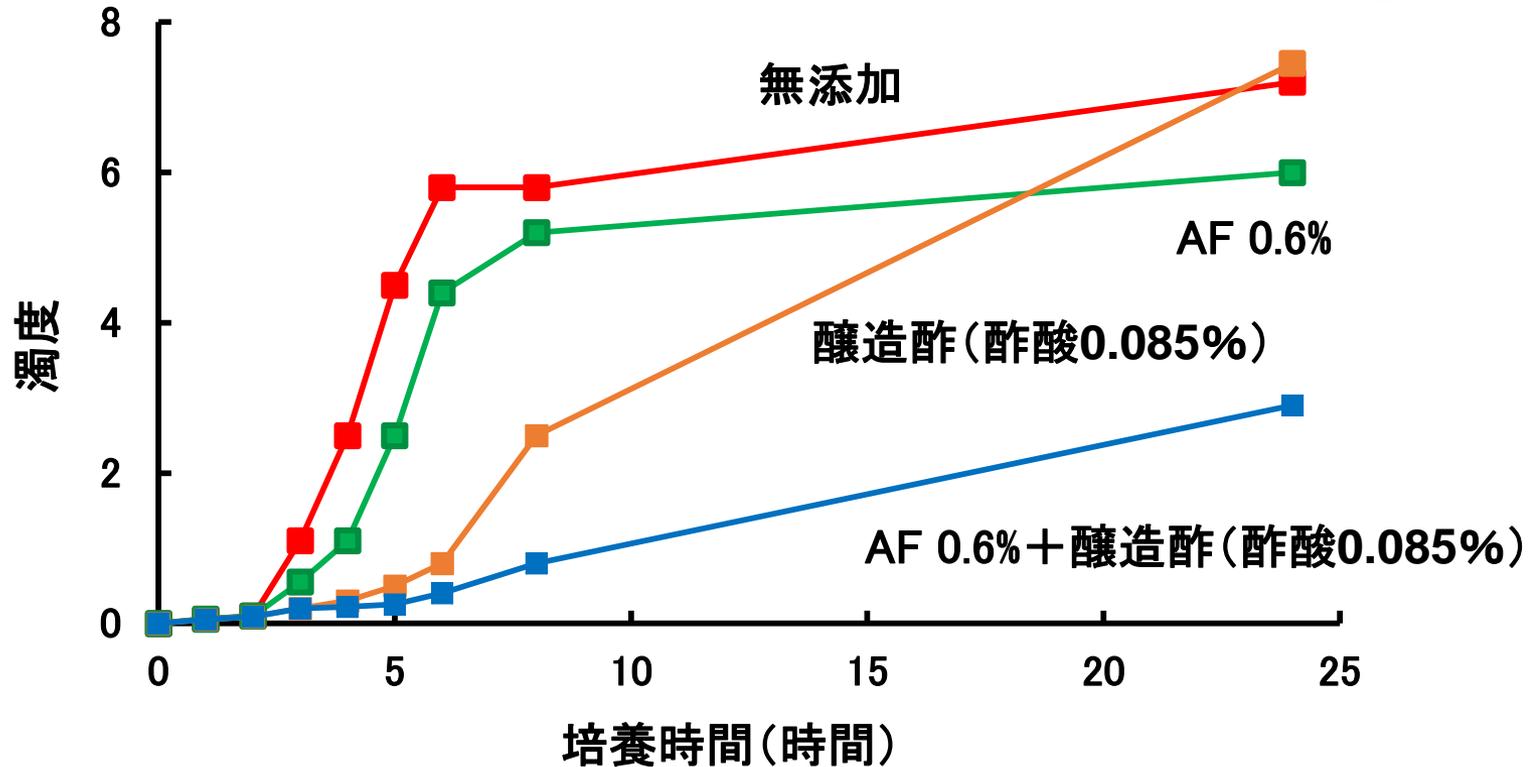
そば(初発菌数が多い)×

十分な混和が必要

4. AFと他の食品素材との併用による活性の増強

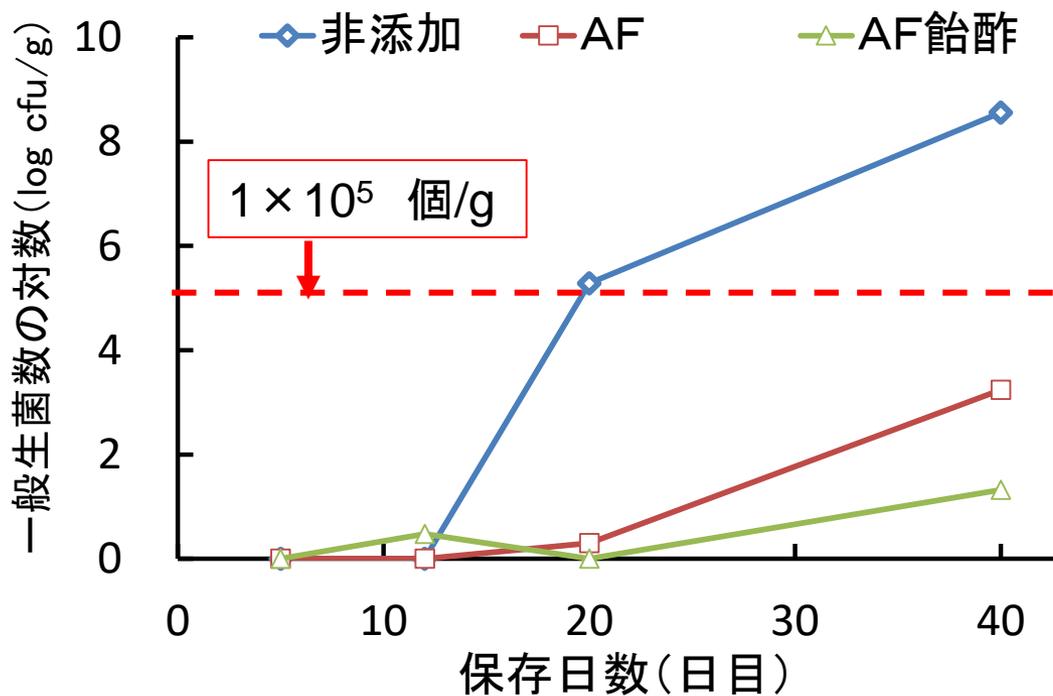
①AFと醸造酢との併用効果

*B. subtilis*を30°Cで振とう培養
AFはアンヒドロースを用いた



AFと醸造酢の組み合わせで、静菌効果がより高まる。
AF+醸造酢(AF飴酢)

①AF飴酢を添加したさつま揚げの試作試験 (パイロット試験)



②鹿児島県内でのさつま揚げ工場での試作試験



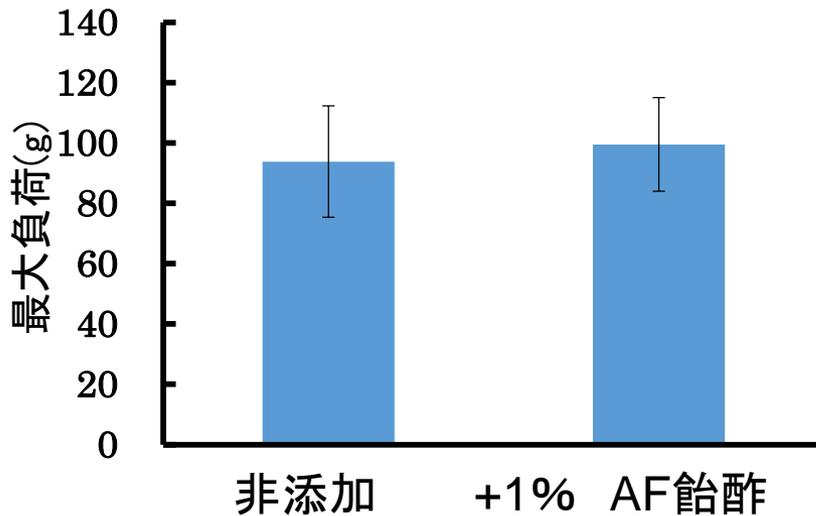
無添加



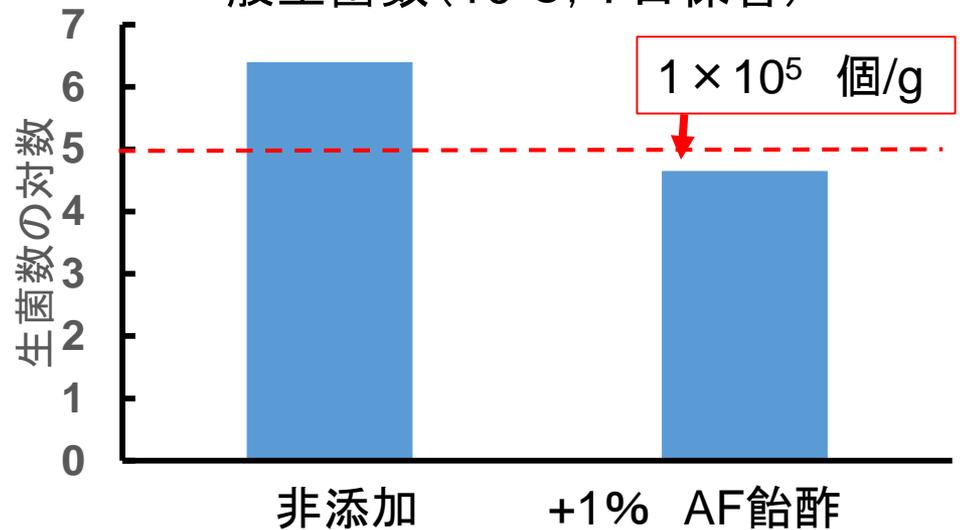
AF食酢添加

味、香り、食感、色に問題なし

破断強度(6日後)



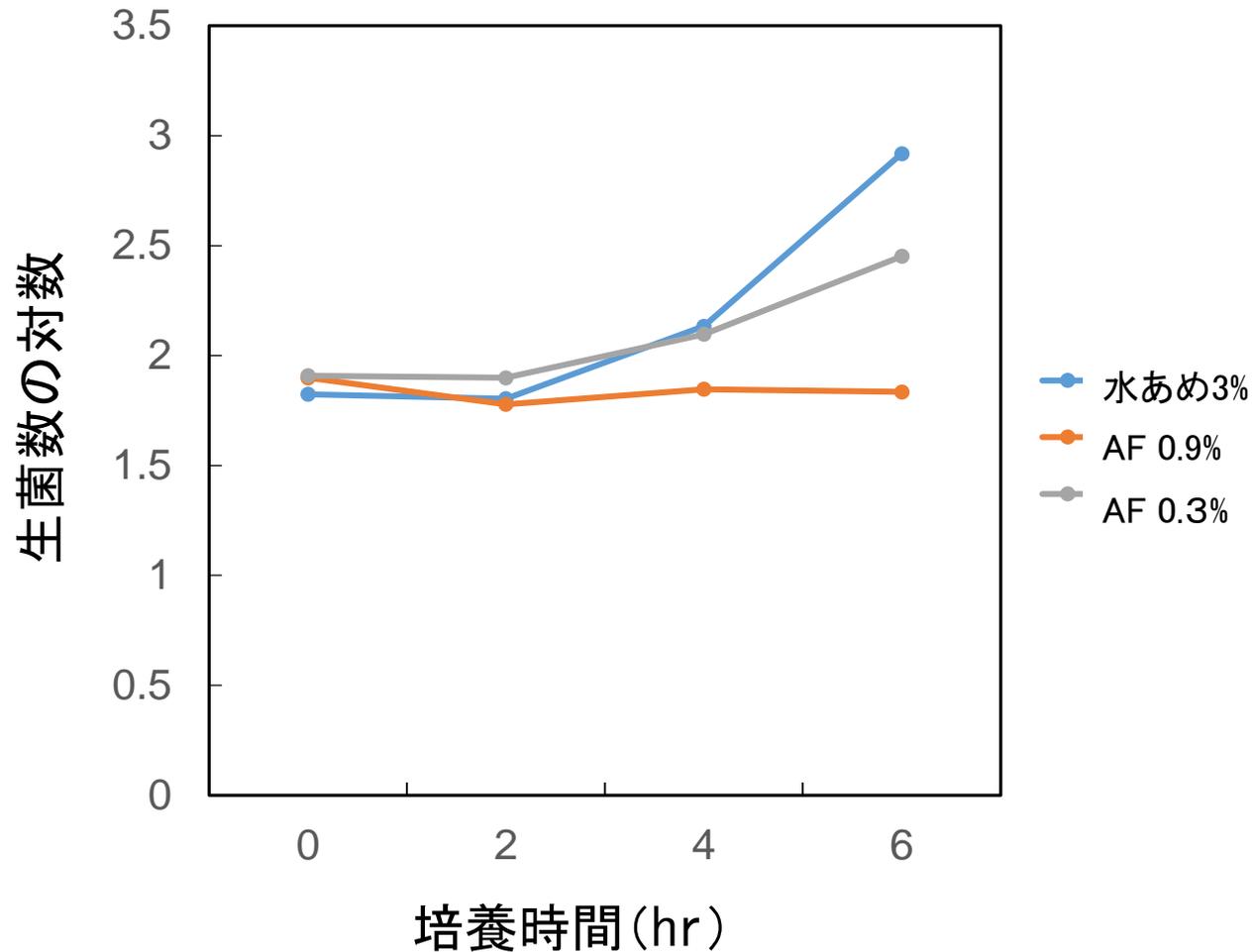
一般生菌数(10°C, 7日保管)



5. 静菌メカニズム

何故、AFは微生物の増殖を抑制するのか？

*B. subtilis*の増殖抑制



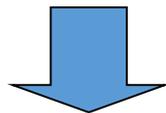
AFの作用は殺菌でなく、静菌作用

6. AFについて

①AFの安全性

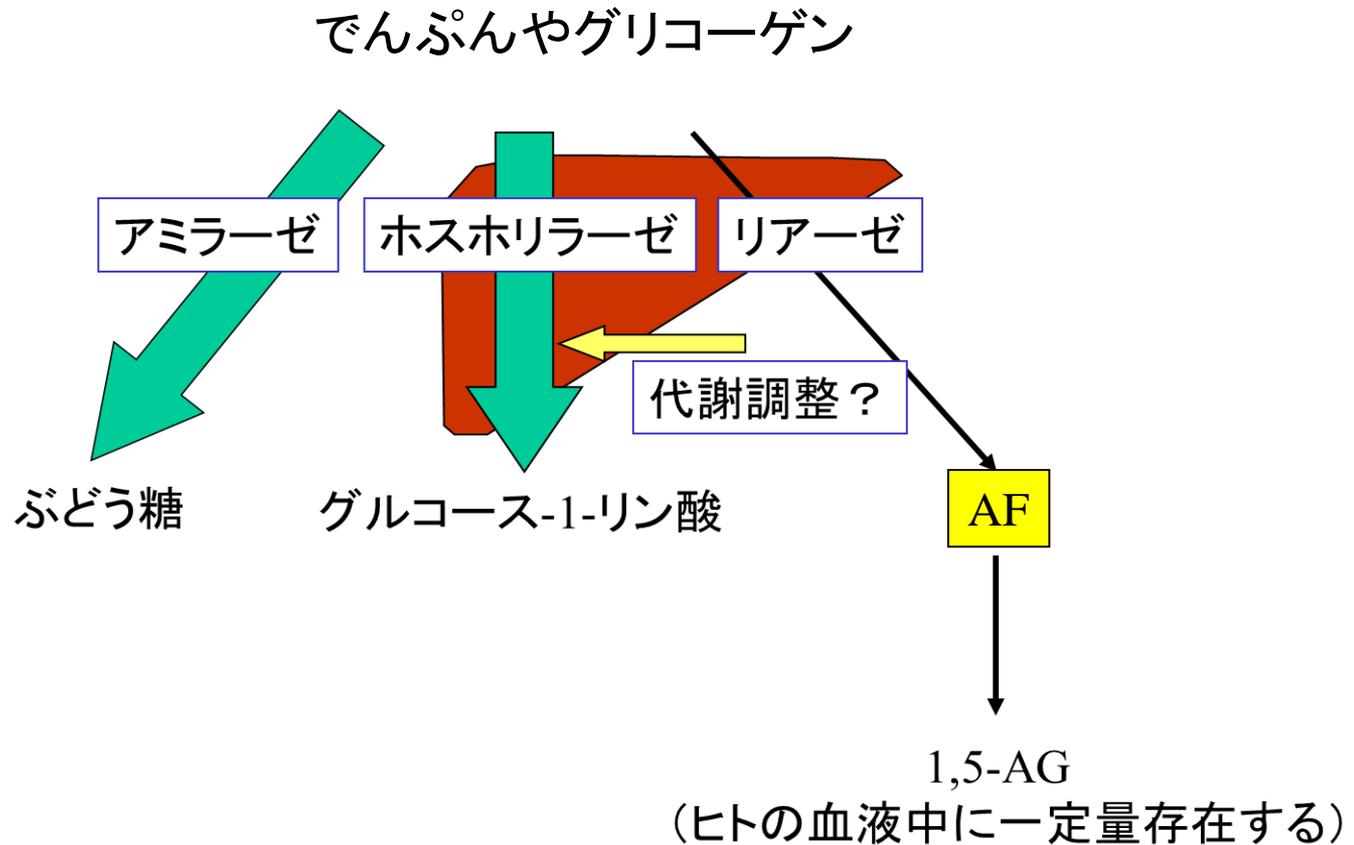
- 単回投与の急性経口投与毒性試験 マウス、2,000 mg/kg/日
- 28日間連続経口投与毒性試験 ラット、1,000 mg/kg/日
- 90日間連続経口投与毒性試験* カニクイザル、1,000 mg/kg/日
- AMES試験
- 28日間のヒト連続経口投与試験 アンヒドロース 20 g/人/日

* 医薬品安全性試験受託施設と鹿児島大学大学院医歯学総合研究科との
連携による安全性評価、CTフィルム診断など実施



これらの試験でAFの安全性の確認済

②ヒトの体の中で合成



最後に

食品であるAFはヒトの体内にも存在する安全安心な天然の素材。

AFで安全で安心な加工食品が製造できます！

本研究は農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行いました。