

微生物が水耕栽培の植物に及ぼす影響について

健康デザイン学科 4A 高橋友貴乃 指導:村松朱喜

【緒言】

水耕栽培には栽培時のコストが高く黒字転換しづらいといった課題があるが、微生物の管理がしやすく土づくりの手間が無く、無農薬栽培が安易であるといったメリットがある。そこで、豆苗やキャベツスプラウトといった水耕栽培ができる植物に微生物を添加し、微生物を添加した場合とそうでない場合の生育状況を比較し、質量、色味、水分量などの生育状況の評価することで、微生物を活かし、農薬や化学製品を使用しない有機栽培による水耕栽培の先駆けとなることを目指した。

【実験方法】

1. サンプルの選別と生育

サンプルに使用する植物として水耕栽培が可能な豆苗・赤キャベツ・バジル（スプラウト）・ブロッコリースプラウトを選抜した。選抜した種子を栽培し、実験サンプルとして使用できるかを検証した。肥料無し（水のみ）・肥料有り（EM-1添加）・イースト・乳酸菌MIX1（ビフィズス菌有り）・乳酸菌MIX2（ビフィズス菌無し）の5つの肥料溶液を用意し、それらを添加し改めて選抜した豆苗・赤キャベツを2週間栽培した。

2. 大きさ・質量・クロロフィル含量・アントシアニン含量・水分量・糖度の6項目の測定

大きさ・質量：茎～葉先の長さ、径の太さ、サンプル20本あたりの重量を計測した。

クロロフィル含量・アントシアニン含量：DMF、1%塩酸-メタノール溶液を用いて葉の色素を抽出し吸光度計で計測した。

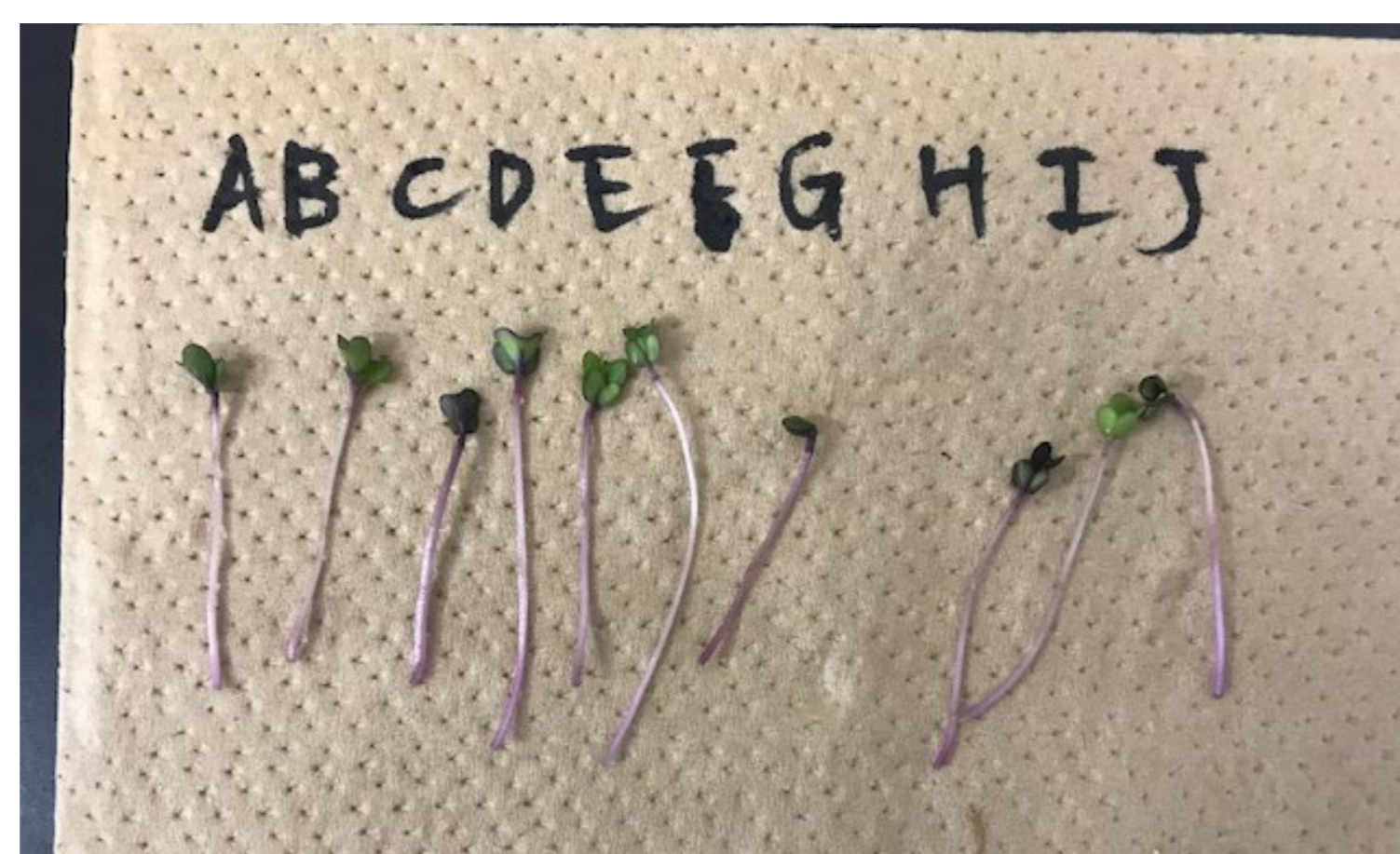
水分量：水分計にサンプルを0.5g以上入れて計測した。

糖度：サンプルをすり潰し、糖度計を用いて計測した。

以上6項目を測定し、生育状況を比較した。

3. 再現性について

再現性について検討するために実験1～2を再度繰り返し行った。



サンプルの大きさの計測の様子（赤キャベツ）



サンプルの生育の様子（豆苗）

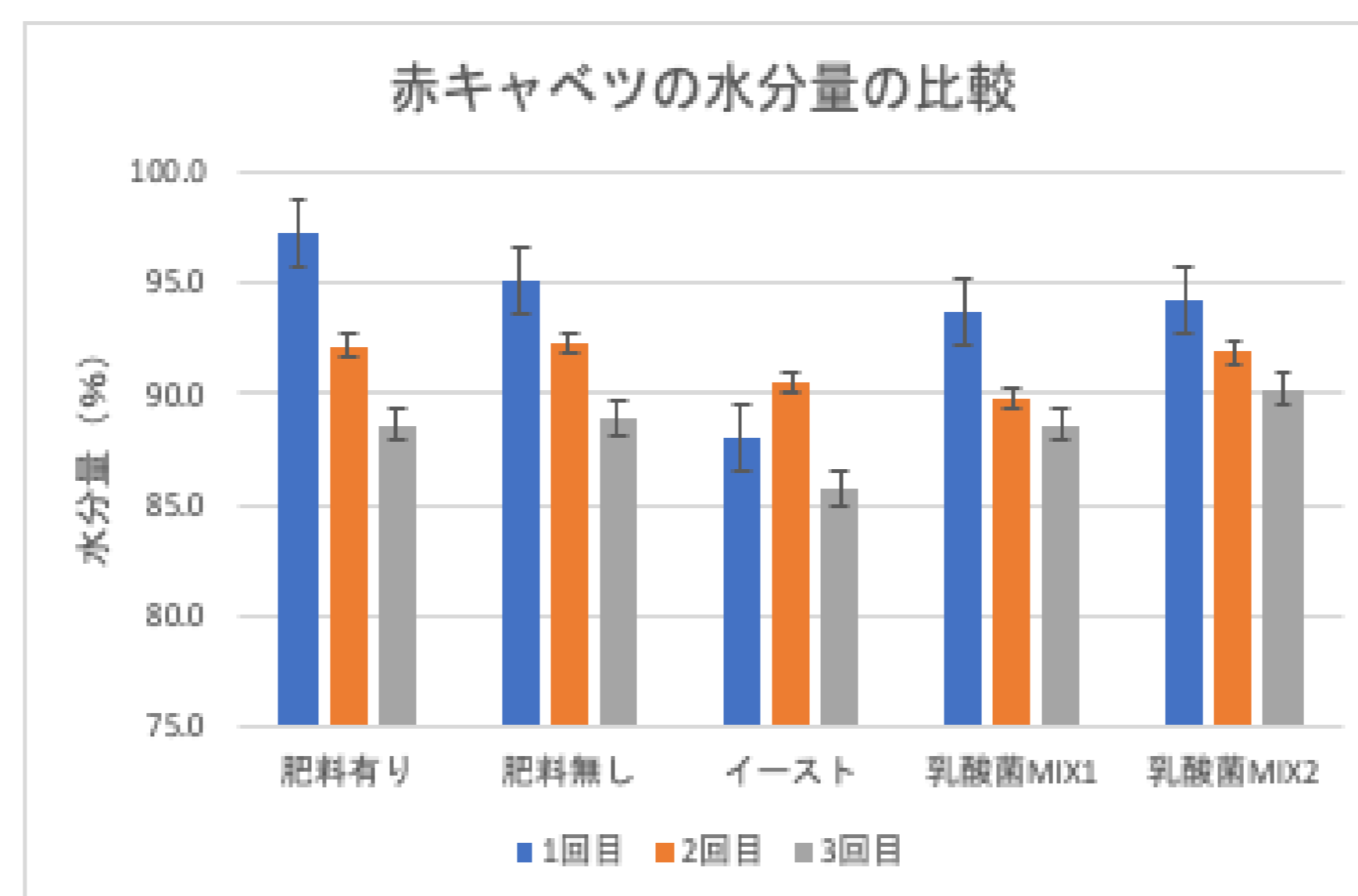


サンプルの生育の様子（赤キャベツ）

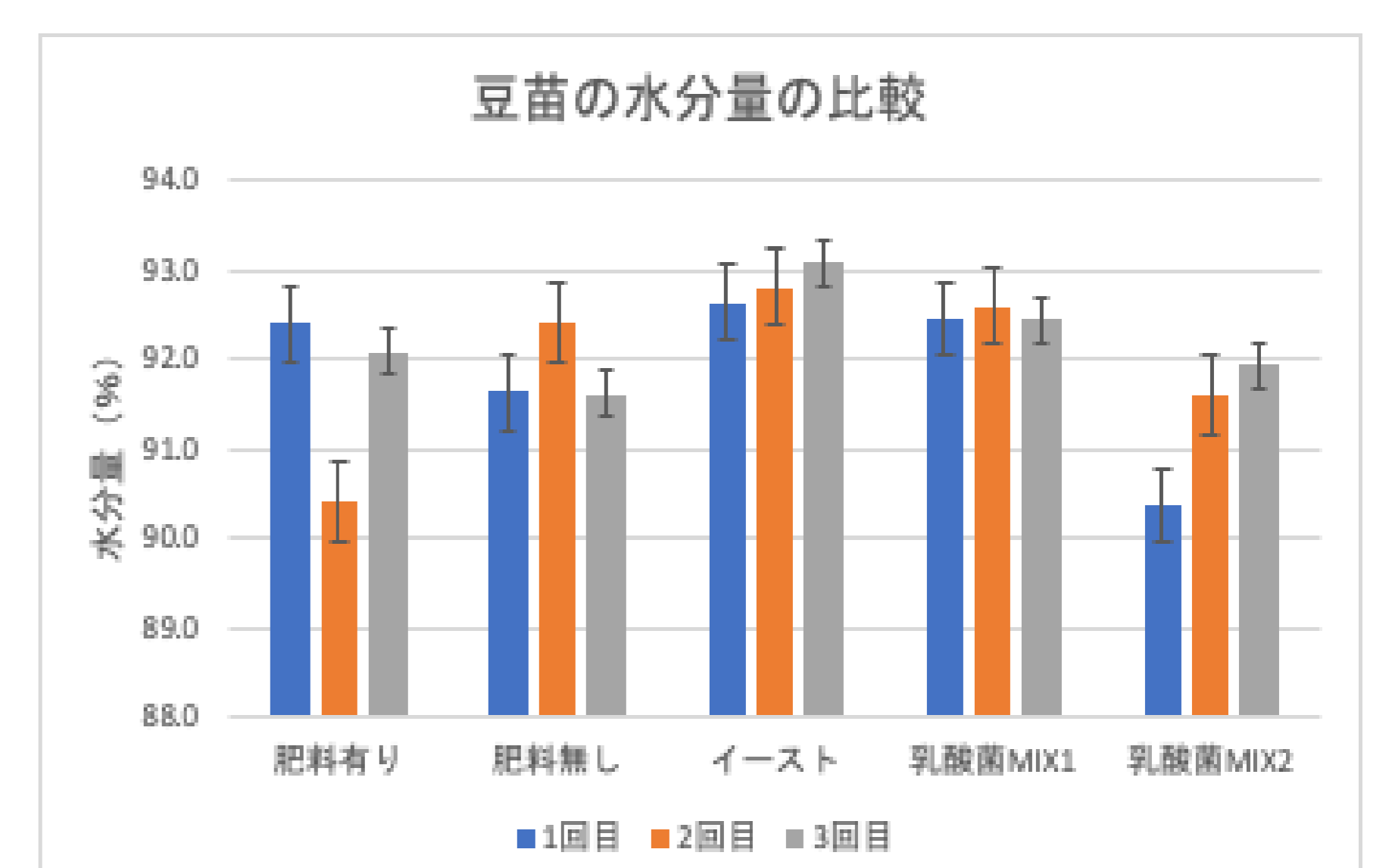
【実験結果】

水分量の測定結果では、赤キャベツではイーストの添加時には水分量が低い傾向にあったが、豆苗では最も高い傾向にあった。

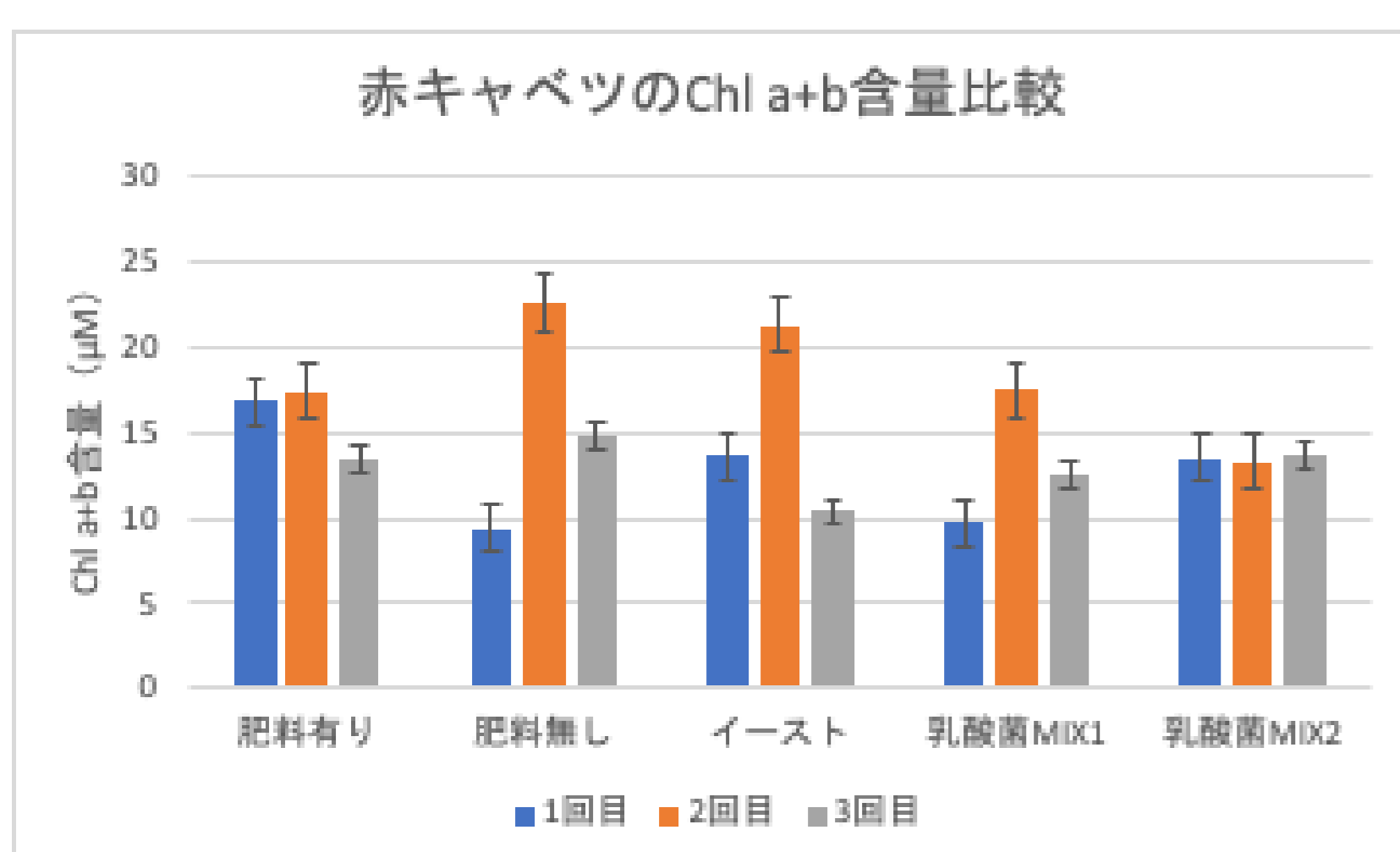
赤キャベツのクロロフィル含量と糖度については、イーストのクロロフィル含量と糖度が共に最も高く、乳酸菌MIX1・2のクロロフィル含量と糖度が共にあまり高くなかった。また、豆苗では乳酸菌MIX1・2がクロロフィル含量と糖度ともに高い数値が出た。



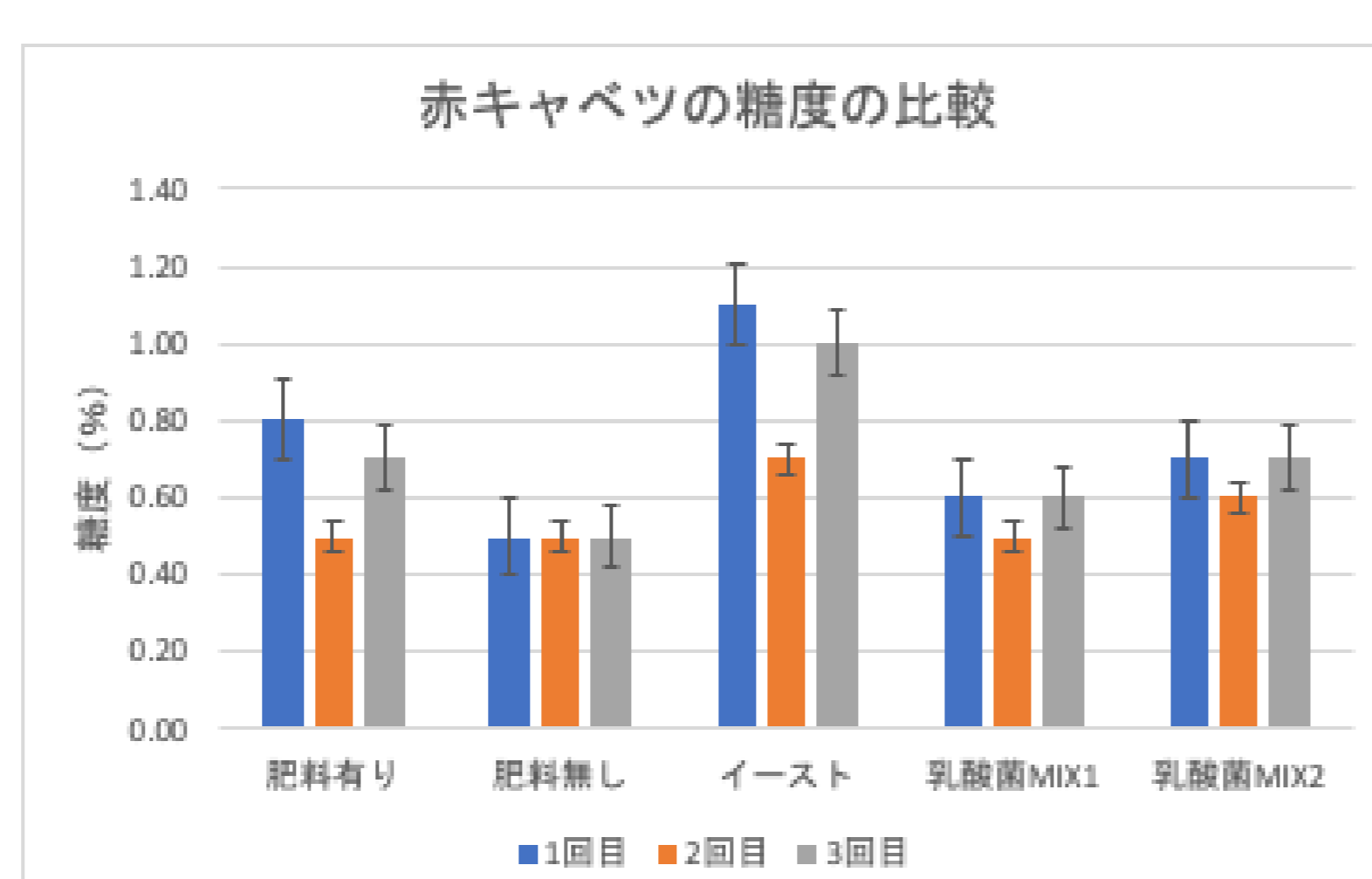
赤キャベツの水分量の比較



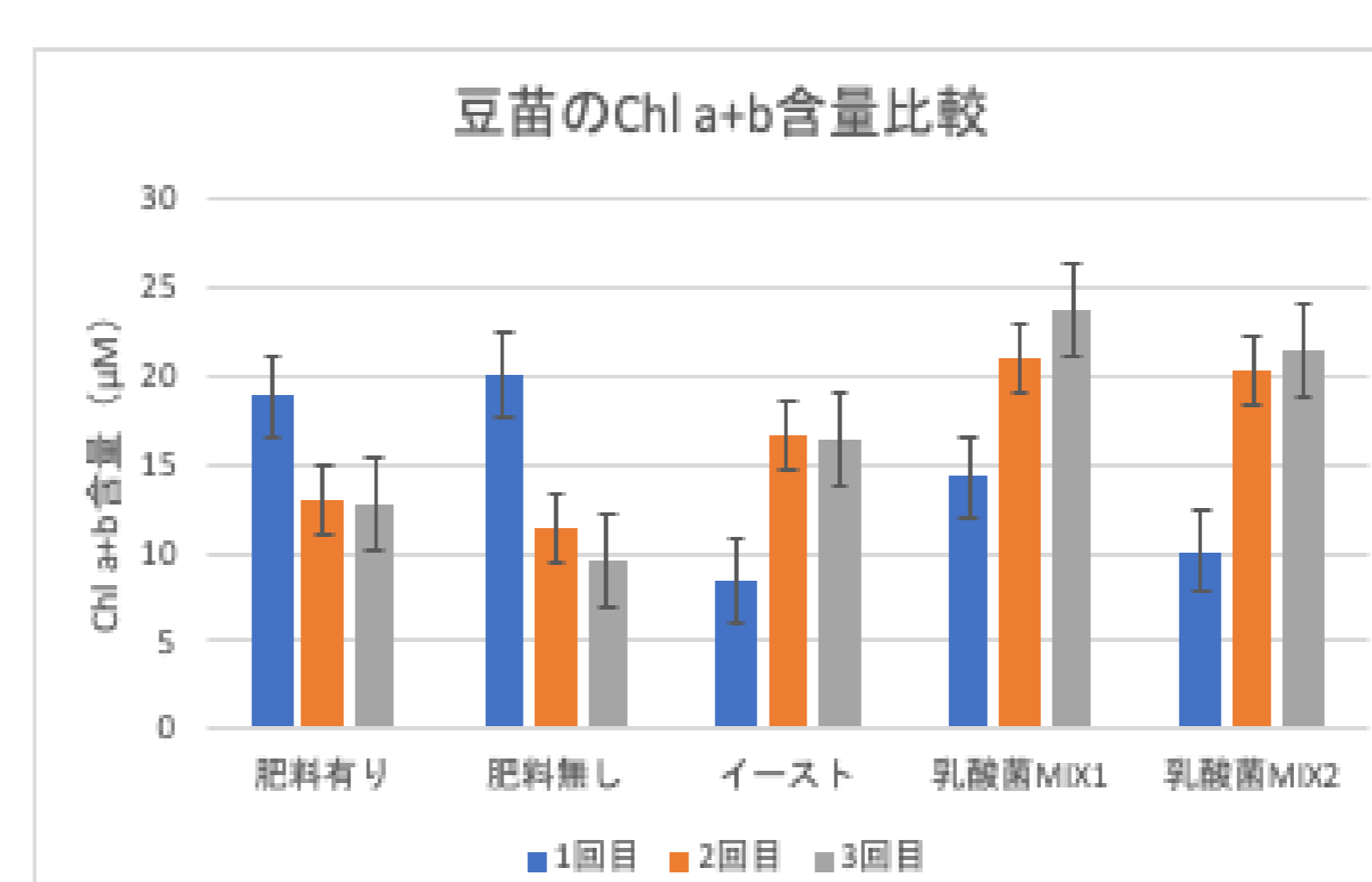
豆苗の水分量の比較



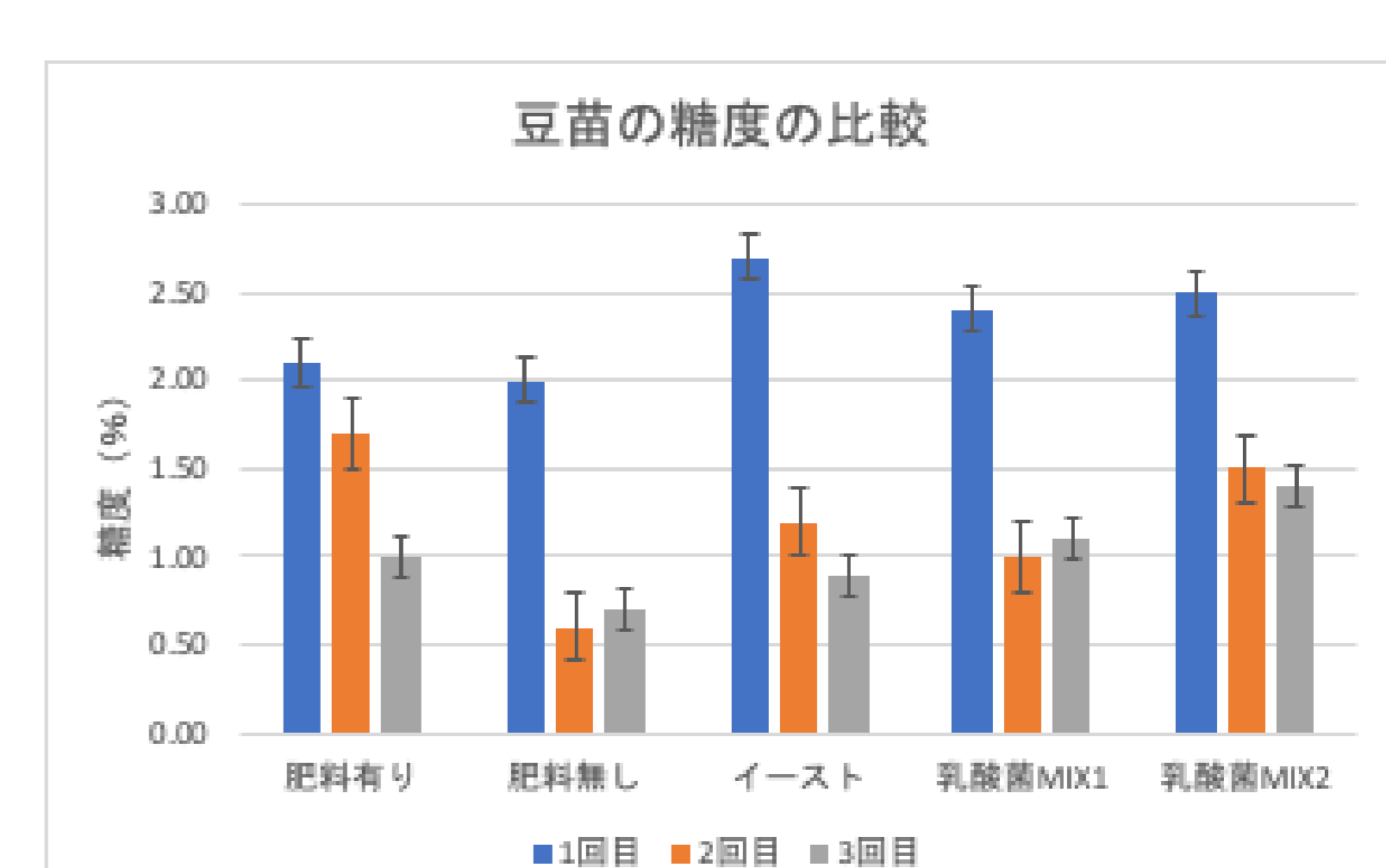
赤キャベツのクロロフィル含量の比較



赤キャベツの糖度の比較



豆苗のクロロフィル含量の比較



豆苗の糖度の比較

【考察】

本実験結果から、酵母には植物のクロロフィル含量と糖度を高め、乳酸菌にはクロロフィル含量と糖度に影響を与えない、もしくは阻害すると可能性があるという推測がなされた。赤キャベツのイースト添加では水分量が低くなる一方で、糖度が高い傾向にあったことから植物体中の水分量と糖度に関係性があることが示唆された。また、豆苗のクロロフィル含量と糖度は、微生物添加により増加することが期待される。赤キャベツと豆苗の各種の測定結果の差異から、同じ微生物素材の添加でも、植物の種類により与えられる影響が異なることが判明した。肥料無しに比べ、大きさ・色素・水分量・糖度全てにおいてイースト・乳酸菌MIX1・2が高い数値を出す項目も多くあったことから、これらは植物の成長を阻害する要因にはならないことが分かった。そのため、微生物が植物の生育を促進する要因になり得るという結論が得られ、今後さらに研究を進めることで水耕栽培に有効な微生物肥料を生産できる可能性が見出された。