

Laboratory

PiCOEXPLORERを用いた
グルコース量(還元糖濃度)の定量

食品

飲料

化学教育

農業

概要 稲わらから酵素反応により遊離されるグルコース量を、吸光度計(PiCOEXPLORER PAS-110-YU、以下PiCOEXPLORER)を用いて定量した。

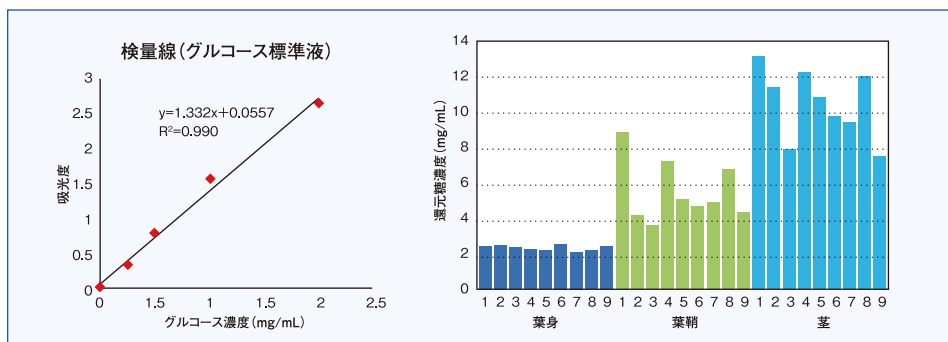
- 実験手順**
- ① グルコース標準液(和光純薬049-31165)を次の通り濃度調整した。(0、0.25、0.5、1.2 mg/mL)
 - ② 各濃度20 μ Lに、水180 μ LとDNS試薬(和光純薬の試薬*を用いて作製)600 μ Lを添加した。
 - ③ その後熱湯(100 $^{\circ}$ C)で5分間加熱し、氷上で冷やした。これらを検量線溶液とした。
 - ④ 稲わらを茎、葉鞘、葉身の3つの部位に分け、それぞれ粉碎し、各0.015g量り取った。稲わらは、東北大学農学部圃場にてバケツで栽培した稲わら(品種:日本晴、出穂時にサンプリング)を使用した。
 - ⑤ セルラーゼ(シグマC6105、C2730)を含む酵素反応液1000 μ Lを添加し、48時間反応させた。
 - ⑥ 4 $^{\circ}$ Cで5分間遠心機にかけた後、上清20 μ Lを分取し、水180 μ LとDNS試薬600 μ L添加した。
 - ⑦ その後熱湯(100 $^{\circ}$ C)で5分間加熱し、氷上で冷やした。これを試料溶液とした。
 - ⑧ 検量線溶液及び試料溶液200 μ Lを各PCRチューブ(RIKAKEN、RS-PCR-1F)にとり、PiCOEXPLORERを用いて次の条件で各3回測定した。試料溶液は、検量線範囲上限を超える場合は希釈を行った。

【装置条件】カラーセンサGreen(最大吸収波長530nm、測定波長域455-630nm)、LED出力レベル10%

*水酸化ナトリウム(198-13765)、酒石酸ナトリウムカリウム4水和物(191-03005)、結晶フェノール(160-17362)、炭酸水素ナトリウム(191-01305)、ジニトリルサルチル酸(040-03642)

結果

作成した検量線をもとに、稲わらのグルコース量(還元糖濃度)を部位別に定量したところ、茎が最もよい糖化性を示すことを確認できた。



測定者・論文著者からのコメント

東北大学 大学院農学研究科 環境適応生物工学研究室 / 准教授 伊藤 幸博 様

当研究室では、セルラーゼ遺伝子を用いたバイオ燃料生産に適したイネの開発研究を行っています。効率的なバイオ燃料生産を目指し、細胞壁に含まれるセルロースのグルコースへの糖化性向上を検証しており、その検証で不可欠なのが、収穫した稲わらから酵素反応により遊離されるグルコース量を定量する作業です。

PiCOEXPLORERは学会で見つけ、グルコース量の定量に使えるのではと思い、学生に紹介しました。研究室に液滴型吸光度計はありますが、DNAやRNAの測定にも頻繁に使用しますので、PiCOEXPLORERをグルコース定量用に導入すれば、研究室全体の実験効率も上がるのではないかと考えました。学生がより研究に集中できるような環境を整えることは、とても大切だと考えています。

東北大学 大学院農学研究科 環境適応生物工学研究室 / 修士2年 伊藤 様

グルコースの定量時は、一度に100本以上のサンプルを測定することもあります。今までは液滴型吸光度計を用いていたため、体力的にハードな作業でした。またこの液滴型吸光度計は研究室全体で使用しているため、その吸光度計を一人で2時間程度占拠してしまうことを心苦しく思っていました。

PiCOEXPLORERは、従来の液滴型吸光度計と遜色なく測定でき、且つ1滴ずつの測定からチューブでの測定になったことで、作業が非常に楽になりました。測定自体も簡便で時間がかからず、また測定後はExcelでデータ管理をできることも効率化につながっています。

参考: Abe T, Ito K, Takahashi Y, Sato K, Matsuzaka A, Sonoki T, Ito Y (2016) Difference of saccharification yields between organs and growth stages in rice. Plant Biotechnol 33, 105-110

SINCE 1889



科学技術の進歩・発展のために

ヤマト科学株式会社

本 社 〒104-6136 東京都中央区晴海1-8-11 晴海トリトンスクエア Y棟 36階

●お客様総合サービスセンター

☎ 0120-405-525 携帯電話からは 0570-064-525

【受付時間】9:00~17:30 ※土・日・祝日・振替休日を除く(12:00~13:00の間も受け付けております)