

2026年度 酪農学研究科 修士課程 第1期入学試験問題

(必修： 食品栄養機能化学)

【解答又は解答例】

次の問いに答えなさい。

(1) 以下の炭水化物に関わる文章を読み以下の問題に答えよ。

砂糖は植物の搾汁液からスクロースを分離し、製造されている。北海道の製糖工場の場合は主に(A)の根を原料とする。スクロースはグルコースと(B)の α 1, 2結合からなる二糖類である。このスクロースの精製過程においてスクロースを分離したあとに生成される廃糖蜜中には(C)と呼ばれるスクロースのグルコース分子とガラクトースが α 1, 6結合した三糖類が含まれており、製品化・市販されている。この(C)や(C)のガラクトース分子にガラクトースが α 1, 6結合で更に一分子結合した四糖類である(D)が大豆に多く含まれるオリゴ糖として知られている。

スクロースに(B)が複数結合したオリゴ糖・多糖をフルクトオリゴ糖・フルクタンという。スクロースの(B)分子に(B)が β 2, 6結合したフルクタンを(E)と呼び、納豆の粘りの成分の一つである。同じくスクロースの(B)分子に(B)が β 2, 1結合したフルクタンを(F)と呼び、ごぼう、ヤーコン、チコリーなどに含まれている。ヨーロッパではチコリーから分離した(F)やその加水分解物が製品化・市販されている。日本においては(F)の三糖類である(G)がスクロースから微生物酵素の(H)を利用して製造されている。

1) 文中 A-H に入る語句を記載しなさい。

(A) 甜菜	(B) フルクトース	(C) ラフィノース	(D) スタキオース
(E) レバン	(F) イヌリン	(G) 1-kestose	(H) β -フルクトフラノシダーゼ

2) 文中の C, D, F と F の加水分解物、G はヒトに対して生体調節機能を有するオリゴ糖・多糖である。この機能について説明しなさい。

【解答のポイント】ヒトの消化酵素で消化されにくい難消化性のオリゴ糖類、多糖類であること、腸まで到達し、腸内細菌に利用され短鎖脂肪酸を生成すること、腸管で生産される短鎖脂肪酸の機能、オリゴ糖類のミネラル吸収促進作用、特定保健用食品や機能性表示食品への活用などの記載し説明されていること

3) 上記 2)の機能を食品の三次機能と呼ぶ。この他に食品には一次機能、二次機能がある。これについて説明しなさい。

【解答のポイント】栄養としての機能(一次機能)や嗜好としての機能(二次機能)を説明していること

(2) 食品原材料を調理・加工もしくは貯蔵することにより、食品の美味しさに関わる成分や生体調節機能を示す成分の含量が変化することがある。事例を紹介しなさい。

【解答のポイント】(例)さつまいもを加工するとでんぷんが β アミラーゼで分解されて麦芽糖を生成し甘くなる。また加熱によりブドウ糖や果糖、ショ糖、生成した麦芽糖とアミノ化合物がアミノカルボニル反応を通して褐色成分であるメラノイジンを生成したり、ストレッカー分解により、ピラジン類やアルデヒド類が生成する。これらにより味わいが深まるなど