

Raffinose

天然のオリゴ糖 ラフィノースとは

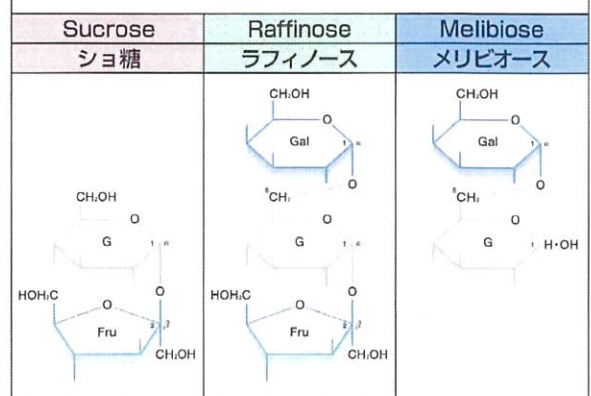
ラフィノースは、植物に広く存在するオリゴ糖で、甜菜(ビート、砂糖大根)をはじめ、トウモロコシやキャベツ、ジャガイモ、ブドウ、麦等に見出され、大豆等の豆科種子に比較的多く含まれる食経験の豊富なオリゴ糖です。

右図のように、ショ糖(グルコース+フルクトース)にガラクトースが α 結合した三糖類で、結晶は5水和物として得られます。

砂糖(ショ糖)の原料作物として、北海道で広く栽培されている甜菜は、厳しい冬の寒さから身を守るためにラフィノースを生合成します。

ラフィノースは、腸内のビフィズス菌を活性化し、私たちの健康をサポートします。

ラフィノースと関連する糖の化学構造式



*Gal: ガラクトース G: グルコース Fru: フルクトース

1. ビフィズス菌の増殖効果

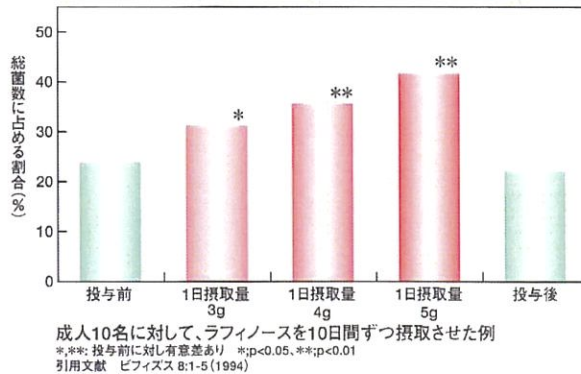
ラフィノースは、胃や小腸で消化吸収されることなく、大腸に達します。大腸に達したラフィノースは、腸内の善玉菌であるビフィズス菌のエサとなって腸内を酸性化するとともに、ウェルシュ菌等の悪玉菌を抑制し、アンモニア等の悪臭有害成分の腸内発生を低下させます。

腸内細菌によるラフィノースの資化性

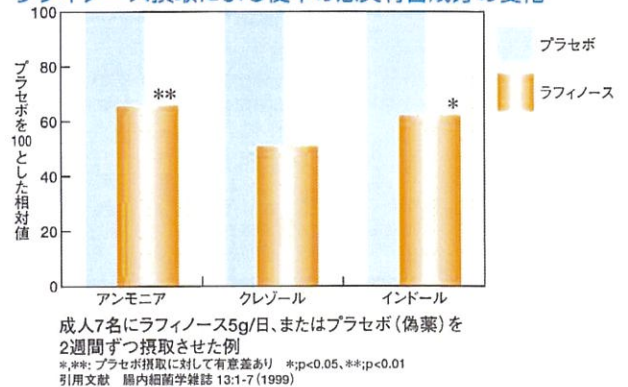
<i>Bifidobacterium adolescentis</i>	++
<i>longum</i>	++
<i>bifidum</i>	-
<i>breve</i>	++
<i>infantis</i>	++
<i>Clostridium perfringens</i>	-
<i>Escherichia coli</i>	-

引用文献 菓子総合技術センター 食品新素材有効利用技術シリーズ「ラフィノース」

ラフィノース摂取による腸内ビフィズス菌の変化



ラフィノース摂取による便中の悪臭有害成分の変化



2. 難消化性

ラフィノースは、胃や小腸で分解・吸収されませんので、エネルギーになりにくく、血糖値が気になる方にも安心です。

ラフィノースの特性

1. 吸湿性

ラフィノースは、5水和物結晶として安定であり、吸湿性が非常に低いことが特徴です。湿度90%で6ヶ月保存しても吸湿しません。

2. 甘味度

ラフィノースは、ほのかな甘みがあります。甘味度はショ糖を100とした場合、20%強で、甘味の質はショ糖に似ています。

3. 酸性条件における熱安定性

ショ糖と同等の安定性があり、pH4、95°C、30分加熱でもほとんど分解しません。pH3.5以下で加熱しますと、メリビオースとフルクトースに分解はじめますが、メリビオースは安定でそれ以上分解しません。

メリビオースもラフィノース同様、難消化性でビフィズス菌を増殖させる効果があります。

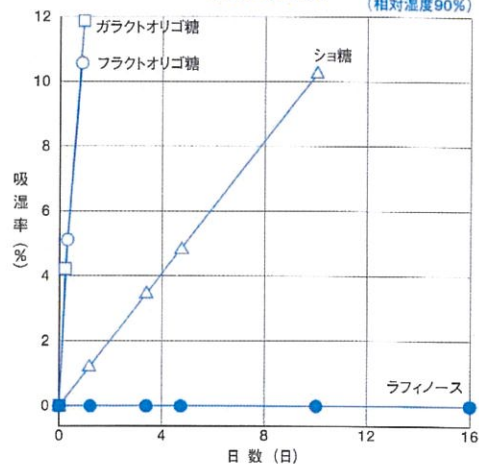
4. 加熱安定性

加熱安定性はショ糖と同等であり、160°Cまで煮詰めてもほとんど分解せず、レトルトなどの加熱処理食品に問題なく使用できます。

180°Cまで加熱すると、メリビオースとフルクトースに分解していきませんが、メリビオースは安定で大部分残存します。

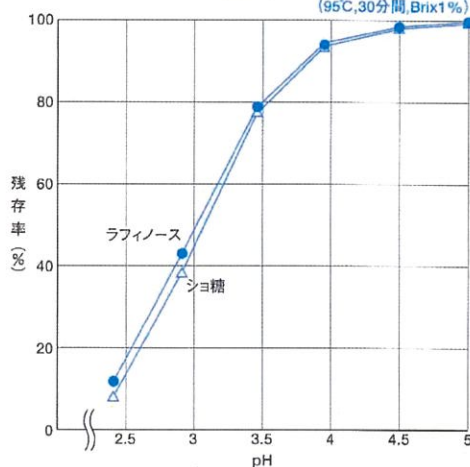
吸湿試験

(相対湿度90%)



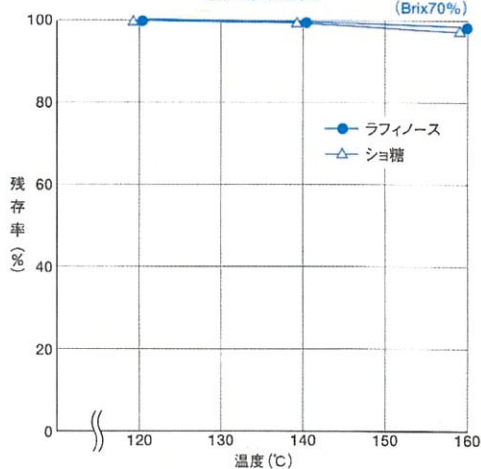
酸性条件における熱安定性

(95°C, 30分間, Brix1%)



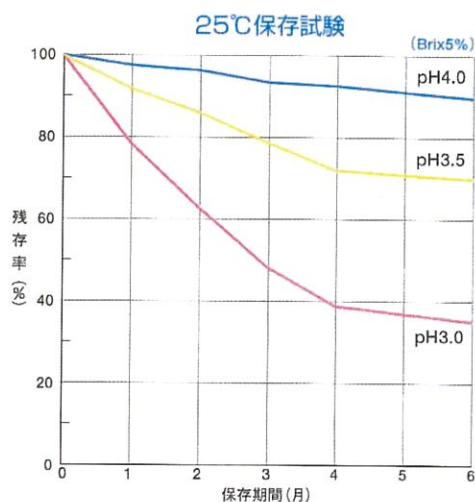
加熱安定性

(Brix70%)



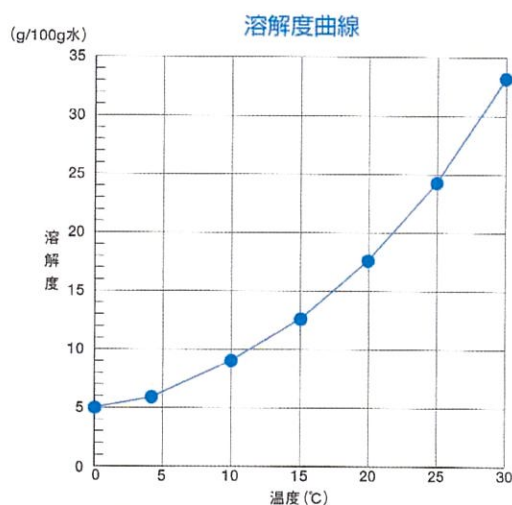
5.保存安定性

25℃、6ヶ月保存において、pH4.0の場合では、大部分のラフィノースが残存します。pH3.0以下で保存した場合は、分解が進みますが、生じたメリビオースは安定で、大部分が残存します。なお、低温保存(5℃)の場合は、pH3.0でもラフィノースはほとんど分解しません。



6.溶解度

ラフィノースは水溶性であり、水100gに対して、室温(20℃)では約17g、4℃では約6gのラフィノースが溶解します。



※ ラフィノース5水和物としての溶解度

7.着色性

ラフィノースは非還元性糖類ですので、メイラード反応による着色性が低い特性があります。

8.結晶性

ラフィノースは針状結晶で、結晶水として水5分子を含んでいます。融点は80℃ですが、100℃まで徐々に加熱すると結晶水を失い、無水ラフィノースとなります。



ラフィノース結晶 (拡大)