

オキナワモズクの構成糖成分の分析について

湧田裕子、大城洋子*¹、鎌田靖弘

オキナワモズクに含まれるフコイダン含有量を推測するため、フコイダンの主な構成糖であるフコース及びグルクロン酸の分析方法を検討した。オキナワモズクの前処理に硫酸又は塩酸による加水分解及び熱水抽出を検討し、HPLC法によりフコース、グルクロン酸などの構成糖の分析を行った。また、オキナワモズクの乾燥重量、塩分、Brixの測定を行い、フコース値との相関を調べた。その結果、塩蔵、生などモズクの保存状態によらず、塩分を除いた乾燥重量とフコース値に高い相関がみられた。

1 はじめに

モズクの県内の生産量は2023年シーズンでは1万8136トンで、沖縄本島及び石垣島、宮古島、久米島などの離島を含めた広範囲な地域で養殖が行われている。生産されたモズクは収穫後、生や塩蔵で冷凍保管され、そのうちの一部はモズクの機能性多糖であるフコイダンの原料として利用されている。フコイダンの製品管理には主な構成糖であるフコースやグルクロン酸などの糖分析が行われており、アンスロン硫酸法などの比色法や日本健康・栄養食品協会が定めたHPLC法¹⁾などが用いられているが、原料であるモズクについては定まった方法がなく、製造現場での測定は行われていない。モズクに含まれるフコースやグルクロン酸を測定し、フコイダンの含有量が推測できると、原料となるモズクの入入れや保管の際の品質確認に役立つことから、モズク中の構成糖を分析するための測定方法の検討を行った。まず、モズクから

糖を抽出する方法を検討するため、文献^{1)～3)}を参考に酸による加水分解と熱水抽出を行った。抽出後の分析は文献¹⁾を参考に構成糖6成分についてPMPによる誘導体化を行い、HPLCを用いて分析を行った。また、HPLCでの分析時間を短縮するため、UPLCカラムを用いた分析条件を検討した。さらに、モズクの乾燥重量、塩分及びBrixを測定しフコース量との相関を調べた。

2 実験方法

2-1 試料

表1に示したオキナワモズク16試料を試験に供した。塩蔵モズク、完熟前の早摘みのモズクは提供品を用いた。また、市販品は食用の生モズクを県内のスーパーで購入した。試料は全て冷凍保管されたものを用いた。

2-2 試薬及び溶液調製

標準試薬は、L-(-)-フコース（東京化成工業）、D-(+)-グルクロン酸、D-(+)-ガラクトース（和光純薬工業）、D-(+)-マンノース、L-(+)-ラムノース、D-(+)-キシロース（ナカライテスク）を使用し、フコースは5 mg/mL、グルクロン酸は1.5 mg/mL、マンノース、キシロースは0.4 mg/mL、ラムノース、ガラクトースは0.2 mg/mLに調製した混合溶液を標準溶液として用いた。

内標準試薬はD-(+)-ガラクトサミン塩酸塩（東京化成工業）を使用し、10 mg/mLに調製し用いた。

PMP溶液は、3-メチル-1-フェニル-5-ピラゾロン（東京化成工業）176 mgをメタノール2 mLに溶解し用いた。

120 mMリン酸緩衝液（pH 7.0）は、リン酸二水素カリウム及びリン酸水素二ナトリウム十二水和物（和光純薬工業）を用いて、それぞれ120 mMのリン酸二水素カリウム溶液（A液）、リン酸水素二ナトリウム溶液（B液）を作成し、B液にA液を加えてpH計でpH 7.0に調製した。

2-3 分析用試料の調製

オキナワモズク50 gに水50 gを加え、ミル（IMF-C20G 岩谷産業）で破砕しペースト状にした。試料は5℃で冷蔵保存し分析に用いた。

表1 オキナワモズク試料

no.	入手方法	収穫年	産地	状態	備考
1	提供	-	宮古	塩蔵	
2	提供	R5	宮古	塩蔵	
3	提供	R5	宮古	塩蔵	
4	提供	-	宮古	塩蔵	
5	提供	R5	宮古	塩蔵	
6	市販品	R5	勝連	生	
7	市販品	R5	勝連	生	
8	提供	R5	浜比嘉	塩抜	
9	提供	R5	浜比嘉	塩抜	完熟前※
10	提供	R5	浜比嘉	塩抜	完熟前※
11	市販品	R6	八重山	生	
12	市販品	R6	勝連	生	
13	市販品	R6	勝連	生	
14	市販品	R6	宮古	生	
15	提供	R5	浜比嘉	塩抜	完熟前※
16	提供	R5	浜比嘉	生	完熟前※

※完熟前に収穫したもの

*¹株式会社ホクガン 糸満工場 品質管理室

2-4 前処理法及びサンプル量の検討

2-4-1 硫酸による加水分解

分析用試料1 g、2 g、3 g、5 gをそれぞれ20 mLネジ蓋付試験管に量り入れ、水を4 mL、3 mL、2 mL、0 mL加えた。また、標準溶液5 mL、2.5 mL、1 mLを20 mLネジ蓋付試験管に入れ、水を0 mL、2.5 mL、4 mL加えた。試料溶液及び標準溶液に1 M硫酸5 mL加え蓋をして混合した後、蓋を緩めてオートクレーブ（HV85 平山製作所）で120℃、60分間加熱した。

2-4-2 塩酸による加水分解

2-4-1と同様な方法で調製した試料溶液及び標準溶液に2 M塩酸5 mL加え蓋をして混合した後、蓋を緩め100℃の湯煎で2時間加熱した。

2-4-3 熱水抽出

2-4-1と同様な方法で調製した試料溶液及び標準溶液に水を5 mL加え蓋をして混合した後、蓋を緩め100℃の湯煎で2時間加熱した。

2-4-4 誘導体化

誘導体化は文献¹⁾を参考に行った。前処理後の試料溶液及び標準溶液に内標準溶液1 mLを加え蓋をして混合した後、20 µLを取り10 mLネジ蓋付試験管に入れた。0.5 M水酸化ナトリウム溶液80 µL、PMP溶液100 µLを加え混合し、蓋をして60℃の恒温水槽で30分間加熱した。放冷後、水1 mL、0.5 M硫酸50 µL加えた後、トルエン2 mLを加えミキサーで30秒撹拌した。1,500 rpmで5分間遠心分離を行い、パスツールピペットで上層を除去した。トルエンでの洗浄操作を4回くり返した後、下層を0.45 µmの遠心式メンブランフィルター（ウルトラフリー-MC-HV ミリポア）で濾過しHPLC分析に用いた。

2-4-5 HPLC分析

文献¹⁾を参考に行った。HPLCでの分析は1260 Infinity シリーズ（Agilent）を使用し、検出はPDAで行った。移動相は2液とし、A液を水、B液をリン酸緩衝液とアセトニトリル・メタノールの混合溶液とした。また、分離を良くするためグラジェントを調整した。分析条件は以下のとおり。

カラム：TSKgel ODS-80Ts 粒径5 µm、2.0 mm I.D. × 25 cm（東ソー）

カラム温度：35℃

移動相：A液 水、B液 リン酸緩衝液、アセトニトリル・メタノール混合溶液※

※120 mMリン酸緩衝液（pH 7.0）45 mLにアセトニトリル・メタノール混合溶媒（アセトニトリル：メタノール=3:1）30 mLを混合し水で100 mLとした

グラジェント：B液の濃度 0分70%、35分90%、37-39分100%、41-50分70%

流量：0.15 mL/min

注入量：5 µL

波長：245 nm

2-5 試料の糖分析

オキナワモズクを硫酸及び塩酸により加水分解し糖分析を行った。

2-5-1 硫酸、塩酸による加水分解

分析用試料2.5 gを20 mLネジ蓋付試験管に量り入れ、水を2.5 mL加えた。標準溶液は2-4-1と同様な方法で調製した。硫酸、塩酸による加水分解は、2-4-1及び2-4-2の方法で行った。

2-5-2 誘導体化

2-4-4の方法により誘導体化を行った。

2-5-3 HPLC分析

2-4-5の方法により糖分析を行った。

2-6 UPLC分析

分析はACQUITY UPLC H-Class（Waters）を使用し、検出はPDAで行った。カラムは水系の移動相に対応したACQUITY UPLC HSS-T3 を使用した。分析条件は以下のとおり。

カラム：ACQUITY UPLC HSS-T3 1.8 µm 2.1 mm I.D. × 5 cm（Waters）

移動相：0.1%ギ酸を含む水とアセトニトリルのグラジェント溶出（アセトニトリル濃度 0分21%、3分25%、3.4-3.8分100%、3.85-5分21%）

カラム温度：40℃

流量：0.5 mL/min

注入量：2 µL

波長：245 nm

2-7 乾燥重量、塩分、Brix量の測定

2-7-1 乾燥重量の測定

乾燥重量の測定は定温乾燥機 DK600（ヤマト科学）（以下、乾燥機）及び加熱乾燥式水分計 ML-50（エー・アンド・ディ）（以下、水分計）により行った。乾燥機による加熱乾燥は、2-3で調製した分析用試料5 gを恒量容器に入れ105℃で5時間乾燥した後、デシケータで放冷し重量を測定した。水分計による測定は、分析用試料2 gを用い加熱温度200℃、標準モード、測定精度MIDで行った。乾燥重量は試料から水分を除いた値を重量%で示した。

2-7-2 塩分の測定

塩分の測定は、防水導電率計AS650（AS ONE）で行った。2-3で調製した分析用試料2 gに水8 mLを加え希釈し測定した。

2-7-3 Brixの測定

Brixの測定は糖度計PAL-J（アタゴ）で行い、2-3で調

製した分析用試料を測定に用いた。

3 実験結果および考察

3-1 前処理及びサンプル量の検討

オキナワモズクの前処理に硫酸、塩酸による加水分解と熱水抽出を検討した。成分分析はHPLCで行った。また、分析に用いる適切なサンプル量を検討するため、1 g～5 gまでサンプル量を変えて測定を行った。それぞれの前処理条件でのクロマトグラムを図1に、グルクロン酸、フコースの分析結果を表2に示した。硫酸処理及び塩酸処理とも試料の量が1 g～5 gの間で安定した値を示したため、この範囲内で分析が可能と判断し、分析に用いるサンプル量は2.5 gとした。塩酸処理では硫酸処理よりもフコース、グルクロン酸とも低い値を示した。また、熱水抽出では両成分とも検出されなかった。

3-2 試料の分析

3-2-1 硫酸処理による分析結果

硫酸処理を行ったオキナワモズクの構成糖の分析結果

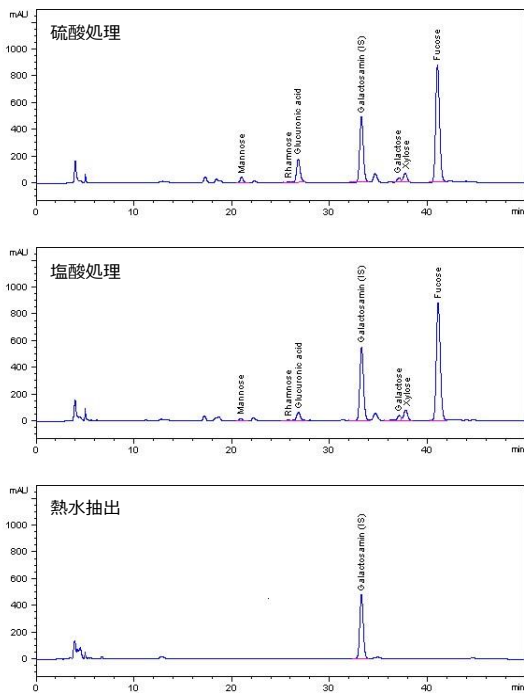


図1 オキナワモズクの糖分析のクロマトグラム

表2 オキナワモズクの前処理及びサンプル量の違いによるグルクロン酸、フコースの分析値

サンプル量	(w/w%)					
	硫酸処理		塩酸処理		熱水処理	
	グルクロン酸	フコース	グルクロン酸	フコース	グルクロン酸	フコース
1g	0.34	1.21	0.13	1.05	-	-
2g	0.33	1.20	0.12	1.06	-	-
3g	0.33	1.20	0.13	1.07	-	-
5g	0.35	1.21	0.13	1.06	-	-
平均値	0.34	1.20	0.13	1.06	-	-
標準偏差	0.01	0.00	0.00	0.01	-	-

-: 不検出

を表3に示した。主な構成糖であるフコースの分析値は0.41%～1.31%、グルクロン酸は0.11%～0.33%で、フコース以外の糖ではキシロースが最も多く0.04%～0.13%、続いてマンノース0.03%～0.10%、ガラクトース0.02%～0.05%、ラムノースは0%～0.03%と最も少なかった。フコースの値は生モズクのNo.7が最も高く、完熟前のモズクNo.10が最も低かった。

3-2-2 塩酸処理による分析結果

塩酸処理を行ったオキナワモズクの構成糖の分析結果を表4に示した。塩酸処理ではフコースの分析値が0.38%～1.17%、グルクロン酸が0.03%～0.10%となり、硫酸処理よりも数値が低く、特にグルクロン酸は硫酸処理の25%～31%の値であった。その他の糖ではマンノース

表3 オキナワモズクの硫酸処理による構成糖の分析値

no.	(w/w%)					
	マンノース	ラムノース	グルクロン酸	ガラクトース	キシロース	フコース
1	0.03	tr	0.27	0.03	0.05	0.96
2	0.03	tr	0.28	0.04	0.04	0.98
3	0.03	tr	0.28	0.02	0.04	1.01
4	0.04	tr	0.32	0.02	0.05	1.15
5	0.03	tr	0.30	0.02	0.05	1.10
6	0.04	tr	0.32	0.05	0.08	1.22
7	0.06	0.02	0.33	0.05	0.11	1.31
8	0.10	0.03	0.25	0.03	0.13	1.00
9	0.04	0.01	0.12	0.02	0.05	0.47
10	0.03	0.01	0.11	0.02	0.04	0.41
11	0.06	tr	0.33	0.05	0.05	1.20
12	0.03	tr	0.29	0.03	0.06	1.11
13	0.04	tr	0.29	0.04	0.07	1.15
14	0.04	tr	0.26	0.04	0.05	0.96
15	0.04	tr	0.16	0.02	0.05	0.63
16	0.04	0.01	0.14	0.02	0.05	0.55
最大値	0.10	0.03	0.33	0.05	0.13	1.31
最小値	0.03	tr	0.11	0.02	0.04	0.41

tr: 0.01以下

表4 オキナワモズクの塩酸処理による構成糖の分析値

no.	(w/w%)					
	マンノース	ラムノース	グルクロン酸	ガラクトース	キシロース	フコース
1	0.01	0.01	0.08	0.02	0.05	0.82
2	0.01	0.01	0.08	0.04	0.05	0.88
3	0.01	tr	0.08	0.02	0.05	0.88
4	0.01	tr	0.10	0.02	0.05	1.01
5	0.01	tr	0.09	0.02	0.05	0.96
6	0.02	tr	0.09	0.05	0.08	1.09
7	0.04	0.02	0.10	0.05	0.11	1.17
8	0.07	0.03	0.06	0.03	0.13	0.91
9	0.03	0.01	0.03	0.02	0.05	0.41
10	0.02	0.01	0.03	0.02	0.04	0.38
11	0.03	0.01	0.09	0.05	0.05	1.02
12	0.01	tr	0.09	0.03	0.06	1.03
13	0.02	tr	0.09	0.04	0.07	1.02
14	0.02	tr	0.08	0.03	0.05	0.87
15	0.02	tr	0.05	0.02	0.05	0.58
16	0.02	0.01	0.04	0.02	0.05	0.51
最大値	0.07	0.03	0.10	0.05	0.13	1.17
最小値	0.01	tr	0.03	0.02	0.04	0.38

tr: 0.01以下

表5 塩酸で1時間処理した時の分析値

(w/w%)						
no.	マンノース	ラムノース	グルクロン酸	ガラクトース	キシロース	フコース
11	0.01	0.01	0.03	0.04	0.05	0.87
12	0.01	tr	0.03	0.02	0.05	0.87
13	0.01	tr	0.03	0.03	0.07	0.88
14	0.01	tr	0.03	0.03	0.04	0.73

tr : 0.01以下

が低く、ガラクトース、キシロースは硫酸処理と近い値を示した。また、No.11~14について、塩酸での処理時間を1時間と短くした時の分析結果を表5に示した。1時間の処理ではグルクロン酸はさらに低い値を示し、1M塩酸、100℃の条件ではグルクロン酸は単糖への加水分解が進みにくいことが示唆され、今回の条件では硫酸処理が適していることが分かった。

3-2-3 フコースとその他の成分の関係

オキナワモズクのフコースとラムノースを除いたその他の糖の分析値をプロットしたグラフを図2、図3に

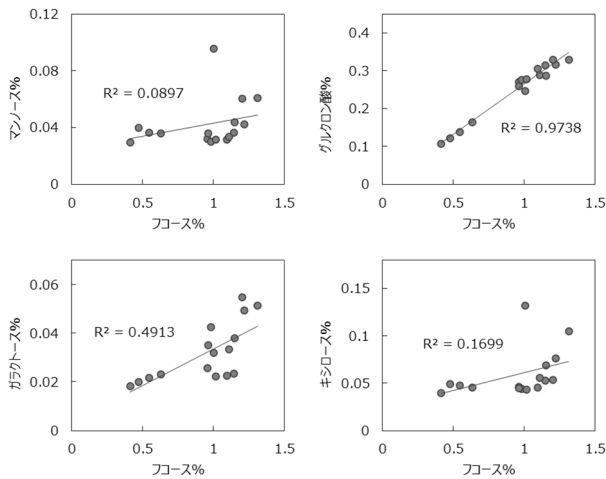


図2 オキナワモズクの硫酸処理によるフコースとその他の糖の関係

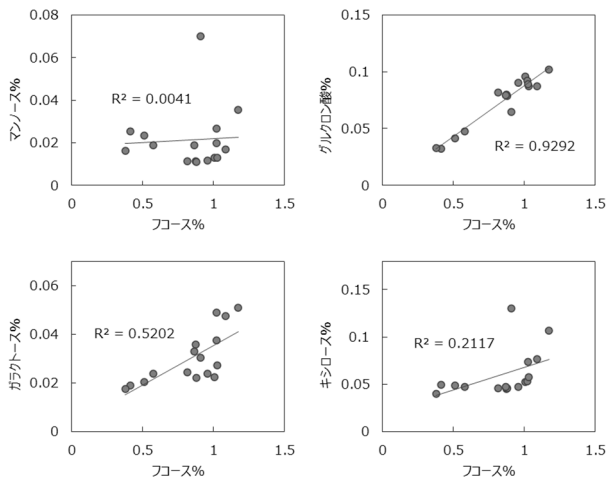


図3 オキナワモズクの塩酸処理によるフコースとその他の糖の関係

示した(図2が硫酸処理による値、図3が塩酸処理による値)。硫酸処理ではフコースとグルクロン酸の相関係数 R^2 が0.97と高い相関を示したが、グルクロン酸以外の糖では相関はみられなかった。塩酸処理での値についても同様な結果となった。収穫時期の異なるオキナワモズクから抽出したフコイダンに含まれる全糖量、ウロン酸は一定の割合で存在することが報告されており⁴⁾、今回の分析もこのことを示唆する結果となったことから、モズク中のフコースを測定することで、グルクロン酸値を推測できる可能性が示された。

3-4 UPLCカラムによる分析

分析時間の短縮のためUPLCカラムを用いた分析条件の検討を行った。硫酸処理を行った試料の糖分析のクロマトグラムを図4に分析結果を表6に示した。グルクロン酸とガラクトースはピークが重なり分離できなかったため、含有量の多いグルクロン酸の値で示した。フコースは図5に示したとおりHPLCとUPLCで誤差が3%以内に収まった。一方、グルクロン酸値の誤差はガラクトースの影響を受け大きくなった。マンノース、キシロースはHPLCの分析値と近い値を示した。HPLC法では50分かかる分析時間をUPLCでは5分程度に短縮できること

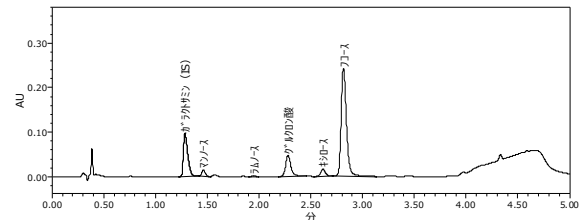


図4 UPLCカラムによる糖分析のクロマトグラム

表6 オキナワモズクのUPLCカラムによる構成糖の分析値

(w/w%)					
no.	マンノース	ラムノース	グルクロン酸	キシロース	フコース
1	0.03	tr	0.36	0.05	0.96
2	0.03	tr	0.42	0.04	0.99
3	0.03	tr	0.39	0.04	1.01
4	0.04	tr	0.43	0.05	1.15
5	0.03	tr	0.42	0.05	1.10
6	0.04	tr	0.46	0.08	1.22
7	0.07	0.01	0.50	0.11	1.31
8	0.10	0.02	0.36	0.13	1.00
9	0.04	0.01	0.19	0.05	0.48
10	0.03	tr	0.18	0.04	0.42
11	0.06	0.01	0.50	0.06	1.17
12	0.03	tr	0.42	0.06	1.12
13	0.04	tr	0.49	0.08	1.12
14	0.04	tr	0.43	0.05	0.96
15	0.03	tr	0.26	0.05	0.62
16	0.03	tr	0.24	0.05	0.54
最大値	0.10	0.02	0.50	0.13	1.31
最小値	0.03	tr	0.18	0.04	0.42

tr : 0.01以下

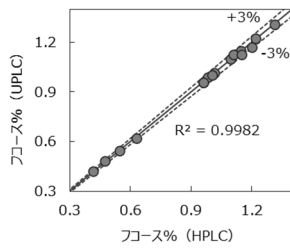


図5 HPLCとUPLCで測定したフコース値の比較

から、フコースを分析する際は有効な方法である。グルクロン酸のUPLC分析については、カラムや溶出条件などさらに検討を行う必要がある。

3-5 オキナワモズクの乾燥重量、塩分、Brix量の測定

3-5-1 測定結果

オキナワモズクの水分及び乾燥重量、塩分、Brixの値を表7に示した。水分計での測定は初めに加熱温度を検討し、140℃～200℃の間で水分値が安定したため、測定時間が最も短い200℃で測定を行うことにした。乾燥重量は乾燥機よりも水分計で測定した値が低く、乾燥温度の違いによるものと思われる、その差は0.7%～1.0%だった。

3-5-2 オキナワモズクのフコース、グルクロン酸値と塩分を除いた乾燥重量の相関について

オキナワモズクの塩分を除いた乾燥重量を表7の乾燥機及び水分計で測定した乾燥重量から塩分を差し引いて求めた。また、塩分を除いたBrix値は塩化ナトリウム標準溶液のBrixを測り、塩分からBrixへの換算値を求め、試料の塩分をBrixに換算しその値を差し引いて求めた。計算で求めた値を表8に示した。また、表8の乾燥機と水分計で測定した乾燥重量と表3、表4の硫酸及び塩酸処理で測定したフコース値をプロットしたグラフを図6

表7 オキナワモズクの乾燥重量、塩分、Brix値

no.	(w/w%)			
	乾燥重量		塩分	Brix
	乾燥機	水分計		
1	15.9	15.1	12.7	16.4
2	18.0	17.2	14.4	19.0
3	17.6	16.8	14.1	18.6
4	17.2	16.5	13.3	18.0
5	17.5	16.8	13.8	18.4
6	7.8	7.0	3.6	6.0
7	8.0	7.2	3.5	5.4
8	3.7	2.8	0.1	1.4
9	2.0	1.1	0.1	0.6
10	1.8	0.9	0.1	0.4
11	8.0	7.2	3.6	5.8
12	7.1	6.4	3.4	5.4
13	7.4	6.7	3.4	5.8
14	7.2	6.2	3.5	5.4
15	2.3	1.7	0.1	0.8
16	4.8	4.1	2.8	4.2

表8 塩分を除いた乾燥重量とBrix値

no.	(w/w%)		
	乾燥機	水分計	Brix
1	3.2	2.4	1.2
2	3.6	2.8	1.7
3	3.5	2.7	1.7
4	3.9	3.2	2.0
5	3.7	3.0	1.8
6	4.2	3.4	1.7
7	4.5	3.7	1.2
8	3.6	2.7	1.3
9	1.9	1.0	0.5
10	1.7	0.8	0.3
11	4.4	3.6	1.5
12	3.7	3.0	1.3
13	4.0	3.3	1.7
14	3.7	2.7	1.2
15	2.2	1.6	0.7
16	2.0	1.3	0.8

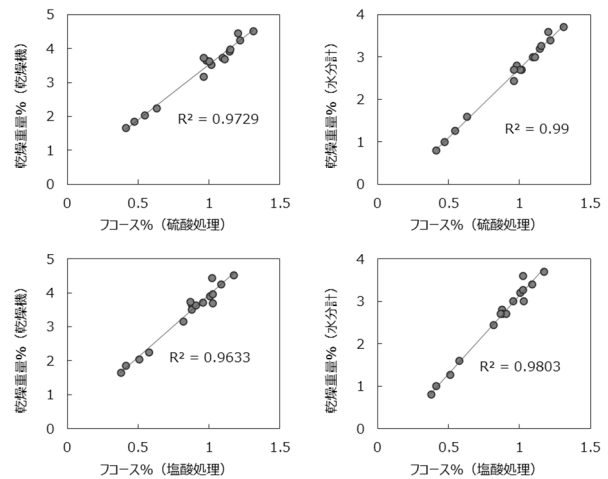


図6 塩分を除いた乾燥重量とフコース値の関係

上：硫酸処理、下：塩酸処理によるフコース値
左：乾燥機、右：水分計による乾燥重量

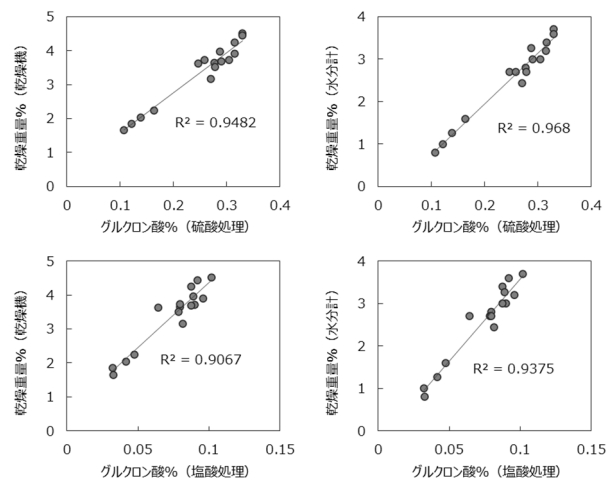


図7 塩分を除いた乾燥重量とグルクロン酸値の関係

上：硫酸処理、下：塩酸処理によるグルクロン酸値
左：乾燥機、右：水分計による乾燥重量

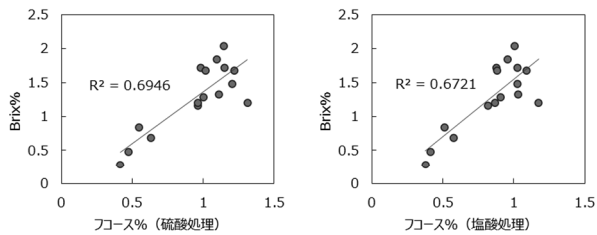


図8 塩分を除いたBrixとフコース値の関係

左：硫酸処理、右：塩酸処理によるフコース値

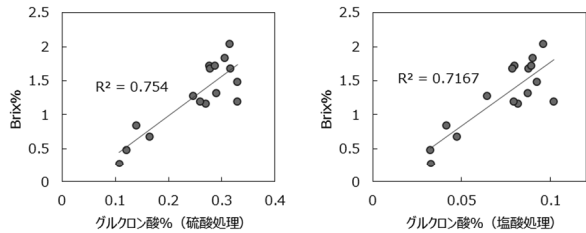


図9 塩分を除いたBrixとグルクロン酸値の関係

左：硫酸処理、右：塩酸処理によるグルクロン酸値

に、グルクロン酸値をプロットしたグラフを図7に示した。乾燥重量とフコース値の相関は R^2 が0.96～0.99となり高い相関を示した。また、乾燥機よりも水分計による乾燥重量の相関が高く、塩酸処理よりも硫酸処理によるフコース値の相関が高かった。グルクロン酸についても乾燥重量との相関は R^2 が0.90～0.97と高い相関を示し、フコースと同様に乾燥機よりも水分計による乾燥重量、塩酸処理よりも硫酸処理によるグルクロン酸値の相関が高かった。さらに、表8のBrixと表3、表4のフコース、グルクロン酸値をプロットしたグラフを図8、図9に示した。より簡易に測定できるBrixとフコース値との相関を期待したが、 R^2 は0.69、0.67で高い相関はみられなかった。Brixとグルクロン酸も同様な結果だった。今回、塩蔵、生、塩抜と保存状態によらず、オキナワモズクの塩分を除いた乾燥重量とフコース値に高い相関がみられることが分かった。このことから、乾燥重量と塩分量を正確に測ることで、精度良くモズク中のフコース値を推測できる可能性が示唆された。水分計と導電率計での測定は製造現場での対応も十分可能であるため、今後、フコイダン原料に用いるオキナワモズクの品質管理への活用が期待される。

4 まとめ

・オキナワモズクの構成糖を分析するための前処理法の検討を行い、オキナワモズク16試料について、HPLC法による糖分析を行った。その結果、前処理は今回の条件では塩酸処理よりも硫酸処理が適していることが分かった。

・HPLCでの分析時間の短縮のため、UPLCカラムを使

った分析条件を検討した結果、フコースの分析では有効な方法であることが示された。

・オキナワモズクの乾燥重量、塩分、Brixの測定を行い、フコースの分析値と比較したところ、塩分を除いた乾燥重量とフコース値との間に R^2 が0.96～0.99と高い相関がみられ、乾燥重量からフコース値を推測できる可能性が示唆された。

・乾燥重量と塩分は製造現場での測定が可能なことから、今後、フコイダン原料となるオキナワモズクの品質管理への活用が期待される。

本研究は、企業連携共同研究開発支援事業「フコイダン製品定量法における現行分析法とJHFA推奨法の比較・検証（2023技020）」により実施した。

謝辞

本研究を実施するにあたり、オキナワモズクを提供していただきました、まじむじ食品の島田誠也様に感謝申し上げます。

参考文献

- 1) フコイダン食品 品質規格基準，フコイダン分析，公益財団法人日本健康・栄養食品協会，10-16
- 2) 岩井憲司，吉野敦，須藤裕介，機能性成分を高含有する養殖オキナワモズクの探索とその保存について（モズク消費拡大に向けた機能性高含有品種育成と加工技術開発），沖縄県水産海洋技術センター事業報告書78，16-25，2018
- 3) 須藤裕介，楠元俊英，泉水仁，直木秀夫，安元健，諸見里聰，オキナワモズク粘液多糖類含有量の季節変動（モズク類生育指標探索試験），沖縄県水産試験場事業報告書，162-164，2005
- 4) 辻真喜，須藤裕介，榎牧子，田幸正邦，小西照子，収穫時期の異なるオキナワモズク（*Cladosiphon okamuranus* Tokida）に含まれるフコイダン含量の変動と構造の変化，応用糖質科学3（4），248-252，2013

On the Analysis of the Constituent Sugar Components of Okinawa Mozuku (*Cladosiphon okamuranus*)

Yuko WAKUTA、Yoko OSHIRO^{*1}、Yasuhiro KAMADA

Okinawa Industrial Technology Center

^{*1}Hokugan Inc.

We considered the methods of analysis for fucose and glucuronic acids, the main constituent sugars in fucoidan, to estimate the fucoidan content contained in Okinawa mozuku seaweed. We explored using sulfuric or hydrochloric acid hydrolysis and hot-water extraction as the pretreatment steps for Okinawan mozuku. Employing the HPLC method, we analyzed the constituent sugars, such as fucose and glucuronic acids. We also measured the dry weight, salt content, and the degrees Brix of Okinawa mozuku to investigate the correlation with the fucose level. The results showed a high correlation between the salt-free dry weight and the fucose level, regardless of how the mozuku was preserved: salt-cured, raw, or otherwise.

編 集 沖縄県工業技術センター

発 行 沖縄県工業技術センター

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 12 番 2

T E L (098) 929-0111

F A X (098) 929-0115

U R L <https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/shoko/kogyo/>

著作物の一部および全部を転載・翻訳される場合は、当センターに
ご連絡ください。