

【事業概要】

オキナワモズクの生産底上げ技術開発事業 (沖縄振興特別推進交付金交付金対象事業)

須藤裕介*, 諸見里聰, 宇地原志帆

本県の主要な養殖品目であるオキナワモズクの養殖生産量は、過去10年間で15,000~22,000トンと大きく変動しており(沖縄県もしくは養殖業振興協議会資料),漁業関係者からは本種の生産安定が強く求められている。そのような中、前身事業の研究成果により、養殖初期の高水温がオキナワモズク養殖の不漁に影響を与える可能性が示唆された。そこで本事業では、高水温耐性を有し、かつ多様な品質の新系統を選抜することを目的に研究を行う。

2022(令和4)年度までの研究では、室内培養下での高水温適応性の評価手法を決定するとともに、その手法を用いて本県の重要な養殖系統4種(O,K,S,C)の特性評価を行った。2023(令和5)年度は、それらの重要な系統4種に対し、高水温下で生長の優れる系統を探索するため、(1)室内培養下での高水温耐性を評価し候補系統を選抜するとともに、(2)選抜した系統を用いた漁場における生産性と形質の評価や形質の安定性の検討、(3)機能性成分量の評価、および(4)候補系統のゲノム解析を実施した。

材料及び方法

(1) 室内培養下における高水温適応系統の選抜

供試する系統は、水産海洋技術センターで保有するC系統(標準系統)に加え、まだ好適水温が明らかではない系統5種を用いた。培養条件は、水温6段階(15~30°C)、光量2段階(110, 300 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$)を組み合わせた計12条件で、培養期間は約2週間とした。培養期間の藻体長の変化から日間生長率を算出し、最も生長の良かった温度を、その系統の好適水温とした。高水温耐性系統の選抜は、C系統を基準に、それよりも高い好適水温を示した系統を選定して行った。

(2) 漁場における生産性の評価

養殖試験は宮古島(狩俣、大浦、来間)と恩納村で実施した。宮古島では、選抜した高水温耐性候補の生産性を検証するため、標準系統(C)と選抜系統(MK)を用いた。また、恩納村では、保存系統の形質の安定性を検証するため、長期間寒天上で種苗として維持した系統(KI)と、寒天から一度直立体を育成し再度寒天に種苗として培養した系統(KII)を用いた。それぞれの系統の遊走子を養殖網に採苗し、各海域で育成試験を開始した。

(3) 機能性成分量の評価

本年度は、狩俣と大浦の2产地において1~2月のサンプルを採集し分析に供した。供試株はMK株とC株の2種類を用いた。分析項目は、フコイダン成分として全糖量、ウロコ酸、およびフコースの含有量、ならびにフコキサンチン含有量を分析した。

(4) ゲノムDNAの構築

研究は福井県立大学において行われた。供試系統は、水産海洋技術センターで単離した高水温適応の候補系統の盤状体を用いた。2022年度は候補系統のドラフトゲノムシークエンスを実施したことから、2023年度はさらに詳細な解析を進め、本候補系統のゲノムサイズを決定するとともに、特異的な遺伝子の探索を行った。

結果及び考察

(1) 室内培養下における高水温適応系統の選抜

C系統の好適水温とその生長率(平均値)は、光量110 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ 下の水温23°Cで13.8%/day, 300 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の20~25°Cで12.3~17.2%/dayであった。一方、MK系統は110 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ の25~27°Cで15.3~16.1%/day, 300 $\mu\text{mol m}^{-2}\text{s}^{-1}$ で20~27°Cの11.9~13.5%/dayと、特に低光量下で高水温に適応性を有することが示された。そこで、MK系統を高温耐性候補として選抜した。

(2) 漁場における生産性の評価

宮古島の3海域で系統間(C, MK)の藻体長を比較した結果、来間と大浦の2海域において、MK系統はC系統よりも有意に大きい値を示したことから、生長に優れた特性を持つと考えられた。一方、狩俣ではMK系統の藻体長がC系統よりもわずかに小さい値となり、条件によっては系統の特性が十分発現しない可能性が示唆された。養殖試験は継続して行っており、次年度は両系統の収穫量および形質の詳細な評価を行う。

恩納村において系統間(KI, KII)の養殖初期の生長を比較した結果、KI系統の藻体長はKII系統に対し著しく低い値を示したことから、長期保存した種苗は芽出しや生長の機能が低下している可能性が示唆された。

(3) 機能性成分量の評価

分析の結果、養殖中期となる今回のサンプルでは、株間に明瞭な差異は認められなかった。次年度は、収穫期のサンプルを用いて分析を行いMK系統の成分特性を把握していく。

(4) ゲノムDNAの構築

候補系統のゲノムサイズは約1億2千万塩基対で、既存のO,K,S,Cの億3千万~1億4千万よりも少ないことが示された。また、本系統に特異的な約2600の遺伝子群が見いだされた。今後は、さらにRNA情報を得ることにより、高水温耐性に関連する遺伝子を絞り込む必要がある。

* E-mail : sudouysk@pref.okinawa.lg.jp 本所