

Short Report

ジュンサイの優良系統選抜に関する研究

阿部誠

秋田県立大学生物学部生物生産科学科

ジュンサイはぬめりが多いものほど高品質とされる。高品質なジュンサイを生産できる優良な系統を選抜するために、ジュンサイ栽培水田に 10 系統のジュンサイを栽培し、それぞれの系統の可食部のぬめりの多さを比較した、2 年にわたり 10 系統の可食部のぬめり量を比較検討した結果、系統間および収穫した時期によってぬめり量に差は認められなかった。さらに、将来優良系統を育種するための基礎知見を得るために、ジュンサイ種子からの育成試験を行った。種子の得られた 5 系統を用い、発芽試験を行った結果、3 系統の種子で発芽が認められ、発芽率は 4% から 33% であった。他の 2 系統の種子では発芽が認められなかった。発芽した種子をポットに移植して育成した結果、水中用を展開して順調に生育したが、途中でユスリカ幼虫による食害が発生し、生育が著しく阻害された。以上の結果から、ジュンサイ可食部のぬめりは主に環境要因によって増減すると推察され、種子の発芽は休眠性が系統によって大きく異なることが示唆された。またぬめりのない芽生えは植食者により食害を受けやすくなることが示唆された。

キーワード：ジュンサイ，系統，発芽，ぬめり

ジュンサイ *Brasenia schreberi* J.F. Gmel. はハゴロモ科の多年生浮葉植物で、腐植栄養または貧～中栄養の湖沼に生育する（角野，2014）。本種の若芽は食用とされ、若芽に付着しているゼラチン状のぬめりがもたらす独特の食感が食材としてのジュンサイの特徴である。ジュンサイの生産量日本一の秋田県三種町では、専用の水田を造成し、ジュンサイを栽培している（土崎，1995）。ジュンサイはゼラチン状のぬめりが多く付着しているものほど高品質とされる。しかし、安定してぬめりを多く付着させる栽培方法は知られておらず、またぬめりを多く付着するような系統があるかどうかも分かっていない。また近年、ジュンサイの葉にはポリフェノール類が大量に含まれていることが明らかにされており（畠，2016）、葉から抽出されたジュンサイエキスは化粧品等に使われている。またジュンサイは葉色の違いによる系統の存在が栽培農家の間で伝えられてきたが、葉の色がぬめりの多さやポリフェノール類の含有量と関係があるかどうかは不明

である。

また、ジュンサイは通常株分けによって殖やすため、種子からの育成の知見がなく、そのため交配育種による優良な系統が育成されていない。ぬめりが多く、ポリフェノール類の含有量が多い、いわゆる優良系統が選抜できれば、ジュンサイ栽培農家の収益が向上し、ジュンサイ栽培の振興を図ることができる。

以上の点を踏まえ、本研究はジュンサイの優良系統を選抜するための第一段階として、ぬめりの多さを指標とした選抜方法と、種子からの栽培方法を検討し、地域の農業と社会の振興に貢献することを目的とする。

材料および方法

本研究では 2015 年 7 月に三種町のジュンサイ栽培農家から圃場（20m×8m）を借り受け、プラスチック製波板を用いて 4m×4m の 10 区画に分割した。

ジュンサイ苗はジュンサイの葉の裏面の色により、赤、青および中間の3種類に分類し、さらにそれぞれを4系統(赤①～④)、4系統(青①～④)および2系統(中間①～②)に分けた。ジュンサイ苗を系統ごとに区画内へ16株または20株定植した(図1)。定植後灌水し、十分に生育した2017年の7月および8月と2018年の6月と7月に可食部である若芽を採集した。採集時間は、2017年は30分、2018年は10分とした。採集した可食部はざるで水を切った後に重量を測定し、アルミ製トレーに入れ、恒温乾燥機を用いて80℃で24時間乾燥させた。放冷後、再び重量を測定した。若芽に付着するぬめりの量は、ぬめりがほぼ水分であることを勘案して、乾燥前の可食部重量から乾燥後の可食部重量を差し引くことにより算出し、各系統の可食部におけるぬめりの割合(重量比)を比較検討した。

一方で種子からジュンサイの育成を行うために、ジュンサイ種子の発芽・生育試験を行った。2018年9月に、10系統を栽培している圃場から種子の採集を行い、5系統から種子を得た。得られた種子は水洗後50 mLのプラスチック製チューブに入れ、水道水を20 mL加えて蓋をし、5℃条件下に2ヶ月置いた。その後15℃条件下に10日置いた後、水道水を満たしたガラス製ペトリ皿(直径9cm)に種子を入れ、24℃、16L8D条件下に置いて発芽させた。発芽した種子は赤玉土を入れたプラスチックトレー(3.5 cm×3.5 cm)に播種し、上記の条件で生育させた。

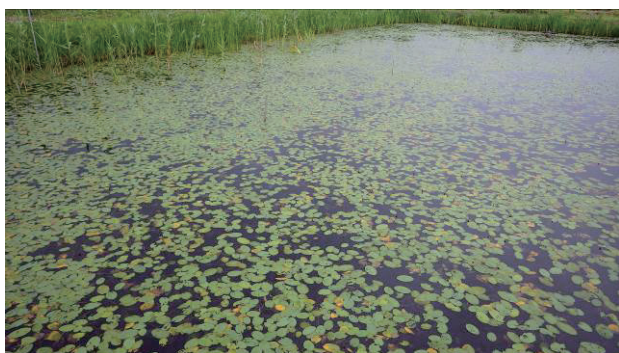


図1 圃場定植後のジュンサイの生育状況(2018年7月18日)

結果および考察

各系統の可食部のぬめりの重量割合を算出した結果を表1に示した。いずれもぬめりの割合が96%以上であり、系統間および収穫年月間で顕著な違いは認められなかった。本来、ジュンサイの若芽に付着するぬめりは植食者等の外敵からの防御の役割を果たしていると考えられる。今回は本種を食害する昆虫類が少なく、水質・水量ともに良好な圃場で栽培を行っており、ジュンサイの生育にとって良好な環境であったため、ぬめりの量に大きな差が見られなかったと考えられる。食害する昆虫の種類や数、水質や土質等の栽培環境が変わると、ぬめりの量に系統間で違いがみられるかもしれない。

表1 各系統可食部におけるぬめりの割合(重量%)

系統	採集年月			
	2017年7月	2017年8月	2018年6月	2018年7月
赤①	98.4	98.2	97.8	97.3
赤②	97.8	97.8	97.5	96.1
赤③	97.9	97.9	96.8	97.2
赤④	98.5	97.7	97.4	97.2
青①	98.2	97.7	97.7	97.2
青②	98.4	98.1	97.6	97.0
青③	98.4	97.7	97.3	96.7
青④	98.0	97.9	97.5	96.8
中間①	98.1	97.8	97.7	97.2
中間②	98.3	97.7	96.7	97.1

一方で発芽試験には採取できた5系統の種子(赤②:25粒、赤④:26粒、青①:47粒、青③:27粒、中間①:9粒)を用いた。各系統の発芽数と発芽率を表2に示した。

表2 各系統の発芽数および発芽率(%)

系統	供試数	発芽数	発芽率
赤②	25	0	0
赤④	26	6	23
青①	47	2	4
青③	27	9	33
中間①	9	0	0

いずれも試験開始から2週間間に断続的に発芽し(図2)、3ヶ月間調査を続けたが、その後全く発芽する種子は見られなかった。赤④と青③は発芽率が高く、それぞれ23%と33%であった。一方で赤②と中間①の種子は全く発芽しなかった。この理由としては、ジュンサイは他の農作物と異なり、ほぼ野

生種としての性質を残しているため、種子の休眠性が高いため、発芽がばらつき、かつ発芽率が低くなったと考えられる。ジュンサイの種子は発芽まで1年以上かかったとの報告（藤本・田村，2013）もあることから、長期にわたって発芽の有無を調査する必要があると考えられる。また、同じ浮葉性植物のガガブタは種子が水位低下で干上がった水底で発芽する（Shibayama and Kadono, 2007）ことから、本種の種子も同様の性質を備えている可能性がある。

発芽した種子を赤玉土を入れたプラスチックポットに移植し、生育させたところ、水中葉を展開し（図3）、順調に生育した。しかしその後ユスリカが発生し、ユスリカ幼虫が葉を食害したため、生育が著し

く抑制された（図4）。本種を食害するユスリカとして、トラフユスリカが知られているが、今回発生したユスリカは形態から判断するとトラフユスリカではなく、別種である（未同定）。野外でこのユスリカ種がジュンサイを食害しているかどうかはこれまでに確認していないが、今回育成していたジュンサイ水中葉にはぬめりがついておらず、そのために食害を受けたと考えられる。

今回は10系統のポリフェノール含有量を比較検討していないが、今後は可食部と展開葉を分けてポリフェノール含有量を比較し、ぬめり以外の優良系統選抜の指標となる基準を検討する予定である。また種子からの育成についても、休眠打破の条件について、さらに詳細に検討する予定である。

謝辞

本研究の実施にあたり、三種町の9戸の農家からジュンサイ苗を提供していただいた。三種町の渡辺岩男氏にはジュンサイ栽培水田を貸与していただいた。三種町役場にはジュンサイ苗の入手や栽培圃場の確保等でご協力いただいた。また本研究は平成30年度秋田県立大学学長プロジェクト科研費チャレンジ研究の支援を受けた。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

- 藤本泰文・田村将剛（2013）。「伊豆沼・内沼における土壌シードバンクからのジュンサイ *Brasenia schreberi* の再確認」『伊豆沼・内沼研究報告』, 7: 47-53.
- 畠 恵司（2016）。「じゅんさい未利用部の高度利用化」『秋田県総合食品研究センター報告』, 18: 25-30.
- 角野康郎（2014）.『日本の水草』. 文一総合出版.
- Shibayama, Y. and Y. Kadono (2007). The effect of water-level fluctuations on seedling recruitment in an aquatic macrophyte *Nymphoides indica* (L.) Kuntze (Menyanthaceae). *Aquatic Botany*, 87:320-324.

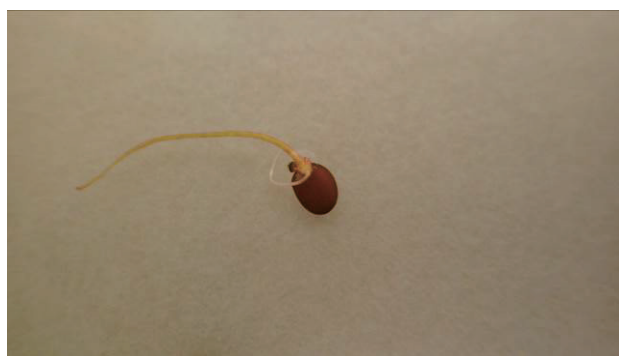


図2 発芽したジュンサイ種子



図3 水中葉が展開したジュンサイ



図4 ユスリカ幼虫に食害を受けたジュンサイ

土崎哲男 (1995). 『秋田のジュンサイ』. 秋田魁新報社.

〔 2019年6月30日受付 〕
〔 2019年7月9日受理 〕

Study of the selection of an excellent strain of water shield, *Brasenia schreberi*

Makoto Abe

Department of Biological Production, Faculty of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University

Water shield, *Brasenia schreberi*, is a water plant which grows in clear and cool fresh water. The bud is coated with mucous polysaccharides, is edible, and fetches a high price. To obtain a strain that was highly coated with mucous polysaccharides, I tested the amount of mucous polysaccharides in ten strains of water shield. The results demonstrated that there were no differences in the amount of mucous polysaccharides between the ten strains. In addition, to establish a water shield breeding method, I conducted a germination test using the seeds of five strains. Three of the strains seeds germinated, with germination rates between 4% and 33%. The other two seed strains did not germinate within three months. These results indicated that seed dormancy is different for each of these strains. The seedlings obtained were transplanted into plastic pots filled with non-fertilized soil and cultured. When several leaves elongated, the leaves were fed on by chironomidae larvae which explains why the leaves lacked mucous polysaccharides.

Keywords: *Brasenia schreberi*, water shield, strain, germination, mucous coating on bud