

○川畑志織、保田亮二（阪本薬品工業株式会社 研究所）

## 1. 緒言

近年、農薬散布の省力化に伴い、種子処理剤や箱処理剤を始めとして、高濃度で少量散布する農薬製剤の開発が進んでいる。これらの農薬製剤には界面活性剤が必須成分として含有され、浸透性、分散性など重要な役割を果たしている。また、界面活性剤を使用する上で、薬害性に対する配慮も求められている。

ポリグリセリン脂肪酸エステル（以下 PGFE）は食品添加物として認可された安全性の高い界面活性剤である。また、ポリグリセリン重合度、脂肪酸種、エステル化度を制御することで、乳化、分散、可溶化、ぬれ（付着、拡張、浸透）など様々な機能を付与できる。界面活性剤の薬害性に関して、アルキル鎖長、EO 鎖長などの構造種や、HLB・臨界ミセル濃度（cmc）などの物性に関する報告は多いが、PGFE に関するものはない。

本研究ではコシヒカリ種子を用いた発芽試験を行い、PGFE の構造種や添加量による発芽への影響を調べた。また、他の界面活性剤として POE アルキルエーテル、ジオクチルスルホコハク酸 Na、ポリソルベート 20 を評価し、PGFE と各種界面活性剤のぬれ性と薬害性の関係について検証した。

## 2. 実験方法

PGFE には、ポリグリセリンがジグリセリン（2G）、テトラグリセリン（4G）、デカグリセリン（10G）、脂肪酸がカプリル酸（CA）、ラウリン酸（L）、ミリスチン酸（M）、ステアリン酸（S）、オレイン酸（O）から成る各種ポリグリセリンモノエステルを使用した。

発芽試験は、コシヒカリ種子 100 粒を各種界面活性剤水溶液中に浸漬させ、30℃に保温した人工気象器（LH-350SP）内で 3 日間水耕栽培し、発芽阻害率から薬害性を評価した。なお、発芽阻害率が 10%以上を示したものを薬害ありと判断した。

---

### Characteristics of Polyglycerol Fatty Acid Esters (PGFEs) in Balance between Wettability and Phytotoxicity in Rice Germination

○Shiori Kawabata, and Ryoji Yasuda (Research Laboratory, Sakamoto Yakuhin Kogyo Co., Ltd.)  
Various saving formulations are developed, and surfactants are required to be safe for plants. PGFEs are approved as food additives for its safety. PGFEs also have unique functions in emulsifying, dispersing, solubilizing and wetting by optimizing polymerization degree, kind of fatty acid moiety and esterification degree but its phytotoxicity is not revealed. So, we investigated phytotoxicity in rice germination by PGFEs and other surfactants, and moreover the balance between phytotoxicity and wettability. We clarified that PGFEs have less phytotoxicity and higher wettability than others.

### 3. 結果と考察

ジグリセリンモノエステル、デカグリセリンモノエステルにおいて、脂肪酸鎖長が短いものほど低濃度で発芽を阻害し、薬害性は高くなる傾向を示した。また、ポリグリセリンカプリル酸モノエステルにおいて、ポリグリセリンの重合度が高いほど高濃度でも発芽し、PGFEの構造種やHLB、cmcと薬害性に関連性が見られた。

PGFEはPOEアルキルエーテルやジオクチルスルホコハク酸Naに比べ、より高濃度でも発芽を阻害しなかった (Fig.1)。また、各種界面活性剤の薬害を生じない最高濃度とぬれ性との関係を見ると (Fig.2)、PGFEは薬害性が低く、ぬれ性にも優れていた。中でも、4G1CA (テトラグリセリンモノカプリレート) は、ぬれ性 (表面張力、接触角、浸透性) と薬害性のバランスに最も優れていた。

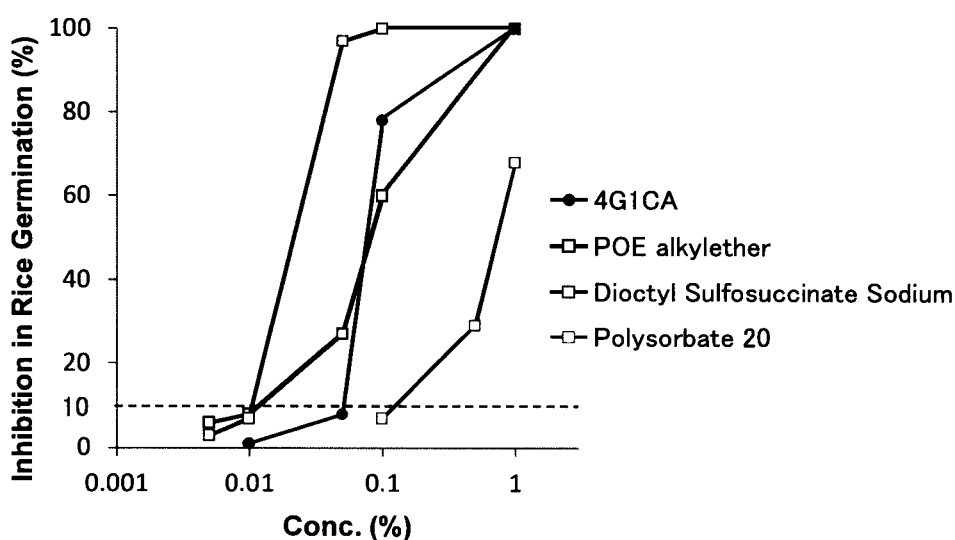


Fig.1 Inhibition in Rice Germination of 4G1CA(Tetraglycerolmonocaprylate) and Other Surfactants

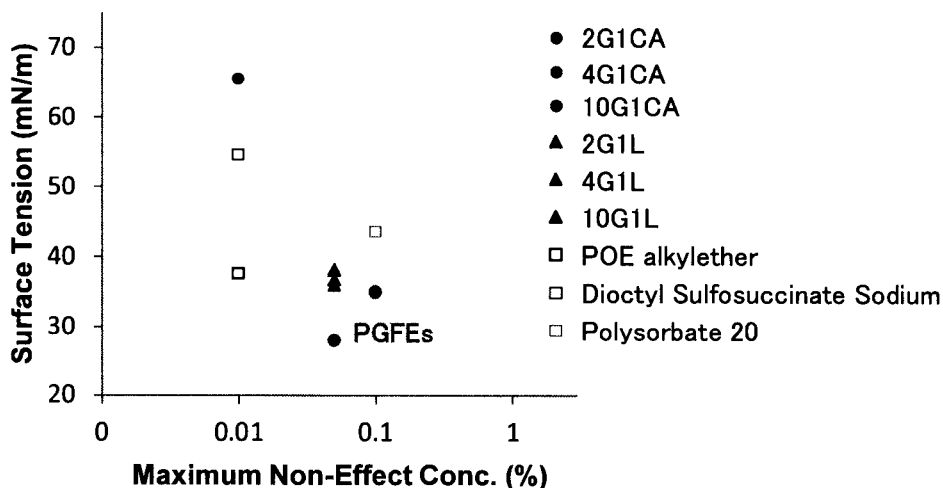


Fig.2 Balance between Phytotoxicity and Wettability

Non-effect conc.: Concentration in that inhibition in rice germination is below 10%