

光合成細菌の活用実践

熊本県立矢部高等学校 普通科2年 □田 佳奈 ほか4名

1 研究の目的

- (1) 光合成細菌がどのくらいの時間で培養できるかを調べる。
- (2) 植物に培養した光合成細菌をどれくらい与えると生育が良くなるかを調べる。

2 研究方法

- (1) 実験1：2Lのペットボトルに光合成細菌と焼酎粕を入れ、残りを水で満たした。その後、日当たりの良い窓際に設置し、経過を観察した。
- (2) 実験2：実験1で培養した光合成細菌を希釈して植物に与える。鉢①には水のみ、鉢②と③は10倍に希釈、鉢④と⑤は50倍に希釈、鉢⑥と⑦は100倍に希釈し1日おきに与え、植物体の草丈と結実したトマトの数、トマトの糖度を測る。

3 研究結果

(1) 実験1

- ア：2Lのペットボトルを縦置きと横置きにして培養にかかる時間を比較したところ、横置きが2日目には全体的に赤く色づき、縦置きは底の方だけが赤くなった。
- イ：培養実験を2セット準備し、2セット目を1週間後から実験を開始した。最初に培養した1セット目と1週間後に実験開始した2セット目の光合成細菌の色の濃さがほぼ同じ（目視）になるまで2週間かかった。

(2) 実験2

表1 収穫日とトマトの大きさ（縦cm×横cm）

鉢①	10月4日(4.5×5.2)			
鉢②				
鉢③	9月26日(5.4×5.3)			
鉢④	10月4日(4.7×5.0)			
鉢⑤	9月30日(5.0×5.0)			
鉢⑥	9月26日(4.2×4.8)	9月26日(3.8×4.2)	10月10日(3.2×3.8)	10月10日(3.3×3.9)
鉢⑦				

表3 収穫したトマトの糖度（％）

鉢①	6.4			
鉢②				
鉢③	6.5			
鉢④	6.1			
鉢⑤	5.5			
鉢⑥	5.4	6.5	4.2	4.2
鉢⑦				

表2 植物体の草丈とトマトの収穫

	高さ(cm)	収穫数(個)
鉢①	96.0	1
鉢②	137.3	0
鉢③	124.5	1
鉢④	155.2	1
鉢⑤	122.1	1
鉢⑥	120.5	4
鉢⑦	121.3	0

4 研究考察

- (1) 実験1の考察：光合成細菌と焼酎粕がペットボトルの底に沈殿する様子から、光合成細菌によく日が当たりやすいのは横置きである。また、培養期間は2週間程度であれば良いと考えられる。ただし、この実験は室温22～27度の環境で実施したものである。
- (2) 実験2の考察：トマトの収穫は1つの苗で1個程度であった。鉢⑥では4個、鉢⑦では熟していないが2個結実したことから、収量は光合成細菌100倍希釈投与が良いと考えられる（表1）。糖度に関しては収穫数が少なかったため差があるかはわからない。収穫数が少なかったのは、光合成細菌以外に肥料を与えなかったことが原因だと考えられる。