

## C09

## 超音波によるイチゴの人工授粉装置の開発

○朴 宰億、中村 謙治 (エスペックミック), 星貴之(名古屋工業大学), 清水 浩(京都大学)

人工光型植物工場、イチゴ、水耕栽培、人工授粉

## はじめに

日本では、95%以上のイチゴ生産者は、ビニールハウスなどの保温施設下で一季成り性品種を用いた促成栽培を行い、12月から5月頃まで収穫を行う(Mochizuki ら, 2009)。夏季には四季成り性品種を用いた夏採り栽培が行われているが、施設内の温度管理が難しく、まだ生産量が乏しいので、米国カリフォルニア州から輸入した果実の流通量が多い(高橋, 2006)。イチゴの周年施設栽培では、夏季と冬季の温度管理だけではなく、病害虫対策用の農薬とウイルスフリー苗の購入で生産者は施設コスト以外にも経済的負担になっているのが現状である。

一方、人工光型植物工場では、外部の影響を遮断ができ、いつも同じ環境を維持することができるので、栽培品種と栽培体系を組み合わせることにより農薬を使わずイチゴの周年生産が可能になれる。種子繁殖型のイチゴであれば、外部から汚染源を入らせず、人工光型植物工場の特徴である安全・安心なイチゴ生産が可能になる。さらに、葉菜類より高付加価値品目なので、人工光を用いたイチゴ栽培が注目を浴びている。

しかし、現在人工光型植物工場で使われているLEDと蛍光灯のような人工光源の中には植物の生育に必要な太陽光の一部波長だけが含まれ、花粉媒介ハチの受粉活動に必要な紫外線領域の波長がほとんど含まれていない。そのため、花粉媒介昆虫の訪花活動開始の遅れや帰巣率の低下による短寿命化など、効率的な受粉が行われない。さらに、イチゴの場合は人工授粉用のホルモン剤がないので、筆などを用いた物理的な方法があるが、効率的ではないのが現実である。

そこで、本研究では人工光型植物工場でイチゴの効率的な受粉のため超音波受粉装置を開発し、既存の人工授粉装置と比較を行った。

## 材料および方法

供試品種として四季成り性品種のF1 エラン(Syngenta Japan, 日本)を用いた。人工光型植物工場内で種子から発芽させて約50日間育苗した苗を人工光型植物工場内に定植してTable 1の栽培環境下で栽培を行った。定食して35日後から受粉を始め、それから20日後から22日間収穫を行った。水耕装置は、DFT水耕だが、パネルを高めてNFTのように地下部が常時空気中に接するようにした。溶液の循環は24時間150/minで行った。

Table 1. イチゴ栽培環境

日長	気温・湿度	二酸化炭素	培養液	光源(光量)
Day :12 h Night :12 h	15~22 °C 60 % ± 10 %	800 ppm	EC: 0.9 ± 0.1 dS/m pH: 7.5 ± 0.1	蛍光灯(光源から17cm) 平均315 μmol/m <sup>2</sup> s

受粉は毎朝超音波受粉装置(実験区)とトマト用受粉装置(対照区, ぶんぶん太助, TS-550, タキイ種苗株式会社, 日本)で行った。測定方法は、蕾にタグをかけ、個別の開花、着果日を記録して蕾数、開花数、着果数および収穫数を算出した。その数で開花率と着果率、収穫率を計算した。収穫時重量不足および商品とした販売ができないと判断されるイチゴは収穫数に入れなかった。

## 結果

受粉前の蕾と開花数においては対照区と実験区の差は観察されてないので、両グループの間の供試品種の差はないと説明できる(図1)。

受粉後、受粉方法による着果数と収穫数の差が観察された。(図1)。図1から着果数は対照区が多いが、収穫したイチゴの数量は実験区のほうが多いのが分かる。実験区に着果率は59%だが、その中で89%が収穫された。着果率が低いことは、はじめの1週間、超音波受粉装置に十分なれずに受粉を行ったのが影響を及ぼしたと思われる。一方、対照区では着果率73%の中で35%が収穫できて、実験区より低い結果が得られた(図2右)。収穫時、品質と重量不足で収穫数として数えなかったイチゴの数は対照区のほうが多かった。

22日間収穫したイチゴの総重量は実験区が約1.22kgで対照区の約2倍に至ったが、平均重量におい

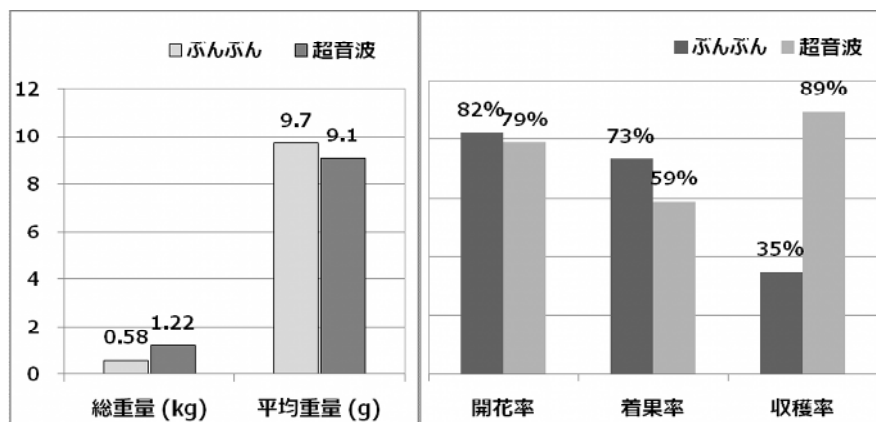


図2. 受粉方法による着果と収穫率および重量の比較

ては受粉方法がイチゴの実の重量に及ぼす影響はt検定により差がないことを確認した( $p>0.05$ )。本実験結果から、新しく開発した超音波受粉装置の既存の人工授粉装置との比較評価ができた。特に、実の平均

重量で差がないことと収穫数量が多かったことから、人工光型植物工場内での活用において肯定的検討が可能になる。次は、装置の軽量化とデザインの変更の上、より詳しい受粉率、着果率および収量について長い期間実験栽培を行う計画である。

## 参考文献

Mochizuki, T., Y. Yoshida, T. Yanagi, M. Okimura, A. Yamasaki and H. Takahashi. 2009. Forcing culture of strawberry in Japan - production technology and cultivars. Acta Horticulture 842: 107-110.

高橋春實. 2006. 北日本における四季成り性イチゴ育種の現状と展望. 園学研 5:213-217.