

光合成細菌の効率的な生産システムを開発 粉末化した原材料として機能性食品を試作

有限会社大地

光合成細菌の大量生産システムの開発と 機能性食品開発事業

事業の背景・目的

光合成細菌に含有するビタミンやミネラル、アミノ酸などは人間にとって必要な栄養素であり、この高い栄養価によって、日々の食生活で足りない栄養を補うサプリメントなどの栄養補助食品として提供することができる。発展途上国などの栄養不足を補う食料援助の素材としても期待できる。また、震災などの災害時の栄養補給材としての利用や、高齢者用の老人食や介護食としての素材提供も可能である。

本事業では、光合成細菌の効率的生産システムを開発して、生産の効率化と光合成細菌の粉末化を行い、食品加工の原材料の取り扱いやすさを図った。その粉末を利用して食品を試作した。

同社では光合成細菌を生物肥料として利用し、加工用や料理提供用などの農産物の生産をしている。また、栃木県の名産である夕顔の実を使用したかんぴょう粉末の商品化に成功し、さらに派生商品の開発も行っている。今後、光合成細菌の粉末化にあたり、これらの経験を活かして販売拡大につなげていく。

事業内容と成果

光合成細菌の大量生産システムの開発と機能性食品開発にあたり、①生産設備の設計、②光合成細菌生産システムの開発、③光合成細菌大量生産プロセスの確立、④機能性食品の試作を実施した。

①生産設備の設計では、効率的な光合成細菌培養の要点に沿って、温度保持（上昇抑制・恒温維持）のための設計を行った。また、水分の自動供給をつけて、培養室の出入りを少なくするように設計した。さらに、日差しが強い場合に備えて遮光が可能ないようにした。これらのことで、作業の手間を減らすことができた。

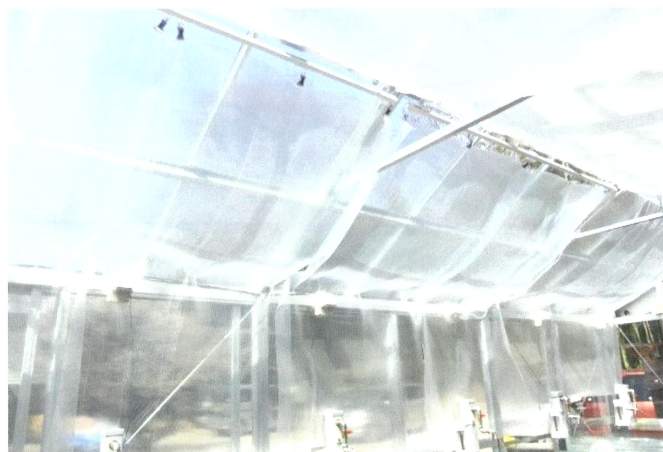
②光合成細菌生産システムの開発では、温度保持機能付きの培養槽と温度調節、自動添加システムを設置した生産システムを開発した。光合成細菌と培養液を入れる培養槽に、水分および培養液の添加装置を取り付けた。空間温度調節ユニットで培養槽の環境温度をコントロールできるようにした。さらに空間太陽光の光量を遮光カーテンで調節できるようにした。これらのことで、培養槽内における光合成細菌の温度変化が $\pm 5^{\circ}\text{C}$ 以内に収まった。

③光合成細菌大量生産プロセスの確立では、光合成細菌生産システムで、光合成細菌の安定かつ大量培養プロセスの確立を図った。安定的にかつ効率的に生産するために温度の恒温制御をした。培養周期は生菌数で活性度を判断し、1010 以上の濃度で安定培養と定義づけ、実際には3日程度で目標数値が達成できた。

④機能性食品の試作では、光合成細菌を乾燥し、乾燥させた光合成細菌を粉末状に加工。その粉末にした光合成細菌を利用して料理を試作した。試食してみたところ、味の干渉や色の付き具合は違いが分からないレベルであったが、栄養成分は増加傾向にあった。



▲生産設備外観



▲空間温度調節ユニット



▲恒温制御システム



▲粉末加工

今後の展望

光合成細菌粉末と光合成細菌粉末を使用した加工食品（機能性食品）の販売を展開していくにあたり、食品加工業者などの食料品製造業、飲食店などの外食産業、一般家庭、介護施設や老人ホームなどの福祉産業をターゲットとする。高付加価値食品として新たな市場獲得を目指していく。

光合成細菌は太陽と水の自然エネルギーで増殖するため、生産コストが低く抑えられる。収益性や価格面での優位性もあり、従来の食品に栄養が添加され、その付加価値が高いと判断されれば、市場の認知度も向上し、新規市場の開拓ができる。また、様々な光合成細菌の油脂分を蒸留してアルコールの製造も可能で、代替燃料の原料として大きな期待が持てる。

光合成細菌粉末は他の食用粉末価格と同じ水準の価格設定とし、

1年目は近隣の介護施設と老人ホーム、食品加工業者に販売、5年後には一般消費者にネットで販売し、サプリメントなどの健康食品業界への原料供給も含めて販売する。機能性食品は1年目は1日当たり3個から、5年後にはレストランやネット販売にも拡大し、5万個を予定している。

生物肥料は1年目は農業資材取扱店とJAを通じて農家へ販売し、5年後にインターネット販売も含めて農家や家庭菜園者などを対象に販売予定。発酵促進材も1年目から販売、5年後には堆肥製造装置メーカーと連携して販売していく予定。事業拡大に伴って、光合成細菌の製造および粉末の製造に必要な従業員を積極的に雇用していく。

また、堆肥化装置についても改良を重ね、従来とは違う（水分無

調整）タイプの特性と分解速度、減容率の確認ができれば、コミュニティ内の循環が可能となり、スマートタウンのシステムとしての活用が計画できる。製造シェアを地域連携で行うことにより、経済活性の大きなアイテムとしてはかなり期待できる。当社は積極的に情報を公開し、地域活性の課題としたい。

DATA

有限会社大地

所在地 ■ 〒323-0154 栃木県小山市高崎1955

T E L ■ 0285-49-3545

F A X ■ 0285-39-6850

U R L ■ <http://www.daichi.jpn.com/>

E-mail ■ h.oinuma@daichi.jpn.com

代表者名 ■ 取締役社長 生沼 均

設立年 ■ 昭和59年

資本金額 ■ 1,000万円

従業員数 ■ 5名

事業内容

■ レストラン部門（じねんじょの里 料理の提供）

■ 野菜生産部門

■ 食品開発部門