

磯城野式トマト循環システムの構築

奈良県立磯城野高等学校バイオ技術科2年

竹田龍晟 安部祐樹 加航大 益井祥多 水野洋翔 三原淳矢 藏光海斗 吉川智基 前田琉夢

1. 目的

磯城野高校で栽培したトマトを利用し持続可能な循環システムを作る。

2. 仮説

磯城野産トマトを循環（栽培・1販売・加工・堆肥化・フリーズドライ化）可能か。

3. 取組内容

- ① トマト栽培（無病苗の作成・育苗から収穫まで）
- ② 規格外トマトを利用したトマトケチャップの製造及び販売
- ③ トマトケチャップ製造時の残渣を豚の給餌へ
- ④ 地域の加工業者とトマトケチャップのフリーズドライ開発
- ⑤ 栽培終了後のトマト茎葉根を豚糞等と混合堆肥化
- ⑥ 地域のフードバンクへのケチャップの寄付

4. 取組実施期間

取組内容	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月
トマト栽培										
トマトケチャップの製造										
トマトケチャップのフリーズドライ化										
寄付										
堆肥化・飼料化										

5-1. 結果

- ① 通常栽培において、3月トマトを播種後、5月圃場に定植、6月下旬から8月中旬まで収穫した。また、無菌状態で苗づくりすることにより1か月で3苗から9本の苗を得ることができた。
- ② 規格外トマトのヘタや傷などを取り除くなど下処理後400kg確保することができた。これを原料とし、トマトケチャップを63kg製造した。
- ③ トマトケチャップ製造時に発生した残渣30.2kgを校内で飼育している豚へ給餌し、代替飼料とした。



図1 トマト栽培



図2 規格外トマトの下処理



図3 ケチャップ造

5-2. 結果

- ④ トマトケチャップは通常粘度が高いため、フリーズドライ化されることは難しく希少であるが、地域の加工業者と連携し、フリーズドライ化に成功し重量を1/10とすることができた。
- ⑤ トマト収穫後の茎葉を細かく刻み、豚糞等と混合後発酵させ堆肥化し、校内の圃場で利用した。
- ⑥ ラベルが損傷した規格外トマトケチャップ8本をフードバンクへ寄付し、食品ロスの削減となった。



図4 無菌状態で苗づくり



図5 フリーズドライ化



図6 残渣の飼料化



図7 茎葉の堆肥化



図8 フードバンクへの寄付

表1 ケチャップの比較

	液体	フリーズドライ
重さ	30g	3g
賞味期限	8か月	2年以上
保存方法	冷蔵	常温
特徴	液体	粉末

6. 考察

- ① 無菌状態でトマト苗を6ヶ月間栄養繁殖させることで3⁹個=729個トマト苗を育苗できると考えられる。
- ② フリーズドライのトマトケチャップは液体と比較し重量及び体積が大きく減少するため、現在の保管場所の10倍量を保管できると推察できる。冷蔵保存から常温保存可能となるため、エネルギーの削減に繋がる。フリーズドライのトマトケチャップが新しい素材として活用が広がると思われる。
- ③ 残渣の活用や堆肥化により取組中にかかる廃棄物はヒモやビニル袋などごく少量となり処理コストの低減が見込まれる。

7. 今後の課題

- ① 無菌苗作成を利用したトマト苗の増産により安定的な苗の確保
- ② ケチャップのフリーズドライ化により重量減少による輸送の軽減、賞味期限延長による食料確保、常温保存による電気代削減等、効果の数値化
- ③ トマト残渣の飼料化及び堆肥化により廃棄量の削減のさらなる拡大