

ハイドロポニクス栄養管理による より良い作物の収穫と 環境の持続可能性

第4回静岡・シンガポールアグリフードフォーラム

テオ・シュアン・ハオ、研究科学者
共和国ポリテクニク、農業研究革新センター

植物の栄養要件

- 植物は健全な成長のために16-18の栄養素を必要とします。
- 多くの栄養素は土壌から、またはハイドロポニクスの栄養溶液から取得されます。
- 植物は成長段階により異なる栄養素を必要とします。
- 様々な種類の植物や品種は異なる栄養要件を持っています。

C

H

O

空気または水

N

P

K

Ca

S

Mg

Cl

Fe

Zn

Mn

B

Mo

Cu

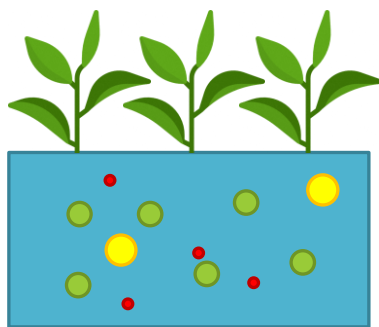
Ni

Co

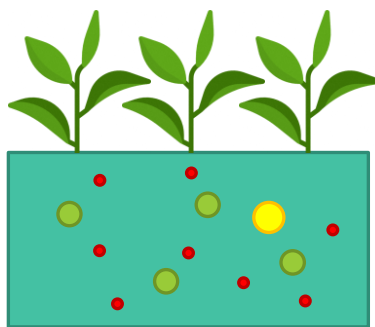
土壌 /
栄養溶液

従来のハイドロポニクス栄養溶液の組成

従来のハイドロポニクス栄養溶液の組成



一般的な栄養溶液



数ヶ月の成長後に
不均衡



不均衡な栄養素は捨てられ、新しい栄養素に置き換えられます



捨てられた栄養素は私たちの水系をストレスに晒す可能性があります



CC BY-SA 4.0 DEED

栄養の流出は富栄養化を引き起こす可能性があります

すべての作物に対して一般的なハイドロポニック栄養溶液を使用する: 不均衡な栄養比率が時間の経過とともに蓄積します。

農業の実践: 捨てて新しいものを作る

→ 私たちの水系をストレスに晒す

→ 富栄養化を引き起こす

植物特異的な栄養溶液の組成



Image: Flaticon.com

栄養溶液を製造

- >10種類以上の溶液レシピ

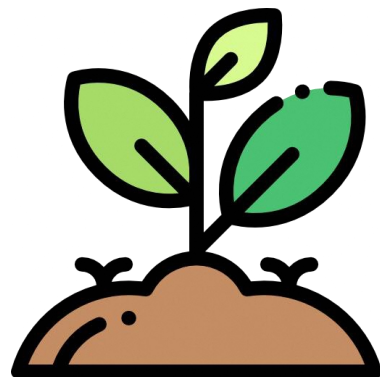
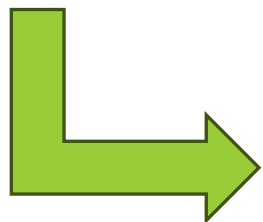


Image: www.freepik.com

様々な野菜でテスト

- アジアの葉物 (例: ガイラン, サイシン, カラシナ)
- 温帯作物 (例: レタス、ケール、ミズナ)

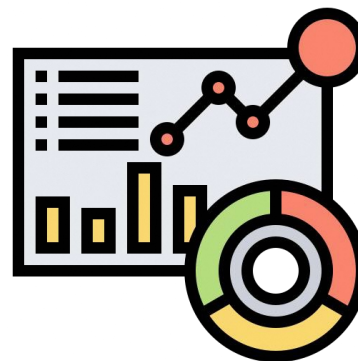
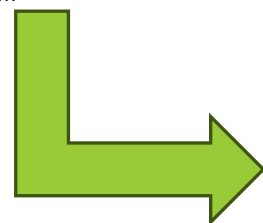


Image: Flaticon.com

測定

- 新鮮な重量
- 栄養消費量
- 水の消費量

最適化された栄養液レシピ：より良い植物の成長

私たちの栄養液レシピを使用した植物の成長。

- アジアの葉物野菜（例：ガイラン、サイシン、カラシナ）やいくつかの温帯作物（例：レタス、ケール、ミズナ）で試験されました。
- いくつかの我々の処方、コントロールと見なされる商用の栄養液より優れていました。

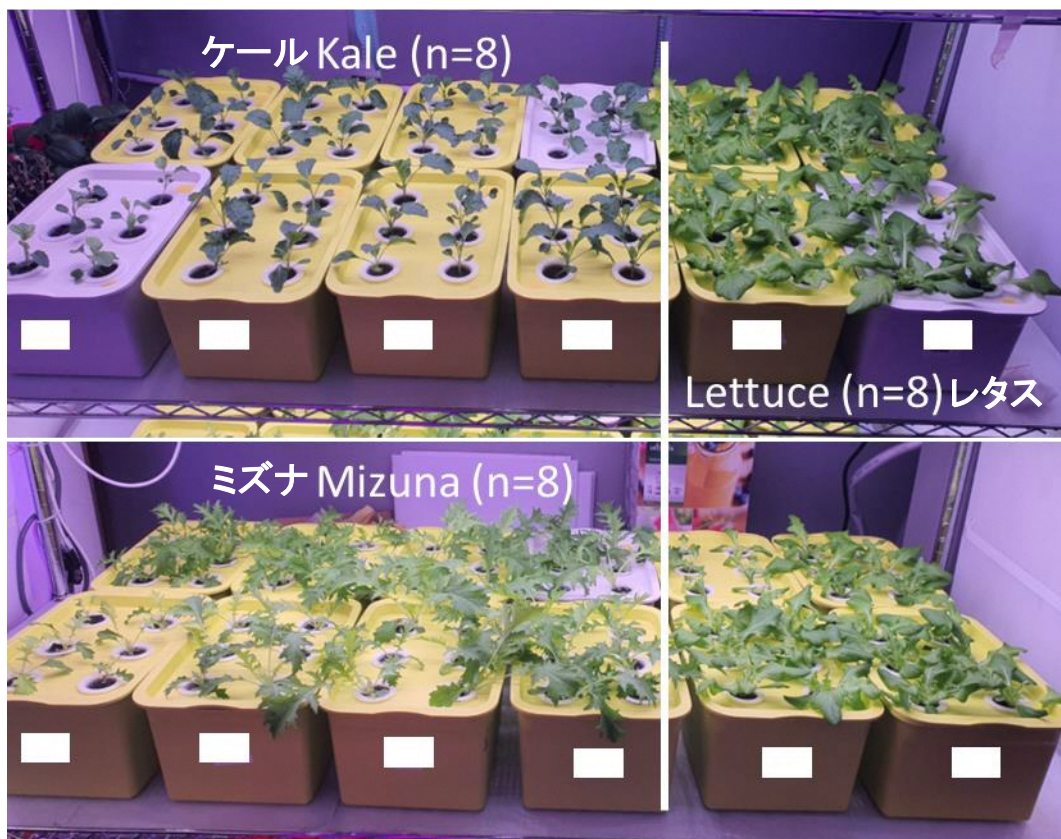


*Ctrl: コントロール用商用栄養液

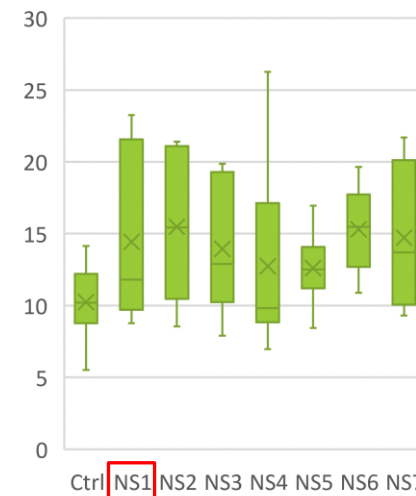
最適化された栄養液レシピ：より良い植物の成長

作物の種類ごとに栄養液レシピへの反応が異なります：

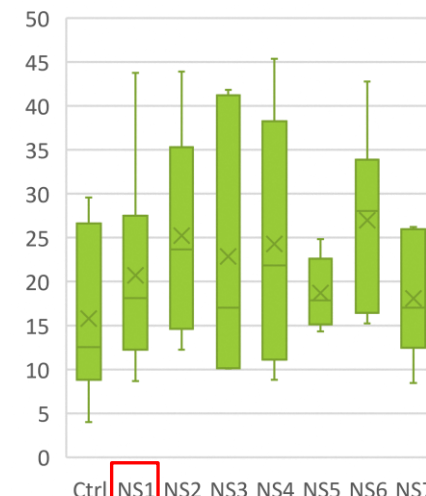
- 例えば、NS1はガイランとレタスに対しては優れていましたが、サイシンとケールにはそうではありませんでした。
- 異なる作物は異なる栄養要件を持つという以前の理論を支持します。



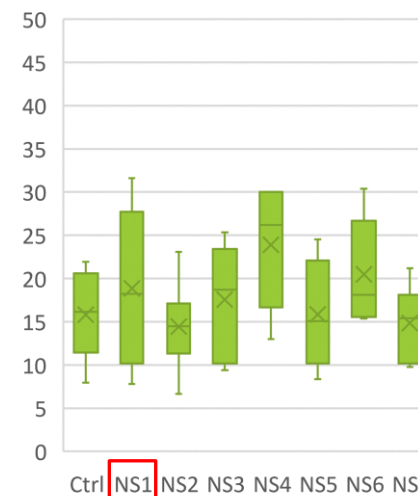
ガイランの生鮮重量



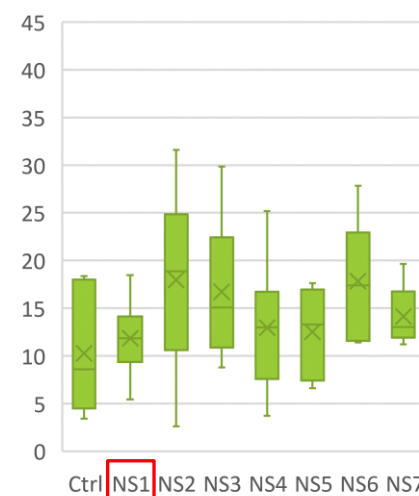
サイシンの生鮮重量



レタスの生鮮重量

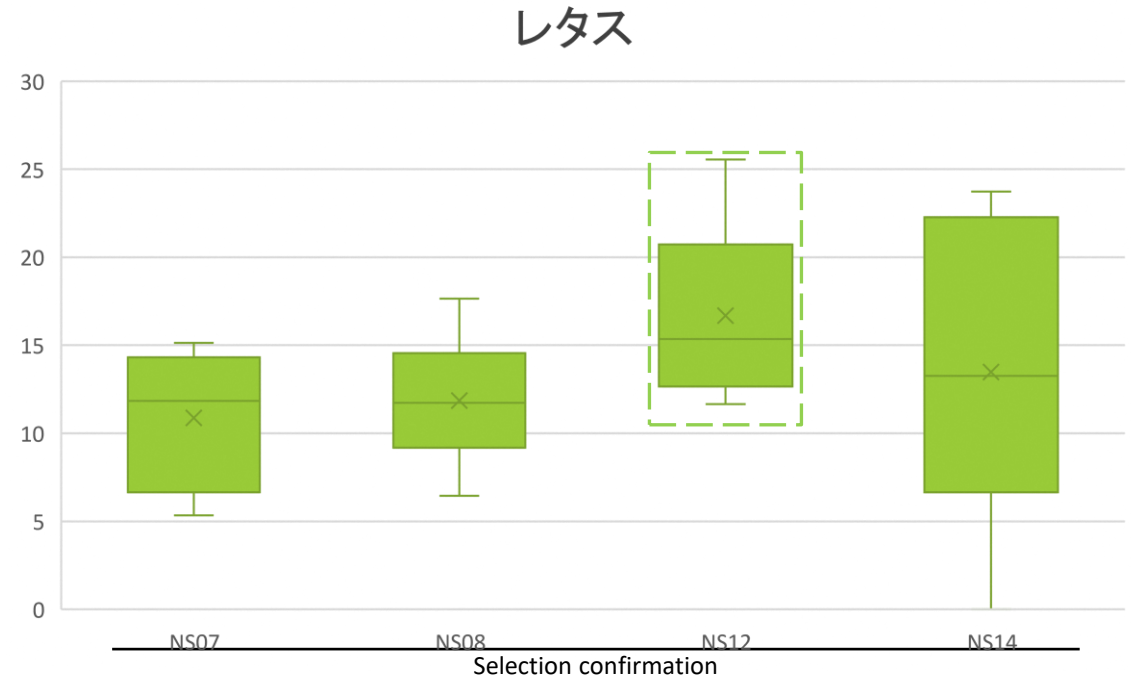
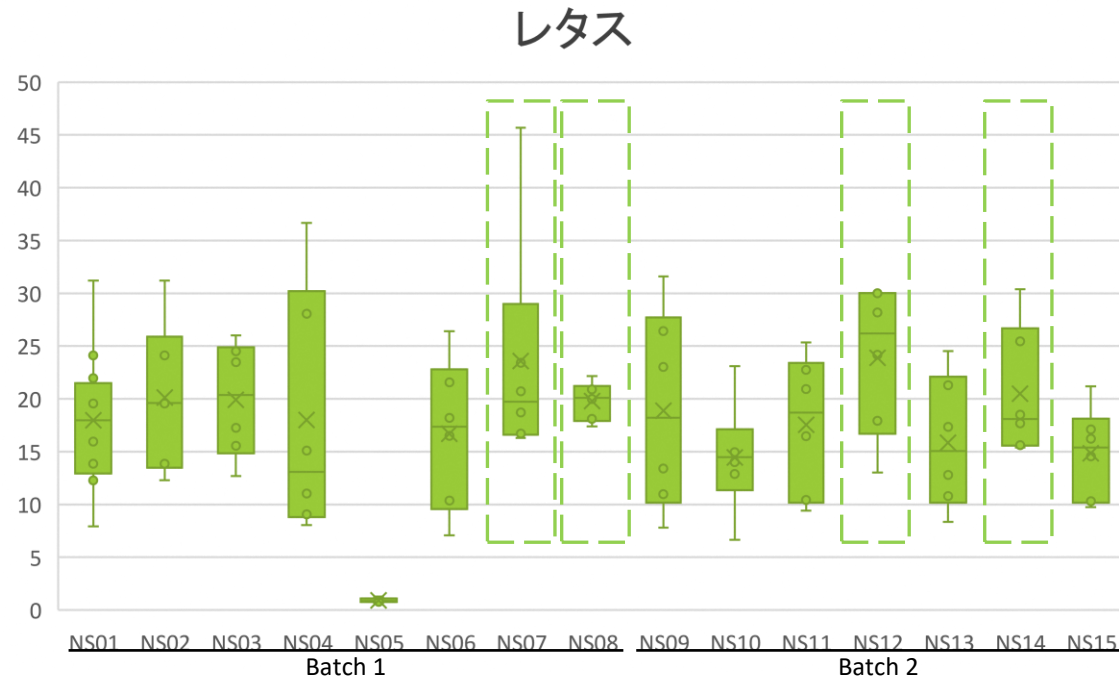


ケールの生鮮重量



最適化された栄養液レシピ：より良い植物の成長

さらなる調整のために優れた公式を選択します。



最適化された栄養液レシピ：廃棄物の削減

栄養の使用を分析し、最適化します：

- 定期的に栄養液を収集します。
- 栄養使用をイオンクロマトグラフィーにより分析し、さらに微調整します。

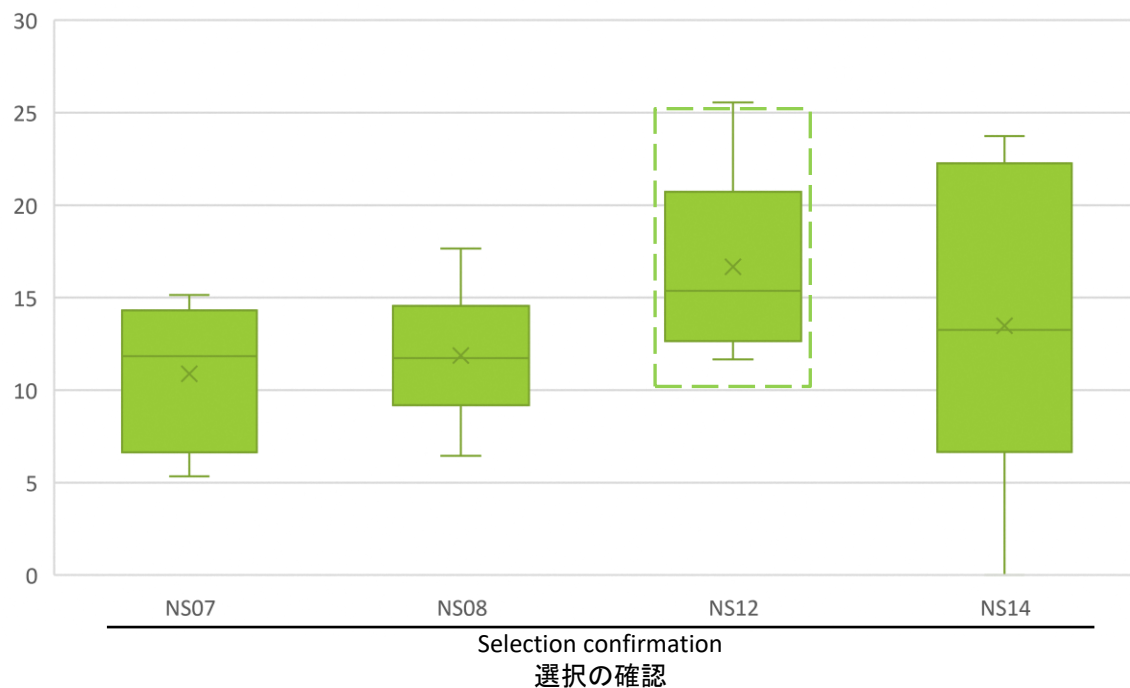


最適化された栄養液レシピ：廃棄物の削減

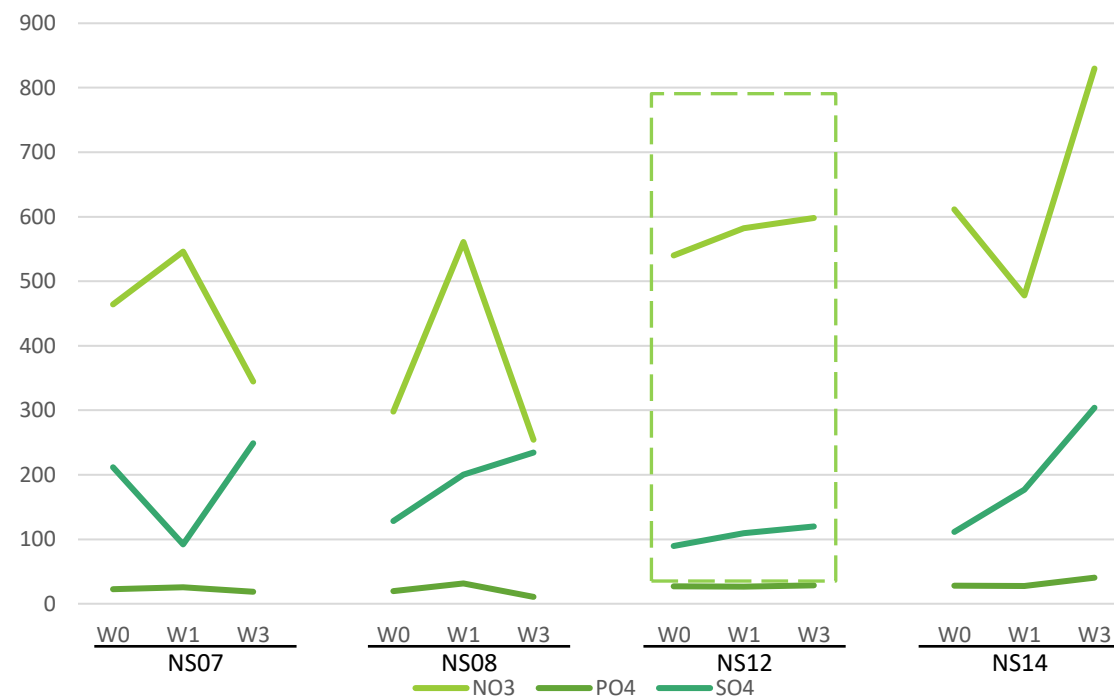
いくつかの栄養液レシピは変動が見られました。

結果から、溶液中の安定した栄養濃度が植物の成長に有益であることが示唆されました。

レタス

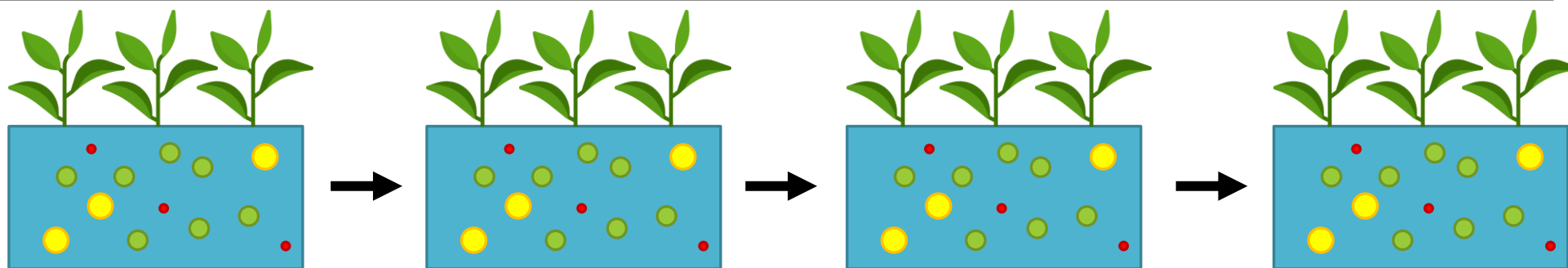


時間経過による栄養濃度



植物特有の栄養成分製剤

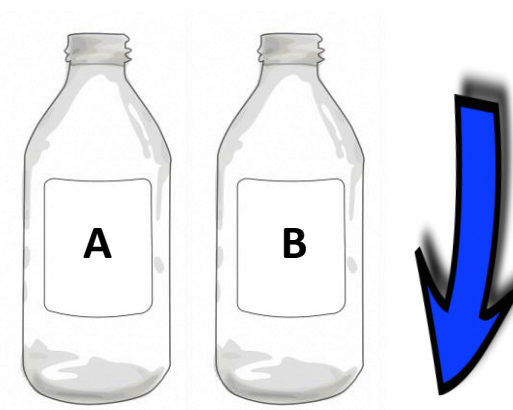
植物特有の栄養
成分製剤



成長サイクル全体を通じて最適化された栄養含有量: 何度も成長サイクルが終わった後でも廃棄する必要はありません



各種作物タイプに合わせた栄養液
がより良い成長を保証します(例:
チョイスムでの10~30%の増加が
観察されました)。



栄養液の廃棄物を減らします。
コスト節約につながります。

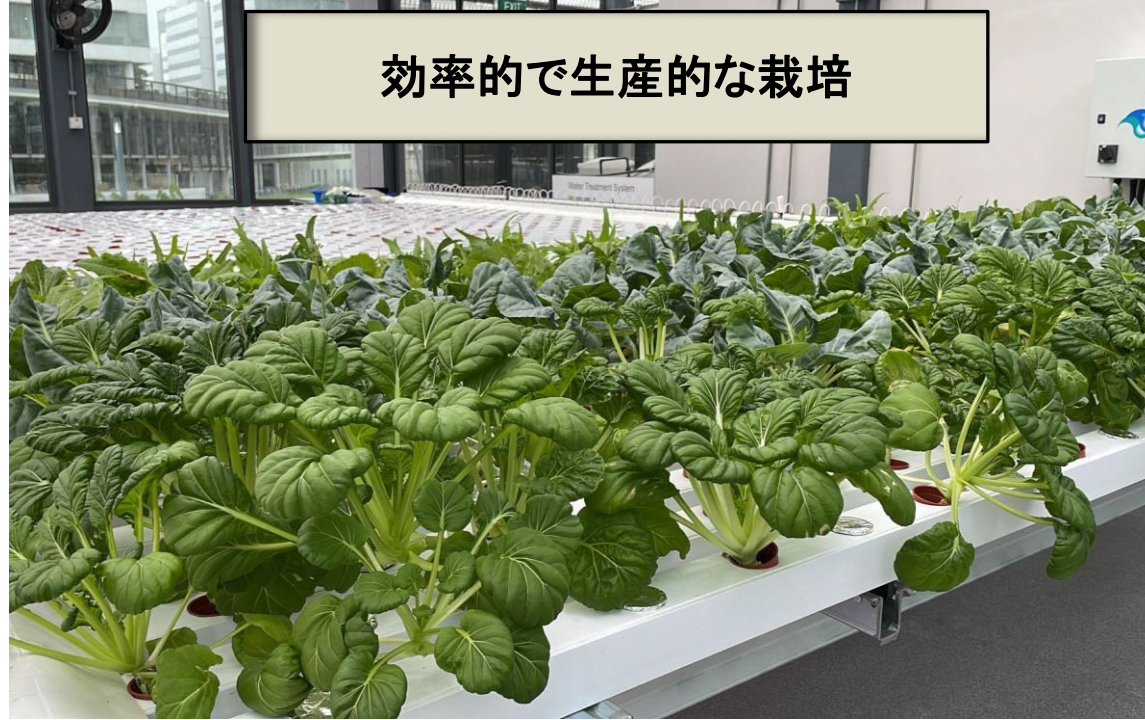


環境への影響を減らします。

優れた農作物



効率的で生産的な栽培



作物保護



スマートな持続可能な 農業システム



農業研究・ イノベーション センター

Agritech業界を支える
主要な研究プログラム

アグリビジネス



ありがとうございました！