

NMRによる農業メタボロミクスの活用

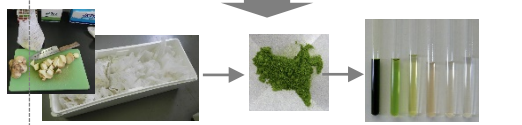
－農業現場と分析現場のスムーズな連携に向けて－

成果の特徴

- NMRメタボロミクスは、試料中の多数の成分を一斉に定性・定量評価する技術です。
- 農業研究におけるメタボロミクスの活用を促進するため、栽培側・分析側双方の視点から問題点を抽出し、確認事項をリスト化しました。

成果の内容

農業メタボロミクスの流れ



栽培試験計画から凍結乾燥試料の調製までに必要な確認事項の例

| | 確認項目 | 備考 |
|--------------------|--|---------------------------------------|
| 栽培計画 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 品種 2. 栽培条件 栽培密度、施肥条件、薬剤散布等 3. サンプルング部位 4. 必要反復数（植物個体レベル、試験区・圃場レベル） 5. サンプルング時期（播種後日数や生育ステージ）および回数 6. 反復とサンプルング回数を踏まえた植物個体の必要数 | 圃場設計を行う前に確認が必要。 |
| 解析に必要な周辺データ（メタデータ） | <ol style="list-style-type: none"> 1. 環境データ 圃場図（畝の方向やサンプルングポイントの記録等）、気温、湿度、降水量、日照時間、土壌温度、土壌水分、土壌の化学分析データ、環境測定データ（大気） 2. 生育データ サンプルング時の農作物の生物学的な生育段階、草丈や重量などの一般的な生育調査データ、植物組織の元素分析データ 3. 定性的データ 肥料や農業資材の種類、病虫害抵抗性の強弱等 4. 定量的データ 肥料や農業資材の施用量、収量、病虫害の被害程度、収穫物の官能評価データ（QDA法）、微生物多様性データ | 研究目的に応じて、解析に必要なデータが入手可能か現場担当者に確認する。 |
| サンプルング | <ol style="list-style-type: none"> 1. サンプルングの日程および時間帯 複数の日程でサンプルングを実施する場合は、植物代謝の概日リズムを考慮し、同時帯に行う。 2. 巡回する試験区の順序および移動経路 試料の一時保存場所を定め、効率よくサンプルングできるように検討する。 3. サンプルング用具 チェック付きビニール袋、紙製の袋、はさみ（なくても収穫が可能であれば使用しない）、試料運搬容器 4. 試料運搬容器 直射日光や急激な温度変化を避ける。 | 前日までに必要な用具の準備、圃場および作物状態の確認を終えておく。 |
| 試料の保存および輸送 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 保存温度および凍結温度 2. 梱包および輸送温度 容器、ドライアイス量、輸送温度 3. 受け取りのタイミング | 適切な条件が農産物の品目により異なるため、生産現場の実情に従って設定する。 |
| 凍結乾燥および粉砕 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 生重量および乾燥重量 2. 粉砕条件 3. 試料の均一性 | 事前に試料温度が上がらない粉砕条件を検討しておく |

（日本土壤肥料学雑誌91巻272-279頁、表3より転載）

成果の活用

- 栽培現場における適切な分析用試料の取り扱い方法、分析現場における試験計画や分析計画の立て方を具体的に示すことで、効率的なメタボロミクスの実施に繋がります。
- データに基づいた栽培管理や品質管理への応用が期待されます。

参考論文

関山恭代, 池田成志, 浅野賢治, 岡崎和之, 土壤肥料学雑誌, 91(4), 272-279 (2020).