

[成果情報名]肥効調節型肥料と局所施肥による早出しスイートコーンほ場からの亜酸化窒素発生抑制効果

[要約]早出しスイートコーン栽培ほ場から発生する温室効果ガス亜酸化窒素は、速効性肥料による分施の栽培体系から肥効調節型肥料による全量基肥体系にすることで削減できる。全面全層施用で54%程度、マルチ下局所施用で2割減肥すると83%程度の削減効果が期待できる。

[担当]山梨県総合農業技術センター・環境部・環境保全・鳥獣害対策科・山崎修平

[分類]技術・普及

[背景・ねらい]

主要な温室効果ガスの1つである亜酸化窒素はCO₂の約300倍の温室効果を持つ。我が国の亜酸化窒素発生量の約50%は農業により、そのうち6割は畑地から発生するとされている。本県主要品目である早出しスイートコーンは、水田に作付けされることが多く、土壌が比較的湿潤な状態に保たれ亜酸化窒素が発生しやすい条件になっている。収量を落とさずに亜酸化窒素発生量を削減できる技術を検証する。

[成果の内容・特徴]

1. 肥効調節型肥料を全量基肥施用すると亜酸化窒素の発生量を削減できる。速効性肥料の追肥体系と比較して、全面全層施用の場合はおよそ54%、マルチ下局所施用で2割減肥するとおよそ83%の削減効果が期待できる。温室効果ガス削減効果はCO₂換算でおよそ0.8~1.2t/haに相当する(表1)。
2. 亜酸化窒素の発生速度は、土壌が乾燥状態や気温が低いときには低下し、土壌水分が高まった後に上昇する傾向がある。また速効性肥料による追肥後には土壌中の窒素成分が上昇し発生速度も上昇する(図1)。
3. 亜酸化窒素の積算発生量は気象条件、土壌条件、施肥により変化する。比較的湿潤条件の場合は増加し、乾燥状態の場合は減少する(図2)。

[成果の活用上の留意]

1. 栽培試験で施用した窒素量は表2の通りであった。
2. 収穫した雌穂の品質は2カ年とも全ての処理区で同等であり、出荷規格2L以上の良品であった。
3. 亜酸化窒素の発生は条件により変化する、常に一定の効果を保証するものではない。

[期待される効果]

1. やまなし4パーミル・イニシアチブ農産物認証制度の推進が図られる。
2. 亜酸化窒素の発生が抑制され、温暖化対策の一助となる。

[具体的データ]

表1 各試験区におけるCO₂換算の削減効果(2カ年平均)

試験区	亜酸化窒素発生量 (kgN/ha)	CO ₂ 換算量 (kgCO ₂ /ha)	標準施肥区からの削減量 (kgCO ₂ /ha)	標準施肥区からの削減割合 (%)
標準施肥区	5.35	1418	-	-
緩効肥料区	2.46	652	766	54.0
局所施肥区	0.91	241	1177	83.0

※N₂O-CO₂換算はIPCC AR5の基準による

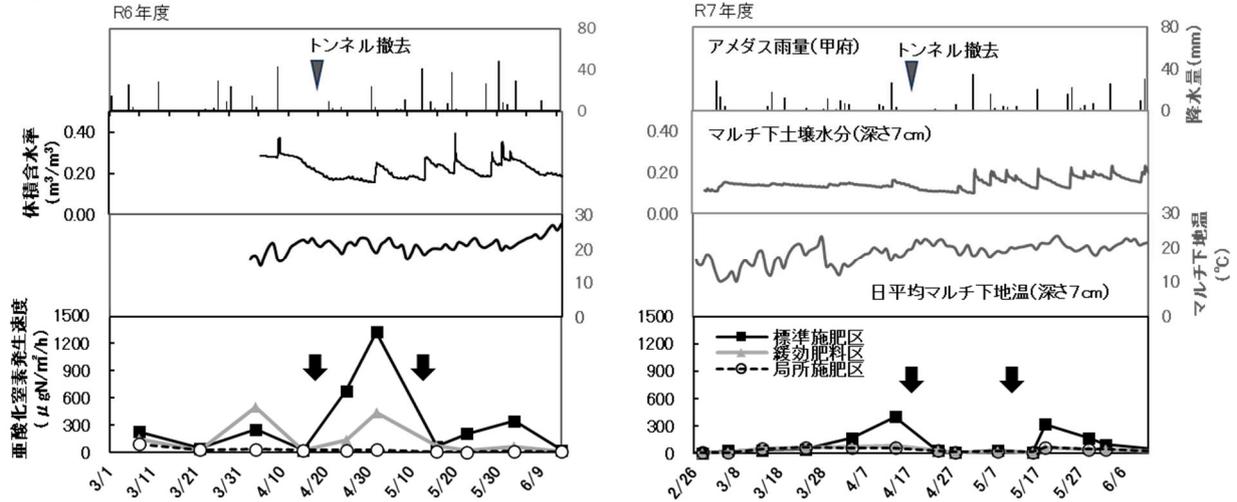


図1 亜酸化窒素発生速度および降水量、土壌水分、地温の推移

※ 黒い矢印は標準施肥区における追肥時期を示す

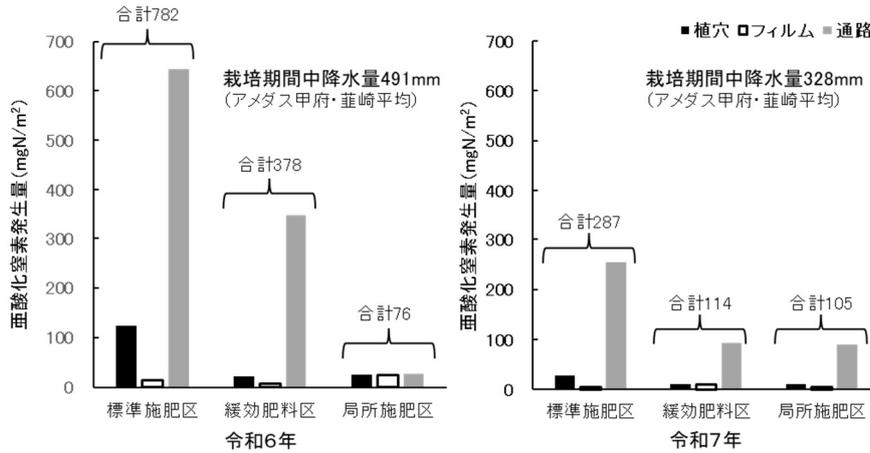


図2 亜酸化窒素発生量の積算値(推定)

表2 試験栽培における施肥体系

試験区	マルチ	施肥方法	施肥位置	窒素施肥量(kg/10a)
標準施肥区	有	分施	全面施肥	CDU たまご:15、NK化成:5×2回 計 25
肥効調整型肥料区	有	全量基肥	全面施肥	硫安:7.5、LPコート 40:17.5 計 25
マルチ下局所施肥区	有	全量基肥	局所施肥	硫安:6、LPコート 40:14 計 20

[その他]

研究課題名：野菜栽培ほ場における温室効果ガス亜酸化窒素発生抑制技術の確立

予算区分：県単（成長戦略）

研究期間：2023～2025 年度

研究担当者：山崎修平、馬場久美子、桑原竜一、堀内大輔、内藤一孝

協力分担：農研機構・農業環境研究部門・緩和技術体系化グループ