

[成果情報名]一酸化二窒素の発生を抑制する茶園の土壌管理技術

[要約] 茶園からの一酸化二窒素 (N_2O) の発生量は、うね間に堆積した整せん枝残さの鋤き込み、石灰窒素の施用、樹冠下への被覆肥料の施用を体系化することで、大幅に削減できる。施肥窒素量を4割程度抑えても地域慣行区と同等の収量・品質が得られる。

[キーワード] 茶園、一酸化二窒素、整せん枝残さ、石灰窒素、樹冠下、被覆肥料

[担当] 茶業指導所、茶振興担当

[代表連絡先] 電話 0748-62-0276

[研究所名] 滋賀県農業技術振興センター

[分類] 普及成果情報

[背景・ねらい]

茶園うね間に整せん枝残さ（以下残さ）が堆積した茶園からは、温室効果ガスである N_2O が多量に発生しており、施肥窒素量が多い茶園ほどより顕著である。このことから、茶園からの N_2O の発生量を抑えるには、施肥窒素量の削減や堆積した残さの処理が必要である。

そこで、新たに開発された N_2O の発生抑制技術やコスト低減型効率的施肥技術を組み合わせ、施肥窒素量を削減しても地域の慣行栽培と同等の収量や品質が得られる栽培体系を現地茶園において実証・評価する。

[成果の内容・特徴]

1. 茶園からの N_2O の発生を抑える技術として、うね間に堆積した残さの鋤き込み、石灰窒素の施用、樹冠下への被覆肥料の施用を組み合わせる（実証区）と、年間の N_2O の積算発生量を地域慣行区と比較して大幅に削減できる（本調査では83%の削減、表1、図1）。
2. 残さの鋤き込み、樹冠下への被覆肥料の施用により、窒素施用量、肥料費を4割程度削減しても、一番茶、二番茶の生葉収量、荒茶品質に有意差はなく同等である（表1、表2）。
3. 施肥窒素量に対する N_2O の発生量の割合は、地域慣行区（本調査では17.9%）に対し、実証区（本調査では5.2%）では明らかに低減する（表3）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：茶生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等
滋賀県内の主要産地（甲賀市）・普及予定面積 300ha
3. その他
 - 1) 残さを土壌と混和する作業は、5年に一度の間隔で行うか、もしくは残さが10cm以上堆積したら行う。
 - 2) 改良カルチ機は、爪先に長さ40mm×幅25mmの鉄板を溶接し、耕うん能力を高めるように改良を行う。
 - 3) うね間に10cm以上残さが堆積すると、農家が使用する既存カルチ機では鋤き込むことができない。10cm以上の残さが堆積している場合、残さの鋤き込みは、平坦地茶園では乗用型ロータリ機、深耕機、改良カルチ機、傾斜地茶園では改良カルチ機を使用する。
ただし、傾斜15度程度の茶園で改良カルチ機を使用する場合は、旋回時に機械の取扱いに注意が必要である。
 - 4) 石灰窒素は、8月下旬から9月上旬の秋肥の時期に施用することで N_2O 発生抑制効果が期待できる。
 - 5) 樹冠下への被覆肥料の施用は、背負い式肥料散布機で行う場合は樹冠上から散布する。
自走式の肥料散布機で行う場合は、両側の散布量調整シャッターを開け樹冠下に散布する。
 - 6) 茶期別の生葉収量および荒茶品質は、「やぶきた」における結果である。

[具体的データ]

表1 一酸化二窒素の発生を抑制する栽培体系

試験区	土壌還元方法	施肥位置	施肥時期					計 (/10a/年)	肥料費 (/10a/年)	肥料費 削減率
			8月下旬	10月上旬	3月上旬	3月中旬	4月上旬			
実証区 (一酸化二窒素抑制区)	深耕機	樹冠下	被覆肥料 70日タイプ 5		被覆肥料 40日タイプ 10			窒素 40kg	41,669円	43%
		うね間	菜種油粕 魚粕 石灰窒素 2 + 2 + 5	有機配合		低度化成				
地域慣行区 (対照)	農家使用の 既存カルチ機	うね間	菜種油粕	菜種油粕 魚粕	菜種油粕	有機配合	低度化成	硫酸	窒素 70kg	73,546円

注1) 有機配合肥料は、被覆尿素70:油粕:硫酸:硫酸カリ=14:5:8.4:5の窒素成分比で配合されたもの(硫酸カリについてはカリ成分比)。
被覆肥料:被覆尿素40日タイプ、被覆燐硝安カリ70日タイプ、低度化成:N:P₂O₅:K₂O=12:2:4(硝化抑制剤入り)。
注2) 年間のリン酸、カリ施用量は、実証試験、地域慣行ともに、18kg、20kg/10aとなるように調整。
注3) 地域慣行区は、8月上旬に苦土石灰(120kg/10a)により酸度矯正を実施。

表2 茶期別の生葉収量および荒茶品質、単価

茶期	試験区	生葉 収量 (kg/10a)	全窒素 含有率 (%)	ア/酸 含有率 (%)	荒茶 単価 (円/kg)
一番茶	実証区	395	5.6	3.1	4,300
	地域慣行区	381	5.4	3.1	4,300
二番茶	実証区	469	4.6	1.6	820
	地域慣行区	472	4.6	1.6	900

注1)2013年8月下旬から試験区の施肥体系に変更。
生葉収量、荒茶品質は、2014年産での評価。
注2) 荒茶単価は、茶業者による評価。

表3 試験区におけるN₂O発生量および施肥窒素
に対する発生量の割合(排出係数)

試験区	年間発生量 (kg N ₂ O-N/10a)	排出係数 (%)
実証区	2.8 a	5.2
地域慣行区	16.5 b	17.9

注1) t検定により、英文字が異なる場合5%水準で有意差があることを示す。
注2) 調査期間中の施肥窒素量は、実証区が54kg/10a、農家慣行区は92kg/10a。

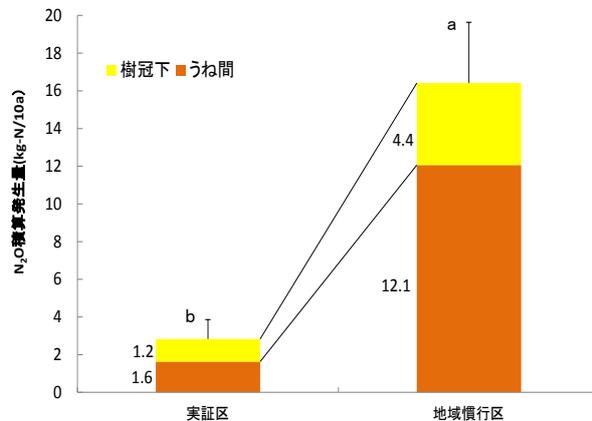


図1 調査期間中のN₂Oの積算発生量(2013年9月~2014年10月)

注1) N₂O積算発生量はうね間を30cm、樹冠下を150cmとして、茶園からの発生量を算出した。
注2) エラーバーは標準偏差(n=3)。
注3) t検定により、英文字が異なる場合は5%水準で有意差があることを示す。
注4) 調査期間中の窒素施用量は、実証区が54kg/10a、地域慣行区は92kg/10a。
注5) 試験地は、滋賀県甲賀市上朝宮 向山集団茶園(丘陵地)。

(和田義彦)

[その他]

研究課題名: 茶園における一酸化二窒素発生と炭素貯留を考慮した整せん枝残さ土壌還元技術の開発

予算区分: 農食研究推進事業 (実用技術開発ステージ 24009)

研究期間: 2012~2014 年度

研究担当者: 和田義彦、今村嘉博、忠谷浩司、近藤知義、志和将一

発表論文等: 和田ら(2014)茶研報、第118号(別冊):102-103