

[成果情報名] 土壌くん蒸消毒および蒸気消毒後の窒素減肥指針

[要約] 土壌くん蒸消毒および蒸気消毒後に増加する無機態窒素は、熱水抽出性窒素(熱抽窒素)含量に応じて高まる。消毒後の窒素減肥可能量を、熱抽窒素(mg/100g)が10未満、10~15および15以上の土壌について、それぞれ2、3および4 kg/10aと設定する。

[キーワード] 土壌くん蒸消毒、土壌蒸気消毒、無機態窒素、熱水抽出性窒素、減肥

[代表連絡先] 電話 0138-77-7916

[研究所名] 道総研道南農業試験場・研究部・生産環境グループ

[背景・ねらい]

ハウスの病害虫対策として土壌くん蒸消毒および蒸気消毒を行った後に、特に果菜類を栽培すると過繁茂になりやすく草勢を管理できない事例が多発している。この原因として消毒後の無機態窒素の増加が考えられ、適切な減肥指針が求められている。このことから、ハウス土壌のくん蒸消毒および蒸気消毒において、消毒後の無機態窒素の増加程度を明らかにするとともに、それによる窒素の減肥指針を設定する。

[成果の内容・特徴]

1. 土壌中の無機態窒素は、土壌くん蒸消毒および蒸気消毒後にそれぞれ平均で 6.0 ± 2.5 (標準偏差) および 3.6 ± 2.5 mg/100g 増加し、消毒前の熱抽窒素の高い土壌ほど増加量が多い(図1)。これは、熱抽窒素が高いほど、土壌にアンモニア化成の基質となる有機態窒素が多いためと考えられる。
2. 消毒後の無機態窒素増加量を、北海道施肥ガイドの窒素施肥対応の基準に準じて面積あたりに換算し、熱抽窒素に応じた窒素減肥可能量をばらつきの安全を考慮して設定する(図1)。すなわち、消毒前の熱抽窒素が10未満、10~15および15 mg/100g以上の土壌では、減肥可能量をそれぞれ2、3および4 kg/10aとする。
3. ほうれんそうにおける土壌消毒後の窒素減肥を実証した結果、栽培期間中の土壌硝酸態窒素の推移、収量および窒素吸収量に減肥の影響は認められない(図2、表1)。
4. トマトでも、生育、収量および窒素吸収量は対照区および減肥区とも同等であり、減肥の影響は認められない(表2)。
5. ほうれんそうおよびトマトの栽培期間中に、アンモニア態窒素の蓄積は認められず(図2)、消毒後のガス抜き、施肥および播種(ほうれんそう)やうね立て・定植(トマト)など土壌の攪拌により硝酸化成が回復したものと考えられる。以上のことから、消毒後の無機態窒素の増加に応じた減肥は可能である。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象は、くん蒸や蒸気によるハウス土壌の消毒を行う生産者および関係する営農指導機関である。
2. ハウス土壌におけるくん蒸消毒および蒸気消毒後の減肥指針として、北海道施肥ガイドにおける施肥対応に加えて使用する。

[具体的データ]

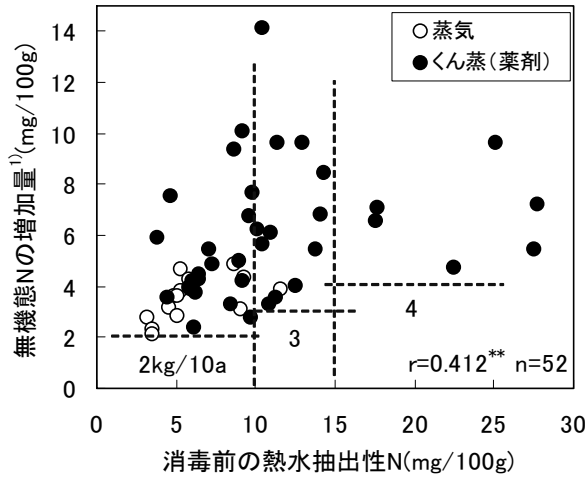


図1 消毒前の熱水抽出性窒素が消毒後の無機態窒素の増加におよぼす影響

1) 消毒前後の無機態窒素(硝酸態窒素+アンモニア態窒素)の差を示す。
2) 図中の数値(kg/10a)は、消毒後の施肥窒素換算量(窒素減肥可能量)を示す。

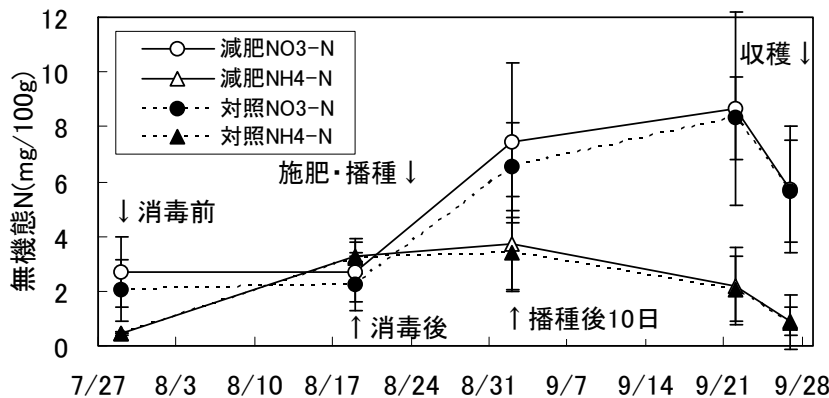


図2 くん蒸消毒およびほうれんそう栽培期間中の土壌無機態窒素の推移

表1 くん蒸消毒後の減肥がほうれんそうの収量、乾物重および窒素吸収量におよぼす影響

| | N施肥量 (kg/10a) | 草丈 (cm) | 総収量 (t/10a) | 乾物重 (kg/10a) | N吸収量 (kg/10a) |
|-----|------------------|------------|----------------|-----------------|------------------|
| 対照区 | 12 | 32 ± 1.8 | 3.2 ± 0.5 | 237 ± 30 | 7.4 ± 1.0 |
| 減肥区 | 9 | 31 ± 3.7 | 3.6 ± 1.3 | 253 ± 64 | 8.0 ± 2.4 |

±以降の数値は標準偏差を示す。
いずれも、処理間に有意差なし(t検定、5%水準)

表2 くん蒸消毒後の減肥がトマトの収量、乾物重および窒素吸収量におよぼす影響

| | 基肥 N量 (kg/10a) | 総収量 (t/10a) | 乾物重 | | N吸収量 | | 合計 (kg/10a) |
|-----|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | | | 茎葉 (kg/10a) | 果実 (kg/10a) | 茎葉 (kg/10a) | 果実 (kg/10a) | |
| 対照区 | 10 | 8.5 ± 1.7 | 599 ± 47 | 647 ± 116 | 12.4 ± 1.6 | 11.5 ± 1.7 | 23.9 ± 2.2 |
| 減肥区 | 6 | 8.0 ± 2.5 | 583 ± 88 | 593 ± 135 | 11.7 ± 2.4 | 11.0 ± 3.0 | 22.7 ± 3.8 |

±以降の数値は標準偏差を示す。
いずれも、処理間に有意差なし(t検定、5%水準)

(細淵幸雄)

[その他]

予算区分：経常研究
研究期間：2008～2011年度
研究担当者：細淵幸雄

平成23年度北海道農業試験会議(成績会議)における課題名および区分
「土壌くん蒸消毒および蒸気消毒後の窒素減肥指針」(指導参考)