

土壤消毒が根圏微生物相及び野菜の生育に及ぼす影響

第4報 根圏土壌の硝化能と作物体の無機成分

小野 忠・矢野輝人 (大分県農業技術センター)

Tadashi ONO and Teruto YANO : Rhizosphere Microflora and Growth of Vegetables in Fumigated Soil

4. Rate of Nitrification in the Rhizosphere Soil and Mineral Content of the Vegetable

クロールピクリンによる土壤消毒がハクサイの根圏土壌の硝酸化能と生育時期別の無機成分の濃度に及ぼす影響について検討を行った。

1. 試験方法

前報の試験区について、生育期間中における土壌中の無機態窒素を測定する一方、播種後1か月目(10月上旬)及び収穫期(12月上旬)に水中分画法によって根圏土壌を採取し、非根圏土壌とともに以下の方法で硝酸化能を測定した。各画分の土壌を蒸留水で十分洗浄しNH<sub>4</sub>-N、NO<sub>3</sub>-Nを除去した後、水分調整を行った。これにNH<sub>4</sub>-Nで200ppmかつ最大含水量の60%になるように硫酸液を添加し、25℃で培養を行い硝化速度を求めた。また、同時期に野菜の生育量及び無機成分を調査した。

2. 結果及び考察

無消毒区では硝化能が著しく高く、施肥後約10日間ではほとんどのNH<sub>4</sub>-NがNO<sub>3</sub>-Nに変化し、その後速やかに作土から流亡した。これに対し消毒区では非根圏土壌の硝化能が著しく抑制され、播種後50日目でも施肥窒素の約半分が作土にNH<sub>4</sub>-Nとして残存した。しかし、消毒後堆肥全面施用区では硝化能の回復がみられ、50日目にはほとんどがNO<sub>3</sub>-Nに変わった。一方、根圏土壌の硝化能は土壤消毒により非根圏土壌と同程度に抑制されたが、堆肥施用後消毒し、さらに有機物を局所施用した区及び消毒後堆肥を全面施用した区では根圏土壌の硝化能が高まった。硝化能が抑制された消毒区では播種後3か月経過後も(12月上旬)ほとんど回復が見られなかった。

1か月目の1株重は消毒区の堆肥無施用で最も小さく、消毒後堆肥を全面施用した区が最も大きかった。また、堆肥施用後消毒を行った区よりその後更に局所施用を行った区で大きくなった。これらの違いは、施肥窒素の残存期間及び濃度と窒素の吸収形態によって影響を受けるも

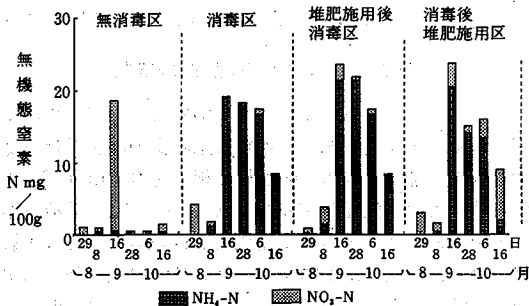
のと思われた。窒素の形態については、1か月目の莖葉中のNO<sub>3</sub>-Nは無消毒区の約2% (乾物) に対し、消毒区では極端に少なくなったが、その反面全窒素含量は高く、ほとんどがNH<sub>4</sub>-Nとして吸収されることが推察された。一方、消毒後全面施用区は根圏土壌の硝化能が促進されたことによりNO<sub>3</sub>-N濃度は無消毒区とほぼ同程度で高濃度になった。収穫期には何れの処理区もNO<sub>3</sub>-N濃度は低下し、消毒処理の影響は見られなかった。

生育期間中(播種後1か月)におけるハクサイの窒素吸収は、無消毒区では主にNO<sub>3</sub>-Nで吸収され、高濃度で体内に蓄積したが、消毒区では、NH<sub>4</sub>-Nで吸収されたものと推定され、他の陽イオンとの拮抗吸収や、随伴イオンとしてのNO<sub>3</sub>-Nが少ないため、Ca、Mgの吸収が抑制され、莖葉中の濃度が著しく低下した。一方、ホウ素はむしろ消毒区で吸収が促進されたが、無消毒区では生育期のホウ素濃度は著しく低く、収穫期にその濃度は適正值にあったもののホウ素欠乏症を呈した。消毒による非根圏土壌の硝化能の抑制は養分流亡の抑制による省化学肥料栽培を考える上で利点となる。今後は、非根圏土壌の硝化能を高めず、根圏土壌の硝化能を高める手法及び素材として堆肥の局所施用効果について検討する必要がある。

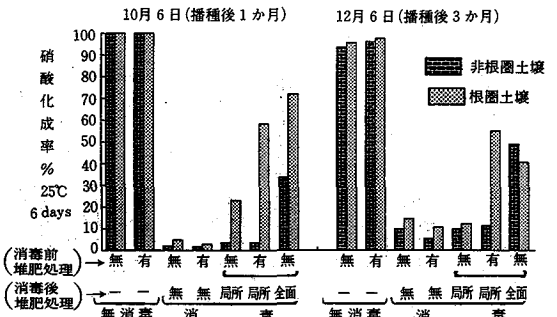
第1表 土壤消毒とハクサイ中の無機成分

(播種後1か月・10月6日)

処 理 区	N NO <sub>3</sub> -N P K Ca Mg B							
	(%) (ppm)							
無消毒	無処理	5.47	2.27	0.56	8.45	2.73	0.85	3.6
	堆肥	5.49	2.14	0.63	8.08	2.60	0.83	3.2
消毒	無処理	6.26	0.18	0.73	7.91	0.73	0.27	11.2
	堆肥→消毒	6.22	0.36	0.76	8.43	0.85	0.30	12.8
消毒後	消毒→局所	6.30	0.13	0.72	7.70	0.75	0.25	11.2
	堆肥→局所	6.44	0.49	0.74	8.30	0.94	0.31	13.2
	堆肥→全面	5.63	2.06	0.68	9.51	1.38	0.50	3.2



第1図 土壤消毒後の無機態窒素の変化



第2図 根圏土壌及び非根圏土壌の硝酸化成率と土壤消毒