

粗大有機物の鋤込みが硝酸態窒素の溶脱に与える影響

高橋 好範・多田 勝郎*・竹澤 利和**・佐藤 千秋***

(岩手県農業研究センター・東北農業研究所・*岩手県農業研究センター・**岩手県生物工学研究所
・***水沢地域農業改良普及センター)

Effects of High C/N-Ratio Organic Matter Application on the Leaching of Nitrate Nitrogen

Yoshinori TAKAHASHI, Katsurou TADA*, Toshikazu TAKESAWA** and Chiaki SATOH***

(Iwate Agricultural Research Center, Kenpoku Agricultural Institute・
*Iwate Agricultural Research Center・**Iwate Biotechnology Institute・
***Mizusawa Regional Agricultural Extension Service Center)

1 はじめに

あらかじめ C/N 比の高い有機物を鋤き込んでおくことで、その後に栽培した作物が吸収し残した硝酸態窒素の溶脱を軽減出来ないか、鋤き込み方法と被覆尿素（以下 L P と略記）等を用いた施肥法とを組み合わせる検討した。

2 試験方法

- (1) 土壌条件：厚層腐植質黒ボク土（旧岩手県立農試畑ほ場 岩手火山灰 B 統）
- (2) 供試作物・品種：スイートコーン（ピーターコーン）、キャベツ（YR青春：1995年のみ）
- (3) 試験区の構成 表1に示したとおりとした。
- (4) 年次別の施肥量及び耕種概要 表2に示したとおりとした。

表2 年次別の施肥量及び耕種概要¹⁾

試験年次	鋤込み資材 (C/N比) ²⁾ 乾物10a当たり	播種期及びキャベツ 定植期 (95年のみ)	収穫期	施肥内容及び施肥量 (N-kg/10a)
1994	いなわら (46) 640kg 4/21プラウ, 4/22・4/26ロータリー	スイートコーン 5月13日	8月10日	速効区：尿素N-30kg LP区：尿素N-9kg+LP70-N21kg
1995	ライムギ (38) 820kg 6/15プラウ, 6/15・7/3ロータリー	スイートコーン 7月4日 キャベツ (7月12日)	9月21日 9月27日	速効区：尿素N-20kg LP区：尿素N-6kg+LP70-N14kg
1996	ライムギ (-) 706kg 6/27プラウ, 6/26・7/2ロータリー	スイートコーン 7月11日	10月4日	速効区：硫安N-20kg LP区：硫安N-6kg+LP70-N14kg

注. 1)：スイートコーンは全年次とも無マルチ直まき栽培で、90cmの条間30cmの株間で栽培した。

2)：ライムギは前年10月にサムサシラズを播種した。ライムギへの窒素施肥量は95年は4kg/10a, 96年は2.7kg/10a。

(5) 層別硝酸態窒素の調査方法

ルートオーガーによって、層別に土壌をサンプリングし、生土のまま紫外外部吸光度2波長法によって硝酸態窒素を定量し、100g乾土当たりで表示した。

3 試験結果及び考察

(1) 表層鋤き込みは、作業性、鋤き込み精度ともに劣った。その結果、スイートコーンについては発芽障害等は認められなかったものの、キャベツについては欠株率が慣行区の1.7%に対して8.3%と高く、圃場作土の乾燥の影響を受けたものと考えられた。下層鋤き込み区は、有機物が26

表1 試験区の構成

試験区名	有機物処理方法	施肥方法 ²⁾
持ち出し速効 ¹⁾	持ち出しあるいは無処理	窒素施肥は速効性肥料のみ
持ち出しLP	同上	窒素成分の7割がLP70日タイプ ³⁾
表層速効	ロータリー2回掛け	窒素施肥は速効性肥料のみ
表層LP	同上	窒素成分の7割がLP70日タイプ
下層速効	プラウ鋤き込み	窒素施肥速効性肥料のみ
下層LP	同上	窒素成分の7割がLP70日タイプ

注. 1)：ライムギ栽培によって土壌中の硝酸態窒素濃度を低下させた後、地上部を刈り取って持ち出した。

2)：リン酸、カリは全区同量とし、施肥方法は全面施肥とした。

3)：尿素を樹脂被覆した肥料。25℃水中で、80%溶出するのに70日を要する。

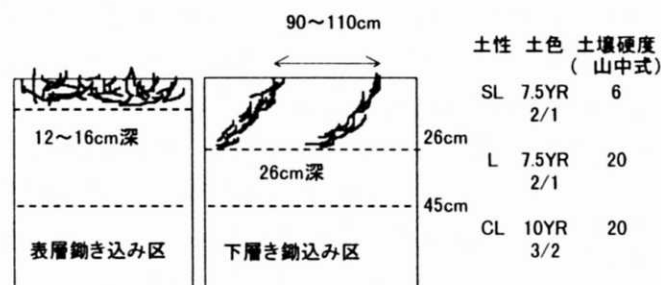


図1 有機物鋤込み後の土壌断面 (94年8月, いなわら鋤き込み)

cmまでの深さに斜めに層状に鋤き込まれ(図1), 作業性・鋤き込み精度ともに良好であった。キャベツの欠株率も持ち出し区とほぼ同程度の3.3%であった(データ省略)。

(2) 有機物鋤き込み区はいずれも、持ち出し区に比較してスイートコーンの雌穂収量、窒素吸収量ともに勝る傾向を示した(表3)。作土の硝酸態窒素濃度は持ち出し区が最も高く、生育促進効果を硝酸態窒素濃度で説明することは出来なかった。また、LPを施用することでやや窒素吸収量が高まった(表4)。キャベツについての有機物鋤き込みによる生育促進効果は判然としなかった(データ省略)。

表3 スイートコーン収量及び窒素吸収量比較

区名	収量指数				窒素吸収量指数			
	94	95	96	平均	94	95	96	平均
持ち出し速効	100	100	100	100	100	100	100	100
持ち出しLP	76	101	—	89	90	114	—	102
表層速効	120	134	125	126	137	164	133	145
表層LP	130	151	135	139	129	164	127	140
下層速効	116	90	153	119	110	88	138	112
下層LP	127	125	156	136	109	144	144	132

表4 層別硝酸態窒素存在量 (N-kg/10a)¹⁾

区名	層位	1994 152日 ²⁾ (458)	1995 59日 (648)	1996 103日 (296)
持ち出し速効	0~40	8.0	2.8	46.8
	40~100	12.0	20.3	2.2
持ち出しLP	0~40	21.0	7.3	—
	40~100	13.5	15.0	—
表層速効	0~40	8.1	3.1	22.9
	40~100	20.1	29.2	4.3
表層LP	0~40	6.9	3.9	24.6
	40~100	7.5	10.8	6.4
下層速効	0~40	15.2	2.0	29.4
	40~100	11.6	12.8	6.4
下層LP	0~40	3.5	4.4	40.0
	40~100	3.9	12.9	11.0

注. 1): 10cm深までの土壌の仮比重を0.5, それ以下の層は0.8として算出した。

2): 試験年度の下段の日数は施肥後土壌採取時までの日数を, () 内の数字は同じく積算降水量(mm)を示す。

(3) ライムギを栽培することで、鋤き込み時の1m深までの硝酸態窒素はほぼゼロとなった。有機物鋤き込み区は調査期間内降水量が少なかった96年以外は、40cm以下の層に溶脱する硝酸態窒素量が減少した。これは鋤き込んだ有機物に取り込まれたものと思われる。しかし、表層鋤き込み区においては、持ち出し区よりも硝酸態窒素の下層への溶脱が早い事例もあった(図2)。これは、鋤き込みから施肥までの期間が短かったために土壌が落ち着いていないことによるものと考えられた。LPを用いることで、硝酸態窒素の溶脱時期は明らかに遅くなり、層別硝酸態窒素のピークも低くなる傾向を示した(図2)。

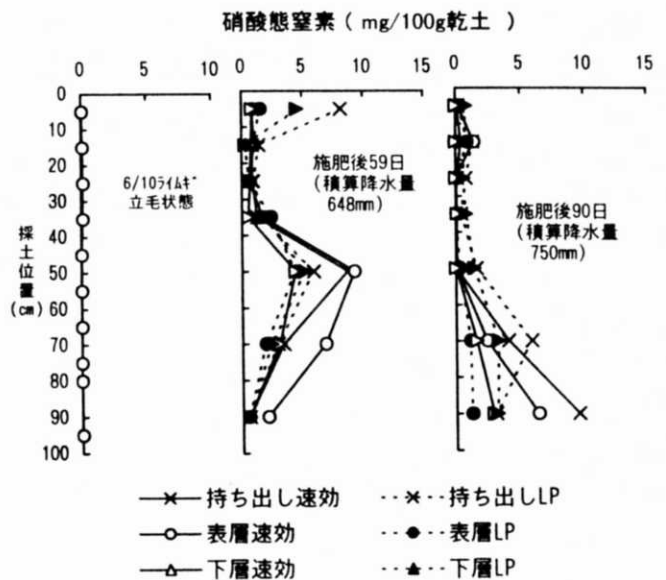


図2 有機物鋤き込み方法と施肥法が層別硝酸態窒素の分布に与える影響(1995年)

4 ま と め

粗大有機物を下層鋤き込みした後に作物を栽培することで、生育を確保しながら硝酸態窒素溶脱を軽減できる可能性が示唆された。LPを施用することで、作物の窒素吸収量はやや向上し、硝酸態窒素の溶脱時期は明らかに遅れる傾向を示した。表層鋤き込みは圃場の乾燥を助長する傾向が認められたため、鋤き込みから作付けまでの期間を十分取る等の対策が必要と思われた。

今後、果菜等での検証や、有機物に取り込まれた窒素も含めた窒素収支の検討等が必要と考えられる。