

ナシ栽培では基肥の豚ふん堆肥代替により肥料コストと窒素溶脱を低減できる

[要約] 黒ボク土のナシ栽培において、基肥窒素を豚ふん堆肥で代替する施肥法は、収量を慣行施肥法(県基準の窒素施肥量に加えて堆肥を 2t/10a 施用)と同等に維持でき、肥料コストを大幅に低減できる。また、慣行施肥法と比較して、地下水への窒素溶脱を低減できる。

茨城県農業総合センター園芸研究所

平成 23 年度

成果
区分

普及

1. 背景・ねらい

近年、肥料価格が上昇しており経営費の 10%程度を占める肥料費の増加は、ナシ生産者に大きな影響を及ぼしている。

一方、県の栽培基準においては、基準施肥に併せて堆肥等の有機物施用を推奨している。従来の堆肥は、稲ワラなどを主体とした肥料成分が少なく土づくり効果の高いものであり、施用量の目安を 2t/10a としていた。しかし、近年のナシ栽培で施用される堆肥は、ほとんどが肥料成分の多い家畜ふん堆肥に変わったのに対し、施用量は従来のままであることが多い。このため、施肥窒素に上乗せされた堆肥由来窒素は余剰となり、窒素溶脱による環境負荷を高めている危険性がある。

そこで、ナシ園に施用されている堆肥中の窒素成分を施肥設計に含め、基肥を豚ふん堆肥で代替することにより肥料コストと環境負荷を低減する技術を確立する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 基肥を豚ふん堆肥の窒素で代替すると、その窒素施肥量は、施肥基準量の化学肥料に加えて堆肥を現物で 2t/10a 施用する慣行と比較して、窒素総量を 5割以上削減できる(図 1)。
- 2) 堆肥代替区の収量は、8年間の積算収量が 26.2kg/樹冠 m^2 (単年の平均収量は 3.2kg/樹冠 m^2)であり、慣行区の収量と比較して同等に維持できる(図 2)。
- 3) 堆肥代替区の基肥コスト(窒素成分で 10kg/10a の場合)は、窒素を基準に試算すると、平均で 1,800 円程度、最大でも 5,000 円であり、県内の代表的なナシ用有機入り配合肥料の 1/2 以下に低減できる(表 1)。
- 4) 堆肥代替区は、慣行区と比較して、窒素溶脱を大幅に低減できる。また、改善シナリオにより、豚ふん堆肥を8年間連用した慣行区から堆肥代替区に転換すると、浸透流出水の硝酸態窒素濃度は転換後7年目に 10mg/L 以下になると予測される(図 3)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 家畜ふん堆肥を連用している黒ボク土圃場に適用し、使用する堆肥は内容成分の明らかな豚ふん堆肥とする。
- 2) ここで使用した堆肥は豚ふん堆肥(副資材: 粃殻)で、乾物当たり全窒素 2.4%、全炭素 33.3%、C/N13.9、水分 40.8%である。基肥(10kgN/10a)を代替するための現物施用量は約 700kg である。
- 3) 窒素以外の肥料成分については、土壌診断結果および施肥基準を考慮する。
- 4) 本施肥法は技術体系化チーム「ナシ園における窒素減肥を目的にした豚ふんたい肥施用技術の開発・実証」(H22～)において現地(4ヵ所)で実証中であり、これまでのところ収量・果実品質は慣行施肥と比較して同等である。
- 5) 溶質動態モデル「LEACHM」は、米農務省で農業用に開発されたもので、土壌の理化学性情報、有機物の分解速度、施肥・気象・作物情報の入力により、水・化学物質動態を予測できる。

4. 具体的データ

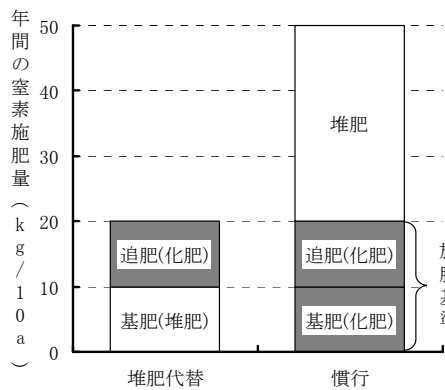


図1 各試験区の窒素施肥量

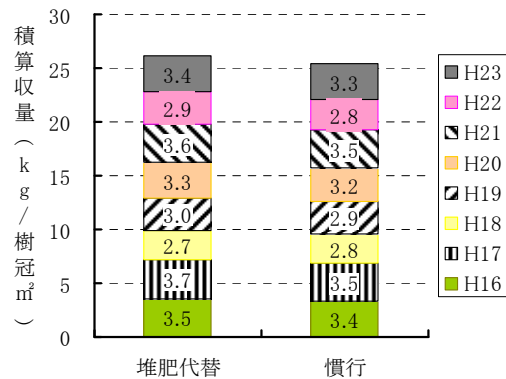


図2 各試験区の積算収量

- 図1.2 注1) 「幸水」を同一圃場で8年間栽培(樹齢12~19年生)し、毎年同一量の窒素を施用
 注2) 豚ふん堆肥は2月または3月に全窒素で算出した量(肥効率100%)を施用
 注3) 化肥(化学肥料)は硫酸を用い、基肥は2月または3月に施用し、追肥は5, 6, 9月に分施

表1 豚ふん堆肥または有機入り配合肥料中の窒素を基準とした基肥コスト

種類		成分量(現物%)			単価	基肥コスト	対比
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	円/単位重量	円/10kgN	
豚ふん堆肥	平均	2.2	3.7	1.8	3,861/t	1,810	17
	最大	4.9	8.6	3.8	10,000/t	5,000	46
	最小	0.6	0.6	0.3	1,000/t	237	2
有機入り配合肥料		10.0	6.0	6.0	2,157/20kg	10,785	100

注1) 豚ふん堆肥の成分および価格は、茨城県畜産協会HPに記載されている県内43農家の値

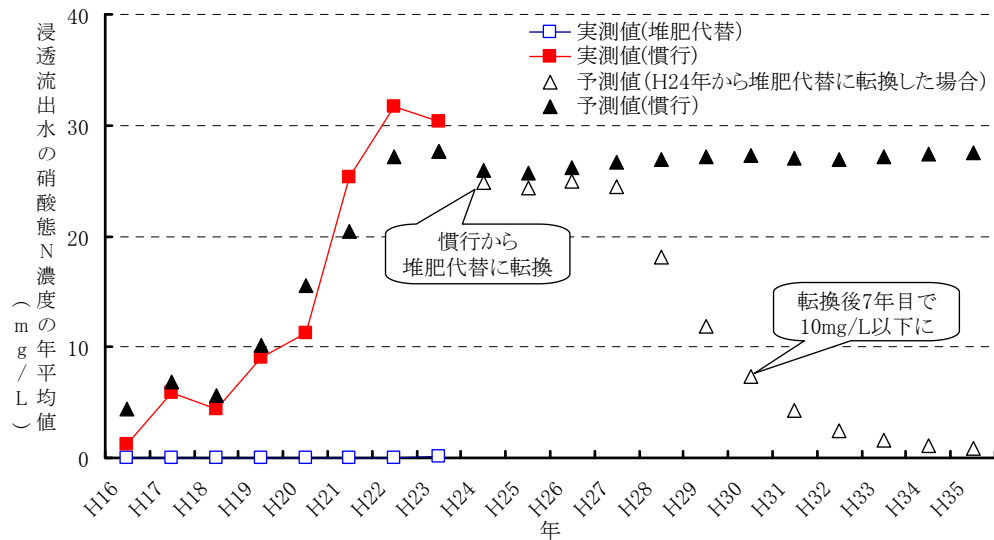


図3 浸透流出水の硝酸態窒素濃度の実測値と予測値の推移

- 注1) 浸透流出水の硝酸態窒素濃度は、腐植質黒ボク土を充填したナシ栽培ライシメーター(1区画5.1m²、深さ2m)の数値
 注2) 予測値は、溶質動態モデル「LEACHM(Ver.Ura11)」で計算(H24年以降の気象情報はH16~23年のデータ)

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

高樹齢ナシ園における堆肥の環境保全的施用技術の確立・実証

平成16~20年度・プロジェクト研究チーム「ナシグループ」、平成21~23年度・土壌肥料研究室