

試験研究成果普及情報

部門	環境保全	対象	普及
課題名：「エコFIT」を用いた「ちばエコ農業」栽培における硝酸態窒素溶脱低減			
〔要約〕化学肥料に堆肥2t/10a/年を上乗せする有機物施用量が慣行の栽培、「エコFIT」を利用した施用量が適正な栽培を年2作体系で3年間継続すると、施用量が慣行の栽培では圃場に残存する窒素量が多く、3年目に硝酸態窒素溶脱量が増加する。一方、有機物施用量が適正な栽培では増加が認められない。			
キーワード 硝酸態窒素、溶脱低減、有機物施用栽培、ちばエコ農業、エコFIT			
実施機関名 主 査 農林総合研究センター・生産環境部・土壌環境研究室 協力機関			
実施期間 2008年度～2012年度			

〔目的及び背景〕

「ちばエコ農業」においても有機物（堆肥及び有機質肥料）施用栽培を続けることにより、有機態の窒素が土壌に蓄積する。その有機態窒素の分解により生じた硝酸態窒素は、作物に有効に利用されない場合は環境負荷源となる可能性がある。そこで、有機物慣行栽培（化学肥料栽培に加えて、年1回堆肥2tを上乗せ施用）及び有機物適正栽培（「エコFIT」を利用して「ちばエコ農業」基準で施肥及び堆肥施用）の有機物施用量が異なる条件で、コマツナ及びハウレンソウの年2作体系を3年間継続し、硝酸態窒素の溶脱実態を明らかにする。

〔成果内容〕

- 1 化学肥料栽培（化学肥料のみを標準量施用）、有機物慣行栽培、有機物適正栽培における10a当たりの堆肥投入量の年間平均は、それぞれ0t、2.0t、0.9tである（表1）。
- 2 コマツナ及びハウレンソウの平均収量は、化学肥料栽培と比べて有機物慣行栽培がそれぞれ1.2倍及び1.3倍、有機物適正栽培がそれぞれ1.1倍である（表2）。
- 3 化学肥料栽培、有機物慣行栽培、有機物適正栽培（病害の影響のため有機物適正栽培は平成21年度を除く）における10a当たりの窒素投入量の年間平均は、それぞれ36kg、64kg、50kgである（表2）。作物収穫後の畑に残存する窒素量の年間平均は、それぞれ14kg、37kg、24kgであり、特に有機物慣行栽培が多い。
- 4 コマツナ及びハウレンソウ栽培後の硝酸態窒素溶脱量は、有機物施用量が多い有機物慣行栽培の継続3年目において、それぞれ10.1及び6.2kgと多くなる（表2）。しかし、有機物適正栽培では化学肥料栽培と同程度の溶脱量であり、増加傾向は認められない。なお、平成22年度における有機物適正栽培のハウレンソウは病害の影響で減収した。しかし、窒素吸収量は化学肥料栽培と比べて大きな差

がないことから硝酸態窒素の溶脱量は少なかったと考えられる。

[留意事項]

- 1 本試験は黒ボク土の露地畑において実施した。
- 2 「エコFIT」による施用量は、「ちばエコ農産物」栽培基準で化学肥料を標準施用量の半量とし、残りの半量を堆肥及び有機質肥料の窒素肥効を考慮して代替する。
- 3 堆肥は副資材入り牛ふん堆肥（現物当たり窒素含量1.5%）、有機質肥料は菜種油粕（現物当たり窒素含量5.9%）を使用した。

[普及対象地域]

黒ボク土の露地畑で「ちばエコ農業」等の有機物施用栽培を行う野菜栽培農家。

[行政上の措置]

[普及状況]

[成果の概要]

表1 化学肥料栽培、有機物慣行栽培及び「エコFIT」を利用した有機物適正栽培における堆肥及び有機質肥料の投入量

年度	試験区	堆肥投入量 ¹⁾ (t/10a)			有機質肥料投入量 ¹⁾ (kg/10a)		
		コマツナ	ハウレンソウ	合計	コマツナ	ハウレンソウ	合計
平成 21年度	化学肥料	0.0	0.0	0.0	0	0	0
	有機物慣行	2.0	0.0	2.0	0	0	0
	有機物適正	0.4	0.5	0.9	113	250	363
平成 22年度	化学肥料	0.0	0.0	0.0	0	0	0
	有機物慣行	2.0	0.0	2.0	0	0	0
	有機物適正	0.4	0.5	0.9	90	227	317
平成 23年度	化学肥料	0.0	0.0	0.0	0	0	0
	有機物慣行	2.0	0.0	2.0	0	0	0
	有機物適正	0.3	0.5	0.8	90	239	329

注1) 堆肥は副資材入り牛ふん堆肥、有機質肥料は菜種油粕を使用した

表2 化学肥料栽培、有機物慣行栽培及び「エコFIT」を利用した有機物適正栽培における畑に残存する窒素量及び硝酸態窒素溶脱量

年度	試験区 ⁵⁾	コマツナ ⁴⁾					ホウレンソウ ⁴⁾					
		肥料及び堆肥の窒素投入量	収量	窒素吸収量	畑に残存する窒素量 ¹⁾	硝酸態窒素溶脱量 ²⁾	肥料及び堆肥の窒素投入量	収量	窒素吸収量	畑に残存する窒素量 ¹⁾	硝酸態窒素溶脱量 ²⁾	
kg/10a												
平成21年度	化学肥料	11.0	1,750 (100) ⁶⁾	5.1	5.9	0.4	25.0	2,778 (100)	12.9	12.1	5.0	
	有機物慣行	35.5	2,332 (133)	6.6	28.9	0.9	25.0	3,013 (108)	13.0	12.0	2.3	
	有機物適正	15.3	2,000 (114)	5.7	9.6	0.6	— ³⁾					
平成22年度	化学肥料	11.0	2,850 (100)	7.2	3.8	0.7	25.0	2,698 (100)	13.2	11.8	1.3	
	有機物慣行	39.4	3,601 (126)	9.1	30.2	2.4	25.0	3,834 (142)	18.3	6.7	1.3	
	有機物適正	15.3	3,075 (108)	7.3	8.0	4.3	33.7	2,345 (87)	11.5	22.2	0.8	
平成23年度	化学肥料	11.0	3,328 (100)	10.8	0.2	3.3	25.0	3,641 (100)	16.8	8.2	2.8	
	有機物慣行	42.0	3,664 (110)	12.1	29.9	10.1	25.0	5,282 (145)	22.4	2.6	6.2	
	有機物適正	16.3	3,565 (107)	11.6	4.8	1.3	33.7	4,806 (132)	20.9	12.8	3.8	

- 注1) 畑に残存する窒素量は、窒素投入量（化学肥料+有機質資材全窒素量）から作物による窒素吸収量を差し引いた値
 2) 硝酸態窒素溶脱量は、埋設型ライシメータを用いて計測した
 3) 病害発生により収量データが取得できなかった
 4) コマツナの栽培期間は、6～7月、ホウレンソウの栽培期間は10月～3月
 5) 化学肥料区では各作物の栽培前に化学肥料（尿素、重焼燐、塩加）を施用、有機物慣行栽培区では上記の化学肥料に加えコマツナ栽培前に副資材入り牛ふん堆肥を2t施用、有機物適正栽培区では各作物栽培前に上記の化学肥料と菜種油粕及び副資材入り牛ふん堆肥を施用した
 6) () 内は、化学肥料区の収量を100とした時の相対値

[発表及び関連文献]

- 平成25年度度試験研究成果発表会（野菜部門）
- 有機物施用栽培における硝酸態窒素の溶脱による環境負荷の実態評価、環境負荷軽減のための農業新技術確立研究事業 研究成果集28、2013年
- 平成18年度試験研究成果普及情報「千葉県施肥設計支援システム「エコFIT」の開発」

[その他]

環境負荷軽減のための農業新技術確立研究事業（平成20～24年度）