

1. 大課題名 III 環境保全を配慮した生産技術の評価・確立
2. 課題名 緑肥すき込みによる後作キャベツでの化学肥料削減効果の実証
3. 試験担当機関 滋賀県農業技術振興センター栽培研究部野菜係
・担当者名 井田陽介
4. 実施期間 令和5年度～6年度、新規
5. 試験および実証場所 農技センター内ほ場（滋賀県近江八幡市安土町大中516）
6. 成果の要約

水田土壌においてマメ科緑肥クロタラリアを栽培し、細断・すき込み後にキャベツを栽培したところ、基肥を3割または5割減らしても慣行栽培以上の収量を得られた。すき込まれた緑肥に含まれていた窒素、リン酸、カリは6.8kg N/10a、2.1kg P₂O₅/10a、8.1kg K₂O/10aとなり、キャベツ定植前の土壌では固相率、仮比重の減少およびカリ含量の増加傾向が見られた。

7. 目的

本県では水田の転換作物として大規模栽培が可能な露地野菜の普及拡大を進めており、「近江の野菜生産振興指針」においてキャベツの反収向上を目指している。近年、化学肥料原料の供給が不安定となっており、それに伴い肥料費が高騰しキャベツを生産する上でのリスクとなっている。そこで、緑肥利用技術の本県の水田土壌条件下でキャベツ栽培に適用した場合に、化学肥料の節減が収量に及ぼす影響を調査する。

8. 主要成果の概要及び考察

- (1) クロタラリアを細断・すき込み後、2週間経過してから年内穫りキャベツを定植し、10月下旬～11月上旬に収穫したところ、基肥を3割または5割減らしても慣行栽培以上の収量を得られた（図1）。基肥を10割減らしても収量は5 t以上確保できたが、規格外や価格の下がる小玉の割合が増加した（表1）。
- (2) クロタラリア地上部の生収量を計測したところ、1557kg/10aとなった。成分分析の結果、すき込んだクロタラリア地上部に含まれていた窒素、リン酸、カリのすき込み量を計算すると、6.8kg N/10a、2.1kg P₂O₅/10a、8.1kg K₂O/10aとなった（表2）。
- (3) 緑肥を栽培した箇所では土壌の固相率と仮比重が減少する傾向が見られた（表3）。また、土壌の成分分析を行ったところ、キャベツ定植前では交換性加里が高く、キャベツ収穫直後では無機態窒素や交換性加里が高い傾向が見られた（表4）。
- (4) 以上のことから、クロタラリアをすき込むことで、化学的には土壌に一定の窒素、リン酸、カリなどの肥料分が供給されるとともに、物理的には土壌が膨軟になり、キャベツの減肥栽培が可能であることが示唆された。ただし、単年の結果であるため、化学肥料削減のキャベツ生育に与える影響については引き続き次年度も確認する必要がある。

9. 問題点と次年度の計画

水田の転換作物としてキャベツを作付ける場合、水稻→麦→緑肥→キャベツといった体系に普及性があると考えられるが、本県において麦作付後にクロタラリアを播種できるタイミングは6月中～下旬となるため、後作のキャベツの定植時期を考慮してクロタラリアの生育期間を十分に確保できるかがポイントとなる。本年は生育ムラ（圃場の過湿が原因と推察される）が発生したことにより、クロタラリアのすき込み量は1.6t/10aとなったが、次年度は播種前の排水対策をより確実に行い、すき込み量が多くなるよう試験を実施したい。

10. 主なデータ

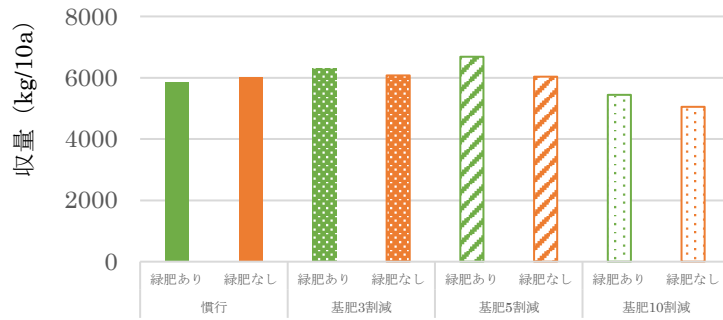


図1. キャベツの収量調査結果

※各区畝長 8m 分のキャベツ全株収穫×2 反復で調査し反収換算した。

表1. キャベツ収穫物の規格別割合

規格	慣行		3割減		5割減		10割減	
	緑肥あり	緑肥なし	緑肥あり	緑肥なし	緑肥あり	緑肥なし	緑肥あり	緑肥なし
3L	0	0	0	0	1.2	0	0	0
2L	24.3	34.3	49.9	31.0	55.3	37.0	17.6	10.1
L	64.8	57.5	39.3	58.6	36.0	57.6	66.0	68.6
M	8.6	5.9	9.5	7.1	5.2	4.3	12.9	13.5
S	1.2	1.1	0	0	2.3	0	1.2	2.2
規格外	1.2	1.1	1.3	0	0	1.1	2.4	5.6

※数値は%を示す。3L: 2400g 以上、2L: 1700 以上 2400g 未満、L: 1200 以上 1700g 未満、M: 900 以上 1200g 未満、S: 700 以上 900g 未満、規格外: 700g 未満

表2. クロタラリア地上部の成分分析結果

地上部生収量 (kg/10a)	地上部乾物重 (kg/10a)	炭素含量 (g/kg)	窒素含量 (g/kg)	CN比	水分 (%)	リン含量 (g P/kg)	カリ含量 (g K/kg)	すき込み窒素量 (kgN/10a)	すき込みリン酸量 (kgP ₂ O ₅ /10a)	すき込みカリ量 (kgK ₂ O/10a)
1,557	268	445	25	17.9	82.4	3.4	21	6.8	2.1	8.1

表3. 三相分布と仮比重

	6月9日麦跡		8月3日緑肥跡		11月5日キャベツ跡	
	緑肥播種予定部分	緑肥なし部分	緑肥播種部分	緑肥なし部分	緑肥播種部分	緑肥なし部分
気相率 (%)	7.2	5.1	36.4	17.7	38.6	35.5
液相率 (%)	42.6	43.6	21.6	33.5	19.3	21.0
固相率 (%)	50.2	51.3	42.0	48.9	42.2	43.5
仮比重	1.30	1.33	1.19	1.28	1.10	1.14

表4. 土壌分析結果

調査時期	測定項目	単位	緑肥	キャベツ	キャベツ	基準値				
			播種前 (6/7)	定植前 (8/21)	定植前 (8/21)					
	pH		6.4	6.2	6.3	6.0~6.5				
	EC	mS/cm	0.0	0.1	0.1	0.2				
	アンモニア態窒素	mg/100g	1.4	0.7	0.5	合算2mg以上				
	硝酸態窒素	mg/100g	0.7	1.7	1.9					
	有効態(可給態)リン酸	mg/100g	28.0	24.6	25.9	10~75				
	交換性加里	mg/100g	31.3	39.1	31.1	14~28				
	腐植	%	3.9	4.0	4.2	3%以上				
調査時期	測定項目	単位	キャベツ収穫直後 (11/2)							
			慣行		3割減		5割減		10割減	
			緑肥あり	緑肥なし	緑肥あり	緑肥なし	緑肥あり	緑肥なし	緑肥あり	緑肥なし
	pH		5.1	5.9	5.4	6.2	6.1	6.3	6.1	6.4
	EC	mS/cm	0.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	アンモニア態窒素	mg/100g	13.0	0.9	3.9	0.4	0.8	0.5	0.8	0.3
	硝酸態窒素	mg/100g	23.8	3.9	4.5	1.2	1.3	0.9	0.6	0.5
	有効態(可給態)リン酸	mg/100g	33.3	33.5	41.0	33.6	29.1	36.5	20.7	28.5
	交換性加里	mg/100g	76.1	32.7	44.4	21.3	29.1	22.7	24.5	20.2
	腐植	%	3.9	3.8	4.1	3.9	3.9	3.9	4.2	4.3

※基準値は農林水産省「主要作物の土壌診断基準」の p18 キャベツ(普通畑)の非火山灰粘質土壌から引用した