

[成果情報名]鶏ふん堆肥を利用したレタスの減化学肥料栽培

[要約]年内どりおよび年明けどりレタス栽培において化学肥料の窒素の50%を鶏ふん堆肥で代替し、リン酸とカリを鶏ふん堆肥に含まれる同成分を考慮して減肥しても化学肥料100%と収量は変わらない。

[キーワード]レタス、鶏ふん堆肥、リン酸、カリ

[担当]長崎県農林技術開発センター・環境研究部門・土壌肥料研究室

[代表連絡先]電話 0957-26-3330

[分類]研究成果情報

[背景・ねらい]

家畜ふん尿由来堆肥は土づくり資材としてだけでなく化学肥料代替資材として利用できる。また、資源循環の観点から家畜ふん尿由来堆肥の活用は重要である。そこで、環境保全を重視した農業生産技術として、年内どりおよび年明けどりレタス栽培において化学肥料の窒素、リン酸、カリの50%を削減し、鶏ふん堆肥で代替する施用試験を行い、鶏ふん堆肥の肥料としての適応性を明らかにする。

また、レタス連作圃場では長年の堆肥や肥料の投入により、土壌中の可給態リン酸、交換性カリが集積している傾向がある。そこで、鶏ふん堆肥に含まれるリン酸とカリを考慮し、リン酸・カリを減肥した場合の影響や鶏ふん堆肥を施用した場合の土壌化学性の変化を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 化学肥料の窒素50%を鶏ふん堆肥で代替し、さらにリン酸とカリを減肥しても化学肥料100%と同等の収量が得られる(表1、表2)。
2. 化学肥料の窒素50%を鶏ふん堆肥で代替し、さらにリン酸とカリを減肥しても窒素、リン酸、カリウムの養分吸収量は化学肥料100%と変わらない(表3)。
3. 収穫後の土壌化学性は鶏ふん堆肥を施用した場合、化学肥料100%よりpH、可給態リン酸、交換性塩基が高い傾向がある(表4)。

[成果の活用面・留意点]

1. 施肥前(2016年定植前土壌の化学性)の可給態リン酸が65~69mg/乾土100g、交換性カリウムが28~29mg/乾土100gの黄色土における試験結果である。
2. 鶏ふん堆肥を施用すると可給態リン酸や交換性塩基類、未分解の窒素成分などが蓄積する可能性があるため、定期的に土壌診断を行い確認する。
3. 本研究と同様に鶏ふん堆肥でレタスの窒素施肥の50%を代替する場合、化学肥料によるリン酸、カリは半減より無施肥とし、定期的に土壌診断を行い養分の集積状況を確認するのが望ましい。
4. 化学肥料由来の窒素成分を50%以下にすることで特別栽培農産物生産に活用できる。

[具体的データ]

表1 試験区の構成

(kg/10a)

作型	試験区	化学肥料N	鶏ふん堆肥代替N	化学肥料P ₂ O ₅	化学肥料K ₂ O	鶏ふん堆肥施用量	
						2016年	2017年
年内どり	鶏ふんN50%減化成PK①	10	10	0	0	570	847
	鶏ふんN50%減化成PK②	10	10	12.5	10	570	847
	化学肥料100%	20	0	25	20	0	0
年明けどり	鶏ふんN50%減化成PK①	11.5	11.5	0	0	655	974
	鶏ふんN50%減化成PK②	11.5	11.5	13.5	11.5	655	974
	化学肥料100%	23	0	27	23	0	0

鶏ふん堆肥の乾物当たりの成分(%)はN:P₂O₅:K₂O=(2016年)4.0:9.9:2.9/(2017年)2.9:7.6:5.8

鶏ふん堆肥は窒素肥効率50%で算出

化学肥料として窒素は硫安、リン酸は過石、カリは硫加を施用

鶏ふん堆肥は県内で流通している発酵鶏ふん堆肥を使用

以下耕種概要

【年内どり】品種:「ユニバースクラシック」(ツルタのタネ) 定植日:2016年9月13日、2017年9月14日 マルチ:白黒マルチ 収穫日:2016年10月30日、2017年11月7日

【年明けどり】品種:「ツララ」(ツルタのタネ) 定植日:2016年11月22日、2017年11月14日 マルチ:黒マルチ 収穫日:2017年3月3日、2018年3月22日 12月からトンネル被覆

【共通】栽植密度:8333株/10a 畝幅:80cm 株間:30cm 条数:2条植え 4月下旬に緑肥(2016年:ソルゴー、2017年:セスパニア)を作付けし、7月中旬にすきこみ処理 年内どりと年明けどりは別圃場で栽培

表2 レタスの収量性

作型	年度	試験区	全重 (g/株)	調整後			収量 (kg/10a)
				調整重 (g/株)	球高 (cm)	球径 (cm)	
年内どり	2016	鶏ふんN50%減化成PK①	956	634	16.2	18.3	5285 a ^z
		鶏ふんN50%減化成PK②	982	631	15.5	18.7	5627 a
		化学肥料100%	804	551	15.2	18.3	4701 a
	2017	鶏ふんN50%減化成PK①	940	630	15.6	18.6	5248 a
		鶏ふんN50%減化成PK②	992	656	15.5	18.4	5464 a
		化学肥料100%	982	639	15.1	18.4	5327 a
年明けどり	2016	鶏ふんN50%減化成PK①	765	658	18.9	18.4	5483 a
		鶏ふんN50%減化成PK②	848	711	19.5	19.2	5924 a
		化学肥料100%	783	642	18.9	18.6	5350 a
	2017	鶏ふんN50%減化成PK①	1278	919	16.0	21.4	7657 a
		鶏ふんN50%減化成PK②	1249	881	16.0	21.1	7344 a
		化学肥料100%	1260	911	16.7	21.5	7596 a

^z各作の同符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差無し

長崎県基準収量(kg/10a) 年内どり4150、年明けどり3125

表3 レタスの養分吸収量

(kg/10a)

作型	年度	試験区	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
年内どり	2016	鶏ふんN50%減化成PK①	10.0 a ^z	4.3 a	16.4 a
		鶏ふんN50%減化成PK②	10.2 a	4.5 a	17.1 a
		化学肥料100%	8.1 a	3.5 a	14.7 a
	2017	鶏ふんN50%減化成PK①	9.8 a	5.1 a	28.4 a
		鶏ふんN50%減化成PK②	10.6 a	5.3 a	28.0 a
		化学肥料100%	10.2 a	5.1 a	26.7 a
年明けどり	2016	鶏ふんN50%減化成PK①	13.6 a	4.1 a	24.6 a
		鶏ふんN50%減化成PK②	13.6 a	4.9 a	24.5 a
		化学肥料100%	14.9 a	4.9 a	21.9 a
	2017	鶏ふんN50%減化成PK①	13.5 a	6.8 a	33.8 a
		鶏ふんN50%減化成PK②	13.2 a	6.8 a	34.2 a
		化学肥料100%	14.8 a	6.6 a	32.0 a

^z各作の同符号間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差無し

表4 定植前および収穫後土壌の化学性

作型 年度	試験区	pH		EC (mS/cm)	CEC ^z (meq)	無機態 窒素 ^z (mg)	可給態 リン酸 ^z (mg)	交換性塩基(mg) ^z		
		H ₂ O	KCl					CaO	MgO	K ₂ O
年内 どり	定植前	6.9	5.9	0.04	12.6	1.0	69	327	68	29
	収 鶏ふんN50%減化成PK①	7.2	6.0	0.03	15.5	0.6	62	380	72	38
	穫 鶏ふんN50%減化成PK②	7.0	5.9	0.04	15.2	0.4	68	357	65	39
	後 化学肥料100%	6.7	5.8	0.03	15.1	0.3	63	344	66	36
	収 鶏ふんN50%減化成PK①	7.1	6.1	0.04	14.2	0.2	79	319	72	37
	穫 鶏ふんN50%減化成PK②	6.5	6.0	0.06	14.4	0.8	95	288	64	35
年明 け どり	後 化学肥料100%	6.3	5.2	0.04	14.6	0.1	67	235	56	32
	定植前	6.8	5.7	0.04	12.0	1.0	65	295	62	28
	収 鶏ふんN50%減化成PK①	7.0	6.1	0.03	14.6	0.4	71	369	68	38
	穫 鶏ふんN50%減化成PK②	7.0	6.0	0.04	14.0	0.4	82	362	60	37
	後 化学肥料100%	6.5	5.6	0.06	14.0	0.5	59	303	55	26
	収 鶏ふんN50%減化成PK①	7.0	6.4	0.06	14.1	0.2	88	363	66	37
2017	穫 鶏ふんN50%減化成PK②	6.8	6.2	0.05	13.8	0.3	89	364	61	40
	後 化学肥料100%	6.3	5.0	0.05	14.0	0.1	68	292	52	29
	県基準 (非火山灰土 露地 野菜)	6.0 ~ 6.5	-	~0.3	12~	-	10~75	220~	30~	15~40

^z乾土100gあたり
-は基準値設定無し

(長崎県農林技術開発センター)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2016~2017 年度

研究担当者：齋藤晶 (長崎県農林技術開発センター)

発表論文等：齋藤晶(2018)長崎農技セ研究報告、印刷中