

<b>牛糞堆肥と被覆肥料利用による湛水土壤中条播栽培の窒素施用量削減技術</b>			
[ 要約 ] 湛水土壤中条播栽培で被覆尿素複合肥料を側条施肥した「基肥-穂肥体系」は、慣行より総窒素施用量を20%削減できる。牛糞堆肥1~2t/10a連用でさらに化学肥料の窒素施用量を30%削減でき、中山間地への適用や減化学肥料栽培へ活用できる。			
農業試験場・環境部・環境保全担当		[ 実施期間 ] 平成11年度~15年度	
[ 部会 ] 農産	[ 分野 ] 環境保全型技術	[ 予算区分 ] 国庫	[ 成果分類 ] 指導

[ 背景・ねらい ]

畜産を抱える中山間地域においては、畜産有機質資源の地域内利用とともに水稲栽培の省力化が求められている。そこで、牛糞堆肥の連用と、被覆尿素複合肥料の側条施肥による窒素施用量削減技術を組み合わせた、無湛水出芽方式の湛水土壤中条播栽培での施肥技術を確立する。

[ 成果の内容・特徴 ]

中粗粒グライ土ほ場での中生品種「ゆめおうみ」の湛水土壤中条播栽培において、牛糞堆肥2t/10aを4年間連用したところ、土壌の湛水培養法によるアンモニア化成量は304週間および10週間培養ともに、1~2mgN/100g乾土増加する(表1)。また、堆肥施用による苗立ち本数への影響は認められない(表2)。

堆肥無施用区において、速効性肥料とリニア70日タイプとリニア100日タイプを側条施肥する「基肥-穂肥体系」は、慣行の速効性分施肥体系と比べて総窒素施用量を20%削減でき、ほぼ同等の精玄米重を確保できる(表2)。速効性肥料とリニア100日タイプとシグモイド100日タイプを側条施肥する「全量基肥体系」では、総窒素施用量を26%削減すると、慣行と比べて精玄米重は93~95%とやや低下する(表2)。「全量基肥体系」における水稲N吸収量は、速効性分施肥体系に比べ幼穂形成期以降少なくなる傾向にあり、幼穂形成期以降の肥効不足が減収原因のひとつと見られる(図1)。

牛糞堆肥2t/10aを4年間連用した「基肥-穂肥体系」および「全量基肥体系」は、堆肥無施用の同体系と比べて、化学肥料の総窒素施用量を約30%削減しながらほぼ同等の精玄米重を確保でき(表2)、また、水稲窒素吸収量も幼穂形成期、成熟期ともに堆肥無施用区と同程度である(図1)。

牛糞堆肥および被覆尿素入り複合肥料の施用によるいずれの施肥体系においても、玄米窒素含量は食味の最適値1.2%以下(堀野、岡本1989)である(表2)。

中粗粒灰色低地土の中山間地ほ場「キヌヒカリ」では、高温年において、牛ふん堆肥1t/10aを連用した「基肥-穂肥体系」および「全量基肥体系」は、堆肥無施用の「基肥-穂肥体系」に比べて化学肥料の窒素施用量を25%削減しながら、ほぼ同等の収量を確保でき、玄米窒素含量は食味の最適値1.2%以下である(表3)。低温年においても、堆肥施用の「全量基肥体系」は、化学肥料の窒素施用量を25%削減しながら、堆肥無施用の「基肥-穂肥体系」に比べてやや上回る収量を確保できる(表3)。

穂肥を速効性肥料から100%有機質肥料3kgN/10aに替えた「基肥-有機体系」は、慣行をやや上回る収量を確保でき、玄米窒素含量は食味の最適値1.3%以下である(表3)。

[ 成果の活用面・留意点 ]

「全量基肥体系」は、省力化技術として活用できる。

「基肥-有機体系」は、「環境こだわり農産物」の施肥体系に活用できる。

[ 具体的データ ]

表1 供試ほ場の可給態N量(農業試験場内:作土層、湿润土)

牛糞堆肥	湛水培養法によるアンモニア化量(mgN/100g乾土)											
	H11			H12			H13			H14		
	30	4週	30	10週	30	4週	30	10週	30	4週	30	10週
施用	3.24	7.43	3.26	5.31	3.40	6.88	5.00	7.40				
無施用	2.24	4.78	2.56	4.38	2.50	6.44	2.76	5.69				

注) H11~14平均。作付前土壌を湛水培養。

表2 水稻の収量、N吸収量および玄米N含量(場内)

品種:ゆめおろみ

試験区	No. 牛糞堆肥	施肥体系	施肥N量				2001,02				1999~2001平均				2002			
			基肥	追肥	穂肥	計	苗立本数	精玄米重	収量比	N吸収量	N利用率	玄米N含量	精玄米重	収量比	N吸収量	N利用率	玄米N含量	
			(kg/10a)				本/m <sup>2</sup>	(kg/10a)	(%)	(kgN/10a)	(%)	(%)	(kg/10a)	(%)	(kgN/10a)	(%)	(%)	
1		速効性分施	3.0 <sup>a</sup>	3.0 <sup>d</sup>	3.0 <sup>d</sup>	9.0	90	524	(100)	10.6	52	1.18	624	(100)	12.0	63	1.18	
2		無施用 基肥-穂肥	4.2 <sup>b</sup>	0.0	3.0 <sup>d</sup>	7.2	87	510	97	10.0	56	1.13	612	98	11.0	64	1.15	
3		全量基肥	6.7 <sup>c</sup>	0.0	0.0	6.7	96	490	93	9.6	53	1.15	592	95	10.5	64	1.14	
4		無窒素	0.0	0.0	0.0	0.0	96	317	61	5.7	-	1.10	398	64	6.3	-	1.09	
5		基肥-穂肥	3.0 <sup>b</sup>	0.0	2.0 <sup>d</sup>	5.0	97	498	95	9.9	43	1.10	591	95	11.1	60	1.16	
6		施用 全量基肥	4.7 <sup>c</sup>	0.0	0.0	4.7	93	481	92	9.8	43	1.13	617	99	11.0	65	1.20	
7		無窒素	0.0	0.0	0.0	0.0	97	423	81	7.3	-	1.13	503	81	8.2	-	1.15	

注) No.5,6:H12~14実施。N利用率:無窒素区との差引法による。玄米N含量:乾物あたり。堆肥(C38.6%,N1.8%,C/N比22.2)2t/10a/年施用。a:塩加燐安(成分%:14-14-14)。b(H11~13):LP複合C45:LP複合D80=2:1(成分%:14-10-14。N割合:LP3-70日タイ7 30%、LP3-100日タイ7 27%)。b(H14):LP複合C45:LP複合D80=1:1(成分%:14-11-14。N割合:LP3-70日タイ7 23%、LP3-100日タイ7 40%)。c:速効性+LP3-100日タイ7+LP3-SS100日タイ7(成分%:20-12-14、N割合:LP3-100日タイ7 40%、LP3-SS100日タイ7 40%)。d:NK化成C12(16-0-20)。

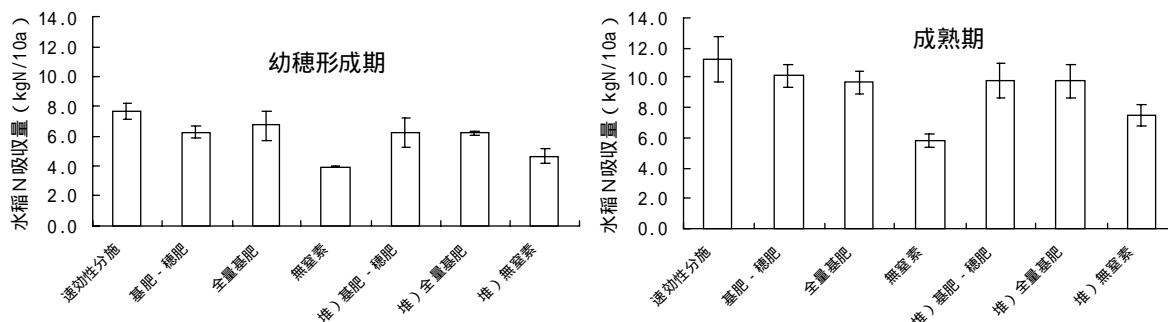


図1 幼穂形成期および成熟期における水稻N吸収量

(H12~14の平均値。I;標準偏差。試験区の設計は表3のとおり)

表3 水稻の収量、N吸収量および玄米N含量(中山間地:日野町北畑)

品種:キヌヒカリ

試験区	No. 牛糞堆肥	施肥体系	施肥N量				高温年(2001,02)				低温年(2003)			
			基肥	追肥	穂肥	計	精玄米重	収量比	N吸収量	玄米N含量	精玄米重	収量比	N吸収量	玄米N含量
			(kg/10a)				(kg/10a)	(%)	(kgN/10a)	(%)	(kg/10a)	(%)	(kgN/10a)	(%)
1		無施用 基肥-穂肥	4.7 <sup>a</sup>	0.0	3.0 <sup>c</sup>	7.7	576	(100)	14.5	1.28	442	(100)	7.97	1.29
2		基肥-穂肥	3.9 <sup>a</sup>	0.0	2.0 <sup>c</sup>	5.9	562	97	9.6	1.18	-	-	-	-
3		施用 基肥-有機	4.0 <sup>a</sup>	0.0	3.0 <sup>d</sup>	7.0	-	-	-	-	492	111	8.28	1.21
4		全量基肥	5.9 <sup>b</sup>	0.0	0.0	5.9	-	-	-	-	481	109	8.82	1.28
5		無窒素	0.0	0.0	0.0	0.0	571	99	9.3	1.20	309	70	5.56	1.19

注) 玄米N含量:乾物当たり。牛糞堆肥(C30.6%,N2.4%,C/N比13.0)1t/10a/年。a(H13):LP複合C45(成分%:14-10-14。N割合:LP3-70日タイ7 45%)。a(H14,15):速効性+LP3-70日タイ7(成分%:14-14-14。N割合:LP3-70日タイ7 80%)。b:速効性+LP3-100日タイ7+LP3-SS100日タイ7(成分%:20-12-14、N割合:LP3-100日タイ7 40%、LP3-SS100日タイ7 40%)。c:NK化成(16-0-20)。d(H15):有機77レット816(成分%:8-1-6)。

[ その他 ]

- ・研究課題名 大課題名:琵琶湖の水質・生態系保全に配慮した特色ある農林水産技術の開発  
中課題名:環境こだわり農業推進のための技術開発  
小課題名:環境に優しい軽労・省力・高付加価値水田営農技術体系の確立
- ・研究担当者:小久保信義(H14~15)、武久邦彦(H11~15)、北浦裕之(H12~14)、小松茂雄(H11~13)、忠谷浩司(H11)、柴原藤善(H11)
- ・その他特記事項:公表 平成15年度近畿中国四国農業研究成果情報