

水稲栽培における有機質肥料の側条施肥技術と水質への影響			
[要約] 有機質肥料の側条施肥による化学肥料5割削減栽培では、コシヒカリで慣行栽培の95%の収量を確保でき、浅水1回代かきとの組合せにより栄養塩類の地表排出負荷量を低減できる。牛ふん堆肥2t/10aの連用田では、秋の蒔で7割削減が可能である。			
農業技術振興センター・環境研究部、栽培研究部		[実施期間] 平成17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]

本県では、琵琶湖の富栄養化防止のため「環境こだわり農業推進条例」を制定し、化学肥料・化学合成農薬の使用削減を推進しているが、その一層の推進を図る上で、環境負荷低減技術の体系化が急務の課題となっている。

そこで、水稲に対する有機質肥料の側条施肥技術および牛糞堆肥の連用年数に応じた施肥低減技術を実証するとともに、流出負荷量に及ぼす影響を明らかにし、環境負荷低減技術の体系化を図る。

[成果の内容・特徴]

コシヒカリにおいて、有機質50%肥料を側条施肥する「有機質50%分施肥体系」および有機質100%肥料を側条施肥する「有機100% - 速効性体系」で化学肥料を窒素成分で5割削減して栽培した場合、慣行栽培に比べて収量は約5%低下するが、550kg/10a程度の収量が可能である（表1）。

大豆跡において、基肥を施用せず有機質50%肥料を穂肥に施用した「7割削減区」および米ぬかと有機質100%肥料による「有機栽培区」では、慣行区に比べて精玄米重がそれぞれ84%、71%となり、減収割合が大きくなる（表1）。

水田八口ーによる浅水1回代かきと有機質肥料の側条施肥の組み合わせにより化学肥料を5割削減した場合、栄養塩類の地表排出負荷量を確実に低減できる。

一方、有機栽培では移植後の深水管理と米ぬか散布により田面水中の栄養塩類の濃度が上昇し、降雨時に溢流しやすく、排出負荷量は増加する（表2）。

牛糞堆肥2t/10aを5年連用したほ場において、秋の蒔に対して有機質肥料を側条施肥すれば、化学肥料の7割削減が可能である（表3）。

[成果の活用面・留意点]

「有機質50%分施肥体系」および「有機100% - 速効性体系」による化学肥料5割削減体系は環境こだわり農産物の施肥体系に利用できる。

各種有機質肥料および被覆肥料との複合肥料の適正施肥量が診断できるように、各種有機質肥料の無機化予測式のパラメーターを設定して、水稲施肥診断システムを改良中である。

[具体的データ]

表1 減化学肥料栽培技術が水稻の収量に及ぼす影響(コシヒカリ)

ほ場	試験区	施肥体系	代かき方法 ^a	施肥量(N kg/10a)				穂数 (本/m ²)	精玄 米重 (kg/10a)	収量 比 (%)	N吸 収量 (kg/10a)	玄米粗 蛋白含量 ⁱ (%)	
				基肥 (施用方法)	追肥	穂肥 ^b 計 ^c							
224	慣行区	速効性分施	2回代かき	2 ^d (全層)	1 ^e	2 ^e	1 ^e	6(6)	340	583	(100)	10.1	6.6
223	5割削減区	有機50%分施	浅水代かき	2.8 ^f (側条)	0	3 ^g	0	5.8(3)	389	548	94	9.6	6.5
	5割削減区	有機100%-速効性		3.0 ^h (側条)	0	2 ^g	1 ^e	6.0(3)	388	553	95	9.8	6.8
222	7割削減区	基肥0-有機50%(大豆跡)	浅水代かき	0	0	3 ^g	0	3(1.5)	349	490	84	8.9	6.7
210	有機栽培区	米ぬか-有機100%	2回代かき	3 ⁱ (全層)	0	3 ^h	0	6(0)	312	420	71	8.8	7.1

注: 1) 土壌条件: 細粒グライ土、品種: コシヒカリ。移植時期: 5月16日。

2) ^a 2回代かきはロータリーによる荒代かき + 水田ハローによる植代かき、浅水代かきは水田ハローによる浅水1回代かきを示す。

^b 穂肥 出穂18日前、穂肥 出穂11日前に施用。

^c ()内の数字は、化学肥料由来のN成分量。5割削減区、7割削減区および有機栽培区は、いずれも「環境こだわり農産物」栽培基準を満たす。

^d 塩加燐安1号(14-14-14)。 ^e N K化成C12号(16-0-20)。

^f A社製有機質肥料(10-6-10、有機質原料: フェザーミール、菜種油粕、魚粕)、計画量3kgN/10a。

^g B社製有機質肥料(6-7-4、有機質原料: フェザーミール、菜種油粕、魚粕)、計画量3kgN/10a。

^h B社製有機質肥料(7-2-7、有機質原料: フェザーミール、菜種油粕、魚粕)。

ⁱ 移植翌日に施用。 ^j 水分15%換算値。

表2 減化学栽培技術が水稻栽培期間中の栄養塩類等の地表排出負荷量に及ぼす影響

ほ場	試験区	用水量 (mm)	流出水量(mm)		地表排出負荷量(kg/ha)			
			地表排水	浸透水	SS	COD	T-N	T-P
224	慣行区	652	122	466	69.8	19.7	3.0	0.22
223	5割削減区	534	30	451	3.9	2.1	0.2	0.03
222	7割削減区	1073	35	1051	34.9	4.4	0.4	0.12
210	有機栽培区	699	203	433	200.8	69.6	6.0	1.09

注) 調査期間: 2005年5月9日~8月25日、降水量383mm

品種: コシヒカリ、移植時期: 5月16日

表3 牛ふん堆肥連用田における減化学肥料栽培技術が水稻の収量に及ぼす影響(秋の詩)

ほ場	試験区	牛糞堆肥 の施用量	施肥体系	施肥量(N kg/10a)				穂数 (本/m ²)	精玄 米重 (kg/10a)	収量 比 (%)	N吸 収量 (kg/10a)	玄米粗 蛋白含量 ⁱ (%)	倒伏程度 (0-5)
				基肥 (施用方法)	追肥	穂肥 ^a	計 ^b						
142	慣行区	無施用	速効性分施	2 ^c (全層)	2 ^c	4 ^d	8(8)	447	692	(100)	11.7	6.5	3.0
144	慣行区	2t/10a	速効性分施	3 ^c (全層)	0	3 ^d	6(6)	398	589	85	14.2	6.6	4.5
	減化学肥料区	2t/10a	有機50%分施	3.0 ^e (側条)	0	2 ^e	5.0(2.5)	408	734	106	14.1	7.1	3.5

注: 1) 土壌条件: 中粒グライ土、144号田では牛ふん堆肥2t/10aを5年連用。品種: 秋の詩。移植時期: 5月9日。

2) ^a 穂肥 出穂25日前に施用。

^b ()内の数字は、化学肥料由来のN成分量。

^c 塩加燐安1号(14-14-14)。 ^d N K化成C12号(16-0-20)。

^e B社製有機質肥料(6-7-4、有機質原料: フェザーミール、菜種油粕、魚粕)、計画量3kgN/10a。

^f 水分15%換算値。

[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: 環境こだわり農業の推進のための技術開発

小課題名: 近畿地域の水稲の環境負荷低減技術の体系化と負荷予測モデル開発

・研究担当者名: 今井清之、水谷智、蓮川博之、小久保信義、高橋有紀、駒井佐知子、中井譲、河村政彦、柴原藤善(H 1 7)

・その他特記事項

試験研究要請課題: 「環境こだわり農業における環境負荷量の定量的評価」

(H16 環境こだわり農業課)

平成17年度農業技術研究会(環境こだわり)にて発表。