

(様式3)

農業研究成果情報

No. 822 (平成30年5月) 分類コード 03-01 熊本県農林水産部

天草地域においてスイートコーン収穫残渣を鋤込んだ後の早期水稲では基肥を省略できる

天草地域の早期水稲「コシヒカリ」・スイートコーン二毛作体系において、水稲およびスイートコーンの収穫残渣を鋤込むことで、「コシヒカリ」の基肥を省略しても標準施肥とほぼ同等の収量を得ることができる。また、水田に収穫残渣を鋤き込んだ場合は稈長が長くなり、倒伏がやや助長される。

農業研究センター生産環境研究所土壌環境研究室 (担当者: 柿内俊輔)

研究のねらい

天草地域は温暖な気候を利用した早期水稲「コシヒカリ」栽培地域であるが、現在、水田の利用率向上のために早期水稲「コシヒカリ」収穫後にスイートコーンを栽培する体系の導入が図られている。しかし、導入にあたっては、耐倒伏性が弱である「コシヒカリ」の生育に対する施肥量の多いスイートコーンの残肥や収穫残渣の影響を明らかにする必要がある。

そこで、スイートコーン作後の早期水稲「コシヒカリ」における水稲およびスイートコーンの収穫残渣の有無および水稲の基肥の省略が生育・収量に与える影響を検討し、早期水稲「コシヒカリ」・スイートコーン二毛作体系の栽培技術確立に資する。

研究の成果

- 1 早期水稲「コシヒカリ」・スイートコーン二毛作体系において、基肥の有無に関わらず収穫残渣を鋤込んだ水田は、収穫残渣を持ち出した水田に比べ、水稲作付け前の土壌中の無機態窒素量に差は認められないが、可給態窒素量が高まり、水稲収量は増加する(表2, 4)。
- 2 収穫残渣を鋤込んだ水田では、水稲の基肥を省略しても、標準施肥と同等の水稲収量が得られる。また、窒素、リン酸およびカリウムの養分収支(施肥による水田への投入量－水田からの持出し量)はいずれも正で、土壌中の可給態リン酸および交換性カリウムにも経時的な減少傾向はみられない(表2, 3, 4)。
- 3 収穫残渣を鋤込んだ水田では、水稲の稈長は収穫残渣を持ち出した水田の稈長に比べ長くなり、倒伏が助長される。収穫残渣の鋤込みの有無に関わらず、水稲の基肥を省略した場合、標準施肥に比べて稈長がやや短くなるものの、倒伏程度に差はない(表2)。

普及上の留意点

- 1 天草農業研究所水田(灰色低地土)での試験結果である。
- 2 スイートコーンの品種は、平成27年度: ゴールドラッシュ 88、平成28年度: ゴールドラッシュ 90 を使用し、10aあたり施肥量は、窒素 33kg、リン酸 32kg、加里 33kg である。
- 4 収穫残渣を持ち出した水田では、基肥を省略すると標準施肥に比べ水稲収量は減収する(表2)
- 5 収穫残渣を持ち出した水田では、標準施肥および基肥省略のいずれも、養分収支は窒素およびリン酸は正で、カリウムは負であり、土壌中交換性カリウムに経時的な減少傾向がみられる(表3, 4)。

【具体的データ】

No. (平成 年 月) 分類コード - 熊本県農林水産部

表1 試験区の構成

	収穫残渣 処理	施肥体系 ³⁾		
		基肥	追肥 ⁴⁾	合計
① 鋤込+基肥省略	鋤込み ¹⁾	0-0-0	3-0-0	3-0-0
② 鋤込+標準施肥		5-6-5	3-0-0	8-6-5
③ 持出+基肥省略	持出し ²⁾	0-0-0	3-0-0	3-0-0
④ 持出+標準施肥		5-6-5	3-0-0	8-6-5

- 1) 稲わら、スイートコーンの収穫残渣（茎葉）を鋤込んだ。稲わらは水稻収穫後の8月中旬に、スイートコーン収穫残渣は、スイートコーン収穫（11月上旬）から1ヶ月以内に水田に鋤込んだ。
 - 2) 稲わら、スイートコーン収穫残渣（茎葉）を水田外に持ち出した。
 - 3) 施肥体系は施肥量 N-P₂O₅-K₂O kg/10a を表す。
 - 4) 追肥は H27, H29 施用、H28 無施用
 - 5) 平成28年は水稻作前にいずれの水田にも牛ふん堆肥 2t/10a を全面に施用した。
- 移植日-収穫日：H27 4/10-8/5、H28 4/11-8/3、H29 4/17-7/31

表2 水稻収量の推移

	平成27年度					平成28年度					平成29年度					3年平均					
	稈長 cm	精玄 米重 kg/a	倒伏 程度 %	検査 等級 1-9	玄米 タンパク質 %	稈長 cm	精玄 米重 kg/a	倒伏 程度 %	検査 等級 1-9	玄米 タンパク質 %	稈長 cm	精玄 米重 kg/a	倒伏 程度 %	検査 等級 1-9	玄米 タンパク質 %	稈長 cm	精玄 米重 kg/a	収量比			
① 鋤込+基肥省略	83	54.5	99	2.5	6.2	87	65.3	104	5	4.0	6.8	81	47.5	92	1	4.5	5.5	84	55.8	99	
② 鋤込+標準施肥	85	55.3	(100)	1	2.5	6.1	98	62.7	(100)	5	4.5	7.2	86	51.7	(100)	1	4.5	5.7	90	56.6	(100)
③ 持出+基肥省略	77	33.0	60	0	2.5	6.1	80	51.5	82	4	4.0	6.1	78	33.1	64	0	9.0	5.4	78	39.2	69
④ 持出+標準施肥	74	43.3	78	0	2.0	6.0	86	56.8	91	4	4.0	6.0	82	38.1	74	0	9.0	5.4	81	46.1	81

倒伏程度：無(0)～甚(5)、等級検査：1上(1)～3下(9)、精玄米は1.8mm篩とし、水分15%に換算した。

タンパク質含有率はケルダール法で得られた全窒素に係数5.95を乗じ、水分15%に換算した。

平成29年度は4月第3四半句～6月第3四半句の降水量が、平年の6割程度と少なく、灌漑水が不足したため、特に収穫残渣を持出した水田では適切な水管理が行えなかった。

表3 作物による各成分の吸収

スイートコーン	収穫物 ¹⁾ (kg/10a)		N吸収量 kg/10a			P ₂ O ₅ 吸収量 kg/10a			K ₂ O吸収量 kg/10a		
	子実 (包装なし)	茎葉	kg/10a			kg/10a			kg/10a		
			子実	茎葉	合計	子実	茎葉	合計	子実	茎葉	合計
	1466	4797	5.2	10.7	15.9	2.4	5.8	8.2	4.7	23.2	27.9
	1556	4134	5.7	9.6	15.4	2.6	5.4	8.1	4.9	21.0	25.8

水稻	収穫物 ²⁾ (kg/10a)		N吸収量 kg/10a			P ₂ O ₅ 吸収量 kg/10a			K ₂ O吸収量 kg/10a			養分収支 ³⁾ kg/10a		
	籾	わら	kg/10a			kg/10a			kg/10a			kg/10a		
			籾	わら	合計	籾	わら	合計	籾	わら	合計	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
① 鋤込+基肥省略	709	536	6.5	2.3	8.8	4.4	1.4	5.7	3.1	13.0	16.1	24.3	25.2	25.2
② 鋤込+標準施肥	737	568	7.0	2.4	9.5	4.4	1.5	5.9	3.3	14.4	17.7	28.7	31.2	30.1
③ 持出+基肥省略	522	424	4.5	1.8	6.3	3.2	1.0	4.2	2.5	9.7	12.1	14.3	19.7	-5.0
④ 持出+標準施肥	607	471	5.1	1.8	7.0	3.6	1.2	4.9	2.8	10.8	13.6	18.7	25.1	-1.4

※スイートコーンは2年平均、水稻は3年平均の結果

1) 新鮮重、2) 風乾重

3) 養分収支 = (スイートコーン施肥量 + 水稻施肥量) - 圃場からの持出し量

圃場からの持出し量 鋤込み水田：スイートコーン子実 + 水稻籾

持出し水田：(スイートコーン子実 + 茎葉) + (水稻籾 + わら)

表4 水稻作付前土壌化学性の推移

	平成27年度 (H27. 3. 16)				平成28年度 (H28. 3. 11)				平成29年度 (H29. 3. 30)			
	交換性	可給態	無機態	可給態	交換性	可給態	無機態	可給態	交換性	可給態	無機態	可給態
	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	N	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	N	K ₂ O	P ₂ O ₅	N	N
① 鋤込+基肥省略	56.1	73.6	0.5	15.1	39.6	83.4	0.2	12.4	43.0	88.5	0.3	10.2
② 鋤込+標準施肥	77.5	88.2	0.4	17.0	51.7	90.7	0.2	14.1	54.9	101.7	0.3	10.3
③ 持出+基肥省略	52.6	159.6	0.4	9.9	45.8	170.2	0.4	9.3	41.5	165.7	0.1	6.2
④ 持出+標準施肥	43.9	147.4	0.3	9.1	47.3	164.9	0.3	8.2	39.7	165.7	0.1	5.9

交換性K₂OはSchollenberger法、可給態P₂O₅はTruog法、可給態Nは風乾土を用いた湛水静置培養法(30℃、4週間)による。mgは乾土100g当たり