

窒素、リン酸、カリ欠如連用水田における水稻収量及び土壌の実態

福島県農業試験場農芸化学部
平成16～17年度農業試験場試験成績概要
分類コード 01-01-65000000

部門名 水稻-水稻-資源利用
担当者 三浦吉則、松本靖、笹川正樹

I 新技術の解説

1 要旨

郡山(中通り平坦)、会津坂下(会津平坦)、猪苗代(高冷地)で行った三要素の長期欠如試験の結果、窒素欠如による影響は共通して大きく(30～40%減収)、リン酸欠如による影響は高冷地で大きく(猪苗代で23%減収)、カリ欠如による影響は共通して小さかった(5～10%減収)。この結果は、施肥の効率化や低コスト施肥体系の導入に活用できる。

- (1) 水稻栽培において窒素、リン酸、カリ欠如の連用を、郡山ほ場(21年間)、会津坂下ほ場(旧試験場ほ場で69年間、現在試験場ほ場に土壌移設後17年間)、猪苗代(50年間)で実施した。
ここ10年間の水稻収量でみると、無窒素については三要素に比較して明らかな減収(30～40%)、無リン酸は平坦地では三要素と同等の収量であるが、高冷地で減収となり年次のバラツキが大きい。無カリは三要素に比べ減収(5～10%)し、減収のバラツキが小さい(表1、図1)。
- (2) カリは吸収量の多い養分であり、無カリは吸収量が少なかった(三要素比:4～6割減)にもかかわらず収量が確保された。リン酸は三要素の中で吸収量が少ない養分で、無リン酸で吸収量が三要素比で2～3割減で三要素なみの収量が確保されていた(表2)。
- (3) 土壌のカリ、リン酸含量は、無カリ、無リン酸ほ場がそれぞれ他ほ場に比べ少なく、改良基準値を大きく下回っていた。

2 期待される効果

- ・各要素欠如の水稻の収量性への影響の程度が分かり、適正な有機物、肥料施用の基本資料となる。
- ・肥効調節型肥料の普及や有機性資源の利用推進につながる。

3 適用範囲

県内全域

4 普及上の留意点

- ・定期的に土壌診断を行い、施用する有機物や肥料の設計を立てる必要がある。
- ・低温年については、とくに高冷地・中山間地においてリン酸の不足について留意する必要がある。
- ・ごま葉枯れ地帯では、カリについて欠乏しないよう注意する必要がある。

II 具体的データ等

表1 ここの10年間の水稲収量の平均値

区名	郡山		会津坂下		猪苗代	
	精玄米重 (kg/a)	同左比	精玄米重 (kg/a)	同左比	精玄米重 (kg/a)	同左比
無空素	36.9 (15.3)	71 (12.7)	43.5 (13.9)	70 (13.3)	36.7 (8.5)	61 (10.2)
無リン酸	50.7 (13.4)	98 (10.2)	63.2 (7.6)	102 (10.4)	46.5 (23.0)	77 (21.8)
無カリ	49.5 (12.5)	95 (6.7)	57.8 (13.2)	93 (8.9)	53.8 (9.7)	89 (8.9)
三要素	52.0 (12.4)	100 -	62.2 (9.5)	100 -	60.4 (12.3)	100 -

()は変動係数

水稲品種:郡山[コシヒカリ、会津坂下[~H11:ササニシキ、H12~:ひとめぼれ]

猪苗代[~H4:朝暈、H10~14:はたしむし、H15~:あまたこまち]

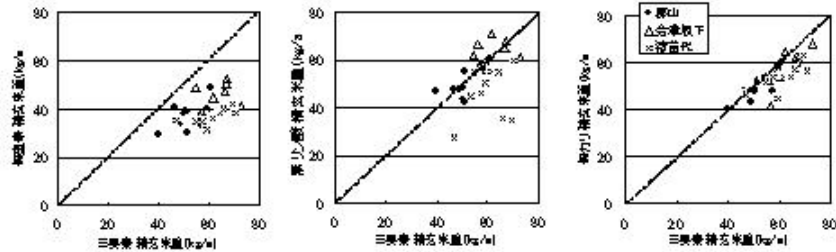


図1 この10年間の水稲収量における三要素ほ場と各要素欠ほ場の関連

表2 成熟期の水稲養分吸収量(g/m²) (2005年データ)

区名	郡山				会津坂下				猪苗代			
	精玄米重	空素	リン酸	カリ	精玄米重	空素	リン酸	カリ	精玄米重	空素	リン酸	カリ
無空素	33.4	6.9	3.1	7.0	37.2	7.3	3.6	9.1	34.8	8.6	3.9	9.2
無リン酸	47.6	8.2	3.5	9.2	57.5	12.4	4.8	13.7	55.0	13.9	3.4	14.8
無カリ	42.8	6.0	3.5	5.9	41.6	10.2	4.5	5.1	52.0	10.7	5.4	9.3
三要素	49.2	8.7	4.5	9.5	56.7	14.9	6.3	14.3	54.7	11.9	5.1	15.0

注) 精玄米重: kg/a

表3 圃地土壌の化学性

圃地	層位	C6C (g/kg)	置換性塩基			可溶性リン酸	
			CaO	MgO	K ₂ O	Truog	Bray II
郡山							
無窒素	1	15.0	267	30	17	9.6	54.4
	2	15.5	290	37	17	11.4	44.8
無リン酸	1	15.3	223	29	10	4.9	25.8
	2	15.7	266	36	11	5.7	25.8
無カリ	1	15.0	268	28	5	8.8	53.2
	2	15.3	304	36	5	12.4	44.2
三要素	1	15.5	251	26	9	9.0	55.2
	2	15.1	297	35	9	11.1	42.0
会津坂下							
無窒素	1	13.0	139	12	16	12.0	67.2
	2	11.5	142	14	15	12.1	51.4
無リン酸	1	10.9	102	13	7	2.2	6.4
	2	11.0	138	18	6	3.5	6.9
無カリ	1	13.3	149	11	4	12.0	61.2
	2	12.9	164	15	4	11.5	50.7
三要素	1	13.3	177	14	6	11.9	59.8
	2	13.1	194	18	6	16.6	49.4
猪苗代							
無窒素	1	19.4	278	37	19	20.2	107.8
	2	18.1	270	35	18	16.8	90.9
無リン酸	1	17.4	237	50	10	5.7	8.7
	2	17.7	302	59	12	3.2	9.8
無カリ	1	21.1	318	47	6	12.0	60.1
	2	20.3	364	51	5	10.5	49.2
三要素	1	19.2	301	40	12	21.3	118.0
	2	19.7	356	47	8	18.9	91.1
施肥基準							
		20-40					100
		100					-
備考) 置換性塩基、可溶性リン酸の単位: mg/100g Truog: トロウグ法、Bray II : ブレイ II 法							

備考) 置換性塩基、可溶性リン酸の単位: mg/100g
Truog: トルボグ法, Bray II: ブレイⅡ法

Ⅲ その他

1 執筆者

三浦吉則

2 主な参考文献・資料

なし