

レンコンにおける石灰窒素の肥効および養分吸収特性を考慮した窒素施肥法			
[要約] レンコン栽培における石灰窒素の肥効及び養分吸収特性に合わせて溶出する専用肥料を開発した。本肥料を用いることで石灰窒素の窒素成分の 50%相当量を施肥量から削減でき、施肥後の田面水中の窒素濃度を低下させることができる。			
茨城県農業総合センター園芸研究所・農業研究所	令和元年度	成果区分	普及

1. 背景・ねらい

レンコン田からの肥料成分の流出が霞ヶ浦等湖沼の水質悪化の一因として挙げられており、より効率的な施肥管理法が求められる一方、産地では病害虫対策を主な目的として窒素成分を約 20%含有する石灰窒素の施肥量が増加傾向にある。

そこで、これまで明らかにした石灰窒素の窒素肥効特性およびレンコンの養分吸収特性に基づいて開発した新たな肥料を用いた適正施肥技術を開発する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 石灰窒素は散布後速やかに混和することで、アンモニア態窒素として土壤中に残存し、生育後半まで持続する (H29 主要成果)。この石灰窒素の窒素肥効を考慮しつつ、レンコンの養分吸収特性 (H26 主要成果) に基づいて窒素成分が溶出するように肥効調節型肥料を配合したレンコン専用肥料 (以下、新肥料) を開発した。新肥料の窒素成分は溶出日数 80 日と 120 日タイプのシグモイド型の肥効調節型肥料とし、即効性の窒素肥料は配合していない。
- 2) 石灰窒素の施肥窒素利用率は 16~21%程度で、慣行の基肥一発型肥料に対する窒素利用率の比 (肥効率) は 50~60%程度である。石灰窒素と新肥料を組み合わせた新たな施肥法により、慣行施肥と同等の窒素吸収量を得られる (表 1)。
- 3) 石灰窒素の肥効相当量と新肥料の窒素溶出量の合量は、レンコンのいずれの生育時期における窒素吸収量も上回り、必要十分量を供給することができる (図 1)。
- 4) 新たな施肥法は、慣行栽培から施用窒素量を 10~14 kg/10a 削減しても同等の収量性が得られ、肥料費を 6~12 千円/10a 程度削減することができる (表 2)。
- 5) 速効性の窒素成分を含まない新肥料を用い、施肥窒素量を削減する新たな施肥法により、施肥後の田面水中の窒素濃度を慣行施肥法から低下させることができる (図 2)。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本成果は石灰窒素を 2~4 月に施用する県内全域の標準的なレンコンほ場を対象に活用することができる。
- 2) 石灰窒素の施用に当たっては、H29 年度主要成果「レンコン栽培における石灰窒素の窒素肥効特性」に基づき、施用時は浅水とし、散布後は速やかに土壌混和をおこなう。
- 3) 新肥料は窒素：リン酸：カリ=9：6：21 であり、窒素施肥量を削減しつつ、リン酸およびカリウムについても養分吸収特性に対応した形で必要量を供給することができる。
- 4) 新肥料は K 社より、石灰窒素併用型の肥料銘柄「えこはす」として 2019 年 11 月に県内向けに発売された。
- 5) 排出負荷量を低減するには、田面水が圃場外へ流出しないように水管理を行うことが重要であり、特に土壌混和の影響で成分濃度が高まる施肥後 1 カ月間の管理に注意する。

4. 具体的データ

表1 肥料及び石灰窒素の施肥窒素利用率

栽培年度	試験区 ²⁾	窒素吸収量 (kg/10a)	施肥窒素利用率 ³⁾ (%)	石灰窒素肥効率(%)	
				慣行肥料 20kg比	慣行肥料 10kg比
H30	慣行肥料N20kg	19.7	35.2	-	-
	慣行肥料N10kg	16.4	37.1	-	-
	石灰窒素N20kg	16.8	20.6	59	55
R1	慣行肥料N20kg	14.4	25.3	-	-
	慣行肥料N10kg	12.3	29.6	-	-
	石灰窒素N20kg	12.5	15.9	63	54
	新施肥法	14.2	16.3	-	-

- 1) 試験場所:土浦市手野町(多腐植質普通多湿黒ボク土), 供試品種:「パワー」
- 2) 各試験区の窒素施用量は、慣行肥料区はレンコン専用の基肥一発型肥料を 20,10kg/10a、石灰窒素区は石灰窒素を 20kg/10a、新施肥法は石灰窒素 20kg/10a に加えて新肥料 10kg/10a を施用した。
- 3) 施肥窒素利用率は次式により算出した。施肥窒素利用率(%)=(試験区の吸収量-無窒素区の吸収量)/施肥窒素量×100

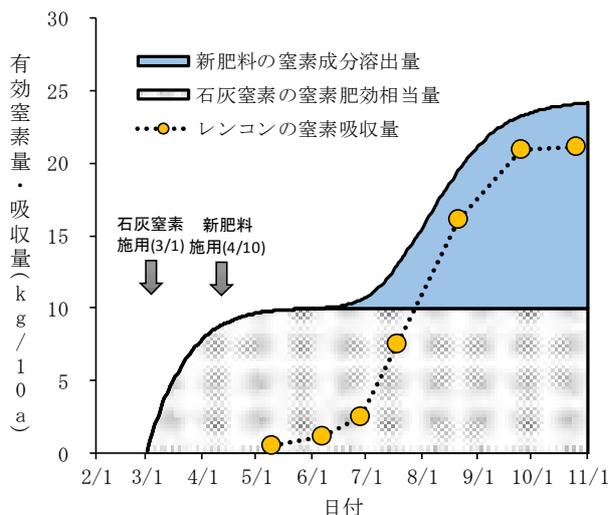


図1 新たな施肥法における有効窒素量とレンコンの養分吸収量のシミュレーション

- 1) 石灰窒素のアンモニア化量および窒素溶出量は県内現地ほ場の地下 15cm 部の日平均地温(測定年:H26~28)を用いてシミュレーションした。
- 2) 石灰窒素は施用窒素量 20kg/10a、施用日 3/1 とし、新肥料は施用窒素量 14kg/10a、施肥日 4/10 とした。

表2 石灰窒素の肥効を考慮した新たな施肥法の現地実証結果

試験場所	試験区	供試品種	施肥量			収量性				基準収量 ²⁾ (kg/10a)	肥料費 (円/10a)	
			肥料	石灰窒素	合計	規格別収量 ¹⁾ (kg/10a)			基準比 ²⁾ (%)			
						M	S	2S+3S				合計収量
土浦市田村町	実証区	「みらい」	12-8-50	20-0-0	32-8-50	1,580	100	400	2,080	84	2,468	39,448
	慣行区		26-11-50	20-0-0	46-11-50	1,650	110	345	2,105	83	2,547	51,791
土浦市手野町	実証区	「パワー」	12-8-52	20-0-0	32-8-52	1,928	152	176	2,256	95	2,373	39,699
	慣行区		22-9-50	20-0-0	42-9-50	1,988	160	180	2,328	92	2,529	45,968

- 1) 規格別収量は各出荷団体の規格に基づく出荷実績。試験を実施した R1 年度は曇天及び強風による影響で低収傾向となった。
- 2) 基本的な収量性が圃場ごとに異なったため、同一圃場の過去 2 年間の出荷量の平均を基準収量とし、試験年の収量と比較した。

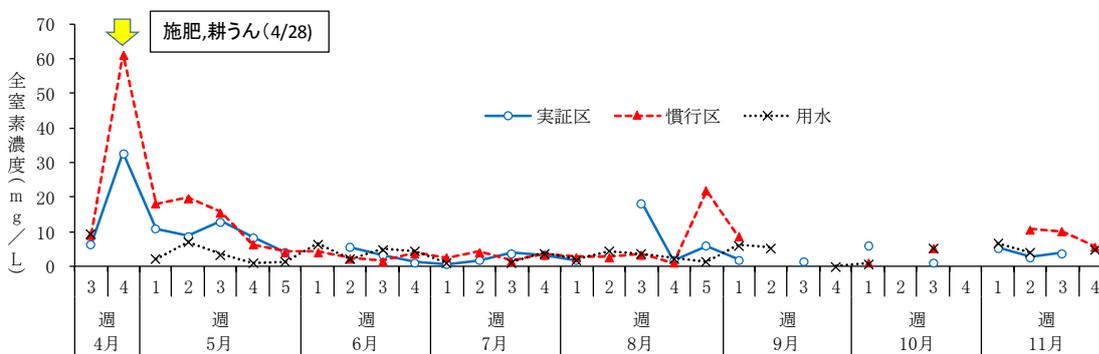


図2 新たな施肥法がレンコン田面水の窒素濃度¹⁾に及ぼす影響

- 1) 試験地:土浦市田村町。田面水位が著しく低く採水不可の場合、あるいは大雨等により隣接ほ場との越流が発生した場合は欠測。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

霞ヶ浦農業環境負荷低減栽培技術推進事業・平成 29~令和 3 年度・土壌肥料、環境土壌研究室