

基肥全量施肥が極良食味品種「サキホコレ」の収量・品質・食味に及ぼす影響

薄井雄太・伊藤千春

(秋田県農業試験場)

Effects of single basal application of fertilizer on grain yield, quality and taste of rice variety
“Sakihokore” with high eating quality

Yuta USUI and Chiharu ITO

(Akita Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

秋田県では、多様化する市場ニーズやブランド米競争の激化に対応するため、フラッグシップとして秋田米を牽引していく極良食味品種「サキホコレ」が育成された。高い品質のコメを消費者に届けるため、「サキホコレ」では目標収量を 570g m^{-2} 程度と抑えつつ、品質・出荷基準が定められており、①農産物検査等級は1等又は2等、②玄米タンパク質含有率は6.4%以下、③玄米水分含有率は14.0%以上15.0%以下、の3項目を満たす必要がある。

一方、低タンパクを目途とした極端な窒素減肥は小粒化による品質低下の可能性が指摘されており²⁾、玄米タンパク質含有率と外観品質の基準を両立する施肥技術が必要である。また、県内では経営規模の拡大や圃場の大区画化等により、省力的な緩効性肥料の利用が拡大している¹⁾。さらに、基肥全量施肥で高品質の良食味米を安定的に得るには、それぞれの地域や土壌肥沃度に応じた肥効調節型肥料を選択する必要がある。

ここでは、県内で流通している肥効調節型肥料の「サキホコレ」への適用性を検証するとともに、異なる窒素溶出パターンを持つ肥効調節型肥料を試作し、それらが「サキホコレ」の収量・品質・食味に与える影響を検討した。

2 試験方法

2020年、2021年に秋田農試内水田圃場（グライ低地土）において試験を実施した。

【試験1】2020年は県内で最も流通量の多い肥効調節型肥料（以下、MM）を用いて、「サキホコレ」と「あきたこまち」の窒素吸収特性の品種間差を調査した。供試肥料は硫安とMMとし（表1）、5月11日に全層施肥した。また、両品種の中苗を栽植密度70株/坪で5月18日に移植した。試験区は表2のとおりとし、生育、収量、食味、窒素吸収量を調査した。

【試験2】2021年は「サキホコレ」に好適な窒素溶出パターンを持つ肥料の開発に資するため、2種類の肥効調節型肥料（以下、SE、SR）を試作した（表3）。SEは生育初期の肥効を、SRは生育中期以降の肥効を重視して設計した（図1）。供試肥料はMM、SE、SRとし、4月26日に全層施肥した。「サキホコレ」の中苗を栽植密度70株/坪で5月17日に移植した。試験区は表

2のとおりとし、試験1と同項目を調査した。

3 試験結果及び考察

【試験1】「サキホコレ」は「あきたこまち」と比較し、減数分裂期以降の窒素吸収量の割合が高くなった（図2）。また、玄米タンパク質含有率は各区とも品質・出荷基準である6.4%を超過し、MM区で高くなった（表4）。「サキホコレ」では、MMの窒素溶出パターンと水稻の窒素吸収パターンが減数分裂期以降でやや乖離した（図3）。

【試験2】「サキホコレ」の葉緑素計値は、減数分裂期において、SRが各区と比較し、やや低くなった（図4）。窒素吸収量は、MMとSEが同様の推移を示し、成熟期においても同等であった。SRの窒素吸収量は生育初中期では最も少ないが、減数分裂期以降に大きく増加し、成熟期では最も多かった（図4）。被覆尿素的窒素溶出率によると、SEの窒素溶出は「サキホコレ」の窒素吸収より早めに進み、窒素溶出に応じて窒素吸収量が増加した。SRは幼穂形成期頃から溶出が増加し、それに伴い、窒素吸収量は減数分裂期から成熟期にかけて大きく増加した（図5）。

精玄米重はMMに比べ、SE、SRでやや低かったが、いずれも目標収量である 570g m^{-2} を上回った。登熟歩合はMMに比べ、SE、SRが高かった。玄米タンパク質含有率はMMに対し、SEが同等、SRがやや低くなった。外観品質は各区とも1.0で同等であったが、整粒率はMMに比べ、SE、SRがやや高くなった（表5）。

食味は基準米と比較し、MMで粘りと硬さがやや劣る傾向であり、味、総合評価値はマイナスの値となったが、各区で有意差は無かった（表6）。

4 まとめ

試作したSE、SRは、MMと比較し、登熟歩合、整粒率が高く、食味は同等であった。また、目標収量を上回る十分な収量と、品質・出荷基準を満たす品質が得られたことから、「サキホコレ」の基肥全量施肥に用いる肥効調節型肥料として有望と考えられた。各肥料の被覆尿素的窒素溶出パターンから、SEは生育初期に地力窒素の発現が少ない等の理由により、初期生育の促進が必要な水田、SRは過剰な初期生育を抑制し、中後期の生育維持が必要な水田に適すると推察された。

謝辞

本研究の実施にあたり、JA全農あきた、片倉コープアグリ(株)、セントラル化成(株)の関係各位にご協力いただいた。ここに記して関係各位に感謝する。

引用文献

- 1) 秋田県農林水産部. 2023. 稲作指導指針. P241
- 2) 吉永悟志, 福田あかり. 2007. コメの品質, 食味向上のための窒素管理技術 [4] - 東北地域における少肥による玄米低タンパク化の品質・食味への影響 -. 農業および園芸 82:49-54.

表1 供試肥料の成分含量(試験1)

肥料	N:P ₂ O ₅ :K ₂ O (%)	含有窒素の由来別構成比			
		速効性	被覆尿素 ¹⁾		
			LP40	LPS60	LPS80
硫安	21 : 0 : 0	100	—	—	—
MM	27 : 10 : 8	50	10	35	5

1) 窒素溶出パターンはLPはリニア型、LPSはシグモイド型を示し、数値は25℃水中で窒素が80%溶出する日数を示す。

表2 試験区と施肥量

年次	試験区	施肥量(gNm ⁻²)		
		基肥	追肥 ¹⁾ (幼形期)	計
2020	硫安7+2	7	2 ¹⁾	9
	MM	9	0	9
2021	MM	9	0	9
	SE	9	0	9
	SR	9	0	9
	硫安7+2(参考)	7	2 ²⁾	7

1) 追肥: 7/10(あきたこまち), 7/15(サキホコレ)
2) 追肥: 7/17

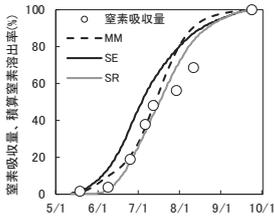


図1 被覆尿素的窒素溶出率と「サキホコレ」の窒素吸収量

- 1) 窒素溶出率は、2020~2021年の平均地温を用いて、JA施肥改善支援システム「施肥名人 ver.3」によりシミュレーションを行った。
- 2) 窒素吸収量は、過去の試験結果から、「サキホコレ」の目標収量である570 g/m²程度を得た試験区の窒素吸収量の平均値を用いた。

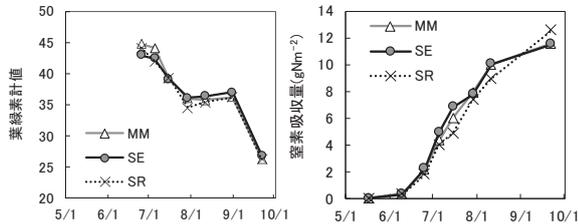


図4 肥効調節型肥料による「サキホコレ」の葉色と窒素吸収量の推移

表5 「サキホコレ」の収量・品質

試験区	収量構成要素					玄米品質			
	穂数 (本/m ²)	一穂 粒数	総粒数 (千粒/m ²)	登熟 (%)	歩合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 ¹⁾ (g/m ²)	タンパク質 ¹⁾ (%)	外観 ²⁾ 品質 (%)
MM	472	73.0	34.4	84.0	23.7	691	6.2	1.0	89.4
SE	469	73.5	34.5	89.5	23.7	635	6.3	1.0	92.2
SR	474	70.5	33.4	87.4	23.7	655	5.9	1.0	93.2
硫安7+2 (参考)	489	65.9	32.2	87.2	23.4	656	6.0	1.0	89.1

1) 精玄米重、千粒重、玄米タンパクは篩目1.9mm、15%水分換算。
2) 玄米タンパク質は、ケルダール法により求めた窒素濃度に換算係数5.95を乗じた。
3) 外観品質は穀物検定協会による1(1等の上)~9(3等の下)の9段階調査。
4) サタケ穀粒判別機(RGQ20)による測定

表3 供試肥料の成分含量(試験2)

肥料	N:P ₂ O ₅ :K ₂ O (%)	速効性	含有窒素の由来別構成比								
			被覆尿素								
			LP40	LPS40	LPS60	LPS80	LP100	R30	R50 ²⁾	R70 ²⁾	
硫安	21 : 0 : 0	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—
MM ¹⁾	23 : 12 : 12	50	10	—	35	5	—	—	—	—	—
ME	23 : 12 : 12	50	—	—	—	—	50	—	—	—	—
SE	23 : 12 : 12	50	—	10	5	—	35	—	—	—	—
SR	23 : 12 : 12	50	—	—	—	—	—	5	20	25	—

1) 配合を調整し、SE、SRとN、P₂O₅、K₂Oの比率を合わせた。
2) R50、R70の窒素溶出パターンはシグモイド型であり、数値は25℃水中で窒素は80%溶出する日数を示す。

表4 収量・品質・食味

品種	試験区	精玄米重 ¹⁾ (g/m ²)	玄米品質		食味評価値 ³⁾ (総合)
			タンパク質 ¹⁾ (%)	外観 ²⁾ 品質 (%)	
サキホコレ	硫安7+2	672	6.6	1.0	—
	MM	649	6.8	1.0	-0.071
あきたこまち	硫安7+2	643	6.8	2.0	—
	MM	599	6.8	2.0	-0.143

1) 精玄米重、千粒重、玄米タンパク質は篩目1.9mm、15%水分換算。
2) 玄米タンパク質は、ケルダール法により求めた窒素濃度に換算係数5.95を乗じた。
3) 外観品質は穀物検定協会による1(1等の上)~9(3等の下)の9段階調査。
4) 食味評価値は基準米を硫安7+2区とした。

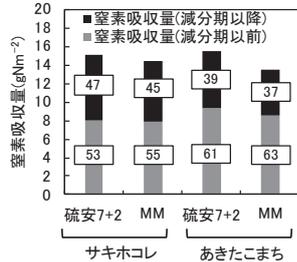


図2 各区の窒素吸収量

1) 図中の数字は成熟期の窒素吸収量を100とした場合の相対値を示す。

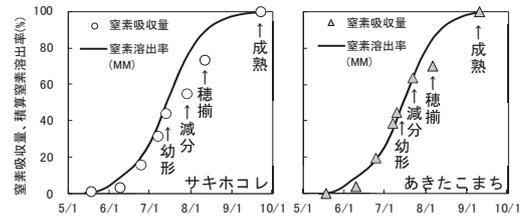


図3 被覆尿素的窒素溶出率と窒素吸収量

- 1) 窒素溶出率は JA 施肥改善支援システム「施肥名人 ver.3」によるシミュレーションである。
- 2) 窒素吸収量、窒素溶出率は成熟期の値を100とする相対値で示した。

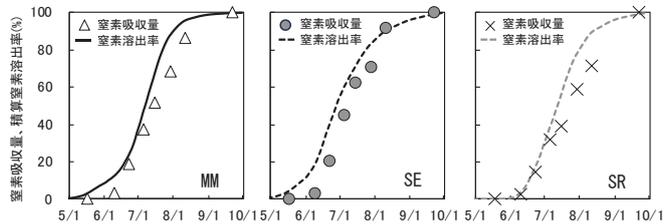


図5 被覆尿素的窒素溶出率と窒素吸収量

- 1) 窒素溶出率は「施肥名人 ver.3」によるシミュレーションである。
- 2) 窒素吸収量、窒素溶出率は成熟期の値を100とする相対値で示した。

表6 「サキホコレ」の食味

試験区	総合	外観	香り	味	粘り	硬さ
MM	-0.125	0.125	0.000	-0.125	-0.125	-0.156
SE	0.031	0.000	0.000	0.031	0.000	-0.031
SR	0.031	0.188	-0.094	0.000	-0.125	-0.031

1) 食味評価値は基準米を硫安7+2区とした。
2) 2022/2/28に2反復で実施 (バネラー: 16人)。