

コシヒカリ直播栽培における緩効性肥料を利用した 全量基肥施肥法の検討

富山県農業技術センター
農業試験場 土壌肥料課

研 究 員 沼 田 益 朗

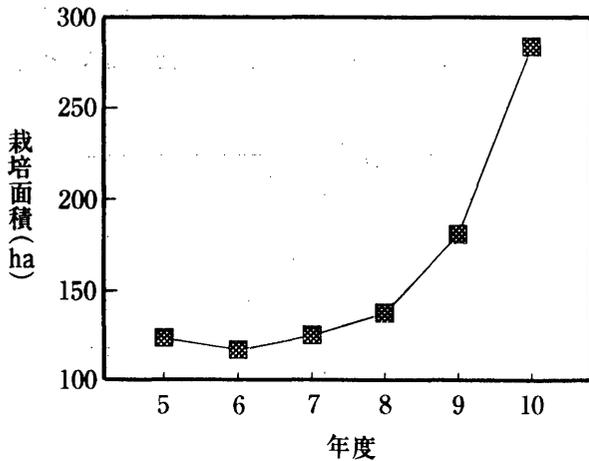
1. はじめに

富山県では、省力・低コスト技術として水稲直播栽培が推進されている。近年、技術的に進歩したこともあって、栽培面積は確実に増加してきており、今後さらなる面積の拡大が期待されている(図1)。一方、富山県では移植栽培において緩効性肥料を利用した全量基肥施肥法も増加傾向にあ

る。全量基肥用肥料として窒素(速効性, LP50, LPS100またはLPSS100)、リン酸、カリを配合した製品がすでに販売されており、平成9年度で水稲作付け面積の約11%に当たる4,600haで導入されている。このように、すでに移植栽培で全量基肥施肥法が導入されている地域では、直播に取り組む際に全量基肥施肥ができないとなると、省力化のメリットが少なくなるという問題点があり、直播導入の妨げとなっている。

図1 直播栽培面積の推移

(富山県米麦改良対策本部生産部会資料より)



このような背景から、直播栽培でのさらなる省力化を目指し、直播栽培における全量基肥施肥法の確立に取り組んだ。また、環境に対する配慮から化学肥料の施用量を削減する方向性が打ち出されている。施肥窒素の利用率が高まると考えられる緩効性肥料の導入により、化学肥料の減肥が可能かどうか合わせて検討した。

2. 直播栽培における施肥窒素の利用率

富山県の直播栽培は、ほとんどがコシヒカリで行われており、県下に広く分布する砂質田での慣行栽培の施肥基準では、窒素成分で基肥として3kg、4葉期から5葉期に早期追肥として2kg、

本 号 の 内 容

§ コシヒカリ直播栽培における緩効性肥料を利用した 全量基肥施肥法の検討	1
---	---

富山県農業技術センター
農業試験場 土壌肥料課
研究員 沼 田 益 朗

§ 私のハウスメロン栽培について	5
------------------	---

千葉県山武郡横芝町
若 梅 健 司

穂肥として1.5kgを2回施用する。まず、直播栽培で使用する緩効性肥料の施肥量設定の指標を得るため、慣行栽培の基肥、早期追肥、穂肥および全量基肥栽培の緩効性肥料の窒素利用率を重窒素標識肥料を用いた枠試験で求め比較した。全量基肥栽培の緩効性肥料には、慣行栽培の早期追肥に相当するものにLP40、穂肥に相当するものにLPSS100を用いた(表1)。

慣行栽培の基肥と全量基肥栽培の速効性の窒素利用率は、試験した両年度とも大きな差はなく30~35%であった。また、両年度とも早期追肥の利用率は約25%、LP40の利用率は約50%であり、LP40は早期追肥に比べ約2倍利用率が高かった。全量基肥では、平成8年度と9年度で施肥量を変えたが、速効性、LP40とも利用率にはほとんど差がなかった(表1)。

慣行栽培の穂肥と全量基肥栽培のLPSS100の窒素利用率は、両者とも平成8年度が9年度より6~7%程度高かった。穂肥2回の平均とLPSS100の利用率を比べると、両年度ともLPSS100が

穂肥よりも約10%高い傾向を示した(表1)。

慣行栽培の生育前半における施肥由来窒素吸収量は、平成8年度で1.5g/m²、平成9年度で1.4g/m²であった。また、全量基肥栽培の生育前半における施肥由来窒素吸収量は、平成8年度で1.6g/m²、平成9年度で1.5g/m²であった。次に、生育後半の施肥由来窒素吸収量は、窒素施肥量が穂肥2回の合計とLPSS100が同じ3g/m²であった平成8年度では、慣行栽培で1.8g/m²、全量基肥栽培で2.1g/m²となった。また、LPSS100の施肥量を3.8g/m²に増やした平成9年度では、慣行栽培で1.6g/m²、全量基肥栽培で2.4g/m²であった(表2)。

以上の結果、施肥由来窒素吸収量が慣行栽培と全量基肥栽培とではほぼ同一であった生育前半の肥料の配合割合については、試験に用いた割合でほぼ妥当と考えられた。しかし、生育後半については窒素施肥量が穂肥2回の合計と同じでも、LPSS100の利用率は高く、施肥由来窒素吸収量が高まることから、さらに減肥した方がよいと考

表1 直播栽培の施肥窒素の利用率

試験年度	慣行分施栽培					全量基肥栽培				
	基肥	早追	穂肥①	穂肥②	計	速効性	LP40	LPSS100	計	
施肥量	H8	3.0	2.0	1.5	3.0	8.0	2.0	2.0	3.0	7.0
(Ng/m ²)	H9	3.0	2.0	1.5	3.0	8.0	3.0	1.2	3.8	8.0
利用率	H8	34.4	24.8	57.6	61.2		32.4	49.6	70.8	
(%)	H9	30.5	24.9	51.2	55.7		30.0	48.1	63.5	

注)基肥は全層施肥。

表2 施肥窒素の吸収量¹⁾(g/m²)

試験年度	慣行分施栽培						全層基肥栽培						
	基肥	早追	生育前半計	穂肥①	穂肥②	生育後半計	合計	速効性	LP40	生育前半計	LPSS100	生育後半計	合計
H8	1.0	0.5	1.5	0.9	0.9	1.8	3.3	0.7	1.0	1.6	2.1	2.1	3.8
H9	0.9	0.5	1.4	0.8	0.8	1.6	3.0	0.9	0.6	1.5	2.4	2.4	3.9

注)表1から求めた。

えられた。

3. コシヒカリの生育ステージと緩効性肥料からの窒素溶出との関係

コシヒカリの直播栽培では、特に倒伏に対する懸念が大きいことから、節間の伸長する時期に効果のある肥料の施用は避ける必要がある。コシヒカリ移植栽培の全量基肥施肥では、穂肥に相当する緩効性肥料としてLPSS 100を使用しているが、LPSS 100を直播に使用した場合の生育ステージと窒素溶出率の関係をみてみた。直播では移植よりも早い生育ステージで窒素溶出が始まり、幼穂形成期で比較すると移植に比べて約10ポイント程度溶出率が高くなっている(図2)。つまり、直播では移植に比べて、本来肥料を切らすべき時期にLPSS 100が溶出してしまうことから、いっそう倒伏が懸念される。

図2 幼穂形成期におけるLPSS 100の溶出率

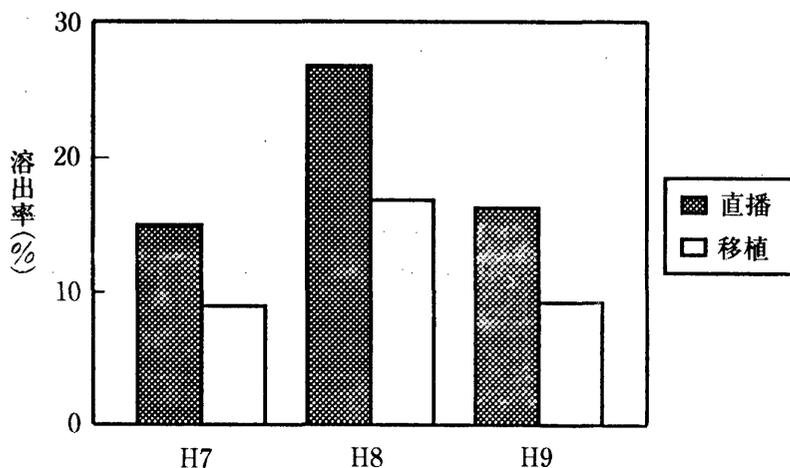
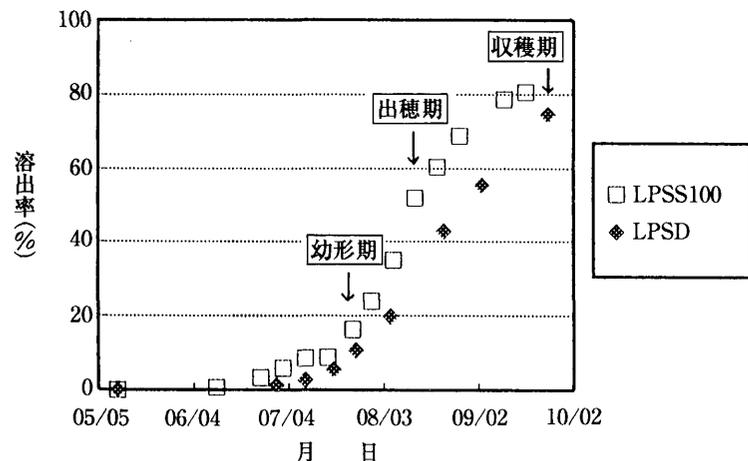


図3 LPSS 100 および LPSD の溶出率の推移 (H9)



LPSS 100 よりも遅く溶出が始まる肥料としては、まだ登録されていないがLPSDがある。図3に平成9年度のLPSS 100とLPSDの溶出パターンを示す。LPSDは、LPSS 100よりも溶出開始が遅くなり、幼穂形成期の溶出率は移植でのLPSS 100並となった。しかし、LPSDは溶出がLPSS 100よりもゆっくりと進むため、収穫期の時点でも約25%が溶出せずに残るという欠点もある。

表3 施肥設計 (Nkg/10a)

試験区	基肥			早期追肥	穂肥	計
	速効性	LP50	LPSS100			
慣行栽培	3.0	-	-	2.0	1.5×2	8.0
LPSS100	3.0	1.2	3.8	-	-	8.0
LPSD	3.0	1.2	-	3.8	-	8.0

4. 本田での生育経過および収量

実際に穂肥に相当する緩効性肥料にLPSS 100およびLPSDを用いて直播栽培を試みた。速効性肥料等との配合割合は、今後の普及性も考慮に入れてコシヒカリ移植栽培用として市販されている全量基肥用肥料と同一とし、施肥量はこれまで得られた結果から、初期生育を確保することを重点に設定した(表3)。生育は、LPSS 100施用区、LPSD施用区ともに慣行栽培と大差なく経過した(表4)。収量構成要素は、LPSS 100施用区とLPSD施用区で大きな差は見られず、両区とも慣行栽培に比べて着粒数が多く千粒重が小さくなり、収量はやや低くなった(表5)。試験した平成9年度は、どの試験区においても成熟期では中程度以上の倒伏が見られ、LPSDによる倒伏の軽減効果は明らかでなかった。全量基肥の両区で、途中の生育が慣行栽培とほぼ等しかったにもかかわらず低収となった原因として、LPSS 100またはLPSDの施用量過多での早期倒伏による登熟の不良が

表 4 生育経過

試験区	最高分けつ期		幼穂形成期		出穂期		成熟期		
	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)
慣行栽培	57.7	528	75.4	473	91.6	413	83.3	16.6	406
LPSS100	58.9	531	76.7	503	91.0	417	82.4	16.3	413
LPSD	58.8	554	74.7	503	92.7	415	81.7	16.5	414

表 5 収量および精米タンパク質含有量

試験区	穂数 (本/m ²)	着粒数 (×100粒/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	収量 (kg/10a)	収量比	精米タンパク (%)
慣行栽培	406	269	88.3	23.0	499	100	6.3
LPSS100	413	275	86.9	22.3	478	96	5.9
LPSD	414	280	87.3	22.2	477	96	5.9

考えられる。また、精米タンパク質含有率は、LPSS 100 施用区と LPSD 施用区で大きな差は見られず、慣行栽培よりやや低い値であった(表 5)。

ここでは、先に述べたとおり移植用に市販されている全量基肥肥料をそのまま直播用に使えないかとの考えから試験を行った。初期生育を確保するために速効性 +LP 50 で施肥量を設定したところ、LPSS 100 (LPSD) の施肥量が慣行栽培の穂

肥 2 回の合計量よりも多くなった。これらの利用率が高いことから考えても、配合割合が移植用と同じでは、LPSS 100 (LPSD) の比重が重すぎると思われた。したがって、直播には、独自の配合割合の全量基肥用肥料が必要と考えられた。

5. おわりに

これまで得られた結果から、コシヒカリの直播栽培における全量基肥栽培の施肥設計はおおよそ明らかになってきた。しかし、今のところ直播コシヒカリの生

育にきっちりと合った溶出を示す緩効性肥料がない。富山県の直播コシヒカリには、LPSD 程度に溶出開始を抑え、溶出開始後は LPSS 100 の様な溶出曲線を示す緩効性肥料が理想的と考えられる。

直播栽培は移植栽培に比べて、倒伏しやすいことから、全量基肥に使う緩効性肥料にはその溶出制御に、より高い精度が求められる。直播栽培に安心して使える緩効性肥料の開発を期待したい。