

水稻に対する有機質資材の連用効果と育苗箱全量施肥の肥効

伊藤千春・進藤勇人・原田久富美*・渋谷岳・小林ひとみ
(*農林水産省農林水産技術会議事務局)

1. ねらい

大潟村では、水稻の有機栽培や特別栽培への取組みが進んでいるが、大潟村の水田土壌は保肥力が高く地力窒素の発現量も多いことから、有機質資材の連用による窒素の多投が懸念される。ここでは、有機質資材と利用効率の高い施肥法を組合せた環境調和型水稻栽培技術の開発を目途に、有機質資材連用下での育苗箱全量施肥の肥効について検討した。

2. 試験方法

1) 試験場所 秋田農技セ農試大潟農場、ほ場番号 1N-4 (細粒質斑鉄型グライ低地土、強粘質)

2) 供試有機質資材 大潟村で流通している〇社製有機ペレット (T-C42.9%、T-N2.9%) を用いた。原材料は、米ぬか、籾殻、くず大豆、菜種かす、パーク堆肥等。

3) 連用効果の調査方法 試験区として、化学肥料 (シグモイド型被覆尿素 60 日タイプ) のみを 4kgN/10a 施用した化学肥料区と、これに有機質資材 2kgN/10a を上乗せした化肥+有機区を設定した。化肥+有機区は有機質資材の連用を 2004 年から開始し、2005 年以降は前年未施用の場所にも施用することで同一年次に連用年数の異なる調査区を設けた。1区 37.8 m²、2 反復。

4) 有機質資材連用下での育苗箱全量施肥の肥効 シグモイド型被覆尿素肥料の 60 日タイプと 100 日タイプを供試した。施肥量 4kgN/10a。有機質資材の連用年数は 2~4 年で、施用量は 2006 年まで 4kgN/10a、2007 年が 2kgN/10a。1区 37.8 m²、反復無し。

5) 耕種概要 品種あきたこまち、中苗、栽植密度 21.2 株/m²。有機質資材は全層施肥、リン酸、加里は無施用。追肥無し。移植-出穂-収穫日は 2006 年が 5/16-8/8-9/22、2007 年が 5/16-8/3-9/21 であった。

3. 結果及び考察

2006 年の場合、化肥+有機区の連用 1 年目、2 年目の茎数は化学肥料区と同等か少なく、窒素吸収量も化学肥料区なみであったが、連用 3 年目では茎数・窒素吸収量とも多かった。2007 年の場合、連用 1 年目では 6 月 26 日まで茎数が化学肥料区より少なかったが、その後同等と

なり、連用 2 年目、3 年目では常に化学肥料区より多かった。窒素吸収量は、生育期間を通じて連用年数の長い方が多く、窒素利用率も高かった (図 1、表 1)。

精玄米重は、2006 年には連用 2 年目が化学肥料区なみであったが、1 年目、3 年目は化学肥料区を上回った。2007 年は、連用年数によらず化学肥料区を 40~50kg/10a 上回った。玄米のタンパクには有機施用の影響が認められないが、外観品質は 2007 年において連用年数によらず悪化した。また、連用により稈長は増加する傾向にあり、2007 年には倒伏程度が高まった (表 2)。

以上のように、供試有機質資材をシグモイド型被覆尿素 60 日タイプと組合せた場合、①連用 2 年目までは茎数・収量への効果が年次により一定しないが、連用 3 年目には茎数が取れやすくなり窒素吸収量も増えて増収する、②連用年数の長期化にともない稈長が伸びる、③2007 年のように、有機質資材の施用により倒伏程度が高まり外観品質も悪化する場合がある、などの傾向が認められた。一方、60 日タイプより溶出の遅い 100 日タイプでは、連用年数にかかわらず穂数は 60 日タイプより少ないものの、連用年数に応じて総粒数の差は小さくなり、精玄米重にも肥料タイプによる明瞭な違いが認められなかった。稈長は、有機質無施用の場合を除いて肥料タイプ間の差は小さかったが、外観品質と倒伏程度は 100 日タイプが優る傾向にあった (表 3)。この理由として、100 日タイプの方が登熟特性に優れた草型になる¹⁾ことが考えられた。

4. まとめ

〇社製有機ペレットと 60 日タイプの組合せは、連用 3 年目に茎数が取れやすくなり窒素吸収量も増えて増収する一方、稈長が伸びた。2007 年には有機質資材の施用により倒伏程度と外観品質が悪化した。一方、100 日タイプとの組合せでは、穂数はやや少ないものの収量は 60 日タイプと同等で、有機質資材連用下でも倒伏しにくく外観品質も悪化しないため、有機質資材と組合せる肥料は 100 日タイプが適切と思われた。

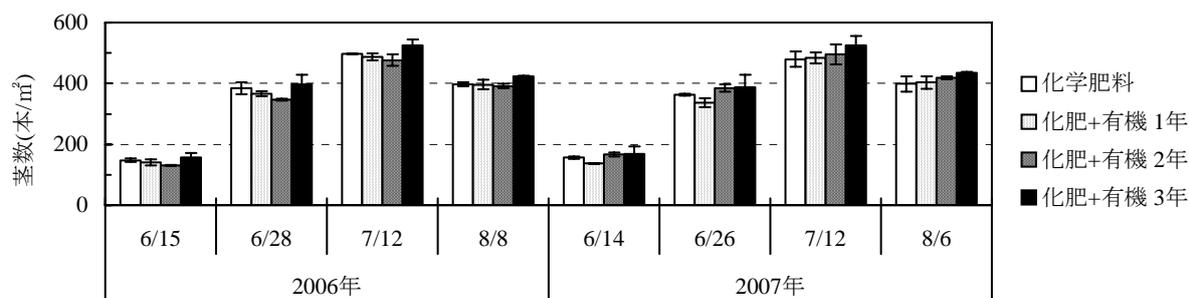


図1 年次別・連用年数別の茎数の推移

注) 縦棒は標準偏差

表1 年次別・連用年数別の窒素吸収量の推移及び収穫期の窒素利用率

試験区	連用年数	窒素吸収量(kgN/10a)								収穫期の窒素 ¹⁾ 利用率(%)	
		2006年				2007年				2006年	2007年
		6/29	7/13	8/10	9/20	6/26	7/12	8/7	9/21		
化学肥料	-	2.6	5.8	7.8	11.6	2.4	5.1	8.9	12.6	-	-
化肥+有機	1年	2.5	5.9	7.9	11.7	2.5	5.2	9.2	13.7	4.5	57.1
〃	2年	2.4	5.7	7.7	11.3	2.9	5.8	9.8	14.2	-14.7	80.9
〃	3年	2.6	6.2	9.1	13.0	3.2	5.9	10.9	14.4	67.2	94.7

注1) 収穫期の窒素利用率 = (化肥+有機区の窒素吸収量 - 化学肥料区の窒素吸収量) / 有機由来施肥窒素量 × 100 で算出。

表2 年次別、連用年数別の収量、玄米品質、生育

試験区	連用年数	精玄米重 ¹⁾ (kg/10a)		玄米タンパク ²⁾ (%)		外観品質 ³⁾		稈長(cm)		倒伏程度 ⁴⁾	
		2006年	2007年	2006年	2007年	2006年	2007年	2006年	2007年	2006年	2007年
		化学肥料	-	642	621	5.93	6.65	2.5	3.0	84.0	84.9
化肥+有機	1年	662	662	6.02	6.73	2.0	3.5	84.5	85.9	0	0.25
〃	2年	638	671	5.98	6.78	1.5	3.5	85.0	86.2	0	0.5
〃	3年	688	672	6.06	6.60	3.0	3.5	87.8	86.7	0	0.5

注1) 篩目1.75mmの精玄米重に、段階篩で求めた粒厚1.9mm以上の重量比を乗じた。水分15%換算。 2) 玄米窒素濃度 × 5.95。 3) 秋田農政事務所による9段階評価。 4) 6段階評価。

表3 肥料タイプの違いが有機質資材連用下での水稻の生育、収量等に及ぼす影響(2007年)

連用年数	肥料タイプ	穂数 (本/m ²)	一穂 穂数	総穂数 (千粒/m ²)	登熟歩 合(%)	千粒重 ¹⁾ (g)	精玄米重 ²⁾ (kg/10a)	玄米 ³⁾ タンパク(%)	外観 ⁴⁾ 品質	稈長 (cm)	倒伏 ⁵⁾ 程度
無施用	60日	400	87.1	34.7	84.6	22.4	621	6.65	3.0	84.9	0
	100日	384	83.7	32.1	86.7	22.4	619	6.48	3.0	81.1	0
2年	60日	406	92.6	37.6	84.2	22.1	643	6.82	4.0	86.2	0.5
	100日	387	94.7	36.6	82.4	22.2	631	6.63	3.0	86.0	0
3年	60日	406	84.3	34.2	85.1	22.3	631	6.28	3.0	84.9	0.5
	100日	394	85.7	33.8	85.1	22.2	644	6.65	3.0	84.3	0
4年	60日	412	86.2	35.5	83.2	22.6	649	6.80	4.0	86.7	0.5
	100日	395	90.6	35.8	82.7	22.2	635	6.67	3.0	86.3	0

注1) 水分15%換算。 2~5) 表2と同じ。

引用文献

1) 進藤勇人・原田久富美・小林ひとみ. 2006. 「めんこいな」の不耕起移植栽培における生育特性 第2報 育苗箱全量施肥に用いる肥料タイプと水稻生育. 東北農業研究 59: 33-34.