

堆肥多量施用条件下における飼料稲品種候補「奥羽飼387号」の黄熟期の水分含量

関矢博幸・西田瑞彦・加藤直人

(東北農業研究センター)

Moisture content of a new forage paddy rice line "Ouu-shi 387" at yellow-ripe stage

under the condition of heavy animal manure compost application

Hiroyuki SEKIYA, Mizuhiko NISHIDA and Naoto KATO

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

稲発酵粗飼料の生産体系では稲の水分 65%以下で比較的良好な発酵品質を示すことが知られ、一般的に稲の黄熟期は水分含量が 65%以下に達することから、専用収穫機を用いたダイレクトカット方式では黄熟期に収穫作業が行われている。しかし、黄熟期の水分含量は肥培管理等の違いで変動し、多量の窒素施肥条件下では水分含量の低下が遅くなる場合がある。一方、現状では簡易な堆肥化処理により未熟な家畜ふん堆肥が飼料イネ水田圃場に還元される場合があり、このような場合は黄熟期の水分含量が高くなる可能性がある。そこで、本研究では未熟な家畜ふん堆肥を多量施用した条件下で飼料稲品種候補「奥羽飼 387 号」を栽培し、肥培管理の違いが黄熟期の水分含量へ及ぼす影響を検討した。

2 試験方法

栽培は、2004 年に東北農研大仙水田圃場(細粒質灰色低地土)で実施した。供試材料には東北農業研究センターで育種された飼料稲品種候補「奥羽飼 387 号」を用い、5

月 14 日に 28 日苗を 21 株/m²で機械移植した。水管理は、6 月 25 日から 7 月 6 日まで中干しを実施し、8 月 30 日から落水した。有機物管理は、無施用、未熟堆肥施用、完熟堆肥施用の 3 水準とし、1ha あたり 36t の堆肥を春に施用した。供試堆肥は、牛、豚、鶏 (6:3:1) の家畜ふんを開放直線型堆肥化方式 (ロータリー攪拌式) で処理した家畜ふん堆肥で、未熟堆肥として一次発酵途中(行程の 1/5, 処理 5 日目)の堆肥を、完熟堆肥として処理後 3 ヶ月堆積して二次発酵させた堆肥を使用した。堆肥の現物あたりの全窒素濃度は未熟堆肥が 6.2gNkg⁻¹、完熟堆肥が 5.2gNkg⁻¹、全窒素施用量は未熟堆肥が 22.3gNm⁻²、完熟堆肥が 18.7gNm⁻²であった。窒素施肥管理は、各堆肥施用条件で無窒素(-N)、標準施肥(6+2+2+2 gNm⁻²:基+幼+減+出)、多量施肥(7+3+3+3:基+幼+減+出)、前期重点多肥(8+4+2+2:基+幼+減+出)、超多肥(6+2+4+3+3:基+分+幼+減+出)の 5 水準を設定した。1 区面積は、約 155 m²、反復無しとした。水分含量は、黄熟期前後に各試験区の生育調査の平均茎数の株を抽出して刈り取りし、70℃で 3 日以上通風乾燥機で乾燥して測定した。葉色計 (SPAD-502) により、黄熟期に止め葉の SPAD 値を測定した。

表 1. 黄熟期の乾物収量および黄熟期の部位別水分含量

試験区	出穂期 (月/日)	穂数 (本m ⁻²)	稈長 (cm)	黄熟期乾物重 (gm ⁻²)		黄熟期水分含量 (%)					
				地際から5cm 以上の収量	収量指数	地際から 0-5cm	地際から 5-10cm	地際から10cm以上 の茎葉	穂部 のみ	5cm以上 全体平均	
堆肥 無施用	無窒素	8/7	204	58.6	736	60	75.3	74.5	70.1	32.3	53.4
	標肥	8/7	269	63.5	1232	100	73.1	70.6	c	26.6	52.2
	多肥	8/5	315	70.2	1466	119	83.4	80.9	70.8	34.7	58.6
	前期重点多肥	8/7	334	69.2	1343	109	78.6	76.7	70.8	33.6	56.7
未熟堆肥 施用	超多肥	8/5	327	69.3	1451	118	77.7	76.5	71.5	29.4	55.2
	無窒素	8/7	303	67.3	1228	100	75.3	72.3	68.4	34.4	56.6
	標肥	8/7	315	71.4	1558	126	82.1	78.4	71.5	33.2	57.4
	多肥	8/7	368	74.6	1646	134	84.1	81.8	72.3	34.2	59.8
前期重点多肥	超多肥	8/7	355	76.0	1624	132	82.9	82.6	74.9	34.9	61.3
	超多肥	8/7	392	75.3	1663	135	81.5	80.3	73.4	32.3	60.1
	無窒素	8/6	224	60.5	833	68	72.3	70.0	67.4	31.6	52.8
	標肥	8/8	323	66.6	1344	109	75.6	74.7	70.7	30.5	54.1
完熟堆肥 施用	多肥	8/7	287	72.9	1513	123	79.6	77.9	70.5	33.6	57.2
	前期重点多肥	8/7	336	71.3	1461	119	77.6	75.5	70.4	31.0	55.2
	超多肥	8/6	342	72.7	1543	125	79.3	76.8	71.2	32.1	56.7

注. 黄熟期坪刈は生育状況から判断して無窒素区9/10, 他は9/16に実施。黄熟期5cm以上収量は代表株の重量割合から換算。収穫指数は、堆肥無施用標肥区の乾物収量を100とした指数。

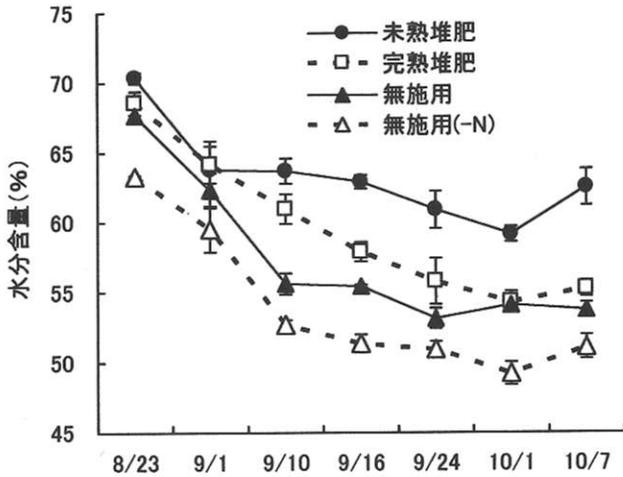


図1 標準施肥区の飼料稲の水分含量推移

3 試験結果及び考察

「奥羽飼 387号」は、今回の多肥栽培条件においても稈長が80cm以下と短く(表1)、倒伏は全く見られなかった。肥培管理の違いによる出穂期の差は小さかった。黄熟期の乾物収量は、同じ施肥条件では未熟堆肥>完熟堆肥≧無施用の順で収量が増加し、最も収量が多い未熟堆肥施用・超多肥区で刈り高さ5cm以上の乾物収量が1haあたり16tであった。

黄熟期の水分含量は、同じ窒素施肥条件では未熟堆肥>完熟堆肥≧無施用の順で高く、未熟堆肥では堆肥無施用より同じ窒素施肥条件で水分が約5%高かった。同じ堆肥施用条件では、窒素施肥量が多いほど水分含量が高い傾向にあった。黄熟期の水分含量は、刈り高さ5cm以上、10cm以上でほとんどの区が60%以下となり、ダ

イレクトカット方式の収穫に問題のない水分含量に低下していた。標肥区における登熟期間中の水分含量は、未熟堆肥>完熟堆肥>無施用の順で推移し、未熟堆肥と無施用では、5%以上の水分含量の差で推移していた(図1)。「奥羽飼 387号」は、肥効の高い未熟堆肥施用条件を含めて出穂25日以降に、良好なサイレージ品質を得るため望ましいとされる65%以下の水分含量に低下していた。図2に窒素吸収量と黄熟期の部位別の水分含量との関係を示した。黄熟期の水分含量は、黄熟期までの窒素吸収量が多いほど高い傾向にあり、地際から10cmまでの部位が特に高かった。図3に黄熟期の葉色値と水分含量の関係を示した。黄熟期の葉色値と水分含量には正の相関が見られ、黄熟期の水分含量の推測に葉色値が参考になると考えられた。

4 まとめ

「奥羽飼 387号」は、同一窒素施肥条件では未熟堆肥>完熟堆肥≧無施用の順で黄熟期の水分含量が高く、同じ堆肥施用条件下では、標肥区より多肥区で水分含量が高い傾向にあった。「奥羽飼 387号」の水分含量は、肥効の高い未熟堆肥施用条件を含めて、出穂25日以降には良好なサイレージ品質を得るため望ましいとされる65%以下の水分含量に低下していた。以上の結果から、「奥羽飼 387号」は未熟堆肥を大量施用し、極端に多窒素栽培した場合でも、黄熟期までにはサイレージ品質を保つ程度に十分に水分含量が低下することが示された。

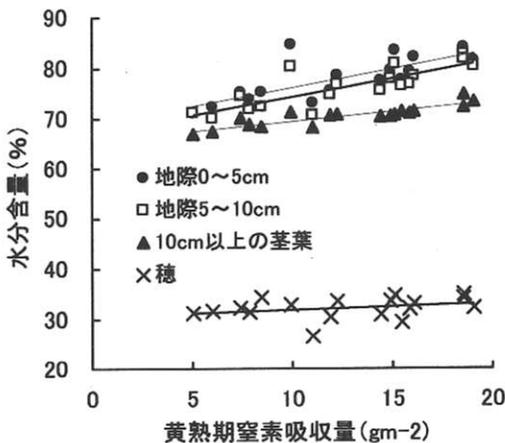


図2 黄熟期の窒素吸収量と部位別の水分含量の関係

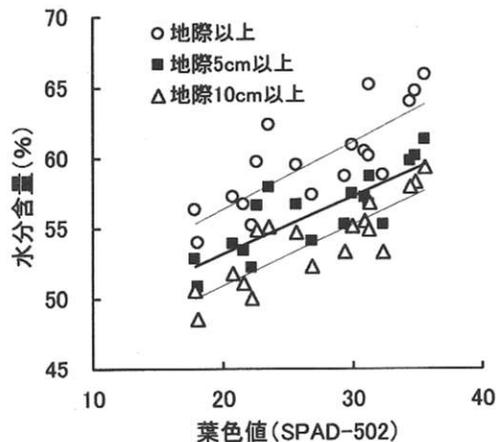


図3 黄熟期の葉色と刈り高さ別の水分含量との関係