

発酵鶏糞を用いた水稻「はえぬき」の有機栽培における生育目標と施用基準

三澤秀樹・大場伸一*

(山形県立農業試験場・*山形県置賜総合支庁西置賜農業普及課)

Growth Target and Fertilization Standard on a Paddy Rice Variety 'Haenuki'
under Organic Cultivation, Using Fermented Chicken Droppings

Hideki MISAWA and Shinichi OBA*

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station, *Yamagata Prefecture Okitama Comprehensive
Branch Office Nishi-Okitama Agricultural Extension Division)

3 試験結果及び考察

1 はじめに

消費者のニーズとして、自然循環機能を活かし環境と調和の取れた安全で安心な農産物の生産が望まれている。また、近年、家畜排泄物利用の促進など解決すべき問題が多い。一方、水稻の有機栽培では施肥体系などの技術水準はまだ十分ではない。このため、これら諸問題の解決を目指し、山形県的水稻主力品種である「はえぬき」の有機栽培における生育目標と発酵鶏糞の施用基準を明らかにした。

2 試験方法

試験は1996～2003年に品種「はえぬき」を用い、山形県立農業試験場内圃場(細粒灰色低地土)で行った。各年次における耕種概要は次のとおりである。

家畜糞堆肥:牛糞粗穀堆肥(TN1.42%、C/N25.0、水分56%)等200 kg/a、1996年より連年施用。有機質肥料:発酵鶏糞(TN2.41%、C/N10.5、水分21%)基肥1.3～1.6 kg N/a(最高茎数調査は0.0～1.6 kg N/a)、活着期追肥0.0～0.3 kg N/a、出穂30,40日前追肥0.0～0.3 kg N/a。種子消毒:温湯浸法。苗種:中苗。移植時期:5月20日前後。栽植密度:16.7～18.5株/m²(栽植密度試験は11.1,16.7,22.2株/m²)。植込本数:5本/株(1996年は4～5本/株)。雑草防除:除草機(6月2回)及び手取り。水管理:深水管理(中干時期を除く)。なお、慣行栽培区は化学肥料で基肥0.6 kg N/a、出穂25日前追肥0.2 kg N/aを施用し、県の標準的な栽培を行った。

試験項目は次のとおりとした。

(1)耕種的防除を重点とした栽植密度

1996～1998年に初期害虫といもち病の発生、1999～2001,2003年にいもち病の発生について調査した。

(2)発酵鶏糞の施用基準と生育目標

1999～2001,2003年に、施用体系別に水稻の生育や収量、土壌中アンモニア態窒素、窒素吸収量などについて調査した。

(1)耕種的防除を重点とした栽植密度

栽植密度が高いと飛来性の初期害虫であるイネミズウムシ、イネクビソウムシによる被害株率は低下する傾向にあった。しかし、両害虫は圃場内で移動できるため栽植密度を高めても被害株率が大きく低下することはなかった(図1)。

この栽培方法における葉いもちの多発生がほぼ懸念されない最高茎数は500本/m²以下であった(図2)。この要因には、①「最高茎数500本/m²は慣行栽培のその75%程度と少ないために透光性や通気性に優れ、いもち病が発生し難い(図2)」、②「発酵鶏糞で基肥を1.3～1.6 kg N/a施用した場合、慣行栽培に比べ稲体窒素吸収量が少なく(図3)、茎数の発生が緩慢であり(図3)、その施用量は最高茎数500本/m²に達する最少量である(図6)」、また③「慣行栽培に比べ稲体窒素濃度がやや低く(図3)、葉色(SPAD)が概ね40以下と薄いために(図4)、稲体へのいもち病菌の侵入や進展が容易ではない」などが考えられる。

なお、1994～2003年の山形農試における慣行栽培の最高茎数及び葉色と葉いもち発病株率の関係では、6月30日～7月10日の最高茎数が概ね500本/m²以下で葉色(SPAD)が41以下の場合葉いもち発病株率は10%以下であった。

栽植密度と最高茎数の関係を調査した結果、最高茎数が500本/m²を超えない栽植密度は5本/株植えの時、概ね18株/m²以下であった(図5)。

(2)有機栽培における発酵鶏糞の施用基準

茎数の多発生の年次で最高茎数500本/m²に達する最少の基肥量は1.3～1.6 kg N/aであり、この基肥量で茎数の発生が少ない年次での最高茎数は400本/m²であった(図6)。活着期に追肥を0.3 kg N/a施用すると最高茎数が15%増加した(表1)。出穂40日前(6月30日頃)に追肥を0.3 kg N/a施用すると穂数が8%増加した(表1)。出穂30,40日前に追肥を各0.3 kg N/a施用すると玄米タンパク質含有率が7.5%に高まり(表1)食味の低下が懸念され、この追肥体系は適切でないと考える。また、出穂30日前に追肥を0.3 kg N/

a 施用すると穂数と一穂粒数が増加する(表 1)が、発酵鶏糞は施肥効果が現れ難いことを考慮すると、出穂 40 日前の追肥で穂数と粒数を確保することが適切であると考え。基肥 1.3~1.6、活着期追肥 0.0~0.3、出穂 40 日前追肥 0.3 kg N/a の施用によって得られる精玄米重、整粒歩合は 1.9 mm 網選別でそれぞれ 50~53 kg/a(表 1)、75~83%であった。なお、茎数 500 本/m²以上の場合には出穂 40 日前の追肥を省略しても上記の精玄米重に達した(表 1)。

(3)発酵鶏糞を用いた有機栽培における生育目標

この栽培方法において最高茎数が 400~500 本/m²のとき、収量構成要素は概ね穂数 340~390 本/m²(図 7)、一穂粒数 74~80 粒/本 (図 8)、粒数 27,000~29,000 粒/m²(図 9)、玄米粒数歩合 80~85%、千粒重は 22.0~22.5g (表 1)であった。ただし、低温年(2003 年)には穂数、一穂粒数などが減少し精玄米重も減少した(図 6,7,8,9,10、表 1)。

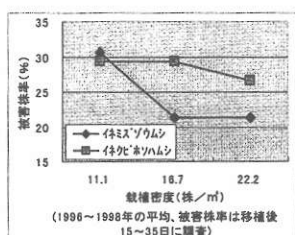


図1 害虫被害株率

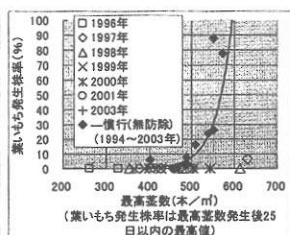


図2 葉もち発生株率

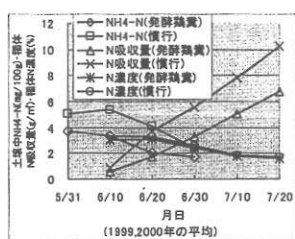


図3 稲体の栄養条件

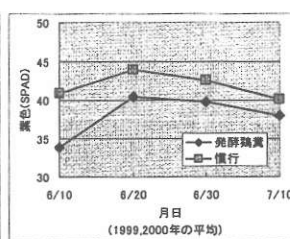


図4 葉色の推移

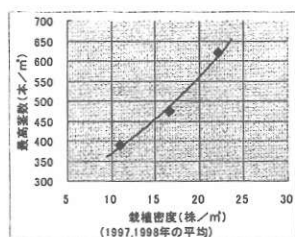


図5 栽植密度と最高茎数

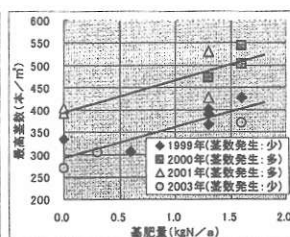


図6 基肥量と最高茎数

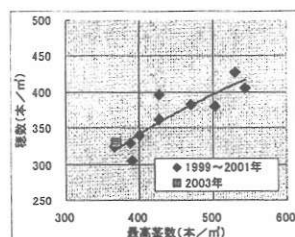


図7 最高茎数と穂数

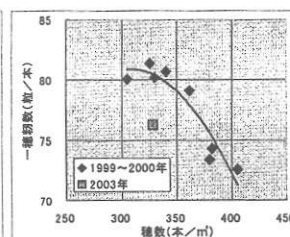


図8 穂数と一穂粒数

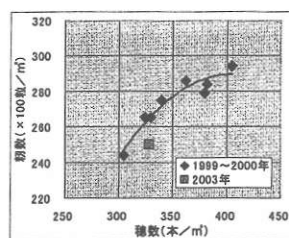


図9 穂数と粒数

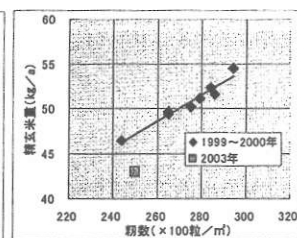


図10 粒数と精玄米重

表1 有機栽培における具体的データ

年次	基肥	活着期	出穂40日前	出穂30日前	最高茎数	穂数	一穂粒数	粒数	玄米粒数歩合	千粒重	精玄米重	玄米タンパク質
	N kg/a	N kg/a	N kg/a	N kg/a	本/m ²	本/m ²	粒/本	100粒/m ²	%	g	kg/a	%
1999	1.6	0.0	0.0	0.3	428	362	79.1	286	80.0	22.5	51.6	7.3
	1.3	0.0	0.3	0.3	401	340	80.7	275	81.8	22.3	50.2	7.5
	1.3	0.0	0.3	0.0	389	330	80.2	265	83.2	22.3	49.6	-
	1.3	0.0	0.0	0.3	367	325	81.4	265	83.9	22.2	49.4	7.1
	1.3	0.0	0.0	0.0	391	305	80.1	244	83.8	22.5	46.4	-
2000	1.3	0.3	0.0	0.3	544	405	72.6	294	83.9	22.1	54.5	-
	1.6	0.0	0.0	0.3	503	380	73.4	279	84.5	21.9	51.1	-
	1.3	0.0	0.0	0.3	471	382	74.3	284	83.1	22.3	52.3	-
2001	1.3	0.0	0.0	0.0	428	396	-	-	-	-	53.4	-
	1.3	0.0	0.0	0.0	530	427	-	-	-	-	58.8	-
2003	1.3	0.3	0.3	0.0	370	328	76.2	250	80.3	20.8	42.9	7.2

* 地力がやや高いほ場

表2 発酵鶏糞を用いた有機栽培における生育目標

精玄米重	最高茎数	穂数	一穂粒数	粒数(×100)	玄米粒数歩合	千粒重
(kg/a)	(本/m ²)	(本/m ²)	(粒/本)	粒/m ²	歩合(%)	(g)
50~53	400~500	340~390	74~80	270~290	80~85	22.0~22.5

表3 有機栽培における発酵鶏糞の施用基準(kg N/a)

基肥	活着期	追肥	計
1.3~1.6	(0.3)	0.3	1.6~1.9

注) 活着期追肥は初期茎数の取れ難いところで施用する。

出穂 40 日前の追肥は茎数 500 本/m²以上の場合には省略する。

4 ま と め

これら試験結果から「発酵鶏糞を用いた水稻「はえぬき」の有機栽培における生育目標と施用基準」を策定し、表 2、表 3 に示した。

現地で適用する場合には、平坦地の病害虫の発生が少ない地域で実施するべきであり、また、既存の指標¹⁾等も参考にし、無肥料区で適切な堆肥の投入量を決定し、発酵鶏糞などを用い目標最高茎数に達する施用量を決定してゆくべきであると考え。なお、気象条件等によっては病害虫の発生も予想されるので注意する。

引用文献

- 1) 鈴木雅光・長谷川愿・宮野斉・大場伸一. 1994. 水稻の無農薬・無化学肥料栽培の基本指標. 山形農試研報 28:39-56