

水稻「はえぬき」の施肥法と収量・品質・食味

今 野 周・長谷川 正 俊・武 田 正 宏*

(山形県立農業試験場・*山形県立砂丘地農業試験場)

Effects of Nitrogen Application Method on Yield, Grain Quality and Palatability of Rice Cultivar "Haenuki" in Yamagata Prefecture

Shu KONNO, Masatoshi HASEGAWA and Masahiro TAKEDA*

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・
*Yamagata Prefectural Sand Dune Agricultural Experiment Station)

1 は じ め に

「はえぬき」は山形県における良質・良食味の基幹品種として位置付けられ、1997年の作付面積は約3万3千ha(43%)に達している。山形県立農業試験場では「はえぬき」の良食味特性を十分に発揮させるための栽培マニュアル策定に取り組んできたが、ここでは、窒素施肥条件(基肥量、追肥時期及び追肥量)の差異が収量、品質及び食味に及ぼす影響について検討を行ったので報告する。

2 試 験 方 法

1992～1995年に山形県立農業試験場水田圃場(細粒灰色低地土)に、はえぬきを移植し、窒素施肥条件を変えて試験した。基肥及び追肥の窒素施肥条件と区の構成を表1と表2に示した。

表1 基肥窒素量の差異による変動

基肥レベル (区 名)	基肥施用量 (kg/a)		追肥時期・量 (kg/a)
	1992～ 1993年	1994～ 1995年	
I (少 肥)	0.3	0.2	幼穂形成期 (-25日) 0.2
II (標 肥)	0.6	0.5	
III (多 肥)	0.9	0.8	
N-0 (無窒素)	0.0	0.0	

表3 基肥窒素施用量と収量・品質・食味変動(1992～1995年)

基 肥 レベル	穂 数 (/m ²)	m ² 籾 数 (*100)	粒数歩合 (%)	千 粒 重 (g)	玄 米 重 (kg/a)	整粒歩合 (%)	玄米白度	精米中(%, db)		官能評価値 (総合)
								粗 蛋 白	アミロース	
I	422b	291b	89.0ab	22.6a	58.2b	77.0a	19.3a	7.0a	21.8a	0.37a
II	494bc	341c	83.9b	22.4a	64.1bc	78.1a	19.0a	7.1ab	21.2a	0.31ab
III	571c	371c	83.1b	22.1a	67.1c	74.5a	18.8a	7.6b	21.4a	0.05b
N-0	315a	182a	90.4a	22.5a	36.5a	78.5a	19.5a	6.7a	21.4a	0.45a
年次差	ns	ns	*	**	ns	ns	**	*	**	ns

注. データは4カ年の平均値で示す。Tukeyの方法により異文字間には5%水準で有意差あり。

ns: 有意差なし, *: 5%, **: 1%水準で有意。

官能評価は各年次ともササニシキを基準に+3～-3の7段階評価で実施した。

山形県の基本栽培マニュアルでは、はえぬきで目標収量58kg/a、整粒歩合80%以上を得るため、穂数480本/m²、籾数30～32千粒/m²、1.9mm玄米粒数歩合84%、千粒重22.3gと設定している。本試験では標肥区はほぼこの収量構成要素を達成し、籾数の増加分だけ収量が増した。また、整

表2 追肥時期及び追肥量の差異による変動

区 No.	年次	基肥 (kg/a)	追肥時期・量(kg/a)				合計 (kg/a)
			I	II	III	IV	
1	1993	0.6	—	—	—	—	0.6
2			—	0.2	—	—	0.8
3			0.2	0.2	—	—	1.0
4			—	0.2	0.2	—	1.0
5			—	0.2	—	0.2	1.0
6	1994	0.5	—	—	—	—	0.5
7			0.2	—	—	—	0.7
8			—	0.2	—	—	0.7
9			—	—	0.2	—	0.7

I: 穂首分化期, II: 幼穂形成期, III: 減数分裂期,
IV: 穂揃期

5月15～17日に、稚苗(160g/箱、25日育苗)を移植し、栽植密度は30cm×15cm(22.2株/m²)、4本植えとした。

3 試験結果及び考察

(1) 基肥窒素施用量と収量・品質・食味変動

基肥施用量の試験結果を表3に4カ年の平均値で示した。m²当たり穂数及び籾数は、基肥量が多い区ほど多く、これに伴い玄米重も増加したが、玄米粒数歩合、千粒重、整粒歩合の低下がみられ、精米粗蛋白含有率の上昇などから食味官能評価は低下する傾向にあった。

粒歩合、粗蛋白含有率は少肥区と大差なく、食味官能でも高い評価を得た。これらから、本県の地力中庸な平坦地水田の適切な基肥量は0.5～0.6kg/aと推察された。

(2) 追肥時期及び追肥量の差異による変動

表4に追肥時期及び量による収量、品質、食味データを

示した。両年とも追肥時期が出穂期に近いほど、穂揃期の葉色が濃く、無追肥区では淡かった。 m^2 当たり籾数は無追肥で少なく、追肥時期が早い区ほど多く確保される傾向に

あった。また、玄米粒数歩合は m^2 当たり籾数と負の相関が認められたが、玄米重は無追肥区を除き区間差が小さく、両年とも $62\sim 64\text{kg/a}$ が得られた。

表4 追肥時期及び追肥量の差異による変動 (1993~1994年)

区 No.	穂揃期 葉色	穂数 ($/m^2$)	1穂 籾数	m^2 籾数 ($\times 100$)	粒数歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米重 (kg/a)	整粒歩合 (%)	玄米 白度	精米中粗 蛋白(%)	官能値 (総合)
1	32.0	395	65.7	260	87.6	22.4	51.0	75.5	18.3	6.8	0.40*
2	36.1	510	64.5	329	84.1	22.8	62.9	75.2	18.3	7.2	0.31
3	36.4	548	62.4	342	85.2	22.0	64.0	78.5	17.5	7.2	0.39*
4	38.3	519	67.7	351	79.1	22.6	62.7	74.5	17.4	7.8	0.20
5	37.4	493	69.2	341	82.2	22.4	62.7	77.4	17.2	8.0	0.14
6	36.8	468	70.4	330	84.8	21.4	59.8	74.2	19.5	6.6	0.26
7	38.2	475	75.4	359	81.6	21.6	63.2	76.0	19.5	6.8	0.26
8	38.2	478	72.0	344	86.6	21.5	64.1	81.8	19.4	6.8	0.50*
9	41.0	461	72.5	334	87.1	22.1	64.3	85.6	19.7	7.5	-0.04

注. 葉色は葉緑素計 (SPAD502) 測定値。*: 基準に対し、5%水準で有意差あり。

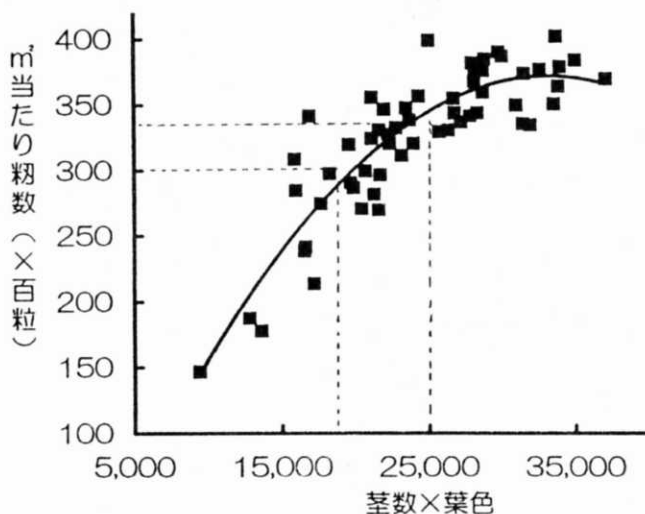


図1 7月10日の茎数×葉色と m^2 当たり籾数の関係

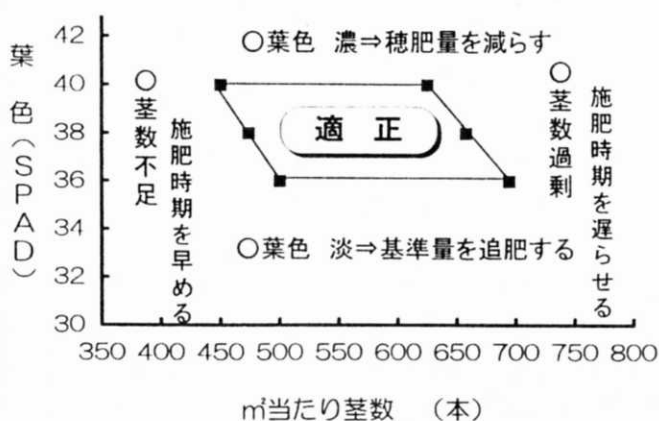


図2 7月10日の茎数・葉色と穂肥施用の考え方

いずれの年次でも、追肥時期が遅いほど、追肥量が多いほど精米粗蛋白含有率が増加し、官能評価は粗蛋白含有率が高いもので相対的に低下する傾向が認められた。

低温年 (1993年) は全体に青未熟粒が多く、整粒歩合や玄米白度の低下が見られ、特に多肥条件で著しかった。一方、高温年 (1994年) では、無追肥区は m^2 当たり籾数が少ないにもかかわらず、乳白・腹白粒、薄茶米等の発生から

整粒歩合の低下が見られ、登熟期間の稲体活力の維持が品質、食味の向上に重要と思われた。これらのことから、追肥時期としては幼穂形成期が安定していると思われた。

(3) 茎数、葉色からの m^2 当たり籾数の推定と穂肥施用法はえぬきの収量は籾数が増すと増加するが、35千粒以上では登熟の停滞、千粒重低下から頭打ちとなる。 60kg/a を得るには32~33千粒が必要と推察された。図1に、7月10日 (10.4葉期) における茎数・葉色 (SPAD) の積と m^2 当たりの籾数の関係を示した。両者の関係は2次曲線で回帰でき、決定係数は0.78と高かった。これは、はえぬきは品種特性として1穂籾数の変動が小さく、穂数の多少が m^2 当たり籾数と密接に関係すること、「茎数×葉色」がこの時期の窒素吸収量に近似することによって思われた。収量、品質、食味を満たす m^2 当たり籾数30~32千粒を得るにはための「茎数×葉色」値は17千~25千程度と推察された。

図2は、7月10日の茎数・葉色から判断した穂肥施用法について模式的に示したものである。穂肥時期は、茎数過剰 (700本/ m^2) では遅らせ、茎数不足 (450本/ m^2 以下) では早め、葉色が40以上と濃い場合は穂肥量を減らし、36以下では、基準量N成分 0.2kg/a を追肥して、適正な収量、品質、食味を持つはえぬきを生産できる。

4 ま と め

(1) 基肥窒素施用量が多いと、籾数が増加し収量は高まるが、玄米粒数歩合及び千粒重が低下し、整粒歩合低下、精米粗蛋白含有率の上昇等から食味官能値は低下した。

(2) 穂肥の施用量が多いほど、また追肥時期が出穂期に近いほど精米粗蛋白含有率が増加した。低温年次には整粒歩合向上と粗蛋白含有率の安定化、高温年次には登熟期の稲体活力維持が重要と推察された。

(3) 7月10日の茎数及び葉色 (葉緑素計測定値) から m^2 当たり籾数を推定し、良質・良食味米生産のための幼穂形成期における追肥の診断法を策定した。