

極小粒水稻品種「つぶゆき」の玄米GABA含有量に及ぼす施肥量並びに 収穫時期の影響

上村豊和・齋藤知明*・横山裕正**

(青森県産業技術センター農林総合研究所・*青森県産業技術センター弘前地域研究所・

**青森県産業技術センター本部企画経営室)

Effect of Fertilizer Application Level and Harvesting Time on the GABA (Gamma-aminobutyric Acid)
Content of Brown Rice in Case of Extremely Small Grain Rice Variety "Tsubuyuki"

Toyokazu UEMURA, Tomoaki SAITO* and Hiromasa YOKOYAMA**

(Agriculture Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center・

*Hiroasaki Industrial Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center・

**Bureau of Planning and Management, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center)

1 はじめに

「つぶゆき」は、一般的な主食用品種に比べ千粒重が6割程度の極小粒のうるち種である。粒が小さいため一般的な主食用品種の玄米と比べ、短い時間で炊飯することができる。そのため、主食用品種の白米に、「つぶゆき」玄米を混ぜて炊飯するだけで玄米混ぜご飯ができ、手軽に食べるのでできる玄米食として健康志向の消費者に利用されている。また食感に特徴があるため、調理飯や加工品にも利用されている。

更なる「つぶゆき」の利用拡大を図るため、一般的な主食用品種の3倍程度含まれているGABA(γ-アミノ酪酸)含有量を更に向上させることや、一般的な主食用品種の6割程度と低い収量を向上させることが望まれている。ここでは、「つぶゆき」のGABA含有量向上と収量向上に適した施肥量と収穫時期について検討した。

2 試験方法

(1)試験年次：2008年

(2)試験場所：農林総合研究所(青森県黒石市)

(3)耕種概要

1)施肥量試験

a. 供試品種：つぶゆき

b. 播種日：4月25日(乾籾120g/育苗箱、稚苗)

c. 移植日：5月16日(機械移植)

d. 栽植密度：20.4~21.4株/m²

e. 施肥量(kg/a)：

N10区；窒素 1.0 リン酸 1.3 カリ 1.0

N13区；窒素 1.3 リン酸 1.7 カリ 1.3

N16区；窒素 1.6 リン酸 2.1 カリ 1.6

N19区；窒素 1.9 リン酸 2.5 カリ 1.9

(窒素成分の半量が70日肥効タイプのLP尿素の基肥一発肥料を用いた全量基肥栽培)

f. 玄米調整：1.7mm網目で選別し精玄米を得た。

g. 区制：1区制

h. GABA含有量測定方法：

玄米を粉碎して得た試料に80%エタノールを加え混合抽出した後、遠心分離して得た上清を遠心エバポレーターで乾固させ、2N塩酸で溶解し、更に遠心分離して得た上清をアミノ酸分析計(日立L-8800)で測定した。

2)時期別刈り取り試験

a. 刈り取り時期：

9月9日、9月18日、10月2日、10月14日

b. 玄米調整：

刈り取り後すみやかに乾燥機で水分15%まで通風乾燥し、放冷後籾ずりした粗玄米を1.7mm網目で選別し精玄米を得た。

c. 区制：1区制

d. その他：施肥量試験と同じ

3 試験結果及び考察

(1)施肥量試験

生育期間中の草丈は、7月以降施肥量が多い区ほど長くなり、稈長も長かった(図1、表1)。しかし、茎数ではその差は小さく、最高茎数、穂数とも区による差はほとんど無かった(図2、表1)。7月上旬には、いずれの区も株と株が重なるほど旺盛に分げつしており、いずれの区も試験した栽植密度で得られる最高茎数、穂数の上限に達していたと考えられる。

施肥量の多い区ほど1穂粒数はやや増加する傾向を示し、m²当たり粒数は増加した。しかし、施肥量が多い区では登熟歩合がやや低下し、千粒重が軽くなることから、1.7mm網目で選別した精玄米重の増加幅は大きくなかった(表2)。いずれの区も倒伏はみられなかった(表1)。

成熟期に刈り取って得た玄米の蛋白含有率とGABA含有量についても、施肥量による影響は一定の傾向を示さなかった(表2)。

本試験で検討した施肥量は、地域の標準的な施肥量から見れば、多肥から極多肥に該当する水準であるが、この水準では施肥量が「つぶゆき」の収量とGABA含有量へ与える影響は小さかった。

(2)時期別刈り取り試験

刈り取り時期別の玄米について、蛋白含有率とGABA含有量を測定したところ、蛋白含有率はほとんど変化しないが(データ略)、GABA含有量は出穂後積算気温603~691℃(出穂後29~33日目)に当たる9月9日に刈り取ったサンプルで特徴的に高い値を示し、以降次第に低下する傾向が認められた(図3)。9月9日に刈り取った玄米は青未熟粒を多く含んでいた(写真1)が、GABA含有量は必ずしもその割合と一致するものではなかった。例えば、GABA含有量が最も高い値を示したN13区よりもN16区やN19区の方が一見して青未熟粒の割合が多かったが、GABA含有量はN13区より少なかった。

「つぶゆき」の玄米GABA含有量が最大になる刈り取り時期は、成熟期よりも早い、出穂後30日前後にあたる時期で、玄米品質からみると青未熟粒を多く含んだ時期である。最も高い値を示した9月9日刈り取りのN13区は出穂後積算気温645℃に刈り取られた。

4 まとめ

「つぶゆき」の玄米GABA含有量と収量の向上を目的に、多肥から極多肥条件下での検討を行ったが、極多肥でのメリットは認められなかった。ただし、標準条件では更に低収であること、多肥条件で倒伏

もみられないことから、多肥での栽培が適当と考えられる。

玄米GABA含有量は、出穂後30日前後、まだ青未熟粒が多く残る時期に刈り取ったもので高く、以降次第に低下する傾向が確認された。玄米GABA含有量を

意識した「つぶゆき」を生産するためには、作業・歩留り・品質等を考慮しながら、可能な範囲での早刈りが有効と考えられる。早刈りした場合の収量については、更なる検討が必要である。

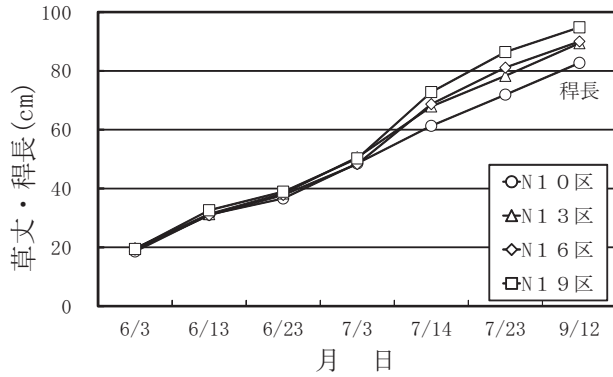


図1 草丈・稈長の推移

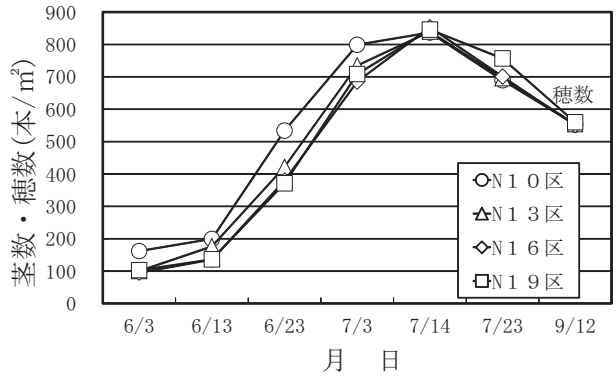


図2 m²当たり茎数・穂数の推移

表1 生育の推移

区名	幼穂形成期				成熟期			有効茎歩合 (%)	倒伏程度
	到達日 (月日)	草丈 (cm)	茎数 (本/m ²)	葉色値 (SPAD502)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)		
N10区	7.16	63.7	804	43.0	82.7(±2.4)	15.1(±1.8)	553(±4.0)	66.1	無
N13区	7.18	72.5	776	44.1	89.4(±3.1)	14.9(±0.7)	554(±6.4)	66.0	無
N16区	7.18	74.2	785	46.3	90.0(±2.1)	14.8(±0.9)	551(±5.7)	64.6	無
N19区	7.18	78.8	806	47.7	94.8(±2.3)	15.2(±0.7)	560(±8.4)	66.1	無

注 ()内の数値は調査20株の標準偏差。

表2 生育ステージ及び収量等

区名	出穂期 (月日)	成熟期 (月日)	積算気温 (°C)	収量調査 (kg/a, %)				1穂 籾数 (粒)	総籾数 (/m ²)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	玄米蛋白 (%)	GABA含有量 (mg/玄米100g)
				全重	精玄米重	同左比率	屑米重						
N10区	8.07	9.16	942	199.0(±0.1)	55.8(±0.2)	100	0.4	81.0(±0.6)	397(±6.9)	92.2(±0.4)	15.1(±0.1)	8.4(±0.0)	0.9
N13区	8.09	9.18	897	201.7(±10.4)	57.0(±2.3)	102	0.5	81.1(±4.9)	434(±30.3)	88.9(±0.3)	14.6(±0.4)	8.5(±0.0)	1.1
N16区	8.10	9.20	876	195.7(±6.4)	55.3(±1.2)	99	0.5	85.3(±0.7)	443(±4.2)	87.2(±0.5)	14.1(±0.1)	8.6(±0.0)	1.3
N19区	8.11	9.21	854	209.8(±3.3)	59.0(±0.5)	106	0.5	83.9(±1.5)	460(±0.3)	89.9(±0.7)	14.1(±0.0)	8.5(±0.0)	0.9
参考	8.08	9.18	951	168.5	65.6	118	1.4	76.1	290	94.5	24.4	7.1	0.3

注 1) 参考は、耕種条件の異なる別試験の「つがるロマン」の数値。肥料無施用(前作大豆)。
 2) 積算気温は、刈り取り日までの出穂後積算気温。刈り取り日は9月22日。参考の刈り取り日は9月24日。
 3) 精玄米の網目選別は1.7mm。参考は1.9mm。
 4) ()内の数値は2調査地点の標準偏差。

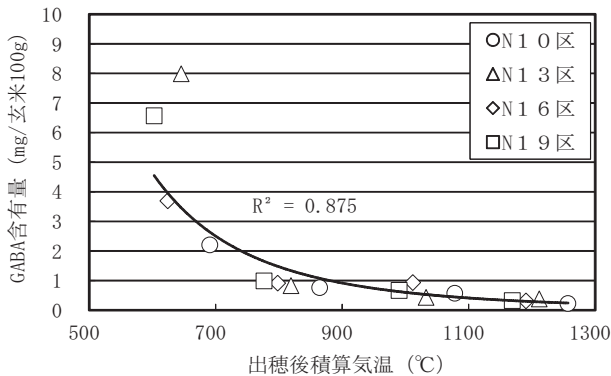


図3 精玄米GABA含有量の推移

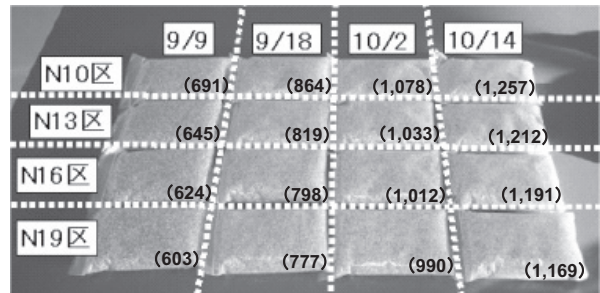


写真1 各刈り取り時期の精玄米
 注) 括弧書きの数値は各玄米の刈り取り日までの出穂後積算気温 (°C)。