

紫黒糯品種「小紫」の玄米色素発現に及ぼす窒素施肥の影響

小玉郁子・眞崎 聡・川本朋彦・松本眞一

(秋田県農業試験場)

Influence of Anthocyanin Accumulation on Nitrogen Fertilizer in a Purple-Grain Glutinous Rice Cultivar "Komurasaki"

Ikuko KODAMA, Satoshi MASAKI, Tomohiko KAWAMOTO and Shinichi MATUMOTO

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

「小紫」は2000年3月に品種登録された秋田県育成の早生、短秆の紫黒糯品種¹⁾である。この品種は、玄米の糠層の一部にアントシアニン系色素を有するため、水やアルコールに溶解し、薄い赤からピンク色となる特徴をもっている。「小紫」は、主に着色食品素材として地域特産的に加工利用され、中山間地における栽培が期待されている。一方、紫黒糯品種は一般糯品種に比較し収量が低く、「小紫」もまた一般糯品種の7割程度の収量である問題点がある。そこで、本試験では紫黒糯の特徴を生かして色素量を多くかつ品質を向上させることにより、低い収量性でも高い付加価値をつけることをねらいと行った。作物におけるアントシアニン系色素量についての報告は少ないが、トウモロコシ²⁾では窒素量がアントシアニン系色素の蓄積に関係する報告が数例示されている。そこで、今回、特に基肥窒素量を増やした場合について、抽出による色素量、玄米の明度、色相を調査し、玄米の色素発現に及ぼす窒素施肥の影響について検討した。

2 試験方法

- (1) 試験年次: 2003年
- (2) 試験場所: 秋田県農業試験場
- (3) 供試品種: 「小紫」
- (4) 播種日: 4月16日
- (5) 移植日: 5月15日、中苗機械植、20.3株/m²
- (6) 基肥: 硫加リン安11号
- (7) 試験区: 3区制
 - 1) 標肥区 : N5kg/10a
 - 2) 多肥区 : N10kg/10a
 - 3) 極多肥区 : N15kg/10a
- (8) 調査項目:
 - 1) 出穂期、収量、玄米品質等
 - 2) 精玄米および粒厚別玄米のアントシアニン系色素量: 小林ら³⁾の方法に準じる。
精玄米は粒厚1.85以上とし、全区について測定した。また、粒厚別玄米は多肥区についてのみ行い、粒厚2.0~1.6間で篩いで分別し測定した。
 - 3) 精玄米、粒厚別玄米の明度、色相: 2)と同様の材料を用いて、測色色差計により測定しL*a*b*表色系で表した。

3 試験結果

試験1 基肥窒素量の違いによる生育、収量、品質

出穂期は、標肥区、多肥区が同じで、極多肥区は2日遅かった。秆長と穂長は施肥量が多くなると長くなる傾向があった。穂数、一穂粒数は施肥量が多くなると明らかに多くなった。精玄米割合は施肥量が多くなると明らかに低くなり、千粒重は小さくなる傾向があった。精玄米重は施肥量による大きな違いは認められなかった。倒伏は全区でなく、品質は標肥区より多肥区、極多肥区が良好だった(表1)。

試験2 基肥窒素量の違いによる精玄米の色素量と明度、色相

施肥量が多くなると色素量も多くなる傾向があり、各試験区の間には明らかな有意差が認められた(図1)。一方、精玄米のL*値、a*値、b*値には大きな違いはなく、有意差は認められなかった(図2)。これらのことから、施肥量を多くすることにより精玄米の色素量は多くなるが、精玄米の明度や色相には影響しないことが認められた。

試験3 多肥区における粒厚別玄米の色素量と明度、色相およびタンパク質含量

粒厚が大きい程、色素量が多い傾向があったが、1.8以上間の粒厚では有意差はなく、それより小さくなると有意に少なくなる傾向が認められた(図3)。タンパク質含量は、粒厚が小さくなると明らかに多くなる傾向が認められた(図4)。また、玄米の明度については、粒厚が小さくなるとL*値が小さくなる傾向があり、色が薄くなることが認められた。彩度についてはa*値、b*値は大きくなる傾向があり、赤みや黄色みの方向を示すことがわかった(図5~7)。さらに、目視においても、粒厚2.0~1.8間では、粒厚別にみても着色程度に違いはみられなかったが、粒厚1.7以下になると玄米の一部が褐色や黄色で玄米色が不均一で、色づきが明らかに不良であることが観察された。

4 まとめ

紫黒糯品種「小紫」について、基肥窒素量と玄米色素発現との関係について検討した。その結果、施肥量が多くなると色素量が多くなる一方で、玄米の明度や色相には大きな違いはないことが明らかになった。また粒厚別にみると、1.7以下では玄米の色づきが著しく不良で色素量が少なくなり、同時にタンパク質含量が多くなるこ

とから、着色とタンパク質含量との関係について検討する必要があると考えられた。また、粒厚1.85より小さい玄米でも着色程度が良好である粒厚部分もあることから、今後篩目の大きさを検討することにより、屑米を少なくすることが可能と考えられた。

今回、本試験では通常栽培の2～3倍量の肥料を投入し、玄米の色素発現に着目して試験を行った。契約栽培の場合では、紫黒米は一般糯の3倍程度に収益性が高い米であることから、色素量を多くし付加価値を付けることにより低い収量性や生産コストを補える可能性が考えられ

る。今後、色素発現と整粒歩合を高めることを考慮して、詳細に粒厚、タンパク質含量等との関係を調べ、より現実的な施肥量を設定することが必要と思われる。

引用文献

- 1) 松本 2002. 水稻新品種「秋田紫糯68号」の育成。秋田育種談話会記事16：9-11
- 2) 升田ら 2001. トウモロコシの生育とアントシアニンの蓄積。日作紀70 (別)：208
- 3) 小林ら 2001. 紫黒米の登熟期の平均気温と色素含量の関係。北陸作物学会報36：33-35

表1. 生育、収量および収量構要素

施肥量 (kg/10a)	出穂期 (月日)	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	一穂粒数	精玄米粒割合 (%)	千粒重 (g)	精玄米重 (kg/a)	倒伏 (0～5)	品質 ¹⁾ (1～3)
5	8.2	56.0 a	16.9 a	320 a	64 a	54.5	20.6 a	31.0 a	0.0	3.0
10	8.2	59.2 ab	17.2 a	381 b	68 ab	45.2	20.3 ab	33.3 a	0.0	2.7
15	8.4	63.6 b	18.1 a	442 c	78 b	24.4	19.9 b	34.7 a	0.0	2.7

1)品質：着色および整粒程度から3段階に判定
異なるアルファベット間には1%水準で有意差があることを示す(Tukey' methodによる多重検定)

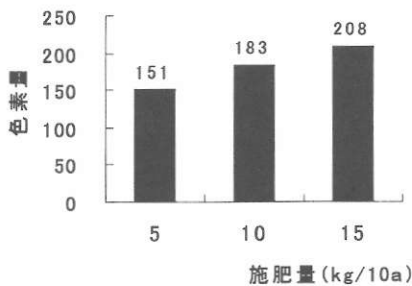


図1 施肥量の違いと精玄米色素量

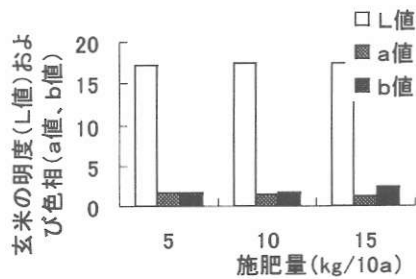


図2 施肥量の違いと精玄米の明度および色相

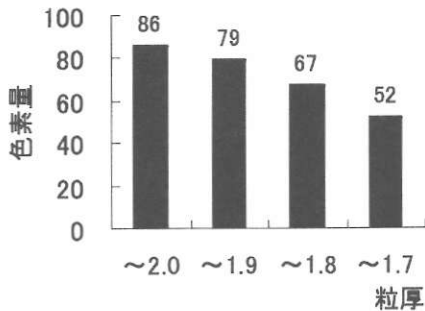


図3 多肥区における玄米粒厚と色素量

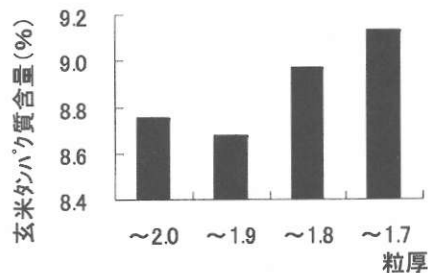


図4 多肥区における玄米粒厚とタンパク質含量

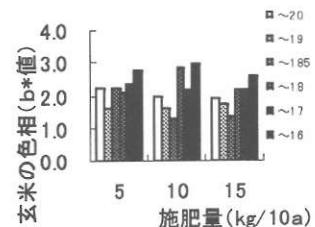
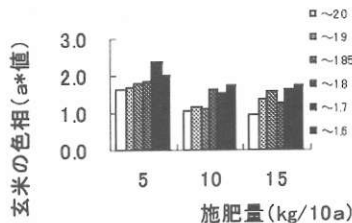
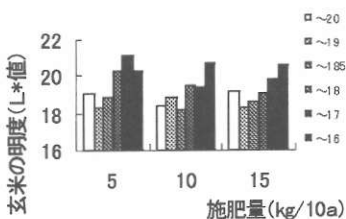


図5 施肥量の違いと粒厚別明度 図6 施肥量の違いと粒厚別色相 a*値 図7 施肥量の違いと粒厚別色相 b*値