

玄米の形状と理化学的特性との関係

松江 勇次・尾形 武文
(福岡県農業総合試験場)Relation between the apparent quality of brown
rice and the physicochemical propertiesYuji MATSUE and Takefumi OGATA
(Fukuoka Agric. Res. Cent.)

1995年産米における福岡県での作況指数は103とやや良の作柄であった。しかし、玄米の外観品質は乳白米等の未熟粒の多発生により著しく劣り、これら未熟粒の混入による食味の低下が懸念された。今までに、玄米の形状と食味と関係のある理化学的特性との関係について検討した報告は極めて少なく、大部分はテクスチャー特性を中心とした検討である^{1,4)}。とくに、玄米の形状別に理化学的特性を明らかにした報告はないようである。

ここ数年、異常気象が続き品質を含めた水稻の作柄が不安定となっている。そこで、今後の気象変動に対して安定した良質良食味米生産技術を確立するための基礎的知見を得るために、玄米の形状と理化学的特性との関係を検討した。

材料および方法

材料は1995年に福岡県農業総合試験場農産研究所の水田において栽培したコシヒカリ、ミネアサヒ、日本晴、ヒノヒカリ、レイホウを用いた。移植には中苗を用い、6月14～15日に30cm×15cmの栽植密度で1株3～4本の機械移植とした。施肥量(N成分kg/10a)は総量でコシヒカリとミネアサヒは8.5kg、日本晴は9.5kg、ヒノヒカリは11kg、レイホウは12kgを施用した。玄米の形状調査は粒厚1.8mm以上の玄米について、食糧庁方式³⁾に準じて行った。精米中のタンパク質は全窒素をケルダール法で測定し、これにタンパク質係数5.95を乗じて求めた。アミロース含有率はオートアナライザーⅡ型(ブランルーベ社製)で測定した。また、テクスチャー特性はテクスチュロメーター(全研社製)を使用し、遠藤らの0.6g測定法²⁾に準じて測定した。

結 果

1 千粒重

不完全米は千粒重に大きく影響を及ぼし、腹白米、腹白状乳白米はやや低下したのに対して、とくに1995年に問題となった乳白米と未熟・死米は、完全米に比べて品種こみでそれぞれ3.4～4.3g、3.8～6.3g軽かった(第1図)。しかし、心白米は重かった。

2 精米中のタンパク質およびアミロース含有率

完全米に比べてタンパク質含有率は、千粒重が軽かった乳白米、腹白状乳白米、腹白米、未熟・死米では高く、その増加程度は乳白米、未熟・死米で大きく、品種こみで乳白米では0.4～0.8%、未熟・死米で0.2～0.6%高かった(第2図)。一方、千粒重が重かった心白米ではタンパク質含有率は低かった。

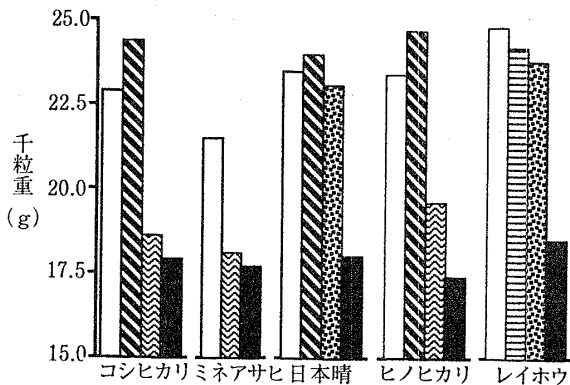
アミロース含有率は乳白米、腹白状乳白米、腹白米、未熟・死米では低く、その低下程度は乳白米、未熟・死米で大きく、完全米に比べて乳白米では1.8～3.8%、未熟・死米では1.1～2.6%低かった(第3図)。心白米は完全米に比べて高かった。

3 テクスチャー特性

完全米に比べて硬さは腹白米、乳白米、腹白状乳白米、心白米、未熟・死米では軟らかく、粘着性および付着性は腹白米は完全米と同程度であったが、乳白米、腹白状乳白米、心白米、未熟・死米は低下した(データ省)。これらの結果は腹白米を除きおおむね既報^{1,4)}の結果と一致した。一方、硬さ/付着性値はレイホウの腹白米を除き他の不完全米では大きくなり、なかでも乳白米、未熟・死米は著しく大きかった(第4図)。

4 玄米の形状別、千粒重と理化学的特性との関係

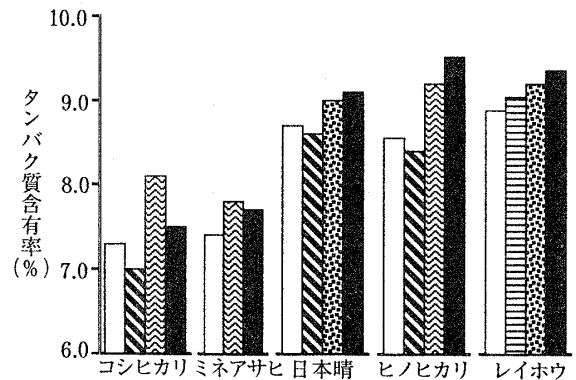
前述した玄米形状別の千粒重と理化学的特性との関係をみると、タンパク質含有率は負の相関関係、アミロース含有率は正の相関関係が認められた（第1表）。テクスチャー特性は硬さ、粘着性、付着性では正の相関関係が認められ、逆に硬さ／付着性値では負の相関関係が認められた。



第1図 玄米形状別の千粒重

□：完全米，▨：心白米，▤：乳白米
▧：腹白米，▥：腹白状乳白米，■：未熟・死米

玄米の形状と理化学的特性との関係を検討した結果、玄米の形状の違いによって精米の理化学的特性値は大きく異なることが明らかとなり、なかでも乳白米と未熟・死米の理化学的特性値は完全米に比べて著しく劣った。一方、玄米形状別の千粒重と理化学的特性値との間には一定の関係が存在し、千粒重が軽くなるにしたがい理化学的特性値も劣ることが認められた。これらの結果から、



第2図 玄米形状別のタンパク質含有率

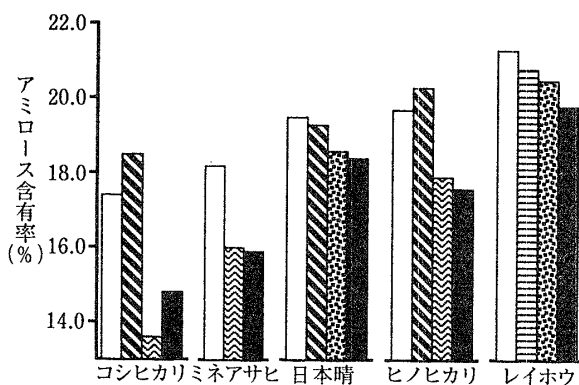
注) 凡例は第1図に同じ。

第1表 玄米形状別の千粒重と理化学的特性との相関係数

品 種 名	タンパク質 含 有 率	アミロース 含 有 率	テ ク ス チ ャ ー 特 性			
			硬さ	粘着性	付着性	硬さ／付着性
コシヒカリ	-0.793**	0.953***	0.671*	0.666*	0.930***	-0.855**
ミネアサヒ	-0.943**	0.998***	0.998***	0.995**	0.995**	-0.994**
日 本 晴	-0.783*	0.750*	0.598+	0.979***	0.867**	-0.927***
ヒノヒカリ	-0.999***	0.984***	0.707*	0.466ns	0.795*	-0.599+
レ イ ホ ウ	-0.856**	0.916**	0.862**	0.885**	0.811**	-0.868**

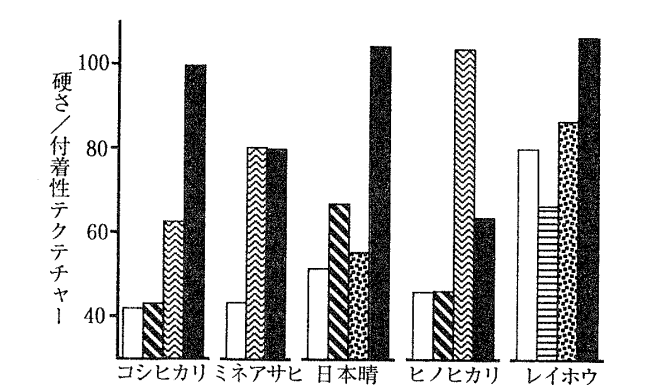
***, **, *, +は各々0.1, 1, 5, 10%水準で有意差あり。

コシヒカリ、日本晴、ヒノヒカリ、レイホウはn=8、ミネアサヒはn=6。



第3図 玄米形状別のアミロース含有率

注) 凡例は第1図に同じ。



第4図 玄米形状別のテクスチャー特性（硬さ／付着性）

注) 凡例は第1図に同じ。

玄米の形状の違いによる理化学的特性値の差には、千粒重の違いが大きく影響していることが判明し、デンプン蓄積量の差によるものと考えられる。また、乳白米と未熟・死米の理化学的特性値は完全米に比べて著しく劣ったことから、これらが多く混入した米の炊飯米の食味は劣ることが推察される。一方、乳白米および未熟・死米の混入防止対策としては、玄米の調製に際して、乳白米と未熟・死米の千粒重は著しく軽いことから、比重選別が有効と考えられる。

摘 要

玄米の形状別の理化学的特性を検討した結果、玄米の形状の違いによって精米の理化学的特性値は大きく異なることが明らかになった。1995年産米の品質低下の主要

因であった乳白米、未熟・死米は、完全米に比べて千粒重は著しく軽く、タンパク質含有率は高く、逆にアミロース含有率は著しく低く、テクスチャー特性値は劣ることが判明した。またこれらの理化学的特性値から、乳白米、未熟・死米が多く混入した米の炊飯米の食味は劣ることが推察された。

引用文献

- 1) 江幡守衛ら 1982. 日作紀 51: 242-247.
- 2) 遠藤 勲ら 1980. 食総研報 37: 1-8.
- 3) 食糧庁検査課編 1968. 農産物検査の理論と実務. 糧友社, 東京. 78-83.
- 4) 高取 寛ら 1989. 東北農業研究 42: 47-48.